SuperMap iDesktopX 11i(2022)

高度機能編

2023 年 2 月 1.0 版

日本スーパーマップ株式会社

SuperMap
キーテクノロジーを斬る!!

SuperMap　iDesktopX
― この一本で DX時代の NEXT GISへ

クロスプラットフォーム技術、分散型 GIS技術、空間ビッグデータ技術、人工知能 GIS技術、新世代 3次元 GIS技術など SuperMapのキーテクノロジー満載のデスクトップ GIS製品、SuperMap iDesktopXが従来の GISから大幅に進化し、NEXT GISへ大きな一歩を踏み出しました。

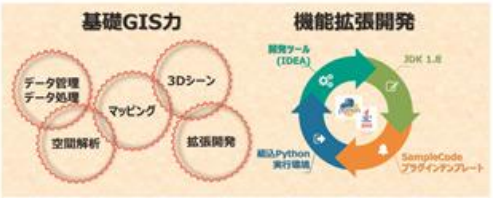
SuperMap iDesktopXは空間データの生産と処理、従来からの空間解析に加えて分散データ管理と分析、マッピング、3Dシーン・解析・ジオデザイン、サービス、ジオモデリング、機械学習・深層学習、ARマッピングなど、DX時代に必要な様々な機能を提供してくれます。

SuperMap iDesktopXは、Windowsだけではなく Linuxにも対応し、様々な CPU、GPU環境でストレスなく稼働します。

従来製品を飛躍させた基礎 GIS力

また、最新のニーズに応えて 70 種類以上の 2D/3D ベクタデータ、ラスタデータ、モデルデータを取り込むことができ、2DGIS から 3DGIS、そしてデータ処理、データ管理、マッピング、2D/3D 空間解析、UI カスタマイズ機能を従来製品より充実させ、それらの性能をさらに向上させました。

Java または Python を使って、機能拡張開発が可能です。データ管理は従来の空間データに加え、点群データや BIM データも融合させ、一元管理を可能にしています。汎用 RDBMS、NoSQLDB に加えて大容量保存を可能にしたファイル形式 DB にも対応しています。



GIS の基本機能の一つである地図作成にも AI を活用し、地図画像や写真からマップのスタイルを一発設定でき、地図作成の労働生産性をぐっと向上させています。

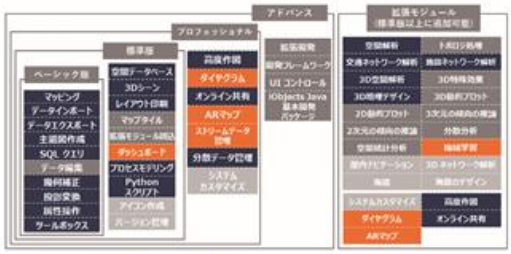


MapFanスタイル(画像)をマネてベクタデータ(インクリメントP株式会社ご提供)を AIでマッピングしてみた一例

SuperMap iDesktopX でできること

製品には 4 つのエディションがあり、ベーシック版は従来の空間データ作成・処理、地図作成などに特化しています。標準版、プロフェッショナル版からは GIS 機能、高度機能・カスタイマイズ機能を備え、弊社またはパートナー様が用意した拡張モジュールを搭載することが可能です。アドバンス版は、Java または Python を使った拡張開発を可能としたもので、他システムとも連携可能になります。

SuperMap iDesktopX エディション別機能と拡張モジュール



SuperMap iDesktopX は従来の GIS の枠を超えて、位置情報、空間情報をキーとした DX 分野でも活躍しています。個々の機能等については、弊社営業担当にお気軽にお問い合わせください。

知っておきたい SuperMap iDesktopX の特長

SuperMap iDesktopX は新世代のデスクトップ GIS 製品としてリリースしていますが、最新 IT トレンドを先取りしたテクノロジーを搭載しているがゆえに、「GIS といったら製品が過小評価されるのではないか」とユーザー様に、心配されています。それでも、GIS ベンダーとしての私たちは、あくまでも GIS 製品として、そして、この一本で DX 時代の NEXT GIS を目指します。

SuperMap DX と言えば、SuperMap iDesktopX です！社会課題解決に向けて皆様とともにまい進してまいります。是非、今後もご期待ください！



(文：日本スーパーマップ株式会社 事業統括部)

SuperMap The Innovative GIS Provider 日本スーパーマップ株式会社

【お問い合わせ】 〒 105-0014　東京都港区芝 2-27-8 VORT 芝公園 3F
https://supermap.jp　TEL：03-5419-7912　E-Mail：sales@supermap.jp

はじめに

多機能、高性能の SuperMap iDesktopX 11i(2022)を活用していただくために、以下のドキュメントを用意しております。

SuperMap iDesktopX 11i(2022)概要編（製品パッケージに同梱）

SuperMap iDesktopX 11i(2022)常用機能編（別途提供）

SuperMap iDesktopX 11i(2022)高度機能編（本文書）

これらのドキュメントは製品のバージョンアップとともに改訂することを基本とし、また内容の修正や充実を図るために随時改訂することがあります。

なお、文中に記載されている会社名、製品名、サービス名は各社の登録商標または商標です。

【お問合せ先】

日本スーパーマップ株式会社　事業統括部

〒105-0014 東京都港区芝 2-27-8 VORT 芝公園 3F

電話 03-5419-7912(営業直通)

E-Mail sales@supermap.jp(営業)

 © 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

SuperMap iDesktopX 11i(2022)高度機能編

目　次

1 並列計算 9

1.1 マルチスレッド並列計算 9
1.2 スレッド数の設定 10
1.3 並列計算をサポートする機能 11

2 リアルタイムストリーミングデータ 14

2.1 ストリーミングデータサービスの構成 14
2.2 ストリーミングデータの送信 16
2.3 ストリーミング データの受信 18

3 分散型データ管理とマッピング 21

3.1 概要 21
3.2 データ作成 22
3.3 データのインポート 24
3.4 データを開く 24
3.5 データの確認 27
3.6 マッピング 31

4 ダッシュボード 38

4.1 ダッシュボードの作成 39
4.2 ダッシュボード要素の追加 40
4.3 ダッシュボード要素の操作 47
4.4 ダッシュボードのプレビュー 48
4.5 ダッシュボードを配信 49
4.6 ダッシュボードを管理 50

5 ビッグデータの可視化 52

5.1 ヒートマップ 52
5.2 メッシュ集計図 55

6 データマイニング 59

6.1 ダイアグラムの作成 61
6.2 ダイアグラムと主題図の相互変換 67
6.3 ダイアグラムとの連動 70
6.4 ダイアグラムテンプレート 72

7 映像マップ 74

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

7.1 映像データセット 74
7.2 映像マップ 77
7.3 映像マップのオブジェクト描画 79
7.4 映像ブースタ 80
7.5 映像スタイル 81
7.6 映像解析 82

8 処理自動化 91

8.1 処理自動化の概要 91
8.2 基本用語 92
8.3 基本操作 93
8.4 モデルの作成 93
8.5 タスク管理 94
8.6 テンプレート 95
8.8 処理ツールについて 96
8.9 高度な機能 98
8.10 ツールパラメータの変更 110

9 機械学習 112

9.1 AI と機械学習概要 112
9.2 PYTHON 環境設定 112
9.3 画像認識 114
9.4 画像解析 126
9.5 セルオートマトン 128

10 モデリングツール 136

10.1 反復ツール 136
10.2 条件ツール 138

11 ビッグデータの 3D タイルキャッシュデータ処理ツール 139

11.1 ルートノードのマージ 139
11.2 テクスチャ圧縮 139
11.3 単体化 140
11.4 S3M の生成 141
11.5 中心点の変更 142
11.6 MONGO に保存 143
11.7 3D タイルキャッシュのクリップ 144

12 ビッグデータの 3D キャッシュ生成ツール 147

12.1 モデルキャッシュのバッチ生成 147

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

12.2 点群キャッシュ 149
12.3 TIF から TIN キャッシュを生成 150
12.4 TIF から地形キャッシュを生成 151

13 マップ作成とサービス配信 153

13.1 自動描画 153
13.2 マルチサービスの配信 155
13.3 UGCV5 タイルの配信 157

14 ブロックチェーン 159

14.1 新規データセット 159
14.2 レコードの変更 160
14.3 レコードの追加 160
14.4 UDB/UDBX→ブロックチェーン 161
14.5 SHP→ブロックチェーン 162

15 ビッグデータラスタ管理ツール 163

15.1 データの読み取りと書き込み 163
15.2 基本処理 177
15.3 データタイプの変換 179

16 ビッグデータラスタ解析ツール 183

16.1 データ処理 183
16.2 距離グリッド 202
16.3 密度解析 203
16.4 サーフェス解析 204
16.5 画像認識 206
16.6 補間解析 210
16.7 グリッドの計算 213
16.8 グリッド統計 233
16.9 地形計算 249

17 ビッグデータベクタ管理ツール 256

17.1 データの読み取りと書き込み 256
17.2 基本処理 275
17.3 幾何オブジェクトの汎用クエリ 299
17.4 DSF 管理 316
17.5 ECQL クエリ 333
17.6 SPARK SQL クエリ 338

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

18 ビッグデータベクタ解析ツール 354

18.1 データ処理 354
18.2 データ統計 370
18.3 機械学習 390
18.4 パターン解析 448
18.5 空間オーバーレイ 452
18.6 トラック解析 457
18.7 GeoSOT グリッド分割 475
18.8 近隣解析 479

19 空間統計分析 485

19.1 空間統計分析の基本概要 485
19.2 地理分布の測定 488
19.3 解析モード 503
19.4 クラスター 522
19.5 空間関係モデリング 546
19.6 空間サンプリングと統計的推定 560
19.7 ツール 575

20 動的線分 580

20.1 動的線分の概要 580
20.2 ルートの生成 596
20.3 ルートの矯正 600
20.4 イベントテーブルの作成 602
20.5 (イベントテーブルの)オーバーレイ 605
20.6 (イベントテーブルの)ディゾルブ 607
20.7 空間データの作成 609
20.8 (動的線分)関係管理 612
20.9 動的線分関係連動変更 614
20.10 M 値の抽出 616
20.11 M 値のクエリ 618

21 ネットワーク解析 620

21.1 ネットワークモデル 620
21.2 交通ネットワーク解析の概要 620
21.3 施設ネットワーク解析の概要 623
21.3 ネットワーク解析のプロセス 625
21.4 ネットワークデータセットの作成 626
21.5 トポロジ処理でネットワーク作成 627

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

21.6 インスタンス管理 630
21.7 ネットワーク解析環境の設定 632
21.8 走行ガイド 649
21.9 最適ルート解析 651
21.10 巡回ルート解析 654
21.11 近隣施設解析 658
21.12 到達圏解析 661
21.13 物流配送解析 665
21.14 需要と供給解析 668
21.15 リソース配分 672
21.16 トレース解析 675
21.17 アクセス可能解析 681
21.18 ジオコーディング 688

22 3D ジオデザイン 696

22.1 規則モデリング 696
22.2 モデル操作 710
22.3 3D 解析 746
22.4 TIN 地形操作 755
22.5 3D タイルキャッシュデータ操作 764
22.6 スナップ可能 776

23 3D タイルキャッシュ 778

23.1 3D タイルキャッシュの概要 778
23.2 モデルデータの閲覧 779
23.3 OSGB レイヤーの右クリックメニュー 780

24 ボクセルグリッド 782

24.1 ボクセルグリッド作成 782
24.2 ボクセルグリッドキャッシュ生成 787
24.3 ボクセルグリッド属性抽出 788

25 3D スタイル設定 790

25.1 誇張設定 790
25.2 貼り付け設定 800
25.3 主題図サブ項目拡張属性設定 802

26 飛行管理 804

26.1 (飛行経路の)新規作成 804
26.2 (飛行経路の)開く 806

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

26.3 (飛行経路の)保存/名前を付けて保存 807
26.4 (飛行経路の)削除 807
26.5 ラインから変換 808
26.6 飛行ルートと経過ポイント管理 809
26.7 飛行パラメータの設定 811
26.8 飛行制御 812

27 オブジェクト追加 814

27.1 3D オブジェクトの作成 814
27.2 3D 粒子オブジェクトの作成 815
27.3 ツリー 816
27.4 ビルボード 818

28 3D 解析 820

28.1 空間分析 820
28.2 モデル画像出力 841

29 ISERVER サービスにアクセス 848

29.1 iServer サービスのシーンを開く 848
29.2 iServer サービスレイヤーを開く 848
29.3 iServer サービスの地形レイヤーを開く 850
29.4 MapWorld レイヤーサービスを開く 850
29.5 OGC レイヤーサービスを開く 851

30 PYTHON による二次開発 853

30.1 Python による二次開発の概要 853
30.2 MiniConda 管理 854
30.3 Python ウィンドウ 857

索引 860

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

1 並列計算

1.1 マルチスレッド並列計算

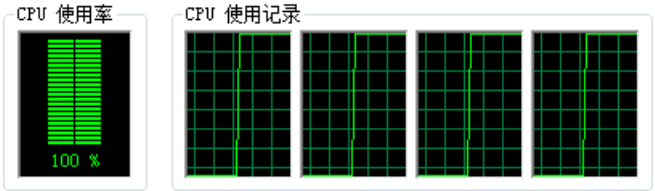
並列計算は、特定の処理をいくつかの小さなタスクに分割し、複数の計算装置が協調して作業実行することをいいます。複雑な問題解決や処理性能を高めることができます。マルチコアコンピュータの登場は、並列計算がスーパーコンピュータやコンピュータクラスタにのみに適用される状況を変えました。マルチコアマイクロプロセッサの開発により、パーソナルPCは並列計算の能力を手に入れました。

並列計算は、マルチプロセス、マルチスレッドなどの方法で実現できます。本項ではマルチコアコンピュータによる、マルチスレッド並列計算(またはマルチコア並列計算)に注目します。並列計算技術は、1つのタスクを複数のスレッドに分割することができます。これらのスレッドを複数のCPUコアで並列することにより、マルチコア並列計算のリソースをより効率的に使用します。タスクを解決するコストを削減し、高精度で大スケールの問題を解決するためのニーズを満たします。

タスクが A、B、Cに分割されている場合、連続的な計算では3つのタスクを順番に実行します。マルチスレッド並列計算では、3つのタスクを同時に実行します。

地理空間解析は、大規模で高密度なデータを扱い、高密度の計算と複雑なアルゴリズムといった特徴がある機能です。並列計算を利用することで、リソースを最大限に活用でき、分析にかかる時間を大幅に削減し、性能を向上させることができます。現在、SupreMapは、グリッド解析、水文解析、ネットワーク解析、トポロジ前処理などの解析機能で並列計算機能を提供します。

下図は、4コアコンピュータで、[等値線を抽出]機能を使用する場合のCPU使用率を示しています。1つのスレッドを使用して解析する場合、計算に用いられるＣＰＵは１つでCPU使用率は低くなります。スレッド数を 4 に設定すると、すべてのCPUコアが計算に参加し、CPU使用率が 100% になる可能性があり、リソースを有効活用しています。



備考

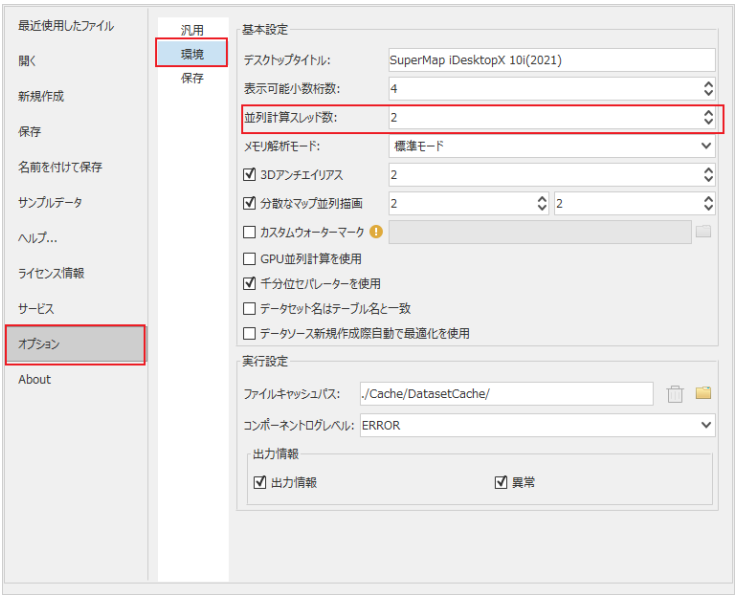
- 性能の向上の状況は、解析機能、プラットフォーム、ハードウェア構成によって異なります。
- 並列計算は、Windows 32bitと64bitをサポートします。
- データベースエンジンデータの読み取りと書き込みは時間がかかるため、性能の向上効果はファイルタイプエンジンの効果ほど明らかになりません。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

1.2 スレッド数の設定

スレッド数を設定する方法は2つあります。1つは、[環境] ダイアログボックスで設定します。もう1つは、配置ファイルを変更することです。

・ [ファイル] ボタンをクリックし、[オプション] をクリックします。[オプション] ダイアログ ボックスで、[環境] ページをクリックし、スレッド数を設定します。



図：[環境]でスレッド数を設定する

・ システム配置ファイル Supremap.xmlのノードでスレッド数を指定します。デフォルト値は2です。SuperMap.xmlは、インストールディレクトリ\Binフォルダにあります。例：スレッド数を4に設定する場合は、システム配置ファイル Supremap.xml で <OMPNumThreads>4</OMPNumThreads>に変更します。

上記の2つの方法の区別と注意点:

・ アプリケーションは、起動の際に配置ファイルのスレッド数を読み取ります。アプリケーションの運用中に、[並列計算スレッド数]で数を変更できます。変更しなければ、起動時にシステム配置ファイル Supremap.xmlから読み取った値を使用します。

・ [並列計算スレッド数]を変更すると、すぐに有効になります。同時に、システム配置ファイル Supremap.xmlは自動的に変更されます。配置ファイルのスレッド数を手動的で変更した場合は、アプリケーションを再起動する必要があります。

・ スレッド数の有効範囲は1―16です。配置ファイル内のスレッド数が範囲外の場合には、設定が無効になり、デフォルト値2を使用します。[並列計算スレッド数]で16以上を設定すると、16に自動調整します。

アドバイス

・ 指定されたマルチスレッドを、コンピューターのプロセッサのすべてのコアに分散します。スレッド数がコア数と等しい場合に、すべてのコアが計算に参加し、リソースを最大限に活用できま

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

す。

・ スレッド数をコア数より多く設定した場合、スレッドのスケジューリングや負荷の均一などの問題により長い時間がかかることがあります。このような設定方法はお勧めしません。

1.3 並列計算をサポートする機能

SuperMapが並列計算をサポートする機能は、グリッド解析、水文解析、ネットワーク解析、トポロジ前処理、オーバーレイ解析、空間クエリなどがあります。

・ グリッド解析

機能モジュール	機能の詳細
補間解析	逆距離加重法(IDW)
	スプライン(RBF)
	通常クリギング法
	単純クリギング法
	普遍クリギング法
	密度補間
等値線/ポリゴンの抽出	等値線を抽出
	等値ポリゴンを抽出
地形計算	傾斜度解析
	傾斜方法解析
	サーフェイス面積
	サーフェイス堆積
	極値の検索
	正射画像
	オルソ写真の作成
切り盛り解析	切り盛り計算
	ポリゴンの切り盛り計算
	反切り盛り計算
グリッド	再区分
	リサンプリング
	集約
見通し解析	見通し領域解析

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

機能モジュール	機能の詳細
	マルチポイントの見通し解析

・ 水文解析

機能モジュール	機能の詳細
水文分析	窪地の処理
	流向の計算
	集水量の計算
	流路長さの計算
	流域盆地
	集水点の計算
	流域分割
	河川次数
	水系リンク
	水系ベクタ化

・ ネットワーク解析

機能モジュール	機能の詳細
道路ネットワーク解析	最適ルート解析
	近隣施設解析
	巡回ルート解析
	物流配送解析

・ オーバーレイ解析

機能モジュール	機能の詳細
オーバーレイ解析	切り出し
	消去
	合併
	交差
	同一
	対照差
	更新

・ 汎用クエリ

汎用モジュール	機能の詳細

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

汎用モジュール	機能の詳細
空間クエリ	含む
	交差

・ トポロジ: トポロジ前処理は並列計算をサポートします。ただし、[ポリゴンの頂点方向の調整] 機能は並列計算をサポートしていません。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

2 リアルタイムストリーミングデータ

ストリーミングデータは、時間の経過とともに増加する動的データ集合体です。大きくて、連続的なデータです。ネットワーク監視、センサネットワーク、宇宙航空、気象監視など、多くの分野で広く利用されています。

SuperMap iDesktopXは、ベクタデータストリームと映像ストリームにアクセスでき、ベクタストリーミングデータの保存と管理機能、映像データストリーミングの再生と映像中の目標を検出する機能があります。さらに、ストリーミングデータ管理とサービス配信機能も提供します。

2.1 ストリーミングデータサービスの構成

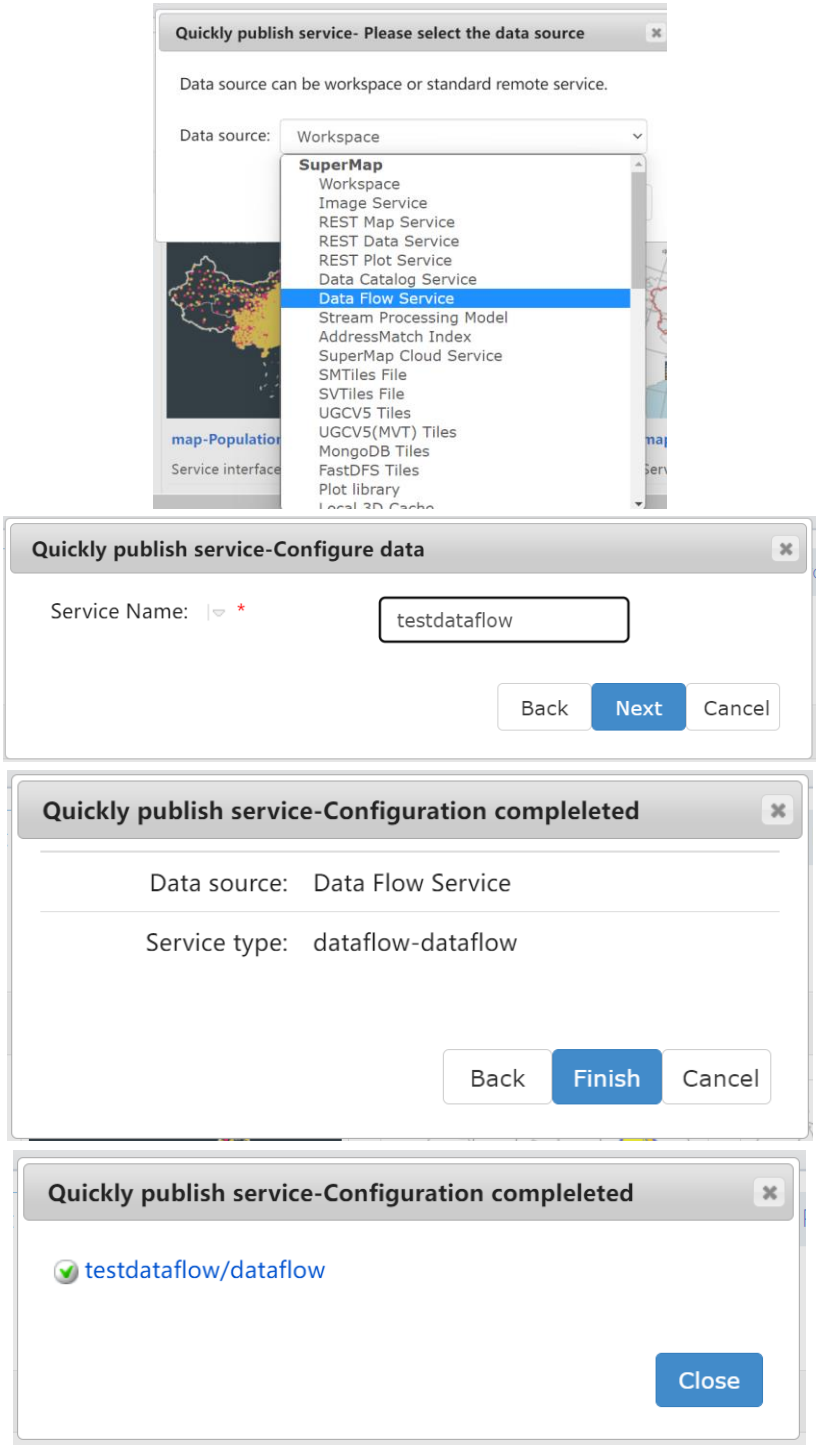
SuperMap iDesktopXは、ベクタストリーミングデータの管理と転送サービスを提供します。サポートされるサービスには、iServerと Http/Https の 2つのサービス タイプをサポートします。

iServer サービス構成

- ローカルiServerを起動します。iServerを起動した後、ブラウザのアドレスバーにローカルiServerのアドレスを入力します (例: http://localhost:8090/iserver/)。
- 新しいデータ ストリームサービスを作成します。[サービス管理] -> [サービス] -> [サービス管理] をクリックしてサービス管理ページに入り、[サービスをすばやく作成] をクリックします。具体的な手順は次のとおりです

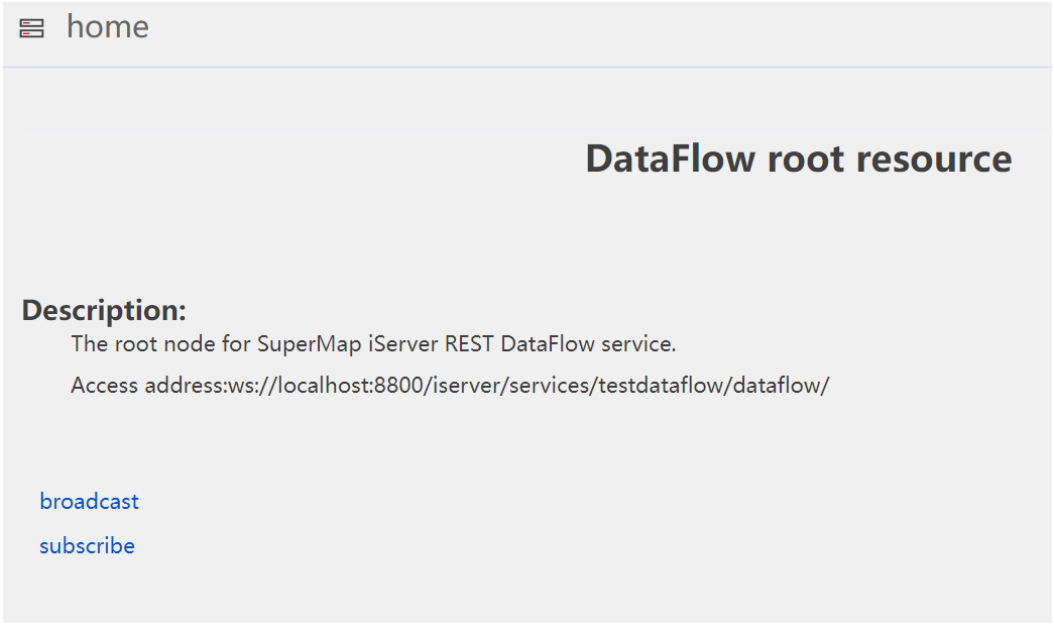


© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



・ データ フロー サービス ルート リソース: ページには、データ フローのアクセス アドレスと、broadcast (送信) とsubscribe (受信) の 2 つのジャンプ リンクが記録されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



2.2ストリーミングデータの送信

リアルタイムのストリーミングデータを送信するには、iServer または Http/Https サービスを介して、クライアントとサーバー間およびクライアントとクライアント間のリアルタイムデータ転送を実現できます。その中で、iServer のデータストリーム サービスは WebSocket プロトコルを採用し、全二重および双方向通信をサポートします。

注: 送信されたオブジェクトが複雑な場合、またはノードが多すぎる場合、送信に失敗することがあります。

操作手順

「オンライン」タブ→「ストリーミングデータ」→「ストリーミングデータの送信」

パラメータの説明

- ソースデータ: 送信するデータセットに対応するデータ ソースを選択します。
- CSV ファイル
  - ファイルパス: ファイルパス: ローカルの CSV ファイルストレージパスを選択します。
  - セパレーター：ファイルの区切り文字。
  - 文字セット: CSV ファイルの文字セット タイプを選択します。デフォルトは ASCII です。
  - 最初の行フィールド情報：チェックすると、最初の行をフィールド名情報として認識します

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

。

- X/経度、Y/緯度: 緯度経度の列を指定します。
- WKT フィールド: WKT フィールドを使用する場合にオンにします。

・ 名前: 現在送信されているストリームデータの名前。

・ 送信タイプ: 送信サービスのタイプを選択します。iServer および Http/Https がサポートされています。

・ WebSocket アドレス: iServer の Broadcast ページの要求アドレス。

・ Token: iServer の Token。 詳細については、「Token を生成する」を参照してください。

・ Http/Https アドレス: localhost:8125 がデフォルトで提供されます。

・ 送信頻度: ストリーミングデータを送信する時間間隔。デフォルトは 1000 ミリ秒です。

・ 送信コード数（個）：一度に送信されたコードの数。

・ ループ送信:チェックした場合、データは常に周期的に送信されるため、更新されたデータは時間内に送信されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



- パラメータの設定が完了すると、リアルタイムストリーミングデータが送信され、インターフェイスの右側にある [ストリーミングデータの送信] のフローティングウィンドウに送信ステータスが表示され、追加、削除、開始することができます。ツールバーのボタンからの送信を停止します。

2.3ストリーミング データの受信

リアルタイムのストリーミング データを受信サーバーまたは他のクライアントから iServer または Http/Https サービスを介してストリーミング データを受信し、サーバーとクライアントの間、およびクライアントとクライアントの間でリアルタイムのデータ転送を実現できます。

注:

- ストリームデータを受信する場合、ストリームデータが送信状態であることを確認する必要があります。
- 複数のブロードキャストが同時にサーバーにデータを送信する場合、デスクトップは同時に複数のブロードキャストからのデータにアクセスできます。
- デスクトップは、複数のサーバーから転送されたストリーミングデータに同時にアクセスできます。

操作手順

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・　「オンライン」タブ→「ストリーミングデータ」→「ストリーミングデータの受信」

パラメータの説明

・　名前: 現在受信しているストリーム データの名前。

・　アクセスタイプ: iServer と Http/Https の 2 つのサービス メソッドを提供します。

・　WebSocket アドレス: iServer の購読ページの要求アドレス。 アドレスを入力したら、右側の [接続テスト...] ボタンをクリックすると、「サービスの接続に成功しました。データ アクセスを待っています! 」というメッセージが表示されます。

・　プロトコルタイプ: TCP と UDP の 2 種類を提供します。

・　解析モード: json とバイト ストリームのデコードの 2 つのモードを提供します。 現在、TCP プロトコルのみが json 解析モードを提供しています。

・　Http/Https アドレス: ストリーミング データを送信するためのアドレス. アドレスを入力した後、右側の [接続テスト...] ボタンをクリックすると、「サービスの接続に成功しました。データ アクセスを待っています! 」というメッセージが表示されます。

・　フィールド設定: 保存するストリーム データ フィールドを指定します。

・　マップに追加: チェックすると、受信したデータが自動的にマップ ウィンドウに表示されます。

・　更新頻度: ストリーム データを受信する時間間隔。デフォルトは 1000 ミリ秒です。

・　保存データ：受信したデータをローカルに保存できます。

　　○　保存モード: new と append の 2 つのモードを提供します。

　　○　データソースとデータセット: 保存または追加するデータセットと、それが配置されているデータソースを選択します。

　　○　データセットタイプ: 保存するデータタイプを選択します。

　　○　座標系: データの座標系を選択します。

　　○　日付フィールド: 追加モードでは、データの日付フィールドを指定する必要があります。設定されたフィールド名が存在しない場合, 新しいフィールドが作成され、値がフィールドに追加されます。

パラメータの設定が完了すると、リアルタイム ストリーミング データの受信が開始され、インターフェイスの右側にあるフローティングウィンドウに受信状況が表示されます。ツールバー上のボタンを使用して、受信の追加、削除、開始、および停止を行うことができます。データソースの同様のアイコンは、リアルタイムストリーミングデータが受信されていることを示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

3 分散型データ管理とマッピング

3.1 概要

SuperMap iDesktopX は、HBaseとDSFの2種類の分散型データベースタイプエンジンを提供して、HBaseとHDFSに保存された分散型空間データを管理します。

- HBaseデータベースタイプエンジンは、HBaseデータベースで Geomesa 2.2.0 と互換性のある空間データテーブルに保存されたデータの管理をサポートします。また、非経緯度空間データもサポートしています。Sparkビッグデータフレームワークによって大量データを処理、保存、計算し、SuperMap iServerによりタイルを生成することなくベクタマップのリリースサービスを実現します。さらに、高パフォーマンスなクライアントでの閲覧ができます。
- DSFデータベースタイプエンジンは、SuperMapが開発した分散型空間ファイル エンジン (Distributed Spatial File)です。 ローカルファイルシステムと HDFS分散ファイルシステムをサポートします。Sparkビッグデータフレームワークにより、ベクタ、ラスタ、画像データを管理し、データの処理、保存および計算を行うことができます。

SuperMap iDesktopX 10iの分散空間データ管理の機能は次のとおりです。

データ管理

- HBase データソースを導入しています。Geomesa 2.2.0 と互換性のある空間テーブルに保存されたデータを HBase データベースで開くことができるようになりました。HBase データベースにベクタデータを取り込むことができます。
- DSF データソースを導入しました。HDFS に保存された空間データを開くことができる。ベクトルデータ、画像データを DSF データソースにインポートすることができます。データ保存はローカルファイルシステムおよび HDFS をサポートしています。
- Spark をベースとした分散方式でのデータ取り込みに対応しています。l Spark の 2 種類のジョブ投入モードをサポートしています。ローカルとクライアントの 2 種類の Spark ジョブ投入モードをサポートしています。
- エンジンタイプ、接続情報、データベース名など、分散型データソース(HBaseデータソースとDSFデータソース)の属性情報を確認することができます。
- レコード数、座標系、地理的範囲、属性テーブル、画像バンド数、階層数、解像度などのデータセットの属性情報を確認できます。ベクタデータセットの属性データも確認でき、CQL式を使用してデータを検索することもできます。

データの表示とマッピング

- マップに追加されたすべての分散型データを管理するため、ビッグデータレイヤーグループ (DistributedLayers) を導入しています。各データは、ビッグデータレイヤーグループのレイヤーに対応しています。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ ビッグデータレイヤーグループのレイヤーを新しい方式でレンダリングします。すべてのレイヤースタイル設定に対応しているわけではありません。
・ ビッグデータレイヤーグループのレイヤーは、レイヤースタイルテンプレートと主題図テンプレートのインポート/エクスポートをサポートし、元レイヤーのスタイルテンプレートもサポートします。また、SLD スタイルファイルをロードしてレイヤースタイルを設定することもできます。

マップサービス配信

・ 分散データから作成されたマップは、ワークスペースに保存する必要があります。これらのワークスペースは、iServerマップサービスとして配信できます。

3.2 データ作成

SuperMap iDesktopX 10i でビッグデータを管理するには、空間データをHBase または DSF データソースにインポートする必要があります。したがって、まず、データソースを作成する必要があります。HBase分散型データソースを使用してHBaseの空間データを管理するには、まずHBase 環境を構築し、GeoMesa for HBaseをデプロイする必要があります。

注意事項

・ HBase 分散型データソースのサポートバージョンは、1.2から1.4までのバージョンです。
・ Geomesaで使用するHBase Coprocessorを手動で登録には、HBaseインストールディレクトリ￥conf￥hbase-site.xmlファイルに以下の内容を追加します。

```
<property>
<name>hbase.coprocessor.user.region.classes</name>
<value>org.locationtech.geomesa.hbase.coprocessor.GeoMesaCoprocessor</value>
</property>
```

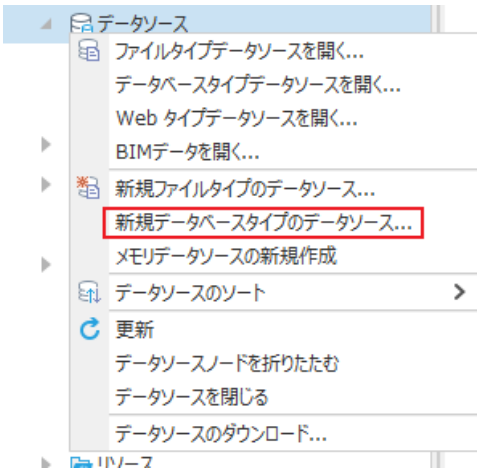
・ “HBase インストールディレクトリ\lib\”には必ずgeomesa-hbase-distributed-runtime_2.11-2.2.0.jarファイルがあります。バージョンが 2.11-2.2.0 以上の必要があります。

HBaseデータソースの作成

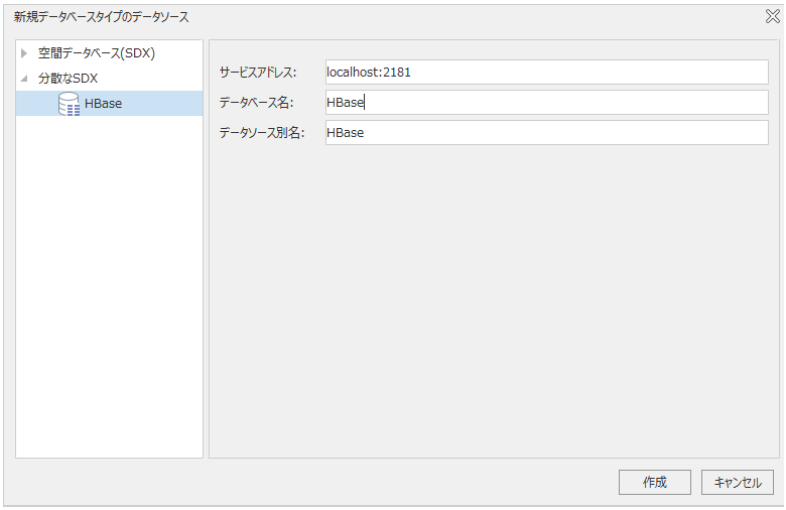
HBaseデータソースの作成とは、空間データを保存する HBase データベースを作成するということです。

・ ワークスペースウィンドウで、[データソース] ノードを右クリックし、[新規データベースタイプのデータソース] を選択します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



- [新規データベースタイプのデータソース] ダイアログ ボックスで、[分散なSDX> HBase]を選択します。
- パラメータを設定します。
  - サーバーアドレス: HBase クラスターホストアドレスを指定します (HBase Zookeeper のアドレス)。
  - データベース名: 作成する HBase データベースの名前を指定します。
  - データソース別名: ワークスペースウィンドウで表示されるデータソースの名前。



- パラメータを設定した後、[作成]をクリックしてデータソースを作成します。

DSF データソースの作成

DSF データソースは、ローカルファイルシステムまたは HDFS によって空間データを保存します。したがって、DSFデータソースはファイルカタログを通じてファイルシステムに保存された空間データにアクセスします。DSFデータソースにデータをインポートする際、ローカルディレクトリまたはHDFSディレクトリを指定します。そのため、DSFデータソースだけを個別に作成することはできません。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

3.3 データのインポート

SuperMap iDesktopX 10i は、HBaseと HDFS からのデータの読み取り、または HBaseと HDFS へのデータのインポートをサポートしています。インポートするデータのソースには、従来の空間データベース (SDX) データソース、分散型SDX データソース、UDB/UDBXファイルタイプデータソース、Shapefileファイルなどがあります。
インポートするソースデータの座標系には、対応するEPSGコードが必要です。そうでない場合には、インポート操作は失敗します。
例：UDB データソースのデータセットを HBase データソースにインポートします。
操作手順

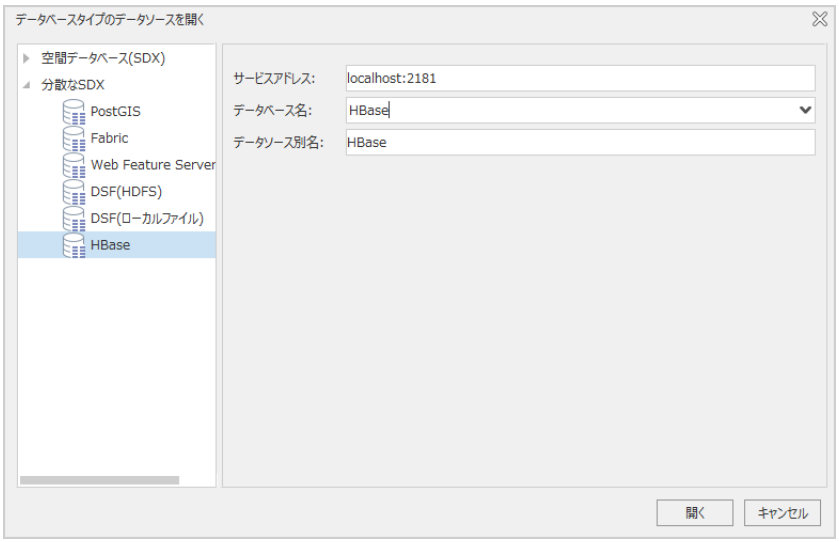
- HBaseデータソースを開きます。
- HBaseデータソースノードを右クリックし、[データセットのインポート]を選択します。
- ポップアップダイアログボックス[データセットのインポート]で、次のパラメータを設定します。
  - データソースタイプ: インポートするデータソースのタイプを指定します。ここでは、UDB データソースに保存されたデータをインポートし、 ファイルタイプのSDXを選択します。
  - udb ファイルのパスを指定します。
- 上記の設定パラメータの後、[次へ]をクリックします。次に、インポートするデータセットを選択します。
- [OK] をクリックして操作を実行します。

また、ワークスペースウィンドウで他のデータソースを開き、その中のデータセットを選択して、HBaseデータソースにドラッグすることで、HBaseデータソースにインポートすることもできます。
同じ方法で、他のタイプのデータソースに保存されたデータをHBaseデータソースにインポートできます。
さらに、モデリングにより、ビッグデータの読み取りツールを使用してデータをインポートすることもできます。

3.4 データを開く

[データベースタイプデータソースを開く]でダイアログボックスを表示します。[分散なSDX]でデータソースタイプを選択して、パラメータを設定します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：HBaseを開く

HBase データソースを開く

Geomesa 2.2.0 と互換性のあるHBaseの空間データテーブルデータを開けます。

操作手順:

- ワークスペースウィンドウで、データソースノードを右クリックし、[データベースタイプデータソースを開く]を選択します。
- ダイアログボックスで[分散なSDX > HBase] を選択します。
- データベースを接続するためのパラメータを設定します。
  - サーバーアドレス: HBase クラスターのホストアドレス (HBase Zookeeper) を指定します。
  - データベース名:開くデータベースを選択できます。
  - 別名：デフォルトでは、データベース別名はデータベース名と同じです。
- パラメータを設定した後、[開く]をクリックします。解析レポートウィンドウで接続ログを確認できます。

DSFデータソースを開く

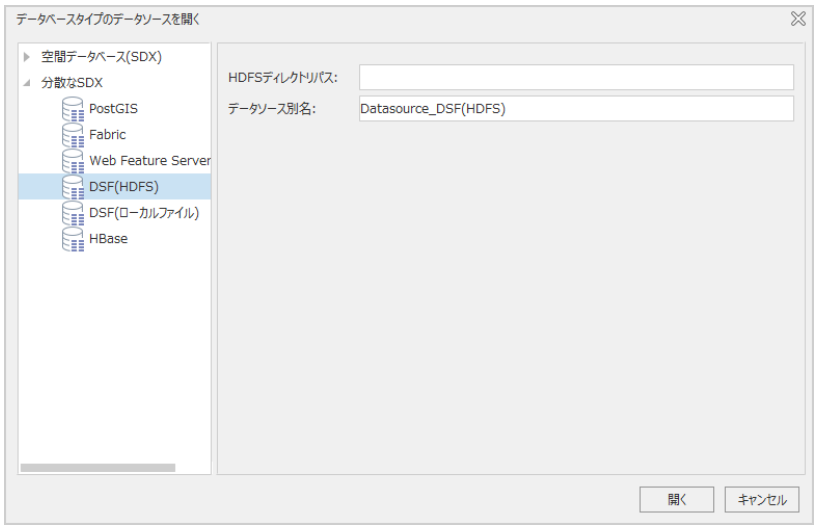
HDFSファイルに保存されたベクタデータと画像データを開くことができます。

ローカルファイルのデータとHadoopクラスターのDSFデータを開けます。

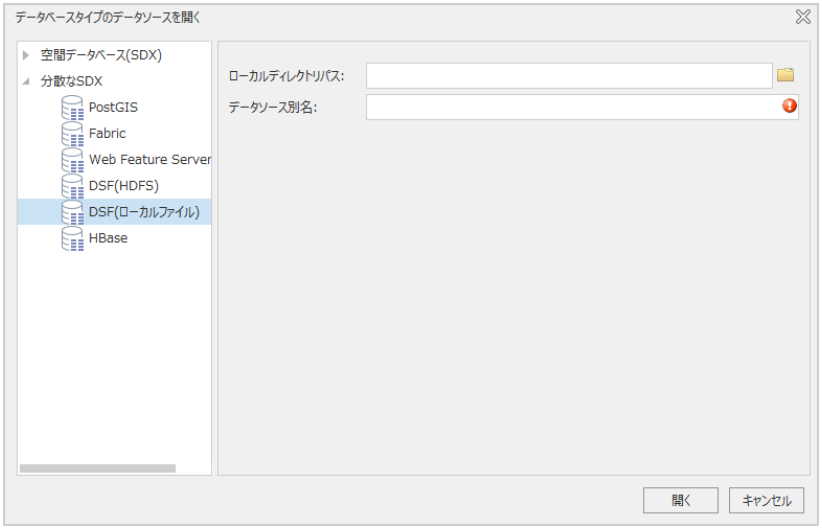
操作手順:

- ダイアログボックスで、[分散なSDX > DSF (HDFS)] を選択して、空間データを開きます。データが既にDSFデータソースにインポートされている場合は、[DSF (ローカルファイル)]を選択する必要があります。ローカルディレクトリパスを通じてHDFSのデータを開きます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：DSF(HDSF)を開く



図：DSF(ローカルファイル)を開く

- データベースを接続するパラメータを設定：
  - HDFS ディレクトリパス:ローカルファイルやHDFSの選択によって設定します

映像ファイルの保存位置	例
Windows	E:/data/targetCatalog
Linux	/home/data/targetCatalog
HDFS	hdfs://172.16.16.8:9000/dsfRaster/

  - データソース別名: 別名は、ワークスペースウィンドウ内のデータソースの名前です。変更できます。

備考：

DSFデータソースは画像データを開く場合、画像レイヤーのディレクトリを開くと、すべての画像レイヤーはDSFデータソースにロードします。

DSFデータソースはベクタデータを開く場合、データセットのディレクトリまで入力する必要があります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・　[開く]をクリックして、操作を実行します。解析レポートウィンドウで接続ログを確認できます。

3.5 データの確認

⑴データソースの属性を確認

ワークスペースウィンドウでデータソースノードを右クリックし、[属性]を選択して、属性パネルを開き、属性を確認できます。



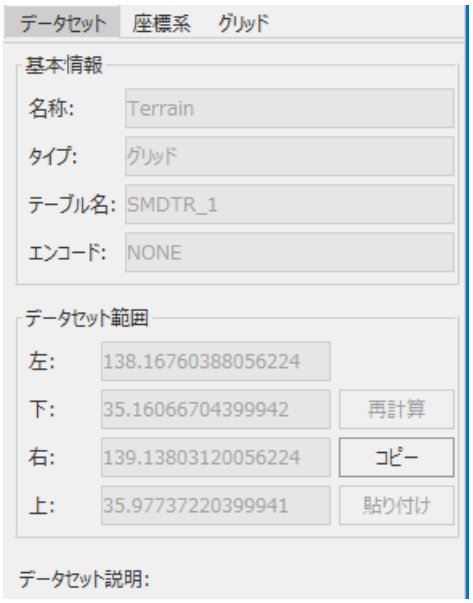
図：データソース属性パネル

・　データソースのエンジンタイプ。
・　データベースアドレスや名前などの接続情報。

⑵データセットの属性を確認

ワークスペースウィンドウでデータセットノードを右クリックし、[属性]を選択して、属性パネルを開き、次の情報を確認できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：データセット属性パネル

- データセットのタイプ
- データセットレコード数
- データセットの範囲
- データセットの座標系
- データセットの属性テーブルの構造
- 画像データセットの場合、バンド数、HDFSの階層数、解像度、および各バンド情報を確認できます。

⑶属性データの確認

ワークスペースウィンドウで、データセットを右クリックして、[属性テーブルの表示]を選択します。



⑷データクエリ

ワークスペースウィンドウで、データセットを右クリックして、[クエリ]を選択して、ECQL式を作成します。

ダイアログ ボックスで式を作成できます。Checkは、式が間違っていないかをチェックすることができます。さらに、ドロップダウン ボタンの [属性]には、データセットのすべての属性フィールドが一覧表示されます。テキスト ボックスに追加する項目を選択できます。

次の表に、ECQL 構文の例を示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ 論理関係

演算子	例
AND	Pop_2014<10000 AND PopUrban_2014 >5000
OR	DLMC ='水田'OR DLMC='果樹園'
NOT	NOT DLMC ='水田'

・ 比較

演算子	例
=	DLMC ='水田'
<>	DLMC<>の水田'
<	PRES<950
<=	GDP_2014<=10000
>	Pop_2014>10000
>=	PopUrban_2014 >=5000

・ 文字列の一致

演算子	例
BETWEEN AND	WND BETWEEN 40 AND 50
IN	DLMC IN(森林地帯、果樹園、低木地帯)
LIKE	QSDWMC LIKE '四明村%'

・ 日付

演算子	例
BEFORE	RTime BEFORE 2011-07-27T18:00:00Z
BEFORE OR DURING	RTime BEFORE OR DURING 2011-07-27T04:00:00Z/2011-07-28T22:00:00Z
DURING	RTime DURING 2011-08-07T22:00:00Z/2011-08-08T16:00:00Z
DURING OR AFTER	RTime DURING OR AFTER 2011-08-06T16:00:00Z/2011-08-07T22:00:00Z
AFTER	RTime AFTER 2011-08-07T14:00:00Z

・ 空間関係関数

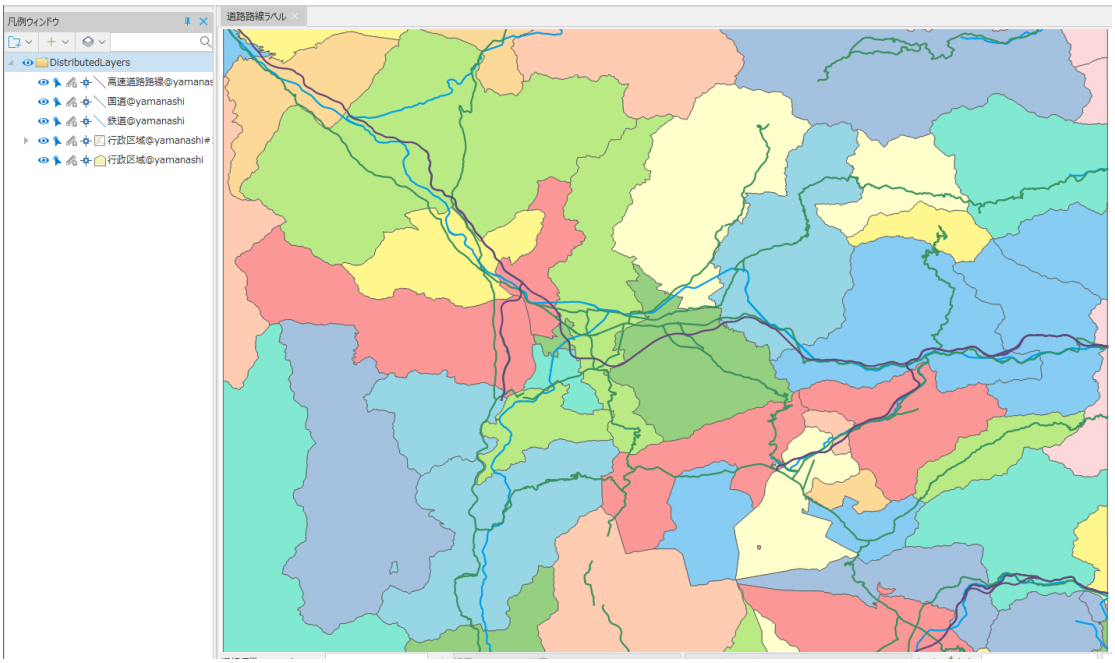
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

演算子	例
INTERSECTS	INTERSECTS(the_geom, POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17))) INTERSECTS(smgeometry, SRID=4326;POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17)))
DISJOINT	DISJOINT(the_geom, POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17))) DISJOINT(geom, SRID=4326;POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17)))
CONTAINS	CONTAINS(geom, POINT(12032117.4943 3729511.6419)) CONTAINS(the_geom, SRID=4326;POINT(102 30))
WITHIN	WITHIN(the_geom, POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17))) WITHIN(the_geom, SRID=4326;POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17)))
TOUCHES	TOUCHES(the_geom, POLYGON((135 300,208 314,122 325, 135 300)))
CROSSES	CROSSES(the_geom, LINESTRING(10590100.5840 4275076.8431, 12344803.5872 2804700.7155)) CROSSES(the_geom, SRID=4326;LINESTRING(103 17,103 27))
OVERLAPS	OVERLAPS(the_geom, POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17))) OVERLAPS(the_geom, SRID=4326;POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17)))
BBOX	BBOX(geom,12032117.4943,2896935.9979,12924879.3294,3729511.6419) BBOX(the_geom,103 ,17 ,119 ,27,'EPSG:4326')
EQUALS	EQUALS (the_geom, POLYGON((158 382,208 314,122 325, 158 382)))
RELATE	RELATE(smgeometry,POLYGON((116.74072 39.58649,117.68555 40.04242,118.146697 39.23492,117.12524 38.5592,116.74072 39.58649)),T****)
DWITHIN	DWITHIN(geom, POINT(10590100.5840 4275076.8431),450,kilometers) DWITHIN(the_geom, SRID=4326;POINT(102 30),450,kilometers)
BEYOND	BEYOND(geom, POINT(10590100.5840 4275076.8431),450,kilometers) BEYOND(the_geom, SRID=4326;POINT(102 30),450,kilometers)

⑸データの表示

ワークスペースウィンドウで、データセットをダブルクリックして、新しいマップウィンドウに表示できます。(スタイルはデフォルトスタイル)
SuperMap iDesktopX 10iでは、グループですべての分散型データを管理することができます。各データはグループ内の各レイヤーに対応します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



3.6 マッピング

⑴スタイルの設定

分散SDXデータソースに保存されたデータセットをマップに追加する場合、SuperMap iDesktopX 10iは、グループで各データを管理できます。各データに対応するレイヤーが新しいレンダリング方式を使うため、すべてのレイヤースタイル設定をサポートしているわけではありません。
ビッグデータレイヤーのスタイル設定は、一般のレイヤーと同じです。
スタイルの設定の例を説明します。

⑵レイヤースタイルの設定

レイヤースタイルの設定は、主にシンボルのスタイルを設定することです。ビッグデータレイヤーは、元のレイヤーのほぼすべてのシンボルをサポートしています。

- マークシンボル: ビッグデータレイヤーは、すべてのマークシンボルをサポートします。
- フィルシンボル: ビッグデータレイヤーは、シンボルのフィル、画像のフィル、およびシステムのフィルシンボルタイプをサポートします。
- ラインシンボル: ビッグデータレイヤーは、一般的に使用されるシステムラインシンボル、鉄道シンボル、高速道路シンボルなどをサポートします。

シンボルの設定とは別に、ビッグデータレイヤーは他のスタイルの設定もサポートしています。
ビッグデータレイヤーがサポートしていないスタイル設定は以下の通りです。

レイヤー設定	テスト範囲	結果

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

レイヤー属性設定	交差点の処理	サポートしない
	小オブジェクトのフィルタリング	サポートしない
	シンボルスケーラブル	サポートしない
	テキスト重複表示	サポートしない

ビッグデータレイヤーのスタイルを設定する方法について説明します。

・　ビッグデータレイヤーを右クリックし、[レイヤースタイル]を選択します。

・　[レイヤースタイル]パネルで、そのスタイルを設定します。

⑶主題図の作成

ビッグデータレイヤーからは、個別値主題図、統一スタイルラベル主題図、個別値ラベル主題図が作成できます。区分ラベル主題図は、まだ、サポートされていません。

ビッグデータレイヤーからの主題図を作成する手順です。

・　ビッグデータレイヤーを右クリックし、[主題図の作成] を選択します。

・　ダイアログボックスで[主題図の作成]で、主題図タイプを選択し、[OK]をクリックします。

・　主題図作成パネルでスタイルが変更できます。



個別値の数が 3000 より大きい場合には、個別値主題図の作成ができません。個別値表現式は単一フィールドしかサポートしていません。ラベル主題図の場合は、単一フィールド、または複数のフィールドを“||”を使って接続することができます。

レイヤータイプ	テスト		テスト結果
ポイントレイヤー	個別値主題図		×
	段階区分主題図		×

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

	ラベル主題図	ラベル式は単一のフィールド。	✓
		ラベル式は単一のフィールド式 (" || " で複数のフィールドを接続することができます)	✓
ラインレイヤー	個別値主題図	個別値フィールドは単一フィールド (個別値の数は 3000 未満)	✓
		個別値フィールドはフィールド式	×
	段階区分主題図		×
	ラベル主題図	ラベルフィールドは単一フィールド	✓
		ラベルフィールドは簡単なフィールド式 (" || " で複数のフィールドを接続することができます)	✓
ポリゴンレイヤー	個別値主題図	個別値フィールドは単一フィールド (個別値の数は3000 未満)	✓
		個別値フィールドはフィールド式	×
	段階区分主題図		×
	ラベル主題図	ラベルフィールドは単一フィールド	✓
		ラベルフィールドは簡単なフィールド式 (" || " で複数のフィールドを接続することができます)	✓

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

主題図タイプ	設定	結果
ポイントラベル	改行の設定	✓
	ラベルとポイントの配置	✓
	ラベルとポイントの間隔	✓
	フォント効果: 太字、斜体、輪郭	✓
	フォント効果: 取り消し線、下線、影、固定サイズ	×
	自動回避	✓
	サイズ	✓
ラインに沿ってラベル	カーブテキスト方向	×
	カーブテキストの相対角度	✓
	文字間隔	×
	固定循環間隔	
	配置 (中央)	×
ラベルの背景	矩形	✓

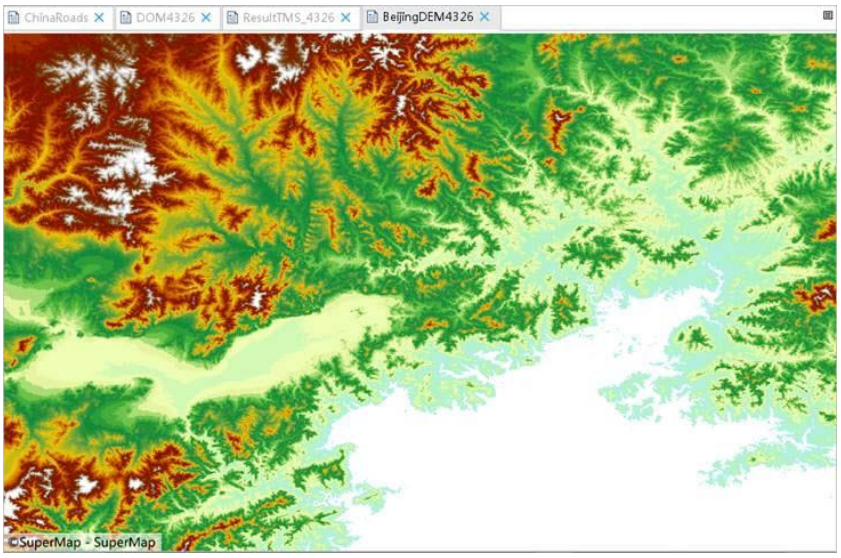
⑷レイヤー属性の設定

ビッグデータレイヤーの最大/最小表示スケールの設定とは別に、画像レイヤーのNULL値、透明度、バンドの組み合わせ、カラーテーブル、グリッド関数を設定できます。サポートされるグリッド関数には、NDVI、NDWI、HillShade、Slope、Aspectです。

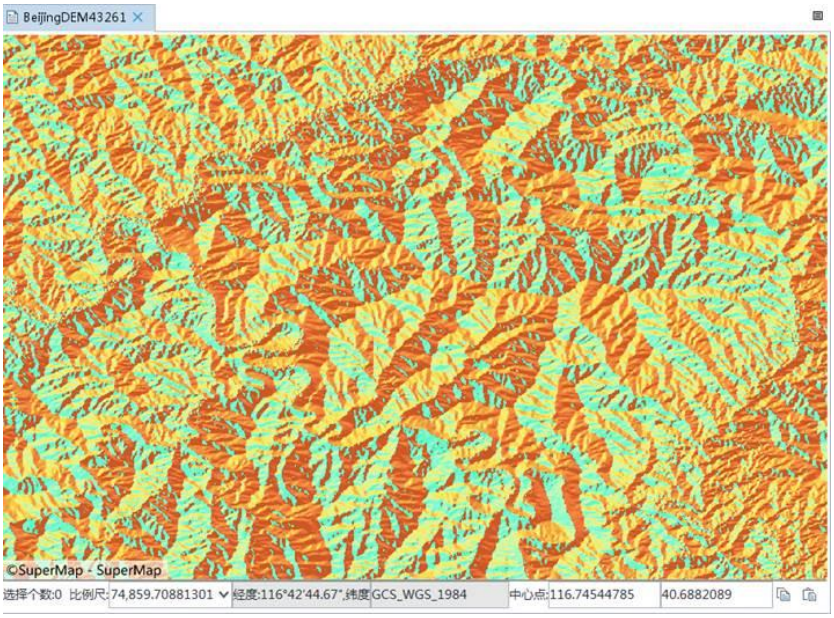
・ ビッグデータレイヤーを右クリックし、[レイヤー属性]を選択します

・ レイヤー属性パネルで設定します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図： DEMデータを表示する



図：グリッド関数でDEMデータを表示する

⑸スタイルテンプレート

ビッグデータレイヤーグループのレイヤーは、レイヤースタイルテンプレートと主題図テンプレートを読み込み、出力できます。また、それらは、レイヤーの元のスタイルテンプレートと互換性があります。さらに、SLD ファイルをロードしてレイヤースタイルを設定することもできます。
レイヤースタイルテンプレートの出力形式はSLDで、主題図テンプレートの出力形式は XML です。

⑹スタイルテンプレートの操作

・ 主題マップテンプレートのロード
ビッグデータレイヤーを右クリックし、[主題図テンプレート]＞[ロード]をクリックして、XML形

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

式の主題図を読み込みます。



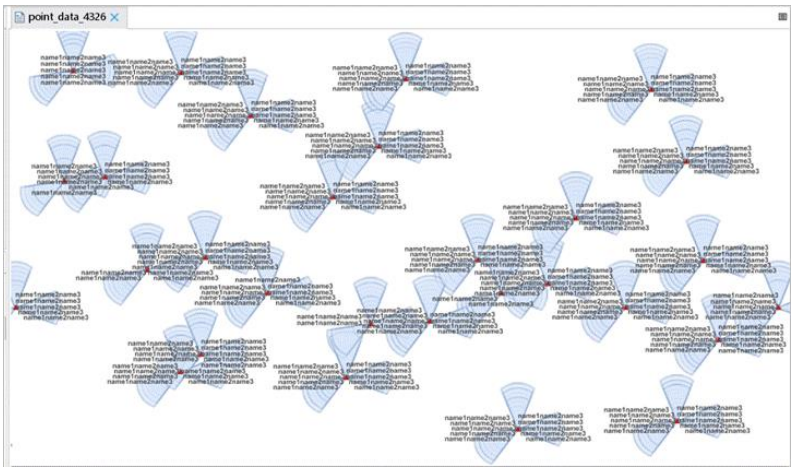
⑺レイヤースタイルテンプレートのロード

ビッグデータレイヤーを右クリックし、[レイヤースタイルテンプレート] > [ロード]をクリックしてレイヤースタイルテンプレートを読み込みます。レイヤースタイルテンプレートやSLDスタイルファイルをロードできます。

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<StyledLayerDescriptor version="1.0.0"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld http://schemas.opengis.net/sld/1.0.0/StyledLayerDescriptor.xsd"
  xmlns="http://www.opengis.net/sld" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">

  <NamedLayer>
    <Name></Name>
    <UserStyle>
      <Title>yellow square point style</Title>
   <FeatureTypeStyle>
      <Rule>
        <PointSymbolizer>
          <Graphic>
            <ExternalGraphic>
              <OnlineResource
                xlink:type="simple"
                xlink:href="file:///E:/wangll/tana.png" />
              <Format>image/png</Format>
            </ExternalGraphic>
            <Size>
                <ogc:Add>
                  <ogc:Literal>15</ogc:Literal>
                    <ogc:Mul>
                      <ogc:Literal>15</ogc:Literal>
                        <ogc:Sub>
                          <ogc:PropertyName>MARKERSIZE</ogc:PropertyName>
                          <ogc:Literal>1</ogc:Literal>
                        </ogc:Sub>
                    </ogc:Mul>
                </ogc:Add>
            </Size>
            <Rotation>
                <ogc:PropertyName>MARKERANGLE</ogc:PropertyName>
            </Rotation>
          </Graphic>
        </PointSymbolizer>
      </Rule>
   </FeatureTypeStyle>
    </UserStyle>
  </NamedLayer>
</StyledLayerDescriptor>
```


© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：SLDスタイルファイルのロード

⑻レイヤースタイルテンプレートのエクスポート

ビッグデータレイヤーを右クリックし、[レイヤースタイルテンプレート]>[出力]をクリックして、レイヤースタイルテンプレートを SLD の形式で出力します。

設定	テスト	結果
色の透明度	インポートしたレイヤースタイルテンプレート (xml)には、色の透明度設定を含む	×
レイヤーの透明度	インポートしたレイヤースタイルテンプレート (xml)には、レイヤーの透明度設定を含む	×

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

4 ダッシュボード

ビッグデータ時代には、データは多様で豊富で複雑です。データの表示方法の図や表、地図など多様化しています。一つの図や地図ではデータの一部しか表現できないため、異なる領域、異なる表示のデータを総合的に関連付け表示するために、ダッシュボードが必要です。レポート、会議や展示会、監視・観測、地理情報解析など様々な分野で使えます。

従来の静的なデータ表示に比べて、ダッシュボードは生き生きと、直観的にデータを表示するため、情報を深く掘り下げるのに役立ちます。販売業、物流、電力、環境保護、交通などの分野で大いに利用されています。

SuperMap iDesktopXのダッシュボード機能はマップ、ダイアグラム、映像、テーブル、テキストなどの豊富な要素を統合して、ローカルデータ、データベースデータ、ストリーミングデータを可視化して、データの読み取りやすさを向上させることができます。さらにGIS空間データを組み合わせて、異なる次元の表示もできるため、貴重な情報を用意に掘り起こせます。SuperMap iDesktopXは、グラフィカルなインターフェースでダッシュボードを素早く構築できます。

ダッシュボードの特徴

- 多様なデータソース
  SCV、Excel、GeoJson、Shpなどのローカルデータ、Webデータソースのデータ、データベースのデータ、ベクタリアルタイムストリーミングデータと映像ストリーミングのアクセスをサポートしていて、リアルタイムデータ検出の要件に対応します。。
- 豊富なダイアグラム
  棒グラフ、折れ線グラフ、円グラフ、面積図などのダイアグラムをサポートします。データのマイニング、統計、解析機能があります。データを整理、解析した後に、より直観的な結果データを出力でき、データの読み取りやすさを向上させられます。
- 動的マップをサポート
  通常の主題図、ヒートマップ、メッシュ集計図、Webマップをサポートするだけでなく、リアルタイム動的マップもサポートしています。
- 要素の連動表示
  マップとダイアグラム、マップと映像、映像とダイアグラムなどの連動表示をサポートしています。
- 多次元のデータ表示
  多次元のデータをインポートして表示できます。
- 多様な解像度に適応
  ダッシュボードは、異なる解像度に適応するための解像度のカスタマイズに対応しています。
- 簡単操作
  コーディング不要なので、プログラミング能力もいらず、要素をドラッグ＆ドロップするだけで誰でも簡単にダッシュボードを構築できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

4.1 ダッシュボードの作成

⑴データ準備

- ローカルデータ：各データ(Excel、映像、GeoJson、ベクタ、ラスタなど)をファイルタイプやデータベースタイプデータソースにインポートします。
- ストリーミングデータ：ベクタデータストリーミングと映像ストリーミングのリアルタイムデータを準備します。
- マップとダイアグラム：ワークスペースに作成したマップ、ダイアグラムを追加します。
- その他：背景画像、Logo、テキストなどを準備します。

⑵新規ダッシュボード作成

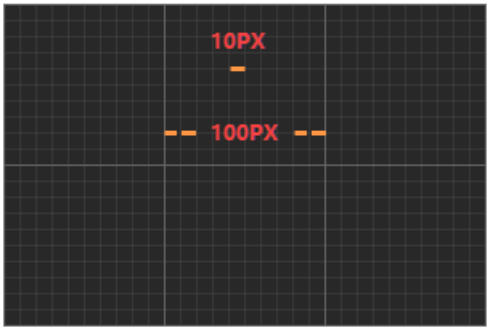
iDesktopXは新規ダッシュボードの作成に、2つの方法を提供します。

- [スタート]>[表示]グループ>[ダッシュボード]
- ワークスペースウィンドウのダッシュボードノードを右クリックして、メニューの[新規ダッシュボードウィンドウ]を選択します。

⑶パラメータ設定

ダッシュボードを作成した後、[ダッシュボード属性]パネルを開きます。

- ダッシュボードサイズ：画面のサイズに応じてダッシュボードサイズを設定します。800*600、1280*720、1600*900、1920*1080、カスタムサイズを提供します。
- 表示スケール：編集ステータスでダッシュボードの表示比例を設定します。
  ダッシュボードの表示サイズ＝表示スケール*ダッシュボードサイズ
- グリッド表示：チェックすると、グリッド線を表示します。グリッド線は、ダッシュボードの要素を割り当てるのに役立ちます。小グリッドは10PX、大グリッドは100PXです



- 等比ズーム：ダッシュボードサイズが表示サイズと異なる場合、項目をチェックすると、ダッシュボードは画面サイズに合わせてダッシュボードが拡大・縮小します。チェックしないと、ダッシュボードはダッシュボードサイズ*表示スケールのサイズで表示します。
- 背景色：ダッシュボードの背景色を設定します。

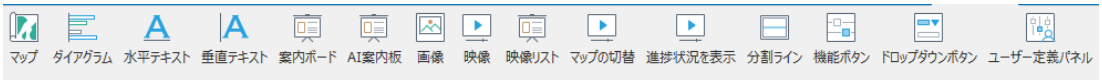
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑷コントロールを追加

ダッシュボードにコントロール(機能ボタン、ドロップダウンボタンなど)を追加します。

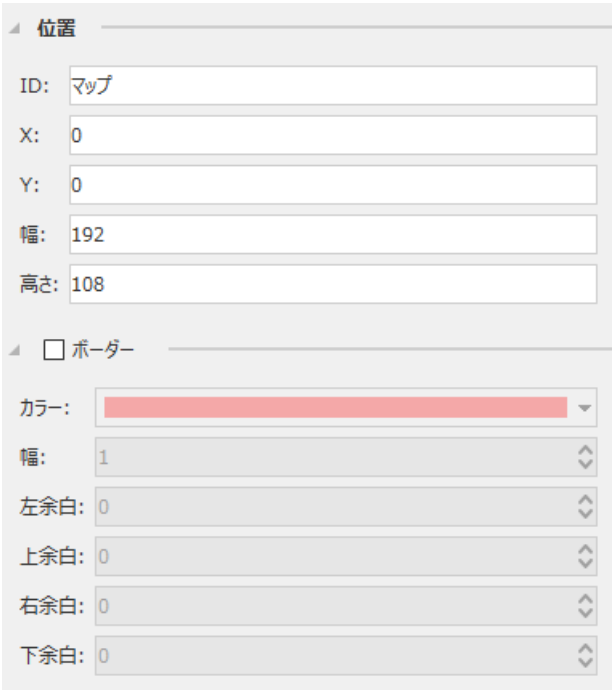
4.2 ダッシュボード要素の追加

マップ、ダイアグラム、テキスト、案内ボード、映像、画像、分割ラインなどを追加できます。



共通パラメータ

- 位置
  - X/Y：ダッシュボードキャンバスの左上隅を基準にした各ダッシュボードの左上隅の座標（X、Y）です。正の値です。単位：ピクセル(px)
  - 幅：ダッシュボードの幅です。
  - 高さ：ダッシュボードの高さです。
- ボーダー
  - カラー：ボーダーのカラーを設定します。
  - 幅：ボーダーの幅です。
  - 余白：上下左右の余白を設定します。単位：px



図：共通パラメータ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑴マップ

ダッシュボードにマップ、オンラインマップ、リアルタイムマップなどを追加することができます。マップはダッシュボードの可視化のためのベースマップや背景画像として重要な役割を果たします。ダッシュボードには、複数のマップを追加できます。

- マップ：データから作成したマップ。
- オンラインマップ：Webマップを開いて、ワークスペースに保存したものです。QGC、iServerREST、GoogleMaps、MapWorld、OpenStreetMap、地理院地図などのWebマップをサポートします。
- 動的マップ：リアルタイムストリーミングデータとローカルデータによって作成し、ワークスペースに保存した動的マップです。

マップを追加

- [ダッシュボード]＞[マップ]をクリックして、追加します。
- 位置：マップの位置を調整します。
- ボーダー：マップボーダーを設定します。
- マップ：マップのドロップダウンメニューで追加するマップを選択します。

⑵ダイアグラム

ワークスペースに保存したダイアグラムを追加できます。先に必要なダイアグラムを作成し、保存しておくことをお勧めします。

- [ダッシュボード]＞[ダイアグラム]をクリックして、ダイアグラムを追加します。
- 位置：ダイアグラムの位置を調整します。
- ボーダー：ダイアグラムのボーダーを設定します。
- グラフ名：ダイアグラムを選択します。
- 凡例位置：ダイアグラムに凡例がある場合には、凡例の位置を設定できます。
- 背景色：ダイアグラムの背景色を設定します。
- 背景透明：ダイアグラムの背景を透明化にするかどうかを設定します。

⑶テキスト

テキストは水平テキストと垂直テキストがあります。

テキストは静的テキストと動的テキストがあります。

- [ダッシュボード]＞[水平テキスト]/[垂直テキスト]をクリックして、テキストを追加します。
- 位置：テキストの位置を調整します。
- ボーダー：テキストのボーダーを設定します。
- テキストの内容

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

動的テキスト：リアルタイムストリーミングデータと関連します。

- リアルタイムストリーミングデータ：データを選択します。
- 統計フィールド：統計フィールドを選択します。数値型しかサポートしません。
- 統計方式：最大値、最小値、平均値、合計、標準偏差、分散を選べます。

静的テキスト：テキスト内容で文字を入力します。

- テキストスタイル：フォント、サイズを設定します。
  - テキストスタイル：通常、太字、斜体を提供します。
  - 水平ドック：文字の水平方向の配置方式、左、中、右を選べます。
  - 垂直ドック：文字の垂直方向の配置方式、左、中、右を選べます。
  - テキストカラー：テキストカラーを設定します。
  - 背景色：テキストの背景色を設定します。
  - 背景図：テキストの背景図を設定します。*.jpg、*.png、*.gif形式の画像をサポートします。

⑷案内ボード

案内ボードはダッシュボードのテーブル要素で、リアルタイムストリーミングデータの属性情報を動的に表示できます。

- [ダッシュボード]>[案内ボード]をクリックして、案内ボードを追加します。
- 位置：案内ボードの位置を調整します。
- ボーダー：案内ボードのボーダーを設定します。
- 映像コントロール：映像コントロールを指定します。案内ボードは映像コントロールの属性情報を表示します。
- 表示行数：案内ボードの表示行数を設定します。
- テーブルのヘッダーを表示：チェックすると、各列の最上位でフィールド名を表示します。
- 属性：案内ボードのフォント、サイズ、テキストカラー、テキストスタイル、背景色を設定します。
  - 奇数行の背景色：チェックすると、奇数行の背景色を設定できます。
  - 偶数行の背景色：チェックすると、偶数行の背景色を設定できます。

⑸画像

Logo、背景などのローカル画像を追加します。

- [ダッシュボード]>[画像]をクリックして、画像を追加します。
- 位置：画像の位置を設定します。
- ボーダー：画像のボーダーを設定します。
- 画像パス：画像を選択します。*.jpg、*.png、*.gifをサポートします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑹映像

ダッシュボードに映像を追加できます。さらに映像に対して、目標検出、目標追跡、車速測量などの解析機能もサポートします。

映像

- [ダッシュボード]＞[映像]をクリックして、映像を追加します。映像の位置、ボーダーを設定します。
- データ：映像に関連するデータセットと映像名を指定します。
- 映像解析：物体検出、目標追跡、速度測定、ナンバープレートの識別、ターゲット統計を提供します。

  ※現時点では、現時点では日本国内のナンバープレート識別には未対応です。

映像リスト

- [ダッシュボード]＞[映像リスト]をクリックして、映像リストを追加します。
- 映像リストの位置、ボーダーを設定します。

⑺分割ライン

分割ラインを追加できます。ダッシュボードのレイアウトと階層を明確にします。

- [ダッシュボード]＞[分割ライン]をクリックして、分割ラインを追加します。
- 位置：分割ラインの位置を設定します。
- ライン幅：分割ラインの幅を設定します。
- 表示方式：水平と垂直を提供します。
- ラインカラー：分割ラインのカラーを設定します。

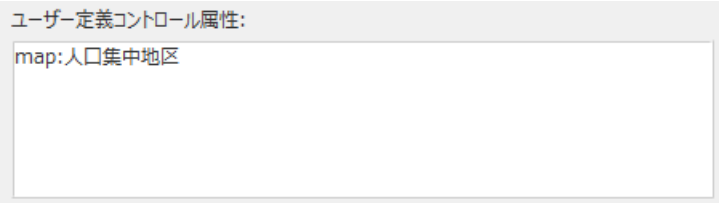
⑻機能ボタン

機能ボタンを追加できます。ボタンのカラー、アイコン、サイズなどを設定できます。ダッシュボードの互換性をアップします。

- [ダッシュボード]＞[機能ボタン]をクリックして、機能ボタンを追加します。
- 位置：機能ボタンの位置を設定します。
- ボーダー：機能ボタンのボーダーを設定します。
- 属性：
  - 名称：機能ボタンの名称
  - マークファイル：*.svgや*.png画像をアイコン画像にします。
  - 接続機能：機能ボタンを実行する機能を設定します。ドロップダウンオプショメニューから選択できます。または  をクリックして、iDesktopXで機能を選択することもできます。
  - 背景透明：背景透明をコントロールします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

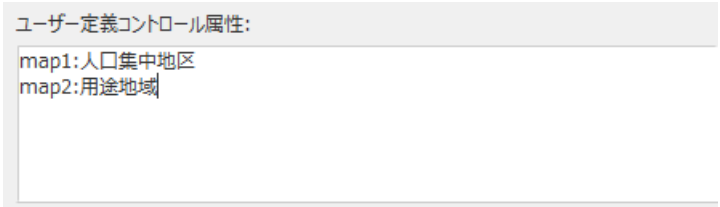
- 背景色：ボタンの背景色を設定します。
- 選択背景色：ボタンを選択する時の背景色を設定します。
- フォント、サイズ、テキストスタイル、テキストカラーを設定します。
- ユーザー定義コントロール属性：二次開発機能で、関連のパラメータに値を付与します。
  例：マップの切り替え機能を付与します。付与方法：map:人口集中地区



(9)ドロップダウンボタン

ドロップダウンボタンを追加できます。ドロップダウンボタンはiDesktopXが提供している機能をバインドすることができます。さらにボタンのカラー、アイコン、サイズなどを調整できます。

- [ダッシュボード]>[ドロップダウンボタン]をクリックして、ドロップダウンボタンを追加します。
- 位置：ボタンの位置を調整します。
- ボーダー：ボタンのボーダーを設定します。
- 属性
  - 名称：ボタンの名称を設定します。
  - マークファイル：*.svgや*.png画像をアイコンにします。
  - ドロップダウアイテム：ドロップダウアイテムを追加します。2つ方法で追加できます。
    1.  をクリックして、アイテムを追加します。リストでリンク機能と名称を変更できます
    2.  をクリックして、iDesktopXでリンク機能を選択します。
  - 背景透明：ボタンの背景を透明化するかどうかをコントロールします。
  - 背景色、選択背景色、フォント、サイズテキストスタイル、テキストカラー、選択テキストカラーを設定します。
  - ユーザー定義コントロール属性：二次開発機能で、関連のパラメータに値を付与します。
    例：マップの切り替え機能を付与します。付与方法：map1:人口集中地区、map2:用途地域



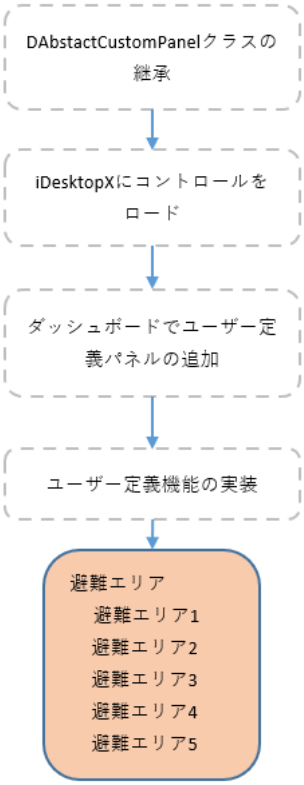
(10)ユーザー定義パネルの追加

ダッシュボードには、ユーザー定義パネルを追加できます。ユーザー定義パネルでは、機能を二次開

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

発によって機能をカスタマイズして、さまざまな場面でユーザーのアプリケーションニーズを満たすことができます。

以下、ツリーコントロールのカスタマイズを例に、その機能を実現する方法を紹介します。



主な操作の説明

- ツリーコントロールパネルを実装するための二次開発
  - DAbstactCustomPanel基本クラスを継承し、カプセル化されたテンプレートに基づいて、ダッシュボードでユーザー定義のツリーコントロールのパネルを構築します。
    public class DCustomTreePanel extends DAbstractCustomPanel
  - 簡単に選択して使用できるように、ユーザー定義の木コントロールをドロップダウンオプションに登録します。登録後、下図に示すように属性パネルの[ユーザー定義タイプ]ドロップダウンオプションで、ツリーコントロールタイプを選択できます。
    DashboardManger.getInstance().addCustomType(actionTreeType);



  - ツリーコントロールの属性のテキスト構造に従ってツリーを構築し、各行をツリーノードに解析します。行の先頭のスペースは、ツリーの階層関係に解析されます。例：行Bの先頭2番目は、最初の行Aと比較して1スペースだけインデントされ、ツリーノードに解析された後、BはAの子ノードになります。ツリーノードを構築するためのコードは次のとおりです。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

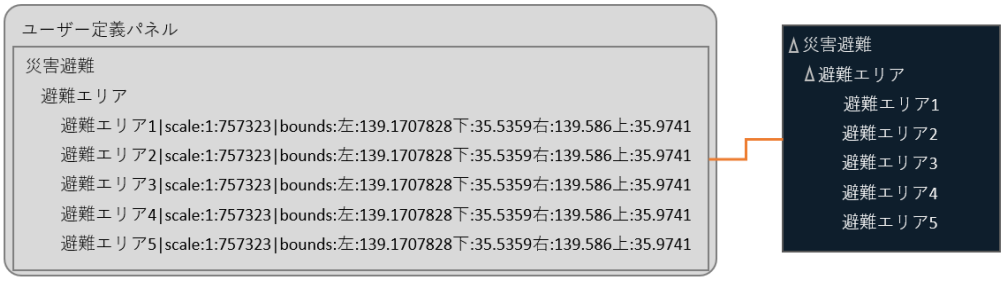
```
final DefaultMutableTreeNode currentNode = new ScaleNode(s.trim());
final int nodeLevel = getNodeLevel(s);
if (nodeLevel == -1) {
        continue;
}
if (nodeLevel == 0) {
     root.add(currentNode);
} else {
    getBeforeNode(root, nodes, nodeLevel).add(currentNode);
}
insertChildNode(currentNode, nodes, nodeLevel);
```

・ ツリーノードの選択イベントに応じて、ツリーノードが選択されると、ツリーノードの属性で指定された縮尺と境界に応じてマップの表示範囲が変更され、マップの位置が移動します。プログラムコードは次のとおりです。

```
DesktopMapControl mapControl = ((DMapPanel) ((FormDashboard)
getFormDashboard()).getPanelGrid().getParameters(DParameterType.MAP).get(0)).getMapControl();
mapControl.getMap().setScale(scaleNode.scale);
mapControl.getMap().setViewBounds(scaleNode.bounds);
mapControl.getMap().refresh();
```

・ 災害避難マップの範囲設定

ダッシュボードにユーザー定義のパネルを追加し、コントロールのタイプをツリーコントロールに設定し、ユーザー定義のコントロール属性でツリーコントロールのレベル、名前、マップスケール、表示範囲を設定します。scale と bounds の属性を使用して、マップの縮尺と表示範囲を設定します。設定は次のとおりです。



・ ダッシュボードプレビュー

ダッシュボードプレビュー、ユーザー定義のツリーコントロールで、異なる災害避難エリアを選択し、マップを指定された範囲の次の図に切り替えます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



4.3 ダッシュボード要素の操作

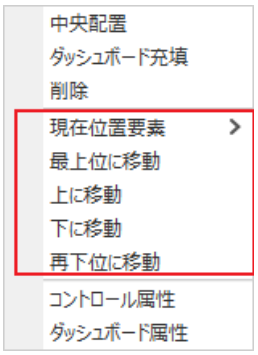
ダッシュボード要素のサイズ、位置の調整、削除などの操作をサポートしています。

- 選択

  Ctrl+左クリックで複数の要素を選択できます。複数要素をまとめて、移動や調整できます。
- サイズの調整
  - マウスドラッグ：要素を選択して、マウスをボーダーの場所に移動します。⇔のようにアイコンが出ると、左クリックしてマウスを移動します。マウスの移動によって、要素のサイズを調整します。
  - ダッシュボード充填：要素を選択して、右クリックします。メニューの[ダッシュボード充填]を選択すると、要素はダッシュボードのサイズ全面に拡がります。背景要素に適用します。
- 位置調整
  - マウス：要素を選択して、左クリックしてマウスを移動します。
  - キーボード：要素を選択して、Ctrl+↑/↓/←/→を押すと、要素は指定方向に10px分移動します。Shift+↑/↓/←/→を押すと、要素は指定方向に100px分移動します。
  - 中央配置：要素を選択して、右クリックします。メニューの[中央配置]を選択すると中央に移動します。
- 表示順位

  要素の表示順位を設定します。操作方法：要素を選択して、右クリックメニューで設定します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



- 最上位に移動：最優先表示にします。
- 上に移動：優先表示にします。
- 下に移動：後方表示にします。
- 最下位に移動：最後方表示にします。

・ 削除

3つの方法があります

- キーボードのDeleteキー
- [ダッシュボード]>[ダッシュボードの作成]グループ>[削除]
- 右クリックメニューの[削除]

・ 元に戻す/やり直す

Ctrl+Z/Ctrl+Yで元に戻す/やり直す操作ができます。(位置変化、サイズ変化など)

4.4 ダッシュボードのプレビュー

完成後、ダッシュボードのプレビューをできます。

操作

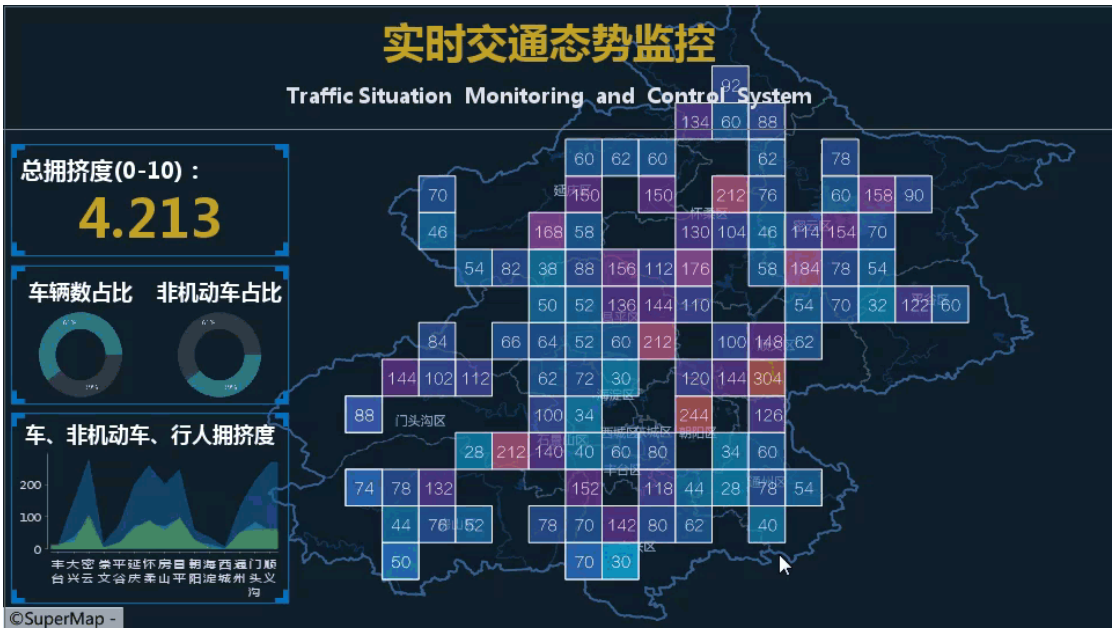
[ダッシュボード]>[プレビュー]

マップとダイアグラムの関連表示

マップとダイアグラムの関連表示を設定する場合、ダッシュボードをプレビューする時レイヤーを選択すると、関連されるダイアグラムを表示できます。

例：北京の行政区域を選択すると、車、非自動車、歩行者のダイアグラムは選択するエリアの状況を表示します。

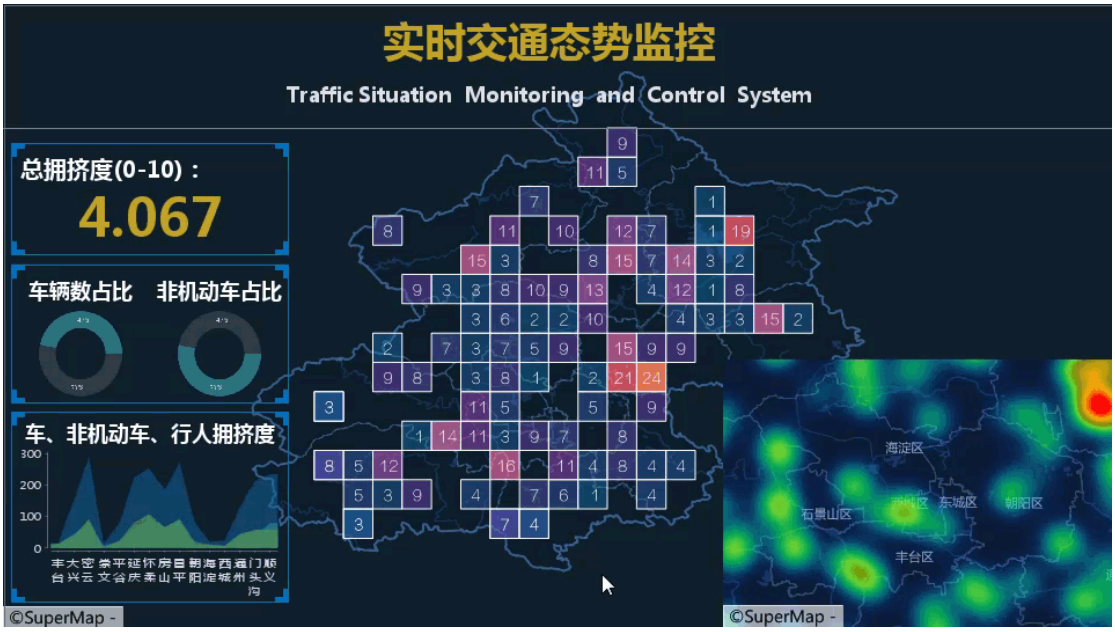
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



ウィンドウの切り替え

ある要素は[ダッシュボード充填]を設定します。プレビューの時、他の要素をクリックすると、[ダッシュボード充填]を設定する要素のウィンドウを切り替えできます。

例：ヒートマップをクリックすると、ヒートマップは全画面表示になります。



4.5 ダッシュボードを配信

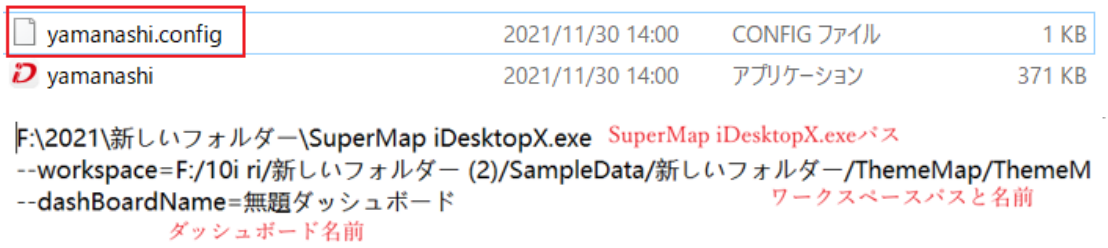
ダッシュボードを作成した後、exeファイル形式で配信できます。

説明

[ダッシュボード]>[配信]をクリックして、ダッシュボードの保存パスと名称を指定します。

結果はexeファイルと配置ファイル(*.configファイル)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



ConfigファイルはSuperMap iDesktopX.exeのパス、ワークスペースパス、ダッシュボード名を記録しています。下のファイルをクリックして、ダッシュボードを開けます。

表示用のマシンが作成用のマシンと異なる場合、SuperMap iDesktopX.exeのパスを確認する必要があります。

注意事項

- リアルタイムストリーミングデータを使用する場合、配信するダッシュボードを開く際に、ワークスペースに再接続する必要があります。
- 表示用マシンと作成用マシンに異なるマシンを使う場合、exeファイルとconfigファイルをコピーする場合、ワークスペース、データセットもコピーする必要があります。保存パスはconfigファイルと同じです。
- ダッシュボードを表示するマシンには、設定ファイルに記録されたパスと同じパスでSuperMap iDesktopXのスタートアップが含まれている必要があります。

4.6 ダッシュボードを管理

ダッシュボードの新規作成、開く、保存/名前を付けて保存、名前変更、ソート、削除などの操作を説明します。

- 新規作成
  - [スタート]>[表示]グループ>[ダッシュボード]
  - ワークスペースウィンドウのダッシュボードノードを右クリックして、メニューの[新規ダッシュボードウィンドウ]を選択します。
- 開く

  ワークスペースウィンドウのダッシュボードノードで保存したダッシュボードを開きます。
- 保存/名前を付けて保存
  - 保存：[ダッシュボード]>[保存]
  - 名前を付けて保存：ワークスペースウィンドウのダッシュボードを右クリックして、[ダッシュボードに名前を付けて保存]をクリックします。
- 名前変更

  ワークスペースウィンドウのダッシュボードを右クリックして、[名前変更]をクリックします。またはF2を押して変動できます。
- 名前でソート

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ワークスペースウィンドウのダッシュボードノードを右クリックして、[名前でソート]をクリックします。

- 削除

  ワークスペースウィンドウのダッシュボードを選択して、Deleteを押します。またはワークスペースウィンドウのダッシュボードを右クリックして、[ダッシュボードの削除]をクリックします。

  注意：削除したダッシュボードは復元できません。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

5 ビッグデータの可視化

ビッグデータの可視化は、今やあらゆるところで行われています。データの可視化に対する要求は時代とともに高まり、データの可視化は情報を読み、理解する新しい方法となりました。GISの分野では、ビッグデータの可視化によって、ユーザーデータの空間分布パターン、トレンド、関連性、統計情報を提示することができます。
SuperMap iDesktopXは「ヒートマップ」と「メッシュ集計図」として、ワンクリックで、ビッグデータの可視化をリアルタイムに、そして、スケールの変更により結果を更新することもできます。

5.1 ヒートマップ

説明
ヒートマップは色の分布によって、人口分布や密度、変化の傾向などを色で表現する方法です。密度、頻度、温度などのデータも直観的に理解できるように表現できます。
ヒートマップレイヤーは、個別ポイントごとにバッファエリアを作成し、灰色のグラデーションカラーを使用してバッファエリアを塗りつぶします。色は互いにオーバーレイでき、オーバーレイが多いほど明るい色になるため、各バッファエリアの交差が多いほど、色も明るい色になるため、ヒートマップは、多くのゾーンが交差している領域で「ホット」な状況を示します。一般に、低密度と高密度の点は、冷たい色から暖かい色で描かれます。ヒートマップレイヤーの作成は、マップのAlphaチャンネルをオンにする必要があります。
ヒートマップレイヤーはポイントの密度だけではなく、属性に従って重みを付けるポイント密度も表示できます。
ヒートマップレイヤーはマップの拡大/縮小によって変化します。これは動的なグリッドサーフェスです。例えば、地図を拡大すると、全国の観光地の訪問者のヒートマップレイヤーは、県や市町村、観光地の訪問者の分布を反映するようになります。
操作
- [主題図]>[メッシュ集計図]>[ヒートマップ]
- 凡例ウィンドウのポイントレイヤーを右クリックして、メニューの[主題図作成]をクリックします。ダイアログボックスで[メッシュ集計図]>[ヒートマップ]を選択します。

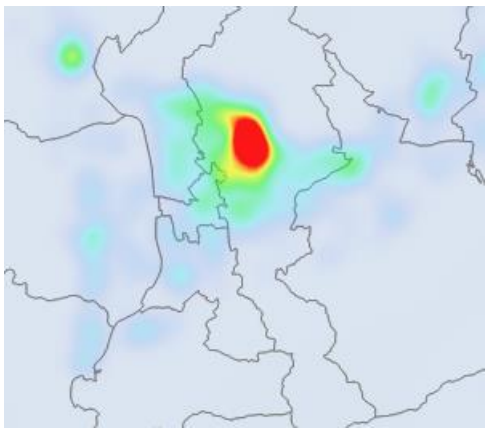
操作手順
- 凡例ウィンドウでヒートマップレイヤーを生成します。
- 右クリックメニューで[主題図変更]をクリックして、レイヤー属性パネルを開きます。
- レイヤーの基本設定：
  - 表示可能：ヒートマップレイヤーの表示をコントロールします。
  - レイヤー名：レイヤーの名称です。変更不可。
  - レイヤータイトル：レイヤーのタイトルです。変更可。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

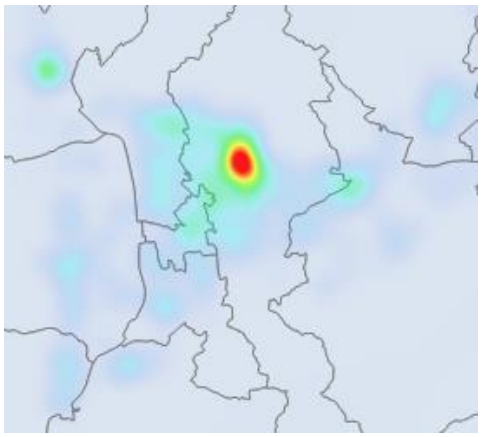
- 透明度：レイヤーの透明度を設定します。値を入力することもできます。値の範囲は0-100です。
- 最大/最小表示スケール：レイヤーの最大/最小表示スケールを設定します。
- データセットの再指定：データセットを再指定します。

・ パラメータ設定

- カーネル半径：ポイントのバッファエリアの半径を設定します。単位：座標
- 重みフィールド：「熱」の分布は個別のポイントバッファのオーバーレイに従って決定できます。ポイントの重みは密度に対するバッファの影響力を確定します。例えば、元のバッファ影響力は1、重みは10。重みを導入すると、バッファの影響力は1*10＝10です。
  ここはある数値型フィールドを重みとして指定できます。

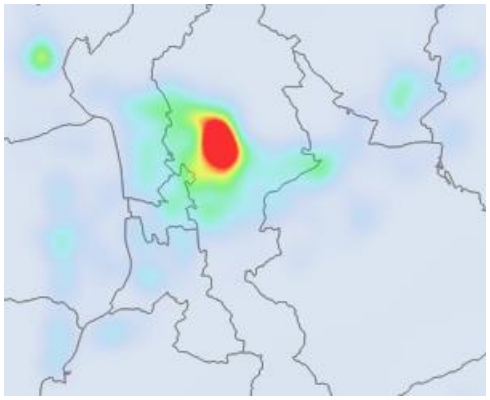


図：重み付けない

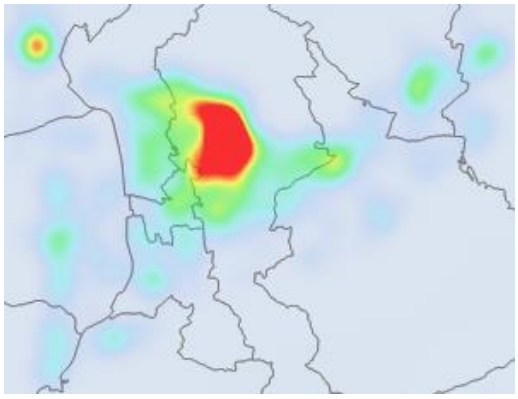


図：重み付き

- カラースキーム：カラースキームを選択します。(カラーの最大値と最小値を設定します。最大値は一番明るい色で、「熱」のところ。最小値は一番暗い色で、「冷」のところ。)
- 最大/最小カラー透明度：カラーの最大/最小カラーの透明度を設定します。
- カラーモード：RGB、HSBモードを提供します。
- グラデーションあいまい度：色のグラデーションのあいまい度を調整します。
- 最大カラー重み：最大値カラーを占める比例を確定します。値が大きいほど最大値カラーが占める比例は大きくなります。

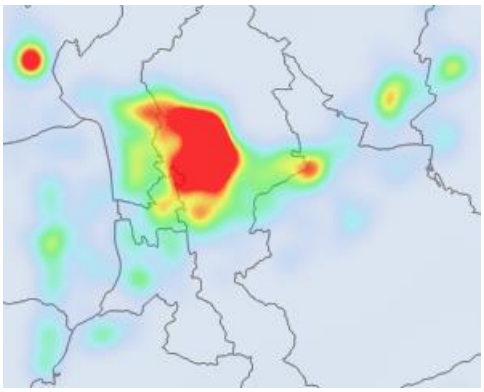


図：重み値は0

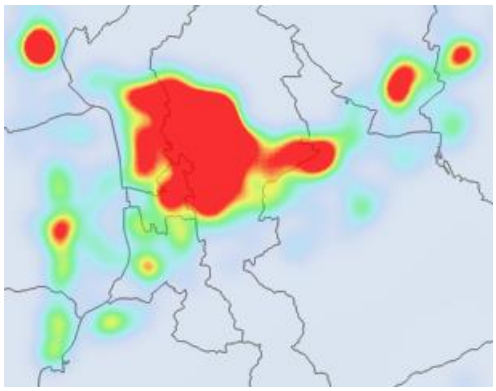


図：重み値は30

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：重み値は50

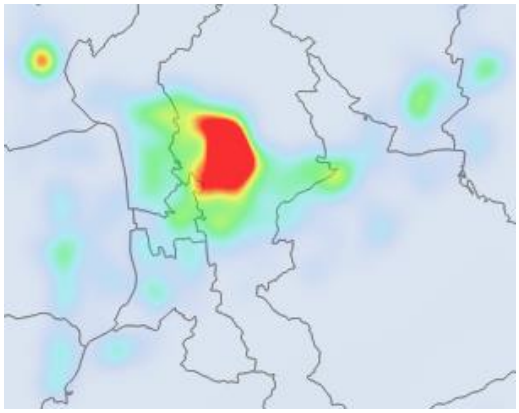


図：重み値は70

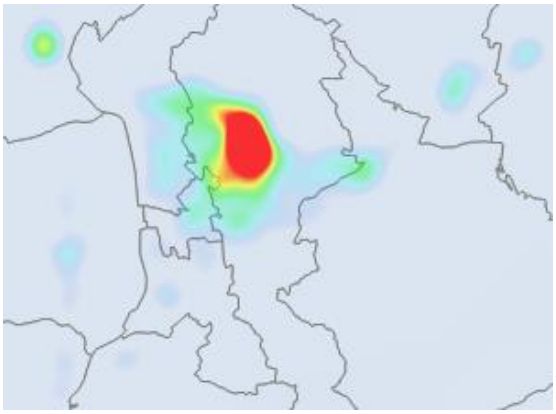
- 元ポイントの表示スケール：ポイントデータセットレイヤーの表示スケールを設定します。10種類があります。

  システムデフォルトスケール：現在のヒートマップによって表示スケールを計算し、設定します。

  現在スケールに設定：現在マップウィンドウのスケールに設定します。
- 極値設定：ヒートマップの最大値と最小値を設定します。最大値は最大値カラーに、最小値は最小値カラーに対応しています。
  1. 現在ビューの極値：現在のビュー範囲にある最小値と最小値を設定します。(最大値と最小値はビューの変化とともに変化します)
  2. システム極値：システムは現在のマップスケールによってヒートマップの最大値と最小値を計算し、設定します。(最大値と最小値はマップスケールの変化とともに変化します)
  3. ユーザー定義極値：ユーザー定義の最大値と最小値を設定します。



図：システム極値(0,35)

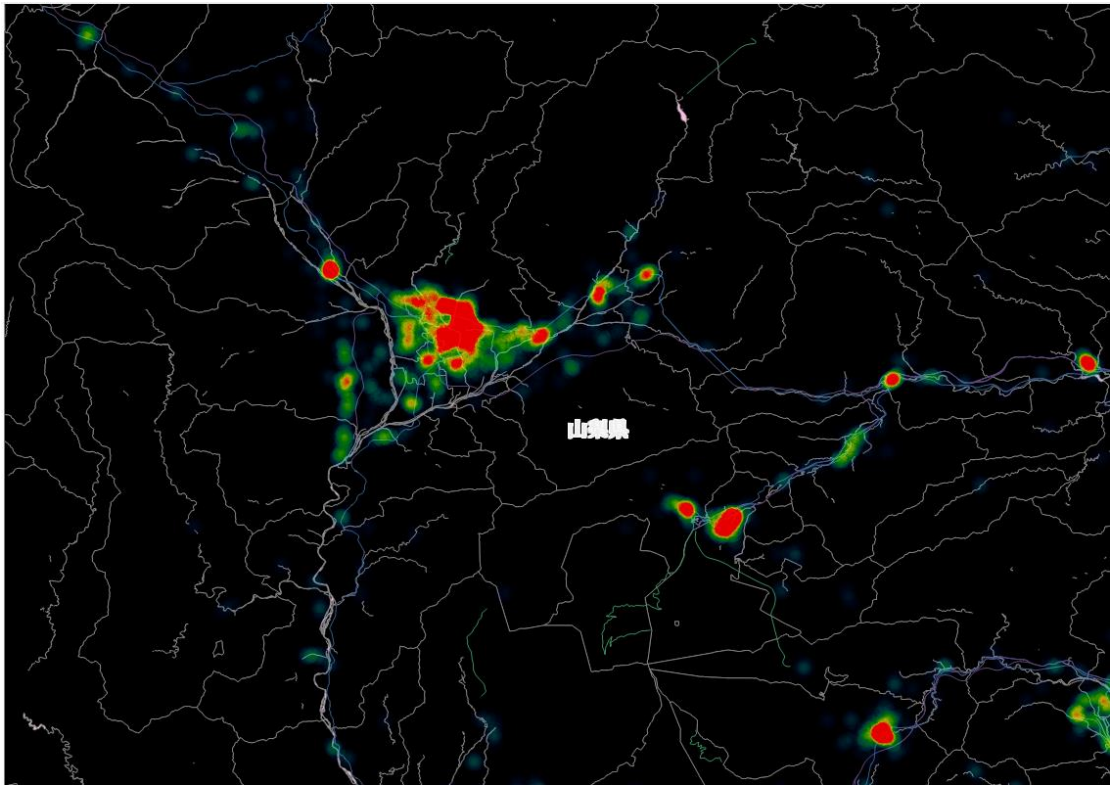


図：ユーザー定義極値(5,40)

例：山梨県の医療機関の分布

サンプルデータパス：SampleData￥ThemeMap￥yamanashi.smwu

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：山梨県医療機関の分布のヒートマップ

5.2 メッシュ集計図

メッシュ集計図とは、空間データの分布や統計的な特徴を表現するために、空間集計法を用いる方法です。その基本原理は、グリッド集計アルゴリズムに基づいて、空間領域を規則的な形状のグリッドセルに分割し、各グリッドセルを複数レベルに分割し、上位のグリッドセルを複数の下位のセルに分割し、各グリッドセルに統計情報を持たせるというものです。

SuperMap iDesktopXはポイントデータのメッシュ集計図の作成をサポートしており、2つタイプ(グリッド、蜂の巣)のグリッドを提供します。グリッドでマップのポイントを分割して、グリッド内のポイント数や値の集計値や、ポインの重み情報を付加したポイントの影響を考慮してグリッドの統計値により、異なる色でグリッドを塗りつぶします。

完全なメッシュ集計図は以下の要素は必要です：

- グリッド：各グリッドセルの形状、サイズは一致です。マップスケールを変化しても、グリッドセルのサイズは固定で不変です。
- ラベル：グリッドセルの統計値をラベルします。
- グリッドスタイル：グリッドセルのフィルカラーは統計値の分布を表示しています。一番明るい色は最大統計値です。

操作

- [主題図]>[メッシュ集計図]>[メッシュ集計図]

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ 凡例ウィンドウのポイントレイヤーを右クリックして、メニューの[主題図作成]をクリックします。ダイアログボックスで[メッシュ集計図]>[メッシュ集計図]を選択します。

操作手順

・ 凡例ウィンドウでヒートマップレイヤーを生成します。

・ 右クリックメニューで[主題図変更]をクリックして、レイヤー属性パネルを開きます。

・ レイヤーの基本設定：

  ・ 表示可能：レイヤーの表示をコントロールします。

  ・ レイヤー名：レイヤーの名称です。変更不可。

  ・ レイヤータイトル：レイヤーのタイトルです。変更可。

  ・ 透明度：レイヤーの透明度を設定します。値を入力することもできます。値の範囲は0-100です。

  ・ 最大/最小表示スケール：レイヤーの最大/最小表示スケールを設定します。

  ・ データセットの再指定：データセットを再指定します。

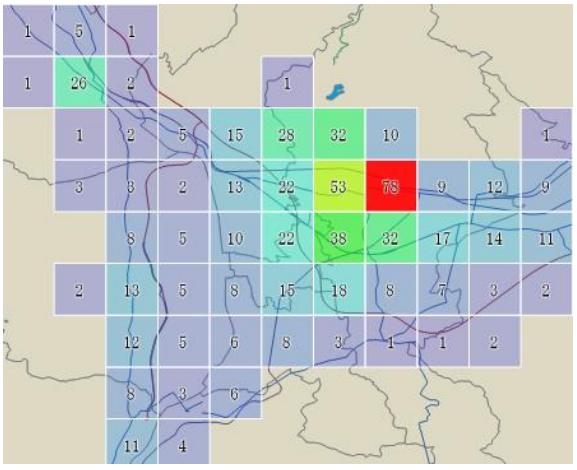
・ パラメータ設定：

  ・ グリッドフィールド：ポイントの重みフィールドを設定します。指定しないことも可能です。

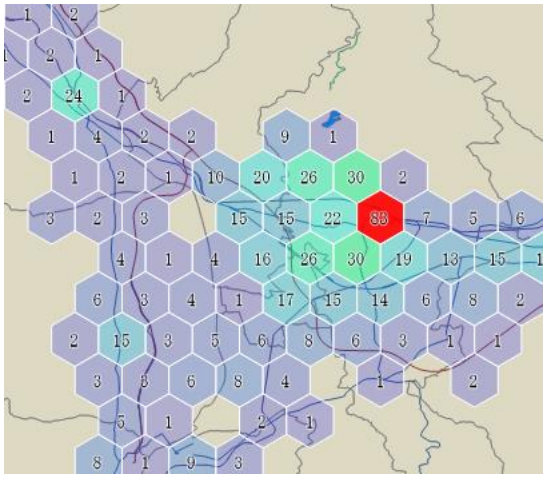
  ・ 表示精度：統計値の表示精度を設定します。例：グリッド値は178.3129、表示精度は0.1に設定すると、178.3を表示します。0.001の場合、178.312を表示します。

  ・ 集計関数：グリッドフィールドを指定すると、フィールドの集計関数を指定できます。5つの集計関数を提供しています：総計、平均値、個数、最大値、最小値。

  ・ グリッドタイプ：SuperMap iDesktopXは2つタイプのグリッドを提供しています：グリッドと蜂の巣



図：グリッド



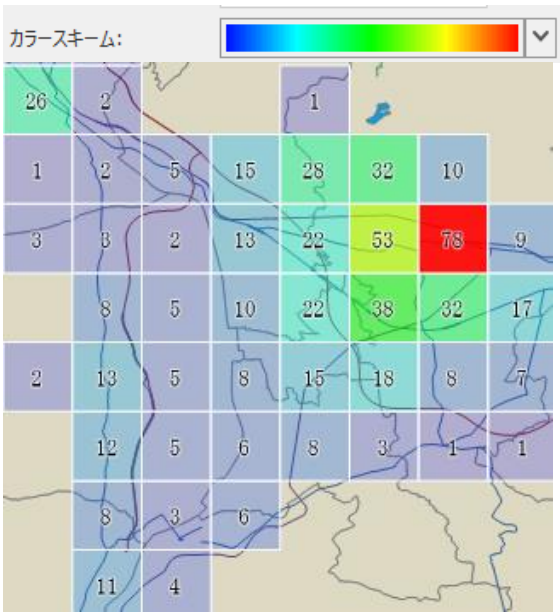
図：蜂の巣

  ・ 辺長さ：グリッドの辺長さを指定します。単位：ピクセル

  ・ カラースキーム：カラースキームを選択します。(カラーの最大値と最小値を設定します。最大値は一番明るい色で、最小値は一番暗い色)

  ・ 最大/最小カラー透明度：カラーの最大/最小カラーの透明度を設定します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



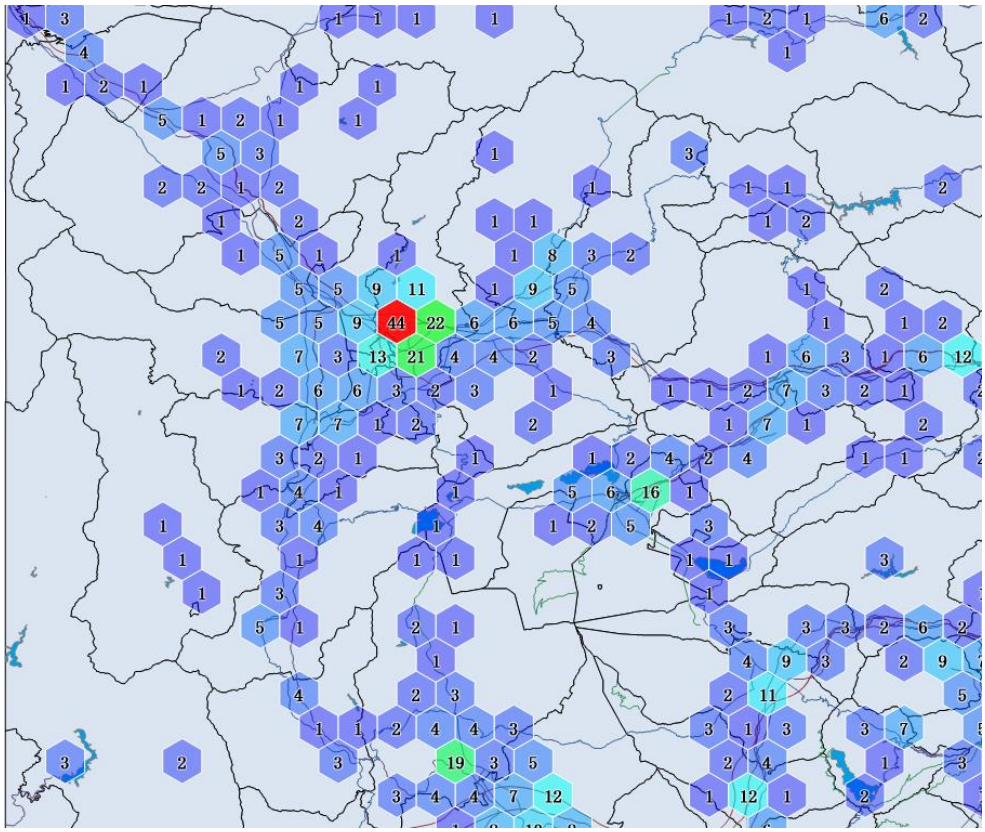
図：カラースキーム

- カラーモード：RGB、HSBモードを提供します。
- 元ポイントの表示スケール：ポイントデータセットレイヤーの表示スケールを設定します。10種類があります。
- ラベルの表示とスタイル：グリッドの統計値を表示するかどうかをコントロールします。[設定]をクリックすると、テキストスタイルも設定できます。
- ボーダースタイル：ボーダーのシンボル(実線、NONE、点線)、ライン幅、透明度、ラインカラーなどを設定します。

例：山梨県学校の分布

サンプルデータパス：SampleData￥ThemeMap￥yamanashi.smwu

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：山梨県学校の分布のメッシュ集計図

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

6 データマイニング

膨大なデータの生成に伴って、ビッグデータを解析できるツールに対するニーズも強くなっています。

そのため、データマイニング技術も進化して、データの解析で重要な役割を果たしています。データマイニングとは、データベースから未知の情報、有効な情報、使える情報を抽出し、意思決定や知識の充実を図るプロセスです。

ダイアグラムは表データの表現形式です。、ダイアグラムによって、データを可視化することで、データの関係、分布、種類、傾向、パターンを直観的に捉えやすくなります。

SuperMap iDesktopXはデータセットの属性情報を図形化することができます。より価値のある情報を深く掘り下げるために、いろいろなタイプのグラフを作成することができます。(例：各国のGDPを表示できる)

SuperMap iDesktopXでは、以下の機能があります。

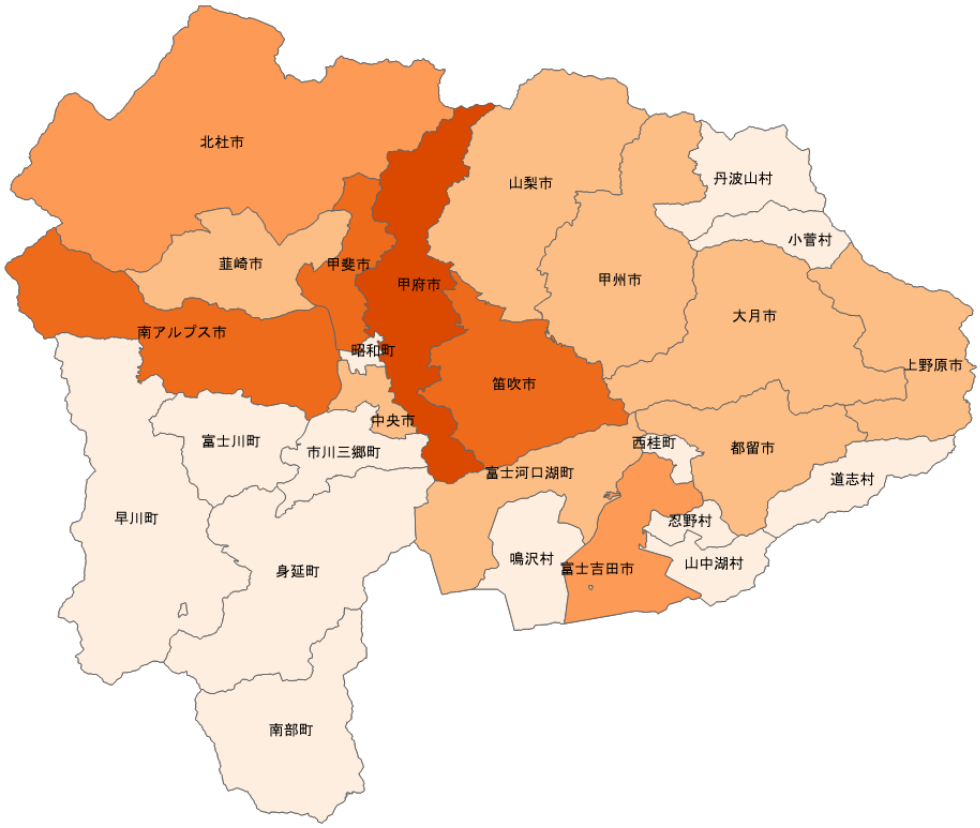
- いろいろなダイアグラムの種類を提供しています：棒グラフ、横棒グラフ、円グラフ、ドーナツグラフ、折れ線グラフ、バブル図、面積図、複合グラフ、散布図、時系列図、ヒストグラムなど



- ダイアグラムと主題図を相互変換することができます。
- ダイアグラム、マップ、属性テーブルを関連表示することができます。
- ダイアグラムを画像に出力することができます。
- ダイアグラムテンプレートを提供しています。
- 作成したダイアグラムはレイアウトやダッシュボードで使用可能です。

例：山梨県市町村人口の主題図。

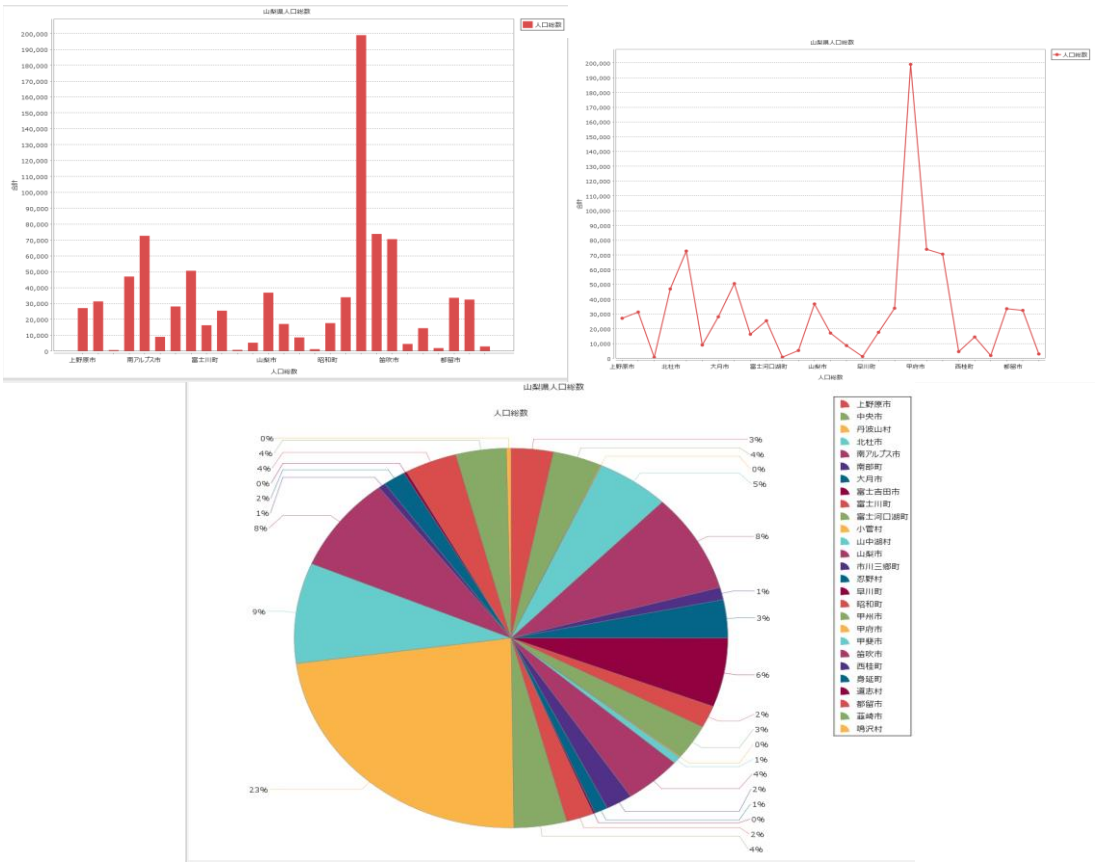
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：山梨県各市町村人口主題図

主題図は人口の分布状況しか表示しておらず、具体的な数を表示するため、このようなダイアグラムを作成します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：山梨県人口の各ダイアグラム

ダイアグラムにより、各市町村の将来人口対策の意思決定をサポートします。

6.1 ダイアグラムの作成

説明

SuperMap iDesktopXでは、属性テーブル、ベクタデータセットに基づいてダイアグラムを作成できます。タイプ：棒グラフ、横棒グラフ、円グラフ、ドーナツグラフ、折れ線グラフ、バブル図、面積図、複合グラフ、散布図、時系列図、ヒストグラム。

操作

・　[スタート]>[表示]>[ダイアグラム]

・　データセットを右クリックして、メニューの[ダイアグラムに追加]を選択して作成できます。

操作手順

1.上記方法でダイアグラムを作成します。

2.開いた[ダイアグラム]パネルでパラメータを設定します(各タイプのグラフのパラメータには違いがあります。)

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：パネル

共通パラメータ

- データ設定：データソースとデータセットを選択します。SQL表現式でフィルタ条件を設定できます。
- 統計フィールド：属性フィールドを選択して、ダイアグラムの統計フィールドに設定します。複数のフィールドを選択できます。統計フィールドは一般にY軸に沿って表示します。例：各県の人口フィールドを追加して表示します。
- 集計タイプ：統計フィールドの値の計算方法を設定します。タイプ：個別値個数、合計、平均値、中央値、分散、標準偏差。
  - 個別値個数：統計フィールド値はフィールド個別値の数です。
  - 合計：統計フィールド値はフィールド値の合計です。
  - 平均値：統計フィールド値はフィールド値の平均値です。
  - 中央値：統計フィールド値はフィールド値の中央値です。
  - 分散：統計フィールド値はフィールド値の分散です。
  - 標準偏差：統計フィールド値はフィールド値の標準偏差です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ グループフィールド：データセットの属性フィールドを選択して、グループフィールドに設定します。一般にY軸に沿って表示します。2つのグループフィールドが設定できます。フィールド2はフィールド1に基づいて二次グループをします。二次グループは1つの統計フィールドしか使えません。即ち、統計フィールドの数は2以上の場合、二次グループはできません。注意：時系列図のグループフィールド1は日付型フィールドである必要があります。

・ カラースキーム：統計サブ項目に配色を提供します。項目の数により、各項目に1つのカラーを付与します。SuperMap iDesktopXはダイアグラムタイプと適用状況によってカラースキームを分類します(DEM、Grid_NDVI、集計図、統計グラフ主題図、段階区分主題図など)。同時にユーザー定義のカラースキームもサポートしています。

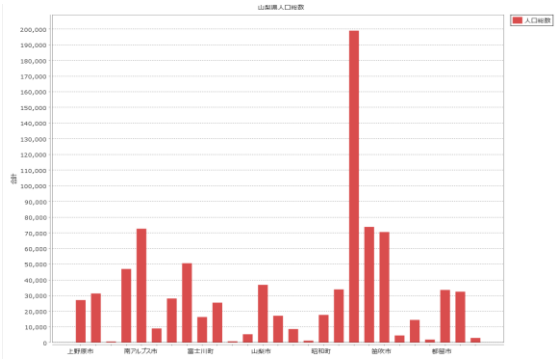
・ 凡例の表示：凡例を表示するかどうかをコントロールします。凡例をダブルクリックすると、スタイルを設定できます。

棒グラフ、円グラフ、横棒グラフ、バブルグラフ、折れ線グラフ、時系列図：

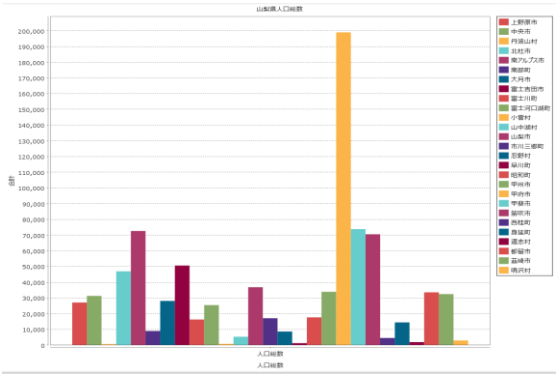
・ 統計とグループフィールドを切替：チェックすると、統計フィールドとグループフィールドを切替します。即ち、元のY軸はX軸になり、X軸はY軸として表示します。

・ 平均線の表示(円グラフを除き)：チェックすると、統計フィールドの平均値は直線の形式でグラフに表示します。複数の統計サブ項目がある場合、各項目の平均値は全部グラフに表示します。

例：山梨県人口総数のダイアグラム。

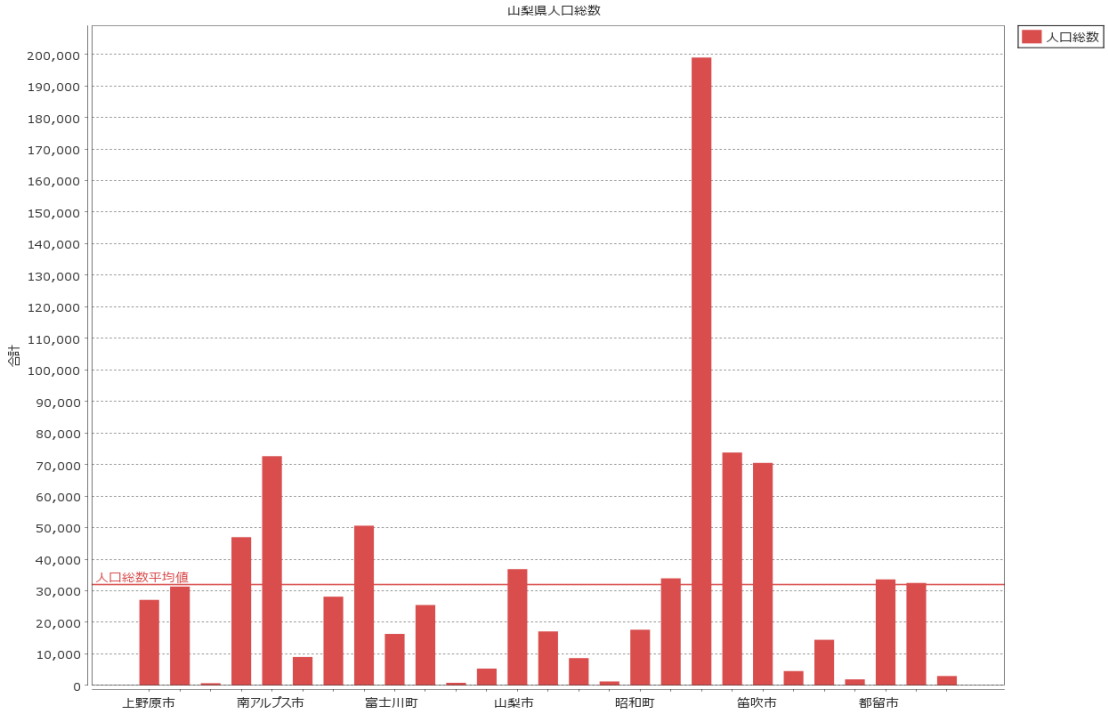


図：統計とグループフィールドを切替ない



図：統計とグループフィールドを切替する

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

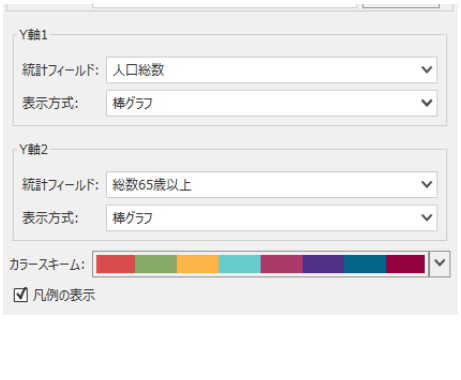


図：平均線の表示

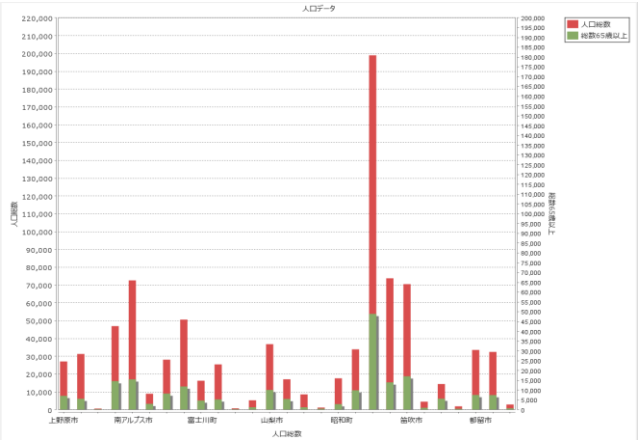
複合グラフ：

- 統計フィールド：複合グラフは2つのグラフを組み合わせて構成するグラフのため、二つの統計フィールドを設定する必要があります：Y軸1とY軸2。
- 表示方式：棒グラフ、折れ線グラフ、面積図、バブル図、散布図があります。異なったり同じタイプのグラフを設定できます。

例：山梨県各行政区域の65歳以上人口と総人口の関係グラフ。総人口はY軸1、表示方式は棒グラフを設定します。65歳以上人口はY軸2、表示方式は散布図を設定します。結果は以下の図です。



図：複合グラフパラメータ設定



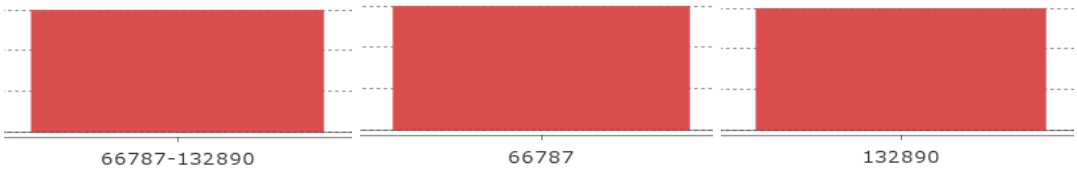
図：結果

ヒストグラム：

- X軸フィールド：グラフのX軸を設定します。X軸フィールドはグループフィールドにします。
- 段数：X軸のグループの数を設定します。
- 小数点以下の桁数：小数点以下の桁数を設定します。

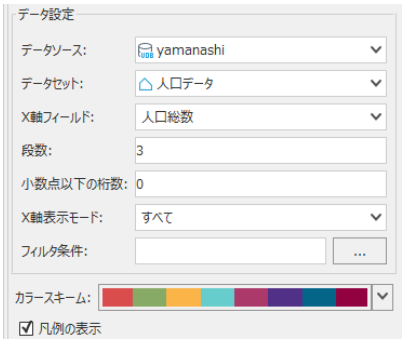
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

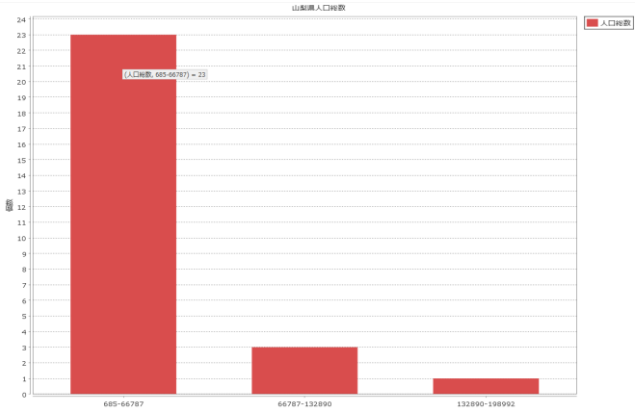
・　X軸表示モード：X軸の表示モードを設定します：すべて、左、右



図：すべて　　図：左　　図：右

例：山梨県人口総数のヒストグラム





図：パラメータ設定　　図：結果

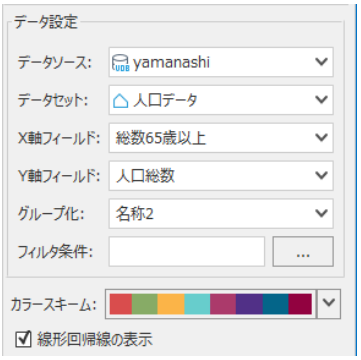
散布図：

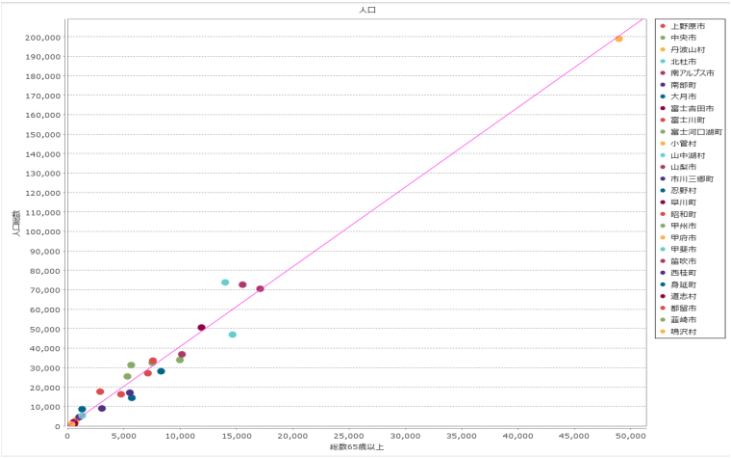
・　X軸/Y軸フィールド：散布図のX軸とY軸フィールドを設定します。散布図はX,Yの数値を使ってポイント座標を確定するため、X軸/Y軸フィールドは数値型フィールドしか選択できません。

・　グループフィールド：グループフィールドはポイントの属性(例：地域名、時間帯など)です。

・　線形回帰線の表示：線形回帰線は、線形回帰方程式の最小二乗法を使って、1つ、または複数の結果変数(Y)と原因変数(X)の関係をモデリングして、線形回帰線を表示します。

例：山梨県各行政区域の65歳以上人口と総人口の散布図





図：パラメータ設定　　図：結果

ドーナツグラフ：

・　グループフィールド：複数のグループフィールドを追加できます。1つのグループフィールは1つ

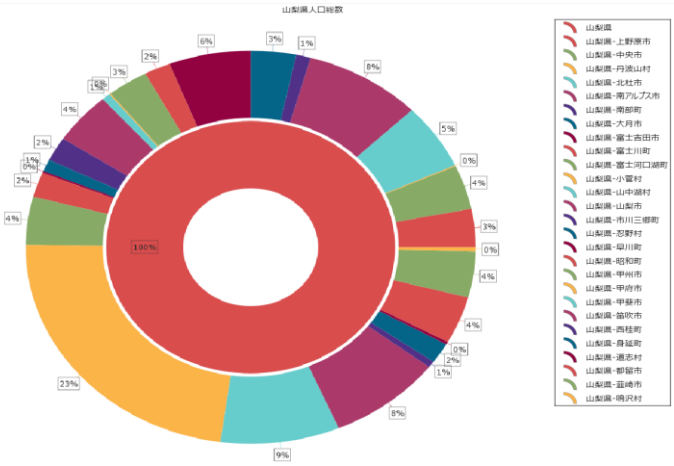
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

のドーナツに対応しています。1番目のグループフィールドは最初のドーナツに対応しています。フィールドの順位を調整することもできます。

例：山梨県人口。内部ドーナツは山梨県総人口、外部のドーナツは各市町村の人口です



図：パラメータ設定



図：結果

3.スタイル設定

- 表示方式：各タイプのダイアグラムを切替できます。例：棒グラフ、円グラフ、折れ線グラフ、バブル図、横棒グラフを切替できます。
- 背景色：ダイアグラムの背景色を設定します。
- タイトル設定：ダイアグラムタイトル名、フォント、サイズ、タイトルカラーを設定できます。
- X/Y軸設定：X/Y軸のタイトル名、フォント、サイズ、タイトルカラー、ラベルカラーを設定します。
- ユーザー定義極値：ダイアグラムの統計座標軸表示の最大/最小極値を設定できます。座標軸の表示範囲をコントロールし、よりよい表示効果ができます。

ドーナツグラフのスタイル設定

- 百分率で統計：チェックすると、統計方式は各統計フィールドを占める百分率に変換します。チェックしないと統計方式は統計フィールドの値です。
- ラベルの表示：統計結果ラベルの表示をコントロールします。
- ラベルの外ボーダーを表示：ラベルの外ボーダーの表示をコントロールします。
- ラベル位置：ラベル位置を設定します。グラフ内部とグラフ外部を提供します。

ダイアグラムの処理

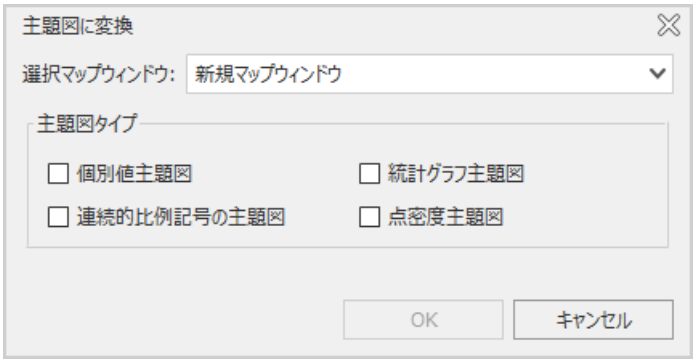
ダイアグラムの変更：[ダイアグラム]>[ダイアグラム処理]>[ダイアグラムの変更]をクリックして、

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パネルを開き、パラメータを設定できます。
保存：2つの保存方法があります。
・　[ダイアグラム]＞[ダイアグラム処理]＞[保存]
・　ダイアグラムィンドウの右クリックメニューの[保存]をクリックして、ダイアログボックスでダイアグラムの名前を入力します。
・　保存した後、ワークスペースウィンドウのダイアグラムノードで表示します。
画像に出力：2つの出力方法があります
・　[ダイアグラム]＞[ダイアグラム処理]＞[画像に出力]
・　ダイアグラムィンドウの右クリックメニューの[画像に出力]をクリックします。

6.2 ダイアグラムと主題図の相互変換

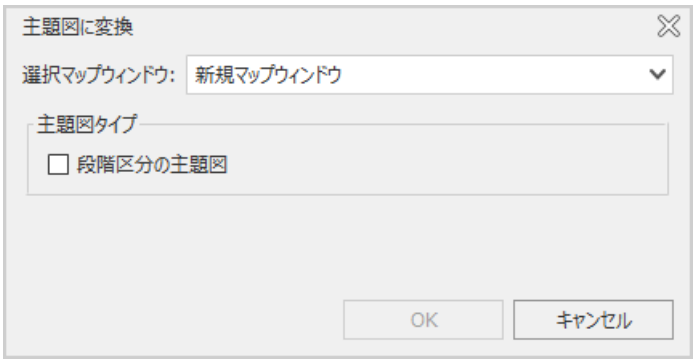
SuperMap iDesktopXはダイアグラムと主題図の相互変換機能を提供しています。異なる方式でデータ情報を快速に表示できます。
ダイアグラム→主題図
ベクタデータセットによって作成したダイアグラムを主題図に変換できます。注意：属性テーブルによって作成したダイアグラムは主題図に変換できません。
操作
・　[ダイアグラム]＞[ダイアグラム変換]＞[主題図に変換]
・　ダイアグラムィンドウの右クリックメニューの[主題図に変換]をクリックします。
パラメータ設定
・　選択マップウィンドウ：主題図の表示ウィンドウを選択します。新規、または既存するマップウィンドウで表示できます。
・　主題図タイプ：主題図タイプはダイアグラムのタイプによって決定します。
　・　棒グラフ、横棒グラフ、折れ線グラフ、円グラフ、バブル図、面積図は個別値主題図、統計グラフ主題図、連続的比例記号主題図、点密度主題図に変換できます。



図：ダイアログボックス(棒グラフ)

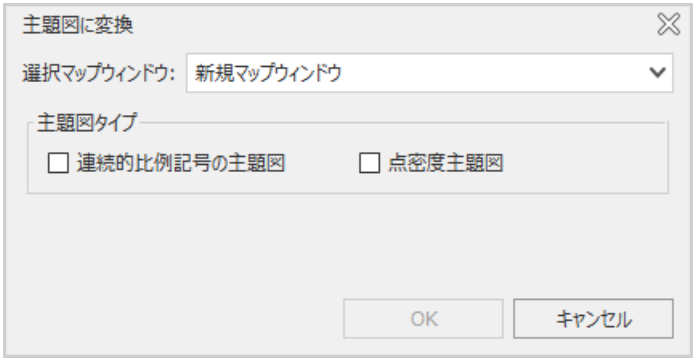
　・　ヒストグラムは段階区分主題図に変換できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス(ヒストグラム)

・　ドーナツグラフは連続的比例記号主題図、点密度主題図に変換できます。

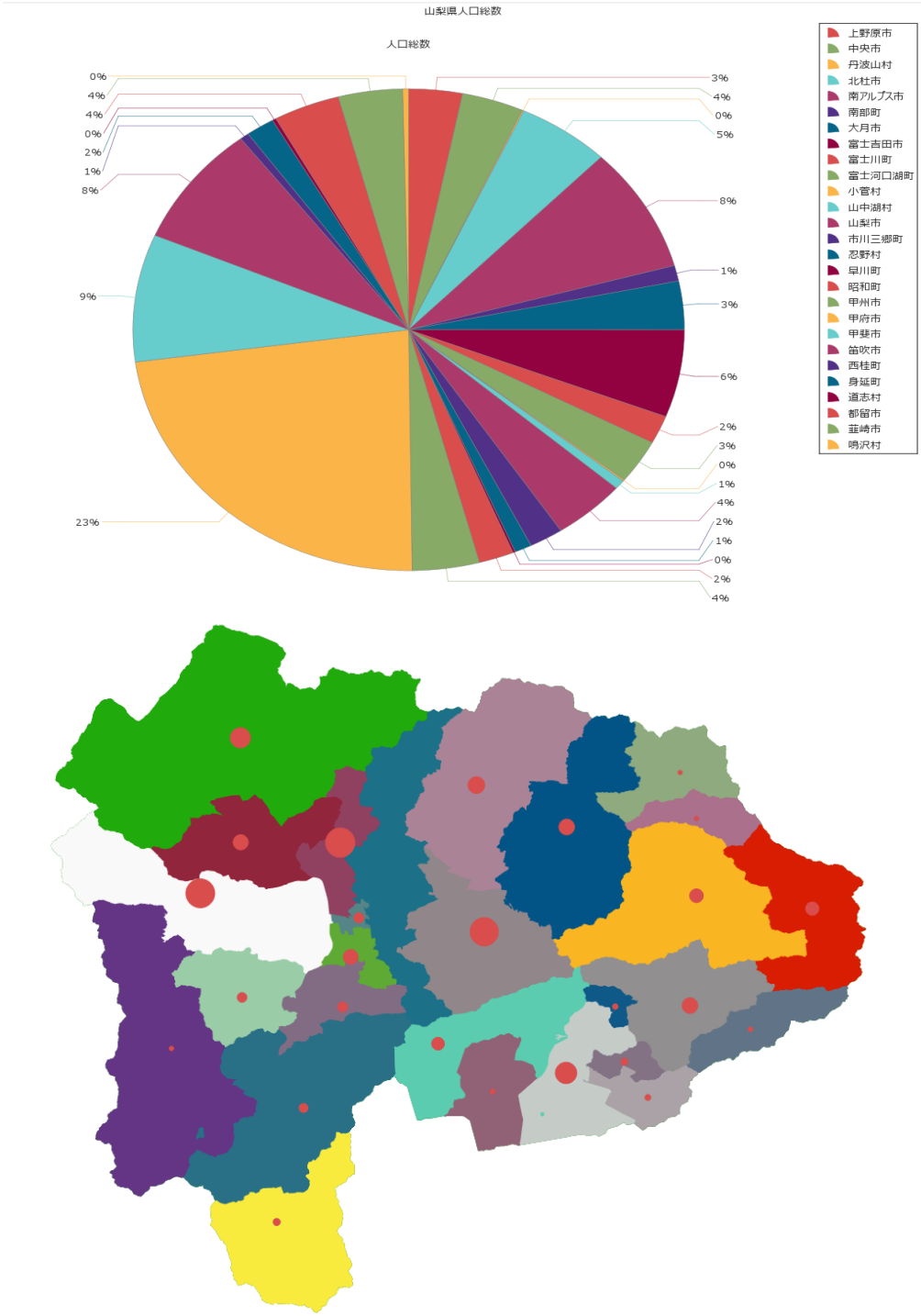


図：ダイアログボックス(ドーナツグラフ)

・　散布図、時系列図、複合グラフは主題図に変更できません。

例：山梨県人口総数の円グラフを統計グラフ主題図に変換します

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：変換結果

主題図をダイアグラムに変換

操作

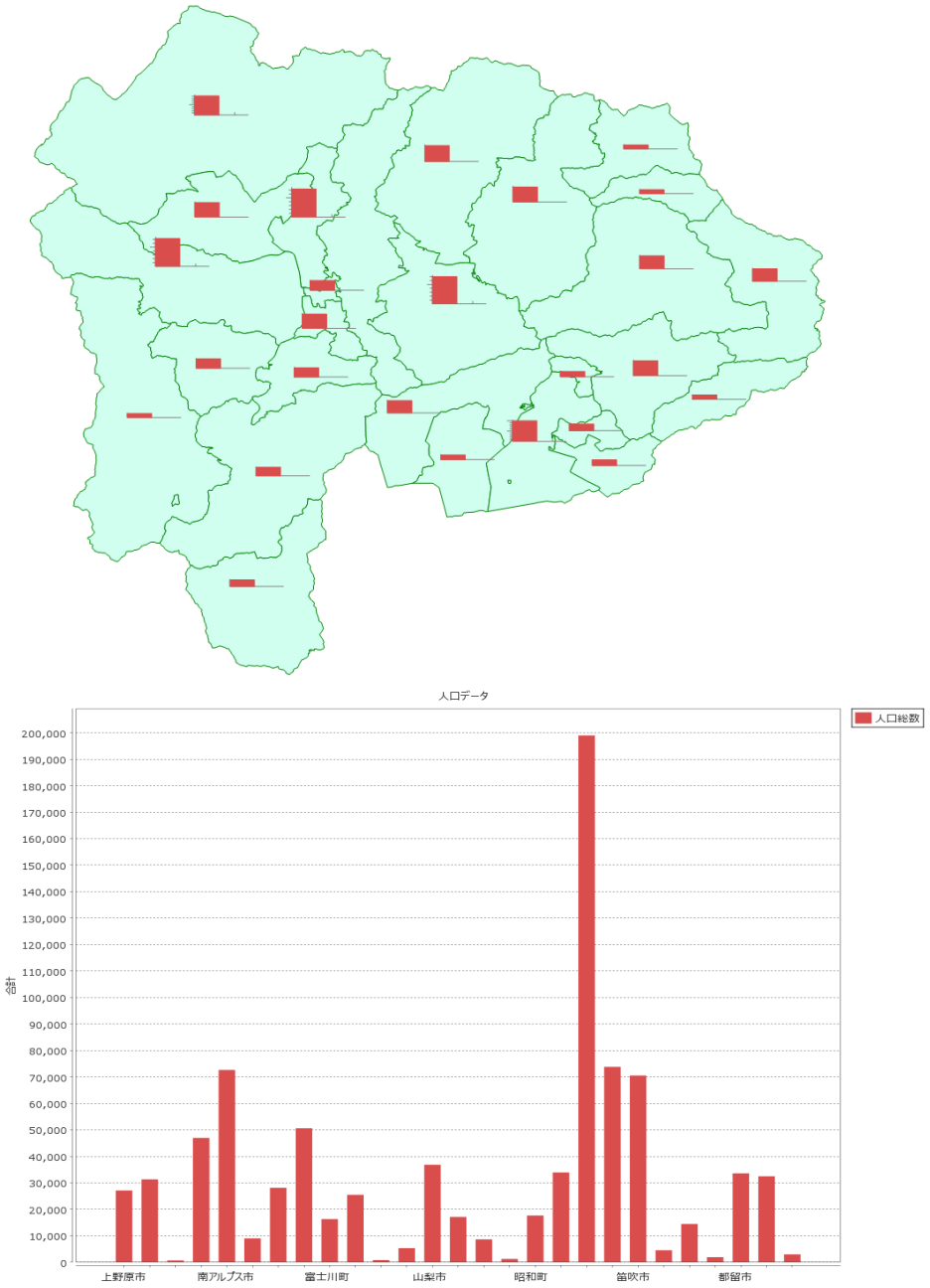
凡例ウィンドウのベクタ主題図レイヤーを右クリックして、メニューの[統計グラフに変換]をクリックして、ダイアログボックスを開きます。

- 選択ダイアグラムウィンドウ：ダイアグラムの表示ウィンドウを選択します。新規、または既存するマップウィンドウで表示できます。
- パラメータ設定：変換されるダイアグラムタイプを選択します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- 個別値主題図、統計グラフ主題図、連続的比例記号主題図、点密度主題図は棒グラフ、円グラフ、横棒グラフ、折れ線グラフ、面積図、バブル図に変換できます。
- 段階区分主題図はヒストグラムに変換できます。

例：山梨県人口の統計グラフ主題図を棒グラフに変換します。



図：変換結果

6.3 ダイアグラムとの連動

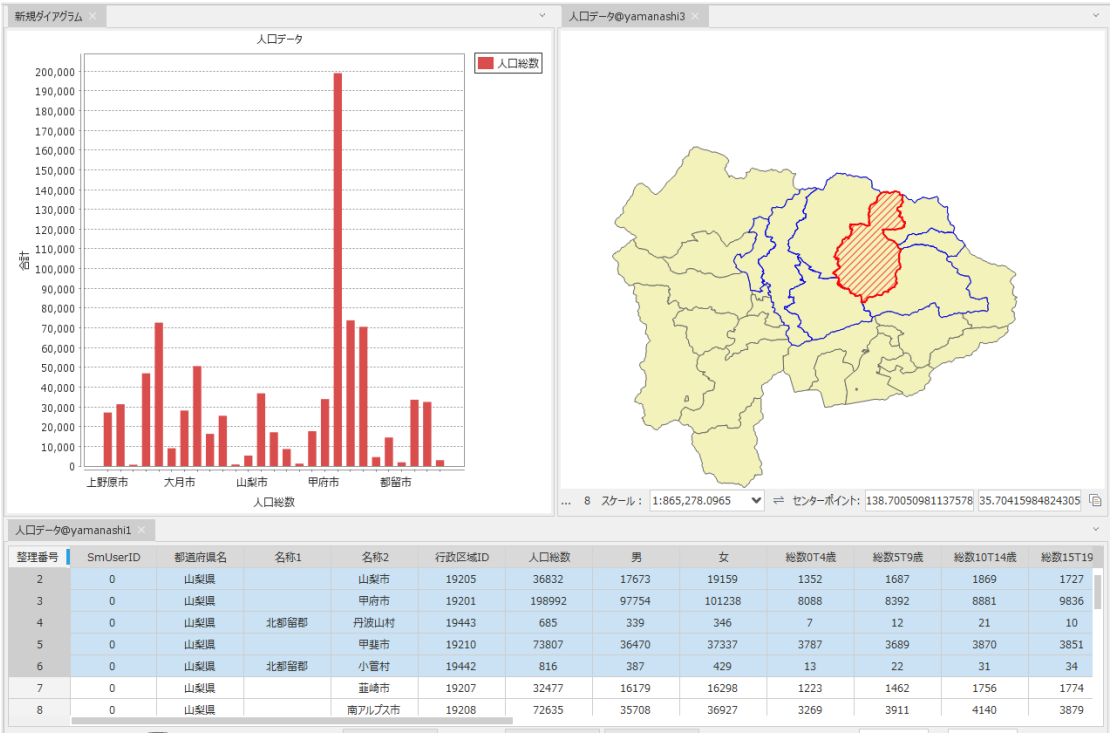
SuperMap iDesktopXはマップ、属性テーブル、ダイアグラムの連動表示をサポートします。

操作手順

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ ダイアグラム、マップ、属性テーブルを各ウィンドウで表示します。

・ [ビュー]>[ウィンドウ]>[連動表示]をクリックして、ウィンドウを選択します。



整理番号	SmUserID	都道府県名	名称1	名称2	行政区域ID	人口総数	男	女	総数0T4歳	総数5T9歳	総数10T14歳	総数15T19
2	0	山梨県		山梨市	19205	36832	17673	19159	1352	1687	1869	1727
3	0	山梨県		甲府市	19201	198992	97754	101238	8088	8392	8881	9836
4	0	山梨県	北都留郡	丹波山村	19443	685	339	346	7	12	21	10
5	0	山梨県		甲斐市	19210	73807	36470	37337	3787	3689	3870	3851
6	0	山梨県	北都留郡	小菅村	19442	816	387	429	13	22	31	34
7	0	山梨県		韮崎市	19207	32477	16179	16298	1223	1462	1756	1774
8	0	山梨県		南アルプス市	19208	72635	35708	36927	3269	3911	4140	3879

図：連動表示

・ ダイアグラムのオブジェクトを選択すると、マップと属性テーブルに対応するオブジェクトも選択されます。同じに、マップや属性テーブルで選択したオブジェクトもダイアグラムでハイライト表示します。

・ 選択するオブジェクトのダイアグラム：オブジェクトを選択して、ダイアグラムを作成します。

操作：

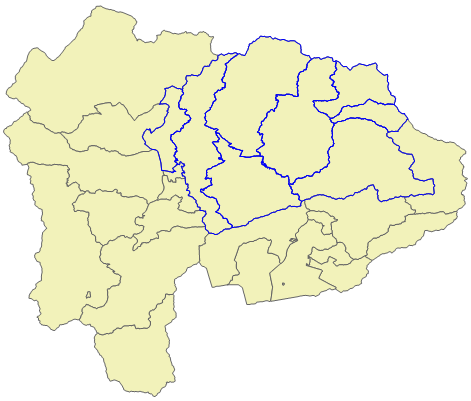
・ マップウィンドウで複数オブジェクトを選択して、右クリックメニューの[オブジェクトの統計]をクリックします。

・ リストでダイアグラムのタイプを選択します。

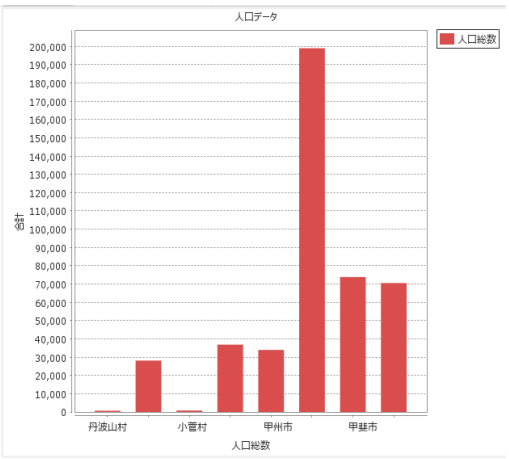
・ [ダイアグラム]パネルのパラメータを設定し作成します。

例：山梨県各市町村人口

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：選択するオブジェクト



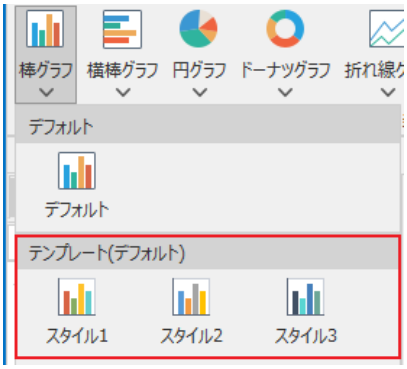
図：選択するオブジェクトの統計グラフ

6.4 ダイアグラムテンプレート

SuperMap iDesktopXはダイアグラムテンプレートを提供しています。ユーザー自身が作成したダイアグラムもテンプレートに保存できます。

SuperMap iDesktopXは各タイプのダイアグラムテンプレートを用意しています。[ダイアグラム]タブで、各ダイアグラムタイプのドロップダウンボタンをクリックして、リスト内のテンプレートを選択してダイアグラムを作成できます。

例：棒グラフ



図：棒グラフテンプレート

テンプレートのロード

ダイアグラムテンプレートはスタイル情報を*.smarterファイルに記録しています。テンプレートのロードとは*.smarterファイルをロードすることです。

・　ダイアグラムウィンドウで右クリックして、メニューの[ダイアグラムテンプレート]>[グラフのロード]をクリックします。ダイアログボックスで*.smarterファイルを選択して開きます。

テンプレートのエクスポート

ダイアグラムをテンプレートファイル(*.smarter)にエクスポートします。

・　ダイアグラムウィンドウで右クリックして、メニューの[ダイアグラムテンプレート]>[グラフの

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

エクスポート]をクリックします。ダイアログボックスで保存場所とファイルを入力してエクスポートします。

テンプレートライブラリに保存

- ダイアグラムウィンドウで右クリックして、メニューの[ダイアグラムテンプレート]>[ライブラリに保存]をクリックします。ダイアログボックスでテンプレート名を入力します。
- 対応するダイアグラムタイプのテンプレートライブラリに保存します。新規フォルダに保存することもできます。
- [新規フォルダ]をクリックして、名前を入力して、保存をクリックします。そうすると新しいテンプレートライブラリが作成されます。保存場所はiDesktopXインストールディレクトリ\Templates\Smarterです。
- 完成後、対応するグラフタイプのドロップダウンボタンをクリックして、リストで確認できます。

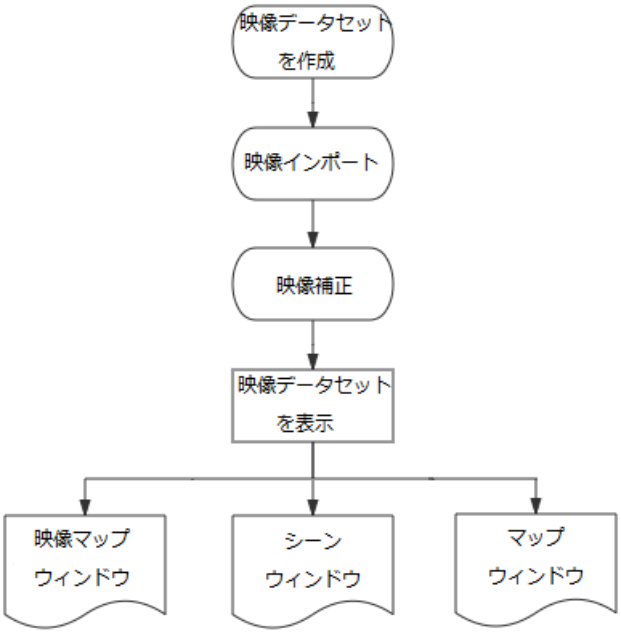
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

7 映像マップ

映像は環境の動的変化を知覚するための重要な情報キャリアの一つです。映像は空間的、時間的で豊富な情報を持ち、そしてリアルといった特徴を持つため、単なるメディアリソースデータというだけでなく、天然の地理空間情報データであるといえるでしょう。
SuperMap iDesktopXは、AIと映像技術を組み合わせて、映像のインポート、映像マップ、目標識別といった機能を実現しました。

7.1 映像データセット

映像データセットをサポートします。複数の映像をインポートすることも可能です。データセットは映像のパス、名前などを保存しています。映像データセットはローカル映像とオンライン映像のインポートをサポートします。
ローカル映像：*.mp4、*.avi、*.rmvb、*.flv形式をサポートします。
オンライン映像：指定したRTSPアドレスから、EasyDarwinサーバーの映像ストリームを取得します。カメラ、ドローン、携帯、パソコンなどの映像データの採集デバイスをインターネットで接続後、映像ストリーミングをEasyDarwinサーバーにプッシュストリームをすることも可能です。SuperMap iMobileで撮った映像もインポートできます。



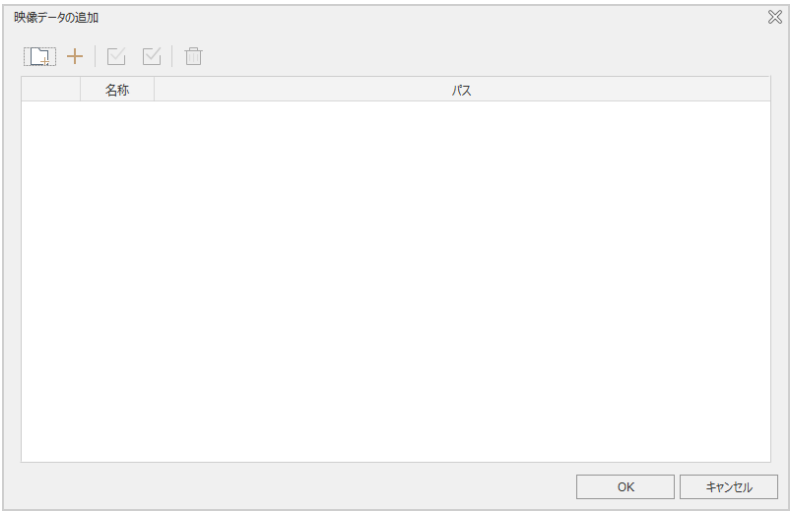
図：作成と表示プロセス

操作

- 新規映像データソースの作成：3つの方法があります。
  - [スタート]＞[新規データセット]＞[映像]

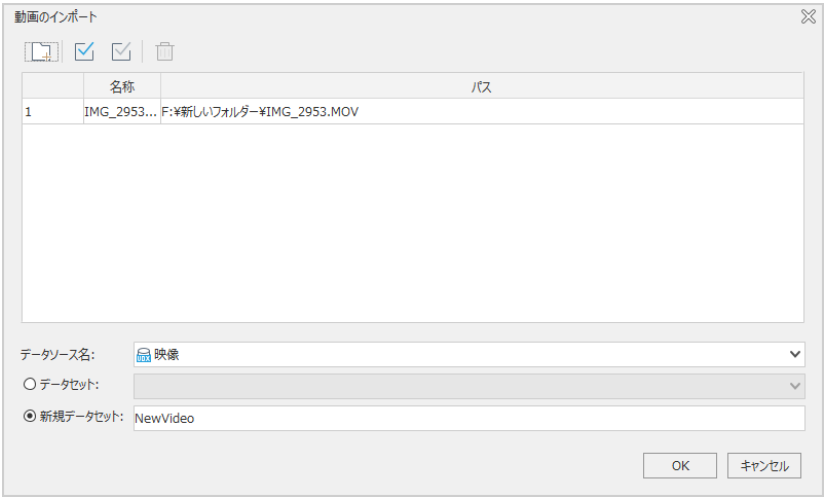
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ ワークスペースウィンドウのデータソースで右クリックして、メニューの[新規データセット]を選択して、ダイアログボックスの[作成タイプ]で映像を選択して、ダイアログボックスを開きます。



図：ダイアログボックス

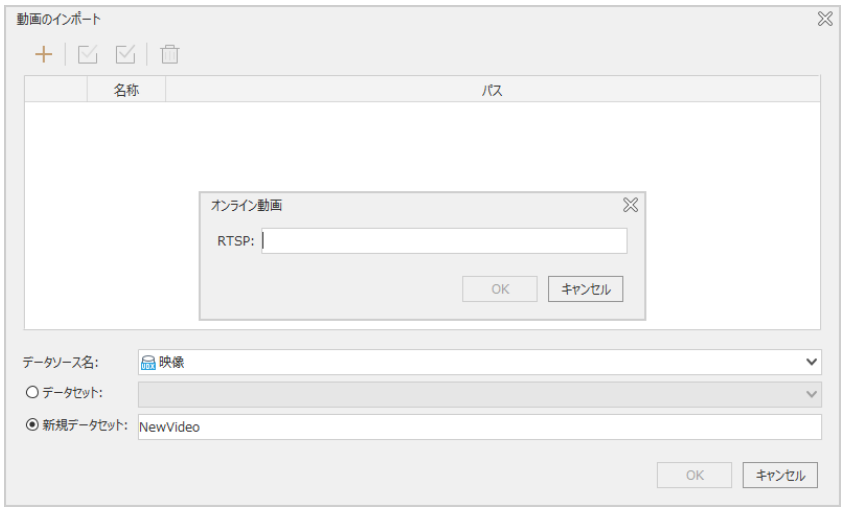
・ ワークスペースウィンドウの映像マップノードを右クリックして、メニューの[新規映像マップウィンドウ]を選択して、映像マップウィンドウを開きます。[映像マップ]＞[ローカル映像]/[オンライン映像]をクリックして、映像データを新規データセットにインポートします。



図：[ローカル映像]ダイアログボックス

・ 以上の方式で映像データセットを作成し、映像をインポートします。
  ・ ローカル：ダイアログボックスの追加をクリックして、1つまたは複数の映像をインポートします。
  ・ オンライン：[オンライン映像]をクリックして、追加をクリックして、オンライン映像のRTSPを入力します。

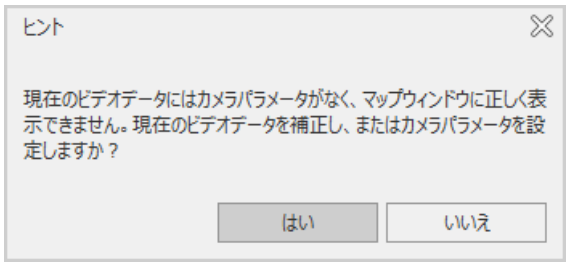
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



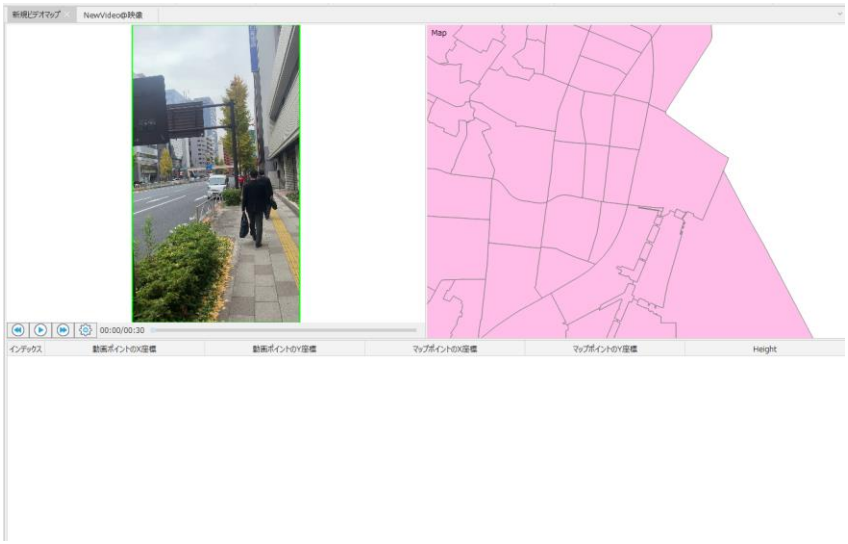
図：[オンライン映像]ダイアログボックス

・ 映像データセットの補正：映像データセットはGIS空間データと一緒に表示したい場合、映像データセットを補正する必要があります。

映像データセットと空間データセットを同じマップウィンドウに入れると、以下のヒントが出ます。[はい]をクリックして、[映像補正]ウィンドウで映像データを補正します。



図：ヒント

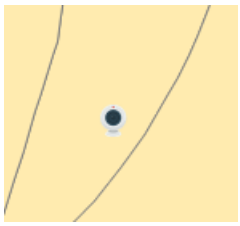
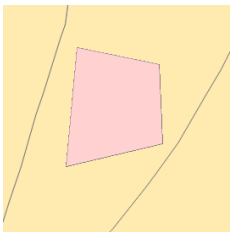


図：映像補正ウィンドウ

・ 映像データセットの表示：映像データセットをマップ、または映像マップウィンドウに追加して、表示できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- 映像マップウィンドウ: 映像データセットをダブルクリックするか、右クリックメニューの[新しい映像マップに追加] または [現在の映像マップに追加] をクリックして、データセットを映像マップ ウィンドウに追加します。映像マップウィンドウの効果と設定については、映像マップページを参照してください。
- マップウィンドウ：補正した映像データセットはマップウィンドウで表示できます。映像はマップのスケールやマップウィンドウに合わせて変化します。
  映像ポイント：スケールが小さくなると、映像データセットはポイントで表示します。
  映像ポリゴン：スケールはさほど小さくなく、映像表示するほど大きくない場合、映像データセットはポリゴンで表示します。
  リアル映像：スケールが大きくなると、映像データセットはリアルな映像で表示します。


図：映像ポイント 図：映像ポリゴン　図：リアル映像

  リアル映像で表示する場合、[マップ]＞[映像再生]をクリックして、映像を再生できます。
- シーンウィンドウ: 補正した映像データセットはシーンウィンドウのモデルデータと融合して表示できます。開く方法: 映像データセットを右クリック -> [新しい球面シーンに追加]/[新しい平面シーンに追加] または [現在のシーンに追加] を選択します。 シーンタブの [再生]、[一時停止]、および [停止] オプションを使用して、映像レイヤーを再生/一時停止できます。

7.2 映像マップ

映像マップはコンピュータビジョン技術により、仮想と現実を融合し、マップ情報をリアルタイムで可視化し、解析を行う新しいマップの表現形式です。映像を補正した後、ポイント、ライン、ポリゴン、テキスト、パイプライン、地形、画像などのGISベクタ/ラスタデータを追加でき、映像の表示効果を高め、地図情報を充実させられます。

映像とGISを組み合わせて地図を作成することによって、映像は、GISの信頼性、情報の量、内容の多様性を高め、GISは映像の空間性、情報量の豊富さを高め、ユーザーが、地図を見ながら多くの情報を得ることができるようになります。

映像マップウィンドウを作成/開く：

作成：

- [スタート]＞[表示]＞[映像マップ]
- ワークスペースウィンドウの映像マップノードを右クリックして、メニューの[新規映像マップウィンドウ]を選択します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

開く：

- ワークスペースウィンドウの映像マップをダブルクリックします。
- ワークスペースウィンドウの映像データセットをダブルクリックします。

映像データとGIS データの追加：

- 映像マップ ウィンドウでは、映像データセット、2D および 3D のポイント/ライン/ポリゴンデータセット、テキストデータセットなどを追加できます。映像データを地理データと重ね合わせることができ、データセットを直接既存開いている映像マップ ウィンドウは、データセットの右クリックメニューの [新しい映像マップに追加] または [現在の映像マップに追加] から追加することもできます。 同時に、レイヤー スタイルの設定、主題図の作成、レイヤーの表示順序の調整、レイヤーの削除などの操作をサポートします。

レイヤースタイルを設定：

- 映像マップは、ポイント、ライン、ポリコン、およびテキストオブジェクトのレイヤースタイルの設定をサポートしています。レイヤー マネージャーでスタイルを設定するレイヤーを選択し、右クリックメニューとポップアップ シンボル セレクタ ダイアログでレイヤー スタイルを選択し、オブジェクトのシンボルとスタイルを設定します。詳細については、シンボルスタイルの設定の章を参照してください。

映像マップ属性：

- 映像時間：[映像マップ]＞[映像時間]＞[時間の表示]をクリックして、ウィンドウで開始時間を表示できます。
  - 開始時間：映像の再生の開始時間
  - 時間フォーマット：yyyy-MM-dd HH:mm:ss(年/月/日 時/分/秒)とHH:mm:ss(時/分/秒)を提供します。
  - 表示映像パラメータ：[映像マップ]＞[映像パラメータ情報]＞[表示映像パラメータ]をチェックすると、映像の各パラメータ（水平視野、垂直視野、ピッチ角、ヨー角、カメラ座標カメラの内外部パラメーター）は映像マップウィンドウで表示できます。

映像レイヤー属性

- 映像の有効範囲: 映像補正の精度を向上させるために、映像の有効な表示範囲の設定をサポートします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



7.3 映像マップのオブジェクト描画

SuperMap iDesktopXは映像でポイント、ライン、ポリゴンオブジェクトを描画できます。

操作手順

- マップを開いて、ベクタデータと映像データを追加します(ベクタデータは編集可能な状態になります)。
- 描画方法はマップ、レイアウトウィンドウでの描画方法は同じです。
- 描画したオブジェクトはデータセットに保存します。レイヤースタイルも設定できます。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

7.4 映像ブースタ

映像に特殊効果を追加することができます。

・　暴風雨、散る葉、大雪、稲妻など10種類以上の効果を提供します。

・　効果の位置、再生速度、明度などのパラメータを設定できます。

操作手順

・　映像データセットを開きます。

・　[映像ブースタ]＞[特殊効果]

・　[特殊効果]の[設定]をクリックして、[映像効果]パネルを開き、各パラメータを設定します。



図：[映像効果]パネル

・　主な特殊効果：全体の特殊効果を設定します。(例：散る葉、散る花、大雨、大雪など)

・　空の特殊効果：空の特殊効果を設定します。映像の上から下へ表示します。[位置]で編集できます。(例：白雲、暗曇、稲妻など)

・　地面の特殊効果：地面の特殊効果を設定します。映像の下から上へ表示します。[位置]で編集できます。(例：雨は地面に降り注ぐ効果)

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- フラッシュの特殊効果：フラッシュ効果を設定します。映像の上から下へ表示します。(例：稲妻の効果を強化)

・ パラメータ説明
  - パス：特殊効果ファイルのパス
  - 再生速度：再生速度を設定します。
  - 位置：特殊効果の表示範囲を調整します。
  - 遅延：再生の遅延を設定します。
  - 再生頻度：映像の再生頻度
  - 明度：マップの明度
・ リセット：[映像ブースタ]＞[特殊効果]＞[設定]＞[リセット]をクリックして、データセットの元の様子に戻ります。

7.5 映像スタイル

SuperMap iDesktopXは映像のスタイルを設定できます。
ユーザー定義の画像を選択して、画像のカラーを映像に移すこともできます。
映像の色相、彩度、明度などの調整できます。
画像から移行
・ テンプレートを使用：[映像ブースタ]＞[スタイル切替]で画像を選択します。
・ ユーザー定義：[映像ブースタ]＞[スタイル切替]＞[ユーザー定義]をクリックして、画像をアップロードします。
  映像マップウィンドウの左下のウィンドウで画像の変更ができます。

カラー調整
・ 映像の色相、彩度、明度を調整できます。
・ 映像のカラーチャンネルを調整できます。秋のカラーチャンネルを提供します。
・ 映像の冷色相、暖色相、反転、スケッチ、明るいなどの強化方式を提供します。

パラメータ説明
・ 色相、彩度、明度はマップと同じです。
・ カラーチャンネル：RGBカラーを調整します。
・ カラー強化：ある特徴のカラー(冷色、暖色など)を強調します。
・ カラーテーブル：AUTUMN、WINTER、RAINBOW、OCEAN、SUMMER、PRINGなどの20種類のカラーテーブルを提供します。例：AUTUMNを選択すると、映像スタイルは秋のスタイルに変換します。

リセット：元の映像の様子に戻します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



7.6 映像解析

SuperMap iDesktopXは映像解析機能も提供します。
映像解析モジュールは物体検出、ナンバープレート識別、フェンシング解析、目標追跡、ターゲット統計などの機能を提供します。
映像の空間解析機能(見通し解析、見通し領域解析)も提供します。
映像解析を使用する前に、SuperMap iDesktopXのAI拡張パッケージをダウンロードして、環境設定する必要があります。

⑴映像解析機能環境の設定

SuperMap iDesktopXが提供する映像解析、機械学習機能は、Python環境とスクリプトに依存しています。映像解析機能を使用したい場合、SuperMap iDesktopX 10i(2021) AI拡張パッケージをダウンロードし、CPU/GPU環境を配置する必要があります。
1. 映像解析機能を実行するための最小構成は以下の通りです。
・ CPU：クアッドコア 3.7GHz 以上
・ メモリ：8GB以上
・ 映像カード：nVIDIA GTX10のシリーズ、またはnVIDIA GTX20のシリーズ以上
・ 映像メモリ：最低3G以上
・ 映像ドライバー：411.31以上
2. お使いのパソコンがNDIVIAのGPUを搭載しているか否かで必要な製品パッケージが異なります。
・お使いのパソコンがGPUを搭載していない場合(CPU環境利用)

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

①SuperMap iDesktopX 10i(2021)[Windows 64bit]AI拡張パッケージ

②SuperMap iObjects Python Environments 10i(2021)(win64 CPU)

・お使いのパソコンがGPUを搭載している場合(GPU環境利用)

①SuperMap iDesktopX 10i(2021)[Windows 64bit]AI拡張パッケージ

②SuperMap iObjects Python Environments 10i(2021) (win64 GPU)

どちらの構成でも2つの製品パッケージをダウンロードします。サイトURL：https://supermap.jp/products/download/index.html

③Deep-sort-yolov4.zip

本ファイルは、下記サイトからダウンローしてください。

サイトURL：https://supermap.jp/products/download/SuperMap10i/2021/iDesktopX/deep-sort-yolov4.zip

(2)-1 AI拡張パッケージの解凍

AI拡張パッケージをダウンロードしたら、SuperMap iDesktop 10i(2021)がインストールされているルートフォルダに解凍し、下記3フォルダを上書きコピーします（AI拡張パッケージを任意のフォルダに解凍していただき、下記3フォルダを上書きコピーしていただいても結構です）。

●resources_ml：機械学習リソースパック。サンプルデータ、モデル設定ファイルなどが含まれています。

●support

●templates

(2)-2 SuperMap iObjects Python Environments 10i(2021)の解凍

お使いのパソコンのCPU/GPU環境に応じた製品をSuperMap iDesktop 10i(2021)がインストールされているフォルダに解凍します（SuperMap iObjects Python Environmentsを任意のフォルダに解凍していただき、下記フォルダをコピーしていただいても結構です）。

●conda

(2)-3 Deep-sort-yolov4.zipの解凍

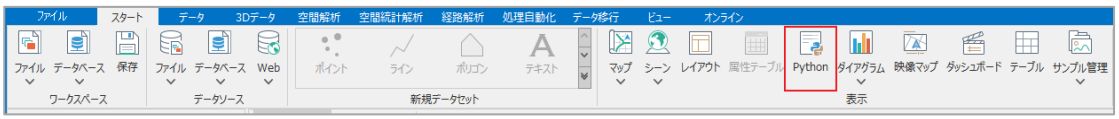
注意：AI拡張パッケージの解凍をする後Deep-sort-yolov4.zipを解凍してください。

ダウンロードしたDeep-sort-yolov4.zipを解凍し、下記フォルダをSuperMap iDesktop 10i(2021)がインストールされているフォルダの\support\video-detectionに上書きコピーします

●deep-sort-yolov4

3.Python環境の設定

1) iDesktopX 10I(2021)を起動し、リボンの「スタート」--「表示」--「Python」



2)表示されたPythonダイアログボックスで、下図の赤印の[Python環境管理]アイコンをクリックして、Python環境管理ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

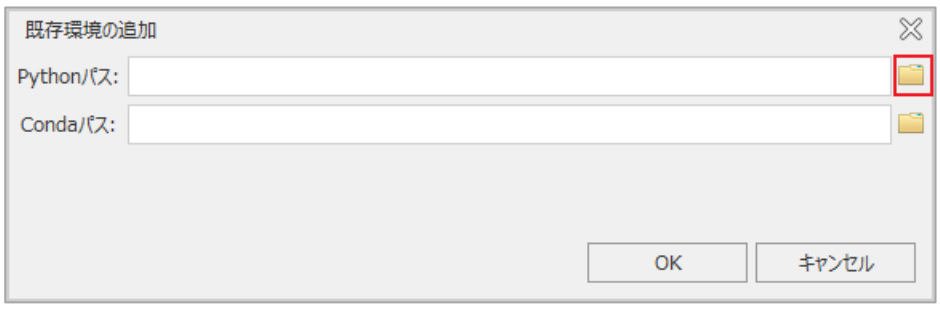


3)Python環境管理ダイアログボックスの、下図の赤印の[既存環境の追加]アイコンをクリックします。



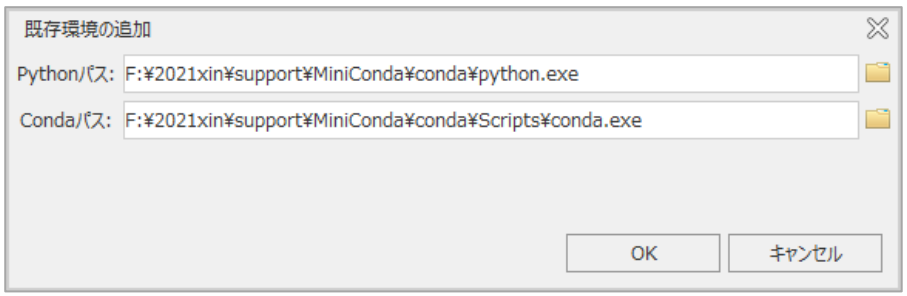
4)既存環境の追加ダイアログボックスが表示されます。

赤印のフォルダアイコンをクリックして、AI拡張パッケージで解凍したcondaフォルダのpython.exeを選択します。



5)condaパスの部分には、自動的にconda.exeが選ばれて空欄が埋まります。

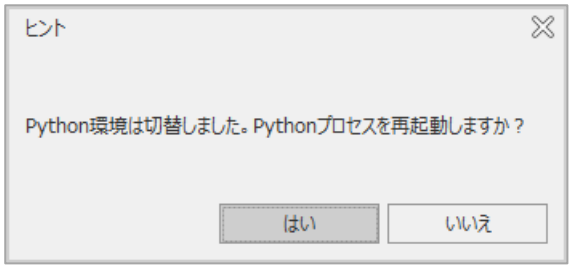
Pyhtonパス、Condaパスには、お使いの環境それぞれのパスが入ります。



6)既存環境の追加ダイアログボックスの[OK]をクリックして、既存環境の追加ダイアログボックスを閉じます。

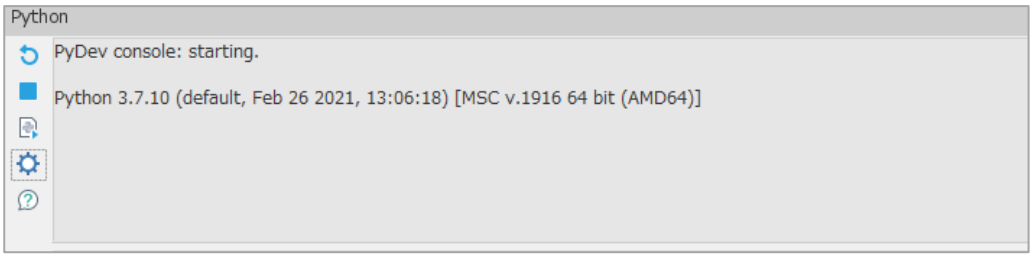
7)Python環境管理ダイアログボックスの[OK]をクリックすると、以下のダイアログボックスが表示されます。

[はい]をクリックすます。



8)Pyhton環境が再起動され、このように表示されれば、環境の構成が終了です。

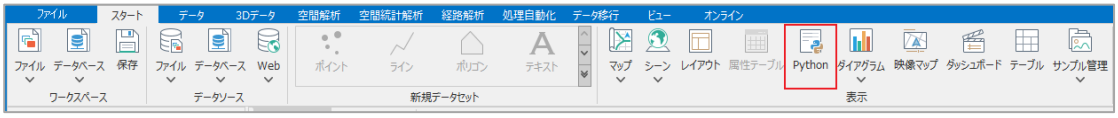
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



4.CPU/GPU環境の設定

CPUとGPU環境の設定手順は同じです。以下はCPU環境の設定手順です。

1)リボンの「スタート」--「表示」--「Python」



2)表示されたPythonダイアログボックスで、下図の赤印の[Python環境管理]アイコンをクリックして、Python環境管理ダイアログボックスを表示します。

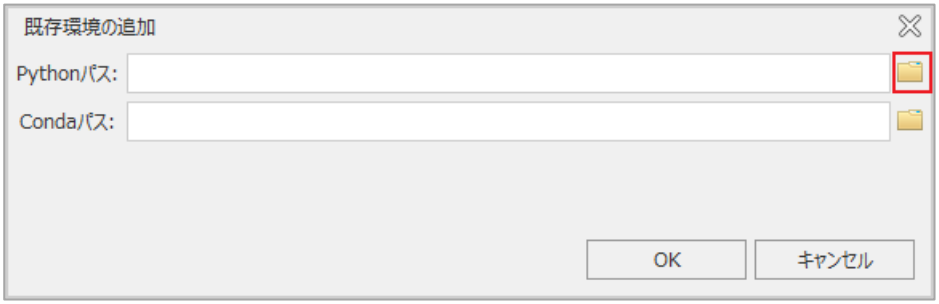


3)Python環境管理ダイアログボックスの、下図の赤印の[既存環境の追加]アイコンをクリックします。



4)既存環境の追加ダイアログが表示されます。

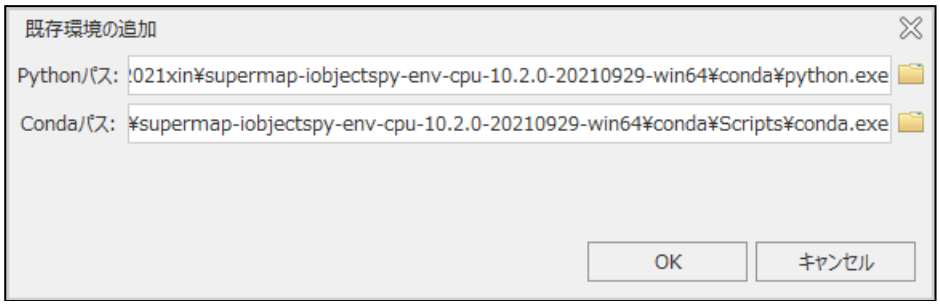
赤印のフォルダマークをクリックして、SuperMap iObjects Python Environments 10i(2021)CPUで解凍したconda(CPU)フォルダのpython.exeを選択します。



5)condaパスの部分には、自動的にconda.exeが選ばれて空欄が埋まります。

Pyhtonパス、Condaパスには、お使いの環境それぞれのパスが入ります。

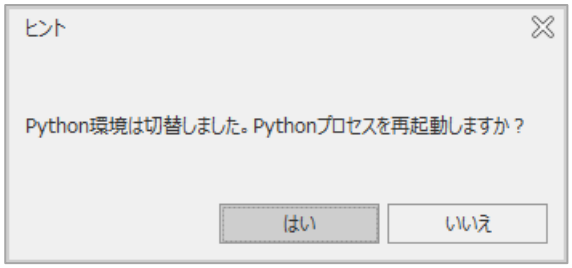
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



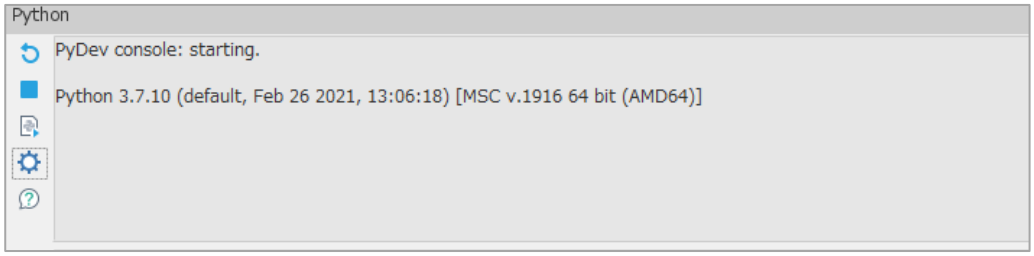
6)既存環境の追加ダイアログボックスの[OK]をクリックして、既存環境の追加ダイアログボックスを閉じます。

7)Python環境管理ダイアログボックスの[OK]をクリックすると、以下のダイアログボックスが表示されます。

[はい]をクリックすます。



8)Pyhton環境が再起動され、このように表示されれば、環境の構成が終了です。



注意：漢字や片仮名、平仮名はパスに含めることができません。アルファベットと数字しか使えません。

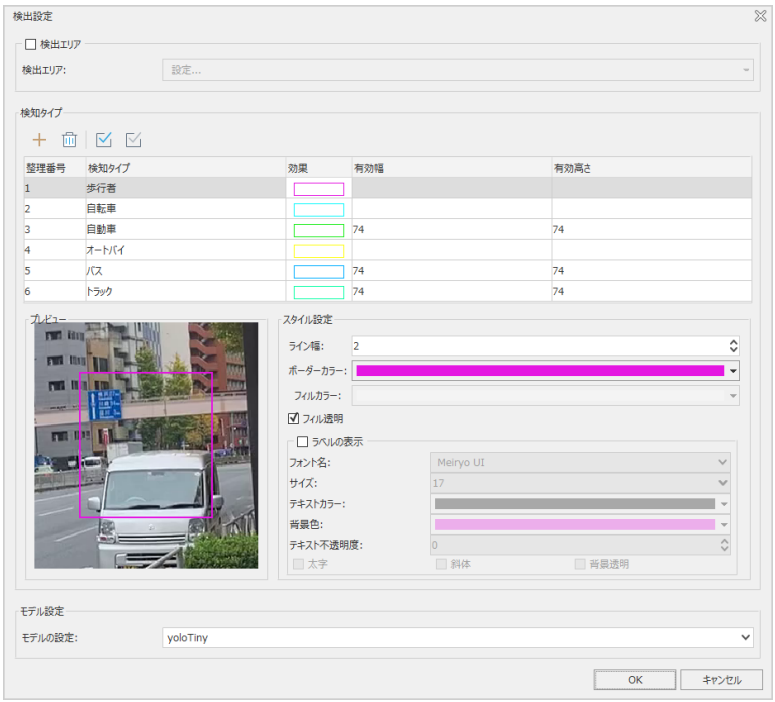
⑵物体検出

映像マップは物体検出技術と組み合わせて、映像内の物体に対して、深層学習による訓練済みのモデルを用いて、映像を再生する際に、自動的に物体のタイプ、位置を識別して、ラベルを付けます。SuperMap iDesktopXは80種類の物体検出を提供します。例：飛行機、電車、船、信号機、バス。各物体の表示方法も設定できます。

操作手順

[映像解析]＞[経路解析]＞[検出設定]をクリックして、ダイアログボックスを開きます

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：[検出設定]ダイアログボックス

- 検出エリア：物体検出を行うエリアを設定します。データセット、オブジェクトの選択と矩形、ポリゴンの描画からエリアを選択することができます。
- 検知タイプ：検知タイプリストを表示します。ツールバーの[追加]や[削除]をクリック、タイプの追加と削除ができます。
- スタイル設定：検知タイプリストでライン幅、ボーダーカラー、フィルカラー、フィル透明、ラベルの表示などの表示する効果を設定できます。

設定完了後、[映像解析]＞[物体検出]をクリックして実行できます。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑶ナンバープレートの識別

ナンバープレートの識別は、スマート交通管理システムの重要な部分です。車両の違法行為、目標追跡、速度測定などの分野で役に立っています。SuperMap iDesktopXの映像マップはAIと組み合わせて、映像の各データを分析して、ナンバープレートを識別することができます。

※現時点では日本国内のナンバープレート識別には未対応です。

操作手順

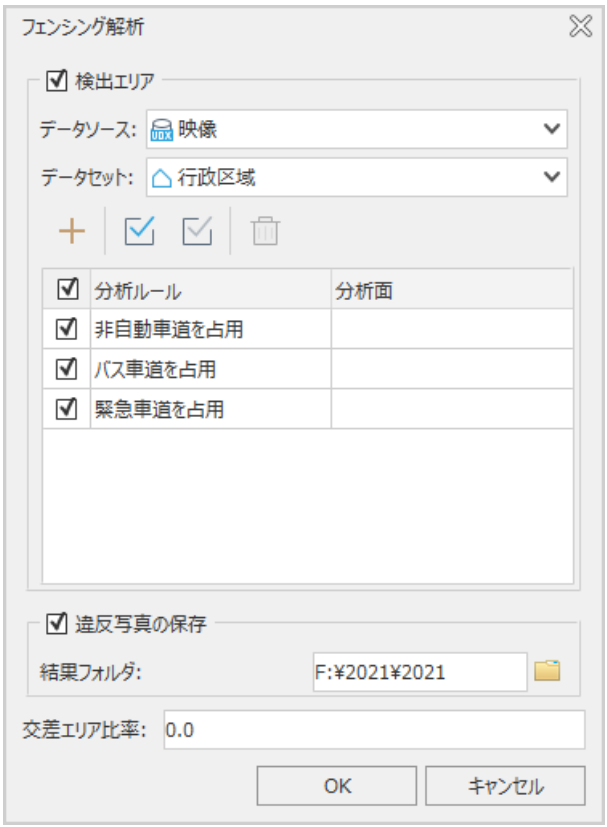
- [映像解析]＞[ナンバープレートの識別]をクリックします。
- テキストスタイルを設定します
- [ナンバープレートの識別]を選択する際、[物体検出]も選択状態になります。映像の車両のピクセルが200*200以上(目視可能なナンバープレート)の場合、車両のナンバープレートを表示します。
- 識別したナンバープレートは結果データに保存できます。目標追跡などの解析で使えます。



⑷フェンシング解析

フェンシング解析では、映像の検出エリアを指定することができます。目標は指定されたエリアに入る、または出る際に、違反行為(非自動車道やバス専用レーンを通行など)を検出することができます。さらに違反車両の写真を保存することもできます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

操作手順

・ [映像解析]>[フェンシング解析]をクリックします。

・ 各パラメータを設定します。

  ・ 検出エリア：フェンシング解析エリアを指定します。目標は指定エリアにある場合、違反に認定されます。データセットに従って、エリアを指定する方法を提供します。

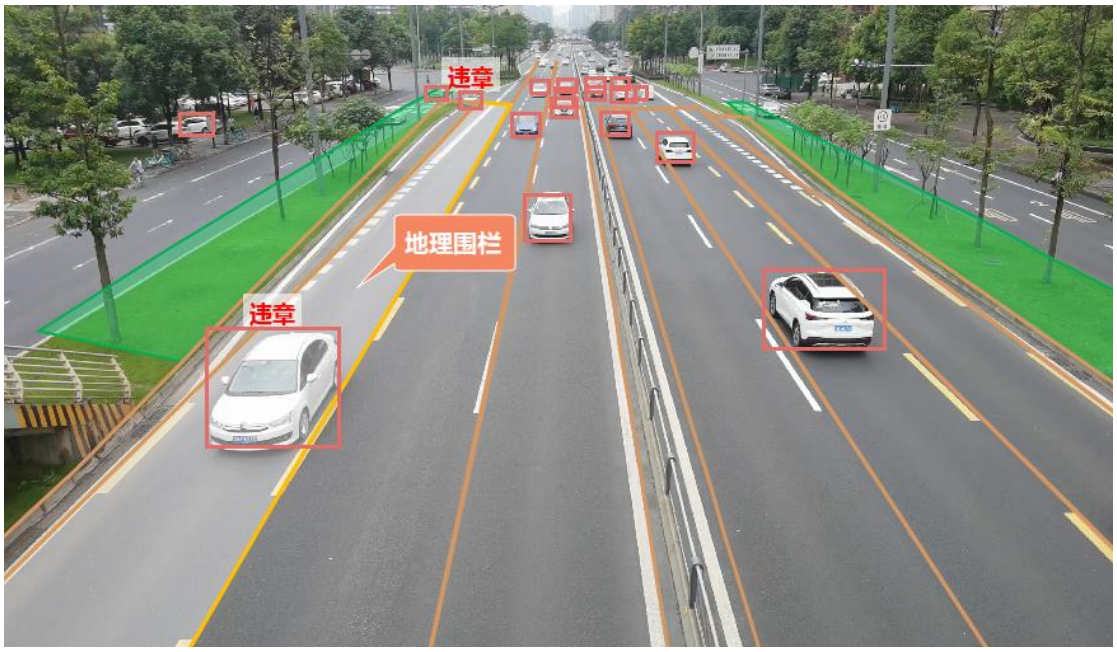
  ・ 分析ルール：非自動車道を占有、バス車道を占有、緊急車道を占有の3種類のルールを提供します。

  ・ 違反写真の保存：違反車両の写真(*.png)を指定するパスに保存できます。

・ 設定後、[OK]をクリックします。

映像を再生します。指定エリアに入る車両の上は[違反]という文字が表示します。同時に違反写真を指定するパスに保存します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

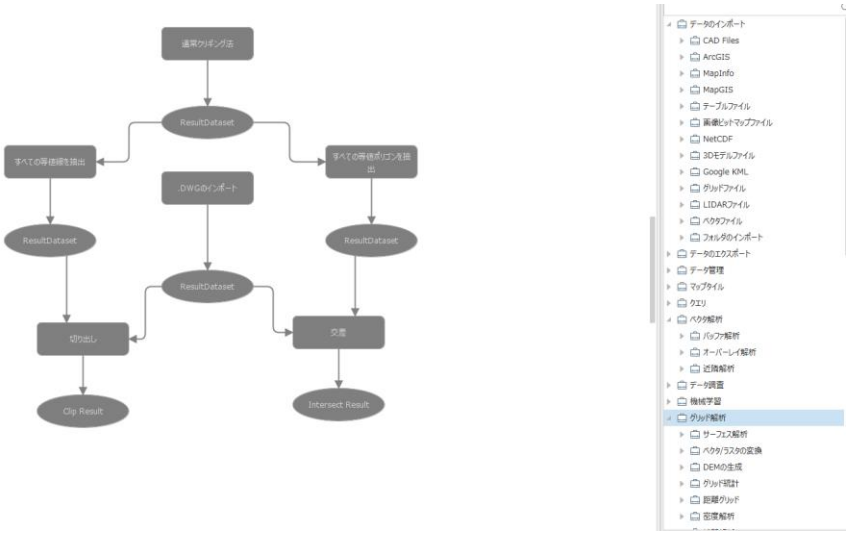
8 処理自動化

8.1 処理自動化の概要

処理自動化は地理データを処理するために、一連の処理ツールを一定の論理関係で結び、ワンクリックで実行できるようにします。モデルでは、あるツールの出力が次のツールの入力となります。
モデル内のツールはツールボックスから取得することも、Pythonでカスタマイズすることもできます。ツールボックスにはデータインポート、データ加工、空間解析などの豊富なデータ加工・解析ツールがあり、自動処理や解析ができます。
主要機能

- モデリング：ツールの追加、削除、選択、接続、移動などの操作を行うことができます。
- 実行：単一ノード、または全モデルを実行します。実行可能なタスク管理もできます
- 検査：作成したプロセスに、無限ループ、データなしといったミスがないかをチェックします。
- インポート/エクスポート：モデルテンプレートをインポートでき、または作成したモデルをテンプレートにエクスポートします。
- 保存：作成したプロセスをワークスペースに保存します。
- シェア：
  - ローカル: 構築されたモデルをモデルファイルとしてエクスポートし、モデルファイルを読み込んでワークフローを便利に共有します。
  - 公開: 構築したモデルを iServer サービスに公開し、Web 側でモデルを編集および管理し、サーバーでのモデルの操作を容易にします。

例：プロセスを構築します



図：ジオプロセスモデリング

このモデルは以下の順序で各ツールを実行します。

- DWGをインポートします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ 通常クリギング法で補間解析をします。
・ 補間解析の結果データですべての等値線/ポリゴンを抽出します。
・ 抽出した等値ポリゴン/等値線とDWGデータの切り出し/交差を解析します。

特徴

・ 豊富なツール：ツールボックスは900以上のツールを提供しています。(データのインポート、エクスポート、データ変換、データ処理、空間解析、空間統計解析など)
・ 操作簡単：ツールの移動、追加、接続操作は簡単です。実行する前に自動的にチェックすることもできます。
・ ワンクリック：モデルを実行すると、順序に従って各ツールを自動的に実行します。
・ 容易に再利用：作成したモデルをテンプレート(*.xmlファイル)にエクスポートすることができます。モデルテンプレートをインポートして、パラメータを設定すれば、簡単に使用できます。

8.2 基本用語

モデル

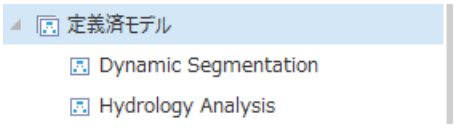
モデルは様々なデータ処理ツールのグラフィカルな表現であり、直観的にプロセスモデリングのツール(機能)とリンク関係を表示します。

ツールボックス

ツールボックスはツールの集合です。様々なツールを提供しています。さらにユーザー定義Pythonツールもサポートします。

キーワードを検索欄に入力して、ツールを検索できます。

動的解析と水文解析のモデルテンプレートを提供しています。ご参照ください。



ツール

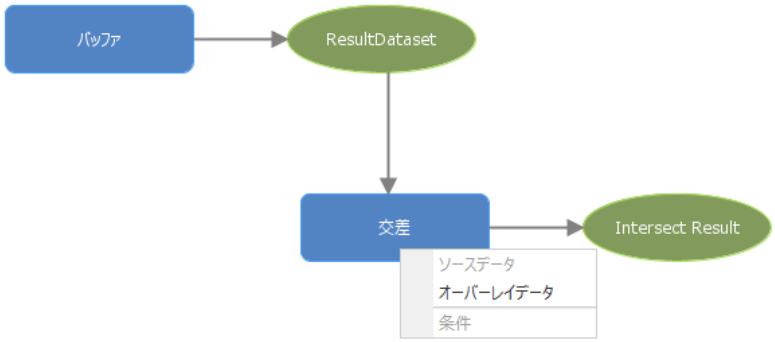
ツールはモデルの基本構成要素。入力、機能、出力の3つの部分で構成されます。



・ 入力：入力要素は前のツールの出力要素や既存のデータセットとすることが可能です。
・ 機能：ダブルクリックして、パラメータパネルを開き、各パラメータを設定します
・ 出力：ツールの出力結果です。
・ リンク：各ツールでの論理的関係、またはパラメータ関係を構築します。論理的関係はこのツー

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ルを実行した後、次のツールを実行しますという関係です。パラメータ関係は、前のツールの出力結果を次のツールの入力データにする関係です。リンクする時、入力データのタイプを選択できます。



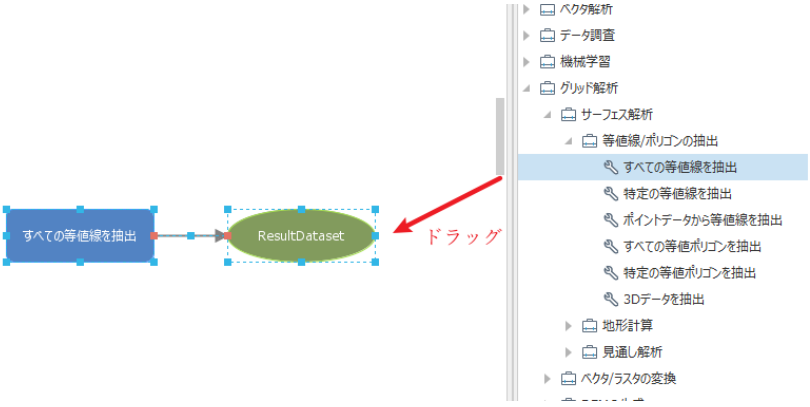
8.3 基本操作

開く：ワークスペースウィンドウのモデルノードのモデルをダブルクリックします。
保存：モデルはワークスペースに保存することができます。モデルウィンドウで右クリックして、[保存]を選択します。
名前を付けて保存：モデルウィンドウで右クリックして、[名前を付けて保存]を選択します。
ツールに保存：モデルをツールに保存します。同時にパラメータも保存します。
削除：ワークスペースウィンドウの1つまたは複数のモデルを選択して、右クリックメニューの[処理自動化モデルの削除]を選択します。Deleteを押して削除することもできます。
名前変更：モデルを右クリックして、[名前変更]を選択します。

8.4 モデルの作成

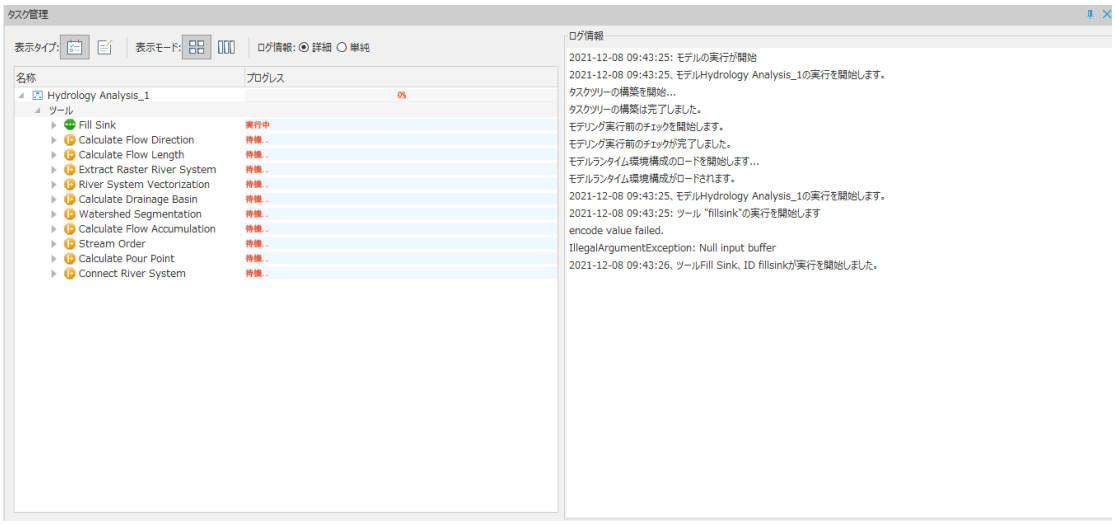
操作手順

- 新規モデルウィンドウを開きます。
- ツールを追加します。ツールボックスのツールをモデルウィンドウにドラッグして追加します。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- ツールを接続します。まずツールの実行順位を決定することは重要です。ツールの結果ノードの位置でマウスを左クリックして、次のツールの機能ノードに移動します。
- パラメータを設定します。各ツールの機能ノードをダブルクリックして、パラメータパネルを開きます。注意：モデルの必須パラメータは必ず設定します。
- 検査：モデルを検査します。検査結果は解析レポートウィンドウで表示します
- 実行：構成完了後モデルを実行します。実行する時に、タスク管理パネルを開きます。タスク管理パネルで各ツールの実行状況を確認できます。



図：水文解析モデルのタスク管理パネル

8.5 タスク管理

タスクは実行、キャンセル操作をサポートします。タスクをキャンセルすると、それ以降のタスクは実行しません。

- 実行中：実行中のタスクを表示します。残り時間も表示できます。



図：実行中

- 待機：未実行のタスクを表示します

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：待機

- 完了：実行完了タスクを表示します



図：完了

実行成功のタスクは対応ツールで✓を表示します。失敗の場合には×を表示します。失敗したタスクは対応するツールの機能ノードのパラメータを再設定する必要があります。

8.6 テンプレート

自動化処理モデルはテンプレートにエクスポート、テンプレートをインポートすることができます。テンプレートは*.xmlファイルです。

インポート操作：

操作

- [処理自動化]>[モデルのインポート]をクリックして、ダイアログボックスで*.xmlファイルを選択します。
- ワークスペースウィンドウのモデルノードで右クリックして、[処理自動化テンプレートのロード]をクリックして、ダイアログボックスで*.xmlファイルを選択します
- モデルウィンドウで右クリックして、[モデルのインポート]をクリックします。

インポートしたテンプレートはモデルウィンドウで表示します。各ツールのパラメータを設定して使用できます。

エクスポート操作：

操作

- [処理自動化]>[モデルのエクスポート]をクリックして、ダイアログボックスで*.xmlファイルの保

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

存場所を指定します。

- ワークスペースウィンドウのモデルで右クリックして、[処理自動化モデルテンプレートのエクスポート]をクリックして、ダイアログボックスで*.xmlファイルの保存場所を指定します
- モデルウィンドウで右クリックして、[モデルのエクスポート]をクリックします。

定義済みモデル：SuperMap iDesktopXは2つの定義済みモデルテンプレートを提供していますので、ご参照ください。

8.8 処理ツールについて

3種類のツールがあります。

- コンポーネントツール：ベクタ/ラスタデータの管理、処理、解析など様々なツールを提供しています。
- 空間深層学習：目標検出、地物分類、シーン分類などのツールを提供しています。
- ビッグデータツール：分散型ベクタ/ラスタデータの管理、処理、解析ツールを提供します(HDFS、HBaseエンジン)。3Dデータの処理ツールを提供しています。

⑴対応ライセンス

機能モジュール	機能紹介	対応ライセンス
コンポーネントツール	ベクタ/ラスタデータの管理、処理、解析など様々なツールを提供しています。	スタンダード以上
空間深層学習	目標検出、地物分類、シーン分類などのツールを提供しています。	プロフェッショナル以上 +拡張プラグイン
ビッグデータツール	分散型ベクタ/ラスタデータの管理、処理、解析ツールを提供します(HDFS、HBaseエンジン)。3Dデータの処理ツールを提供しています。	プロフェッショナル以上 +拡張プラグイン

⑵ビッグデータツールのクラスター環境

ビッグデータツールモデルを使用する時、分散型クラスター環境を使うと計算効率をアップできます。

設定

SuperMap iDesktopXのビッグデータツールは分散型クラスター空間データの管理をサポートしており、分散型クラスターで空間解析もできます。HDFS、HBaseの分散型ストレージフレームワークとSpark分散型計算フレームワークをサポートします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

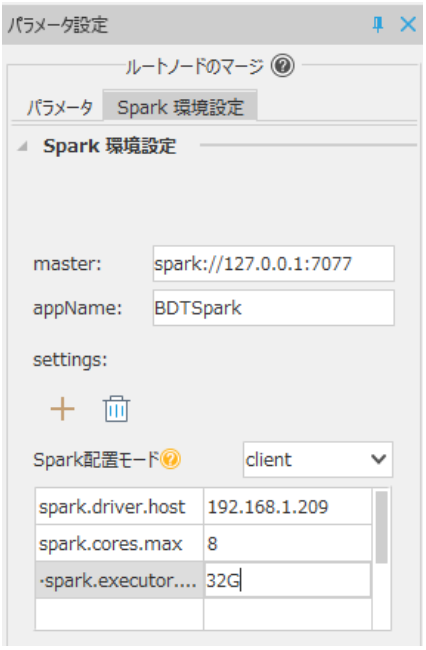
- Apache Hadoop：2.7.x ~ 3.1.x(推奨)。
  参照URL：http://hadoop.apache.org/docs/r2.7.6/index.html
- Apache Spark：2.3.2 ~ 2.3.4(推奨)
  参照URL：https://spark.apache.org/docs/latest/cluster-overview.html
- HBase：1.2~1.4(推奨)
  参照URL：http://hbase.apache.org/book.html#faq

クラスター環境の使用

iDesktopXでビッグデータツールを使用する時、各ツールのパラメータパネルで[環境]をクリックして、分散型クラスター情報を設定できます。

環境パラメータ：

- master：必須パラメータ。クラスターmasterのアドレス。ない場合には、local[K](Kはストレッチ数、*はコア数)を入力してください。ある場合には、クラスターmasterアドレスを入力してください。(例：spark://127.0.0.1:7077)
- appName：必須パラメータ。プログラムの名前を設定します。(例：geoprocessing)
- settings：Spark属性パラメータを設定します。形式：key1=value1,key2=value2。
  常用パラメータ：
  - spark.cores.max=8、クラスターを使用するコア数
  - spark.executor.memory=32G、各executorを使用するメモリ量、デフォルトは1G。



図：環境パラメータ

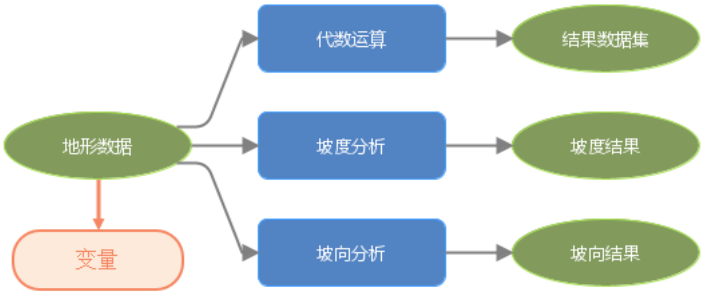
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

8.9 高度な機能

⑴変数

変数は、データ接続情報を保持するためにモデルで使用され、ファイル、データソース、文字列、数値、日付など、複数のタイプをサポートできます。モデル構築で変数をパラメータとして他のツールに追加する機能のサポートにより、1 つの変数を複数のツールにリンクできるため、プロセスが簡素化され、モデルが見やすく理解しやすくなります。

地形適性解析モデルを構築する際には、DEM データに対して傾斜角解析、傾斜面解析、代数演算を行い、土地開発・利用の適性を解析する必要があります。ユーザーが必要に応じて入力データを簡単に変更できるようにするために、ラスターデータセットタイプの変数を作成し、変数のタイトルを地形データに変更し、複数のツールをグローバル変数として提供することができます。



追加の属性

使いやすさを向上させるために、追加の属性が変数に追加され、パラメータのきめ細かい制御が実現され、インライン変数置換と組み合わせて使用されます。具体的なアプリケーションは次のとおりです。

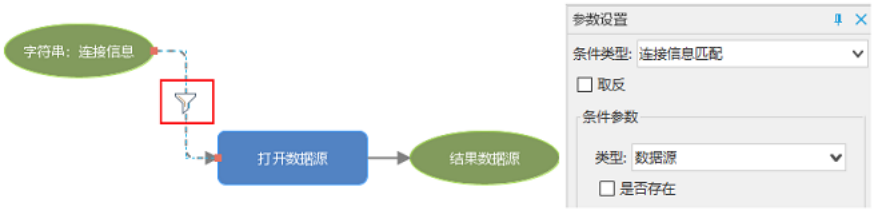
① データのやり取りを行う際には、特定の状況に応じて適切な変数タイプを選択してください. さまざまなタイプの変数に対応する追加属性については、付録を参照してください。さまざまな追加属性に応じて、操作を容易にするためにさまざまなユーザーインターフェイスが提供されます.道路の shp データをデータソースとしてインポートする必要がある場合は、文字列型の変数を作成し、追加の属性をファイルパスとして設定し、データ型を shp に入力し、shp のみをフィルタリングしてユーザーインターフェイスでデータを選択できます。ファイルセレクターによるファイル道路データの選択。

② インライン変数置換のサポートを提供します。完全なインライン変数置換は、'%'で囲み、その後に '#'を付けて使用可能な属性を選択する必要があります. 追加の属性が異なると、'#'の後の使用可能な属性が異なります。一括データ保存を行う場合、結果が入力データの名前と一致することを保証するために、文字列コレクション型の変数を作成し、追加の属性をファイルパスとして設定

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

すると、インライン変数で fileName を使用できます。ファイル名を取得し、%sourceFilePath#fileName %と入力して、出力結果データ名に置き換えます。

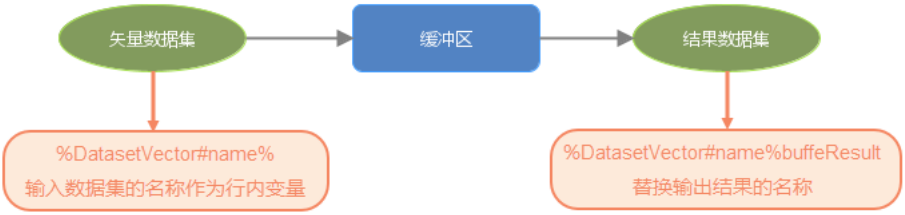
③ 条件付きフィルタリングと組み合わせて使用 すると、前提条件として変数を接続することがサポートされ、変数のさまざまな追加属性に従ってさまざまな条件タイプを設定できます。データ ソースが存在するかどうかを判断する必要がある場合は、string 型の変数を作成し、添付プロパティを接続情報として設定し、条件パラメータをデータソースとして選択できます。



応用

・ インライン変数置換と組み合わせることができます

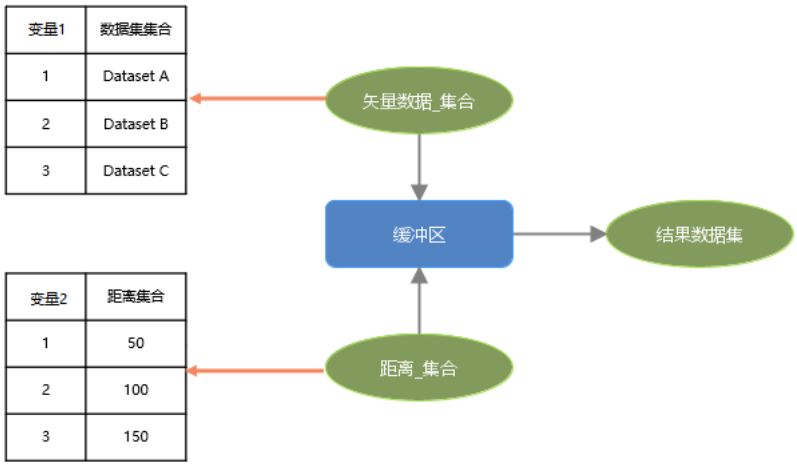
データセットのバッチ処理が必要な場合は、インライン変数置換と組み合わせて使用し、バッチ データ処理の結果に名前を付けることができます。 バッチ データバッファー分析を実行する場合、変数はベクタデータセットのコレクションとして作成され、モデルは反復に使用され、反復ごとにバッファー出力結果が作成されます。 出力データセットの名前が入力データセットの名前と一致していることを確認するために、入力データセットの名前をインライン変数として使用して、出力データセットの名前を置き換えることができます。



・ コレクションデータ作成の変数サポート

変数は設定データの作成をサポートし、複数のデータを一括で設定できます。 次のモデルでは、特定の領域の 3 つのデータに対してバッファー分析を実行する必要があり、ベクタデータセット型のセット変数が作成され、3 つのベクタデータセットがそれぞれ追加され、バッファー距離が数値変数に設定され、3 つのベクタデータセットがそれぞれ追加されます。距離はそれぞれ 50、100、150 に設定されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



操作手順

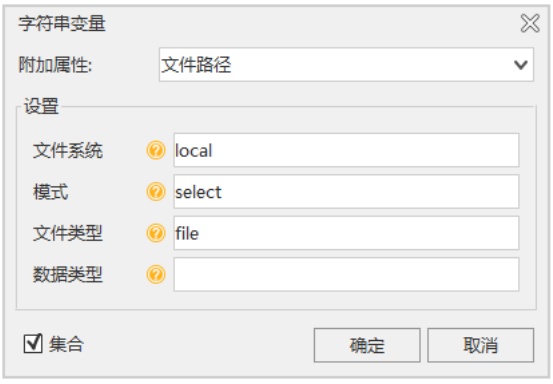
- iDesktopX は、自動化タブを処理し、変数グループを選択し、実際の状況に応じて必要な変数タイプを選択することにより、モデルで使用できるすべての変数タイプをメニューに表示します。
- iServer[プロセスの自動化] ペインで変数をクリックして、ポップアップウィンドウの [変数] ドロップダウンリストから目的の変数タイプを選択します。

変数を作成:

目的の変数タイプを選択し、空の変数を作成します。

追加属性: データ型に対応する追加属性情報を選択します。

コレクション: 複数の値のコレクションとして変数を作成するかどうかを選択し、コレクション オプションをオンにすると、ツールのプロパティ パネルの [追加] ボタンから複数のデータを設定できます。



変数ツールの [属性] パネルを開き、空の変数にデータを追加します。

ID: ID は変数の一意の識別子であり、他の変数 ID と重複することはできません。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

タイトル: 変数のタイトルの変更をサポートし、データの表示と理解を容易にします。



付録 - さまざまなタイプの変数の追加属性

1.文字列

ファイルパス

名前	説明	使用可能な値
ファイルタイプ	目標タイプを設定します。directory はファイル ディレクトリ、file はファイルです。	directory、file
モデル	目標ファイルの動作モードの設定、select は既存のファイルの選択、create は新規ファイルの作成を意味します。	select、create
データのタイプ	事前定義されたグループまたはファイル拡張子を設定し、英語のコンマで区切られた複数の値をサポートします。事前定義されたグループに設定されている場合、特定のタイプのデータがサポートされていることを意味します。 例えば：sdx,jpg,png。 事前定義されたすべてのグループとそれに対応する拡張子名の詳細な説明: simpleJson: meta,json sdx：udb,udbx	無制限

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名前	説明	使用可能な値
	tif：tif,tiff tiff：tif,tiff grid(Windows)：dem,bil,raw,bsq,bip,b,bin,vrt,grib2,egc grid(Linux)：dem,bil,raw,bsq,bip,b,bin,egc mosaic：tif,tiff,img,ecw,pix workspace：smwu,sxwu。	
属性	インライン変数置換がサポートされているプロパティ。	fileName（ファイル名）、fileExtension（拡張子名）

接続情報

名前	説明	使用可能な値
モデル	目標ファイルの動作モードを設定します。	select、create
目標	接続情報を操作する必要がある目標オブジェクトを設定します。	datasource、dataset
暗号化キー	モデル ファイルに保存する暗号化キーを設定します。	無制限

字段

名前	説明	使用可能な値
サポートのタイプ	サポートされているフィールドタイプは、コンマで区切られた複数の値をサポートしています。	BOOLEAN、BYTE、INT16、INT32、INT64、SINGLE、DOUBLE、DATETIME、DATE、TIME、TEXT、CHAR、WTEXT、JSONB
属性	インライン変数置換がサポートされている属性。	name(名前)、caption(フィールド エイリアス)、type(フィールドタイプ)

2.数値型

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名前	説明	使用可能な値
最大値	最大値。	無制限
最小値	最小値。	無制限
左区間	左区間をオンまたはオフに設定します。	open、close
右区間	右区間をオンまたはオフに設定します。	open、close
属性	インライン変数置換がサポートされている属性。	hex (16 進数)、8 進数 (8 進数)、2 進数 (2 進数)、round (丸め)、ceil (切り上げ)、floor (切り捨て)

3. ベクタデータセット

名前	説明	使用可能な値
サポートのタイプ	サポートされているベクタデータセット タイプを設定し、コンマで区切られた複数の値をサポートします。	ポイント、ライン、ポリゴンなど、すべてのベクタデータセット タイプ。
属性	インライン変数置換をサポートする属性。	name(名前)、datasetType(データセット タイプ)、encodeType(エンコーディング タイプ)、bounds(範囲)、datasource(データ ソース)、prjCoordSys(投影システム)、fieldCount(フィールド数)、recordCount(レコード数)、charset(文字) セット)、spatialIndexType(空間インデックス タイプ)

4. 日付

名前	説明		使用可能な値
日付をリア	現在の日付をリアルタイムで取得するかどうかを設定します。	true	true、false

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名前	説明	使用可能な値
ルタイムで取得	はリアルタイムで日付を取得することを意味し、false は事前設定された日付を意味します。	

5. 2D 配列行列

名前	説明	使用可能な値
要素タイプ	要素のタイプを設定します。	無制限
行列タイプ	行列の種類を設定します。normal は通常の行列、square は同じ行数と列数の正方行列、grid は可変長 2*n-1 の正方格子行列を意味します。	normal、square、grid

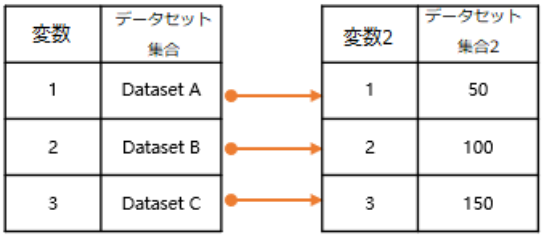
6. 列挙型

名前	説明	使用可能な値
利用可能な値	指定された列挙変数の値の範囲を設定します. 使用可能な値はカンマで区切られています。	指定された列挙の使用可能な値にのみ設定できます。例:Monday,Tuesday,Wensday

⑵反復モード

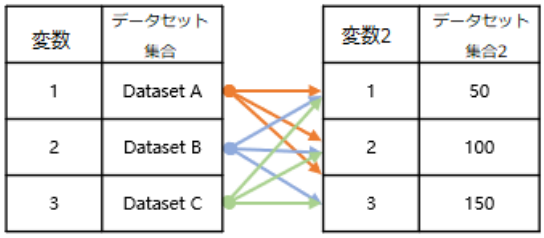
反復モードは、あるプロセスを反復することです。反復モードは重複するタスクを自動的に実行するためによく使われています。2つのタイプがあります。

・　ペアリングループ：データ集合の各データを1対1の方式でペアリングします。



・　ネストされたループ：データ集合の各データをネストされる方式でペアリングします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



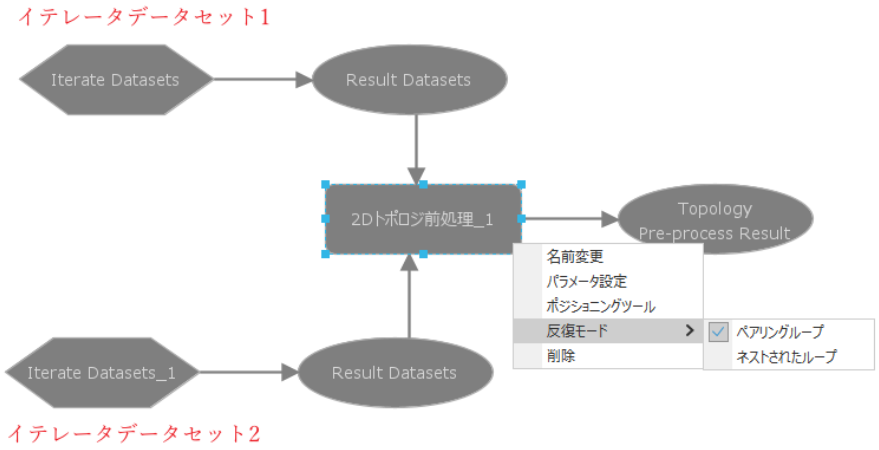
操作手順

・　データセットの集合とリンクします。

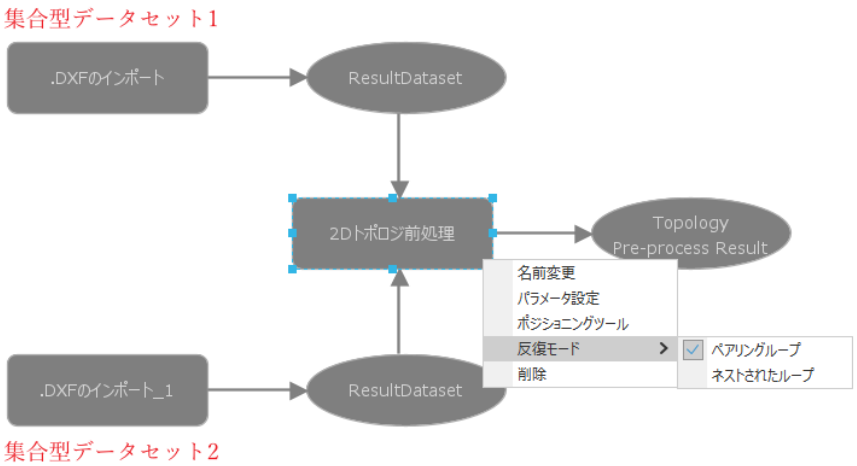
・　機能ノードで右クリックして、[反復モード]>[ベアリングループ]/[ネストされたループ]を選択します。

使用例：

・　イテレータを追加して、反復モードを設定します。

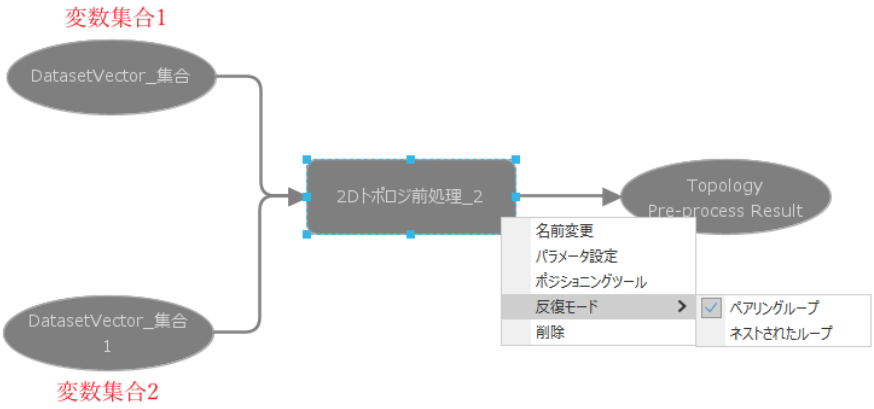


・　集合型データセットの処理



・　変数集合の処理

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



⑶条件付きフィルタリング

条件付きフィルタリングは、2 つのツール間の接続での設定をサポートし、さまざまな条件に従って操作を実行できるため、条件に一致するデータ入力を受け取り、プロセス内のさまざまなデータの差別化された処理を実現できます。

パラメータ設定

条件付きフィルタリングは、文字列、データセット (Dataset および FeatureRDD)、数値など、複数のデータ型をサポートしています。 さまざまなデータ型に応じて、次のようにさまざまな条件関数があります。

String 型

条件関数	説明	パラメータタイプ
文字列一致	文字列が指定された条件に一致するかどうかを判断します	マッチング方法: 正規表現とワイルドカードの両方をサポートします。 - 正規表現: 定義済みの特定の文字と特定の文字の組み合わせを使用してルール文字列を形成し、このルール文字列を使用して文字列をフィルター処理します。 - ワイルドカード: ファイルのあいまい検索によく使用されます。1 つまたは複数の文字を(*)に置き換えることができます。たとえば、AEW *と入力すると、AEW で始まるすべての種類のファイルを検索できます。 逆に: チェックすると、文字列が指定された条件に一致しないことを意味します。
ファイル名が次の場合	ファイル名が指定された条	ファイル名: ワイルドカードがサポートされています。 逆に: チェックすると、ファイル名が指定された条件を満たしていないこ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

条件関数	説明	パラメータタイプ
	件を満たすかどうかを判断します。	とを意味します。

データセット

条件関数	説明	パラメータタイプ
フィールドが存在する場合	指定されたフィールドがデータセットに存在するかどうかを確認します。	フィールドの存在条件: 少なくとも 1 つ一致、すべて一致、一致なし。 フィールド: フィールド名、複数設定可能、ワイルドカード対応。 逆に: チェックされている場合、指定されたフィールドがデータセットに存在しないことを意味します。
座標系が次の場合	指定された座標系がデータセットに存在するかどうかを判断します。	EPSG エンコード。 逆に: チェックした場合、指定された座標系がデータセットに存在しないことを意味します。
データセット名が次の場合	データセット名が指定された条件を満たすかどうかを判断します。	マッチング方法：データセット名が条件を満たしているかを判定する方法で、ワイルドカードと正規表現の両方に対応しています。 データセット名。 逆に: チェックした場合、データセット名が指定された条件を満たしていないことを意味します。

FeatureRDD

条件関数	説明	パラメータタイプ
フィールドが存在する場合	指定したフィールドが存在するかどうかを確認してください。	フィールドの存在条件: 少なくとも 1 つ一致、すべて一致、一致なし。 フィールド: フィールドが条件を満たしているかどうかを判断するフィールド名. 複数のフィールドを設定

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

条件関数	説明	パラメータタイプ
		できき、ワイルドカードがサポートされています。 逆に: チェックされている場合、指定されたフィールドが存在しないことを意味します。

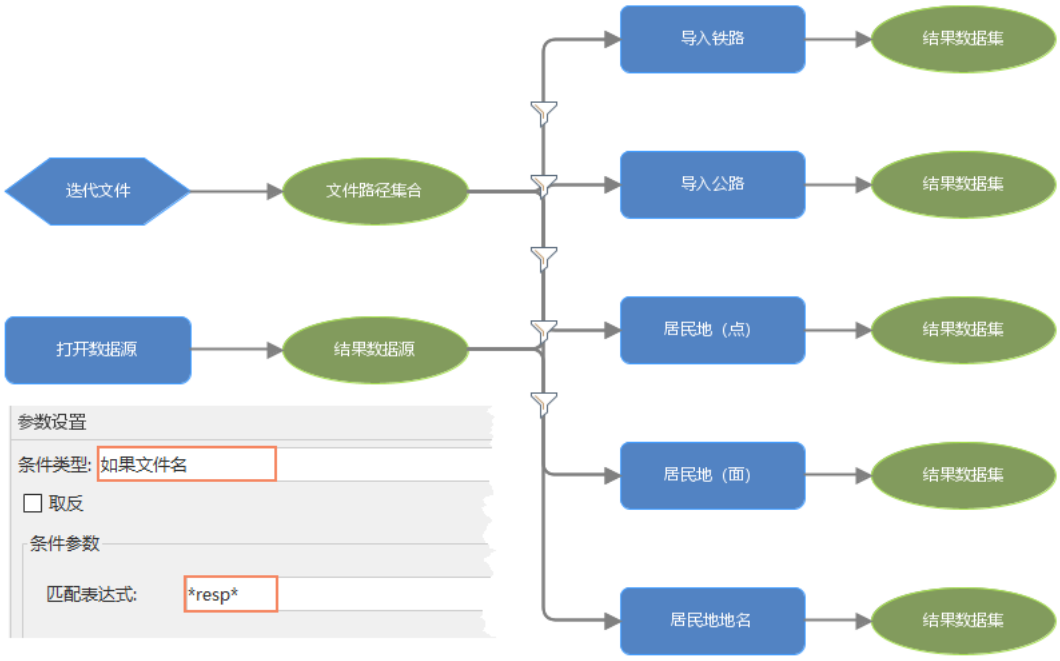
数値

条件関数	説明	パラメータタイプ
値が次の場合	入力値が指定された条件を満たすかどうかを判断します。	比較方法: より大きい、より小さい、より大きいか等しい、より小さいか等しい、等しい、等しくないの 6 つの方法をサポートします。 比較値。 反転: チェックすると、設定された条件パラメータが実行時に反転されます。

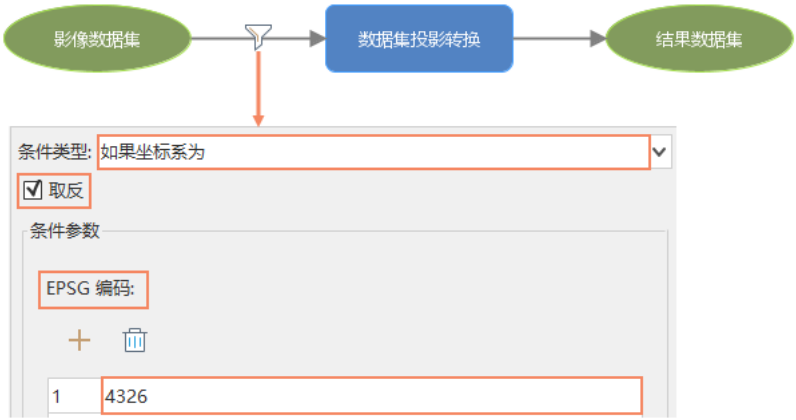
応用

次のモデルは、バッチ データの格納を実現します。同じ要素データを別のパスに追加でインポートし、大量のデータのバッチに対してデータ分割を実行して、アプリケーションの効率を向上させる必要があります。データは複数のサブフォルダに格納され、命名形式が統一されています. 条件フィルタリングを実行する際に、ファイル名が指定した条件を満たしているかどうかを判断する条件タイプ「ファイル名の場合」を選択できます。条件が満たされた場合、追加インポート入力*resp *データファイル名に resp が含まれているかどうかを判定し、存在する場合は、居住データとして追加インポートを実行します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

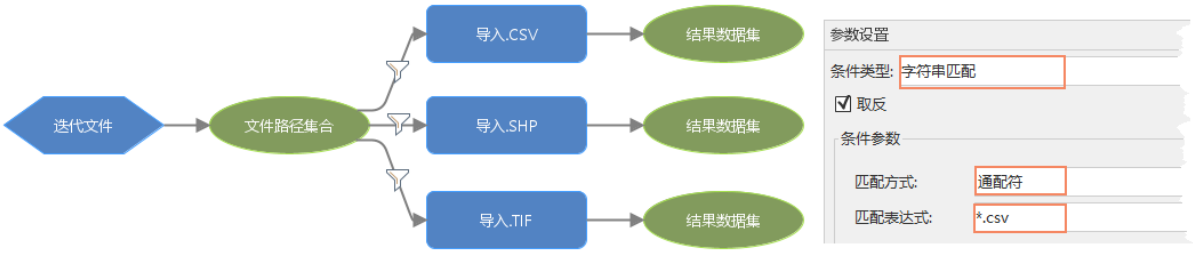


バッチデータを前処理する場合、条件付きフィルター処理を使用して、データの投影情報が一貫しているかどうかを確認できます。 次のモデルでは、データセットの座標系を WGS_1984 に設定する必要があります。画像データセットとデータセットの投影変換の間の接続線に条件付きフィルタリングを設定できます. 入力データの座標系が正しいかどうかを確認するには WGS_1984、「反転」にチェックを入れると、座標系が WGS_1984 でない場合、[データセット投影変換] を実行してデータセット投影を WGS_1984 に変換することを示します。



次のモデルでは、さまざまなタイプのデータをバッチ分類して保存し、CSV、SHP、および TIF データをそれぞれインポートする必要があります。条件関数を使用して、同じタイプのデータをフィルタリングし、条件タイプ「文字列一致」を選択し、データ型が一致し、一致する場合は、入力*.csv 一致式などの後続のインポートデータを実行し、拡張子が.csv のデータのみをフィルタリングして、csv データのインポートを実行します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



8.10 ツールパラメータの変更

SuperMap iDesktopXツールのパラメータ変更リスト

ツール名	ツールID	パラメータ名	パラメータID	変更状況
再区分	bdt-raster:dataprocessraster:reclass	再区分テーブルJsonファイル	reclassMappingTable	削除。テーブルのパラメータを個別にリストする。元のモデルを実行失敗にする可能性があるので、パラメータを再設定する必要がある。
		区分のリスト	segments	新規の必須パラメータ。各区分階層の上限、下限、間隔、階層数など情報を示す。
		再区分タイプ	reclassType	新規の必須パラメータ。範囲と個別値を分けている。
		区分しない値の保留	retainMissingValue	新規のオプションパラメータ。区分しない値を保留するかどうかをコントロールする
		区分しない値の変	changeMissing	新規のオプション

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

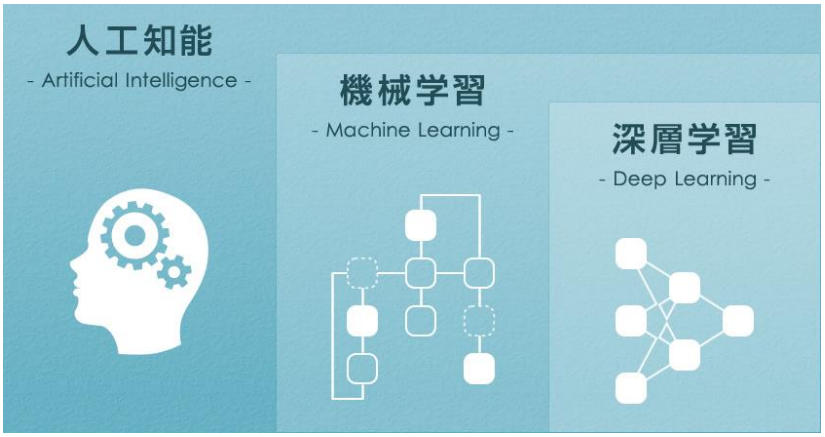
ツール名	ツールID	パラメータ名	パラメータID	変更状況
		更	ValueTo	パラメータ。区分しない値を設定する
		NULL値の保留	retainNoValue	新規のオプションパラメータ。NULL値を保留するかどうかをコントロールする。
		NULL値変更	changeNoValueTo	新規のオプションパラメータ。NULL値を他の値に変更
バッチ二項分類	bdt-raster:imageanalyze.binaryclassificationbyfilelist	二項分類するファイルのリスト	files	パラメータタイプをStringに変更
ファイルを反復	com.supermap.modelingtools.iterator.fileiterator	ファイルのパス	inputPaths	パラメータタイプをStringに変更

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

9 機械学習

9.1 AIと機械学習概要

近年、人口知能(Artificial Intelligence、AI)技術は我々の日常生活や業務への影響が大きくなっています。機械翻訳、画像識別、自動運転などと使われている分野も益々拡がっています。そして、AIはコンピューター、インターネットとともに人類の経済・社会発展に大きな変革を起こしています。
GIS分野にもAIは影響を与えています。データの側面からは、AI、特に深層学習技術はビッグデータの自動処理能力と正確性を向上させ、データベースの作成と更新に重要な役割を果たしています。技術の面から見ると、AIとGISの融合は、GISの空間情報に対する検知と解析能力をアップしています。リモートセンシング画像処理、空間データ処理、時空間分布の予測、軌跡分布、都市計画などの分野で応用されています。
機械学習(Machine Learning，ML)とは、データを分析する方法の１つで、データから、「機械」（コンピューター）が「学習」し、データの背景にあるルールやパターンを発見する方法です。人工知能を実現するためのデータ分析技術の１つが機械学習で、機械学習における代表的な分析手法が「深層学習」と呼ばれています。



図：人工知能、機械学習、深層学習の関係図

SuperMapは統計学に基づいて、様々なGeoAI機能を構築しました。機械学習と深層学習技術を結合して、画像解析と画像認識機能を提供しています。

9.2 Python環境設定

機械学習機能を使用したい場合、Python環境を設定しなければなりません。
機械学習機能はコンピューターのソフトウェアとハードウェアに対する要求があります。
基本ハードウェア要求：

- CPU：Core i7以上

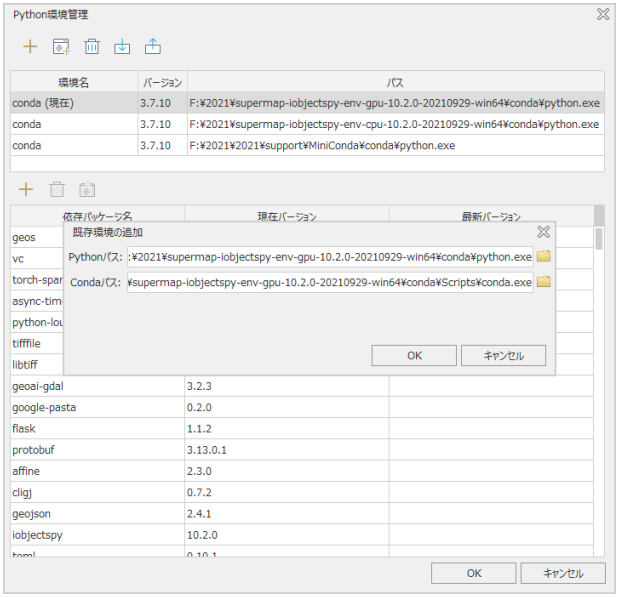
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- メモリ：CPUバージョンのホストメモリは8GB以上、合計メモリ（物理メモリと仮想メモリの合計）は16GB以上、GPUはNVIDIA映像カードをサポート、映像メモリは6G以上、最新版映像ドライバー。
- 映像カード：NVIDIA GTX580以上、メモリ6GB以上、最新版映像ドライバー

環境設定

- Python環境配置

  SuperMap iObjects Python Environments 10i(2021)をダウンロードします。URL：https://supermap.jp/products/download/index.html
- [スタート]＞[Python]をクリックして、Pythonウィンドウのツールバーの[Python環境管理]を選択します。
- Python環境管理ダイアログボックスで[既存環境の追加]をクリックして、SuperMap iObjects Python Environments環境のPython.exeとconda.exeを選択して、追加します。



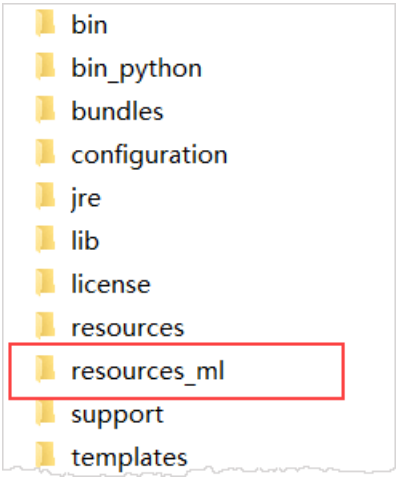
- Python環境リストでこの環境を選択して、Pythonを再起動します。



リソース環境の配置

機械学習のリソースフォルダにサンプルデータ、訓練モデル、訓練配置ファイルなどがあります。SuperMap iObjects Python 10i(2021) MachineLearning Resourcesをダウンロードして、解凍後resources_mlフォルダをiDesktopXのルートディレクトリに保存します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



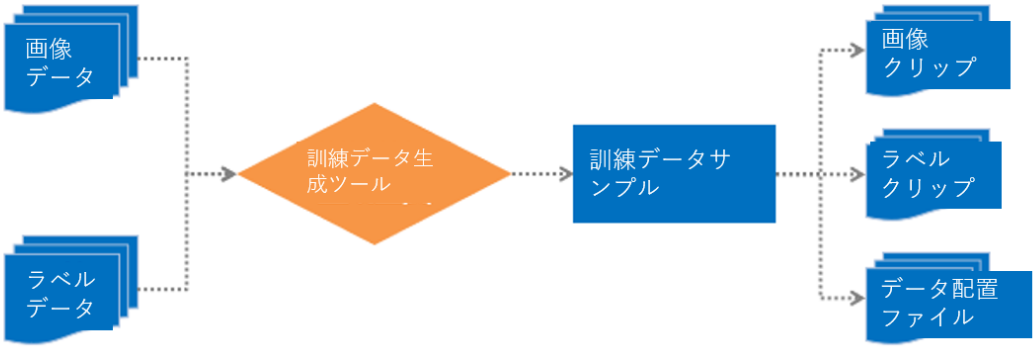
9.3 画像認識

リモートセンシング画像から指定する地物を検出し、空間統計と解析を行います。従来の方法には検出に時間がかかり、処理が複雑で、技術障壁が高いなどといった様々な問題があります。深層学習技術は処理効率をアップして、結果の精度も改善しています。
近頃、深層学習技術は、地理学とリモートセンシングの研究では、重要な役割を果たしており、特に目標検出とシーンの理解における研究成果は注目されています。
SuperMap は深層学習技術とGIS技術を結合して、容易に機能を使えるようにして、様々な画像認識と解析機能を提供しています。

⑴訓練データ生成

モデルがない場合には、[訓練データ生成]ツールを使って、リモートセンシング画像とベクタラベルデータによって訓練データを生成します。[訓練データ生成]ツールの目的は、画像データとラベルデータを1枚1枚の小画像とラベルをクリップして、ニューラルネットワークトレーニングに適用するデータを生成することです。
異なる訓練データ(解像度、観測高度、観測角度など)からの訓練モデルでは精度も異なります。そのため、なるべく元のデータを使ってサンプル訓練データを生成します。これにより、モデルの精度を保証できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



データ準備

訓練データを生成する前に、画像データと地物位置を識別するラベルデータを準備しなければなりません。例：建物の識別は、建物の画像データと建物の輪郭を表示するラベルデータ。

- 画像データ：エリアの画像データで、解像度が高い航空写真や衛星写真をお勧めします。
- ラベルデータ：ベクタポリゴンデータセットで、目標の輪郭を表示するポリゴンと属性データです。



訓練データの生成

操作手順

- ツールボックス＞機械学習＞画像認識＞訓練データ生成ツール

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

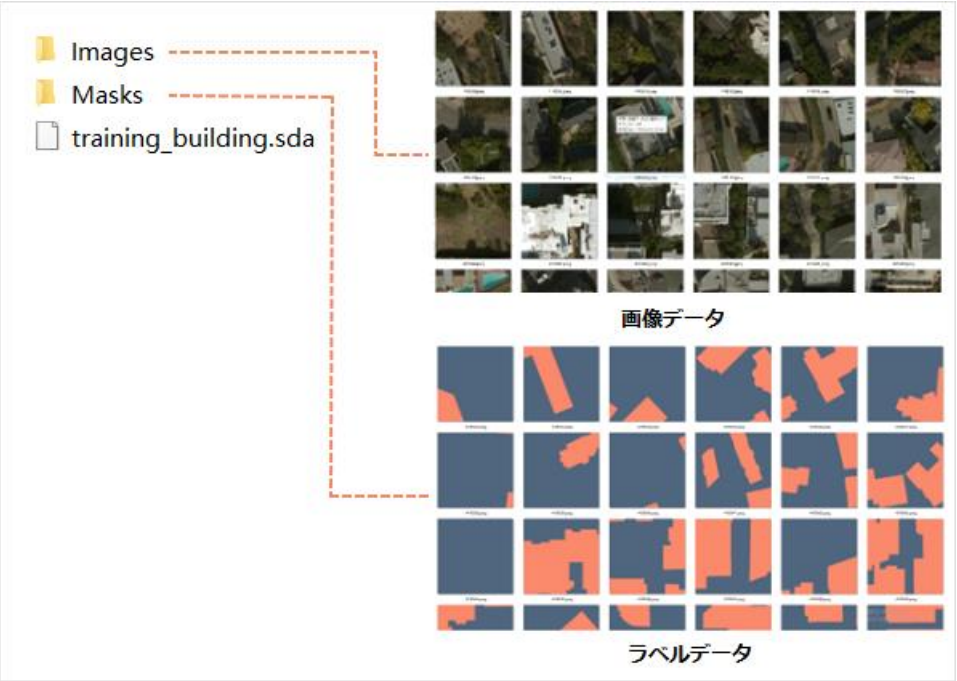
- サンプル画像：データソースと画像データセットを選択します。ファイル型画像データ(*.tif、*.imgなど)をサポートします。
- サンプルラベル：データソースとラベル(ポリゴン)データセットを選択します。
- 画像サイズ：画像データとラベルデータを画像の行数と列数に分割します。単位：ピクセル(px)。デフォルトは1024px。画像のサイズは64の整数倍をお勧めします。サイズが小さいほど、コンピューターメモリの消費量も小さくなります。
- 訓練データの用途：用途に応じて使用するアルゴリズムも異なります。物体検出、二項分類、地物分類、シーン分類、オブジェクト抽出のアルゴリズムを提供します。
- タイプフィールド：ラベルデータで地物タイプを識別するフィールドを設定します
  - 物体検出：ベクタラベルで地物タイプを識別するフィールド。1タイプのみの場合、空に設定することもできます。
  - 二項分類：空に設定することができます。
  - 地物分類：地物タイプのフィールド。
  - シーン分類：地物タイプのフィールド。
- 他のパラメータ設定：
  - 画像フォーマット：画像を分割して生成する画像の形式を設定します。元データと同様、tiff、png、jpeg形式を提供します。物体検出の場合jpegのみサポートしています。
  - 垂直/水平オフセット：すべてのラベルを訓練するため、画像を何度も分割する必要がありま

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

す。垂直/水平オフセットは何度も分割する時の各方向のオフセットです。デフォルト値は画像サイズの半分です。

・ インデックス開始値：分割して生成する画像を自然数順にコードを付けます。デフォルトでは00000000から開始します。自由設定もできます。インデックス開始値のデフォルト値は-1です。

・ 結果データ：出力パスとデータ名を設定します。結果データは画像データ、ラベルデータとデータ配置ファイル(*.sda)を含みます。注意：出力パスに漢字を含めることはできません。



⑵モデルの訓練

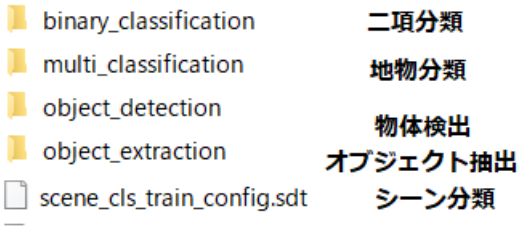
モデルの訓練は生成した訓練データを使って、ニューラルネットワークトレーニングを行います。SuperMap はTensorFlow、Kerasなどのオープンソースニューラルネットワークライブラリがあり、様々なデータセットタイプを結合し、機械学習や深層学習モデルの訓練を行います。同時に事前訓練済のモデルを使って訓練時間を少なくして、よりよいモデルを取得することもできます。
SuperMap はU-NetとFaster R－CNNなどのネットワークモデルをサポートします。
操作
ツールボックス＞機械学習＞画像認識＞モデルの訓練

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

- 訓練データのパス：訓練データのパスを選択します。
- 訓練データの用途：訓練データの用途を選択します。
- 訓練配置ファイル：用途と機能に応じて、配置ファイル(*.sdt)を選択します。環境配置フォルダresources_ml/train_configがあります。

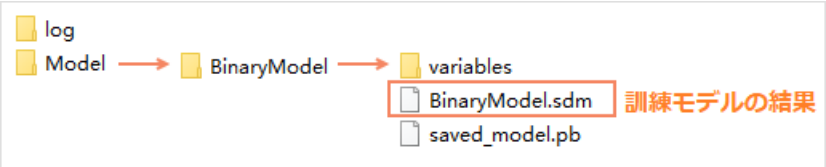


- 訓練回数：訓練を行う回数を設定します。回数の増加と共に、モデルの適合性も向上します。回数が多すぎると、過剰適合を引き起こす可能性があります。デフォルト値は10、一般に10-20に設定します。
- ステップ計算量：訓練のシングルステップで計算する画像数を設定します(Batch Size)。複数の画像を1つの訓練データに組み合わせて、Batchと呼ばれています。各Batchに含まれる画像数はBatch Sizeと呼ばれています。デフォルト値は1です。
- 学習率：モデルパラメータの更新範囲です。学習率は大きすぎると、パラメータが最小値近くで変動します。小さすぎると、パラメータの更新速度は遅くなります。デフォルト値は0.0001ですが、物体検出は0.001、二項分類は0.0001に設定することをお勧めします。
- 訓練ログのパス：訓練ログを保存する場所を選択します。
- 訓練済みモデルのロード：チェックすると、訓練済みモデルの訓練ログパスを選択でき、前のモデルをベースにして訓練します。注意：2つの訓練の訓練データサイズ、タイプ、用途が一致する

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

必要があります。

- 結果データ：モデルの保存パスと名前を設定します。



⑶物体検出

物体検出はニューラルネットワークモデルによって、リモートセンシング画像の物体のタイプと位置を自動判定して識別し、矩形で物体をマークします。

操作

ツールボックス＞機械学習＞画像認識＞物体検出



図：ダイアログボックス

- ソースデータ：画像やラスタデータを選択します。
- モデルファイル：物体検出のモデルファイル*.sdmを選択します。
- スコアの閾値：各物体に対して、システムは特徴に合う確率を計算します。結果は各率を閾値より高い物体のみ保存します。デフォルト値は0.5です。
- 他のパラメータ：
  - NMS閾値：画像の検出物体をいくつかの矩形を生成し、各の確率値を計算します。計算後、NMSアルゴリズムを入れて、最適な矩形を取得します。一般に0.3-.07に設定します。デフォルト値は0.3です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・　結果データ：地物をマークするポリゴンデータセットです。



⑷二項分類

二項分類はリモートセンシング画像の各地物のスペクトル情報と空間情報を利用して、深層学習により、リモートセンシング画像の要素を分類します。画像のピクセルが対象の地物であるかどうかを判断し、0、1のデータを生成します。0は対象外の地物、1は対象の地物です。(例：建物。建物は1、表示する。他の地物は0、表示しない)

操作

ツールボックス＞機械学習＞画像認識＞二項分類



図：ダイアログボックス

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- ソースデータ：画像やラスタデータを選択します。
- モデルファイル：二項分類のモデルファイル(*.sdm)を選択します。
- タイル重畳(px)：タイルエッジのデータ品質を保証するため重畳する必要があります。一般に関心地物の平均サイズの2-3倍です。
- 結果データ：二項分類の結果ラスタデータセットです。



図：元画像



図：二項分類結果

(5)地物分類

地物分類は二項分類の上で、各ピクセルをタイプラベルに付与して分類します。二項分類と違って、地物分類は複数タイプの地物を判断できます。

操作

ツールボックス＞機械学習＞画像認識＞地物分類



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

図：ダイアログボックス

地物分類のパラメータ設定は二項分類と同じです。



図：元画像



図：地物分類結果

(6)シーン分類

シーン分類は地物特徴に従って、画像データの類似した特徴を持つエリアを区別して、各画像にシーンラベルを付与します。つまり、シーン分類は画像の特徴を抽出することです。

シーン分類の結果は均一サイズ(32*32px)のベクタグリッドで、各グリッドは対応するシーンラベルを持っています。

操作

ツールボックス＞機械学習＞画像認識＞シーン分類



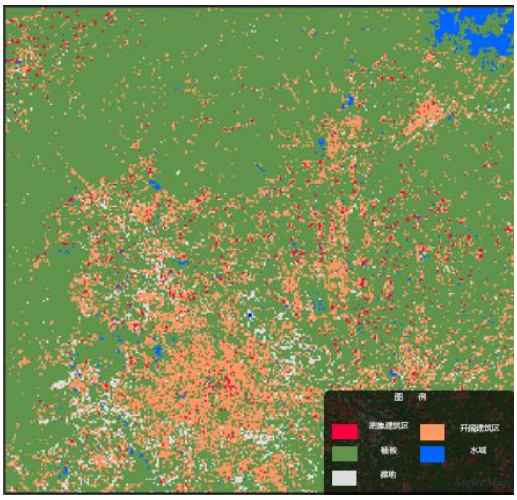
図：ダイアログボックス

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

モデルファイルでシーン分類モデルファイルを選択します。



図：元画像



図：シーン分類結果

(7)オブジェクト抽出

オブジェクト抽出は画像に対象地物があるエリアを抽出します。オブジェクトレベルの空間解析によく使われています。

操作

ツールボックス＞機械学習＞画像認識＞オブジェクト抽出



図：ダイアログボックス

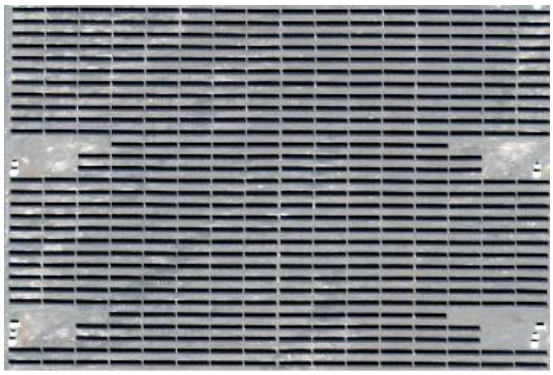
・　ソースデータ：データを選択します。

・　パラメータ設定：モデルファイル、スコアの閾値、NMS閾値を設定します。

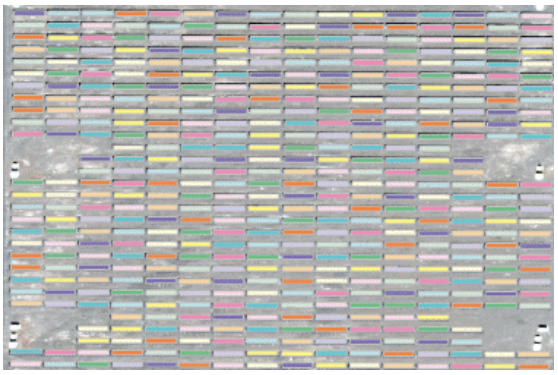
　　・　最小外接矩形を返します：チェックすると、結果オブジェクトの最小外接矩形データセット

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

を生成します。データセット名はbboxを付けています。



図：元画像



図：オブジェクト抽出結果

⑻実例

二項分類

1.Python環境を配置します。

2.サンプルデータを準備します

- 画像ファイルを開きます：ファイルタイプデータソースでresources_ml\example_data\training\binary_cls_train_data\rawのimage.tifを開きます。
- サンプル画像データを準備します：新規ファイルタイプデータソースーーSample.udbxを作成し、2つの建物のカラーが明らかな画像をクリップして、TIFFデータにエクスポートして、SampleImage_1とSampleImage_2に命名します。SampleImage_1.tiffとSampleImage_2.tiffをファイルタイプデータソースで開き、マップウィンドウに追加します。
- サンプルラベルデータを準備します：SampleLabel_1とSampleLabel_2のポリゴンデータセットを作成して、SampleImage_1とSampleImage_2のマップウィンドウに追加します。SampleLabel_1とSampleLabel_2レイヤーを編集可能な状態になり、[オブジェクト操作]＞[オブジェクト追加]]＞[ポリゴン]をクリックして、建物の輪郭をベクタ化にします。



図：サンプルラベルデータ1



図：サンプルラベルデータ2

3.訓練データを生成します。

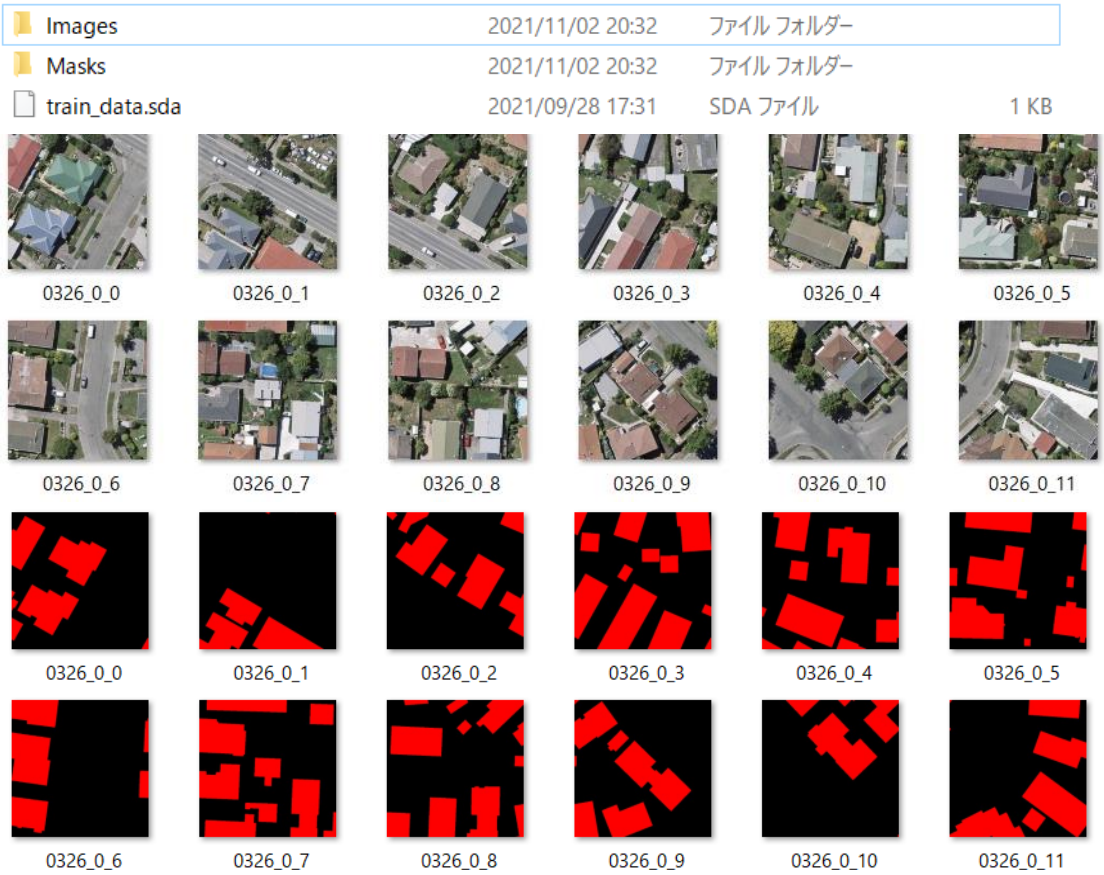
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

1番目の訓練データ：

- ツールボックス＞機械学習＞画像認識＞訓練データ生成
- ソースデータ：サンプル画像はSampleImage_1、サンプルラベルはSampleLabe_1
- 画像サイズ：行数、列数は512
- 訓練データの用途：二項分類
- 出力パスとデータ名を指定して実行します。

2番目の訓練データ

- ツールボックス＞機械学習＞画像認識＞訓練データ生成
- ソースデータ：サンプル画像はSampleImage_2、サンプルラベルはSampleLabe_2
- 画像サイズ：行数、列数は512
- 訓練データの用途：二項分類
- 出力パスとデータ名を指定して実行します。注意：2番目は1番目の出力パス、データ名と同じです。



4.モデルの訓練

生成した訓練データを使って、モデルの訓練を行います。

- 訓練データのパス：訓練データの保存パス
- 訓練データの用途：二項分類
- 訓練設定ファイル：resources_ml\trainer_config\binary_classification\
- 訓練回数：10

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・　訓練ログのパスとモデルの保存パス、モデル名を設定します。
・　実行するには約10-70分(GPU)かかります。

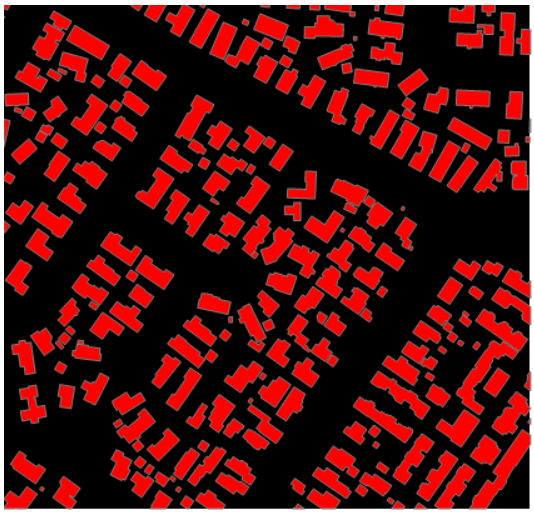
5.応用：画像の建物を抽出

二項分類ツールを使って、建物を抽出します。

・　ソースデータ：image
・　モデルファイル：生成したモデルファイル*.sdm
・　タイル重畳：60



図：元画像



図：結果

9.4 画像解析

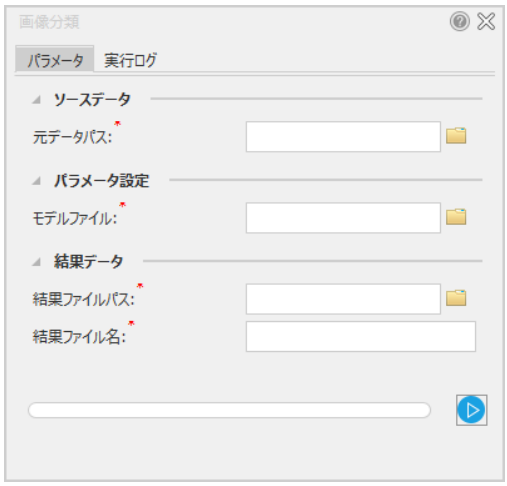
⑴画像分類

画像の物体を判定して識別します。Csvファイル形式で出力します。Csvファイルには画像のパス、タイプなどを記録しています。

操作

ツールボックス＞機械学習＞画像解析＞画像分類

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ設定を入力して、実行します。分類結果は*.csvファイルで、画像のパス、ラベルインデックス、ラベル、確率を記録しています。



	path	label_inde	label	probability
0	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter1_1.jpg	1	meter1	0.999987
1	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter1_18.jpg	1	meter1	0.999463
2	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter1_2.jpg	1	meter1	0.999993
3	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter1_20.jpg	1	meter1	0.999988
4	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter1_3.jpg	1	meter1	0.999598
5	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter1_4.jpg	1	meter1	0.999993
6	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter2_2.jpg	2	meter2	0.99985
7	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter2_3.jpg	2	meter2	0.999909
8	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter2_4.jpg	2	meter2	0.999997
9	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter3_14.jpg	3	meter3	0.99999
10	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter3_16.jpg	3	meter3	0.999976
11	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter3_18.jpg	3	meter3	0.999986
12	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter3_2.png	3	meter3	1
13	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter3_4.png	3	meter3	1
14	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter3_5.png	3	meter3	0.998798
15	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter4_19.jpg	4	meter4	0.999998
16	F:¥2021¥2021¥resources_ml¥example_data¥inference¥image_inference¥meter_image_inference¥Meter4_3.jpg	4	meter4	1

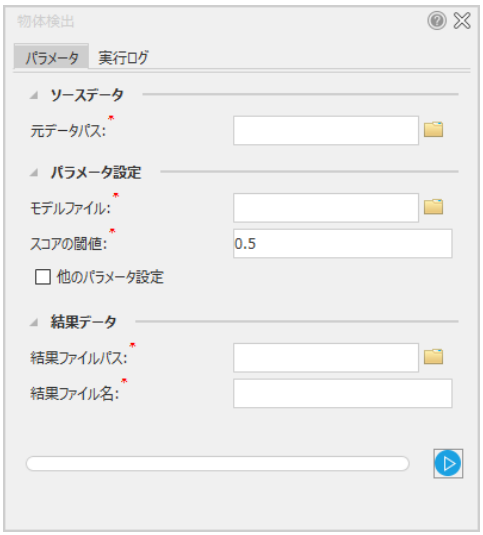
⑵物体検出

画像にある物体のタイプと位置を識別します。複数の目標を識別できます。Xmlファイル形式に出力します。

操作

ツールボックス＞機械学習＞画像解析＞物体検出

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータを設定して、実行します。



図：道路標識検出



図：破損路面の検出

9.5 セルオートマトン

(1)セルオートマトンモデル概要

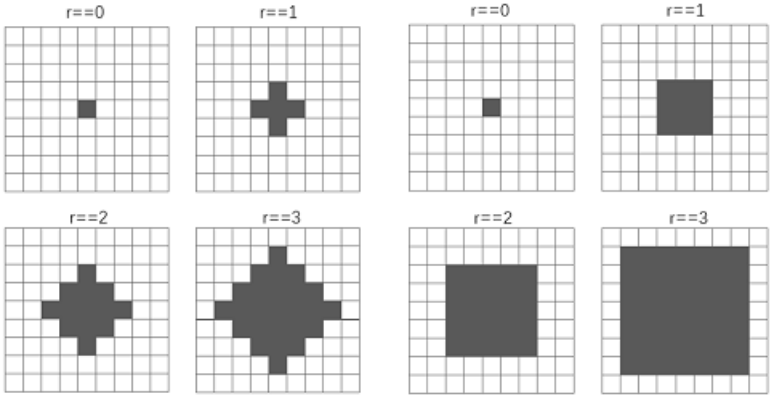
GISの発展とともに、地理空間システムの研究に対して、簡単で静的な表示ではなく、地物や現象の生成原因と進化の過程が注目されています。

セルオートマトン（Cellular Automaton, CA）とは、空間に格子状に敷き詰められた多数のセルが、近隣のセルと相互作用をする中で自らの状態を時間的に変化させていく「自動機械（オートマトン)」です。各セルの状態が離散的な値（「0」「1」「2」など）を取る点、各セルは周囲の一定範囲内（近傍）のセルと局所的な相互作用を行う点、次期のセルの状態は自身と近傍のセルの今期の状態から決定論的に決められる点などが特徴です。複雑な時空の進化過程をシミュレーションする能力があります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

セルオートマトンはセル、セル空間、状態、近傍、変化規則。

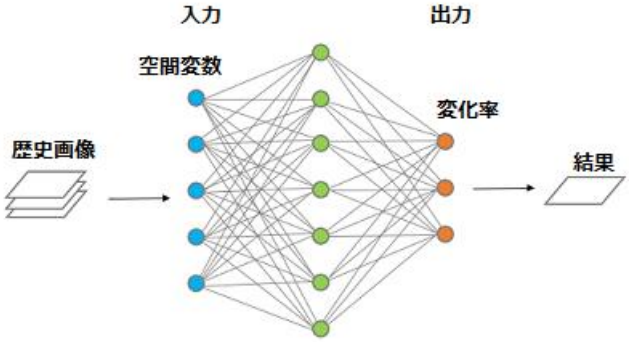
- セル：CAの基本オブジェクト、グリッドに定義できます。
- セル空間：空間に分散されたセルの空間グリッドポイント。1次元、2次元、3次元にすることができます。
- 状態：複数の状態を表示することができます。例：生と死、黒と白、都市用地と非都市用地
- 近傍：セルの周辺、セルの次の時刻の状態を影響します。4近傍と8近傍があります。



- 変化規則：セルと近傍セルの状態によってこのセルの次の時刻の状態を決定する数学関数です。変化規則はセルオートマトンの最も重要な部分です。現象のシミュレーションは完全に変化規則によってコントロールします。
  CAは都市発展のシミュレーションによく使われています。CAはリモートセンシング画像と結合して、事実に非常に近い結果を得られます。

⑵人工ニューラルネットワークトレーニング

人工ニューラルネットワークに基づくセルオートマトン(ANN-CA)の特徴は方法が簡単なことです。ニューラルネットワークを利用して、ニューラルネットワークサンプルの訓練を行います。モデルの重みパラメータも自動的に取得できます。
人工ニューラルネットワークに基づくセルオートマトンは人工ニューラルネットワークトレーニングが必要です。トレーニングの結果はセルオートマトンの入力になります。



操作
ツールボックス＞機械学習＞セルオートマトン＞人工ニューラルネットワークトレーニング

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

- 訓練開始データセット：グリッドデータセットを選択します。
- 訓練終了データセット：終了グリッドデータセットを選択します。
- トレーニンググリッド値：タイプを代表するグリッド値を入力します。例：1は河川、2は森林、3は農地、4は都市用地。
- 空間変数グリッドデータ：空間変数(地形、交通など)のグリッドデータを追加します。
- Error Rate：誤差の予想値。訓練は予想値になると中止します。値は0-1です。予想値が小さいほど結果は精確になります。小さすぎると中止できない状況になる可能性もあります。
- 最大反復回数：訓練回数を設定します。設定回数になると訓練を終了します。
- 近傍範囲の長さ：近傍範囲の長さを設定します。3-25の間をお勧めします。デフォルト値は7
- 近傍範囲をユーザー定義するかどうか：チェックすると、近傍範囲配列を設定する必要があります。
- 学習率：数値は大きいほど、訓練の学習は速くなります。範囲は0-1、デフォルト値は0.2.
- サンプル数：ランダムサンプリングを使用して、サンプルの数を取得します。大きいほど、ANN

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

の訓練時間が長くなります。

・ モデル訓練パス：モデルの保存パスです。

⑶人工ニューラルネットワークに基づくセルオートマトン

操作

ツールボックス＞機械学習＞セルオートマトン＞人工ニューラルネットワークに基づくセルオートマトン



図：ダイアログボックス

・ モデル訓練パス：人工ニューラルネットワークトレーニングのモデル保存パスを指定します。

・ 開始データグリッド：グリッドデータセットを選択します。

・ 空間変数グリッドデータ：空間変数グリッドデータを追加します。

・ 反復結果の保存：反復結果の保存をコントロールします。

・ 結果の保存頻度：反復結果を保存するための頻度を設定します。

・ 結果の更新頻度：反復結果を更新するための頻度を設定します。

・ 変換数：グリッドの変換数を設定して、この数値になるとシミュレーションを終了します。例：都市用地の変換数(終了データグリッド－開始データグリッド)を使って、シミュレーションの終了

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

をコントロールします。

- 反復回数：反復回数を設定すると、1回の反復での変換数を確定できます(変換数/反復回数)
- 結果確認かどうか：チェックすると、終了グリッドデータと比較することを行います。正解率が得られます。終了データグリッドのデータセットとデータソースを指定する必要があります。
- 指数変換値：変換値は指数変換値より大きくなったら、土地のタイプを変換します。値が大きいほど、変換が遅くなります。値の範囲は0-1、デフォルト値は0.75
- 拡散パラメータ：ランダムな外乱の強度をコントロールします。値の範囲は1-10。大きいほど、計算する確率値も大きくなります。
- ラスタ値配列：タイプを代表するラスタ値を入力します。
- 変換ルール：セルオートマトンの変換ルールを設定します。例：都市用地。土地のタイプを変更できるかどうかを設定します。制限があるエリア(河川など)は変換できますに設定します。林地、耕地など都市用地になるエリアは変更できるに設定します。
- 結果データ：結果データセットを設定します。

⑷主成分解析トレーニング

説明

地理シミュレーションでは様々な空間変数を使う必要があります。これらの空間変数は一般にお互いに関係があります。主成分解析は、たくさんの相関空間変数を少数の主成分に圧縮して、元データの冗長性を排除します。

主成分解析に基づくセルオートマトン(PCA-CA)は、主成分解析トレーニング結果が必要です。

主成分解析によって、主成分数、貢献率、累積貢献率、特徴値などが得られます。

操作

ツールボックス＞機械学習＞セルオートマトン＞主成分解析トレーニング

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

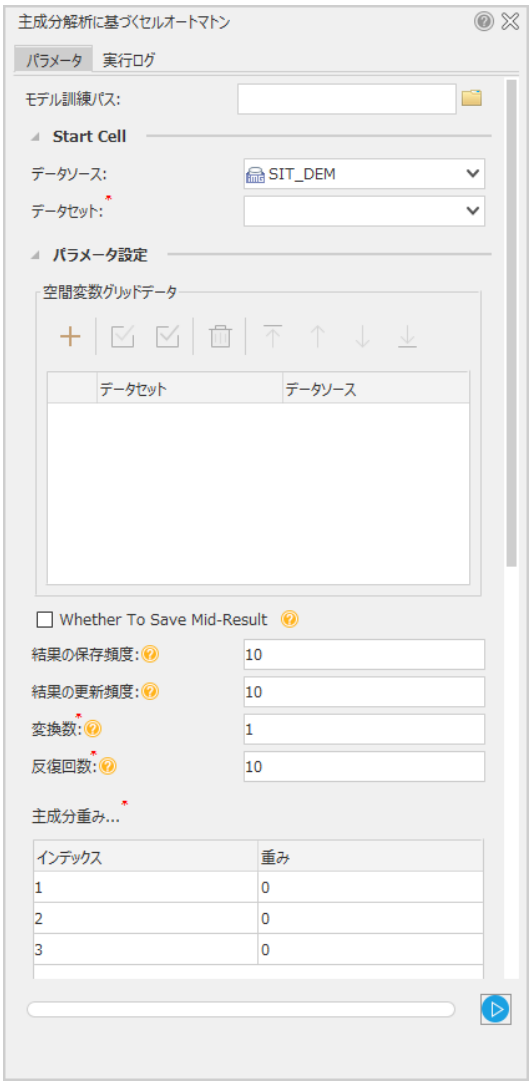
- 空間変数グリッドデータ：地形、交通などの要素に影響する空間変数グリッドデータを追加します。
- サンプル数：ランダムサンプリングを使用して、サンプルの数を取得します。大きいほど、訓練時間が長くなります。しかしデータの完全性を保証するため、一定数が必要です。
- 主成分比：値の範囲は0-1です。例：0.8に設定すると、ｎ個累積貢献率が80%以上の主成分を抽選します。
- モデル訓練パス：モデルの保存パス。

⑸主成分解析に基づくセルオートマトン

操作

ツールボックス＞機械学習＞セルオートマトン＞主成分解析に基づくセルオートマトン

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

- モデル訓練パス：モデルの保存パス
- Start Cell：元のラスタデータのデータセットを選択します。
- 空間変数グリッドデータ：地形、交通など要素に影響する空間変数グリッドデータを追加します。
- Weather To Save Mid-Result：チェックすると、中間反復結果を保存します。
- 結果の保存頻度：反復結果を保存するための頻度を設定します。
- 結果の更新頻度：反復結果を更新するための頻度を設定します。
- 変換数：グリッドの変換数を設定して、この数値になるとシミュレーションを終了します。例：都市用地の変換数(終了データグリッド－開始データグリッド)を使って、シミュレーションの終了をコントロールします。
- 反復回数：反復回数を設定すると、1回の反復での変換数を確定できます(変換数/反復回数)
- 主成分重み：得られる主成分に対して重みを付けます。

  参考数値：

  - 非常に重要：1.0

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- やや重要：0.75
- 重要：0.5
- やや不重要：0.25
- 不重要：0.0

- 指数変換値：非線形指数変換値。iDesktopXは4です。
- 拡散パラメータ：ランダムな外乱の強度をコントロールします。値の範囲は1-10。大きいほど、計算する確率値も大きくなります。
- 変換の目標：例えば、農地を都市用地に変換します。
- 変換ルール：セルオートマトンの変換ルールを設定します。例：都市用地。土地のタイプを変更できるかどうかを設定します。制限があるエリア(河川など)は変換できますに設定します。林地、耕地など都市用地になるエリアは変更できるに設定します。変換する場合にはtrue、しない場合にはfalseを選択します。
- 反復結果：中間反復結果のデータセットを設定します。
- 結果データ：結果データのデータセットを設定します。

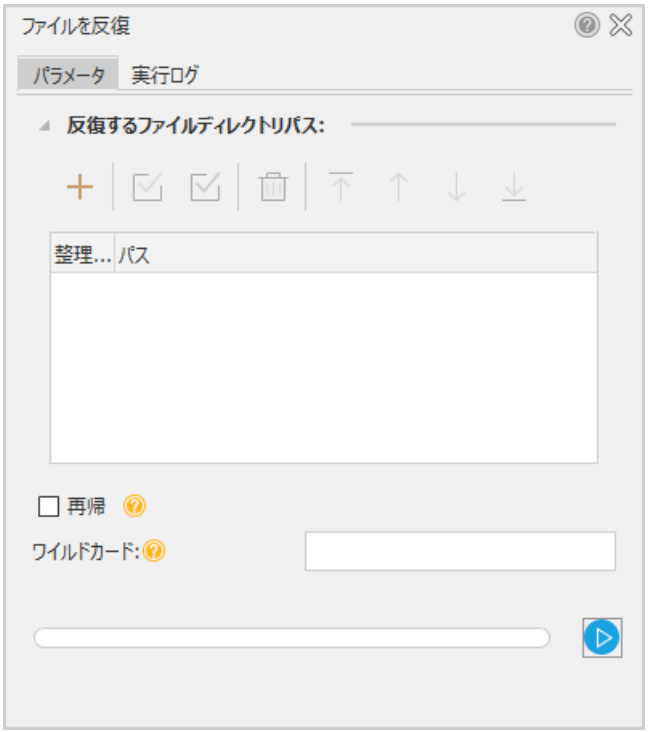
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

10 モデリングツール

10.1 反復ツール

⑴ファイルを反復

[ファイルを反復ツール]を使って、データファイルをバッチ処理することができます。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

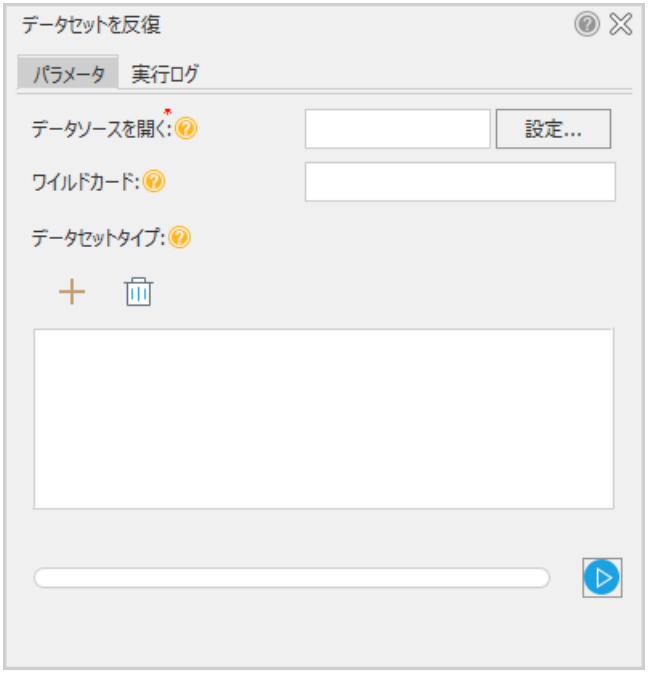
名	デフォルト	説明	タイプ
反復するファイルディレクトリパス		入力する反復するファイルパスの集計	String
再帰	false	反復フォルダのサブフォルダに対して再帰するかどうかを設定する	Boolean
ワイルドカード		ワイルドカードを使って、入力するファイルの名前を制限する。使わないと、すべて入力ファイルを返す	String

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑵データセットを反復

[データセットを反復ツール]を使って、データセットをバッチ処理することができます。
ファイルタイプデータソースとデータベースタイプデータソースをサポートします。

- ファイルタイプデータソース：UDB/UDBX
- データベースタイプデータソース：SQLPlus、HighGoDB、GaussDB 200、MongoDB、MySQL、PostgreSQL、KingBase、PostGIS、ES、POLARDBGanos



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
データソースを開く		データソースを開く。[設定]をクリックして、データソースを選択する	String
ワイルドカード		ワイルドカードを使って、入力するファイルの名前を制限する。使わないと、すべて入力ファイルを返す	String
データセットタイプ		データセットタイプ。ポイント、ライン、ポリゴン、グリッドなど	DatasetType

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

10.2 条件ツール

同じ

2つの値が等しいかどうかを判断します。同じ場合にはtrue、異なる場合にはfalseを返します。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

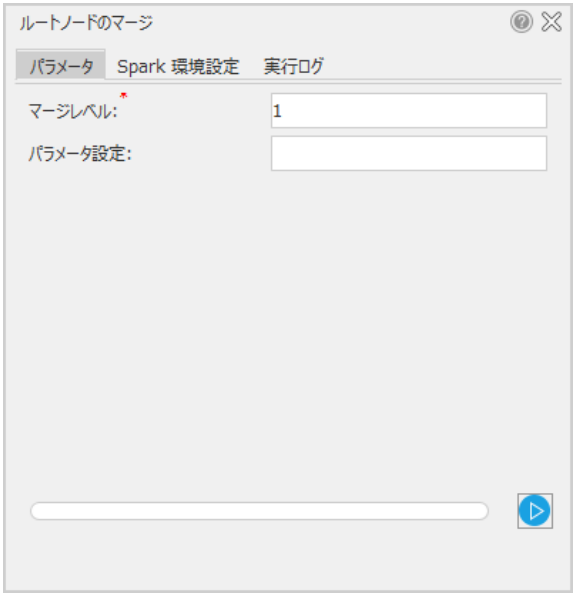
名	デフォルト	説明	タイプ
1番目の比較オブジェクト		1番目の比較オブジェクト	Object
2番目の比較オブジェクト		2番目の比較オブジェクト	Object

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

11 ビッグデータの3Dタイルキャッシュデータ処理ツール

11.1 ルートノードのマージ

モデルの空間的な広がりが大きく、データ量が多いためにモデルが多くのルートノードに分かれている場合、これらのルートノードの読み込みに時間がかかり、モデルの読み込みが遅くなるため、ルートノードを統合して読み込み効率を向上させる必要があります。
この[ルートノードのマージ]機能は、ある空間範囲内のルートノードを1つのルートノードにマージします。つまり、ルートノードを希薄処理して、より粗いLODレベルを生成します。マージするたびに、元のノード数の1/4に削減する機能です。
注意：独立で使用することはできません。[S3Mの生成]ツールと一緒に使用する必要があります。



図：ダイアログボックス

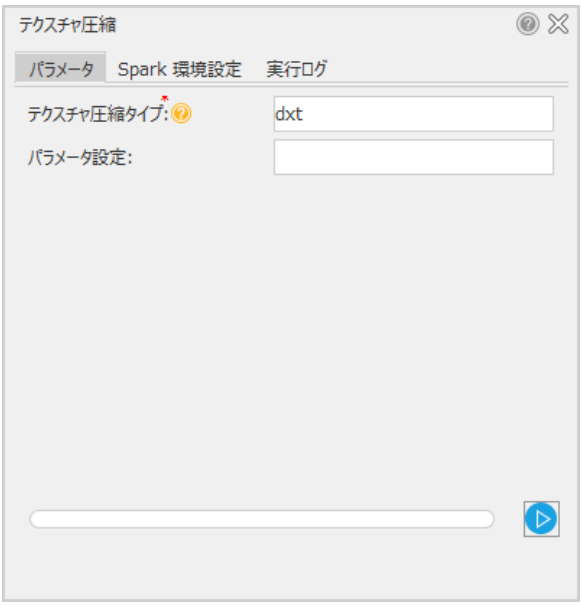
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
マージレベル	1	マージのレベルを設定する	Int
パラメータ設定		他の3Dタイルキャッシュデータ処理ツールを入力する	ObliqueProcessParam

11.2 テクスチャ圧縮

3つの圧縮タイプをサポートします： DXT(PCデバイス対応)、PVRTC(IOSデバイス対応)、ETC(Androidデバイス対応)
注意：独立で使用することはできません。[S3Mの生成]ツールと一緒に使用する必要があります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

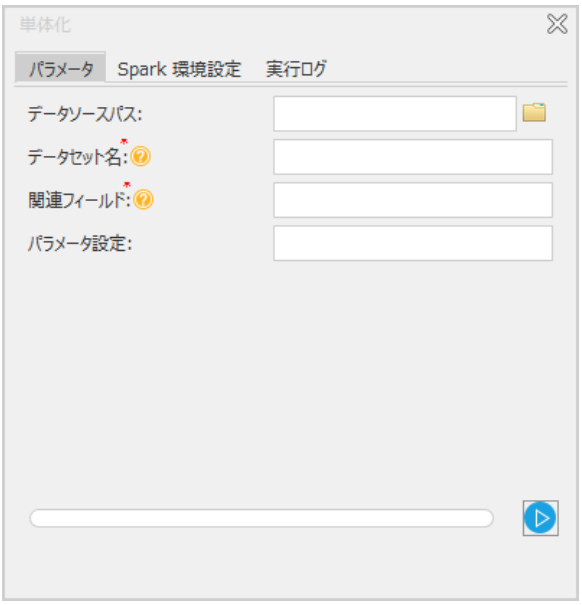
名	デフォルト	説明	タイプ
テクスチャ圧縮タイプ	Dxt	dxt(PC)/pvr(IOS)/etc(Android)。	String
パラメータ設定		他の3Dタイルキャッシュデータ処理ツールを入力する	ObliqueProcessParam

11.3 単体化

3Dタイルキャッシュデータは OSGB、さらにワークスペースで少なくとも1つのデータソースを開いている場合に使用できます。各3Dタイルキャッシュデータモデルを独立にします。単体化した後で属性の付与、管理、クエリ、解析などができます。

注意：独立で使用することはできません。[S3Mの生成]ツールと一緒に使用する必要があります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

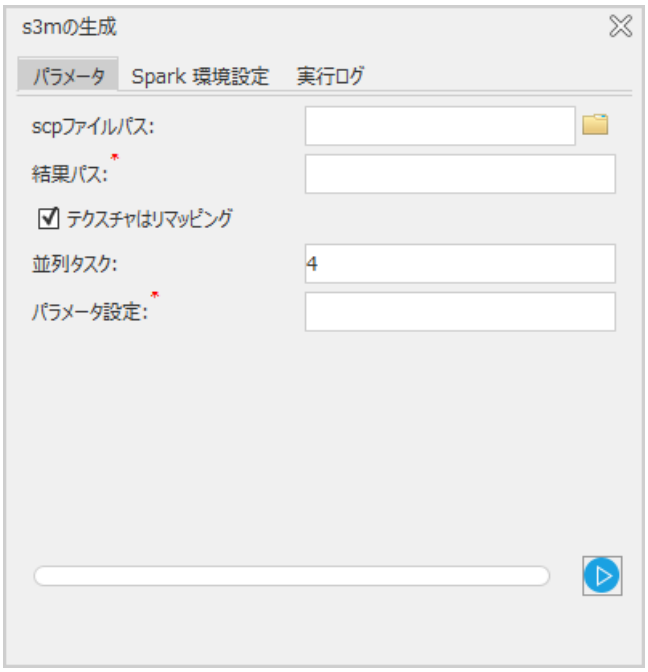
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
データソースパス		単体化を使用するポリゴンデータソースのパス	String
データセット名		単体化を使用するポリゴンデータセット名	String
関連フィールド	SmID	単体化の関連フィールド名。単体化するベクタポリゴンの唯一識別	String
パラメータ設定		他の3Dタイルキャッシュデータ処理ツールを入力する	ObliqueProcessParam

11.4 S3Mの生成

OSGB形式の3DタイルキャッシュデータをS3MB形式に変換します。
他のツールと接続する必要があります。例：テクスチャ圧縮/ルートノードのマージ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
Scpファイルパス		3Dタイルキャッシュの設定ファイルパス	String
結果パス		結果フォルダ	String
テクスチャはリマッピング	False	単体化の関連フィールド名。単体化するベクタポリゴンの唯一識別	Boolean
並列タスク		Sparkクラスターが1回実行するタスク数	Int
パラメータ設定		他の3Dタイルキャッシュデータ処理ツールを入力する	ObliqueProcessParam

11.5 中心点の変更

データの座標情報を変更することにより、同じ測量エリアに3Dタイルキャッシュデータの中心点が複数ある問題を解決します。1つのSCP設定ファイルに必要なデータをロードすることを可能にします。
注意：独立で使用することはできません。[S3Mの生成]ツールと一緒に使用する必要があります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
中心点X		中心点X座標	Double
中心点Y		中心点Y座標	Double
中心点Z		中心点Z座標	Double
パラメータ設定		他の3Dタイルキャッシュデータ処理ツールを入力する	ObliqueProcessParam

11.6 Mongoに保存

MongoDBデータベースに保存します。

注意：独立で使用することはできません。[S3Mの生成]ツールと一緒に使用する必要があります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
データベースアドレス		MongoDBデータベースアドレス 例：192.167.1.10:27017	String
データベース名		MongoDBデータベース名	String
データセット名		MongoDBに保存するデータセット名	String
ユーザー名		MongoDBユーザー名	String
パスワード		MongoDBパスワード	String
パラメータ設定		他の3Dタイルキャッシュデータ処理ツールを入力する	ObliqueProcessParam

11.7 3Dタイルキャッシュのクリップ

指定するデータセットによって、3Dタイルキャッシュをクリップします。

注意：独立で使用することはできません。[S3Mの生成]ツールと一緒に使用する必要があります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
データソースパス		クリップするポリゴンデータソース。2D/3Dポリゴンをサポート	String
データセット名		クリップするポリゴンデータセット名	String
クリップタイプ	in	In/outを入力する。Inはクリップエリア内部を保留、outはクリップエリアの外部を保留	String
パラメータ設定		他の3Dタイルキャッシュデータ処理ツールを入力する	ObliqueProcessParam

データをHDFSへアップロード

3Dタイルキャッシュを圧縮してHadoopシステムへアップロードします。

このツールは、3Dタイルキャッシュデータのアップロード時間を大幅に減少します。データベースに入ると、ファイルの読み取り時間を大幅に減少することができます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
Scpファイルパス		Scpファイルパス	String
Hadoopアドレス		Hadoopアドレス 例： hdfs://192.167.1.10:9000/data/	String
圧縮レベル	0	ファイル圧縮レベル。範囲は0-9。値が大きいほどファイルサイズは小さくなり、時間が長くなる	Int
コピー数	2	Hadoopファイルのコピー数	Int

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

12 ビッグデータの3Dキャッシュ生成ツール

12.1 モデルキャッシュのバッチ生成

データソースから複数のモデルを一度にS3MB形式のキャッシュファイルとして生成し、このモデルキャッシュを読み込むことで、モデルの表示性能と表示内容を大幅に向上させることができます。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
データソース		データソースパス。ファイルタイプデータソースとデータベースタイプデータソースをサポート	String
データセット名		生成するデータセットの名前。 形式：name1:name2:nam3	String
結果パス		キャッシュ保存パス。このパスの下にキャッシュ名にちなんで名付けられたフォルダを作成してキャッシュを保存する	String
キャッシュ名		キャッシュの設定ファイル名	String
タイル側の辺長さ		タイル側の辺長さを設定	String
ピラミッド分割タイプ	QuadTree	ピラミッド分割タイプ。四分木インデックス(QuadTree)と八分木インデックス(OctTree)を提出する	String
タイルの高さ	6	八分木インデックスで分割されるタイルの高さ	Double
フィルタ閾値	2	サブオブジェクトをフィルタリングする。例：2を入力すると、ピクセルは2以下のサブオブジェクトを捨てる	Double
LODレベル	3	キャッシュのLODレベル	Int
LOD簡略化率	0.3,0.65,1	LODレベルに応じる簡略化率	String
テクスチャ圧縮タイプ	DXT	Dxt(PC)/pvr(IOS)/etc(Android)。	String
テクスチャ共用	False		boolean

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

平面キャッシュを生成する	False	ソースデータソースは経緯度座標の時、平面キャッシュを生成できる	boolean
Mongo接続		Mongo接続情報。 形式： 192.167.1.10:27017,mongoDb,mongoName,user,passwd	
並列タスク	0	Sparkクラスターが1回実行するタスク数。	Int

12.2 点群キャッシュ

点群データのキャッシュとSCPインデックスファイルを生成します。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
点群ディレクトリ		点群データのディレクトリ	String
結果パス		キャッシュを保存するパス	String
分類特徴		Posz(高さ)/intensity(強度)/classify(カテゴリ)の特徴値を設定する	String
元EPSGコード	-1	点群ファイルのEPSGコード	Int
挿入点X	0	モデル参考点のX座標	Double
挿入点Y	0	モデル参考点のY座標	Double
挿入点Z	0	モデル参考点のZ座標	Double
Mongo接続		Mongo接続情報。 形式： 192.167.1.10:27017,mongoDb,mongoName,user,passwd	
並列タスク	0	Sparkクラスターが1回実行するタスク数。	Int

12.3 TIFからTINキャッシュを生成

複数のTIFファイルからTINキャッシュをバッチ生成します。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
TIFフォルダ―		TIFファイルがあるフォルダを選択する	String
キャッシュ出力パス		キャッシュを保存するパス	String
キャッシュ名	tinCache	キャッシュ名	String
法線を生成するかどうか	False	法線を生成すると、TINの表示は陰影効果があり、傾斜方向、傾斜角度の解析もできる	boolean
保存タイプ	compact	Compactとoriginalタイプを提供する。Originalタイプはルーズファイル、compactは各タイルが1つのファイルになる。	String
Mongo接続		Mongo接続情報。 形式： 192.167.1.10:27017,mongoDb,mongoName,user,passwd	
並列タスク	0	Sparkクラスターが1回実行するタスク数。	Int

12.4 TIFから地形キャッシュを生成

複数のTIFファイルから地形キャッシュをバッチ生成します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

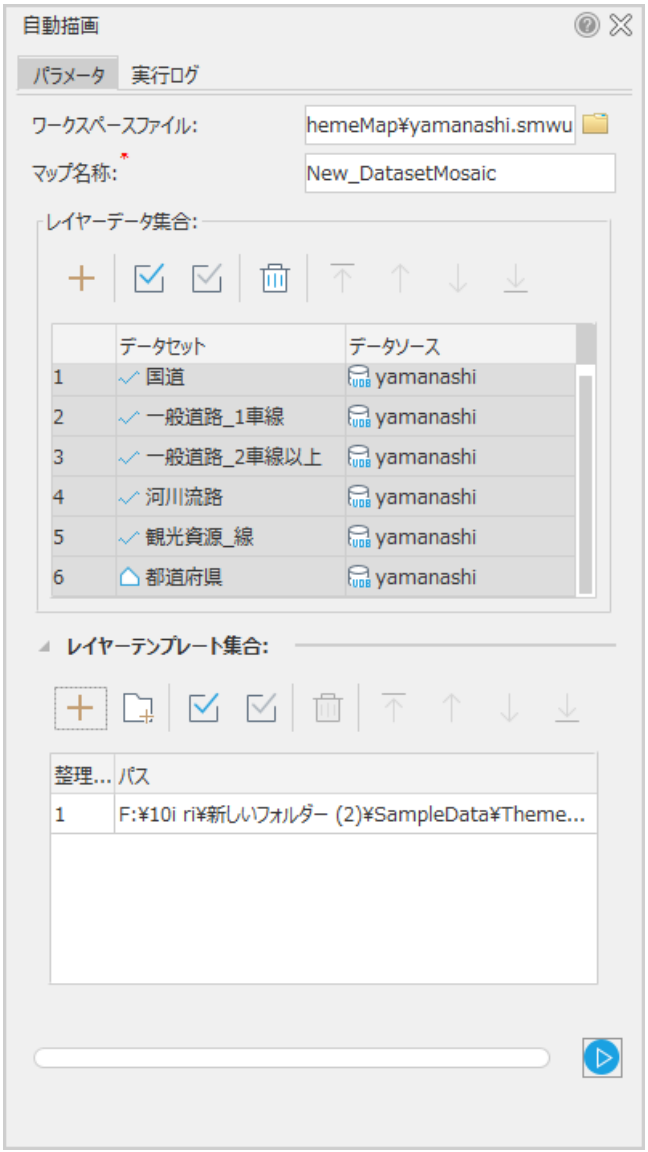
名	デフォルト	説明	タイプ
TIFフォルダー		TIFファイルがあるフォルダを選択する	String
キャッシュ出力パス		キャッシュを保存するパス	String
保存タイプ	compact	Compactとoriginalタイプを提供する。Originalタイプはルーズファイル、compactは各タイルが1つのファイルになる。	String
サンプルサイズ	64	キャッシュブロックのサイズ。単位：ピクセル。 サイズ：32/64/128	String
キャッシュ名	gridCache	キャッシュ名	Int
並列タスク	0	Sparkクラスターが1回実行するタスク数。	Int

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

13 マップ作成とサービス配信

13.1 自動描画

自動描画ツールは、入力するデータセットに対応するレイヤー属性テンプレートに基づいてマッピングすることができます。作成したマップはワークスペースに保存されます。注意：現在、自動描画ツールは分散型データをサポートしていません。
自動描画は複数のデータセットを追加できます。マップのレイヤーを重ねる順位はレイヤーデータセット内のデータセットの順位によって決定します。



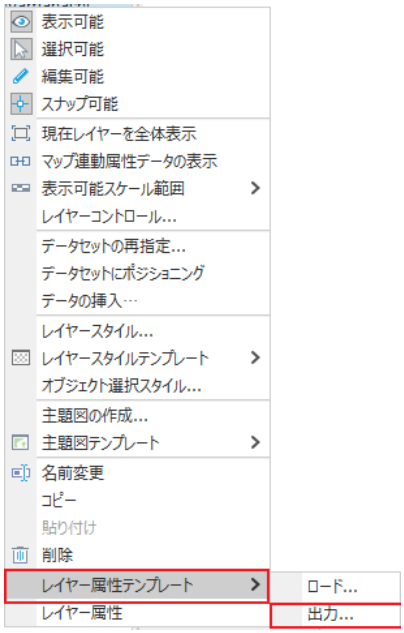
図：ダイアログボックス

レイヤー属性テンプレート配列にあるテンプレートの順位はレイヤーデータセット配列の対応するデータセットの順位は一致する必要があります。例：1.高速道路路線→1.高速道路路線レイヤー属性テン

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

プレート

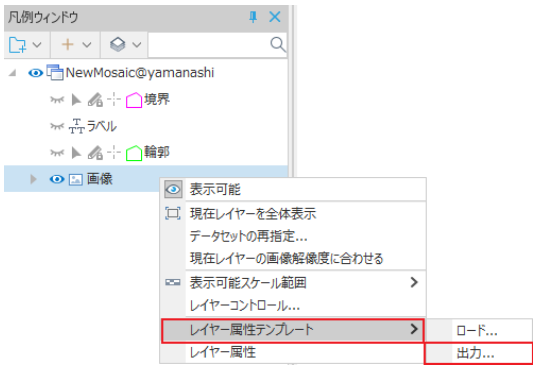
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
ワークスペースファイル		自動描画の結果(マップ)を保存するワークスペースパス。ファイルタイプワークスペースしかサポートしない	String
マップ名称		作成するマップの名前	String
レイヤーデータ集合		描画するためのデータセットを指定する。	Dataset
レイヤーテンプレート集合		データセット配列に対応するレイヤー属性テンプレート(xmlファイル)を指定する。レイヤー属性テンプレートの出力方法：  ・	String

注意：

- 主題図を作成するには、主題レイヤーの属性テンプレートを追加する(主題図テンプレートではない)必要があります。
- モザイクデータセットのためマッピングすると、画像のレイヤー属性テンプレートを追加します。ベクタレイヤー(輪郭、ラベル、境界)は表示不可の状態になります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



13.2 マルチサービスの配信

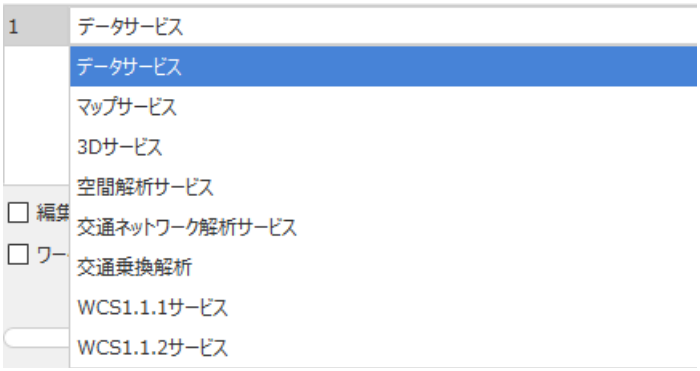
マルチサービスの配信ツールはワークスペースによってマップやサービスを配信します。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
ワークスペースファイル		ワークスペースパス。ローカルファイルタイプワークスペースしかサポートしない	String
iServerサービスアドレス		SuperMap iServerアドレス。 http://localhost:8090/	String
ユーザートークン		ユーザートークンを入力する。	String
配信するサービスリスト		サービスタイプを選択する。 	String

User tokenの申請方法：

- iServerログイン。
  アドレス：http://localhost:8090/iserver/services/security/login
- トークン申請アドレス：http://localhost:8090/iserver/services/security/tokens
- 各パラメータを入力してトークンを生成します。

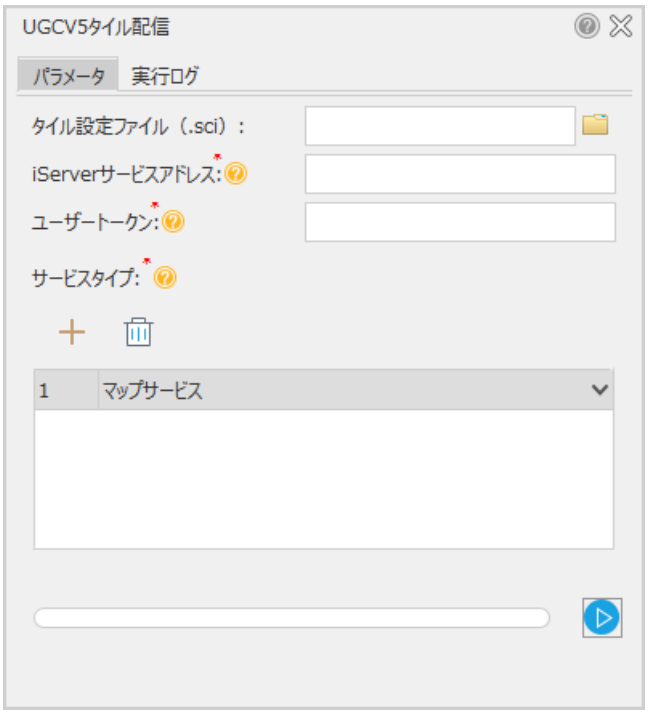


© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

13.3 UGCV5タイルの配信

生成したマップタイル(ラスタタイルとベクタタイル)をSuperMap iServerのマップサービスやベクタタイルサービスにして配信できます。

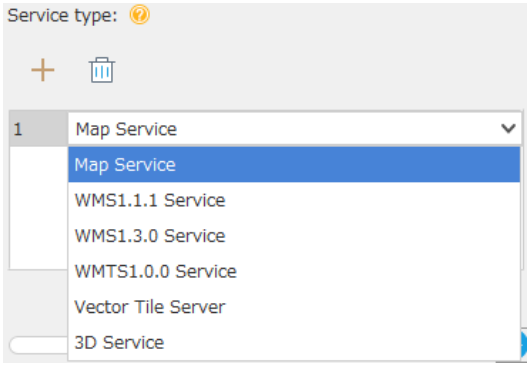
UGCV5タイルの配信は1つのタイル設定ファイル(.sci)のみを必要とします。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
タイル設定ファイル(.sci)		タイル設定ファイル(.sci)のパス。ローカルのみサポートする	String
iServerサービスアドレ		SuperMap iServerアドレス。 http://localhost:8090/	String
ユーザートークン		ユーザートークンを入力する。	String
サービスタイル		サービスタイプを選択する。 	String

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

14 ブロックチェーン

14.1 新規データセット

SuperMap iDesktopXはブロックチェーンの上での新規データセットを作成することができ、一貫した空間および属性構造を持つデータレコードを管理します。



図：ダイアログボックス

- Yamlファイルパス：ブロックチェーンネットワークが構築された完了後、ネットワークのインストールパス￥Fabric-Network/softのblockchain-network-config.yaml(ブロックチェーン設定ファイル)をコピーして、ローカルに貼り付けます。[yamlファイルパス]でyamlファイルの保存パス(ローカル)を入力します。例：E:\blockchain-network-config.yaml
- データセット名：作成するデータセットの名前を入力します。
- データセットタイプ：2D/3Dのポイント、ライン、ポリゴン、属性テーブル、モデルと他のタイプをサポートします。ここではデータセットタイプを入力します：POINT、LINE、REGION、POINTZ、LINEZ、REGIONZ、TABULAR、MODEL、UNKNOWN。大文字と小文字を区別しません。
- データセット範囲：データセットをカバーする経緯度範囲を設定します。例：全球の場合、-180,90,180,-90を入力します。
- 投影epsgコーディング：データセットの投影座標を設定します。EPSGコーディングしかサポートしません。投影に対応するEPSGコードを入力します。デフォルト値は3857、WGS 84 / Pseudo-Mercatorを代表します。入力するEPSGコードは間違えている場合、3857に変換します。
- フィールド情報：データセットのフィールド情報を定義します。フィールドはjson形式を採用して、フィールド名とフィールドタイプを入力する必要があります。例：{"test1":"int32","test2":"int64"}。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

14.2 レコードの変更

ブロックチェーンのデータセットのレコードを変更できます。



図：ダイアログボックス

- Yamlファイルパス：yamlファイルの保存パスを入力します。
- データセット名：レコードを変更するデータセット名。
- クエリ条件：クエリ条件。形式：“Key”：“Value”。例："ID":"2121"
- 変更する値：クエリしたレコードを変更します。形式：“Key”："Value"。変更するKey値と変更されるValue値を入力する必要があります。形式：{"SmGeometry":"オブジェクトタイプ(geoWKT座標値)","フィールド名":"数値型フィールド値","フィールド名":"テキスト型フィールド値"}
  例：IDは2121のレコードを変更します：土地用途は植林値、区分コードは12に変更
  クエリ条件："ID":"2121"
  変更する値：
  {"SmGeometry":"POINT(113.6608463142181523 34.7613215641321056)","土地用途":"植林地","区分コード":"12"}

14.3 レコードの追加

データセットにレコードを追加します。追加するレコードの構造はデータセットを定義する構造と一致する必要があります。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

図：ダイアログボックス

- Yamlファイルパス：yamlファイルの保存パスを入力します。
- データセット名：レコードを追加するデータセット名。
- フィールド値：レコードのフィールド名とフィールド値を入力します。
  形式：{"SmGeometry":"オブジェクトタイプ(geoWKT座標値)","フィールド名":"数値型フィールド値","フィールド名":"テキスト型フィールド値"}。"SmGeometry"は必須項目です。
  例：{"SmGeometry":"POINT(113.6608463142181523 34.7613215641321056)", "ID":"13","区分コード":"12","土地用途":"植林地","面積":"147.95"}

14.4 UDB/UDBX→ブロックチェーン

ブロックチェーンにUDB/UDBXデータをインポートします。



図：ダイアログボックス

- ファイルタイプ：UDB、UDBXを入力します。
- UDB/UDBXファイルパス：UDB/UDBXファイルのパス。例：E:\River.udb
- UDB/UDBXデータセット名：UDB/UDBXデータセット名。
- Yamlファイルパス：yamlファイルの保存パス。
- 目標データセット名：ブロックチェーンにインポートするデータセット名。
- インポートして追加するかどうか：インポートするデータセット名はブロックチェーン内の既存データセット名と重複している場合に、インポートを実行するかどうかを判断します。falseとtrueを入力できます。
  - False：インポートしません。
  - True：インポートします。インポートするデータセットのレコードはブロックチェーン内の既存データセットに追加します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

14.5 SHP→ブロックチェーン

ブロックチェーンにSHPデータをインポートします。



図：ダイアログボックス

- Shpファイルパス：shpファイルの保存パス。
- yamlファイルパス：yamlファイルの保存パス。
- 目標データセット名：ブロックチェーンにインポートするデータセット名。
- インポートして追加するかどうか：インポートするデータセット名はブロックチェーン内の既存データセット名と重複している場合に、インポートを実行するかどうかを判断します。falseとtrueを入力できます。
  - False：インポートしません。
  - True：インポートします。インポートするデータセットのレコードはブロックチェーン内の既存データセットに追加します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

15 ビッグデータラスタ管理ツール

15.1 データの読み取りと書き込み

(1)Tiffの読み取り

Tiffの読みツールはTiff形式の画像ファイルをラスタデータセット(RasterRDD)として読み取ります。ラスタ解析ツールの入力データにします。
Tfwファイルを持つtiff画像は読み取れません。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

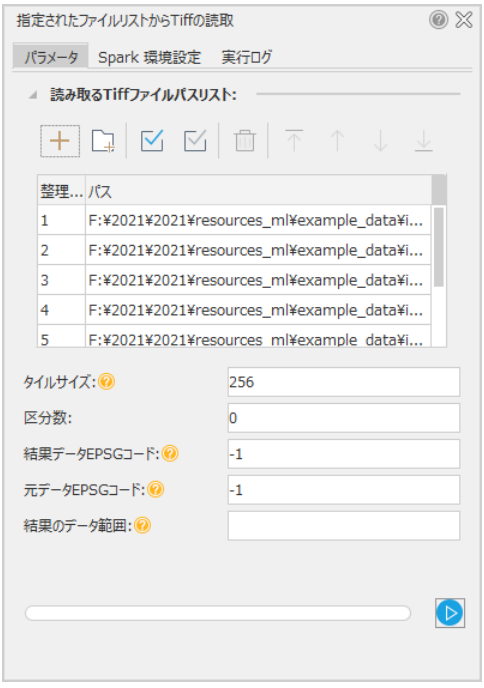
名	デフォルト	説明	タイプ
パス		TIFFファイルのパス。 ローカルファイルとHDFSファイルをサポートする。 TIFFファイルの全パス、例：H:/geotif/2716.0-513.0.TIFを指定すると、2716.0-513.0.TIFを読み取る。ディレクトリ、例：H:/geotifを指定すると、このディレクトリ下の全TIFFファイルを読み取る。	String
タイルサイズ	256	ラスタデータセット（RasterRDD）は、画像データの保存の最小要素としてタイルを使用する。画像データをラスタデータセット(RasterRDD)として読み取る際に、指定するタイルサイズで画像をクリップして、ラスタデータセット(RasterRDD)に保存します。このパラメータは256と512がある。単位：ピクセル	Integer
区分数	0	生成するRasterRDDを区分する。そうすると、ラスタデータを解析する際に並列計算ができる。区分数はCPUコア数とメモリなどの状況に基づいて設定する。一般にCPUコア数の2-3倍を設定する。	Integer
結果データEPSGコード	-1	生成するRasterRDDの座標系。4326、3857、4490のみサポートする。結果データと元データの座標系は異なる場合、元の画像データに対して投影変換とリサンプリングを行う。	Integer
元データEPSGコード	-1	元RasterRDDの座標系。設定しないと元の画像ファイル座標系を使用する。元の画像ファイルは座標系がないと4326になる。	Integer

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

結果のデータ範囲	結果RasterRDDの範囲を指定する。 設定しないと全範囲を表示する。 指定範囲＞実際範囲：実際範囲以外のところはNULL値で埋められる。→データの追加/更新のため 指定範囲＜実際範囲：指定範囲以外のデータは読み取らない。 入力形式：xmin,ymin,xmax,ymax(座標値を入力) 例：97,26,108,34 (xmin：97、ymin：26、xmax：108、ymin：34)	Envelope

⑵指定されたファイルリストからTiffの読み取り

ファイルリストのTIFF画像ファイルをラスタデータセット(RasterRDD)として読み取ります。
Tfwファイルを持つtiff画像は読み取りできません。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
読み取るTIFFファイルパスリスト		TIFFファイルのパス。1つのレコードは1つのTIFFファイルである。フォルダを指定すれば、そのフォルダ下の全TIFFファイルは追加する	String
タイルサイズ	256	ラスタデータセット（RasterRDD）は、画像データの保存の最小要素としてタイルを使用する。画像データをラスタデータセット(RasterRDD)として読み取る際に、指定するタイルサイズによって画像をクリップして、ラスタデータセット(RasterRDD)に保存します。このパラメータは256と512がある。単位：ピクセル	Integer
区分数	0	生成するRasterRDDを区分する。そうすると、ラスタデータを解析する際に並列計算ができる。区分数はCPUコア数とメモリなどの状況に基づいて設定する。一般にCPUコア数の2-3倍を設定する。	Integer
結果データEPSGコード	-1	生成するRasterRDDの座標系。4326、3857、4490のみサポートする。結果データと元データの座標系は異なる場合、元の画像データに対して投影変換とリサンプリングを行う。	Integer
元データEPSGコード	-1	元RasterRDDの座標系。設定しないと元の画像ファイル座標系を使用する。元の画像ファイルは座標系がないと4326になる。	Integer
結果のデータ範囲		結果RasterRDDの範囲を指定する。 設定しないと全範囲を表示する。 指定範囲＞実際範囲：実際範囲以外のところはNULL値で埋められる。→データの追加/更新のため 指定範囲＜実際範囲：指定範囲以外のデータは読み取らない。 入力形式：xmin,ymin,xmax,ymax(座標値を入力) 例：97,26,108,34 (xmin：97、ymin：26、xmax：108、ymin：34)	Envelope

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑶ラスタファイルを読み取り

TIFFとIMG形式のラスタファイルをラスタデータセット(RasterRDD)として読み取ります。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

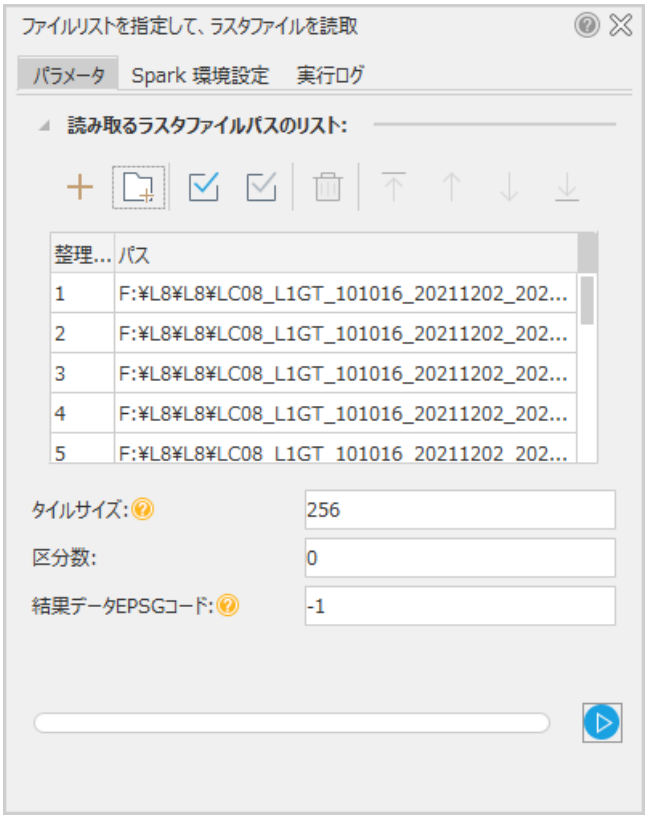
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
パス		TIFFやIMGファイルのパス。 ローカルファイルとHDFSファイルをサポートする。 TIFFファイルの全パス、例：H:/geotif/2716.0-513.0.TIFを指定すると、2716.0-513.0.TIFを読み取る。ディレクトリ、例：H:/geotifを指定すると、このディレクトリ下の全TIFFとIMGファイルを読み取る。	String
タイルサイズ	256	ラスタデータセット（RasterRDD）は、画像データの保存の最小要素としてタイルを使用する。画像データをラスタデータセット(RasterRDD)として読み取る際に、指定するタイルサイズによって画像をクリップして、ラスタデータセット(RasterRDD)に保存します。このパラメータは256と512がある。単位：ピクセル	Integer
区分数	0	生成するRasterRDDを区分する。そうすると、ラスタデータを解析する際に並列計算ができる。区分数はCPUコア数とメモリなどの状況に基づいて設定する。一般にCPUコア数の2-3倍を設定する。	Integer
結果データEPSGコード	-1	生成するRasterRDDの座標系。4326、3857、4490のみサポートする。結果データと元データの座標系は異なる場合、元の画像データに対して投影変換とリサンプリングを行う。	Integer

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑷指定されたファイルリストからラスタファイルの読み取り

ファイルリストのTIFFやIMGファイルをラスタデータセット(RasterRDD)として読み取ります。



図：ダイアログボックス

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
読み取るラスタファイルパスリスト		ラスタファイルのパス。1つのレコードは1つのTIFFやIMGファイルである。フォルダを指定すれば、そのフォルダ下の全TIFFやIMGファイルは追加する	String
タイルサイズ	256	ラスタデータセット（RasterRDD）は、画像データの保存の最小要素としてタイルを使用する。画像データをラスタデータセット(RasterRDD)として読み取る際に、指定するタイルサイズによって画像をクリップして、ラスタデータセット(RasterRDD)に保存します。このパラメータは256と512がある。単位：ピクセル	Integer
区分数	0	生成するRasterRDDを区分する。そうすると、ラスタデータを解析する際に並列計算ができる。区分数はCPUコア数とメモリなどの状況に基づいて設定する。一般にCPUコア数の2-3倍を設定する。	Integer
結果データEPSGコード	-1	生成するRasterRDDの座標系。4326、3857、4490のみサポートする。結果データと元データの座標系は異なる場合、元の画像データに対して投影変換とリサンプリングを行う。	Integer

(5)Tiffに書出し

ラスタデータセット(RasterRDD)をTiffに書出します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

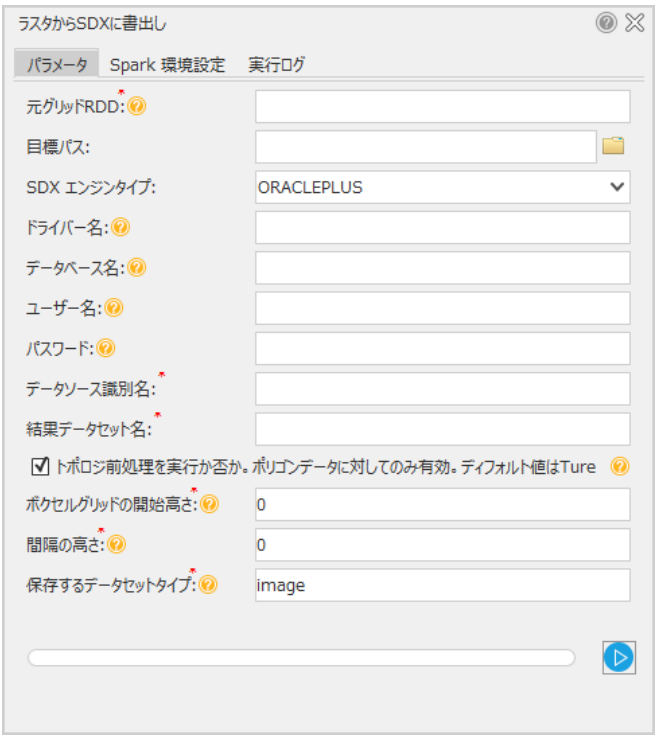
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
解析するRDD		RasterRDDを指定する	RasterRDD
パス		TIFFファイルのパス。 ローカルファイルとHDFSファイルをサポートする。 TIFFファイルを指定すると、RasterRDDはそのTIFFファイルに書き出す。	String

(6)ラスタからSDXに書出し

ラスタデータセット(RasterRDD)をSuperMap SDXエンジンをサポートするデータベースに保存します。
UDB/UDBXのファイルタイプデータソースとOracle Spatial、Oracle Plus、PostGISなどのデータベースタイプデータソースをサポートします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

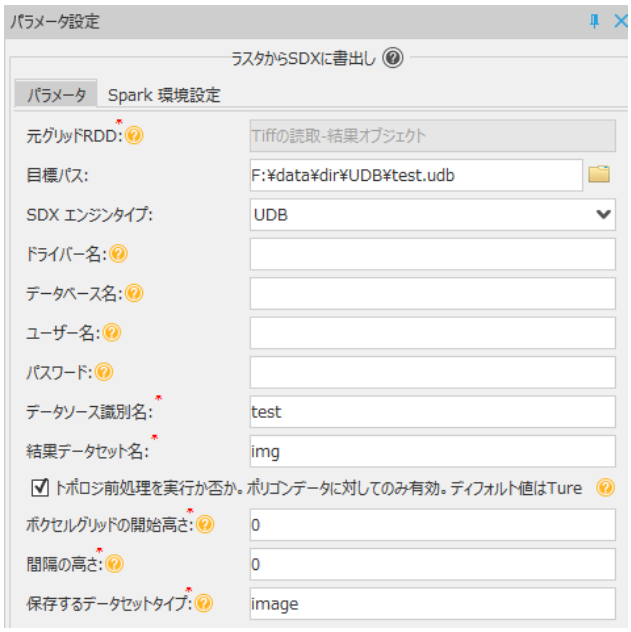
名	デフォルト	説明	タイプ
元グリッドRDD		RasterRDDを指定する	RasterRDD
目標パス		ファイルタイプデータソース：ファイルパス 例：F:\data\landuse2k\UDB\dltb.udbx データベースタイプデータソース：データベースアドレス 例：192.168.17.96/ugd	String
SDXエンジンタイプ		SDXエンジンタイプ	JavaEngineType
ドライバー名		データソースのドライバー名	String
データベース名		データベース名	String
ユーザー名		ユーザー名	String
パスワード		パスワード	String
データソース識別名		データソースの識別名	String
結果データセット名		結果データセット名	String
ブロックで書き込み	True	チェックするとデータをブロックに分割して書き込みする。メモリ不足の問題を避ける。	Boolean
ボクセルグリッドの開始高さ	0	ボクセルグリッドとして書き出す際、開始高さを指定する	Double
間隔の高さ	0	ボクセルグリッドとして書き出す際、間隔高さを指定する	Double

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

保存するデータセットタイプ	image	保存するデータセットのタイプを指定する。 Volume：ボクセルグリッド Grid：グリッドデータセット Image：画像データセット	String

例

- UDBに書出し



  - 元グリッドRDD：出力結果はRasterRDDのツールと接続します。(例：Tiffの読み取り)
  - 目標パス：F:\data\dir\UDB\test.udb
  - SDXエンジンタイプ：UDB
  - データソース識別名：test
  - 結果データセット名：img
  - ブロックで書き込み：true
  - 保存するデータセットタイプ：image
- Oracle Spatialに書出し



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- 元グリッドRDD：出力結果はRasterRDDのツールと接続します。(例：Tiffの読み取り)
- 目標パス：192.168.17.96/ugd
- SDXエンジンタイプ：ORACLESPATIAL
- ユーザー名：sasp
- パスワード：map
- データソース識別名：test
- 結果データセット名：img
- ブロックで書き込み：true
- 保存するデータセットタイプ：image

- PostGISに書出し



- 元グリッドRDD：出力結果はRasterRDDのツールと接続します。(例：Tiffの読み取り)
- 目標パス：127.0.0.1:5432
- SDXエンジンタイプ：PGGIS
- データベース名：test_data
- ユーザー名：postgres
- パスワード：postgres
- データソース識別名：test
- 結果データセット名：img
- ブロックで書き込み：true
- 保存するデータセットタイプ：image

備考

サポートするSDXエンジンタイプ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

SDXエンジンタイプ	説明
ORACLESPATIAL	Oracle Spatial空間データベースエンジン、Oracle Spatialデータソースに適用
ORACLEPLUS	Oracle Plus空間データベースエンジン、Oracleデータソースに適用
UDB	UDB ファイルエンジン。
UDBX	UDBX ファイルエンジン
POSTGRESQL	PostgreSQL空間データベースエンジン。PostgreSQLデータソースに適用
PGGIS	PostgreSQLの拡張PostGIS空間データベースエンジン、PostGISデータソースに適用
ES	Elasticsearch エンジン。
HWPOSTGRESQL	HWPOSTGRESQL
MONGODB	MongoDB空間データベースエンジン、MongoDBデータベースに適用
HIGHGODB	HighGoDB空間データベースエンジン、HighGoDBデータソースに適用
SQLPLUS	SQLPlusエンジン
DB2	DB2エンジン
KingBase	KingBaseエンジン
MySQL	MySQLエンジン
BEYONDB	BeyonDBエンジン
GBASE	GBASEエンジン
DM	DMエンジン
SDE	SDEエンジン
ALTIBASE	ALTIBASEエンジン
KDB	KDBエンジン
SRDB	SRDBエンジン
MYSQLPlus	MYSQLPlusエンジン
MDB	MDBエンジン
DRDS	DRDSエンジン
KADB	KADBエンジン
SQLSPATIAL	SQLSPATIALエンジン
GREENPLUM	GREENPLUMエンジン
GBASE8T	GBASE8Tエンジン
SINODB	SINODBエンジン

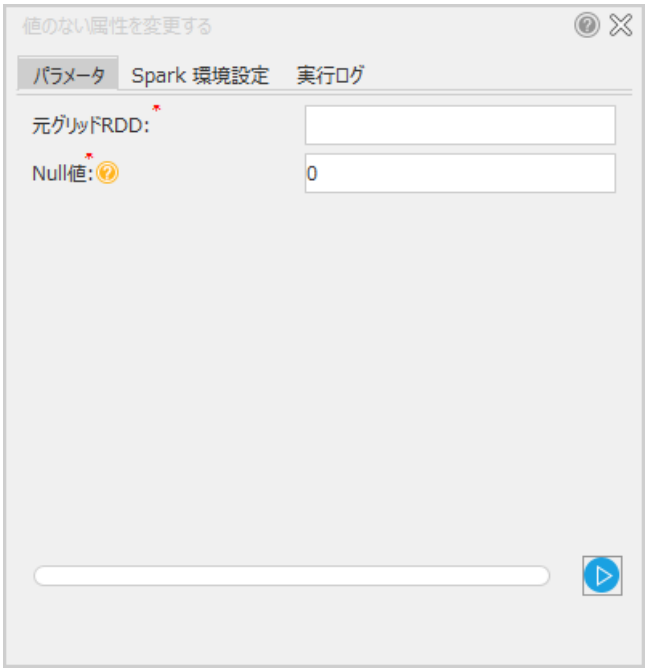
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

SDXエンジンタイプ	説明
TIBERO	TIBEROエンジン

15.2 基本処理

⑴値のない属性を変更する

ラスタデータセットのNULL値を修正して、新しいラスタデータセットを得ます。
例：[数の統計]ツール実行前に[値のない属性を変更する]ツールを接続して、NULL値を統計したくない値に変更します。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
元グリッドRDD		RasterRDDを指定する	RasterRDD
NULL値	0	NULL値を指定する	Double

⑵ピクセルフォーマット変換

ラスタデータセットのピクセルフォーマットを変換して、新しいラスタデータセットを得ます。再区

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

分、グリッドの計算などのツールでよく使われています。NULL値も設定できます。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
元グリッドRDD		RasterRDDを指定する	RasterRDD
ピクセルフォーマット		DOUBLE、BIT8、UBIT8、BIT16、BIT32、SINGLE、UBIT1フォーマットを提供	JavaCellTypeFormat
NULL値	0	NULL値を指定する	Double

(3)データセット情報の表示

データセットの地理範囲、座標系、NULL値、ピクセルフォーマット、ピクセルサイズ、タイル数などの情報を表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
元グリッドRDD		RasterRDDを指定する	RasterRDD

15.3 データタイプの変換

(1)3Dポイントをボクセルグリッドに変換

3Dポイントデータセット(FeatureRDD)をボクセルグリッドデータセット(RasterRDD)に変換します。結果ボクセルグリッドの解像度：つまり1つのピクセルで表示される実際エリアのサイズです。1メートル、1キロメートルなどを設定できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
変換するポイントデータセット		ポイントデータセットを指定する	FeatureRDD
ラスタ値フィールド名		ラスタ値のフィード名。テキストタイプはサポートしない	String
結果グリッドの解像度		結果グリッドの解像度。入力形式：1 Meter。 単位： Meter, Centimeter, Millimeter, Decimeter, Kilometer, Yard, Inch, Foot, Mile。	JavaDistance
標高プレーニング面の数	0	標高プレーニング面の数	Integer
標高プレーニング面の開始座標	0	標高プレーニング面の開始座標、つまり最小の高度値	Double
標高プレーニング間の間隔の高さ	0	標高プレーニング間の間隔の高さ、単位：メートル	Double
ピクセルフォーマット		DOUBLE、BIT8、UBIT8、BIT16、BIT32、SINGLE、UBIT1	JavaCellTypeFormat
NULL値	0	NULL値	Double

⑵ベクタのラスタ化

ベクタデータセット(FeatureRDD)をラスタデータセット(RasterRDD)に変換します。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
ベクタデータセット		ベクタデータセットを指定する	FeatureRDD
結果グリッドの解像度		結果グリッドの解像度。入力形式：1 Meter。 単位： Meter, Centimeter, Millimeter, Decimeter, Kilometer, Yard, Inch, Foot, Mile。 結果の実際解像度はこの値に一番近い値	JavaDistance
フィールド名		グリッド値のフィールド名	String

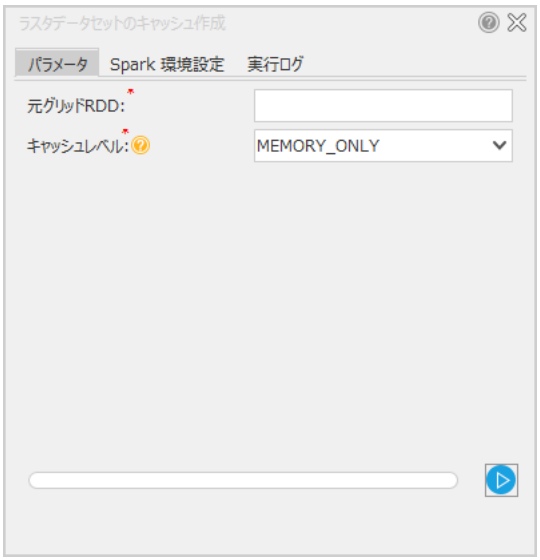
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

16 ビッグデータラスタ解析ツール

16.1 データ処理

⑴ラスタデータデータセットのキャッシュ生成

ラスタデータセットのキャッシュを生成します。このラスタデータセットが、分散型データを処理する際に、複数のツールを使用する場合には、ラスタデータセットのキャッシュを生成することをお勧めします。データ処理の性能が向上でき、処理速度も速くできます。結果はラスタデータセットです(RasterRDD)。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

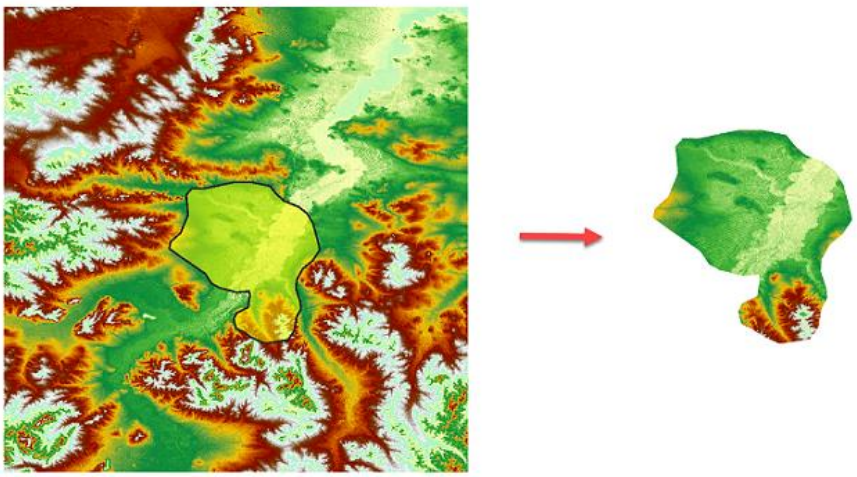
名	デフォルト	説明	タイプ
クリップするRDD		元ラスタデータRDD	RasterRDD
キャッシュレベル		MEMORY_ONLY：性能が一番高い、メモリの消費量も一番高い。データセットが小さい場合でよく使用されます。 MEMORY_ ONLY_SER：性能が高い、メモリの消費量も高い。 MEMORY_AND_DISK_SER：性能が低い、メモリの消費量も低い。メモリに書き込まない部分をディスクに入ります。	JavaRDDCacheLevel

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
		MEMORY_ AND_DISK：性能が一番低い、メモリの消費量も一番低い。メモリに書き込まない部分をディスクに入ります。データ量が大きくて、性能指標の要求が高くない場合でよく使われます。	

⑵ポリゴン

ラスタデータをポリゴンでクリップします。結果はラスタデータセットです。(RasterRDD)
ラスタデータのあるポリゴンを選択してクリップします。ポリゴンエリア(MultiPolygon)は、WKTとGeoJson形式で表示できます。GeoJson形式はgeometryの値の一部分しか使用しません。



ポリゴンパラメータの各形式の例：

形式	値
WKT	MULTIPOLYGON(((119.4568864012999 42.6165414465,119.4946108001999 42.6246252463,119.533682499 42.6246252463,119.5727541978 42.6165414465,119.5875744974 42.5990265471,119.6037420969 42.5842062475,119.634729996 42.5720805479,119.6535921953999 42.55726024829999,119.6657178951 42.5370507489,119.6764962947999 42.4979790501,119.6805381946 42.4791168506,119.6657178951

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

形式	値
	42.4562127513,119.6441610956999
	42.4386978518,119.6306880961
	42.4144464525,119.6293407962
	42.39558425309999,119.6387718958999
	42.365943654,119.6401191957999
	42.3524706544,119.6306880961
	42.3349557549,119.6252988963
	42.30396785579999,119.6118258967 42.28510565639999,119.5687122979999
	42.2783691566,119.5606284981999
	42.2783691566,119.5323351989999
	42.2904948562,119.5161675994999
	42.30262055589999,119.5
	42.30935705569999,119.4946108001999
	42.33091385499999,119.5013473
	42.34303955469999,119.5255986992
	42.35516525429999,119.5296405991
	42.3807639535,119.5282932992
	42.39019505329999,119.5013473
	42.38750045329999,119.4824851004999 42.3928896532,119.4649702009999
	42.3969315531,119.4474553015999
	42.4063626528,119.4326350019999 42.42791945209999,119.4056890027999
	42.44678165159999,119.3800903035999 42.4642965511,119.3558389042999
	42.48181145049999,119.3585335042
	42.4966317501,119.3800903035999
	42.51549394949999,119.3962579031
	42.5545656484,119.3922160032
	42.59767924709999,119.4043417027999 42.6111522467,119.4299404020999
	42.6111522467,119.4568864012999 42.6165414465)))
GeoJson	{"coordinates":[[[[119.45688640130,42.61654144650],
	[119.49461080020,42.62462524630],
	[119.5336824990,42.62462524630],
	[119.57275419780,42.61654144650],
	[119.58757449740,42.59902654710],
	[119.60374209690,42.58420624750],
	[119.6347299960,42.57208054790],

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

形式　　値

[119.65359219540,42.55726024830],
[119.66571789510,42.53705074890]
[119.67649629480,42.49797905010],
[119.68053819460,42.47911685060],
[119.66571789510,42.45621275130],
[119.64416109570,42.43869785180],
[119.63068809610,42.41444645250],
[119.62934079620,42.39558425310],
[119.63877189590,42.3659436540],
[119.64011919580,42.35247065440],
[119.63068809610,42.33495575490],
[119.62529889630,42.30396785580],
[119.61182589670,42.28510565640],
[119.5687122980,42.27836915660],
[119.56062849820,42.27836915660],
[119.5323351990,42.29049485620],
[119.51616759950,42.30262055590],
[119.50,42.30935705570],
[119.49461080020,42.3309138550],
[119.50134730,42.34303955470],
[119.52559869920,42.35516525430],
[119.52964059910,42.38076395350],
[119.52829329920,42.39019505330],
[119.50134730,42.38750045330],
[119.48248510050,42.39288965320],
[119.4649702010,42.39693155310],
[119.44745530160,42.40636265280],
[119.4326350020,42.42791945210],
[119.40568900280,42.44678165160],
[119.38009030360,42.46429655110],
[119.35583890430,42.48181145050],
[119.35853350420,42.49663175010],
[119.38009030360,42.51549394950],
[119.39625790310,42.55456564840]
[119.39221600320,42.59767924710],

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

形式　　値

[119.40434170280,42.61115224670],
[119.42994040210,42.61115224670],
[119.45688640130,42.61654144650]]]],"type":"MultiPolygon"}

注意：モデルのインポート/エクスポートは、クリップポリゴンのパラメータをGeoJson形式化に処理します。モデルの使用は影響しません。自由でWKTやGeoJson形式でポリゴンのパラメータを設定できます。



図：ダイアログボックス

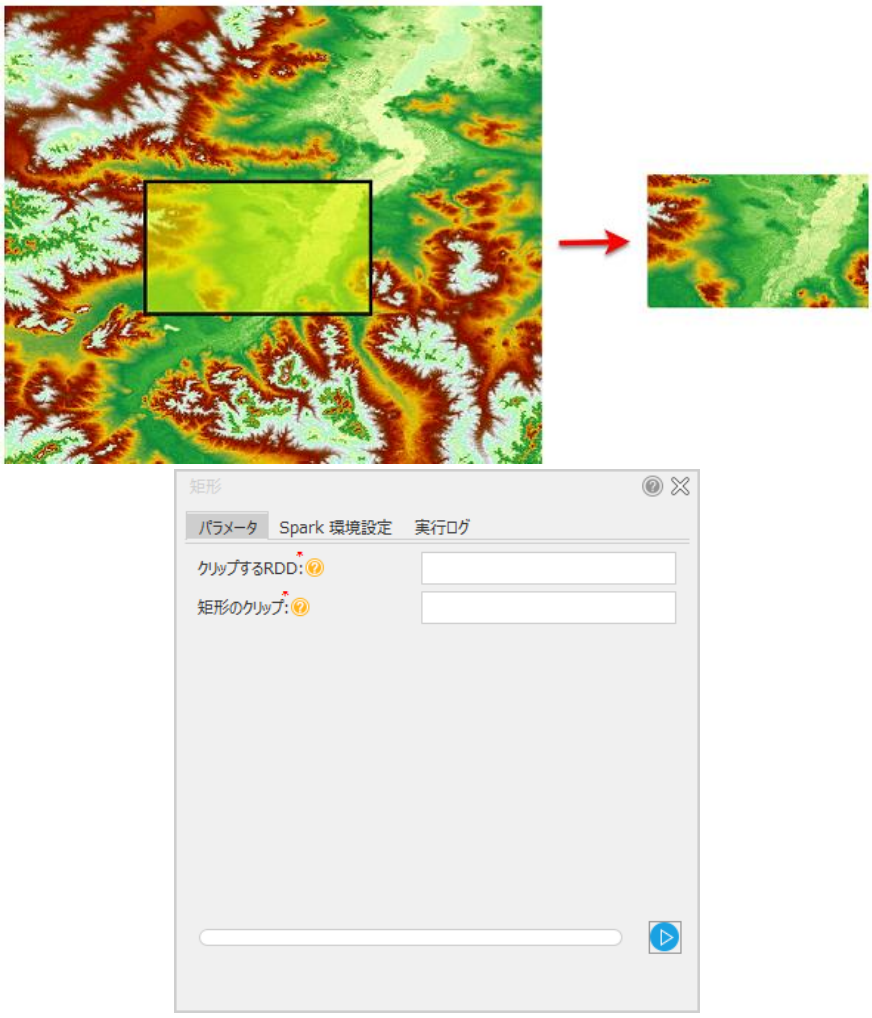
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
クリップするRDD		クリップするラスタRDD	RasterRDD
クリップオブジェクト		クリップポリゴン	MultiPolygon

⑶矩形

ラスタデータを矩形でクリップします。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
クリップするRDD		クリップするRDD	RasterRDD
矩形のクリップ		クリップ矩形。文字列を範囲として入力すると、形式はxmin、ymin、xmax、ymax	Envelope

⑷再区分

ラスタデータセットの各セルの値を再定義します。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。元となるラスタデータセットのピクセル値を再区分して、新しい基準で値を割り当てます。その結果、プリミティブ値が新しい値に差し替えられます。傾向を見やすくしたり、ピクセル値の規則性を見つけたり、さらに分析しやすくしたりするために、再区分が必要な場合があります。ラスタの再区分には4つのタイプがあります：

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- 新しい値をプリミティブ値に差し替えます。例：農地を住宅地に変更すると、変更した農地に新しい値が割り当てられます。
- 大量のピクセル値を再区分して、同じグループの画素要素に同じ値を割り当てることで、データを簡素化します。例：水田、耕地などをすべて農業用地として1つのグループにします。
- 複数のラスタデータをある標準で区分します。例：建物の立地が土壌と傾斜度に影響を受ける場合、土壌タイプと傾斜度データを1-10レベルのスケールで再区分して、さらなる立地分析を容易にすることができます。
- 解析に関わらないピクセルをNULL値に設定し、値のなかったものに新たに値を追加して、より解析しやすくします。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

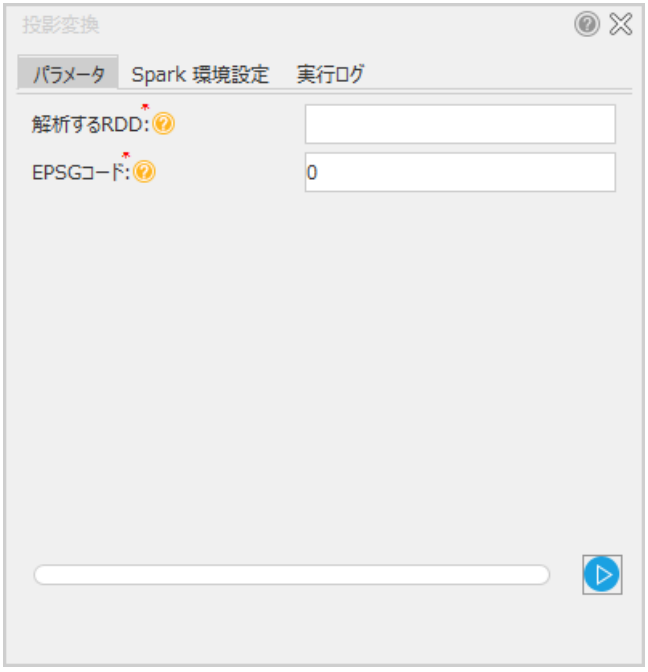
名	デフォルト	説明	タイプ
解析するRDD		再区分するRDD	RasterRDD
階級の再区分範囲		再区分範囲を設定する。	JavaReclassSegment
区分タイプ	Range	RangeとUniqueタイプ	JavaReclassType
元の区分しな	true	保持するかどうかを確認	Boolean

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
いユニットを保持			
Uniqueを次のように変更	-9999	区分しない値を変更	Double
値のないユニットを保持	true	保持するかどうかを確認	Boolean
値のないユニットを次のように変更	-9999	値のユニットの値を変更	Double

⑸投影変換

ラスタデータを投影変換します。現時点では、3つの投影のみサポートしています：4326(WGS84)、4490(China2000)と3857(WebMercator)。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
解析するRDD		投影変換するRDD	RasterRDD
EPSGコード	0	EPSGコード。今は4326(WGS84)、4490(China2000)と3857(WebMercator)しかサポートしない	Integer

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑹リサンプリング

ラスタデータの位置合わせや補正、投影などの幾何学変換を行うと、通常、画像要素の中心が変化するため、ラスタデータ要素が必ずしも揃わないという現象が発生します。 リサンプリングは、入力画像のピクセル値や派生値を、各ピクセルに割り当てる処理です。 返される結果のタイプはラスターデータセット(RasterRDD)である。

空間解析のため、通常、異なる解像度のデータをリサンプリングして、同じ解像度に変換して、解析を容易にします。ラスタデータの解像度を上げる/下げることもできます。

低解像度のリモートセンシング画像を高解像度の画像に変更して融合することは、リモートセンシングデータのよく使われる融合方法です。空間分解能の低いマルチスペクトルリモートセンシング画像を、空間分解能の高いパンクロマチック画像と同じ分解能にリサンプリングし、両画像を融合することで得られる画像は高い分光分解能と高い空間分解能の情報を持ち、テーマ抽出やアプリケーションに利用できます。これは、リモートセンシングデータの融合方法としては一般的なものです。

最近幾何隣補正、共1次補正、3次畳み込み補正、三次スプライン補正、Lanczos補正、平均値の6つのリサンプリング方法を提供します。

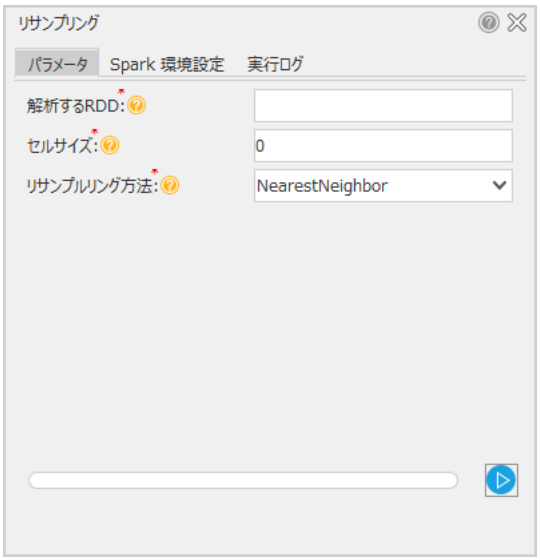
最近隣補正、共1次補正、3次畳み込み補正は「SuperMap iDesktopX 10i常用機能編ーリサンプリング方法」を参照してください。

- 三次スプライン補正
  三次スプライン補正はAkimaアルゴリズムに基づいて補正します。Akima補正は2つの実測値だけでなく、その2点の近隣の4つの実測点の値も使います。
- Lanczos補正
  Lanczos法とは、対象となる対称行列を対称三重行列に変換する手法です。Lanczosリサンプリングはエッジ、ラインの検出能力をアップすることができます。しかし、出力ラスタデータセットの空間精度を失う可能性があります。
- 平均値
  ラスタデータセットの1組のピクセルを平均計算して、結果のピクセル値を取得します。平均化手法を用いることにより不要な情報を削除したり、ラスタデータを汎化することで細かな誤差を削除することができます。

アドバイス：

- 共1次補正と3次畳み込み補正は離散な分類データに適しません。プリミティブ値を変換するからです。
- 最近隣、共1次補正と3次畳み込み補正は連続なデータに適しています。
- ビッグラスタデータをリサンプリングする前に、データの一部を使って実験的にリサンプリングして、どの方法がより正確かを評価して、データの全領域で最適なリサンプリング方法を選択することをお勧めします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



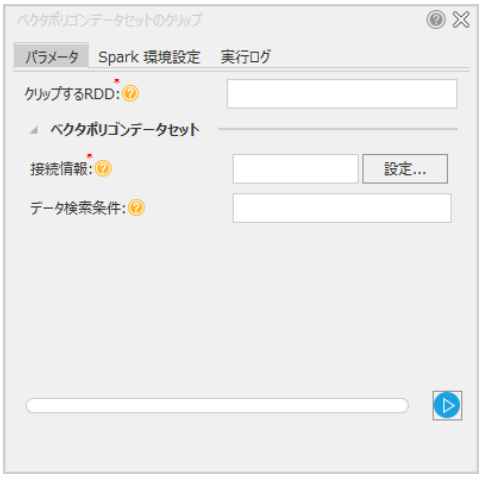
図：ダイアログボックス

パラメータ説明：

名	デフォルト	説明	タイプ
解析するRDD		解析するRDD	RasterRDD
セルサイズ	0	リサンプリング後のセルサイズ	Double
リサンプリング方法		NearestNeighbor,Bilinear, CubicConvolution,CubicSpline, Lanczos, Average	JavaResampleMethod

(7)ベクタポリゴンデータセットのクリップ

ベクタポリゴンデータセットでラスタデータをクリップします。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

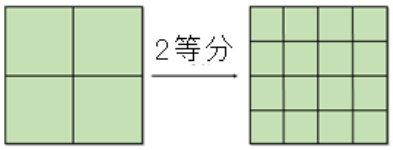
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
クリップするRDD		クリップするRDD	RasterRDD
ベクタポリゴンデータセット		ベクタポリゴンデータセットを選択する	FeatureRDD

⑻等分リサンプリング

リサンプリングとは、ラスタデータセットの解像度を変更する操作であり、解像度の変更に応じてアップサンプリングとダウンサンプリングに分けることができます。アップサンプリングとは、セルの辺の長さが短くなり、セルの数が増えることを意味し、ダウンサンプリングとは、セルの辺の長さが長くなり、セルの数が減ることを意味します。アップサンプリングを行う際、一辺の長さの具体的な値が不明な場合、2 等分グリッド、4 等分グリッド、6 等分グリッド、など、この処理を等分リサンプリングと呼びます。



上の図に示すように、右側のグリッドは、左側のグリッドの辺の長さを 2 でリサンプリングした結果です。

応用

たとえば、解像度が 30m の緯度と経度の座標系グリッドは 10m にリサンプリングする必要がありますが、緯度と経度のデータはセル サイズを度数に変換する必要があります。このとき、割り切れない状況が発生し、小数点以下数桁までしか正確になりません。 等分リサンプリングを使用すると、手動計算中にメートル単位から度単位に変換する際に不正確な値が入力されるという問題を解決できます。

パラメータ説明

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
分析対象のRDD		リサンプリングが必要な RasterRDD。	RasterRDD

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
等分数	2	グリッド サイドの長さの等分値。値は 1 より大きい必要があります	Int
リサンプリング方法	NearestNeighbor（最近傍法）	NearestNeighbor（最近傍法）、Bilinear（双一次補間法）、CubicConvolution（三畳み込み補間法）、CubicSpline（3 次スプライン補間法）、Lanczos、Average（平均値法）	JavaResampleMethod

⑼画像の極値誇張

画像ストレッチは、画像の明るさとコントラストを変更できる画像処理ツールです。これにより、画像の品質が向上し、画像内の特徴が識別しやすくなり、AI 目標認識がより容易になります。

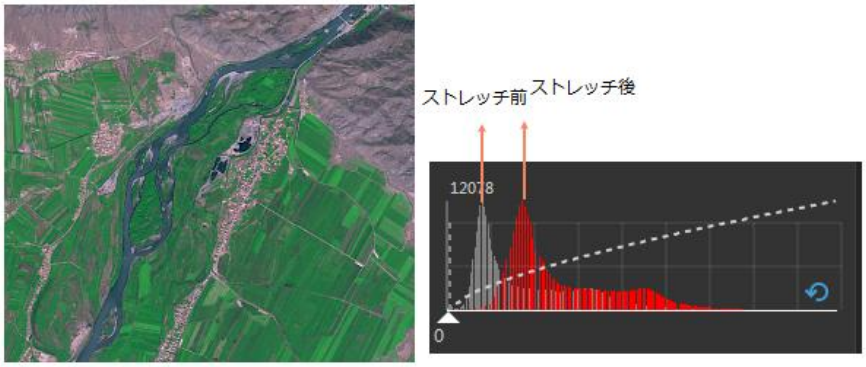
ビッグ データコンポーネントには、標準偏差誇張、極値誇張、ヒストグラムの平坦化ストレッチ、パーセンテージ切捨&ストレッチの 4 つのストレッチング ツールが用意されています。ツールの選択や使用した統計値などのパラメータは、経験または事前テストに基づいて取得されます。例えば、ストレッチパラメータの調整は、デスクトップクライアントや Web のリアルタイムブラウジングで行うことができ、パラメータ調整後、その後の自動処理工程に適用することができます。ストレッチに必要な統計値は、基本的な統計とヒストグラムから計算するか、モザイク データセットから直接取得するか、ユーザーが手動で入力することができます (複数のデータ セットに個別の値が存在する可能性があることがわかっているため、この場合、グローバルな統計データを直接使用してストレッチすることは最善の選択ではありません)。

さらに、画像ストレッチは、より高いピクセルフォーマット (16 ビットなど) のストレッチなど、ピクセルフォーマット変換でも一般的に使用されます。ストレッチ後にピクセルフォーマット変換と連携する必要がある場合があります。

画像の極値誇張は、最大値と最小値の線形ストレッチです。この方法では、ピクセル値の最小値と最大値が範囲値の範囲として使用され、ピクセル値が [0,255] の間に分布するように線形に引き伸ばされます。このようなストレッチ処理により、画像のコントラストと明るさが大幅に改善され、画像内の地上オブジェクトが識別しやすくなります。通常、ピクセル値が密に分布しているラスタ画像を引き伸ばすのに適しています。返される結果のタイプは、ラスタデータセット (RasterRDD) です。

線形ストレッチングの実装: 正規化された値を計算し、最大出力値と最小出力値の範囲にズームインします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



極値誇張とストレッチ前後のヒストグラム

パラメータ説明

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
分析対象の RDD		分析する RDD。	RasterRDD
関数内で統計を行う (オプション)	true	関数内で統計を実行するかどうか。デフォルトは true です。つまり、関数内で入力ラスタデータセットに対して完全な統計を実行します。False は、統計データが外部からインポートされることを意味します。	Boolean
各バンドの最小値 (オプション)		データの各バンドの元の最小値。配列の長さはバンド数と同じです。[関数内で統計を取るかどうか]にチェックが入っていない場合のみ有効です。この値は、特定のタイプのデータの経験値、または基本的な統計とヒストグラムから計算された値、または直接取得されたデータ情報に保存された統計値である場合があります。	Object
各バンドの最大値 (オプション)		データの各バンドの元の最大値。配列の長さはバンド数と同じです。 [関数内で統計を取るかどうか]にチェックが入っていない場合のみ有効です。この値は、特定のタイプのデータの経験値、または基本的な統計とヒスト	Object

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
		グラムから計算された値、または直接取得されたデータ情報に保存された統計値である場合があります。	
最小目標ピクセル値	0	最小目標ピクセル値。元のピクセル値は、目標ピクセルの最大値と最小値の間で引き伸ばされます。デフォルトは 0 です。	Integer
最大目標ピクセル値	255	最大目標ピクセル値。元のピクセル値は、目標ピクセルの最大値と最小値の間で引き伸ばされます。デフォルトは 255 です。	Integer

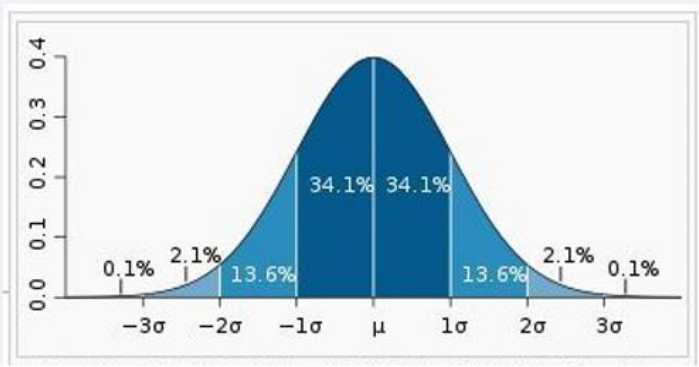
(10)画像の標準偏差誇張

画像の標準偏差誇張は、画像の極端な値を切り取ってから、他のピクセル値を線形にストレッチすることにより、画像のコントラストを高めます。元の画像データの統計は、主に標準偏差値の範囲を取得し、次に標準偏差ストレッチ係数に従って標準偏差範囲を再計算し、最終的に計算された標準偏差範囲の値を線形にストレッチして作成することですそれらが[0,255]に分布すると、ストレッチされたピクセル表示値と平均値の間の偏差が減少します。返される結果のタイプは、ラスタデータセット (RasterRDD) です。

標準偏差: 分散の算術平方根。グループ内の個人間の分散の程度を反映します。簡単に言えば、グループ内のほとんどの値と平均値との偏差の程度を意味します。標準偏差が大きいほど、グループ内の値の大部分が平均から外れています。標準偏差が小さいほど、グループ内のほとんどの値が平均に近いことを意味します。

下の図に示すように、標準偏差係数が 1 つのピクセルの割合は 68%、標準偏差係数が 2 つあるピクセルの割合は 95%、標準偏差係数が 3 つあるピクセルの割合は 99%です。 標準偏差係数を 2 と定義する場合。次に、2 標準偏差を超えるピクセル値は 0 または 255 にプッシュされます。 2 つの標準偏差の間のピクセル値は、0 から 255 まで直線的に引き伸ばされます。標準偏差によるストレッチは、色調が暗いラスタデータセットを明るくするためによく使用されます。

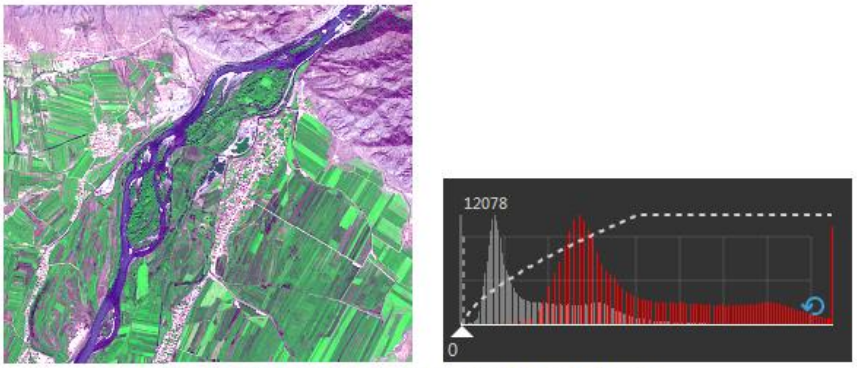
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



標準偏差係数	ピクセル値の割合
1	68%
2	95%
3	99%

以下は、標準偏差の誇張方法を視覚化するためのヒストグラムです。下の図に示すように、左の画像は画像を標準偏差で誇張した効果を示し、右の写真は誇張し前後のヒストグラムの比較を示しています。画像のヒストグラムは正規分布曲線に従い、また、引き伸ばされた画像のヒストグラムの標準偏差は増加する、すなわち、画像データのピクセル表示値と平均値との間の偏差の程度は減少する。

標準偏差誇張は、暗いトーンのイメージを明るくするためによく使用されます。



標準偏差誇張とストレッチ前後のヒストグラム

パラメータ説明

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
分析対象の RDD		分析する RDD。	RasterRDD
標準偏差係数 (オプション)	2.0	標準偏差係数。デフォルトは 2.0 です。 標準偏差を超えるピクセル値は、最大または最小の目標ピクセル値にプッシュされ、その他のデータは、標準偏差をプラスまたはマイナスした平均値を元の最大値として直線的に引き伸ばされます。	Double

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
関数内で統計を行う (オプション)	true	関数内で統計を実行するかどうか。デフォルトは true です。つまり、関数内で入力ラスタデータセットに対して完全な統計を実行します。False は、統計データが外部からインポートされることを意味します。	Boolean
各バンドの標準偏差（オプション）		データセット内の各バンドの標準偏差。配列の長さはバンド数と同じです。 [関数内で統計を行う]にチェックが入っていない場合のみ有効です。この値は、特定のタイプのデータの経験値、または基本的な統計とヒストグラムから計算された値、または直接取得されたデータ情報に保存された統計値である場合があります。	Object
各バンドの平均 (オプション)		データセット内の各バンドの平均値。配列の長さはバンド数と同じです。 [関数内で統計を行う]にチェックが入っていない場合のみ有効です。この値は、特定のタイプのデータの経験値、または基本的な統計とヒストグラムから計算された値、または直接取得されたデータ情報に保存された統計値である場合があります。	Object
各バンドの最小値 (オプション)		データの各バンドの元の最小値。配列の長さはバンド数と同じです。[関数内で統計を取るかどうか]にチェックが入っていない場合のみ有効です。この値は、特定のタイプのデータの経験値、または基本的な統計とヒストグラムから計算された値、または直接取得されたデータ情報に保存された統計値である場合があります。	Object
各バンドの最大値 (オプション)		データの各バンドの元の最大値。配列の長さはバンド数と同じです。[関数内で統計を取るかどうか]にチェックが入っていない場合のみ有効です。この値は、特定のタイプのデータの経験値、または基本的な統計とヒストグラムから計算された値、または直接取得されたデータ情報に保存された統計値である場合があります。	Object
最小目標ピクセル値	0	最小目標ピクセル値。元のピクセル値は、目標ピクセルの最大値と最小値の間で引き伸ばされます。デフォルトは 0 です。	Integer

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
最大目標ピクセル値	255	最大目標ピクセル値。元のピクセル値は、目標ピクセルの最大値と最小値の間で引き伸ばされます。デフォルトは 255 です。	Integer

(11)画像のヒストグラムの平坦化ストレッチ

ヒストグラムの平坦化ストレッチは、画像のコントラストを強調する方法です。その主なアイデアは、画像のヒストグラム分布をほぼ均一な分布に変更することです。これは非線形ストレッチです。返される結果のタイプは、ラスタデータセット (RasterRDD) です。画像ストレッチの説明については、画像の極値誇張を参照してください。

元の画像

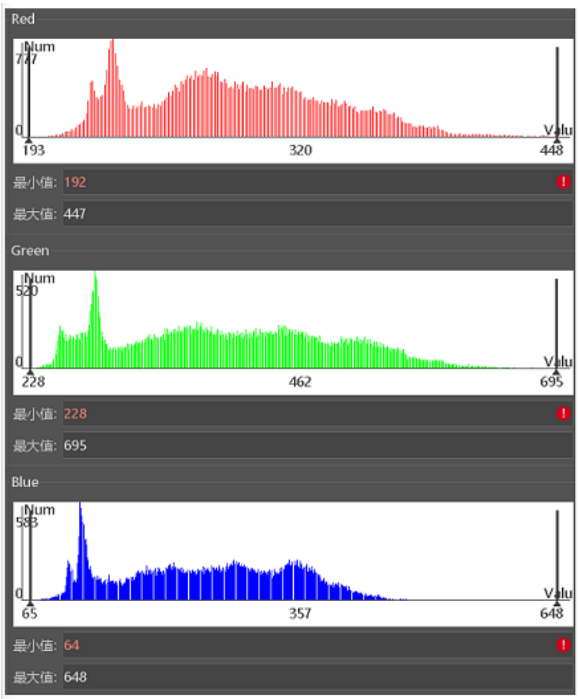


極値誇張

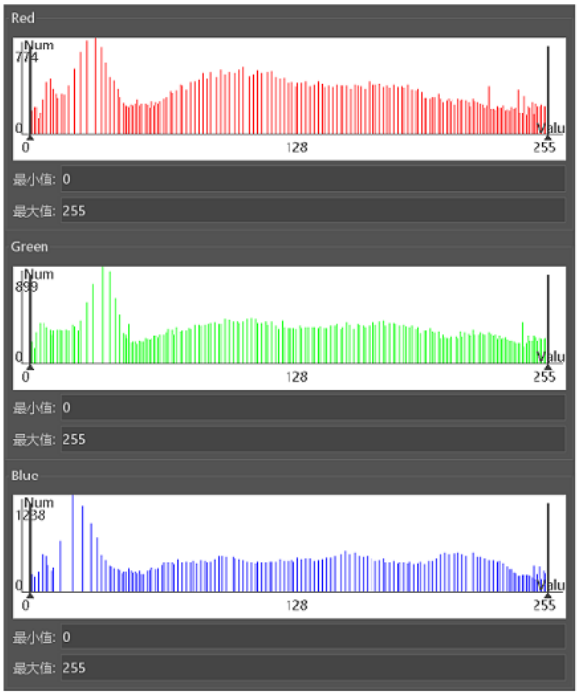


画像のヒストグラムの平坦化ストレッチ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



原ヒストグラム



平坦化ストレッチ後のヒストグラム

パラメータ説明

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
分析対象のRDD		分析する RDD。	RasterRDD
最小目標ピクセル値	0	最小目標ピクセル値。元のピクセル値は、目標ピクセルの最大値と最小値の間で引き伸ばされます。デフォルトは 0 です。	Integer
最大目標ピクセル値	255	最大目標ピクセル値。元のピクセル値は、目標ピクセルの最大値と最小値の間で引き伸ばされます。デフォルトは 255 です。	Integer

(12)画像のパーセンテージ切捨&ストレッチ

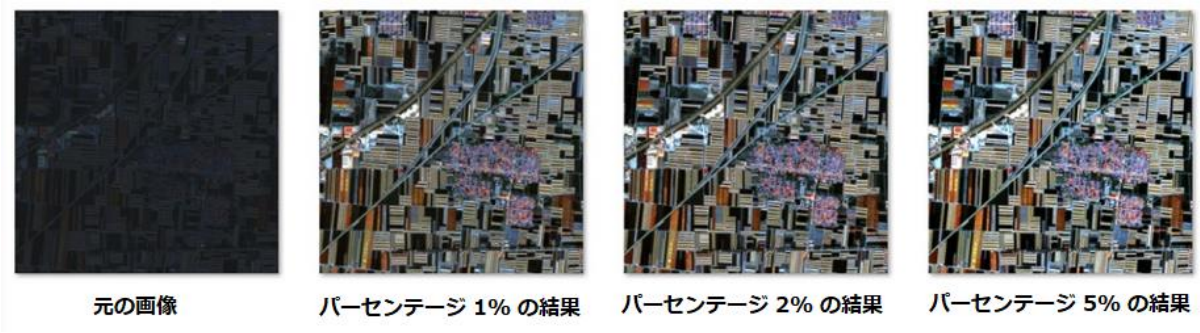
画像のパーセンテージ切捨&ストレッチは、指定された最小パーセンテージピクセル値と最大パーセンテージピクセル値の間で線形ストレッチを適用します。指定されたパーセンテージ範囲外のピクセルを最大または最小出力ピクセル値にプッシュします。

例えば、ほとんどのデータは 20～100 の間に分布しており、最後の位置にはごく一部しか分布していません。このとき、パーセンテージを使用して切り捨てとストレッチを行い、パーセンテージを 2%に

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

設定します。2%に対応するグレー値と 98%に対応するグレー値。これら 2 つの値は、元の画像のグレースケールの最大値と最小値として使用され、線形に引き伸ばされます。 このうち、最小 2%範囲の値が出力最小値として直接割り当てられ、最大 2%範囲の値が出力最大値として直接割り当てられ、20～100 の間のデータが 0～255 に調整されます。画像のコントラストを高めることができます。返される結果のタイプは、ラスタデータセット (RasterRDD) です。

画像ストレッチの説明については、画像の極値誇張を参照してください。



パラメータ説明

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
分析対象の RDD		分析する RDD。	RasterRDD
小さな値の切り捨て率 (オプション)	2.0	指定された小さい値の部分のクリッピング位置のパーセンテージ。デフォルトは 2 です。つまり、最小値の 2%が最小目標ピクセル値に押し出されます。	Double
大きな値の切り捨て率 (オプション)	98.0	大きな値の部分のクリッピング位置をパーセントで指定します。デフォルトは 98 です。つまり、最大値の 2%が最大目標ピクセル値に押し出されます。	Double
最小目標ピクセル値(オプション)	0	最小目標ピクセル値。元のピクセル値は、目標ピクセルの最大値と最小値の間で引き伸ばされます。デフォルトは 0 です。	Integer
最大目標ピクセル値(オプション)	255	最大目標ピクセル値。元のピクセル値は、目標ピクセルの最大値と最小値の間で引き伸ばされます。デフォルトは 255 です。	Integer

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

16.2 距離グリッド

コスト距離グリッドの生成

コスト距離グリッドを生成して、各セルから最も近いソース幾何オブジェクト(学校、駅、病院など)の距離を計算します。その距離はグリッドピクセルの値で、距離データセットを生成します。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。
距離グリッドを生成する時、コストデータを指定しなければなりません。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
ソース幾何オブジェクトRDD		ソースになる幾何オブジェクト、つまり距離計算の開始。	FeatureRDD
コストグリッドRDD		コストグリッドデータセット。単位：m/s	RasterRDD
セルコスト距離	0	各セルのコスト距離、デフォルトはセルのサイズ。単位：m	Double

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
最大コスト距離	17976931348623157E308	距離グリッドの最大コスト距離。超えるとNULL値になる	Double

16.3 密度解析

点密度解析

点密度解析機能は、各点の指定された近傍範囲の形状内の各単位面積の値を計算することです。UniformとKernelの計算方法を提供します。

- Uniform：指定された測定値を近隣の面積で割ることで算出されます。 点の近傍が重なっている場合、その密度値も合計される。 各出力ラスタの密度は、ラスタに重畳されたすべての近傍密度値の合計となります。
- Kernel：カーネル関数を使って計算します。点または線の近傍における各単位面積量の値を算出する。 その結果、大きな中間値と小さな周辺値を持ち、近傍境界でゼロになる滑らかな曲面が得られます。SuperMap が使用するカーネル関数は以下の通りです。

  関数：$$D = \frac{3(1 - scale^2)^2}{\pi r^2}$$

  rは検測半径、scaleはグリッド中心点からオブジェクトまでの距離と検測半径の比率。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

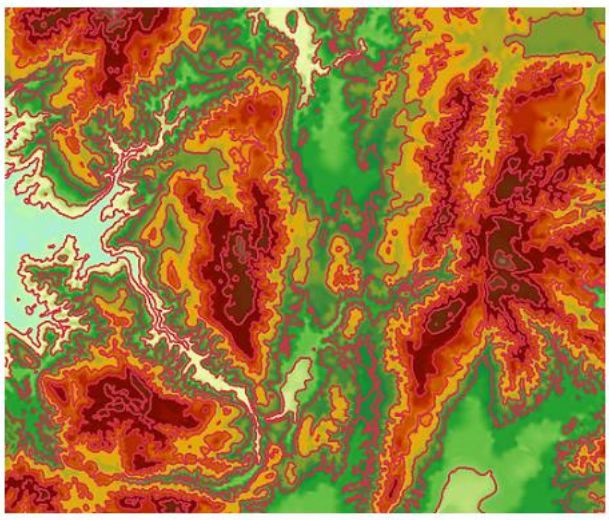
名	デフォルト	説明	タイプ
解析するRDD		解析するポイントデータセット	FeatureRDD
計測値フィールド		計測値フィールド名。テキストオフィールドに適用しない	String
密度解析半径	0	Meter, Centimeter, Millimeter, Decimeter, Kilometer, Yard, Inch, Foot, Mile単位をサポート	JavaDistance
結果グリッドの解像度		結果グリッドの解像度	JavaDistance
計算方法	Kernel	UniformとKernelを提供する	JavaDensityMethodType
単位	SquareKiloMeter	SquareMeter, SquareKiloMeter, Hectare, Are, Acre, SquareFoot, SquareYard, SquareMileをサポート	JavaAreaUnit

16.4サーフェス解析

⑴すべての等値線の抽出

すべての等値線を抽出のパラメータを指定して、サーフェスモデル内の一致する等値線をすべて抽出します。

より広い範囲の等高線を抽出する必要がある場合や、DEM データが非常に細かい場合、従来の方法ではパフォーマンス要件を満たすことができなくなるため、ビッグデータ法を使用して効率的に等高線を抽出する必要があります。抽出されたラスタデータセット (RasterRDD) を生成します。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ説明

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
解析する RDD		解析する RasterRDD。	RasterRDD
基準値	0.0	等高線抽出時の初期開始値は、等高線距離間隔で前後方向に算出されるため、必ずしも最小等高線の値とは限りません。基準値として任意の数値を入力できます。デフォルト値は 0 です。たとえば、標高範囲が 220～1550 の DEM データの場合、基準値が 500 に設定され、等高線距離が 50 に設定されている場合、等高線を抽出した結果は次のようになります。最小等高線値は 250、最大等高線値は等高線の値は 1550 です。	Double
等値距離	0.0	2 つの等高線間の間隔値。基準値と合わせて、抽出する等高線を決定します。	Double
標高値を保存するフィールド名（オプション）	zValue	標高値を保存するフィールドの名前。	String
最大値 (オプション)	0.0	ラスタデータの最大値を設定すると、内部で最大値と最小値の計算を回避し、実行速度を向上させることができます; ラスタの最小値と最大値が不明な場合は、大まかに設定できます範囲を指定するか、0.0 に設定し、minValue と maxValue を 0.0 に設定すると、内部で自動的に計算されます。	Double
最小値(オプション)	0.0	ラスタデータの最小値、設定しておけば内部での最大値と最小値の計算を回避し、実行速度を向上させることができます; ラスタの最小値と最大値が不明な場合は、おおよそ範囲を設定するか、0.0 に設定し、minValue と maxValue を 0.0 に設定すると、内部で自動的に計算されます。	Double

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑵指定等値線の抽出

指定された等値線を抽出するには、ユーザーのニーズに応じて、特定の値を持つ特定の数の等値線を抽出できます。設定した範囲と間隔に従って一連の特徴量を自動生成し、抽出されたラスタデータセット (RasterRDD) を生成できます。

パラメータ説明

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
解析する RDD		解析する RasterRDD。	RasterRDD
開始値	0.0	等高線を生成するための初期開始値です。	Double
最終値	0.0	等高線を生成するための最大値です。	Double
等値距離	0.0	2 つの等高線間の間隔値。基準値と合わせて、抽出する等高線を決定します。	Double
標高値を保存するフィールド名（オプション）	zValue	標高値を保存するフィールドの名前。	String

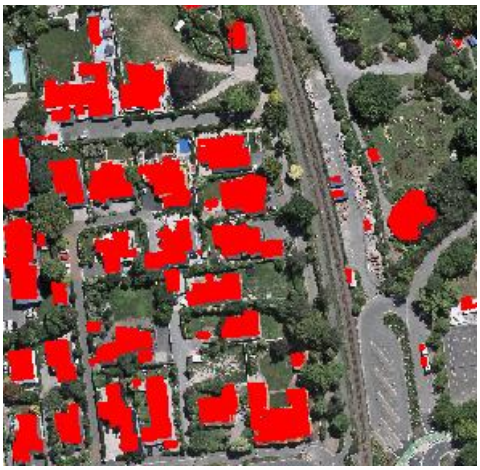
16.5 画像認識

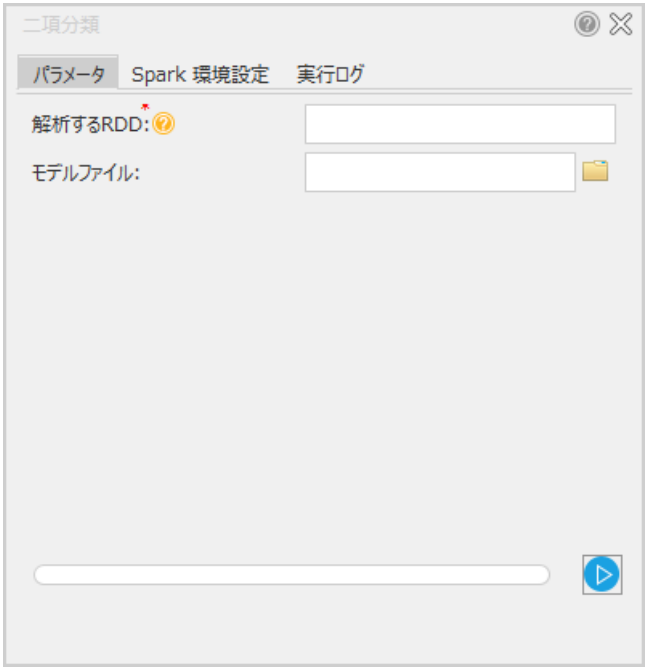
⑴二項分類

モデルファイルを用いて1枚の画像データに対して行われ、データ形式はモデルファイルで指定されたものと一致させる必要があります。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。
深層学習アルゴリズムを用いて画像要素が対象カテゴリかどうかを判定する画像の二値分類は、通常、道路、川、建物などの単一の特徴を得るために用いられ、結果の型は画像要素の値がそれぞれ1、

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

0のラスタデータセット(RasterRDD)で、値が1であれば注目カテゴリであることを示します。





図：ダイアログボックス

パラメータ説明

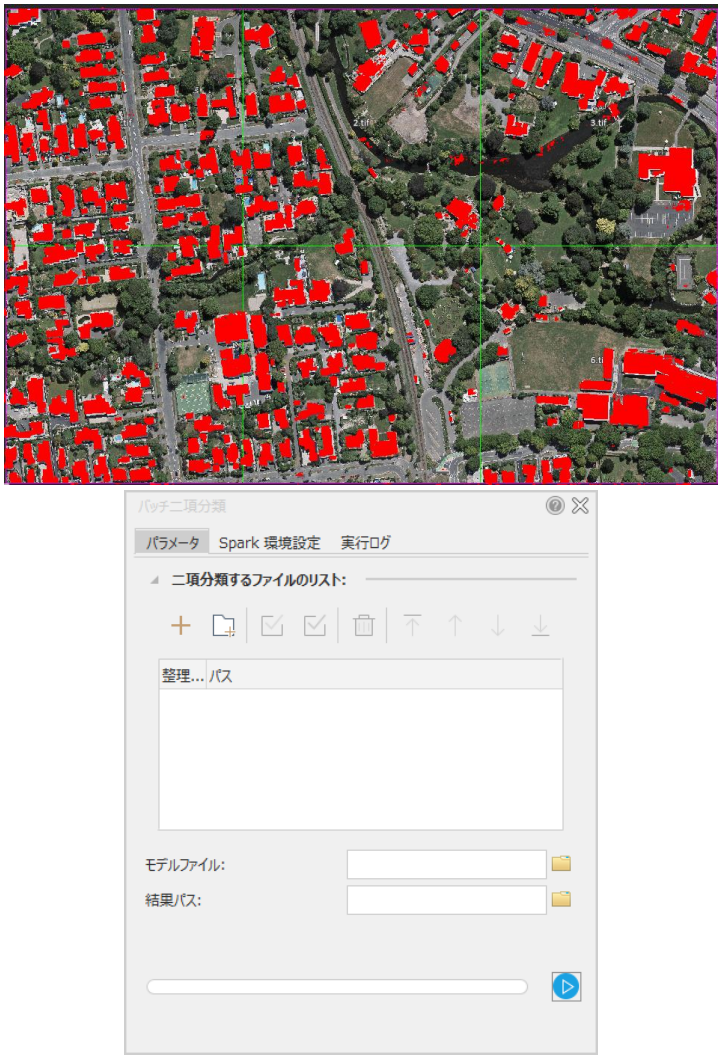
名	デフォルト	説明	タイプ
解析するRDD		解析するデータセット	FeatureRDD
モデルファイル		モデルファイルパス	String

⑵パッチ二項分類

複数の画像データに対して二項分類することもできます。モデルファイルを用いて、複数の画像データに対して、ファイル同士がモザイクをかけながらに二項分類演算を行います。二項分類するファイ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ルのリストがモザイクデータセットからエクスポートしたファイルのリストである場合は1つのファイル、ファイルがモザイクされておらず、ファイルが並行して処理されている場合は複数のファイルが結果として得られるというものです。 結果は、結果ファイルが格納される指定されたパス(String)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
二項分類するファイルのリスト		二項分類ファイルリスト。Tifファイルしかサポートしない	String
モデルファイル		モデルファイルパス	String
結果パス		ファイル保存パス	String

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

(3)正規化植生指数(NDVI)

農業、林業、都市計画などの分野でよく使われています。
この指標は、マルチスペクトルラスターデータから、赤色バンド（R）のクロロフィル色素の吸収と近赤外バンド（IR）の植物体の高い反射率という2つのバンドの特徴を比較することによって利用されています。 赤色と赤外バンドの反射率の差から、日射の分光反射率を利用して、緑色植生の生育密度や強度をモニターできます。 緑の葉は通常、可視光線よりも近赤外線の帯域でよく反射します。 葉が水ストレスや病気、枯死した場合には、葉の黄色度が増し、近赤外域の反射が著しく弱くなります。
雲、水、雪は近赤外領域よりも可視領域の方がよく反射し、岩石や裸地からの反射の差はほとんどありません。
NDVIの一般的な計算式は以下の通りです。
NDVI＝((IR—R/IR+R))
IR：赤外線バンドのピクセル値
R：赤エリア以外のピクセル値



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
解析するRDD		解析するラスタデータセット	RasterRDD
赤バンドインデックス		赤バンドのバンドインデックス	Integer
近赤外バンドインデックス		近赤外(NIR)バンドのバンドインデック	Integer

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

(4)正規化水指数(NDWI)

説明

正規化水指数(NDWI)はリモートセンシング画像の特定のバンドを正規化差分処理して、画像中の水域を強調表示します。

NDWIの一般的な計算式は以下の通りです。

NDWI＝((G－IR)/(IR+G))

G：緑バンドのピクセル値

IR：赤外バンドのピクセル値



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
解析するRDD		解析するラスタデータセット	RasterRDD
緑バンドインデックス		緑バンドのバンドインデックス	Integer
近赤外バンドインデックス		近赤外(NIR)バンドのバンドインデック	Integer

16.6 補間解析

(1)IDW補間

説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

IDW補間ツールは、2次元の点データセットに対してIDW補間処理を行うツールです。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。
IDW補間には、[IDW補間]と[IDW3D補間]があり、異なるタイプの点データセットに対してIDW補間を実行できます。
補間解析と逆距離加重法
空間補間解析は既知のポイントやポリゴンのデータから任意の点やポリゴンのデータを外挿する方法です。離散的なサンプリングポイントから連続的なサーフェイスを得るためによく用いられます。空間補間解析は既知のポイントから同じエリアの任意の位置の値を得る方法と既知のエリアから他のエリアデータを推計する方法があります。補間解析はサンプリングポイントから周りの数値を推計することができ、データ全体の分布状況を把握できます。
逆距離加重法は、補間区域の内部サンプリングポイントの相似性に基づいています。2つのサンプル点が近いほど性質が似ていて、逆に遠いほど似ていないことを想定しています。 サンプルポイントの中心部に近いほど重み値が大きくなるように、近傍への加重平均を計算してセルの値を推定します。これは、データを補間する方法として簡単で効果的であり、比較的高速に処理することができます。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
補間する点データセット		補間するポイントデータセット	FeatureRDD
計測値フィールド		計測値フィールド、テキストタイプサポートしない	String
補間半径		補間半径、Meter, Centimeter, Millimeter, Decimeter, Kilometer, Yard, Inch, Foot, Mileなどの単位をサポート	JavaDistance

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
補間する点データセット		補間するポイントデータセットする	FeatureRDD
結果グリッドの解像度		結果グリッドデータの解像度	JavaDistance

(2)IDW 3D補間



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
補間する点データセット		補間する3Dポイントデータセット	FeatureRDD
計測値フィールド		計測値フィールド、テキストタイプサポートしない	String
補間半径		補間半径、Meter, Centimeter, Millimeter, Decimeter, Kilometer, Yard, Inch, Foot, Mileなどの単位をサポートする	JavaDistance

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

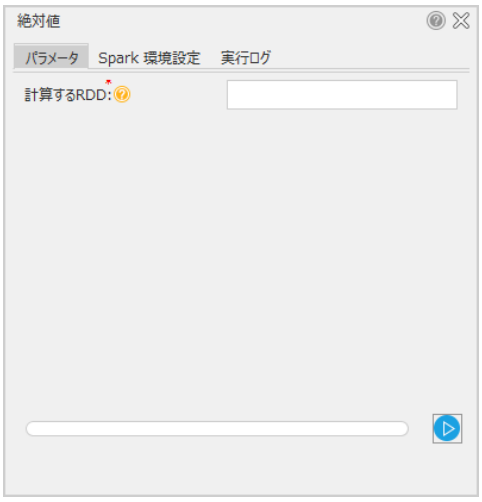
名	デフォルト	説明	タイプ
補間する点データセット		補間する3Dポイントデータセット	FeatureRDD
補間高さ		補間範囲の高さをコントロールするJavaDistance	JavaDistance
結果グリッドの解像度		結果グリッドデータの解像度	JavaDistance
標高プレーニング面の数	0	標高プレーニング面の数	Integer
標高プレーニング面の開始座標	0	即ち最小な高度値	Double
標高プレーニング間の間隔高度	0	標高プレーニング間隔の間隔高度	Doubl

16.7 グリッドの計算

⑴絶対値

ラスタデータセットの各グリッド値の絶対値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



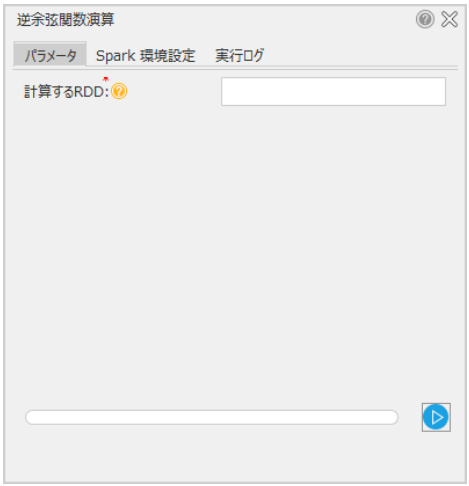
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算するRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

(2)逆余弦関数演算

ラスタデータセットの各グリッド値の逆余弦値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

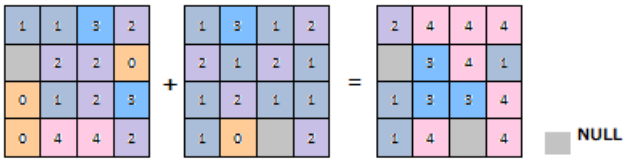
パラメータ説明

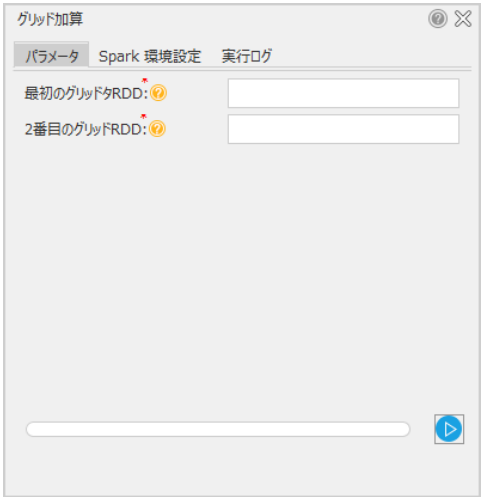
名	デフォルト	説明	タイプ
計算するRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑶グリッドの加算

データセットのグリッド値をセルごとに加算します。二つのグリッドの行列数、ブロックサイズは一致している必要があります。
2つのピクセルタイプは整数型の場合、整数型の結果データセットに出力します。他のタイプの場合、浮動型の結果データセットに出力します。





図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
最初のグリッドRDD		最初のRasterRDD	RasterRDD
2番目のグリッドRDD		2番目のRasterRDD	RasterRDD

⑷逆正弦関数演算

ラスタデータセットの各グリッド値の逆正弦値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



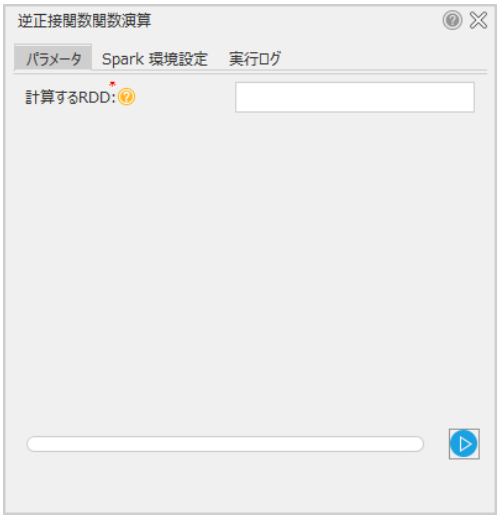
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算するRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

(5)逆正接関数演算

ラスタデータセットの各グリッド値の逆正接値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

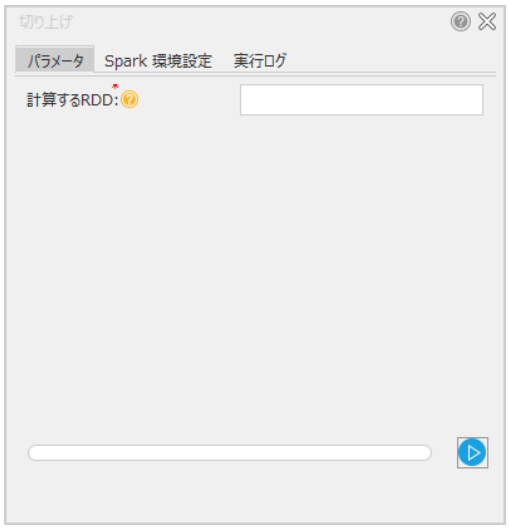
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算するRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑹切り上げ

ラスタデータセットの各グリッド値の切り上げ値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算するRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

⑺最大値最小値の判断

設定された最大値と最小値の間にあるグリッド値をtrueValueに設定し、他の値はfalseValueに設定します。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

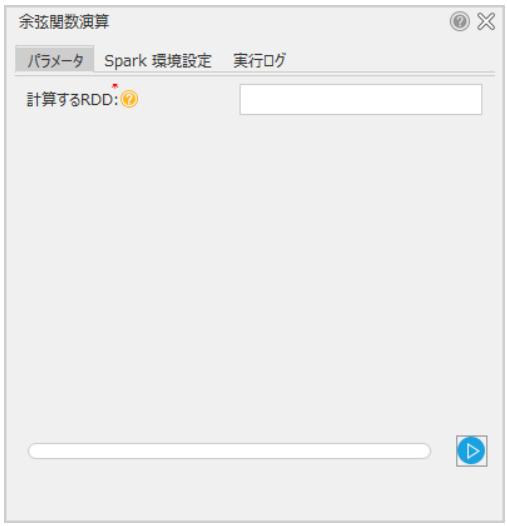
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算するRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD
最小値	0	最小値	Double
最大値	0	最大値	Double
正確値	0	Trueを付与する値	Double
否定値	0	Falseを付与する値	Double

⑻余弦関数演算

ラスタデータセットの各グリッド値の余弦値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算するRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

⑼双曲線余弦関数演算

ラスタデータセットの各グリッド値の双曲線余弦値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

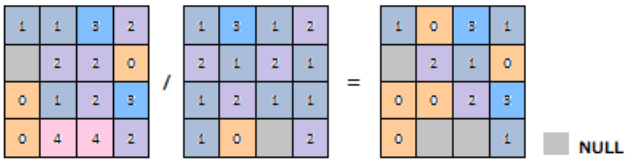
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算する RDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

(10)ラスタ除算

データセットのグリッド値をセルごとに除算します。二つのグリッドの行列数、ブロックサイズは一致している必要があります。

2つのピクセルタイプが整数型の場合、整数型の結果データセットに出力します。他のタイプの場合、浮動型の結果データセットに出力します。





© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

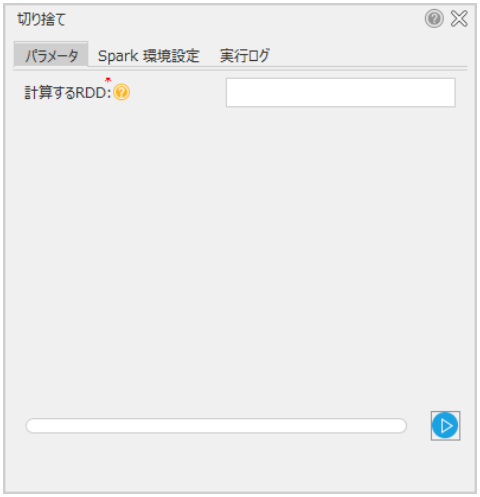
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
除算グリッドRDD		最初のRasterRDD	RasterRDD
除算されるグリッドRDD		2番目のRasterRDD	RasterRDD

(11)切り捨て

ラスタデータセットの各グリッド値の切り捨て値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算するRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

(12)自然対数演算ln

ラスタデータセットの各グリッド値の自然対数を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



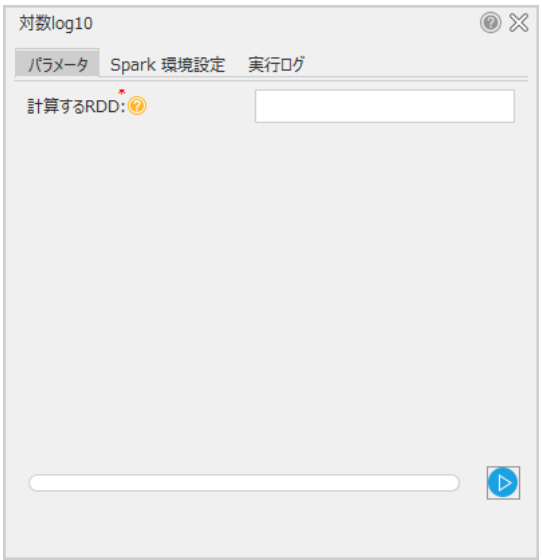
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算するRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

(13)対数log10

ラスタデータセットの各グリッド値の対数演算後の値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

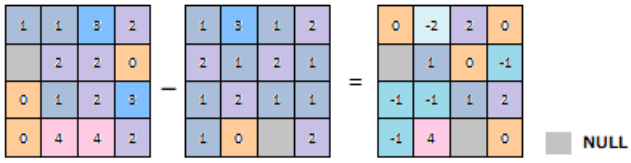
パラメータ説明

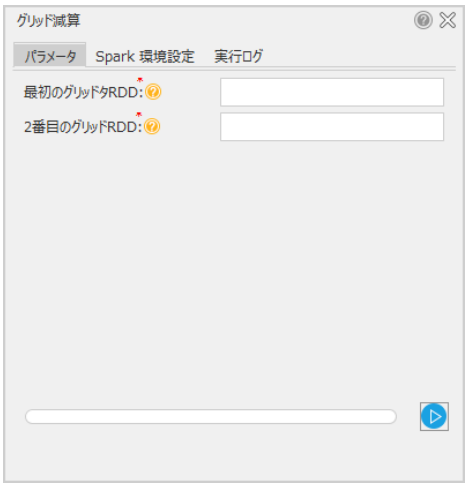
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
計算する RDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

(14)グリッド減算

データセットのグリッド値をセルごとに減算します。二つのグリッドの行列数、ブロックサイズは一致している必要があります。
2つのピクセルタイプが整数型の場合、整数型の結果データセットに出力します。他のタイプの場合、浮動型の結果データセットに出力します。





図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
最初のグリッド RDD		最初のRasterRDD	RasterRDD
2番目のグリッド RDD		2番目のRasterRDD	RasterRDD

(15)グリッド乗算

データセットのグリッド値をセルごとに乗算します。二つのグリッドの行列数、ブロックサイズが一

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

致している必要があります。。

2つのピクセルタイプが整数型の場合、整数型の結果データセットに出力します。他のタイプの場合、浮動型の結果データセットに出力します。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
最初のグリッドRDD		最初のRasterRDD	RasterRDD
2番目のグリッドRDD		2番目のRasterRDD	RasterRDD

(16)数値加算

ラスタデータセットの各グリッド値にある数値を加算して、結果を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
グリッドRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD
加算する数		加算する数	Double

(17)数値除算

ラスタデータセットの各グリッド値にある数値を除算して、結果を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
グリッドRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD
除算される数		除算される数	Double

(18)数値減算

ラスタデータセットの各グリッド値にある数値を減算して、結果を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
グリッドRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD
減算される数		減算される数	Double

(19)数値乗算

ラスタデータセットの各グリッド値にある数値を乗算して、結果を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
グリッドRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD
乗算する数		乗算する数	Double

(20)平方根

ラスタデータセットの各グリッド値の平方根を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算する RDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

(21)四捨五入

ラスタデータセットの各グリッド値の四捨五入後の値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算する RDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

(22)正弦関数演算

ラスタデータセットの各グリッド値の正弦値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算するRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

(23)双曲線正弦関数演算

ラスタデータセットの各グリッド値の双曲線正弦値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

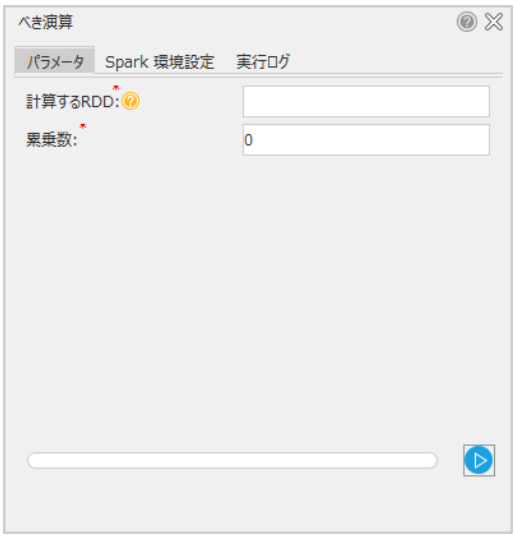
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
計算する RDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

(24)べき演算

ラスタデータセットの各グリッド値のべき演算の値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算する RDD		計算するRasterRDD	RasterRDD
累乗数	0	累乗数	Double

(25)正接関数演算

ラスタデータセットの各グリッド値の正接値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



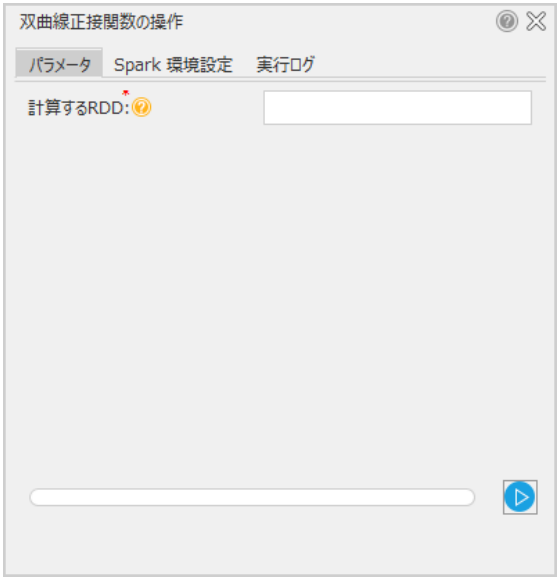
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算するRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

(26)双曲線正接関数演算

ラスタデータセットの各グリッド値の正接値を求めます。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
計算するRDD		計算するRasterRDD	RasterRDD

(27)ユーザー定義表現式

ラスタ演算式をカスタマイズすることで、複数のラスタデータセットに対して、算術演算、条件演算、論理演算、関数演算（共通関数、三角関数)、複合演算をカスタマイズして実行し、より複雑で多様なラスタ解析を実現できます。

表現式のルール

- 表現式は以下のようにします：datasets[1]+datasets[2]。[1]、[2]は計算するデータセットの番号です。
- サポートする演算子
  - 算術演算子："+"、"-"、"*"、"/"、"%"
  - 条件演算子：">"、">="、"<"、"<="、"=="
  - 論理演算子："||"（または）、"&&"（と）、"！="（ではない）
  - その他：

関数タイプ	関数表現式	説明	事例
算術関数	abs(x)	絶対値	abs(datasets[1])
	ceil(x)	切り上げ（1.8→ 2.0，-2.2→ -2.0）	ceil(datasets[1])
	floor(x)	切り捨て（1.8→ 1.0，-2.2→ -3.0）	floor(datasets[1])
	max(x,y)	最大値	max(datasets[1],datasets[2])
	maxN(x,n1,n2,n3,...,nn)	複数のデータセットで第X番目の大きい値を返す	maxN(1,datasets[1],datasets[2],datasets[3])
	mean(n1,n2,n3,...,nn)	平均値	mean(datasets[1],datasets[2]……datasets[N])
	min(x,y)	最小値	min(datasets[1],datasets[2])
	minN(x,n1,n2,n3,...,nn)	複数のデータセットで第X番目の小さい値を返す	minN(1,datasets[1],datasets[2]……datasets[N])
	round(x)	四捨五入	round(datasets[1])
	variance(n1,n2,n3,...,nn)	分散	variance(datasets[1],datasets[2]……datasets[N])

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

関数タイプ	関数表現式	説明	事例
三角関数	sin(x)	正弦関数	sin(datasets[1])
	cos(x)	余弦関数	cos(datasets[1])
	tan(x)	正接関数	tan(datasets[1])
	asin(x)	逆正弦関数	asin(datasets[1])
	acos(x)	逆余弦関数	acos(datasets[1])
	atan(x)	逆正接関数	atan(datasets[1])
	sinh(x)	双曲線正弦関数	sinh(datasets[1])
	cosh(x)	双曲線余弦関数	cosh(datasets[1])
	tanh(x)	双曲線正接関数	tanh(datasets[1])
指数／対数関数	pow(x, y)	x^y。	pow(datasets[1],3)
	sqrt(x)	平方根	sqrt(datasets[1])
	ln(x)	自然対数	ln(datasets[1])
	log(x)	常用対数(ベース：10)。	log(datasets[1])
	exp(x)	指数関数(ベース：自然常数e)	exp(datasets[1])
	exp2(x)	指数関数(ベース：2)	exp2(datasets[1])
	exp10(x)	指数関数(ベース：10)	exp10(datasets[1])
他の関数	con(x, y, z)	条件判断関数。x は条件表現式。y 、z は抽出値。x を満たす場合、y や z を抽出する	con(datasets[1],datasets[2],datasets[3])
	IsNull(x)	NULL値の検査。DatasetsはNULLの場合、返す値は1、ない場合は2。	IsNull(datasets[1])
	pick(n1,n2,n3,...,nn)	グリッド値の更新。Datasets[1]のグリッド値(最初指定するグリッドデータセット)は対応位置にする。datasets[2]、datasets[3]のグリッド値は、対応位置に数値を付与して、新しいグリッドデータセットを生成する。	Pick(datasets[1],datasets[2],datasets[3]……datasets[N])

- 各関数は連携使用することができます。例：Con(IsNull(datasets[1]),100,Con(datasets[1]>100,datasets[1],-9999))。解釈：datasets[1]のNULL値を100に変ります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

他のグリッド値は、100以上が不変、100以下が-9999になります。

- ピクセルはNULL値の場合、計算する結果はNULL値です。
- 表現式で、演算子の後はデータセット、数値、関数を接続できます。
- 数学関数の独立変数はデータセット、または複数のデータセットの演算表現式にすることができます。ただし、meanとvarianceの後はデータセットしかできません。
- 表現式は、Enterキーによって生成する改行がない単行表現式です。
- 表現式で少なくとも1つの計算するラスタデータが必要です。
- 大文字小文字の区分は厳しくないです。例：Sin、sInはsin関数です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
計算用の表現式		計算用表現式。数学関数、比較演算、数学演算をサポートする	String
解析するデータセットの配列		解析するデータセットの配列。ポイント、ライン、ポリゴンをサポートする	Object

16.8 グリッド統計

(1)数の統計

グリッド値の個数を統計します。結果は属性の表です。統計結果タイプは要素データセット

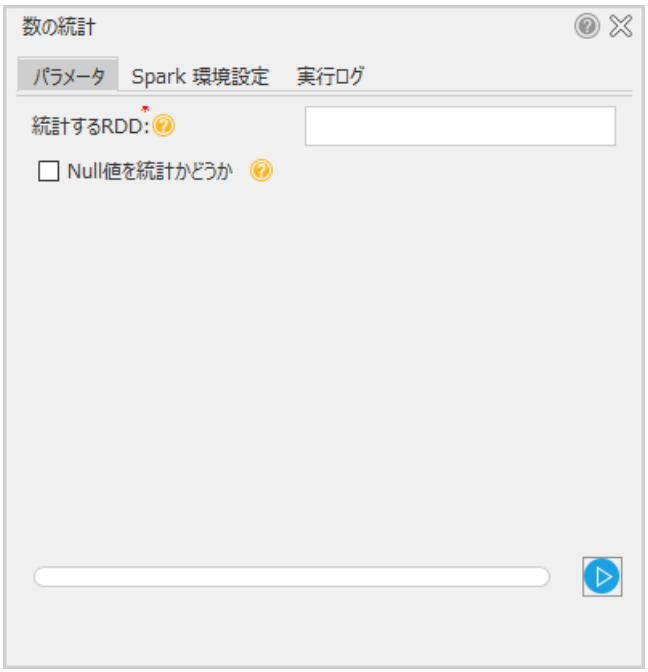
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

(FeatureRDD)です。

注意：限られた数のグリッド値のみを統計でき、通常、分類した画像、または再区分したラスタデータを数えるために使われます。

実例：

- 地物を分類した画像のグリッド値を統計して、各地物の分布面積が理解できます。
- 再区分した降水量ラスタデータのグリッド値を統計して、各エリアの降水量の分布範囲を理解できます。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
統計するRDD		統計するRasterRDD	RasterRDD
NULL値を統計かどうか	false	NULL値を統計するかどうか	Boolean

⑵指定値の数統計

ラスタデータセットの指定値のグリッドを統計します。結果はグリッドの個数(Long)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
統計するRDD		統計するRasterRDD	RasterRDD
グリッド値を指定します	0	グリッド値の指定値	Integer

⑶エリア指定値数の統計

ラスタデータセットのエリアと値を指定して、グリッド個数を統計します。結果は個数とポリゴンIDを記載している属性テーブルです。統計結果要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
統計するRDD		統計するRasterRDD	RasterRDD
ソースデータセット		指定するポリゴンデータを入力	FeatureRDD
グリッド値を指定します	0	グリッド値の指定値	Integer
エリアデータIDフィールド		ポリゴンデータのIDフィールド。設定しないとFeatureIDを使う。FeatureRDDにはFeatureIDが必要です。	String

(4)エリア数の統計

各エリアのグリッドの数を統計します。結果は個数、グリッド値、ポリゴンIDが記載された属性テーブルです。統計結果は要素データセット(FeatureRDD)です。[クロス集計の結果を返すか否か]をチェックすると、わかりやすいクロス集計が得られます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

GridCount	GridValue	Code
66	53	G0013102211112
31522	12	G0013103023213
31	43	G0013120111200
12959	21	G0013121011202
808	46	G0013102301203
503	41	G0013121033002
17793	21	G0013121031031
2057	31	G0013121030220
6349	52	G0013102122131
415	21	G0013120132100
4	21	G0013121010010
275	52	G0013121210213
2737	12	G0013121032010
39	43	G0013120112103
1364	53	G0013102331233
25	53	G0013103231212
4128	12	G0013121030203
30	52	G0013120112123

図：統計結果

ZoneID	Value_11	Value_12	Value_13	Value_21	Value_22	Value_23	Value_24
G0013102303202	0	14045	0	0	103	0	0
G0013103323122	0	17992	0	2905	169	2747	1501
G0013121031021	185	8914	0	8391	5109	0	0
G0013121010330	0	1143	0	18138	7506	0	668
G0013102131203	0	31754	0	0	0	0	0
G0013121032022	0	4607	0	25591	2950	707	0
G0013102130301	0	31504	0	0	0	0	0
G0013120133300	0	19316	0	398	0	0	0
G0013121000023	0	0	0	0	0	0	0
G0013121210200	0	13	0	2438	18243	0	0
G0013121100123	0	3963	0	2937	8912	882	0
G0013120110211	0	29214	0	0	0	0	0
G0013102122120	0	22079	0	0	42	0	0

図：クロス集計結果



図：ダイアログボックス

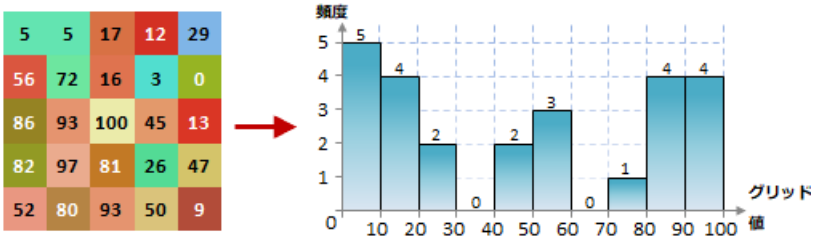
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

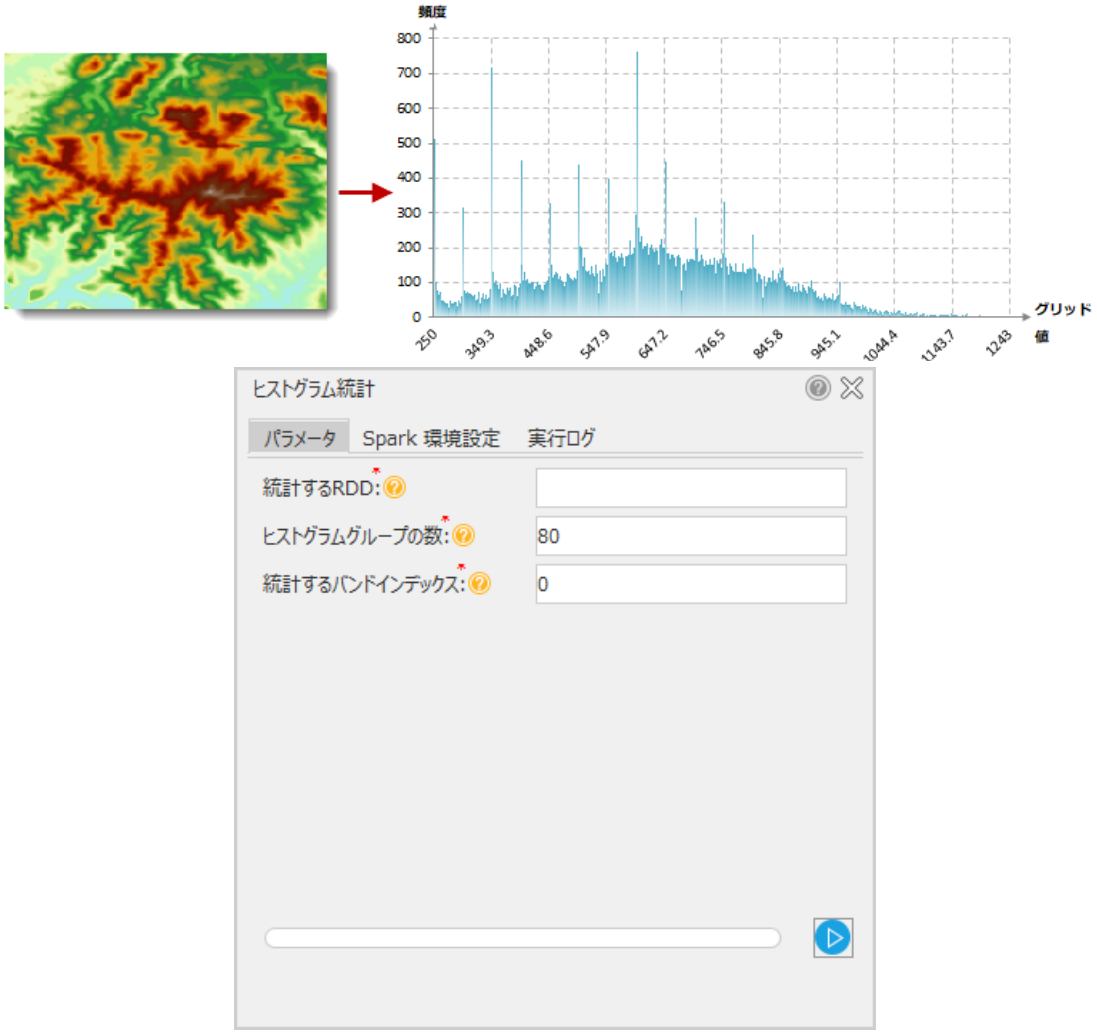
名	デフォルト	説明	タイプ
統計するRDD		統計するRasterRDD	RasterRDD
ソースデータセット		指定するポリゴンデータを入力	FeatureRDD
エリアデータIDフィールド		ポリゴンデータのIDフィールド。設定しないとFeatureIDを使う。FeatureRDDにはFeatureIDが必要です。	String
NULL値を統計かどうか	false	NULL値を統計するかどうか	Boolean
クロス集計結果を返すか否か	false	クロス集計結果を返すかどうか	Boolean

(5)ヒストグラム統計

ラスタデータセットをヒストグラムで統計します。返す結果は統計結果JSON(String)です。
ヒストグラムは高さが異なる長方形のブロックの列で、データの分布を表示します。一般に横軸はタイプ、縦軸は分布を表示します。
グリッドのヒストグラムの横軸はグリッド値のグループを表示します。各グループは1つのグリッド値の範囲を代表しています。縦軸は頻度、つまりグリッドの数を表示します。下図は、ラスターヒストグラムの説明図です。 ラスタデータの最小値と最大値をそれぞれ0と100とし、グループ数を10とすると、各グループの度数のヒストグラムは以下のようになります。 例えば、グループ6のラスタ値の範囲は[50,60]で、この範囲の値を持つラスタデータは3セルあるので、グループの頻度は3です。 ヒストグラムの最後のグループは、値の範囲の両方とも含んでいますが、それ以外は、小さい方は含み、大きい方は含まないことに注意してください。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

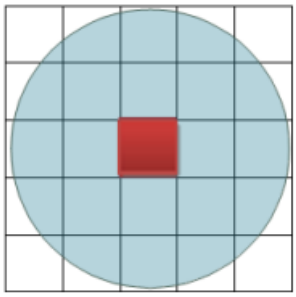
パラメータ説明

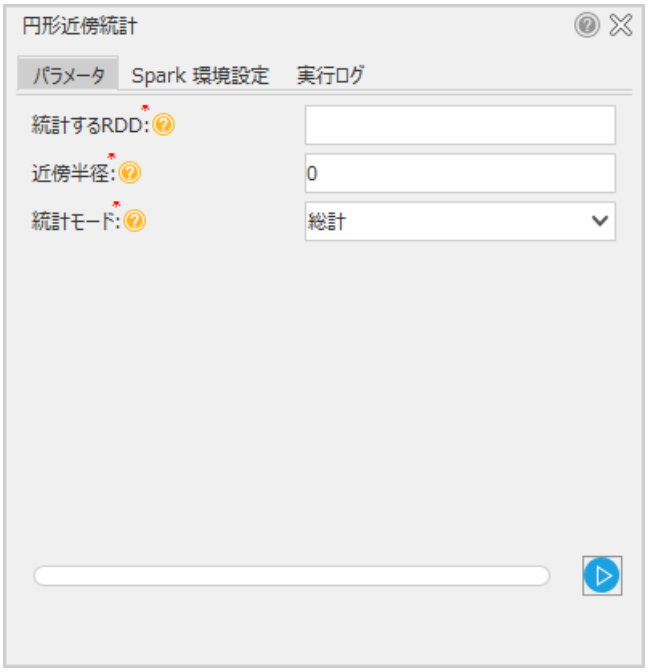
名	デフォルト	説明	タイプ
統計するRDD		統計するRasterRDD	RasterRDD
ヒストグラムグループの数	80	ヒストグラムグループの数	Integer
統計するバンドインデックス	0	統計するバンドインデックス	Integer

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑹円形近傍統計

あるピクセルを円形近傍統計して、結果はこのピクセルに保存します。新しいグリッドデータセット(RasterRDD)を生成します。
円形近傍統計はデータセットの各ピクセルの円形近傍範囲内のピクセルを統計します。最大値、最小値、中央値、平均値、標準偏差、総計をサポートします。計算して得られた値はピクセルの値になります。
円形近傍：円形近傍のサイズは半径によって決定します。注意：ピクセルの一部が円に含まれている限り、それは統計対象になります。





図：ダイアログボックス

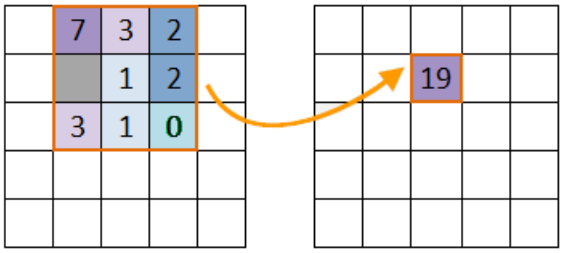
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

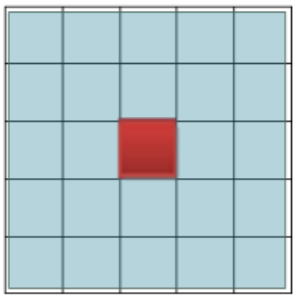
名	デフォルト	説明	タイプ
統計するRDD		統計するRasterRDD	RasterRDD
近傍半径	0	円形近傍の半径、単位はピクセル数	Double
統計モード	総計	最大値、最小値、中央値、平均値、標準偏差、総計	JavaRasterStatisticsMode

⑺矩形近傍統計

あるピクセルを矩形近傍統計して、結果はこのピクセルに保存します。新しいグリッドデータセット(RasterRDD)を生成します。
矩形近傍統計はデータセットの各ピクセルの矩形近傍範囲内のピクセルを統計します。最大値、最小値、中央値、平均値、標準偏差、総計をサポートします。計算して得られた値はピクセルの値になります。



矩形近傍：矩形近傍のサイズは拡張グリッドの数によって決定します。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

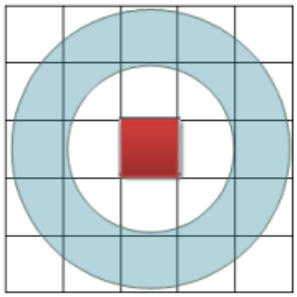
名	デフォルト	説明	タイプ
統計するRDD		統計するRasterRDD	RasterRDD
拡張グリッド数	0	中心グリッドから外へ拡張するグリッドの数、1は3*3、2は5*5…	Integer
統計モード	総計	最大値、最小値、中央値、平均値、標準偏差、総計	JavaRasterStatisticsMode

⑻環状近傍統計

あるピクセルを環状近傍統計して、結果はこのピクセルに保存します。新しいグリッドデータセット(RasterRDD)を生成します。

環状近傍統計はデータセットの各ピクセルの環状近傍範囲内のピクセルを統計します。最大値、最小値、中央値、平均値、標準偏差、総計を提供します。計算して得られた値はピクセルの値になります。

環状近傍：環状近傍のサイズは内円半径と外円半径によって決定します。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
統計するRDD		統計するRasterRDD	RasterRDD
内円半径	0	環状近傍の内円半径、単位はピクセル数	Double
外円半径	0	環状近傍の外円半径、単位はピクセル数	Double
統計モード	総計	最大値、最小値、中央値、平均値、標準偏差、総計	JavaRasterStatisticsMode

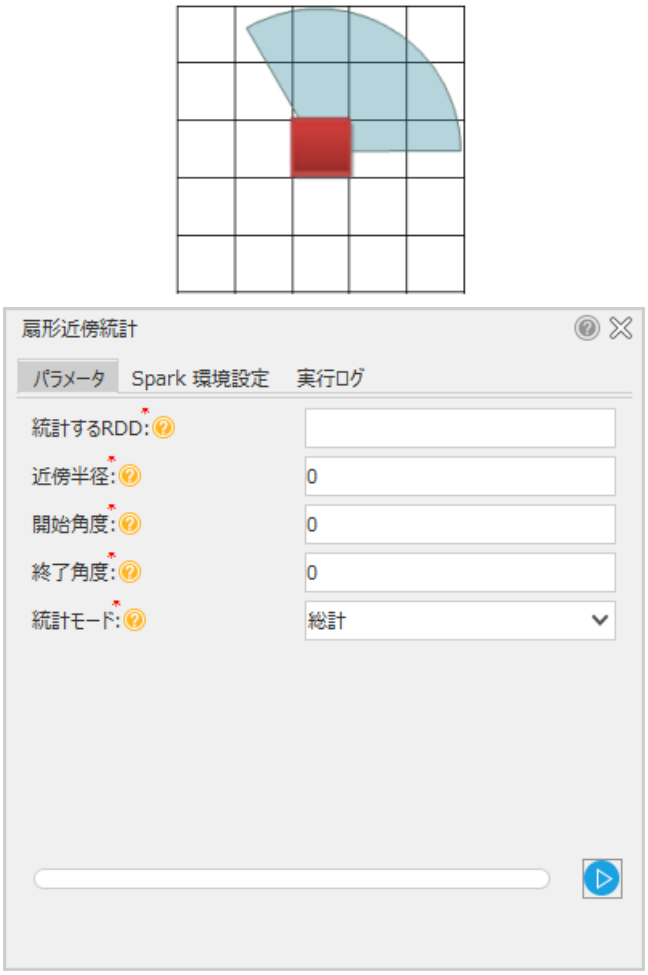
⑼扇形近傍統計

あるピクセルを扇形近傍統計して、結果はこのピクセルに保存します。新しいグリッドデータセット(RasterRDD)を生成します。

扇形近傍統計はデータセットの各ピクセルの扇形近傍範囲内のピクセルを統計します。最大値、最小値、中央値、平均値、標準偏差、総計をサポートします。計算して得られた値はピクセルの値になります。

扇形近傍：扇形近傍のサイズは円の半径、開始角度、終了角度によって決定します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
統計するRDD		統計するRasterRDD	RasterRDD
近傍半径	0	扇形近傍の半径、単位はピクセル数	Double
開始角度	0	扇形機能の開始角度、単位は度	Double
終了角度	0	扇形機能の終了角度、単位は度	Double
統計モード	総計	最大値、最小値、中央値、平均値、標準偏差、総計	JavaRasterStatisticsMode

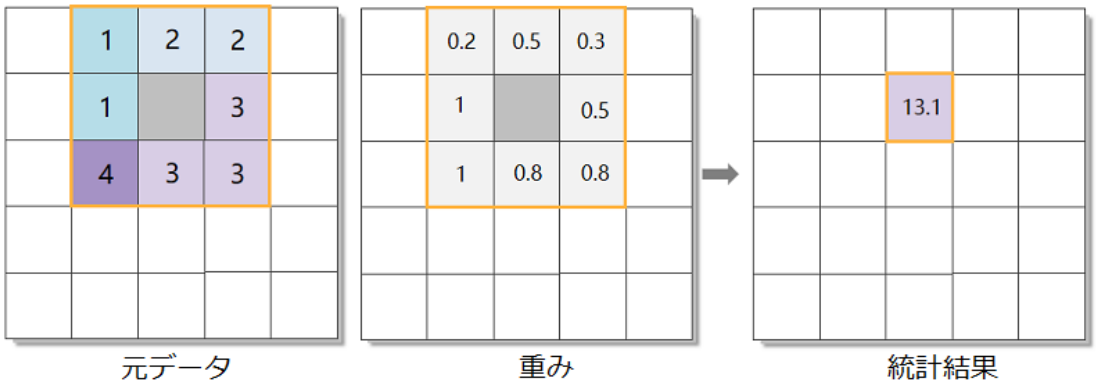
(10)重み付き統計

あるピクセルを重み付き統計して、結果はこのピクセルに保存します。新しいグリッドデータセット(RasterRDD)を生成します。

重み付き統計はピクセルの3*3、5*5、7*7などの矩形近傍のピクセルを重み付き統計します。最大値、

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

最小値、中央値、平均値、標準偏差、総計を提供します。計算して得られた値はピクセルの値になります。





図：ダイアログボックス

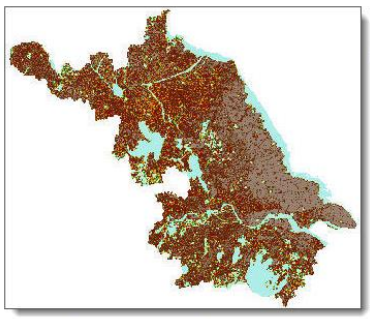
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
統計するRDD		統計するRasterRDD	RasterRDD
重み配列		各グリッドの重みを設定する。グリッド外側拡張円数は中心グリッドから外へ拡張するグリッドの数、1は3*3、2は5*5…さらに重みのインポート/エクスポート、リセットもサポートする	Array[Double]
統計モード	総計	最大値、最小値、中央値、平均値、標準偏差、総計	JavaRasterStatisticsMode

(11)ゾーン統計

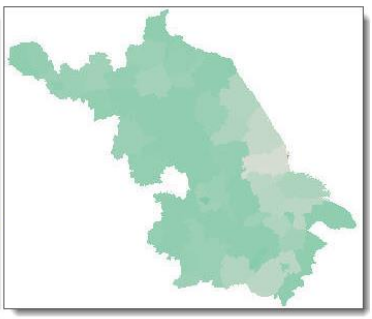
最大値、最小値、中央値、平均値、標準偏差、総計の統計方法で各ゾーンの統計計算を行います。2つのデータが必要です。1つは統計するラスタデータデータ、もう1つはゾーンデータ(ベクタポリゴンデータ)、結果はポリゴンデータセットです。



統計データ：耕地面積ラスタデータ



ゾーンデータ：行政区域ベクタデータ



ゾーン統計結果
統計モード：総計



図：ダイアログボックス

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
統計するRDD		統計するRasterRDD	RasterRDD
ゾーンデータセット		ゾーンのポリゴンデータFeatureRDD	FeatureRDD
統計モード	総計	最大値、最小値、中央値、平均値、標準偏差、総計	JavaRasterStatisticsMode
ゾーンIDフィールド		ゾーンデータのIDフィールド。設定しないとFeatureIDを使う。FeatureRDDにはFeatureIDが必要です。	String

(12)DSFゾーン統計

ゾーン統計の統計するRDDはDSFラスタデータセットに変換します。HDFSとローカルディレクトリをサポートします。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
パス		DSFラスタデータのパスを設定する	String
データセット名		データセット名を指定する。データセット内にピラミッド構造があります。	String
統計レベル	0	統計レベルを指定する。-1にすると、最も高いレベルを使用して統計する	Integer
ゾーンデータセット		ゾーンのポリゴンデータFeatureRDD	FeatureRDD
統計モード	総計	最大値、最小値、中央値、平均値、標準偏差、総計	JavaRasterStatisticsMode
ゾーンIDフィールド		ゾーンデータのIDフィールド。設定しないとFeatureIDを使う。FeatureRDDにはFeatureIDが必要です。	String

(13)複数年のDSFグリッドゾーン統計

DSFゾーン統計と同じです。ただし、必ずDSFデータには時間データがあり、間隔は1年という条件があります。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

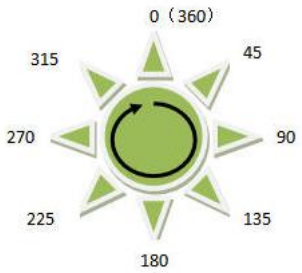
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
パス		DSFラスタデータのパスを設定する	String
データセット名		データセット名を指定する。データセット内にピラミッド構造があります。	String
統計レベル	0	統計レベルを指定する。-1にすると、最も高いレベルを使用して統計する	Integer
ゾーンデータセット		ゾーンのポリゴンデータFeatureRDD	FeatureRDD
統計モード	総計	最大値、最小値、中央値、平均値、標準偏差、総計	JavaRasterStatisticsMode
ゾーンIDフィールド		ゾーンデータのIDフィールド。設定しないとFeatureIDを使う。FeatureRDDにはFeatureIDが必要です。	String

16.9 地形計算

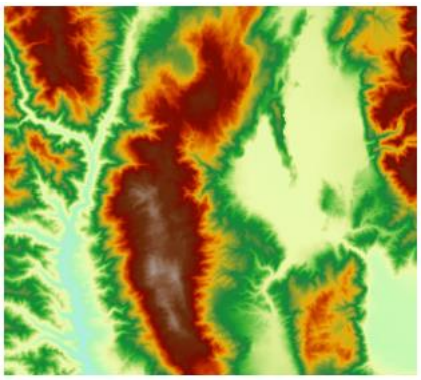
⑴傾斜方向計算

DEMデータの各傾斜面の傾斜方向を計算します。傾斜方向解析結果の範囲は0～360度で、真北を0度として時計回りで測ります。傾斜方向図中の各セルの値はそのセル面から傾斜が最大となる方向を示したものです。平坦面には傾斜方向がなく、値は-1となります。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。

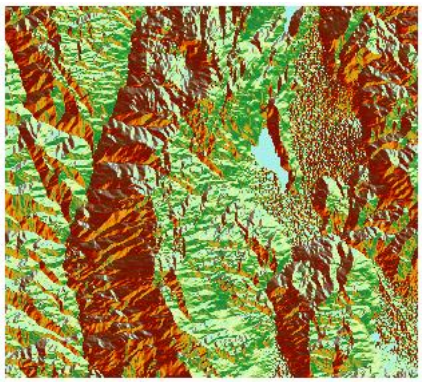


傾斜方向は円の角度によるもので、10度の傾斜方向は30度と比べて360度に近いということになります。そのため、データ解析に傾斜方向を利用する前に、傾斜方向を東、西、南、北の4つの基本方向（または東、西、南、北、南東、南西、北東、北西の8つの基本方向）に分割し、考慮すべき傾斜方向の範囲を強調する再区分機能によって変換する必要があります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

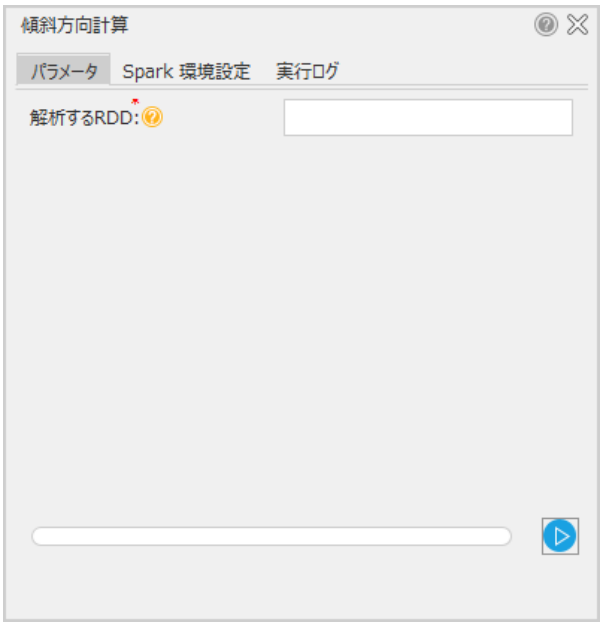


DEM



傾斜方向図

傾斜方向計算は植被の解析、環境アセスメント等の分野で活用されます。一般的に樹木の育成には南側の斜面の方が有利です。風力発電施設を構築する場所としては風当たりの良好な斜面を選定します。地質学の分野では、地質学的な変化のプロセスを分析するために、断層や褶曲した露頭の主要な傾斜方向を知る必要があります。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

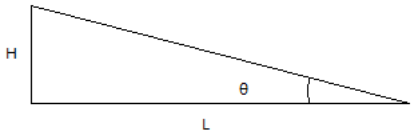
名	デフォルト	説明	タイプ
解析するRDD		解析するDEM RasterRDD	RasterRDD

⑵傾斜角度計算

傾斜角度は地面の特定の点での接平面と水平面がなす角度です。値が大きいほど、傾斜の程度が強くなります。

下図の傾斜角度はθ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



Hは垂直距離、Lは水平距離：tanθ=H/L、傾斜角度のパーセンテージ＝(H/L)*100。

DEMに対して、ユニットと近傍の8つのユニットを1つ計算ユニットにして、水平方向の標高変化率fxと垂直方向標高変化率fyを使って傾斜角度を計算します。

$$\theta = \text{atan}(\sqrt{f_x^2 + f_y^2})$$

fxとfyの計算式：

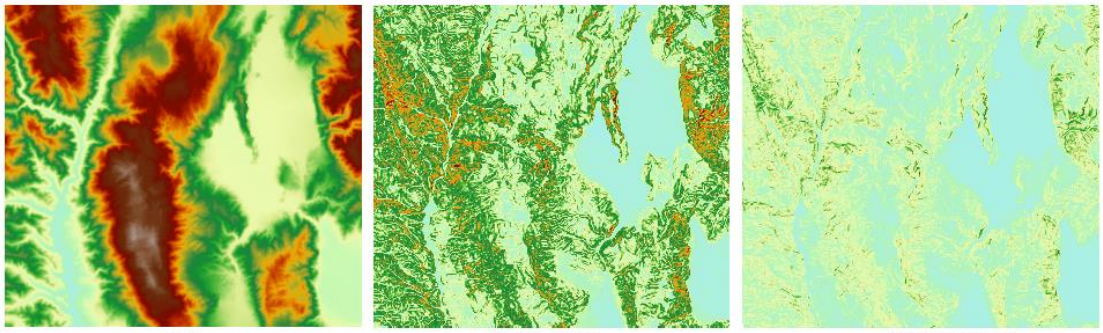
e_4	e_1	e_5
e_0	e	e_2
e_7	e_3	e_6

$$f_x = \frac{(e_6 + 2e_3 + e_7) - (e_5 + 2e_1 + e_4)}{8\ CellSize}$$

$$f_y = \frac{(e_7 + 2e_0 + e_4) - (e_6 + 2e_2 + e_5)}{8\ CellSize}$$

傾斜の角度による解析結果範囲は0から90度で、0度は水平面、90度は水平面に対して垂直であることを表します。傾斜の百分率による解析結果範囲は0から無限大で、結果が1より小さい場合、この地点の高度増量は水平増量より小さく、傾斜は比較的緩やかといえます。結果が1の場合、高度増量と水平増量が等しく、角度は45度を示します。結果が1より大きい場合、高度増量は水平増量より大きく、傾斜は急峻といえます。

グリッドデータセット（GRID）のセル値、つまり中心点の値は補間処理で標高値を求めることができ、それに基づき傾斜度と傾斜方向の傾斜を行います。



DEM　　傾斜角度図(角度)　　傾斜角度図(百分比)

グリッドデータセット中で、X、Y 座標単位（平面座標）と Z 座標単位（標高）が統一されていない場合、標高ズーム比率を設定する必要があります。

From	To		
	Feet	Meters	度（Degrees）
Feet	1	0.3048	0.000003
Meters	3.28084	1	0.00001

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



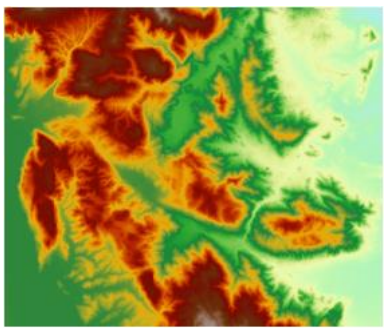
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

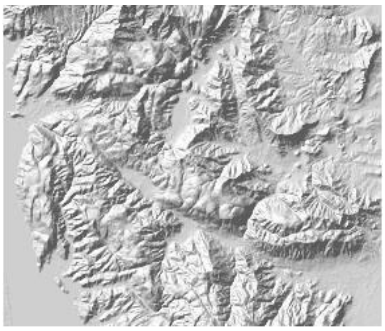
名	デフォルト	説明	タイプ
解析するRDD		解析するDEM RasterRDD	RasterRDD
標高ズーム比率	1	標高ズーム比率、経緯度データを使う時修正が必要。1はズームしない	Double

⑶山体陰影

DEMデータから山体陰影図を生成します。結果はラスタデータセット(RasterRDD)です。
山体陰影図は実際の地表の本影と落ち影をシミュレーションして、地形の起伏を表示するラスタ図です。架空の光源で地表を照らし、ラスタデータセットの傾斜方向情報を組み合わせることで、各画像要素のグレースケール値が得られ、光源に面した傾斜はグレースケール値が高く、光源に面した傾斜、つまり陰になった部分はグレースケール値が低くなり、実際の表面の地形や地勢が画像化されることになります。生成した山体陰影図は本物に近い立体効果があるため、陰影起伏図とも呼ばれています。



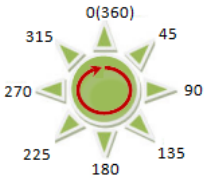
図：グリッドデータ



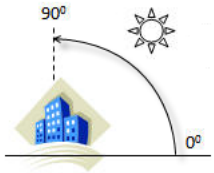
図：陰影起伏図

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

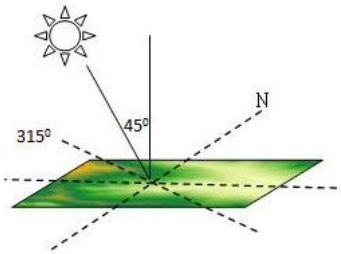
陰影起伏図データを生成する際、架空の光源の位置を指定する必要があります。この位置は光の方位角と高度角で決めます。方位角は、光源の方向を確定させるのに用いて、角度で表します。下図では、北を0度にし、時計回り方向で、0度～360度で各方向に角度を付与します。そのため、北は360度でもあります。東は90度で、南は180度で、西は270度です。方位角のデフォルトは315度です。



高角度は光源の仰角です。0度～90度の範囲の角度で表示され、水平の場合0度、垂直の場合90度となります。デフォルト設定は45度です。



光源の方位角が315度、高度角が45度の場合、地面に対する相対位置を下図に示します。





図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
解析するRDD		解析するDEM RasterRDD	RasterRDD
光源の方位角	315	光源の方位角を指定する。北を0度にし、時計回り方向で、0度～360度で各方向に角度を付与する。	Double
光源高角度	45	光源高角度を指定する。0度～90度の範囲の角度で表示され、水平の場合0度、垂直の場合90度となる	Double
標高ズーム比率	1	標高ズーム比率、経緯度データを使う時修正が必要。1はズームしない	Double

⑷曲率解析

曲率解析は、ラスタサーフェスの曲率を計算するために使用されます。ラスタデータセット (RasterRDD) を返します。出力結果は、地形グリッドの各ピクセルの表面曲率です。これは、目標ピクセルと隣接する 8 つのピクセルを 2 次曲面にフィッティングし、フィッティングされた曲面を計算することによって得られます。(0,0)の位置が取得されます。地形の曲率は、地形の表面構造を表現する主要なパラメータの 1 つです。

使用可能な出力曲率タイプは、平均曲率と断面曲率 (つまり、最大勾配の方向に沿った曲率) と平面曲率 (つまり、最大勾配の方向に垂直な曲率) です。

新しく生成された 3 つの曲率データセットは、元のデータセットと同じサイズと解像度を持つすべてのデータセットです。

3 つすべての曲率の結果で、正の曲率はセルが上に凸のサーフェス上にあることを示し、負の曲率はセルが上に凹のサーフェス上にあることを示し、曲率 0 は、セルが平坦にあることを意味します。

パラメータ説明

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
解析するRDD		解析する RasterRDD。	RasterRDD
曲率法		平均曲率 (Average)、断面曲率 (Profile)、平面曲率 (Plan) を含む曲率法	JavaCurvatureMethodType

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
標高倍率(オプション)	1.0	標高倍率。この値は、DEM グリッドの X および Y 座標に対するグリッド値 (Z 座標、つまり標高値) の単位換算係数を表します。通常、X、Y、Z が関係する計算では、3 つの単位を一致させるために、標高値に標高倍率を掛ける必要があります。たとえば、X 方向と Y 方向の単位がメートルで、Z 方向の単位がフィートの場合、1 フィートは 0.3048 メートルに等しいため、0.3048 の倍率を指定する必要があります。1.0 に設定すると、スケーリングなしを意味します。 また、この係数は元データが平面座標系または投影座標系の場合のみ有効で、元データが地理座標系の場合はシステムが自動計算し、設定は無効となります。	Double

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

17 ビッグデータベクタ管理ツール

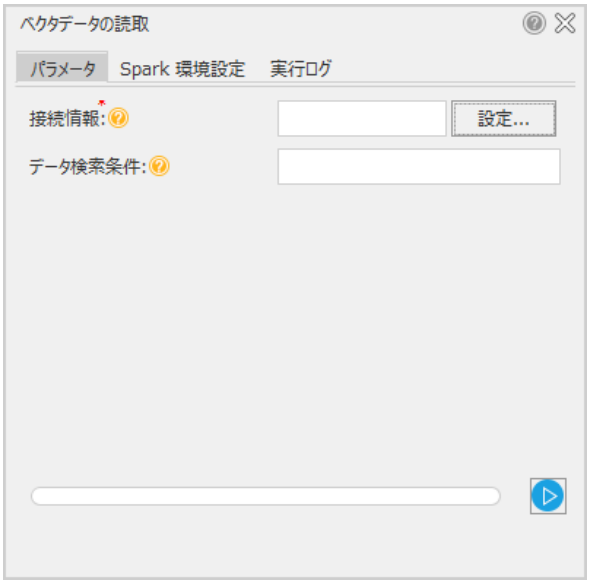
17.1 データの読み取りと書き込み

⑴ベクタデータの読み取り

様々なデータソースからデータを抽出して、要素データセット(FeatureRDD)にします。
要素データセットはiObjects for Sparkを使う基本データモデルで、データの読み取り、保存、解析の基本です。

- ファイルタイプデータソース：SimpleJson、CSV、SDX、GDB、Shape、DSF
- データベースタイプデータソース：OracleSpatial、PostGIS、HBase、Elasticsearch

データを読み取る時、データ検索条件でECQL語彙を入力すれば、データのフィルタリングすることもできます。結果は要素データセット(FeatureRDD)



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

接続情報	データソースタイプ、パラメータ、データセット名などの情報。 例： ・ HBase --providerType=hbase --hbase.zookeepers=172.16.16.8:2181 --hbase.catalog=testdata --dataset=DLTB または hbase --hbase.zookeepers=172.16.16.8:2181 --hbase.catalog=testdata --dataset=DLTB ・ DSF(HDSF) --providerType=dsf --path=hdfs://172.16.16.8:9000/data/vector/DLTB または dsf --path=hdfs://172.16.16.8:9000/data/vector/DLTB ・ DSF(ローカル) --providerType=dsf --path=file:///E:/data/vectordata/Zoo_pt または dsf --path=file:///E:/data/vectordata/Zoo_pt ・ GDB --providerType=gdb --path=file:///F:/data/landuse2k/GDB/landuse.gdb --table=DLTB ・ Oracle Spatial jdbc --host=192.168.17.26 --port=1521 --schema=testosp --database=orcl --user=testosp --password=testosp --dbtype=oracle --table=SMDTV ・ PostGIS --providerType=jdbc --host=127.0.0.1 --port=5432 --schema=postgres --database=orcl --user=postgres --password=uitest@001 --dbtype=postgis --dataset=DLTB ・ UDB/UDBX sdx --server=F:\data\landuse2k\UDB\landuse.udb --dataset=DLTB --dbType=udb	String

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

データ検索条件	・ ShapeFile shape-file --path=file:///F:/data/landuse2k/shp ・ Elasticsearch --providerType=elastic --index=test --table=test --nodes=localhost --port=9200 データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする。 例：SmID<100、BBOX(the_geom, 120,30,121,31)、DLMC IN ('林地', '農地', '牧場')	String

説明

--providerType=hbase

パラメータ	説明
--hbase.catalog, --catalog, -C(必須)	HBaseディレクトリテーブル名
--dataset, --table(必須)	読み取りテーブル名
--hbase.zookeepers, --zookeepers, -Z	HBase zookeepersアドレス
--hbase.config.paths, --config-paths	hbase-site.xml，core-site.xmlなどのパスを指定する(複数パスの場合“,”で区切る)

--providerType=dsf

パラメータ	説明
--path, -P, --url(必須)	DSFディレクトリアドレス。ローカルの場合ディレクトリの前にfile：//を追加する
--bounds, -B	地理範囲クエリの範囲。as-dsf-rddがtrueの場合無効
--fields, --result-fields	読み取りのフィールド名
--as-dsf-rdd	DSFFeatureRDDで読み取るかどうか。

--providerType=csv

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ	説明
--path, -P, --url(必須)	CSVディレクトリアドレス。ローカルの場合ディレクトリの前にfile：//を追加する
--fields, -F	読み取りのフィールド名。csvにヘッダーがある場合は、フィールド名を渡し、FirstRowIsFieldをtrueに設定する。ヘッダーがない場合は、列順にcol0、col1などを渡す。
--geofields, --geo-fields, -GF	読み取りの空間情報フィールド。一列はライン/ポリゴンデータ。二列はポイントデータ。csvにヘッダーがある場合は、フィールド名を渡し、FirstRowIsFieldをtrueに設定する。ヘッダーがない場合は、列順にcol0、col1などを渡す。
--firstRowIsField, --first-as-field, -FAF	フィールド名として、最初の行がヘッダーであるかどうか。
--idField, --id-field, -IF	IDフィールド名を指定する。デフォルトはuuid
--modifyDesFieldTypes, --des-field-type, -DFT	フィールドタイプ。入力形式：フィールド名->フィールドタイプ,フィールド名->フィールドタイプ

--providerType=gdb

パラメータ	説明
--path, -P, --url(必須)	GDBファイルディレクトリアドレス。ローカルの場合ディレクトリの前にfile：//を追加する
--dataset, --table(必須)	データセット名
--minPartitions, --min-part, -M	Spark RDDの最小分区数

--providerType=jdbc

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ	説明
--dbtype, --type, -T, --db-type(必須)	データベースタイプ。 PostGIS：postgis Oracle：oracle
--dataset, --table	データセット名
--host	データベースサービスアドレス
--port	データベースサービスのポート
--database, --db	データベース名
--schema	データベースモード
--user, -U	ユーザー名
--password, --pwd	登録パスワード
--numPartitions, --num-parts, -N	分区数
--partitionField, --part-field	分区のため使われるフィールド名
--predicates	分区条件

--providerType=sdx

パラメータ	説明
--server, -S(必須)	データベースエンジンアドレス、またはファイルパス
--dbtype, --type, -T, --db-type(必須)	データベースタイプ。 udb、udbx
--dataset, --dt	データセット名
--driver	ドライバー名
--database, --db	データベース名
--alias, -A	データベースえい
--schema	データベースモード
--user, -U	ユーザー名
--password, --pwd	登録パスワード
--numPartitions, --num-parts, -N	分区数
--partitionField, --part-field	分区のため使われるフィールド名
--idField, --id-field	要素オブジェクトのIDフィールド。フィールド値は唯一である。空の場合、SmIDフィールド値を使う。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

--providerType=shapefile

パラメータ	説明
--path, -P, --url(必須)	ShapeFileのディレクトリアドレス。ローカルの場合ディレクトリの前にfile：//を追加する

--providerType=simplejson

パラメータ	説明
--path, -P, --url(必須)	Simple Jsonファイルのディレクトリアドレス。ローカルの場合ディレクトリの前にfile：//を追加する
--minPartitions, --min-part	Spark RDDの最小分区数
--metaInfo, --meta-info, --meta	Simple Jsonファイルの元情報や元情報アドレス
--idField, --id-field, -IF	Feature IDを指定する。ない場合--id-fieldでフィールドを指定することもできる。ただしフィールド値の唯一性を保つ必要がある。

--providerType=elasticsearch

パラメータ	説明
--ProviderType(必須)	パラメータタイプ。Elastic、またはelasticsearchに設定する必要がある。
--dataset, --table(必須)	データセット名、テーブル名
--index(必須)	インデックス名
--es.nodes, --nodes(必須)	ESサーバーアドレス
--es.port, --port(必須)	ポート
--es.batch.size.bytes, --batch-size-bytes, --BSB	バッチ読み取りサイズ。デフォルトは1mb
--es.batch.size.entries, --batch-size-entries, --BSE	バッチ更新。es.batch.size.bytesとマッチングする。デフォルトは1000
--es.internal.es.cluster.name, --cluster-name, JP	クラスター名。5. x と6. x バージョンの読み取りを設定する必要がある。7. x バージョンは設定しなくてもいいである。

(2)iServerデータサービスからベクタデータを読み取り

iServerデータサービスからベクタデータをFeatureRDDとして読み取ります。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
データサービスアドレス		iServerデータサービスアドレス 例：http://localhost:8090/iserver/services/data-test/rest	String
データセット情報		データ接続情報	String

(3)WFSサービスからベクタデータを読み取り

ベクタデータがサーバーからクライアントに発信して、要素データセット(FeatureRDD)に出力します。現時点では、wfs1.0バージョンのみサポートしています。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
wfsサービスアドレス		wfsサービスアドレス 例：http://localhost:8090/iserver/services/data-test/wfs100/utf-8?REQUEST=GetCapabilities	String
要素タイプ名		Wfsサービスを提供する要素タイプ名	String

(4)DSFディレクトリの読み取り

ローカル、またはHDSFディレクトリに保存されているDSFデータ(DSFFeatureRDD)を抽出して、結果はDSF要素データセット(DSFFeatureRDD)にします。

- DSF：分散型空間ファイルエンジン(Distributed Spatial File、DSF)。ベクタ、ラスタ、映像などのデータ管理をでき、高性能でビッグデータの読み取りと書き込み、クエリ、統計、分散型解析、空間可視化などの機能もあります。
- DSFFeatureRDD：DSFFeatureRDDはDSFデータを要素データセットFeatureRDDに読み取るため構築した要素データセットタイプです。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
パス		DSFデータソースディレクトリ。ローカルとHDFSディレクトリをサポート	String

(5)GDBの読み取り

GDBデータソースのデータを抽出して、結果は要素データセット(FeatureRDD)になります。



図：ダイアログボックス

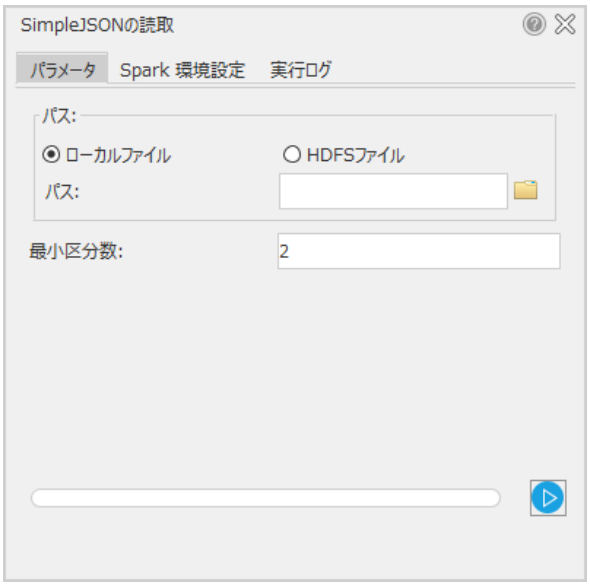
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
パス		GDBファイルパス 例：F:/data/landuse2k/GDB/landuse.gdb	String
テーブル名		テーブル名	String
最小区分数	2	最小区分数	Integer

(6)SimpleJSONの読み取り

SimpleJSONデータを抽出して、結果は要素データセット(FeatureRDD)になります。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
パス		SimpleJsonファイルパス 例：F:\data\landuse2k\json\demo.json	String
最小区分数	2	最小区分数	Integer

(7)HBaseに書込み

要素データセット(FeatureRDD)をHBaseデータソースに保存します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

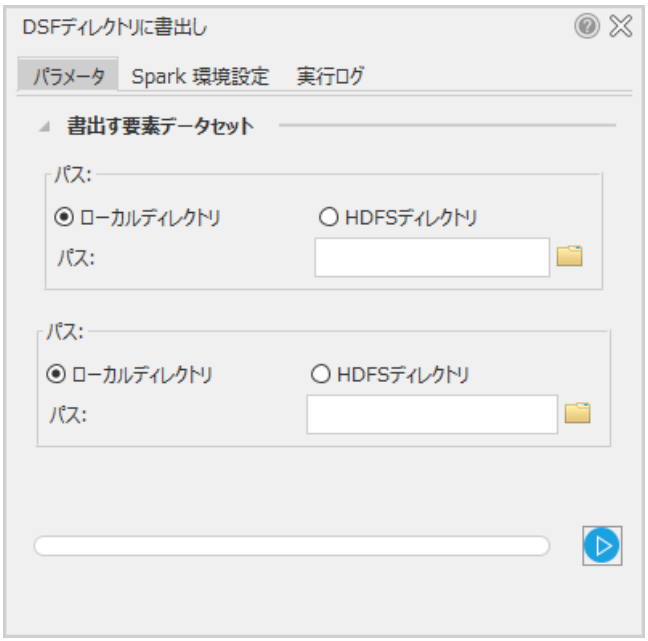
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
書出す要素データセット		書出す要素データセット	FeatureRDD
HBaseの場所		HBase場所。 例：192.168.113.40：2181、192.168.113.40	String
HBaseの保存するカタログ		データソース名を指定する	String
HBaseの保存するTypeName		データセット名を指定する	String

(8)DSFディレクトリに書出し

DSF要素データセット(DSFFeatureRDD)をDSFデータソースに書出します。注意：DSF保存パスを既存のパスにすることはできません。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
書出す要素データセット		書出すDSF要素データセット	DSFFeatureRDD
パス		DSFファイルディレクトリアドレス。ローカルとHDFSディレクトリをサポート	String

(9)SDXに書き込み

要素データセット(FeatureRDD)をSuperMap SDXエンジンをサポートするデータベース(UDB/UDBX、Oracle Spatial、PostGIS、PostgreSQLなど)に書き込みます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
作成された特徴データセット		要素データセット	FeatureRDD
SDXファイルパスまたはアドレス		UDB/UDBX：ファイルパス 例：F:\data\landuse2k\UDB\dltb.udbx データベースタイプデータソース：データベースアドレス 例：192.168.17.96/ugd	String
SDXエンジンタイプ	ORACLEPLUS	SDXエンジンタイプ	JavaEngineType
ドライバー名		データソースのドライバー名	String
データベース名		データベース名	String
ユーザー名		ユーザー名	String
パスワード		パスワード	String
データソース識別名		データソースの識別名	String
結果データセット名		結果データセット名	String
ブロックで書き込み	True	チェックするとデータをブロックに分割して書き込みする。メモリ不足の問題を避ける。	Boolean

(10)SimpleJsonに書出し

要素データセット(FeatureRDD)をSimpleJsonに書出します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
書出す要素データセット		要素データセット	FeatureRDD
パス		SimpleJsonファイルパス 例：F:\data\landuse2k\json\demo.json	String

(11)ベクタデータに保存

要素データセット(FeatureRDD)をデータソースに保存します。
ファイルタイプデータソース：SimpleJson、SDX、DSF
データベースタイプデータソース：HBase、Elasticsearch

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



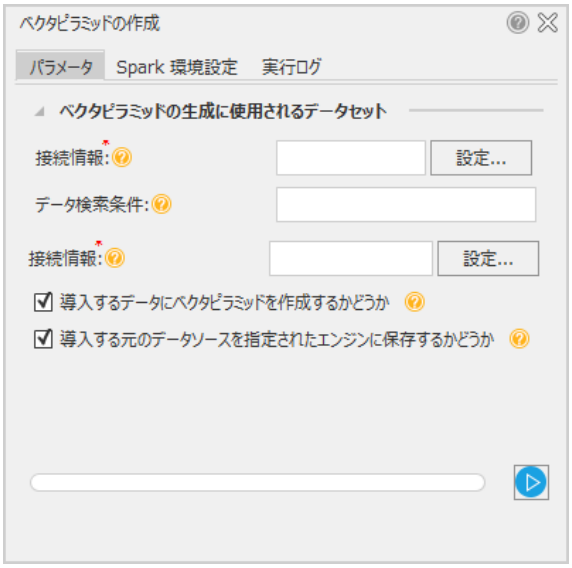
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
保存する要素データセット		要素データセット	FeatureRDD
接続情報		データソースタイプ、パラメータ、データセット名などの情報	String

(12)ベクタピラミッドの作成

要素データセットのベクタピラミッドを作成して、新しいデータソースに書き込みます。ベクタデータの表示効果を大幅に向上させます。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

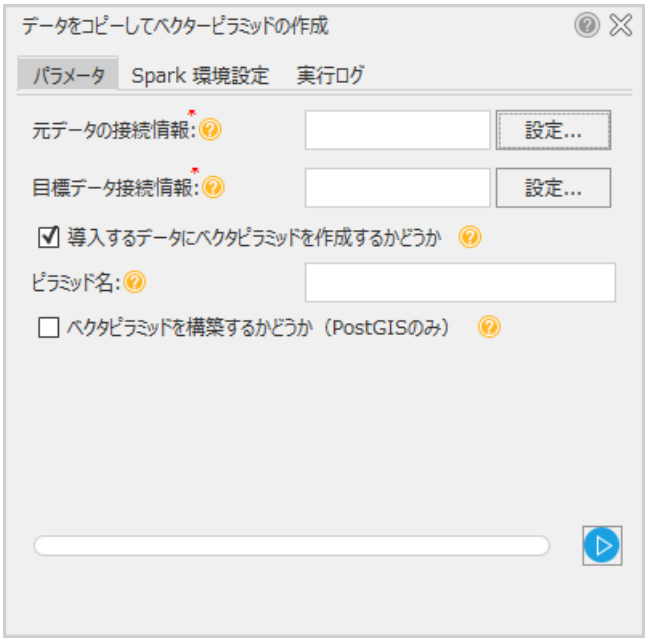
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
ベクタピラミッドの生成に使用されるデータセット		要素データセット	FeatureRDD
接続情報		ベクタピラミッドを保存する目標データソースのタイプ、パラメータ、データセット名などの情報	String
導入するデータにベクタピラミッドを作成するかどうか	True	trueの場合、導入するデータにベクタピラミッドを作成する	Boolean
導入する元のデータソースを指定されたエンジンに保存するかどうか	True	Trueの場合、元データとベクタピラミッドを指定したデータソースに保存する。Falseの場合、ベクタピラミッドのみ保存する。	Boolean

(13)データをコピーしてベクタピラミッドの作成

データを別のデータベースにコピーしてベクタピラミッドを作成します。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
元データの接続情報		元データの接続情報。CSV、Elasticsearch、GDB、Hbase、JDBC、SDX、ShapeとDSFをサポートする	String
目標データ接続情報		ベクタピラミッドを保存するデータソースの接続情報	String
導入するデータにベクタピラミッドを作成するかどうか	True	trueの場合、導入するデータにベクタピラミッドを作成する	Boolean
ピラミッド名		ピラミッド名。元データの接続情報と目標データ接続情報のデータソース名と同じ	String
ベクタピラミッドを構築するかどうか(PostGISのみ)	True	Trueの場合、オブジェクト内にベクタピラミッドを作成する。Falseの場合、外部ベクタピラミッドのみ作成する。内部ベクタピラミッドはPostGISのみ保存します。	Boolean

(14)FeatureRDDをJSON形式で出力

要素データセット(FeatureRDD)をJSON形式で出力します。結果はJSON形式の文字列。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

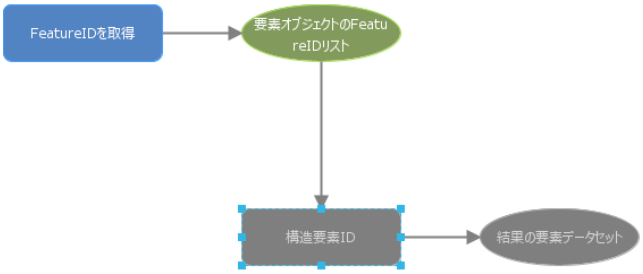
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
特徴データセット		要素データセットパス	FeatureRDD
返す特徴オブジェクト数	10	返す特徴オブジェクト数。全部表示することは-1を入力	Integer

17.2 基本処理

(1)FeatureIDを取得

入力する要素データセット(FeatureRDD)のすべてのFeatureIDリストを取得します。結果はFeatureIDリスト(List)で、[DSFオブジェクト削除]と[構造要素ID]のパラメータとして入力できます。





図：ダイアログボックス

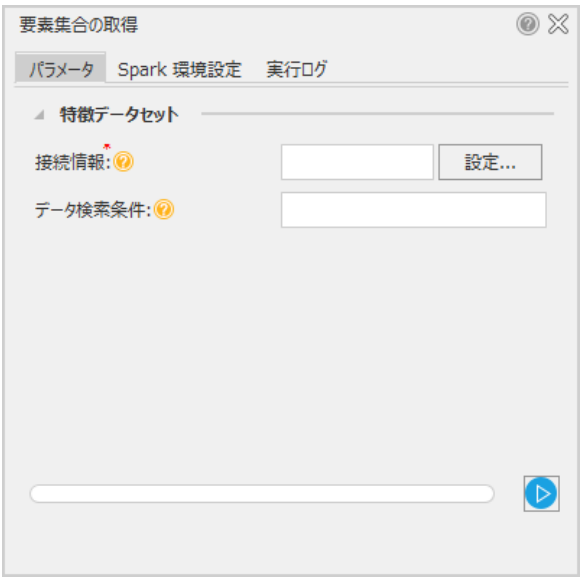
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String

⑵要素集合を取得

RDDタイプのデータを要素集合に変換します。同時にすべてのデータをSparkのdriverメモリに保存します。データ量が多いデータセットに対しては、driverメモリの状況を注意しなければなりません。結果は要素集合(SimpleFeatureCollection)です。



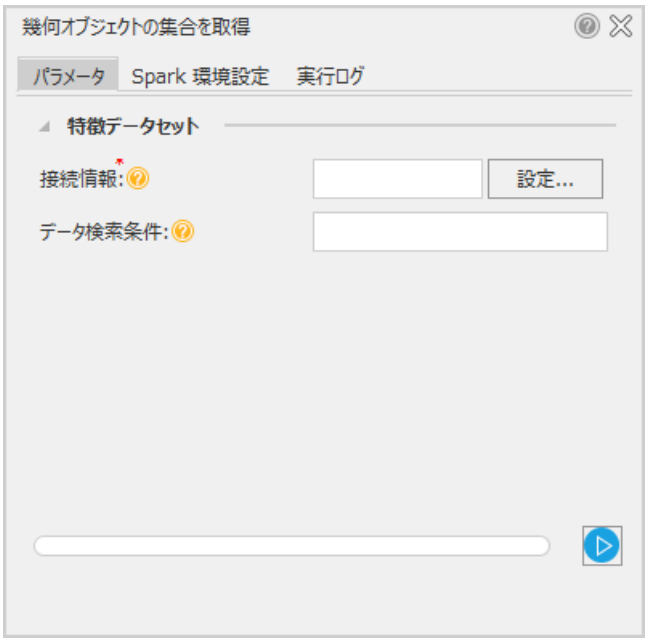
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String

⑶幾何オブジェクトの集合を取得

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String

(4)幾何オブジェクトの取得

要素データセット(FeatureRDD)の幾何オブジェクトを取得します。
注意：データセット内のオブジェクト数が1以上の場合、ランダムで1つのオブジェクトを取得します。0の場合には実行できません。
結果は幾何オブジェクト(Geometry)、以下のツールのクエリオブジェクト/クリップオブジェクトにすることができます。

- ポリゴン交差クエリ
- ポリゴン交差クエリDSF
- ポリゴン交差クエリDSF(DSF戻し)
- ポリゴン包含クエリ
- ポリゴン包含クエリDSF
- ポリゴン包含クエリ(DSF戻し)
- 幾何オブジェクトクリッピング
- DSF幾何オブジェクトクリッピング

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String

⑸ポイントデータセットを作成

要素データセットの属性フィールドや幾何オブジェクトの中心点によって要素データセットを作成します。X、Y座標があるフィールドは有効にする場合、指定したX/Y座標フィールドでポイントデータセットを作成します。無効の場合、要素データセットの幾何オブジェクトの中心点でポイントデータセットを作成します。結果はポイント要素データセット(FeatureRDD)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
ｘ座標フィールド		X座標のフィールドを指定する。Xフィールドを指定すると、必ずY座標フィールドを指定する	String
ｙ座標フィールド		Y座標のフィールドを指定する。Yフィールドを指定すると、必ずX座標フィールドを指定する	String

⑹時間フィールドを作成

既存フィールドから時間フィールドを作成します。テキスト型や整数型フィールドをサポートします。結果は時間フィールドがあるFeatureRDDです。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

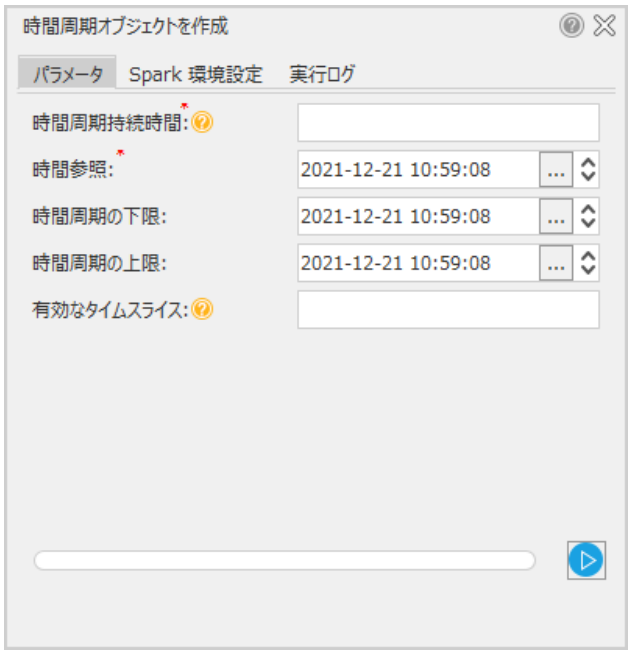
名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
元のフィールド名		時間を保存する元のフィールド。テキスト型や整数型フィールドをサポートする	String
結果フィールド名		時間を書いている結果フィールド名	String
テキストフィールドの時間解析形式	yyyy-MM-dd HH:mm:ss	元のフィールドはテキストフィールドの場合、時間解析の形式	String
整数フィールドの場合、フィールド値が秒で表されるかどうか	True	元のフィールドは整数型フィールドの場合、フィールド値が秒で表されるかどうかコントロールする。Falseの場合、フィールド値はミリ秒で表される	Boolean

⑺時間周期オブジェクトを作成

時間が一定の間隔で繰り返し現れる時、その間隔が時間周期です。例えば、毎週月曜日は、1週間が繰り返される時間であり、月曜日という日は、有効な時間間隔を示すことができます。
通常、このツールの結果は入力オブジェクトとして、要素データセットの時間周期を限定し、データのクエリやフィルタリングのために使用します。
出力結果(JavaTimeCycle)は以下の時間周期パラメータとして入力できます。

- 時間周期クエリ
- 時空グリッドサマリー
- グリッドサマリー
- トラックセグメンテーション
- ホットスポットを探す

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

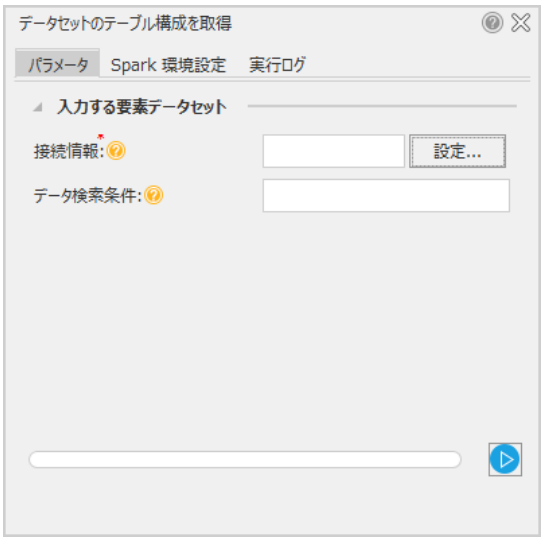
パラメータ説明(？)

名	デフォルト	説明	タイプ
時間周期持続時間		時間周期は有効なタイムスライスとアイドル時間が含まれる	JavaDuration
時間参照		時間周期の参照時間、つまり0番目の時間周期の開始時間	java.util.Date
時間周期の下限		下限を設定する。下限を超える時間は無効時間になる	java.util.Date
時間周期の上限		上限を設定する。上限を超える時間は無効時間になる	java.util.Date
有効なタイムスライス		1つの時間周期の有効なタイムスライス。有効時間の開始時間は各時間周期の開始時間から計算され、時間の長さは時間間隔(周期開始時間—周期終了時間)を超えることはできない	JavaDuration

⑻データセットのテーブル構成を取得

入力する要素データセットのファイル情報をクエリして、属性フィールド名、幾何フィールド名を取得します。結果は結果要素データセット(SimpleFeatureType)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

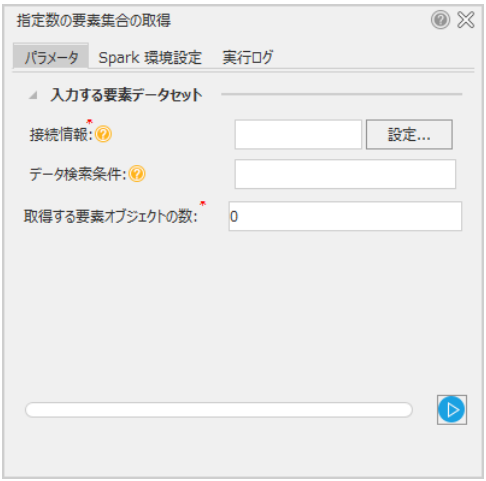
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String

⑼指定数の要素集合の取得

RDD型のデータをオブジェクトの配列に変換するために、指定された数の要素を取得すると同時に、ドライバーのメモリに指定された数のデータを取得します。出力結果は要素オブジェクト集合(SimpleFeatureCollection)です。

Sparkはメモリ内で計算を行うため、演算にはaction(実行)とtransformation(変換)の2種類があります。トランスフォームはすぐに結果を計算しませんが、アクションは計算のトリガーにできます。[指定数の要素集合の取得]ツールはactionであるため、前のツールの計算をトリガーすることができます。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

図：ダイアログボックス

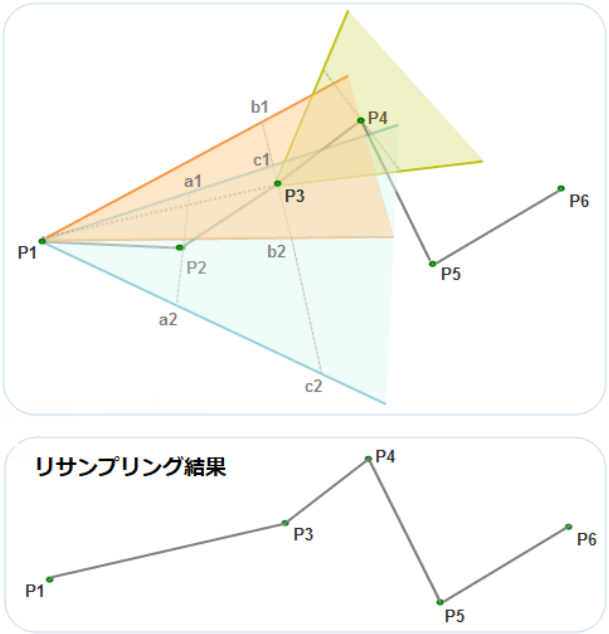
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
取得する要素オブジェクトの数	0	取得する要素オブジェクトの数	Integer

(10)要素データセットの簡略化

ライン、またはポリゴンの境界のノードを簡略化します。ラインの形状も保持できます。ポリゴンの場合、境界をリサンプリングします。パラメータ化曲線(アーク、ペンシルライン、Bスプライン曲線、ベジェ曲線など)の場合、まず曲線を線分に変換します。その後、線分をリサンプリングします。
注意：複合(CAD)データセットのパラメータ化曲線はリサンプリングできません。
結果は簡略要素データセット(FeatureRDD)、元のデータセットのすべてのフィールド情報を保持します。
ツールは2つのリサンプリング方法を提供します。

- Bend
  例：



- P2の位置で、P1P2の垂線(a1a2、a1P2とa2P2の長さはリサンプリング距離)を作ります。P1とa1、a2をそれぞれ接続し、さらにその2つの接続線を延長して、「リサンプリングエリア」

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

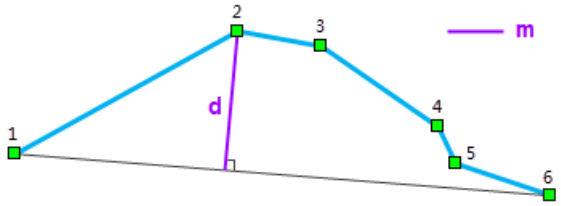
(図の青いエリア)を作成します。作成後、P3がエリアにあるかどうかを判断します。ある場合、P2を削除します。

- P1とP3を接続してP1P3になります。P3の位置でP1P3の垂線(b1b2)を作って、P1a1の延長線とc1に交差させます。P1b1とP1b2を延長して、リサンプリングエリア(図のオレンジエリア)を作成します。P1b1、P2b2を延長して作成したリサンプリングエリア(オレンジエリア)とP1a1、P2a2のリサンプリングエリア(青いエリア)を交差します。交差部分はP1c1とP1b2によって形成された扇形エリアです。
- 扇形エリアを作成した後、P4がエリアにあるかどうかを判断します。ある場合、P3を削除して、上記のように、P1とP4を接続して、リサンプリングエリアを再作成します。Pxは扇形エリア以外になるまでこのような操作は続きます。
- リサンプリング結果は図のようです。残ったポイントはP1、P3、P4、P5、P6です。

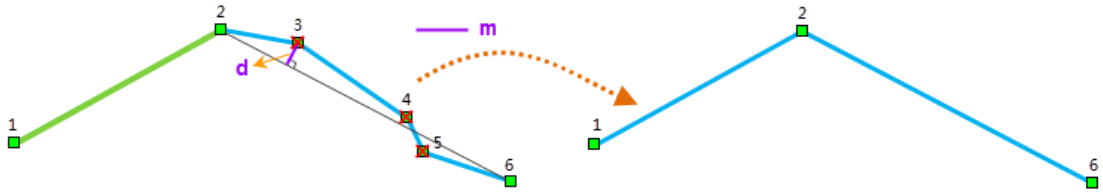
- DouglasPeucker

折れ線の開始点と終点を接続して、直線が得られます。他のノードと直線の垂線距離はd、リサンプリングトレランスはmです。

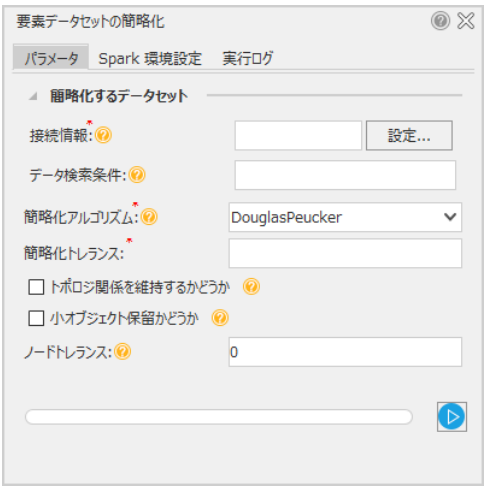
- 図のように、ｄ＞mの場合、対応するノード(P2)は保持します。そして、元のラインオブジェクトはこのノートを境界点にして、2つの部分に分割されます。つまり、1、2と2、3、4、5、6に分割されます。



- 1、2は最簡単なラインのため、リサンプリングができません。2、3、4、5、6のラインを上の操作を再実行してリサンプリングします。3、4、5と接続線26の距離ｄはmより短いため、3、4、5を削除します。結果は1、2、6ノードしか残っていません。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス、ラインやポリゴンデータセットをサポートする	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
簡略化アルゴリズム		BendとDouglasPeuckerをサポートする	JavaSimplifyAlgorithm
簡略化トレランス		簡略化トレランス(リサンプリングトレランス)	JavaDistance
トポロジ関係を維持するかどうか	False	オブジェクト間のトポロジ関係を維持するかどうかをコントロールする。Falseの場合、各オブジェクトを独自に簡略化する。Trueの場合トポロジ関係を維持する。	Boolean
小オブジェクト保留かどうか	False	簡略化する後、ラインの長さがトレランスより短いオブジェクト、またはポリゴンの面積がトレランスの２乗より小さいオブジェクトは小オブジェクトに認定される。Falseの場合、これらの小オブジェクトは削除されます。	Boolean
ノートトレランス	0	ノートトレランスを設定して、データセットを前処理する。	Double

(11)要素データセットのスムーズ

折れ線を連続的なスムーズラインに変換して、ライン、またはポリゴンのボーダーをスムーズネス処

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

理します。スムージングの目的は、折れ線やポリゴンの境界線が多すぎると、元の特徴の記述に支障をきたしたり、それ以上の処理や解析に活用できなかったり、理想的とはいえない結果を表示・印刷することがあるため、データを単純化することでう。

注意：スムーズネス処理したラインは通常、短くなります。ポリゴンは面積が小さくなります。

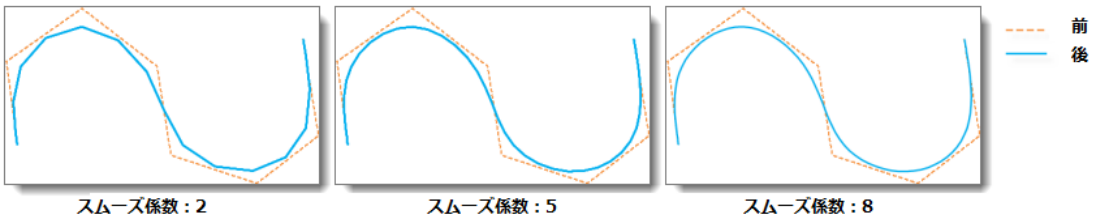
結果はスムーズした要素データセット(FeatureRDD)、元のデータセットのフィールド情報を保持します。

説明

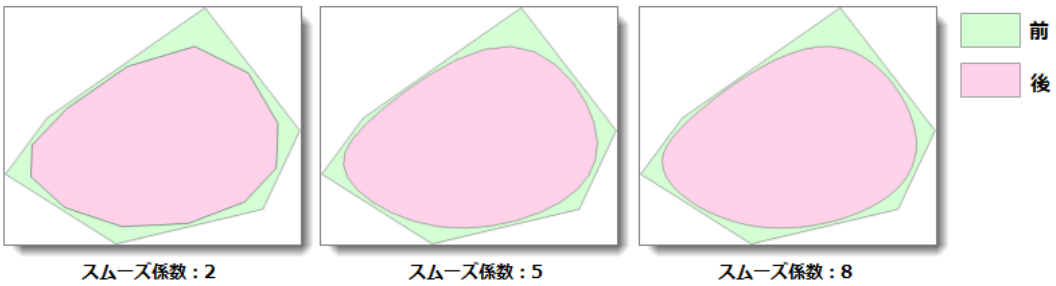
- スムーズネス処理を行うラインオブジェクトには少なくとも３つ以上のノードが必要です。
- Bスプライン法を使うため、スムーズ係数が大きいほど、結果はスムーズになります。Bスプライン法は、２つのノードの間で新しいノードを差し入れ、１つの線分をいくつかの段数に分割されます。分割される段数はスムーズ係数として理解できます。係数の範囲は2-10をお勧めします。閉じない線分にスムーズネス処理を行う時、元の形状を保持するため、以下の方法を参照してください：開始点、終了点の位置は不変、折れ線の最初と最後の線分に差し入れたノード数が増えて、段数がスムーズ係数の２倍に増加します。
- Bスプライン法で補間点を計算する方法は２つがあります：
  - 閉じるライン：結果ノード数＝(元のノード数-1)*スムーズ係数+1
  - 閉じないライン：結果ノード数＝(元のノード数+1)*スムーズ係数+1

例：

ラインデータセットに異なるスムーズ係数を設定する効果：



ポリゴンデータセットに異なるスムーズ係数を設定する効果：



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス、ラインやポリゴンデータセットをサポートする	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
スムーズ係数	2	各線分に差し入れる点の数。大きいほどスムーズになる。お勧め範囲：2-10	Int
トポロジ関係を維持するかどうか	False	オブジェクト間のトポロジ関係を維持するかどうかをコントロールする。Falseの場合、各オブジェクトを独自に簡略化する。Trueの場合トポロジ関係を維持する。	Boolean
ノートトレランス	0	ノートトレランスを設定して、データセットを前処理する。	Double

(12)構造要素ID

要素データセットのフィールドからフィールド値を取り出して要素IDを構築するため、フィールド値の結果を固定化するために入力要素データセットを複数回実行する必要があります。 要素オブジェクトに固有のIDを持つ要素データセットを構築するために、要素オブジェクトIDがあるフィールド名を指定（複数のフィールドを指定可能）します。 読み取った要素IDフィールドの値をString型の値に変換し、フィールドを組み合わせて一意な識別子を形成することを確認する必要があります。
結果は要素データセット(FeatureRDD)、データセット内のすべてのオブジェクトはユニークな要素IDを持っています。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

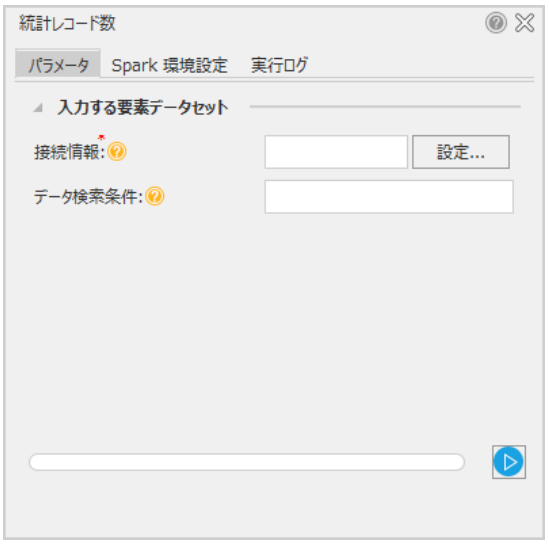
名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス、ラインやポリゴンデータセットをサポートする	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
要素IDの作成に使用するフィールド		要素IDの作成に使用するフィールド。各フィールド値は複数回実行しても変更しないことを保証しなければならない	String

(13)統計レコード数

データセットの要素オブジェクトの数を統計します。

[統計レコード数]ツールはactionであるため、ツールの計算結果をトリガーにすることができます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス、ラインやポリゴンデータセットをサポートする	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String

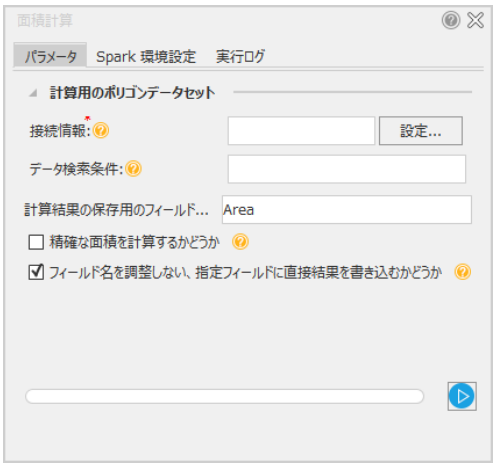
(14)面積計算

要素データセットの幾何オブジェクトの面積を計算し、目標フィールドに保存します。
面積計算は平面面積と球面面積をサポートしています。[精確な面積を計算するかどうか]によってコントロールします。

- false：経緯度座標系の場合、幾何オブジェクトはアルベルス正積円錐図法に変換して、面積を計算します。投影座標系の場合、直接計算します。注意：アルベルス正積円錐図法の平面面積と球面面積が同じため、他の投影座標系の平面面積とは差異が生じます。
- true：経緯度座標系の場合、球面面積を計算します。投影座標系(GAUSS KRUGER GCS2000) の場合ガウスクリューゲル図法の逆計算によって球面面積を計算します。

結果はポリゴンオブジェクト面積を保存している要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		ポリゴンデータセットのパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
計算結果の保存用のフィールド名	Area	計算結果を保存するフィールドを作成する	String
精確な面積を計算するかどうか	false	精確な面積を計算するかどうかをコントロールする。	Boolean
フィールド名を調整しない、指定フィールドに直接結果を書き込むかどうか	true	面積を保存するフィールドがあり、フィールドタイプはDouble、LongまたはStringの場合、このフィールドに計算結果を書き込むかどうかをコントロールする。元のフィールド値は上書きにされる。Trueの場合、新しいフィールドを作成する。	Boolean

(15)時間間隔の統計

時間間隔は、開始時間と終了時間からなり、２つの時刻の時間間隔です。
結果は時間フィールドの最大と最小時間で構成された時間間隔(Interval)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

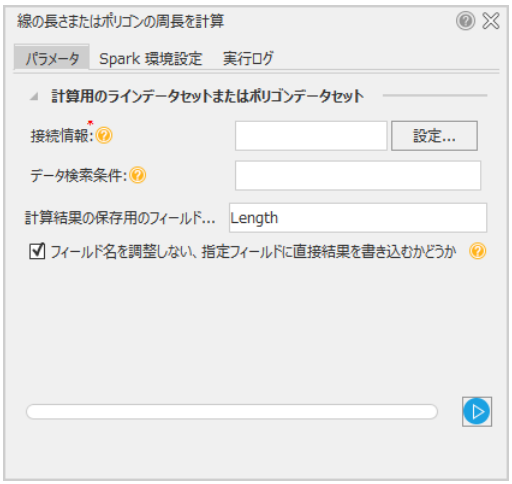
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
要素オブジェクトの開始時間フィールド名		要素オブジェクトの開始時間フィールド。指定しないと、利用可能な時間フィールドを検索する	String
要素オブジェクトの終了時間フィールド名		要素オブジェクトの終了時間フィールド。指定しないと、利用可能な時間フィールドを検索する	String

(16)線の長さまたはポリゴンの周長を計算

ラインオブジェクトの長さ、またはポリゴンオブジェクトの周長を計算します。地理座標系の場合、測地線の長さを計算します。投影座標系の場合、幾何オブジェクトの長さを計算します。
結果は線の長さまたはポリゴンの周長を保存する要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		ラインやポリゴンデータセットのパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
計算結果の保存用のフィールド名	Length	計算結果を保存するフィールドを作成する	String
フィールド名を調整しない、指定フィールドに直接結果を書き込むかどうか	true	面積を保存するフィールドがあり、フィールドタイプはDouble、LongまたはStringの場合、このフィールドに計算結果を書き込むかどうかをコントロールする。元のフィールド値は上書きにされる。Trueの場合、新しいフィールドを作成する。	Boolean

(17)空間重み付きマトリックスを生成

空間重み付きマトリックスファイルを生成します。データセットの各要素間の空間関係を現します。空間重み付きマトリックスファイルは要素間の空間関係概念化モデルを生成、保存、重複利用、共用することができます。ファイルはバイナリファイル形式です。

空間関係の概念化モデル

モデルの選択には、分析対象となる要素間の固有の関係を反映させる必要があり、空間における要素の相互作用の仕方を設定して、より現実的なモデルを構築するほど、より正確な結果を得ることがで

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

きます。

- FixedDistanceBand(固定距離モデル)：ポイント、またはサイズが大きく変化するポリゴンデータに適用します。
- InverseDistance(逆距離モデル)：全ての要素を他の近隣要素として扱います。すべての要素が目標の要素に影響を与え、距離の増加に従い影響が少なくなります。要素間の重みは1/距離です。連続的なデータに適します。
- InverseDistanceSquared(逆距離の二乗モデル)：逆距離モデルと同じく、距離の増加に従って、影響も少なくなります。要素間の重みは1/距離の二乗です。
- KNearestNeighbors(K近隣モデル)：目標要素の近隣K個の要素を計算に入り込んで(重みは1)、他の要素を排除します(重みは0)。以下の状況に適します：
    - 分析用の1つ再近隣要素を確保したい場合
    - データの分布は変化があり、一部の要素が他のすべての要素から遠く離れている場合
    - 要素の固定距離は近隣要素より重要度が低い場合
- ZoneOfIndifference(無差別エリアモデル)：逆距離モデルと固定距離モデルを組み合わせたモデルです。指定する固定距離内の全ての要素は同じ重み(重み：1)があります。距離以外の要素は距離の増加とともに影響も少なくなります。ビッグデータに適しません。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
空間関係の概念化モデル		FixedDistanceBand(固定距離モデル)、InverseDistance(逆距離モデル)、InverseDistanceSquared(逆距離の二乗モデル)、KNearestNeighbors(K近隣モデル)、ZoneOfIndifference(無差別エリアモデル)をサポートする	JavaConceptualizationModel
空間重みマトリックスファイルパス		空間重みマトリックスファイルの保存パス。HDFSをサポートする。ローカルの場合file:///を追加する必要がある	String
中断距離のトレランス	0Meter	0は距離を指定しない、全ての要素は近隣要素ということ。0じゃない場合、指定距離内の要素は近隣要素ということ。KNearestNeighborsの場合無効	JavaDistance
逆距離指数	1	距離の重要性をコントロールする指数。値が高いほど、遠い要素の影響は少なくなる。InverseDistance、InverseDistanceSquared と ZoneOfIndifference有効	Double
隣接するオブジェクトの数	0	K近隣要素オブジェクトの数。KNearestNeighborsの場合有効	Integer
マトリックスを標準化するかどうか	false	マトリックスを標準化するかどうかをコントロールする	Boolean

(18)時間周期クエリ

時間周期を利用して要素データセットをクエリします。時間周期は[時間周期オブジェクトを作成]から得られます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
時間周期オブジェクト		要素フィルタリングに使用される要素オブジェクト	JavaTimeCycle
要素オブジェクトの開始時間フィールド名		要素オブジェクトの開始時間フィールド。指定しないと、利用可能な時間フィールドを検索する	String
要素オブジェクトの終了時間フィールド名		要素オブジェクトの終了時間フィールド。指定しないと、利用可能な時間フィールドを検索する	String

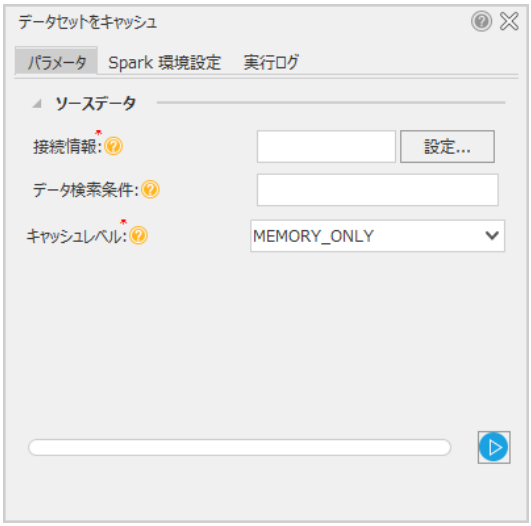
(19)データセットをキャッシュ

時空間ビッグデータの解析・マイニングでは、より複雑なデータ処理や科学計算処理が行われることが多く、同じ自動処理でも、ある解析オペレータの計算処理を全て経由する処理プロセスが複数存在する場合があり、同じモデルでオペレータを再利用すると、このオペレータとその前任者のオペレータの計算処理が複数回実行されて、モデルの実行効率が落ちることになります。
再利用が必要な演算子の結果をキャッシュし、キャッシュされたデータを再利用することで、先行ノ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ードの計算処理を軽減することができます。

[データセットをキャッシュ]ツールは、出力結果がFeatureRDDの演算子をキャッシュすることができます。キャッシュデータを使って、モデルの実行効率をアップすることができます。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
キャッシュレベル		キャッシュレベル。 MEMORY_ONLY：性能が一番高い、メモリの消費量も一番高い。データセットが小さい場合でよく使用されます。 MEMORY_ ONLY_SER：性能が高い、メモリの消費量も高い。 MEMORY_AND_DISK_SER：性能が低い、メモリの消費量も低い。メモリに書き込まない部分をディスクに入ります。 MEMORY_ AND_DISK：性能が一番低い、メモリの消費量も一番低い。メモリに書き込まない部分をディスクに入ります。データ量が大きくて、性能指標の要求が高くない場合でよく使われます。	JavaTimeCycle

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

(20)ランダム間引き

要素データセットにランダムで希薄処理します。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
間引き率	0	希薄処理の間引き率、範囲は0-1	Double

(21)投影変換

3種類の投影変換方式をサポートしています。

- 地理(経緯度)座標系→投影座標系
- 投影座標系→地理(経緯度)座標系
- 投影座標系の相互変換

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

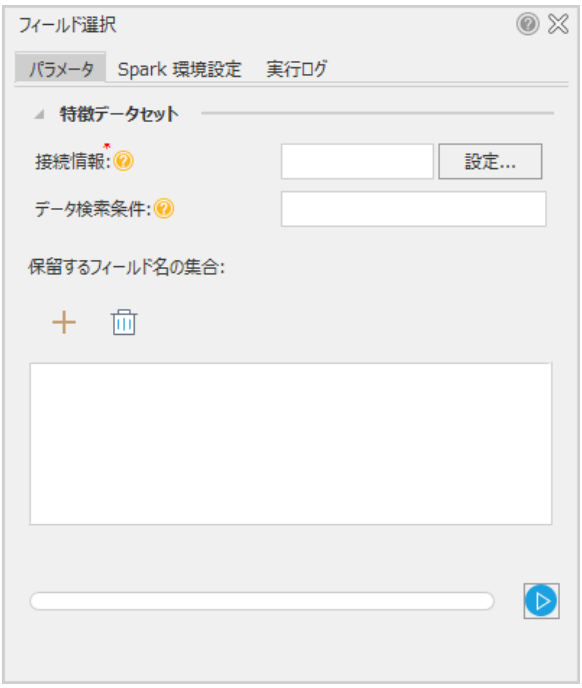
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
投影標示		1. EPSG Code。例：EPSG：6697 2. PROJCSまたはGEOGCSで始まるWKT 3. 定義済名前　例：WGS84	String

(22)フィールド選択

要素データセットのフィールドを選択します。
ビッグデータ解析をサポートするフィールドタイプ：double、float，integer，string，boolean、long、date、Timestampとbytes

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

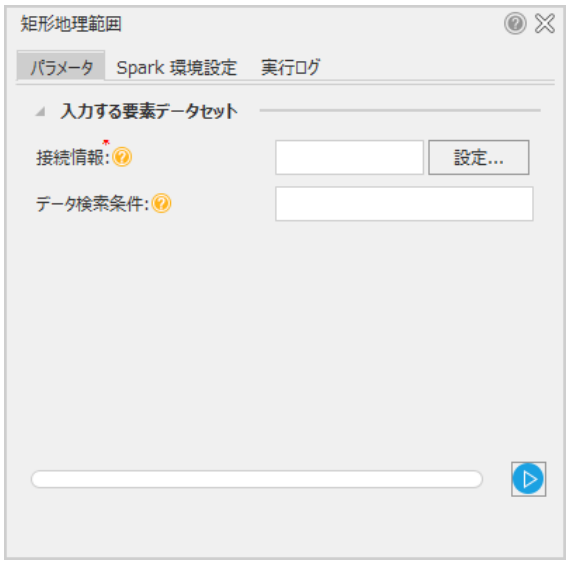
名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
保存するフィールド名の集合		保存するフィールド名の集合	String

17.3 幾何オブジェクトの汎用クエリ

(1)矩形地理範囲

空間情報を含む要素データセットの最小外接矩形範囲を計算します。結果は長方形の地理範囲(Envelope)です。地理範囲の交差のクエリ、矩形オブジェクトの包含クエリなどをツールのクエリ範囲として入力できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



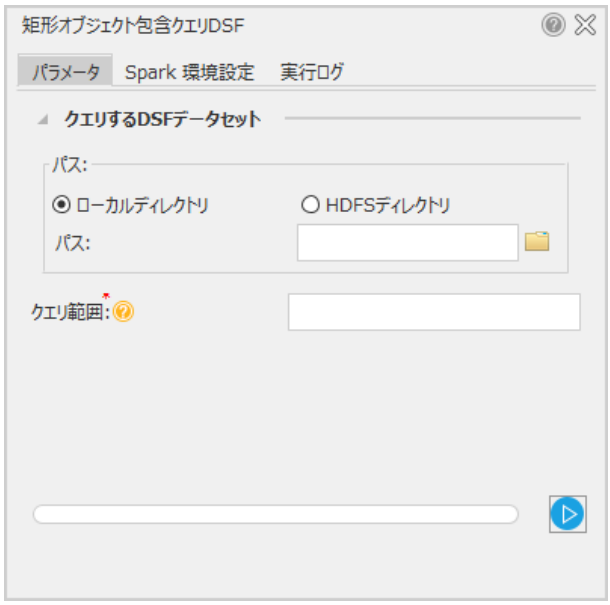
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセット(FeatureRDD)のパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String

(2)矩形オブジェクト包含クエリDSF

矩形オブジェクトに含まれるDSFデータセットのすべての要素オブジェクトをクエリします。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。SuperMap DSFデータソース形式のデータセットのみ入力できます。



図：ダイアログボックス

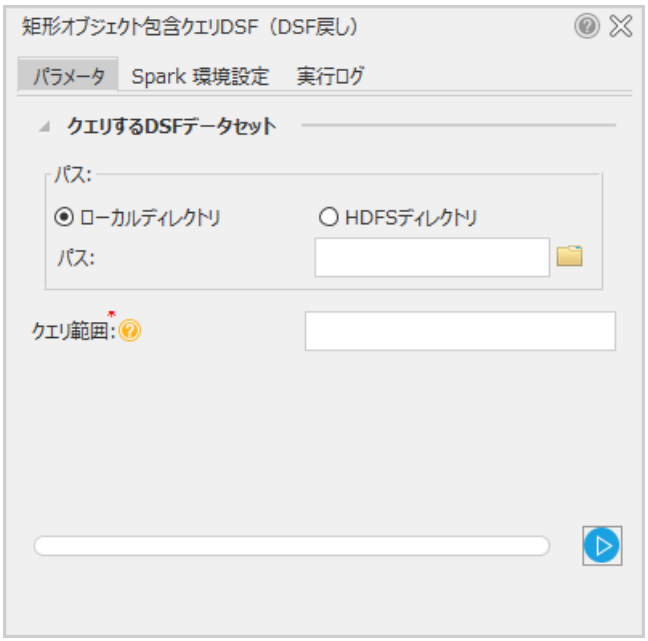
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
クエリするDSFデータセット		クエリするDSFデータセットのパス。 ローカルとHDFSをサポートする。 ファイルの全パス、例：H:/geotif/2716.0-513.0.TIFを指定すると、2716.0-513.0.TIFを読み取る。ディレクトリ、例：H:/geotifを指定すると、このディレクトリ下の全ファイルを読み取る。	DSFFeatureRDD
クエリ範囲		クエリ範囲。文字を入力する形式：xmin、ymin、xmax、ymax	Envelope

(3)矩形オブジェクト包含クエリ(DSF戻し)

矩形オブジェクトに含まれるDSFデータセットのすべての要素オブジェクトをクエリします。結果はDSF要素データセット(DSFFeatureRDD)です。SuperMap DSFデータソース形式のデータセットのみ入力できます。



図：ダイアログボックス

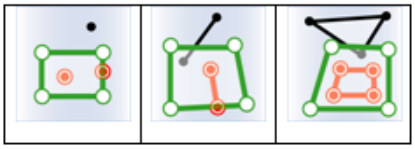
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
クエリするDSFデータセット		クエリするDSFデータセットのパス。 ローカルとHDFSをサポートする。 ファイルの全パス、例：H:/geotif/2716.0-513.0.TIFを指定すると、2716.0-513.0.TIFを読み取る。ディレクトリ、例：H:/geotifを指定すると、このディレクトリ下の全ファイルを読み取る。	DSFFeatureRDD
クエリ範囲		クエリ範囲。文字を入力する形式：xmin、ymin、xmax、ymax	Envelope

⑷ポリゴン包含クエリ

ポリゴンオブジェクトに含まれる要素データセットのすべての幾何オブジェクトをクエリします。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。SHP、PostGISとOracleなどのデータソースからのデータセットを入力できます。



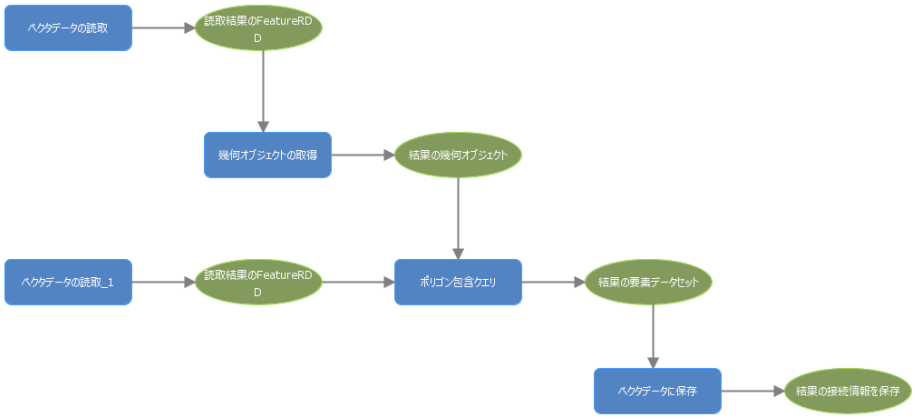
図：ポリゴン包含クエリの図例

クエリオブジェクト(ポリゴン)は緑、クエリする要素データセットは黒、クエリ結果は赤で表示します。

クエリオブジェクト(Geometry)の取得

- [ビッグデータベクタ管理]＞[基本処理]＞[幾何オブジェクトの取得]ツールから取得します。

  モデル：



- WKTとGeoJson形式をサポートします。GeoJson形式はgeometryの値の部分のみ使用します。

  例：

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

形式　値

WKT　MULTIPOLYGON(((119.4568864012999
42.6165414465,119.4946108001999
42.6246252463,119.533682499
42.6246252463,119.5727541978
42.6165414465,119.5875744974
42.5990265471,119.6037420969
42.5842062475,119.634729996
42.5720805479,119.6535921953999
42.55726024829999,119.6657178951
42.5370507489,119.6764962947999
42.4979790501,119.6805381946
42.4791168506,119.6657178951
42.4562127513,119.6441610956999
42.4386978518,119.6306880961
42.4144464525,119.6293407962
42.39558425309999,119.6387718958999
42.365943654,119.6401191957999
42.3524706544,119.6306880961
42.3349557549,119.6252988963
42.30396785579999,119.6118258967 42.28510565639999,119.5687122979999
42.2783691566,119.5606284981999
42.2783691566,119.5323351989999
42.2904948562,119.5161675994999
42.30262055589999,119.5
42.30935705569999,119.4946108001999
42.33091385499999,119.5013473
42.34303955469999,119.5255986992
42.35516525429999,119.5296405991
42.3807639535,119.5282932992
42.39019505329999,119.5013473
42.38750045329999,119.4824851004999 42.3928896532,119.4649702009999
42.3969315531,119.4474553015999
42.4063626528,119.4326350019999 42.42791945209999,119.4056890027999
42.44678165159999,119.3800903035999 42.4642965511,119.3558389042999
42.48181145049999,119.3585335042

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

形式	値
GeoJson	42.4966317501,119.3800903035999 42.51549394949999,119.3962579031 42.5545656484,119.3922160032 42.59767924709999,119.4043417027999 42.6111522467,119.4299404020999 42.6111522467,119.4568864012999 42.6165414465))) {"coordinates":[[[[119.45688640130,42.61654144650], [119.49461080020,42.62462524630], [119.5336824990,42.62462524630], [119.57275419780,42.61654144650], [119.58757449740,42.59902654710], [119.60374209690,42.58420624750], [119.6347299960,42.57208054790], [119.65359219540,42.55726024830], [119.66571789510,42.53705074890] [119.67649629480,42.49797905010], [119.68053819460,42.47911685060], [119.66571789510,42.45621275130], [119.64416109570,42.43869785180], [119.63068809610,42.41444645250], [119.62934079620,42.39558425310], [119.63877189590,42.3659436540], [119.64011919580,42.35247065440], [119.63068809610,42.33495575490], [119.62529889630,42.30396785580], [119.61182589670,42.28510565640], [119.5687122980,42.27836915660], [119.56062849820,42.27836915660], [119.5323351990,42.29049485620], [119.51616759950,42.30262055590], [119.50,42.30935705570], [119.49461080020,42.3309138550], [119.50134730,42.34303955470], [119.52559869920,42.35516525430], [119.52964059910,42.38076395350], [119.52829329920,42.39019505330],

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

形式　　値

[119.50134730,42.38750045330],
[119.48248510050,42.39288965320],
[119.4649702010,42.39693155310],
[119.44745530160,42.40636265280],
[119.4326350020,42.42791945210],
[119.40568900280,42.44678165160],
[119.38009030360,42.46429655110],
[119.35583890430,42.48181145050],
[119.35853350420,42.49663175010],
[119.38009030360,42.51549394950],
[119.39625790310,42.55456564840]
[119.39221600320,42.59767924710],
[119.40434170280,42.61115224670],
[119.42994040210,42.61115224670],
[119.45688640130,42.61654144650]]]],"type":"MultiPolygon"}



図：ダイアログボックス

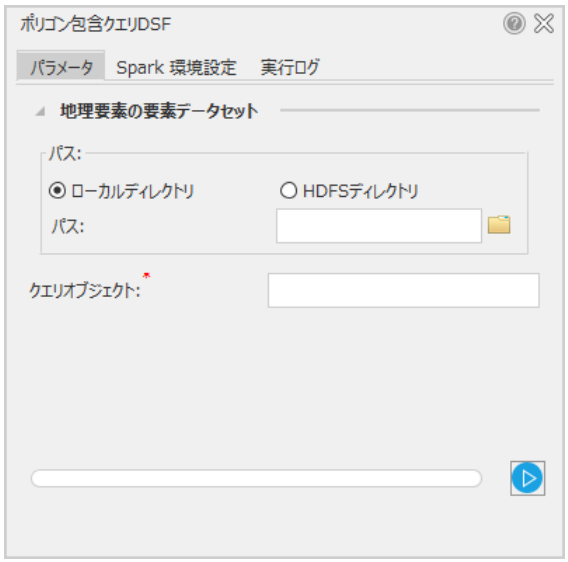
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		要素データセットのパス	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
クエリオブジェクト		クエリオブジェクト	Geometry

(5)ポリゴン包含クエリDSF

ポリゴンオブジェクトに含まれるDSFデータセットのすべての要素オブジェクトをクエリします。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。SuperMap DSFデータソース形式のデータセットのみ入力できます。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

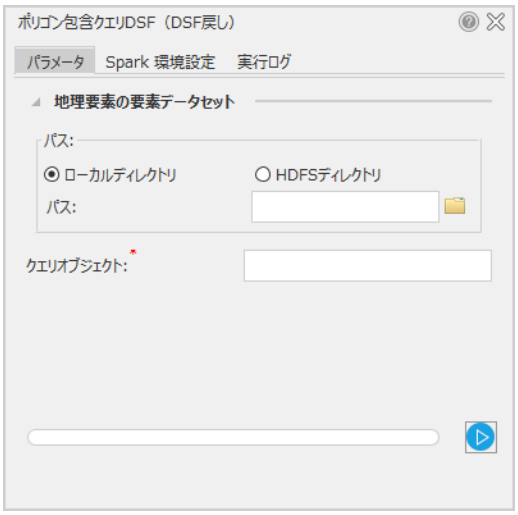
名	デフォルト	説明	タイプ
地理要素の要素データセット		要素データセットのパス	DSFFeatureRDD
クエリオブジェクト		クエリオブジェクト	Geometry

(6)ポリゴン包含クエリDSF(DSF戻し)

ポリゴンオブジェクトに含まれるDSFデータセットのすべての要素オブジェクトをクエリします。結果は要素データセット(DSFFeatureRDD)です。SuperMap DSFデータソース形式のデータセットのみ入力

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

できます。



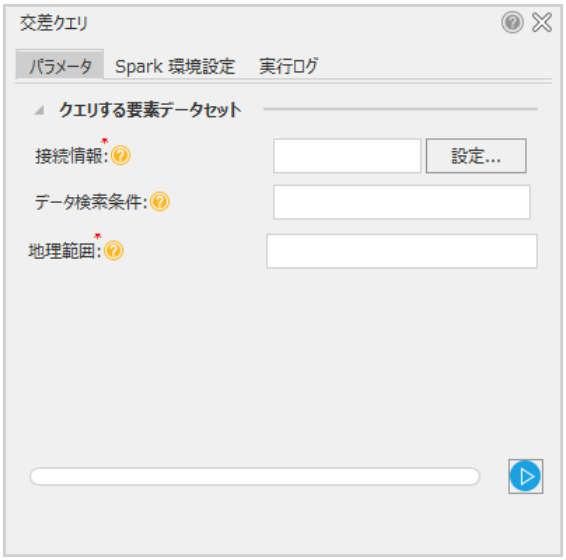
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
地理要素の要素データセット		要素データセットのパス	DSFFeatureRDD
クエリオブジェクト		クエリオブジェクト	Geometry

(7)交差クエリ

地理範囲を利用して、要素データセットをクエリします。クエリされるデータオブジェクトの矩形地理範囲とクエリ範囲が交差する部分をクエリ結果として要素データセットに保存します。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

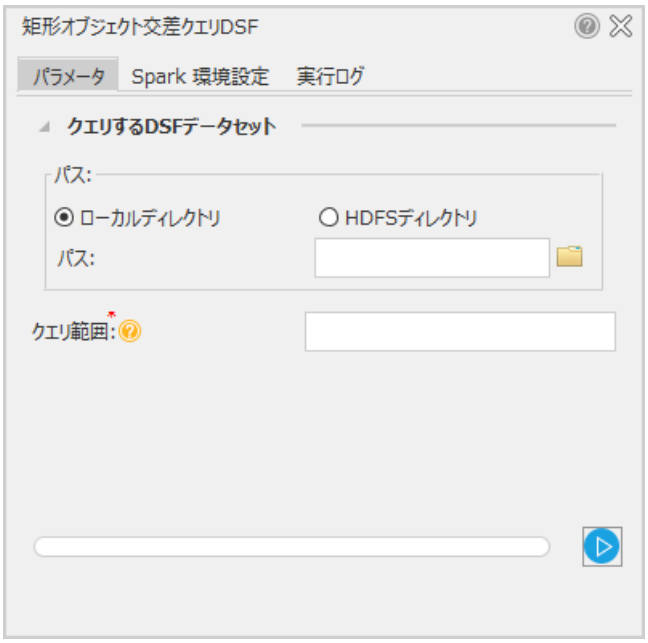
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
クエリする要素データセット		要素データセットのパス	FeatureRDD
地理範囲		地理範囲、入力形式はEnvelope。文字を入力する場合、形式はxmin,ymin,xmax,ymax	Envelope

(8)矩形オブジェクト交差クエリDSF

矩形オブジェクト交差クエリDSFは、DSFデータセットが矩形オブジェクトと交差する要素オブジェクトをクエリすることができます。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。SuperMap DSFデータソース形式のデータセットのみ入力できます。



図：ダイアログボックス

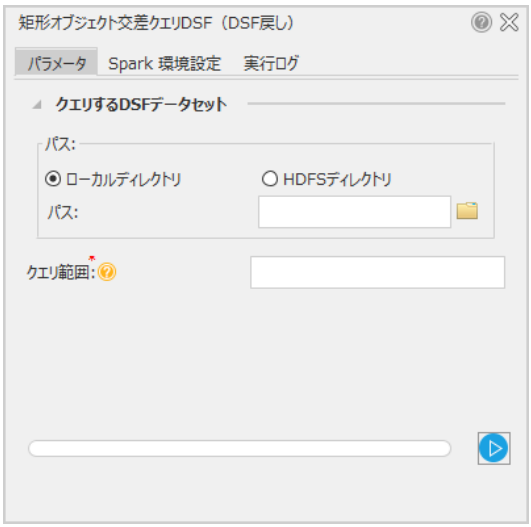
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
クエリするDSFデータセット		DSFデータセットのパス	DSFFeatureRDD
クエリ範囲		クエリ範囲、入力形式はEnvelope。文字を入力する場合、形式はxmin,ymin,xmax,ymax	Envelope

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

(9)矩形オブジェクト交差クエリDSF(DSF戻し)

矩形オブジェクト交差クエリDSF(DSF戻し)は、DSFデータセットが矩形オブジェクトと交差する要素オブジェクトをクエリすることができます。結果はDSF要素データセット(DSFFeatureRDD)です。SuperMap DSFデータソース形式のデータセットのみ入力できます。



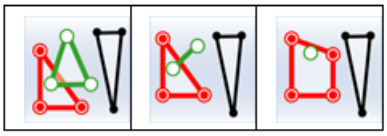
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
クエリするDSFデータセット		DSFデータセットのパス	DSFFeatureRDD
クエリ範囲		クエリ範囲、入力形式はEnvelope。文字を入力する場合、形式はxmin,ymin,xmax,ymax	Envelope

(10)ポリゴン交差クエリ

ポリゴン交差クエリは、要素データセットがポリゴンオブジェクトと交差している要素オブジェクトをクエリします。結果は要素データセット(FeatureRDD)。SHP、PostGISとOracleなどのデータソースからのデータセットを入力できます。



図：ポリゴン包含クエリの図例

クエリオブジェクトは緑、クエリするオブジェクトは黒、クエリ結果は赤で表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

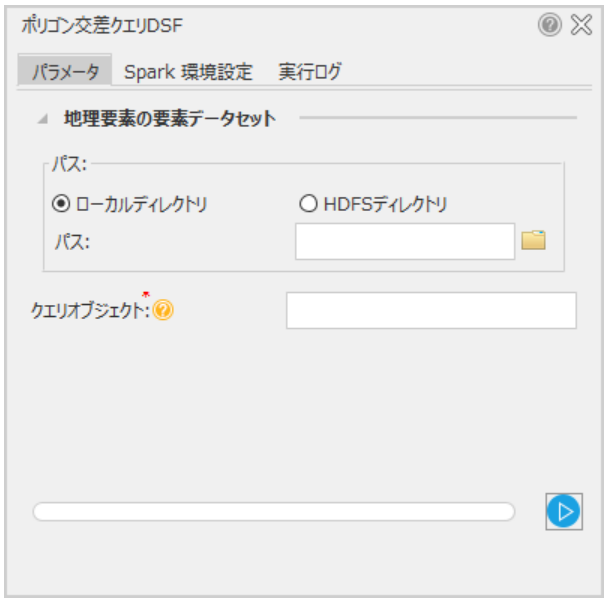
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
クエリする要素データセット		要素データセットのパス	FeatureRDD
クエリオブジェクト		クエリオブジェクト。[ビッグデータベクタ管理ツール]＞[基本処理]＞[幾何オブジェクトの取得]から取得するオブジェクトを利用できる。またはWKTやGeoJson形式の文字を入力することもできる	Geometry

(11)ポリゴン交差クエリDSF

ポリゴン交差クエリDSFは、DSFデータセットがポリゴンと交差する要素オブジェクトをクエリすることができます。結果は要素データセット(FeatureRDD)。SuperMap DSFデータソース形式のデータセットのみ入力できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

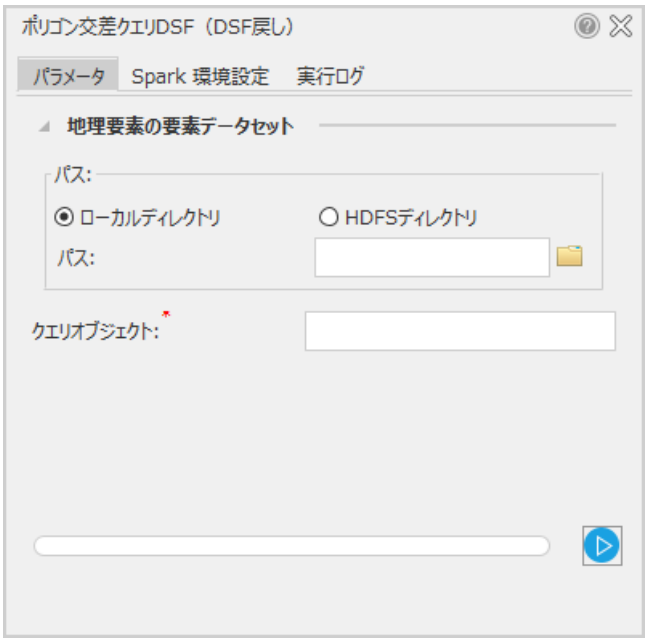
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
クエリするDSFデータセット		要素データセットのパス	DSFFeatureRDD
クエリオブジェクト		クエリオブジェクト。[ビッグデータベクタ管理ツール]＞[基本処理]＞[幾何オブジェクトの取得]から取得するオブジェクトを利用できる。またはWKTやGeoJson形式の文字を入力することもできる	Geometry

(12)ポリゴン交差クエリDSF(DSF戻し)

ポリゴン交差クエリDSF(DSF戻し)は、DSFデータセットがポリゴンと交差する要素オブジェクトをクエリすることができます。結果はDSF要素データセット(DSFFeatureRDD)。SuperMap DSFデータソース形式のデータセットのみ入力できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
クエリするDSFデータセット		要素データセットのパス	DSFFeatureRDD
クエリオブジェクト		クエリオブジェクト。[ビッグデータベクタ管理ツール]＞[基本処理]＞[幾何オブジェクトの取得]から取得するオブジェクトを利用できる。またはWKTやGeoJson形式の文字を入力することもできる	Geometry

(13)汎用クエリ

汎用クエリは、指定した空間関係に従って、要件を満たしているオブジェクトをクエリします。クエリデータセットとクエリされるデータセットは要素データセット(FeatureRDD)です。SHP、PostGISやOracleなどのデータソースからのデータセットを入力できます。

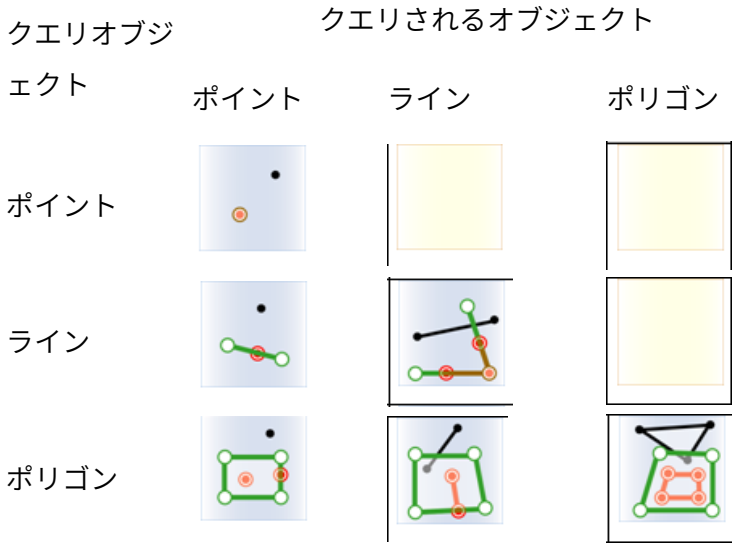
空間関係判定タイプ

分散型汎用クエリをサポートする空間関係判定タイプはContain、Within、Intersected、InnerIntersected、Overlap、Identical、Disjointed、Touch、Cross、Near

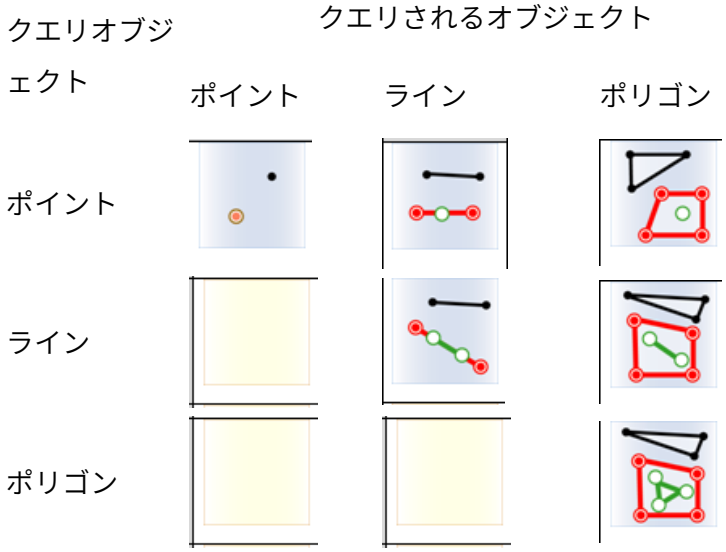
例：クエリオブジェクトは緑、クエリされるオブジェクトは黒、結果は赤

- Contain(包含)

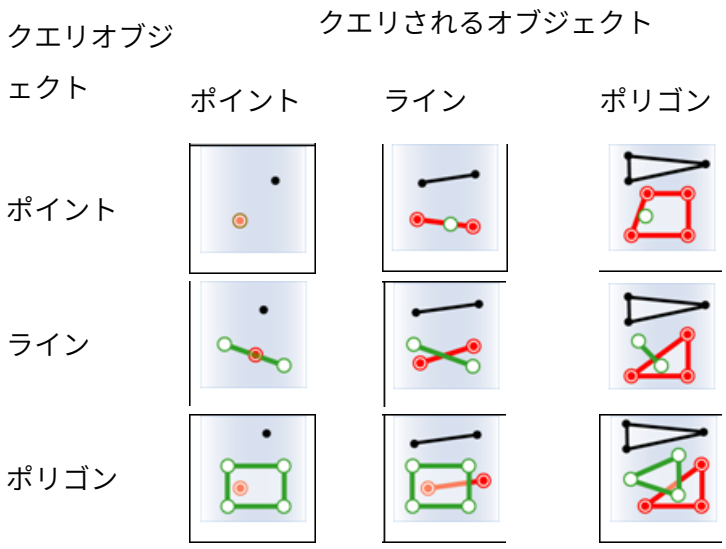
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



・ Within(包含される)



・ Intersected(交差)



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
クエリするデータセット		クエリデータセットのパス。ポイント、ライン、ポリゴンデータセットをサポートする	FeatureRDD
クエリされるデータセット		クエリされるデータセットのパス。ポイント、ライン、ポリゴンデータセットをサポートする	FeatureRDD
空間関係判定タイプ		空間関係判定タイプ。Contain、Within、Intersected、InnerIntersected、Overlap、Identical、Disjointed、Touch、Cross、Near	JavaSpatialRelationType
目標データセットの属性フィールドを結果データセットに保持するかどうか	true	目標データセットの属性フィールドを結果データセットに保持するかどうか	Boolean
目標データセットの空間幾何情報を結果データセットに保持するかどうか	true	目標データセットの空間幾何情報を結果データセットに保持するかどうか	Boolean
クエリオブジェクトのIDを保存するかどうか	false	クエリオブジェクトのIDを保存するかどうか	Boolean
クエリオブジェクトのfeatureIDのフィールド名を保存する		[クエリオブジェクトのIDを保存するかどうか]はtrueの場合、クエリオブジェクトのFeatureIDのフィールド名を保存する	String

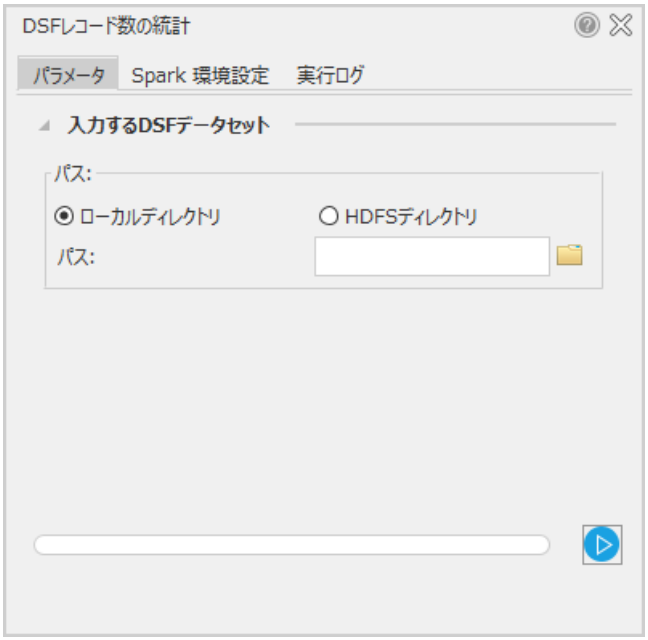
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ノードトレランス	0.0	ノートトレランス。 トレランス＜10.e-10 地理座標系の場合、トレランスは1.0e-7を使う 投影座標系や空の座標系の場合、トレランスは1.0e-2を使う	Double

17.4 DSF管理

(1)DSFレコード数の統計

DSF要素データセットのレコード数を数えます。
Sparkはメモリ内で計算を行うため、演算にはaction(実行)とtransformation(変換)の2種類があります。トランスフォームはすぐに結果を計算しませんが、アクションは計算のトリガーにできます。[DSFレコード数の統計]ツールはactionであるため、前のツールの計算をトリガーすることができます。



図：ダイアログボックス

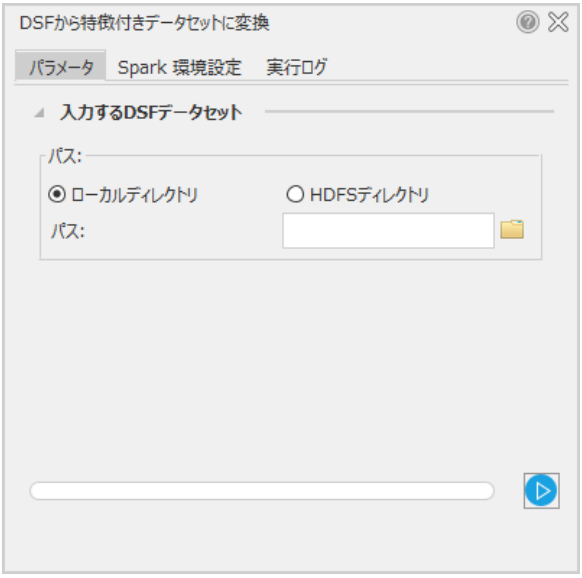
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
入力するDSFデータセット		入力するDSFデータセットのパス。ローカルとHDFSをサポートする。	DSFFeatureRDD

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

(2)DSFから特徴付きデータセットに変換

DSFデータセット(DSFFeatureRDD)から要素データセット(FeatureRDD)に変換します。結果は(FeatureRDD)です。



図：ダイアログボックス

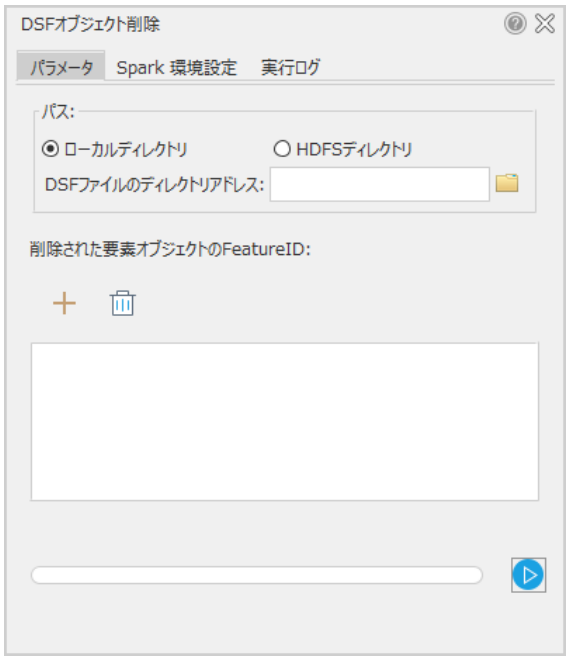
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
入力するDSFデータセット		入力するDSFデータセットのパス。	DSFFeatureRDD

(3)DSFオブジェクト削除

DSFデータセットの要素オブジェクトのFeatureIDを指定して、削除します。結果はDSFファイルのディレクトリアドレス(String)です。削除された要素オブジェクトのFeatureIDリストは、[ビッグデータベクタ管理ツール]＞[基本処理]＞[FeatureIDを取得]から取得できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
DSFファイルのディレクトリアドレス		DSFファイルのディレクトリアドレス。	String
削除された要素オブジェクトのFeatureID		削除された要素オブジェクトのFeatureIDリスト	String

(4)DSFデータセットをキャッシュ

[DSFデータセットをキャッシュ]ツールは、DSFFeatureRDDを結果として出力したツールの結果をキャッシュできます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

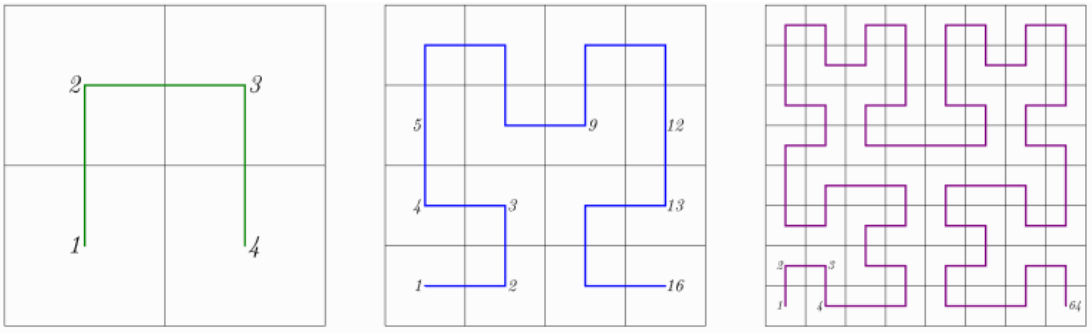
名	デフォルト	説明	タイプ
DSFデータセット		DSFデータセット	DSFFeatureRDD
キャッシュレベル		キャッシュレベル。 MEMORY_ONLY：性能が一番高い、メモリの消費量も一番高い。データセットが小さい場合でよく使用されます。 MEMORY_ ONLY_SER：性能が高い、メモリの消費量も高い。 MEMORY_AND_DISK_SER：性能が低い、メモリの消費量も低い。メモリに書き込まない部分をディスクに入ります。 MEMORY_ AND_DISK：性能が一番低い、メモリの消費量も一番低い。メモリに書き込まない部分をディスクに入ります。データ量が大きくて、性能指標の要求が高くない場合でよく使われます。	JavaRDDCacheLevel

(5)グリッドインデックスDSFの作成

空間データに分散アーキテクチャを用いる場合、クラスターの分散計算能力を十分に発揮するために、2つの方法で要素データセットを処理します：

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・　要素データセットをすべてのノードに配布します。
・　要素データセットは同じ規則に従って、地理的に分割します。
一般にデータ量が比較的少ない単一要素データセットの場合に適用される1番目の方法は、性能は良いのですが、メモリ負荷が高く、メモリリソースが不足した場合に大量のデータを一度に配布できない可能性があります。
2 番目の方法は、地理分区インデックスの構築により、同じインデックスに含まれるオブジェクトを再分割します。区分内にある要素を繰り返し格納し、ある要素が複数のパーティションにまたがる場合は、各パーティションに要素オブジェクトのコピーが存在し、空間的に同じ範囲にあるオブジェクトはすべて同じノードに存在することになります。 この方法は、大量のデータを扱えるという利点がありますが、データの再分割は使用時に時間がかかる傾向があり、ネットワーク帯域やディスクの読み書きの要件も高くなります。
地理分区の処理方法に対して、iObject for Spark は要素データセットに基づく、新しいデータセット：DSF 要素データセットを提供します。DSF 要素データセットはビッグデータの分散型計算に適しており、計算性能も大幅に向上させることができます。オーバーレイ解析、汎用クエリなどの分散型分析機能も DSF 要素データセットをサポートしています。
地理分区インデックスを持つDSF要素データセットを作成する方法は、グリッドインデックスDSFと四分木インデックスの2つあります。データの分布に従って選択してください。データが均等に分散される場合、グリッドインデックスをお勧めします。作成時間も短くなります。



図：グリッドインデックス

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

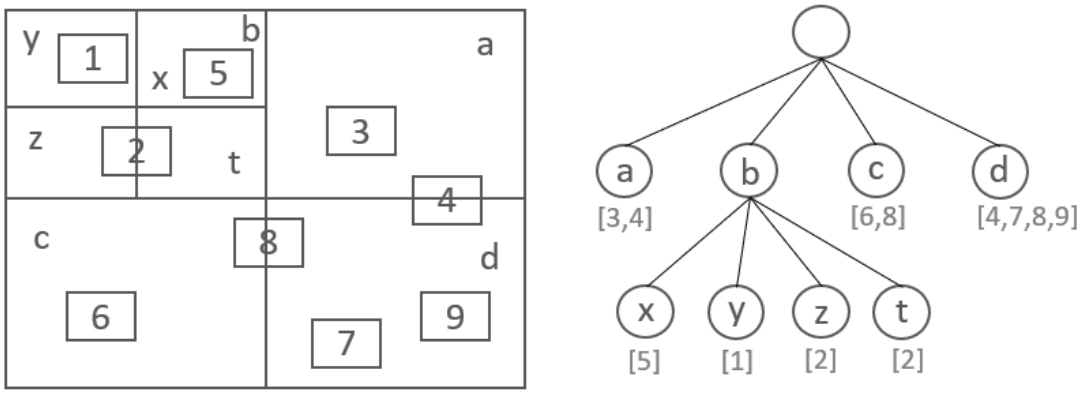
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
入力する要素データセット		要素データセットパス。ポイント、ライン、ポリゴン	FeatureRDD
行の数	0	グリッドインデックスの行の数。行列数の設定は各グリッドのオブジェクトに依存する。グリッド内のオブジェクト数もある程度コントロールされる。 例：ポリゴン：10マン以内。ポイント：50マン以内	Integer
列の数	0	グリッドインデックスの列の数	Integer
グリッドインデックスのトレランス	1.0E-10	グリッドインデックスのトレランス。単位はデータの単位	Double
インデックスを作成する地理範囲		インデックスを作成する地理範囲。デフォルトは全要素データセット。文字を入力する形式：xmin,ymin,xmax,ymax	Envelope

(6)四分木インデックスDSFの作成

自己設定した終了条件を満たすまで、再帰的に四分木化し、最終的に階層化した四分木を作ります。データが不均等に分布していて、明らかな集約特性を示す時、四分木インデックスをお勧めします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：グリッドインデックス



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

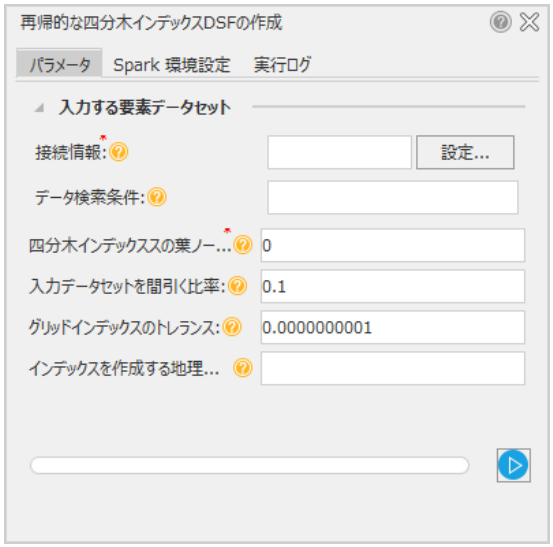
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
入力する要素データセット		要素データセットパス。ポイント、ライン、ポリゴン	FeatureRDD
四分木インデックスの葉ノードの数	0	四分木インデックスの葉ノードの数。結果データセットの各分区のオブジェクト数の最大値。しかし、データの分布は不均等のため、オブジェクト数はこの値を超える可能性もある。 各分区のオブジェクト数の最大値は以下の規則に従う：データセットをDSF方式で保存され、各DSFファイルのサイズはhadoopブロックファイル(hadoopブロックサイズは256M)以下である。 例：ポイント要素データセットは50マンオブジェクト数以下。	Integer
四分木階層	13	四分木階層、範囲は1-16。値が大きいほど、分布も均等になるが、計算量も大きくなる。12.13を勧める。	Integer
入力データセットを間引く比率	0.1	入力データセットを間引く比率。0.1は0.1倍のオブジェクト数を抽出して、インデックスの作成のため使用する。データ量が大きい、driver側でインデックスを作成する時、このパラメータをお勧めする。インデックスの作成時間が大幅に短くなる	Double
ドライバー側で四分木インデックスを作成するかどうか	True	データ量が大きくない、driverのメモリが十分の場合、driver側でインデックスを構築すると、性能が高い。Falseの場合、、分散型方式でインデックスを構築する。	Boolean
グリッドインデックスのトレランス	1.0E-10	グリッドインデックスのトレランス。単位はデータの単位	Double
インデックスを作成する地理範囲		インデックスを作成する地理範囲。デフォルトは全要素データセット。文字を入力する形式：xmin,ymin,xmax,ymax	Envelope

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

(7)再帰的な四分木インデックスDSFの作成

再帰的な四分木インデックスDSFの作成は、四分木には階層制限がありません。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

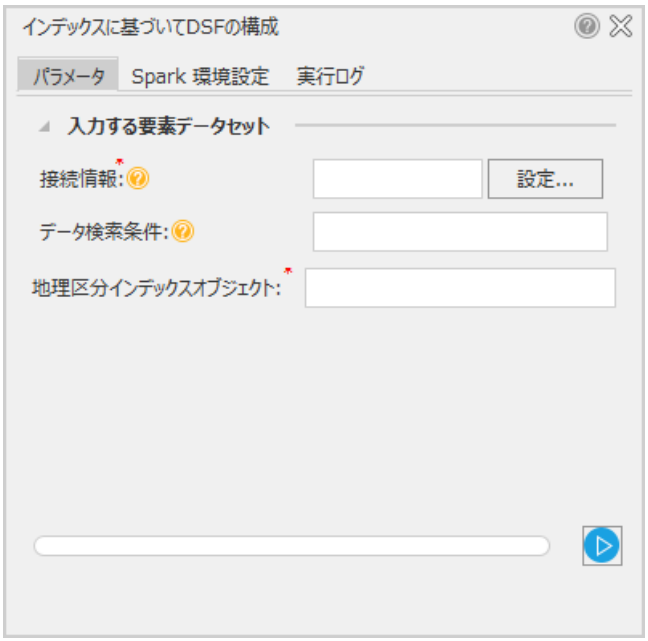
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
入力する要素データセット		要素データセットパス。ポイント、ライン、ポリゴン	FeatureRDD
四分木インデックスの葉ノードの数	0	四分木インデックスの葉ノードの数。結果データセットの各分区のオブジェクト数の最大値。しかし、データの分布は不均等のため、オブジェクト数はこの値を超える可能性もある。 各分区のオブジェクト数の最大値は以下の規則に従う：データセットをDSF方式で保存され、各DSFファイルのサイズはhadoopブロックファイル(hadoopブロックサイズは256M)以下である。 例：ポイント要素データセットは50マンオブジェクト数以下。	Integer
入力データセットを間引く比率	0.1	入力データセットを間引く比率。0.1は0.1倍のオブジェクト数を抽出して、インデックスの作成のため使用する。データ量が大きい、driver側でインデックスを作成する時、このパラメータをお勧めする。インデックスの作成時間が大幅に短くなる	Double
グリッドインデックスのトレランス	1.0E-10	グリッドインデックスのトレランス。単位はデータの単位	Double
インデックスを作成する地理範囲		インデックスを作成する地理範囲。デフォルトは全要素データセット。文字を入力する形式：xmin,ymin,xmax,ymax	Envelope

(8)インデックスに基づいてDSFの構築

作成した地理分区インデックスファイルに基づいてDSF要素データセットを構築します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

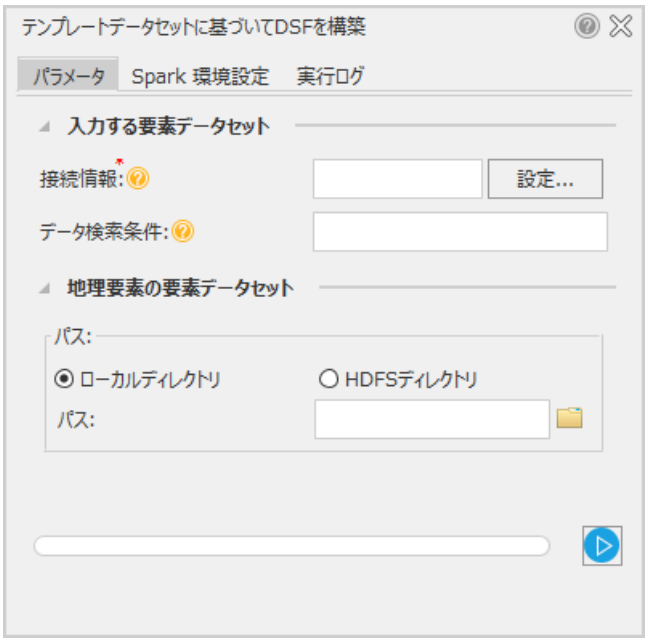
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
入力する要素データセット		要素データセットパス。ポイント、ライン、ポリゴンなど	FeatureRDD
地理区分インデックスオブジェクト		地理分区インデックスオブジェクト	PartitionIndexer

(9)テンプレートデータセットに基づいてDSFを構築

複数のDSF要素データセットの間で分散型計算を行う時、データセットのインデックスの一貫性を保つ必要があります。そのため、まず空間範囲が大きいデータセットをテンプレートデータセットとしてインデックスを構築した後、他のデータセットのインデックスはそのテンプレートデータセットに基づいてインデックスを作成します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

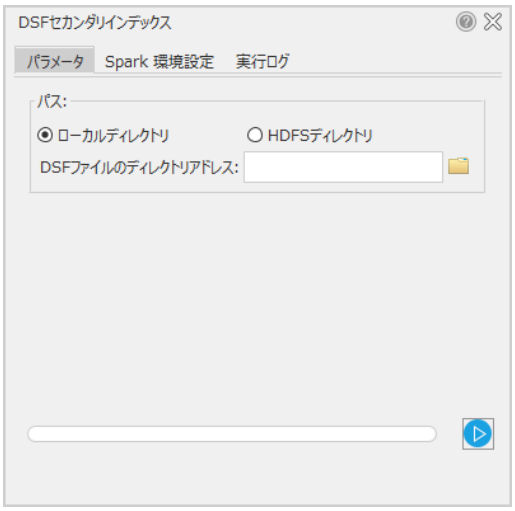
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
入力する要素データセット		要素データセットパス。ポイント、ライン、ポリゴンなど	FeatureRDD
地理要素の要素データセット		テンプレート地理分区要素データセット	DSFFeatureRDD

(10)DSFセカンダリインデックス

作成したプライマリー地理分区インデックスの下に、より詳細なセカンダリインデックスを作成します。検索効率を向上させます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



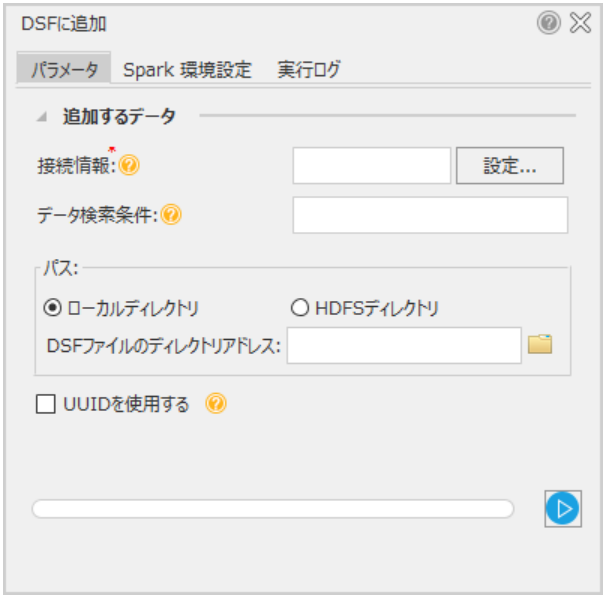
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
DSFファイルのディレクトリアドレス		DSFファイルのディレクトリアドレス	String

(11)DSFに追加

既存のDSFデータセットに新しいデータを追加します。
追加されるデータの幾何オブジェクトタイプとDSFデータセットのテーブル構造が同じである必要があります。



図：ダイアログボックス

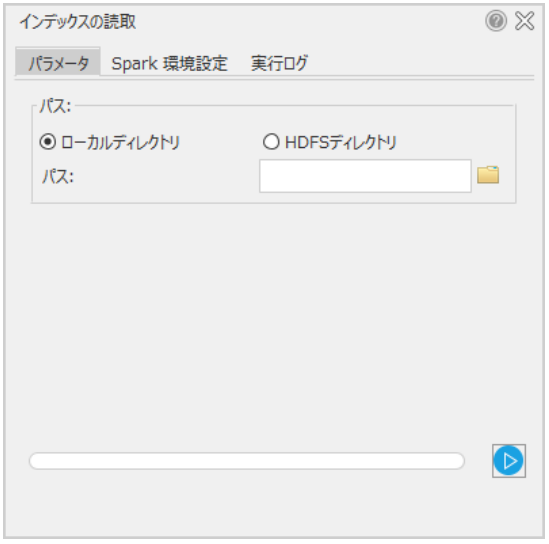
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
追加するデータ		タイプは要素データセット(FeatureRDD)	FeatureRDD
DSFファイルのディレクトリアドレス		DSFファイルのディレクトリアドレス 例： ローカル： file:///E:/data/vectordata/Zoo_pt HDFS： hdfs://172.16.16.8:9000/data/vector/DLTB_3857	String
UUIDを使用する	false	追加するデータのオブジェクトIDはDSFデータセットのオブジェクトIDと重複する場合、trueにしてください。	Boolean

(12)インデックスの読み取り

DSFデータの地理分区インデックス(グリッドインデックスと四分木インデックス)を読み取ります。結果は指定したDSFデータの空間分区インデックスオブジェクト(PartitionIndexer)です。



図：ダイアログボックス

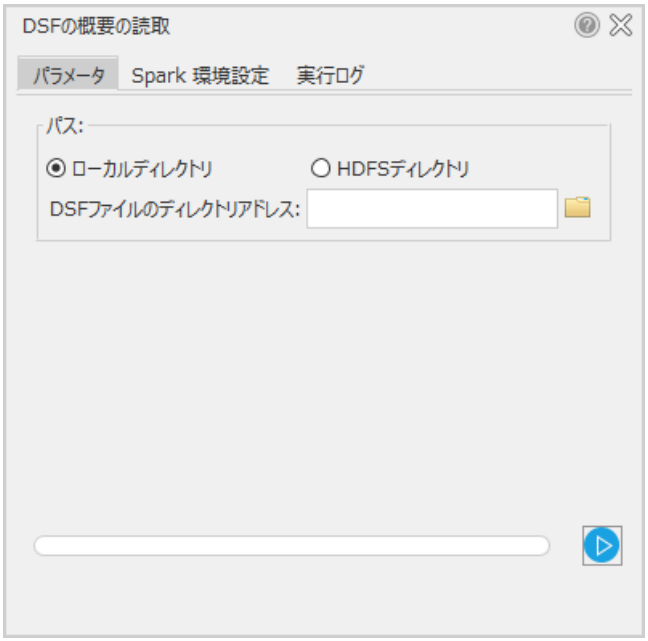
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
パス		DSFデータのパス	String

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

(13)DSFの概要の読み取り

DSFデータセットの要素の数、削除したオブジェクト数などの基本情報を読み取ります。



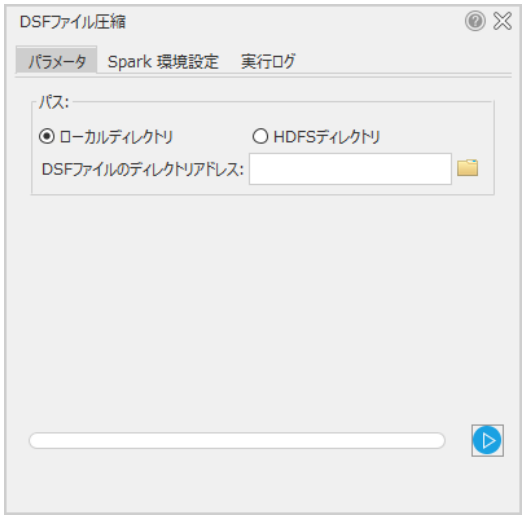
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
パス		DSFファイルのディレクトリアドレス	String

(14)DSFファイル圧縮

DSFファイルを圧縮して、読み取りの性能を向上させます。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
パス		DSFファイルのディレクトリアドレス	String

(15)DSFデータセットのスムージング

ラインやポリゴンのボーダーラインをスムーズネスにします。結果はスムーズネスした要素データセット(FeatureRDD)です。



図：ダイアログボックス

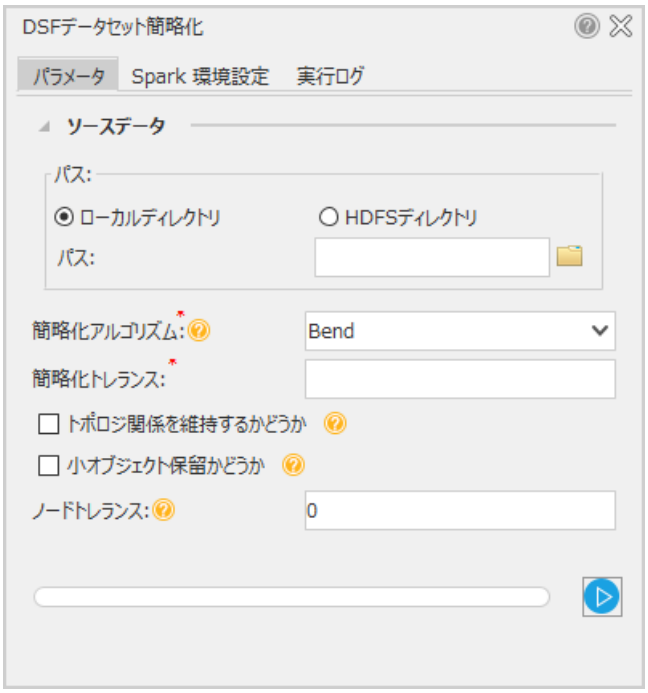
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
ソースデータセット		ラインやポリゴンデータセット	DSFFeatureRDD
スムーズ係数	2	値が大きいほど、スムーズになる。推薦値は2-10	Int
トポロジ関係を維持するかどうか	False	Falseの場合、各オブジェクトは独立でスムーズネスにする。Trueの場合トポロジ関係を維持する	Boolean
ノードトレランス	0.0	要素データセットを前処理する。ラインやポリゴンデータセットのノードをスナップするなど	Double

(16)DSFデータセット簡略化

ラインやポリゴンボーダーのノードが多過ぎる場合、このツールを利用して簡略化することができます。結果は簡略化した要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
ソースデータ		ラインやポリゴンデータセット	DSFFeatureRDD
簡略化アルゴリズ		BendとDouglasPeuckerをサポートする	IntJavaSimplifyAlgorithm
簡略化トレランス		簡略化トレランス	JavaDistance
トポロジ関係を維持するかどうか	False	Falseの場合、各オブジェクトは独立で簡略化にする。Trueの場合トポロジ関係を維持する	Boolean
小オブジェクト保留かどうか	False	ライン長さはトレランスより小さい、またはポリゴン面積はトレランスの2乗より小さいオブジェクトは小オブジェクトである。Trueの場合小オブジェクトを保留する。	Boolean
ノードトレランス	0.0	要素データセットを前処理する。ラインやポリゴンデータセットのノードをスナップするなど	Double

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

17.5 ECQLクエリ

⑴概要

データクエリーツールは、属性フィルタリングや空間関係フィルタリングなどのデータのフィルタリングをサポートし、Count、Sumなどの集約関数によるデータの集約、st_areaなどの地理空間操作関数による空間オブジェクトの面積計算など、複雑な統計解析の実行もサポートします。
データクエリ関連ツールにはそれぞれ特徴があり、データクエリのニーズに応じて適切なツールを選択できるように、以下のように分類しています。

- ECQLクエリ
  - 要素データセットECQLクエリ
  - データベースECQLフィルタの読み取り

  ECQLはCQLの拡張バージョンで、CQLのいろいろな制限を取り除き、SQLとの類似性が強く、より高い柔軟な言語です。しかし、ECQLはデータのフィルタリングしかサポートしておらず、SQLのような複雑な統計解析能力がありません。さらにECQLをサポートする空間関数は少数です。
  データベースECQLフィルタの読み取りツールは、直接データベース内にあるため(現在は、PostGISとOracle Spatialデータベースのみサポートしています)、データベースのインデックスのおかげで、より高いクエリ性能が得られます。ECQLクエリツールはビッグデータから一部のデータをフィルタリングして、その後の計算、解析に使用するために使われます。
- Spark SQLクエリ
  - SQLクエリ(属性テーブル)
  - データセットSQLクエリ

  Spark SQL は構造化されたデータの処理のためのSparkモジュールです。プログラミングに精通していない人でも、簡単なSQL言語を使って分散型データをクエリ/解析することができます。
  Spark SQLはDataFrameもサポートするため、SQL言語で分散型データの読み取りや計算ができます。Spark SQLはSparkフレームワークで、つまりメモリで実行するため、中間結果の保存が省略されます。Spark SQLはより強いデータ処理能力を提供しているため、複雑なプロセスによく使われています。
  Spark SQLクエリツールは、入力するDataFrameとFeatureRDDのデータタイプに対してSpark SQLクエリを実行できます。
  Spark SQLクエリでは、Spark SQLクエリ本来のもののみならず、ユーザー定義関数―UDF関数(User-definde Function,UDF)も使えます。UDF関数はst_で始まります。

各クエリツールの特徴

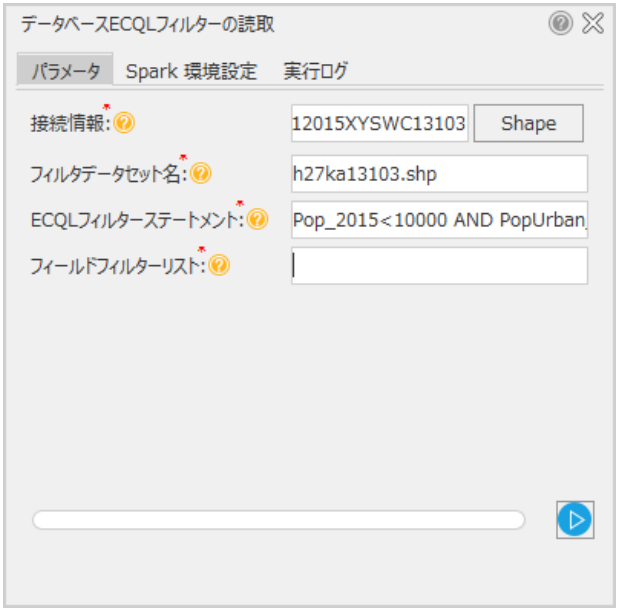
- Spark SQLクエリツールはFeatureRDDとDataFrameタイプのデータをクエリします。要素データセットECQLクエリツールもFeatureRDDデータをクエリするため、この2つのクエリはデータベースに非依存型です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- データベースに対して直接クエリを行うデータベースECQLクエリツールは、データベースのインデックスを利用して効率的なデータクエリーを実現できますが、サポートするデータベースが限られており、PostGISとOracle Spatialデータベースのみがサポートされています。
- ECQLクエリはデータのフィルタリングしかサポートしません。SparkSQLクエリはデータの統計解析もできます。

(2)データベースECQLクエリ

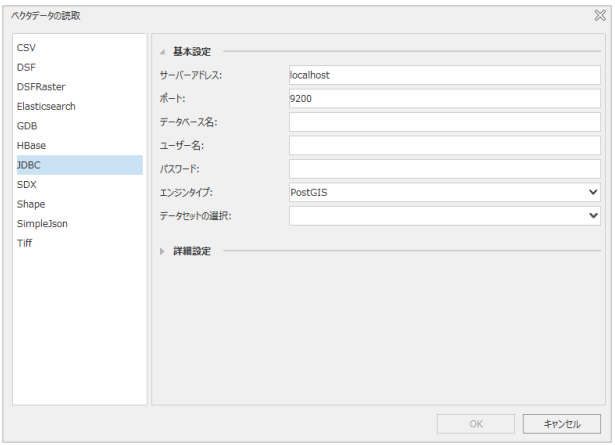
全部のデータから一部分のデータを取り出して計算するため、ECQL言語を使って、データベースのデータにフィルタリングをします。PostGISとOracle Spatialデータベースしかサポートしません。クエリ結果はDataFrame形式でメモリに保存されます。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		データの接続情報。PostGISとOracle Spatialデータベースをサポートする。 	String
ファイルデータセット名		クエリするデータセット名	String
ECQLフィルターステートメント		ECQLクエリ言語。	String
フィールドフィルターリスト		フィルタ結果で保存するフィールドリスト。 形式：field,field2	String

ECQLクエリ言語例：

クエリ述語は大文字小文字を区別しませんが、フィールド名は区別します。

・ 論理関係の判断

クエリ述語	クエリ言語例
AND	Pop_2014<10000 AND PopUrban_2014 >5000
OR	DLMC ='水田' OR DLMC ='林地'
NOT	NOT DLMC ='水田'

・ 比較演算

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

クエリ述語	クエリ言語例
=	DLMC ='水田'
<>	DLMC<>'水田'
<	PRES<950
<=	GDP_2014<=10000
>	Pop_2014>10000
>=	PopUrban_2014 >=5000

- 文字列

クエリ述語	クエリ言語例
BETWEEN AND	WND BETWEEN 40 AND 50
IN	DLMC IN ('林地', '耕地', '草地')
LIKE	QSDWMC LIKE '港区%'

- 時間述語

クエリ述語	クエリ言語例
BEFORE	RTime BEFORE 2021-07-27T18:00:00Z
BEFORE OR DURING	RTime BEFORE OR DURING 2021-07-27T04:00:00Z/2021-07-28T22:00:00Z
DURING	RTime DURING 2021-08-07T22:00:00Z/2021-08-08T16:00:00Z
DURING OR AFTER	RTime DURING OR AFTER 2021-08-06T16:00:00Z/2021-08-07T22:00:00Z
AFTER	RTime AFTER 2021-08-07T14:00:00Z

- 空間述語

クエリ述語	クエリ言語例
INTERSECTS	INTERSECTS(the_geom, POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17))) INTERSECTS(smgeometry, SRID=4326;POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17)))
DISJOINT	DISJOINT(the_geom, POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17))) DISJOINT(geom, SRID=4326;POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17)))
CONTAINS	CONTAINS(geom, POINT(12032117.4943 3729511.6419)) CONTAINS(the_geom, SRID=4326;POINT(102 30))
WITHIN	WITHIN(the_geom, POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17))) WITHIN(the_geom, SRID=4326;POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17)))
TOUCHES	TOUCHES(the_geom, POLYGON((135 300,208 314,122 325, 135 300)))
CROSSES	CROSSES(the_geom, LINESTRING(10590100.5840 4275076.8431, 12344803.5872

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

クエリ述語	クエリ言語例
	2804700.7155)) CROSSES(the_geom, SRID=4326;LINESTRING(103 17,103 27))
OVERLAPS	OVERLAPS(the_geom, POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17))) OVERLAPS(the_geom, SRID=4326;POLYGON((103 17,103 27,119 27,119 17,103 17)))
BBOX	BBOX(geom,12032117.4943,2896935.9979,12924879.3294,3729511.6419) BBOX(the_geom,103 ,17 ,119 ,27,'EPSG:4326')
EQUALS	EQUALS (the_geom, POLYGON((158 382,208 314,122 325, 158 382)))
RELATE	RELATE(smgeometry,POLYGON((116.74072 39.58649,117.68555 40.04242,118.146697 39.23492,117.12524 38.5592,116.74072 39.58649)),T********)
DWITHIN	DWITHIN(geom, POINT(10590100.5840 4275076.8431),450,kilometers) DWITHIN(the_geom, SRID=4326;POINT(102 30),450,kilometers)
BEYOND	BEYOND(geom, POINT(10590100.5840 4275076.8431),450,kilometers) BEYOND(the_geom, SRID=4326;POINT(102 30),450,kilometers)

注意：上記のthe_geom、smgeometry、geomは空間データの幾何フィールドです。各データベースを使用する幾何フィールドの名が異なるため、データベースに応じて書いてください。

(3)要素データセットECQLクエリ

要素データセットECQLクエリは要素データセット(FeatureRDD)をフィルタリングして、全データから一部分のデータを抽出して、その後の運算や分析に加えます。要素データセットECQLクエリはメモリで実行するため、データベースには依存しません。



図：ダイアログボックス

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
接続情報		クエリする要素データセット(FeatureRDD)	FeatureRDD
データ検索条件		データの検索条件を指定する。属性条件と空間検索をサポートする	String
フィルタ条件		ECQLクエリ言語	String

ECQLクエリ言語は「データベースECQLクエリ」を参照してください。

17.6 Spark SQLクエリ

(1)データセットSQLクエリ

タセットSQLクエリツールは要素データセット(FeatureRDD)に対してSpark SQLクエリを実行します。Spark SQLクエリはデータのフィルタリングを実現するだけでなく、Count、Sumなどの集約関数によるデータの集約、st_areaなどの地理空間操作関数による空間オブジェクトの面積計算など、複雑な統計解析の実行もサポートします。
要素データセットSQLクエリはSparkで、つまりメモリで実行するため、データベースに依存しません。
Spark SQLクエリは、SuperMap 拡張の空間データ操作機能も使えます(ユーザー定義関数(User-defined Function,UDF))。結果はDataFrame形式でメモリに保存します。
データテーブル(DataFrame)はSpark SQLクエリのデータ保存方式。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
クエリデータセット		クエリする要素データセット(FeatureRDD)	FeatureRDD
Spark SQLクエリステートメント		Spark SQLクエリステートメント 例：select * from viewName (id > 180)	String
クエリデータセットのビューのエイリアス		クエリデータセットのビューのエイリアス、Spark SQLクエリステートメントで使用する。 例：select * from viewName、viewNameはビューのエイリアス	String
関連するクエリデータセット		関連するクエリ要素データセット	FeatureRDD
関連するクエリデータセットのビューのエイリアス		関連するクエリデータセットのビューのエイリアス。Spark SQLクエリステートメントで使用する。 例：select * from joinViewName、joinViewNameはビューのエイリアス	String
関連するクエリデータセットを拡張		関連する要素データセット	FeatureRDD
関連するクエリデータセットを拡張		関連するクエリデータセットを拡張する。Spark SQLクエリステートメントで使用する。 例：select * from joinExtraViewName、joinExtraViewNameはビューのエイリアス	String

例：Spark SQLクエリステートメント

クエリステートメント例	説明
select dltb.DLMC,st_area(dltb.the_geom) as tb_area from dltb where dltb.DLMC="耕地"	マップ内の耕地をフィルタリングして、耕地の面積を計算する。
select dltb.DLMC, SUM(st_area(dltb.the_geom)) as sum_area from dltb Group by dltb.DLMC Order by sum_area desc	土地のタイプによって、各タイプの面積を計算する。結果は面積の大きさによって降順

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

クエリステートメント例	説明
	で表示する。
select dltb.QSDWMC, SUM(st_area(dltb.the_geom)) as sum_area from dltb where dltb.DLMC="耕地" Group by dltb.QSDWMC Order by sum_area desc	土地の行政区域で、各区域の総耕地面積を計算する。結果は面積の大きさによって降順で表示する。
select dltb.DLMC, COUNT(dltb.DLMC) as tb_count from dltb Group by dltb.DLMC Order by tb_count desc	土地の種類の数を計算する。結果は数の大きさによって降順で表示する。
select test_r.Name from test_r where st_intersects(test_r.the_geom, st_makeBBOX(103, 17, 119,27))	指定する範囲と交差するオブジェクトをクエリする。
select dbcname,province, st_area(Province_R.geom) from Airport_pt join Province_R on Airport_pt.Province = Province_R.name where st_area(Province_R.geom)> 300000000000	空港データと関連する行政区域を使って、面積は30万㎢以上の行政区域とその区域の空港情報をクエリする。

UDF関数(ユーザー定義関数)

- 空間関係関数

関数名	関数定義	説明
st_area	Double st_area(Geometry g)	Geometry gはポリゴンの場合、このポリゴンの面積を返す。ポリゴンではない場合、0.0を返す。
st_length	Double st_length(Geometry geom)	Geomはラインの場合2Dラインの長さを返す、ポリゴンの場合周長を返す。他は0.0を返す 。
st_lengthSphere	Double st_lengthSphere(LineString line)	球形地球モデルを使って、2Dラインの長さを返す。単位はメートル。
st_lengthSpheroid	Double st_lengthSpheroid(LineString line)	WGS84楕円体モデルを使って、2Dラインの長さを返す。単位はメートル。
st_centroid	Point st_centroid(Geometry g)	ｇの幾何中心を返す。
st_closestPoint	Point st_closestPoint(Geometry a,	aでｂに一番近いポイント

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

関数名	関数定義	説明
	Geometry b)	を返す。つまりabの最短線の最初のポイント。
st_contains	Boolean st_contains(Geometry a, Geometry b)	bのポイントがaの外側になく、少なくとも1つのポイントがaの内側にある場合、trueを返す。
st_covers	Boolean st_covers(Geometry a, Geometry b)	ｂのポイントがaの外側にない場合、trueを返す。
st_crosses	Boolean st_crosses(Geometry a, Geometry b)	提供されたGeometryに同じな内部点がある場合、trueを返す。
st_disjoint	Boolean st_disjoint(Geometry a, Geometry b)	a、ｂが交差しない場合trueを返す。
st_distance	Double st_distance(Geometry a, Geometry b)	2つのGeometryの直角距離を返す。
st_distanceSphere	Double st_distanceSphere(Geometry a, Geometry b)	地球を球形に設定し、2つGeometryの最小距離を返す。
st_distanceSpheroid	Double st_distanceSpheroid(Geometry a, Geometry b)	地球をWGS84楕円体に設定し、2つのGeometryの最小距離を返す。
st_equals	Boolean st_equals(Geometry a, Geometry b)	方向に関係なく、2つのGeometryの幾何は同じかどうかを判断する。
st_intersects	Boolean st_intersects(Geometry a, Geometry b)	2つのGeometryは2D空間で交差する場合、trueを返す。
st_overlaps	Boolean st_overlaps(Geometry a, Geometry b)	2つのGeometryは共通点、同じ次元を持つ、さらに交点はGeometryの次元数と同じの場合trueを返す。
st_relate	String st_relate(Geometry a, Geometry b)	3*3の矩形を返す。2つのGeometryの内部、境界、

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

関数名	関数定義	説明
		外部の交差の次元
st_relateBool	Boolean st_relateBool(Geometry a, Geometry b, String mask)	矩形のmaskとst_relateBool(a,b)計算する矩形はマッチングする場合、trueを返す。
st_touches	Boolean st_touches(Geometry a, Geometry b)	2つのGeometryは少なくとも1つの共通点があり、内部が交差しない場合trueを返す。。
st_within	Boolean st_within(Geometry a, Geometry b)	Geometry aはGeometry bの内部にある場合、trueを返す。。

- Geometry処理

関数名	関数定義	説明
st_antimeridianSafeGeom	Geometry st_antimeridianSafeGeom(Geometry geom)	Geomは経線180°を超える場合、(-180,-90,180,90)に変化する
st_idlSafeGeom		st_antimeridianSafeGeomの別の名前。
st_bufferPoint	Geometry st_bufferPoint(Point p, Double buffer)	Geometryを返す。このGeometryはポイントPのバッファエリアで、単位はメートル。
st_convexHull	Geometry st_convexHull(Geometry geom)	集約行のgeomの最小凸包を返す。

- Geometry出力

関数名	関数定義	説明
st_asBinary	Array[Byte] st_asBinary(Geometry geom)	WBK表示の幾何geomを返す。
st_asGeoJSON	String st_asGeoJSON(Geometry geom)	GeoJson表示の幾何geomを返す
st_asLatLonText	String st_asLatLonText(Point p)	度、分、秒(degrees, minutes, seconds)を単位

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

関数名	関数定義	説明
		としてｐの経緯度を描述する文字列を返す。
st_asText	String st_asText(Geometry geom)	WKT表示の幾何geomを返す。
st_geoHash	String st_geoHash(Geometry geom, Int prec)	幾何geom内部点のGeohash文字列を返す。

- Geometry編集

関数名	関数定義	説明
st_translatest_translate	Geometry st_translate(Geometry geom, Double deltaX, Double deltaY)	deltaXとdeltaYに基づいて、geomから変換して生成したGeometry図形を返す。

- Geometry変換

関数名	関数定義	説明
st_castToLineString	LineString st_castToLineString(Geometry g)	Geometry ｇをを LineStringに変換する。
st_castToPoint	Point st_castToPoint(Geometry g)	Geometry ｇをを Pointに変換する。
st_castToPolygon	Polygon st_castToPolygon(Geometry g)	Geometry ｇをを Polygonに変換する。
st_castToGeometry	Geometry st_castToGeometry(Geometry g)	幾何ｇをを Geometryに変換する。
st_byteArray	Array[Byte] st_byteArray(String s)	UTF-8文字セットを使用して、文字列sをバイト配列としてエンコードする。

- Geometryアクセス

関数名	関数定義	説明
st_boundary	Geometry st_boundary(Geometry geom)	Geom境界を返す。
st_coordDim	Int st_coordDim(Geometry geom)	幾何座標のgeomの次元数を返す。
st_dimension	Int st_dimension(Geometry	幾何オブジェクトGeomの

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

関数名	関数定義	説明
	geom)	次元数を返す。
st_envelope	Geometry st_envelope(Geometry geom)	Geomバウンディングボックスを表示するGeometryを返す。
st_exteriorRing	LineString st_exteriorRing(Geometry geom)	Geomの外輪のLineStringを返す。Geomはポリゴンじゃない場合NULLを返す。
st_geometryN	Int st_geometryN(Geometry geom, Int n)	Geomの n 番目のGeometryを返す。
st_interiorRingN	Int st_interiorRingN(Geometry geom, Int n)	ポリゴンgeomの n 番目の内輪のLineStringを返す。ポリゴンじゃない場合NULLを返す。
st_isClosed	Boolean st_isClosed(Geometry geom)	GeomはLineString/MultLineStringで、起点と終点は一致する場合trueを返す。
st_isCollection	Boolean st_isCollection(Geometry geom)	GeomはGeometryCollectionである場合、trueを返す。
st_isEmpty	Boolean st_isEmpty(Geometry geom)	Geomは空の場合trueを返す。
st_isRing	Boolean st_isRing(Geometry geom)	Geomは閉じるLineString/MultLineStringの場合、trueを返す。
st_isSimple	Boolean st_isSimple(Geometry geom)	Geomは自己交差など異常点がない場合trueを返す。
st_isValid	Boolean st_isValid(Geometry geom)	Geomはトポロジが有効する場合、trueを返す。
st_numGeometries	Int st_numGeometries(Geometry geom)	GeomはGeometryCollectionの場合、Geometriesの数を返

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

関数名	関数定義	説明
		す。
st_numPoints	Int st_numPoints(Geometry geom)	Geomの頂点数を返す
st_pointN	Point st_pointN(Geometry geom, Int n)	GeomはLineStringの場合、geomのｎ番目の頂点を返す。ない場合NULLを返す。
st_x	Float st_x(Geometry geom)	Geomはポイントの場合X座標を返す。
st_y	Float st_y(Geometry geom)	Geomはポイントの場合Y座標を返す。

・ Geometry構造

関数名	関数定義	説明
st_geomFromGeoHash	Geometry st_geomFromGeoHash(String geohash, Int prec)	Geohashに対応するバウンディングボックスのGeometryを返す。
st_box2DFromGeoHash	Geometry st_box2DFromGeoHash(String geohash, Int prec)	st_geomFromGeoHashの別名
st_geomFromText	Geometry st_geomFromText(String wkt)	st_geomFromWKTの別名。
st_geomFromWKB	Geometry st_geomFromWKB(Array[Byte] wkb)	WKBによって幾何図形Geometryを作成する
st_geomFromWKT	Geometry st_geomFromWKT(String wkt)	WKTによって幾何図形Geometryを作成する
st_geometryFromText	Geometry st_geometryFromText(String wkt)	st_geomFromWKTの別名
st_lineFromText	LineString st_lineFromText(String wkt)	WKTによってLineStringを作成する。
st_mLineFromText	MultiLineString st_mLineFromText(String wkt)	WKTによってMultLineStringを作成する。

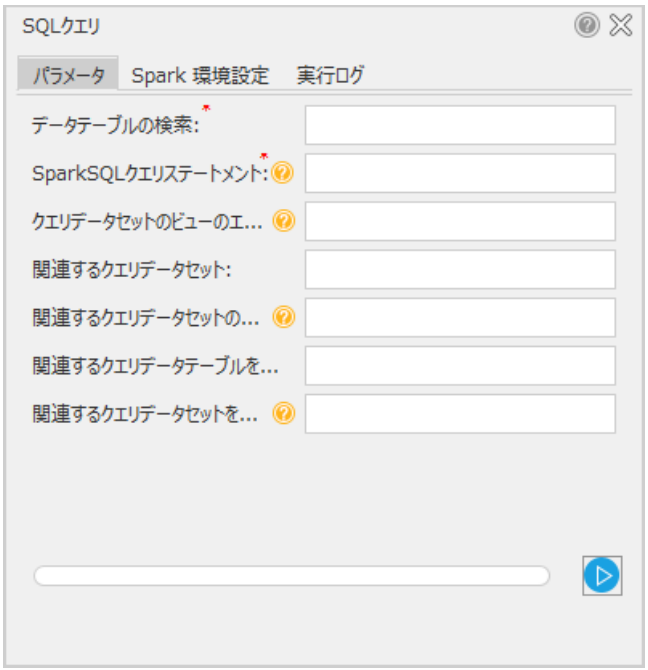
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

関数名	関数定義	説明
st_mPointFromText	MultiPoint st_mPointFromText(String wkt)	WKTによってMultPointを作成する。
st_mPolyFromText	MultiPolygon st_mPolyFromText(String wkt)	WKTによってMultPolygonを作成する。
st_makeBBOX	Geometry st_makeBBOX(Double lowerX, Double lowerY, Double upperX, Double upperY)	バウンディングボックスによってGeometryを作成する。
st_makeBox2D	Geometry st_makeBox2D(Point lowerLeft, Point upperRight)	2つのポイントでGeometryを作成する。
st_makeLine	LineString st_makeLine(Seq[Point] points)	1つのポイントでLineStringを作成する。
st_makePoint	Point st_makePoint(Double x, Double y)	2つのdouble値でPointを作成する
st_makePointM	Point st_makePointM(Double x, Double y, Double m)	3つのdouble値でPointを作成する。
st_makePolygon	Polygon st_makePolygon(LineString shell)	1つの閉じるLineStringでPolygonを作成する
st_point	Point st_point(Double x, Double y)	st_makePointの別名
st_pointFromGeoHash	Point st_pointFromGeoHash(String geohash, Int prec)	Geohashを定義するバウンディングボックス幾何の中心点を返す。
st_pointFromText	Point st_pointFromText(String wkt)	WKTでPointを作成する。
st_pointFromWKB	Point st_pointFromWKB(Array[Byte] wkb)	WKBでPointを作成する。
st_polygon	Polygon st_polygon(LineString shell)	LineStringでPolygonを作成する。
st_polygonFromText	Polygon st_polygonFromText(String wkt)	WKTでPolygonを作成する。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

(2)SQLクエリ

データテーブル(DataFrame)はSpark SQLクエリの構造化データ保存方式で、SQLクエリステートメントを使って分散型データの読み取りと計算を実現できます。SQLクエリはSpark、つまりメモリで実行するので、データベースに依存しないため、データの処理能力をアップできます。
SQLクエリは[データセットSQLクエリ]の結果をさらにクエリして計算します。[データセットSQLクエリ]の結果はデータテーブル(DataFrame)、SQLクエリの入力データになることが可能です。
結果はデータテーブル(DataFrame)でメモリに保存されます。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
データテーブルの検索		クエリするデータテーブル	Dataset
Spark SQLクエリステートメント		Spark SQLクエリステートメント 例：select * from viewName (id > 180)	String
クエリデータセットのビューのエイリアス		クエリデータテーブルのビューのエイリアス、Spark SQLクエリステートメントで使用する。 例：select * from viewName、viewNameはビューのエイリアス	String
関連するクエリデータセット		関連するクエリデータテーブル	FeatureRDD
関連するクエリデータセットのビューのエイリアス		関連するクエリデータテーブルのビューのエイリアス。Spark SQLクエリステートメントで使用する。 例：select * from joinViewName、joinViewNameはビューのエイリアス	String
関連するクエリデータセットを拡張		関連するデータテーブルの拡張	Dataset
関連するクエリデータセットを拡張		関連するクエリデータテーブルを拡張する。Spark SQLクエリステートメントで使用する。 例：select * from joinExtraViewName、joinExtraViewNameはビューのエイリアス	String

(3)SQLクエリ結果文字列を出力

SQLクエリの結果：データテーブル(DataFrame)を文字列で出力します。
結果はクエリ結果を表示する文字列です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
データテーブルの検索		クエリするデータテーブル	Dataset
出力行数	20	レコードの行数を指定する。	Integer
切断文字数	100	各行の最大文字数。	Integer
縦に出力するかどうか	False	Trueの場合、データテーブルのデータは一列で出力する	Boolean

(4)SQLクエリ結果をJSON形式で出力

SQLクエリの結果：データテーブル(DataFrame)をJSON形式で出力します。
結果はクエリ結果を表示するJSON形式文字列です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
データテーブルの検索		クエリするデータテーブル	Dataset
出力行数	10	レコードの行数を指定する。	Integer

(5)SQLクエリ結果をファイルに保存

SQLクエリの結果：データテーブル(DataFrame)を指定形式(JSON、CSV、Parquet) でファイルに保存します。



図：ダイアログボックス

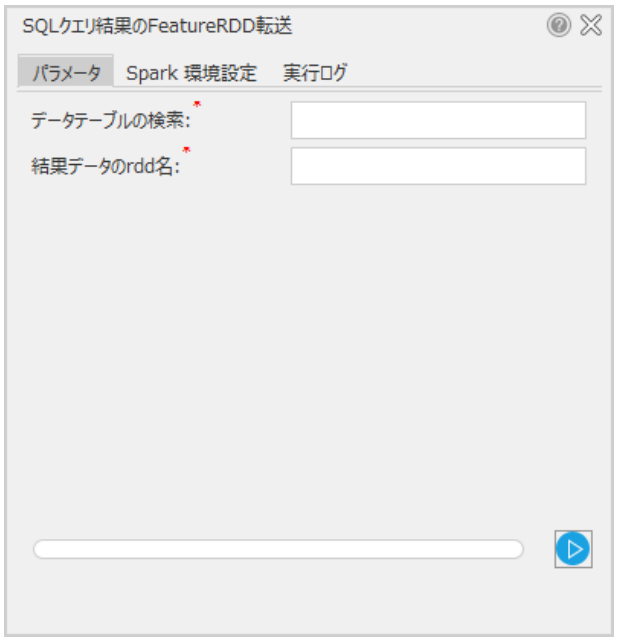
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
データテーブルの検索		クエリするデータテーブル	Dataset
ファイルの保存場所		ファイルの保存パス	String
ファイル内容形式		ファイル内容形式、JSON、CSV、Parquetをサポートする。	String
出力行数	10	レコードの行数を指定する。	Integer
上書きするかどうか	True	同名ファイルを上書きするかどうかをコントロールする。	Boolean
出力パラメータ設定		出力パラメータ設定 例：CSVで出力する場合、テーブルヘッダーを出力する時、header=trueを入力する。複数のパラメータ設定は；で分割する。	String

(6)SQLクエリ結果のFeatureRDD転送

SQLクエリの結果：データテーブル(DataFrame)を要素データセット(FeatureRDD)に転換します。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
データテーブルの検索		クエリするデータテーブル	Dataset
結果データのrdd名		結果データのrdd名	String

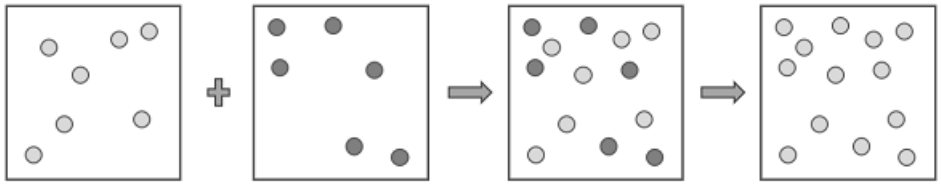
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

18 ビッグデータベクタ解析ツール

18.1 データ処理

⑴データ追加

追加ルールに従って、新しいデータを既存レイヤーに追加して、データセットを更新/修正します。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。





図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
入力データセット		追加されるデータセットパス	FeatureRDD
データセットの追加		追加データセットのパス	FeatureRDD
データセットの追加ルール		データセットの追加ルール。AppendField、Expressionをサポートする。 入力形式：fieldname,AppendField,fieldnameまたはID，Expression，ID*4	JavaFieldMapping
異なるフィールドタイプの問題を無視するかどうか	False	異なるフィールドタイプの問題を無視するかどうかをコントロールする	Boolean
同じフィールド名のフィールドのみを保持するかどうか	True	同じフィールド名のフィールドのみを保持するかどうかをコントロールする	Boolean

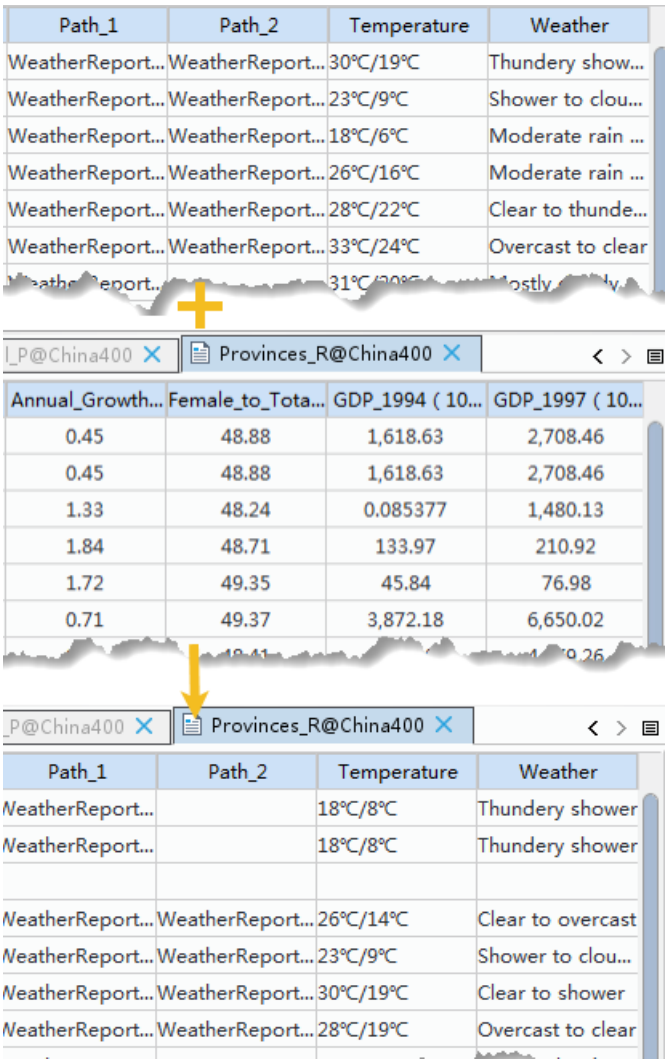
⑵属性テーブルの結合

2組の要素の接続フィールドで、一方のデータセットの属性を元データセットに追加し、新しいデータセットを生成します。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。
注意：

- 元データセットに追加されるフィールド名は元データセットにないフィールド名が指定された場合、このフィールドは無視され、元データセットにあるフィールドのみ追加します。
- 目標データセットに追加フィールドに対応するフィールド名を指定すると、指定されたフィールド名で追加フィールドを追加します。
- 指定したフィールド名が目標データセットに存在する場合には、自動的に_ｘ(1,2,3,4,5,6……)が作成されます。
- 目標データセットへのフィールドの追加を失敗した場合、失敗したフィールドを無視して、続けて他のフィールドは追加します。
- 元データセットのセットを指定する必要があり、指定しない場合には、追加は成功しません。
- AppendField(DatasetVector,String,String,String)を使用すると、フィールド名を指定することなく、対象のセットｗｐ指定することができます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ 目標のフィールド名コレクションを指定した場合、このコレクションのフィールド名は目標フィールド名コレクション内のフィールド名と一致しなければなりません。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
元特徴データセット		元要素データセットパス	FeatureRDD
属性を提供する要素データセット		属性を提供する要素データセットのパス	FeatureRDD
追加する列名		属性を提供する要素データセットの追加する列名	String
追加後の属性フィールド名		追加後の属性フィールド名、savedFieldsに対応する。	String
元データセットの接続フィールド		元データセットの接続フィールド。空の場合、要素のID値を使って接続する。	String
接続データセットの接続フィールド		接続データセットの接続フィールド。空の場合、要素のID値を使って接続する。	String

⑶フィールド計算

フィールド、演算子、または関数で構成される表現式を使用して、新しいフィールド値を取得します。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。

フィールド計算バージョンはV1とV2があります。V2はV1より複雑な演算をサポートしています。

- 数学演算子

  FiledName1の値は10.0、FiledName2の値は5.0

演算子	説明	v1	v2
A + B	A+B。A、Bは数値、関数、フィールド名や表現式	"fieldname1 + 5"= 15.0	return @["fieldname1"]+5;
A – B	A-B。A、Bは数値、関数、フィールド名や表現式	"fieldname1-fieldname2"= 5.0	return @["fieldname1"]-@["fieldname2"];

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

演算子	説明	v1	v2
A * B	A*B。A、Bは数値、関数、フィールド名や表現式	"（filedname1-5）*(filedname2+5)=50.0	return (@["fieldname1"]-5)*(@["fieldname2]+5);
A / B	A/B。A、Bは数値、関数、フィールド名や表現式	"abs(-filedname1) / filedname2=2.0	return Abs(-@["filedname1"])/@["filedname2"];

- 数学関数

  FiledName1の値は-10.0、FiledName2の値は5.0

演算子	説明	v1	v2
abs(a)	aの絶対値。aは数値、関数、フィールド名や表現式	"abs(fieldname1) * 2"=20.0	return Abs(@["fieldname1"])*2; 結果:20
sin(a)	aの正弦関数。aは数値、関数、フィールド名や表現式	"sin(abs(fieldname1)+20) "=0.5	return Sin(Abs(@["fieldname1"])+20); 結果：0.5
cos(a)	aの余弦関数。aは数値、関数、フィールド名や表現式	"cos(filedname2 * 4+40)"=0.5	return Cos(@["filedname2"]*4+40); 結果：0.5
tan(a)	aの正接値。aは数値、関数、フィールド名や表現式	"tan(filedname2 * 9)" =1.0	return Tan（@["filedname2"]*9）; 結果：1.0
log(a)	aの対数。aは数値、関数、フィールド名や表現式	"log(1)"=0	return Log(1); 結果：0
sqrt(a)	aの平方根。aは数値、関数、フィール	"sqrt(filedname1*(filedname2+5)) "=10	return Sqrt(@["filedname1"]*(@["filedname2"]+5)) 結果：

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

演算子	説明	v1	v2
	ド名や表現式		10
min(a,b)	aとｂの最小値。a、ｂは数値、関数、フィールド名や表現式	"min(10,filedname2))"=5.0	return Min(10,@["filedname2"]); 結果：5.0
max(a,b))	aとｂの最大値。a、ｂは数値、関数、フィールド名や表現式	max(abs(filedname1),8)"=10.0	if(@["filedname2"]>8){ return @["filedname2"]; }else{return 8;} 結果：10.0

・ 比較演算子

FiledName1の値は-10.0、FiledName2の値は5.0。結果0はfalse、1はtrue。

演算子	説明	v1	v2
A > B	A＞B。A、Bは数値、関数、フィールド名や表現式	"abs(fieldname1)>filedname2" =1	return Abs(@["fieldname1"])>@["filedname2"];結果：true
A < B	A＜B。A、Bは数値、関数、フィールド名や表現式	"fieldname1 < fildname2"=0	return @["fieldname1"]<@["filedname2"];結果：false
A>= B	A＞＝B。A、Bは数値、関数、フィールド名や表現式	"-fieldname1>= filedname2*2"=1	return @["fieldname1"]>=@["fieldname2"] *2; 結果：true
A <= B	A＜＝B。A、Bは数値、関数、フィールド名や表現式	"(fieldname2+5)*2<=10"=0	return （@["fieldname2"]+5）*2<=10; 結果：false
A != B	A≠B。A、Bは数値、関数、フィールド名や表現式	"5 != 10" = 1	return 5!=10; 結果：true

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

演算子	説明	v1	v2
A == B	A＝B。A、Bは数値、関数、フィールド名や表現式	"fieldname2+5 == max(10,5)"=1	var tag=@["fieldname2"]+5; If(tag==10) {return true;}else{return false;} 結果：true

・ 論理演算子

FiledName1の値は-10.0、FiledName2の値は5.0。結果0はfalse、1はtrue。

演算子	説明	v1	v2
A || B	AまたはB 。A、Bは数値、関数、フィールド名や表現式	fieldname1>0 || filedname2 >0"=1	@["fieldname1"]>0||@["fieldname2"]>0結果：true
A && B	AとB。A、Bは数値、関数、フィールド名や表現式	"fieldname1>0 && filedname2 >0"=0	@["fieldname1"]>0&&@["fieldname2"]>0結果：false

・ 優先順位

“()、マイナス(－)、関数”＞“*、/”＞“+、－”＞条件演算子＞論理演算子

・ 注意事項

  ・ フィールド表現式のマイナス(－)はフィールド名の前でのみ有効です。

  ・ 条件演算子と論理演算子の順位は低いため、表現式の前後には ()は必要がありません。

  例：(fieldname1>0) || (filedname2 >0)：×

  fieldname1>0 || filedname2 >0：✓

  ・ フィールド表現式では数値、フィールド名、演算子、表現式の前後に任意にスペースを追加でき、計算結果には影響しません。

  ・ 複数の関数のネストと、ネスト後の混合演算をサポートしています。

  ・ フィールド名はアルファベット、数字、_のみで構成できます。数字で始めることはできません。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

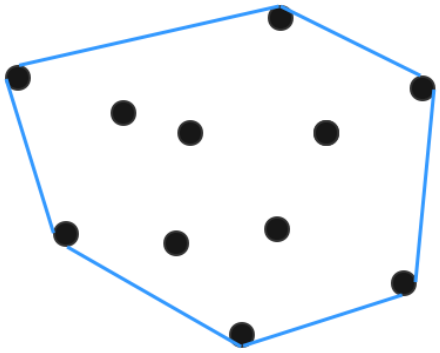
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
フィールド計算用のデータセット		フィールド計算用のデータセットパス。ポイント、ライン、ポリゴン	FeatureRDD
計算結果の保存用のフィールド名		計算結果の保存用のフィールド名	String
計算結果の保存用のフィールドタイプ		計算結果の保存用のフィールドタイプ	String
計算用の表現式		計算用の表現式。数字演算、比較演算、数学関数などをサポートする。	String
フィールド計算バージョン	V2	V1は古いバージョンのフィールド計算であり、将来のバージョンで削除される可能性がある。V2は新しいバージョンであり、V1よりもフレキシブルである。	JavaFieldCalculatorVersion

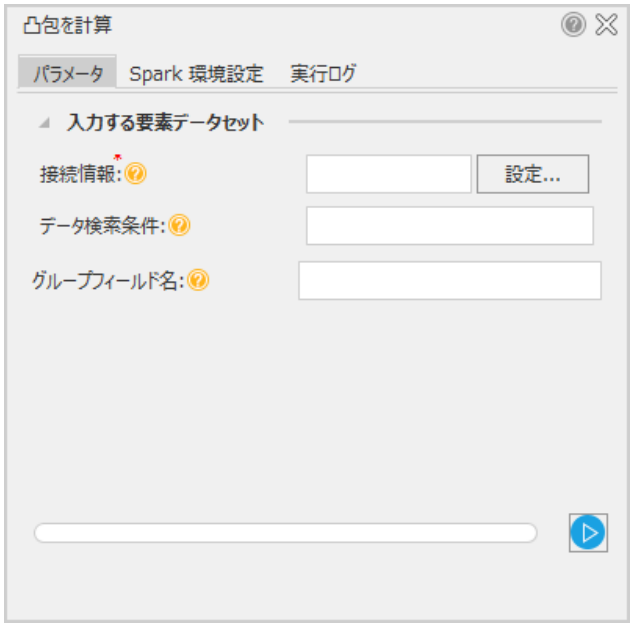
⑷凸包を計算

空間情報を持つ要素データセットの凸包を計算します。結果は要素データセットの凸包のポリゴンオブジェクト(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



ある要素の凸包を計算し、要素の分布エリアを取得でき、位置の比較や周囲の影響因子の解析などよく使われています。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

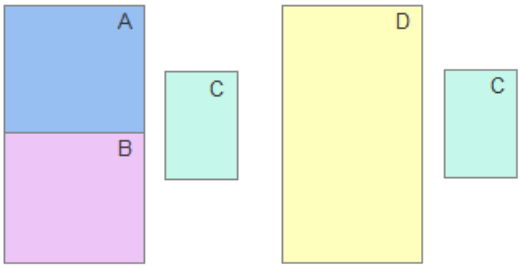
名	デフォルト	説明	タイプ
入力する要素データセット		要素データセットのパス	FeatureRDD
グループフィールド名		グループフィールド名の設定。設定すると、同じフィールド値の幾何オブジェクトで凸包を構成する。空の場合、すべてオブジェクトで凸包を構成する。	String

(5)データセットディゾルブ

ディゾルブフィールドによって、フィールド値が同じ幾何オブジェクトをディゾルブします。結果は

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

要素データセット(FeatureRDD)。



図：ディゾルブ前　　図：ディゾルブ後



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
特徴データセット		ラインやポリゴンのベクタデータセット	FeatureRDD
ディゾルブフィールド		ディゾルブフィール	String
マージ後のオブジェクトが複雑なオブジェクトに結合されるかどうか	False	マージ後のオブジェクトにが複雑なオブジェクトに結語されるかどうか。同じフィールド値のオブジェクトは空間で1つのポリゴンに結合しない可能性がある。Trueの場合、1つの複雑なポリゴンオブジェクトに結合される。	Boolean
属性統計情報		属性統計情報。ディゾルブフィール値の同じレコードを統計する。入力形式：srcField、sum、outField	JavaFieldStat

⑹幾何オブジェクトクリッピング

ポリゴンオブジェクトをクリップします。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。
幾何オブジェクトクリッピングとして、[幾何オブジェクトクリッピング]、[複数幾何オブジェクトクリッピング]、[DSF幾何オブジェクトクリップ]を提供します。
幾何オブジェクトクリッピングは様々なベクタデータソースからデータセットを入力できます(PostGIS、SHP、Oracleなど)、DSF幾何オブジェクトクリップはSuperMap DSFデータソースのデータセットのみ入力できます。



幾何オブジェクトクリッピング

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

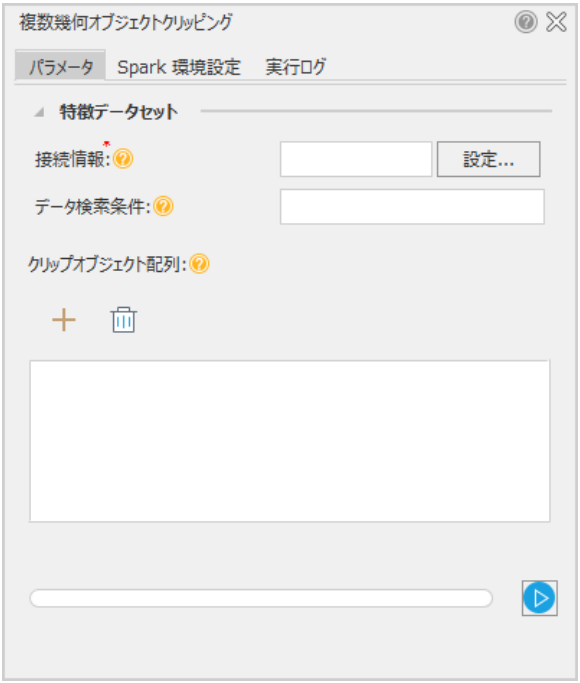


図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
特徴データセット		要素データセット	FeatureRDD
クリップオブジェクト		クリップオブジェクト、ポリゴン	Geometry

複数幾何オブジェクトクリッピング



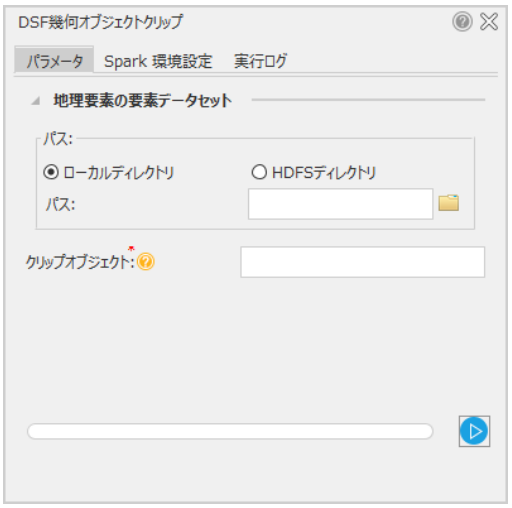
図：ダイアログボックス

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
特徴データセット		要素データセット	FeatureRDD
クリップオブジェクト配列		クリップオブジェクト配列、ポリゴン	Geometry

DSF幾何オブジェクトクリップ



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
特徴データセット		要素データセット	FeatureRDD
クリップオブジェクト		クリップオブジェクト、ポリゴン	Geometry

(7)トポロジ検査

ツールは、RegionNoOverlap、RegionNoOverlapWith、RegionContainedByRegion、RegionCoveredByRegion、LineNoOverlap、LineNoOverlapWith、PointNoIdenticalの7つの検査ルールをサポートしています。

トポロジ検査とDSFトポロジ検査

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

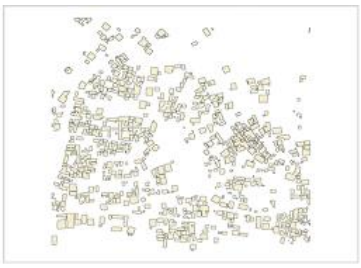
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
検査されるデータセット		検査されるデータセット。ラインとポリゴン	FeatureRDD
トポロジ検査ルール		トポロジ検査ルール：RegionNoOverlap、RegionNoOverlapWith、RegionContainedByRegion、RegionCoveredByRegion、LineNoOverlap、LineNoOverlapWith、PointNoIdentical	JavaTopologyRule
指定トポロジエラー検査で使用されるトレランス	0	指定トポロジエラー検査で使用されるトレランス、単位はデータセットと同じ。	Double
検査用の参照データセット(トポロジ検査)		検査用の参照データセット	FeatureRDD

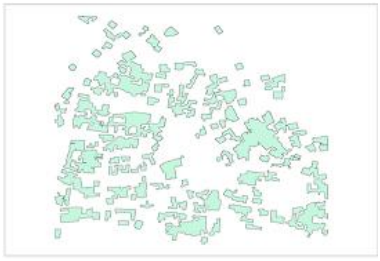
⑻ポリゴン集計

指定距離内のポリゴンを1つの新しいポリゴンにマージします。結果はポリゴン要素データセット(FeatureRDD)です。

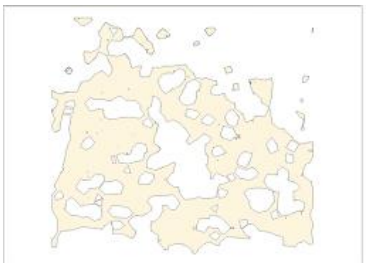
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：元データ



図：指定距離3m



図：指定距離15m

集計面の最小面積の設定



図：元データ



図：設定しない

図：設定する

ポリゴン要素内の穴の最小面積の設定



図：元データ

図：設定しない

図：設定する



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
特徴データセット		ポリゴン要素データセット。	FeatureRDD
集計制限距離		ポリゴン境界間の距離は集計制限距離以内の場合ポリゴン集計を実行する。制限距離＞0、単位はm	Double
集計面の最小面積	0	ポリゴン集計を実行する最小面積。最小面積以下のポリゴンはマージしない。0はすべてのポリゴンを保留する。	Double
集計面の面積の最小単位		集計面の面積の最小単位：SquareMillimeter、SquareCentimeter、SquareDecimeter 、SquareMeter、SquareKilometer、Hectare、Are、SquareInch 、SquareFoot、SquareYard 、SquareMile 、Acre	String
ポリゴン要素内の穴の最小面積	0	ポリゴン要素内の穴の最小面積。最小面積以下の穴が埋められる。0はすべての穴を保留する。	Double
ポリゴン要素内の穴の最小面積単位		ポリゴン要素内の穴の最小面積単位：SquareMillimeter、SquareCentimeter、SquareDecimeter 、SquareMeter、SquareKilometer、Hectare、Are、SquareInch 、SquareFoot、SquareYard 、SquareMile 、Acre	String

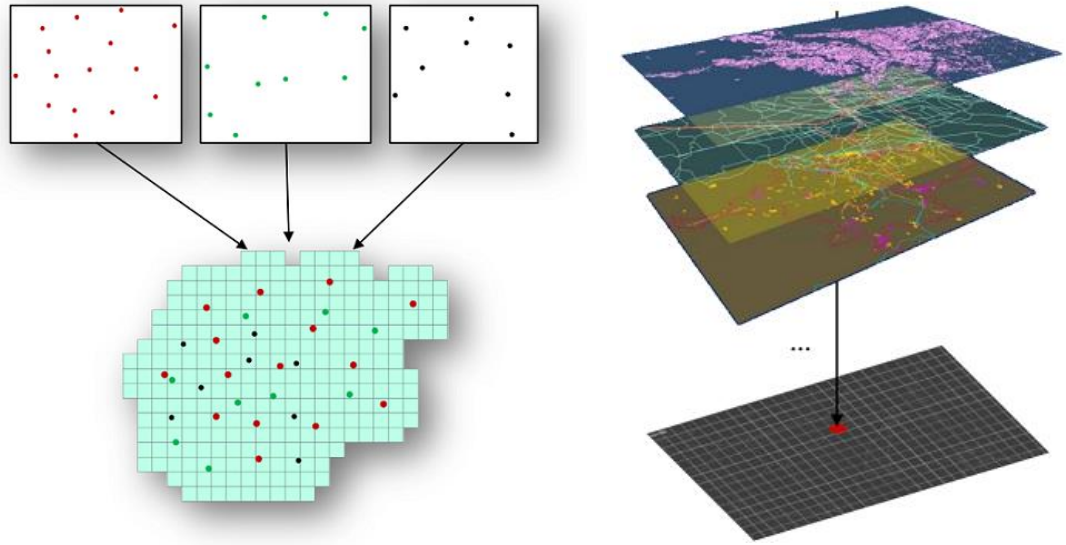
18.2 データ統計

⑴多変数グリッドを作成

多変量グリッドを構築することで、複数の空間データセットを、グリッド集計のための複数の集計方法を用いて、各グリッドについて複数の集計結果を持つグリッドデータセットを得ることができます。
例えば、不動産の用地を選定する場合、人口、不動産価格、近隣のショッピングモール、学校、病院などの要素を多面的に考慮する必要があります。多変量グリッドを構築することで、複数のデータを1つのレイヤーに集約して表示し、容易に相関分析することができます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

矩形グリッドと鉢の巣グリッドの両方をサポートしており、グリッドタイプで設定することができます。

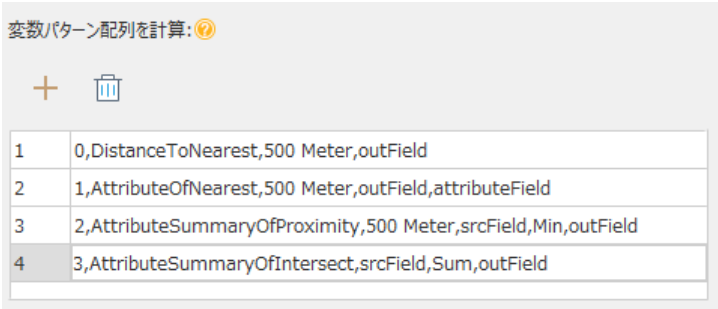


変量計算モード

- 最も近い距離モード：指定距離範囲内の最も近いオブジェクトを検索して、その最も近い距離を結果フィールドに書き込みます。
- 最も近い距離属性モード：指定距離範囲内の最も近いオブジェクトを検索して、そのオブジェクトの指定された属性フィールド値を保存します。
- 隣接要素統計モード：指定距離範囲内のすべてのオブジェクトを検索して、その属性を統計します。
- 交差要素統計モード：グリッドのポリゴンと交差するオブジェクトの属性を統計します。

多変数グリッドを作成ツール

[変数パターン配列を計算]の入力形式



- 最も近い距離モード：
  RDDインデックス下ラベル、最も近い距離モード、距離、結果フィールド名
  (例：0,DistanceToNearest,500 Meter,outfield)
- 最も近い距離属性モード：
  RDDインデックス下ラベル、最も近い距離属性モード、距離、結果フィールド名、指定属性フィ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ールド

(例：1,AttributeOfNearest,500 Meter,outField,attributeField)

・ 隣接要素統計モード：

RDDインデックス下ラベル、隣接要素統計モード、距離、属性フィールド統計のパラメータ

(例：2,AttributeSummaryOfProximity,500 Meter,srcField,Min,outField)

・ 交差要素統計モード：

RDDインデックス下ラベル、交差要素統計モード、距離、属性フィールド統計のパラメータ

(例：3,AttributeSummaryOfIntersect,srcField,Sum,outField)

注意：属性フィールド統計のパラメータには統計フィールド名、属性統計タイプ、結果フィールド名の3つのパラメータがあります。



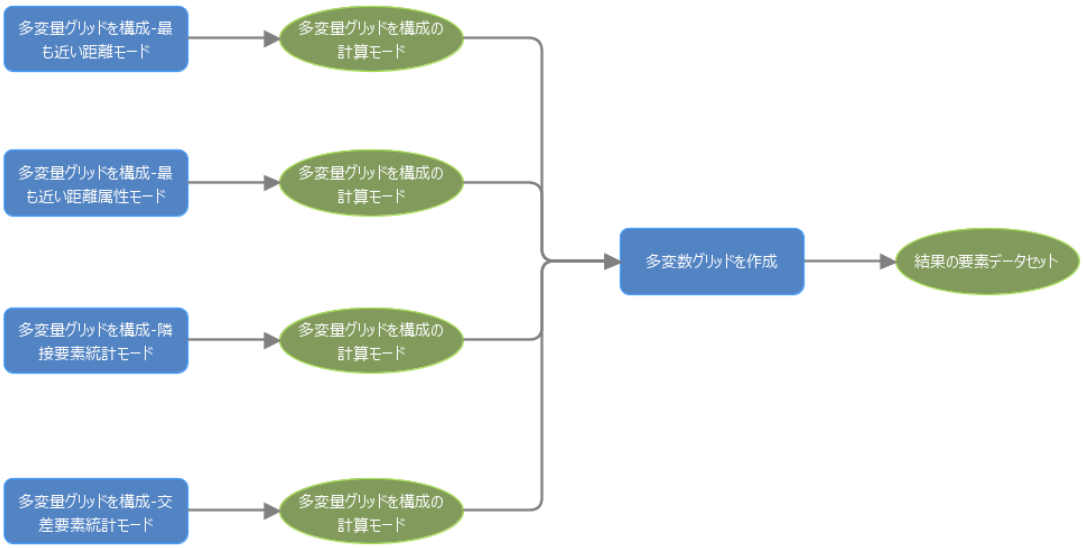
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
解析するデータセットの配列		ポイント、ライン、ポリゴンデータセットの配列	FeatureRDD
変数パターン配列を計算		DistanceToNearest(最も近い距離モード)、AttributeOfNearest(最も近い距離属性モード)、AttributeSummaryOfProximity(隣接要素統計モード)、AttributeSummaryOfIntersect(交差要素統計モード)をサポートする	JavaVariableCalculationParameter
結果グリッドタイプ		結果グリッドタイプ。Grid(矩形グリッド)とHexagon(蜂の巣)をサポートする	JavaMeshType
グリッドサイズ		グリッドサイズ	JavaDistance

多変数グリッドを構成－最も近い距離モード、最も近い距離属性モード、隣接要素統計モード、交差要素統計モード



図：[多変数グリッドを作成]モデル

属性統計タイプ

統計方法	意味
Sum	総和
Max	最大値
Variance	分散
StdDeviation	標準偏差
ModalValue	最頻値統計

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

統計方法	意味
Min	最小値
Average	平均値
VariancePopulation	全サンプル分散
StdDeviationPopulation	全サンプル標準偏差
RecordCount	レコード数

・ 最も近い距離モード

名	デフォルト	説明	タイプ
RDDインデックス下ラベル		RDDインデックス下ラベル、0から始める	Int
検索距離		検索距離。グリッドサイズより大きいことが必要。	JavaDistance
結果フィールド名		結果フィールド名	String

・ 最も近い距離属性モード

名	デフォルト	説明	タイプ
RDDインデックス下ラベル		RDDインデックス下ラベル、0から始める	Int
検索距離		検索距離。グリッドサイズより大きいことが必要。	JavaDistance
結果フィールド名		結果フィールド名	String
指定属性フィールド		最も近いオブジェクトの属性フィールド値を保存	String

・ 隣接要素統計モード

名	デフォルト	説明	タイプ
RDDインデックス下ラベル		RDDインデックス下ラベル、0から始める	Int
検索距離		検索距離。グリッドサイズより大きいことが必要。	JavaDistance
属性フィールドの統計パラメータ		統計フィールド名、属性統計タイプ、結果フィールド名	JavaFieldStat

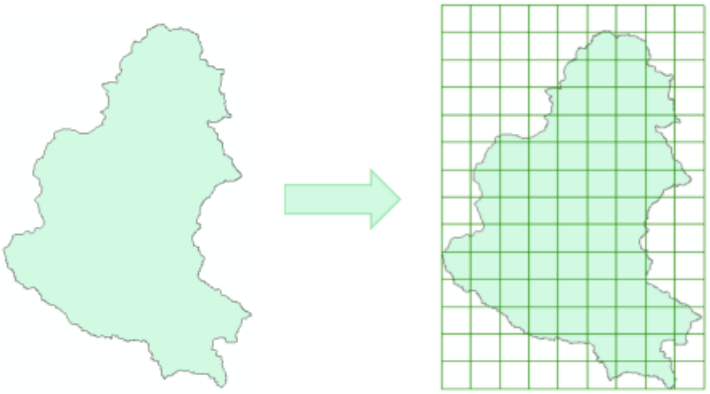
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・　交差要素統計モード

名	デフォルト	説明	タイプ
RDDインデックス下ラベル		RDDインデックス下ラベル、0から始める	Int
属性フィールドの統計パラメータ		統計フィールド名、属性統計タイプ、結果フィールド名	JavaFieldStat

⑵地域グリッドを構成

入力された地域ポリゴンデータと指定されたグリッドの幅と高さに従って、ポリゴンを完全にカバーできるグリッドポリゴンデータセットを生成します。生成した各グリッドは地域ポリゴンと交差しています。グリッドを生成した後、ポイントデータを入力してグリッド内部の統計を実行できます。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
地域ポリゴンデータセット		地域ポリゴンデータセット	FeatureRDD
生成結果グリッドの幅		生成結果グリッドの幅。例：1 KiloMeter	JavaDistance
生成結果グリッドの高さ		生成結果グリッドの高さ。例：1 KiloMeter	JavaDistance
ポイントデータセットの統計		統計ポイントデータセット	FeatureRDD
属性統計フィールド情報		属性統計フィールド情報。入力形式：srcField,Sum,outField。統計方法：Sum、Min、Max、Average、Variance、 VariancePopulation、StdDeviation、StdDeviationPopulation、RecordCount、 ModalValue	JavaFieldStat
統計ポイントIDフィールド名		統計ポイントIDフィールド名	String
同じIDを統計するかどうか	False	Falseの場合、同じIDのポイントオブジェクトは1つのみ保留する。Trueの場合、すべてを保留する。	Boolean

⑶属性サマリー

属性サマリーは属性情報をグループ化して統計します。結果は属性統計結果と元のグループフィールド値しか持たない要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
特徴データセット		要素データセット	FeatureRDD
属性統計フィールド情報		属性統計フィールド情報。入力形式：srcField,Sum,outField。統計方法：Sum、Min、Max、Average、Variance、 VariancePopulation、StdDeviation、StdDeviationPopulation、RecordCount、 ModalValue	JavaFieldStat
グループフィールド		グループフィールド。空の場合すべてのオブジェクトを属性サマリーする。	JavaDistance

(4)時空グリッドサマリー

グリッドを使ってデータセットに属性統計します。統計された要素オブジェクトはグリッドと交差しています。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。時間次元での集約が行われた場合には、結果データセットにDtgStartとDtgEndの時間フィールドを生成し、グリッドで集約されたオブジェクトの最も早い時刻と最も遅い時刻が表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

時空グリッドサマリーは時間周期オブジェクトを指定することができます。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

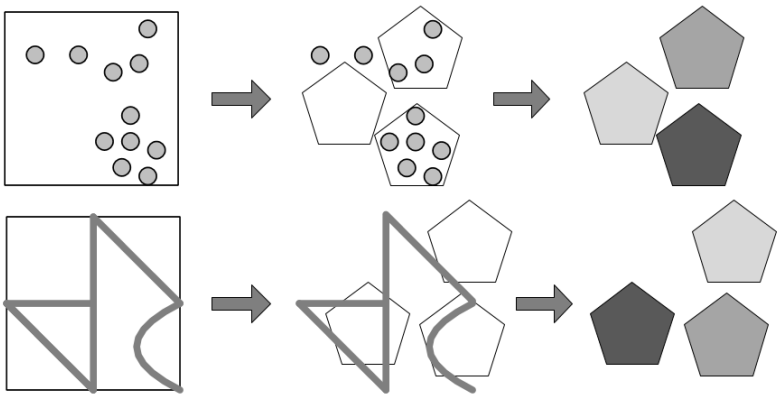
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
属性集約された特徴データセット		属性集約された要素データセット	FeatureRDD
グリッドタイプ		Grid(矩形グリッド)とHexagon(蜂の巣)をサポートする。	JavaMeshType
グリッドサイズ		グリッドサイズ	JavaDistance
属性統計情報		属性統計情報。入力形式：srcField,sum,outField	JavaFieldStat
最初のBinのみを使用するかどうか	True	ライン、ポリゴンには複数のBinが存在する可能性がある。Trueの場合、最初のBinのみを使用してサマリーする。	Boolean
時間周期オブジェクト		周期的時間オブジェクト。指定すると、属性集約のためにxy平面次元以外に時間次元を追加する。	JavaTimeCycle
要素オブジェクトの開始時間フィールド		要素オブジェクトの開始時間フィールド。指定しないと使用可能な時間フィールドを検索する。	String
要素オブジェクトの終了時間フィールド		要素オブジェクトの終了時間フィールド。指定しないと使用可能な時間フィールドを検索する。	String

⑸空間集約

空間関係に従って、ポリゴンでポイント、ライン、ポリゴンデータセットの属性統計をします。統計データセットと統計されるデータセットの要素オブジェクト間で指定された空間関係を満たす必要があるものは、計数データセットのフィールドに対する属性としてカウントされます。 同じ統計セットに含まれるオブジェクトのうち、カウント対象のオブジェクトとの空間的関係を満たすものは、その属性のグループとしてカウントされます（統計数、最大値・最小値、複数など）。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



空間集約には[空間集約]と[DSF空間集約]ツールがあります。

空間関係

名	意味
IDENTICAL	一致。ポイント、ライン、ポリゴンが一致するかどうかを判断
DISJOINTED	分離。ポイント、ライン、ポリゴンが分離するかどうかを判断
INTERSECT	交差。ポイント、ライン、ポリゴンが交差するかどうかを判断
TOUCH	接触。ポイント、ライン、ポリゴンが接触するかどうかを判断
OVERLAP	オーバーラップ。ポイント、ライン、ポリゴンが接触するかどうかを判断。(幾何オブジェクトタイプは一致する必要がある)
CROSS	クロス。ラインがクロスするかどうかを判断
WITHIN	含まれる。オブジェクトは空間に含まれるかどうかを判断
CONTAIN	含む。空間はオブジェクトを含むかどうかを判断
INNERINTERSECT	内部交差。ポイント、ライン、ポリゴンが内部交差するかどうかを判断
NEAR	隣接。ポイント、ライン、ポリゴンの距離は指定距離より小さいかどうかを判断

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
属性集約された特徴データセット		属性集約された要素データセット	FeatureRDD
元特徴データセット		元要素データセット。空間情報を提供する。	FeatureRDD
元要素データセットと属性集約要素データセット間の空間的関係		元要素データセットと属性集約要素データセット間の空間的関係：Contain, Within, Intersected, InnerIntersected, Overlap, Identical, Disjointed, Touch, Cross, Near	JavaSpatialRelationType
属性統計情報		属性統計情報。入力形式：srcField,sum,outField	JavaFieldStat
結果オブジェクトに元特徴オブジェクトの属性レコードを残すかどうか	True	結果オブジェクトに元特徴オブジェクトの属性レコードを残すかどうか	Boolean
結果オブジェクトに元特徴オブジェクトの空間幾何オブジェクトを残すかどうか	True	結果オブジェクトに元特徴オブジェクトの空間幾何オブジェクトを残すかどうか	Boolean
ノードトレランス	0	ノードトレランス	Double

⑹グリッドサマリー

規則的なグリッド（長方形グリッドまたは六角形グリッド）を使用してデータセットの属性統計をします。統計された要素オブジェクトはグリッドと交差しています。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

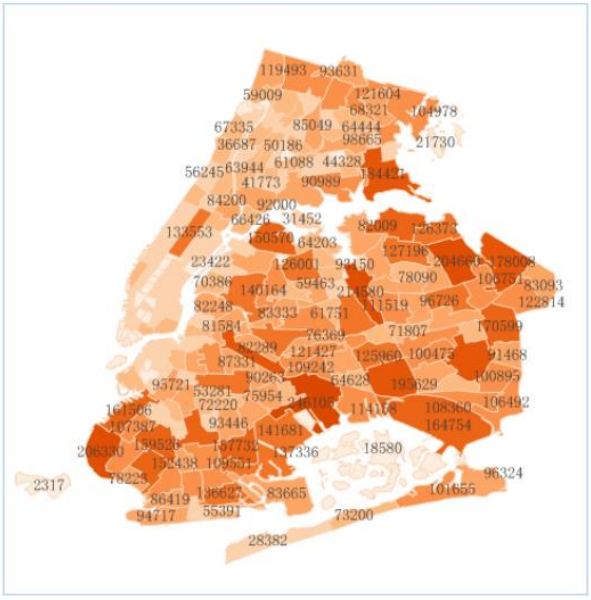
パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
属性集約された特徴データセット		属性集約された要素データセット	FeatureRDD
グリッドタイプ		Grid(矩形グリッド)とHexagon(蜂の巣)をサポートする。	JavaMeshType
グリッドサイズ		グリッドサイズ	JavaDistance
属性統計情報		属性統計情報。入力形式：srcField,sum,outField	JavaFieldStat
最初のBinのみを使用するかどうか	True	ライン、ポリゴンには複数のBinが存在する可能性がある。Trueの場合、最初のBinのみを使用してサマリーする。	Boolean

(7)ゾーン統計

ある要素データセットを使用して、別の要素データセットに集約し、統計フィールド値を元の要素データセットに追加します。集約する要素データセットはポリゴンのみで、集約されたデータセットはラインやポリゴンです。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。元の要素オブジェクトの空間幾何オブジェクトを残す場合、ポリゴンのFeatureRDDを生成します。その他、属性テーブルのFeatureRDDを生成します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.





図：ダイアログボックス

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

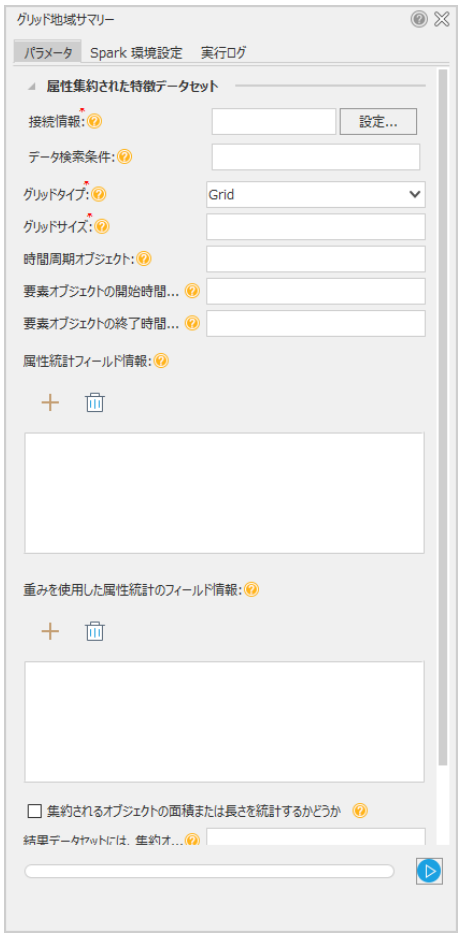
名	デフォルト	説明	タイプ
属性集約された特徴データセット		属性集約された要素データセット。ライン、ポリゴン	FeatureRDD
元特徴データセット		集約するデータセット。ポリゴンのみ	FeatureRDD
属性統計情報		属性統計情報。入力形式：srcField,sum,outField	JavaFieldStat
重みを使用した属性統計のフィールド情報		重みを使用した属性統計のフィールド情報。入力形式は属性統計情報と同じであり、属性統計情報の少なくとも1つが有効である。集約されるオブジェクトの一部分のみが元要素オブジェクトの内部にある場合、集約されたオブジェクトの内部の面積/長さ比率を重みにして統計する。	JavaFieldStat
結果オブジェクトに元特徴オブジェクトの属性レコードを残すかどうか	True	結果オブジェクトに元特徴オブジェクトの属性レコードを残すかどうか	Boolean
結果オブジェクトに元特徴オブジェクトの空間幾何オブジェクトを残すかどうか	True	結果オブジェクトに元特徴オブジェクトの空間幾何オブジェクトを残すかどうか	Boolean
集約されるオブジェクトの面積または長さを統計するかどうか	False	集約されるオブジェクトの面積または長さを統計するかどうか	Boolean

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

結果データセットには集約オブジェクトの面積または長さを保存するオブジェクト		結果データセットには集約オブジェクトの面積または長さを保存するオブジェクト	String
保存の面積単位	SquareKiloMeter	保存の面積単位(ポリゴン)	JavaAreaUnit
保存の長さ単位	Meter	保存の長さ単位(ライン)	JavaDistanceUnit

⑻グリッド地域サマリー

規則的なグリッド（長方形グリッドまたは六角形グリッド）を使用して、データセットの属性統計をします。統計された要素オブジェクトはグリッドと交差しています。同時に時間周期オブジェクトを指定して、時間次元の集約を実行できます。結果はポリゴン要素データセット(FeatureRDD)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
属性集約された特徴データセット		属性集約された要素データセット	FeatureRDD
グリッドタイプ		Grid(矩形グリッド)とHexagon(蜂の巣)をサポートする。	JavaMeshType
グリッドサイズ		グリッドサイズ	JavaDistance
時間周期オブジェクト		周期的時間オブジェクト。指定すると、属性集約のためにxy平面次元以外に時間次元を追加する。	JavaTimeCycle
要素オブジェクトの開始時間フィールド		要素オブジェクトの開始時間フィールド。指定しないと使用可能な時間フィールドを検索する。	String
要素オブジェクトの終了時間フィールド		要素オブジェクトの終了時間フィールド。指定しないと使用可能な時間フィールドを検索する。	String
属性統計情報		属性統計情報。入力形式：srcField,sum,outField	JavaFieldStat
重みを使用した属性統計のフィールド情報		重みを使用した属性統計のフィールド情報。入力形式は属性統計情報と同じであり、属性統計情報の少なくとも1つが有効である。集約されるオブジェクトの一部分のみが元要素オブジェクトの内部にある場合、集約されたオブジェクトの内部の面積/長さ比率を重みにして統計する。	JavaFieldStat
集約されるオブジェクトの面積または長さを統計するかどうか	False	集約されるオブジェクトの面積または長さを統計するかどうか	Boolean
結果データセットには集約オブジェクトの面積または長さを保存するオブジェクト		結果データセットには集約オブジェクトの面積または長さを保存するオブジェクト	String

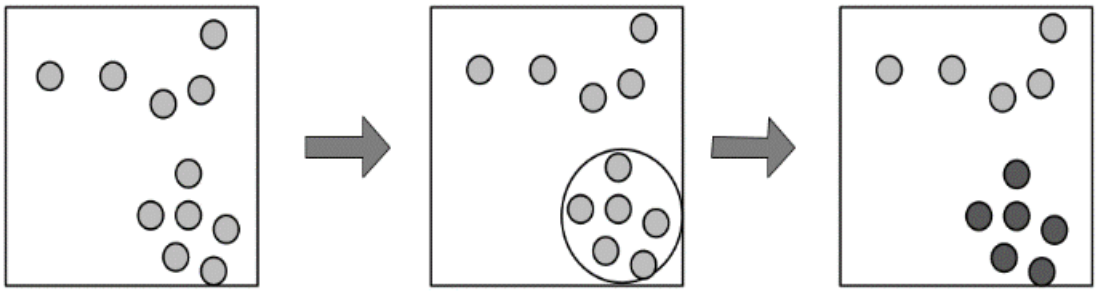
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

保存の面積単位	SquareKiloMeter	保存の面積単位(ポリゴン)	JavaAreaUnit
保存の長さ単位	Meter	保存の長さ単位(ライン)	JavaDistanceUnit

18.3 機械学習

⑴密度クラスター

密度クラスターは、与えられた探索半径とその範囲に含まれる最小限の点数に従って、空間点データの密度の高い空間的に類似した領域を結び、十分な密度の領域をクラスターに分け、ノイズを含む空間データから任意形状の集合体を見つけることができる密度クラスタリングアルゴリズムDBSCANを用いて点集合の空間位置の集約を解析したものである。 結果は要素データセット(FeatureRDD)です。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

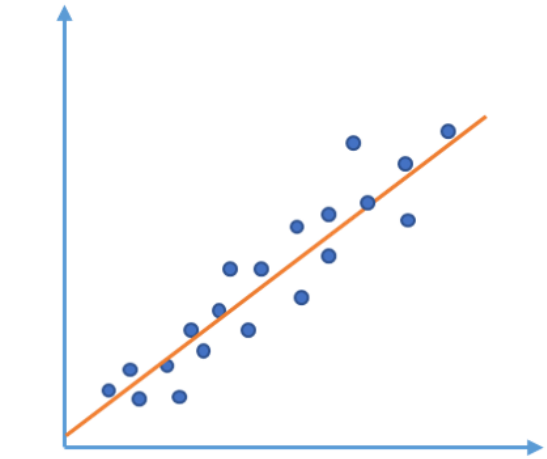
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
クラスターの解析に使用するポイントデータデータセットまたはポリゴンデータセット		クラスターの解析に使用するポイントデータデータセットまたはポリゴンデータセット	FeatureRDD
単位付きクラスター半径		単位付きクラスター半径。 入力形式：1 Kilometer。Meter, Centimeter, Millimeter, Decimeter, Kilometer, Yard, Inch, Foot, Mile, Degree, Second, Minute, Radianをサポートする。	JavaDistance
クラスター数の閾値	2	クラスター数の閾値。この値は2以上である。	Integer
クラスターカテゴリを保存するフィールド名		クラスターカテゴリを保存するフィールド名	String
結果データセットに保持するフィールド名		結果データセットに保持するフィールド名	String

⑵一般化線形回帰

一般化線形回帰を実行することで、従属変数と一連の説明変数の間の関係を予測またはモデル化し、ある場所で何が起こっているかをより深く理解することにつながる関係を特定および測定し、ある場所で何かが起こるかもしれないことを予測し、何かが起こった場所でなぜそれが起こったかを調査することができます。 回帰モデルは、従属変数の分布を指数分布の族（ガウス分布、ベルヌーイ分布、ポアソン分布）に拡張し、従属変数が一般的な離散・連続確率変数のいくつか、特に属性データ、離散データの場合の回帰分析問題を扱うことができます。 非連続、非数値の変数を解くのに優れています。この手法により、一般化線形回帰の学習と予測プロセスが可能になります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.





図：ダイアログボックス

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
訓練データセット		訓練データセット。モデル訓練に使われるフィールド(従属変数)は未知位置で予測を行う変数の訓練値に対応する。	FeatureRDD
モデルのフィールド名		モデリングのフィールド名	String
説明フィールド名の集合		説明フィールド名の集合	String
一般化線形回帰の距離説明変数データセット集合		一般化線形回帰の距離説明変数データセット集合。配列内のオブジェクトはRegressExplanatoryDistanceRDDを使用して構成される。距離説明変数データセットにはトレーニング距離説明変数データセット、予測距離説明変数データセット、検索距離が含まれる。特定のトレーニング説明変数データセットと入力トレーニングデータセットの間の最も近い距離を計算し、説明変数を自動的に作成する。トレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、対応する予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、予測距離説明変数データセットは同じ検索距離を使用する。	RegressExplanatoryDistanceRDD
予測データセット		予測データセット	FeatureRDD
予測データのマッピングフィールド		予測データのマッピングフィールド。モデルの説明フィールド名と予測データセットフィールド名の対応を表す。各説明フィールドには、予測データセットに対応するフィールドが必要。対応が設定されていない場合、説明変数配列のすべてのフィールドが予測データセットに存在する必要がある。	JavaExplanatoryFieldMatching
一般化線形回帰モデル	Gaussian	Gaussian、Logistic、Poissonモデルをサポートする。	JavaGLRFamily

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑶一般化線形回帰トレーニング

一般化線形回帰のデータを訓練し、データの特徴から対応モデルを導き出し、予測に使えるようにします。

一般化線形回帰モデルのパラメータ、評価値：

- Variable：訓練モデルの独立変数フィールド
- coefficient：回帰係数
- coefficientStandardErrors：回帰係数と係数標準誤差
- tStatistic：回帰係数とT統計量
- probability：回帰係数と確率
- aic：モデルのAIC基準(赤池情報量規準)。モデルの性能をテストし、回帰モデルを比較するため使われています。
- dispersion：一般化線形回帰モデルの離散
- degreesOfFreedom：自由度
- residualDegreeOfFreedomNull：Nullモデルの残差自由度
- residualDegreeOfFreedom：残差自由度

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
訓練データセット		訓練データセット。モデル訓練に使われるフィールド(従属変数)は未知位置で予測を行う変数の訓練値に対応する。	FeatureRDD
モデルのフィールド名		モデリングのフィールド名	String
説明フィールド名の集合		説明フィールド名の集合	String
一般化線形回帰の距離説明変数データセット集合		一般化線形回帰の距離説明変数データセット集合。配列内のオブジェクトはRegressExplanatoryDistanceRDDを使用して構成される。距離説明変数データセットにはトレーニング距離説明変数データセット、予測距離説明変数データセット、検索距離が含まれる。特定のトレーニング説明変数データセットと入力トレーニングデータセットの間の最も近い距離を計算し、説明変数を自動的に作成する。トレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、対応する予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、予測距離説明変数データセットは同じ検索距離を使用する。	RegressExplanatoryDistanceRDD
一般化線形回帰モデル	Gaussian	Gaussian、Logistic、Poissonモデルをサポートする。	JavaGLRFamily
一般化線形回帰モデルの保存パス		一般化線形回帰モデルの保存パス	String

⑷一般化線形回帰予測

既存モデル、または、一般化線形回帰トレーニングにより得られたモデルによって、データを予測します。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

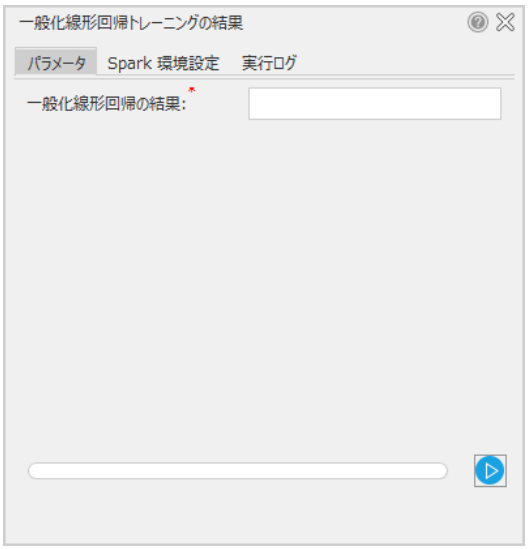
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
予測データセット		訓練データセット。モデル訓練に使われるフィールド(従属変数)は未知位置で予測を行う変数の訓練値に対応する。	FeatureRDD
予測データのマッピングフィールド		予測データのマッピングフィールド。モデルの説明フィールド名と予測データセットフィールド名の対応を表す。各説明フィールドには、予測データセットに対応するフィールドが必要。対応が設定されていない場合、説明変数配列のすべてのフィールドが予測データセットに存在する必要がある。	JavaExplanatoryFieldMatching
距離説明変数マッピング		距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。説明変数名は入力distanceFieldNameであり、モデルトレーニング結果のJSON文字列のexplanatoryIndexからも取得できる。	ExplanatoryDistanceRDDMatchin

⑸一般化線形回帰トレーニングの結果

一般化線形回帰トレーニングを行った後、学習データの結果である要素データセット（FeatureRDD）を取得します。結果は、要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



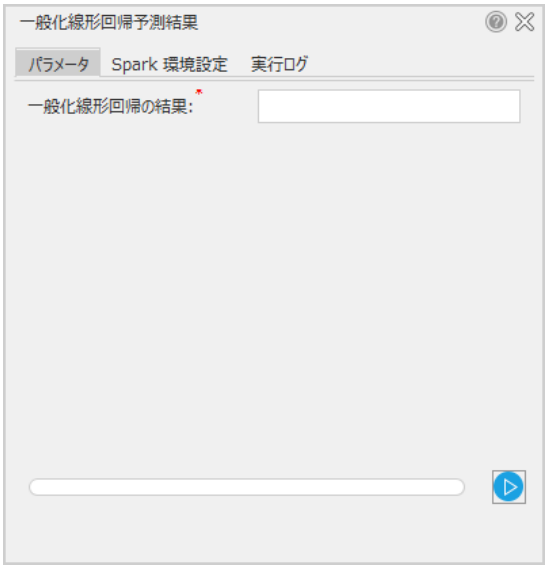
図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
一般化線形回帰の結果		一般化線形回帰の結果	GLRResult

(6)一般化線形回帰予測結果

一般化線形回帰予測を行った結果を取得します。結果は、要素データセット(FeatureRDD)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

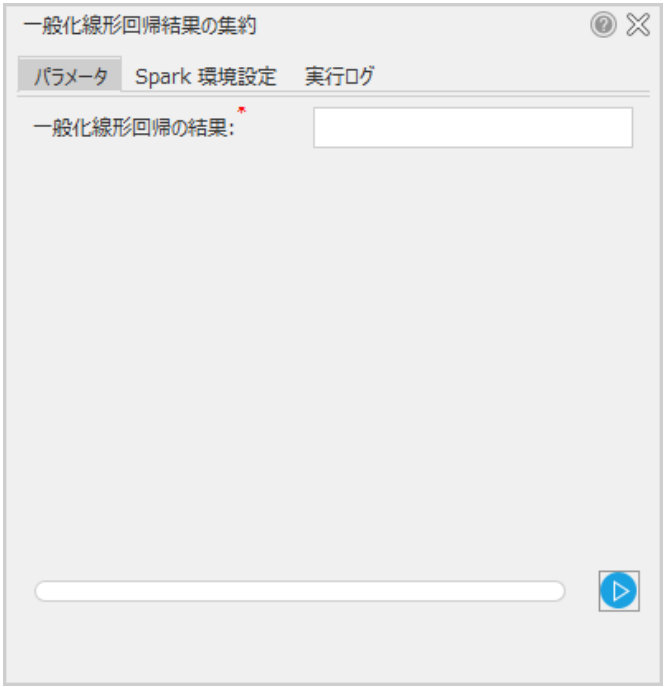
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
一般化線形回帰の結果		一般化線形回帰の結果	GLRResult

⑺一般化線形回帰結果の集約

一般化線形回帰の結果がまとめられています。一般化線形回帰モデルを構築するためのトレーニングが行われた後、それぞれの分析結果が得られるため、学習済みモデルの効果を評価し、必要に応じてパラメータを選択することができる。

- Variable：訓練モデルの独立変数フィールド
- coefficient：回帰係数
- coefficientStandardErrors：回帰係数と係数標準誤差
- tStatistic：回帰係数とT統計量
- probability：回帰係数と確率
- aic：モデルのAIC基準(赤池情報量規準)。モデルの性能をテストし、回帰モデルを比較するため使われています。
- dispersion：一般化線形回帰モデルの離散
- degreesOfFreedom：自由度
- residualDegreeOfFreedomNull：Nullモデルの残差自由度
- residualDegreeOfFreedom：残差自由度



図：ダイアログボックス

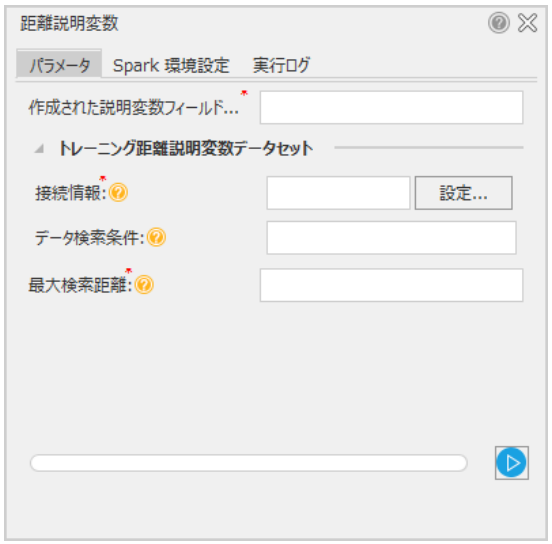
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
一般化線形回帰の結果		一般化線形回帰の結果	GLRResult

⑻距離説明変数

距離説明変数は、入力するデータセットと距離データセットの最も近い距離を計算し、自動的に1列の説明変数を構築します。例えば、住宅価格を予測する時、学校、駅、道路などのデータが説明変数として必要になるが、対応する説明変数を入力すると、距離説明変数として、します。入力した後、各住所の位置から学校、駅などの説明変数までの距離を計算し、距離説明変数として最も近い距離距離が自動的に算出されます。
このパラメータは、機械学習モデルの学習過程で最初に設定する必要がありますが、距離説明変数が設定されていない状態を使用することも可能です。
なお、距離説明変数データセットが入力されている場合、予測に使用する際には、予測距離説明変数データセットを入力し、モデルのトレーニング時に作成した説明変数名と対応させる必要があります。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
作成された説明変数フィールド名		作成された説明変数フィールド名	String
トレーニング距離説明変数データセット		トレーニング距離説明変数データセット	FeatureRDD
最大検索距離		最大検索距離	JavaDistance

⑼一般化線形回帰距離説明変数

一般化線形回帰距離説明変数です。



図：ダイアログボックス

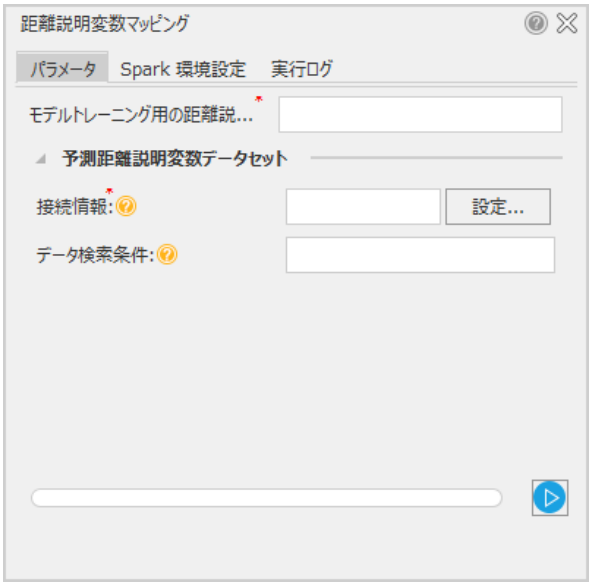
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
トレーニング距離説明変数データセット		トレーニング距離説明変数データセット	FeatureRDD
予測距離説明変数データセット		予測距離説明変数データセット	FeatureRDD
最大検索距離		最大検索距離	JavaDistance

(10)距離説明変数マッピング

距離説明変数データセットからモデルが作成した距離説明変数名と、予測される距離説明変数データセットの対応関係を示す。 モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットが入力されている場合、予測距離説明変数データセットを入力し、各距離説明変数フィールドが予測距離説明変数データセットに対応するようにしなければなりません。 そして、予測された距離説明変数データセットに使用される探索距離は、距離説明変数の探索距離です。 距離の説明変数の名前は、モデルの explanatory_index パラメータで取得できます。
学習プロセスの設定「学習データの距離説明変数」と併用し、フォレストベース分類予測、フォレストベース回帰予測、GLR予測時に設定し、それ以外はデフォルトを使用します。



図：ダイアログボックス

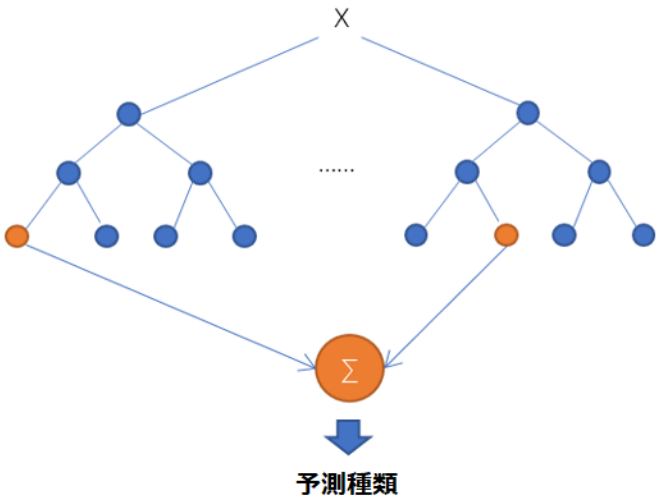
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
モデルトレーニング用の距離説明変数名		モデルトレーニング用の距離説明変数名	String
予測距離説明変数データセット		予測距離説明変数データセット	FeatureRDD

(11)ランダムフォレスト分類訓練

この機能は、分類と回帰（予測）のための教師あり機械学習アルゴリズムの一つです。
LeoBreimanランダムフォレストアルゴリズムを使用しています。 カテゴリ変数に対してモデルを作成し、予測を行う場合、フォレストベースの分類法となる。 この学習法では、適切な学習を与えるか、適合した（あるいは教師あり）予測モデルの正解がわかっているようなデータセットを用い、データを2分割して、一方はランダムフォレスト分類用、他方はその分類結果をテストするために用いる必要があります。 結果の精度によって、このモデルを全領域のデータに使用することができます。
フォレストベースのアルゴリズムは、大量のデータサンプルを処理するのに便利で高速であり、ノイズに対するオーバーフィッティング耐性がなく、モデルにおける特徴変数の重要度を評価することができます。
フォレストベース分類法のデータ学習処理を行うもので、データの特徴からフォレストモデルを取得し、予測に利用できます。



フォレスト分類モデルのパラメータ、評価値：

- fbModelCharacteristics：フォレストモデルの属性。木の本数numTrees、葉ノードの最小サイズleafSize、木の最大深さmaxTreesDepthと木の最小深さ。minTreesDepth。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- Variable：訓練モデルの独立変数フィールド。
- variableImportances：フィールドの重要性。独立変数の特徴が従属変数に与える影響の程度。
- f1Score：重み付きをしたf1-measure。
- accuracy：重み付きをした正解率。
- weightedPrecision：重み付きをした適合率
- weightedRecall：重み付きの再現率
- classificationDiagnostics：分類結果診断。各カテゴリのf1Score、適合率(precision)、再現率(recall)、真陽性率(truePositiveRate)、偽陽性率(falsePositiveRate)。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
予測データセット		予測データセット	String
モデルのフィールド名		モデリングのフィールド名	String
説明フィールド名の集合		説明フィールド名の集合	String
距離説明変数データセット集合		距離説明変数データセット集合。距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。	ExplanatoryDistanceRDD
木の本数	100	木の本数。増加するとより精確になるが、計算時間も大幅に増加する。範囲は＞0	Integer
木の深さ	30	木の深さ。木の最大分割数。範囲は0-30。	Integer
訓練時使用されるデータ割合	1	訓練時使用されるデータ割合を指定する。範囲は0-1。小さくなると、ツールの演算速度が大幅に向上させる。	Double
葉ノードの分割閾値	1	葉ノートの分割閾値。範囲は＞0。大きいほどツールの演算速度がアップする。	Integer
ランダムフォレスト分類モデルの保存パス		ランダムフォレスト分類モデルの保存パス	String

(12)ランダムフォレスト分類予測

モデルを使って、データを予測します。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
ランダムフォレスト分類モデルの保存パス		ランダムフォレスト分類モデルの保存パス	String
予測データセット		予測データセット	FeatureRDD
予測データのマッピングフィールド		予測データのマッピングフィールド。モデルの説明フィールド名と予測データセットフィールド名の対応を表す。各説明フィールドには、予測データセットに対応するフィールドが必要。対応が設定されていない場合、説明変数配列のすべてのフィールドが予測データセットに存在する必要がある。	JavaExplanatoryFieldMatching
距離説明変数マッピング		距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。説明変数名は入力distanceFieldNameであり、モデルトレーニング結果のJSON文字列のexplanatoryIndexからも取得できる。	ExplanatoryDistanceRDDMatchin

(13)ランダムフォレスト回帰訓練

分類アルゴリズムと同じ、ランダムフォレスト回帰もランダムフォレストアルゴリズムを使用してモデルの訓練と予測を行います。分類アルゴリズムとの違いは、回帰アルゴリズムが数値の連続した確率変数を予測するプロセスであり、一般的に数値も含めた結果を生成することです。 フォレストベースの回帰アルゴリズムは、従来の重回帰モデルやパラメトリック回帰モデルと比較して、あらかじめ決められた関数形式を必要とせず、高い予測精度を実現することができます。
ランダムフォレストアルゴリズムはリモートセンシング、生態、生物情報学、市場、医療保険などの領域で広く応用されています。
フォレスト回帰のデータ学習処理を行うことで、データの特徴に応じたフォレストモデルを得ること

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ができ、予測に利用することができます。

フォレスト回帰モデルのパラメータ、評価値：

- fbModelCharacteristics：フォレストモデル属性。木の数numTrees、葉ノードサンプルの最小数leafSize、木の最大深さmaxTreesDepth、木の最小深さminTreesDepthが含まれています。
- Variable：フォレストモデルのフィールド、つまり独立変数フィールド。
- variableImportances：フィールドの重要性。独立変数の特徴が従属変数に与える影響の程度。
- mse：平均二乗誤差。予測値と本当の値の誤差の平均二乗値。
- rmse：平均二乗平方根誤差。予測値と本当の値の誤差の平均平方根値。
- mae：平均絶対誤差。予測値と本当の値の誤差の平均絶対値。
- r2：決定係数。この値はモデルの品質を判断できます。範囲は0-1。値が大きいほどモデルの品質がよくなります。
- explainedVariance：説明分散



図：ダイアログボックス

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
予測データセット		予測データセット	String
モデルのフィールド名		モデリングのフィールド名	String
説明フィールド名の集合		説明フィールド名の集合	String
距離説明変数データセット集合		距離説明変数データセット集合。距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。	ExplanatoryDistanceRDD
距離説明変数データセット集合		距離説明変数データセット集合。距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。	ExplanatoryDistanceRDD
木の本数	100	木の本数。増加するとより精確になるが、計算時間も大幅に増加する。範囲は＞0	Integer
木の深さ	30	木の深さ。木の最大分割数。範囲は0-30。	Integer
訓練時使用されるデータ割合	1	訓練時使用されるデータ割合を指定する。範囲は0-1。小さくなると、ツールの演算速度が大幅に向上させる。	Double

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

葉ノードの分割閾値	1	葉ノートの分割閾値。範囲は＞0。大きいほどツールの演算速度がアップする。	Integer
ランダムフォレスト分類モデルの保存パス		ランダムフォレスト分類モデルの保存パス	String

(14)ランダムフォレスト回帰予測

モデルを使って、データを予測します。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
ランダムフォレスト分類モデルの保存パス		ランダムフォレスト分類モデルの保存パス	String
予測データセット		予測データセット	FeatureRDD
予測データのマッピングフィールド		予測データのマッピングフィールド。モデルの説明フィールド名と予測データセットフィールド名の対応を表す。各説明フィールドには、予測データセットに対応するフィールドが必要。対応が設定されていない場合、説明変数配列のすべてのフィールドが予測データセットに存在する必要がある。	JavaExplanatoryFieldMatching
距離説明変数マッピング		距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。説明変数名は入力distanceFieldNameであり、モデルトレーニング結果のJSON文字列のexplanatoryIndexからも取得できる。	ExplanatoryDistanceRDDMatchin

(15)ロジスティク回帰トレーニング

ロジスティック回帰は、事象の発生確率を推定する分類の機械学習アルゴリズムとして広く用いられています。 ロジスティック回帰は、「回帰」という名前がついていますが、実際には分類法であり、主に2つのカテゴリを表す2つの出力しかないような、例えば、患者が治るかどうか、顧客が商品を買うかどうかなどを予測したい場合の、2値分類問題に使われるものです。
ロジスティック回帰のデータ学習処理を行うもので、データの特徴に応じたモデルを得て、予測に利用することができます。

ロジスティク回帰モデルのパラメータ、評価値：

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- IRCharacteristics：ロジスティク回帰モデルの属性
- Variable：ロジスティク回帰モデルのフィールドで学習モデルの独立変数のフィールド
- mse：平均二乗誤差。予測値と本当の値の誤差の平均二乗値。
- rmse：平均二乗平方根誤差。予測値と本当の値の誤差の平均平方根値。
- mae：平均絶対誤差。予測値と本当の値の誤差の平均絶対値。
- r2：決定係数。この値はモデルの品質を判断できます。範囲は0-1。値が大きいほどモデルの品質がよくなります。
- explainedVariance：説明分散
- numIterations：実際の反復回数



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
予測データセット		予測データセット	String
モデルのフィールド名		モデリングのフィールド名	String
説明フィールド名の集合		説明フィールド名の集合	String
距離説明変数データセット集合		距離説明変数データセット集合。距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。	ExplanatoryDistanceRDD
最大反復回数	100	最大反復回数。＞0	Integer
正規化パラメータ	0	正規化パラメータ。過剰適合を防止する。＞0	Double
正規化方式の選択	0	正規化方式を選択する。0はL2正規化、1はL1正規化、範囲は0.0－1.0。過剰適合を防止する	Double
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String

(16)ロジスティク回帰予測

モデルを使って、データを予測します。結果は要素データセット(FeatureRDD)。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String
予測データセット		予測データセット	FeatureRDD
予測データのマッピングフィールド		予測データのマッピングフィールド。モデルの説明フィールド名と予測データセットフィールド名の対応を表す。各説明フィールドには、予測データセットに対応するフィールドが必要。対応が設定されていない場合、説明変数配列のすべてのフィールドが予測データセットに存在する必要がある。	JavaExplanatoryFieldMatching
距離説明変数マッピング		距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。説明変数名は入力distanceFieldNameであり、モデルトレーニング結果のJSON文字列のexplanatoryIndexからも取得できる。	ExplanatoryDistanceRDDMatchin

(17)線形回帰トレーニング

線形回帰(Linear Regression)は、機械学習において最も単純な回帰モデルです。 原理は、サンプルの特性とサンプルの出力マーカーとの関係に適合する直線を求めることです。 計算が簡単で結果がわかりやすく、連続データの予測問題を解決します。
線形回帰法のデータ学習処理を行い、データの特徴に応じたモデルを得て、予測に利用することができます
線形回帰のパラメータ、評価値：

- IBModelCharacteristics：線形回帰モデルの属性
- Variable：線形回帰モデルのフィールド、つまり独立変数のフィールド
- mse：平均二乗誤差。予測値と本当の値の誤差の平均二乗値。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- rmse：平均二乗平方根誤差。予測値と本当の値の誤差の平均平方根値。
- mae：平均絶対誤差。予測値と本当の値の誤差の平均絶対値。
- r2：決定係数。この値はモデルの品質を判断できます。範囲は0-1。値が大きいほどモデルの品質がよくなります。
- explainedVariance：説明分散
- numIterations：実際の反復回数



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
予測データセット		予測データセット	String
モデルのフィールド名		モデリングのフィールド名	String
説明フィールド名の集合		説明フィールド名の集合	String
距離説明変数データセット集合		距離説明変数データセット集合。距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。	ExplanatoryDistanceRDD
最大反復回数	100	最大反復回数。＞0	Integer
正規化パラメータ	0	正規化パラメータ。過剰適合を防止する。＞0	Double
正規化方式の選択	0	正規化方式を選択する。0はL2正規化、1はL1正規化、範囲は0.0－1.0。過剰適合を防止する	Double
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String

(18)線形回帰予測

モデルを使用して、データを予測します。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String
予測データセット		予測データセット	FeatureRDD
予測データのマッピングフィールド		予測データのマッピングフィールド。モデルの説明フィールド名と予測データセットフィールド名の対応を表す。各説明フィールドには、予測データセットに対応するフィールドが必要。対応が設定されていない場合、説明変数配列のすべてのフィールドが予測データセットに存在する必要がある。	JavaExplanatoryFieldMatching
距離説明変数マッピング		距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。説明変数名は入力distanceFieldNameであり、モデルトレーニング結果のJSON文字列のexplanatoryIndexからも取得できる。	ExplanatoryDistanceRDDMatchin

(19)決定木分類トレーニング

決定木(decision tree)は、分類や回帰を行うための教師付き機械学習法です。 データの特徴量から簡単な判断ルールを学習し、目標変数の値を予測するモデルを作ることが目的です。 決定木は、ルートノード、いくつかの内部ノード、いくつかのリーフノードを含んでいます。 ルートノードにはすべてのサンプルが含まれ、各内部ノードはサンプルの特徴をテストし、各リーフノードは決定結果を現します。このモデルの利点は、データ形式がわかりやすい、相関のない特徴量データを扱える、計算が複雑でない、樹形モデルの基本形である、などです。 決定木モデルは、例えば、ある地域が希少動物の生息地として適しているかどうかを、一連の特徴量に基づいて判断するなど、さまざまな機械学習アプリケーションに利用されています。決定木分類は、他の分類法と同様に、二値分類と多値分類の両方のモデルを使用して予測することができます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

決定木分類法のデータ学習処理を行い、データの特徴に基づいたモデルを得て、それを予測に利用することができます。

決定木分類モデルのパラメータ、評価値：

- dTRModelCharacteristics：決定木モデルの属性。
- Variable：決定木分類モデルの独立変数フィールド。
- variableImportances：フィールドの重要性。独立変数の特徴が従属変数に与える影響の程度。
- f1Score：重み付きをしたf1-measure。
- accuracy：重み付きをした正解率。
- weightedPrecision：重み付きをした適合率
- weightedRecall：重み付きの再現率
- classificationDiagnostics：分類結果診断。各カテゴリのf1Score、適合率(precision)、再現率(recall)、真陽性率(truePositiveRate)、偽陽性率(falsePositiveRate)。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
予測データセット		予測データセット	String
モデルのフィールド名		モデリングのフィールド名	String
説明フィールド名の集合		説明フィールド名の集合	String
距離説明変数データセット集合		距離説明変数データセット集合。距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。	ExplanatoryDistanceRDD
木の深さ	5	木の深さ。木の最大分割数。範囲は0-30。	Integer
葉ノードの分割閾値	1	葉ノートの分割閾値。範囲は＞0。大きいほどツールの演算速度がアップする。	Integer
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String

(20)決定木分類予測

モデルを使って、データを予測します。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String
予測データセット		予測データセット	FeatureRDD
予測データのマッピングフィールド		予測データのマッピングフィールド。モデルの説明フィールド名と予測データセットフィールド名の対応を表す。各説明フィールドには、予測データセットに対応するフィールドが必要。対応が設定されていない場合、説明変数配列のすべてのフィールドが予測データセットに存在する必要がある。	JavaExplanatoryFieldMatching
距離説明変数マッピング		距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。説明変数名は入力distanceFieldNameであり、モデルトレーニング結果のJSON文字列のexplanatoryIndexからも取得できる。	ExplanatoryDistanceRDDMatchin

(21)決定木回帰トレーニング

決定木回帰モデルを利用して回帰問題を解決し、連続値の予測などを行えます。
決定木回帰モデルのパラメータ、評価値：

- dTRModelCharacteristics：モデル属性。
- Variable：モデルのフィールド、つまり独立変数フィールド。
- variableImportances：フィールドの重要性。独立変数の特徴が従属変数に与える影響の程度。
- mse：平均二乗誤差。予測値と本当の値の誤差の平均二乗値。
- rmse：平均二乗平方根誤差。予測値と本当の値の誤差の平均平方根値。
- mae：平均絶対誤差。予測値と本当の値の誤差の平均絶対値。
- r2：決定係数。この値はモデルの品質を判断できます。範囲は0-1。値が大きいほどモデルの品質

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

がよくなります。

・ explainedVariance：説明分散



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
予測データセット		予測データセット	String
モデルのフィールド名		モデリングのフィールド名	String
説明フィールド名の集合		説明フィールド名の集合	String
距離説明変数データセット集合		距離説明変数データセット集合。距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。	ExplanatoryDistanceRDD
木の深さ	5	木の深さ。木の最大分割数。範囲は0-30。	Integer
葉ノードの分割閾値	1	葉ノートの分割閾値。範囲は＞0。大きいほどツールの演算速度がアップする。	Integer
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String

(22)決定木回帰予測

モデルを使って、データを予測します。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String
予測データセット		予測データセット	FeatureRDD
予測データのマッピングフィールド		予測データのマッピングフィールド。モデルの説明フィールド名と予測データセットフィールド名の対応を表す。各説明フィールドには、予測データセットに対応するフィールドが必要。対応が設定されていない場合、説明変数配列のすべてのフィールドが予測データセットに存在する必要がある。	JavaExplanatoryFieldMatching
距離説明変数マッピング		距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。説明変数名は入力distanceFieldNameであり、モデルトレーニング結果のJSON文字列のexplanatoryIndexからも取得できる。	ExplanatoryDistanceRDDMatchin

(23)ナイーブベイズ分類トレーニング

ナイーブベイズ法(Naïve Bayes)は、ベイズの定理と特徴の条件付き独立性の仮定に基づく分類法です。 訓練データセットに対して、まずデータの特徴条件に基づいて独立性の仮定を行い、学習します。次にモデルによって入力しされたXに対して、ベイズ定理を利用して、確率の最大値Yを得ます。他の複雑な分類アルゴリズムと比較して、平易なベイズ分類アルゴリズムは、学習効率と分類結果が優れています。 未知のテキストや画像を、既存の分類ルールに従って分類することができる。 テキスト分類、スパムフィルタリング、信用評価、フィッシングサイトの検出などといったアプリケーションで広く利用されています。

ナイーブベイズ分類モデルのパラメータ、評価値：

- numClasses：分類数

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- f1Score：重み付きをしたf1-measure。
- accuracy：重み付きをした正解率。
- weightedPrecision：重み付きをした適合率
- weightedRecall：重み付きの再現率



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
予測データセット		予測データセット	String
モデルのフィールド名		モデリングのフィールド名	String
説明フィールド名の集合		説明フィールド名の集合	String
距離説明変数データセット集合		距離説明変数データセット集合。距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。	ExplanatoryDistanceRDD
スムーズパラメータ	1	スムーズパラメータ。＞0	Double
ナイーブベイズ分類のモデルタイプ	Multinomial	MultinomialとBernoulli	String
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String

(24)ナイーブベイズ分類予測

モデルを使って、データを予測します。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String
予測データセット		予測データセット	FeatureRDD
予測データのマッピングフィールド		予測データのマッピングフィールド。モデルの説明フィールド名と予測データセットフィールド名の対応を表す。各説明フィールドには、予測データセットに対応するフィールドが必要。対応が設定されていない場合、説明変数配列のすべてのフィールドが予測データセットに存在する必要がある。	JavaExplanatoryFieldMatching
距離説明変数マッピング		距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。説明変数名は入力distanceFieldNameであり、モデルトレーニング結果のJSON文字列のexplanatoryIndexからも取得できる。	ExplanatoryDistanceRDDMatchin

(25)ベクタマシン分類トレーニングをサポート

サポートベクタマシン（SVM: Support Vector Machine）は、機械学習の一般的な教師あり学習の分類アルゴリズムです。 サンプルを区切って、区間を最大化する超平面を見つけることを目的とした2値分類モデルです。 サポートベクタマシン法は、少量のサンプル、非線形性、高次元性、ローカルミニマムなどの分類における実用的な問題に対して、より良い解決策を提供するものです。 画像処理、データマイニングなどの分野で広く利用されています。
サポートベクタマシン分類のデータ学習処理を行うもので、データの特徴に基づいたモデルを得て、予測に利用することが可能です。

サポートベクタマシン分類モデルのパラメータ、評価値：

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- Variable：モデルの独立変数フィールド。
- coefficient：回帰係数
- areaUnderROC：ROC曲線の下の面積、つまりAUCです。モデルの品質を判断する基準で、範囲は0.5-1.0。AUCが大きいほど品質が良くなります。
- areaUnderPR：PR曲線の下の面積。ROC曲線と同じモデルの品質を判断する基準。
- accuracy：正解率



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
予測データセット		予測データセット	String
モデルのフィールド名		モデリングのフィールド名	String
説明フィールド名の集合		説明フィールド名の集合	String
距離説明変数データセット集合		距離説明変数データセット集合。距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。	ExplanatoryDistanceRDD
最大反復回数	100	最大反復回数。＞0	Integer
正規化パラメータ	0	過剰適合を防止する。＞0	Double
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String

(26)ベクタマシン分類予測をサポート

モデルに従って、データを予測します。結果は要素データセット(FeatureRDD)。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String
予測データセット		予測データセット	FeatureRDD
予測データのマッピングフィールド		予測データのマッピングフィールド。モデルの説明フィールド名と予測データセットフィールド名の対応を表す。各説明フィールドには、予測データセットに対応するフィールドが必要。対応が設定されていない場合、説明変数配列のすべてのフィールドが予測データセットに存在する必要がある。	JavaExplanatoryFieldMatching
距離説明変数マッピング		距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。説明変数名は入力distanceFieldNameであり、モデルトレーニング結果のJSON文字列のexplanatoryIndexからも取得できる。	ExplanatoryDistanceRDDMatchin

(27)勾配ブースティングツリー分類訓練

勾配ブースティングツリー(Gradient Boosting Tree)は、分類や回帰に広く用いられている反復決定木アルゴリズムです。 ランダムフォレストアルゴリズムが多数の決定木の結果を取り込んで得て最終的な結果を得るのとは異なり、勾配ブースティングツリーは、過去のすべての木の結果を学習し、反復時の各ステップで弱い学習器を構築して元のモデルの欠点を補い、より高い精度を実現します。 また、勾配ブースティングツリーは外れ値に対して敏感です。 なお、この分類は、2値分類にしか使えません。
勾配ブースティングツリー分類法のデータ学習処理を行うことで、データの特徴に基づいたモデルを得て、予測に利用することができます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

勾配ブースティングツリー分類モデルのパラメータ、評価値：

- gbtModelCharacteristics：モデルの属性
- Variable：決定木分類モデルの独立変数フィールド。
- variableImportances：フィールドの重要性。独立変数の特徴が従属変数に与える影響の程度。
- f1Score：重み付きをしたf1-measure。
- accuracy：重み付きをした正解率。
- weightedPrecision：重み付きをした適合率
- weightedRecall：重み付きの再現率
- classificationDiagnostics：分類結果診断。各カテゴリのf1Score、適合率(precision)、再現率(recall)、真陽性率(truePositiveRate)、偽陽性率(falsePositiveRate)。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
予測データセット		予測データセット	String
モデルのフィールド名		モデリングのフィールド名	String
説明フィールド名の集合		説明フィールド名の集合	String
距離説明変数データセット集合		距離説明変数データセット集合。距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。	ExplanatoryDistanceRDD
最大反復回数	100	最大反復回数。＞0	Integer
木の深さ	5	木の深さ。木の最大分割数。範囲は0-30。	Double
訓練時使用されるデータ割合	1	訓練時使用されるデータ割合を指定する。範囲は0-1。小さくなると、ツールの演算速度が大幅に向上させる。	Double
葉ノードの分割閾値	1	葉ノートの分割閾値。範囲は＞0。大きいほどツールの演算速度がアップする。	Integer
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String

(28)勾配ブースディングツリー分類予測

モデルを使って、データを予測します。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String
予測データセット		予測データセット	FeatureRDD
予測データのマッピングフィールド		予測データのマッピングフィールド。モデルの説明フィールド名と予測データセットフィールド名の対応を表す。各説明フィールドには、予測データセットに対応するフィールドが必要。対応が設定されていない場合、説明変数配列のすべてのフィールドが予測データセットに存在する必要がある。	JavaExplanatoryFieldMatching
距離説明変数マッピング		距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。説明変数名は入力distanceFieldNameであり、モデルトレーニング結果のJSON文字列のexplanatoryIndexからも取得できる。	ExplanatoryDistanceRDDMatchin

(29)勾配ブースディングツリー回帰訓練

勾配ブースディングツリー回帰訓練は勾配ブースディングツリーモデルを利用して、回帰問題を解決します。

勾配ブースディングツリー回帰モデルのパラメータ、評価値：

- gbtModelCharacteristics：モデルの属性
- Variable：モデルのフィールド、つまり独立変数フィールド。
- variableImportances：フィールドの重要性。独立変数の特徴が従属変数に与える影響の程度。
- mse：平均二乗誤差。予測値と本当の値の誤差の平均二乗値。
- rmse：平均二乗平方根誤差。予測値と本当の値の誤差の平均平方根値。
- mae：平均絶対誤差。予測値と本当の値の誤差の平均絶対値。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- r2：決定係数。この値はモデルの品質を判断できます。範囲は0-1。値が大きいほどモデルの品質がよくなります。
- explainedVariance：説明分散



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
予測データセット		予測データセット	String
モデルのフィールド名		モデリングのフィールド名	String
説明フィールド名の集合		説明フィールド名の集合	String
距離説明変数データセット集合		距離説明変数データセット集合。距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。	ExplanatoryDistanceRDD
最大反復回数	100	最大反復回数。＞0	Integer
木の深さ	5	木の深さ。木の最大分割数。範囲は0-30。	Double
訓練時使用されるデータ割合	1	訓練時使用されるデータ割合を指定する。範囲は0-1。小さくなると、ツールの演算速度が大幅に向上させる。	Double
葉ノードの分割閾値	1	葉ノートの分割閾値。範囲は＞0。大きいほどツールの演算速度がアップする。	Integer
Caption_LossType	SQUARED	残差の大きさを判断する方式。小さいほどモデルの品質がよくなる。大量異常値が存在する場合Absoluteを選択	JavaGBTLossType
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String

(30)勾配ブースディングツリー回帰予測

モデルを使って、データを予測します。結果は要素データセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
モデル保存ディレクトリ		モデルの保存パス	String
予測データセット		予測データセット	FeatureRDD
予測データのマッピングフィールド		予測データのマッピングフィールド。モデルの説明フィールド名と予測データセットフィールド名の対応を表す。各説明フィールドには、予測データセットに対応するフィールドが必要。対応が設定されていない場合、説明変数配列のすべてのフィールドが予測データセットに存在する必要がある。	JavaExplanatoryFieldMatching
距離説明変数マッピング		距離説明変数データセットに基づいてモデルによって作成された距離説明変数の名前と予測距離説明変数データセットの間の対応を表す。モデルのトレーニング時にトレーニング距離説明変数データセットを入力する場合は、予測距離説明変数データセットを入力する必要があり、各距離説明変数フィールドは予測より説明変数データセットに対応する必要がある。また、予測距離説明変数データセットで使用される検索距離は、距離説明変数の検索距離である。説明変数名は入力distanceFieldNameであり、モデルトレーニング結果のJSON文字列のexplanatoryIndexからも取得できる。	ExplanatoryDistanceRDDMatchin

(31)地理重み付き回帰

地理重み付き回帰は、空間構造を線形回帰モデルに埋め込むことによって、空間関係の非定常性を検出する線形回帰の部分的な形式です。回帰分析により、空間関係をモデル化、調査し、観察された空間パターンの背後にある多くの要因を説明することができます。

地理重み付き回帰を参照してください。

地理重み付き回帰モデルの結果データセットと要約を返します。結果の要約の説明は次のとおりです:

meanSquaredError：平均二乗誤差、予測値と真の値の間の二乗誤差の平均。

rootMeanSquaredError：二乗平均平方根誤差、予測値と真の値の間の誤差の平方根の平均値。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

meanAbsoluteError ：平均絶対誤差、予測値と真の値の間の誤差の絶対値の平均。

r2: 決定係数。r2 の値によって、モデルの品質を判断でき、値の範囲は [0,1] であり、一般的に、r2 が大きいほどモデルフィッティング効果が高くなります。サンプル数が増えると、r2 は必然的に増加し、正確さの程度を実際に定量化することはできず、大まかにしか定量化できないため、r2 はその正確さを反映します。

explainedVariance：偏差の説明

パラメータ説明

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
入力フィーチャ データセット		分析する要素データセット	String
データクエリ条件 (オプション)		データクエリ条件は、属性条件と空間クエリをサポートします。SmID<100 and BBOX(the_geom, 120,30,121,31)	String
モデリングフィールド名		モデル化するフィールドの名前。	String
解釈されたフィールド名の集合		この集合は、トレーニングデータセットの 1 つ以上のフィールド名をモデルの説明変数として入力します。	JList[String]
近隣帯域幅タイプ		使用する帯域幅タイプが固定帯域幅 FIXED か可変帯域幅 ADAPTIVE かを指定する近隣帯域幅タイプ。	JavaNeighborhoodType
近隣距離帯域幅 (オプション)		近隣距離帯域幅、距離範囲内のオブジェクトはすべて近隣です。 帯域幅タイプが FIXED の場合、このパラメータは必須であり、値の範囲は 0 より大きくなります。	JavaDistance
近隣番号帯域幅		近傍数の帯域幅。各オブジェクトの	Int

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
（オプション）		近傍は、指定された最近傍の数です。 帯域幅タイプとして ADAPTIVE が選択されている場合、このパラメータは必須であり、値の範囲は [2,1000] です。	
カーネルタイプ	GUASSIAN	2 点間の距離重みの計算関数タイプを設定し、GAUSSIAN と BISQUARE の 2 つのカーネル関数タイプをサポートします。	JavaKernelFunctionType
地理重み付き回帰の要約結果の保存ディレクトリ (オプション)		地理重み付き回帰の要約結果を保存するディレクトリを指定します。	String

18.4 パターン解析

(1)ODマトリックス作成

OD関係のラインやポリゴンデータセットを指定して、ODマトリックスを構築します。ポリゴンデータセットはIDを持つ必要があります。ODマトリックス作成ツールは2つの結果データセットを出力します：ODラインデータセットと行政区域ポリゴンデータセット。結果はMapRDD型です。
ODライン(Origin-Destination Line)とは起点と終点の接続線で、飛行ルート、人口移動、交通の流れ、金銭取引の流れなど、2点間の関係を表すのによく使われています。
応用：

- バス線路の最適化
- 都市交通システムの最適化
- 人口流入エリアと人口流出エリアの解析
- 物流配送解析

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ニューヨークタクシーの乗車/降車場所のODライン



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
ポリゴンデータセット		ポリゴンデータセット	FeatureRDD
ODテーブルデータセット		ODテーブルデータセット	FeatureRDD
ポリゴンデータセット内のポリゴンの名前を表すフィールド		ポリゴンデータセット内のポリゴンの名前を表すフィールド。例：行政区域の名前フィールド	String
起点のX座標のフィールド名		起点のX座標のフィールド名	String
起点のY座標のフィールド名		起点のY座標のフィールド名	String
終点のX座標のフィールド名		終点のX座標のフィールド名	String
終点のY座標のフィールド名		終点のY座標のフィールド名	String
属性統計フィールドパラメータ		属性統計フィールドパラメータ。ODテーブルデータセットに属性統計を行う	JavaFieldStat

⑵同様位置のフィルタリング

参照データに最も類似している要素を、その属性に基づいてフィルタリングするために使用されます。 結果データセットには、FeatureRDDで、類似度を示すsimフィールドが新たに追加され、値が小さいほど属性の類似度が高く、0は完全一致することを意味します。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

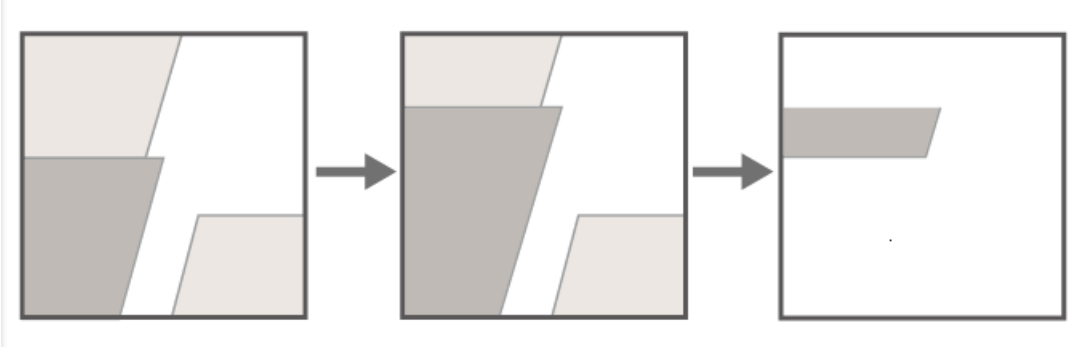
名	デフォルト	説明	タイプ
入力データセット		位置参照を提供するデータセット	FeatureRDD
データセットの検索		検索されるデータセット	FeatureRDD
解析フィールド		類似度を計算するフィールド(数値型)	JList[String]
結果の数		類似度が高い結果オブジェクトの数。0はすべてを保留する	Int

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

18.5 空間オーバーレイ

⑴比較解析

同じ構造を持つ2つのデータセットの空間位置と属性データの比較を行い、結果は差分要素データセット(FeatureRDD)です。当年と前年の土地利用データを比較するといった応用シナリオで、土地利用の変化を把握することができます。



・ 有効な要素固有のフィールドを設定すると、IDフィールド値を使用して比較します。同じID値を持つ要素オブジェクトの空間と属性の比較を行います。1つのデータセットにもう一方のデータセットにないIDレコードがある場合、このレコードを結果データセットに追加します。
・ 設定しない場合には、データセットの空間位置を利用して比較します。

結果データセットにはCompareCodeフィールドがあります。値は1、2、3、-1、-2です。

・ 1：空間位置のみが異なる。
・ 2：属性フィールド値のみが異なる。
・ 3：2つが全部等しい
・ -1：比較されるデータセットにないレコード。
・ -2：比較するデータセットに新しい追加したレコード。

CompareCodeは1、2、3、-1の場合、比較されるオブジェクト(compareRDD)を返します。
-2の場合、参照オブジェクト(referenceRDD)を返します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
参照データセット		参照データセット	FeatureRDD
比較されるデータセット		比較されるデータセット	FeatureRDD
参照データセットのユニークIDフィールド名		参照データセットのユニークIDフィールド名	String
比較されるデータセットのユニークIDフィールド名		比較されるデータセットのユニークIDフィールド名	String
属性フィールド値を比較するフィールド名マッピング		属性フィールド値を比較するフィールド名マッピング。参照データセットのフィールド名と比較されるデータセットのフィールド名が入力できる	MapString
参照データセットに保存するフィールド名		参照データセットに保存するフィールド名	String
比較されるデータセットに保存するフィールド名		比較されるデータセットに保存するフィールド名	String
ノードトレランス	0	ノードトレランス	Double

⑵空間接続

空間的な関係に従ってデータセットの属性を別のデータセットに結合します。目標データセットと接続データセットの接続属性の両方が結果データセットに書き込まれます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

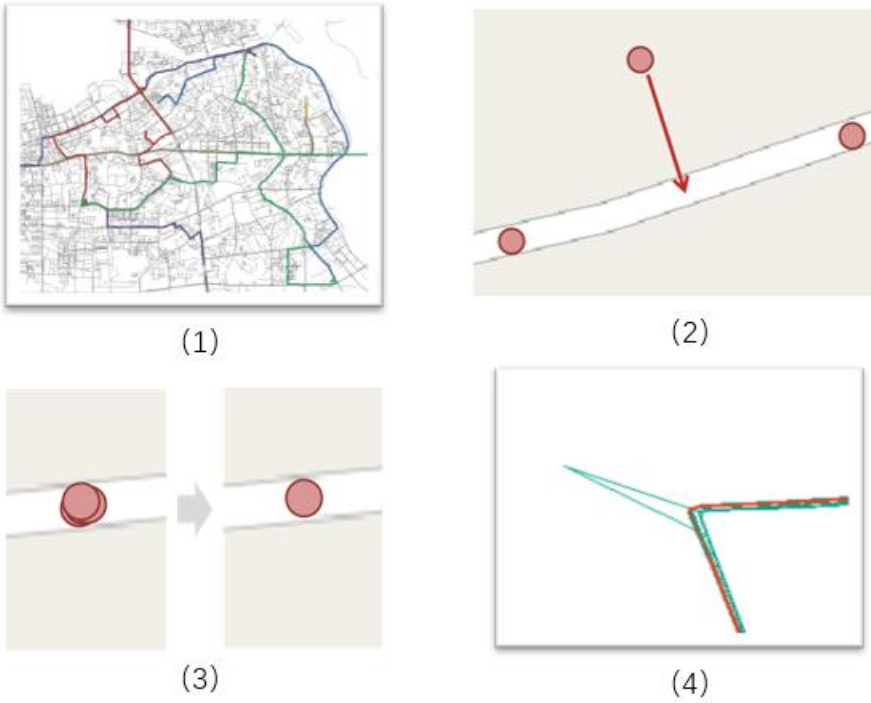
名	デフォルト	説明	タイプ
要素接続の接続データ		接続データセット。属性を提供するデータセット	FeatureRDD/DSFFeatureRDD
目標データセット		目標データセット	FeatureRDD/DSFFeatureRDD
空間関係判定タイプ		空間関係判定タイプ。Contain, Within, Intersectedをサポートする	JavaSpatialRelationType
属性統計方式		属性統計方式。入力形式：srcField,Max,outField。Max,Min,Sum,Average,MaxIntersectArea,ModalValueをサポートする	JavaUpdateValueField
ノードトレランス	0	ノードトレランス	Double
目標データセットの属性フィールドを結果データセットに保存するかどうか	true	目標データセットの属性フィールドを結果データセットに保存するかどうか	Boolean
目標データセットの空間幾何情報を結果データセットに保存するかどうか	true	目標データセットの空間幾何情報を結果データセットに保存するかどうか	Boolean
デフォルトの属性フィールド値を提供するデータセット	0	デフォルトの属性フィールド値を提供するデータセット	FeatureRDD
デフォルトの更新フィールド情報		デフォルトの更新フィールド情報。入力形式：outField1:defaultValueField1,outField2:defaultValueField2’	MapString

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

18.6 トラック解析

⑴トラックの前処理

トラックデータの異常点(オフセット、重複など)を処理します。結果はトラックポイントデータセット(FeatureRDD)です。





図：ダイアログボックス

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
処理するポイントデータセット		処理するポイントデータセット	FeatureRDD
ポイント標示フィールド		ポイント標示フィールド。例：携帯番号	String
要素時間を表示するフィールド		要素時間を表示するフィールド。	String
トラックセグメンテーションオブジェクト		トラックセグメンテーションオブジェクト	TrackSplitter
トラックポイント誤差値	30	トラックポイント誤差値。例：GPS誤差値	Double
鋭い角の角度値	40	鋭い角の角度値	Double
空間位置が等しい重複ポイントを削除するかどうか	true	目標データセットの空間幾何情報を結果データセットに保存するかどうか	Boolean

⑵ルート解析パラメータを作成

ネットワーク解析のすべてのパラメータ情報を提供するために使用します。各種トラフィックネットワーク解析を行う場合、まずトラフィックネットワーク解析のための環境を構築します。
例えば、交通ネットワーク解析環境での設定は、経路解析、走行者解析、サービスエリア解析、最寄り施設検索などの解析結果に直接影響します。 ネットワークデータセットは、通常のラインデータセットとは異なり、ネットワークノードのサブセットも含んでいるため、アークセグメント情報用とノード情報用の2つの属性テーブルを持ちます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
SDXデータベースエンジンのサービスアドレスまたはファイルパス		SDXデータベースエンジンのサービスアドレスまたはファイルパス	String
データベースエンジンタイプ		データベースエンジンタイプ	String
データソース接続に対するドライバー名		データソース接続に対するドライバー名	String
データソース接続に対するデータベース名		データソース接続に対するデータベース名	String
データソース接続に対するユーザー名		データソース接続に対するユーザー名	String
データソース接続に対するパスワード		データソース接続に対するパスワード	String
ネットワークデータセット名		ネットワークデータセット名	String
ノードトレランス	0	ノードトレランス	String
ネットワークデータセットのノードIDフィールド		ネットワークデータセットのノードIDフィールド	String
ネットワークデータセットのアークIDフィールド		ネットワークデータセットのアークIDフィールド	String

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ネットワークデータセットのアークの開始ノードIDフィールド	ネットワークデータセットのアークの開始ノードIDフィールド	String
ネットワークデータセットのアークの終了ノードIDフィールド	ネットワークデータセットのアークの終了ノードIDフィールド	String
正方向インピーダンスフィールドまたはフィールド表現式	正方向インピーダンスフィールドまたはフィールド表現式	String
逆方向インピーダンスフィールドまたはフィールド表現式	逆方向インピーダンスフィールドまたはフィールド表現式	String
ネットワークデータセットにアークの交通ルールを表すフィールド	ネットワークデータセットにアークの交通ルールを表すフィールド	String
正方向の一方通行線を表す文字列の配列	正方向の一方通行線を表す文字列の配列	String
逆方向の一方通行線を表す文字列の配列	逆方向の一方通行線を表す文字列の配列	String
通行禁止を表す文字列の配列	通行禁止を表す文字列の配列	String
双方向の通行線を表す文字列の配列	双方向の通行線を表す文字列の配列	String
バリアノードのIDリスト	バリアノードのIDリスト	String

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

バリアアークのIDリスト	バリアアークのIDリスト	String
交通ネットワーク解析のアークフィルタリング表現式	交通ネットワーク解析のアークフィルタリング表現式	String
最適ルート解析の解析範囲	最適ルート解析の解析範囲	String

(3)SSCルート解析パラメータを作成

SSCファイルに基づいて最適ルート解析パラメータを提供し、複数の経路解析対象で共有可能な経路計画のための高性能な解析環境を提供するために使用します。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

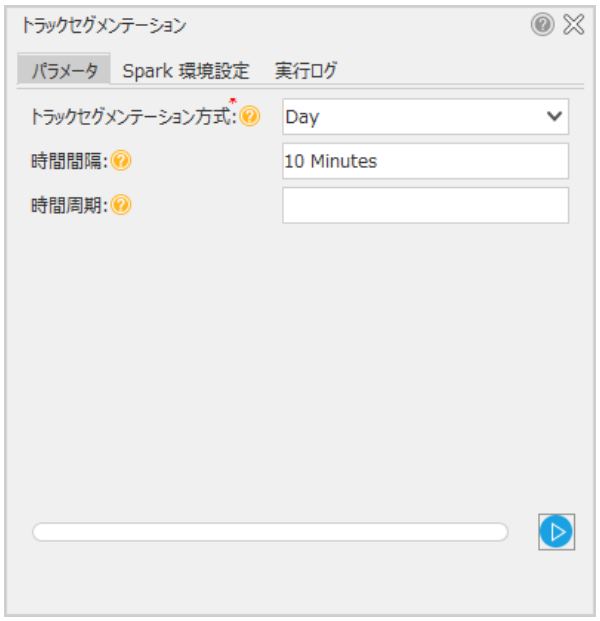
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
SDXデータベースエンジンのサービスアドレスまたはファイルパス		SDXデータベースエンジンのサービスアドレスまたはファイルパス	String
データベースエンジンタイプ		データベースエンジンタイプ	String
データソース接続に対するドライバー名		データソース接続に対するドライバー名	String
データソース接続に対するデータベース名		データソース接続に対するデータベース名	String
データソース接続に対するユーザー名		データソース接続に対するユーザー名	String
データソース接続に対するパスワード		データソース接続に対するパスワード	String
ネットワークデータセット名		ネットワークデータセット名	String
SSCファイルパス		SSCファイルパス	String
ノードトレランス	0	ノードトレランス	String

⑷トラックセグメンテーション

定められた時間間隔や期間でトラックを分割することで、例えば、地点T1とT2の時間間隔が1日以上であれば、T1とT2でトラックが分割され、2つのトラックに所属することになります。
結果はトラックセグメンテーション方式です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
トラックセグメンテーション方式	Day	トラックセグメンテーション方式。Day、Duration、TimeCycleをサポートする	JavaTrackSplitterType
時間間隔	10 Minutes	トラックセグメンテーション方式はDurationを設定する場合、時間間隔を指定する必要がある	JavaDuration
時間周期		トラックセグメンテーション方式はTimeCycleを設定する場合、時間間隔を指定する必要がある	JavaTimeCycle

(5)マップマッチング

マップマッチングとは、トラックポイントを識別フィールドで分割し、時間フィールドでトラックをソート・分割し、トラックポイントから真の経路を復元することを目的として、各トラックの最も可能性の高い通過区間を求める処理です。 トラック解析では、多くの解析作業で、その後の解析を行う前にマップマッチングを行う必要があります。

マップマッチングには、SuperMap iObjects Javaコンポーネントのネットワークデータモデルとベストパス解析メソッドを使用する必要があります。 その結果、トラックポイントデータセット(FeatureRDD)が返されます。 結果データには、トラック行ごとに、現在のトラックの開始時刻と終了時刻を記録するための開始時刻フィールドと終了時刻フィールドが生成されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

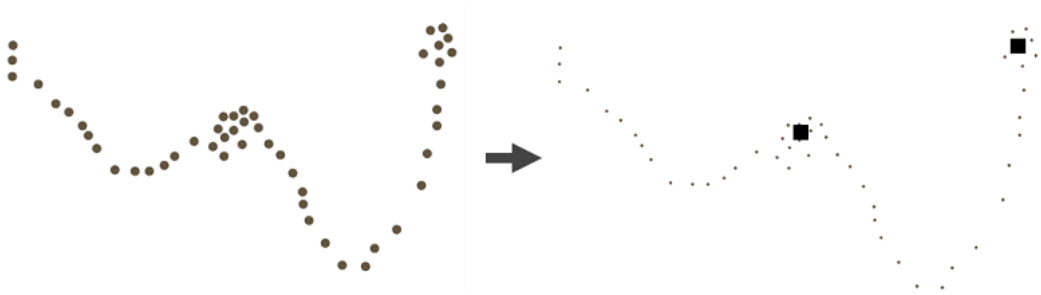
名	デフォルト	説明	タイプ
トラックポイントデータセット		トラックポイントデータセット	FeatureRDD
ポイント標示フィールド		ポイント標示フィールド	String
要素時間を標示するフィールド		要素時間を標示するフィールド	String
トラックセグメンテーション		トラックセグメンテーションは[トラックセグメンテーション]ツールから取得できる	TrackSplitter
最適ルート解析パラメータ		最適ルート解析パラメータ	PathAnalystSettingInfo
トラックポイント誤差値	30	トラックポイント誤差値。単位：メートル。	Double
最高速度制限	150	最高速度制限。単位：km/h。隣接するポイントから計算して得た速度値＞最高速度制限の場合、この2つの点の間で道路がないと認識する。	Double

⑹居住者解析

時間情報を含む点データセットに対して、密度クラスタリング（DBSCAN）アルゴリズムや矩形グリッドを用いて空間次元のクラスタリングを行うことです。 密度クラスターでは、点数の閾値が1以上であ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ることが必要です。密度クラスターを用いる場合、どのクラスにも属さない孤立点（ノイズ点）が発生することがあり、残差点の計算では、それぞれの孤立点は別の点群として扱われることになります。 その結果、点識別フィールドの値と時間間隔の値の合計を保持する点データセットが返されます。結果のタイプは、FeatureRDDです。





図：ダイアログボックス

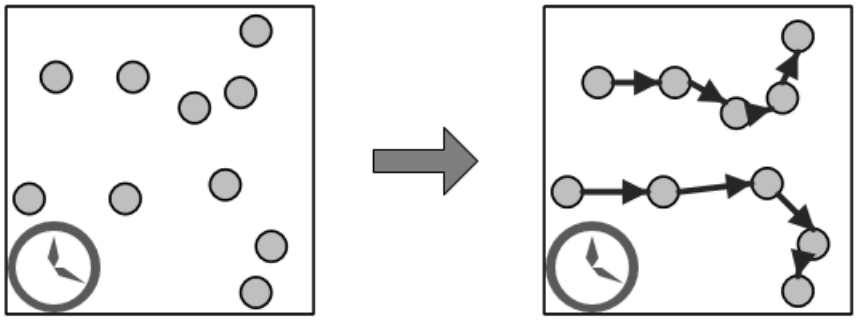
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

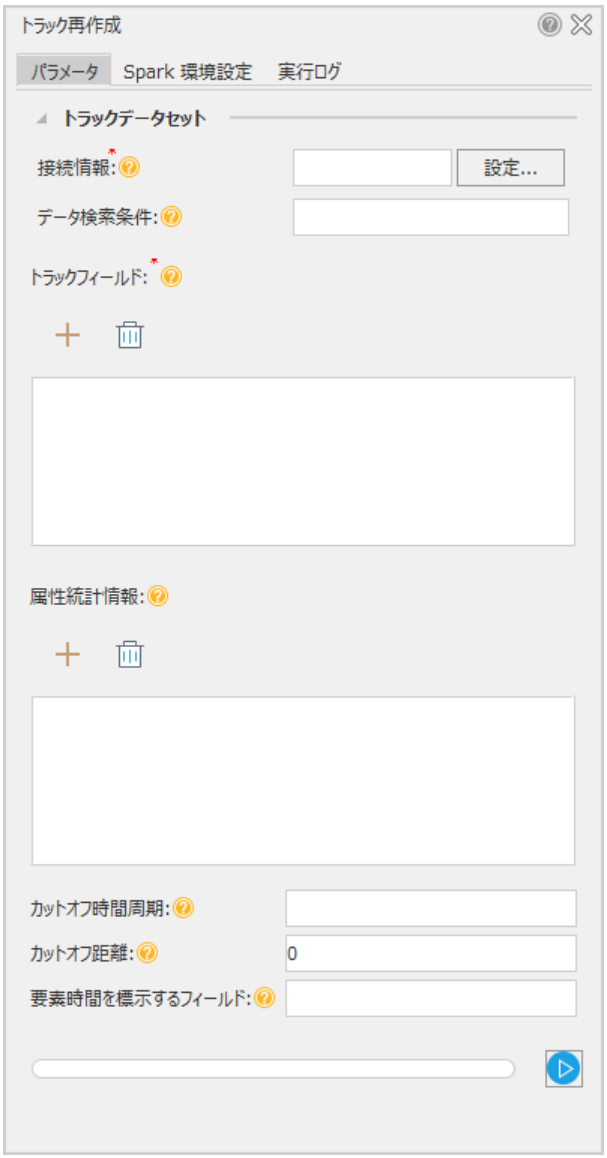
名	デフォルト	説明	タイプ
元のポイントデータセット		元のポイントデータセット	FeatureRDD
ポイント標示フィールド		ポイント標示フィールド	String
要素時間を標示するフィールド		要素時間を標示するフィールド	String
常駐位置数	0	常駐位置の数を設定する	Integer
密度クラスター半径		密度クラスター半径。常駐位置数は＞1の場合、密度クラスター(DBSCAN)を使用する、この値はクラスター半径である。＜1はグリッドクラスターを使う	JavaDistance
密度クラスターポイントの閾値	0	密度クラスターを使用する場合、＞2	Integer
時間の重み		時間重み。 例：8:00－9:00の重みは1、9:01－10:00の重みは2……	JavaLocalTimeWeight
滞留点によって返される結果タイプ		MeanCenteは平均中心、ConvexHullは凸包面、StayLocationsはすべての滞留点を返す。	JavaStayLocationResultType

⑺トラック再作成

トラックフィールドの値が同じレコードを、時間を基準にソートし、トラックラインに結合したり、凸包に生成したりすることができます。
ポイントデータセットの場合はトラックラインデータセットを生成し、ポリゴンの場合は凸包を生成します。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

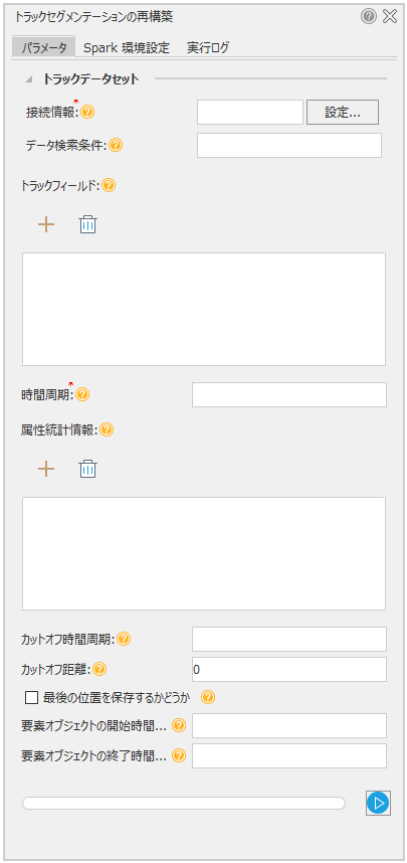
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
トラックデータセット		元のポイントデータセット	FeatureRDD
トラックフィード		トラックフィード	String
属性統計情報		属性統計情報。入力形式：srcField,sum,outField	JavaFieldStat
カットオフ時間周期		カットオフ時間周期、トラックセグメンテーションに使われるフィールド	JavaDuration
カットオフ距離	0	カットオフ距離	Double
要素時間を標示するフィールド		要素時間を標示するフィールド	String

⑻トラックセグメンテーションの再構築

トラックセグメンテーションを再構築します。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
トラックデータセット		元のポイントデータセット	FeatureRDD
トラックフィード		トラックフィード	String
時間周期		同じ時間周期のポイント/ポリゴンオブジェクトはトラックになれる。	JavaTimeCycle
属性統計情報		属性統計情報。入力形式：srcField,sum,outField	JavaFieldStat
カットオフ時間周期		カットオフ時間周期、トラックセグメンテーションに使われるフィールド	JavaDuration
カットオフ距離	0	カットオフ距離	Double
最後の位置を保存するかどうか	false	最後の位置を保存するかどうか	Boolean
要素オブジェクトの開始時間フィールド		要素オブジェクトの開始時間フィールド	String
要素オブジェクトの終了時間フィールド		要素オブジェクトの終了時間フィールド	String

⑼点軌跡類似度計測

点軌跡類似度計測は、検索データセットを使用して、軌跡データセットから検索トラックに最も類似したトラック点を見つけることである。

軌跡の類似性は移動体解析の重要な指標であり、軌跡間の類似性を比較することは、軌跡データの解析や隠れた情報を抽出するための最も一般的に使用される基本的な方法の 1 つであり、軌跡計算のさまざまな分野で重要な役割を果たします。 例えば、交通管理の分野では、類似度計測を利用して軌跡の集中箇所を発見し、渋滞を推定し、事前に交通管理を行うことができます; 都市計画の分野では、人間の活動の類似性を発見することにより、都市の機能モジュールを推論して都市開発を支援することができます。インテリジェントな推奨の分野では、特定の時空間制約を満たす類似の活動軌跡を探すことにより、ユーザーに推奨を行うことができます.ユーザー エクスペリエンスとユーザーの粘着性の向上; スマートな旅行の分野では、ユーザーの同様の軌跡を推奨することにより、ユーザーは旅行時間を合理的に計画でき、スマートな旅行の可能性を提供できます; 環境大気予測の分野では、過去のデータと比較することにより、大気の軌跡データを気象や交通流などと組み合わせることで、地域ごとの

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

大気質を予測し、環境保全に貢献します。

この方法は、大規模な軌跡データと流行中に確認された人物の移動軌跡を分析することにより、時空間次元で接触した人物を迅速に見つけるために使用できます。

結果は、検索された軌跡に最も類似した軌跡データを返します。結果のデータセットは、軌跡データのすべての属性フィールドを保持します。同時に、「QueryIdentityID」フィールドと「Similarity」フィールドが追加され、「QueryIdentityID」フィールドは検索トラックの識別フィールドを表すために使用されます。「Similarity」フィールドは、検索トラックの ID フィールドを表すために使用されます。「類似度」フィールドは、軌跡間の類似度または距離を示すために使用されます。これは、検索オブジェクトによってクエリされたトラックに属するすべての点オブジェクトの類似度値と同じです。

提供されている軌道類似度測定方法には、次のものがあります。

HausdorffDistance: 軌跡形状測定法に基づいて、類似度は、2 つの軌跡間の点の数が大きく異なることができないという条件で、2 つの軌跡間の最も近い点の距離の最大値を計算することによって決定されます。 ハウスドルフ距離が小さいほど、2 つの軌跡は類似しています。

FrechetDistance: 軌道動的計画法の考え方に基づいて、犬の鎖の距離と同様に、類似度は、ノイズに敏感な 2 つの軌道の対応する位置の最長距離を同時に計算することによって決定されます。

動的タイムワープ DTW: 時系列を延長および短縮することにより、2 つの時系列間の類似度を計算します。軌跡の長さに制限はありませんが、ノイズに敏感です。

最大類似性の長さ MaxSimilarLength: 時間的および空間的な許容範囲内で 2 つの軌跡間の最短距離を計算することによって、類似性を決定します。 この方法には時間の制約があり、検索軌跡と同じ時間内にのみ軌跡を見つけますが、他のいくつかの測定方法は軌跡内のすべての点を考慮します。 結果の値が小さいほど、軌道が似ています。

パラメータ説明

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
点軌跡データセット		軌跡データセット、軌跡データセットから検索軌跡に最も類似する軌跡点を見つけます。それは点データである必要があります。	FeatureRDD
検索データセット		参照データセット、軌跡データセットから検索軌跡に最も類似する軌跡点を見つける、それは点データである必要があります	FeatureRDD

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
軌跡データセットの軌跡 ID フィールド		軌跡データセットの軌跡識別フィールドでは、同じ識別を持つ点が 1 つの軌跡に分割されます。たとえば、携帯電話番号、ナンバープレート番号などです。	String
軌跡データセットの時間フィールド		軌跡データセット内の個々の軌跡点を識別する時間値フィールド。	String
検索データセットの軌跡 ID フィールド		検索データセットの軌跡 ID フィールド、同じ ID を持つポイントをトラック (携帯電話番号、ナンバープレート番号など) に分割します。	String
検索データセットの時間フィールド		検索データセットの各軌跡点を識別する時間値フィールド。	String
軌道類似度測定方法(オプション)	MaxSimilarLength	軌道類似度測定方法、[HausdorffDistance、FrechetDistance、DTW、MaxSimilarLength] に対応。	JavaSimilarityAlgorithm
最も類似した軌跡の数(オプション)	5	最も類似した軌跡の数を返します。0 より大きい必要があります。	Int
空間距離の許容範囲 (オプション)	50 meter	軌跡類似度測定方法が MaxSimilarLength の場合、空間距離許容値は 2 点間の最大誤差距離として表されます。つまり、2 点間の距離がこの値よりも大きい場合、それらは類似していません。他の軌跡測定方法の場合、空間距離許容値は、軌跡オブジェクトの最小外接矩形の誤差を表します。つまり、2 つの軌跡の最小外接矩形が許容誤差	JavaDistance

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
		の下で交差する場合、軌跡間の距離が計算されます。逆に、軌跡間の距離は計算されません。	
時間の許容範囲(オプション)		時間許容範囲内で 2 つの位置点の時間が交差する場合、2 つの点は類似している可能性があります。 時間の許容範囲が有効な場合は、MaxSimilarLength 測定方法のみがサポートされます。 時間の長さと単位を含める必要があるパラメータを入力します。単位は次のとおりです。Seconds、Minutes、Hours、Days、Weeks、Months、Years	JavaDuration

(10)線軌跡類似度計測

軌跡データセットからの検索データセットを使用して、線軌跡データセットの類似性測定は、検索軌跡に最も類似した軌跡線を見つけます。検索した軌跡に最も近い軌跡データを返します。 結果データセットは、軌跡データのすべての属性フィールドを保持し、「QueryFeatureID」、「SimilarityFeatureID」、「Similarity」フィールドも追加します。「QueryFeatureID」フィールドは、検索軌跡オブジェクトの要素フィールド値を表すために使用されます。 「SimilarityFeatureID」フィールドは、結果軌跡オブジェクトの特徴フィールド値を示すために使用されます。「Similarity」フィールドは、軌跡間の類似度または距離を示すために使用されます。これは、軌跡に属するすべての点オブジェクトの類似度値と同じです。検索オブジェクトによって検索された軌跡。

提供されている軌道類似度測定方法には、次のものがあります。

HausdorffDistance: 軌跡形状測定法に基づいて、類似度は、2 つの軌跡間の点の数が大きく異なることができないという条件で、2 つの軌跡間の最も近い点の距離の最大値を計算することによって決定されます。

FrechetDistance: 軌道動的計画法の考え方に基づいて、犬の鎖の距離と同様に、類似度は、ノイズに敏感な 2 つの軌道の対応する位置の最長距離を同時に計算することによって決定されます。

動的タイムワープ DTW: 軌跡の長さに制限がなく、より効果的な点ベースの測定方法ですが、ノイズに敏感です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

最大類似長 MaxSimilarLength: この方法には時間の制約があり、検索された軌跡と同じ時間内の軌跡のみを見つけます。



パラメータ説明

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
線軌跡データセット		軌跡データセット、軌跡データセットから検索軌跡に最も類似する軌跡点を見つけます。それは線データである必要があります。	FeatureRDD
検索データセット		参照データセット、軌跡データセットから検索軌跡に最も類似する軌跡点を見つける、それは線データである必要があります	FeatureRDD
軌道類似度測定方法(オプション)	MaxSimilarLength	軌道類似度測定方法、[HausdorffDistance、FrechetDistance、DTW、MaxSimilarLength] に対応。	JavaSimilarityAlgorithm
最も類似した軌跡の数(オプション)	5	最も類似した軌跡の数を返します。0 より大きい必要があります。	Int

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ名	デフォルト値	パラメータ定義	パラメータタイプ
空間距離の許容範囲 (オプション)	50 meter	軌跡類似度測定方法が MaxSimilarLength の場合、空間距離許容値は 2 点間の最大誤差距離として表されます。つまり、2 点間の距離がこの値よりも大きい場合、それらは類似していません。他の軌跡測定方法の場合、空間距離許容値は、軌跡オブジェクトの最小外接矩形の誤差を表します。つまり、2 つの軌跡の最小外接矩形が許容誤差の下で交差する場合、軌跡間の距離が計算されます。逆に、軌跡間の距離は計算されません。	JavaDistance

18.7 GeoSOTグリッド分割

⑴矩形範囲のグリッド分割

目標レベルを指定し、矩形範囲内にGeoSOTグリッド分割を行います。結果はポリゴンデータセット(FeatureRDD)です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
矩形地理範囲		矩形地理範囲	Envelope
目標レベル		グリッドレベル	JavaGeoSOTLevel
地理座標系		結果データセットの地理座標系	CoordinateReferenceSystem

⑵地理領域コード

現在の矩形範囲をカバーする最大のグリッドのコード、すなわち、現在の矩形範囲の最短のコードを得ます。 矩形が北半球と東半球のように1つの地域のみにまたがっている場合は1つのコードが返され、矩形が東半球にありながら北半球と南半球の両方にまたがっている場合は2つのコードが返されます。 したがって、現在の矩形の地理的範囲を取得するためのコードは最大で4つになります。
出力は、現在の矩形範囲をカバーする最大のグリッドの GeoSOT4進コードです。
例えば、116.315,39.910277777778,116.315277777778,39.9105555555554 と入力すると、出力：GeoSOT4進コード [G0013103222302303103] が表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
矩形地理範囲		矩形地理範囲	Envelope

⑶ポイント座標コーティング

緯度経度座標点を指定されたレベルのGeoSOT4進コードに変換します。 点の位置からGeoSOTのグリッド分割を問い合わせたい場合に使用することができます。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
2Dポイント座標		2Dポイントの経緯度座標	Coordinate
目標レベル		目標レベル	JavaGeoSOTLevel

⑷4進コードを地理範囲に変換する

GeoSOTグリッドの直交コードを矩形の地理的範囲に変換します。 出力は、直交コードに対応するグリッドの矩形地理的範囲です。
例えば、ポイント（39°54′37.01″N, 116°18′54.82″E）があるグリッドの21レベルの2次1次元コード：G001310322230230310312を入力すると、出力地理範囲は：116.315,39.91027777777778, 116.31527777777777778,39.91055555555555554となります。



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
クオータナリエンコード		GeoSOT4進コードを入力する	String

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

(5)4進コードをポイント座標に変換する

GeoSOT グリッド直交フォーマットコードを点座標に変換します。 GeoSOTで定義されているように、返される点座標は緯度と経度の点座標、つまり求積コードに対応するGeoSOTグリッドの角点、例えば東半球と北半球ではグリッドの左下隅にある点です。
例：入力GeoSOT4進コード：G001310322230230310312
出力ポイント
X座標：116.315,Y座標:39.91027777777778



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
クオータナリエンコード		GeoSOT4進コードを入力する	String

18.8 近隣解析

(1)近隣サマリー

検索オブジェクトの一定範囲内のすべての検索対象オブジェクトに対して属性統計を行います。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
属性集約された特徴データセット		属性集約された特徴データセット	FeatureRDD
集約要素データセット		集約要素データセット	FeatureRDD
属性統計フィールド情報		属性統計フィールド情報。入力形式：srcField,Sum,outField。 Sum, Min, Max,Average,Variance, VariancePopulation,StdDeviation,StdDeviationPopulation, RecordCount, ModalValueをサポートする	JavaFieldStat
検索距離		検索距離。入力形式：10 Meter	JavaDistance
検索距離内の最大統計数	2147483647	検索距離内の最大統計数。	Integer
結果オブジェクトに元特徴オブジェクトの属性レコードを残すかどうか	true	結果オブジェクトに元特徴オブジェクトの属性レコードを残すかどうか	Boolean
結果オブジェクトに元特徴オブジェクトの空間幾何オブジェクトを残すかどうか	true	結果オブジェクトに元特徴オブジェクトの空間幾何オブジェクトを残すかどうか	Boolean

⑵近隣クエリ

特定のデータセット内の各要素に対して指定された検索範囲に従って、別のデータセット内の隣接するオブジェクトを検索します。結果データセット(FeatureRDD)を返します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

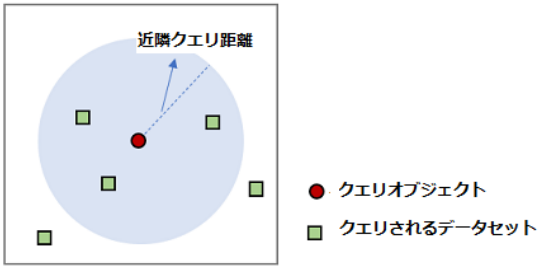
パラメータ説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

名	デフォルト	説明	タイプ
クエリされるデータセット		クエリされるデータセット	FeatureRDD
クエリデータセット		クエリデータセット	FeatureRDD
近隣の結果オブジェクト数		指定クエリ範囲内の最大結果オブジェクト数	Int
近隣クエリ距離		近隣クエリ距離。	JavaDistance
幾何オブジェクトを保持するかどうか	true	幾何オブジェクトを保持するかどうか	Boolean
属性フィールドを保留するかどうか	true	属性フィールドを保留するかどうか	Boolean
クエリオブジェクトIDフィールドを保持	true	クエリオブジェクトIDフィールドを保持する	String
近隣距離のフィールドを保持		近隣距離のフィールドを保持する	String
結果の距離値をメートルに変換して、保存するかどうか		結果の距離値をメートルに変換して、保存するかどうか。地理座標系のみ有効	Boolean

⑶幾何オブジェクトの近隣クエリ

1つのオブジェクトを使って近隣クエリを実行します。結果は近隣クエリ結果データセット(FeatureRDD)を返します。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ダイアログボックス

パラメータ説明

名	デフォルト	説明	タイプ
クエリされるデータセット		クエリされるデータセット	FeatureRDD
クエリオブジェクト		クエリオブジェクト	Geometry
近隣の結果オブジェクト数		指定クエリ範囲内の最大結果オブジェクト数	Int
近隣クエリ距離		近隣クエリ距離。	JavaDistance

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

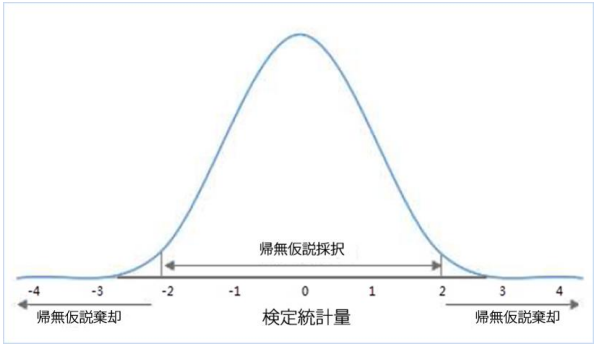
19 空間統計分析

19.1 空間統計分析の基本概要

空間統計分析の理論的基礎は統計学に基づいています。空間統計分析機能を使用する前に、基本的な統計学の語彙と概念を理解しておくことが、空間統計分析機能を理解することに役立ちます。

⑴帰無仮説

帰無仮説とは”ある仮説”が正しいかどうかの判断のために立てられる仮説です。空間統計分析の帰無仮説は、空間ランダム性に設定されます。つまり、空間データが空間にランダムに分布するか、空間データに関連付けられた値が空間にランダムに分布します。下図に示すように、計算結果は-2～2 の間なら、仮説が許容範囲にあることを意味します。もしも計算結果が-2～2 の範囲外なら、低確率イベントが発生したことを意味し、これは、仮説に問題があるか、異常値が発生したという、2 つの可能性が考えられます。



例：2 月に都市で合計 N 件の犯罪が発生しました。追加条件がない場合には、それらは都市の各エリアに均等に分散されているはずです。これが「帰無仮説」です。空間統計では、帰無仮説は、つまり、空間位置は特定のエリアに完全にランダムに（均一に）分布しています。犯罪事件もランダムに分布する可能性があります。一部のエリアでは事件は発生せず、一部のエリアでは複数の事件が発生しました。帰無仮説を受け入れるか拒否するかを判断するには、P 値と Z 値を分析する必要があります。

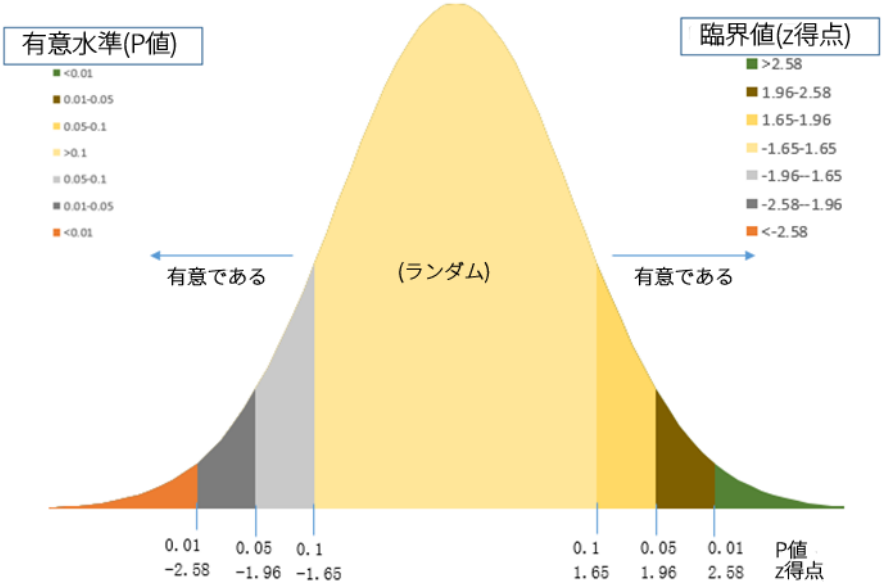
⑵P 値

P 値は、確率を表します。これは、特定のイベントの発生確率を反映しています。空間統計分析では、P 値は、観測された空間パターンが空間的にランダムである確率を表します。P 値が非常に小さい場合には、観測された空間モデルのランダム性が小さく、帰無仮説を棄却できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

(3)Z 得点

(観測値-平均値)/標準偏差。標準偏差はデータの離散度を反映します。



上図に示すように、P 値と Z 得点は一般的に一緒に表示されます。Z 得点と P 値の両方が標準正規分布に関連付けられています。非常に高いまたは非常に低い（負の）Z 得点が正規分布の両端に表示されます。これらのスコアは、非常に小さい P 値に関連付けられています。分析を実行して小さな P 値が小さく、かつ、Z 得点が非常に高い、または、非常に低い場合は、観測された空間モデルが帰無仮説によって表される理論上のランダム性を反映する可能性が低いため、帰無仮説を棄却できます。つまり、データはクラスターまたは離散の状態にあることを示しています。

(4)信頼度

信頼度とは、データが期待範囲に入る可能性のことです。 一般に、データ解析を行うには、まず信頼度を設定する必要があります。

通常の信頼水準は 90%、95%、または 99%です。たとえば、計算結果で P が 0.1 未満の場合、データが 10%の確率でランダム性を持ち、90%の確率でクラスターまたは離散的である特性を持ちます。この場合は、「帰無仮説」を棄却することができます。

次の表は、異なる信頼度の未修正の臨界 P 値と臨界 Z 得点を示しています（誤検出率（FDR）を使用して、修正された臨界 P 値を使用できます。これらの臨界値は、次の表に示されている値以下です)。

z得点(標準得点)	P 値(確率)	信頼度
*<-1.65 or *>1.65	*<0.10	90%
*<-1.96 or *>1.96	*<0.05	95%
*<-2.58 or *>2.58	*<0.01	99%

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑸モラン指数

モラン指数（Moran's I）は、空間相関性を測定するために使用される重要な指標です。 モラン指数は有理数です。分散が正規化されて、その値は-1.0～1.0 の間になります。 Moran's I > 0 は、正の空間相関を示します。値が大きいほど、空間相関が明確になります（クラスター）。Moran's I <0 は、負の空間相関を示します。値が小さいほど、空間差が大きくなります（離散）。Moran's I = 0 は、空間はランダム性を現わします（ランダム）。

⑹重心

空間統計分析の機能の入力データセットタイプは、ポイント、ライン、およびポリゴンです。 ただし、逆距離や固定距離などの空間関係では、実際の空間距離を使用して空間重みを計算する必要があります。したがって、ポイント、ライン、およびポリゴンオブジェクトの場合、オブジェクトの重心が距離の計算に使用されます。オブジェクトの重心は、すべてのサブオブジェクトの加重平均中心です。 ポイントオブジェクトの重み付け項は 1（つまり、重心自体）、ラインオブジェクトの重み付け項は長さ、ポリゴンオブジェクトの重み付け項は面積です。

⑺重み付け値

空間統計分析機能により、ユーザーは重み付け値を示す数値フィールドで指定できます。 重み付け値、要素とそれ自体の間の距離または重み値です。通常、重み値は 0 ですが、ユーザーが重み値フィールドを指定した場合、この値が計算に含まれることになります。

⑻距離

空間統計分析には、ユークリッド距離とマンハッタン距離の 2 種類の距離があります。
ユークリッド距離は、デカルト座標系で最も一般的に使用される距離測定方法、つまり 2 点間の直線距離です。2 点の座標が（x1、y1）と（x2、y2）の場合、ユークリッド距離を計算するためのものは次のとおりです。

$$Distance= \sqrt{(x1-x2)^2+(y1-y2)^2}$$

マンハッタン距離はユークリッド距離とは異なる測定方法であり、2 点間の距離は直線距離ではなく、座標軸に投影された長さの合計になります。 これは、ユークリッド距離固定直交座標系の軸上の 2 点によって形成される線分の投影距離の合計です。計算式は次のとおりです。

$$Distance=|x1-x2|+|y1-y2|$$

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑼回帰分析

回帰分析は（regression analysis)、2 つ以上の変数間の量的関係を決定するための統計分析方法です。独立変数と従属変数の関係のタイプに応じて、線形回帰分析と非線形回帰分析に分けることができます。1 つの独立変数と 1 つの従属変数のみが回帰分析に含まれ、2 つの間の関係が直線で近似できる場合、この種の回帰分析は単変量線形回帰分析と呼ばれます。 回帰分析に 2 つ以上の独立変数が含まれ、従属変数と独立変数の関係が線形である場合、それは多重線形回帰分析と呼ばれます。

⑽空間重み行列

空間重み行列は、データの空間構造を表現するものです。これは、データセットの要素間に存在する空間的関係を定量化したものです（または、少なくとも、そのような関係の概念化の定量化)。空間重み行列はデータに構造を課すため、要素が実際に相互作用する方法を最もよく反映する概念化を選択する必要があります（もちろん、測定しようとしているものも考慮する必要があります)。例えば、森林内の特定のタイプの種子再生樹種のクラスター化を測定する場合は、何らかの形式の逆距離を用いるのが最も適切でしょう。しかし、あるエリアの通勤者の地理的分布を評価する場合には、移動時間と移動コストの方が適しているでしょう。
物理的には、様々な方法で実現されますが、概念的に言えば、空間重み行列は NxN テーブルです（N はデータセット内の要素の数を表します)。各要素には、1 つの行と 1 つの列しかありません。任意の行/列の組み合わせの画像要素値は重みであり、これらの行と列の特徴の間の空間的関係を定量化するために使用できます。

19.2 地理分布の測定

地理分布の測定分析は、中心点、方向分布など、要素のグループのさまざまなパフォーマンス分布特性値を測定するために使用されます。出店場所の選択、方向分布の傾向または比較分析、事件発生の分布範囲確認などに適用できます。地理的分布の測定は、次の機能を提供します：中心要素、平均中心、中央値中心、方向分布、リニア平均方向、および標準距離。
地理的分布の測定は、次の問題を解決できます。

- 中心はどこ？
- データの形状と向きはどうなっているか？
- 要素はどのように分散されているか？

⑴中心要素

中心要素は、ポイント、ライン、およびポリゴン要素の中で最も中央に位置する要素に使用します。
分析原理

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

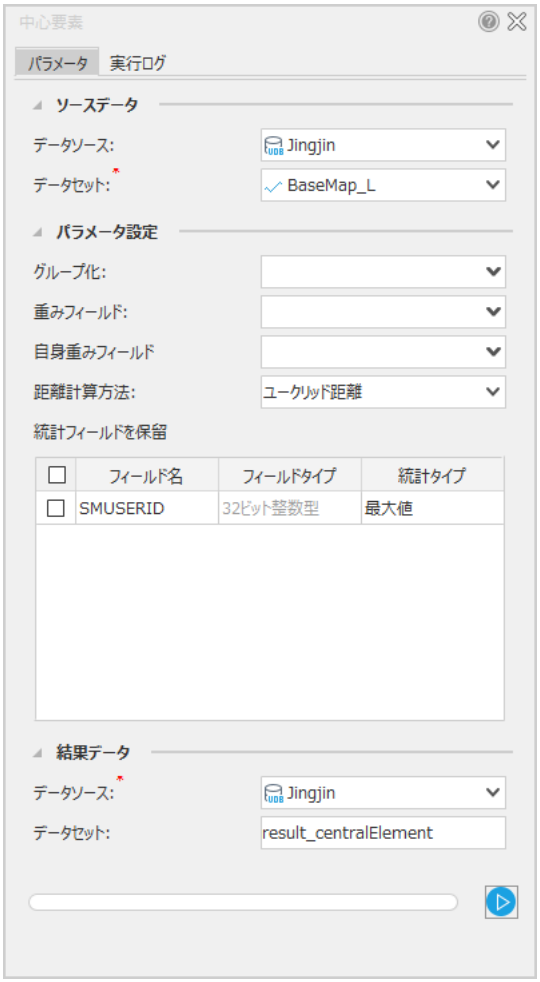
解析過程では、各要素の重心と他の要素の重心との間の累積距離が計算され、累積距離が最も小さい要素が最も中心の要素になります。重みフィールドが指定されている場合には、中央の要素は、重み付け後の累積距離が最小の要素です。

応用例

- 市内に新しい大規模なスポーツ会場を建設したい場合に、すべての街区から中心の要素を見つけ、人口の重みを使って計算すると、すべての街区からアクセスしやすい場所を候補地とすることができます。
- スーパーマーケットチェーンには、市内に複数の倉庫があります。現在、各倉庫に配送する必要のある新しい資材があります。輸送コストを節約するために、中央倉庫を見つけて、最短経路に従って資材を配送します。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[地理分布の測定]ドロップダウンボタンで、[中心要素]ボタンをクリックして、[中心要素]ダイアログボックスを表示します。



図：「中心要素」

パラメータ設定

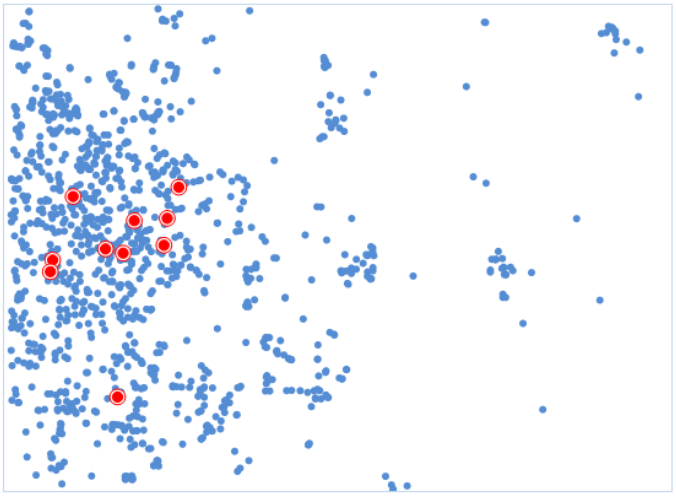
- ソースデータ：分析するベクタデータセットを設定します。ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

類のデータセットをサポートします。ラインまたはポリゴンオブジェクトの場合は、オブジェクトの重心を計算に使用します。ポイントの重みは 1、ラインの重みはラインの長さ、ポリゴンの重みは面積です。

- グループ化フィールド：分析要素のフィールドをグループ化します。グループ化後、オブジェクトの各グループに中心要素があります。グループ化フィールドには、整数、日付、または文字タイプを指定できます。 グループ化フィールドのフィールド値が空の場合、そのフィーチャは分析から除外されます。
- 重みフィールド：各要素と他の要素の間の距離を計算するときに重みが実行されます。重みフィールドを設定した後の距離は、D = W1 x d です。ここで、W1 は重み値、d は 2 つの要素間の距離です。
- 自身重みフィールド：要素から他の要素への自身コスト。自身重みを設定した後、距離は D = W1 x d + W2 になります。ここで、W1 は重み値、d は 2 つの要素間の距離、W2 は自身の重み値です。
- 距離計算方法：距離計算方法は、ユークリッド距離とマンハッタン距離を使用します。 ユークリッド距離とマンハッタン距離の詳細については、「空間統計分析の基本概要」を参照してください。
- 統計フィールドを保留：結果データのフィールドを保留とフィールド値の統計タイプをフィールドリストボックスに設定します。
- 結果設定：結果データを保存する対応するデータソースとデータセット名を設定します。

下図の青い点はスーパーマーケットチェーンの物流拠点で、スーパーマーケットチェーンの種類によって、中心倉庫からすべてのスーパーマーケットまでの累積距離が最短となる拠点を選択する必要があります。 赤い点は、各スーパーマーケットチェーンの中央倉庫で、中央倉庫として最短距離で輸送コストが最も低い場所です。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑵地理的中心

地理的中心機能は、要素のグループの密度中心、つまり地理的な平均中心を識別するために使用します。その結果として、ソースデータに含まれない新しいポイントが生成されます。

分析原理

平均中心の計算方法は非常に簡単です。すべての点の x 座標と y 座標の平均である中心点の x 座標と y 座標を計算できます。計算式は次のとおりです。

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} \quad , \quad \bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i}{n}$$

平均中心の加重フィールドを設定する場合、中心点の位置は加重値を考慮する必要があります。計算式は次のとおりです。

$$\bar{X}_w = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i x_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i} \quad , \quad \bar{Y}_w = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i y_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i}$$

応用例

- 昼と夜の盗難事件の中心点を分析し、2 つの期間中に事件の中心に変化があったかどうかを比較および評価します。これは、警察や自治会が警備や夜回りのためにより適切にリソースを割り当てるのに役立ちます。
- 野生の生物学者は、公園内のオオジカの分布の平均中心を計算して、夏と冬にオオジカが集まる場所を把握することで、公園の訪問者により良い情報を提供することができます。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[地理分布の測定]ドロップダウンボタンで、[地理的中心]ボタンをクリックして、[地理的中心]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「地理的中心」

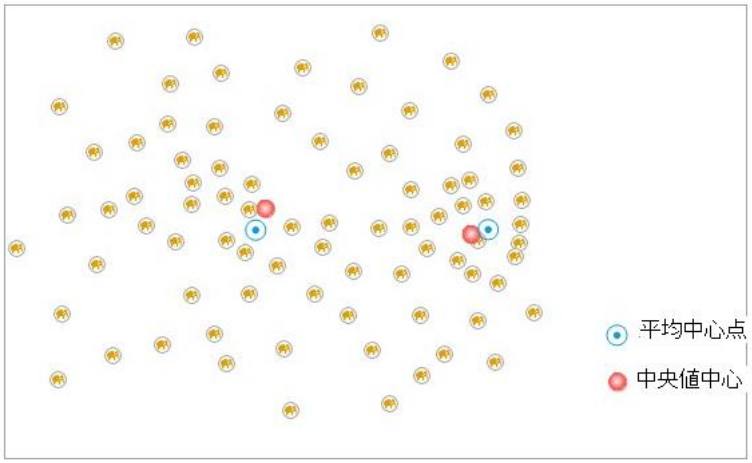
パラメータ設定

- ソースデータ：分析するベクタデータセットを設定します。ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種類のデータセットをサポートします。ラインまたはポリゴンオブジェクトの場合は、オブジェクトの重心を計算に使用します。ポイントの重みは 1、ラインの重みはラインの長さ、ポリゴンの重みは面積です。
- グループ化フィールド：分析要素のフィールドをグループ化します。グループ化後、オブジェクトの各グループに中心要素があります。グループ化フィールドには、整数、日付、または文字タイプを指定できます。 グループ化フィールドのフィールド値が空の場合、そのフィーチャは分析から除外されます。
- 重みフィールド：各要素と他の要素の間の距離を計算するときに重みが実行されます。重みフィールドを設定した後の距離は、D = W1 x d です。ここで、W1 は重み値、d は 2 つの要素間の距離です。
- 統計フィールドを保留：結果データのフィールドを保留とフィールド値の統計タイプをフィールドリストボックスに設定します。
- 結果設定：結果データを保存するデータソースとデータセットの名前を設定します。

上記のパラメータを設定した後、ダイアログボックスの[OK]ボタンをクリックして、平均中心解析を

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

実行します。
下の図に示すように、黄色の点は野生動物園内の象の活動場所です。場所分布の平均中心を計算して、象が集まる場所を決定し、観光客により良いサービスを提供することができます。



⑶中央値中心

中央値中心機能は、すべての要素間の総ユークリッド距離を最小化する点を見つけるために使用します。の結果として、ソースデータに含まれない新しいポイントが生成されます。
平均中心と中央値中心はどちらも中心的な傾向を表す計算方法です。ただし、比較すると、中央値中心は、平均中心よりも極端な値（異常値）に対する感度が低くなります。たとえば、コンパクトなクラスターポイントの平均中心を計算した結果は、クラスターの中心の位置のポイントが得られます。次に、クラスターから離れた場所に新しいポイントを追加し、平均中心を再計算すると、結果が新しい異常値に近くなることがわかります。中央値中心ツールを使用して同じテストを実行すると、結果の場所に対する新しい異常値の影響が大幅に減少することがわかります。
中央値中心と中心要素はどちらも、他の要素までの距離の合計が最小の点を見つけるためのものです。2 つの方法の違いは、中心要素によって計算された結果は、元の要素の一つでなければならないのに対し、中央値中心で計算されたものは、元の要素の 1 つではない可能性があり、新しい位置を生成する可能性があるということです。
【操作手順】
[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[地理分布の測定]ドロップダウンボタンで、[中央値中心]ボタンをクリックして、[中央値中心]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「中央値中心」

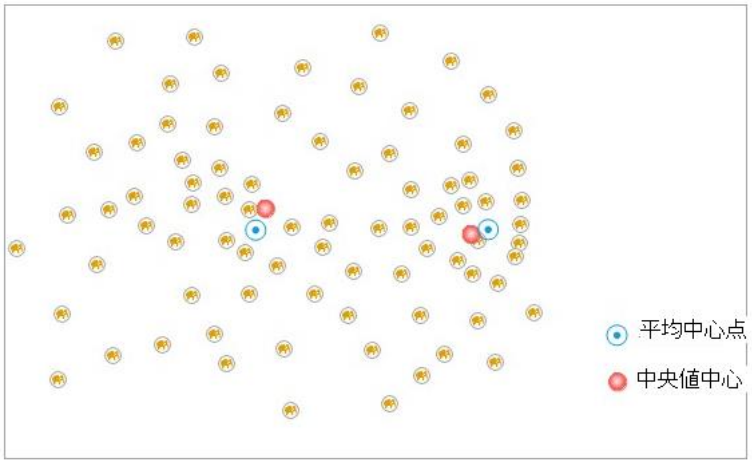
パラメータ設定

- ソースデータ：分析するベクタデータセットを設定します。ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種類のデータセットをサポートします。ラインまたはポリゴンオブジェクトの場合は、オブジェクトの重心を計算に使用します。ポイントの重みは 1、ラインの重みはラインの長さ、ポリゴンの重みは面積です。
- グループ化フィールド：分析要素のフィールドをグループ化します。グループ化後、オブジェクトの各グループに中心要素があります。グループ化フィールドには、整数、日付、または文字タイプを指定できます。 グループ化フィールドのフィールド値が空の場合、そのフィーチャは分析から除外されます。
- 重みフィールド：各要素と他の要素の間の距離を計算するときに重みが実行されます。重みフィールドを設定した後の距離は、D = W1 x d です。ここで、W1 は重み値、d は 2 つの要素間の距離です。
- 統計フィールドを保留：結果データのフィールドを保留とフィールド値の統計タイプをフィールドリストボックスに設定します。
- 結果設定：結果データを保存する、データソースとデータセット名を設定します。

上記のパラメータを設定した後、ダイアログボックスの[OK]ボタンをクリックして中央値中心分析を

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

実行します。
下の図に示すように、黄色の点は異なる季節の野生動物園内の象の活動場所です。場所分布の中央値中心を計算して、象が集まる場所を決定し、観光客により良いサービスを提供することができます。



(4)方向分布

方向分布は、要素の分布中心の空間特性、離散傾向、および拡散の方向を反映します。この方法では、平均中心を開始点として使用して、x 座標と y 座標の標準偏差を計算し、楕円の軸を定義します。したがって、楕円は標準偏差楕円と呼ばれます。
応用例

- 犯罪行為の分布傾向を地図上にマークすることにより、犯罪行為と特定の要素（バーやレストラン、街など）との関係を判断できます。
- マップ上で地下水井戸サンプルの特定の汚染をマークすることで、汚染がどのように拡散しているかを示すことができます。これは、災害軽減戦略を展開するときに非常に役立ちます。
- 人種または民族の領域で楕円のサイズ、形状、および重なりを比較すると、人種分離または民族分離に関する詳細な情報を提供できます。
- ある期間に病気が発生したことを示す楕円を描き、病気の蔓延のモデルを確立できます。

【操作手順】
[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[地理分布の測定]ドロップダウンボタンで、[方向分布]ボタンをクリックして、[方向分布]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「方向分布」

パラメータ設定

- ソースデータ：分析するベクタデータセットを設定します。ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種類のデータセットをサポートします。
- 楕円のサイズ：結果の楕円のレベルを設定するために使用されます。結果に含まれるデータ量の範囲に応じて 3 つのレベルに分けられます。標準偏差のレベルが異なると、結果の中心点も異なります。
  - 1 つの標準偏差：第 1 レベルの標準偏差の結果範囲には、ソースデータの重心の約 68%が含まれる可能性があります。
  - 2 つの標準偏差：第 2 レベルの標準偏差の結果範囲には、ソースデータの重心の約 95%を含めることができます。
  - 3 つの標準偏差：第 3 レベルの標準偏差の結果範囲には、ソースデータの重心の約 98%が含まれる可能性があります。
- グループ化フィールド：分析要素のフィールドをグループ化します。グループ化後、オブジェクトの各グループは楕円が表示されます。グループ化フィールドには、整数、日付、または文字タイプを指定できます。 グループ化フィールドのフィールド値が空の場合、そのフィーチャは分析から除外されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

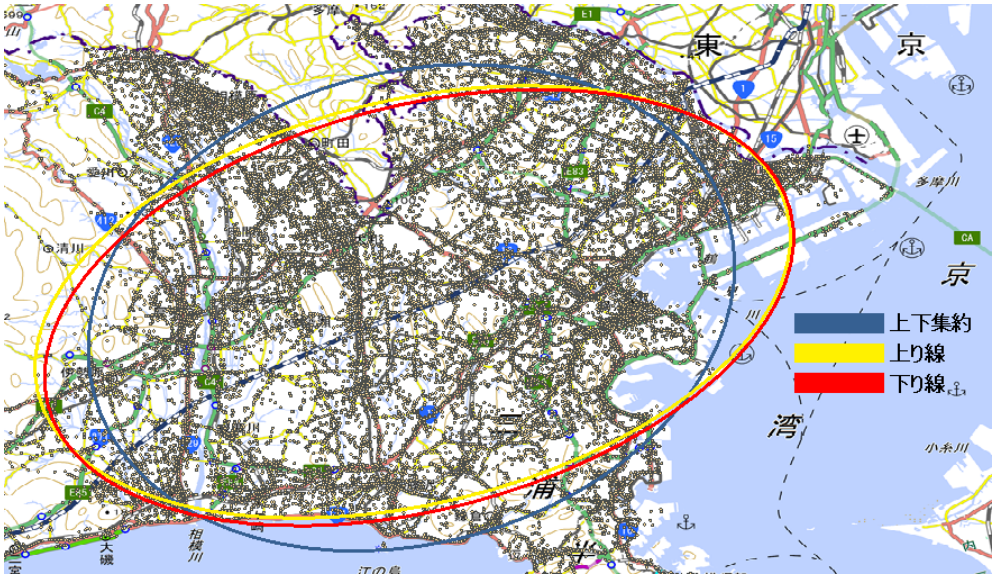
- 重みフィールド：数値フィールドを重みフィールドとして設定します。たとえば、交通事故レベルフィールドを重みフィールドとして使用します。結果の楕円は、事故の空間分布を反映するだけでなく、交通事故の重大度も反映します。
- 統計フィールドを保留：結果データのフィールドを保留とフィールド値の統計タイプをフィールドリストボックスに設定します。
- 結果設定：結果データを保存するデータソースとデータセット名を設定します。

出力結果はポリゴンデータセットであり、各楕円オブジェクトには、円の中心の X 座標と Y 座標、半長軸、半短軸、および楕円方向の 5 つの属性フィールドが含まれます。

フィールド名	属性
CircleCenterX	円の中心の X 座標
CircleCenterX	円の中心の X 座標
SemiMajorAxis	半長軸
SemiMinorAxis	半短軸
RotationAngle	楕円方向

楕円の方向は、半主軸と真北方向の間の角度です。半長軸はより大きな分散の方向を反映し、半短軸はより大きな凝集の方向を反映します。半長軸値と半短軸値の差が大きいほど（楕円の扁平率が大きいほど)、データの方向性がより明確になります。 逆に、半長軸値と半短軸値が近い場合、データの方向性がより明確ではありません。長半軸と短半軸が同じである場合、それは円と同等であり、円は方向性の特徴がないことを意味します。

例えば、犯罪事件を分析することができ、犯罪行為の分布傾向を示すことで、特定のフィーチャ（バーや会場など）とどのように関連しているかを判断できます。また、汚染物質の拡散方向の特徴などを分析することもできます。次の図は、このツールを使用して取得した、上り線、下り線と上下集約での交通事故の分布傾向を示しています。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑸リニア平均方向

リニア平均方向は、ラインオブジェクトの主方向を分析するために使用します。線形要素は通常、始点から終点まで特定の方向を向いています。車両の軌跡や台風の動きなどを表すために使用できます。もちろん、等高線などのように方向を持たない線もあります。いくつかの線分もあります。また、方位角の値はあるが方向を持たない線もあります。たとえば、断層線は一般に「北西-南東方向」のようにと表現されますが、特定の方向を持ちません。

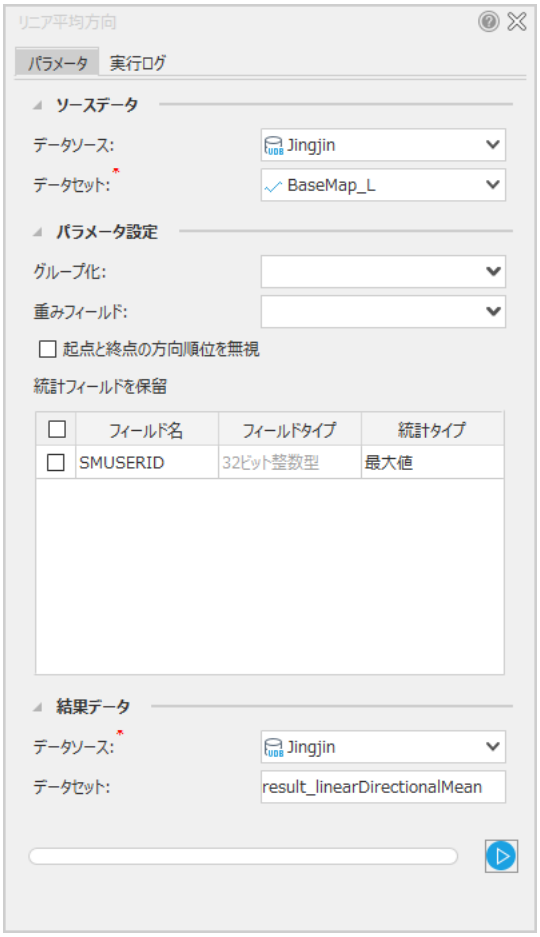
応用例

- 2 つ以上の移動経路を比較します。たとえば、川の谷でのオオジカとヘラジカの移動を研究するために、野生生物の生物学者は、これら 2 つの種の移動経路を計算して、それらの移動方向の傾向を得ることができます。
- 時間を超えて要素を比較する。 例えば、鳥類学者であれば、ハヤブサの移動の傾向を月単位で計算することができます。 現在、多くの動物実験では、GPS タイプの機器をサンプルに装着してデータを収集していますが、サンプルが多くなると、乱雑になることがあります。 方向平均化により、複数個体の飛行経路を集約して平滑化し、日々の移動に役立てることができます。 これにより、鳥の移動速度が最も速い月や、移動が終わる時期が容易にわかるようになりました。
- 動的データと静的データを比較することで、例えば、森林の伐採状況を評価し、地域の気象における風のパターンや方向性を把握することができます。
- 氷河学の研究において、氷河がどのように動くかを示す氷の引っかき傷を分析できます。
- 犯罪研究では、自動車の盗難時の盗難車の回収の際に大まかな方向性を示すために使用できます。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[地理分布の測定]ドロップダウンボタンで、[リニア平均方向]ボタンをクリックして、[リニア平均方向]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「リニア平均方向」

パラメータ設定

- ソースデータ：分析するラインデータセットを設定します。
- グループ化フィールド：分析要素のフィールドをグループ化します。グループ化後、オブジェクトの各グループは楕円が表示されます。グループ化フィールドには、整数、日付、または文字タイプを指定できます。 グループ化フィールドのフィールド値が空の場合、そのフィーチャは分析から除外されます。
- 重みフィールド：数値フィールドを重みフィールドとして設定します。たとえば、交通事故レベルフィールドを重みフィールドとして使用します。結果の楕円は、事故の空間分布を反映するだけでなく、交通事故の重大度も反映します。
- 起点と終点の方向順位を無視

  オフ（デフォルト）：方向の平均値を計算するときに起点と終点の順序が使用され、線には方向性（起点から終点）があります。

  オン：方向平均値を計算する場合、起点と終点の方向順序は無視され、線には方向性がありません（起点から終点まで、または終点から起点までは同じ意味です）。
- 統計フィールドを保留：結果データのフィールドを保留とフィールド値の統計タイプをフィールドリストボックスに設定します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・　結果設定：結果データを保存するデータソースとデータセット名を設定します。

結果出力

最後に、すべての入力データの重心の平均中心点を中心とするライン要素を含む新しい要素クラスが作成されます。ライン要素の長さは、すべての入力データの平均長とその方向と等しくなります。または方向はすべて入力データの平均方位または平均方向です。

新しいライン要素の属性値は次のとおりです：

CompassA：コンパス角度（真北に基づいて時計回りに回転）

DirMean：方向の平均値（真の東に基づいて反時計回りに回転）

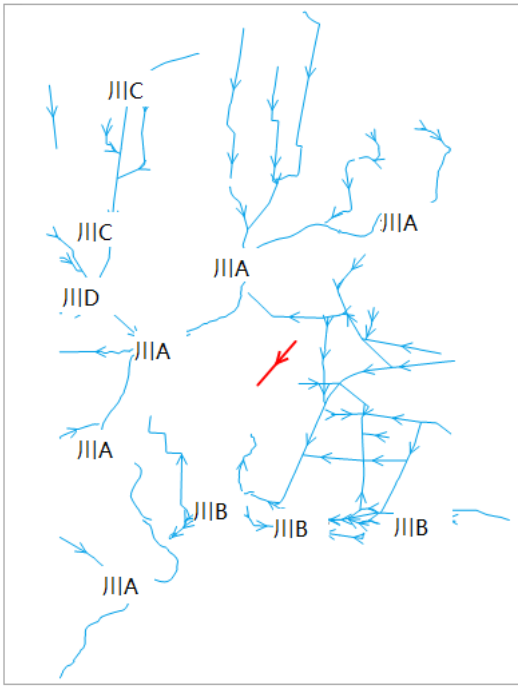
CirVar：円分散（線の方向または方向の平均値からの方位角の偏差の程度を測定するために使用されます）

AveX および AveY：平均中心 X および Y 座標

AveLen：平均行長

「円分散」（thecircular variance）は標準偏差と同様の概念です。分析するデータの方向の変動の程度を表すために使用されます（円分散の範囲は 0 から 1 です）。分析されたすべてのデータの方向がまったく同じ（または非常に類似している）場合、円の分散は小さくなります（0 に近くなります）。入力データの方向がコンパス全体に及ぶ場合、円分散は大きくなります（1 に近くなります）。円分散が大きいほど、分析されたデータ間の方向の変化がより明確になります。

例：次の図は、山東省平度市とジモ市の分岐点にあるいくつかの川と支流を示しています。これらの川の方向は、リニア平均方向を計算することによって測定および記述されています。計算結果は、図の赤い線分です。線分は、すべての川の重心の平均中心点を中心とします。線分の長さは、すべての川の平均の長さに等しく、その方向または方向は、すべての川の平均の方向または方向です。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑹標準距離

要素の集合が、平均中心のあたりにどの程度、離散または集中しているかを分析します。結果データは、全サンプルデータの平均中心を中心とし、全データの標準距離を半径とする円です。 得られた円は、全データの平均中心への集約度を表し、半径が小さいほど集約度が高いことを意味します。

応用例

- 複数のサンプル値の分布を比較できます。例えば、犯罪分析の分野では、犯罪分析者は暴行と盗難の近さを比較できます。さまざまな犯罪の分布を知ることは、警察が犯罪に対応するための戦略を立てるのに役立つかもしれません。
- ある地域での犯罪の分布が非常に狭い場合は、その地域の中心近くに 1 台のパトカーがあれば十分かもしれません。しかし、分布が分散している場合は、犯罪行為により効果的に対応するために、複数の警察車両により、同時パトロールする必要があるかもしれません。
- 同じタイプの要素の分布を異なる期間で比較することもできます。たとえば、犯罪分析者は、日中の盗難と夜間の盗難を比較して、夜間に比べて日中の方が、盗難事件がより分散しているか、より狭いエリアで発生知るのかを確認できます。
- 静的機能と比較することもできます。たとえば、ある地域の複数の消防署が受信した緊急通報の分布を数か月にわたって計測し、比較して、どの消防署の対応地域が広いかを把握することができます。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[地理分布の測定]ドロップダウンボタンで、[標準距離]ボタンをクリックして、[標準距離]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「標準距離」

パラメータ設定

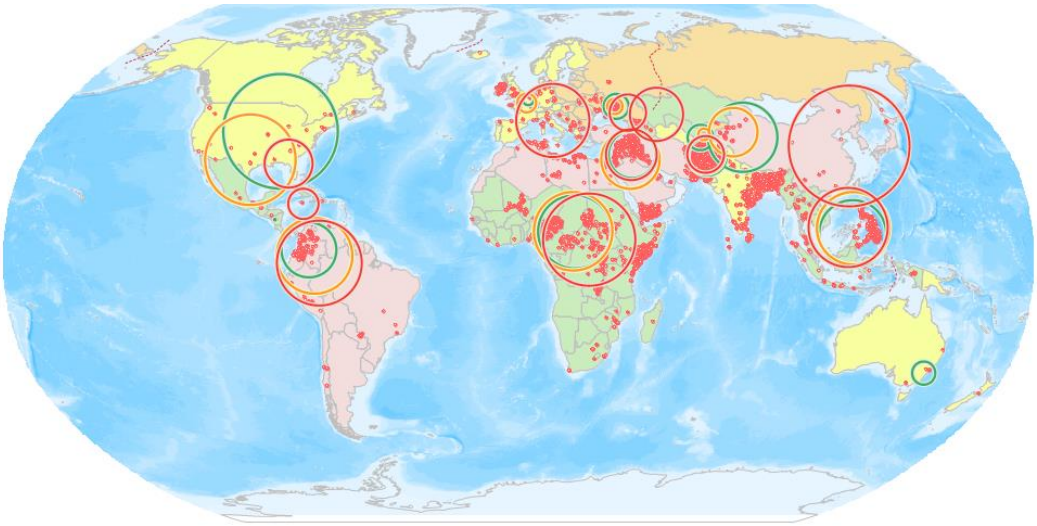
- ソースデータ：分析するベクタデータセットを設定します。ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種類のデータセットをサポートします。
- 楕円のサイズ：結果の円のレベルを設定するために使用されます。結果に含まれるデータ量の範囲に応じて 3 つのレベルに分けられます。標準偏差のレベルが異なると、結果の中心点も異なります。
  - 1 つの標準偏差：第 1 レベルの標準偏差の結果範囲には、ソースデータの重心の約 68%が含まれる可能性があります。
  - 2 つの標準偏差：第 2 レベルの標準偏差の結果範囲には、ソースデータの重心の約 95%を含めることができます。
  - 3 つの標準偏差：第 3 レベルの標準偏差の結果範囲には、ソースデータの重心の約 98%が含まれる可能性があります。
- グループ化フィールド：分析要素のフィールドをグループ化します。グループ化後、オブジェクトの各グループは円が表示されます。グループ化フィールドには、整数、日付、または文字タイプを指定できます。 グループ化フィールドのフィールド値が空の場合、そのフィーチャは分析から除外されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ 重みフィールド：数値フィールドを重みフィールドとして設定します。たとえば、テロ攻撃での死亡数のフィールドを重みフィールドとして使用します。結果は、テロ攻撃の重大度に応じたイベントの空間分布を反映できます。
・ 統計フィールドを保留：結果データのフィールドを保留とフィールド値の統計タイプをフィールドリストボックスに設定します。
・ 結果設定：結果データを保存するデータソースとデータセット名を設定します。

結果出力

結果のデータセットは、異なるサイズの円で構成されるポリゴンのデータセットであり、各円によって形成されるポリゴンは、平均的な中心でのサンプリングされたデータの分散または集約の程度を表します。下図は、標準距離の結果の模式図であり、2014 年、2015 年、2016 年の各地域におけるテロ攻撃の分散度と、テロ攻撃の中心点の変化を比較したものです。図中の緑、オレンジ、赤はそれぞれ 2014 年、2015 年、2016 年の結果を表しています。南米を例にとると、2015 年のテロ攻撃の分散度は 2014 年よりも大きくなっています。 2016 年の分散度は 2015 年よりも大きかった。テロ攻撃の影響を受けた地域が拡大していることを示している。



19.3 解析モード

解析モードを使用して、一連の要素の集合の空間パターンがクラスター化されているか、離散的であるか、ランダムであるかを評価できます。解析モードは、要素または要素に関連付けられた値がすべて空間的にランダムなモードであると仮定して、統計的検定中に帰無仮説を事前に確立する推論統計を使用します。分析の結果は、帰無仮説の正しさの確率を表す p 値になります。これは、「帰無仮説」を受け入れるか棄却するかを決定するために使用されます。 また、この分析では、標準偏差の倍数である z 値が得られ、データがクラスター化されているか、離散的であるか、ランダムであるかを判断するために使用されます。確率の計算は、特定の決定を行う際に信頼性の高いデータが必要になる場

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

合に重要になる場合があります。例えば、あなたの決定が公共の安全や法律に関わるものである場合、あなたの決定を正当化するために統計的な証拠が必要となる場合があります。
解析モードにより、データのパターンを定量化することができ、データの初期分析に続いて、より詳細な分析が可能です。 解析モデルは、以下に述べるように、空間的自己相関、高値および低値のクラスター、インクリメンタル空間的自己相関、および平均最近隣の 4 つのツールを提供します。

- 空間的自己相関：要素の空間的位置と属性値に基づいてモラン指数統計によって測定されます。
- 高/低クラスター：高値または低値のクラスターの程度を測定できます。
- インクリメンタル空間的自己相関：一連の距離の空間的自己相関を測定し、オプションでこれらの距離とそれに対応する Z 得点の線グラフを作成します。Z 得点は、空間クラスターの程度を反映し、統計的に有意なピーク Z 得点は、空間プロセスクラスターを促進するための最も明白な距離を表します。これらのピーク距離は通常、「距離範囲」または「距離半径」パラメータを持つツールに適した値です。
- 平均最近隣：各要素とその最近隣の間の平均距離に基づいて最近隣指数を計算します。

⑴空間的自己相関

指定された要素と関連する属性に基づいて、グローバル Moran 指数統計を使用して、要素によって表されるモードがクラスターモード、離散モード、またはランダムモードのいずれであるかを評価します。
分析原理
空間的自己相関の統計値は、次の式に従って計算できます。

空間正相関のMoran's I統計は、次のように表されます。

$$I = \frac{n}{S_0}\frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{i,j}z_i z_j}{\sum_{i=1}^{n} z_i^2}$$

ここで、z_i 値は特徴 i の属性の平均$(x_i - \tilde{x})$ の偏差、$w_{i,j}$ は特徴 i と j の間の空間的重み、nは特徴の総数、S_0 はすべての空間的重みの合計です。

$$S_0 = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{i,j}$$

次の式に従って計算された統計 z_I 値：

$$z_I = \frac{I - \mathrm{E}[I]}{\sqrt{\mathrm{V}[I]}}$$

ここの：

$$\begin{aligned} \mathrm{E}[I] &= -1/(n-1) \\ \mathrm{V}[I] &= \mathrm{E}[I^2] - \mathrm{E}[I]^2 \end{aligned}$$

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

Global Moran's I 統計量に基づく数式を上に示します。このツールは、評価された属性の平均と分散を計算します。次に、各要素値から平均値を減算して、平均値からの偏差を取得します。隣接するすべてのフィーチャ（指定された距離内にあるフィーチャなど）の偏差値を掛け合わせて、差の積を求め、その分子が Global Moran's I 統計量の和になります。。

空間的自己相関（Global Moran's I）ツールが指標値を計算した後、指標値の期待値を計算します。次に、期待される指標値と観測された指標値と比較します。データセット内の要素の数とすべてのデータ値の分散が与えられると、ツールは Z 得点と p 値を計算して、差が統計的に有意であるかどうかを示します。この指標値は、直接説明することはできませんが、帰無仮説の下でのみ説明できます。

応用例

- 距離（つまり、空間的自己相関が最も強い位置に対応する距離）を調べることにより、さまざまな空間分析方法に適した近接距離を決定できます。
- 時間の経過に伴う人種的または民族的分離の全体的な傾向を測定します-分離の程度は徐々に増加または減少していますか？
- 特定の意見、病気、または傾向の空間と時間にわたる広がりを要約します-意見、病気、または傾向は孤立して集中したままか、それとも広がってより分散したものになっていますか？

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[解析モード]ドロップダウンボタンで、[空間的自己相関]ボタンをクリックして、[空間的自己相関]ダイアログボックスを表示します。



図：「空間的自己相関」

パラメータ設定

- ソースデータ：分析するベクトルデータセットを設定します。ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種類のデータセットをサポートします。結果の信頼性を確保するために、ソースデータ内のオブジェクトの数は 30 以上にすることをお勧めします。
- 評価フィールド：分析に使用する分析要素の属性フィールド値を設定します。数値フィールドの

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

みがサポートされています。

- 概念化モデル：選択は、分析する要素間の固有の関係を反映する必要があります。要素が空間内で相互作用する方法によって構築されたモデルが現実的であるほど、結果はより正確になります。
- 固定距離モデル：ポリゴンサイズが大きく変化するポイントデータとポリゴンデータに適しています。
- 反距離モデル：すべての要素は他のすべての要素の隣接要素と見なされ、すべての要素がターゲット要素に影響を与えますが、距離が長くなると影響は小さくなり、要素間の重みは距離の一部になります。連続データに適しています。
- 反距離平方モデル：「反距離モデル」と同様に、距離が増加すると、影響はより速く減少し、要素間の重みは距離の 1 倍になります。
- K 近傍モデル：ターゲット要素に最も近い K 要素がターゲット要素の計算に含まれ（重みは 1）、残りの要素はターゲット要素の計算から除外されます（重みは 0）。このオプションは、分析するネイバーの数を最小限に抑えたい場合に非常に効果的です。この方法は、データの分布が調査領域で変化し、一部の要素が他のすべての要素から遠く離れている場合に非常に適しています。固定分析の比率が隣接するオブジェクトの数ほど重要でない場合は、K 最近傍法の方が適しています。
- 空間重み行列ファイル：空間重み行列ファイルを提供する必要があります。空間重みは、データセット内の各要素と他の要素との間の距離、時間、またはその他のコストを反映する数値です。都市犯罪が集中している地域を見つけるなど、都市サービスのアクセシビリティをモデル化する場合は、ネットワークを使用して空間関係をモデル化するのに適した方法です。既存の空間重み行列ファイル（.swmb）を選択するか、ソースデータセットに基づいて新しい空間重み行列ファイルを作成できます。
- 差異無エリアモデル：このモデルは、「反距離モデル」と「固定距離モデル」を組み合わせたものです。各要素を他の要素の隣接要素として扱います。このオプションは、大規模なデータセットには適していません。範囲の重みは同じです（重みは 1）。指定された固定距離範囲外の要素は、距離が大きくなるにつれて影響が小さくなります。
- 中断距離トレランス：「-1」は、デフォルトの距離が計算されて適用されることを意味します。デフォルト値は、各要素に少なくとも 1 つの隣接する要素があることを意味します。「0」は、距離が適用されず、各要素が隣接する要素であることを意味します。 。ゼロ以外の正の値は、フィーチャ間の距離がこの値よりも小さい場合、それらが隣接するフィーチャであることを意味します。
- 逆距離指数：距離値の重要性を制御する指数。指数値が高いほど、距離の影響は小さくなります。
- 近傍の数：正の整数を設定して、ターゲットフィーチャの周囲の最も近い K 個のフィーチャが近傍であることを示します。このパラメータは、概念モデルとして「K 最近傍モデル」を選択した場

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

合に設定する必要があります。

- 距離計算方法：距離計算方法は、ユークリッド距離とマンハッタン距離を使用します。ユークリッド距離とマンハッタン距離の詳細については、「空間統計分析の基本概要」を参照してください。
- 空間重み行列の標準化：サンプリング設計または強制された集計スキームのために特徴の分布が逸脱する可能性がある場合は、空間重み行列の標準化を使用することをお勧めします。正規化する空間重み行列を選択した後、各重みは行の合計（隣接するすべての要素の重みの合計）で除算されます。空間重み行列によって標準化された重みは、通常、固定距離の隣接行列と組み合わせて使用され、ほとんどの場合、ポリゴンの隣接性に基づいて隣接行列に使用されます。これにより、隣接する要素の数が異なる要素による偏差を減らすことができます。空間重み行列を標準化すると、すべての重みが 0〜1 になるように変換され、（絶対ではなく）相対的な重み付けスキームが作成されます。管理境界を表すポリゴンフィーチャを扱う場合は常に、[空間重み行列ファイルの標準化]オプションを選択することをお勧めします。

結果出力

上記のパラメータを設定した後、ダイアログボックスの「OK」ボタンをクリックして空間的自己相関分析を実行すると、分析結果が出力ウィンドウに表示されます。

空間的自己相関分析の結果、Moran's I 指数、期待値、分散、Z 得点、P 値の 5 つのパラメータが返されます。

Z 得点または p 値を使用して統計的有意性を示す場合、Moran's I 指数の場合、帰無仮説は棄却できます。値は正の値です。これは、このデータが正の空間相関を持ち、分析用のデータセットの値が空間集約に正比例することを意味します。Moran’s I 指数値が負の場合、離散的な傾向を示します。

次の表は、結果の解釈をまとめたものです。

分析結果	空間的自己相関
p 値は統計的に有意ではありません。	帰無仮説を棄却することはできません。要素の空間分布はランダムな空間プロセスの結果である可能性があります。観測された要素の空間パターンは、完全な空間ランダム性の多くの可能な結果の 1 つにすぎない可能性があります。
p 値は統計的に有意であり、Z 得点は正です。	帰無仮説は棄却できます。基本的な空間プロセスがランダムである場合、データセット内の高い値または低い値の空間分布は、予想よりも大幅に空間的にクラスター化されます。
p 値は統計的に有意であり、Z 得点は負です。	帰無仮説は棄却できます。基本的な空間プロセスがランダムである場合、データセット内の高い値と低い値の空間分布は、空間で予想されるよりも離散的です。離散空間パターンは通常、ある種の競合プロセスを反映しています-高い値を持つ要素は高い値を持つ他の要素を拒否します;同様に、低い値を持つ要素は低い値を持つ他の要素を拒否します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑵高/低クラスター

高/低クラスターは、Getis-Ord General G 統計を使用して、高値または低値のクラスターの程度を測定します。General G 指数も一種の推論統計であり、限られたデータを使用して全体的な状況の特性を推定します。結果によって返される P 値が小さく、統計的に有意である場合、帰無仮説を棄却できます。

このとき、観測された一般 G 指数は、Z 値が正であれば望ましい一般 G 指数よりも大きくなり、調査地域に属性の高い値が集積することを示し、Z 値が負であれば望ましい一般 G 指数よりもやや小さくなり、調査地域に属性の低い値が集積することを示して、帰無仮説を棄却することができます。属性の値が低いほど調査地域にクラスター化されることを示します。

応用例

- 救急科への受診者数が異常に多いということは、地域で健康問題が発生していることを示している可能性があります。
- 都市のさまざまなタイプの小売業の空間パターンを比較し、どのような業種（例えば、自動車ディーラー）に競争力があるか、どのタイプの業種（例えば、ヘルスセンター/トレーニングジム）が競争を拒否するかを理解します。
- 空間的な現象がどの程度クラスターしているかを集計し、時間的または場所的な変化を調べることができます。 例えば、都市とその人口クラスター。 高/低クラスター分析を使用すると、都市の人口クラスター化の程度を経時的に比較できます（密度だけでなく、街づくりの分析も可能）。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[解析モード]ドロップダウンボタンで、[高/低クラスター分析]ボタンをクリックして、[高/低クラスター分析]ダイアログボックスを表示します。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

図：「高/低クラスター分析」

パラメータ設定

- ソースデータ：分析するベクトルデータセットを設定し、ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種類のデータセットをサポートします。
- 評価フィールド：分析に使用する分析要素の属性フィールド値を設定します。数値フィールドのみがサポートされています。
- 概念化モデル：選択は、分析する要素間の固有の関係を反映する必要があります。要素が空間内で相互作用する方法によって構築されたモデルが現実的であるほど、結果はより正確になります。
- 固定距離モデル：ポリゴンサイズが大きく変化するポイントデータとポリゴンデータに適しています。
- 反距離モデル：すべての要素は他のすべての要素の隣接要素と見なされ、すべての要素がターゲット要素に影響を与えますが、距離が長くなると影響は小さくなり、要素間の重みは距離の一部になります。連続データに適しています。
- 反距離平方モデル：「反距離モデル」と同様に、距離が増加すると、影響はより速く減少し、要素間の重みは距離の 1 倍になります。
- K 近傍モデル：ターゲット要素に最も近い K 要素がターゲット要素の計算に含まれ（重みは 1）、残りの要素はターゲット要素の計算から除外されます（重みは 0）。このオプションは、分析するネイバーの数を最小限に抑えたい場合に非常に効果的です。この方法は、データの分布が調査領域で変化し、一部の要素が他のすべての要素から遠く離れている場合に非常に適しています。固定分析の比率が隣接するオブジェクトの数ほど重要でない場合は、K 最近傍法の方が適しています。
- 空間重み行列ファイル：空間重み行列ファイルを提供する必要があります。空間重みは、データセット内の各要素と他の要素との間の距離、時間、またはその他のコストを反映する数値です。都市犯罪が集中している地域を見つけるなど、都市サービスのアクセシビリティをモデル化する場合は、ネットワークを使用して空間関係をモデル化するのに適した方法です。既存の空間重み行列ファイル（.swmb）を選択するか、ソースデータセットに基づいて新しい空間重み行列ファイルを作成できます。
- 差異無エリアモデル：このモデルは、「反距離モデル」と「固定距離モデル」を組み合わせたものです。各要素を他の要素の隣接要素として扱います。このオプションは、大規模なデータセットには適していません。範囲の重みは同じです（重みは 1）。指定された固定距離範囲外の要素は、距離が大きくなるにつれて影響が小さくなります。
- 中断距離トレランス：「-1」は、デフォルトの距離が計算されて適用されることを意味します。デフォルト値は、各要素に少なくとも 1 つの隣接する要素があることを意味します。「0」は、距離が適用されず、各要素が隣接する要素であることを意味します。 。ゼロ以外の正の値は、フィーチャ間の距離がこの値よりも小さい場合、それらが隣接するフィーチャであることを意味します

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

。

- 逆距離指数：距離値の重要性を制御する指数。指数値が高いほど、距離の影響は小さくなります。
- 近傍の数：正の整数を設定して、ターゲットフィーチャの周囲の最も近い K 個のフィーチャが近傍であることを示します。このパラメータは、概念モデルとして「K 最近傍モデル」を選択した場合に設定する必要があります。
- 距離計算方法：距離計算方法は、ユークリッド距離とマンハッタン距離を使用します。ユークリッド距離とマンハッタン距離の詳細については、「空間統計分析の基本概要」を参照してください。
- 空間重み行列の標準化：サンプリング設計または強制された集計スキームのために特徴の分布が逸脱する可能性がある場合は、空間重み行列の標準化を使用することをお勧めします。正規化する空間重み行列を選択した後、各重みは行の合計（隣接するすべての要素の重みの合計）で除算されます。空間重み行列によって標準化された重みは、通常、固定距離の隣接行列と組み合わせて使用され、ほとんどの場合、ポリゴンの隣接性に基づいて隣接行列に使用されます。これにより、隣接する要素の数が異なる要素による偏差を減らすことができます。空間重み行列を標準化すると、すべての重みが 0〜1 になるように変換され、（絶対ではなく）相対的な重み付けスキームが作成されます。管理境界を表すポリゴンフィーチャを扱う場合は常に、[空間重み行列ファイルの標準化]オプションを選択することをお勧めします。

結果出力

高値と低値のクラスター分析の結果は、一般的な General G 指数、期待値、分散、Z 得点、P 値の 5 つのパラメータを返します。高値と低値のクラスター分析は一種の推論統計です。つまり、分析結果は帰無仮説の下で説明されます。分析結果によって返される p 値が小さく、統計的に有意である場合、帰無仮説は棄却できます。帰無仮説が棄却された場合、Z 得点の符号が非常に重要になります。Z 得点値が正の場合、観測された一般 General G 指数は、予想された一般 General G 指数よりも大きくなり、属性は調査領域でクラスターされます。Z 得点値が負の場合、観測された一般 General G 指数は、予想される一般 General G 指数よりも小さくなり、属性の低い値が調査領域でクラスター化されることを示します。

完全に均一に分布した値があり、高い値の異常な空間ピークを見つけたい場合は、高い値と低い値のクラスター分析が最初の選択肢です。観測された GeneralG 指数が予想される GeneralG 指数と等しい場合、高い値と低い値が同時にクラスター化され、それらは互いに打ち消し合う傾向があります。現時点では、空間的自己相関分析を使用できます。

結果	高値と低値のクラスター分析
p 値は統計的に有意ではありません。	帰無仮説を棄却することはできません。要素の空間分布は、ランダムな空間プロセスの結果である可能性があります。 観測された要素の空間パターンは、完全な空間ランダム性の多くの可能な結果の 1 つにすぎない可能性があります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

結果	高値と低値のクラスター分析
p 値は統計的に有意であり、Z 得点は正です。	帰無仮説は棄却できます。基本的な空間プロセスが完全にランダムである場合、データセット内の高い値の空間分布は、予想される空間分布よりも高度な空間クラスターを持ちます。
p 値は統計的に有意であり、Z 得点は負です。	帰無仮説は棄却できます。基本的な空間プロセスが完全にランダムである場合、データセット内の低い値の空間分布は、予想される空間分布よりも高度な空間クラスターを持ちます。

⑶インクリメンタル空間的自己相関

特徴間の距離の空間的自己相関が測定され、空間的クラスターの程度が z 値に反映されます。統計的に有意なピーク Z 得点は、空間プロセスのクラスターを促進する最も明白な距離を表します。ピーク距離は通常、「距離範囲」または「距離半径」パラメータを持つ関数によって使用されることが多く、ホットスポット分析または密度分析を行う場合、適切な距離を選択することが重要です。このとき、増分空間的自己相関により、分析により適切な距離が得られます。
たとえば、東京に SNS のログインデータがある場合、ログインポイントの空間分布のホットスポットとクラスターを調査し、各場所でのログイン数を評価フィールドにしたい場合、ホットスポット解析やカーネル密度解析で対応する結果が得る前に「増分空間自己相関」解析で適した距離値を得ることができます。
【操作手順】
[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[解析モード]ドロップダウンボタンで、[インクリメンタル空間的自己相関]ボタンをクリックして、[インクリメンタル空間的自己相関]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「インクリメンタル空間的自己相関」

パラメータ設定

- ソースデータ：分析するベクトルデータセットを設定します。ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種類のデータセットをサポートします。
- 評価フィールド：分析要素が分析に使用する属性フィールドの値を設定します。フィールド値はさまざまな値である必要があります。すべてのオブジェクトの属性値が 1 の場合、解決できません。数値フィールドのみがサポートされています。
- 開始距離：インクリメンタル空間的自己相関の開始距離を指し、データの集計に従って決定できます。開始距離が指定されていない場合、デフォルト値は最小距離であり、データセット内の各フィーチャに少なくとも 1 つの隣接するフィーチャがあります。データセットに位置の外れ値がある場合、この距離は最適な開始距離ではない可能性があります。
- 増量距離：インクリメンタル空間的自己相関の各分析間の間隔距離。つまり、2 番目の分析では、開始距離と増量距離を分析に使用します。増量距離が指定されていない場合は、平均最近傍距離または（Md-B）/ C の小さい方を使用します（ここで、Md は最大閾値距離、B は開始距離、C は距離セグメントの数です）。アルゴリズムは、指定された距離セグメントの数に基づいて計算が常に実行されること、および最大距離セグメントが、一部のフィーチャが他のすべてのフィーチャまたは他のほとんどすべてのフィーチャを隣接するほど大きくないことを保証します。
- インクリメンタル距離段階数：インクリメンタル空間的自己相関の距離段階数を指定します。値の範囲は 2～30 です。
- 距離計算方法：距離計算方法は、ユークリッド距離とマンハッタン距離を使用します。ユークリ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ッド距離とマンハッタン距離の詳細については、「空間統計分析の基本概要」を参照してください。

- 空間重み行列の標準化：サンプリング設計または強制された集計スキームのために特徴の分布が逸脱する可能性がある場合は、空間重み行列の標準化を使用することをお勧めします。正規化する空間重み行列を選択した後、各重みは行の合計（隣接するすべての要素の重みの合計）で除算されます。空間重み行列によって標準化された重みは、通常、固定距離の隣接行列と組み合わせて使用され、ほとんどの場合、ポリゴンの隣接性に基づいて隣接行列に使用されます。これにより、隣接する要素の数が異なる要素による偏差を減らすことができます。空間重み行列を標準化すると、すべての重みが 0〜1 になるように変換され、（絶対ではなく）相対的な重み付けスキームが作成されます。管理境界を表すポリゴンフィーチャを扱う場合は常に、[空間ウェイトマトリックスの標準化]オプションを選択することをお勧めします。

結果出力

上記のパラメータを設定した後、ダイアログボックスの[OK]ボタンをクリックして「インクリメンタル空間的自己相関」分析を実行すると、分析結果が出力ウィンドウに表示され、結果が次の図ように表示されます。

増量距離	モラン指数	期待指数	分散	Ｚスコア	P値
300.00	0.053209	-0.000084	0.000003	31.103917	0.000000
400.00	0.041877	-0.000082	0.000002	30.507416	0.000000
500.00	0.039895	-0.000082	0.000001	34.628452	0.000000
600.00	0.034306	-0.000081	0.000001	34.420015	0.000000
700.00	0.028635	-0.000081	0.000001	32.461623	0.000000
800.00	0.024913	-0.000080	0.000001	31.451882	0.000000
900.00	0.021583	-0.000080	0.000001	30.029096	0.000000
1000.00	0.018923	-0.000080	0.000000	28.726317	0.000000
1100.00	0.016581	-0.000080	0.000000	27.238354	0.000000
1200.00	0.014822	-0.000080	0.000000	26.188320	0.000000

最大値（増量距離、Ｚスコア）：500.00、34.628452

増分空間的自己相関によって返される結果には、距離増分、モラン指数、期待指数、分散、Z 得点、および p 値の 6 つの値があります。 Z 得点は、空間クラスターの程度を反映し、統計的に有意なピーク Z 得点は、空間プロセスクラスターを促進するための最も明白な距離を表します。 Z 得点のピーク距離は、通常、「距離範囲」または「距離半径」パラメータで使用される適切な値です。 上図の結果に示すように、距離増分が 500 のとき、Z 値が最大になり、500 が SNS へのログインデータのホットスポット分析の距離半径に適していることがわかります。

⑷平均最近隣

平均最近隣ツールは、各フィーチャの重心とその最近隣の重心の間の距離を測定し、これらすべての最近傍の平均を計算します。同時に、最近隣指数が取得されます。最近隣指数が 1 未満の場合、パフォーマンスモードはクラスター化し、指数が 1 より大きい場合、パフォーマンスモードは拡散する傾向があります。平均距離が仮想ランダム分布の平均距離よりも小さい場合、分析された特徴分布はクラスター特徴と見なされます。平均距離が仮想ランダム分布の平均距離よりも大きい場合、要素は分

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

散しているものとして扱われます。平均最近傍を使用して、データの特定の集約度の指数を取得できます。この指数を使用すると、さまざまなデータの中でどのデータが最大の集約度を持っているかを比較することができます。

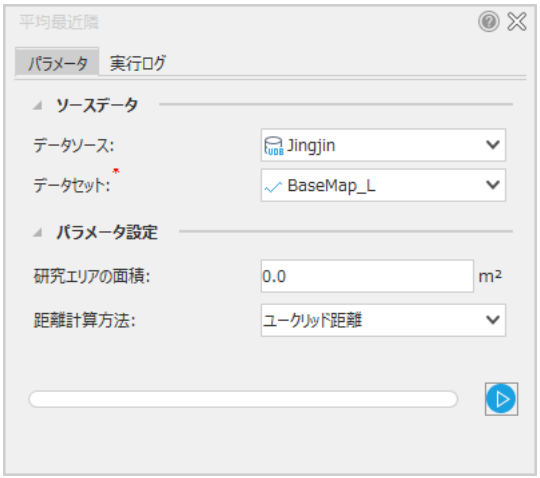
平均最近隣法は、面積値に非常に敏感です。平均最近隣は、固定された調査領域内のさまざまな要素を比較するために最もよく使用されます。面積値が設定されていない場合は、デフォルトの面積値が使用されます。デフォルトの面積値は、データセットの最小面積に外接する長方形の面積です。

応用例

- 競争または領域の評価：固定された研究領域における複数の植物種または動物種の空間分布を定量化して比較します。市内のさまざまなタイプの企業の平均最近傍距離を比較します。
- 時間の経過に伴う変化の監視：固定された調査領域内のあるタイプの企業の空間クラスターの時間の経過に伴う変化を評価します。
- 観察された分布を対照分布と比較する：木材分析では、すべての伐採可能な木材の分布が与えられている場合、伐採面積パターンを伐採可能面積パターンと比較して、伐採面積が予想面積よりも大きいかどうかを判断したい場合があります。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[解析モード]ドロップダウンボタンで、[平均最近隣]ボタンをクリックして、[平均最近隣]ダイアログボックスを表示します。



図：「平均最近隣」

パラメータ設定

- ソースデータ：分析するベクトルデータセットを設定します。ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種類のデータセットをサポートします。
- 研究エリアの面積：研究エリアの面積を設定します。単位は平方メートルで、面積の値の範囲は 0 以上です。研究エリアの面積が 0 の場合、ソースデータの最小境界長方形領域セットは、研究エリアのエリアとして自動的に計算されます。
- 距離計算方法：距離計算方法は、ユークリッド距離とマンハッタン距離を使用します。 ユークリッド距離とマンハッタン距離の詳細については、「空間統計分析の基本概要」を参照してくださ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

い。

結果出力

分析結果には、次の 5 つのパラメータが含まれます。次の図に示すように、最近傍指数、予想平均距離、平均観測距離、Z 得点、P 値。

最近傍指数は、平均観測距離と予想平均距離の比率です。最近傍指数が 1 未満の場合、パフォーマンスモードはクラスター化です。 最近傍指数が 1 より大きい場合、パフォーマンスパターンは拡散する傾向があります。 次の図の結果は、データパターンがクラスター化される傾向があることを示しています。

解析結果	
最近隣指数	1018.2899
期待平均距離	0.7202
平均観測距離	733.3612
Zスコア	42726.6807
P値	0.0000
解析結果は、観測が99%の可能性で、空間的に離散分布していることを示します。	

(5)空間的不均一性

経済・社会、土地利用、生物多様性、および気候特性の異質な空間分布は、自然および社会経済的発展の過程における空間異質性という多様な表現です。空間的不均一性とは、空間層状不均一性とも呼ばれ、層内の分散が層間の分散より小さい地理的現象で、分類または分割して表現されます。例えば、地理的区分、気候帯、土地利用マップ、国の主要な機能的ゾーニングなどです。さまざまな地形、土壌の種類、気候などは、さまざまな種類の生物の生息地が多数の種の避難所を提供しており、空間階層の不均一性は地理学の研究にとって非常に重要です。空間的層化の不均一性は、空間的不均一性によって表される層化した規則性です。

地理検出器（ジオディテクタ：Geodetector）は、空間微分を検出し、その背後にある推進力を明らかにする空間分析手法です。核となる考え方は、「独立変数が従属変数に重要な影響を与える場合、独立変数と従属変数の空間分布は類似しているはずだ」という仮定に基づいています。地理的乖離では、統計分析に地理検出器を使用できます。地理検出器には 2 つの大きな利点があります。まず、地理検出器は数値データと定性的データの両方を検出できます。次に、従属変数の 2 つの因子の交互作用を検出することができます。地理検出器は、各単一因子の q 値と 2 つの因子の重ね合わせの q 値を計算して比較することにより、2 つの因子間に相互作用があるかどうか、および相互作用の強度、方向、線形性、非線形性を判断できます。 2 つの因子の重ね合わせには、乗算関係だけでなく、他の関係も含まれます。関係さえあれば、それをテストできます。

機能原理

地理検出器は、主に 4 つの検出器（因子検出器、リスク検出器、エコロジー検出器、相互作用検出器）を含む空間階層化の不均一性を分析するために使用されます。分析結果は、次の質問に個別に答えることができます。①空間的不均一性が存在するか/しないか、この階層的な異質性を引き起こした

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

要因は何か ②変数 Y に有意な地域差はあるか ③第 X 因子の相対的な重要性はどうか ④因子 X は独立して作用するのか、それとも従属変数 Y に広範な相互作用効果を及ぼすのか

因子検出器

Y の空間的発散と、因子 X のどれだけが属性 Y の空間的発散を説明するかを検出します（下図）。 q 値を使用して測定します（Wang et al.,2016a）。式は次のとおりです。

$$q = 1 - \frac{\sum_{h=1}^{L} N_h \sigma_h^2}{N\sigma^2} = 1 - \frac{SSW}{SST} \quad (1)$$
$$SSW = \sum_{h=1}^{L} N_h \sigma_h^2, SST = N\sigma^2$$

式では、h = 1、…、L は変数 Y または因子 X の層別化、つまり分類または分割です。Nh と N はそれぞれ、層 h と領域全体のユニット数です。σ2h と σ2 は層です。 h と全面積それぞれ Y 値の分散。 SSW と SST は、それぞれレイヤー内の分散の合計（平方和内）と領域全体の分散の合計（平方和の合計）です。 q の値の範囲は[0、1]です。値が大きいほど、Y の空間微分が明確になります。層化が独立変数 X によって生成されている場合、q の値が大きいほど、属性 Y に対する独立変数 X の説明力が強いことを示します。極端な場合、q 値が 1 ならば、因子 X が Y の空間分布を完全に制御することを示し、q 値 0 は、因子 X と Y の間に関係がないことを示します。このように、q 値は、X が Y の 100×q%を説明することを示します。

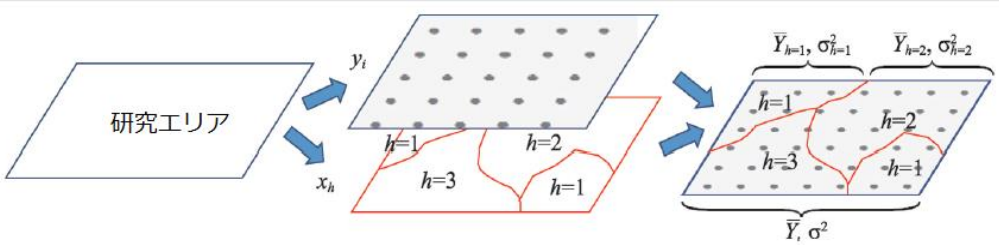


図 1：空間的不均一性の原理

q 値の単純な変換は、非中央 F 分布を満たします（Wang et al.,2016a）：

$$F = \frac{N-L}{L-1} \frac{q}{1-q} \sim F\left(L-1, N-L; \lambda\right) \quad (2)$$
$$\lambda = \frac{1}{\sigma^2}\left[\sum_{h=1}^{L} \bar{Y}_h^2 - \frac{1}{N}\left(\sum_{h=1}^{L} \sqrt{N_h}\bar{Y}_h\right)^2\right] \quad (3)$$

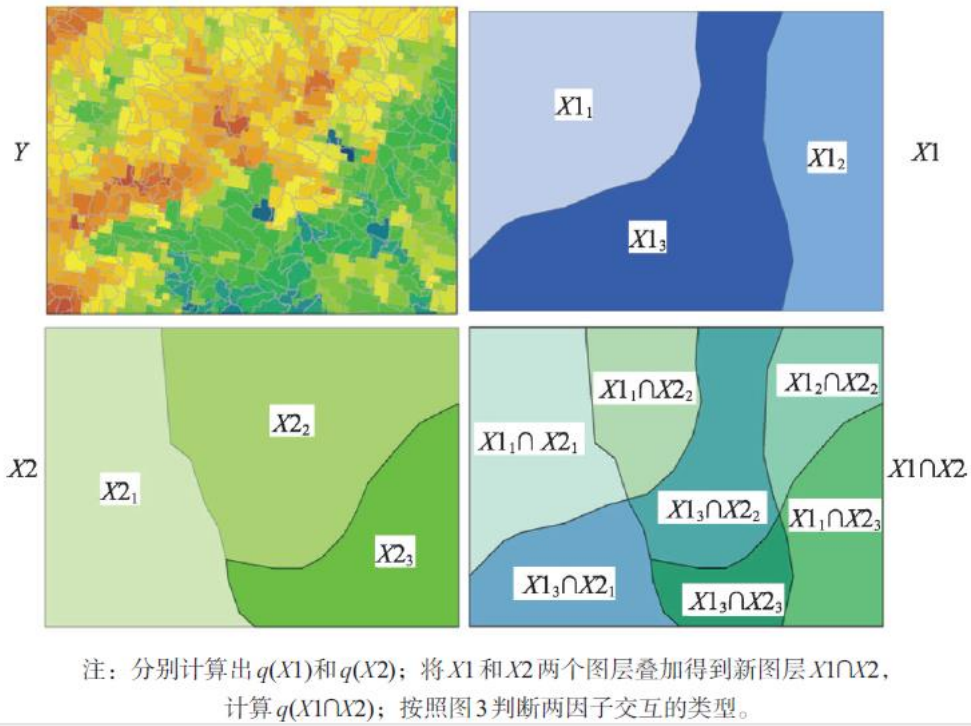
式では、λは非中心パラメータ、Yh は層 h の平均値です。

相互作用検出器

異なるリスク要因 X 間の相互作用を特定します。つまり、要因 X1 と X2 が連携して従属変数 Y の説明力を増加または幻想させるかどうか、あるいはこれらの要因が Y に及ぼす影響が互いに独立しているかどうかを評価します。 評価方法は、最初に 2 つの因子 X1 と X2 から Y への q 値を別々に計算することです：q（X1）と q（X2）、そしてそれらの相互作用（重ねられた変数 X1 と X2 の接線によって形成

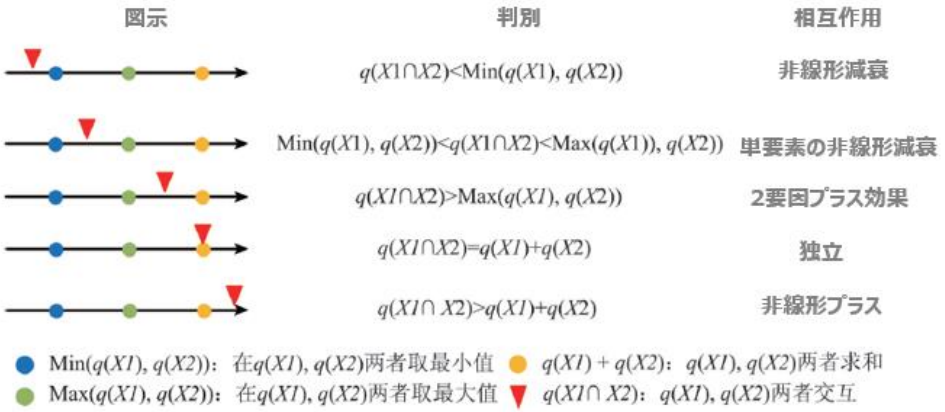
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

される新しいポリゴン分布）の q 値：q（X1∩X2）、q（X1）、q（X2）、q（X1∩X2）を比較することで評価することができます。2 つの要因の関係は、次のカテゴリに分類できます。



注：分別计算出 $q(X1)$ 和 $q(X2)$；将 $X1$ 和 $X2$ 两个图层叠加得到新图层 $X1\cap X2$，计算 $q(X1\cap X2)$；按照图 3 判断两因子交互的类型。

図：相互作用の検出



図：2 つの独立変数と従属変数の間の交互作用のタイプ

リスク検出器

2 つの小領域の属性の平均値に有意な差があるかどうかを判断するために、t 統計量を用いて検定しま

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

す。

$$t_{\bar{y}_{h=1}-\bar{y}_{h=2}} = \frac{\bar{Y}_{h=1}-\bar{Y}_{h=2}}{\left[\frac{Var\left(\bar{Y}_{h=1}\right)}{n_{h=1}}+\frac{Var\left(\bar{Y}_{h=2}\right)}{n_{h=2}}\right]^{1/2}} \quad (4)$$

式では、Yh は発生率や有病率などの小領域 h 内の属性の平均値を表し、nh は小領域 h 内のサンプル数を表し、Var は分散を表します。 統計量 t は、スチューデントの t 分布にほぼ従っており、自由度は、次のように計算されます。

$$df = \frac{\left[\frac{Var\left(\bar{Y}_{h=1}\right)}{n_{x=1}}+\frac{Var\left(\bar{Y}_{h=2}\right)}{n_{h=2}}\right]^{2}}{\frac{1}{n_{h=1}-1}\left[\frac{Var\left(\bar{Y}_{h=1}\right)}{n_{h=1}}\right]^{2}+\frac{1}{n_{h=2}-1}\left[\frac{Var\left(\bar{Y}_{h=2}\right)}{n_{h=2}}\right]^{2}} \quad (5)$$

帰無仮説 H0：Yh = 1 = Yh = 2、H0 が信頼水準 α の下で棄却された場合、2 つの小領域間で属性平均に有意差があると見なされます。

エコロジー検出器

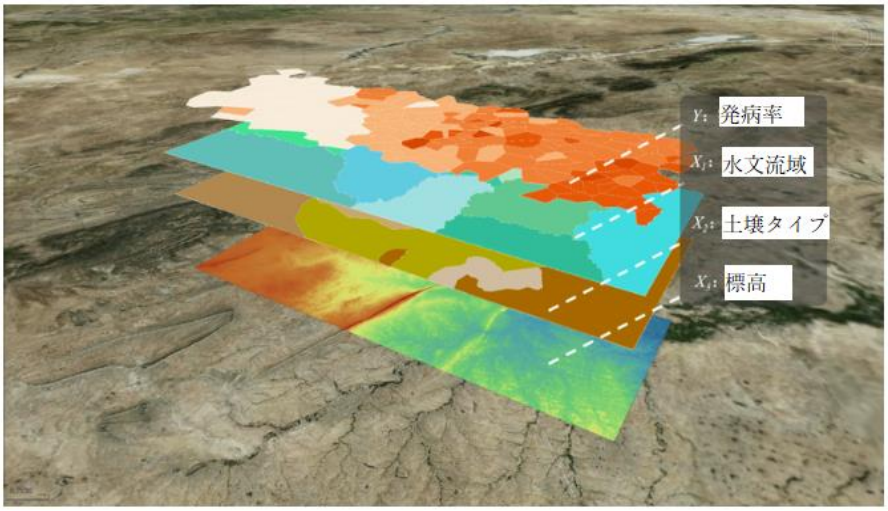
これは、属性 Y の空間分布に対する 2 つの因子 X1 と X2 の影響が有意になるかを、F 統計量にによって比較するために使用されます。

$$F = \frac{N_{X1}(N_{x2}-1)\,SSW_{X1}}{N_{X2}(N_{x1}-1)\,SSW_{X2}}$$
$$SSW_{X1} = \sum_{h=1}^{L1} N_h\sigma_h^2,\ SSW_{X2} = \sum_{h=1}^{L2} N_h\sigma_h^2 \quad (6)$$

ここで、NX1 と NX2 は、それぞれ 2 つの因子 X1 と X2 のサンプルサイズを表します。SSWX1 と SSWX2 は、それぞれ X1 と X2 によって形成される層の層内分散の合計を表します。L1 と L2 は、変数 X1 り X2 の数を表します。 帰無仮説 H0：SSWX1 = SSWX2。 H0 が有意水準 α で棄却された場合、属性 Y の空間分布に対する 2 つの因子 X1 と X2 の影響に有意差があることを示します。

以下では、地理検出機能を使用して、ある地域での神経管奇形先天性欠損症（NTD）の発生率を分析します。環境要因変数には、土壌タイプ、標高、水文流域として、村の中心部をサンプル単位として使用しました。 下の図は、環境要因分析のデータを示したものです。

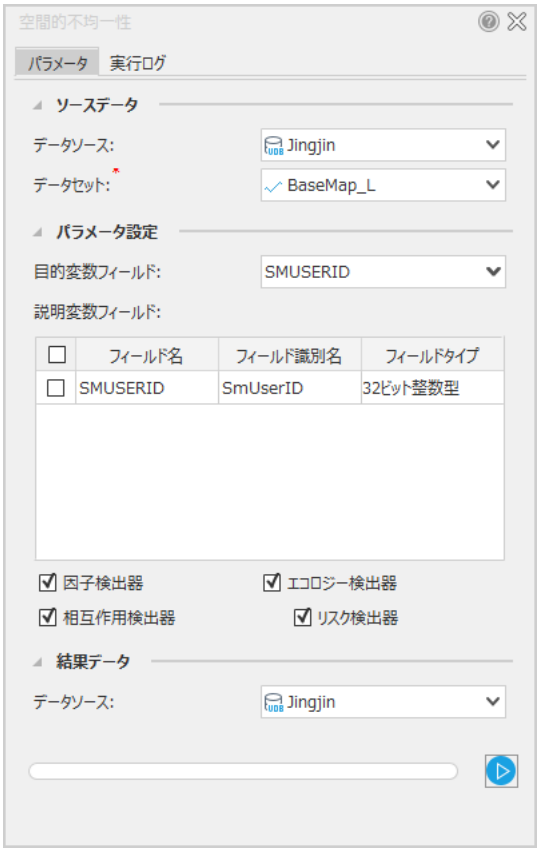
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：県内の新生児神経管奇形の環境要因分析のデータ図

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[解析モード]ドロップダウンボタンで、[空間的不均一性]ボタンをクリックして、[空間的不均一性]ダイアログボックスを表示します。



図：「空間的不均一性」

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ設定

- ソースデータ：分析するデータセットを設定します。ポイント、ライン、エリア、属性テーブルの 4 種類のデータセットをサポートします。
- 目的変数フィールド：測定または記録される変数であり、別の（または他のいくつかの）変数の変化に応じて変化します。これは、各村の神経管欠損（NTD）の発生率などの数値です。
- 説明変数フィールド：従属変数を変化させる要因または条件であり、従属変数の説明変数であり、土壌タイプ、標高、水文盆地などの複数の説明変数の設定をサポートします。ここでの独立変数はタイプ数量である必要があることに注意してください。数値の場合は、グループ内の分散を最小にし、グループ間の分散を最大にするために、グループ化または階層化する必要があります。グループ化は専門知識に基づくことができ、k-means を使用することも、ソート後に等しい部分に分割することもできます。層の平均または分散を計算できるように、カテゴリ変数の各グループまたは層に従属変数のサンプル単位が少なくとも 2 つあることを確認する必要があります。
- 結果データ：分析結果を保存するためにデータソースを指定します。 4 つの検出器の分析結果は、新しい属性テーブルデータセットを生成し、それらを指定したデータソースに保存します。

結果出力

上記のパラメータを設定した後、ダイアログボックスの[実行]ボタンをクリックして分析を実行します。すべての検出器の結果により、新しい属性テーブルデータセットが生成され、データソースに保存されます。同時に、分析結果として各検出器の結果が分析されます：

- 因子検出器

  変数 Y の空間的階層的不均一性を検出し、特定の因子 X が変数 Y の空間的微分をどの程度説明するかを検出することは、q 値によって測定されます。層化が独立変数 X によって生成される場合、q の値が大きいほど、X と Y の空間分布の一貫性が高くなり、属性 Y に対する独立変数 X の説明力が強くなります。その逆も同様です。

strVariable	q Vaule	p Vaule
soiltype	0.3857168428094273	0.3632362885441725
watershed	0.6377736700704231	0.0001169913850244
elevation	0.606708709727727	0.0408040687343645

  FactorDetector_result 属性テーブルのデータセットは、すべてのリスクファクターの q 値の計算結果を示すファクター検出の結果です。結果は、水文流域変数（watershed）の q 値が最も高いことを示しています。これは、これらの変数の中で、河川が NTD の空間パターンを決定する上で最も重要な環境要因であることが示されています。

- リスク検出器

  これは、さまざまな地域の属性の平均値が有意であるかどうかを判断するために使用されます。RiskDetector_result 属性テーブルのデータセットは、リスク領域の検出結果であり、一つのリスク要因に対するリスク領域の検出結果を示します。 土壌タイプを例にとると、固有値は環境要因

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

の各層の番号であり、タイプの量です。平均 od 説明変数は、各土壌タイプ領域での NTD の発生率の平均です。

数値（1.0～5.0）のある土壌タイプ（行）での NTD の発生率が、別の土壌タイプ（列）での NTD の発生率よりも大きいかどうかを結果マトリックスに記載しています。 有意水準 0.05 の t 検定を使用すると、「TRUE」は有意性があることを示し、「FALSE」は有意ではないことを示します。

Form Name:	soiltype
Unique Value	Mean of explained variable
1.0	6.339999999999999
2.0	6.6875000000000009
3.0	6.5832786885245902
4.0	5.8438095238095231
5.0	6.3470731707317052

Form Name:	Significance T test: 0.05				
Unique Value	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
1.0	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
2.0	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
3.0	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
4.0	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE
5.0	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE

- エコロジー検出器

  これは、属性値の空間分布に対する異なる影響要因の効果に有意差があるかどうかを比較するために使用されます。

Form Name:	Significance F test: 0.05		
strVariable	soiltype	watershed	elevation
soiltype	FALSE	TRUE	TRUE
watershed	TRUE	FALSE	FALSE
elevation	TRUE	FALSE	FALSE

  EcologicalDetector_result 属性テーブルのデータセットは、有意水準 0.05 の t 検定を行ったエコロジー検出器の結果です。結果は、「TRUE」は有意であることを示し、「FALSE」は有意でないことを示します。 NTD の空間分布への影響に関する限り、土壌タイプと他の変数と有意に異なっています。

- 相互作用検出器

  これは、異なる説明変数間の相互作用を識別し、2 つの要因が一緒になって従属変数の説明力を増加または減少させるか、またはこれらの要因が互いに独立して影響を与えているかどうかを評価するために使用されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

Form Name:	Interaction Detector		
strVariable	soiltype	watershed	elevation
soiltype	0.3857168428094273	0.735680548139531	0.6635236983356345
watershed	0.735680548139531	0.6377736700704231	0.7135967785347095
elevation	0.6635236983356345	0.7135967785347095	0.606708709727727

InteractionDetector_result 属性テーブルのデータセットは、リスク領域の検出結果です。この結果は、2 つの要素が一緒になって作用した後の q 値であることを示しています。この結果から、NTD の空間分布における任意の 2 つの変数の相互作用は、最初の変数だけの作用よりも大きいことを示していることがわかります。

```
The interaction reletionship for soiltype and watershed is : Enhance, bi- ; q(Var1 intersect Var2) > Max(q(Var1),q(Var2)) .
The interaction reletionship for soiltype and elevation is : Enhance, bi- ; q(Var1 intersect Var2) > Max(q(Var1),q(Var2)) .
The interaction reletionship for watershed and elevation is : Enhance, bi- ; q(Var1 intersect Var2) > Max(q(Var1),q(Var2)) .
```

相互作用検出器の結果は、従属変数に作用したときの異なる説明変数の説明力を評価するために使われます。
従属変数に対する 2 つの説明変数の相互作用の種類は以下のとおりである。
Weaken,nonlinear：非線形減衰
Weaken,uni-：一方向の非線形弱化
Enhance, bi-：2 要素エンハンスメント
Independent：独立
Enhance,nonlinear：ノンリニアエンハンスメント。非線形に強調する
NTD の例では、空間分布に関する 2 つの説明変数の相互作用は、2 要因の増強であると結論づけることができます。

19.4 クラスター

クラスター分布分析には、ホットスポット分析、密度クラスター、および外れ値解析が含まれます。クラスター分布分析を使用して、統計的に有意なホットスポット、コールドスポット、および空間的外れ値の位置を特定し、問題の分析に役立てることができます。たとえば、犯罪分析では、犯罪が頻発している場所や集中している場所を調べることができ、これは、警察のリソースの割り当てと展開に重要な効果をもたらします。
クラスター分析は、対象物を分類する統計的手法です。 クラスター手法の共通の特徴は、分類の数や構造があらかじめ分かっておらず、対象物間の類似性と非類似性に基づいて分析されることでです。これらの類似した/異なるデータは、オブジェクト間の「距離」を表す指標と考えることができ、近いオブジェクトは同じタイプであり、、異なるタイプのオブジェクトは離れていると考えることができ、これは、クラスター分析法と同じ考え方です。
クラスター分析では、以下のような問題を解決することができます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- クラスターやコールドスポット、ホットスポットはどこに現れるのか？
- 空間的な外れ値はどこに発生するのか？
- どの要素が似ているか？

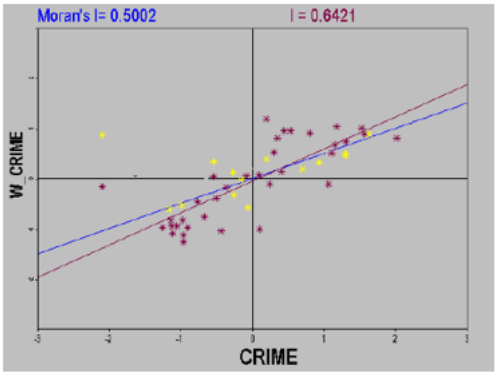
⑴クラスターと外れ値解析

クラスターと外れ値分析は、輻輳の重要性を持つホットスポット、コールドスポット、および空間外れ値を識別し、アンセリンローカル Moran's I（ローカルモラン指数）統計を使用して加重要素を分析できます。

散布図は、データ分析で 2 つの変数間の相関を表すために使用される一般的な方法です。 変数の空間的自己相関関係を表すために、モラン散布図を使用できます。

Moran 散布図

Moran 散布図は、空間関連のグローバルパターンを調査したり、空間異常や局所的な不安定性を特定したりするために使用できます。横軸に各位置での変数の観測値、縦軸にその空間ラグ（標準化された局所空間自己相関指数 Moran's I）を表すことで、2 つの間の相関を座標系での散らばりでグラフ化できます。



モラン散布図は、4 つの異なるタイプのローカル空間関連モードに対応する 4 つの象限に分割されています。

- 右上の象限（H-H）：観測 zi が平均値より大きく（高く）、その空間ラグも平均値より大きい（高い）。
- 左下象限（L-L）：観測 zi が平均値より小さく（低く）、その空間ラグも平均値より小さい（低い）。
- 左上象限（L-H）：観測値 zi は平均値より小さいが（low）、その空間的な遅れは平均値より大きい（high）。
- 右下の象限（H-L）：観測値 zi は平均値より大きいが（high）、その空間的な遅れは平均値より小さい（low）。

異なる象限によって表される空間関係の意味：

- 右上の象限（H-H）と左下の象限（L-L）は正の空間的自己相関に対応しており、その場所での観

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

測が周囲の隣接する観測と類似していることを示しています。その中で、右上の象限（H-H）は高-高の類似性に対応し、左下の象限（L-L）は低-低の類似性に対応します。

- 左上の象限（L-H）と右下の象限（H-L）は負の空間的自己相関に対応しており、その場所での観測が周囲の隣接する観測とは異なることを示しています。その中で、左上の象限（LH）は低-高の差に対応し、右下の象限（HL）は高-低の差に対応します。つまり、低い値は周囲の高い値と高い値に囲まれます。周囲の低い値に囲まれています。
- 右上と左下の象限はそれぞれ、G 統計の正の空間相関（高-高）と負の空間相関（低-低）に対応します。右上と左下の象限の相対密度を観察すると、グローバルな空間相関パターンが高い値と低い値の間の相関によってどの程度決定されるかを理解できます。
- 左上と右下の象限の相対密度を観察すると、どの形式の負の空間相関が支配的であるかを理解できます。
- さらに、モラン散布図の左上と右下の象限を観察すると、潜在的な空間異常を見つけることもできます。散布図の象限中心点を円の中心とし、半径 2 の円を作成すると、円の外側の観測点は外れていると見なすことができます。これは、モラン散布図が標準化された変数とその空間ラグで構成されているためです。グラフ上の 2 単位の距離は、平均からの 2 つの標準偏差を意味し、外れ値と見なすことができます。

モラン散布図は、有意に高いまたは有意に低い観測値のみを表示した場合に得られるものです。 有意な観測値が散布図の第 1 象限または第 3 象限に該当する場合、有意な空間的集約が存在すると見なされ、第 2 象限または第 4 象限に該当する場合、有意な空間差が存在すると見なされる。

応用例

- 調査地域の豊かな地域と貧しい地域の間の最も明確な境界はどこにあるか？
- 調査地域で異常な消費パターンの場所はどこか？
- 研究地域で高い糖尿病の発生率が予想外に高いのはどこか？

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[クラスター]ドロップダウンボタンで、[クラスターと異常値解析]ボタンをクリックして、[クラスターと外れ値解析]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「クラスターと異常値解析」

パラメータ設定

- ソースデータ：分析するベクトルデータセットを設定します。ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種類のデータセットをサポートします。
- 評価フィールド：分析に使用する分析要素の属性フィールド値を設定します。数値フィールドのみがサポートされています。
- 概念化モデル：選択は、分析する要素間の固有の関係を反映する必要があります。要素が空間内で相互作用する方法によって構築されたモデルが現実的であるほど、結果はより正確になります。
- 固定距離モデル：ポリゴンサイズが大きく変化するポイントデータとポリゴンデータに適しています。
- 反距離モデル：すべての要素は他のすべての要素の隣接要素と見なされ、すべての要素がターゲット要素に影響を与えますが、距離が長くなると影響は小さくなり、要素間の重みは距離の一部になります。連続データに適しています。
- 反距離平方モデル：「反距離モデル」と同様に、距離が増加すると、影響はより速く減少し、要素間の重みは距離の 1 倍になります。
- K 近傍モデル：ターゲット要素に最も近い K 要素がターゲット要素の計算に含まれ（重みは 1）、残りの要素はターゲット要素の計算から除外されます（重みは 0）。このオプションは、分析するネイバーの数を最小限に抑えたい場合に非常に効果的です。この方法は、データの分布が調査領域で変化し、一部の要素が他のすべての要素から遠く離れている場合に非常に適しています。固

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

定分析の比率が隣接するオブジェクトの数ほど重要でない場合は、K 最近傍法の方が適しています。

- 空間重み行列ファイル：空間重み行列ファイルを提供する必要があります。空間重みは、データセット内の各要素と他の要素との間の距離、時間、またはその他のコストを反映する数値です。都市犯罪が集中している地域を見つけるなど、都市サービスのアクセシビリティをモデル化する場合は、ネットワークを使用して空間関係をモデル化するのに適した方法です。既存の空間重み行列ファイル（.swmb）を選択するか、ソースデータセットに基づいて新しい空間重み行列ファイルを作成できます。
- 差異無エリアモデル：このモデルは、「反距離モデル」と「固定距離モデル」を組み合わせたものです。各要素を他の要素の隣接要素として扱います。このオプションは、大規模なデータセットには適していません。範囲の重みは同じです（重みは 1）。指定された固定距離範囲外の要素は、距離が大きくなるにつれて影響が小さくなります。
- 中断距離トレランス：「-1」は、デフォルトの距離が計算されて適用されることを意味します。デフォルト値は、各要素に少なくとも 1 つの隣接する要素があることを意味します。「0」は、距離が適用されず、各要素が隣接する要素であることを意味します。 ゼロ以外の正の値は、フィーチャ間の距離がこの値よりも小さい場合、それらが隣接するフィーチャであることを意味します。
- 逆距離指数：距離値の重要性を制御する指数。指数値が高いほど、距離の影響は小さくなります。
- 近傍の数：正の整数を設定して、ターゲットフィーチャの周囲の最も近い K 個のフィーチャが近傍であることを示します。このパラメータは、概念モデルとして「K 最近傍モデル」を選択した場合に設定する必要があります。
- 距離計算方法：距離計算方法は、ユークリッド距離とマンハッタン距離を使用します。ユークリッド距離とマンハッタン距離の詳細については、「空間統計分析の基本概要」を参照してください。
- 空間重み行列の標準化：サンプリング設計または強制された集計スキームのために特徴の分布が逸脱する可能性がある場合は、空間重み行列の標準化を使用することをお勧めします。正規化する空間重み行列を選択した後、各重みは行の合計（隣接するすべての要素の重みの合計）で除算されます。空間重み行列によって標準化された重みは、通常、固定距離の隣接行列と組み合わせて使用され、ほとんどの場合、ポリゴンの隣接性に基づいて隣接行列に使用されます。これにより、隣接する要素の数が異なる要素による偏差を減らすことができます。空間重み行列を標準化すると、すべての重みが 0〜1 になるように変換され、（絶対ではなく）相対的な重み付けスキームが作成されます。管理境界を表すポリゴンフィーチャを扱う場合は常に、[空間重み行列ファイルの標準化]オプションを選択することをお勧めします。
- FDR（エラー発見率）補正を実行：FDR（エラー発見率）補正を実行する場合、統計的有意性はエラー発見率補正に基づきます。それ以外の場合、統計的有意性は P 値と Z 得点フィールドに基づきます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

結果出力

クラスターと外れ値分析の結果データセットには、ローカル Moran 指数、Z 得点と p 値、クラスターと外れ値タイプの 4 つの属性フィールドが含まれ、それぞれ ALMI_MoranI、ALMI_Zscore、ALMI_Pvalue、ALMI_Type です。各フィールドの意味は以下の通りです。

クラスターと外れ値は 95%の信頼度に基づいて計算されるため、P 値が 0.05 未満の場合にのみ、ALMI_Type フィールドに値があります。偽発見率（FDR）補正が適用される場合、統計的有意性は、多重検定と空間依存性を考慮して、補正された信頼水準（p 値の閾値を 0.05 からある新しい値に下げる）に基づくことになります。

P 値 (ALMI_Pvalue)	MoranI 指数 (ALMI_MoranI)	意味	クラスターと異常値のタイプ (AIMI_TYPE)
P＜0.05	M＞0	高い値または低い値のクラスターとして表される	HH（高値クラスター）または LL（低値クラスター）
P＜0.05	M＜0	異常値として表される	HL（低い値は高い値を囲みます）または LH（高い値は低い値を囲みます）

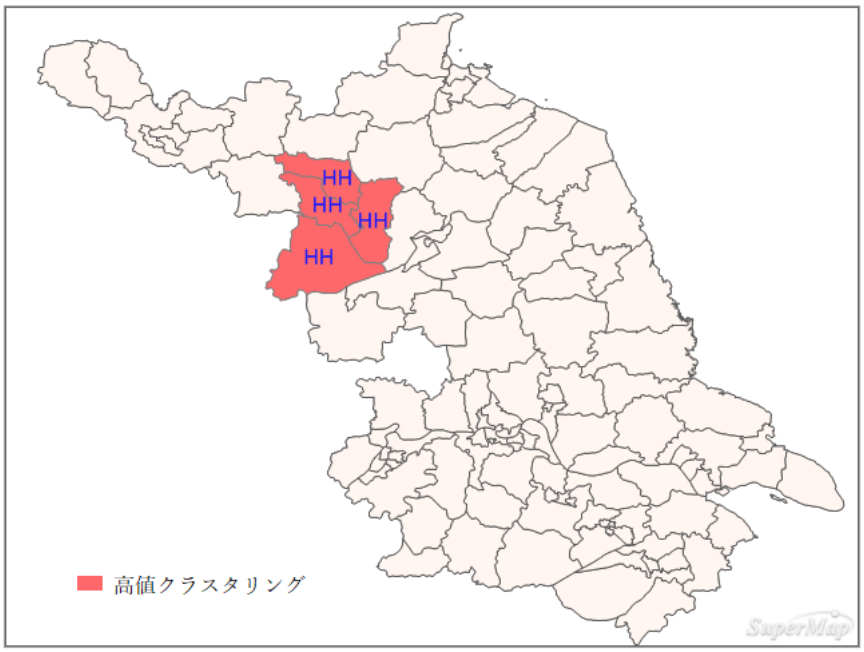
P 値 (ALMI_Pvalue)	Z 得点 (ALMI_Zscore)	意味	クラスターと異常値のタイプ(AIMI_TYPE)
P＜0.05	Z＞0	周囲の要素が同様の値（高い値または低い値）を持っていることを示します。	HH（高値クラスター）または LL（低値クラスター）
P＜0.05	Z＜0	統計的に有意な空間データの異常値があることを示します。	HL（低い値は高い値を囲みます）または LH（高い値は低い値を囲みます）

例：地域のデータで 2013 年のウイルス性肝炎の症例数のクラスターと異常分析を実行し、評価フィールドを 2013 年の症例数として設定します。概念モデルは逆距離モデル、距離計算方法はユークリッド距離です。および空間重み行列標準化を実行し、FDR 補正、およびその他のデフォルトを選択します。 結果のデータセット属性テーブルは次のとおりです。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

番号	Q2013	ALMI_MoranI	ALMI_Zscore	ALMI_Pvalue	ALMI_Type
1	792	13.705456	14.411236	0	HH
2	528	2.839065	6.06259	0	HH
3	1,038	9.503449	17.46009	0	HH
4	511	3.665359	5.483622	0	HH
5	36	0.466552	1.012753	0.311178	
6	57	0.467529	0.71151	0.476768	
7	222	-0.034889	-0.111016	0.911603	
8	387	-0.060616	-0.109312	0.912955	
9	147	0.136722	0.153396	0.878086	
10	105	0.136722	0.153396	0.878086	
11	125	0.117534	0.269876	0.787256	
12	89	0.139419	0.424136	0.671467	

ランダム分布の仮定の下で、結果は次のことを示しています。
北西部の赤い領域では、Z 値にかなりのレベルの有意性があり、この領域のケースの数は、明らかな高値の空間クラスターを示しています。
この地域の空間的差異は小さく、地域自体とその周辺のレベルは高く（HH）、この地域は患者数が多い地域を除いて、他の地域よりもウイルス性肝炎の患者が多いことを示しています。 患者数自体も多いエリアです。赤色地域の保険関係機関は、ウイルス性肝炎の患者数の増加を防ぐ必要があります。
したがって、Moran's I 統計量は、この地域のほとんどの場所では重要ではなく、重要な部分は価値の高いクラスター値を示していることがわかります。

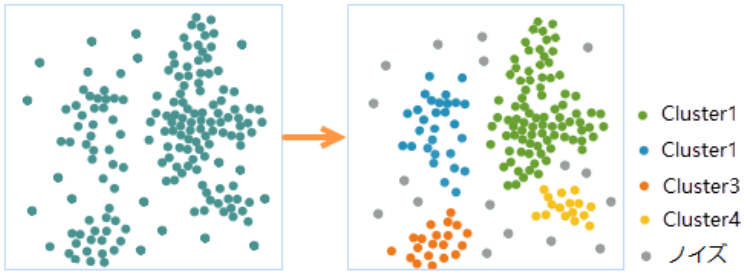


⑵密度クラスター

密度クラスターは、指定された密度クラスターアルゴリズムに従って、空間位置が密に分布しているポイントをクラスターに分割できます。 密度クラスターは、密度クラスター、階層的密度クラスタ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

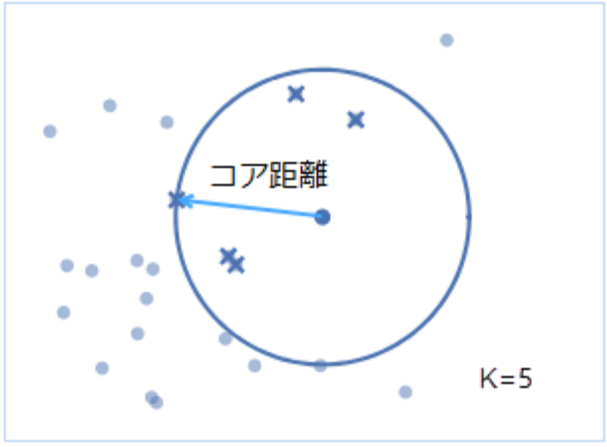
ー、および順次密度クラスターの 3 つのクラスター手法を提供します。



関連する定義

- MinPts：クラスターの最小ポイント数。
- クラスター半径ε：指定されたクラスター半径内で、MinPts 以上のポイントが見つかった場合、それらはクラスターに分割されます。
- コアポイント：クラスターの半径内に、そのクラスターの最小数の点を見出すことができる場合、その点をコア点と呼びます。
- 境界点：ある点のクラスター半径の近傍に含まれる点の数が MinPts より少なく、かつ他のコア点の近傍にある場合、その点は境界点であるとします。
- ノイズ：コアポイントでも境界点でもないポイント。
- コア距離：現在のポイント X からその k 番目に近いポイントまでの距離。k は指定されたクラスターポイントの最小数であり、corek（x）として表されます。K= 5 の場合、コア距離は以下のようになります。

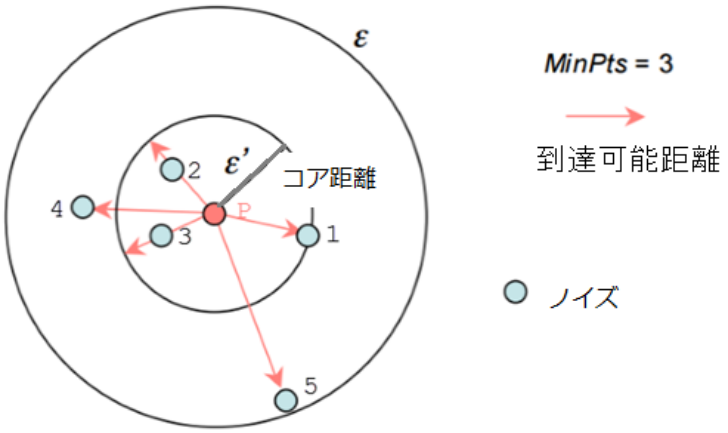
$$core_k(x) = d(x, N^k(x))$$



- 到達距離：2 点間の距離をコア距離と比較します。2 点間の距離がコア距離よりも小さい場合、コア距離は 2 点間の相互到達可能距離とします。2 点間の距離がコア距離よりも大きい場合、2 点間の距離を到達可能距離とします。
- 例えば、下図で minPts=3、クラスター半径を ε=d(P,5)、ポイント P のコア距離を d(P,1)、点 2 か

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ら点 P までの距離はコア距離より小さいのでポイント 2 の到達可能距離はコア距離 d(1,P)、ポイント 3 の到達可能距離もコア距離 d(1,P)、ポイント 4 からポイント P までは、コア距離より大きくなるのでポイント 4 の到達距離は d(4,P) になります。

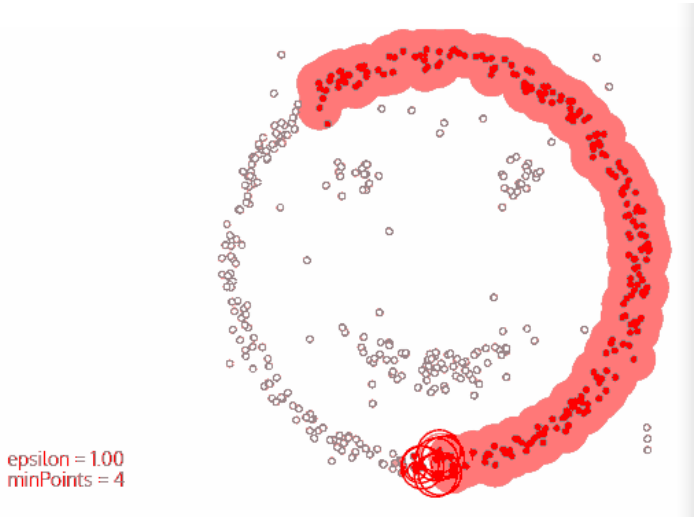


分析原理

密度クラスター（DBSCAN）

密度クラスターは、オブジェクトの空間分布密度に基づくクラスターアルゴリズムであり、十分な密度の領域をクラスターに分割し、クラスターを高密度接続ポイントの最大のコレクションとして定義します。 アルゴリズムはノイズポイントに敏感ではなく、ノイズポイントの数はクラスターの結果に影響を与えず、任意の形状のクラスターを見つけることができます。

DBSCAN アルゴリズムの原理：特定のクラスター半径（Eps）とクラスターポイントの最小数（MinPts）に従ってすべてのコアオブジェクトを決定し、各コアオブジェクトについて、クラスターを生成するために到達可能な密度のサンプルを見つけます。



経験的な値によるクラスターの結果に満足できない場合は、Eps と MinPts の値を適切に調整し、計算と比較を複数回繰り返した後、最も適切なパラメータ値を選択できます。 MinPts を変化させない場合

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

には、Eps の値が大きすぎると、ほとんどのポイントが同じクラスターに集まります。Eps が小さすぎる場合、クラスターが分割されます。Eps を変化させない場合、 MinPts が大きすぎると、多くのポイントがノイズポイントとしてマークされます。MinPts が小さすぎると、多数のコアポイントが検出されます。

適用シーン：密度クラスター（DBSCAN）は、クラスター距離が明確な状況での使用に適しています。例えば、事故多発区間のランキングを実施する際、関連文書で 2km 以内（1 年以内）に 3 件の交通事故が発生したと規定されていれば、その区間を事故多発区間と定義し、この状況を分析するためにクラスター半径を 2000m、クラスターの最小点数を 3 点とした密度クラスタリング（DBSCAN）のアルゴリズムで分析が可能です。

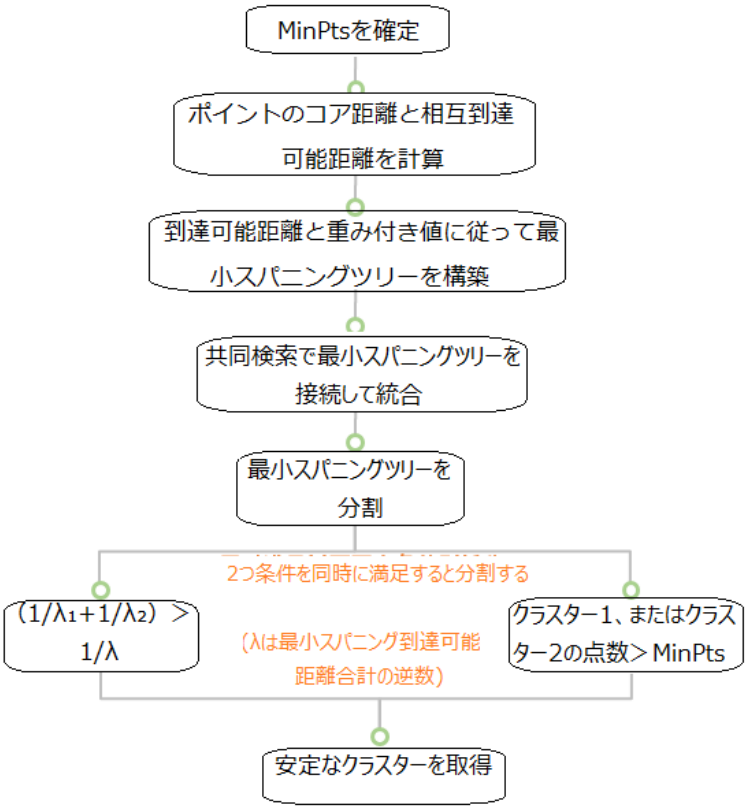
階層的密度クラスター（HDBSCAN）

階層的密度クラスターは、指定された最小数のクラスターポイントに従って、異なる密度のクラスターポイントをまばらなノイズポイントから分離します。 階層的クラスターは、ノイズを加えずにできるだけ多くのクラスターポイントを統合する最も安定したクラスターレベルを最適な方法で作成します。

HDBSCAN アルゴリズムの原理：階層的密度クラスター（HDBSCAN）は、DBSCAN アルゴリズムの改良版であり、階層的クラスターの概念を導入しています。これは、不適切な EPS 選択と不十分な初期フィールドクラスター結果不良に対する要求を修正し、結果のパラメータ感度を低減します。同時に、HDBSCAN はすべての入力データポイントを検出する必要はなく、一部のポイントのみを検出します。

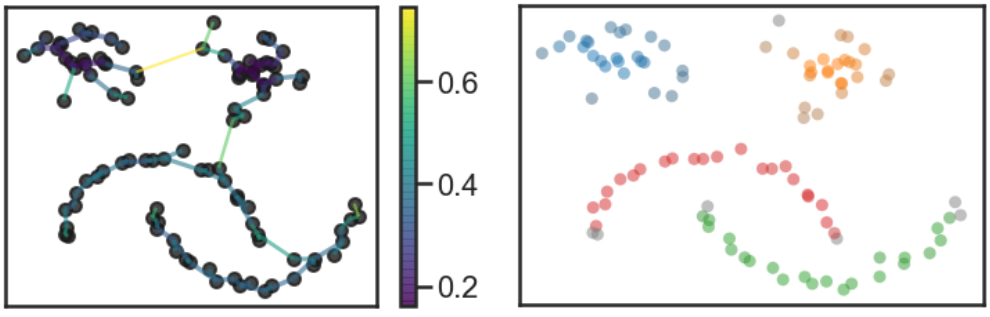
分析操作手順：指定された MinPts に従って、最初にポイントのコア距離と相互到達可能距離を計算し、最小スパニングツリーを構築し、共同検索によって最小スパニングツリーを接続して統合し、次に最小スパニングツリーを次のように分割します。次の 2 つの条件、そして最後に、より安定したクラスターを取得します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



次の条件に従ってクラスターを抽出します。

最小全域木(minimum spanning tree)を 2 つのクラスターに分割します。2 つのクラスターの到達可能距離の和をそれぞれ λ1 と λ2 とし、λ1+λ2 が元のクラスターの到達距離の和より大きい場合、ここから 2 つのクラスターに分割し、以下同様とします。元のクラスターが 2 つのクラスターに分割され、各クラスターのポイント数が指定された MinPts より小さい場合には、それ以上、クラスターの分割は行われません。



最小全域木　　階層密度クラスター結果

シーケンシャル密度クラスター（OPTICS）：DBSCAN の欠点を改善し、クラスター結果が Eps と MinPts にあまり依存しないようにし、隣接する要素間の緊密性を組み合わせて、密度の異なるクラスター点をノイズと分離します。 シーケンシャル密度クラスターは、検出したクラスターの最適化に関して最も柔軟ですが、特に探索距離が大きい場合には計算量が多くなります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

応用例

- レストランチェーンのユーザーの位置情報に基づいて、密度クラスター分析によって、新たな店舗の出店場所を探します。
- 配管の破裂や破裂などの潜在的な問題を伴う都市の地下水道網は、破裂点データの密度クラスタリング解析を行い、破裂点が密集する地域に緊急修理ステーションを設置することで、工事担当者の迅速な工事着手に繋がります。
- 密度クラスターによって、例えば、2000m 以内の道路または、道路橋またはトンネルの全長で 1 年間に 3 件以上の重大交通事故が発生している市内の事故多発道路が特定することができます。
- 動植物の分布に関するクラスター分析によって、個体群の固有の構造を把握することができます。
- 異常検出：データクリーニングでは、一般的に問題のあるデータを除外できます。また、アンチスキャルピングやアンチクローリングなど、通常とは異なるユーザーを見つけるために使用することも可能です。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[クラスター]ドロップダウンボタンで、[密度クラスター]ボタンをクリックして、[密度クラスター]ダイアログボックスを表示します。



図：「密度クラスター」

パラメータ設定

次の表に示すように、3 種類クラスター手法によって設定するパラメータ設定項目、結果フィールドが異なります。

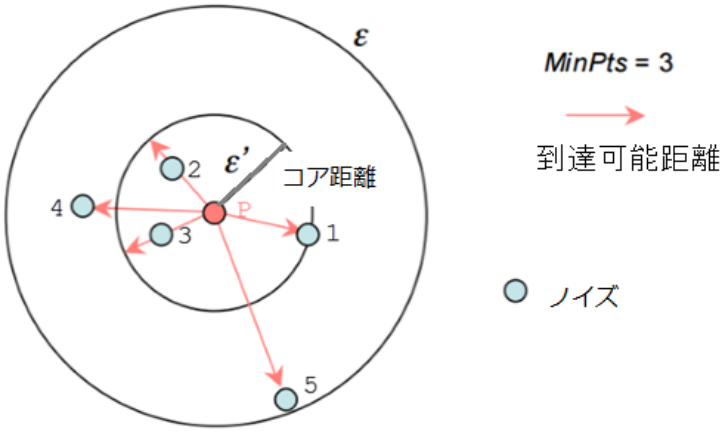
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

クラスター方法	密度クラスター	階層密度クラスター	順位密度クラスター
パラメータ要件	クラスター半径 ポイントデータの閾値	ポイントデータの閾値	クラスター半径 ポイントデータの閾値 緊密度
結果フィールド	ソースデータ ID（Source_ID） クラスターカテゴリ（Cluster_ID）	ソースデータ ID（Source_ID） クラスターカテゴリ（Cluster_ID） クラスター確率(Prob) 異常値(Outlier) クラスター代表(Exemplar) クラスター安定性(Stability)	ソースデータ ID（Source_ID） クラスターカテゴリ（Cluster_ID） ポイント順(ReachOrder) 到達距離(ReachDist)

- ソースデータ：密度クラスター分析の対象となるポイントデータセットを設定します。
- クラスター方法：3 つのクラスター方法が用意されています。それぞれの方法に関連するパラメータを以下に説明します。
- 密度クラスター：指定されたクラスター半径に従って、タイトなクラスターポイントとスパースなノイズポイントを検索します。このクラスター方法を選択するには、クラスター半径とポイントデータ閾値の 2 つのパラメータを設定する必要があります。
- 階層的密度クラスター：クラスターポイントの数の可変距離と閾値に従って、異なる密度のクラスターポイントをスパースノイズポイントから分離します。このクラスター方法を選択するには、ポイントデータの閾値を設定するだけです。
- 順位密度クラスター：隣接する要素間の距離とコンパクトさに応じて、密度の異なるクラスターポイントをノイズポイントから分離します。このクラスター方法を選択するには、クラスター半径、ポイントデータの閾値、およびコンパクトパラメータを設定する必要があります。
- クラスター半径：クラスター方法が異なれば、クラスター半径の意味も異なります。
  密度クラスター（DBSCAN）の場合、サブクラスターを 1 つのクラスターに分割するには、クラスター半径内にポイント数の閾値以上のポイントを見つける必要があります。ポイントオブジェクトとクラスター内の最も近いポイントとの間の距離がこの距離よりも大きい場合、オブジェクトはクラスターに分類されません。
  順位密度クラスター（OPTICS）の場合、クラスター半径は到達可能な最大距離です。これは、あるポイントから、検索でアクセスされていない最も近いポイントまでの距離を指します。シーケンシャルデンシティクラスターは、指定されたクラスター半径内のすべての隣接距離を検出し、各距離をコア距離と比較します。いずれかの距離がコア距離よりも小さい場合、コア距離は到達可能距離としてフィーチャに割り当てられます。すべての距離がコア距離よりも大きい場合、到達可能距離として最小距離が割り当てられます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ 例えば、下図で minPts=3、クラスター半径を ε=d(P,5)、ポイント P のコア距離を d(P,1)、点 2 から点 P までの距離はコア距離より小さいのでポイント 2 の到達可能距離はコア距離 d(1,P)、ポイント 3 の到達可能距離もコア距離 d(1,P)、ポイント 4 からポイント P までは、コア距離より大きくなるのでポイント 4 の到達距離は d(4,P) になります。



・ 単位：クラスター半径の単位を設定します。提供される単位は、センチメートル、ミリメートル、デシメートル、メートル、キロメートル、ヤード、マイル、およびフィートです。デフォルト値はメートルです。
・ ポイント数の閾値：ポイントをクラスターに分割するオブジェクトの最小数。オブジェクトの数が指定された数より少ない場合、ノイズと見なされます。
・ 緊密度：クラスターの緊密度を決定するために使用されます。0 から 100 までの整数です。値が 100 に近いほど、より高密度のクラスターが生成されます。値が 0 に近いほど、クラスター内のクラスターは緩くなります。結果。到達可能距離が短いほど、クラスターの密度が高くなります。到達可能距離が長いほど、クラスターはまばらになります。

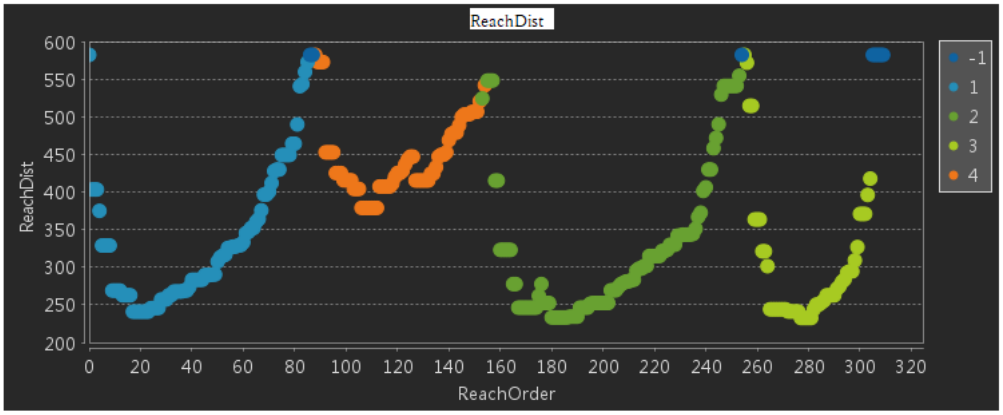
結果出力

・ Source_ID：ソースデータポイントオブジェクトの SmID 値。
・ Cluster_ID（クラスターカテゴリ）：各ポイントオブジェクトが属するクラスターを示します。同じ Cluster_ID を持つポイントオブジェクトは同じクラスターであり、-1 はノイズを意味します。
・ Prob（クラスター確率）：ポイントが属するクラスターカテゴリに属する確率を指します。確率値 1 は、ポイントがクラスターに属する確率が高いことを示します。値 0 は、ポイントが属することを示します。クラスターに属する可能性が低く、外れ値である可能性があります。
・ Outlier（外れ値）：フィーチャがそれ自体のクラスター内の外れ値である可能性があることを示します。値 1 は、ポイントがより大きな外れ値であることを示します。値 0 は、ポイントが外れ値ではないことを示します。
・ Exemplar（クラスター代表）：値が 1 のポイントは、各クラスタで最も一般的または代表的

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

なポイントオブジェクトです。

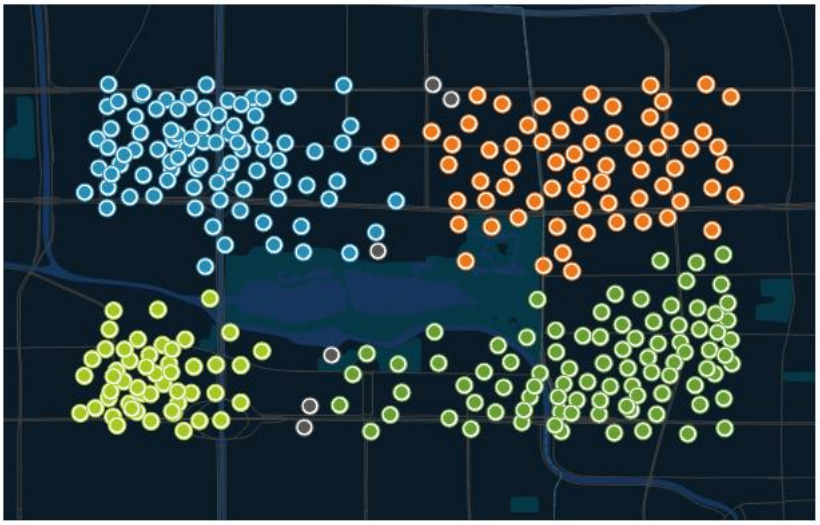
- Stability（クラスターの安定性）：各クラスターカテゴリの安定性のスコア。
- ReachOrder（ポイントオーダー）：ポイントデータの処理オーダー。
- ReachDist（到達可能距離）：ポイントから最近傍までの到達可能距離。到達可能グラフは、ポイントの処理順序と到達可能距離に従って作成でき、収束到達可能グラフは、クラスターのタイトさを評価できます。到達可能距離が短いほどクラスターの密度が高くなり、到達可能距離が長くなるほどクラスターがまばらになります。下の図に示すように、オレンジ色のクラスターの到達可能距離は、まばらなクラスターに比べて大きくなります。



実例

ある地域のレストランチェーンの顧客の出発地点のデータを取得したとします。最近は、店にいる顧客の数が増え、待ち時間が長くなっている。 より良いサービスを提供し、待ち時間を短縮するために、このレストランチェーンは新しい店舗を追加することに決めました。 このとき、密度クラスターツールを使って顧客の分布を分析し、顧客が密集している地域に追加出店することができます。顧客の食事に来る距離を考慮し、順次密度クラスターの手法を用いてデータを分析したところ、以下のような結果が得られました。 この地域のレストランの顧客は、グレーをノイズポイントとして 4 つのクラスターに分けることができ、新規店舗を増やす際には 4 つのクラスターの中で場所を選択すればよいことになります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



⑶ホットスポット解析

ホットスポット解析では、一連の重み付けされた要素を指定し、ローカルの General G 指数統計を使用して、統計的に有意なホットスポットとコールドスポットを特定します。ホットスポット解析は、各要素を隣接する要素環境で見るため、孤立した高い値だけではホットスポットにならず、一つの要素とその隣接する要素がすべて高い値、つまり高い値と高い値の集合体として、ホットスポットと呼ばれます。逆に、コールドスポットは、それ自体の値が非常に低いだけでなく、その近傍もすべて低い値であること、つまり、低い値と低い値の集積であることを意味します。

応用例

- 適用分野には、犯罪分析、疫学、投票パターン分析、経済地理学、小売店分析、交通事故分析、人口統計などがあります。これらのアプリケーション例には、次のものがあります。
  - 病気の発生はどこに集中しているか？
  - 住宅火災のうち、台所火災が占める割合が通常より高いのはどこか？
  - 緊急避難場所はどこにあるべきか？
  - 密度の高いエリアはいつ、どこで発生するのか？
  - どこに、いつ、より多くのリソースを割り当てる必要があるのか？

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[クラスター]ドロップダウンボタンで、[ホットスポット解析]ボタンをクリックして、[ホットスポット解析]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「ホットスポット解析」

パラメータ設定

- ソースデータ：分析するベクトルデータセットを設定します。ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種類のデータセットをサポートします。
- 評価フィールド：分析に使用する分析要素の属性フィールド値を設定します。数値フィールドのみがサポートされています。
- 概念化モデル：選択は、分析する要素間の固有の関係を反映する必要があります。要素が空間内で相互作用する方法によって構築されたモデルが現実的であるほど、結果はより正確になります。
- 固定距離モデル：ポリゴンサイズが大きく変化するポイントデータとポリゴンデータに適しています。
- 反距離モデル：すべての要素は他のすべての要素の隣接要素と見なされ、すべての要素がターゲット要素に影響を与えますが、距離が長くなると影響は小さくなり、要素間の重みは距離の一部になります。連続データに適しています。
- 反距離平方モデル：「反距離モデル」と同様に、距離が増加すると、影響はより速く減少し、要素間の重みは距離の 1 倍になります。
- K 近傍モデル：ターゲット要素に最も近い K 要素がターゲット要素の計算に含まれ（重みは 1）、残りの要素はターゲット要素の計算から除外されます（重みは 0）。このオプションは、分析するネイバーの数を最小限に抑えたい場合に非常に効果的です。この方法は、データの分布が調査領域で変化し、一部の要素が他のすべての要素から遠く離れている場合に非常に適しています。固

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

定分析の比率が隣接するオブジェクトの数ほど重要でない場合は、K 最近傍法の方が適しています。

- 空間重み行列ファイル：空間重み行列ファイルを提供する必要があります。空間重みは、データセット内の各要素と他の要素との間の距離、時間、またはその他のコストを反映する数値です。都市犯罪が集中している地域を見つけるなど、都市サービスのアクセシビリティをモデル化する場合は、ネットワークを使用して空間関係をモデル化するのに適した方法です。既存の空間重み行列ファイル（.swmb）を選択するか、ソースデータセットに基づいて新しい空間重み行列ファイルを作成できます。
- 差異無エリアモデル：このモデルは、「反距離モデル」と「固定距離モデル」を組み合わせたものです。各要素を他の要素の隣接要素として扱います。このオプションは、大規模なデータセットには適していません。範囲の重みは同じです（重みは 1）。指定された固定距離範囲外の要素は、距離が大きくなるにつれて影響が小さくなります。
- 中断距離トレランス：「-1」は、デフォルトの距離が計算されて適用されることを意味します。デフォルト値は、各要素に少なくとも 1 つの隣接する要素があることを意味します。「0」は、距離が適用されず、各要素が隣接する要素であることを意味します。 。ゼロ以外の正の値は、フィーチャ間の距離がこの値よりも小さい場合、それらが隣接するフィーチャであることを意味します。
- 逆距離指数：距離値の重要性を制御する指数。指数値が高いほど、距離の影響は小さくなります。
- 近傍の数：正の整数を設定して、ターゲットフィーチャの周囲の最も近い K 個のフィーチャが近傍であることを示します。このパラメータは、概念モデルとして「K 最近傍モデル」を選択した場合に設定する必要があります。
- 距離計算方法：距離計算方法は、ユークリッド距離とマンハッタン距離を使用します。ユークリッド距離とマンハッタン距離の詳細については、空間統計分析基本概を参照してください。
- 空間重み行列の標準化：サンプリング設計または強制された集計スキームのために特徴の分布が逸脱する可能性がある場合は、空間重み行列の標準化を使用することをお勧めします。正規化する空間重み行列を選択した後、各重みは行の合計（隣接するすべての要素の重みの合計）で除算されます。空間重み行列によって標準化された重みは、通常、固定距離の隣接行列と組み合わせて使用され、ほとんどの場合、ポリゴンの隣接性に基づいて隣接行列に使用されます。これにより、隣接する要素の数が異なる要素による偏差を減らすことができます。空間重み行列を標準化すると、すべての重みが 0〜1 になるように変換され、（絶対ではなく）相対的な重み付けスキームが作成されます。管理境界を表すポリゴンフィーチャを扱う場合は常に、[空間重み行列ファイルの標準化]オプションを選択することをお勧めします。
- FDR（エラー発見率）補正を実行：FDR（エラー発見率）補正を実行する場合、統計的有意性はエラー発見率補正に基づきます。それ以外の場合、統計的有意性は P 値と Z 得点フィールドに基づきます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・　自身重みフィールド：距離の重み値を設定します。数値フィールドのみがサポートされます。

・　結果設定：結果データを保存するデータソースとデータセットを設定します。

結果出力

ホットスポット分析によって返される結果データセットには、Z 得点（Gi_Zscore）と P 値（Gi_Pvalue)、および信頼区間（Gi_ConfInvl）の 3 つの属性フィールドが含まれます。フィールドの意味は次のように説明されます。

Z 得分（標準偏差）	意味	ホットおよびコールドスポットの分析
Z> 0 で、P 値が小さい	高い値の空間クラスターを表します。 Z 得点が高いほど、クラスターの度合いが高くなります。	ホットスポット、対応する Gi_ConfInvl フィールドは正の数です。
Z が 0 に近い	明らかな空間クラスターがないことを示します。	--
Z <0 で、P 値が小さい	低い値の空間クラスターを表します。Z 得点が低いほど、クラスターの度合いが高くなります。	コールドスポットの場合、対応する Gi_ConfInvl フィールドは負です。

属性テーブルでは、詳細値の比較の意味は次のとおりです。

Z 得分（標準偏差）	P 値（確率)	Gi_ConfInvl 値	信頼度	分析結果
＜-2.58	＜0.01	-3	99%	コールドスポットは 99%の信頼度で統計的に有意です。
＜ -1.96	＜ 0.05	-2	95%	コールドスポットは 95%の信頼度で統計的に有意です。
＜-1.65	＜0.1	-1	90%	コールドスポットは 90%の信頼度で統計的に有意です。
＜接近于 0	--	0	--	統計的意義はありません。
＞1.65	＜0.1	1	90%	ホットスポットは 90%の信頼度で統計的に有意です。
＞1.96	＜ 0.05	2	95%	ホットスポットは 95%の信頼度で統計的に有意です。
＞2.58	＜0.01	3	99%	ホットスポットは 99%の信頼度で統計的に有意です。

例：2013 年に地域のウイルス性肝炎の発生率についてホットスポット分析を実行し、評価フィールド

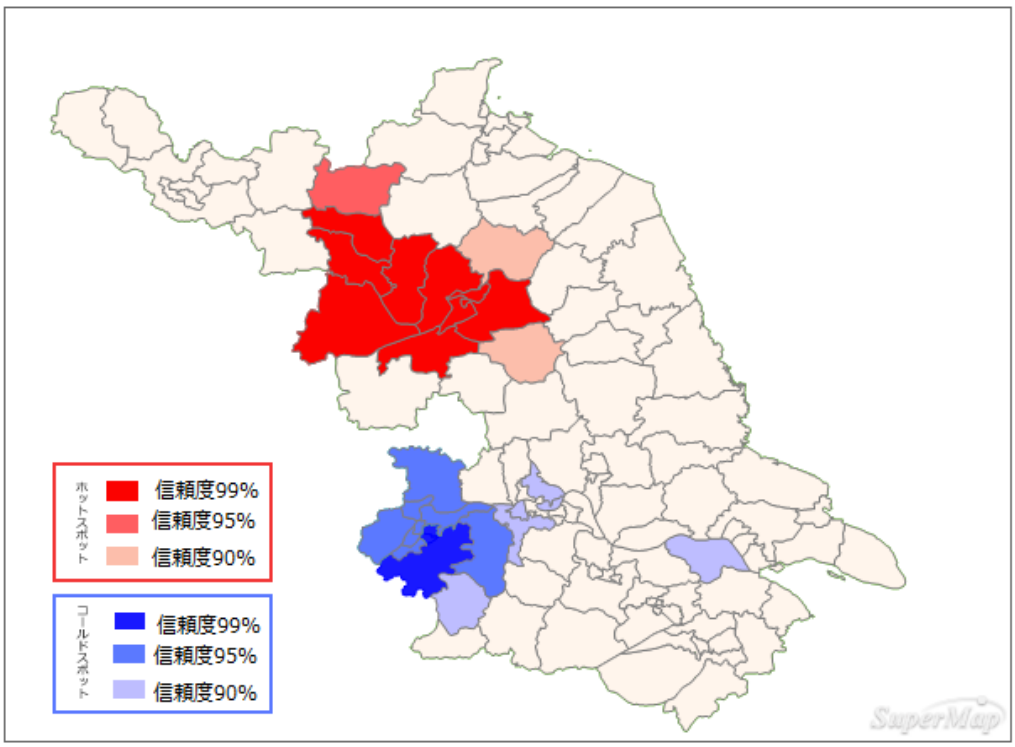
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

を 2013 年の発生数として設定します。概念化モードは逆距離モデル、距離計算方法はユークリッド距離、空間重み行列は標準化されており、他のデフォルトもあります。 結果のデータセット属性テーブルは次のとおりです。

result_hotSpot@test_statistcs

番号	SmUserID	Q2013	Gi_Zscore	Gi_Pvalue	Gi_ConfInvl
1	0	116.482	6.953959	0	3
2	0	91.7566	4.860161	0.000001	3
3	0	85.1999	5.798528	0	3
4	0	76.4933	3.704068	0.000212	3
5	0	73.1654	1.387073	0.16542	0
6	0	67.2204	1.476271	0.139871	0
7	0	63.0425	3.78978	0.000151	3
8	0	62.4226	5.883952	0	3
9	0	52.7807	1.270717	0.203829	0
10	0	49.4207	3.988017	0.000067	3
11	0	48.3068	0.410772	0.68124	0
12	0	44.8258	-0.479617	0.6315	0
13	0	42.6745	1.742519	0.081418	1
14	0	42.0618	-0.419402	0.674922	0

ランダムな分布という仮定のもとで、次のような結果が得られました。
北西方向の赤い部分は、いずれも Z 値が 2.58 を超えており、高い値に囲まれ、高い値のクラスターが見られるため、発生数の多い地域が空間的クラスターの分布特性を形成しています。このエリアでは、ウイルス性肝炎のリスクが高く、予防策に力を入れる必要があると判断できます。
グラフの紺色の部分では、いずれも Z 値が-2.58 以下であり、低い値に囲まれ、低い値のクラスターを示している発生率の低い領域、すなわちコールドスポットが形成されています。
明るいピンクの領域の Z 値は 0 に近く、これは統計的でない特徴のエリアです。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑷最適化ホットスポット解析

最適化されたホットスポット解析は、入力データの特徴に基づいて、ホットスポット解析を行うためのパラメータを導き出し、結果のサーフェスデータを通してソースデータのホットスポットとコールドスポットの分布を反映させます。 例えば、ソースデータセットがインシデントポイントデータの場合、インシデントポイントデータを重み付き要素に集約し、インシデントポイントデータの分布範囲を分析し、地域ごとのインシデントポイントデータの分布がコールドスポットかホットスポットかを分析します。

分析原理

最適化されたホットスポット解析は、入力要素、オプションの評価フィールド、インシデント発生エリアと集計方法に基づいて、イベントポイントが発生エリアまたはグリッドにおいてホットスポットかコールドスポットかを解析します。 分析結果のデータセットには、カウント、Z 得点（Gi_Zscore）、P 値（Gi_Pvalue）、信頼区間（Gi_ConfInvl）が含まれます。

最適化されたホットスポット解析は、ポイント、ライン、ポリゴンを含むイベントデータをサポートし、解析には固定距離距離の概念モデルを使用し、下表のように、それぞれ最小限の入力イベント点数を必要とする 4 つの集計方法を提供します。

イベントの最小数	集計方法	集計後の要素の最小数
60	メッシュは、イベントポイントが発生するエリアの境界データを提供しません	30
30	メッシュは、イベントポイントが発生するエリアの境界データを提供します	30
30	ポリゴン、設定された集約ポリゴンのイベントポイントを計算します	30
60	キャプチャ距離を計算し、その距離を使用して近くのイベントポイントを集約します	30

応用例

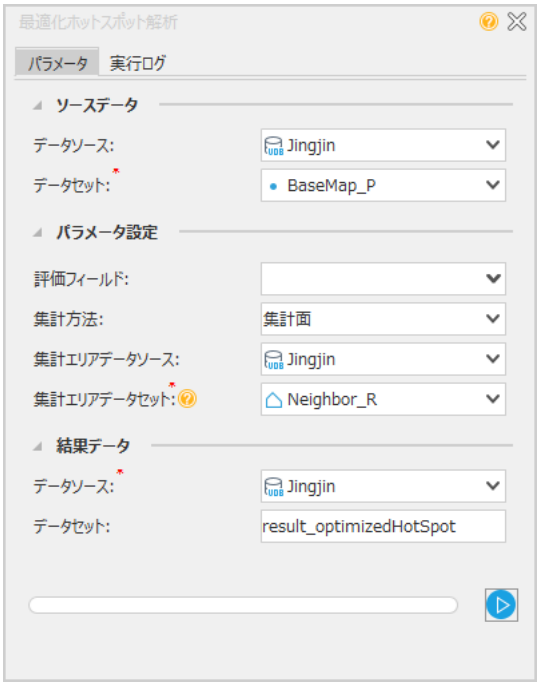
最適化されたホットスポット解析により、統計的に有意な高い値（ホットスポット）と低い値（コールドスポット）を持つ空間的なクラスターを識別するために使用されます。 イベントデータの自動集計、適切な分析範囲の特定、複数テストや空間依存の補正を行います。 このツールは、ホットスポット解析に最適化された結果を生成するためにデータを紹介して、使用する設定を決定します。 これらの設定を完全に制御したい場合には、ホットスポット解析を利用することができます。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[クラスター]ドロップダウンボタンで、[最適化ホットスポット解析]ボタンをクリックして、[最適化ホットスポット解析]ダイアログボックスを表示し

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ます。



図：「最適化ホットスポット解析」

パラメータ設定

- ソースデータ：ホットスポット分析用に最適化する犯罪ポイントや交通事故ポイントなどのインシデントデータなどのベクトルデータセットを設定します。ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種類のデータセットをサポートします。
- 評価フィールド：評価フィールドがある場合、分析はそのまま実行されます。評価フィールドがない場合は、入力されたすべてのイベントポイントを集計し、指定された集計方法でカウントを求め、評価フィールドとして分析を行います。評価フィールドは、ソースデータがポイントデータセットの場合は空にすることができますが、ラインまたはポリゴンデータセットの場合は設定する必要があります。

集計方法：

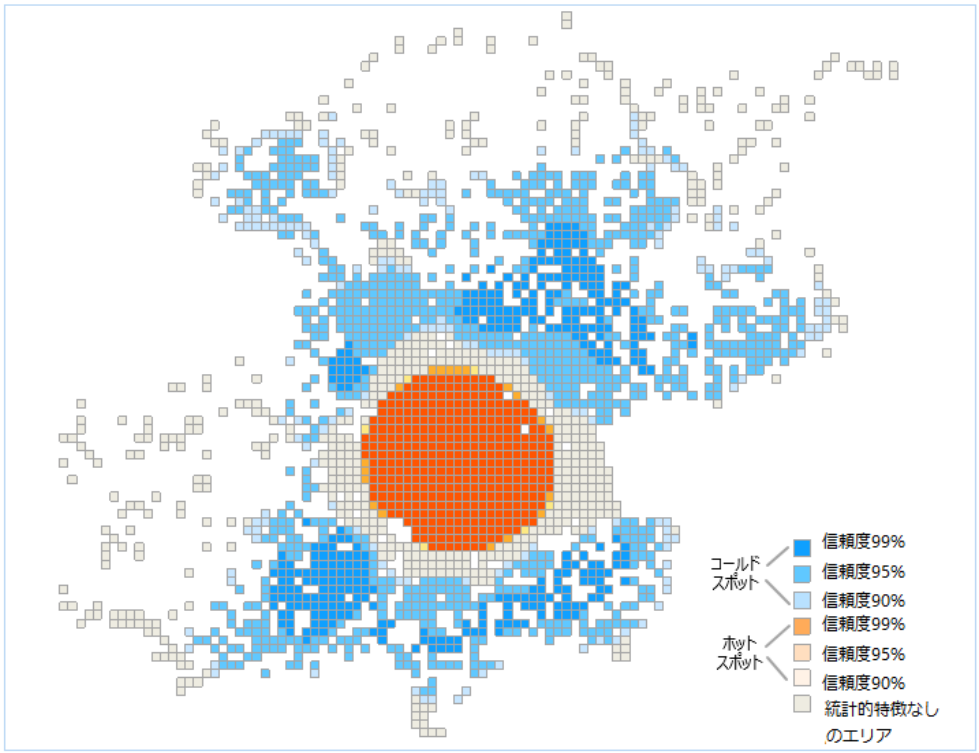
- グリッドポリゴン：イベントポイントデータに適しています。このメソッドは、イベントポイントの密度に応じて適切なグリッドサイズを計算し、グリッドポリゴンデータセットを作成し、生成されたグリッドポリゴンデータセットは、ポリゴンのポイントカウントに基づいて計算されます。グリッドユニット分析フィールドとしてホットスポット分析を実行します。グリッドは入力イベントポイントにオーバーレイされ、各ポリゴングリッドユニットのポイント数が計算されます。イベントポイント発生領域の境界ポリゴンデータが提供されていない場合、入力されたイベントポイントデータセット範囲を使用してメッシュが分割され、ポイントのないポリゴンメッシュ要素が削除され、残りのポリゴンメッシュ要素のみが削除されます。分析済み;提供されている場合境界ポリゴンデータが含まれている場合、境界ポリゴンデータセット内のポリゴンメッシュセルのみが保持および分析されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- 集約面：イベントポイントデータに適用可能。イベントカウントをカウントするために、集約されたイベントポイントのポリゴンデータセットを設定する必要があります。各ポリゴンオブジェクトのポイントイベントの数が計算され、ホットスポット分析が実行されます。解析フィールドとしてポイントイベントの数を使用したポリゴンデータセット。
- 集約点：インシデントポイントデータに適しており、入力インシデントポイントデータセットのキャプチャ距離を計算し、その距離を使用して近くのインシデントポイントを集約し、各集約ポイントのポイント数を提供します。これは、集約されたインシデントポイントの数を表します。次に、集約ポイントデータセットを生成します。集約ポイントイベントの数を分析フィールドとして使用して、ホットスポット分析を実行します。
- 解析範囲：表面データセットを、インシデントが発生した領域の境界表面データセットとして設定します。
- 結果設定：結果データを保存するデータソースとデータセット名を設定します。

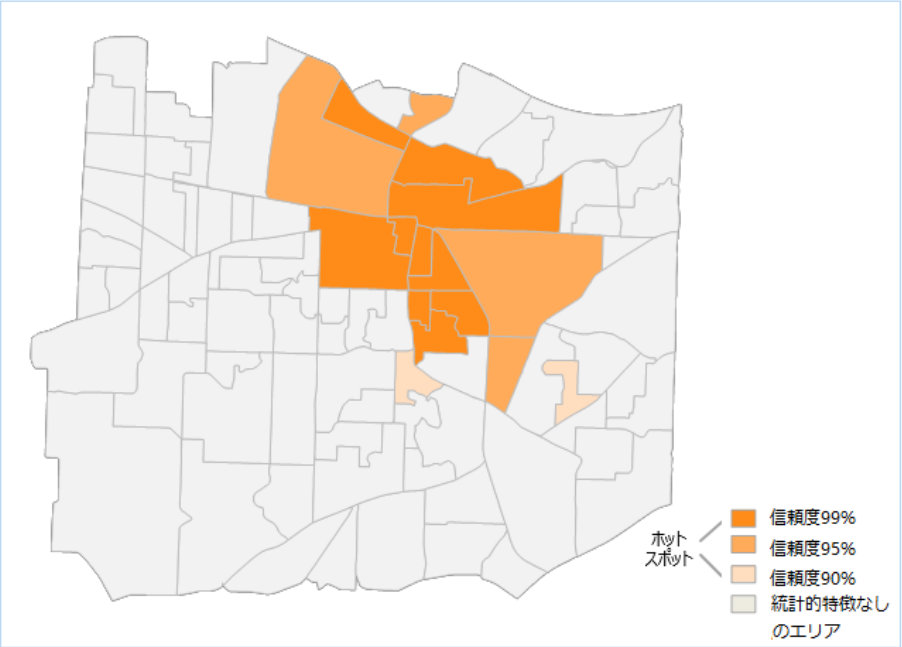
結果出力

上記のパラメータを設定した後、ダイアログボックスの[OK]ボタンをクリックして、最適化されたホットスポット解析を実行します。次図は、中国の SNS にログインした場所の最適化されたホットスポット分析グリッドの結果を示し、図のオレンジはホットスポットです。青い点はコールドスポットエリア、薄茶色は非統計的特徴エリアです。



集約面を設定すると、下図のようになります。下図は、あるエリアでの緊急通報について最適化されたホットスポット解析結果を示しています。図のオレンジ色は、ホットスポットエリアです。薄茶色の色は非統計的特徴領域です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



ホットスポット分析によって返される結果データセットには、カウント、Z 得点（Gi_Zscore）と p 値（Gi_Pvalue）、および信頼区間（Gi_ConfInvl）の 4 つの属性フィールドが含まれます。

カウントは、対応する分析領域に含まれるポイントの数をカウントしたものです。この結果フィールドは、ソースデータセットがポイントデータセットであり、評価フィールドが設定されていない場合にのみ、統計結果に表示されます。

高い Z 得点と小さい p 値は、高い値の空間クラスターがあることを示します。 Z 得点が低く負であり、p 値が小さい場合は、値の低い空間クラスターがあることを意味します。 Z 得点が高い（または低い）ほど、クラスターの程度は高くなります。 Z 得点がゼロに近い場合は、明らかな空間クラスターがないことを意味します。

空間クラスターがある場合、負の Z 得点はその場所がコールドスポットエリアであることを示し、対応する Gi_ConfInvl フィールドは負の数です。正の Z 得点はその場所がホットスポットエリアであることを示し、対応する Gi_ConfInvl フィールドは正の数です。

Gi_ConfInvl フィールドは、統計的に有意なホットスポットとコールドスポットを識別します。

Gi_ConfInvl が+3 および-3 の要素は、統計的有意性の 99%信頼水準であることを反映しています。

Gi_ConfInvl が+2 および-2 の要素は、統計的有意性の 95%信頼水準であることを反映しています。

Gi_ConfInvl が+1 および-1 の要素は、統計的有意性の 90%信頼水準であることを反映しています。

Gi_ConfInvl が 0 である要素のクラスター化には統計的に有意ではありません。

これを下表に示します。

Z 得分(標準偏差)	P 値（確率）	Gi_ConfInvl 値	信頼度
<-1.65 また >1.65	<0.10	-1 , 1	90%
<-1.96 また >1.96	<0.05	-2 , 2	95%
<-2.58 また >2.58	<0.01	-3 , 3	99%

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

19.5 空間関係モデリング

GIS 分析では、空間的なパターンの分析だけでなく、要素間の関係を掘り起こしたり、定量化したりすることができます。「空間関係モデリング」では、回帰分析を使って空間的な関係をモデル化することができます。 これにより、未知の値についての予測や、モデル化される変数に影響を与えるいくつかの重要な要因をよりよく理解することができます。
この分析により、ある現象が引き続き発生するのはなぜなのか、また、この状況が発生する原因は何なのかといった問題を解決できます。現象をモデル化することで、他の場所や他の時間で発生する確率を予測できます。

⑴地理重み付き回帰解析

地理重み付き回帰解析は、局所回帰モデルとして、近年提案されている新しい空間分析手法で、線形回帰モデルに空間構造を埋め込むことにより、空間関係の非定常性を検出します。回帰分析を使用して、空間的な関係をモデル化し、検査および調査し、観察された空間パターンの背後にある多くの要因を説明し、これらの現象を予測することができます。
【操作手順】
[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[空間関係モデリング]ドロップダウンボタンで、[地理重み付き回帰解析]ボタンをクリックして、[地理重み付き回帰解析]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「地理重み付き回帰解析」

パラメータ設定

- ソースデータ：分析するベクタデータセットを設定します。ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種類のデータセットをサポートします。 注：データセットのオブジェクトの数は 20 より大きい必要があります。
- 説明フィールド：説明変数は独立変数、つまり回帰方程式の X であり、従属変数の値をモデル化または予測するために使用されます。 たとえば、肥満の多くの原因を調査し、肥満が収入、健康的な食物摂取、教育レベルなどの要因に関連しているかどうかを調べたいと考えています。 この例では、肥満が従属変数（Y）であり、収入、健康的な食物摂取量、教育レベルなどの要因が説明変数（X）です。
- コア関数型：2 点間の距離重みの計算関数型の設定。次の 5 種類のカーネル関数がサポートされています。各関数の計算式では、W_ij は点 i と点 j の間の重みです。 d_ij はポイント i とポイント j の間の距離であり、b は帯域幅の範囲です。
- 二次コア関数：d_ij≤b の場合、W_ij =（1-（d_ij / b）^ 2））^ 2;それ以外の場合、W_ij = 0。
- 箱状コア関数：d_ij≤b の場合、W_ij = 1;それ以外の場合、W_ij = 0。
- ガウス・カーネル関数：計算式は次のとおりです。W_ij= e ^（-（(d_ij / b）^ 2）/ 2）。
- 立方体コア関数：d_ij≤b の場合、W_ij =（1-（d_ij / b）^ 3））^ 3;それ以外の場合、W_ij = 0。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- モデル作成フィールド：従属変数、つまり、調査および予測される変数。数値フィールドのみがサポートされます。
- 帯域幅方式：分析帯域幅範囲を決定する方法を設定します。次の 3 つの方法がサポートされています。
- Akaike 情報量基準（AICc）：Akaike 情報量基準（AICc）を使用して、帯域幅の範囲を決定します。これは、距離や隣接する要素の数が不明な場合に使用するのに適しています。
- クロス検証：クロス検証を使用して帯域幅範囲を決定します。回帰係数を推定する場合、クロス検証は回帰点自体が含まれません。つまり、回帰計算は回帰点周辺のデータ点のみに基づいて実行されます。この値は、各回帰点の交差検定で得られた推定値と実際の値の差であり、それらの 2 乗の合計が CV 値です。隣接する要素の距離や数が不明な場合に使用します。
- 指定する固定距離また固定近隣数で帯域幅範囲確認：固定距離または固定近隣数に基づいて帯域幅範囲を決定します。距離または近隣数の値を設定する必要があります。
- 帯域幅タイプ：定数帯域幅と変数帯域幅が提供されます：
- 定数帯域幅：ユーザーが選択した帯域幅モードが固定距離または隣接番号の場合、「帯域幅範囲」を設定し、固定距離の値を指定する必要があります。ユーザーが選択した帯域幅モードが AICc またはクロスの場合検証では、ユーザーは距離を指定する必要はありません。プログラムは、データに基づいて固定距離値を計算できます。
- 変数帯域幅：ユーザーが選択した帯域幅モードが固定距離または隣接番号の場合、「隣接番号」を設定する必要があります。アプリケーションは、回帰点と最近傍の間の距離を帯域幅範囲として使用します。ユーザーが選択する帯域幅方式は AICc または相互検証です。ユーザーは隣接するポイントの数を指定する必要はありません。プログラムはデータに基づいて隣接するポイントを見つけ、固定距離値を計算できます。
- 結果設定：結果データを保存するデータソースとデータセットを設定します。

結果出力

上記のパラメータを設定した後、ダイアログボックスの[OK]ボタンをクリックして、地理重み付け回帰解析を実行します。結果属性フィールドには、次に示すように、クロス検証（CVScore）・予測値（Predicted）・回帰係数（Intercept、 C1 / _解釈フィールド名）・残差（Residual）、標準誤差（StdError）、係数標準誤差（SE / _Intercept、SE1 / _解釈フィールド名）、疑似 t 値（TV_Intercept、TV1_解釈フィールド名）および Studentised 残差（StdResidual）が含まれます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



CVScore	Predicted	Intercept	C1_MetroLeng...	C2_MetroStati...	Residual	StdError
-9446.300301	30,896.514599	30,896.514599	-0.254408	4,947.805055	-8242.897412	7,602.506789
-4477.926548	31,836.710652	31,836.710652	-0.110288	2,566.844184	-3773.468464	7,272.756632
1,791.862193	31,640.850169	29,240.306739	1.460786	-488.852224	1,287.884206	6,074.58004
-4676.328243	29,283.660639	29,283.660639	1.651642	-1179.987375	-4109.523921	7,600.142938
4,164.593912	32,613.255959	32,613.255959	-0.042247	3,179.832939	3,522.540916	7,458.458553
10,327.065424	31,665.596923	31,665.596923	-0.179974	4,364.581236	8,910.418702	7,699.661789
-3888.778273	31,133.619199	31,133.619199	-0.26515	5,162.516562	-3401.552793	7,786.499228
-5048.280709	31,313.227351	31,313.227351	-0.157081	3,866.359734	-4405.434382	7,732.630439
-4736.356344	33,870.626491	32,214.486663	-0.174741	2,893.010945	-3455.241725	6,600.015199
-6535.967162	33,023.047363	33,023.047363	-0.175129	2,124.828329	-5526.428223	7,414.675833
-6212.59891	29,622.449298	29,622.449298	1.387393	-869.933054	-5517.671954	7,769.504466
8,879.063843	30,324.970176	30,324.970176	0.621051	-386.451918	7,703.029824	7,471.912606
-267.443417	36,267.792101	34,366.788291	-0.244081	2,416.237795	-235.510851	7,520.876612
-280.212966	36,398.082598	34,307.003207	0.019334	2,031.936044	-243.852129	7,481.238071
325.041[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

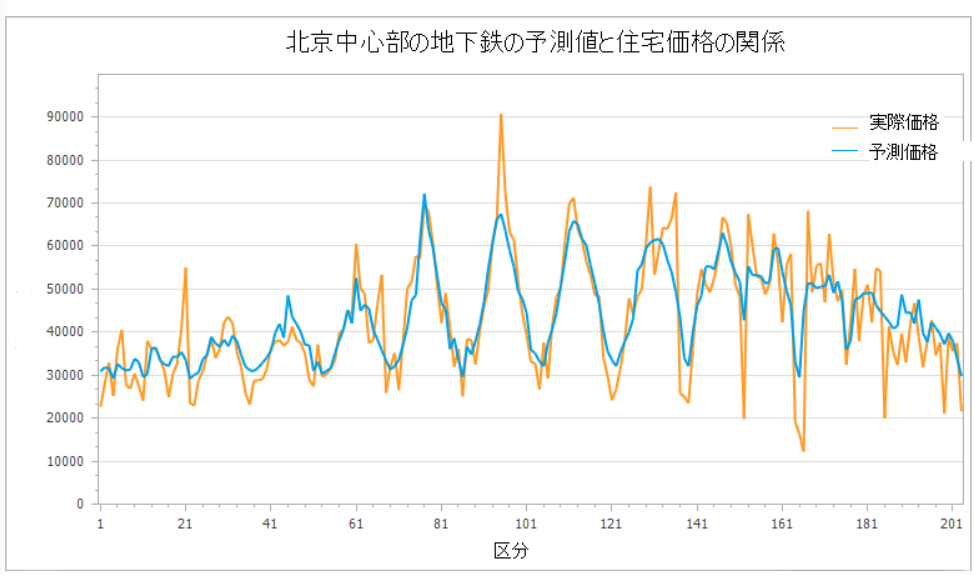
- クロス検証（CVScore）：この値は、各回帰点のクロス検証で得られた推定値と実際の値の差であり、それらの 2 乗の合計が CV 値です。モデルのパフォーマンス指標です。
- 予測値（Predicted）：これらの値は、地理的に重み付けされた回帰によって取得された推定値（または近似値）です。
- 回帰係数（Intercept）：地理重み付けされた回帰モデルの回帰係数です。回帰モデルの回帰係数であり、すべての説明変数がゼロの場合の従属変数の予測値であることを示します。
- 回帰係数（C1 / _解釈フィールド名）：解釈フィールドの回帰係数であり、説明変数と従属変数の関係の強さとタイプを示します。回帰係数が正の場合、説明変数と従属変数の関係は正であり、そうでない場合は負の関係になります。関係が強い場合、回帰係数は比較的大きくなります。関係が弱い場合、回帰係数は 0 に近くなります。
- 残差：これらは従属変数の説明できない部分であり、推定値と実際の値の差です。標準化された残差の平均値は 0 で、標準偏差は 1 です。残差は、モデルの適合度を決定するために使用できます。残差が小さい場合は、モデルが適切に適合し、ほとんどの予測値を説明できることを示し、この回帰方程式が有効であることを示します。
- 標準誤差（StdError）：各推定値の信頼性を測定するために使用される推定値の標準誤差。標準誤差が小さいほど、近似値と実際の値の差が小さいほど、モデルの近似効果が高くなることを示します。
- 係数の標準誤差（SE_Intercept、SE1_ 解釈フィールド名）：これらの値は、各回帰係数の推定値の信頼性を測定するために使用されます。係数の標準誤差が実際の係数よりも小さい場合、推定値の信頼性は高くなります。より大きな標準誤差は、局所的な多重共線性の問題を示している可能性があります。
- 疑似 t 値（TV_Intercept、TV1_ 解釈フィールド名）：各回帰係数の有意性検定です。 T 値が臨界値よりも大きい場合、帰無仮説は棄却され、回帰係数は有意です。つまり、回帰システムの推定値は信頼できます。T 値が臨界値よりも小さい場合、帰無仮説は受け入れられ、回帰係数は有意で

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

はありません。

- Studentised 残差（StdResidual）：残差と標準誤差の比率。この値を使用して、データが異常であるかどうかを判断できます。データが（-2、2）間隔の場合、データが正常であることを示します。等分散性;（-2、2）間隔を超えると、データが等分散性と正規性のない異常なデータであることを示します。

次のグラフは、地理重み付き回帰解析の予測値と実際の値を比較しています。2016 年の北京中心部の住宅価格をもとに、周辺の地下鉄駅数と地下鉄路線長を説明変数としてモデル化しました。オレンジ色の線は実際の住宅価格であり、青い線は予測した住宅価格です。



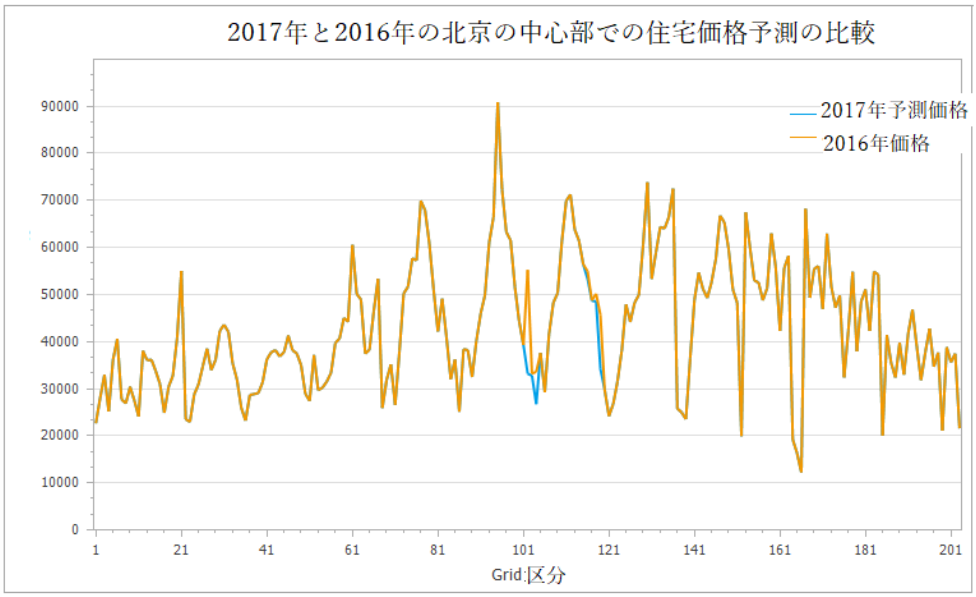
正常に実行されると、以下のように出力ウィンドウにこの解析結果に関する情報が出力されます。 解析結果の残差がユーザーの許容範囲内であれば、この結果が説明変数に基づいた事象予測ができたと言えます。


```
\"R2\":0.7476957861727556,
\"EffectiveNumber\":17.35164581141992,
\"Edf\":194.6483541885801,
\"AICc\":2662.1310471089187,
\"Bandwidth\":0.203612977866981,
\"Sigma\":124.19782008441825,
\"Neighbors\":0,
\"R2Adjusted\":0.725088347171256,
\"AIC\":2642.720875257331,
\"ResidualSquares\":3002470.0388926077}
```


このとき、2017 年の北京中心部の住宅価格は、地理的重み付き回帰解析の結果としての属性値と、2017 年に新設された地下鉄駅と地下鉄路線長に基づいて、次のように計算することで予測できます。
住宅価格=インターセプト（回帰係数）+ C1（説明フィールド 1 の回帰係数）* 2017 年の地下鉄駅+ C2（説明フィールド 2 の回帰係数）* 2017 年の地下鉄路線の長さ
この式によれば、地下鉄の変化に関する情報をもとに、2017 年の北京中心部の住宅価格を予測することができ、その結果は下図のようになります。 結果のグラフから、地下鉄の路線が変化した地域の住

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

宅価格には、再び多少の変動があることが分かります。



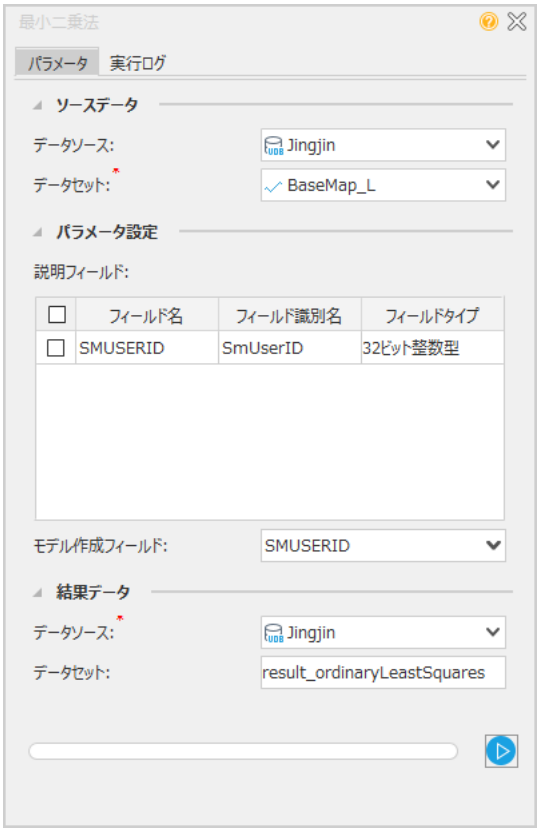
⑵最小二乗法

最小二乗法（Ordinary Least Square、OLS）は、回帰法の中で最も単純で最も使用されている方法です。OLS は、ユーザーが理解/予測したい変数またはプロセスのグローバルモデルを提供できます。また、プロセスを表す単一の回帰方程式を作成することもできます。 地理重み付き回帰（GWR）は、いくつかの空間回帰法の一つであり、地理学やその他の分野でますます使用されています。GWR は、データセット内の各要素に回帰方程式を当てはめることにより、ユーザーが理解/予測したい変数やプロセスのローカルモデルを提供できます。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[空間関係モデリング]ドロップダウンボタンで、[最小二乗法]ボタンをクリックして、[最小二乗法]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「最小二乗法」

パラメータ設定

- ソースデータ：分析対象のベクタデータセットとして、ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種類のデータセットをサポートします。 注：データセットのオブジェクトの数は 3 より大きくする必要があります。
- 説明変数：説明変数は、独立変数、すなわち回帰式の右辺の X である。 1 つまたは複数の数値フィールドを、従属変数の値をモデル化または予測するための説明変数としてチェックされることができます。 注：説明変数の値がすべて等しい場合、OLS 回帰式は解けません。
- モデル作成フィールド：調査または予測される変数である従属変数は、回帰方程式の左側にあり、数値フィールドのみをサポートします。予測された従属変数を取得するには、既知の観測値に基づいて回帰モデルを構築する必要があります。
- 結果データ：ソースデータのデータ型と一致するように、結果データを保存するデータソースとデータセットを設定します。

結果出力

最小二乗法の解析結果の予測値、残差、標準化残差は、結果データセットの属性フィールドに記録され、分布統計、統計確率、AICc、決定係数などの統計結果は出力ウィンドウに表示されます。 分析結果は以下のとおりです。

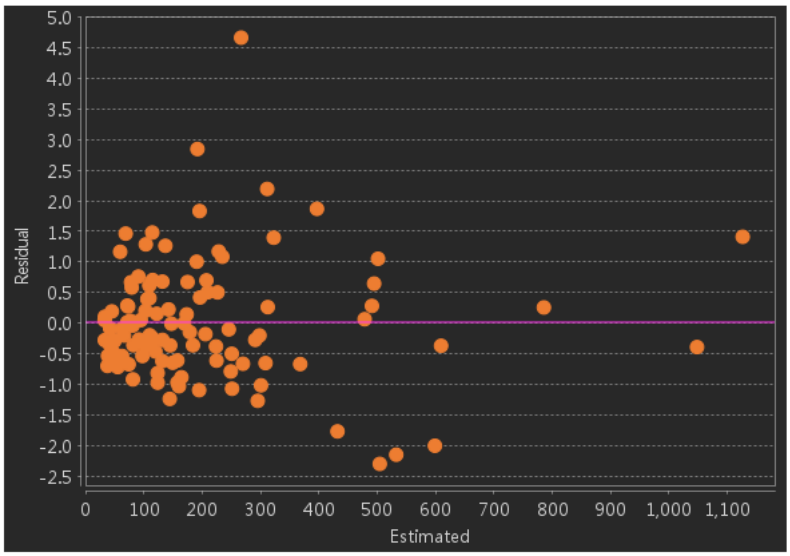
属性テーブルの結果

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



Source_ID	F2013年...	F1月	F2月	F4月	F5月	F6月	Estimated	Residual	StdResid
1	36	3	3	2	5	1	33.309078	2.690922	0.106191
2	57	7	5	8	5	4	74.061719	-17.061719	-0.673303
3	222	22	20	19	17	10	209.23555	12.76445	0.503721
4	387	31	35	45	29	36	431.858784	-44.858784	-1.770254
5	147	17	10	16	11	7	147.240509	-0.240509	-0.009491
6	105	8	9	8	10	10	110.021048	-5.021048	-0.198145
7	125	10	4	13	8	9	109.368625	15.631375	0.616858
8	89	7	3	7	5	2	59.435786	29.564214	1.166687

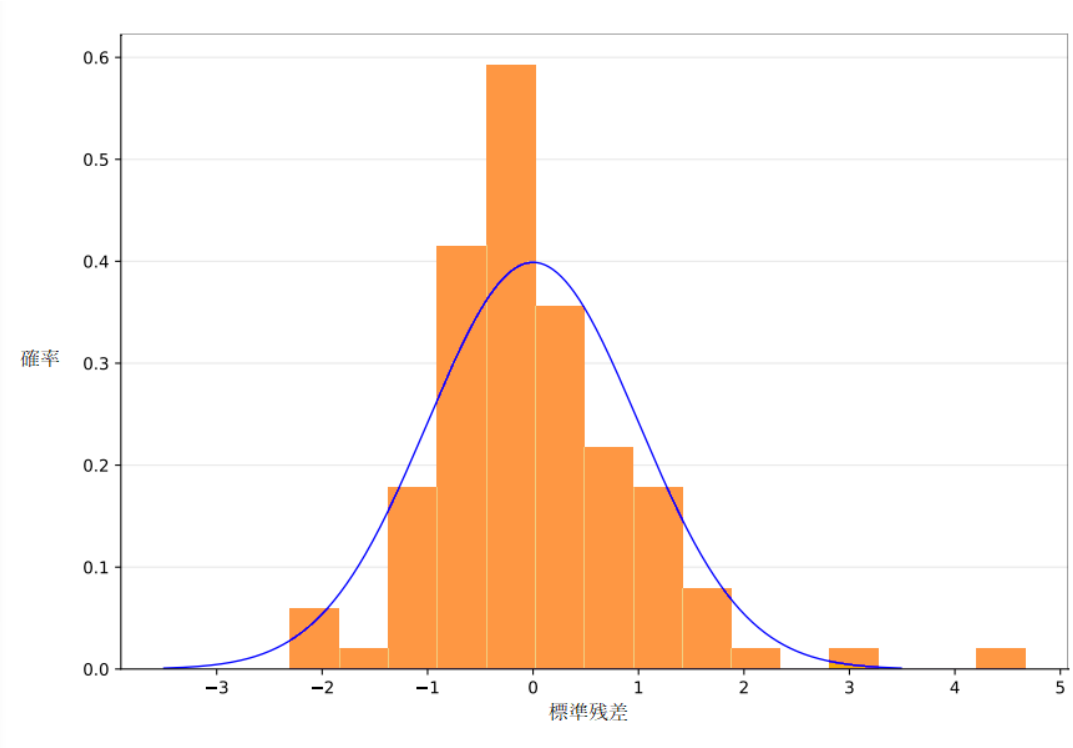
- Source_ID：ソースデータセットのオブジェクトの SmID 値、つまり、オブジェクトの一意の識別子。
- モデル作成フィールドおよび解釈フィールド：ソースデータのモデル作成および解釈フィールドは保持されます。
- 推定値（予測値）：指定された説明変数に従って、OLS 分析によって得られた近似値。
- 残差：これらは説明できない従属変数の部分であり、推定値と実際の値の差です。標準化された残差の平均値は 0 で、標準偏差は 1 です。残差は、モデルの適合度を決定するために使用できます。残差が小さい場合は、モデルが適切に適合し、ほとんどの予測値を説明できることを示し、この回帰方程式が有効であることを示します。残差に対して空間的自己相関分析を実行できます。高残差または低残差の統計的有意性がクラスター化されている場合は、モデルの主要な変数が欠落していることを示します。この場合には、最小二乗法の結果は信頼できません。下の散布図は、モデルの残差と予測値の関係を示しています。交通事故率をモデル化する場合、交通事故率の低い地点の予測には適しているが、交通事故率の高い地点の予測には適していないことを示しています。



- StdResid 残差：標準残差は、残差と標準誤差の比率です。この値は、データが異常であるかどう

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

かを判断するために使用できます。標準残差が正規分布を示す場合、それはモデルのパフォーマンスが比較的優れていることを意味します。ひどい偏りがある場合、それはモデルに偏りがあり、おそらくモデルの主要な変数の一つが欠落している可能性があることを意味します。 データがすべて（-2、2）区間にある場合は、データに正規性と分散の均一性があることを示します。データが（-2、2）区間を超える場合は、データが異常で分散の均一性や正規性がないことを示します。下のグラフのの残差は非正規分布であり、多少の偏りがあります。



残差段階区分の主題図を作成して、どの地域で残差が多いか少ないかを調べ、予測値の高い、あるいは低いクラスター化した地域が少なくとも主要な説明変数を欠いているかどうかを分析し、さらに、残差の分布特性からこれらの地域でどの説明変数が欠けているかも理解することもできます。

出力ウィンドウテーブル

頻度	CVScore	Predicted	Intercept	C1_頻度	Residual	StdError	SE_Intercept	SE1_頻度	TV_Intercept	TV1_頻度	StdResidual
207	-46.3124	44.4173	97.1608	-0.2548	-41.4173	116.7888	26.2664	0.2516	3.699	-1.0127	-0.3546
207	-45.1942	44.4173	97.1608	-0.2548	-40.4173	116.7888	26.2664	0.2516	3.699	-1.0127	-0.3461
82	-75.8022	78.4391	97.1907	-0.2287	-73.4391	121.8958	29.2609	0.2626	3.3215	-0.8707	-0.6025
86	-73.8288	77.5244	97.1907	-0.2287	-71.5244	121.9088	29.2609	0.2626	3.3215	-0.8707	-0.5867
336	-15.0551	17.1759	95.4739	-0.233	-10.1759	102.1884	27.4284	0.2559	3.4808	-0.9105	-0.0996
336	-13.5756	17.1759	95.4739	-0.233	-9.1759	102.1884	27.4284	0.2559	3.4808	-0.9105	-0.0898
27	-178.6198	185.6601	212.819	-1.0059	-172.6601	121.4962	21.3176	0.2395	9.9832	-4.1994	-1.4211
27	-177.5853	185.6601	212.819	-1.0059	-171.6601	121.4962	21.3176	0.2395	9.9832	-4.1994	-1.4129
5	-83.5428	94.1473	95.3157	-0.2337	-79.1473	120.6364	27.2321	0.2552	3.5001	-0.9158	-0.6561

・ 係数：係数は、各説明変数と従属変数の間の関係の強さとタイプを反映します。係数の絶対値が大きいほど、モデルへの変数の寄与が大きくなり、説明変数と従属変数の関係が強いことを意味します。この係数は、他のすべての説明変数が一定のとき、関連する説明変数の単位変化あたりの従属変数の予想される変化量を反映しています。例えば、他の説明変数を一定に保って、国勢調査細分区に人が 1 人増えるごとに、空き巣の係数が 0.005 増加します。同時に、係数は説明変

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

数と従属変数の関係のタイプも示します。正の係数は正の相関を示します（例えば、人口が多いほど、空き巣の数は多い）。負の係数は、距離などの負の相関関係を示します（町の中心からの距離が大きいほど、空き巣の数は少ない）。

- 係数標準偏差：異なる説明変数の分散の程度を示します。
- 標準誤差：各係数の推定値の信頼性を測定するための値です。 標準誤差が小さいほど、モデルの推定値の信頼性が高く、標準誤差が大きければ、局所的な多重共線性の問題がある可能性があります。
- t 分布統計：説明変数が統計的に有意であるかどうかを評価するために使用されます。 一般にこの値は、P 値と同様に帰無仮説の下でのモデルの有意性を示しますが、P 値には情報の欠落などの問題がある場合もある。 コンピューター内部で統計的検証を行う場合、t 統計量が大きいほど有意であることを示す。
- 確率：確率 p 値が非常に小さい場合、係数が実際にゼロになる確率も非常に小さくなります。
- ロバスト係数の標準偏差：変数の値を変更（追加または削除）することにより、関連する説明変数の回帰係数と結果がロバストであるかどうかを確認します。
- ロバスト係数 t 分布統計：ロバスト係数が統計的に有意であるかどうかを評価するために使用されます。
- ロバスト係数確率：Koenker（Breusch-Pagan）が統計的に有意である場合、ロバスト確率を使用して説明変数の統計的有意性を評価します。
- 分散拡大係数：Variance Inflation Factor（VIF）。この値は主に、説明変数に冗長な変数があるかどうか（つまり、多重共線性があるかどうか）を確認します。一般的に、分散拡張係数が 7.5 を超える限り、変数が冗長である可能性が高いことを示します。

出力ウィンドウリストの結果



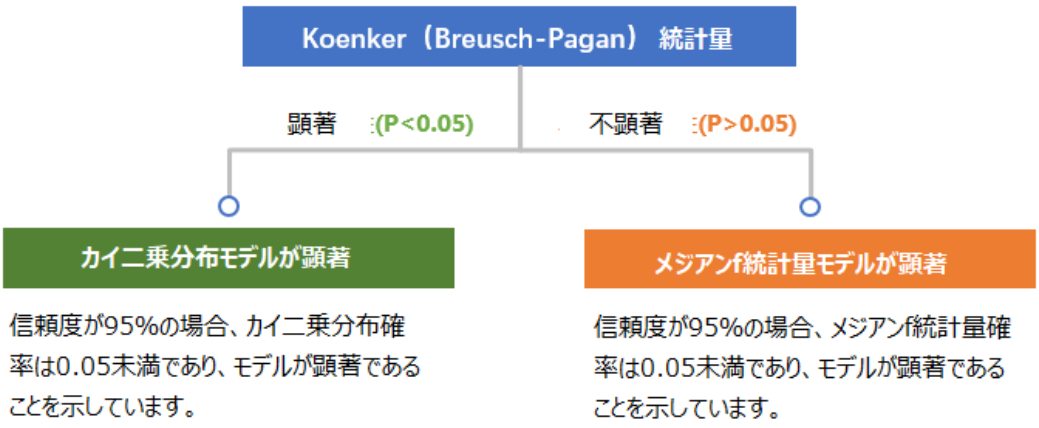
- AIC：モデルの適合度を測定するための指標であり、推定モデルの複雑さとモデルのデータへの適合度を比較し、モデルの単純さと正確さのバランスを評価します。自由パラメータ数を増やすと適合度が向上すること、AIC はデータの適合度を促しますが、可能な限り過剰適合を避けるべきで

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

あることが示されています。 したがって、AIC 値が小さい方が優先され、データを最もよく説明することができ、かつ自由パラメータが最も少ないモデルを見つけることが重要です。

- AICc（Akaike）：AICc はデータが増えるにつれて AIC に収束し、異なる回帰モデルを比較するのに有効なモデル性能の指標でもあります。 AICc は適合度の絶対的な尺度ではありませんが、同じ従属変数に対して異なる説明変数を持つモデルを比較するのに有用です。 2 つのモデルの AICc 値の差が 3 より大きい場合には、AICc 値の小さいモデルがより良いモデルとみなされます。
- 決定係数 (R2): 決定係数は、0.0 から 1.0 の間で変化する適合性の指標で、値が大きいほど良いモデルを示します。 R2 は、回帰モデルがカバーする従属変数の分散の割合と解釈できます。R2 によって計算される分母は、従属変数値の 2 乗の合計です。説明変数を追加しても、分母は変わりませんが分子は変化します。。これにより、モデルの適合度は向上しますが、誤っている場合もあります。
- 修正された決定係数：分子と分母をそれぞれの自由度に応じて正規化し、補正決定係数を算出したものです。通常、補正後の R2 値は R2 値よりも小さくなるため、モデル内の変数数を補正する効果があります。 しかし、この値の解釈を説明された分散の比率として使用することはできません。自由度の実効値は帯域幅の関数であるため、モデルを比較する上で好ましい方法は AICc です。どちらの係数も 0 から 1 の間の値をとり、パーセンテージに換算することができ、通常、独立変数式が従属変数の説明力を表しています。例えば、0.8 という値は、回帰式が従属変数の変動の80%を説明できることを示します。この二乗係数が高いほど、両者の一致度は高くなります。一方、修正された決定係数は、この係数の手法がデータの状況に強く関係するため、通常、複数の決定係数よりも若干低く、したがって、モデルの性能をある程度正確に評価することができます。
- 残差分散：残差平方和の有効自由度を残差で割った残差分散です。この統計量が小さいほど、モデルの適合度が高いことを意味します。
- Koenker（Breusch-Pagan）統計の自由度：自由度は説明変数の数に関連しています。説明変数が多いほど、自由度は大きくなります。
- Koenker（Breusch-Pagan）統計の確率：Koenker（Breusch-Pagan）統計が有意であるかどうかをテストするために使用されます。 95%の信頼水準の場合、Koenker（Breusch-Pagan）統計量が 0.05 未満であれば、モデルが統計的に有意であることを示します。
- Koenker（Breusch-Pagan）統計：Koenker の標準化された Breusch-Pagan 統計は、モデルの定常状態を評価でき、モデルの説明変数が地理空間とデータ空間の両方で従属変数と一貫した関係にあるかどうかを判断するために使用されます。テストされた帰無仮説は、テストされたモデルが安定しているということに基づきます。信頼水準が 95%の場合、Koenker（Breusch-Pagan）統計量が 0.05 未満の確率で、モデルが統計的に有意な異種分散性を持つか、非定常であることを示しています。テスト結果が有意である場合、各説明変数の効果を評価するために、ロバスト係数の標準偏差と確率を参照して、各説明変数の効果を評価します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



- カイ二乗分布の自由度：自由度は説明変数の数に関連しています。説明変数が多いほど、自由度は大きくなります。カイ二乗分布では、自由度が大きいほど、正規分布に近くなります。
- カイ二乗分布の確率：Koenker（Breusch-Pagan）統計が有意であるかどうかをテストするために使用されます。95%の信頼水準の場合、Koenker（Breusch-Pagan）統計量が 0.05 未満であれば、モデルが統計的に有意であることを示します。
- カイ二乗分布：モデル全体の統計的有意性をテストするために使用されます。Koenker（Breusch-Pagan）統計が統計的に有意である場合にのみ、メジアン f 統計量が信頼できます。テストされた帰無仮説は、モデルの説明変数が機能しないというものです。信頼水準が 95%の場合、メジアン f 統計量が 0.05 未満であれば、モデルが統計的に有意であることを示しています。
- メジアン f 統計の自由度：自由度は説明変数の数に関連しています。説明変数が多いほど、自由度は大きくなります。
- メジアン f 統計の確率：メジアン f 統計量が有意であるかどうかをテストするために使用されます。信頼水準が 95%の場合メジアン f 統計の確率は 0.05 未満であれば、モデルが統計的に有意であることを示しています。
- メジアン f 統計量：メジアン f 統計は、モデル全体の統計的有意性をテストするために使用されます。Koenker（Breusch-Pagan）統計が統計的に有意でない場合にのみ、メジアン f 統計量は信頼できます。テストされた帰無仮説は、モデルの説明変数が機能しないというものです。信頼水準が 95%の場合、メジアン f 統計量が 0.05 未満であれば、モデルが統計的に有意であることを示しています。
- ジャック・ベラ統計の自由度：自由度は説明変数の数に関連しています。説明変数が多いほど、自由度は大きくなります。
- ジャック-ベラ統計の確率：ジャック-ベラ統計が有意であるかどうかをテストするために使用されます。 95%の信頼水準の場合、ジャック-ベラ統計の確率が 0.05 未満のとき、モデルが統計的に有意であることを示しています。
- Jarque-Bera 統計：Jarque-Bera 統計は、モデルの偏差を評価し、残差（既知の従属変数値から予測値を引いた値）が正規分布しているかどうかを示すために使用できます。この検定の null 仮説

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

は、残差が正の状態分布。この検定の p 値が小さい場合（たとえば、95%の信頼水準の場合、値は 0.05 未満です）、回帰は正規分布せず、モデルに偏りがあることを示します。残差に統計的に有意な空間的自己相関がまだある場合、偏差はモデルの主要な変数が欠落している結果の可能性があります。したがって最小二乗法モデルによって得られた結果は信頼できません。

モデル評価

従属変数と候補説明変数を選択し、小二乗法回帰分析を行った後、有用で安定したモデルが見つかるかどうかを調べるために、出力検出パラメータに対して次の診断が必要です。

1.どの説明変数が重要か？

- 係数：絶対値が大きいほど、モデル内の変数の寄与が大きくなります。ゼロに近いほど、関連する説明変数の役割は小さくなります。
- 確率：確率が 0.05 未満の場合、関連する説明変数がモデルにとって非常に重要であり、その係数が 95%の信頼度で統計的に有意であることを意味します。
- ロバスト確率：Koenker（Breusch-Pagan）統計の確率が 0.05 未満の場合、ロバスト確率は 0.05 未満のとき、説明変数は有意です。

2.従属変数と説明変数の関係

説明変数の係数の符号は、従属変数との相関を示し、正の値は正の相関を、負の値は負の相関を示す。 説明変数候補のリストを作成する際、各変数はユーザーが期待する相関（正または負）を持つことになります。 分析の結果、検出された他のパラメータはすべて正常なのに、説明変数の 1 つと従属変数の関係が理論通りでない場合、その従属変数には何か新しい原因が関係している可能性があり、モデルの精度を高めるのに役立ちます。 例えば、解析の結果、森林火災の発生頻度と降水量の間に正の関係がある場合には、調査対象地域の森林火災の主な原因が雷であるためと考えられます。

3.説明変数が冗長変数であるかどうか

分析では、さまざまな要因のモデルを構築するために、選択される説明変数が多すぎて、それらの中に冗長な変数がないかどうかが重要です。拡大係数（VIF）は、変数の冗長性を示す指標です。経験的に、VIF 値が 7.5 を超えると冗長な変数である可能性が高いと言われています。冗長な変数がある場合は、それらを削除して最小二乗法分析を再実行します。モモデルを予測に使用し、結果が良好な場合は、冗長な変数をそのままにしておくことも可能です。

4.モデルに偏りがあるかどうか

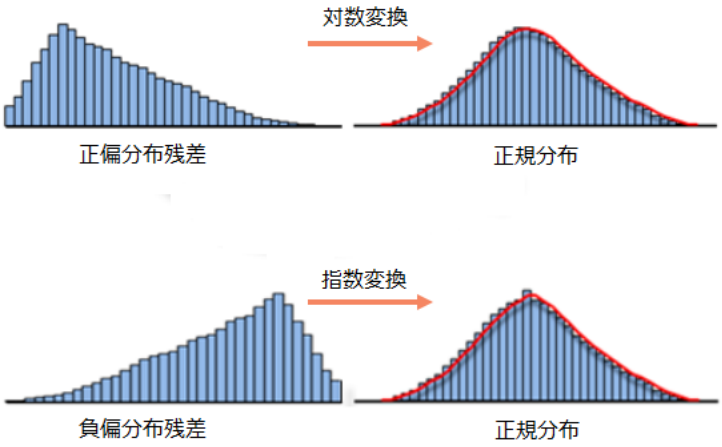
モデル残差は、モデル残差フィールドのヒストグラムを作成することによって、モデルに偏りがあるかどうかを判断することができます。モデル残差が正規分布している場合は、モデルが正確で偏りがないことを意味します。モデル残差が正規分布していない場合は、 モデルは偏っていることになります。

モデルに偏りがある場合は、モデルのすべての説明変数の散布図を作成して、それが非線形関係であるか、外れ値があるかを確認し、以下の方法で補正することができます。

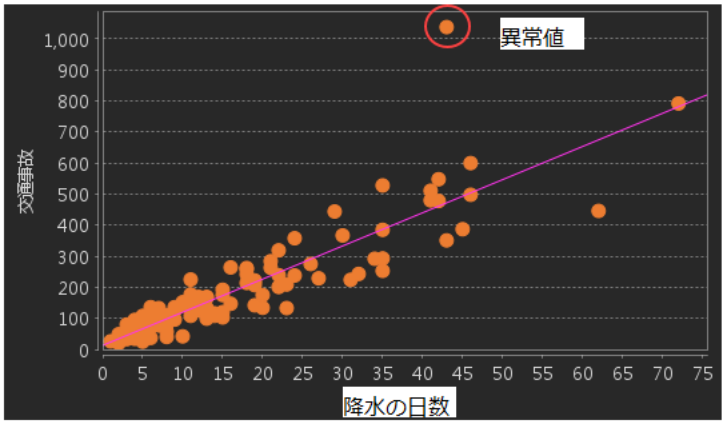
- 非線形関係：これはモデルの偏りの一般的な原因であり、線形関係をより明確にするために変数の変換という形でとらえることができます。 一般的な変換には対数変換と指数変換があり、変数

 © 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

のヒストグラムの分布を次のように解釈して選択します。



- 外れ値: 散布図で外れ値を探して、外れ値ありの場合と無しの場合で最小二乗法を実行して外れ値がモデルに影響を与えるかどうかを分析し、外れ値がモデルのパフォーマンスをどの程度変えるか、外れ値を除去するとモデルの偏りが修正されるかどうかを比較します。 外れ値が不正確なデータであれば、外れ値を除去することができます。



５.すべての主要な説明変数を見つかっているか

モデルの残差に統計的に有意な空間自己相関が存在する場合、１つ以上の主要な説明変数が欠落している証拠となります。 回帰分析において、空間的に自己相関のある残差の問題は、通常、予測値の高いものと低いものそれぞれが集まるというクラスター化を起こします。 空間自己相関分析は残差フィールドで実行でき、結果が P<0.05 の場合、モデルが主要な説明変数を欠いていることを示します。

6.モデルの性能評価

以上の 5 つの条件を満たした上で、R2 値を補正することで、モデルの長所と短所を評価することができます。R2 値は 0～1 の範囲で、パーセンテージで表されます。 例えば、交通事故率のモデル化をしていて、修正した R2 値が 0.7 で前の 5 つのチェックを全てパスするモデルが見つかったとします(これにより、モデルの説明変数が交通事故率の 70%を占めていることがわかります。これは、モデルが交通事故率という従属変数の変動の 70%を説明していると解釈することもできます。)。 科学の分野に

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

よっては、複雑な現象の 25%を説明できれば十分な場合もあれば、80%近くまで R2 値を上げる必要がある場合もあるなど、分野によって求められる R2 値は異なります。
また、モデルの判定には AICc 値がよく使われ、AICc 値が小さいほど観測データに対してより適切であることを意味します。

19.6 空間サンプリングと統計的推定

データの収集はデータ解析の出発点であり、網羅的に列挙するか、全体的な特性を推測するためのサンプル（sample）を得るためにサンプリングを行うかである。地球科学の実践では、サンプリングの目的は、サンプル値を使用して全体的な状況を推定することです（地域の人口規模、人口密度、気候変動、汚染レベル、病気の流行など）。地域の合計値または平均値を推定し、地域のサンプルのないポイントの値付け（空間補間）し、サンプルの回帰関係から全体的な回帰関係の推定といったことを行います。空間サンプリングの中心的なタスクは、サンプルサイズ、サンプリング位置、サンプルの評価、および全体母集団に対する誤差を決定することです。空間サンプリングは、社会経済、資源・環境、土地利用、公衆衛生などの分野での調査で広く使用されています。

しかし、地理情報の空間相関や空間不均一性がサンプリングプロセスで考慮されることはめったになく、各種のアプリケーションは経験的サンプリングに基づくものがほとんどです。「地理情報の国家標準-空間サンプリングと統計的推測（GB / Z 33451-2016）（Geographic information-Spatial sampling and statistical inference，SSSI 国家標準と呼ぶ）」は、中国科学院の地理科学天然資源研究所の王金峰研究員によって提案された「空間統計トリニティ（Spatial Statistic Trinity ,SST）」と、空間層状不均一性（Statistics for Spatial Stratified Heterogeneity, SSH）の統計を中心とした一連の理論に基づいています。この技術文書は、調査対象の大規模な空間的不均質性、小面積内の空間的相関性、サンプルの空間分布特性を考慮し、異なる調査対象の特性に応じて適切な空間サンプリング手法と統計モデルを選択するための基準を提供しています (SSSI の詳細については、www.sssampling.cn をご覧ください）。

空間統計の分野での製品の機能を改善するために、SSSI 国家標準のガイド技術手法を SuperMap GIS に導入し、空間を含む各種空間分布特性データに対して、ランダムサンプリング、空間系統サンプリング、空間層別サンプリング、B-SHADE 法、SPA 法などの多様な空間抽出と統計推論の手法により、さまざまな空間サンプリングおよび統計推論手法を提供しました。、サンドイッチ方式などの従来の手法は、空間的に分散したオブジェクトの抽出と推論にも使用できますが、より大きなサンプルサイズを必要としたり、正確な評価値が得られない、あるいは偏りが生じることもあるため、効率が悪くなります。

空間サンプリングと統計的推測の基本的なプロセスは、一般に 3 つの段階に分けられます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

最初の段階は、サンプルサイズの計算とサンプル点の生成を任務とする空間サンプリングの実施、次に、サンプル値を得るための現地調査、そして、統計的推論に至ります。
サンプリング調査が必要な場合は、最初の段階から開始し、順番に進める必要があります。サンプルデータがある場合は、直接第三段階に進みます。 第一段階でのサンプリング方法は母集団全体の特徴を踏まえて選択する必要があり、統計的推論モデルの選択は母集団全体と調査によって得られたサンプルに基づいて行う必要があります。
以下、空間サンプリングおよび統計的推論モジュールの具体的な方法です。

- 単一点による地理的推定：SPA モデルを使用して、単一点観測の地域を推定します。
- B シェードサンプリング：Bshade モデルを使用して、偏ったサンプルの空間サンプリングを実行します。
- BShade 予測：Bshade モデルを使用して、偏ったサンプルで統計的推論を行います。
- ランダム抽出：地理的空間で等しい確率で複数のサンプルを取得し、空間的自己相関や空間的不均一性などの空間属性を考慮したさまざまなサンプリング方法と計画。これには、単純なランダムサンプリング、システムランダムサンプリング、空間単純ランダムサンプリング、層別ランダムサンプリング、空間層別ランダムサンプリング、サンドイッチランダムサンプリングの 6 つの方法が含まれます。
- 統計的推論：サンプルデータの空間分布パターンと空間的傾向を分析し、空間的自己相関があるかどうかを判断し（空間統計が利用可能）、サンプルデータに基づいて、地域人口、人口密度、気候変動、汚染レベル、病気の蔓延データといった全体の合計値または平均値を推定します。「ランダムサンプリング」の下で 6 つのモデルに対応する統計的な推論方法を提供します。

サンプリング方法の選択：
モデル手法の適用条件に応じて適切なモデルを選択します。調査の目的と利用可能な事前知識に応じて適切なサンプリング手法と統計的推論モデルを選択します。

⑴サンプリングモデル紹介

ここでは、空間サンプリングと統計的推論に関連するモデルを個別に紹介します。これは、機能の使用法とサンプリングモデルの選択をユーザーが理解するのに役立ちます。

単一点による地理的推定（SPA）

調査対象物に有効なサンプル点が 1 つしかなく、対象物との相関が大きい関連変数を完全にカバーできる場合、関連変数を共変量として使用し、サンプルポイントにより全体平均を偏りなく推定する方法。共変量が調査対象と強い相関関係にある場合、モデルは対象母集団の偏りのない推定を実現できます。

BShade モデル

利用可能なデータまたは共変量から、各 2 つのサンプル間の相関係数、すなわち全体に対するサンプルの比率、および全体平均に対するサンプル平均（推定対象の比率）を計算し、偏ったサンプルが存在する場合の全体平均の不偏推定を実現する方法です。 このモデルは、対象母集団（全体または平

 © 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

均）に対する各サンプル点の比率を測定するのに十分な履歴データまたは先験的情報が利用可能で、母集団内の 2 サンプル間の共分散が計算できる場合、推定精度を大幅に向上させることができます。

単純なランダムサンプリング

n 個の標本は、母集団全体から、n 個のサンプルのすべての可能な組み合わせが等確率で抽出されるように抽出されます。 このモデルは、母集団全体の構成要素に相関や不均質性がない場合に選択でき、母集団全体の構成要素に相関や不均質性がある場合には、サンプリング誤差が大きく、効率が悪くなります。 空間相関と空間的不均質性の有無は、それぞれ Moran's I 統計量と地理的検出器の q 値を用いて判断することができます。

システムランダムサンプリング

全体のユニット数が N、サンプルサイズが n、全体の N ユニットに特定の順序で 1、2、...、N の番号が付けられているとします。まず、サンプルユニット番号をランダムに選択し、次に特定のプリセット順序で他の n-1 サンプル番号を選択します。この方法は、単純なランダムサンプリングよりも操作が簡単です。

空間単純ランダムサンプリング

単純無作為抽出法に基づいて、サンプルサイズの算出や統計的推論の際に空間的自己相関を考慮します。 所定の精度を達成するために必要なサンプルサイズは、単純なランダムサンプリングを使用する場合よりも小さくなります。 この方法は、自己相関はあるが、物体の空間分布に空間的な不均一性がない場合に、効率的かつ簡便に使用することができます。

層別ランダムサンプリング

サンプリングは各層で独立して実行され、各層からのサンプルで全体のサンプルが構成され、全体のパラメータは各層のサンプルパラメータを集計して推定されます。合計サンプルサイズが n で、L 層から抽出されたサンプルサイズが n1、n2、...、nL であるとすると、n1 + n2 + nL = n となります。各層のサンプリングは、単純ランダムサンプリングに従って独立して実行され、結果のサンプルは層化ランダムサンプルと呼ばれます。この方法の利点は、全体像が複雑で、成分間の差異が大きく、各成分内の分散が小さい場合に、より明白になります。不均一性はあるが自己相関がない空間的に分散したオブジェクトに適しています。

空間層別ランダムサンプリング

空間層別不均一性のある調査オブジェクトの場合、最初に空間分類を実行してから、空間層別サンプリング法を使用して空間サンプリングと統計的推論を行うことができます。レイヤー分割の原則は、レイヤー内の分散が小さく、レイヤー間の分散が大きく、属性値が比較的近いポイントは同じレイヤーに分けられ、サンプリングは各レイヤーで独立して実行されます。この方法の利点は、全体像が複雑で、レイヤー間の違いが大きく、内部の違いが小さく、空間的な相関関係がある場合に顕著に現れます。

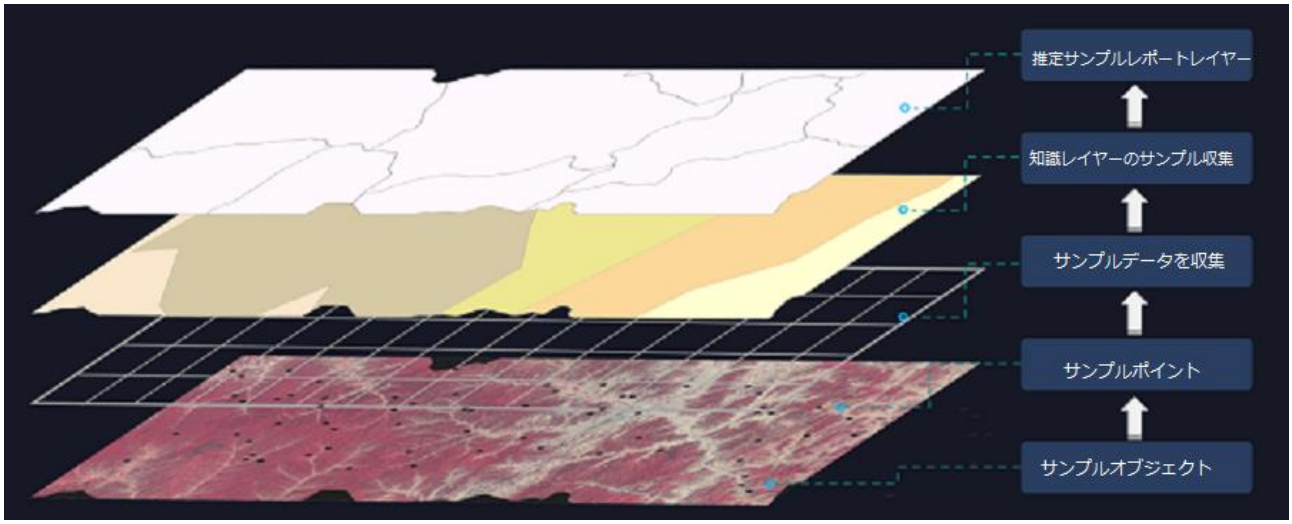
サンドイッチのランダムサンプリング

空間層別サンプリングに基づいて、レポート単位（例えば、行政単位、自然単位またはユーザーが関心を持つその他の複数の単位）を一度にサンプリングして、複数の単位と複数のレポートを同時に作

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

成します。調査対象の空間的差異が明らかであり、知識分割が調査対象の真の差異に近く、サンプルサイズが小さく、指定された副単位に従って結果を報告する必要がある場合、この利点モデルはより明白になります。全体的に分割された条件の下で、複数のレポート単位を持つ小さなサンプルのサンプリング問題を解決し、より少ないサンプルサイズで複数のレポート単位のレポートを実現できます。

次の図は、サンドイッチのランダムサンプリングの応用の概略図です。



各モデルの定義や特徴を以下の表にまとめました。空間サンプリングや統計的推論に適したモデルを理解し、選択しやすくするためにご覧ください。

モデル名	説明	特徴
単純なランダムサンプリング	全体から分業、分類、待ち行列などは追加されず、調査単位は完全にランダムに選択されます。	各サンプルが選択される確率は等しく、サンプルの各ユニットは完全に独立しており、相互に特定の相関関係や反発力はありません。単純ランダムサンプリングは、他の各種形式のサンプリングの基礎です。
システムランダムサンプリング	記号と順序に従って全体をグラフまたはリストに配置してから、等距離または等間隔で単位をサンプリングします。	抽出されたサンプルは全体に均等に分散され、抽出されたサンプルは純粋なランダムサンプリングよりも少なくなる可能性があります。等距離サンプリングは、調査項目に関連する標識でキューに入れることも、調査項目に関連しない標識でキューに入れることもできます。
層別ランダムサンプリング	全体を特定の特性に従ってサブ全体（レイヤー）に分割し、各レイヤーから単純ランダムサンプリングを実行してサンプルのセットを形成しま	分類と層別化により、各タイプのサンプルの共通性が高まったため、代表的な調査サンプルを簡単に抽出できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

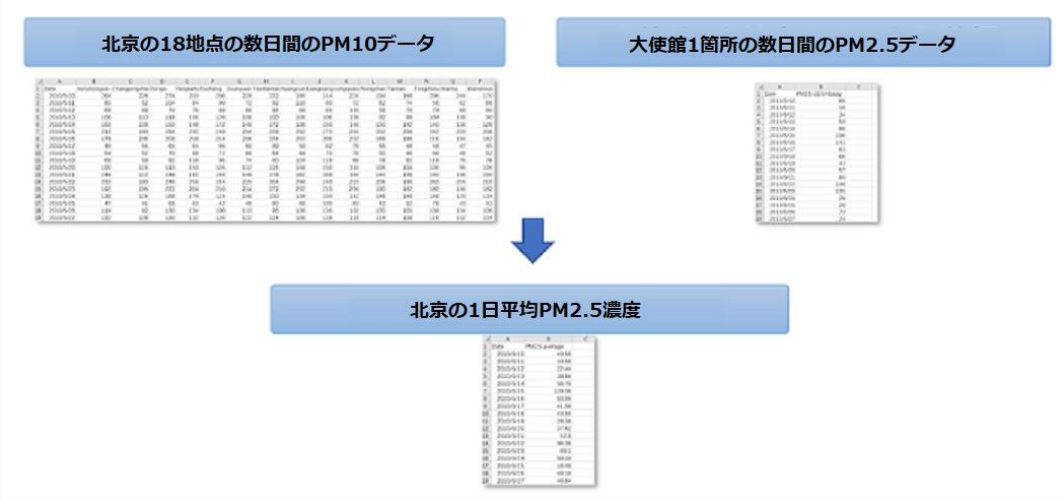
モデル名	説明	特徴
	す。階層化により、全体的な指数推定値の精度が向上し、内部変動を分割できます。大きな全体は、内部変動が小さい層に分割されます（部分全体）。	
空間単純ランダムサンプリング	単純ランダムサンプリングに基づいて、サンプルユニットは空間的自己相関を考慮して抽出されます。サンプリング精度を計算するときは、サンプル間の空間相関を考慮する必要があります。	単純ランダムサンプルと比較して、相関を考慮するとサンプルサイズが小さくなり、類似サンプルの繰り返しサンプリングが減り、効率が向上し、計算結果の精度が高くなります。
空間層別ランダムサンプリング	層別化に基づいて、空間的自己相関を考慮して抽出されたサンプル単位。 サンプリング精度を計算するときは、サンプル間の空間相関を考慮する必要があります。	空間的自己相関を考慮すると、層別化サンプリングよりもサンプルポイントが少なく、精度が向上します。
サンドイッチのランダムサンプリング	空間層別化に基づいて、実際の応用と組み合わせて、レポーティングユニットレイヤー（ユーザーが知りたいレポーティングユニット）を増やします。	伝統の方法を避け、レポート単位と階層関係に従って結果を直接計算します。これは、ユーザーにとって便利で、精度が向上し、サンプルサイズが小さくなります。
単一点による地理的推定（SPA）	データ特徴に空間的自己相関と空間的微分の両方が含まれ、調査オブジェクトに有効なサンプルポイントが 1 つしかない場合、このサンプルポイントは全体の平均の偏りのない推定値です。	サンプルポイントが 1 つしかない場合は、単一点による地理的推定（SPA）方法を選択します
BShade モデル	データ特徴に空間的自己相関と空間的微分の両方が含まれる場合、B シェードモデルは、地理的空間的水平相関、およびサンプルと地域全体間の垂直相関を最大限に活用し、サンプルバイアス統計推論で広く使用されます。	一部のレイヤーにサンプルがない場合、この時点でサンプルに偏差がかかっています。つまり、サンプルヒストグラムが全体のヒストグラムと等しくないため、偏差を修正する機能を備えた BShade 方法を使用する必要があります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑵単一点による地理的推定

調査対象物に有効なサンプル点が 1 つしかなく、対象物との相関が大きい関連変数を完全にカバーできる場合、関連変数を共変量として使用し、サンプルポイントにより全体平均を偏りなく推定する方法。共変量が調査対象と強い相関関係にある場合、モデルは対象母集団の偏りのない推定を実現できます。

たとえば、1 地点の PM2.5 濃度データしかない場合、補間して都市全体の平均値を求めることは困難ですが、北京の 18 地点の PM10 データがある場合には、 そのデータの傾向を参考に、PM2.5 データに補間して北京市内の PM2.5 濃度の平均値を推定することができます。



注：機能原理と事例の引用元：Wang JF,Hu MG,Xu CD,Christakos G,Zhao Y.2012.Estimation of citywide air pollution in Beijing.PLoS ONE (1):e53400.

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[空間サンプリング]ドロップダウンボタンで、[単一点による地理的推定]ボタンをクリックして、[単一点による地理的推定]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「単一点による地理的推定」

パラメータ設定

- ソースデータ：SPA 統計推論に使用するデータセットとデータソースを設定します。
- 参照データ：参照データセットとデータソースを設定します。パラメータ設定：
- ソースデータセット ID：指定されたソースデータセットのユニークなフィールド名。
- ソースデータセットフィールド：指定されたソースデータセットデータフィールドの名前。
- 参照データセット ID：指定された参照データセットの一意のフィールド名。
- 参照データセットフィールド：指定された参照データセットデータフィールドを確認します。
- 結果データ：結果データを保存するデータソースとデータセットを設定します。

「OK」ボタンをクリックして、実行します。実行が完了すると、実行結果が成功したか失敗したかのメッセージが出力ウィンドウに表示されます。

(3)B-Shade サンプリング

偏ったサンプルの場合、利用可能なデータまたは共変量から、2 つのサンプルごとの相関係数、すなわ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ちサンプルと全体の比、サンプル平均と全体平均の比（推定対象の比）を計算し、偏ったサンプルから全体平均の偏りのない推定の方法です。

- サンプルには偏りがあります：統計的研究において、研究対象のパラメータを推定するために使用するデータが、全体から抽出したサンプルに依存すること。 サンプルがランダムであれば，つまり「くじ引き」のような方法で得られたものであれば，これらのサンプルから推定されるパラメータは母集団全体の関連する特性を正確に反映し，理論的には不偏である。しかし，サンプルがランダムでない場合，これらのサンプルから推定されるパラメータは サンプルがランダムでない場合、これらのサンプルから推定されるパラメータは、研究対象の集合体の特性の分布を正確に反映しない。 しかし、ほとんどのサンプリングはランダムではなく、研究者が選んだ定義された範囲やルールの中でのみ行われるため、サンプルの選択に偏りが生じる可能性があります。

B-Shade モデルは、地理空間的な水平方向の相関と、サンプルと地域全体の垂直方向の相関を最大限に活用し、、偏ったサンプルを使用した統計的推論で広く利用されています。サンプルに偏りがあっても、B-shade モデルを用いることで、領域全体の偏りのない最適な推定値を取得することができます。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[空間サンプリング]ドロップダウンボタンで、[B-Shade サンプリング]ボタンをクリックして、[B-Shade サンプリング]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「B-Shade サンプリング」

パラメータ設定

・　歴史データ：指定する歴史データセットとそのデータソース。

パラメータ設定：

・　履歴データフィールド：履歴データセットデータフィールドを選択します。

・　サンプリング数法：固定フィールドまたは範囲フィールドを選択します。

　・　固定フィールド：推定差が最小の固定数のサンプルを取得するサンプリング数。デフォルトでは、サンプル数は 5 に設定されています。

　・　範囲フィールド：すべてのサンプルの選択とそれに対応する推定分散は、設定されたサンプルサイズの上限と下限、およびステップサイズに基づいて生成されます。 可能な限り少ないサンプル数（コスト削減）と可能な限り小さい推定分散（高精度）に基づき、最適なオプションを選択することができます。

・　推定方法：B-Shade 推定方法・集計法：全体に対するサンプルの比率に基づいています。平均法は、全体の平均に対するサンプルの平均の比率に基づいています。

・　シミュレートされたアニーリングアルゴリズムオプション：物理学における固体のアニーリング過程と一般的な組合せ最適化問題の類似性に基づく一般的な最適化アルゴリズムです。物理学における固体物質のアニーリングプロセスと一般的な組み合わせ最適化問題との類似性に基づいて

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

います。ある高い初期温度から出発し、温度パラメータの連続的な減少を伴いながら、目的関数の大域的最適解は、確率的突然ジャンプ特性、すなわち、局所最適解が確率的に飛び出し、最終的に大域的最適解になる可能性とともに、解空間内でランダムに発見されます。関連するパラメータには、開始温度、最小温度、最小エネルギー、アニール率、最大拒否数、最大試行回数、最大成功数、および最大組み合わせ数などです。すべてパラメータはデフォルト値を持ちます。

- 結果データ：結果データを保存するデータソースとデータセットを設定します。

「実行」ボタンをクリックして、実行します。 実行が完了すると、実行結果が成功したか失敗したかのメッセージが出力ウィンドウに表示されます。

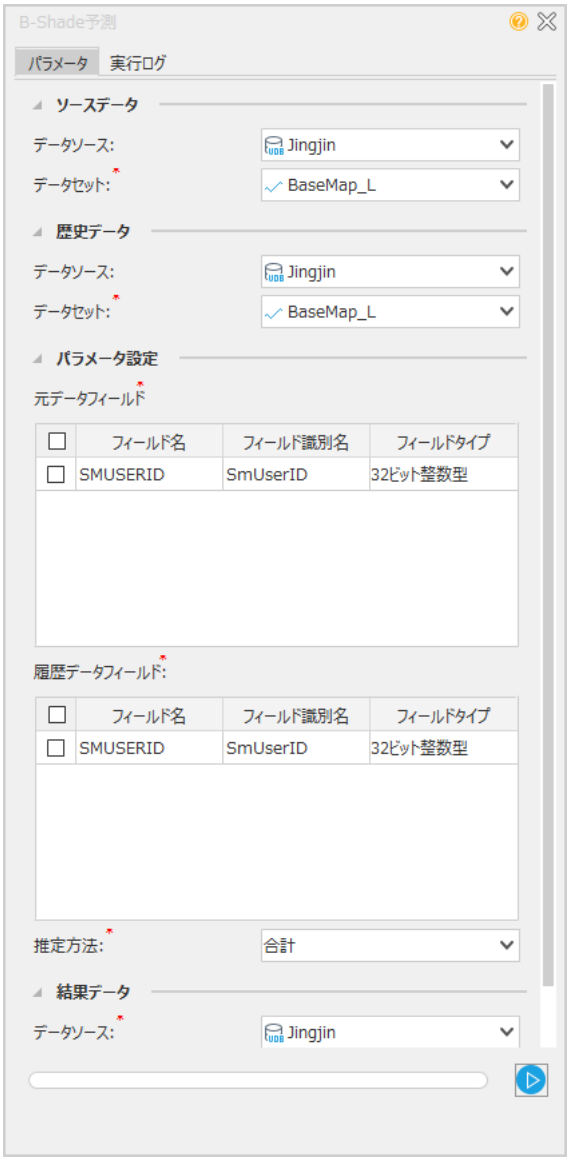
⑷B-Shade 予測

B-Shade 予測は、B-Shade 空間サンプリングモデルが偏ったサンプルのために使用するという統計的推論のプロセスです。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[空間サンプリング]ドロップダウンボタンで、[B-Shade 予測]ボタンをクリックして、[B-Shade 予測]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「B-Shade 予測」

パラメータ設定

・　ソースデータ：B-Shade 統計的推論に使用するデータセットとデータソースを設定します。

・　歴史データ：歴史データとして指定するデータセットとそのデータソースを設定します。

パラメータ設定：

・　元データセットフィールド：ソースデータセットのデータフィールドを設定します。

・　履歴データフィールド：履歴データとするデータフィールドを設定します。

・　推定方法：B-Shade 推定方法です。合計法は、母集団に対するサンプルの比率に基づいています。平均法は、母集団の平均に対するサンプルの平均の比率に基づいています。

・　結果データ：結果データセットとそのデータソースを設定します。

「OK」ボタンをクリックして、実行します。 実行が完了すると、実行結果が成功したか失敗したかをメッセージが出力ウィンドウに表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑸ランダム抽出

地理的空間で等しい確率で複数のサンプルを取得し、空間的自己相関や空間的不均一性などの空間属性を考慮したさまざまなサンプリング方法と計画。これには、単純なランダムサンプリング、システムランダムサンプリング、空間単純ランダムサンプリング、層別ランダムサンプリング、空間層別ランダムサンプリング、サンドイッチランダムサンプリングの 6 つの方法が含まれます。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[空間サンプリング]ドロップダウンボタンで、[ランダム抽出]ボタンをクリックして、[ランダム抽出]ダイアログボックスを表示します。



図：「ランダム抽出」

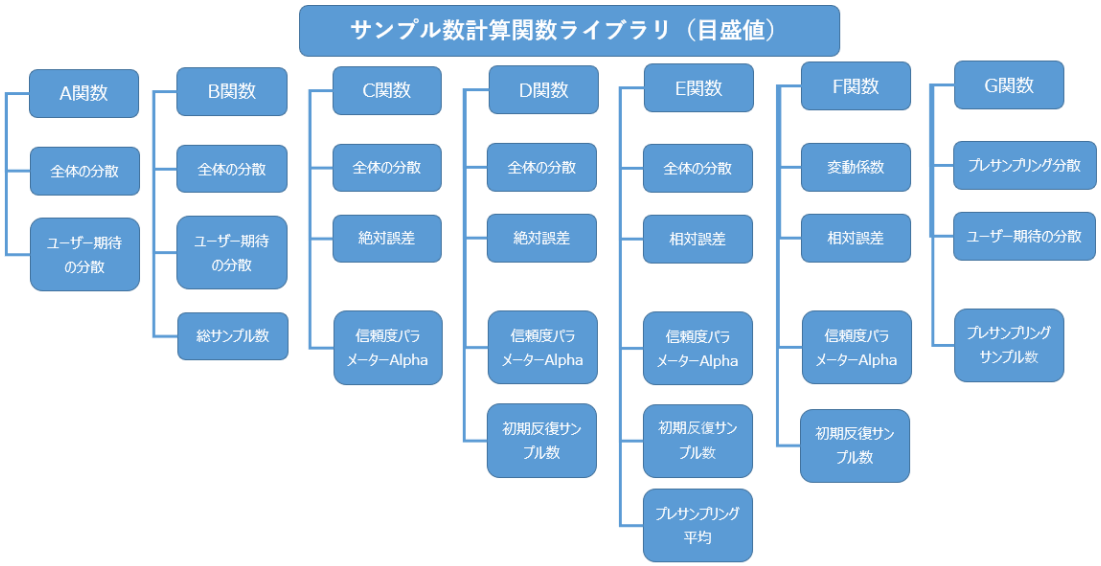
パラメータ設定

- ソースデータ：ランダムにサンプリングされるデータセットとそのデータソースを設定します。サンプリング範囲/階層データ：サンプリング範囲または層化データセットとデータソースを設定します。知識・経験、履歴データ、補助データに基づいて、層内分散を最小化し、層間の分散（有意な空間的不均質性）を最大化する目的で、調査地域を層化することです。分割レイヤーは、地理空間的なものでも、属性空間、すなわちカテゴリ的なものでもよく、同一レイヤーでの連続性は要求されません。

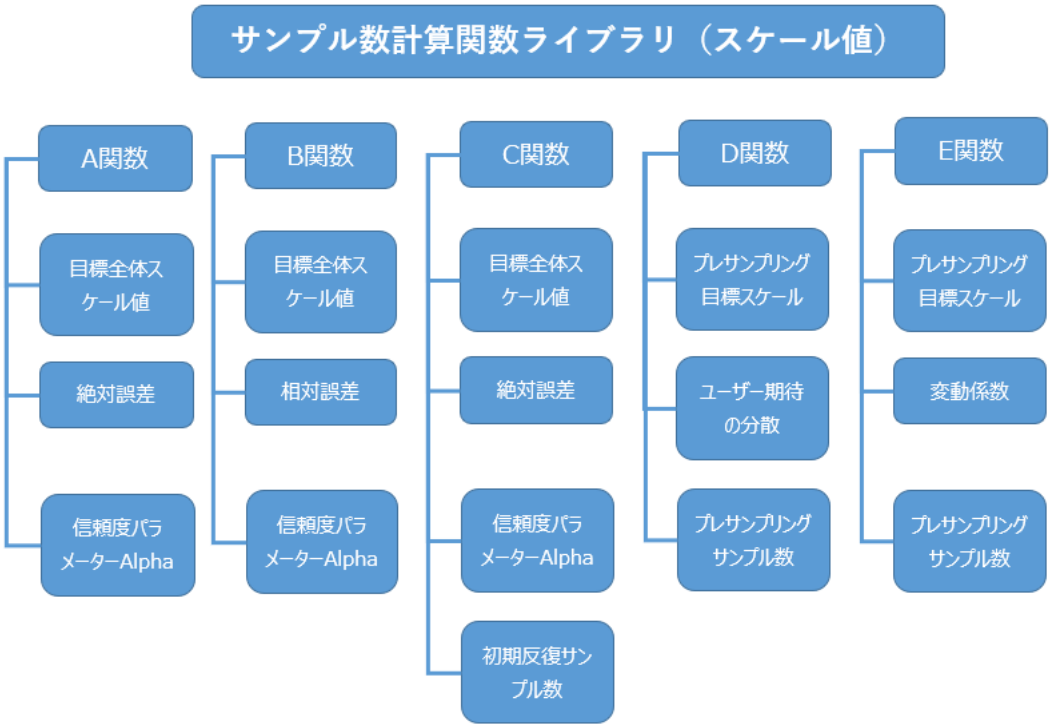
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- レポートユニットデータ：サンドイッチランダムサンプリングのレポートユニットデータセットとデータソースを設定します。レポート単位は「サンドイッチ」モデルにおける最上位の単位であり、行政、自然、グリッド、その他ユーザーが関心を持つあらゆる空間単位を使用することができます最終結果は、各レポーティング単位の推定値です。（サンドイッチのランダムサンプリング方式を選択した場合にのみ設定する必要があります）
- パラメータ設定：ランダムサンプリングの種類に応じて設定します。
- ランダムサンプリングの種類：データの特性に応じて、空間サンプリングに適したサンプリングモデルを選択します。単純なランダムサンプリング、システムのランダムサンプリング、空間単純ランダムサンプリング、層別ランダムサンプリング、空間層別ランダムサンプリング、サンドイッチのランダムサンプリングから選択します。
- 比例値を使用：目盛値と比例値には 2 つのタイプがあります
  - チェックなし：目盛値を使用することを示します。目盛値には、温度（摂氏）、降水量（mm）、出力（トン）、重金属含有量（グラム/立方センチメートル）、人口密度（人/平方キロメートル）などがあります。
  - チェックあり：比率値を使用することを示します。比率値は、植え付け成功率（%）、発生率（%）、男女の性比（%）などで、無次元です。
- サンプリング解像度：ベクトルベースマップの場合、サンプリングプロセス中に、ベースマップをグリッド化してサンプリング空間を取得します（グリッド化後の各グリッドは、サンプリング可能なサンプル単位です）。サンプリング解像度は、各最小グリッドの幅です。
- サンプリング拡大率：ユーザー入力パラメータに基づいて計算された理論値にサンプル拡大率を掛けて得られるサンプル数の増加率が実際のサンプル数です。サンプルによっては入手できない場合やサンプルデータが消失している場合があるため、算出されたサンプル数は、ユーザーが選択した拡大率に基づいて一定の割合で増加し、ユーザーが入手した最終サンプルになります。 デフォルトは 0.1 です。
- 空間相関係数：空間自己相関関数によりモラン指数を算出することができます（空間単純ランダムサンプリングを選択した場合にのみ設定する必要があります）。
- サンプリング計算機能：サンプリングを行う際のサンプルサイズを計算する機能。 サンプルサイズの計算に使用するすべての関数は、サンプリングモデルの選択と選択した入力値の種類によって異なります。
  - 単純ランダムサンプリング、システムランダムサンプリング、空間単純ランダムサンプリングの各モデルにおいて、サンプルサイズの計算に使用される関数を次の図に示します。

 © 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



層別ランダムサンプリング、空間層別ランダムサンプリン、およびサンドイッチのランダムサンプリングのサンプルサイズの計算に使用されるすべての関数を次の図に示します。



関連するパラメータの説明です。

- 母分散：サンプリング空間の真の分散（可能な各サンプルの測定値から計算された分散）。これは通常、前回の調査または関連する履歴データから導出され、正確に取得することはできません。
- ユーザーの期待分散：このサンプル調査でユーザーが取得したいと考えている推定分散。
- 総コスト：サンプルの総コストバジェット（参照値のみで、計算には関与せず、基本コストと単一サンプルのコストに拘束力のある影響はありません）。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- 初期費用：指定された初期費用。
- 各レイヤーの分散フィールド：指定された各レイヤーの分散フィールドの名前。
- 各レイヤーのコストフィールド：各レイヤーの指定されたコストフィールドの名前。
- 絶対誤差：推定値から真の値を引いたもの。サンプリング理論では、母集団の推定値の分散を指します。
- 相対誤差：サンプリング平均から実際の目標値を引いたものを目標値で割ったもの。
- 信頼区間パラメータ：平均正規分布の仮説によれば、得られた結果が信頼できるとユーザーがどれだけ信じたいか。ユーザーによって得られた結果の信頼性は、（1-alpha / 2）%で表されます。
- 初期反復サンプルサイズ：サンプリングサンプルサイズを計算するときは、t 分布を使用する必要があります。t 分布値の計算には、2 つのパラメータが必要です。1 つはサンプルサイズで、もう 1 つはアルファです。計算では、t 分布が何度も使用されます。サンプルサイズは、反復計算と最終的に収束によって取得されます。初期の反復サンプルサイズは、最初に t 値を計算するために使用されるサンプルサイズであり、システムのデフォルトは 1.1。（変更しないことをお勧めします）
- 事前サンプリング平均：ユーザーは、正式なサンプリングの前に特定の範囲の調査を実施して、サンプルの平均を取得します。
- 事前サンプリング分散：事前サンプリング時に、サンプル分散が取得されます。
- 事前サンプリングのサンプルサイズ：事前サンプリング中に、サンプリングに使用されたサンプルの数が取得されます。
- 変動係数：平均に対する標準偏差の比率は変動係数と呼ばれ、C.V。として記録されます。変動係数は、2 つ以上のデータの変動の程度の比較に対する異なる単位および（または）平均の影響を排除することができます。
- サンプリング拡大率：実際のサンプルサイズは、ユーザー入力パラメータに基づいて計算された理論値にサンプル拡大率を掛けて得られるサンプル数拡大のパーセンテージです。一部のサンプルが利用できないか、サンプルデータが失われる可能性があります。そのため、ユーザーが選択した拡張率に応じて、計算されたサンプルサイズは、ユーザーが取得した最終サンプルとして一定の比率で増加します。
- 全体の割合の値：調査対象を表すために使用される値の割合。
- コストが不明かどうか：設定コストが不明かどうか。
- 各レイヤーの分散フィールド：指定された各レイヤーの分散フィールドの名前。
- 結果データ：結果データセットとそのデータソースを設定します。

⑹統計的推定

サンプルデータの空間分布則と空間トレンドを分析して、空間的自己相関（利用可能な空間統計）があるかどうかを判断し、地域の人口、人口密度、気候変動、汚染量、病気の蔓延などのサンプルデータに基づいてデータ全体の合計量または平均を推定します。単純なランダムサンプリング、システム

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ランダムサンプリング、空間単純ランダムサンプリング、層別ランダムサンプリング、空間層別ランダムサンプリング、サンドイッチランダムサンプリングに対応する 6 つのモデルの統計的推測方法を提供します。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[空間サンプリングと統計的推定]ドロップダウンボタンで、[統計的推定]ボタンをクリックして、[統計的推定]ダイアログボックスを表示します。



図：「統計的推定」

パラメータ設定

- ソースデータ：統計的推定されるデータセットとそのデータソースを設定します。
- パラメータ設定：ランダムサンプリングのタイプに応じて設定します。
- ランダムサンプリングのタイプ：単純なランダムサンプリング、システムランダムサンプリング、空間単純ランダムサンプリング、層別ランダムサンプリング、空間層別ランダムサンプリング、サンドイッチランダムサンプリングなど。データの特性に応じて、統計的推定のために適切なサンプリングモデルが選択されます。
- サンプリングデータフィールド：指定されたサンプリングデータフィールドの名前。
- 信頼度：平均の正規分布の仮定によれば、得られた結果が信頼できるとユーザーが信じたいと思う程度。「空間統計分析の基本概要」を参照してください。

19.7 ツール

⑴空間重み行列生成

データセット内の要素間の空間的関係を表すために使用される空間重み行列ファイル（* .swmb）を構築するために使用されます。

分析の説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

空間重み行列ファイルは、生成、保存、再利用、および共有される要素間の空間関係の概念モデルです。ファイルはバイナリファイル形式で作成され、要素の関係はスパース行列として保存されます。指定された分析モードに従って空間重み行列を作成します。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間重み行列生成]ボタンをクリックして、[空間重み行列生成]ダイアログボックスを表示します。



図：「空間重み行列生成」

パラメータ設定

- ソースデータ：空間重み行列ファイルの生成に使用されるデータセットを設定します。ポイント、ライン、ポリゴンの 3 種類のデータセットをサポートします。
- ユニーク ID フィールド：ユニーク ID フィールドは、この機能の実行後に取得された要素の関係に関連付けられています。したがって、各要素のユニーク ID フィールド値はユニークである必要があり、通常は要素類で保存されているフィールドにある必要があります。
- 概念化モデル：選択したモデルは、分析要素間の固有の関係を反映する必要があります。要素が空間内でどのように相互作用するかという点で、より現実的なモデルであればあるほど、より正確な結果を得ることができます。
  - 固定距離モデル：ポイントデータ、面先サイズの変化が大きいポリゴンデータに適しています。
  - ポリゴン接触モデル（同エッジ、インターセクト）：接触するエッジ、交差点があるポリゴ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ンデータに適しています。

- ポリゴン接触モデル（接触点、同エッジ、インターセクト）：隣接する点、隣接するエッジ、交差点があるポリゴンデータに適しています。
- 反距離モデル：すべての要素は他のすべての要素の接触要素と見なされ、すべての要素がターゲット要素に影響を与えますが、距離が大きくなると影響は小さくなり、要素間の重みは距離の一部になります。連続データに適しています。
- 反距離平方モデル：「反距離モデル」と同様に、距離が増加するにつれて、影響はより速く減少し、要素間の重みは距離の 2 乗の半分になります。
- K 近傍モデル：目標要素に最も近い K 要素が目標要素（重みは 1）の計算に含まれ、残りの要素は目標要素（重みは 0）の計算から除外されます。このオプションは、分析す近接要素の数を最小限に抑えたい場合に非常に効果的です。この方法は、データの分布が調査地域によって異なり、ある要素が他のすべての要素から遠く離れている場合に有効です。K 近傍法は、解析の一定割合が、一定数の近傍オブジェクトよりも重要でない場合に適しています。
- 差異無しエリアモデル：このモデルは、「反距離モデル」と「固定距離モデル」を組み合わせたものです。各要素を他の要素の隣接要素として扱います。このオプションは、大規模なデータセットには適していません。指定された固定で距離範囲内の要素の重みは同じです（重みは 1）。指定された固定距離範囲外の要素は、距離が長くなるほど影響が小さくなります。

- 中断距離トレランス：「-1」は、デフォルトの距離を計算されて適用するということです。このデフォルト値は各要素が少なくとも 1 つの隣接要素を持つようにすることを意味します。"0 "は距離を適用されず、各要素が隣接していることを意味します。 0 以外の正の値は、要素間の距離がこの値より小さい場合に、その要素が隣接していることを示します。
- 逆距離指数：距離値の重要性を制御する指数です。指数値が高いほど、遠方への影響は小さくなります。
- 近隣数：正の整数を設定して、目標要素の周囲の最も近い K 要素が隣接する要素であることを示します。
- 距離計算方法：距離計算方法は、ユークリッド距離とマンハッタン距離を使用します。ユークリッド距離とマンハッタン距離の詳細については、「空間統計分析の基本概要」を参照してください。
- 空間重み行列標準化：サンプリング設計または強制された集計スキームのために特徴の分布が逸脱する可能性がある場合は、空間重み行列の標準化を使用することをお勧めします。正規化する空間重み行列を選択した後、各重みは行の合計（隣接するすべての要素の重みの合計）で除算されます。空間重み行列によって標準化された重みは、通常、固定距離の隣接要素と組み合わせて使用され、ほとんどの場合、ポリゴンの隣接性に基づいて隣接要素に使用されます。これにより、隣接する要素の数が異なる要素による偏差を減らすことができます。空間重み行列を標準化すると、すべての重みが 0〜1 になるように変換され、絶対ではなく相対的な重みスキームが作成さ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

れます。管理境界を表すポリゴンフィーチャを扱う場合は常に、[空間重み行列標準化]オプションを選択することをお勧めします。

結果設定：

- ファイルパス：出力パスを設定し、空間重み行列ファイルの名前を設定します。
- 属性テーブルの生成：このボックスをチェックすると、バイナリ空間重み行列ファイル（.swmb）をテーブルファイルに変換できます。、属性テーブルのデータソースとデータセット名を指定します。
- 属性テーブルには、ソースのユニーク ID（UniqueID）、ネイバーのユニーク ID（NeighborsID）、および重み（Weight）の 3 つのフィールドが含まれます。

⑵イベント収集

イベント収集ツールは、イベントポイントデータを犯罪や病気のイベントポイントなどの重み付けされたポイントデータに変換できます。単純なデータ処理に使用され、目的は他の空間統計分析機能と組み合わせることです。 ポイント、ライン、エリアのデータセットに対応しています。

分析原理

イベント収集は、イベントデータを重み付けされたデータに変換します。

結果ポイントのデータセットには[Counts]フィールドが含まれ、各一意の位置でのすべての重心の合計がこのフィールドに格納されます。

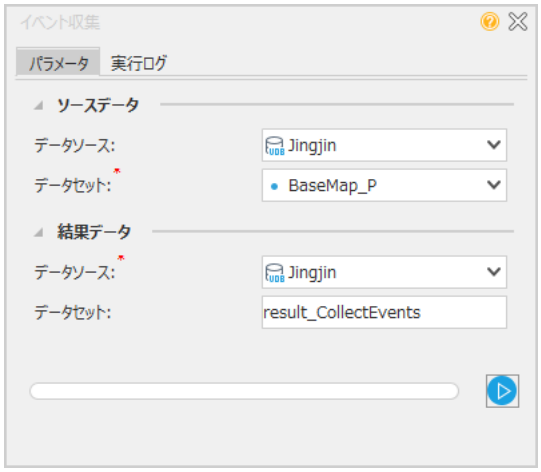
イベントを収集すると、まったく同じ重心座標を持つオブジェクトのみが処理され、1 つの重心のみを残し、残りの重複するポイントを削除します。

ポイント、ライン、およびポリゴンオブジェクトの場合、オブジェクトの重心が距離計算に使用されます。 オブジェクトの重心は、すべてのサブオブジェクトの加重平均中心です。 ポイントオブジェクトの重み項は 1（つまり、重心自体）であり、ラインオブジェクトの重み項は長さであり、エリアオブジェクトの重み項は面積です。

【操作手順】

[空間統計解析]タブの[空間統計解析]グループにある[実用ツール]ドロップダウンボタンで、[イベント収集]ボタンをクリックして、[イベントを収集]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「イベントを収集」

パラメータ設定

- ソースデータ：分析するベクタデータセットを設定します。ポイント、ライン、ポリゴンの 3 つのタイプのデータセットをサポートします。
- 結果設定：結果データを保存する。データソースとデータセットを設定します。

1947 年から 2016 年までのアフガニスタンとパキスタンのテロ攻撃データを例にとると、イベント収集後に得られた加重値を下の図に示します。[Counts]フィールドには、各イベントポイントで発生したテロ攻撃の数が記録されています。

result_CollectEvents@GlobalTerrorism

整理番号	SmY	SmLibTileID	SmUserID	SmGeometrySize	SmGeoPosition	Counts
117	3,378,394.3767...	1	0	20	3,628,173,584	14
118	3,336,675.4291...	1	0	20	3,628,173,604	28
119	3,436,111.1380...	1	0	20	3,628,173,624	2
120	2,762,012.2733...	1	0	20	3,628,173,644	80
121	3,564,228.7036...	1	0	20	3,628,173,664	2
122	3,502,928.3150...	1	0	20	3,628,173,684	60
123	3,139,017.7253...	1	0	20	3,628,173,704	14
124	3,771,254.6259...	1	0	20	3,628,173,724	2

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

20 動的線分

20.1 動的線分の概要

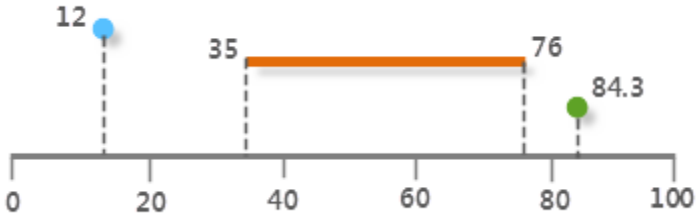
線形参照

線形参照は、測定値を持つ線形要素に沿った相対位置を使用して地理的位置を記述および保存する方法です。距離測定は、ルートに沿ったイベントを見つけるために使用されます。これは、長さ、時間、コストなどの属性である可能性があります。一般的に使用される動的測位技術として、線形参照技術は、高速道路、鉄道、河川などの線形機能のデータ収集、公共交通システム管理、道路品質管理、通信および配電ネットワーク（送電網、電話ライン、テレビケーブル、給排水管）シミュレーションおよびその他の分野で広く使用されています。

実生活では、次の 2 つの理由から、線形参照技術を使用する傾向があります。

- 実生活では、線に沿った要素の距離に基づいて測位する方法を使用することがよくあります。これは、伝統の正確な（X、Y）座標測位方法よりも人々の習慣に沿ったものです。たとえば、特定の交差点の 300 メートル東にある交通事故は、（6570.3876,3589.6082）座標で発生すると説明されているよりも簡単に見つけることができます。
- 線形参照を使用して、複数の属性テーブルを線形フィーチャに関連付けることができ、属性値が変更されたときにラインデータを分割する必要はありません。

下の図に示すように、灰色の直線は測定値を含む高速道路の走行距離を表し、線上の点と線分は線分で発生した 2 種類のイベントを表します。説明は次のとおりである。高速道路の 12 キロメートルと 84.3 キロメートルで 2 つの交通事故が発生し、高速道路沿いの 35 から 76 キロメートルの大雨により道路が崩壊した。



図：線形参照の概略図

動的線分

動的線分（Dynamic Segmentation）は、ライン要素の沿線上に属性の変化した位置で物理的に区分するではなく、伝統的な GIS データモデルに基づき、線形参照システムの思想と計算方法を使い、属性の沿線境界を独立な属性テーブルフィールド(イベント属性テーブル)として蓄積し、解析、表示、検索

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

及びエクスポートにおいて、直接イベント属性テーブルにある距離値に基づきライン性要素にロジック動的ルートを行い、動的に属性データの空間位置を計算します。

簡単言えば、動的ルートはマップ上に線形参照要素を動的に表示し、線形参照技術の応用であります。要素の元の空間データ構成を変更しないまま、ライン性要素上に任意のルートラインを作成し複数属性情報に関連付けます。

基本概念

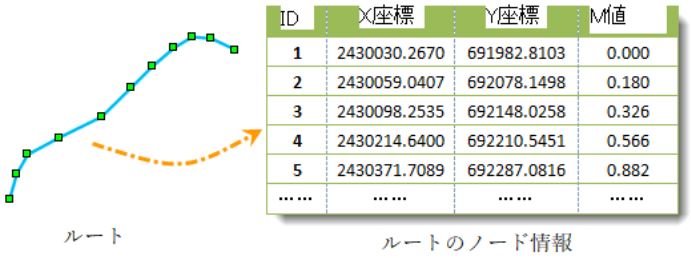
SuperMap では、動的線分には主にルートとイベントテーブルの 2 つのデータ構造が含まれます。ルートは、測定値を使用してラインオブジェクトを表現するために使用され、イベントテーブルには、ルートで発生する現象の場所やその他の属性が記録されます。

- ルート

  ルートは、唯一の標識 ID と計量系統をもつライン性要素であり、例えば、道路、河川またはパイプラインなどがあります。ルート上の各ノードには 1 つの 1 つの目盛値（M 値）があり、当該ノードから起点の距離を表します。

- 目盛値（M 値）

  ルート上の 1 点の目盛値は当該ポイントから起点までの距離を表します。これは要素の座標系統から独立したもので、要素の(X,Y)座標と同じ単位であることは要求しません。



ルート

ID	X座標	Y座標	M値
1	2430030.2670	691982.8103	0.000
2	2430059.0407	692078.1498	0.180
3	2430098.2535	692148.0258	0.326
4	2430214.6400	692210.5451	0.566
5	2430371.7089	692287.0816	0.882
……	……	……	……

ルートのノード情報

- ルート位置

  ルート位置はルート上の 1 つの「ポイント」あるいはルート上にある 1 区間の「ライン」です。ポイントのルート位置 はポイントが所在するルートの ID フィールドと目盛値（M 値）で表し、ラインのルート位置はラインが所在するルートの ID フィールドと 2 つの M 値（開始 M 値と終止 M 値）で表します。

- ルートデータセット

  ラインタイプのデータを保存します。ラインオブジェクトの各ノードには地理座標値の他、1 つの目盛値（M 値）があり、当該ノードから起点までの距離を表します。ラインとライン上の標識ポイントデータを結合してルートデータセットを作成することができます。

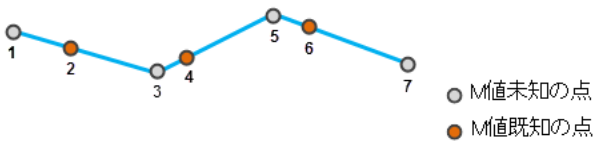
- イベント

  属性テーブルの形式で保存する、ルート上で発生する一連のポイントまたはライン要素をルートイベントと呼びます。ポイントまたはラインが所在するルートの標識、対応する M 値と関連する属性を記録します。ルートイベントは略してイベントと呼び、通常ポイントイベントとラインイ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ベントの 2 種類があります。

- ポイントイベント
  ポイントイベントは 1 本のルート上の 1 つの精確な位置ポイントに対応します。例えば道路上のキロポスト、鉄道の事故の発生位置など。
- ラインイベント
  ラインイベントはルート上の 1 区間（セグメント）に対応します。例えば道路補修を行っている 1 区間など。
- 長さが 0 のイベント
  開始 M 値と終了 M 値が同じラインイベントを指します。
- イベントテーブル
  ルート位置とそれらの関連属性を 1 つのテーブル中に保存すると、1 つのルートイベントテーブルを構成します。略してイベントテーブルと呼びます。
- 補間により M 値を取得
  外部データまたはルートオブジェクト自体が既知 M 値を介して、内挿法を使用して、ルート上の他のノードの M 値を推定できます。内挿法は、内挿と外挿の 2 つのタイプに分けられます。
  補間は、シーケンスの既知の値の中間にある各ポイントの値を推定することであり、外挿は、シーケンスの既知の値の範囲外の値を推定することです。下図に示すように、ノード 1 の M 値は、ポイント 2、4 からの前方外挿によって取得でき、ノード 3 および 5 の M 値は、ポイント 2、4、および 6 の補間によって取得できます。ノード 7 の値は、ポイント 4 によって取得できます。ポイント 6 は、逆方向に外挿することによって導出されます。



(1)イベントテーブルの概要

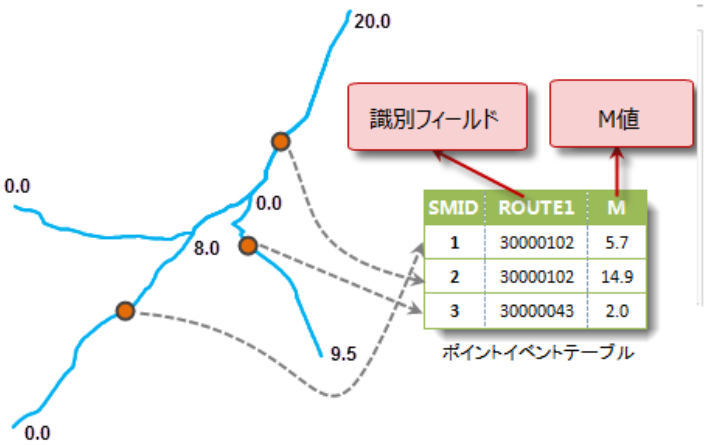
イベント（テーブル）タイプ

イベントはポイントイベントとラインイベントに分けられ、それぞれポイントイベントテーブルとラインイベントテーブルに保存されます。

- ポイントイベントとポイントイベントテーブル
  ポイントイベントは、ルート上の正確なポイントで発生します。 たとえば、高速道路での交通事故、高速道路での速度測定器、バス停、パイプラインのバルブなどです。 ポイントイベントテーブルでは、各ポイントイベントはルート ID（ルート識別フィールド）に対応し、フィールドはポ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

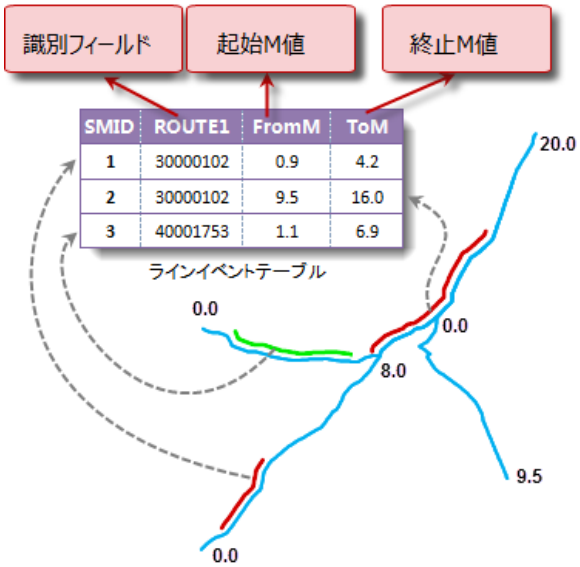
イントイベントを説明する場所、つまり目盛値フィールドを格納するために使用されます。



図：ポイントイベントの概略図

・ ラインイベントとラインイベントテーブル

ラインイベントは、ルートのセグメントで発生しました。道路の特定の部分の舗装材料、交通渋滞、パイプの直径のサイズ、崩壊が発生した部分など。次の図に示すように、オンラインイベントテーブルでは、各ラインイベントにルート ID（ルート識別フィールド）が含まれている必要があり、開始目盛値フィールドと終了目盛値フィールドを使用して、イベントを説明する場所を格納します。



図：ラインイベントテーブルの概略図

起始 M 値フィールド：ルート上のラインイベントの起始点の対応する M 値を格納するために用います。

終止 M 値フィールド：ルート上のラインイベントの終止ポイントの対応する M 値を格納するため

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

に用います。

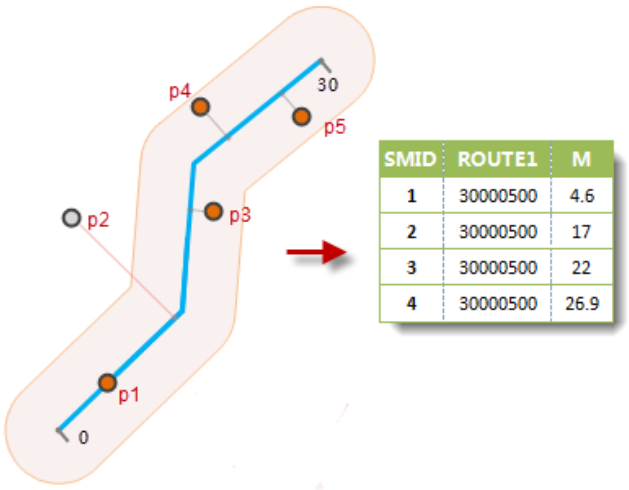
イベントテーブルの作成

ポイントあるいはラインイベントを生成する属性テーブルのプロセスです。イベントテーブルでは、手動で情報を入力することができ、既存のポイントあるいはラインデータセットを通じてルートデータセットに結合することもできます。

生成されるイベントのタイプに応じて、ポイントイベントテーブルの生成とラインイベントテーブルの生成に分けることができます。

- ポイントイベントテーブルの作成

  ポイントイベントテーブルは、ポイントデータとルートデータから生成されます。 指定された検索範囲に応じて、ルートオブジェクト用のバッファ領域が生成されます。この領域は検索範囲と呼ばれます。エリア内にあるポイントは、イベントテーブルを生成するために使用され、各ポイントはイベントに対応します。検索範囲外のポイントはイベントを生成しません。ポイントデータを生成した後、ルート ID と M 値をそれぞれ保存するために、2 つの属性フィールドが追加されます。

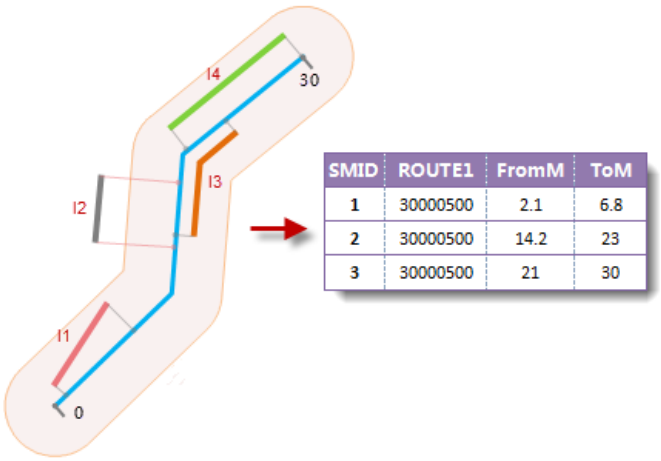


図：ポイントイベントテーブルの作成の概略図

- ラインイベントテーブルの作成

  ポイントイベント式の生成と同様に、ラインオブジェクトが完全に検索範囲内にある場合、各ラインはラインイベントを生成します。属性フィールドには、ルート ID、ライン始点の M 値、およびライン終了 M が含まれます。検索範囲に含まれない、または部分的に含まれるラインオブジェクトは、ラインイベントを生成しません。次の図は、ラインイベントテーブルの生成の概略図です。ライン L2 からルートまでの最大直線距離は検索半径よりも大きいため、対応するイベントは生成されません。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：ラインイベントテーブルの作成の概略図

(2)ルート矯正の概要

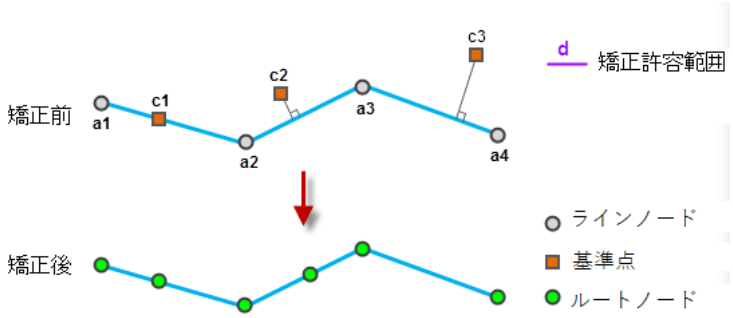
ルート矯正は、測定値の正確さを保証するのに役立ち、それによってイベントが正確に特定されることを保証します。信頼できる基準点データを使用してルートデータの M 値を調整することは、動的線分の重要なステップです。たとえば、高速道路のルートデータの場合、M 値は高速道路の走行距離情報ですが、十分に正確でない場合があります。再測量後に改めて、高速道路に沿って 200 メートルごとにポイントを収集して、対応する走行距離として記録します。この新しく収集されたデータを参照ポイントデータとして、既存の高速道路のルートデータを修正すれば、以後の動的線分結果の精度を確保することができます。

ルート矯正のプロセス

ルート矯正は、基準点の M 値を読み取ることによってルートの M 値を調整するプロセスです。ルート矯正プロセスは次の通りです。。

- ルート識別フィールドを介した参照ポイントとルート間の 1 対 1 の対応を取ります。基準点データと経路データにはそれぞれ経路識別欄があり、経路データ識別 ID と同じ基準点が経路に対応する基準点とみなされます。
- 対応する基準点がルート上にあり、ノードと一致する場合、ノードの M 値は基準点の M 値を使用します。
- ルート上の対応する基準点とオーバーラップしないノードの M 値は、矯正トレランス内の基準点の M 値を補間することによって取得されます。
- 矯正トレランス外の基準点は矯正に使われません。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



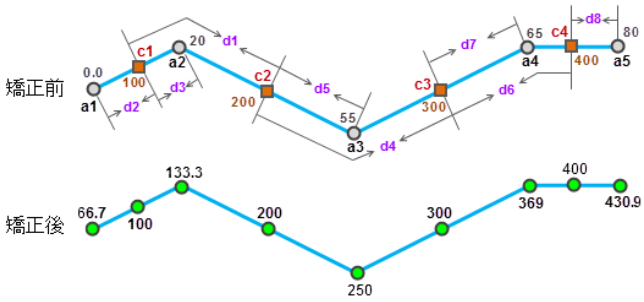
図：ルート矯正の概略図

矯正方法

SuperMap iDesktopX は、距離による矯正と M 値による矯正の 2 つの矯正方法を提供します。

・ 距離による矯正

ルートに沿った 2 点間の距離に基づいて M 値を計算します。距離に基づく矯正で、単純な矯正結果を得ます。矯正後の M の値が増加または減少します。



矯正前の座標	矯正後の座標
a1 (0,5,0)	c1 (5,7.5,100)
a2 (10,10,20)	c2 (20,5,200)
a3 (30,0,55)	c3 (40,5,300)
a4 (50,10,65)	c4 (55,10,400)
a5 (60,10,80)	

図：距離による矯正の概略図

距離による矯正による手順は次のとおりです。

・ ノード a1 の場合、c1 と c2 を使用して調整します。最初に c1 と c2 の間の距離 d1 を計算し、次に矯正率 R1 = d1 /（200-100）を計算します。なお、ここでいう距離とは、線に沿った距離のことです。

・ 次に、a1 と c1 の間の距離 d2 を計算すると、d2 /（100-Ma1）=R1 となり、矯正後の a1 の M 値は 100-d2 / R1 になります。

・ 同様に、c1 と c2 を使用して a2 を矯正します。最初に c1 と a2 の間の距離 d3 を計算し、次に矯正率 R2 = d1 /（200-100）を計算すると、d3 /（Ma2-100）= R1 となり、a2 矯正後の M 値は 100 + d3 / R1 です。

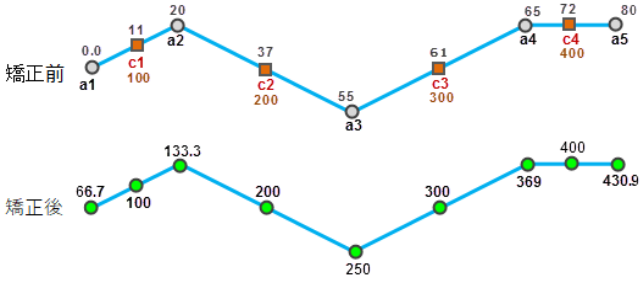
・ このように、c2 と c3 を使用して a3 を矯正し、c3 と c4 を使用して a4 と a5 を矯正します。矯正率は、常に矯正対象のポイントに最も近い 2 つの参照ポイントをサンプリングして計算することに注意してください。

・ 矯正後のルートの各ノードの M 値は、前図のようになります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ M 値による矯正

基準点の対応するルート位置の目盛り値を使用して矯正します。この矯正方法では、元のルートデータ M 値の変更ルール（変更の増加、減少、スキップなど）を維持できます。矯正するルートの長さと M 値の比率が異なる場合には、この方法はルートの M 値を微調整します。



校准前路由节点的坐标	校准前参考点的坐标	参考点对应点的 M 值
a1 (0,5,0)	c1 (5,7.5,100)	10
a2 (10,10,20)	c2 (20,5,200)	37.5
a3 (30,0,55)	c3 (40,5,300)	60
a4 (50,10,65)	c4 (55,10,400)	72.5
a5 (60,10,80)		

図：M 値による矯正の概略図

M 値による矯正による手順は次のとおりです。

・ 基準点 c1 と c2 を使用して、ノード a1 を矯正します。まず、M 値の矯正率 R1 =（37.5-10）/（200-100）を計算します。ここで、（37.5-10）は、元のライン上の c1 と c2 のポイント間のライン標準偏差と呼ばれます。

・ a1 と c1 の間の正確な線標準偏差は（10-0）なので、（10-0）/（100-Ma1）= R1 となり、ポイント a1 での矯正後の M 値は 100-（10-0）/ R1 となります。

・ 同様に、c1 と c2 を使用して a2 を矯正します。まず、矯正率 R2 =（37.5-10）/（200-100）を計算し、a2 と c1 の間の正確な線標準偏差は（20-10）なので、（20-10）/（Ma2-100）= R2 となり、ポイント a2 での矯正後の M の値は 100+（20-10）/ R2 となります。

・ このように、残りのノードを順番に調整します。c1 と c2 を使用して a2 を調整し、c2 と c3 を使用して a3 を調整し、c3 と c4 を使用して a4 と a5 を調整します。矯正率は、常に矯正対象のポイントに最も近い 2 つの基準点を使用して計算することに注意して下さい。

・ 矯正後のルートの各ノードの M 値は、矯正後の図のようになります。

備考

ルート矯正の矯正方法では、いずれも少なくとも 2 つの参照ポイントが必要で矯正対象のノードに最も近い 2 つの参照ポイントを矯正に使用します。

⑶イベントテーブル分析の概要

SuperMap 動的線分は、イベントテーブルの表示と作成に加えて、イベントのオーバーレイやディゾルブなどのイベントテーブル分析機能をサポートします。

イベントのオーバーレイ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

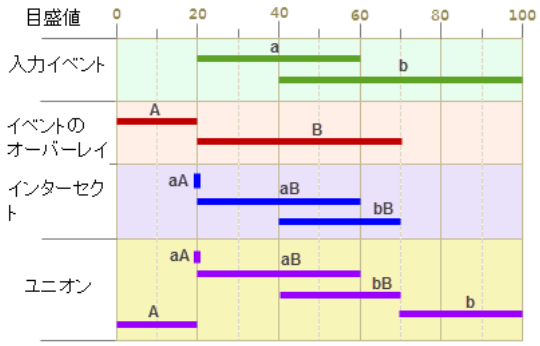
イベントテーブルのオーバーレイを実行するには、2 つのイベントテーブルが存在することが必須です。1 つ目のイベントテーブルのすべてのイベント（入力イベントと呼ばれる）は 2 つ目のイベントテーブルのすべてのイベント（オーバーレイイベントと呼ばれる）に対してインターセクションまたはユニオン操作を実行し、新しいイベントテーブルを生成します。オーバーレイの前提条件は、イベントとオーバーレイイベントの同じ ルート ID を入力することです。つまり、同じルート ID を持つ入力イベントとオーバーレイイベントにオーバーレイを実行すると、結果が生成されます。
オーバーレイ後の結果イベントテーブルを解析することで、伝統的な空間解析技術で解決できない問題を解決します。例えば、1 つの交通事故データで、2 つのイベントテーブルがあり、 それぞれが事故発生時の道路の幅と車速を記録し、この 2 つのイベントテーブルをオーバーレイインターセクションすると、結果イベントテーブルは道路幅と車速の情報が同時に記録された交通事故イベントとなります。 結果イベントテーブルから、交通事故の総合情報を快速に取得できます。例えば、幅が 10mより小さい道路で発生し、事故発生時に車速が 70km/h より大きい交通事故を確認できます。オーバーレイユニオンの場合、道路幅(lane)が 10m より小さい、または車速(Speed)が 70 より小さい、及び幅が 10mより小さい、かつ車速が 70 より大きい交通事故イベントを検索できます。
イベントテーブルをオーバーレイには、イベントのインターセクトとイベントのユニオンの 2 つの方法があります。

- イベントテーブルインターセクション ：イベントテーブルオーバーレイインターセクション方式は、同じルート ID を持つイベントを重ねたところで分割し、結果イベントテーブルに入力します。
- イベントテーブルユニオン：イベントオーバーレイユニオン方式を実行するには、まずイベントの積集合を計算し、結果イベントテーブルに入力します。それから積集合を使用してすべてのイベント（入力とオーバーレイイベントを含む）を分割し、積集合範囲以外にあるイベントを結果イベントテーブルに入力します。

オーバーレイは、ラインーラインオーバーレイ（2 つのラインイベントテーブル間のオーバーレイ）、ポイントーライン（ラインポイント）オーバーレイ（1 つのポイントイベントと 1 つのラインイベント間のオーバーレイ）とポイントーポイントオーバーレイ（2 つのポイントイベント間のオーバーレイ）をサポートします。 ポイントーポイントオーバーレイが実際に使用されることはめったにないため、ここでは、ポイントーラインオーバーレイとラインーラインオーバーレイを紹介します。

- ラインーラインオーバーレイ
  ラインーラインのオーバーレイの結果は、新しいラインイベントテーブルです。次の図は、入力イベントとオーバーレイイベントが同じルート ID を持つ、ラインとラインの重ね合わせの概略図です。注意点として、一つの入力ラインイベントと一つのオーバーレイラインイベントが連続する場合（下図のイベント a と A）、長さが 0 のイベントが生成され、そのイベントの開始目盛値と終了目盛値は同じです。

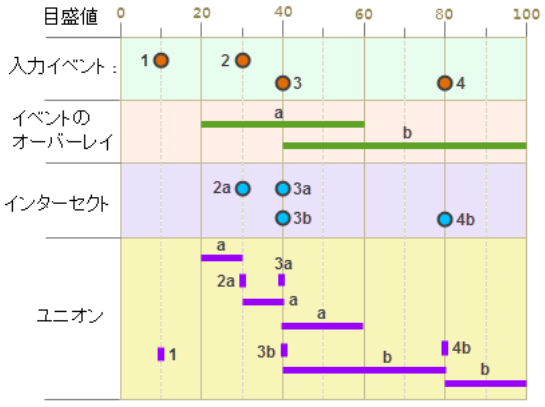
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



・ ラインーポイントオーバーレイ

ラインイベントテーブルとポイントイベントテーブルをオーバーレイします。オーバーレイインターセクションにより、一つのポイントイベントテーブルが生成されます。 注意：イベントテーブルをオーバーレイする際、そのうちの 1 つのイベントがポイントイベントの場合、出力イベントはポイントイベントテーブルであることが必要です。ポイントーラインオーバーレイとラインーポイントオーバーレイの結果イベントテーブルタイプは同じです。オーバーレイユニオンで、1 つのラインイベントテーブルが生成されると同時に、ポイントイベントとラインイベントの交差場所で長さが 0 のイベントテーブルが生成されます。

下図は、ポイントイベントテーブルとラインイベントテーブルをオーバーレイした概略図です。オーバーレイインターセクトさせると、ポイントイベントが取得されます。重ね合わせとユニオンでは、ポイントイベントとラインイベントの交点で長さが 0 のイベントが生成されます。下図のように、ポイントイベント 2 とラインイベント a を重ね合わせて長さゼロのイベント 2a を生成されます。



イベントテーブルディゾルブ

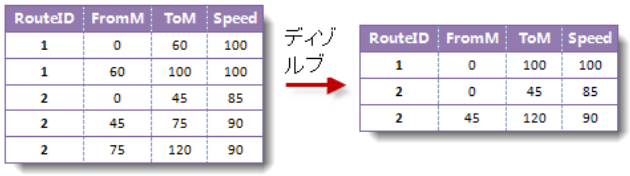
・ イベントテーブルディゾルブの概要

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

イベントテーブルのディゾルブは、1 つのイベントテーブルに対する操作で、同じルート ID とディゾルブフィールド値（当値はどんなイベントがディゾルブできるかを標識。同じディゾルブフィールド値を持つイベントにディゾルブを行える）を一定の方式でユニオンすることで、無駄な情報を削除する、または異なる属性情報に基づきイベントテーブルを分割します。

・ イベントテーブルディゾルブを使用して、冗長データを削除します。

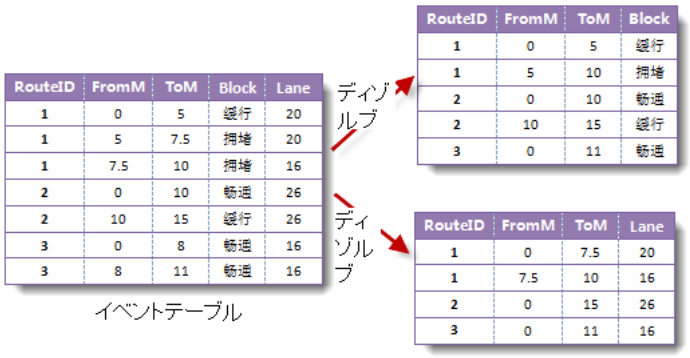
下の図に示すように、高速道路の制限速度イベントテーブルでは、[Speed]フィールドを使用して、さまざまな道路セクションの最大制限速度値が記録されます。隣接する道路セクションの制限速度は同じである可能性がありますが、2 つのイベントが使用されます。データの冗長性が向上していることを示します。このとき、イベントテーブルをディゾルブして、接続によって冗長なイベントを削除できます。同様に、これらのイベントの場所が重複している場合は、重複する方法でディゾルブして、冗長なデータを削除することもできます。



・ イベントテーブルディゾルブを使用して、イベントテーブルを分割します。

下図のように、ある高速道路制限速度イベントテーブルで、Speed フィールドを使用して異なる道路区間の最高制限速度値を記録します。隣接する道路の制限速度が同じですが 2 つのイベントで表示されるため、無駄なデータになります。この時、連続方式でイベントテーブルにディゾルブを行うことで無駄なイベントを削除します。同様に、これらのイベントが位置上に重複する場合、重複方式でディゾルブを行い無駄なデータを削除します。イベントテーブルでは、複数の属性フィールドを使用してイベントの複数の特徴を記録する可能性があります。異なるディゾルブフィールドを指定することで、イベントテーブルにディゾルブを数回行い、1 つのイベントテーブルを異なる記述属性に基づき複数のイベントテーブルに分割します。下図のように、ある交通状況イベントテーブルで、Block と Lane フィールドで異なる道路の幅とある時刻の交通渋滞状況を記録します。Block と Lane フィールドをディゾルブフィールドにそれぞれ指定し、当イベントテーブルにディゾルブを 2 回行うことで、2 つのイベントテーブルに分類します。一つは、ある時刻の交通渋滞状況、もう一つは道路の幅を記録します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



イベントテーブル

・ イベントをディゾルブする方法

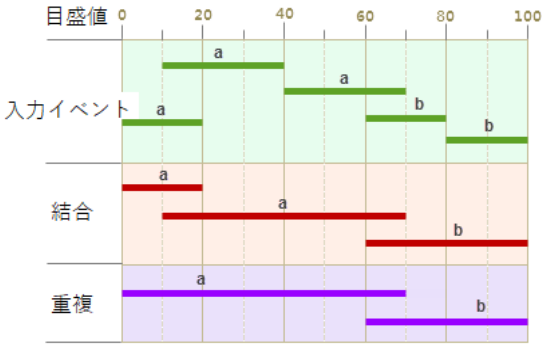
イベントテーブルをディゾルブするには、重複と結合の 2 つの方法があります。

・ 結合：2 つの同じルート ID とディゾルブフィールド値を持っている首尾連続するイベント首尾連続するイベントを 1 つのイベントにマージし、結果イベントテーブルに記録します。

・ 重複：2 つの同じルート ID とディゾルブフィールド値を持っているイベントの重複部分を結果イベントとして結果イベントテーブルに記録します。

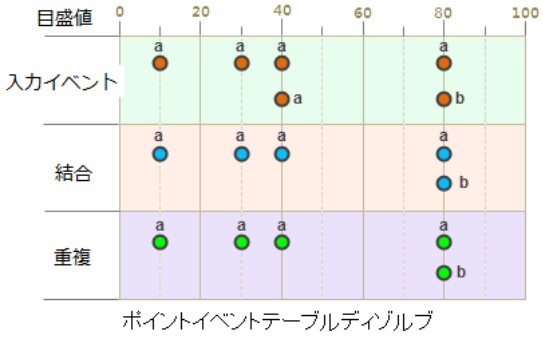
イベントテーブルのディゾルブは、ラインイベントディゾルブとポイントイベントテーブルディゾルブをサポートします。下図のように、同じルート ID を持つラインイベントまたはポイントイベントの番号はそのディゾルブフィールド値を表します。ディゾルブフィールドが同じイベントはディゾルブされます。

図から、同じディゾルブフィールドを持つイベントのみがディゾルブされていることがわかります。



ラインイベントディゾルブ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



ポイントイベントテーブルディゾルブ

概略図から、ポイントイベントテーブルがディゾルブされた場合、それらが結合されていても重複されていても、ディゾルブの結果は同じであることがわかります。

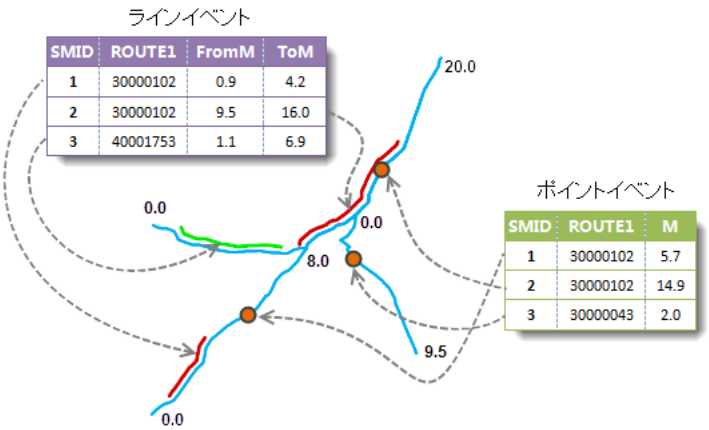
備考

オーバーレイが失敗する原因可能性である理由：

- オーバーレイイベントが同じルートに基づかずに参照せず、間違っている可能性があります。
- 例えば、ポイントイベントの目盛値フィールドが空というように、イベントテーブルのパラメータが正しく設定されていない可能性があります。
- 現在のデータソースが、読み取り専用であり、書き込み操作は許可されていない、読み取り専用の可能性が歩います。

⑷動的線分関係の概要

空間データの生成には、ルートデータセット、イベントテーブル、空間データの 3 つの要素が関係しています。空間データを生成するとき、アプリケーションはルート ID、目盛値フィールド、およびその他の情報に基づいて、3 つの動的線分関係を自動的に確立して保存します。動的線分は、主に 3 つの連動修正に使用されます。注意する点として、動的線分関係を確立するための 3 つのデータは、同じデータソースにある必要があります。



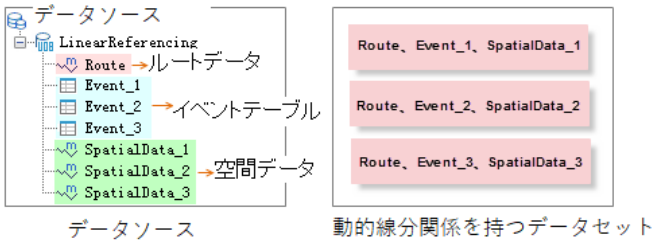
動態ルート関係を作成後、イベントテーブル、ルートデータ、空間データ三者間の関係に基づき、動

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

態的に管理します。また、そのうちの 1 つのデータ（例えばイベントテーブル）を修正すると、他のデータ（例えば空間データ）も連動して変化します。

・ 動的線分関係管理

動態ルート関係で、ルートデータとイベントテーブルは一対多の関係で、ルートデータセットと空間データは一対多の関係で、イベントテーブルと空間データは一対一の関係です。下図左のように、データソース LinearReferencing で、データセット Route がルートデータセット、SpatialData_1、SpatialData_2、SpatialData_3 がそれぞれイベントテーブル Event_1、Event_2、Event_3 と Route で生成された空間データです。つまり、ルートデータセットは複数のイベントテーブルに使用されることで複数の空間データを生成しますが、1 つのイベントテーブルは 1 つの空間データのみに対応します。



データソース　　動的線分関係を持つデータセット

・ 動的線分関係連動

空間データを生成後、空間データの生成に使用されるルートデータセット、イベントテーブルと生成された空間データ間で動態ルート関係を作成します。動態ルート関係に基づき、三者中の 1 つを修正すると、他の 2 つも 変化します。SuperMap では、この一連の変化を連動修正といい、動態ルート機能の特長の一つです。

現在、SuperMap アプリケーションは次の方法で連動をサポートしています。

・ イベントの記述情報が変化する場合、イベントテーブルと空間データ間に連動が発生します。

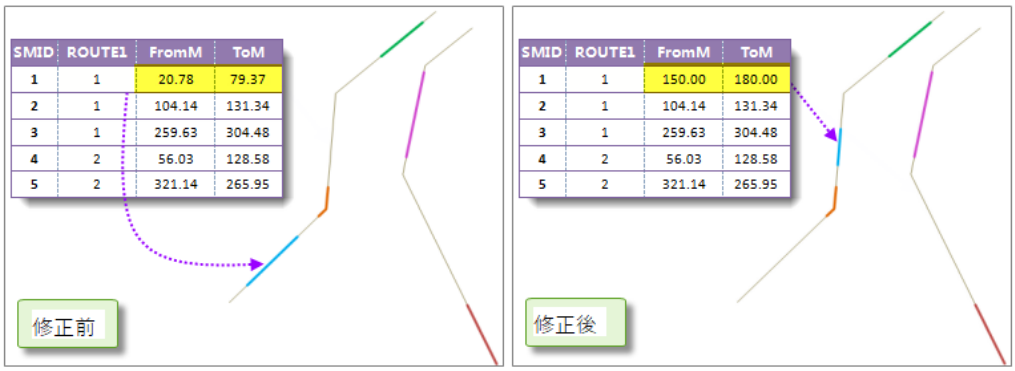
イベントの記述情報修正は、ルート ID フィールドと目盛フィールド以外の一般属性フィールドを修正することです。 例えば、道路制限速度は、天気等の要素の変化により変わる可能性があります。イベントテーブルの記述情報を修正すると、当イベントテーブルで生成された空間データの属性情報も自動で 変化します。 同様に、空間データ属性テーブルの一般属性フィールドを修正する際、その対応するイベントテーブルも変化します。

・ イベントが発生したルート位置が変化すると、イベントテーブルと空間データ間に動態的に変化します。

修正イベントが発生した位置の修正は、イベントテーブルまたは空間データの目盛値フィールドを修正することです。イベントテーブルのある記録（イベント）の目盛値を修正すると、対応する空間データの当イベントに対応するポイントまたはラインオブジェクトの幾何情報と属性テーブルの対応する記録の目盛フィールドも連れて修正されます。生成された空間

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

データの属性テーブルの目盛フィールド値を修正すると、対応するオブジェクトの幾何情報が修正され、イベントテーブルの関連イベントの目盛フィールド値も同様に 変化します。ラインイベントの場合、開始目盛または終止目盛を修正すると、イベントの長さと位置が変化する可能性があります。下図のように、空間データを生成後、対応するイベントテーブルの 1 つ目のイベントの開始目盛と終止目盛を（20.78,79.37）から（150.00,180.00）に変更する前後、対応する空間データの当イベントのラインの変化が表示されます。当イベントの目盛値が変化後、対応する空間データも自動で修正されます。



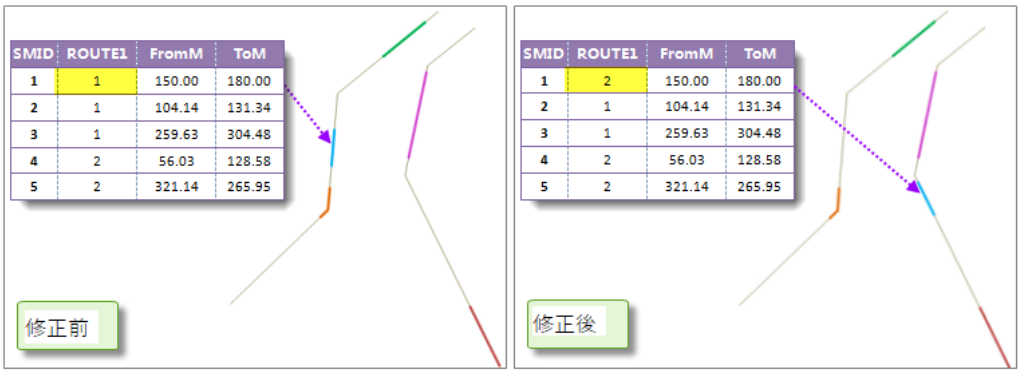
注意：修正後の目盛値と対応するルートの M 値の積集合が存在しません。例えば、修正後の開始目盛と終止目盛はそれぞれが 26、60、対応するルートの M 値範囲が 3～20 の場合、空間データの幾何情報は変化されません。修正後のラインイベントの一部が ルートにある場合、対応する空間データは自動でこの一部のみに対応するように修正されます。

- イベントが発生したルートが変化すると、空間データはルートデータセットの修正状況に基づき変化します。空間データを修正する際、対応する ルートデータは変化せず、イベントテーブルと空間データ間に連動修正されます。

  この状況は、データエラーまたは変更により、イベントが発生したルートを修正する必要があります。具体的には次の 3 つの状況に分けられます。

  - 修後に、流向が変化するため、その形状と目盛値を修正する必要があるかもしれません。この時、 ルートオブジェクト自体の空間幾何情報を修正します。例えば回転、移動、目盛値の修正等。修正後、対応する空間データの関連オブジェクトの幾何情報は 変化します。つまり対応するイベントと空間データは再びポジショニングされます。
  - イベントテーブルのある記録のルート ID を修正すると、空間データの関連オブジェクトの幾何情報と属性テーブルのルート ID フィールドも 変化します。下図のように、イベントテーブル及びその対応する空間データを示しており、イベントテーブルの 1 番目の記録のルート ID を 1 から 2 に変更した後、当記録に対応する空間データは変化され、ID が 2 の ルートにポジショニングされます

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：イベントテーブルでイベントのルート ID を変更

注意：ルートデータセット属性テーブルのルート ID フィールド値を修正する場合、当属性テーブルは修正できますが、対応するイベントテーブルと空間データは変更されません

- イベントテーブルの構造が変化する場合、空間データの属性情報はイベントテーブルに連れて同様に変化します

  イベントテーブルの構造変化とは、フィールドを追加、削除、修正することです。例えば、高速道路料金所のポイントイベントテーブルに 1 つのフィールドを追加し、ステーション作成時間を記述するのに用います。 イベントテーブルの構造を修正後、対応する空間データの属性テーブル構造も自動で同様に修正されます

注意事項

- 空間データの生成に使用されるイベントには、ルート ID フィールドと目盛フィールド（ポイントイベントは目盛フィールドを含み、ラインイベントは開始目盛フィールドと終止目盛フィールドを含む）が含まれることは必須です。 ルート ID フィールド値は、イベントに対応するポイント/ラインをルートに位置づけます。目盛フィールド値は、イベントに対応するポイント/ラインを正しい位置にポジショニングします。 イベントテーブルのルート ID フィールド、目盛フィールド及び他のイベントの属性は、生成される空間データの属性テーブルに含まれます
- 生成された空間データは、結果データセットで［Event_SMID］のフィールドを追加し、イベントテーブルに対応するイベントの SMID を保存するのに用います。当フィールドの内容を修正することはできません。そうでなければ、連動結果にエラーが発生する可能性があります。
- イベントテーブルと空間データが一対一の関係であるため、あるイベントテーブルには動態ルート関係が存在する場合、再度空間データを生成できません。
- 動的線分関係を作成後、動的線分関係を持つるデータ（ルートデータセット、イベントテーブル、または空間データ）を直接削除すると、関連付け関係とデータセットを削除するかどうかを確認するダイアログボックスが表示されます。データと他のデータとの間の既存の動的線分関係を削除した後にのみ、データを操作できるためです。データと他のデータとの間の動的線分関係を削除するには「はい」を選択し、データを削除します。現在の操作をキャンセルするには「いいえ」を選択します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

20.2 ルートの生成

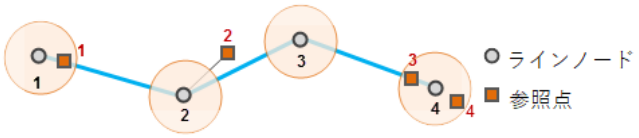
動的線分を実現するための最初のステップは、経路データを取得する必要がある。 ルートはそれぞれ固有の識別値（ルート ID）とスケール値（M 値）を持ち、イベントテーブルを生成する際に、イベントのルートとスケール値（ラインイベントにはスタートとエンドのスケール値が含まれます）をルートデータセットのルート ID と M 値から参照します。
ルーティングデータセットの生成は、スケールフィールドとポイントデータまたはラインデータセットを関連付け、ルーティングデータセットを生成することによって行われる。 また、生成されたルーティングデータセット内のオブジェクトを編集する機能もサポートされています。
使用説明
SuperMap は、ルートデータセットの作成方法として、ポイント目盛を参照、ラインの長さを参照、ラインの 1 つのフィールドを参照、ラインの 2 つのフィールドを参照の 4 つの方法があります。

- ラインの長さを参照
  この方法では、ラインオブジェクトのノードから開始ノードまでのラインに沿った長さを、各ノードの目盛値として使用し、ルートデータセットを生成します。 この方法では、各ルートの開始ノードの目盛値が 0、終了ノードの目盛値が線の長さである経路データセットが得られます。 このようにして生成されたルートデータセットのオブジェクトの数は、元のラインデータセットのオブジェクトの数と同じです。
- ラインの１つのフィールドを参照
  この方法では、ラインデータの属性フィールドに、ルートの終了目盛値（ルートの最終ノードの M 値）を記録し、そのルートの開始目盛値（最初のノードの M 値）を 0 として、ルートデータセットを生成します。 このようにして生成されたルートデータセットのオブジェクトの数は、元のラインデータセットのオブジェクトの数と一致しています。
- ラインの２つのフィールドを参照
  この方法では、ラインデータの 2 つの属性フィールドを基にルートデータセットを生成します。この 2 つの属性フィールドに格納された目盛値は、経路の開始ノードの目盛値と終了ノードの目盛値として使用されるます。中間ノードの目盛値は補間により算出されます。
- ポイント目盛を参照：ラインデータと基準点データに基づいてルートデータセットを作成します。
  このようにしてルートを生成する処理は、まず基準点をルート識別フィールド値でラインデータセットに対応させ、基準点の目盛値からラインデータノードの目盛値を決定してルートデータセットを得るというものでです。 基準点の目盛値は、その属性フィールドに格納されます。
  ラインデータ内のノードと参照点の位置関係により、次の 3 つの状況に分類できます。
  - 基準点がラインデータセットのノードと一致する場合、または所定の許容範囲内にある場合、基準点の目盛値がそのノードに直接割り当てられます。 ノードの許容範囲内に複数の基準点がある場合、最も近い基準点の目盛値が採用されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ 基準点がラインデータセットのノード許容範囲内にない場合、 基準点から対応する円弧までの垂直距離が許容誤差より小さい場合、基準点は「オンライン」と見なされ、その基準点の目盛値を使用してノードの M 値を計算することができます。垂直距離が許容誤差より大きい場合、基準点は「オフライン」ではないと見なされ、ノードの M 値の計算には関与しません。

・ 計算に使用できるラインデータの周囲に参照点がない、つまり、ノードのトレランス内に参照点がなく、同時にオンラインデータセット上に参照点がない場合、ラインオブジェクトは対応するルートを作成しません。この方法で生成されたルートデータ内のオブジェクトの数は、元のラインデータセット内のオブジェクトの数と一致しない場合があります。



【操作手順】

[経路解析]タブの[動的線分]グループにある[動的線分]ドロップダウンボタンで、[ルートの生成]ボタンをクリックして、[ルートの生成]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「ルートの生成」

パラメータ設定

- 生成方法：ラインの長さを参照、ラインの 1 つのフィールドを参照、ラインの 2 つのフィールドを参照、ポイント目盛の 4 つの方法から選択します。生成方法により、ルートを作成するときに設定する必要のあるパラメータは異なります。共通するパラメータを最初に以下に説明します。
- ソースデータ：ルートデータの生成に使用されるラインデータに対応するデータソース、データセット、およびルート識別フィールドを選択します。
  - 生成方法が「ラインの 1 つフィールド」の場合は、終了目盛値フィールドも設定する必要があります。
  - 生成方法が「ラインの 2 つフィールド」の場合は、開始目盛値フィールドと終了目盛値フィールドも設定する必要があります。

パラメータ設定：

- 目盛オフセット量：目盛オフセット量を設定すると、ルート上のすべての目盛が全体としてオフ

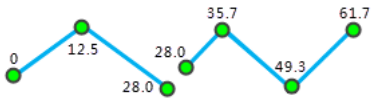
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

セットされます。たとえば、ルートオブジェクトのノードの目盛値が 0.09 で、目盛オフセットが 10 に設定されている場合、生成されたルートデータセット内のこのノードの目盛値は 10.09 です。デフォルト値は 0 です。つまり、オフセットは実行されません。

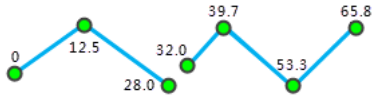
- 目盛倍率：目盛値の単位変換に使用されます。既存の目盛値の単位が実際の要求と一致しない場合は、目盛倍率を使って単位を変換することができます。たとえば、目盛値の単位をメートルからキロメートルに変換するには、目盛スケーリング係数を 0.001 に設定します。デフォルト値は 1 で、単位の変換が行われません。

  サブオブジェクト間の距離を無視する：サブオブジェクト間の距離を無視するかどうかを設定します。サブオブジェクト間の距離は、デフォルトでは無視されます。ルートは、複数のサブオブジェクトを含む複雑なオブジェクトになることがあります。2 つのサブオブジェクトが連続していない場合に、ギャップが生じます。サブオブジェクトの距離を無視するかどうかは、ルート目盛値の連続性に影響します。サブオブジェクト間の距離を無視する場合には、目盛値は連続になり、そうでない場合はサブオブジェクトの間隔が 2 つの端点間の直線距離となり不連続になります。

  下図に示すように、サブオブジェクトの間の距離を無視した場合、最初のサブオブジェクトの終点の M 値は、2 番目のサブオブジェクトの始点の M 値と同じになります。オブジェクト間隔は無視しない場合、2 番目のサブオブジェクトの開始時の M 値は、最初のサブオブジェクトの終了時の M 値との直線距離に、その間の間隔を加えたものになります。



サブオブジェクト間の距離を無視



サブオブジェクト間の距離を無視しない

- 参照点データセット：生成方法が「ポイント目盛を参照」の場合、ラインデータと参照点データからルートデータセットを生成します。 そのため、参照点データセットのパラメータを設定する必要があります。
  - 参照点データに対応するデータソース、データセット、ルート識別フィールド、目盛値フィールド、およびエラー情報フィールドを選択します。
  - エラー情報フィールド：エラー情報が保存されるフィールドを入力または選択します。ルート作成中にエラーが発生した場合、エラー情報がこのフィールドに保存されます。ライン参照点目盛法を使用してルートデータセットが生成された後、アプリケーションは、エラーフィールドを参照点データセットの属性テーブルに自動的に追加して、生成されたルートエラ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ー情報を格納し、エラーの原因の追跡を容易にします。 次の表に、考えられるエラーメッセージとその意味を示します。

エラー情報	説明
幾何学的オブジェクトではありません	参照点の幾何学的オブジェクトを取得できません
間隙点	ルートサブオブジェクトの間の距離にあり、トレランス内にないポイントは間隙点です。この間隙点はルート計算の生成には使用されません
無値点	目盛値が「-9999」の参照ポイントは、ルート計算の生成には使用されません
非単調点	この参照点の目盛値と同じルートに対応する他の参照点の目盛値は、ルート方向の単調性を維持できません
正確	

・ トレランス：トレランスの範囲。トレランス外の参照ポイントはルート上のポイントとは見なされず、ルートのスケール値の計算には使用されません。デフォルト値の「トレランス値」は、データセットの座標系に関連しています。
・ 結果データ：生成されたルートデータの結果を保存する、ルートデータのデータソースとルートデータセットの名前を設定します。

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックして、ルートの生成を実行します。

ルートを編集

生成されたルートデータセットのオブジェクト編集をサポートします。サポートされるオブジェクト編集操作には、ラインで分割、ポリゴンで分割、オブジェクト選択分割、切断、精確切断、スムージング、リサンプリング、合併、ラインの接続などが含まれます。

注：ルートオブジェクトに対して拡張操作が実行された後、拡張パーツの M 値は、ユーザーが拡張オブジェクトの長さに応じて M 値を調整する必要があります。

20.3 ルートの矯正

矯正は、参照ポイントデータセットの属性テーブルに格納されている目盛値を読み取って、ルートの測定値を既知の参照ポイントに合わせるように調整するプロセスです。

【操作手順】

[経路解析]タブの[動的線分]グループにある[動的線分]ドロップダウンボタンで、[ルートの矯正]ボタンをクリックして、[ルートの矯正]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「ルートの矯正」

パラメータ設定

- ソースデータ：ルートデータの生成に使用されるラインデータに対応するデータソース、データセット、およびルート識別フィールドを選択します。
- 参照ポイントデータセット：ルートの矯正に使用されるポイントデータセットのデータソース、データセット、ルート識別フィールド、および目盛値フィールドを選択します。
- その他のパラメータの設定。
  - 矯正方法：距離による矯正と目盛値による矯正があります。これら2つの矯正方法の紹介については、ルートの矯正の概要を参照してください。
  - エラー情報フィールドとサブオブジェクト間隔の距離を無視：「ルートの生成」のパラメータの説明と同じです。具体的な手順については、ルートの生成を参照してください。
  - トレランス：矯正トレランスとトレランス限界の単位を設定します。
    ルートを矯正するときに、矯正トレランスと呼ばれる距離値を指定できます。参照点からルートまでの最短距離が所定の矯正トレランスよりも小さい場合、参照点は矯正トレランス内にあるということになります。参照点からルートまでの最短距離が所定の矯正トレランスよりも大きい場合、参照点は矯正トレランス範囲外であると見なされます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

トレランスのデフォルト値は、データセットの座標系に関連しています。

- 参照点が通過しないルートオブジェクトを保留：参照ポイントを通過しないルートオブジェクトを結果のルートデータセットに保持するかどうかを設定します。
  次の 2 つの状況は、ルートオブジェは通過する参照ポイントがないルートと見なされるため、矯正されません。：
  1.参照ポイントデータに参照ポイントがないルートオブジェクトと同じ ID のルートオブジェクトは矯正されません。
  2. ルートの矯正には、ルートオブジェクトと同じルート ID を持つ参照点のみを使用できます。これらの参照点のいずれもがルートのキャリブレーション許容範囲内にない場合、参照点はルートを通過せず、ルートは矯正されません。
  ユーザーは、実際の必要性に応じて、これらの未調整のルートを保持するかどうかを決定できます。
- 結果データ：矯正結果を保存する、ルートデータのデータソースとルートデータセットを設定します。

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックして、ルートの矯正を実行します。

20.4 イベントテーブルの作成

イベントテーブルは実際には属性テーブルであり、各レコードがイベントを表します。ルート識別フィールドと目盛フィールドに加えて、イベントの説明に使用される他の属性情報を含めることもできます。

SuperMap iDesktopX は、イベントテーブルの生成、イベントテーブルをオーバーレイ、イベントテーブルディゾルブなど、イベントテーブルの基本的な操作機能を提供します。

使用説明

イベントテーブルの生成は、ポイントイベントまたはラインイベントを含む属性テーブルを生成するプロセスです。イベントテーブルは手動で入力することも、既存のポイントまたはラインデータセットをルートデータセットと組み合わせて生成することもできます。

- 1 つは、属性テーブルを手動で作成し、ルート識別フィールド、目盛フィールド、およびその他の属性フィールドを追加し、対応する属性情報を入力してイベントテーブルを生成する方法です。この方法は単純ですが、多くの場合、多くの人的資源と物的資源を必要とします。
- もう 1 つの方法は、ポイントまたはラインの空間データ（イベントデータと呼ばれる）と参照用のルートデータを介してイベントテーブルを自動的に生成する方法です。生成されたイベントの目盛値とそれが配置されているルートは、ルートデータから取得します。

【操作手順】

[経路解析]タブの[動的線分]グループにある[動的線分]ドロップダウンボタンで、[イベントテーブルの作成]ボタンをクリックして、[イベントテーブルの作成]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「イベントテーブルの作成」

パラメータ説明

- ソースデータ：イベントデータに関連するパラメータを設定します。ここでポイント（またはライン）イベントデータを選択するために、イベントデータに対応するデータソースとデータセットを設定します。
- ルートデータ：ルートデータに関連するパラメータを設定します。ルートデータ設定領域で、ルートデータに対応するデータソース、データセット、およびルート ID フィールドを選択します。ルート識別フィールド：対応するルートデータの ID を格納するために使用されるルート識別フィールドの名前を設定します。
- 結果データ：結果の保存に関連するパラメータを設定します。結果データ設定エリアで、生成されたイベントテーブルを保存するデータソース、イベントテーブル名、ルート識別フィールド名、スケールフィールド名などのパラメータを選択します。
  - ルート ID フィールド：生成されたイベントテーブルのルート ID フィールドの名前を設定します。このフィールドは、ルートの特定の位置で発生するイベントテーブルの場所を記録するために使用されます。イベントテーブルとルートデータは、イベントテーブルのルートであるルート ID フィールド情報を介して関係を確立します。ルートデータの識別 ID とルート ID

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

の間には 1 対 1 の対応があります。

- 目盛フィールド：ルート上のポイントの目盛値（M 値）を記録するために使用される結果イベントテーブルのスケールフィールド名を設定します。ラインイベントテーブルの場合、開始目盛フィールドと終了目盛フィールドを別々に設定する必要があります。開始目盛フィールドは、ルート上のラインイベントの開始点の対応する目盛値を格納するために使用されます。終了目盛フィールドは、ルート上のイベントの終了に対応する目盛値を格納するために使用されます。
- 検索範囲：検索範囲と単位を設定します。ルートオブジェクトの半径によって拡張されたバッファ領域は検索範囲と呼ばれます。この範囲外にあるポイントまたはラインオブジェクト（検索範囲の一部を含む）は、イベントテーブルにレコードを生成できません。ポイントオブジェクトまたはラインオブジェクトが検索範囲内にあるかどうかを判断するための基礎は、ポイントまたはラインオブジェクト上のノードからルートまでの直線距離が検索範囲内にあるかどうかです。ラインイベントテーブルの生成を例にとると、ラインオブジェクトの特定のノードからルートまでの直線距離が検索半径よりも大きい場合、そのラインは検索範囲外であると見なされます。逆に、ラインオブジェクト上のすべてのノードからルートまでの直線距離が検索半径よりも小さい場合、ラインの一部が検索範囲外であっても（ルートデータのねじれや曲がりが原因である可能性があります）、対応するラインイベントが生成されます。

  単位を設定した後、イベントテーブルを生成するときに、アプリケーションは検索半径の値を変換して、生成されたイベントテーブルの参照ルートデータの座標系単位と一致するようにします。
- 距離フィールドの作成：このパラメータは、ポイントイベントテーブルに対してのみ有効です。距離フィールドを生成するかどうかを設定するために使用されます。距離フィールドは、ポイントからルートまでの直線距離を格納するために使用されます。距離フィールドはデフォルトで作成されます。
- ポイントから最近ルートオブジェクトのみを記録：このパラメータは、ポイントイベントテーブルに対してのみ有効です。最近ルートオブジェクトのみを検索するかどうかを設定するために使用されます。ポイントが複数のルートの検索範囲内にある場合、このオプションを選択します。ポイントに最近いルート上のイベントのみが生成されます。このオプションを選択しない場合、ポイントがルートの検索範囲内にある限り、対応するイベントが生成されます。たとえば、ポイントが 3 つのルートの検索範囲内にある場合、最近いルートのみが検索されると、結果のイベントテーブルに 1 つのイベントレコードのみが生成されます。それ以外の場合、3 つのルートに対応する 3 つのイベントレコードが生成されます。デフォルトでは、最近ルートオブジェクトが記録されます。
- イベントデータセットのユーザー定義フィールドを保留：結果イベントテーブルのシステムフィールドを除く、イベントデータのすべての属性フィールドを保留するかどうかを設定す

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

るために使用されます。イベントデータのユーザー定義はデフォルトで保留されます。

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックして、イベントテーブルの作成を実行します。

備考

- ラインイベントテーブルとポイントイベントテーブルを作成する場合、設定するパラメータが少し異なります。ラインイベントテーブルを作成するときは、生成されたイベントテーブルに開始目盛フィールドと終了目盛フィールドを設定する必要があります。ポイントイベントを作成するときは、生成された結果に 1 つの目盛フィールドを設定するだけで済みます。
- イベントテーブルを作成する上で適切な検索範囲は、非常に重要です。実際のアプリケーションでは、検索半径の設定が大きすぎると、解析に実用的でなく、イベントテーブルの目盛値も満足のいかないものになる可能性があります。そのため、イベントテーブルを生成するときは、適切な検索半径を入力することをお勧めします。

20.5 (イベントテーブルの)オーバーレイ

イベントテーブルのオーバーレイは、ユーザーが既存のイベントテーブルからより多くの情報を取得し、実際の問題を解決するのに役立ちます。イベントテーブルのオーバーレイは、インターセクトオーバーレイとユニオンオーバーレイの 2 つの方法があります。オーバーレイするイベントテーブルのタイプに応じて、ライン－ラインオーバーレイとライン－ポイントオーバーレイおよびポイント－ポイントオーバーレイに分けることができます。

【操作手順】

[経路解析]タブの[動的線分]グループにある[動的線分]ドロップダウンボタンで、[オーバーレイ]ボタンをクリックして、[オーバーレイ]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「オーバーレイ」

パラメータ説明

イベントテーブルのオーバーレイを実行するときは、入力イベント、オーバーレイのイベント、およびオーバーレイパラメータを指定する必要があります。

- 入力イベント：入力イベントに関連するパラメータを設定します。入力イベントテーブルに対応するデータソース、イベントテーブル、イベントタイプ、ルート ID フィールド、目盛フィールドなどを設定します。イベントテーブルタイプがラインイベントの場合、開始目盛フィールドと終了目盛フィールドを同時に設定する必要があります。
- イベントのオーバーレイ：オーバーレイイベントに関連するパラメータを設定します。オーバーレイイベントに対応するデータソース、使用されているイベントテーブル、イベントタイプ、ルート ID フィールド、および目盛フィールドを設定します。イベントテーブルタイプがラインイベ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ントの場合、目盛フィールドと終了目盛フィールドを同時に設定する必要があります。

- オーバーレイ設定：オーバーレイパラメータを設定します。オーバーレイタイプ、イベントトレランスなどを設定します。
  - オーバーレイタイプ：オーバーレイタイプである、インターセクトまたはユニオンを設定します。。
  - イベントトレランス：指定されたトレランスサイズを設定するために使用され、生成されたラインイベント長さが０のイベントであるかどうかを判別するために使用されます。トレランスが１では、生成されたラインイベントの長さが１以下の場合、長さが０のイベントと見なされることを意味します。トレランスのデフォルト値は、データセットの座標系に関連しています。
  - 長さが０のイベントを削除：長さが０のイベントを削除するかどうかを設定します。この項目は、入力イベントとオーバーレイイベントが両方ともラインイベントであり、インターセクトを求める場合、または入力イベントとオーバーレイイベントのいずれかがラインイベントであり、ユニオンを求める場合に設定できます。イベントトレランス値のサイズに応じて、長さが０のイベントが選択されます。長さが０のイベントを削除するには、このオプションを選択します。そうでない場合には、結果のイベントテーブルに長さが０のイベントが残ります。
  - イベントテーブルの属性フィールドを保留：オーバーレイイベントテーブルの属性フィールドを保留するかどうかを設定します。生成された新しいイベントテーブルでは、オーバーレイされたイベントテーブルのシステムフィールド以外の属性フィールドがデフォルトで保留されています。
- 結果データ：結果データを保存するための結果データセットのデータソースと名前、ルート識別フィールド、目盛フィールドなどを設定します。ポイントごとの重ね合わせを実行する場合は、1つの目盛フィールドのみを指定する必要があります。ポイントーラインおよびラインーラインイベントの重ね合わせの場合、開始目盛フィールドと終了目盛フィールドをそれぞれ指定する必要があります。

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックして、イベントテーブルのオーバーレイを実行します。

20.6 (イベントテーブルの)ディゾルブ

イベントテーブルのディゾルブは、同じルート標識 ID とディゾルブフィールド値を持っているイベントを一定の方式でマージすることで、無駄な情報を削除したり異なる属性情報に基づきイベントテーブルを分割したりします。

【操作手順】

[経路解析]タブの[動的線分]グループにある[動的線分]ドロップダウンボタンで、[ディゾルブ]ボタンを

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

クリックして、[ディゾルブ]ダイアログボックスを表示します。



図：「ディゾルブ」

パラメータ説明

・ 入力イベント：入力イベントの関連パラメータを設定し、イベントテーブルディゾルブの関連パラメータを下記に表示します。これには、ディゾルブするイベントのデータソース、イベントテーブル、イベントタイプ、ルート識別フィールド、開始目盛フィールド、および終了目盛フィールド。イベントタイプがポイントイベントの場合、設定する必要がある目盛フィールドは 1 つだけです。

ディゾルブ設定

・ ディゾルブタイプ：ディゾルブタイプを重複または結合から設定します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- ディゾルブトレランス：ディゾルブ操作のトレランスの設定。ディゾルブトレランス範囲内のイベントでのみ動作します。ドットスケール値間の距離がトレランス値よりも小さい場合、2 つのドットイベントは互いにオーバーラップしていると見なされ、ラインイベントは結合されていると見なされます。
- ディゾルブフィールド：ディゾルブする必要があるイベントテーブルのフィールドを指定します。同じフィールド値のイベントの場合、同じルート ID 値とディゾルブフィールドの値、および同じルート上の複数のイベントテーブルが重複または結合されているかどうかに基づいて判断されます。ディゾルブフィールドの下のリスト領域には、イベントテーブルのすべてのフィールドの情報が一覧表示されます。ユニオンする必要のあるフィールドを確認します。ディゾルブフィールドは、単一または複数のフィールドにすることができます。
- 結果データ：結果データに関連するパラメータを設定します。ディゾルブ結果を保存するデータソースと、生成されたイベントテーブルの名前です。
- 統計フィールド設定：[]ボタンをクリックして[フィールド追加]ダイアログボックスに入り、ディゾルブ統計の詳細設定を行うことができます。イベントテーブルディゾルブを設定した後、ディゾルブフィールドに加えて、他のフィールドの統計フィールドと統計方法を設定します。[統計フィールド設定]領域で、カウントするフィールドを選択し、その統計方法を設定します。
  統計的手法の紹介：
  - 最大値：統計フィールドの最大値を取得します。これは、数値フィールドと時間フィールドにのみ有効です。
  - 最小値：統計フィールドの最小値を取得します。これは、数値フィールドと時間フィールドにのみ有効です。
  - 合計：統計フィールドの合計を取得します。これは、数値フィールドにのみ有効です。
  - 平均値：統計フィールドの平均を取得します。これは数値フィールドにのみ有効です。
  - 最初のオブジェクト：最初のオブジェクトのフィールド値を保持します。数値、ブール、時間、テキストの各フィールドに有効です。
  - 最後のオブジェクト：最後のオブジェクトのフィールド値を保持します。数値、ブール、時間、テキストの各フィールドに有効です。

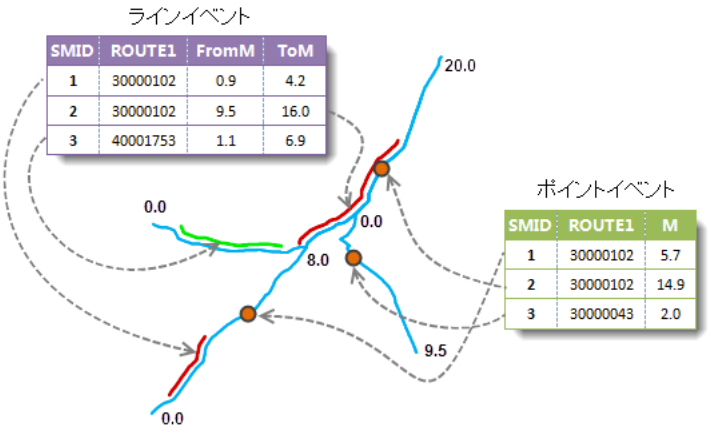
上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックして、イベントテーブルのディゾルブを実行します。

20.7 空間データの作成

イベントテーブルは、属性テーブルの方式でポイントまたはラインイベントが発生した ルート、目盛、イベントの情報を記録します。例えば交通事故発生時の天気状況、車速、道路の幅、路面材質等。空間データの生成は、ルートデータセットに基づき、イベントテーブルのイベントがポジショニングされた空間で、対応するポイントまたはラインデータ（ ルートデータ）を生成します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

空間データの生成は、ルートデータセット、イベントテーブル、空間データに関連します。アプリケーションは、三者間の動態関係を自動で作成して保存します。イベントテーブルと空間データが一対一の関係なので、空間データを生成する際、空間データの生成に使用されるイベントには動態関係が存在しないことは必須です。当イベントテーブルが動態関係にある場合、まず当動態関係を削除し、空間データを生成してください。

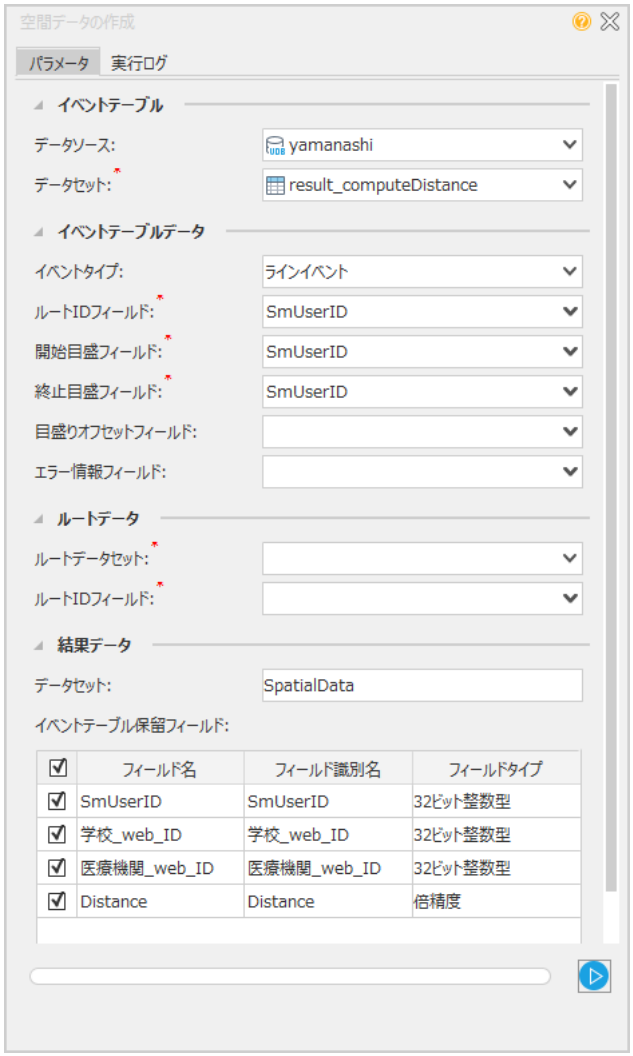


動的線分関係に関する詳細については、「動的線分関係の概要」を参照してください。

【操作手順】

[経路解析]タブの[動的線分]グループにある[動的線分]ドロップダウンボタンで、[空間データの作成]ボタンをクリックして、[空間データの作成]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「空間データの作成」

パラメータ説明

空間データの生成に関連するイベントテーブルと、ルートデータが配置されているデータソースを設定します。注：動的線分機能では、空間データを生成するイベントテーブルとルートデータが同じデータソースにある必要があります。

- イベントテーブルデータ：イベントテーブルデータに関連するパラメータを設定します。イベントテーブル、イベントタイプ、ルート識別フィールド、スケールフィールド、スケールオフセットフィールド、エラー情報フィールドなどを含みます。注：イベントタイプがポイントイベントの場合、設定する必要があるスケールフィールドは 1 つだけです。

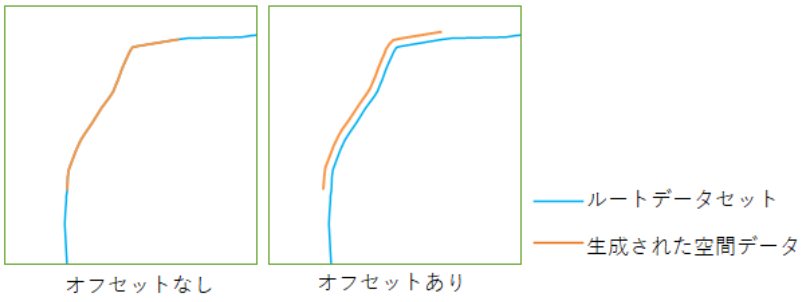
  目盛りオフセットフィールドの説明

  - 目盛りオフセットフィールドは、フィールドを設定するために使用されます。空間データを生成する場合、アプリケーションは、このフィールドの値に従って、生成された空間データ（ポイントまたはルートオブジェクト）をオフセットします。
  - オフセットの方向とオフセット量は、ルートの方向に関連しています。オフセットが正の場

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

合、生成された空間データはルートの左側にオフセットされます。負の場合、生成された空間データはルートの右側にオフセットされます。オフセットする場合、アプリケーションはオフセットをそれぞれX方向とY方向に投影し、投影長に応じてこれら2つの方向に移動します。次の図は、空間データを生成するときに、スケールオフセットフィールドを設定しない場合と目盛りオフセットフィールドを設定する場合の効果の比較を示しています。

・ ルート方向は、ルートノードの順序に従って判断されます。ルートの方向は、ノード番号が小さいものから大きいものへの方向を指します。ルートの左側はルート方向の左側を指し、ルートの右側はルート方向の右側を指します。



エラー情報フィールドの説明

エラー情報フィールドは、元のイベントテーブル（ポイントイベントテーブルまたはラインイベントテーブル）に直接書き込まれます。このテーブルは、対応するポイントまたはラインをイベントで生成できないというエラー情報を記述するために使用されます。

・ ルートデータ：ルートデータに関連するパラメータを設定します。 ルートデータが配置されているデータソース、ルートデータセット、およびルート識別フィールドを含みます。

・ 結果データ：生成された空間データの名前など、結果データを保存に関連するパラメータを設定します。

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックして、空間データの作成を実行します。

注意事項

現在のデータソースに特定のイベントによって生成された空間データがある場合、新しい空間データを重複して生成することはできません。関係管理ウィンドウで既存の空間データはを削除する必要があります。

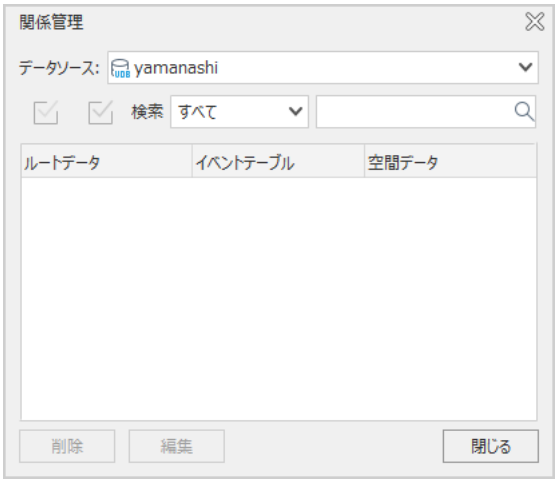
20.8 (動的線分)関係管理

「関係管理」機能は、現在のワークスペース内のすべてのデータソースの動的線分関係を管理するために使用されます。これには、主にデータソースまたはデータセット間の動的線分関係のクエリと削除、およびルートデータセットとイベントテーブルおよび空間データ間の連携関係の編集を行います。

【操作手順】

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

[経路解析]タブの[動的線分]グループにある[動的線分]ドロップダウンボタンで、[関係管理]ボタンをクリックして、[関係管理]ダイアログボックスを表示します。



図：「関係管理」

パラメータ説明

- [関係管理]ウィンドウのリストボックス領域には、現在のデータソースの下にあるすべての動的線分が一覧表示されます。[データソース] の選択ドロップダウンボタンをクリックして、さまざまなデータソースを切り替えると、他のデータソースの動的線分関係を表示できます。
- データに対応する動的線分関係クエリ
  入力されたデータ名に従って、データに対応する動的線分関係情報をクエリします。動的線分関係をクエリためのルートデータ、イベントテーブル、または空間データの使用をサポートします。
  検索するデータのタイプを選択し、右側のテキストボックスに検索するデータの名前を入力します。入力が完了したら、[検索]ボタンをクリックして、データは属し動的線分関係情報を検索します。
- 動的線分関係を削除。
  動的線分関係を削除するには、2 つの状況があります。（1）選択した動的線分関係のすべての関連付け関係のみを削除します。（2）動的線分関係を削除するときに、同時にデータを削除します。削除されたデータ型はイベントテーブルまたは空間データです。
  動的線分を削除するプロセスで、[空間データの削除]チェックボックスがオンになっている場合、動的線分が削除されるときに空間データが削除されます。[空間データの削除]チェックボックスがオフになっている場合は、削除イベントテーブル、ルートデータ、および空間データの間には動的な関係があります。
- 動的線分関係を編集します。 [編集]ボタンをクリックして、動的線分関係を確立するルートデータ、空間データ、およびイベントテーブルを変更します。

操作が完了したら、「閉じる」ボタンをクリックして、関係管理ウィンドウを終了します。

備考

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

「関係管理」ウィンドウで、選択した動的線分関係をダブルクリックすると、動的線分関係リンクウィンドウが表示されます。動的線分関係のリンクについては、動的線分関係連動変更を参照してください。

20.9 動的線分関係連動変更

連動性は動的線分の主な特徴です。空間データを生成した後、空間データの生成に用いられるルートデータセット、イベントテーブルと生成される空間データ間で動的線分関係が確立します。この関係に基づき、三者間の一つを修正すると、他の二者も自動的に変更されます。動的線分の連動性は、イベントテーブル、空間データを修正するのに便利です。動的線分関係に関する詳細は、「動的線分関係の概要」を参照してください
三者間の動的なリンクには、次の状況があります。

- イベントテーブルの記述情報が変化する際、イベントテーブルと空間データ間で連動変化します。

  イベントテーブルの記述情報の修正とは、天気や工事などにより高速道路の一部の道路が一時的に閉鎖されるなど、ルート ID フィールドと目盛フィールド以外の一般フィールドを修正するようなことです。イベントテーブルの記述情報を修正した際には、対応する空間データの属性情報も自動修正されます。同様に、空間データ属性テーブルの一般属性フィールドを修正した際、対応するイベントテーブルの情報も自動的に修正されます。
- イベントが発生したルート位置が変化する際、イベントテーブルと空間データ間で連動変化します。

  イベントが発生した位置の修正は、イベントテーブルまたは空間データの目盛値フィールドを修正するということです。イベントテーブルのある記録（イベント）の目盛値を修正すると、対応する空間データの当イベントに対応するポイントまたはラインオブジェクトの幾何情報と属性テーブル中 で対応するレコードの目盛フィールドも連動して修正されます。 生成された空間データの属性テーブルの目盛フィールド値を修正すると、対応するオブジェクトの幾何情報が変化し、イベントテーブルの関連イベントの目盛フィールド値も自動で変化します。

  ラインイベントに対して、開始目盛または終止目盛を修正すると、イベントの長さと位置が変化します。下図のように、空間データを生成後、対応するイベントテーブルの最初のイベントの開始目盛と終止目盛を（20.78,79.37）から（150.00,180.00）に変更すると、修正完了後、空間データの対応するラインの位置は変化します。イベントの目盛値が変化後、対応する空間データは自動で修正されるのが判ります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

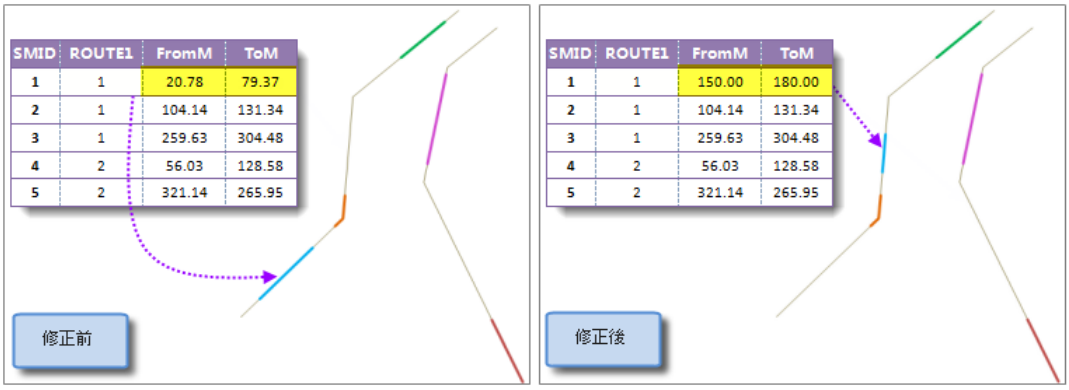


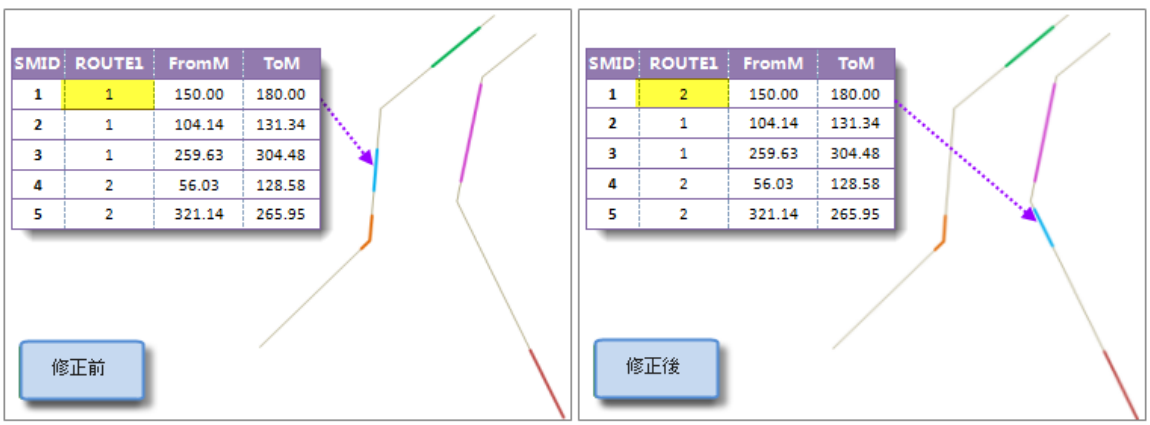
図 1：イベントテーブルのイベントの目盛値を変更する

注：たとえば、対応するルートで変更された目盛値と M 値の範囲の間に交差がない場合、変更された開始目盛値と終了目盛値はそれぞれ 26 と 60 であり、対応するルートの M 値の範囲は 3 から 20、その後、空間データの対応する位置の幾何学的情報は変更されません。変更されたラインイベントの一部がルート上にある場合、終了目盛値がルートの最大目盛値よりも小さい場合、対応する空間データはデータの対応する部分を自動的に変更します。逆に、終了目盛値が最大目盛値より大きい場合、変更は失敗します。

- イベントが発生したルートが変化する際、空間データはルートデータセットの修正に基づき変化します。空間データを修正する際、対応するルートデータは変化されず、イベントテーブルと空間データ間に連動修正されます。

  この状況は、データエラーや変更によりイベントのルートが変更された場合に当てはまり、具体的には以下の状況に分けられます。

  - イベントテーブルのある記録のルート ID を修正すると、空間データの関連オブジェクトの幾何情報と属性テーブルのルート ID フィールドも動態的に変化します。図 2 のように、イベントテーブルの最初の記録の ルート ID を 1 から 2 に変更した後、当記録に対応する空間データが変化され、ID が 2 のルートにポジショニングされます。
  - 空間データのルート ID を修正すると、イベントテーブルの対応する記録のルート ID 値が変化され、空間データの幾何情報も修正状況に応じて変化します。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

図 2：イベントテーブルでイベントのルート ID を変更する

【操作手順】

[関係管理]ダイアログボックスで、動的線分関係を選択し、動的線分関係をダブルクリックすると、次の図に示すように、連動ウィンドウが表示されます。または、動的線分関係管理ウィンドウで、[編集]ボタンをクリックして、選択した動的線分関係を編集します。動的線分関係管理機能については「(動的線分）関係管理」を参照してください。

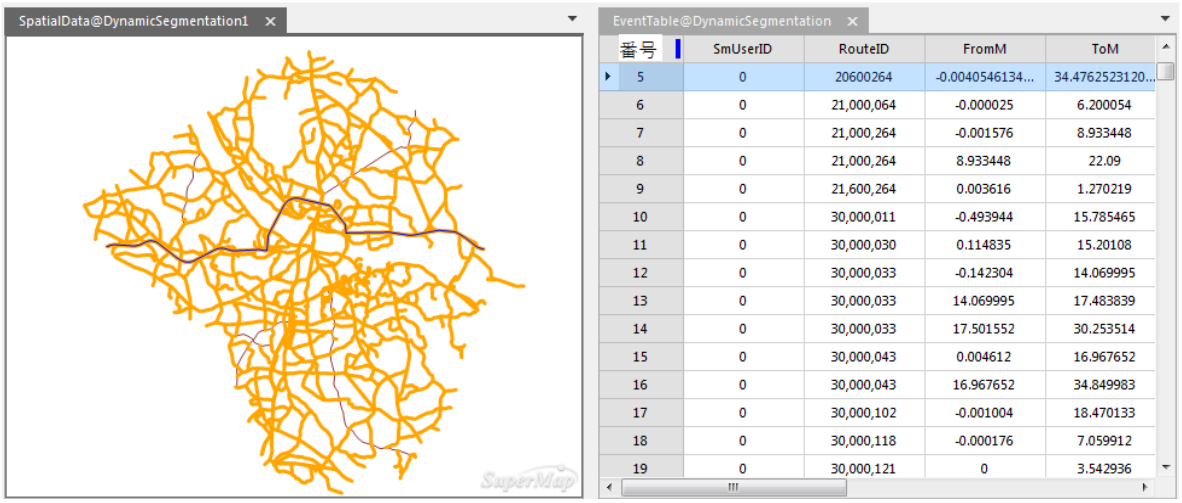


図 3：動的線分関係の連動ウィンドウ

連動ウィンドウには、ルーティングデータと空間データが表示されます。イベントテーブル、空間データ、またはルーティングデータを変更します。状況に応じて、関連するデータがそれに応じて変更され、このウィンドウにリアルタイムで表示できます。

操作が完了したら、「閉じる」ボタンをクリックして現在のウィンドウを終了します。

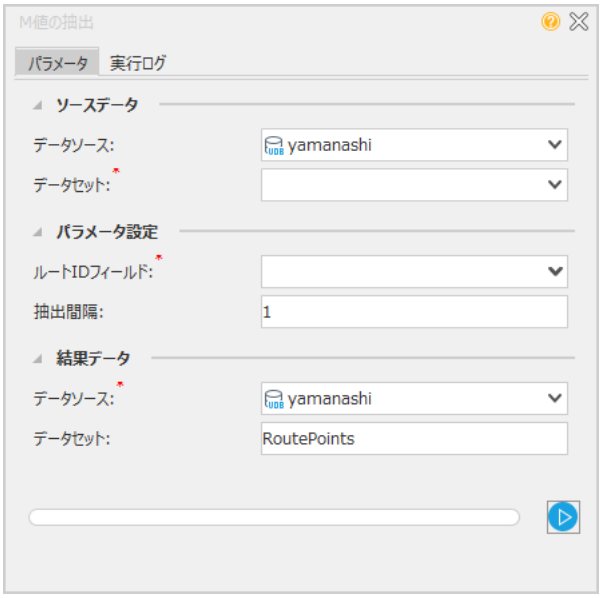
20.10 M 値の抽出

M 値の抽出とは、距離に応じてルートデータのスケール値を抽出することで、地図上のルートデータの M 値をマークするためのポイントデータとなり、経路の各区間のルート値を容易に把握することができます。

【操作手順】

[経路解析]タブの[動的線分]グループにある[M 値の抽出]ボタンをクリックして、[M 値の抽出]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

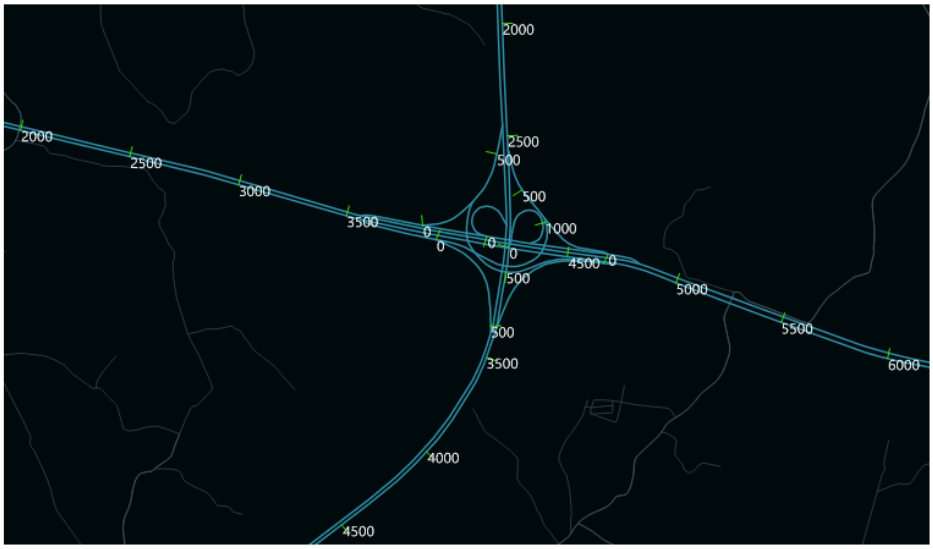


図：「M 値の抽出」

パラメータ説明

- ソースデータ：ダイアログボックスで、抽出するルートデータセットとそのデータソースを設定します。
- パラメータ設定：結果データに対応するルートオブジェクトを識別するために使用されます。
- 抽出間隔：目盛値を抽出する間隔を設定します。100 に設定すると、ルートの目盛値が開始ルート値から 100 の間隔に従って順次抽出されることです。ルートが実際に 0 の場合、抽出された目盛値は 100、200、300、400 などです。 注：終了ルート値と前の目盛値の差が抽出間隔よりも小さい場合、抽出されません。
- 結果データ：結果を保存するデータソースとデータセットの保存名を設定します。抽出された結果ルート目盛値データセットはポイントデータセットです。
- 結果データセットの属性テーブルは、ソースルーティングデータの「ルート識別フィールド」を保留し、ルートの目盛フィールド（Scale）と角度フィールド（Angle）が追加されます。下図のように、識別できるようになります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



ルートスケール値の結果表示

20.11 M 値のクエリ

M 値クエリ機能は、指定されたルートレイヤー内のマウスの位置にあるルートの M 値をクエリできるため、ユーザーはルートデータの特定区間の M 値を容易に把握できます。

操作手順

- ルートデータセットをマップウィンドウに追加し、凡例ウィンドウでクエリする表示可能なルートレイヤーを選択します。
- [経路解析]タブの[動的線分]グループにある[M 値のクエリ]ボタンをクリックします。

パラメータ説明

- ルートオブジェクト ID: レイヤー内のすべてのルートオブジェクトを選択することも、オブジェクトを指定することもできます。
- クエリポイント: ルートポイントの M 値をクエリします。
  - M 値クエリポイント: M 値を入力またはマウスで選択して、一致するルートポイントをクエリします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- マウスをマップウィンドウに移動して、マウスの位置にあるルート値をクエリします。マウスの移動中に、マウスの端にインスタントメッセージボックスが表示され、マウスの位置にあるクエリ値の情報が表示されます。次の図に示すように、クエリデータが配置されているデータソース、データセット、マウス位置の地理的座標（X および Y 座標）、ルートオブジェクト ID、M 値を含むリアルタイムで表示されます。



M 値のクエリ

・ クエリライン: クエリの開始と終了の M 値をマウスで入力して選択することで取得でき、クエリ結果はマップウィンドウで強調表示されます。

備考:ESC キーを押し続けるか、マウスの右ボタンをクリックしてクエリをキャンセルし、ESC キーを押したままにして、マップウィンドウでハイライト表示されているルートポイントを同時にクリアします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

21 ネットワーク解析

ネットワーク解析は、ネットワークモデルでの解析（例：最適ルート解析、巡回ルート解析、近隣施設解析など）によって実際の問題を解決するプロセスです。現在、ネットワーク解析は経路ナビゲーション、交通、観光、都市計画、物流運輸、電気、電子通信などの業界に幅広く応用されています。

21.1 ネットワークモデル

SuperMap のネットワークモデルには、交通ネットワークモデルと施設ネットワークモデルの 2 種類があります。

- 交通ネットワークモデル
  交通ネットワークは方向性のないネットワークであり、一般的には道路交通ネットワークが利用されています。交通ネットワーク解析は、主にルート検索と位置測位に使用されます。このネットワークは方向性のないネットワークですが、流れの方向はシステム制御によって完全に決定されるわけではなく、ネットワーク中に流れるリソースにより決まります。例えば、高速道路を運転するときは、ターン方向、駐車時間、進行方向を選択できますが、一方通行のため車が高速道路上で向きを変えることはできないなどの、一定の制限があります。
- 施設ネットワークモデル
  施設ネットワークは、方向性のあるネットワークです。天然ガスパイプラインや河川などでよく使用されるネットワークです。このネットワークは指向性ネットワークであり、その流れの方向はネットワークのソースと合流点によって決定されます。ネットワーク内を流れる媒体（水流、電流など）は、それ自体では流れの方向を決定できません。例えば、一つのポイントからもう一つのポイントまでの上流を確認することで、河川の汚染源を確定したり、パイプが壊れた際に、閉じる必要のある水道管のバルブを分析したりできます。

21.2 交通ネットワーク解析の概要

交通ネットワーク解析は、商取引、公共サービス事業や日常生活で、ユーザーがより合理的な決定を下すのに役立つ効果的な実行計画を提供し利便性をもたらします。交通ネットワーク解析は、次のような現実的な問題の解決に役立ちます。

- ポイント A からポイント B までの最短ルートは？
- 観光地を旅行する際、できるだけ多くの観光スポットに寄るために、どんなルートを選択すればいいか？
- あるスーパーの商圏はどんなエリアか？商品搬入の最大に効率化を図るには？
- 火災後、救助のために最短で、最寄りの消防車を手配するには？

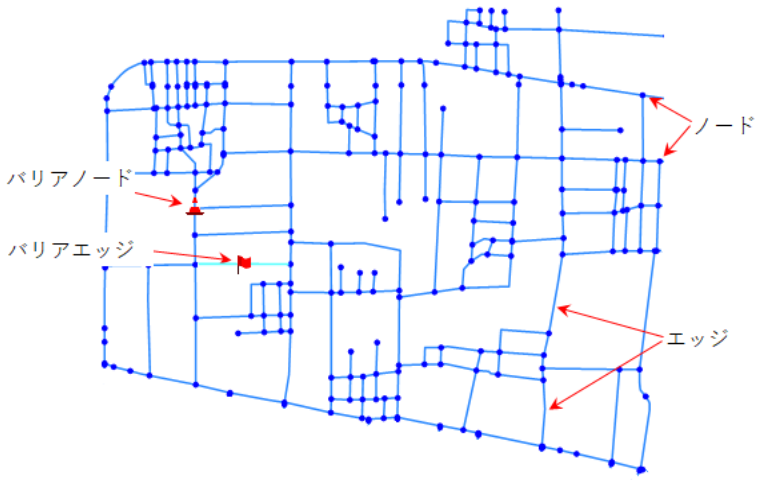
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・　ある地区の宅配便業者は、どうやって最短時間で配達を完了できるか？

実社会には、交通、物流、通信、パイプラインなど、数多くさまざまなネットワークシステムがあります。地理情報世界で、公共基礎施設（電力施設、通信ネットワーク、道路交通、水道等）ではこれらを［ネットワークシステム］と抽象化しています。ネットワークシステムとは、相互に接続された複数のラインセグメントから構成される網状のシステムを指します。これらのシステムはなくてはならない基盤となっています。ネットワークデータモデルは、実際のネットワークシステムを抽象的に表現する数学モデルを指します。ネットワークデータモデルとは、異なるネットワークを統一する数学モデルに変換し、応用して結果を求めます。現実世界にあるネットワークシステムの抽象的な表現であります。例えば、都市交通ネットワークで、道路等の線状地物はラインで抽象され、ネットワークでネットワークエッジと呼ばれています。十字路、交通ステーション等の点状地物はポイントで抽象され、ネットワークでネットワークノードと呼ばれています。ネットワークモデルで、リソースと情報がエッジに沿って、1 つのノードからもう 1 つのノードまで解析を行います。つまり、ネットワークは辺（ライン）と交合流点（ノード）等の要素で構成され、1 つの位置からもう 1 つの位置までのルートを表します。

基本概念

ネットワークは、相互に接続されたエッジ、ノードとそれらの属性データから構成されるモデルで、道路、パイプラインなどの表現に用いられます。そして、条件を指定し、ネットワーク解析を行えます。



図：ネットワーク図

上図に示すように、ネットワークは、ネットワークのエッジとノードの間に抽象的な位相関係を持っているだけでなく、GIS 空間データの幾何位置特性と地理的属性（空間位置の地理的オブジェクト間の関係）も持っています。

SuperMap iDesktopX における、ネットワークモデルの重要な概念は次の通りです。

・　エッジ（Edge）

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

エッジはネットワークの辺であり、交通ネットワークモデルの道路、鉄道、通信、水文ネットワークの河川などの表現に用いられます。エッジの両端には 2 つのノードがあり、他のエッジとノードで接続されています。エッジ間の相互関係は位相構造（トポロジ）を持っており、ネットワークデータセットに保存されています。

・ ノード（Node）

ノードは、ネットワークレイヤーでエッジが接続されている場所であり、道路の交差点、河川の分合流点などの表現に用いられます。ノードとエッジはそれぞれに属性テーブルを持っていますが、これら属性テーブルのフィールドから、ノードとエッジの接続関係がわかります。ノードの空間情報と属性情報は、ネットワークデータセットのサブポイントデータセットに保存されています。

・ ネットワークインピーダンス（Impedance）

ある地点を出発し、道路や交差点を経由して目的地に到着するには、「コスト」が必要です。この「コスト」は、距離、時間、金額などの単位で表現できます。ネットワークモデルでは、このコストを抽象的にネットワークインピーダンスと呼びます。また属性テーブルで、インピーダンス値を保存するフィールドをインピーダンスフィールドと呼びます。

・ センター（Center）

センター（ポイント）は、ネットワーク上でリソースを受け取る、または提供する能力があり、かつノードに位置する場所です。例えば学校には教育リソースがあり、学生は教育リソースを受け取り、学習します。また例えば小売店では、リソースとして商品を蓄えており、買物客に商品を提供すると同時に商品を補充しています。これらの施設を、ネットワーク上のセンターとみなします。センターはネットワークレイヤー上のノードであり、フィールドまたは解析メニューのプロセスの中で、ノードをセンターに指定します。センターは、リソース配分解析、サービスエリア解析機能と密接に関係しています。

・ バリアエッジとバリアノード

都市部では交通渋滞問題が随所で見られます。交通渋滞には規則性はなく、状態はランダムに変化します。交通ネットワークの現況をリアルタイムに表現するためには、渋滞しているエッジに暫定的に通行不可の属性を持たせ、渋滞が解消されたらすぐにエッジの属性を通常に戻す必要があります。これを実現するため、バリアエッジ（Barrier Edge）、バリアノード（Barrier Node）の概念を打ち出しました。バリアエッジ、バリアノードの設定を行うと、現在のネットワーク解析パラメータと無関係な独立したパラメータを持つことができ、いつでも元の状態に戻せます。

・ ターンテーブル（Turn）

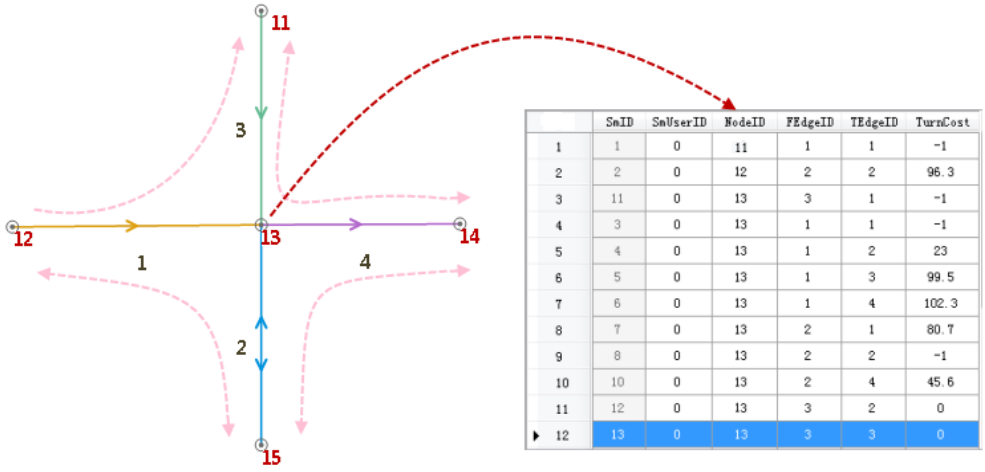
実際の交差点には、U ターン禁止、右折禁止など、さまざまな交通ルールがあります。ターンは、こういった状態をモデル化したものであり、ネットワークレイヤー上のあるエッジから、途中ノードを通過して他の隣接エッジに到達するプロセスです。このプロセスを設定するターンテーブルを作成することにより、交差点の特性などを正確にシミュレーションできます。

ターンテーブルには、エッジ開始フィールド（FromEdgeID）、エッジ終了フィールド（

 © 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ToEdgeID）、ノード ID フィールド（NodeID）、ノードコストフィールド（Cost）の 4 つのフィールドがあり、これらのフィールドとエッジ、ノードのフィールドは互いに関連しています。コストフィールドは、交差点の通過方式に必要な「コスト」を表します。一般的に、コストが方向性を持ち、ターンの値がマイナス値になっている場合は、ターンできないことを表します。

例えば、道路のネットワーク解析を行う場合、十字型の交差点、T 字型の交差点などがよく出てきます。図のように、左が交差点の概略図、右の表が交差点に対応するターンテーブルです。ターンテーブルには、交差点での車両の方向転換やコストなどの情報が記録されています。



	SmID	SmUserID	NodeID	FEdgeID	TEdgeID	TurnCost
1	1	0	11	1	1	-1
2	2	0	12	2	2	96.3
3	11	0	13	3	1	-1
4	3	0	13	1	1	-1
5	4	0	13	1	2	23
6	5	0	13	1	3	99.5
7	6	0	13	1	4	102.3
8	7	0	13	2	1	80.7
9	8	0	13	2	2	-1
10	10	0	13	2	4	45.6
11	12	0	13	3	2	0
12	13	0	13	3	3	0

図：ターンテーブルの概略図

21.3 施設ネットワーク解析の概要

水道ネットワーク、送電線、ガスパイプライン、通信ネットワーク等インフラ施設のネットワークは基本的に、リソースの方向性のある流れを持ったネットワーク構造であり、施設ネットワークを介してすべてモデル化および分析できます。

施設ネットワーク解析は、ネットワーク分析機能の 1 つであり、主にさまざまな接続分析および追跡分析に使用されます。

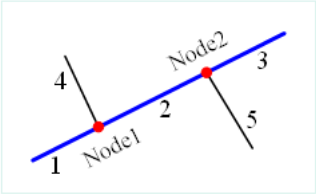
施設ネットワーク解析では、特定のルールに従ってネットワークモデルを確立する必要があり、施設ネットワークには流れの方向性が必要です。 これは、施設ネットワーク解析の特殊な点です。流れの方向とは、物質が流れの方向です。 ネットワークの流れの方向は、ネットワークのトポロジ、ソースと合流のネットワークの位置によって決定されます。

基本概念

施設ネットワークの本質は、エッジ(edges)とジャンクション(junctions)の組み合わせで、実際のネットワーク構成の施設は、特定の接続ルールによって表現およびモデル化されます。設備ネットワーク

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

を構成する基本要素（点と線のオブジェクト）の意味とルールを指定することで、モデル化すべき資源が設定ネットワーク内をどのように流れるかをユーザーが指定します。



施設ネットワークの概略図

単純な施設ネットワークの概略図を示します。太い青い線はそれぞれ 1、2、3 の 3 つのセグメントで構成されるメインパイプラインです。細い黒い線 4 と 5 は支線パイプラインであり、赤いジャンクション Node1 と Node2 はメインパイプラインと支線との合流接続接続点です。

- エッジ（Edges）：施設ネットワークには通常ラインオブジェクトを含み、施設ネットワークモデル中でリソース流通の管道を表します。例えば、水道管、電線、ガス管等はいずれも施設ネットワークのエッジです。
- シンプルエッジ(Simpe Edges)：シンプルエッジは、エッジの両端にのみ他のエッジとの接続点があるエッジです。例えば、図 1 中の支線（4,5） です。一方の端はメインパイプに接続し、もう一方は他のレベルのパイプラインと接続します。あるいは、シンプルエッジ は内部のアクセス性を持たないとも言えます。もし新しい接続点を追加する必要がある場合、物理的に 2 つのシンプルエッジに切断する必要があります。
- 複合エッジ(Complex Edges)：複合エッジは、シンプルエッジ の両端に他のエッジとの接続点がある以外に、中間に接続点を追加することができます。例えば、図 1 の青色のメインパイプが示すように、接続点の Node 1 と Node 2 で 2 つの支線と接続していますが、切断はされていません。つまり、中間に複数の接続点を追加できますが、そこで切断されることがありません。
- 接続点(Junctions)：施設ネットワークには通常ポイントオブジェクトを含み、施設ネットワークモデル中で複数の流動管の接続位置を表します。例えば、水道パイプラインネットワークのポンプや弁の位置です。
- ソース(Source)：リソースが流出（供給）する接続点を指します。実際の地物では発電所や浄水場等。
- シンク(Sink)：リソースが流入（需要）する接続点を指します。実際の地物では電気や水道を取り込む家庭等。
- ネットワークインピーダンス(Network weight)：ネットワークに対応するインピーダンス （抵抗）を設けることができます。例えば、水道ネットワークに対して水圧のインピーダンス を設定することができます。一つのネットワークインピーダンスはある一種のオブジェクトのフィールドと関連付けることも、多種のオブジェクトと関連付けることも可能です。またインピーダンスを 0 に設定することもできます。
- 要素の有効と失効：施設ネットワークのエッジと接続点の失効させることができます（例えば、

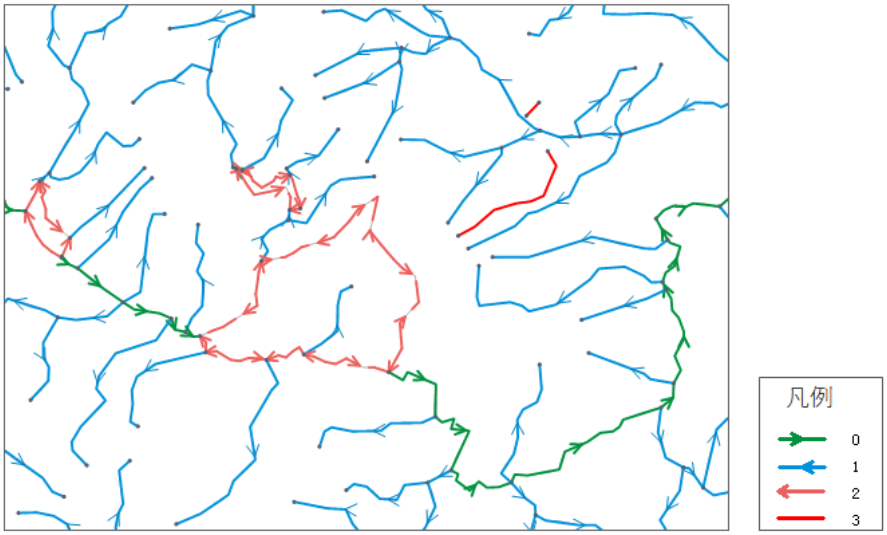
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

弁を閉じ て、ある区間の水流が止まる状態）。失効のエッジまたは接続点はネットワークの障害という位置付けとなります。有効と失効は一つのフィールドで識別します。

流向フィールドの数値は以下のように定義します。

数値	数値説明
0	エッジがネットワークの起始点（FromNode）から終止点（ToNode）に流れることを示します。
1	エッジがネットワークの終止点（ToNode）から起始点（FromNode）に流れることを示します。
2	エッジがループ、つまり無効な流れ方向であることを示します。
3	エッジが連結されていないことを示します。

下図では、河川ネットワークの流れ方向を可視化しています。線色で異なる流れの方向を表します。凡例の数字の意味については、上の表の説明を参照してください。



図：流れ方向設定効果

21.3 ネットワーク解析のプロセス

SuperMap であらゆるタイプのネットワーク分析を実行するための基本的な手順は次のとおりです。

- ネットワークデータセットを準備します。
- ネットワークデータセットを追加します。
- ネットワーク分析環境をセットアップします。
- 最適ルート解析、到達圏解析などのネットワーク分析を必要とする新しいタイプのネットワーク分析インスタンスを作成します。
- ネットワーク解析オブジェクトを現在のマップウィンドウに追加します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

注：異なるネットワーク解析では異なるオブジェクトを追加する必要があります。例えば、近隣施設解析を行うには、イベントポイントと施設ポイントを追加する必要があります。到達圏解析ではセンターポイントを追加する必要があります。通常、2 つの方式で追加します。一つはデータセットの形式としてインポートします。もう一つはインタラクティブにオブジェクトを追加します。

- パラメータを設定します。たとえば、到達圏解析を行う場合、サービス半径を設定する必要があります。解析の際にターンテーブル等を使用するかどうか、結果パラメータ、ノード情報、エッジ情報等を保存するかどうかを設定します。
- 解析操作を実行し、解析結果および走行ガイダンスを表示します。

21.4 ネットワークデータセットの作成

ネットワークデータモデルは、ネットワークトポロジ関係を持っているデータモデルを保存するのに用います。ネットワークデータモデルは、ネットワークラインデータとネットワークノードデータセット、及び両者間のトポロジ関係を含みます。ネットワークデータセットで、ラインデータセットはメインデータセット、ポイントデータセットはサブデータセットです。

ネットワークデータモデルに基づき、最適ルート解析、到達圏解析、近隣施設解析、需要と供給解析、アクセス可能要素解析等の様々なネットワーク解析が実行できます。ネットワークデータの作成はネットワーク解析の基本です。すべてのネットワーク解析機能は、ネットワークレイヤーに基づき実行されます。SuperMap では、トポロジ処理でネットワーク作成の方式でネットワークデータセットを生成します。

ネットワークデータを作成する前、以下の準備をしてください。

- ネットワークデータの作成に使用されるデータセットを用意します

  ネットワークデータの作成に使用されるデータを用意します。ネットワークデータを作成できるデータタイプは、ポイントデータセット、ラインデータセット、ネットワークデータセットを含みます。ポイントデータは選択可能で、ポイントデータを選択しない場合でも、ネットワークデータセットを作成できます。当ネットワークデータセットを作成する際、他のポイント、ラインデータを利用して当ネットワークデータにネットワークを再び作成します。
- ネットワークデータセットフィールド情報を用意します

  ネットワークの作成に使用されるラインデータは、ネットワークインピーダンス（抵抗）を表すフィールド、例えば時間と距離情報を表すフィールドを含むことが必須です。実際には、重みフィールドが異なる方向により異なる場合、各方向に重みフィールドを提供する必要があります。例えば、F_T_TIME で開始ノードから終了ノード間のエッジの消耗時間を表し、T_F_TIME で終了ノードから開始ノード間の消耗時間を表します。

  ルート解析を行う際、走行ガイドの文字情報を生成する場合、ネットワークの作成に使用される

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ラインデータは必要な指示情報（例：道路名称、駅名称）のフィールドを含むことが必須です。

・ ネットワークデータセットの構築：
トポロジ処理でネットワークを作成します。

・ ネットワークデータセットの編集：
ネットワークデータセットでは編集操作をサポートします。ネットワークデータセットに編集操作を行った後、トポロジ処理でネットワーク作成により新しいネットワークデータセットを作成します。

注意事項

・ マップ内のネットワークデータセットを編集した後、引き続きネットワーク解析を行う場合、解析は編集前のネットワークデータに基づいて行われますが、編集後のネットワークデータセットは自動的に読み込まれません。そのため、手動でマップ内のネットワークデータセットを再度開く必要があります。

・ ネットワークデータセットを誤って破損した場合、ネットワーク解析を行う際に、「ネットワークアークデータにエラーがあります。ネットワークを再構築してください」と表示されます。このとき、「データ」タブの「トポロジーでネットワークを作成」機能を使います。ネットワークが再構成される可能性があります。

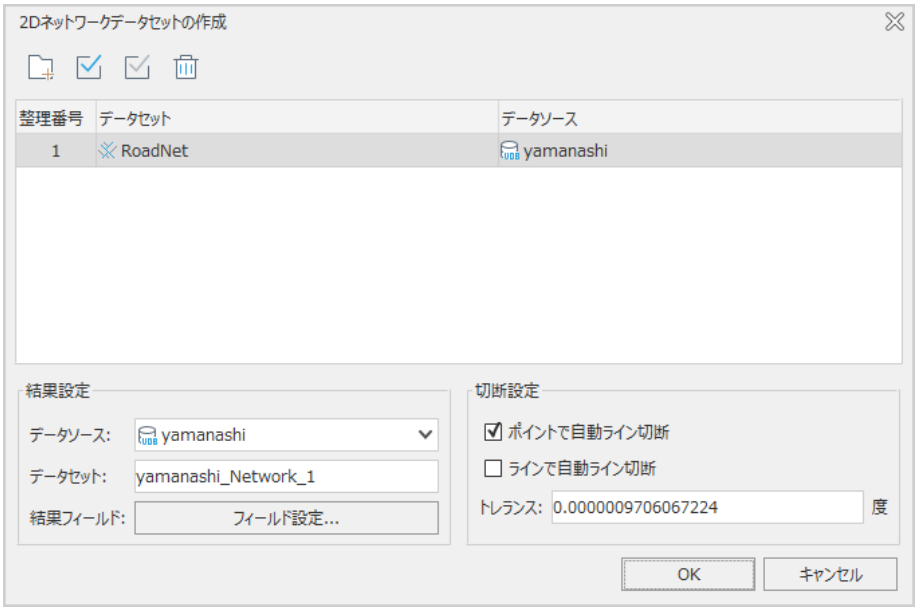
21.5 トポロジ処理でネットワーク作成

指定したポイントデータセット、ラインデータセットまたはネットワークデータセットに基づいてネットワークデータセットを作成することができます。

【操作手順】

[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループにある [ネットワークの作成]ボタンをクリックして、[2D ネットワークデータセットの作成]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「ネットワークデータセットの作成」

パラメータ設定

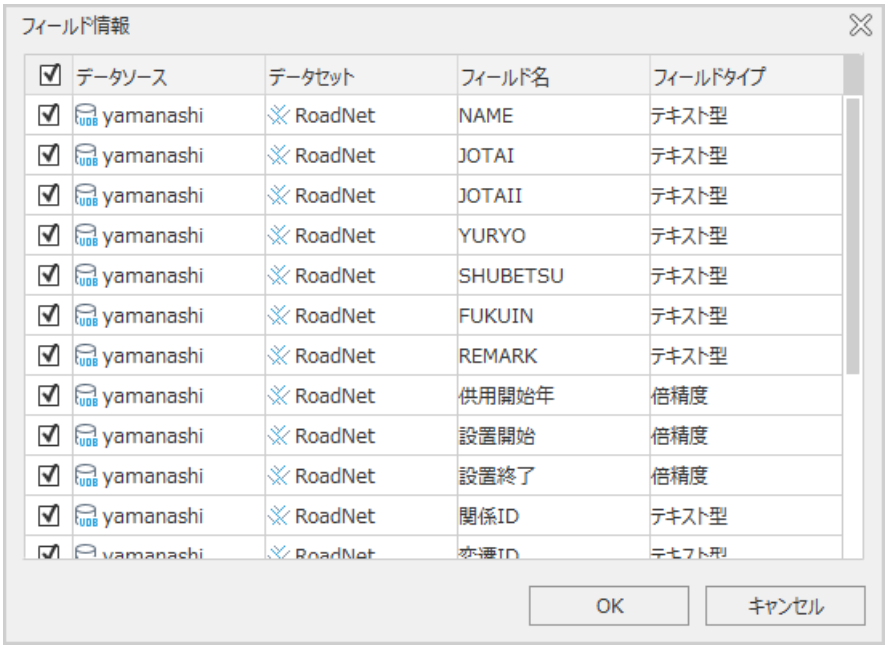
- データセット追加

  リストボックスで、ネットワークデータセットの作成に使用するデータセットを追加します。リストボックスに、存在するデータソースとデータセット名称が表示されます。ネットワークデータセット作成のウィンドウを開くと、システムは自動的にワークスペースウィンドウ中の選択したデータセットをリストボックスに追加します。

  ここでは、ポイントデータセット、ラインデータセット、ネットワークデータセットから選択できます。ネットワーク作成に使用するデータセットはラインデータセットのみ、またはポイントデータセットとポイントデータセットで可能ですが、ポイントデータセットのみではできません。

- 結果設定
  - データソース：結果データセットが所在するデータソースです。
  - データセット：生成したネットワークデータセットを保存するのに用います。ここでは、結果データセット名を修正できます。
  - 結果フィールド：［フィールド設定...］ボタンをクリックすると、下図が示す［フィールド情報］ダイアログボックスが表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



「フィールド情報」：当該チェックボックスをチェックすると、ネットワークデータセットの作成に使用するすべてのポイントラインデータセットのユーザーフィールド（非システムフィールドと SmUserID フィールド）が表示されます。選択したフィールド情報は、新しく生成したネットワークデータセットに与えられます。ネットワークデータセットの作成に使用するポイントオブジェクトの属性情報は、新しく生成し対応するネットワークノードに与えられます。ネットワークデータセットの作成に使用するラインオブジェクトの属性情報を、新しく生成し対応するネットワークエッジに与えますシステムは、自動でネットワークデータセットのほかのシステムフィールドに値を付与します。

- 切断設定

  ポイントで自動ライン切断：当該チェックボックスをチェックすると、トレランス範囲内、ラインオブジェクトとほかのポイントが交差する部分でラインオブジェクトが切断されます。ラインオブジェクトの端点とポイントが交差する場合、ラインが切断されません。

- ラインで自動ライン切断：当該チェックボックスをチェックすると、トレランス範囲内、2 本（または 2 本以上）のラインオブジェクトが交差する部分で切断されます。ラインオブジェクトともう 1 つのラインの端点が交差すると、ラインオブジェクトが交差する部分で切断されます。ほかには、［ラインで自動ライン切断］をチェックすると同時に、システムは［ポイントで自動ライン切断］をデフォルトチェックします。即ち［ラインで自動ライン切断］機能は、単独で使用できません。
- 切断トレランス：切断トレランスを設定します。切断トレランスは、ノードトレランスのことです。ラインオブジェクトとラインオブジェクト、ラインオブジェクトとポイントオブジェクトの間の最小距離を表します。例えば、1 つのラインオブジェクトノードともう 1 つのラインオブジェクトノードの距離がトレランス範囲内にある場合、この 2 つのノードは重なり合っていると見な

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

されます。1 つのラインオブジェクトノードと 1 つのポイントオブジェクトの距離がトレランス範囲内にある場合、このポイントオブジェクトはライン上にあると見なされます。
トレランスのデフォルト値は、データセット左右範囲の 1/1000000 です。ネットワークデータセットの作成に使用するデータセットが複数ある場合、左右範囲最大のデータセットを参照にし、トレランスのデフォルト値を計算します。トレランス範囲は、0 からデフォルト値までです。トレランスの単位は、データセットの単位と同じです。デフォルトのトレランスの使用を推奨します。

注意事項

2D ネットワークデータの作成に使用されるラインデータセットに重複するラインがある場合、ネットワークデータセットが正常に作成されると、出力ウィンドウに「ネットワークアークデータにエラーがあります。ネットワークを再構築してください。[xxx 分析]実行に失敗しました。」というプロンプトが表示されます。ネットワーク解析操作を正しく実行できませんでした。ネットワークデータを作成する前に、ラインデータセットに対してトポロジ処理を実行して重複する回線を削除し、正しいネットワークデータセットが作成されるようにすることをお勧めします。

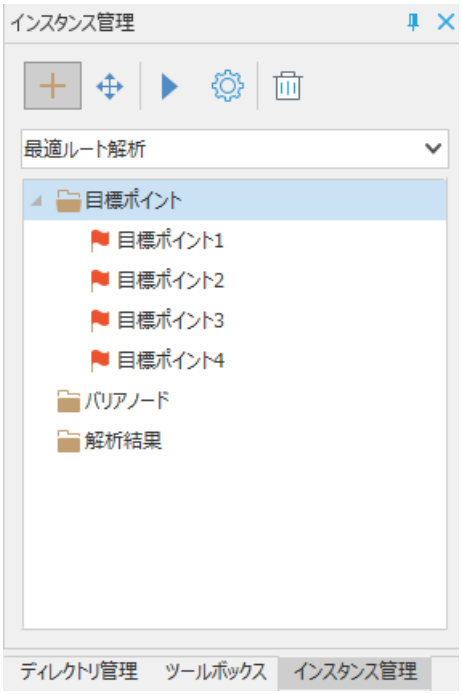
21.6 インスタンス管理

ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウは、解析インスタンスを管理するのに用います。つまりネットワークモデルで解析（例：ルート解析、到達圏解析、近隣施設解析等）を通じて実際の問題を解決する過程です。現在、ネットワーク解析は交通、観光、都市計画、物流運輸、電気、電子通信などの業界に幅広く応用されています。

インスタンス管理ウィンドウの概要

[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループにある[インスタンス管理] チェックボックスがオンして、実行するネットワーク解析項目を選択し、下の図に示すように、インスタンス管理ウィンドウが表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



インスタンス管理

「インスタンス管理」ツールバーの説明

マウスで追加：マップウィンドウの適当な位置でマウスを左クリックして目標ポイントを追加できます。目標ポインを追加するたびに、当点ポイントは自動でインスタンス管理ウィンドウのステーション情報に追加されます。追加完了後、マウスを右クリックして操作を終了します。

マウスで移動：現在のマップウィンドウに存在しているポイントを選択し、マウスの左キーを押したままで ノードスナップトレランス内の任意位置にドラッグして、マウスの左キーを外して移動を終了します。

実行：「実行」ボタンをクリックして、ネットワーク分析機能を実行します。

パラメータ設定：[設定]ボタンをクリックしてパラメータ設定ウィンドウをポップアップし、現在のネットワーク解析の詳細なパラメータを設定します。

インスタンスの削除：[削除]ボタンをクリックして[インスタンスの削除]ダイアログボックスを表示し、[OK]をクリックして現在のインスタンスを削除し、[キャンセル]をクリックして現在の操作を終了します。

ディレクトリツリーノードの右クリックメニューの説明

目標ポイント

- 削除：「目標ポイント」の右クリックメニューで「削除」項目を選択して、目標ポイント内のすべてのサブ目標ポイントを削除します。子ノードの右クリックメニューで「削除」項目を選択すると、子項目のみが削除されます。
- インポート：インポートして目標ポイントを追加します。
- エクスポート：解析インスタンス内のすべての目標ポイントをポイントデータセットとしてエク

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

スポートおよび保存します。

バリアノード

- 削除：「バリアノード」の右クリックメニューで「削除」項目を選択して、バリアノード内のすべてのサブバリアノードを削除します。子項目の右クリックメニューで「削除」項目を選択すると、子項目のみが削除されます。
- インポート：目標ポイントをインポートする方法と同様に、インポートしてバリアノードを追加します。
- エクスポート：解析インスタンス内のすべてのバリアノードをポイントデータセットとしてエクスポートして保存します。

解析結果

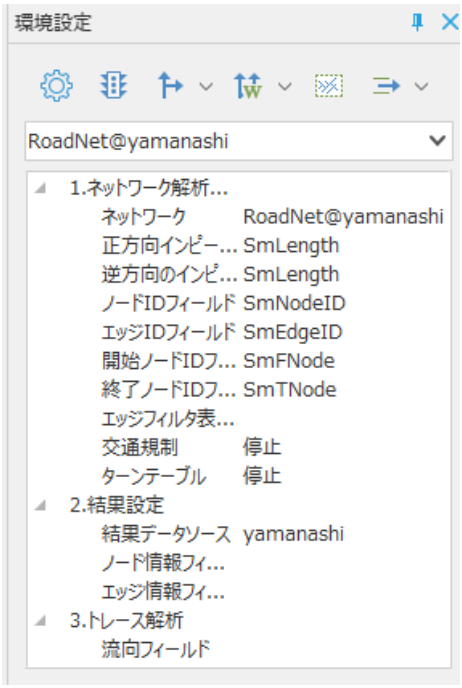
- データセットに保存：解析結果の生成されたすべてのサブアイテムをデータセットに保存します。そのサブノードを右クリックして［データセットに保存］を選択すると、当結果サブアイテムをデータセットに保存します。
- 削除：解析結果のすべての子項目をクリアします。

21.7 ネットワーク解析環境の設定

ネットワーク解析環境設定ウィンドウは、ネットワーク解析のパラメータを設定するのに用います。[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループにある[環境設定]チェックボックスで、環境設定ウィンドウの表示と非表示をコントロールするのに用います。

現在のマップウィンドウで開いたネットワークデータセットが存在する場合のみ、［環境設定］ウィンドウのパラメータは設定できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



環境設定

「環境設定」ウィンドウの紹介

ツールバーの紹介

- スタイル設定：交通ネットワーク解析および施設ネットワーク解析のプロセスで、さまざまな目標ポイント、バリアノード、およびその他のポイントのスタイルを設定し、ルートスタイル、到達圏ポリゴンスタイル、およびテキストスタイルを作成します。
- 交通規制設定：ネットワーク解析交通規制を設定します。つまりネットワークエッジが片方向（正方向と逆方向）または通行禁止等であるかを設定します。
- ターンテーブル設定：ネットワーク解析のターンテーブルを設定します。
- インピーダンスフィールド：メモリでエッジインピーダンスとノードインピーダンスを更新するのに用います。エッジのインピーダンスの更新は、エッジの正方向/逆方向インピーダンス値を変更し、当エッジ がバリアエッジであるかどうかを設定します。ノードのインピーダンスの更新は、ノードにあるターンインピーダンス値、及びノードがバリアノードであるかどうかを設定します。
- トレース解析ネットワークモデルの作成：トレース解析の解析パラメータを一括設定するのに用います。施設ネットワークのノード ID フィールドとエッジ ID フィールド、流向を作成するかどうか、階級を作成するかどうか等を設定します。
- 解析範囲の設定：ネットワーク分析の解析範囲を設定するために使用されます。ネットワーク解析を実行するときは、解析範囲内のネットワークデータセットのみをロードすることで、ネットワーク解析のパフォーマンスが向上します。
- ネットワークループの検査：ネットワークデータセット中でループが存在するかどうかを検索します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ ネットワークレイヤープルダウンボックス：現在のマップウィンドウに複数のネットワークデータセットがある場合、ネットワークレイヤードロップダウンボックスを使用して、環境設定が必要なネットワークデータセットを選択できます。

ネットワーク解析の基本パラメータ

・ ネットワークデータセット

現在の選択しているネットワークデータセット名称を表示します。変更はできません。

・ 正方向/逆方向のインピーダンスフィールド

右側プルダウンボックスから 1 つのフィールドを選択してネットワークデータセットエッジの正方向/逆方向インピーダンスフィールドとします。現在のネットワークレイヤーの任意フィールドを選択してインピーダンスフィールドとすることができます。また、プルダウンメニューから「表現式」を選択し、表示された「SQL 表現式」ダイアログボックスに SQL 式 を入力することができます。デフォルトは SmLength です。

インピーダンスフィールドは、ネットワークノードが 1 つの点からもう 1 つの点までにかかるコスト値を表します。実際の応用では、距離、時間、コスト等のフィールドをインピーダンスフィールドとすることができます。例えば 、A 点から B 点までの距離を計算する場合、時間フィールドをインピーダンスフィールドとすることができます。ネットワーク解析のルート解析機能で A 点から B 点までの最適ルートを計算します。正方向インピーダンスは、エッジの起点から終点までのコストで、逆方向インピーダンスはエッジ終点から起点までのコストを表します。この 2 つのフィー ルドを同様に設定することができますが（例えば、インピーダンスフィールドを長さに設定）、異なって設定することもできます（例えば、インピーダンスフィールドを時間に設定。同じ時間内で、エッジの起点～終点、終点～起点がかかる時間は異なる可能性がある）。

・ ノード ID フィールド

右側プルダウンボックスから、各ノードの識別 ID とするフィールドを選択します。ネットワークデータセットのポリゴンデータセットのフィールドを ID フィールドとすることができます。デフォルトで、SMNODEID フィールドを使用してノード ID フィールドとします。

・ エッジ ID フィールド

右側プルダウンボックスから、各エッジの識別 ID とするフィールドを選択します。ネットワークデータセットのラインデータセットのフィールドを ID フィールドとすることができます。デフォルトで、SMEDGEID を使用してエッジ ID フィールドとします。

・ 開始/終了ノード ID フィールド

右側プルダウンボックスから ID ネットワークデータセットの開始/終了ノードのフィールドを選択します。ネットワークデータセットのラインデータセットのフィールドを ID フィールドとすることができます。デフォルトで、SMFNODE/ SMTNODE を使用して開始/終了ノード ID フィールドとします。

・ エッジフィルタ表現式

解析の際にフィルタされるエッジを設定します。ネットワーク解析を実行する際、この表現式を

 © 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

満たすエッジオブジェクトのみを考慮します。表現式を直接入力する、または［表現式…］をクリックし、表示された［SQL 表現式］ダイアログボックスで表現式を作成することもできます。

・ 交通規制

解析の際に交通規制を使用するかどうかを設定します。実際のニーズに応じて、交通規制を設定できます。デフォルトでは使用しません。

・ ターンテーブル

解析の際にターンテーブルを使用するかどうかを設定します。実際のニーズに応じて、ターンテーブルを設定できます。フォルトでは使用しません。

結果設定

・ 結果データソース：デフォルトで、ネットワーク解析結果を保存するデータソース。ネットワーク解析結果は、デフォルトで当データソースに保存されます。デフォルトは現在のネットワークデータセットが所在するデータソースになります。

・ エッジ情報フィールド：エッジ情報のフィールド、例えば道路の名称フィールド等を提供します。走行ガイドの生成に使用されます。

・ ノード情報フィールド：ノード情報のフィールド、例えばステーション名称フィールド等を提供します。走行ガイドの生成に使用されます。

トレース解析

・ 流向フィールド：トレース解析を行うには、流向フィールドを指定することが必要です。流向フィールドは、エッジの流向を指定するのに用います。

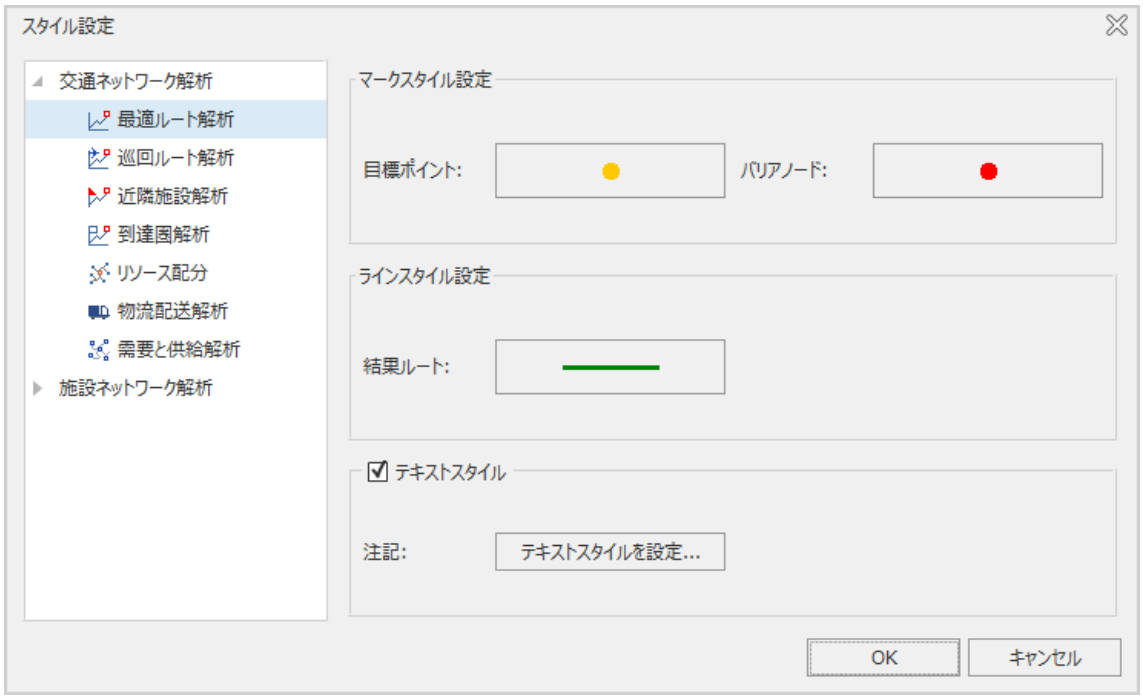
⑴スタイル設定

ネットワーク解析を行う際、及び解析結果のポイント、ライン、ポリゴンオブジェクトの表示スタイルを設定します。

【操作手順】

[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループで、[環境設定]チェックボックスを選択すると、[環境設定]フロートウィンドウが表示されます。[環境設定]ウィンドウツールバーの[スタイルの設定]ボタンをクリックすると、[スタイルの設定]ダイアログボックスが表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



スタイルの設定は、交通ネットワーク解析と施設ネットワーク解析に分類され、ネットワーク解析の際のオブジェクトの表示スタイルを設定するのに用います。交通ネットワーク解析のサービスエリア解析を例に、パラメータを説明します。

- マークスタイル設定
  目標ポイント：設定ボタンをクリックすると、マークライブラリセレクタが表示されます。必要に応じて、オブジェクトの表示スタイルを設定します。
- ラインスタイル設定
  結果ルート：設定ボタンをクリックすると、ラインライブラリセレクタが表示されます。必要に応じて、オブジェクトの表示スタイルを設定します。
- ポリゴンスタイル設定
  到達圏：設定ボタンをクリックすると、フィルライブラリセレクタが表示されます。必要に応じて、オブジェクトの表示スタイルを設定します
- テキストスタイル設定
  注記：注記スタイル設定ボタンをクリックすると、テキストスタイル設定ウィンドウが表示されます。必要に応じて、オブジェクトの表示スタイルを設定します。

［OK］ボタンをクリックし、スタイル設定を保存します。［キャンセル］ボタンをクリックし、現在のダイアログボックスを閉じます。

⑵交通規制設定

交通規制の設定では、エッジの片側方向、もしくは通行禁止等を設定します。通常、交通規制情報をフィールド属性値としてあるフィールド（テキスト型）に保存します。異なるフィールド属性値は、異なる交通規制を表します。例えば、正方向片側通行、逆方向片側通行、通行禁止です。使用する

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

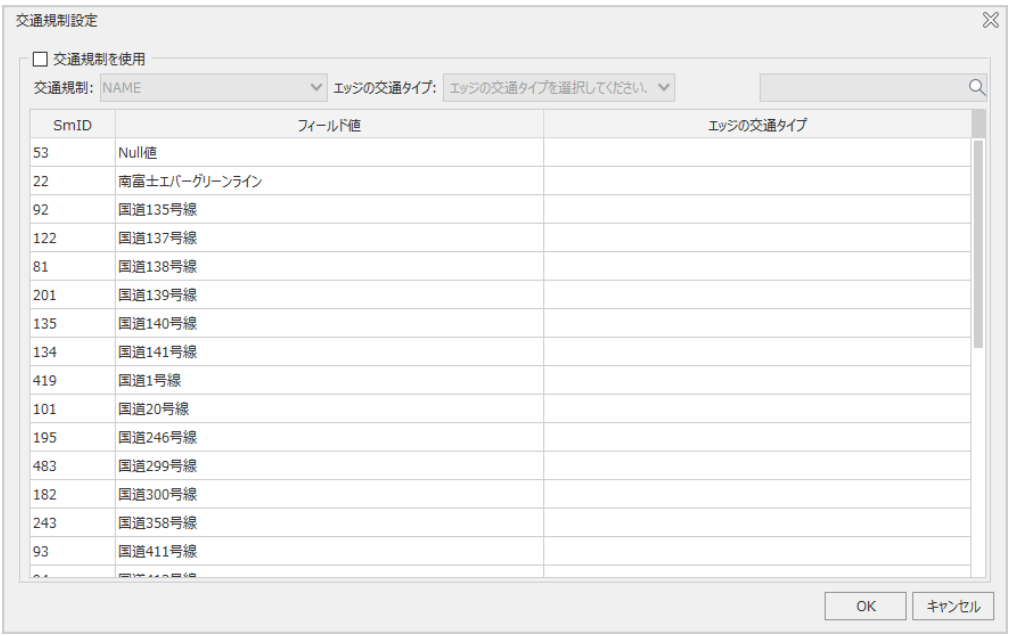
際、交通規制設定ダイアログボックスで各規制に対応する属性値を設定します。

【操作手順】

交通規制情報を保存しているネットワークデータセットを開きます。

[環境設定]ウィンドウで、正/逆方向のインピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどの情報を設定します。

ウィンドウで「交通規制設定」ボタンをクリックすると、「交通規制設定」ダイアログボックスが表示されます。



ダイアログボックスで、[交通規制を使用] ダイアログボックスを選択すると、現在のネットワークデータセットで交通規制を使用します。

[交通規制]ラベルの右側にあるドロップダウン矢印をクリックし、ポップアップドロップダウンリストから交通規制フィールドを選択します。

[エッジの交通タイプ]列で[正の片側通行]、[逆の片側通行]、[通行禁止]を選択します。

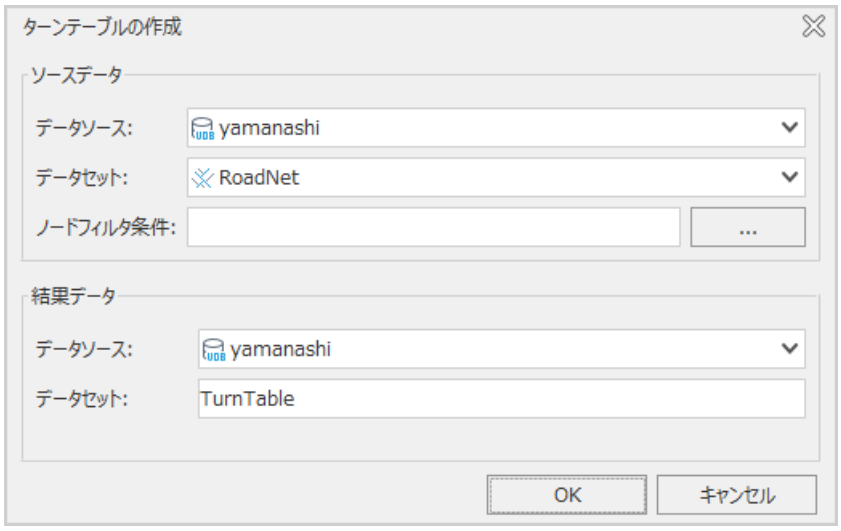
[OK]ボタンをクリックして設定を完了し、現在のダイアログボックスを終了します。

(3)ターンテーブル設定

ターン（転回）は、1 つのエッジから、中間点を経過し、隣接エッジまでの過程です。ターンコストは、曲がるのにかかるコストです。ターンテーブルは、ターンコスト値を保存するのに用います。ターンテーブルでは、各十字路のすべての可能なターンを表示し、開始エッジフィールド（FromEdgeID)、終了エッジフィールド（ToEdgeID)、ノード ID フィールド（NodeID)、ターンコストフィールド（TurnCost）の 4 つのフィールドがあります。 これらのフィールドは、エッジ、ノードのフィールドに関連しています。テーブルの各レコードは、交差所を経過するのに必要なエッジコストを表します。通常、ターンコストは方向性を持っています。ターン禁止の場合、ターンコスト値は-1

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

です。
注意：コストの単位は、実際のコスト内容により決定されます。コストフィールドが時間を表す場合、コストフィールドの単位は時間単位、例えば時、分、秒等です。コストフィールドが距離を表す場合、コストフィールドの単位は距離単位、例えばメートル、キロメートル、フィート等です。
ターンテーブルの作成
【操作手順】
[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。ツールバーの[ターンテーブル設定]をクリックします。ポップアップドロップダウンメニューの[ターンテーブルの作成]項目を選択すると、次の図に示すように[ターンテーブルの作成]ダイアログボックスが表示されます。



ソースデータを設定します。ターンテーブルを作成するデータソース、ソースデータセットを選択します。

- データソース：現在のワークスペース内のすべてのデータソースがドロップダウンボックスに一覧表示されます。ターンテーブルの作成に使用されたネットワークデータセットに対するデータソースを選択します。
- データセット：現在のデータソースのすべてのネットワークデータセットがドロップダウンボックスに一覧表示されます。ターンテーブルの作成に使用するネットワークデータセットを選択します。
- ノードフィルタ条件：ユーザーは必要に応じてフィルタ条件を設定し、この条件を満たすノードのターン情報のみが生成されるターンテーブルデータセットに追加されます。

結果データを設定します。生成された結果の場所と名前を選択します。

- データソース：プルダウンボックスで現在のワークスペースのすべてのデータソースを表示し、結果ターンテーブルデータセットが所在するデータソースを選択します。
- データセット：生成された結果データセットの名前。

「OK」ボタンをクリックして、ターンテーブルの作成操作を実行します。 [キャンセル]ボタンをクリ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ックして、現在のダイアログボックスを閉じます。
ターンテーブルが正常に作成されたら、次の図に示すように、指定されたデータソースの下に結果のターンテーブルデータセットを生成します。

番号	SMID	SMUSERID	NodeID	FEdgeID	TEdgeID	TurnCost
1	1	0	1	2027	2027	0
2	2	0	2	8366	8366	0
3	3	0	2	8366	8367	0
4	4	0	2	8366	9885	0
5	5	0	2	8367	8366	0
6	6	0	2	8367	8367	0
7	7	0	2	8367	9885	0
8	8	0	2	9885	8366	0
9	9	0	2	9885	8367	0
10	10	0	2	9885	9885	0
11	11	0	3	2026	2026	0
12	12	0	3	2026	8367	0
13	13	0	3	2026	8368	0

ターンテーブルデータセット結果

結果はテーブルデータセットの説明

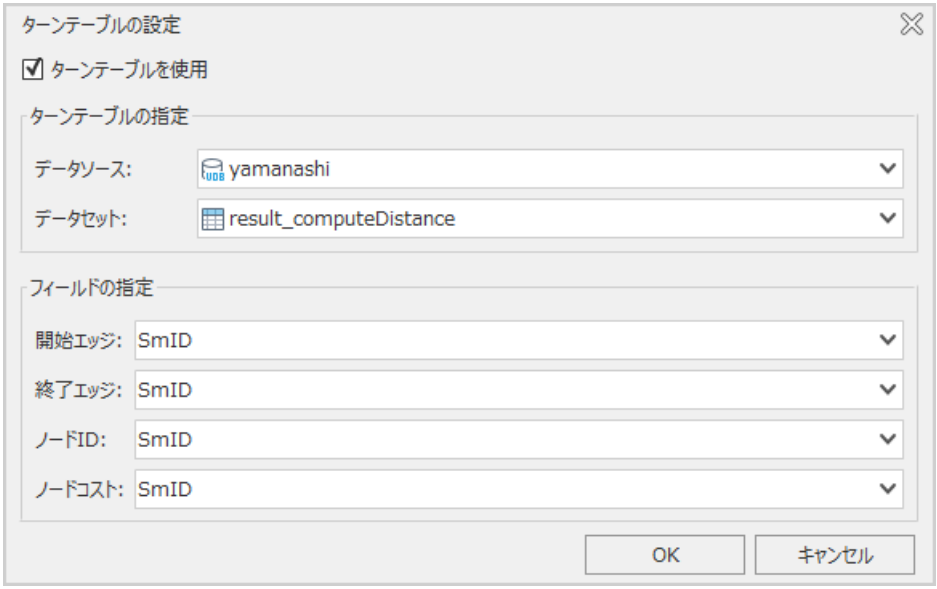
- SmID、SmUserID はシステムフィールドで、システムより自動で値が付与されます。そのうちの SmID フィールドは編集できませんが、SmUserID は編集できます。
- NodeID はノード ID フィールドで、［ノードフィルタ条件］を満たすノード ID 番号（つまり［ネットワーク解析基本パラメータ］ダイアログボックスで設定されるノード ID フィールド値）を記録します。
- FEdgeID、TEdgeID フィールドは、当ノードを経過する各ターンの開始エッジと終了エッジを記録します。
- TurnCost は、ノードコストフィールドで、各ターンのコストを記録します。デフォルト値は 0 で、コスト無しを表します。実際のニーズに応じ、当フィールドに値を付与することができます。

ターンテーブルの設定

【操作手順】

[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。ツールバーの[ターンテーブル設定]をクリックします。ポップアップドロップダウンメニューの[ターンテーブルの設定]項目を選択すると、次の図に示すように[ターンテーブルの設定]ダイアログボックスが表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



ターンテーブルを指定します。目標ターンテーブルデータセットとそのデータソースを選択します。

- データソース：プルダウンボックスで現在のワークスペースのすべてのデータソースが表示され、目標データセットが所在するデータソースを選択します。
- データセット：プルダウンボックスで現在のデータソースのすべてのターンテーブルデータセットが表示され、1 つを選択してネットワーク解析のターンテーブルとします。

フィールドを指定します。

- 開始エッジ：ノードにあるターンは 2 つのエッジ、つまり開始エッジと終了エッジに関連します。選択したターンテーブルで、1 つフィールドを選択して開始エッジフィールドとし、ターンがどのエッジから始まるかを表します。
- 終了エッジ：選択したターンテーブルで、1 つのフィールドを選択して終了フィールドとし、ターンがどのエッジまで終わるかを表します。
- ノード ID：ターンノードを唯一標識するフィールド。
- ノードコスト：特定ターンにあるノードコストをレコードします。

「OK」ボタンをクリックして、ターンテーブルの設定操作を完了します。 [キャンセル]ボタンをクリックして、現在のダイアログボックスを終了します。

⑷インピーダンス設定

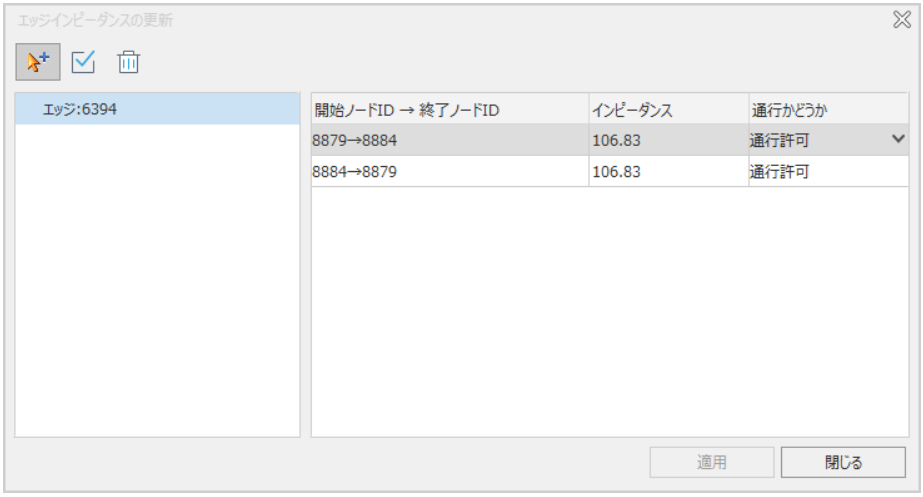
メモリでエッジインピーダンスとノードインピーダンスを臨時で更新するのに用います。エッジインピーダンス更新機能は、エッジ正方向/逆方向インピーダンスを更新し、及び当エッジがバリアエッジであるかどうかを設定するのに用います。ノードインピーダンス更新は、ノードのターンインピーダンス、及び当ノードがバリアノードであるかどうかを設定するのに用います。

エッジインピーダンスの更新

エッジのインピーダンスを更新する機能は、メモリでネットワークアークのインピーダンスを臨時で更新するのに用います。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

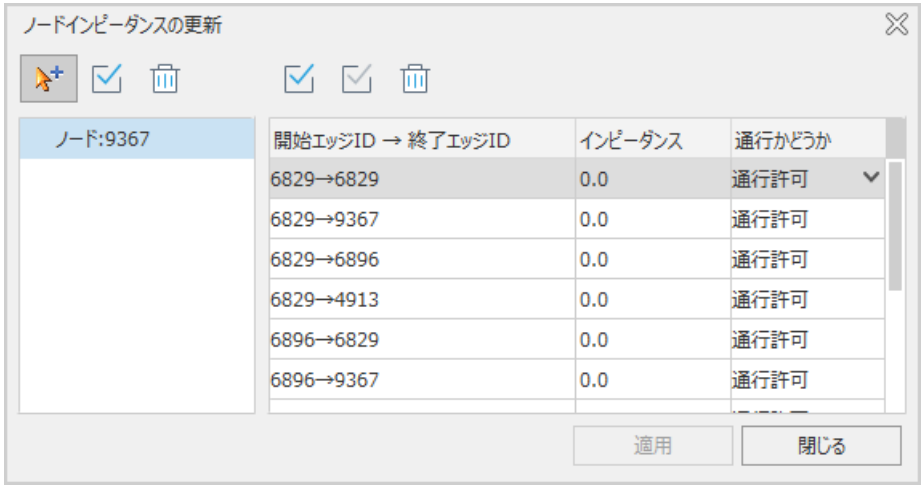
エッジインピーダンスを更新するときは、次の問題に注意する必要があります。
エッジインピーダンスの更新は一時的なものであり、インピーダンスの結果はネットワークデータフィールドに保存しません。ネットワークレイヤーを閉じると、更新結果は自動で削除されます。
あるエッジをバリアエッジに設定すると、そのインピーダンス値は-1 です。
エッジの正方向/逆方向インピーダンスを同時に更新することができます。更新の際、［開始ノード ID→終了ノード ID］列でエッジ ID に基づき、適当なエッジ方向を選択します。
【操作手順】
現在のマップウィンドウでネットワークデータセットを開きます。
環境設定ウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどを設定します。
ツールバーの[インピーダンスフィールド]をクリックします。ポップアップドロップダウンメニューの[エッジインピーダンスの更新]項目を選択すると、次の図に示すように[エッジインピーダンスの更新]ダイアログボックスが表示されます。



ネットワークレイヤーでインピーダンスを更新するエッジを選択し、マウスを右クリックして選択を終了します。
選択されたエッジ情報は自動で左側のエッジリストに追加されます。右側のリストで正方向/逆方向インピーダンス値が表示されます。エッジのインピーダンス、及びバリアエッジであるかどうかを修正できます。更新したエッジ、バリアエッジは赤色でハイライト表示され、非バリアエッジは他のカラーでハイライト表示されます。
他のエッジのインピーダンスを更新し続けます。
設定完了後、［適用］ボタンをクリックし、設定を保存します。［閉じる］ボタンをクリックし、設定をキャンセルし、現在のダイアログボックスを閉じます。
ノードのインピーダンスの更新
メモリ隣接テーブルでネットワークターンのノードのインピーダンスを臨時で更新するのに用います。
ノードのインピーダンスの更新機能を使用する場合は、次の問題に注意する必要があります。
ノードインピーダンス更新機能を使用する前に、ターンテーブルを設定してください。そうでなけれ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ば、ノードインピーダンス値更新機能は使用できません。
あるノードをバリアノードに設定した後、そのインピーダンスは-1 です。
1 つのノードと隣接するエッジが複数ある場合、複数のターンが生成されます。エッジ起点 ID と終点 ID に基づき、ターン方向を確認し、各ターン方向にインピーダンスを設定します。
【操作手順】
現在のマップウィンドウで開いたネットワークデータセット。
環境設定ウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールド等の情報を設定します。
ツールバーの[インピーダンスフィールド]をクリックします。ポップアップドロップダウンメニューの[ノードインピーダンスの更新]項目を選択すると、次の図に示すように[ノードインピーダンスの更新]ダイアログボックスが表示されます。



ネットワークレイヤー中でインピーダンスを更新するノードを選択し、マウスを右クリックして選択を終了します。
選択されたノードの情報は自動でダイアログボックスのリストに追加されます。当ノードが所在する行を選択し、ノードセルをクリックし、ノードのターン、インピーダンス、バリアノードであるかどうかを修正します。更新した後のノード、現在選択しているターン方向のエッジはハイライト表示されます。当ノードをバリアノードに設定する際、赤色でハイライト表示します。
他のノードのインピーダンスを続けて更新します。
逆方向片側通行と通行禁止を続けて設定します。
設定完了後、［適用］ボタンをクリックし、設定を保存します。［閉じる］ボタンをクリックし、設定をキャンセルし、現在のダイアログボックスを閉じます。

⑸流向の作成

流向作成の概要
施設ネットワーク解析で、ネットワーク流向を設定するのは重要です。施設ネットワーク解析を行う

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

前に、ネットワークデータで流向フィールドが存在することが必須で、環境設定ウィンドウで当フィールドを流向フィールドに指定します。ネットワーク流向は、ネットワークの接続性及びソース点と合流点の位置により決まります。ソース点は接続点要素の一つで、ネットワークのエッジを通じてそれ自体から遠くに離れる方向に流動します。合流点も接続点要素で、ネットワークのエッジを通じてそれ自体に向けて流動します。たとえば、河川ネットワークシステムでは、すべての水が河口に向かって流れて合流するため、河口を合流点に認識されます。フローはソースポイントから合流ポイントに流れます。

流向はソース点または合流点により作成されるため、ネットワークでソース点または合流点を指定すれば流向を作成できます。設定されたソース点と合流点位置に基づき、ソースと合流フィールド情報はネットワークデータセットのポイントデータセットの属性テーブルに保存されます。ソースと合流フィールド値は 3 種類のタイプがあります。0 は普通ノードを表します。1 はソース点を表します。2 は合流点を表します。

SuperMap では、ネットワーク解析モジュールで流向作成機能を提供します。流向作成後、流向情報は流向フィールドに保存されます。デフォルトの名称は Direction です。

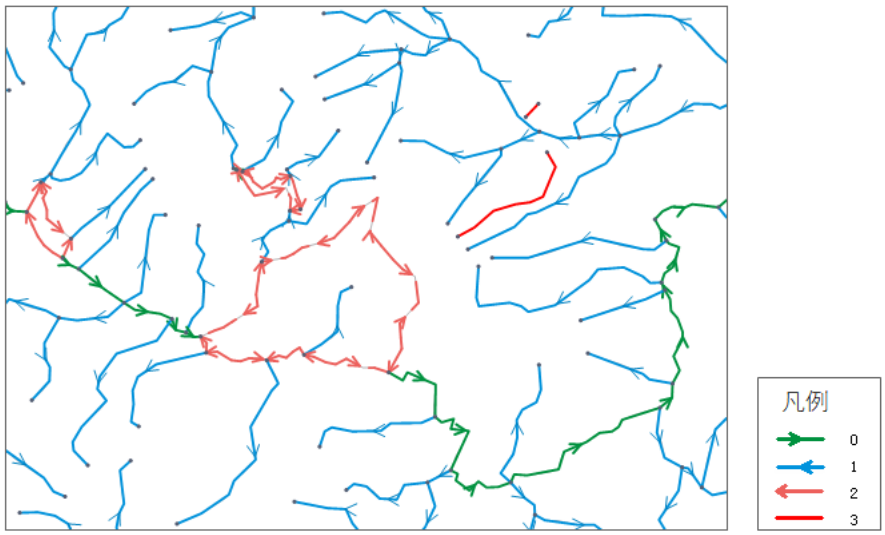
流向を作成する際、まずトラッキングネットワークにソース点または合流点を設定し、ソースと合流情報を 1 つのソースと合流フィールドに保存します。流向情報をソースと合流情報に基づき計算して取得すると同時に、階級フィールドを作成し、異なるネットワークの階級情報を保存します。詳しくは、下表を参照してください

フィールド新規作成	デフォルトフィールド名称	保存方式	フィールド値	フィールド値説明
ソースと合流情報	NodeType	ネットワークデータセットのポイントデータセットに保存します。	0	普通ノードの表示
			1	ソース点の表示
			2	合流点の表示
流向情報	Direction	ネットワークデータセットのラインとポイントデータセットに保存します	0	エッジ流向がネットワークで起点（FromNode）から終点（ToNode）までであることを表します。
			1	エッジ流向がネットワーク中で終点（ToNode）から起点（FromNode）までであることを表します。
			2	当エッジがループであることを表します。つまり無効な流向です
			3	当エッジが接続しないことを表します。
階級情報	Grade	ネットワークデー	-1	当エッジが階級を表します。つまりルー

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

フィールド新規作成	デフォルトフィールド名称	保存方式	フィールド値	フィールド値説明
		タセットのラインとポイントデータセットに保存します		プ、または接続しません。
			0 以上	当エッジが属する階級が高いほど、値は大きくなることを表します。

下図では、河川ネットワークに流向を作成した後の効果を示しています。色の違いで異なる流向を表します。図中の数字の定義については、上表の説明を参照してください。



図：流向設定効果

トレース解析ネットワークモデルの作成

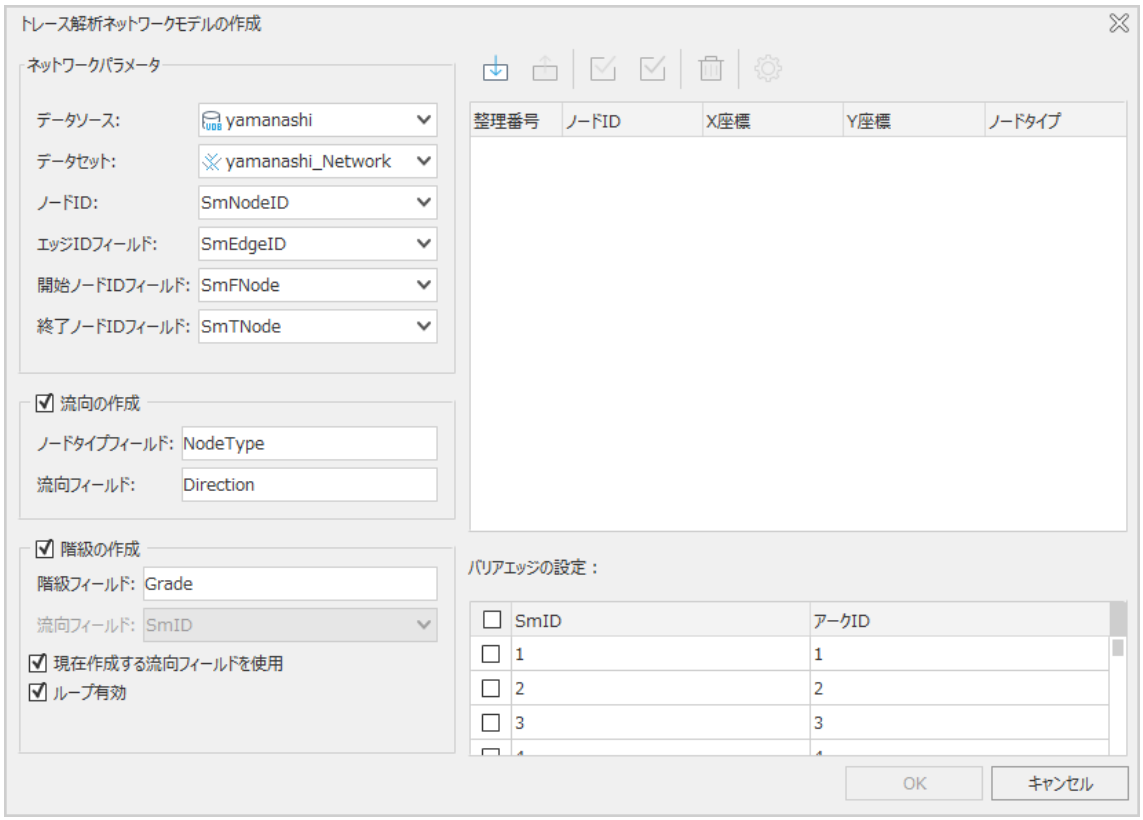
トレース解析の流向を作成、設定します。

流向フィールドを作成する際、まずトレースネットワークでソース点（水源）と合流点を指定し、ソースと合流情報を 1 つのフィールドに保存します。流向フィールドは、ソースと合流フィールドに基づき計算されると同時に、河川階級フィールドを作成し、河川階級を保存します。

【操作手順】

[環境設定]ウィンドウツールバーの[流向の作成]をクリックします。ポップアップドロップダウンメニューの[トレース解析ネットワークモデルの作成]項目を選択すると、次の図に示すように[トレース解析ネットワークモデルの作成]ダイアログボックスが表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



［トレース解析ネットワークモデルの作成］ダイアログボックスで、トレース解析流向を作成するネットワークデータセットを選択し、当ネットワークデータセットのノード ID フィールド、エッジ ID フィールド、開始ノード ID フィールド、終了ノード ID フィールドを設定します

［流向の作成］チェックボックスを選択し、ノードタイプフィールドの名称及び流向フィールドを設定します。デフォルトで、生成されるノードタイプフィールド名称は NodeType で、インポートするノードタイプを保存します。数値が 0 の場合、当点は普通ノードです。1 の場合、当点はソース点（水源）です。2 の場合、当点は合流点です。

河川階級を作成する場合、［階級の作成］チェックボックスを選択し、河川階級フィールドに名前をつけます。

ループが有効であるかどうかを設定します。このパラメータは、階級を作成するネットワークのみに有効となります。［ループ有効］チェックボックスを選択すると、トレース解析を行う際、ループを考慮し、解析で取得したルートにはループが含まれる可能性があります。そうでなければ、解析時にループを考慮しません。

右側の［ソース（水源）と合流設定］エリアで、［インポート］ボタンをクリックすると、［ノードのインポート］ダイアログボックスが表示されます。当ダイアログボックスで、インポートするソース点と合流点の関連パラメータを設定します。

インポート成功後、［ノードタイプ］列をクリックすると、各ノードのノードタイプを修正できます。普通ノード、ソース点（水源）、合流点の 3 種類のタイプをサポートします。デフォルトのノードタイプはソース点（水源）です。

[トレース解析ネットワークモデルの作成]ダイアログボックスのツールバーは、ソースポイントと合流

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

点のインポートとエクスポート、すべての選択、選択解除、削除、値の一括付与などの一般的な機能を提供します。

- インポート：ソースデータと合流データをインポートし、パラメータを設定します。
  - データソース：インポートするソースポイントとシンクポイントが配置されているデータソース。
  - データセット：ソースデータとシンクデータが配置されているデータセット。
  - ノードタイプフィールド：ソースタイプとシンクタイプが設定され、フィールドに保存されている場合は、このフィールドを選択できます。ポイントをインポートすると、ノードタイプ情報が同時にインポートされます。
  - フィルタ条件：フィルタ条件を満たすノードをインポートします。式を直接入力するか、式の横にある参照ボタンをクリックし、[SQL 式]ダイアログボックスを使用してフィルタ条件を定義できます。
  - 関連ノードのインポート：当チェックボックスをチェックすると、関連フィールドを使用してノードをインポートすることを表します。場合 により、ネットワーク解析のステーションをネットワークノードとすることがあります。インポートの際に、ポイントデータセットの 1 つのフィールドを関連フィールドとすることができます。このフィールドとネットワークノード ID フィールド（内部関連フィールド）が関連しており、ノードのインポート が完成します。
- エクスポート：ソースと合流の情報をエクスポートし、ポイントデータセットとして保存します。
  - データソース：エクスポートされたポイント用に保存されるデータソース。
  - データセット：保存するエクスポートされたポイントデータセットの名前。
  - ノードタイプフィールド：エクスポート後のノードタイプフィールドの名前。
  - ノード ID：エクスポート後のノード ID フィールドの名前。
- すべて選択：ソースポイントとシンクポイントの設定エリアのリストからすべてのノードを選択します。
- 選択解除：ソースポイントとシンクポイントの設定エリアリストでノードを反選択します。
- 削除：ソースポイントとシンクポイントの設定エリアのリストで選択したノードを削除します。
- 値の一括付与：現在選択されているノードに値を均一に割り当て、そのノードタイプを変更します。 [統合割り当て]ボタンをクリックし、ポップアップの[統合割り当て]ダイアログボックスで、ドロップダウン矢印を使用して、ノードタイプをソース、シンク、または共通ノードに変更します。

パラメータを設定したら、「OK」ボタンをクリックして、トレース分析ネットワークモデリング操作を完了します。

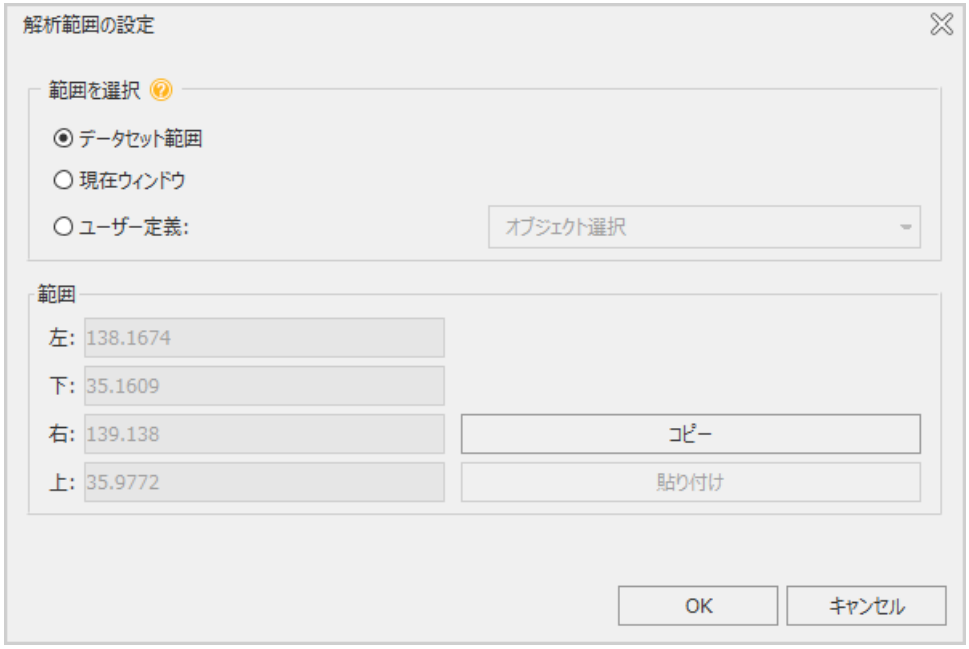
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑹解析範囲設定

ネットワーク解析の解析範囲を設定するために使用し、デフォルトはデータセット範囲です。現在ウィンドウとユーザー定義の 2 つの設定方法があります。解析範囲を設定すると、ネットワーク解析を行う際に、解析範囲内のネットワークデータセットのみがロードされることにより、ネットワーク解析のパフォーマンスが向上します。

【操作手順】

「環境設定」ウィンドウで「解析範囲の設定」ボタンをクリックすると、下図のような「解析範囲の設定」ダイアログボックスが表示されます。



解析範囲の設定では、データセットの範囲、現在ウィンドウ、ユーザー定義の 3 つの方法が提供されます。具体的な手順は次のとおりです。

- データセット範囲：[データセット範囲]ラジオボタンをクリックして選択すると、データセット範囲を分析範囲として設定します。
- 現在のウィンドウ：[現在のウィンドウ]ラジオボタンをクリックして選択すると、現在のウィンドウのマップ範囲を分析範囲として設定します。
- ユーザー定義：オブジェクトと描画範囲を選択し、コピーして貼り付けるための 3 つの方法を提供します。
- オブジェクトの選択：マウスを使用してフレームまたはクリックして 1 つ以上のオブジェクトを選択し、選択したオブジェクト範囲を出力範囲として設定することにより、現在のマップウィンドウで 1 つ以上のオブジェクトを選択することを指します。
- 矩形：現在のマップウィンドウでマウスをクリックし、出力範囲として矩形の領域を確認して描画することを指します。
- コピーして貼り付け：[コピー]ボタンをクリックして現在の設定範囲をコピーし、貼り付けをサポ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ートする範囲設定で[貼り付け]ボタンをクリックして、コピーした現在の範囲の左、下、右、および上の値を設定します。

ダイアログボックスで、[ユーザー定義]ラジオボタンを選択します。ポリゴンを選択するか、ポリゴンを描画することで、解析範囲を設定できます。

- ポリゴンを描画する：右側のドロップダウンボタンをクリックし、[矩形]オプションを選択して、マウスを現在のマップウィンドウに移動し、分析領域として矩形を描画します。
- ポリゴンの選択：現在のマップウィンドウにポリゴンレイヤーがある場合は、ドロップダウンオプションで[ポリゴンの選択]オプションをアクティブにできます。現在のマップウィンドウでポリゴンオブジェクトを選択した後、解析範囲として選択された長方形オブジェクトの範囲を設定できます。

「範囲」は解析範囲の表示と設定に使用します。「ユーザー定義」方式を選択して範囲を設定すると、範囲数値制御に左、上、右、下の座標を直接入力して分析を設定できます。「データセット範囲」を選択した場合、「範囲」の座標値は編集できません。

「OK」ボタンをクリックして、解析範囲の設定操作を完了します。 「キャンセル」ボタンをクリックして、現在の操作を終了します。

備考

「解析範囲設定」機能は、交通ネットワーク解析に適しています。

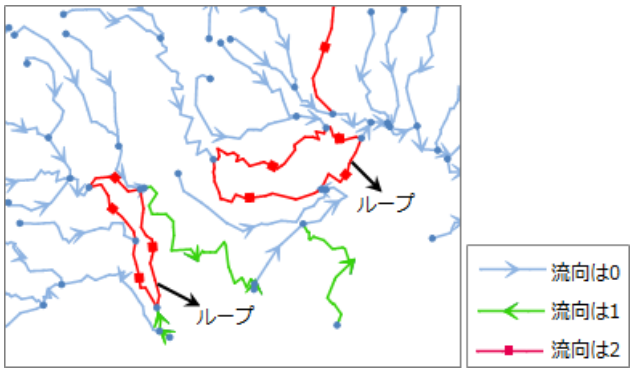
(7)ネットワークループの検査

ネットワークデータセットでループが存在するかどうかを検査します。

施設ネットワークで、ループは 2 つまたは 2 つ以上の流向値が 2（つまり流向が未確定）のエッジで構成される閉じたルートです。ループは、以下 2 つの条件を満たすことが必須です。

- 少なくとも 2 つのエッジで構成される閉じたルートです。
- ループを構成するエッジの流向は 2 で、つまり流向を確定しません。

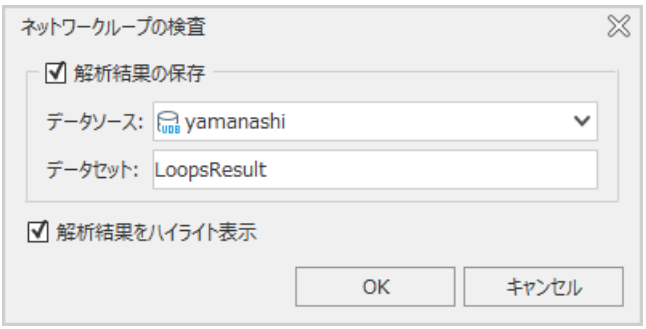
下図のように、施設ネットワークの一部分が、異なるシンボルを使用してネットワークエッジの流向を表示します。当ネットワークにネットワークループの検査を行ったところ、2 つのループつまり下図の赤色閉じたルートが検査されます。右上側に流向が 2 のエッジが存在していますが、他の流向が 2 のエッジと閉じたルートを構成しないため、ループではありません。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

【操作手順】

「環境設定」ウィンドウで、「ネットワークループの検査」ボタンをクリックして、「ネットワークループの検査」ダイアログボックスを表示します。



・

［ネットワークループの検査］ダイアログボックスで、［解析結果の保存］チェックボックスをチェックすると、解析結果をラインデータセットとして保存し、名前を付けて保存先のデータソースを選択します。そうでなければ、結果は保存されません。デフォルトで、当チェックボックスをチェックしています。

［解析結果をハイライト表示］チェックボックスを選択すると、現在解析を行なっているネットワークデータセットで解析結果がハイライト表示されます。そうでなければ、表示されません。デフォルトで、当チェックボックスをチェックしています。

［OK］ボタンをクリックし、ネットワークループの検査操作を終了します。［キャンセル］ボタンをクリックし、現在の操作をキャンセルします。

21.8 走行ガイド

走行ガイドは、最適ルート解析、近隣施設解析、巡回ルート解析、物流配送解析等の交通ネットワーク解析結果のルート情報をレコードします。1 つの走行ガイドオブジェクトは、1 つの起点から終点までの走行ルートに対応します。

走行ルートウィンドウ

[経路解析]タブの[実行]グループで、[走行ガイド]チェックボックスをオンにすると、[走行ガイド]ウィンドウがポップアップ表示されます。ネットワーク解析機能を実行する前に、「インスタンス管理」ウィンドウの「パラメータ設定」ボタンをクリックし、ポップアップ設定ウィンドウの「走行ガイドを使用」チェックボックスをオンにしてください。ネットワーク解析機能を実行した後、走行ガイドウィンドウに走行ガイドレポートが表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



順序	ガイド	コスト(コスト単位)	距離(メートル)
9	[Yang Hua Road]に沿い、31.738コスト単位走行、左折して[Qingpu Road]に入る	31.738	31.738
10	[Qingpu Road]に沿い、354.048コスト単位走行、右折して[Xi'an Road]に入る	354.048	354.048
11	[Xi'an Road]に沿い、183.5029コスト単位走行、左折して[Xi'an Square]に入る	183.5029	183.5029
12	[Xi'an Square]に沿い、68.8022コスト単位走行、左折して[Zhengyang]に入る	68.8022	68.8022
13	[Zhengyang]に沿い、553.713コスト単位走行、右折して[Jing Road]に入る	553.713	553.713
14	[Jing Road]に沿い、161.3155コスト単位走行、左折して[Hail Street]に入る	161.3155	161.3155
15	[Hail Street]に沿い、131.1248コスト単位走行、右折して[Hollington River Roa]に...	131.1248	131.1248
16	[Hollington River Roa]に沿い、299.6947コスト単位走行、左折して[匿名エッジ]に...	299.6947	299.6947
17	[匿名エッジ]に沿い、85.5444コスト単位走行、右折して[匿名エッジ]に入る	85.5444	85.5444
18	[匿名エッジ]に沿い、140.6507コスト単位走行	140.6507	140.6507
19	[2号ルートポイント]に到達。道路右側13.8メートル	0	0

「走行ガイド」ウィンドウ

「走行ガイド」のツールバーの説明

- ルート：解析結果の解析ルートを選択します。
  - 最適ルート解析：最適ルートが２つまたは複数生成される場合、ルートを選択するのに用います。通常、１つの最適ルートのみ生成します。
  - 巡回ルート解析：巡回ルートが２つまたは複数生成される場合、ルートを選択するのに用います。通常、１つの巡回ルートのみ生成します。
  - 近隣施設解析：ルート数は「近隣施設の解析」ダイアログボックスの「検索設定」で決まります。通常のルート数の場合、「施設ポイント数」の値より小さい、もしくは等しくなります。異なるルートを選択すると、リストボックス内に異なるルートの走行状況が表示されます。
- コスト：プルダウンボックスからコスト単位を選択します。システムが提供する時間単位は秒、分、時で、長さ単位はマイル、フィート、インチ、ヤード、度、ミリメートル、センチメートル、デシメートル、メートル、キロメートルです。注意：システムでは、カスタムコスト単位をサポートします。テキストボックスで使用する単位を直接入力します。コスト単位設定後、走行テキストのコスト単位は、自動で設定後のコスト単位に更新されます。
- ポジショニング方式：マップでノードとエッジをポジショニング表示する方式は、ハイライト表示のみ、オブジェクトセンター表示、オブジェクト全体表示を含みます。オブジェクト全体表示を他の２つのポジショニング方式に切り替える場合、マップ表示スケールはデフォルトで変わりません。
  - ハイライト表示のみ：現在のマップウィンドウでノードとエッジをハイライト表示し、マップスケールは変わりません。
  - オブジェクトセンター表示：現在のマップウィンドウ閲覧するノードとエッジを中央にハイライト表示し、マップスケールは変わりません。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- オブジェクト全体表示：現在のマップウィンドウで閲覧するノードとエッジ全体をハイライト表示し、マップスケールは大きくなります。
- 保存：このボタンをクリックすると、「名前をつけて保存」ダイアログボックスが表示されます。保存ルート、保存タイプを選択してファイル名を入力します。「OK」をクリックすると「走行レポート」の内容がエクスポートされます。テキストドキュメント（*.TXT）および MS Excel 97-2003 ブック（*.XLS）の 2 種類のフォーマットで保存できます。
- 再生/一時停止：ボタンをクリックすると、アニメーション形式でシンボルポイントが起点から終点までの走行ルート上を移動します。[一時中止]ボタンをクリックすると、ルート上で移動するアニメーションシンボルが一時中止します。
- 設定：このボタンをクリックすると、「アニメーションパラメータ設定」ダイアログボックスが表示されます。走行アニメーションの各オプションパラメータを設定します。
  - 総コスト：起点から終点までのコストの合計で、単位はコスト単位です。
  - 総時間：起点から終点までのシンボルが移動するのにかかる時間で、設定することができます。
  - 通行速度：起点から終点までシンボルが移動する速度（コスト単位/秒）で、設定することができます。
  - アニメーションシンボル：ボタンをクリックして、表示された［マークライブラリセレクタ］ダイアログボックスで、アニメーションシンボルスタイルを設定します。

「走行ガイド」リストボックスの説明

- 順序：起点から、各ステーションを経過し、終点に到着するまでのすべてのターンの順序を表します。
- ガイド：走行状況を簡単に説明します。
- コスト：2 つのターン間の走行コストを記録します。正方向/逆方向インピーダンスフィールドに関連します。単位はコスト単位です。
- 距離：2 つのターン間の距離をレコードします

21.9 最適ルート解析

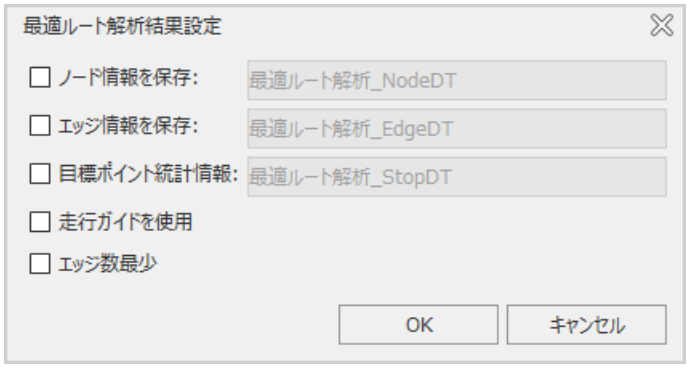
ルート解析は、よく使われるネットワーク解析機能の一つです。実際の生活では、両点間の最短ルートを常に検索する必要があります。例えば、運送の際、運送費が最も少ないルートを検索します。救護の際、費やす時間が最も短いルートを検索します。

ルート解析は、指定のネットワーク上でいくつかの指定のルートポイントを順次経過し、コストが最も低いルートを検索します。

最適ルート解析は、指定した全てのノードに順番にアクセスする最短のルートを検索します。複数のノードに最適ルート解析を行うには、ノードの選択順序に基づき順次実行されます。単独要素を考える場合、時間最短、費用最低、道路状況最適、料金所最少等と理解することができます。複数の要素

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

を考慮する場合、道路状況最適かつ料金所最少等と理解することができます。
最短ルートは、最適ルートの特例です。距離が最短の場合、最適のルートと考えられます。
【操作手順】
ネットワーク解析の前に、ネットワーク解析環境を設定する必要があります。[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。このウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどのネットワーク解析パラメータを設定します。
[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[最適ルート解析]項目を選択し、最適ルート解析のインスタンスを作成します。
現在のネットワークデータレイヤーで、追加する目標ポイント位置をクリックします。目標ポイントを追加するには、2 つの方式があります。一つはネットワークデータレイヤーでマウスをクリックして目標ポイントを追加します。もう一つはインポートの方式で、ポイントデータセットのポイントオブジェクトをインポートして目標ポイントとします。
注：最適ルート解析を行う際、ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウの各目標ポイントの順序に基づき順次実行されます。
同じ追加方法で、ルート解析にバリアノードを設定できます。
ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウの「パラメータ設定」ボタンをクリックすると、「最適ルート解析結果設定」ダイアログボックスが表示され、解析結果のパラメータを設定できます。



- ノード情報を保存：解析結果が経過するすべてのノード情報を保存するかどうかを設定します。チェックボックスを選択する場合、ノード情報をポイントデータセットに保存して名前をつけます。当データセットはネットワークデータセットが所在するデータソースに保存されます。ノード情報は、ノードの ID（NodeID）とノードが所在する結果 ルートの ID（RouteID）を記録します。
- エッジ情報を保存：ルート解析が経過するすべてのエッジ情報を保存するかどうかを設定します。チェックボックスを選択する場合、エッジ情報をラインデータセットに保存して名前をつけます。当データセットはネットワークデータセットが所在するデータソースに保存されます。エッジ情報は、結果ルートが経過するエッジの ID （EdgeID）を記録します。
- 目標ポイント統計情報：目標ポイント統計情報を保存するかどうかを設定します。チェックボッ

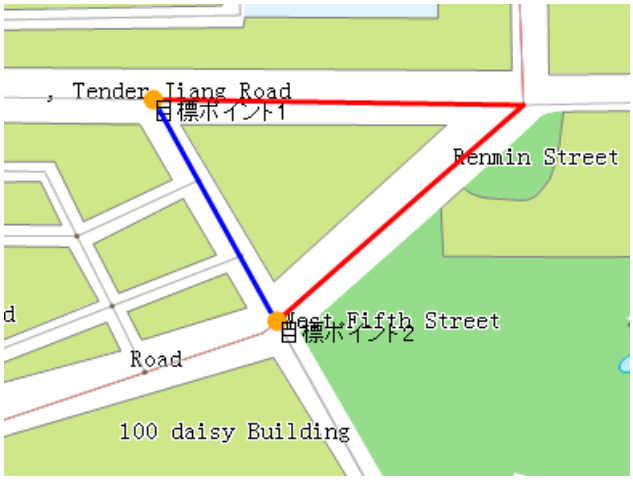
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

クスを選択する場合、目標ポイント統計情報を属性テーブルデータセットに保存して名前をつけます。当データセットは、解析目標ポイントの統計情報（起始目標ポイント、終止目標ポイント、コスト、ルート名称等）を保存します。

下図では、1 つの目標ポイント統計情報属性テーブルを示しています。テーブルでは解析結果が経過する各目標ポイントの順序及びかかるコストを表示しています。フィールド FromNode、ToNdoe は起始目標ポイントと終止目標ポイントを表し、Cost フィールドは近隣目標ポイント間のコストを表し、Route フィールドは解析で生成された ルート名称を表します。

番号	SMID	SMUSERID	FromNode	ToNode	Cost	Route
1	1	0	目標ポイント1	目標ポイント2	260.9563	結果ルート
2	2	0	目標ポイント2	目標ポイント3	0	結果ルート
3	3	0	目標ポイント3	目標ポイント4	97.631	結果ルート
4	4	0	目標ポイント4	目標ポイント5	235.0444	結果ルート
5	5	0	目標ポイント5	目標ポイント6	248.607	結果ルート
6	6	0	目標ポイント6	目標ポイント7	377.7822	結果ルート
7	7	0	目標ポイント7	目標ポイント8	306.0622	結果ルート
8	8	0	目標ポイント8	目標ポイント9	198.4738	結果ルート

- 走行ガイドを使用：解析中に走行ガイドを使用するかどうかを選択します。走行ガイドは、交通ネットワークの解析結果に経路情報を記録します。走行ガイドオブジェクトは、始点から終点までの走行ガイドルートに対応します。「走行ガイドを使用」チェックボックスをオンにすると、分析結果のパス情報が走行ガイドウィンドウに出力されます。
- エッジ数最少：解析際にエッジ数が最少であるかどうかに基づきルートを検索します。エッジ数が少ないことはエッジが短いこととは異なるため、ルート解析を行う際に検索した結果は最短ルートではない可能性があります。下図のように、目標ポイント 1 と目標ポイント 2 を 接続したルートは 2 つがあります。赤色ルート（4 本）のエッジ数 は青色ルート（8 本）より少ないです。［エッジ数最少］チェックボックスを選択する場合、赤色ルートは検索した結果です。そうでなければ、青色ルートを取得します。



すべてのパラメータを設定したら、[経路解析]タブの[実行]グループの[実行]ボタンをクリックする

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

か、[インスタンス管理]ウィンドウの[実行]ボタンをクリックして、設定したパラメータに従って最適ルート解析設定操作を実行します。
実行が完了すると、解析結果が現在のマップ表示に自動的に追加され、出力ウィンドウに「最適ルート解析が成功しました」というプロンプトが表示されます。
注意

- 目標ポイントディレクトリツリーに追加した目標ポイント情報は、ポイントデータセットにエクスポートすることができます。次回にネットワーク解析のような操作を行う際、直接インポートすれば使用できます。
- 目標ポイントはネットワークエッジとネットワークノードに位置する、または設定されるトレランス範囲のエリアに位置することが必須です。
- ノードの位置を修正したい場合、「インスタンス管理」ウィンドウの「マウスで移動」ボタンをクリックし、マウスで当該ノードを選択し、適切な位置に移動します。
- ネットワーク解析レイヤーでバリアノードを設定する場合、バリアノード情報はインスタンス管理ウィンドウで表示され、当ウィンドウでバリアノードを管理できます。
- 複数のネットワーク解析インスタンスを同時に管理することをサポートします。[経路解析]＞[道路ネットワーク解析]＞[最適ルート解析]ボタンを再度クリックし、最適ルート解析を新規作成できます。［インスタンス管理］ウィンドウで、プルダウンボックスを通じて各作成したネットワーク解析タイプを切り替えます。

21.10 巡回ルート解析

巡回ルート解析の概要
巡回ルート解析は、順番のないルート解析です。ノードのアクセス順番を指定でき、目的は、インピーダンスの総計が最小あるいは最小に近いです。指定した全てのノードを巡回する最適のルートを検索します。巡回ルート解析と最適ルート解析の違いは、ネットワークのすべてのノードに対するアクセス順序が異なることです。最適ルート解析では、指定の順序に基づき、ノードをアクセスします。巡回ルート解析では、ノードのアクセス順序をユーザー定義できます。



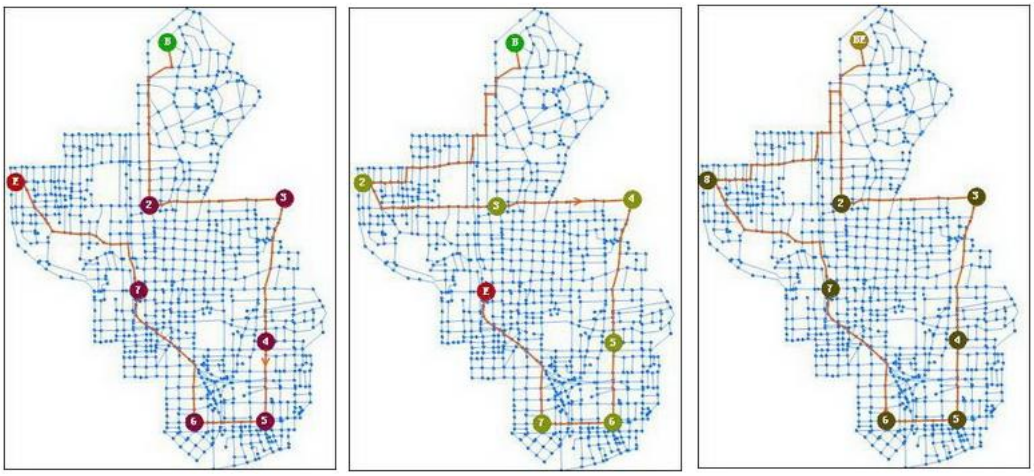
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

最適ルート　　巡回ルート

SuperMap iDesktop の巡回ルート解析は、起点を指定することが必須です。デフォルトで、1 番目のノードは起点です。終点を指定する場合、最後に終点にアクセスすることが必須です。起点と終点が同じポイントの場合、巡回ルート解析を実行後、起点に戻ることが必須で、この点を起終点に設定します。

巡回ルート解析で、ノードを起点、終点、中間点、起終点に分類します。ノードの設定により、その結果は以下の場合があります。

- 起点のみ指定：起点のみを指定し、コスト最小の原則に基づき、最適ルートを取得します。
- 起点と終点を指定：起点と終点を指定し、中間の解析ではコスト最小の原則に基づき、最適ルートを取得します。
- 起始点：起終点は、つまり起点と終点が同じポイントです。起終点を指定する解析は、起点から始まり起点に戻り、中間の解析ではコスト最小の原則に基づき、最適ルートを取得します。



起点のみを指定　　起点と終点を指定　　起始点(起点＝終点)を指定

巡回ルート解析

【操作手順】

ネットワーク解析のためにネットワークデータセットを開きます。

ネットワーク解析の前に、ネットワーク解析環境を設定する必要があります。[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。このウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどのネットワーク解析パラメータを設定します。

[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[巡回ルート解析]項目を選択し、巡回ルート解析のインスタンスを作成します。

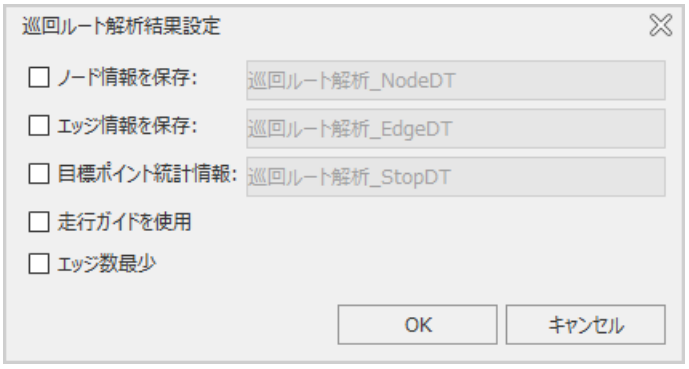
現在のネットワークデータレイヤーでマウスをクリックして、追加する目標ポイントを選択します。目標ポイントを追加するには、ネットワークデータレイヤーでマウスをクリックして目標ポイントの追加を完了する方法と、ポイントデータセットをインポートする方法があります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

注：ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウで、目標ポイントタイプを設定できます。目標ポイントを選択し、右クリックメニューで目標ポイントを起点、終点、中間点、または始終点として設定します。起点は、この点が巡回ルート分析の開始点であることを示します。終点は、その点が巡回ルート分析の終点であることを示します。始終点は、ポイントが起点と終点の両方であることを示します。デフォルトでは、最初の目標ポイントが始点であり、他の目標ポイントが中間点です。

バリアノードを追加します。

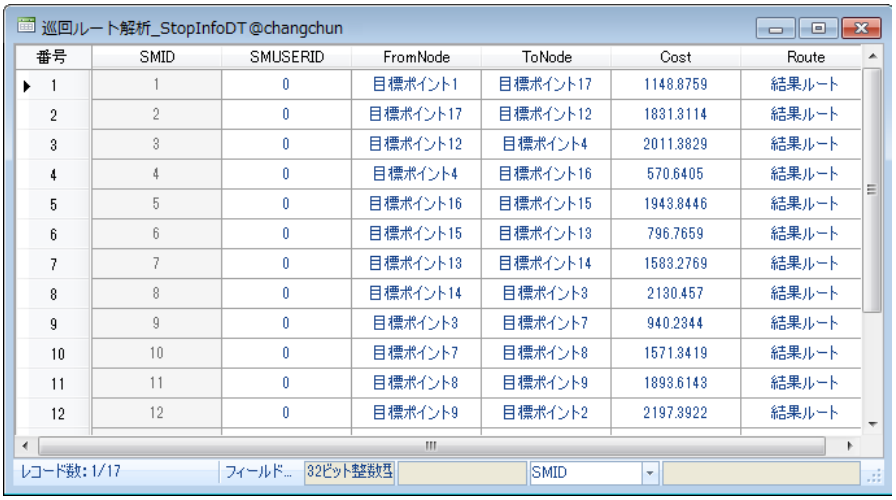
ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウの「パラメータ設定」ボタンをクリックすると、「巡回ルート解析設定」ダイアログボックスが表示され、解析結果のパラメータを設定できます。



- ノード情報を保存：解析結果が経過するすべてのノード情報を保存するかどうかを設定します。チェックボックスを選択する場合、ノード情報をポイントデータセットに保存して名前をつけます。当データセットはネットワークデータセットが所在するデータソースに保存されます。ノード情報は、ノードの ID（NodeID）とノードが所在する結果 ルートの ID（RouteID）を記録します。
- エッジ情報を保存：ルート解析が経過するすべてのエッジ情報を保存するかどうかを設定します。チェックボックスを選択する場合、エッジ情報をラインデータセットに保存して名前をつけます。当データセットはネットワークデータセットが所在するデータソースに保存されます。エッジ情報は、結果ルートが経過するエッジの ID （EdgeID）を記録します。
- 目標ポイント統計情報：目標ポイント統計情報を保存するかどうかを設定します。チェックボックスを選択する場合、目標ポイント統計情報を属性テーブルデータセットに保存して名前をつけます。当データセットは、解析目標ポイントの統計情報 （起始目標ポイント、終止目標ポイント、コスト、ルート名称等）を保存します。

  下図では、目標ポイント統計情報属性テーブルを示しています。テーブルでは、解析結果が経過する各目標ポイントの順序及び所要コストが記録サれています。フィールド FromNode、ToNode は、起点と終点、Cost フィールドは近接目標ポイント間とのコスト、Route フィールドは解析で生成された ルート名称を表します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



- 走行ガイドを使用

  解析中に走行ガイドを使用するかどうかを選択します。走行ガイドは、交通ネットワークの解析結果に経路情報を記録します。走行ガイドオブジェクトは、始点から終点までの走行ガイドルートに対応します。「走行ガイドを使用」チェックボックスをオンにすると、分析結果のパス情報が走行ガイドウィンドウに出力されます。

すべてのパラメータを設定したら、[経路解析]タブの[実行]グループの[実行]ボタンをクリックするか、[インスタンス管理]ウィンドウの[実行]ボタンをクリックして、設定したパラメータに従って巡回ルート解析設定操作を実行します。

実行が完了すると、解析結果が現在のマップ表示に自動的に追加され、出力ウィンドウに「巡回ルート解析が成功しました」と表示されます。

注意

- 目標ポイントディレクトリツリーに追加した目標ポイント情報は、ポイントデータセットにエクスポートすることができます。次回にネットワーク解析のような操作を行う際、直接インポートすれば使用できます。
- 目標ポイントはネットワークエッジとネットワークノードに位置する、または設定されるトレランス範囲のエリアに位置することが必須です。
- ノードの位置を修正したい場合、「インスタンス管理」ウィンドウの「マウスで移動」ボタンをクリックし、マウスで当該ノードを選択し、適切な位置に移動します。
- ネットワーク解析レイヤーでバリアノードを設定する場合、バリアノード情報はインスタンス管理ウィンドウで表示され、当ウィンドウでバリアノードを管理できます。
- 複数のネットワーク解析インスタンスを同時に管理できます。[経路解析]>[道路ネットワーク解析]>[巡回ルート解析]ボタンを再度クリックし、巡回ルート解析を新規作成できます。［インスタンス管理］ウィンドウで、プルダウンボックスを通じて各作成したネットワーク解析タイプを切り替えます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

21.11 近隣施設解析

近隣施設の解析とは、ネットワークレイヤーで一連の施設点を与えて、指定した 1 つのイベントポイントから最も近い 1 つまたは複数の施設点を検索し、イベントポイントと施設点の間のルートを表示する機能です。

- 施設点：近隣施設解析の基本要素で、学校、スーパーマーケット、ガソリンスタンド等のサービス施設です。
- イベント点：近隣施設解析の基本要素で、施設に関連するサービスが必要するイベントの位置です。

例えば、交通事故発生地点から 10 分以内で到達できる病院を検索したいとき、10 分圏外は考慮しません。この例では、事故発生地点が 1 つのイベント点で、周囲の病院が施設点となります。近隣施設解析も一種のルート解析で、同様にバリアエッジとバリアノードを設定して、通行できない区間、地点を解析に反映させることができます。

ネットワーク解析の近隣施設は、車両のガソリン不足で一番近いガソリンスタンドを検索するや突然の急病で一番近い救急センターを検索するなどのケースに使用されています。

応用例

ここでは、ガソリンスタンドを検索するケースを例をとして紹介します。

トラックである地域に荷物を配送していますが、ガソリンがなくなって来ました。商品の配送を間に合わせるため、早急にガソリンを追加したいです。この地域にある複数のガソリンスタンドから、20 分以内に到着できるガソリンスタンドを検索します。

応用例の操作手順：

ネットワーク解析の基本パラメータを設定します。正/反方向のインピーダンスフィールド共に時間フィールドを設定します。

ガソリンスタンドノードをインポートし、施設点として設定します。

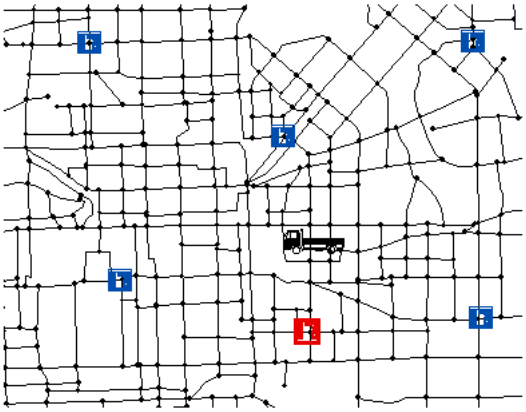
ネットワークレイヤーでトラックの位置を指定します。

検索パラメータで検索方向を「イベント点」－「施設点」に設定します。20 分以内でガソリンスタンドまでに到着するため、検索半径を 20 に設定し、施設点の数を 1 に設定します。

結果データセットを指定し、結果を解析します。

解析結果は下図をご参照ください。黒いトラックは車両の現在地を表し、青いガソリンスタンドは既知のガソリンスタンドを表します。赤いガソリンスタンドは一番近いガソリンスタンドつまり検索結果です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



【操作手順】

ネットワーク解析の前に、ネットワーク解析環境を設定する必要があります。[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。このウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどのネットワーク解析パラメータを設定します。

[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[近隣施設解析]項目を選択し、近隣施設解析のインスタンスを作成します。

現在のネットワークデータレイヤーに施設ポイントを追加します。施設ポイントを追加するには、2 つの方式があります。一つはネットワークデータレイヤーでマウスをクリックしてス施設ポイントを追加します。もう一つはポイントデータセットのポイントオブジェクトをインポートして施設ポイントとします。

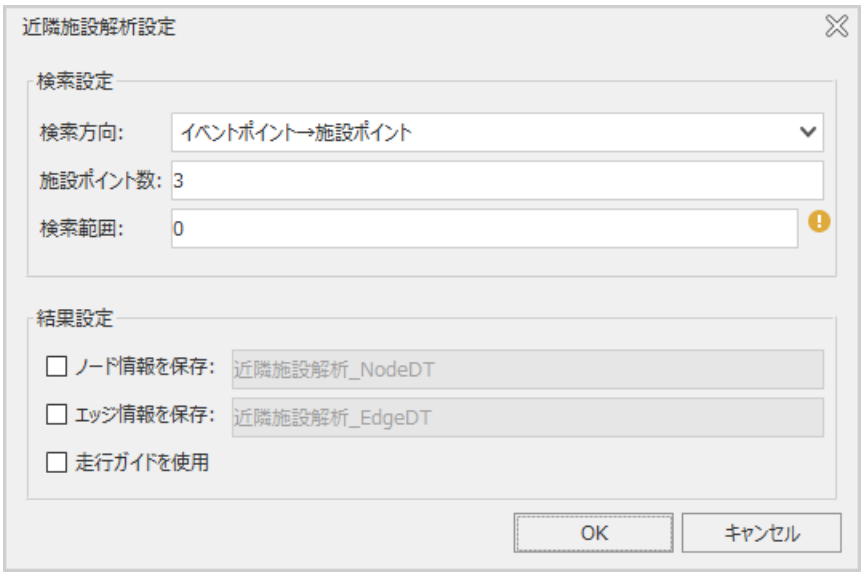
近隣施設解析インスタンスで追加できるイベントポイントは 1 つだけです。イベントポイントを追加すると、マウスの状態は自動的に「施設ポイントの追加」状態に切り替わります。

注：マウスのクリック位置がノードスナップトレランス範囲を超えると、施設点の追加に失敗する可能性があります。近隣施設解析を行う際、解析結果はインポートした施設ポイントの順序に関係がありません。施設ポイントを削除する場合、［施設ポイント］ディレクトリノードを選択し、表示されたショートカットメニューで［削除］を選択する、または削除する施設ポイントを選択して Delete キーを押すことで実現できます。

同じ追加方法で、ネットワークレイヤーにイベントポイントとバリアノードを追加します。

ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウの「パラメータ設定」ボタンをクリックすると、「近隣施設解析設定」ダイアログボックスが表示され、解析結果のパラメータを設定できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



検索設定

- 検索方向：最も近い施設ポイントの方向がイベントポイントから施設ポイントまでなのか、施設ポイントからイベントポイントまでなのかを指定 できます。異なる検索方向は、解析結果に影響します。例えば、イベントポイントから施設ポイントまで走行して 15 分がかかるが、逆方向で走行すると 20 分がかかる場合があります。
- 検索範囲：最大検索半径。イベントポイントを中心に、入力する半径を捜索範囲として最も近い施設ポイントを検索します。条件を満たす施設ポイントを検索する、または検索半径を超えると、検索を中止します。半径単位は、ネットワーク解析環境の重みフィールドの単位と同じです。ネットワーク全体を検索する場合、当値を 0 に設定することができます。
- 施設ポイント数：検索されるイベントポイントから最も近い施設ポイントの数。災害が発生した際、発生地にあるけが人を 1 つまたは複数の中から最寄りの病院に搬送する必要があります。

結果設定

- ノード情報を保存：解析結果が経過するすべてのノード情報を保存するかどうかを設定します。チェックボックスを選択する場合、ノード情報をポイントデータセットに保存して名前をつけます。当データセットはネットワークデータセットが所在するデータソースに保存されます。ノード情報は、ノードの ID（NodeID）とノードが所在する結果 ルートの ID（RouteID）を記録します。
- エッジ情報を保存：ルート解析が経過するすべてのエッジ情報を保存するかどうかを設定します。チェックボックスを選択する場合、エッジ情報をラインデータセットに保存して名前をつけます。当データセットはネットワークデータセットが所在するデータソースに保存されます。エッジ情報は、結果ルートが経過するエッジの ID （EdgeID）を記録します。
- 目標ポイント統計情報：目標ポイント統計情報を保存するかどうかを設定します。チェックボックスを選択する場合、目標ポイント統計情報を属性テーブルデータセットに保存して名前をつけます。当データセットは、解析目標ポイントの統計情報 （起始目標ポイント、終止目標ポイント、コスト、ルート名称等）を保存します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

走行ガイドを使用

解析中に走行ガイドを使用するかどうかを選択します。走行ガイドは、交通ネットワークの解析結果に経路情報を記録します。走行ガイドオブジェクトは、始点から終点までの走行ガイドルートに対応します。「走行ガイドを使用」チェックボックスをオンにすると、分析結果のパス情報が走行ガイドウィンドウに出力されます。

すべてのパラメータを設定したら、[経路解析]タブの[実行]グループの[実行]ボタンをクリックするか、[インスタンス管理]ウィンドウの[実行]ボタンをクリックして、設定したパラメータに従って近隣施設解析操作を実行します。

実行が完了すると、解析結果が現在のマップ表示に自動的に追加され、出力ウィンドウに「近隣施設解析が成功しました」と表示されます。

注意

- 施設ポイントとイベントポイントをポイントデータセットにエクスポートすることができます。次回に類似操作を行う際、直接インポートすれば使用できます。
- 施設ポイントとイベントポイントは、ネットワークエッジとネットワークノードにある、またはスナップトレランス範囲内の付近エリアにあることが可能です。
- 施設ポイントとイベントポイントの位置を修正したい場合、「インスタンス管理」ツールバーにある「マウスで移動」ボタンで、修正したいノードを選択し、適切な位置に移動できます。
- ネットワーク解析レイヤーでバリアノードを設定すると、バリアノード情報はインスタンス管理ウィンドウに表示されます。当ウィンドウでバリアノードを管理できます。
- 検索半径より、検索した施設ポイントの数は検索する施設ポイントの数に相当しないことがあります。

21.12 到達圏解析

到達圏解析の概要

到達圏解析は、ネットワークレイヤー上で指定したセンターから、サービス半径などの条件を満足するエリアを計算・表示する機能です。

基本概念

- サービスセンター：サービスを提供する位置です。例えば、警察署、郵便局、病院、公園などがあります。
- サービスエリア：固定ポイントを中心とした一定のインピーダンス範囲内で、アクセスできるエリアを全部含めます。簡単に言えば、あるサービスを提供する位置から、一定の条件に基づきサービスを提供できるエリアであり、例えば警察署が管轄するエリアです。

到達圏解析は、ネットワークレイヤー上で指定したセンターから、サービス半径などの条件を満足するエリアを計算・表示する機能です。ネットワーク上に、リソースを持つノードをサービスセンターに指定すると、サービスセンターの最大サービス提供範囲がネットワークサービス半径に抽象化され

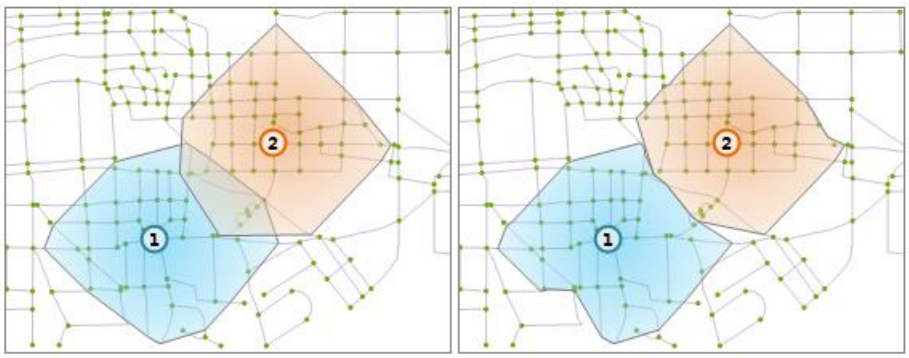
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ます。到達圏解析に成功すると、サービスネットワーク（ライン）とサービスエリア（ポリゴン）が表示されます。サービスエリアは、センターのリソース量・要求量とは無関係に、供給側と需要側間のエッジのインピーダンス値のみを考慮して算出されます。サービスエリア解析は、郵便局、病院、スーパーマーケットなど、公共性の高い施設を設置する際の判断材料を得るのに活用できます。解析を繰り返すことにより、施設の最適な位置を選択できます。

到達圏解析パラメータ

到達圏解析する際には、重複するサービスエリアの処理方法や分析の方向を設定する必要があります。

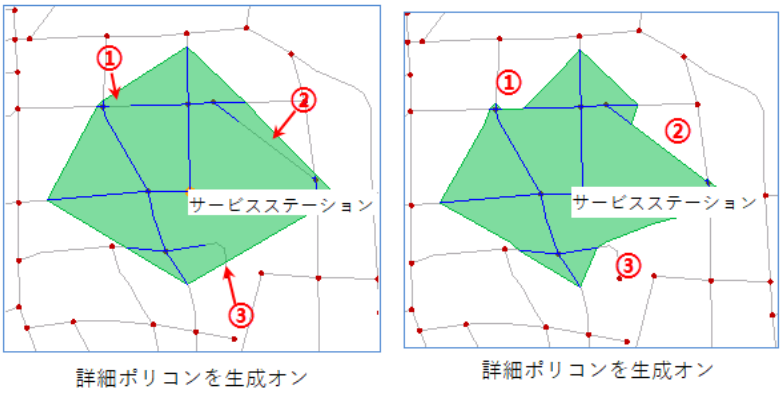
- センターから検索：到達圏解析の方向を設定します。解析方式によって、センターから解析と非センターから解析に分けられます。センターから解析は、解析を実行する際、センターから外に向かって解析します。例えば、あるエリアにあるすべての病院のサービス提供範囲(医者が病者の自宅に行く)を解析します。非センターから検索は、解析を実行する際、周辺からセンターに向かって検索します。例えば、あるエリアの公園のサービス提供範囲を検索します。
- サービスセンターの重複処理：複数サービスエリアが相互に重なっている場合、サービスエリアの重複部分がないように相互排斥処理を行うかどうかを設定します。センター距離に基づき、相互排斥処理を行うかどうかを判断します。隣接サービスエリアが重なっている場合、相互排斥処理を行います。以下の左図では、相互排斥処理を実行せず、右図では相互排斥処理を行った結果です。



センター重複処理

- 詳細ポリゴンを生成：到達圏解析は、詳細ポリゴンの生成をサポートします。 詳細なポリゴンを生成しないことを選択した場合、分析結果はノードに基づいてポリゴンアウトラインの輪郭を描くだけで、ポリゴンアウトラインには生成されていないルートが含まれます。下図のように、詳細図の①②③はチェックされていません。詳細ポリゴンを生成することを選択した場合、プログラムは生成されたルートに厳密に従ってポリゴンコンター結果を生成し、分析結果はより正確になります。詳細ポリゴン生成結果を次の図に示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



詳細ポリゴンを生成の比較

到達圏解析

指定したサービスセンターと条件に基づき、サービスセンターのサービス提供範囲を示すポリゴンデータセットを生成します。

【操作手順】

ネットワーク解析のためにネットワークデータセットを開きます。

ネットワーク解析の前に、ネットワーク解析環境を設定する必要があります。[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。このウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどのネットワーク解析パラメータを設定します。

[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[到達圏解析]項目を選択し、到達圏解析のインスタンスを作成します。

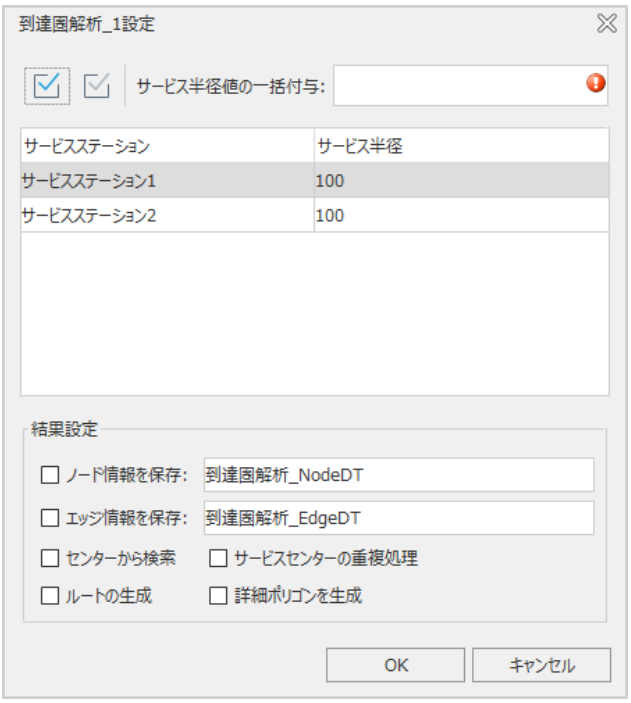
現在のネットワークレイヤーでサービスステーションを追加します。サービスステーションは、サービスを提供する施設ポイントです。サービスエリア解析は、サービスステーションをセンターとして解析を行います。サービスステーションを追加するには、2 つの方式があります。一つはネットワークデータレイヤーでマウスをクリックしてサービスステーションを追加します。もう一つはポイントデータセットのポイントオブジェクトをインポートしてサービスステーションとします。

注：アプリケーションが到達圏解析する場合、分析結果はインポートされたサービスステーションの順序とは関係ありません。サービスステーションを削除する必要がある場合は、インスタンス管理ウィンドウで[サービスステーション]ノードを選択し、ポップアップの右クリックメニューから[削除]を選択するか、削除するサービスステーションを選択し、Delete キーを押して削除します。

同じ追加方法で、サービスエリア解析にバリアノードを追加します。

ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウの「パラメータ設定」ボタンをクリックすると、「到達圏解析設定」ダイアログボックスが表示され、解析結果のパラメータを設定できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



- サービス半径：サービスステーションのサービス半径。リストボックスセルをクリックすると半径値を入力できます。その単位はネットワーク環境ウィンドウの正/逆方向インピーダンスの単位と同じです。各サービスステーションに異なるサービス半径を設定できます。またはサービス半径値の一括付与機能ですべてのステーションにサービス半径を一括設定します。
- センターから検索：サービスエリア解析の方向を設定します。サービスステーション（センター）から解析を行うかどうかを設定します。サービスステーションから解析を行うと、サービスセンターはサービス需要地にサービスを提供します（例：新聞販売店から新聞を配達）。サービスステーションから解析を行わないと、サービス需要地はサービスセンターからサービスを取得します（例：学生が学校へ勉強しに行く）。
- サービスセンターの重複処理：2 つまたは複数の隣接するサービスエリアが重なっている場合。当チェックボックスを選択すると、相互排斥処理を行います。そうでなければ、相互排斥処理を行いません。
- ルートの生成：サービスエリア解析を行う際、ルートデータを生成するかどうかを設定します。当チェックボックスを選択すると、サービスエリアポリゴンデータとルート結果データが同時に生成されます。そうでなければ、サービスエリアポリゴン結果データのみが生成されます。
- 詳細ポリゴンを生成：サービスエリア分析中の詳細ポリゴンの生成をサポートします。このチェックボックスをオンにすると、生成された分析結果は生成されたルートに厳密に従って、ポリゴンの輪郭結果を生成し、分析結果はより正確になります。

結果設定

- ノード情報を保存：解析結果のサービスエリアが含むエリアのすべてのノード情報を保存するかどうかを設定します。［ノード情報を保存］チェックボックスを選択すると、ノードをポイントデータセットに保存して名前をつけます。当データセットはネットワークデータセットが所在す

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

るデータソースに保存されます。そのうちのフィールド NodeID は解析結果のサービスエリアが含むエリアのルートノード標識を表します。

- エッジ情報を保存：解析結果のサービスエリアが含むエリアのすべてのエッジ情報を保存するかどうかを設定します。［エッジ情報を保存］チェックボックスを選択すると、ラインデータセット に保存して名前をつけます。当データセットはネットワークデータセットが所在するデータソースに保存されます。そのうちのフィールド EdgeID は解析したサービスエリアが含むエリアのルートライン標識を表します

すべてのパラメータを設定したら、[経路解析]タブの[実行]グループの[実行]ボタンをクリックするか、[インスタンス管理]ウィンドウの[実行]ボタンをクリックして、設定したパラメータに従って到達圏解析設定操作を実行します。

実行が完了すると、解析結果が現在のマップ表示に自動的に追加され、出力ウィンドウに「到達圏解析が成功しました」と表示されます。

注意

- サービスステーション情報は、ポイントデータセットにエクスポートすることができます。次回に類似操作を行う際、直接インポートすれば使用できます。
- サービスステーションは、ネットワークエッジとネットワークノードにある、またはトレランス範囲内の付近エリアにあることが可能です。
- センターポイントの位置を修正したい場合、「インスタンス管理」ツールバーの「マウスで移動」ボタンをクリックし、マウスで修正したいセンターポイントを選択し、適切な位置に移動できます。
- ネットワーク解析レイヤーでバリアノードを設定すると、バリアノード情報はインスタンス管理ウィンドウに表示されます。当ウィンドウでバリアノードを管理できます。

21.13 物流配送解析

物流配送解析の概要

物流配送解析は、ネットワークデータセットで、M 個の配送センターポイントと N 個配送目的地（M,N は 0 より大きい整数）に基づき、最適な配送ルートを検索し、対応している走行ルートを表示します。SuperMap で提供する物流配送機能は、いかに合理的に各配送車の配送順番及び配送ルートを計画し、配送トータルコストが最小あるいは各配送センターのコストを平均的に抑えるかをソリューションします。

ここでは、以下のような例で物流配送を説明いたします。

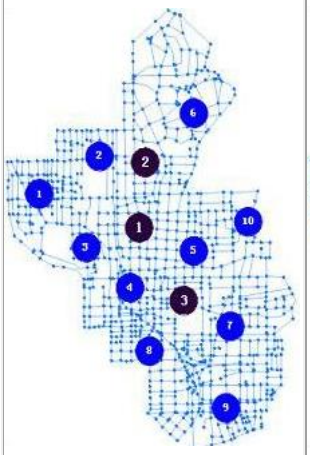
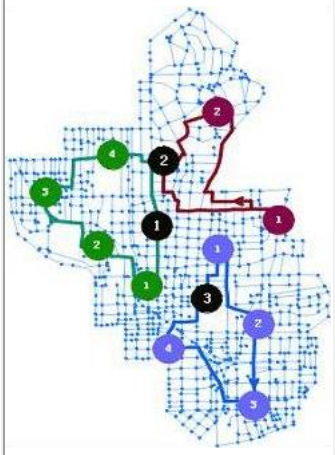
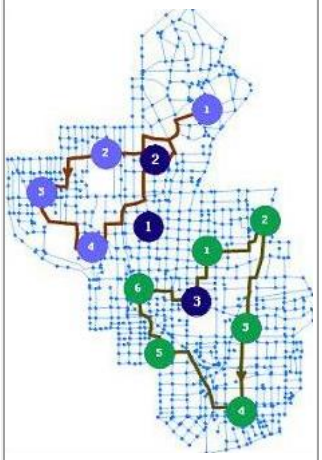
3 つの配送センター及び販売代理店を持つ A 社では、各配送センターから販売代理店に貨物を配送する予定です。配送センターは M 台の配送車で各自の場所から出発し、N 箇所の代理店に貨物を配送します。各配送車は最適ルートで対応している代理店に配送する必要があります。SuperMap iDesktpX が提供する物流配送機能でこの最適ルート問題を解決できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

この例では、配送センターは配送車の出発位置であり、配送目的地は各代理店の住所です。
SuperMap iDesktopX の物流配送は、ユーザーのニーズに合わせて、2 種類の配送ルートの検索方法を提供します。

- トータル最小コスト配送ソリューションを検索します
- 全体最適化ソリューション、つまり各配送センターの配送コストが最小のルートです。

物流配送解析が成功すると、ウィンドウで物流配送最適ルートを表示すると同時に、属性テーブルを新規作成し、各配送エッジのノード情報とコスト状況をレコードします。さらに保存する各配送ルートのコストを計算し保存します。解析結果は下図が示すとおりです。

		
ポンインの選択 黒：配送センター 青：配送目的地	解析結果 （全体最適化ソリューション）	解析結果 （トータル最小コスト配送ソリューション）
物流配送概略図		

物流配送

【操作手順】

ネットワーク解析の前に、ネットワーク解析環境を設定する必要があります。[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。このウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどのネットワーク解析パラメータを設定します。

[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[物流配送解析]項目を選択し、物流配送のインスタンスを作成します。

マップウィンドウのマウス状態が描画状態となり、配送センターと配送目的地を追加するのに用います。

同じ方法で、配送目的地とバリアノードを追加します。

ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウの「パラメータ設定」ボタンをクリックすると、「物流

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

配送解析設定」ダイアログボックスが表示され、解析結果のパラメータを設定できます。



- ソリューションの選択：最小コストモードと全体最適ソリューションの 2 種類の配送ソリューションを提供しています。最小コスト モードは、すべての配送ルートのコストの合計が最小となりますが、配送センター間のコストの差にムラがある可能性があります。全体最適化ソリューションは、各配送ルートでかかるコストが平均的ですが、総コストが最小とは限 りません。
- ノード情報を保存：配送解析結果の配送ルートが経過するすべてのノード情報を保存するかどうかを設定します。［ノード情報を保存］チェックボックスを選択すると、ノードをポイントデータセットに保存して名前をつけます。当データセットはネットワークデータセットが所在するデータソースに保存されます。そのうちのフィールド NodeID は配送ルートが経過するノード ID を表し、RouteID は取得した配送ルートの ルート ID を表します。
- エッジ情報を保存：配送解析結果の配送ルートが経過するすべてのエッジ情報を保存するかどうかを設定します。［エッジ情報 を保存］チェックボックスを選択すると、エッジ情報をラインデータセットとして保存して名前をつけます。当データセットはネットワークデータセットが所在するデータソースに保存されます。そのうちのフィールド EdgeID は、生成された配送ルートライン ID を表します。
- 目標ポイント統計情報：配送センターと配送目的地の統計情報を保存するかどうかを設定します。チェックボックスを選択する場合、統計情報を属性テーブルデータセットに保存して名前をつけます。
- 走行ガイドを使用

  解析中に走行ガイドを使用するかどうかを選択します。走行ガイドは、交通ネットワークの解析結果に経路情報を記録します。走行ガイドオブジェクトは、始点から終点までの走行ガイドルートに対応します。「走行ガイドを使用」チェックボックスをオンにすると、分析結果のパス情報が走行ガイドウィンドウに出力されます。

すべてのパラメータを設定したら、[経路解析]タブの[実行]グループの[実行]ボタンをクリックするか、[インスタンス管理]ウィンドウの[実行]ボタンをクリックして、設定したパラメータに従って物流配送解析操作を実行します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

実行が完了すると、解析結果が現在のマップ表示に自動的に追加され、出力ウィンドウに「物流配送解析が成功しました」と表示されます。

注意

- 配送センターと配送目的地の情報は、ポイントデータセットにエクスポートすることができます。次回に類似操作を行う際、直接インポートすれば使用できます。
- 配送センターと配送目的地のポイントは、ネットワークエッジとネットワークノードにある、またはトレランス範囲内の付近エリアにあることが可能です。
- 配送センターと配送目的地の位置を変更する場合、［インスタンス管理］ウィンドウツールバーの［マウス移動］ボタンをクリックし、マウスで移動するステーションを選択して適当な位置にドラッグすることで実現できます。
- ネットワーク解析レイヤーでバリアノードを設定すると、バリアノード情報は自動でインスタンス管理ウィンドウの［バリアノード］ディレクトリノードで表示されます。また、当ウィンドウでバリアノードを管理できます。

21.14 需要と供給解析

需要と供給解析の概要

需要と供給解析は、1 つまだは複数の最適位置を確定し、施設が経済的かつ有効に需要側にサービスまだは商品を提供します。需要と供給解析で場所を選択するのみではなく、需要側の需要を対応する新しい施設のサービスエリアに配分することもできます。

現実世界では、需要と供給解析が幅広く運用されています。例えば、店舗、郵便局、工場、図書館、学校、病院、消防署、空港、倉庫などの最適位置の選択で用います。

応用例

ある銀行が顧客の日常業務ニーズを満足するため、新規に支店を設ける計画をします。都市の全区域をカバーでき、なおかつ都市の任意の場所から当該銀行の支店まで 3,000 メートル以内とします。現時点で、5 つの支店がありますが、これからいくつの支店を作る必要があるか、またはどこで支店を設けるのが最適かなどの課題があります。上記のような問題は需要と供給解析の例であり、ネットワーク解析での需要と供給解析機能を使用することで解決できます。

ここでは、センターモード及び解析設定について紹介します。

- **最少センターポイントモード**：選択可能センターから最少の新しい位置を選択し立地条件を満たします。新しい位置は選択可能センターから生成しますが、具体的な場所及び数量がシステムで決めます。例の場合は、当該モードを採用しています。
- **非最少センターポイントモード**：立地条件に基づき、新しい位置の数量がユーザーにより決められますが、場所はシステムが決めます。例では、銀行が 5 つの営業所 しか追加できない、尚且つ都市の全区域をカバーしたい場合、センターポイントのパラメータを修正する必要があります。

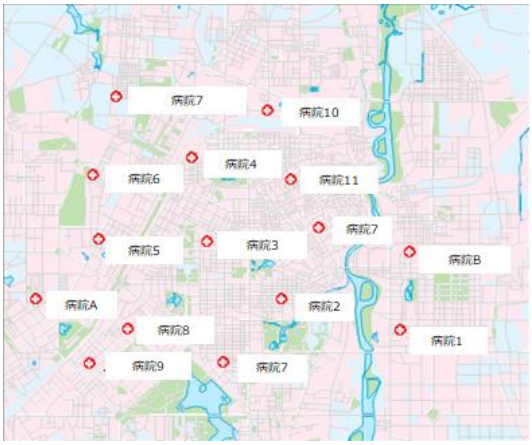
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

例えば、最大インピーダンス値を 10,000 に変更するなど。この場合のモードは非最少センターモード のみ選択できます。

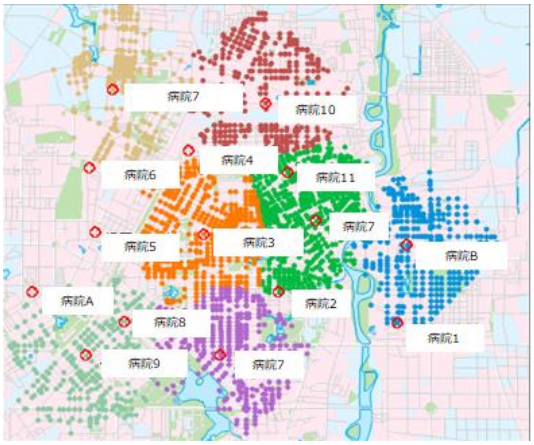
- **リソース供給センター**：リソース供給センターは、リソースとサービスを提供する施設ポイントで、ネットワークノードに対応します。各施設ポイントは最大インピーダンス値、センタータイプ、センターがネットワークにあるノード ID 等の情報を含みます。
- **最大インピーダンス**：リソース供給センターのコストを抑えるのに用います。需要ポイントがリソース供給センターまでのコストが最大インピーダンス値より大きい場合、当需要ポイントはフィルタされます。つまり当リソース供給センターは、この需要ポイントにサービスを提供できません。
- センターポイントタイプ：固定センターと移動センターの 2 種類があります。1 は選択可能センターを表し、需要と供給解析に用います。2 は固定センターを表し、リソース配分と需要と供給解析に用います。0 あるいは他の値の場合、非センターであることを表し、リソース配分と需要と供給解析する際考慮しません。
- リソース配置方向：需要と供給解析概要を行う際、 リソースセンターの配置方向を考慮する必要があります。センターから配置するか、あるいはその逆かを設定します

例：都市に 15 の病院があり、その分布を次の図に示します。市の健康診断病院として、この 15 病院から 7 病院を選び、各地区の対象者の健康診断を容易にするために、できるだけ多くのエリアを必要としています。病院の候補となる 15 の場所（左に示すように、赤い記号は 15 の候補となる病院を表します）のうち、7 つの最適な場所が健康診断病院として選択されます。診察病院には、対象者が診察病院まで歩いたり車で行ったりする時間は 30 分以内という条件を付けました。

病院選択ゾーニング分析は、この条件に基づいて最適な病院の場所を示します。各病院の（右の図に示されているように、異なる色のドットは、健康診断のために選択された 7 つの最終病院の最適な場所を示しています)。



病院中心点位置の概略図



最適病院選択の結果の概略図

需要と供給解析

センターの供給量とノードの持つ需要量を元に、最適なリソース配分案を抽出し、新しいノードデー

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

タセットを作成します。

【操作手順】

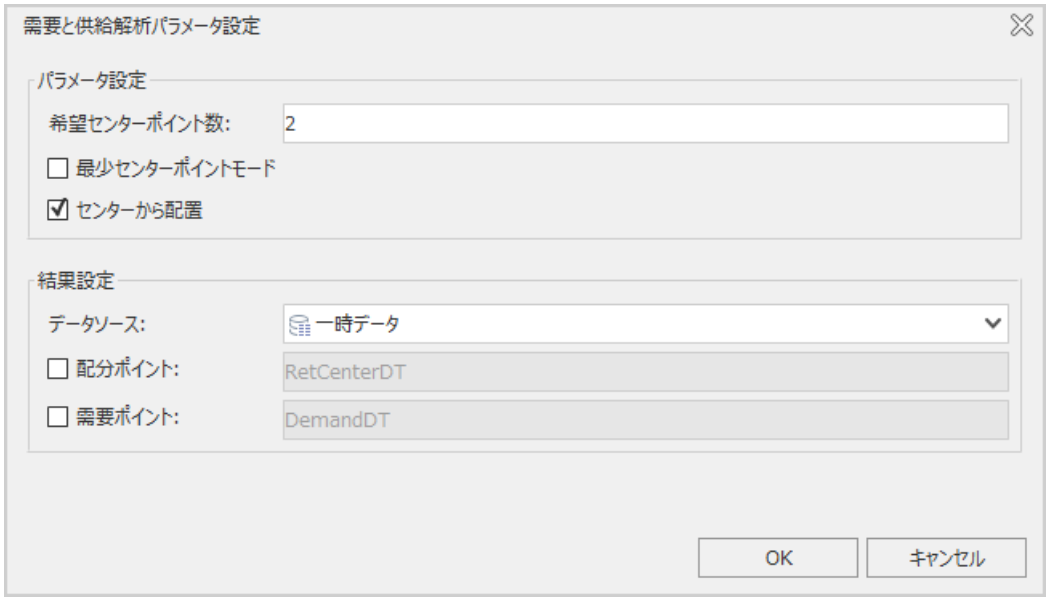
ネットワーク解析のためにネットワークデータセットを開きます。

ネットワーク解析の前に、ネットワーク解析環境を設定する必要があります。[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。このウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどのネットワーク解析パラメータを設定します。

[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[需要と供給解析]項目を選択し、需要と供給解析のインスタンスを作成します。

作成に成功したら、インスタンス管理ウィンドウが自動で表示されます。マップウィンドウのマウス状態が描画状態となり、センターを追加するのに用います。

ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウの「パラメータ設定」ボタンをクリックすると、「需要と供給解析設定」ダイアログボックスが表示され、解析結果のパラメータを設定できます。



パラメータ設定

- 希望センターポイント数：解析結果で希望する検索するセンターの個数。固定センターの総数より多い場合は無効となります。注意：このモードを使用するために は、ネットワーク全体がつながっていることが必要です。
- 最少センターポイントモード：当チェックボックスをチェックすると、最少センターポイントモードを使用して解析を行います。この時、 希望センターポイント数に対する設定が無効となり、最少センター数で計算します。
- センターから配置：当チェックボックスをチェックすると、需要と供給解析を実行 した場合、センターからインピーダンスを計算します。そうでなければ、逆方向から配置を行います。

結果設定

- データソース：データソースを選択して、サイト選択パーティションの結果を保存します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ 配分ポイント：当ダイアログボックスをチェックすると、解析で取得した配分センター ポイントを属性テーブルデータセットに保存して名前をつけます。当属性テーブルデータセットは、センターのタイプ、需要量、インピーダンスなどの新しいセンターの情報を含みます。下表では、配分センターポイント属性テーブルのフィールドを説明しています。

フィールド名称	説明
CenterID	センターノード ID
SupplyCenterType	センタータイプ。1 は移動センターを表し、2 は固定センターを表します。
DemandCount	センターポイントにあるリソース量。
TotalWeights	総コスト。当該センターポイントからサービスを受けるすべてのノードのコストの総計(センターポイントから配分する)であり、逆も同じです。
AverageWeight	平均コスト。センターポイントからサービスを受けるノードまでの平均コスト(センターポイントから配分する)の平均です。逆も同じです。
MaxWeight	配分センターの最大インピーダンス値。

・ 需要ポイント：当チェックボックスをチェックすると、解析で取得した需要ポイント を属性テーブルデータセットに保存して名前をつけます。当属性テーブルは、すべての需要ポイントの情報、つまり現在のネットワークレイヤーのすべてのネットワークノードを保存しています。下表では、需要ポイント属性テーブルのフィールドを説明しています。

フィールド名称	説明
CenterID	センターノード ID。値が-1 の場合、当ポイントはセンターではないことを表します。
Cost	センタータイプ。Arc は需要ポイントがネットワークデータのエッジから、Point は需要ポイントがネットワークデータセットのノードからくることを表します。

パラメータ設定後、「OK」ボタンをクリックして、需要と供給解析パラメータ設定ダイアログボックスを終了します。

すべてのパラメータを設定したら、[経路解析]タブの[実行]グループの[実行]ボタンをクリックするか、[インスタンス管理]ウィンドウの[実行]ボタンをクリックして、設定したパラメータに従って需要と供給解析設定操作を実行します。

実行が完了すると、解析結果が現在のマップ表示に自動的に追加され、出力ウィンドウに「需要と供

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

給解析が成功しました」と表示されます。
注意

- センタータイプは、移動センターか固定センターに設定してください。そうでなければ、解析が失敗します。
- 需要と供給解析に使用されるセンターはネットワークのノードにあることが必須です。そうでなければ、ネットワークレイヤーに追加することができません。
- ネットワーク解析レイヤーでバリアノードを設定すると、バリアノード情報はネットワーク解析管理ウィンドウで表示されます。当ウィンドウでバリアノードを管理できます。

21.15 リソース配分

リソース配分の概要
リソース配分解析は、現実のネットワークにおける資源の需給モデルをシミュレーションするものです。
設定されたインピーダンス値に基づいて設定し、センターから需要側(エッジあるいはノードを含む)に最も経済的な方式でリソースを配分し、供給点が最もコスト効率の良い方法で需要点に資源を供給できるようにするものす。センターまでのインピーダンス値が最小の需要側(エッジあるいはノードを含む)が先にリソースを獲得します。それから、残ったリソースを残った需要側の中でインピーダンス値の最小の需要側にリソースを配分します。このように、センターのリソースが終了するまで繰り返します。
リソースの配分範囲を制限したい場合、リソースフローのカバー範囲（サービスエリア）を示す中心点に最大抵抗値を設定し、このサービスエリアを超える需要点はフィルタリングで除外します。例えば、生徒が学校に通うケースにおいて、学校までの時間は 40 分以内と設定します。40 分を超える場合、当該生徒のデータがフィルタされ、ほかの学校に通うことになります。
ネットワークモデルでは、リソース配分の提供側(センター)がネットワークのノードとして表します。リソースがセンターの属性として表します。需要がネットワークエッジとノードに関連し、ネットワークエッジとノードの属性で表します。インピーダンスフィールドは、ほかのネットワーク解析の形式と同様です。
センターがリソースを提供することは「供給」と呼ばれ、リソースの潜在的な需要が「需要」と呼ばれます。需要と供給の関係を実現するため、ネットワークでリソースの運送が必ず存在します。リソースについて、供給側から需要側に供給される場合と、または需要側が供給側に要求する場合があります。これがリソース配分のプロセスとなります。
実例説明

- センターから需要側にリソースを配分する例
  電力は、発電所で作られ、送電ネットワークを通じて顧客に送られます。この場合、発電所は電力というリソースを供給できるため、ネットワークモデルのセンターとなります。電力の顧客は

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

、送電ネットワーク（ネットワークモデルのエッジ）に沿って分布しており、「需要」が発生しています。この例では、リソースがセンターからネットワークを通して需要側に伝送され、リソース配分が実現されます。

・ 需要側がセンターに行きリソースの配分を受ける例

学校と学生もリソース配分の関係を構成します。学校は、教育というリソースを提供するセンターです。学生は、「その学校に入学したい」という需要を発生させており、交通ネットワークに沿って分布しています。この例では、学生がセンターである学校に行き、センターである学校から教育というリソースを供給されることによって、リソース配分が実現しています。

リソース配分モード

3 種類のリソース配分モードを提供します。

・ ノード需要：ノードのリソース需要量のみを基準に解析を行います。例えば、クリスマスの時、サンタクロースが子供たちにプレゼントを配分します。サンタクロースの位置が固定センターであり、プレゼント数がリソースであり、子供の住所は需要側ノードであります。さらに、各子供のほしいプレゼントの数が当該ノードの需要側需要フィールド値です。ここでは、サンタクロースがプレゼントを配分する際に、プレゼントの配分のみを配慮します。これはノード需要イベントであります。

・ エッジ需要：エッジのリソース需要量のみを基準に解析を行います。同じくクリスマスの時、サンタクロースが子供たちにプレゼントを配分します。サンタクロースの位置が固定センターであり、サンタクロースの車にはいているガソリンの量がリソース量であり、子供の住所が需要ノードであります。固定センターから隣接する子供の住所まで必要なガソリンがエッジ需要フィールド値です。ここでは、プレゼントを配分する際に、走行する際のガソリンコストのみを配慮します。これはエッジ需要イベントであります。

・ ノードとエッジ需要：ノードとエッジのリソース需要量を基準に解析を行います。同じくクリスマスの時、サンタクロースが子供たちにプレゼントを配分する際、プレゼントの配分も走行する際のガソリンコストも配慮する場合、ノードとエッジ需要イベントであります。

リソース配分

リソースセンターのリソース供給量と、エッジやノードのリソース需要量から、センターから各オブジェクト（エッジ、ノード）へのサービス提供状況を解析します。これにより、リソースの需要対し、最適なサービスを提供できるリソースセンターを抽出できます。

【操作手順】

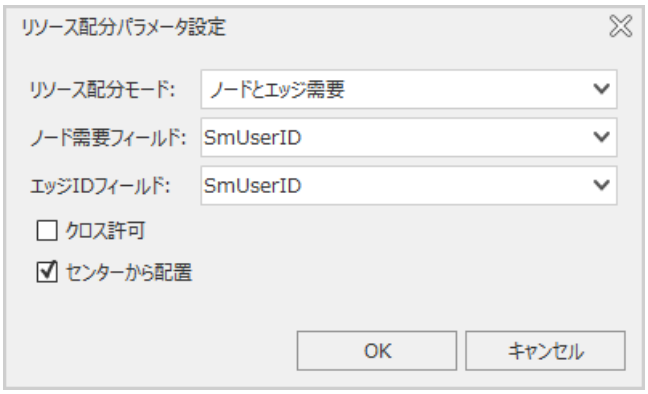
ネットワーク解析のためにネットワークデータセットを開きます。

ネットワーク解析の前に、ネットワーク解析環境を設定する必要があります。[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]フローティングウィンドウがポップアップ表示されます。このウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどのネットワーク解析パラメータを設定します。

[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[リソース配分]項目を選択し、リソース配分の

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

インスタンスを作成します。
作成に成功したら、インスタンス管理ウィンドウが自動で表示されます。マップウィンドウのマウス状態が描画状態となり、中心点を追加するのに用います。
ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウの「パラメータ設定」ボタンをクリックすると、「リソース配分設定」ダイアログボックスが表示され、解析結果のパラメータを設定できます。



リソース配置モード：
・　ノード需要：ノードのリソース需要量のみを基準に解析を行います。
・　エッジ需要：エッジのリソース需要量のみを基準に解析を行います。
・　ノードとエッジ需要：ノードとエッジのリソース需要量を基準に解析を行います。
ノード需要フィールド：ノード需要フィールドを選択します。(ノード需要やエッジ需要を選択するのみ有効)
エッジ ID フィールド：エッジ ID フィールドを選択します。(エッジ需要やノード需要とエッジ需要を選択するのみ有効)
クロス許可：選択した場合、リソース配分を完了したオブジェクトがあっても、それを通り抜け、それよりも遠くのオブジェクトにリソースを配分できます。選択しない場合は、リソース配分を完了したオブジェクトがあると、それよりも先のオブジェクトにリソースを配分することをせず、リソースが余った場合はセンターに積み上げられたままとなります。
センターから配置：選択すると、センターまたはオブジェクト（ノードまたはエッジ）から計算できます。選択する、しないによって計算結果は異なります。
すべてのパラメータを設定したら、[経路解析]タブの[実行]グループの[実行]ボタンをクリックするか、[インスタンス管理]ウィンドウの[実行]ボタンをクリックして、設定したパラメータに従ってリソース配分設定操作を実行します。
実行が完了すると、解析結果が現在のマップ表示に自動的に追加され、出力ウィンドウに「リソース配分が成功しました」というプロンプトが表示されます。
注意
リソース配分中心点タイプは、解析に参加するための固定中心である必要があり、固定中心点は、リソースを提供するための点としてのみ使用できます。非中心は通常のノードのようにリソースに割り当てることができます。非中心はリソースを持つこともできます。これは中心点によって管理され、

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

非中心を固定中心点に変えて、その点を点として使用できます。リソースの提供、リソースの割り当て、オプションの中心点としての設定はサポートされていません。「インスタンス管理」ウィンドウで中心点を右クリックし、「中心点管理」を選択すると、ポップアップダイアログボックスで中心点を固定中心点または非中心点として設定できます。
リソース割り当ての中心点は、ネットワーク内のノードに配置する必要があります。そうしないと、ネットワークレイヤーに追加する方法がありません。

21.16 トレース解析

トレース解析は、一定の規則に基づきネットワーク要素を作成し、ネットワークのマップ上に「透明レイヤー」を追加し、ネットワーク上にある必要な要素をトレースします。トレース解析のデータは流向つまり物質流動の方向が必要条件になります。流向とは、境界上にある物質・エネルギーの流れの方向で、トレース解析ではネットワーク境界の流向の理解が必要になります。ネットワークの流向はネットワークトポロジ、源ノード及び合流ノードのネットワーク上の位置によって決められます。
トレースは、一定の条件で検索した 1 つのノードからのネットワークデータセットです。トレースでは、ネットワークで、ある流に沿ってある条件を満たすまでトレースします。例えば、ある水域で汚染が発見された場合、上流トレースで汚染の源水域を検索することができ、下流トレースで汚染範囲を検索することができます。
SuperMap iDesktopX のトレース解析では、最短ルートトレース、単要素トレース解析、複数要素トレースなどがあります。

トレース解析	要素タイプ	解析タイプ	解析タイプ説明	要素数
最短ルートの検索	ネッツワークノード：ネットワークノードを選択し、トレース要素とします。ネットワークエッジ：ネットワークエッジを選択し、トレース要素とします。	2 つのノード間の最短ルート	設定した 2 つのノード/エッジ間の最短ルートを検索します。	2
		上流最短ルートのトレース	解析するノード/エッジから上流までの最短ルートを検索します。	1
		下流最短ルートのトレース	解析するノード/エッジから下流までの最短ルートを検索します。	1
単要素トレース解析		上流トレース	上流向け当該トレース要素まで流れ来るすべてのネットワークエッジをトレースします。	1

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

トレース解析	要素タイプ	解析タイプ	解析タイプ説明	要素数
		下流トレース	下流むけ当該トレース要素が届けるすべてのネットワークエッジをトレースします。	1
		源ノード検索	当該トレース要素まで流れ来る最も遠い源ノードを検索します。	1
		合流ノード検索	当該トレース要素から流れ出す最も遠い合流ノードを検索します。	1
複数要素トレース解析		共同上流	上流向けすべてのトレース要素に届ける共同のネットワークエッジをトレースします。	2 つ以上のノード、1 つ以上のエッジ
		共同下流	下流向けすべてのトレース要素が届ける共同下流エッジをトレースします。	2 つ以上のノード、1 つ以上のエッジ
		連結する分	トレース要素と連結するすべてのエッジをトレースします。	1 つ以上
		連結しない分	トレース要素と連結しないすべてのエッジをトレースします。	1 つ以上
		複数ノード連結ネットワークループ	トレース要素と連結するすべてのネットワークループをトレースします。	1 つ以上

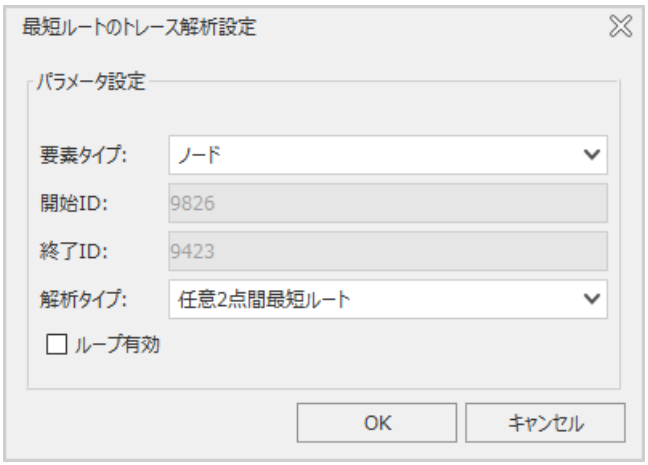
⑴最短ルートのトレース

任意の 2 つの開始ノード/エッジから終了ノード/エッジまでのエッジ数最少ルートをトレースします。

【操作手順】

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ネットワーク解析のためにネットワークデータセットを開きます。
ネットワーク解析の前に、ネットワーク解析環境を設定する必要があります。[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。このウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどのネットワーク解析パラメータを設定します。
[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループにある[ネットワーク解析]ドロップダウンボタンで、[最短ルートのトレース]ボタンを選択します。インスタンス作成後、インスタンス管理ウィンドウが自動で表示されます。
ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウの「パラメータ設定」ボタンをクリックすると、「最短ルートのトレース設定」ダイアログボックスが表示され、解析結果のパラメータを設定できます。



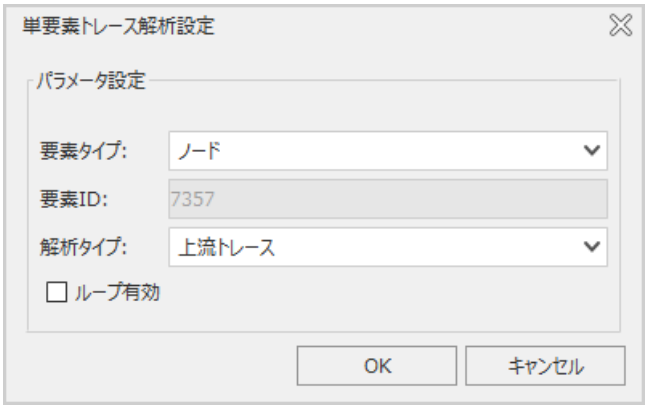
- 要素タイプ：解析する要素タイプを選択します。ノードとエッジの 2 種類のタイプをサポートします。当要素タイプがノードの場合、ネットワークノードを解析要素とします。そうでなければ、エッジを解析要素とします。当要素タイプがエッジの場合、インスタンス管理ウィンドウのショートカットメニューではインポート/エクスポート機能をサポートしません。
- 開始 ID：起点または開始エッジの ID フィールド値で、環境設定ウィンドウのノード ID フィールドとエッジ ID フィールドに対応します。
- 終止 ID：終点または終了エッジの ID フィールド値で、環境設定ウィンドウのノード ID フィールドとエッジ ID フィールドに対応します。
- 解析タイプ
  - 任意 2 点間最短ルート：設定される開始ノード/エッジに基づき、コスト最少ルートを検索します。
  - 上流トレースルート：指定のノード/エッジに基づき、当ノードまたはエッジ上流コスト最少ルートを検索します。
  - 下流トレースルート：指定のノード/エッジに基づき、当ノードまたはエッジ下流コスト最少ルートを検索します。
- ループ有効：ループが有効するかどうかコントロールします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータを設定したら、[OK]ボタンをクリックして、[最短ルートのトレース設定]ダイアログボックスを終了します。
現在のネットワークレイヤーにノードまたはエッジを追加します。設定された要素タイプと解析タイプに基づき、開始ノード/エッジ、終了ノード/エッジを追加します。ノード追加は、交通ネットワーク解析のステーション追加方式に類似します。つまりマウスによる追加、またはインポートの方式で追加できます。エッジは、マウスによる追加の方式のみで追加できます
すべてのパラメータを設定したら、[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループの[実行]ボタンをクリックするか、[インスタンス管理]ウィンドウの[実行]ボタンをクリックして、設定したパラメータに従って最短ルートの検索設定操作を実行します。
実行が完了すると、解析結果が現在のマップ表示に自動的に追加され、出力ウィンドウに「最短ルートの検索が成功しました」と表示されます。

⑵単要素トレース解析

ネットワークの流向に基づき、選択したノードまたはエッジにトレース解析をします。
【操作手順】
ネットワーク解析のためにネットワークデータセットを開きます。
ネットワーク解析の前に、ネットワーク解析環境を設定する必要があります。[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。このウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどのネットワーク解析パラメータを設定します。
[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループにある[ネットワーク解析]ドロップダウンボタンで、[単要素トレース解析]ボタンを選択します。インスタンス作成後、インスタンス管理ウィンドウが自動で表示されます。
ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウの「パラメータ設定」ボタンをクリックすると、「単要素トレース解析設定」ダイアログボックスが表示され、解析結果のパラメータを設定できます。



・ 要素タイプ：［要素タイプ］プルダウン矢印をクリックし、解析する要素タイプを選択します。ノードとエッジの 2 種類のタイプをサポートします。当要素タイプがノードの場合、ネットワー

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

クノードを解析要素とします。そうでなければ、エッジを解析要素とします。当要素タイプがエッジの場合、インスタンス管理ウィンドウのショートカットメニューではインポート/エクスポート機能をサポートしません

- 要素 ID：要素 ID フィールド値です。
- 解析タイプ：
  - 上流トレース：ネットワーク方向に反して、当ノード（エッジ）に流れるすべてのルートをトレースします。
  - 下流トレース：ネットワーク方向に沿って、当ノード（エッジ）に流れるすべてのルートをトレースします。
  - 水源検索：当ノード（エッジ）から最も近いソース点を検索します。
  - 合流点検索：ネットワーク方向に沿って、当ノード（エッジ）と他のルートの合流点を検索します。
- ループ有効：解析際、ネットワークループが解析に関与するかどうかを設定します。当項目を選択すると、ループはトレース解析に関与します。そうでなければ関与しません

パラメータを設定したら、[OK]ボタンをクリックして、[単要素トレース解析設定]ダイアログボックスを終了します。

現在のネットワークレイヤーにノードまたはエッジを追加します。設定された要素タイプに基づき、ノードまたはエッジを追加します。ノード追加は、交通ネットワーク解析のステーション追加方式に類似します。つまりマウスによる追加、またはインポートの方式で追加できます。エッジは、マウスによる追加の方式のみで追加できます。

すべてのパラメータを設定したら、[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループの[実行]ボタンをクリックするか、[インスタンス管理]ウィンドウの[実行]ボタンをクリックして、設定したパラメータに従って単要素トレース解析設定操作を実行します。

実行が完了すると、解析結果が現在のマップ表示に自動的に追加され、出力ウィンドウに「単要素トレース解析が成功しました」と表示されます。

⑶複数要素トレース解析

ネットワークの流向に基づき、選択した複数のノード/エッジにトレース解析を行います。

【操作手順】

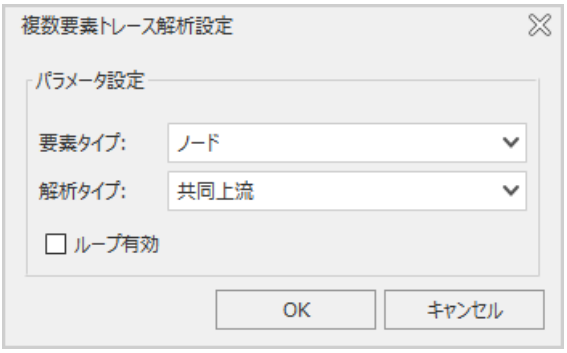
ネットワーク解析のためにネットワークデータセットを開きます。

ネットワーク解析の前に、ネットワーク解析環境を設定する必要があります。[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。このウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどのネットワーク解析パラメータを設定します。

[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループにある[ネットワーク解析]ドロップダウンボタンで、[複数要素トレース解析]ボタンを選択します。インスタンスを作成後、インスタンス管理ウィンド

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ウが自動で表示されます。
ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウの「パラメータ設定」ボタンをクリックすると、「複数要素トレース解析」ダイアログボックスが表示され、解析結果のパラメータを設定できます。



- 要素タイプ：［要素タイプ］プルダウン矢印をクリックし、解析する要素タイプを選択します。ノードとエッジの 2 種類のタイプをサポートします。要素タイプがノードの場合、ネットワークノードを選択して解析要素とします。 そうでなければ、エッジを選択して解析要素とします。要素タイプがエッジの場合、インスタンス管理ウィンドウのショートカットメニューでは、インポート/エクスポート機能をサポートしません。
- 解析タイプ：
  - 共同上流：ネットワーク方向に反して、すべての解析要素に同時に流れる上流ルートをトレースします。
  - 共同下流：ネットワーク方向に沿って、すべての解析要素に同時に流れる下流ルートをトレースします。
  - 接続量：すべての与解析要素と接続するエッジをトレースします。
  - 非接続量：すべての与解析要素と接続しないエッジをトレースします。
  - マルチエッジ接続ループ：すべての解析要素と接続するループをトレースします。
- ループ有効：解析の際に、ネットワークループが解析に関与するかどうかを設定します。当項目を選択すると、ループがトレース解析に関与します。そうでなければ関与しません。パラメータを設定したら、[OK]ボタンをクリックして、[複数要素トレース解析設定]ダイアログボックスを終了します。

現在のネットワークレイヤーにノードまたはエッジを追加します。設定された要素タイプに基づき、ノードまたはエッジを追加します。ノードの追加方法は、交通ネットワーク解析でステーションを追加する方法に類似します。つまりマウス追加、またはインポート方式で追加します。エッジを追加するには、マウス追加の方式のみで追加できます
すべてのパラメータを設定したら、[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループの[実行]ボタンをクリックするか、[インスタンス管理]ウィンドウの[実行]ボタンをクリックして、設定したパラメータに従って複数要素トレース解析設定操作を実行します。
実行が完了すると、解析結果が現在のマップ表示に自動的に追加され、出力ウィンドウに「複数要素トレース解析が成功しました」と表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

21.17 アクセス可能解析

現実世界では、ネットワークは完全に接続しない可能性があります。どんなポイントまたはエッジ間で接続するか、接続しないかについては、隣接要素解析またはアクセス可能要素解析機能を使用することで把握できます。ネットワークアクセス可能解析の最大特徴は、ネットワークネットワークインピーダンス（つまりターンインピーダンス値も、通行禁止状況も考慮しない）を考慮しないことです。ネットワークの要素は、接続するまたは接続しません。

アクセス可能解析パラメータを設定

アクセス可能解析を行う前に、アクセス可能解析パラメータを設定する必要があります。設定が必要なパラメータは以下のようになります。

- 検索方向：検索方向の選択は、エッジの方向と関連します。選択する方向によって、解析結果も違います。
  - 前へ検索：ネットワークのエッジ方向に基づき、前へ検索します。
  - 後へ検索：ネットワークのエッジ方向に基づき、後へ検索します。
  - 双方向検索：ネットワークのエッジの 2 つの方向に基づき検索します。つまり前に/後へ検索します。
- 検索レベル：アクセス可能解析を実行する際、検索エッジの級数は、ネットワークの深度と理解できます。イベントポイントに直接アクセス可能なエッジ（またはノード）は、第 1 級アクセス可能エッジ（アクセス可能ノード）です。解析方向に沿って、第 1 級ノードに直接アクセス可能なエッジ（ノード）は第 2 級アクセス可能エッジ（アクセス可能ノード）です。これによって類推すれば、第 3 級、第 4 級.....すべてのアクセス可能エッジ（アクセス可能ノード）を取得します。イベントポイント に接続する級数が設定されたパラメータを超える場合は、検索を中止します。隣接要素解析では、検索レベルが 1 で、つまりイベントポイントと隣接する要素のみを検索します。アクセス可能要素解析で、複数のレベルを検索できます。デフォルトで、検索レベル数は 2 です。

SuperMap アプリケーションによって提供される連結性解析には、主に次の機能が含まれます。

連結性解析	機能の説明	バリアノード設定	パラメータ設定			
			前へ	後へ	双方向検索	検索レベル
隣接要素解析	追加するイベントポイントと隣接するすべての要素（ノードまたはエッジ）を検索します。	無効	有効	有効	有効	デフォルトは 1 で、変更できません。
アクセス可能要素解析	検索レベルに基づき、追加するイベントポイントとつながるノードまたは	無効	有効	有効	有効	デフォルトは 2 で、設定できます。

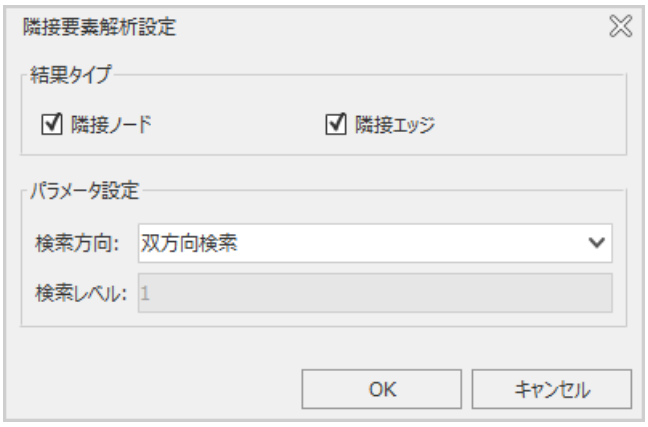
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

連結性解析	機能の説明	バリアノード設定	パラメータ設定			
			前へ	後へ	双方向検索	検索レベル
	エッジを検索します。					
クリティカル要素解析	ネットワークレイヤー上で、指定した 2 つのノード間で必ず通らなければならないエッジを検索します。	無効	有効	必要	必要	無効
ノード連結解析	ネットワークレイヤー上で、選択した 2 つのノードが連結しているかどうかを解析します。	有効	無効	無効	無効	無効

⑴隣接要素解析

ネットワークで、指定のイベントポイントと隣接するノードまたはエッジを検索します。
【操作手順】
ネットワーク解析のためにネットワークデータセットを開きます。
ネットワーク解析の前に、ネットワーク解析環境を設定する必要があります。[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。このウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどのネットワーク解析パラメータを設定します。
[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループにある[ネットワーク解析]ドロップダウンボタンで、[隣接要素解析]ボタンを選択し、隣接要素解析のインスタンスを新規作成します。
隣接要素解析のイベントポイントは 1 回だけ追加できます。追加が完了すると、ポイントはインスタンス管理ウィンドウのイベントポイント情報リストノードに自動的に追加されます。
ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウの「パラメータ設定」ボタンをクリックすると、「隣接要素解析」ダイアログボックスが表示され、解析結果のパラメータを設定できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



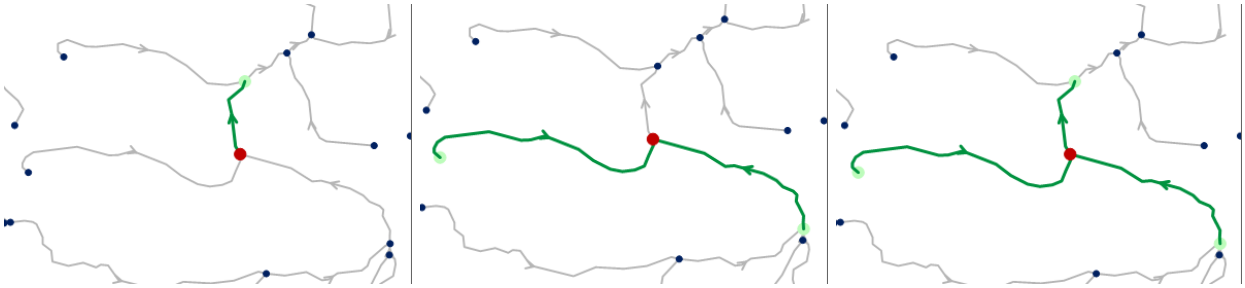
結果タイプ

- 隣接ノード：イベント点に隣接するノード要素を見つけます。
- 隣接エッジ：イベント点に隣接するエッジ要素を見つけます。
- 検索方向：検索方向の選択は、エッジの方向と関連します。選択する方向によって、解析結果も違います。
  - 前へ検索：ネットワークのエッジ方向に基づき、前へ検索します。
  - 後へ検索：ネットワークのエッジ方向に基づき、後へ検索します。
  - 双方向検索：ネットワークのエッジの 2 つの方向に基づき検索します。つまり前に/後へ検索します。
- 検索レベル：アクセス可能解析を実行する際、検索エッジの級数は、ネットワークの深度と理解できます。イベントポイントに直接アクセス可能なエッジ（またはノード）は、第 1 級アクセス可能エッジ（アクセス可能ノード）です。解析方向に沿って、第 1 級ノードに直接アクセス可能なエッジ（ノード）は第 2 級アクセス可能エッジ（アクセス可能ノード）です。これによって類推すれば、第 3 級、第 4 級.....すべてのアクセス可能エッジ（アクセス可能ノード）を取得します。イベントポイント に接続する級数が設定されたパラメータを超える場合は、検索を中止します。隣接要素解析では、検索レベルが 1 で、つまりイベントポイントと隣接する要素のみを検索します。アクセス可能要素解析で、複数のレベルを検索できます。デフォルトで、検索レベル数は 2 です。

すべてのパラメータを設定したら、[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループの[実行]ボタンをクリックするか、[インスタンス管理]ウィンドウの[実行]ボタンをクリックして、設定したパラメータに従って隣接要素解析設定操作を実行します。

実行が完了すると、解析結果が現在のマップ表示に自動的に追加され、出力ウィンドウに「隣接要素解析が成功しました」というプロンプトが表示されます。次の図に示すように、同じイベントポイントの前へ検索、後へ検索、および双方向検索の結果。矢印はネットワークの方向を表し、赤い点はイベント点、緑の点と線は検索結果、つまり、イベント点の隣接点と隣接エッジを表します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：前へ検索　　図：後へ検索　　図：双方向検索

注意

- イベントポイントディレクトリツリーに追加したノード情報は、ポイントデータセットにエクスポートすることができます。今後類似操作を行う際、直接インポートすれば使用できます。
- アクセス可能要素解析のイベントポイントは、ネットワークエッジとネットワークノードにある、またはスナップトレランス範囲内の付近エリアにあることが可能です。
- イベントポイント位置を変更する場合、［インスタンス管理］ウィンドウツールバーの［マウス移動］ボタンをクリックし、マウスでイベントポイントを選択し、適当な位置にドラッグすることで実現できます。

⑵アクセス可能要素解析

アクセス可能要素の条件に基づき、ネットワークの指定のイベントポイントのアクセス可能なノードまたはエッジを検索します。

【操作手順】

ネットワーク解析のためにネットワークデータセットを開きます。

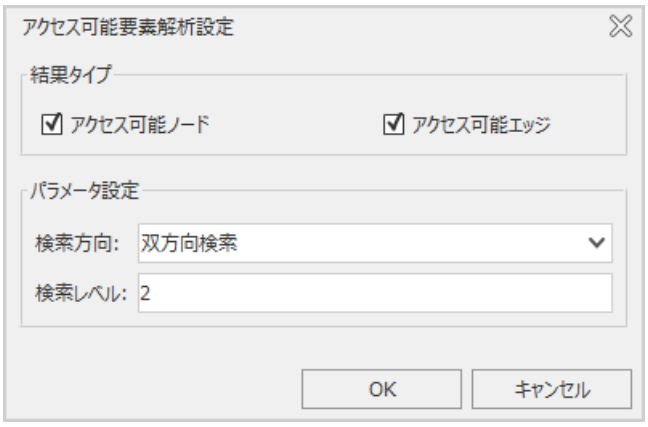
ネットワーク解析の前に、ネットワーク解析環境を設定する必要があります。[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。このウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどのネットワーク解析パラメータを設定します。

[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループにある[ネットワーク解析]ドロップダウンボタンで、[アクセス可能要素解析]ボタンを選択し、アクセス可能要素解析のインスタンスを新規作成します。

アクセス可能要素解析のイベントポイントは 1 回だけ追加できます。追加が完了すると、ポイントはインスタンス管理ウィンドウのイベントポイント情報リストノードに自動的に追加されます。

ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウの「パラメータ設定」ボタンをクリックすると、「アクセス可能要素解析」ダイアログボックスが表示され、解析結果のパラメータを設定できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



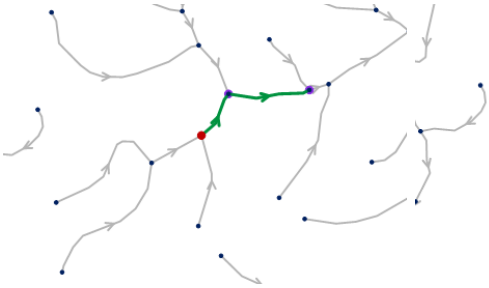
結果タイプ

- アクセス可能ノード：イベントポイントにアクセス可能なノード要素を検索します。
- アクセス可能エッジ：イベントポイントにアクセス可能なエッジ要素を検索します。
- 検索方向：検索方向の選択は、エッジの方向と関連します。選択する方向によって、解析結果も違います。
  - 前へ検索：ネットワークのエッジ方向に基づき、前へ検索します。
  - 後へ検索：ネットワークのエッジ方向に基づき、後へ検索します。
  - 双方向検索：ネットワークのエッジの 2 つの方向に基づき検索します。つまり前に/後へ検索します。
- 検索レベル：アクセス可能解析を実行する際、検索エッジの級数は、ネットワークの深度と理解できます。イベントポイントに直接アクセス可能なエッジ（またはノード）は、第 1 級アクセス可能エッジ（アクセス可能ノード）です。解析方向に沿って、第 1 級ノードに直接アクセス可能なエッジ（ノード）は第 2 級アクセス可能エッジ（アクセス可能ノード）です。これによって類推すれば、第 3 級、第 4 級.....すべてのアクセス可能エッジ（アクセス可能ノード）を取得します。イベントポイント に接続する級数が設定されたパラメータを超える場合は、検索を中止します。隣接要素解析では、検索レベルが 1 で、つまりイベントポイントと隣接する要素のみを検索します。アクセス可能要素解析で、複数のレベルを検索できます。デフォルトで、検索レベル数は 2 です

すべてのパラメータを設定したら、[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループの[実行]ボタンをクリックするか、[インスタンス管理]ウィンドウの[実行]ボタンをクリックして、設定したパラメータに従ってアクセス可能要素解析設定操作を実行します。

実行が完了すると、解析結果が現在のマップ表示に自動的に追加され、出力ウィンドウに「アクセス可能要素解析が成功しました」というプロンプトが表示されます。次の図に示すように、同じイベントポイントの前へ検索、後へ検索、および双方向検索の結果。矢印はネットワークの方向を表し、赤い点はイベント点、緑の点と線は検索結果、つまり、イベント点のアクセス可能点とアクセス可能エッジを表します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：前へ検索



図：後へ検索



図：双方向検索

注意

- イベントポイントディレクトリツリーに追加したノード情報は、ポイントデータセットにエクスポートすることができます。今後類似操作を行う際、直接インポートすれば使用できます。
- アクセス可能要素解析のイベントポイントは、ネットワークエッジとネットワークノードにある、またはスナップトレランス範囲内の付近エリアにあることが可能です。
- イベントポイント位置を変更する場合、［インスタンス管理］ウィンドウツールバーの［マウス移動］ボタンをクリックし、マウスでイベントポイントを選択し、適当な位置にドラッグすることで実現できます。

⑶クリティカル要素解析

ネットワークレイヤー上で、指定した 2 つのノード間で必ず通らなければならないエッジを検索します。

【操作手順】

ネットワーク解析のためにネットワークデータセットを開きます。

ネットワーク解析の前に、ネットワーク解析環境を設定する必要があります。[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。このウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどのネットワーク解析パラメータを設定します。

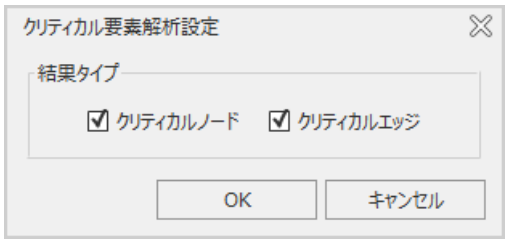
[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループにある[ネットワーク解析]ドロップダウンボタンで、[クリティカル要素解析]ボタンをクリックしてクリティカル要素解析のインスタンスを新規作成します。

現在のネットワークデータレイヤーでマウスをクリックして、追加する起始ノードの場所を選択します。起始ノードを追加するには、ネットワークデータレイヤーでマウスをクリックして起始ノードの追加を完了する方法と、ポイントデータセットのポイントオブジェクトを起始ノードとしてインポートしてインポートする方法の 2 つがあります。

終了ノードの追加方法は、起始ノードの追加方法と同じです。

ネットワーク解析インスタンス管理ウィンドウの「パラメータ設定」ボタンをクリックすると、「クリティカル要素解析」ダイアログボックスが表示され、解析結果のパラメータを設定できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



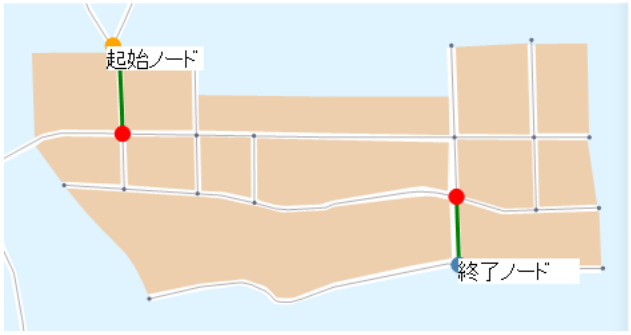
結果タイプ

・　クリティカルノード：イベント点に隣接するノード要素を見つけます。

・　クリティカルエッジ：イベント点に隣接するエッジ要素を見つけます。

すべてのパラメータを設定したら、[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループの[実行]ボタンをクリックするか、[インスタンス管理]ウィンドウの[実行]ボタンをクリックして、設定したパラメータに従ってクリティカル要素解析設定操作を実行します。

実行が完了すると、解析結果が現在のマップ表示に自動的に追加され、出力ウィンドウに「クリティカル要素解析が成功しました」というプロンプトが表示されます。分析結果を下図に示します。赤い点がクリティカルノード、緑の線がクリティカルエッジです。



図：クリティカル要素解析結果

⑷ノード連結解析

ネットワークレイヤー上で、選択した 2 つのノードが連結しているかどうかを解析します。

【操作手順】

ネットワーク解析のためにネットワークデータセットを開きます。

ネットワーク解析の前に、ネットワーク解析環境を設定する必要があります。[経路解析]タブの[道路ネットワーク分析]グループで、[環境設定]チェックボックスをオンにすると、[環境設定]ウィンドウがポップアップ表示されます。このウィンドウで、インピーダンスフィールド、ノード/エッジ ID フィールドなどのネットワーク解析パラメータを設定します。

[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループにある[ネットワーク解析]ドロップダウンボタンで、[ノード連結解析]ボタンをクリックしてノード連結解析のインスタンスを新規作成します

隣接要素解析のイベントポイントは 1 回だけ追加できます。追加が完了すると、ポイントはインスタンス管理ウィンドウのイベントポイント情報リストノードに自動的に追加されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

現在のネットワークデータレイヤーでマウスをクリックして、追加する起始ノードの場所を選択します。起始ノードを追加するには、ネットワークデータレイヤーでマウスをクリックして起始ノードの追加を完了する方法と、ポイントデータセットのポイントオブジェクトを起始ノードとしてインポートしてインポートする方法の 2 つがあります。
ノード連結解析の起点は 1 回だけ追加できます。追加が完了すると、ポイントはインスタンス管理ウィンドウの起点情報リストノードに自動的に追加されます。
終点とバリア点の追加方法は、起点の追加方法と同じです。
すべてのパラメータを設定したら、[空間解析]タブの[施設ネットワーク解析]グループの[実行]ボタンをクリックするか、[インスタンス管理]ウィンドウの[実行]ボタンをクリックして、設定したパラメータに従ってノード連結解析設定操作を実行します。
実行が完了すると、出力ウィンドウに分析結果を表示します：「2 点が連結されています」または「2 点が連結されていません」。
注意

- イベントポイントディレクトリツリーに追加したノード情報は、ポイントデータセットにエクスポートすることができます。今後類似操作を行う際、直接インポートすれば使用できます。
- アクセス可能要素解析のイベントポイントは、ネットワークエッジとネットワークノードにある、またはスナップトレランス範囲内の付近エリアにあることが可能です。
- イベントポイント位置を変更する場合、［インスタンス管理］ウィンドウツールバーの［マウス移動］ボタンをクリックし、マウスでイベントポイントを選択し、適当な位置にドラッグすることで実現できます。

21.18 ジオコーディング

地理情報システムの開発に伴い、実世界を表すために使用される情報のレイヤーがますます増えています。これらの情報のレイヤーには、河川、山などの自然要素、行政区画、道路、建物、パイプラインなどの人間活動の要素、および土地利用タイプの分類（草地、林地、農地、建設地など）があります。大量の情報を含むマップを生成するために、情報の多くのレイヤーが重ね合わされます。このような大量のデータから必要な情報を効率的に検索するには、アドレスマッチング機能を使用する必要があります。アドレスマッチング機能は、アドレスジオコーディングによって実現できます。
ジオコーディングとは、座標、住所、地名などといった場所の説明を地表の特定の位置に変換するプロセスを指します。ジオコーディングする場合、一度に 1 つの場所の説明のみを入力するか、複数の説明を提供できます。取得した位置は、属性付きの地理的特徴の形式で出力され、マッピングまたは空間分析操作に使用できます。
ジオコーディングでは、最初に検索範囲を特定のエリアに絞り込み、次に特定の要素を見つけ、最後にその要素上のポイントを解析して住所を見つけることができます。プロセスは同じです。ジオコーディングでは、最初に場所の文字情報を取得し、次に説明をマップ上に描画する X、Y 座標に変換しま

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

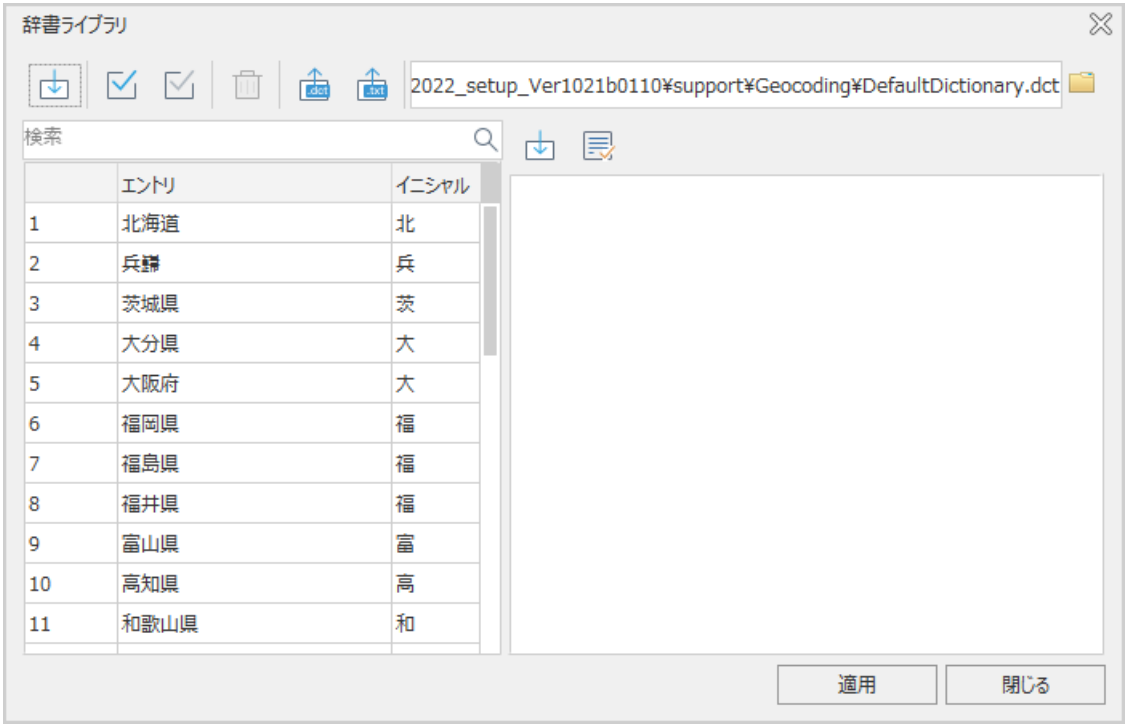
す。
SuperMap iDesktopX ジオコーディングは、辞書ライブラリの作成、アドレスインデックスファイルの配信生成、アドレスインデックスの配信など、アドレスマッチングのための基本的なデータ生成を提供します。これにより、ユーザーは SuperMap iServer のアドレスマッチングサービスを使用できます。つまり、指定されたキーワードを入力し、指定されたデータセットコレクションでこのキーワードに一致するコンテンツを検索すると同時に、アドレスマッチングの空間位置情報結果を取得できます。
アドレスマッチングプロセス
辞書ライブラリの準備：辞書ライブラリは、いくつかの意味のある単語のコレクションであり、漢字のシーケンスを意味のある単語に分割するために使用されます。
アドレスインデックスの生成：マッチングに参加するアドレスディクショナリ、データセット、およびマッチングフィールドを設定することにより、プログラムは、分析に使用する上記のデータセットで指定されたマッチングフィールドのコンテンツにインデックスを付け、単語のセグメンテーションを実行します。同時に、つまり、これらのフィールドに格納されているコンテンツは意味のある単語に分割され、このプロセスはアドレス辞書に基づいています。
アドレスインデックスの配信：生成されたアドレスインデックスを SuperMap iServer サービスとして配信し、SuperMap iServer のアドレスマッチサービスを使用します。

⑴辞書ライブラリ

ご存知のように、英語は単語に基づいており、単語はスペースで区切られています。たとえば、[Thank you.]。 コンピューターは、スペースを介して “you”を単語として簡単に認識できます。日本語では、言葉を単位として、言葉で構成された文章で表現します。例えば、[神奈川県横浜市鶴見区]の場合、[横浜市]が分割できない単語であることをコンピューターが認識しにくいため、辞書ファイル（* .dct）を作成する必要があります。辞書ライブラリは、単語セグメンテーションルールを指定します。日本語の文字シーケンスは意味のある単語に分割され、辞書ライブラリはこれらの意味のある単語のコレクションです。ジオコーディングは辞書データベースに基づいています。日本語の単語セグメンテーションの精度は、検索結果の正確性と関連性に直接影響します。例えば：
[神奈川県横浜市鶴見区]：辞書ライブラリに「神奈川県」「横浜市」「鶴見区」などの単語がある場合は、「神奈川県/横浜市/鶴見区」に分かれます。検索キーワードとして「神奈川県」「横浜市」「鶴見区」のいずれかを入力するだけで、「神奈川県横浜市鶴見区」を検索できます。
[情報]：辞書の「情報」は、それ以上分割できない単語と見なす必要があります。これにより、検索結果は「位置情報」などの「情報」に関連するようになります。アドレス辞書が「情報」を「情」と「報」の 2 つに分割すると、検索結果に「事情報告」などの誤った結果が表示されます。同様の言葉には、一般的な地名、人の名前、建物の名前、商品の名前などが含まれます。たとえば、「北京」、「山田太郎」、「スカイツリー」、「コカ・コーラ」などです。
SuperMap iDesktopX は、辞書ライブラリの単語の追加、削除、変更などの管理を提供します。同時

 © 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

に、テキストファイル（* .txt）と辞書ファイル（* .dct）の相互変換をサポートします。複数の辞書ファイルのマージを実現することもできます。
辞書ライブラリの作成をサポートします。テキストファイル(*.txt)のインポートによって作成できます。
辞書ライブラリへの追加や削除などの編集操作をサポートします。
辞書ライブラリのエクスポートをサポートします。テキストファイル（* .txt）としてエクスポートもサポートします。
【操作手順】
[経路解析]タブの[ジオコーディング]グループにある[辞書ライブラリ]ドロップダウンボタンで、[辞書ライブラリ]ボタンをクリックして、[辞書ライブラリ]ダイアログボックスを表示します。



辞書ライブラリダイアログボックスでは、ツールバーで辞書ライブラリの編集、辞書ライブラリのインポートとエクスポートなどを操作できます。ダイアログボックスの左側には、辞書ライブラリのデフォルトのエントリリストが表示され、右側は新しいエントリを追加するためのエリアです。
辞書ライブラリファイル(.dct)を設定、編集、追加、削除します。デフォルトで製品のインストールディレクトリ\support\Geocoding\DefaultDictionary.dct を読み取ります。エントリの追加、修正、削除などの操作をします。

- エントリの追加：右側のテキストボックスに追加するエントリをスペースまたは改行で区切って入力します。完成後  ボタンをクリックして追加完了です。または Ctrl+Enter をクリックして追加できます。

  注：エントリの開頭は数字や英語にすることができません。重複エントリの追加もできません。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- txt ファイルのインポート： をクリックして、txt ファイルのインポートができます。
- エントリリストの削除、変更：左側のエントリリストでエントリを修正、削除することができます。
- 辞書ライブラリファイル(.dct)のインポート：既存の辞書ライブラリファイルをインポートし、それを現在の辞書ライブラリとマージして、新しい辞書を生成することができます。同じエントリがある場合は自動にマージします。
- 辞書ライブラリファイル(.dct)のエクスポート：現在表示されている辞書ライブラリの内容を dct ファイルとしてエクスポートします。
- txt ファイルのエクスポート：現在の表示辞書ライブラリの内容を txt ファイルとしてエクスポートします。

辞書ライブラリファイル（* .dct）と属性テーブルデータセットの相互変換をサポートします。

辞書ライブラリ->属性テーブル

[経路解析]タブの[ジオコーディング]グループにある[辞書ライブラリ]ドロップダウンボタンで、[辞書ライブラリ->属性テーブル]ボタンをクリックして、[辞書ライブラリ]ダイアログボックスを表示します。



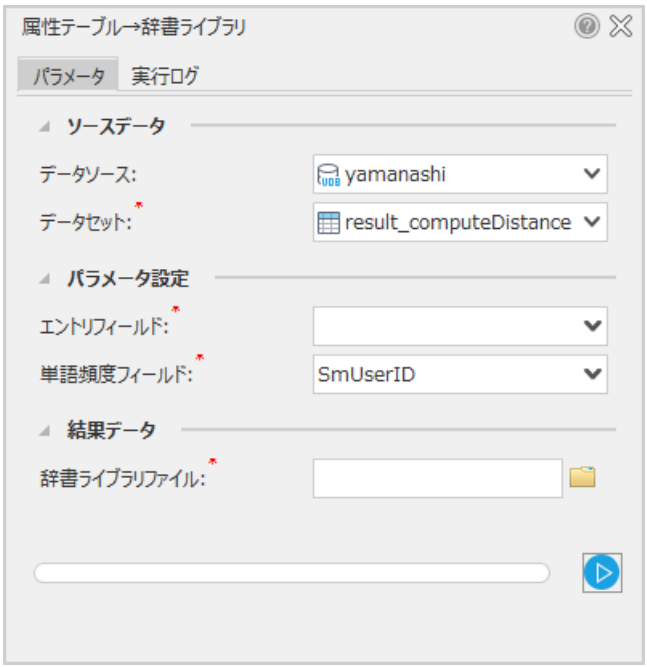
パラメータ説明

- 辞書ライブラリファイル：辞書ライブラリファイルを選択します。
- 結果データ：結果属性テーブルデータセットのデータソース。結果データセットの名前を設定します。デフォルトの名前は result_DictionaryToTabular です。

属性テーブル->辞書ライブラリ

[経路解析]タブの[ジオコーディング]グループにある[辞書ライブラリ]ドロップダウンボタンで、[属性テーブル->辞書ライブラリ]ボタンをクリックして、[属性テーブル->辞書ライブラリ]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



パラメータ説明

- ソースデータ：現在のワークスペースで属性テーブルデータセットを選択します。
- エントリフィールド：属性テーブルで単語のセグメンテーションとして使用されるフィールド。
- 単語頻度フィールド：単語が使われる頻度を記録するフィールド。
- 結果データ：指定したアドレス辞書ファイルの保存パスと辞書ライブラリファイルの名前を設定します。

⑵アドレスインデックスの配信生成

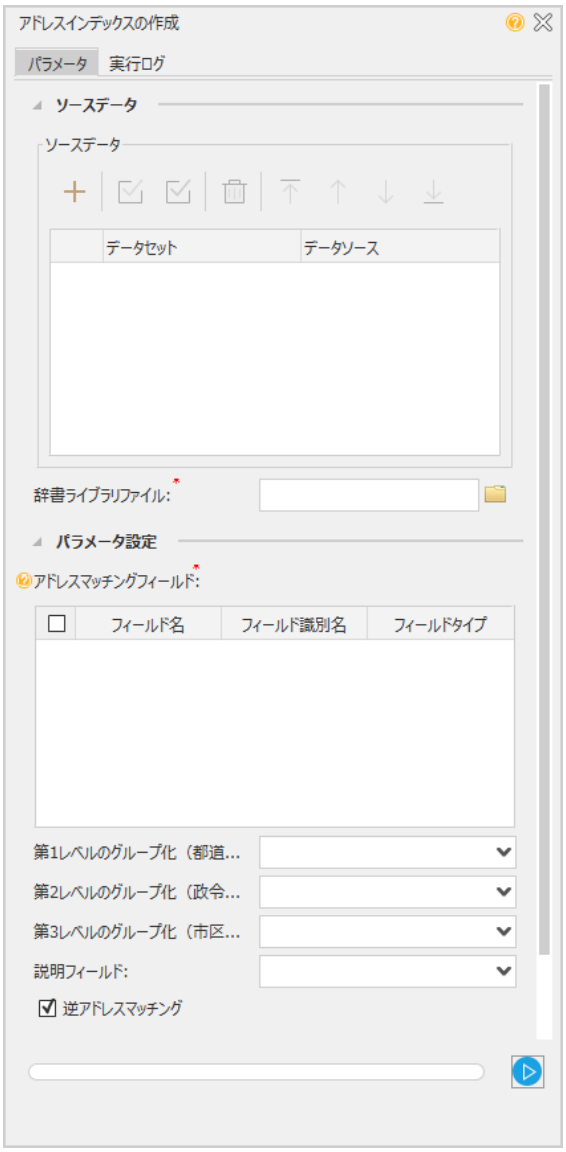
アドレスインデックスの配信生成は、指定したデータセットのフィールドにインデックスを作成します。アドレスインデックスを生成する目的は、アドレスマッチングのためのインデックスファイルを提供し、効率的な検索と高速な結果を実現することであります。

アドレスマッチングには複数のデータセットが存在する場合があり、マッチングされるアドレスは、これらのデータセットから一致するものを検索します。アドレスマッチングフィールドも設定できます。アドレスに参加できるのは各データセットの 1 フィールドのみです。マッチングされるアドレスと対応するデータセットのフィールドの内容をマッチングして解析し、結果を取得します

【操作手順】

[経路解析]タブの[ジオコーディング]グループにある[アドレスインデックスの配信生成]ボタンをクリックして、[アドレスインデックスの生成]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

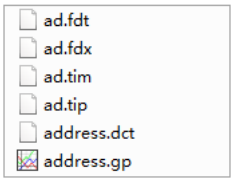


パラメータ説明

- ソースデータ：インデックス構築のためのデータセットを追加します。
- 辞書ライブラリファイル：辞書ライブラリファイルを設定します。
- アドレスマッチングフィールド：アドレスマッチング用のフィールドセットを追加します。
- 第 1、第 2、第 3 レベルのグループ化：マッチングフィールドをグループ化します。マッチングの効率も向上できます。
  - 第 1 レベル：地域
  - 第 2 レベル：都市
  - 第 3 レベル：市町村
- 説明フィールド：アドレスマッチング結果の情報を表示するフィールドです。(必須パラメータではありません)
- 結果データ：生成されたインデックスファイルのストレージパスを設定します。
- 実行：ダイアログボックスの  ボタンをクリックして、アドレスインデックス生成操作を実行

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

します。結果フォルダには、次の図に示すように 6 つのファイルが含まれ、そのうち address.dct は辞書ライブラリファイルです。



⑶アドレスインデックスの配信

SuperMap iServer にアドレスインデックスを配信することができます。

【操作手順】

[経路解析]タブの[ジオコーディング]グループにある[アドレスインデックスの配信]ボタンをクリックして、[アドレスインデックスの配信]ダイアログボックスを表示します。



パラメータ説明

- サービスアドレス： iServer アドレスを入力します。「新規接続」を選択します。「SuperMapiServer に登録」ダイアログボックスが表示されます。
- インデックスファイル：アドレスインデックスディレクトリを指定します。
- 結果の最大数：マッチング結果の表示最大数を設定します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

設定完了後、実行をします。

応用例

例：SuperMapiServer のアドレスマッチングサービスにアクセスします。

SuperMap iServerREST サービスのルートリソース->アドレスでは、アドレスリソースは、ジオコーディングと逆ジオコーディングを含む、SuperMap iServerREST サービスのアドレスマッチングサービスのルートノードです。

以下に例としてジオコーディングサービスへのアクセスを示します。場所名のキーワードによると、ここでは検索アドレスの場所として「病院」が使用されます。「瀋陽、新区」などのクエリのグループ化情報を設定できます。 "など。アドレスインデックスを生成するときに設定される結果の最大数は 8 です。次の図に示すように、結果リストには 8 つのクエリ結果のみが表示されます。

説明

geocodingクエリの結果

アドレス	グループ	座標		マッチング度
北海道函館市川原町１８－１６		140.773306	41.788996	92.5
北海道函館市港町１－１０－１		140.730171	41.80542	92.5
北海道函館市駒場町４－６		140.770797	41.784516	92.5
北海道函館市堀川町６－２１		140.740814	41.778484	90
北海道函館市富岡町２－１０－１０		140.753039	41.806984	90
北海道函館市中島町７－２１		140.740626	41.785479	90
北海道函館市本町３３－２		140.751921	41.786668	90
北海道函館市五稜郭町３８－３		140.755523	41.792457	91
北海道函館市中道２－５１－１		140.762392	41.812171	91
北海道函館市的場町１９－６		140.752951	41.777542	91

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

22 3D ジオデザイン

22.1 規則モデリング

2D・3D ポイント・ライン・ポリゴンオブジェクトを押出して 3D モデルを作成するための一連の操作です。

- 線形押出し
  線形押出し機能は、2D・3D ポリゴンデータに対して押出モデリング操作を行うことで、ポリゴンオブジェクトの 3D モデルを素早く作成できます。
- 回転押出し
  回転押出し機能は、3D ポイントデータに対して押出モデリング操作を実行することでで、ポイントオブジェクトの 3D モデルを素早く作成できます。
- ソリッド押出し
  ソリッド押出し機能は、ポリゴンデータからのソリッドモデルの構築を行い、構築された閉じた立体モデルには、ブール演算などの空間処理操作を行えます。
- ロフト
  ロフト機能は、3D ラインの閉じた立体モデルへの変換をします。モデル断面のスタイルは、描画された断面図とカスタムマテリアル設定に基づいています。
- 寄棟屋根作成
  ポリゴンの傾斜した屋根から閉じた立体モデルを作成します。傾斜した屋根オブジェクトはポリゴン（選択されたレイヤーまたはレイヤー全体）であり、2D・3D ポリゴンレイヤーをサポートします。
- 建物作成
  ポリゴンから建物のモデルを作成し（壁、軒、屋根を作成できます）、プレビューウィンドウでオブジェクトのパラメータとテクスチャを設定し、それらをレイヤーまたは選択したオブジェクトに適用して、素早くモデリング効果を得られます。
- 3D 極座標モデリング
  UV パラメータと数式に基づいて 3D ポリゴンモデルを構築します。球形、放物線、双曲線放物線、円筒形、円錐形、メビウストーラス、スパイラル、スパイラルトーラス、Roman 曲面およびその他の曲面モデルを含みます。
- テクスチャ抽出
  画像データセットおよび対応するベクトポリゴンデータセットに従って、ベクトポリゴンに対応するテクスチャ画像を抽出し、ポリゴンデータセットの対応するフィールドにテクスチャパスを記録します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑴押出し

線形押し出し

線形押出し機能は、2D・3D ポリゴンデータに対して押出モデリング操作を行うことで、ポリゴンオブジェクトの 3D モデルを素早く作成できます。
2D・3D ポリゴンデータセットをモデリングする場合、システムはポリゴンレイヤーの属性フィールドを読み取り、それらを X 方向および Y 方向にスケーリングするための押出しパラメータの値として使用して、3D モデルを素早く作成できます。
【操作手順】
ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、[ファイルデータソースを開く]を選択して、2D / 3D ポリゴンデータセットを含むデータソースを開きます。
ポリゴンデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。
[3D ジオデザイン]タブの[規則モデリング]グループにある[押出し]ドロップダウンボタンで、[線形押出し]ボタンをクリックして、[線形押出し]ダイアログボックスを表示します。



図：「線形押出し」

ソースデータの選択

・ 線形押出し機能をオンにした後、現在開いているシーンに複数の 2D / 3D ポリゴンデータセットレイヤーがある場合は、下の「オブジェクトのレイヤー」に対応するドロップダウンリストから押出するオブジェクトを選択する必要があります。「ソースデータ」押出しするオブジェクトのデ

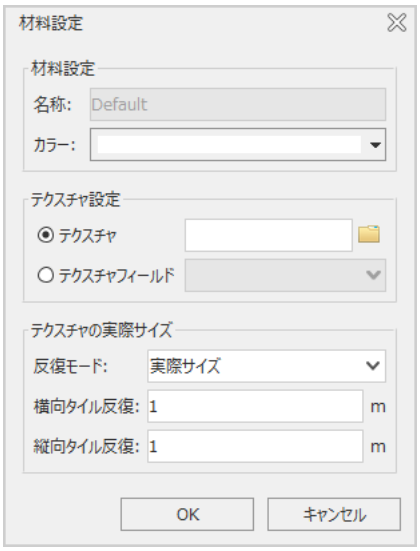
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ータセットレイヤーのみが現在のシーンにロードされている場合、テキストボックスはこのレイヤーを自動的に取得します。

- レイヤーに複数のポリゴンがある場合は、「すべてのオブジェクトが操作に参加する」または「選択したオブジェクトに対してのみ操作する」を選択できます。レイヤーにポリゴンが 1 つしかない場合は、同じ機能を持ち、いずれかを選択できます。デフォルトでは、「選択オブジェクトでのみ」が選択されています。
  - すべてのオブジェクトが操作に参加します。このオプションを選択すると、選択したレイヤーのすべてのポリゴンが押出しされます。
  - 選択したオブジェクトに対してのみ操作します。マウスの左ボタンで 1 つのポリゴンを選択するか、キーボードの「Shift」キーを押したまま、マウスの左ボタンを操作して複数のポリゴンを選択します。
- 押出しパラメータ設定。パラメータ設定は、値を直接入力するか、パラメータ右側のボタンをクリックすることで実現できます。
  - 高さ誇張：サーフェスストレッチの高さの値を設定します。デフォルトの押出しの高さは 20 です。
  - 底部の高さ：押出しされたオブジェクトの底部の高さ。
  - X ズーム：X 方向のズーム率。デフォルト値は 1 です。
  - Y ズーム：Y 方向のズーム率。デフォルト値は 1 です。
  - 回転角度：押出しされたボディの回転角度を設定します。デフォルト値は 0 です。
  - オブジェクトの分割：このオプションをオンにすると、押出しされた閉じたモデルは、底面、上面、側面の 3 つのポリゴンオブジェクトに分割されます。
  - テクスチャ座標：デフォルトでチェックされており、テクスチャ座標に従ってテクスチャを作成するかどうかを設定します。
  - LOD 含むフク：デフォルトでチェックされ、LOD を生成するかどうかを設定します。

材質設定： [設定]ボタンをクリックして[材料設定]ダイアログボックスを表示すると、マテリアルオブジェクト、カラー、テクスチャ、マテリアルテクスチャの実際の水平および垂直サイズなど、押し出されたボディの材料を編集できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「材料設定」

オブジェクトタイプ：[オブジェクトの分割]をオンにすると、オブジェクトタイプが使用可能になり、マテリアルオブジェクトも上面、下面、側面に分割されます。

材料設定：材料カラーを設定する 2 つの方法が提供されています：材料カラーとカラーフィールド。ポップアップカラーパネルで色を設定するには、「マテリアルカラー」を選択します。「カラーフィールド」を選択すると、フィールドを指定して色を設定できます。

テクスチャ設定：テクスチャ設定とテクスチャフィールドの 2 つの方法が用意されています。「テクスチャ設定」の選択は、画像ファイルを選択してテクスチャが配置されるパスを指定することです。「テクスチャフィールド」の選択は、フィールドをテクスチャフィールドとして選択することです。

テクスチャの実際のサイズ：テクスチャリピートモードとテクスチャの水平および垂直サイズを設定します。リピートモードが実際のサイズの場合、テクスチャの水平および垂直サイズの単位はメートルです。リピートモードが繰り返しの数の場合、テクスチャの水平および垂直サイズの単位は時間です。

[OK]をクリックして材料設定を完了し、[線形押出し]ダイアログボックスに戻ります。

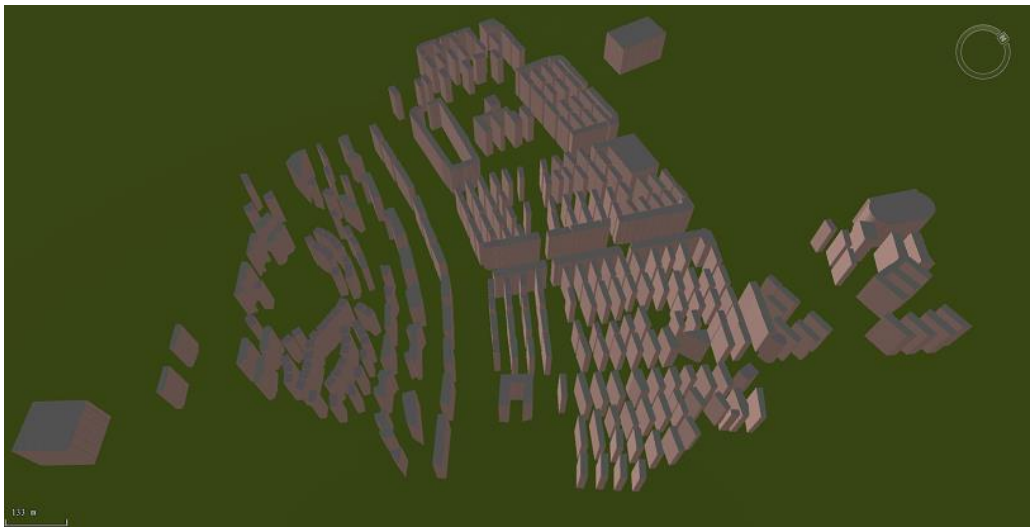
結果データの保存

- データソース：ワークスペースで開いているデータソースが複数ある場合は、結果データを保存するデータソースを選択する必要があります。データソースが 1 つだけ開かれている場合、結果データはデフォルトでテキストボックスによって自動的に取得されるデータソースに保存されます。
- データセット：結果データセットの名前として文字列を入力します。

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックして線形押出し操作を実行します。データセットの名前で名前が付けられたモデルデータセットは、指定された結果データソースの下に生成されます。

下の図に示すように、線形押出しです。[オブジェクトの分割]をオンにして、上面と側面に異なるテクスチャを設定します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：線形押出しとテクスチャの設定

注意事項

線形押出し機能を使用するには、最初に 2D / 3D ポリゴンデータセットレイヤーを開く必要があります。

回転押出し

回転押出し機能は、3D ポイントデータに対して押出モデリング操作を実行することでで、ポイントオブジェクトの 3D モデルを素早く作成できます。

この機能は、3D ポイントデータセットに対応しています。回転押出しモデリングを行う場合、システムは描画されたさまざまな断面や回転角に応じて、さまざまな形状の 3D モデルを素早く作成できます。。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、[ファイルデータソースを開く]を選択して、2D / 3D ポイントデータセットを含むデータソースを開きます。

ポイントデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[規則モデリング]グループにある[押出し]ドロップダウンボタンで、[回転押出し]ボタンをクリックして、[回転押出し]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「回転押出し」

ソースデータの選択

- 回転押出し機能をオンにした後、現在開いているシーンに複数の 3D ポイントデータセットレイヤーがある場合は、下の「オブジェクトのレイヤー」に対応するドロップダウンリストから押出するオブジェクトを選択する必要があります。「ソースデータ」押出しするオブジェクトのデータセットレイヤーのみが現在のシーンにロードされている場合、テキストボックスはこのレイヤーを自動的に取得します。
- レイヤーに複数のポイントがある場合は、「すべてのオブジェクトが操作に参加する」または「選択したオブジェクトに対してのみ操作する」を選択できます。レイヤーにポイントが 1 つしかない場合は、同じ機能を持ち、いずれかを選択できます。デフォルトでは、「選択オブジェクトでのみ」が選択されています。
  - すべてのオブジェクトが操作に参加します。このオプションを選択すると、選択したレイヤーのすべてのポイントが押出しされます。
  - 選択したオブジェクトに対してのみ操作します。マウスの左ボタンで 1 つのポイントを選択するか、キーボードの「Shift」キーを押したまま、マウスの左ボタンを操作して複数のポイントを選択します。
- 断面データの選択

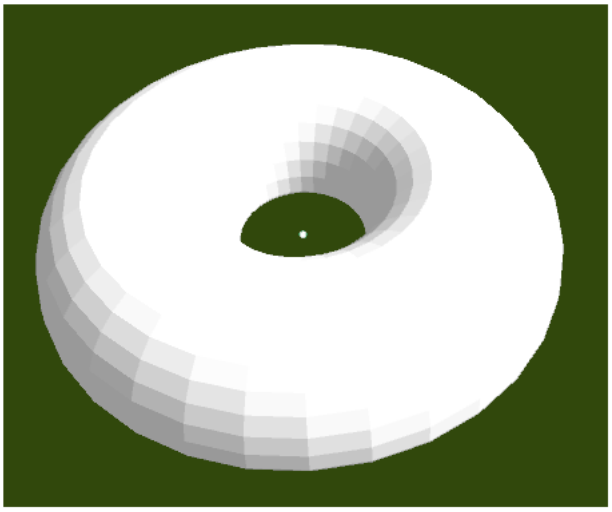
  データソースに存在する 2D ポリゴンデータセットをサポートします。ポリゴンスタイルには、円、楕円、平行四辺形、長方形、円弧、線が含まれます。
- 押出しパラメータ設定。パラメータ設定は、値を直接入力するか、パラメータ右側のボタンをクリックすることで実現できます。
  - 回転角度：押出しされたボディの回転角度を設定します。デフォルト値は 0 です。
  - クリップ数：回転角のクリップ数を設定し、回転角を均等に分割します。 デフォルトのクリップ数は回転角の半分です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

結果データの保存

- データソース：ワークスペースで開いているデータソースが複数ある場合は、結果データを保存するデータソースを選択する必要があります。データソースが 1 つだけ開かれている場合、結果データはデフォルトでテキストボックスによって自動的に取得されるデータソースに保存されます。
- データセット：結果データセットの名前として文字列を入力します。

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックして回転押出し操作を実行します。データセットの名前で名前が付けられたモデルデータセットは、指定された結果データソースの下に生成されます。



図：効果図

注意事項

- 回転押出し機能を使用するには、最初に 3D ポイントデータセットレイヤーを開く必要があります。
- 断面は Y 軸交差サーフェスをサポートしていないため、描画できません。インポートしたサーフェスの Y 軸交差を編集する必要があります。

ソリッド押出し

ソリッド押出し機能は、ポリゴンデータからのソリッドモデルの構築を行い、構築された閉じた立体モデルには、ブール演算などの空間処理操作を行えます。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、[ファイルデータソースを開く]を選択して、ポリゴンデータまたはモデルデータセットを含むデータソースを開きます。

ポリゴンデータまたはモデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータまたはモデルデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

[3D ジオデザイン]タブの[規則モデリング]グループにある[押出し]ドロップダウンボタンで、[ソリッド押出し]ボタンをクリックして、[ソリッド押出し]ダイアログボックスを表示します。



図：「ソリッド押出し」

ソースデータの選択

- ソリッド押出し機能をオンにした後、現在開いているシーンに複数の 2D / 3D ポリゴンデータセットレイヤーがある場合は、下の「オブジェクトのレイヤー」に対応するドロップダウンリストから押出するオブジェクトを選択する必要があります。「ソースデータ」押出しするオブジェクトのデータセットレイヤーのみが現在のシーンにロードされている場合、テキストボックスはこのレイヤーを自動的に取得します。
- レイヤーに複数のポリゴンがある場合は、「すべてのオブジェクトが操作に参加する」または「選択したオブジェクトに対してのみ操作する」を選択できます。レイヤーにポリゴンが 1 つしかない場合は、同じ機能を持ち、いずれかを選択できます。デフォルトでは、「選択オブジェクトでのみ」が選択されています。
  - すべてのオブジェクトが操作に参加します。このオプションを選択すると、選択したレイヤーのすべてのポリゴンが押出しされます。
  - 選択したオブジェクトに対してのみ操作します。マウスの左ボタンで 1 つのポリゴンを選択するか、キーボードの「Shift」キーを押したまま、マウスの左ボタンを操作して複数のポリゴンを選択します。
- 押出しパラメータ設定。押し出されたソリッドオブジェクトの押し出し高さを設定します。デフォルト値は 20 で、単位はメートルです。

結果データの保存

- データソース：ワークスペースで開いているデータソースが複数ある場合は、結果データを保存するデータソースを選択する必要があります。データソースが 1 つだけ開かれている場合、結果データはデフォルトでテキストボックスによって自動的に取得されるデータソースに保存されます。
- データセット：結果データセットの名前として文字列を入力します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックしてソリッド押出し操作を実行します。データセットの名前で名前が付けられたモデルデータセットは、指定された結果データソースの下に生成されます。

注意事項

- ソリッド押出し機能を使用するには、最初に 3D ポリゴンデータセットレイヤーとモデルデータセットがレイヤーを開く必要があります。
- 押し出された高さがポリゴンまたはモデルの標高の最大値の間にある場合、押し出しは失敗します。

⑵ロフト

ロフト機能は、3D ラインの閉じた立体モデルへの変換をします。モデル断面のスタイルは、描画された断面図とカスタムマテリアル設定に基づいています。ロフトオブジェクトは、選択した 3D ライン、またはレイヤー全体のすべての 3D ラインにすることができます。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、[ファイルデータソースを開く]を選択して、ラインデータセットを含むデータソースを開きます。

ラインデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[規則モデリング]グループにある[ロフト]ボタンをクリックして、[ロフト]ダイアログボックスを表示します。



図：「ロフト」

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ソースデータの選択

- ロフトを開いた後、現在開いているシーンに複数のラインデータセットレイヤーがある場合は、[ソースデータ]の下の[オブジェクトが配置されているレイヤー]を選択する必要があります。 [オブジェクトレイヤー]コンボボックスのドロップダウン矢印をクリックし、ロフトする必要のあるラインデータセットレイヤーを選択します。デフォルトでは、オブジェクトが配置されているレイヤーのテキストボックスが自動的に最上位レイヤーを取得します。

  レイヤーに複数のラインオブジェクトがある場合は、オブジェクト操作を選択する必要があります。すべてのオブジェクトが操作に参加し、選択したオブジェクトに対してのみ操作します。レイヤーに 1 行しかない場合は、「すべてのオブジェクトが操作に参加する」と「選択したオブジェクトのみの操作」の機能は同じですので、どちらかを選択してください。デフォルトでは、「すべてのオブジェクトが操作に参加します」が選択されています。
- 断面データの選択

  データソースに存在する 2D ポリゴンデータセットをサポートします。ポリゴンスタイルには、円、楕円、平行四辺形、長方形、円弧、線が含まれます。
- パラメータ設定。パラメータ設定は、値を直接入力するか、パラメータ右側のボタンをクリックすることで実現できます。

  断面のスムーズネスはカスタマイズできます。スムーズネスの値を手動で入力するか、上下の矢印で調整します。デフォルトは 50 です。

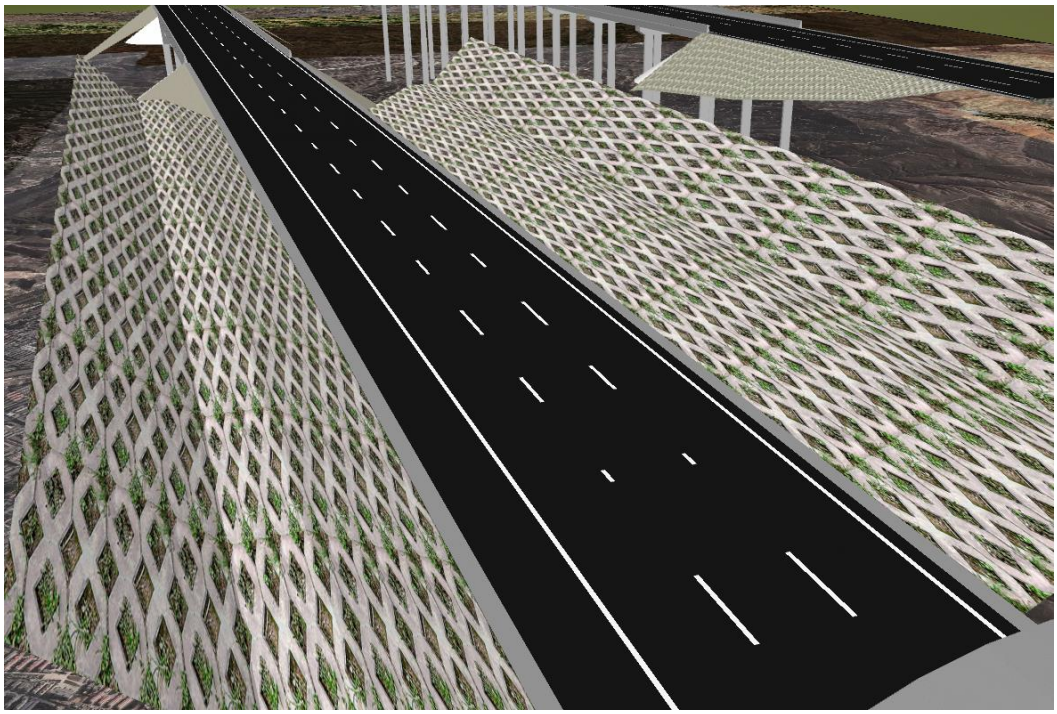
  面取りスタイルには、円弧と楕円円弧があります。「面取りスタイル」コンボボックスの下矢印をクリックして、スタイルを選択します。デフォルトの面取りスタイルは円弧です。
- 材料設定。 [設定]ボタンをクリックして[材料設定]ダイアログボックスを表示すると、マテリアルオブジェクト、カラー、テクスチャ、マテリアルテクスチャの実際の水平および垂直サイズなど、押し出されたボディの材料を編集できます。

結果データの保存

- データソース：ワークスペースで開いているデータソースが複数ある場合は、結果データを保存するデータソースを選択する必要があります。データソースが 1 つだけ開かれている場合、結果データはデフォルトでテキストボックスによって自動的に取得されるデータソースに保存されます。
- データセット：結果データセットの名前として文字列を入力します。

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックしてロフト操作を実行します。データセットの名前で名前が付けられたモデルデータセットは、指定された結果データソースの下に生成されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



注意事項

・　ロフトは、3D ラインがレイヤーにロードされている場合に使用できます。
・　「Shift」キーを押しながら、複数の 3D ラインを選択します。
・　断面はラインオブジェクトであり、道路の側線を基にした立体的な法面であり、多層法面ロフトを実現することができます。

⑶寄棟屋根作成

ポリゴンの傾斜した屋根から閉じた立体モデルを作成します。傾斜した屋根オブジェクトはポリゴン（選択されたレイヤーまたはレイヤー全体）であり、2D / 3D ポリゴンレイヤー（地理座標系の下）をサポートします。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、[ファイルデータソースを開く]を選択して、ラインデータセットを含むデータソースを開きます。

ラインデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[規則モデリング]グループにある[寄棟屋根作成]ボタンをクリックして、[寄棟屋根作成]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「寄棟屋根作成」

ソースデータの選択

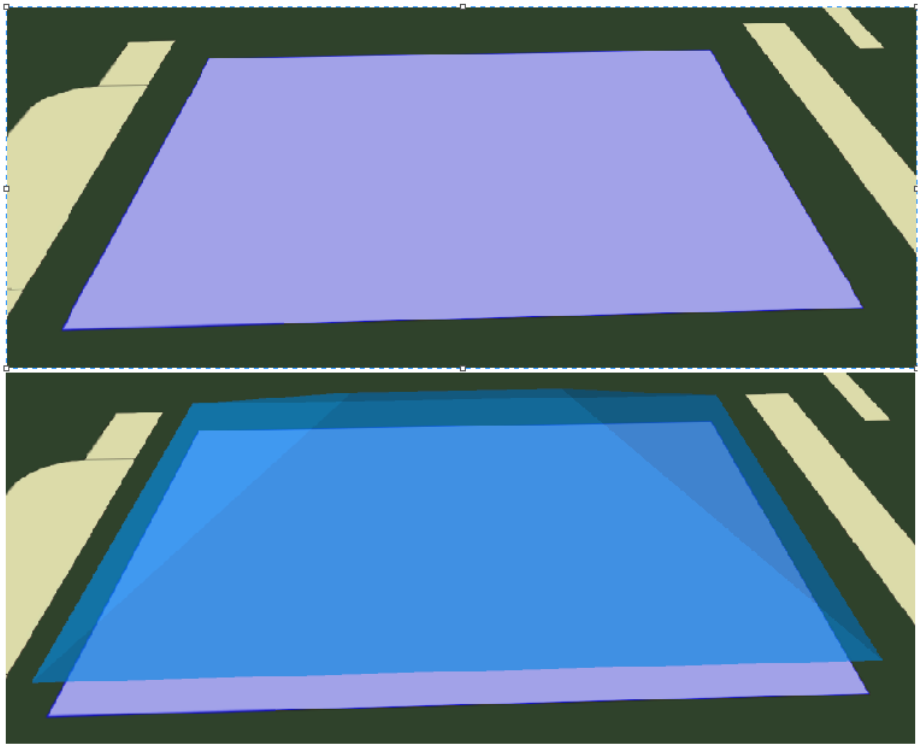
- 寄棟屋根作成を開いた後、現在開いているシーンに複数のポリゴンデータセットレイヤーがある場合は、[ソースデータ]の下の[オブジェクトが配置されているレイヤー]を選択する必要があります。 [オブジェクトレイヤー]コンボボックスのドロップダウン矢印をクリックし、寄棟屋根作成する必要のあるポリゴンデータセットレイヤーを選択します。デフォルトでは、オブジェクトが配置されているレイヤーのテキストボックスが自動的に最上位レイヤーを取得します。
  レイヤーに複数のポリゴンオブジェクトがある場合は、オブジェクト操作を選択する必要があります。すべてのオブジェクトが操作に参加し、選択したオブジェクトに対してのみ操作します。レイヤーに 1 行しかない場合は、「すべてのオブジェクトが操作に参加する」と「選択したオブジェクトのみの操作」の機能は同じですので、どちらかを選択してください。デフォルトでは、「すべてのオブジェクトが操作に参加します」が選択されています。
- パラメータ設定。
  傾斜屋根オブジェクトの勾配と底面の高さを設定します。勾配の単位は度で、底面の高さの単位はメートルです。
- 材料設定。 [設定]ボタンをクリックして[材料設定]ダイアログボックスを表示すると、マテリアルオブジェクト、カラー、テクスチャ、マテリアルテクスチャの実際の水平および垂直サイズなど、押し出されたボディの材料を編集できます。

結果データの保存

- データソース：ワークスペースで開いているデータソースが複数ある場合は、結果データを保存するデータソースを選択する必要があります。データソースが 1 つだけ開かれている場合、結果データはデフォルトでテキストボックスによって自動的に取得されるデータソースに保存されます。
- データセット：結果データセットの名前として文字列を入力します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックして寄棟屋根作成操作を実行します。データセットの名前で名前が付けられたモデルデータセットは、指定された結果データソースの下に生成されます。



図：寄棟屋根作成の効果

注意事項

2D/3D ポリゴンレイヤーがレイヤーにロードされると、寄棟屋根作成が可能になります。

⑷建物作成

ポリゴンから建物のモデルを作成し（壁、軒、屋根を作成できます）、プレビューウィンドウでオブジェクトのパラメータとテクスチャを設定し、それらをレイヤーまたは選択したオブジェクトに適用して、素早くモデリング効果を得られます。2D および 3D ポリゴンレイヤーをサポート（地理座標系で）

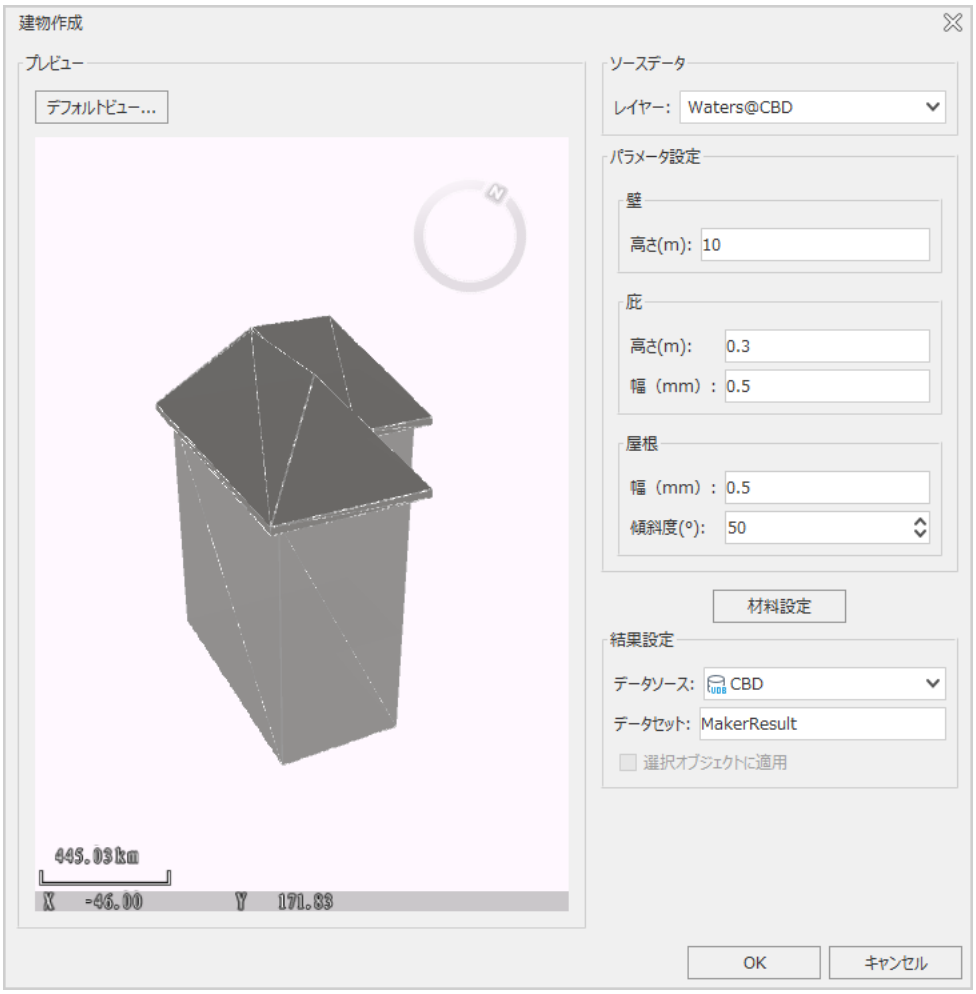
【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、[ファイルデータソースを開く]を選択して、ラインデータセットを含むデータソースを開きます。

ラインデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[規則モデリング]グループにある[建物作成]ボタンをクリックして、[建物作成]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「建物作成」

ソースデータを選択し、レイヤーの右側にあるドロップダウン矢印をクリックして、ポップアップドロップダウンオプションで家が建てられているレイヤーを選択します。

壁の高さ、張り出しの高さと幅、屋根の幅と勾配、およびその他のパラメータを設定します。

- オーバーハングの高さの範囲は-1 から 1 で、デフォルト値は 0 で、高さの正の値が有効です。
- 幅の値の範囲は-1 から 1 で、デフォルト値は 0.5 です。幅が 0 の場合、オーバーハングは壁にぴったりフィットします。
- 屋根の幅のデフォルトは 0.5 です。
- 屋根の勾配のデフォルトは 0 です。値が大きいほど、屋根は急勾配になります。値の範囲は 0～89 度です。

材料設定。 [設定]ボタンをクリックして[材料設定]ダイアログボックスを表示すると、マテリアルオブジェクト、カラー、テクスチャ、マテリアルテクスチャの実際の水平および垂直サイズなど、押し出されたボディの材料を編集できます。

結果データの保存

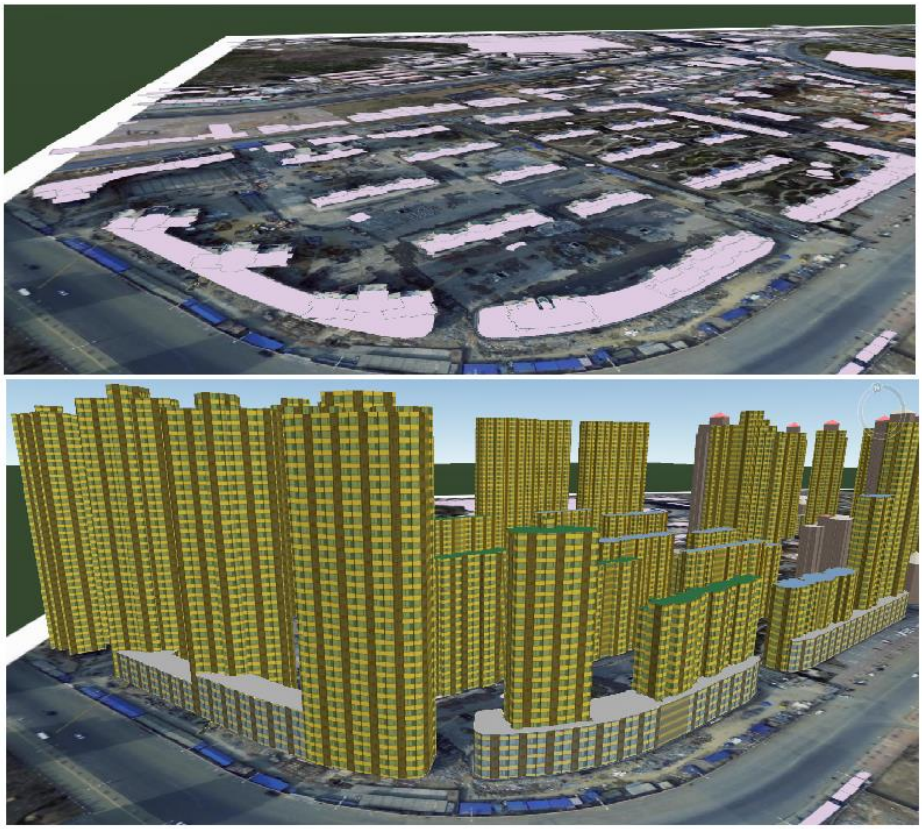
- データソース：ワークスペースで開いているデータソースが複数ある場合は、結果データを保存するデータソースを選択する必要があります。データソースが 1 つだけ開かれている場合、結果

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

データはデフォルトでテキストボックスによって自動的に取得されるデータソースに保存されます。

- データセット：結果データセットの名前として文字列を入力します。

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックして建物作成操作を実行します。データセットの名前で名前が付けられたモデルデータセットは、指定された結果データソースの下に生成されます。



図：建物作成の効果

注意事項

- ビルドハウス機能を使用するには、最初に 2D / 3D ポリゴンデータセットレイヤーを開く必要があります。
- 屋根の傾斜は度単位です。
- 壁の高さ、張り出しの高さ、屋根の勾配が同時に 0 でない場合は、材料設定を使用できます。
- Shift キーを押しながらマウスの左ボタンを押すと、レイヤー内のポリゴンオブジェクトが複数選択されます。

22.2 モデル操作

「3D ジオデザイン」の「モデル操作」グループの操作内容は、主に断面と投影、BIM 軽量化、三角面操作、モデル編集、モデル分割です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

断面と投影

モデルデータセットの断面と投影を取得します。これには、断面の取得、サーフェスの投影、押し出しソリッドモデルの投影、ボーダーの抽出の 4 つの機能が含まれます。

BIM 軽量化

[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[BIM 軽量化]モジュールには、主にシェルの抽出、BIM 簡略化、サブオブジェクト BIM の操作などの機能が含まれています。

三角面操作

モデルの三角面分割に関連する操作を実行し、レイヤー内のすべてのモデルオブジェクトまたは選択したモデルオブジェクトの分割、マージ、モザイク化などの操作を実現します。

「3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループの三角測量操作モジュールには、主に重複点の削除、重複面の削除、トポロジ矯正、モデル関連の操作などの機能が含まれています。

モデル編集

モデルの中心点の座標と回転に関連する操作。

「3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループのモデル編集モジュールには、主にモデルオフセット、モデル回転、バッチオフセット、座標をゼロに設定の機能が含まれています。

モデル分割

「3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]のモデル分割機能は、選択したモデルオブジェクトまたはすべてのモデルオブジェクトを複数のオブジェクトに分割するための分割数の設定をサポートします。

バッチ更新

モデル操作を実行する場合、デフォルトで「バッチ更新」がチェックされ、モデル操作を高速化するためにレコードの最大数が設定されます。

⑴断面と投影

「3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループの「断面と投影」操作には、主に断面の抽出、面投影、押し出し投影、およびモデルボーダーの抽出が含まれます。

断面の抽出

断面または縦断面を使用してモデルデータの断面を抽出します。指定した断面方向でモデルの内部構造を表示でき、断面を抽出しながらモデル断面の 2D/3D ポリゴンデータを取得できます。

面投影

面投影機能は、3D モデルオブジェクトを XY（2D）平面に投影して、モデルの上面図に相当する 2D 面オブジェクトを生成することです。

投影押し出し

投影押し出しボディの操作を投影すると、元のモデルオブジェクトを完全に包むモデルを取得できます。

モデルボーダーの抽出

モデルボーダーの抽出は、主に道路や法面の保護に使用されるモデルの上部ボーダー点を抽出するこ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

とにより、ボーダー面に拡張されます。

断面の抽出

断面または縦断面を使用してモデルデータの断面を抽出します。特定の断面方向でモデルの内部構造を表示でき、断面を抽出しながらモデル断面の 2D/3D ポリゴンデータを取得できます。「断面の抽出」機能を使用して、建築平面図や機械部品の断面図などを実現できます。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、[ファイルデータソースを開く]を選択して、モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[断面と投影] ドロップダウンボタンで、[断面の抽出]ボタンをクリックして、[断面の抽出]ダイアログボックスを表示します。



図：[断面の抽出]

クリップする必要があるレイヤーを選択します。凡例ウィンドウのすべてのレイヤーは、デフォルトでロードおよびチェックされます。

断面設定。

- デフォルトでは、「スライス面を表示」がチェックされ、スライス面が表示されます。チェックを外すと、スライス面は表示されません。
- スライス面タイプには、断面と縦断面が含まれます。タイプ選択コンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして、対応するスライス面タイプを選択します。 断面はデフォルトで選択され

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ています。

・　スライス面のオフセット、回転角度、ズーム比率は、デフォルトで中央にあるスライダーによって調整されます。

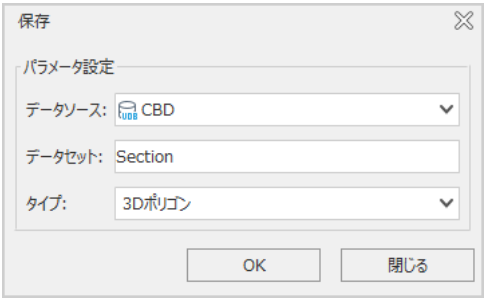
・　ズーム比率はスライス面のサイズを調整します。

・　回転角度は、スライス面タイプが選択されている場合にのみ使用できます。

「追加」ボタンをクリックし、シーン内の断面の位置をクリックして、断面を抽出します。断面設定のオフセット、回転角度、ズーム比率を同期調整でき、取得した断面効果をリアルタイムで表示できます。

「削除」ボタンをクリックして、断面の抽出操作を元に戻します。

[保存]ボタンをクリックして、断面をエクスポートします。ポップアップ表示される[保存]ダイアログボックスを以下に示します。



図：保存ダイアログ

断面の抽出パラメータ設定を保存します。

・　データソース：エクスポートされた断面データセットが保存されるデータソースを設定します。

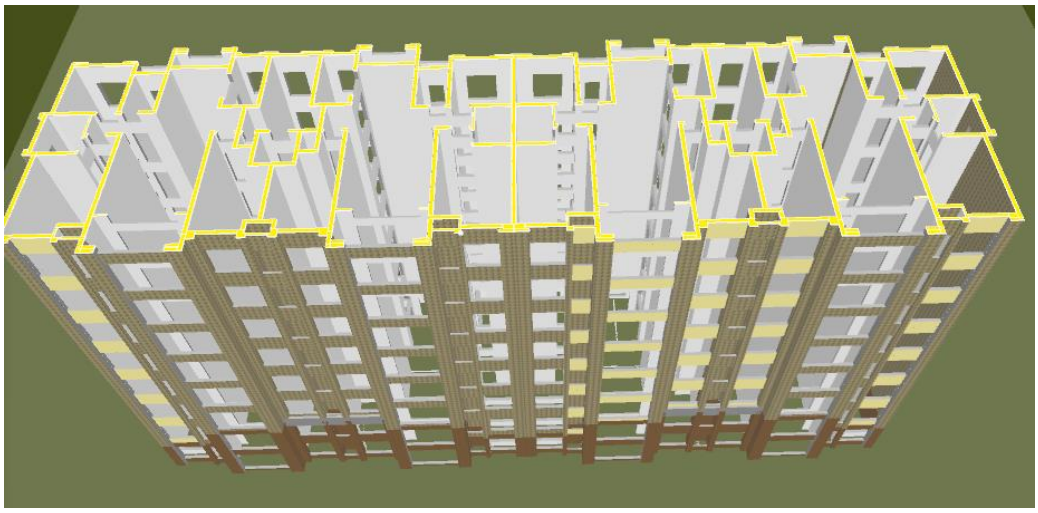
・　データセット：データセット名のデフォルトは SectionResult です。自分で定義し、エクスポートされた断面データセットの名前として文字列を入力できます。

・　タイプ：オプションの 3D ポリゴンや 2D ポリゴン。

上記のパラメータを設定した後、[OK]ボタンをクリックして、指定した結果データソースの下にスクリーンショット結果データセットにちなんで名付けられたポリゴンデータセットを生成します。

セクション取得操作が成功すると、指定した結果データソースの下に 3D ベクト断面データセットが生成され、ベクトポリゴンがシーンに追加されて参照されます。図は、モデルオブジェクトの断面を抽出した操作結果を示しています。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：断面効果図

注意事項

- 複数のレイヤーの同時操作がサポートされており、複数のレイヤーの座標は一貫していることが推奨されます。
- SQL クエリがサポートされています。
- 境界操作を取得するためのモデルデータは、閉じたモデルである必要があります。そうでない場合、操作は失敗します。

面投影

面投影機能は、3D モデルオブジェクトを XY（2D）平面に投影して、モデルの上面図に相当する 2D 面オブジェクトを生成することです。

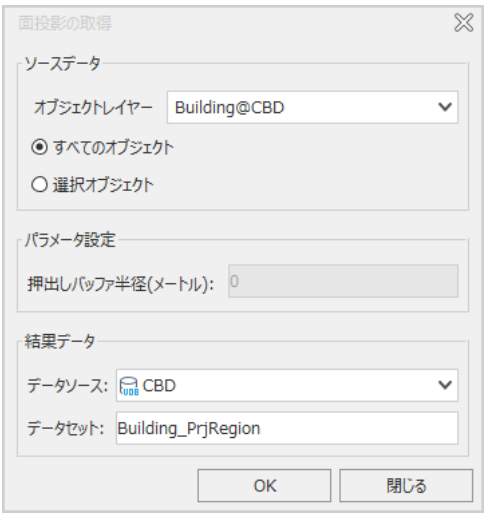
【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[断面と投影] ドロップダウンボタンで、[面投影]ボタンをクリックして、[面投影]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：[面投影]

ソースデータ：投影されたサーフェスを取得するために使用されるモデルオブジェクトを設定します。

- オブジェクトが配置されているレイヤー：ドロップダウンしてモデルデータセットレイヤーを選択します。
- 操作オブジェクト：レイヤー内のすべてのモデルオブジェクトまたはレイヤー内の選択したモデルを選択して操作できます。
  - すべてのオブジェクトが操作に参加します。つまり、レイヤーのすべてのモデルオブジェクトが面投影を生成します。
  - 選択したオブジェクトのみを操作します。つまり、レイヤー内の選択したモデルのみが投影面を生成します。このオプションを選択する場合は、シーンでモデルオブジェクトがすでに選択されていることを確認する必要があります。マウスの左ボタンを押すか、キーボードの「Shift」キーを押したままにして、マウスの左ボタンで複数のオブジェクトを選択します。

結果データ：結果データの保存情報を設定します。

- データソース：データソースを保存する結果データセットを設定します。
- データセット名：データセット名のデフォルトは PrjRegionResult です。自分で定義し、結果データセットの名前として文字列を入力できます。

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックして、面投影操作を実行します。

面投影操作が成功すると、指定した結果データソースの下に 2D ベクト面データセットが生成され、そのベクト面がシーンに追加されて閲覧されます。図はモデルオブジェクトの場合、面投影を生成した操作結果を示しています。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：面投影操作効果図

注意事項

面投影の操作は、モデルデータセットに対してのみ有効です。モデルデータセットを球面シーンに追加すると、機能がアクティブになります。

投影押出し

投影押出しボディの操作を投影すると、元のモデルオブジェクトを完全に包むモデルを取得できます。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[断面と投影] ドロップダウンボタンで、[投影押出し]ボタンをクリックして、[投影押出し]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：[投影押出し]

ソースデータ：投影されたサーフェスを取得するために使用されるモデルオブジェクトを設定します。

- オブジェクトが配置されているレイヤー：ドロップダウンしてモデルデータセットレイヤーを選択します。
- 操作オブジェクト：レイヤー内のすべてのモデルオブジェクトまたはレイヤー内の選択したモデルを選択して操作できます。
  - すべてのオブジェクトが操作に参加します。つまり、レイヤーのすべてのモデルオブジェクトが投影押し出し操作の対象になります。
  - 選択したオブジェクトのみを操作します。つまり、レイヤー内の選択したモデルのみが投影押し出し操作を実行します。このオプションを選択した場合は、シーンでモデルオブジェクトがすでに選択されていることを確認してください。マウスの左ボタンまたはキーボードを押したままにします。「Shift」キーを押しながら、マウスの左ボタンで複数のオブジェクトを選択します。

パラメータ設定：ストレッチボディのバッファ半径を設定します。

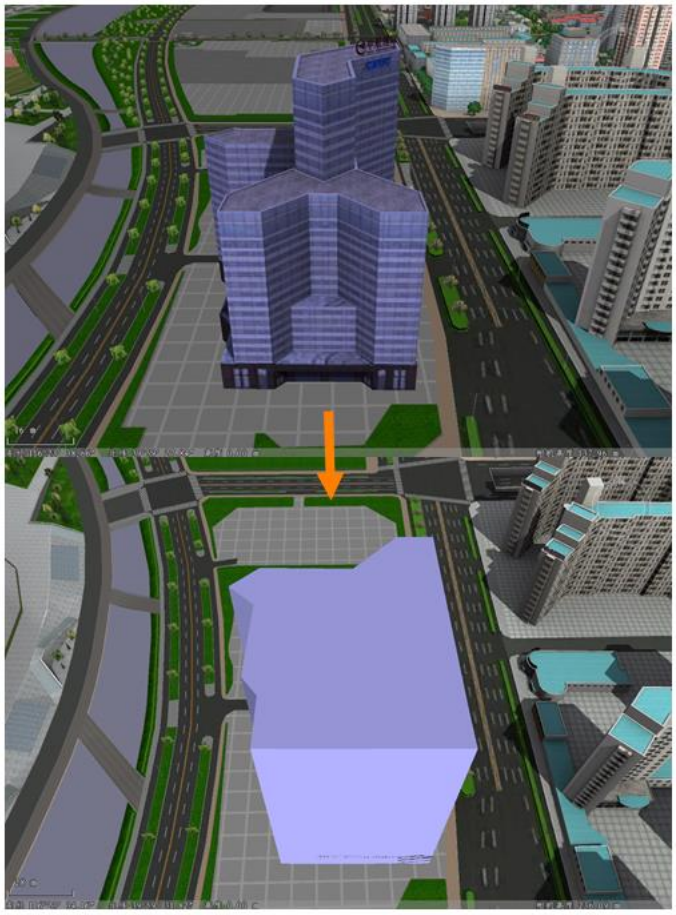
- 押し出しボディのバッファ半径：デフォルトは 0 です。0 より大きい値に設定されている場合、生成された押し出しボディは、この半径値を拡張するために周辺に拡張されます。

結果データ：結果データの保存情報を設定します。

- データソース：データソースを保存する結果データセットを設定します。
- データセット名：データセット名のデフォルトは ExtrudeBodyResult です。自分で定義し、結果データセットの名前として文字列を入力できます。

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックして、投影押し出し操作を実行します。投影された押し出しボディを取得する操作が成功すると、指定された結果データソースの下にモデルデータセットが生成され、モデルデータセットが球形のシーンに追加されて参照されます。図はモデルオブジェクトの場合、投影された押し出しボディを生成した結果を示しています。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：投影押出し操作効果図

注意事項

投影押出しの操作は、モデルデータセットに対してのみ有効です。モデルデータセットを球面シーンに追加すると、機能がアクティブになります。

モデルボーダーの抽出

モデルボーダーの抽出は、主に道路や法面の保護に使用されるモデルの上部ボーダー点を抽出することにより、ボーダー面に拡張されます。

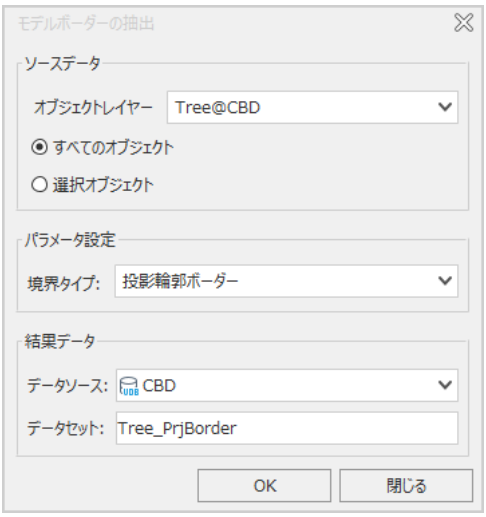
【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[断面と投影] ドロップダウンボタンで、[モデルボーダーの抽出]ボタンをクリックして、[モデルボーダーの抽出]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：[モデルボーダーの抽出]

モデルボーダーを抽出する必要があるモデルオブジェクトのレイヤーを選択します。

- オブジェクトが配置されているレイヤー：ドロップダウンしてモデルデータセットレイヤーを選択します。
- 操作オブジェクト：レイヤー内のすべてのモデルオブジェクトまたはレイヤー内の選択したモデルを選択して操作できます。
  - すべてのオブジェクトが操作に参加します。このオプションを選択すると、選択したレイヤー内のすべてのモデルオブジェクトがボーダーサーフェスに抽出されます。
  - マウスの左ボタンを使用して単一のモデルオブジェクトを選択するか、キーボードの「Shift」キーを押したままにして、マウスの左ボタンで複数のモデルオブジェクトを選択します。

ボーダータイプを設定します。モデルの TIN ボーダー面または投影されたシルエットボーダー面を抽出できます。

- 三角形分割インターフェイス：モデルのボーダーにある一連の連続した三角形メッシュ形状。
- 投影されたシルエットボーダー面：投影されたシルエットボーダーでのモデルの幾何学的表面。

結果データ：結果データの保存情報を設定します。

- データソース：データソースを保存する結果データセットを設定します。
- データセット名：データセット名のデフォルトは BoundaryResult です。自分で定義し、結果データセットの名前として文字列を入力できます。

上記のパラメータを設定した後、[OK]ボタンをクリックして、指定した結果データソースの下に結果データセット名にちなんで名付けられた 3D サーフェスデータセットを生成します。

- ボーダーを取得する操作が成功すると、指定した結果データソースの下に 3D ベクトルサーフェスデータセットが生成され、ベクトルサーフェスがシーンに追加されて参照されます。

注意事項

モデルボーダーの抽出の操作は、モデルデータセットに対してのみ有効です。モデルデータセットを球面シーンに追加すると、機能がアクティブになります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑵BIM 軽量化

BIM は高密度モデルであり、建物の内外を正確かつ詳細に表示します。データ量が非常に多いため、BIM モデルの 3D シーンのパフォーマンスを向上させる必要があります。BIM モデルには、橋脚、ドアハンドル、ロックシリンダーなど、多数の冗長な三角形のポリゴンがあります。BIM 三角面簡略化機能を使用して、レイヤー内のすべてのモデルオブジェクトまたは選択したモデルオブジェクトを簡略化し、メモリ使用量を削減し、大規模データのパフォーマンス要求を満たします。
[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループの[モデル編集]の[BIM 軽量化]グループに、BIM を軽量化する

BIM 簡略化

BIM 簡略化の機能は、レイヤー内のすべてのモデルオブジェクトまたは選択されたモデルオブジェクトの簡略化を実現し、メモリ使用量を削減し、大規模データのパフォーマンス要求を満たします。

サブオブジェクト操作

サブオブジェクトの操作は、モデルオブジェクトに含まれるサブオブジェクトを操作することであり、操作には、サブオブジェクトの削除とサブオブジェクトの簡略化が含まれます。

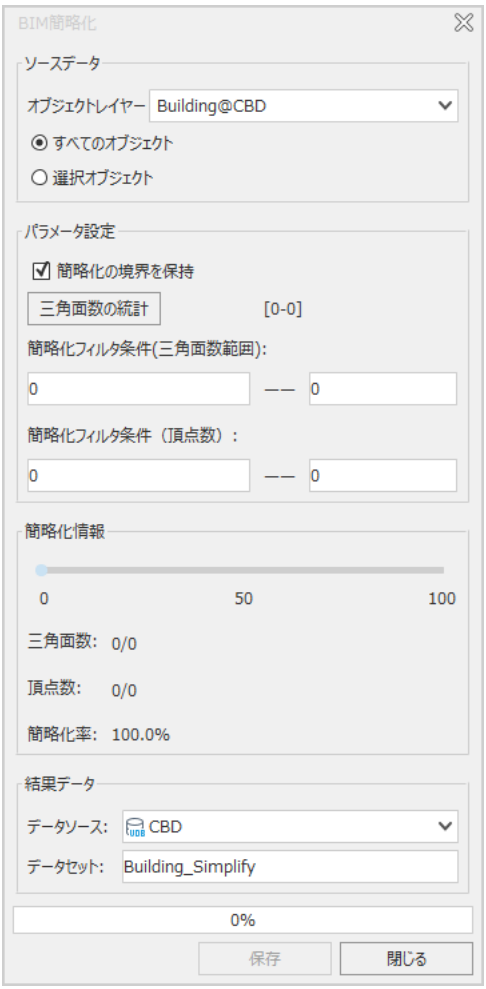
BIM 簡略化

BIM は高密度モデルであり、建物の内外を正確かつ詳細に表示します。データ量が非常に多いため、BIM モデルの 3D シーンのパフォーマンスを向上させる必要があります。BIM モデルには、橋脚、ドアハンドル、ロックシリンダーなど、多数の冗長な三角形のポリゴンがあります。BIM 三角面簡略化機能を使用して、レイヤー内のすべてのモデルオブジェクトまたは選択したモデルオブジェクトを簡略化し、メモリ使用量を削減し、大規模データのパフォーマンスニーズを満たします。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、BIM モデルデータセットを含むデータソースを開きます。
モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。
[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[モデル編集]ドロップダウンボタンで、[BIM 簡略化]ボタンをクリックして、[BIM 簡略化]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：BIM 簡略化

ソースデータ関連のパラメータを設定します。ソースデータグループで、モデルレイヤーの右側にあるドロップダウン矢印を使用して、モデルオブジェクトが配置されているレイヤーを選択し、簡略化されたオブジェクトがすべてのオブジェクトであるか、選択されたオブジェクトであるかを単一選択します。

- すべてのオブジェクト：レイヤーのすべてのモデルオブジェクトが簡略化されます。
- 選択オブジェクト：レイヤー内の選択されたモデルのみが簡略化されます。このオプションをオンにすると、シーンでモデルオブジェクトが選択されていることを確認できます。「マウスの左ボタン+ Shift」を押すと、シーン内の複数のモデルオブジェクトを選択できます。

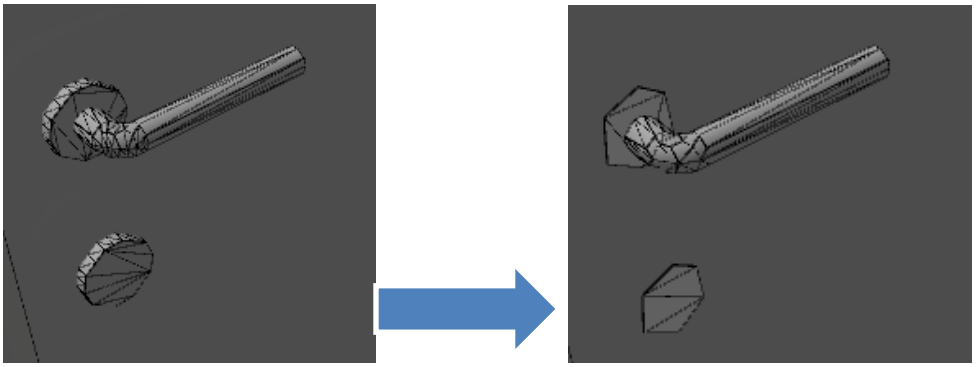
簡略化されたパラメータと簡略化された情報を次のように設定します。

- 簡略化中に境界を制限する：デフォルトでチェックされ、簡略化中に境界を変更しないようにする必要があることを示します。簡略化されたモデルの境界を同期する場合は、チェックボックスをオフにします。
- 簡略化されたフィルタリング（三角形の面）：[三角形の面をカウント]ボタンをクリックして、モデルに含まれる各サブオブジェクトの三角形の面をカウントします。最終的な統計結果は、右側の[]にリアルタイムで表示され、指定されたものが表示されます。モデルオブジェクト。三角形の数の範囲。簡略化フィルタリング後のテキストボックス（三角形の面の数）に、三角形メッシュ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

の簡略化操作の三角形の面の範囲を入力します。

- 簡略化されたフィルタリング（頂点の数）：マウスが[三角形の面の数をカウント]ボタンをクリックした後、モデルに含まれる各サブオブジェクトの頂点の数が同時にカウントされ、最終的な統計結果が表示されます。右側の[]にリアルタイムで表示され、指定されたモデルオブジェクトを示します。頂点の範囲。簡略化されたフィルタリング（頂点の数）の後のテキストボックスに、三角測量の簡略化操作の頂点の数の範囲を入力します。
- 簡略化された情報：マウスでスケールバーをスライドして、簡略化率を設定し、三角形の数を簡略化します。スケール値を変更するたびに、選択したモデルレイヤーが簡略化され、簡略化された情報グループの三角形の面の数と簡略化されたパーセンテージ値がリアルタイムで計算されて表示されます。同時に、簡略化された効果は次のようになります。次の図に示すように、2 番目のビューポートでプレビューされます。



図：BIM 簡略化プレビュー効果

データソースの選択やデータセットの命名など、結果データストレージに関連するパラメータを設定します。

- データソース：簡略化された結果モデルストレージのデータソース仕様。 データソースの右側にあるドロップダウン矢印をクリックして選択します。
- データセット：結果データセットの名前。デフォルトは SimplifyResult であり、データセット名はカスタマイズできます。

マウスで[保存]ボタンをクリックして、BIM モデルの簡略化された結果を保存し、指定された結果データソースの下にモデルデータセットを生成します。

注意事項

- モデルレイヤーを変更した後、マウスで[三角形の面をカウント]ボタンをクリックして、簡略化条件の情報を更新する必要があります。
- 簡略化ごとに、シーンの 2 番目のビューポートによって表示される簡略化効果データは、ワークスペースの下の一時データソースの下に保存されます。

サブオブジェクトの簡略化

サブオブジェクトの操作は、モデルオブジェクトに含まれるサブオブジェクトを操作することであり

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

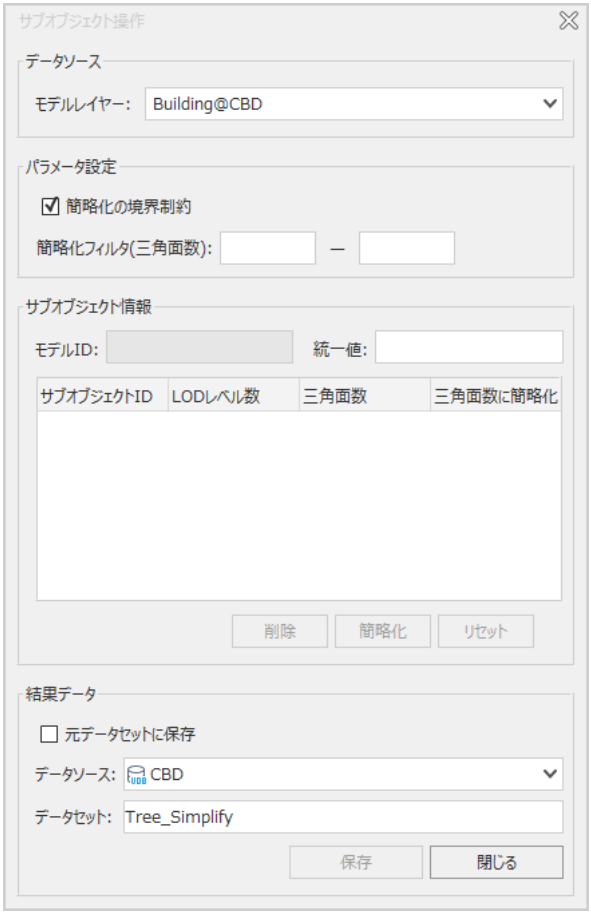
、操作には、サブオブジェクトの削除とサブオブジェクトの簡略化が含まれます。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、BIM モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[モデル編集]ドロップダウンボタンで、[サブオブジェクトの簡略化]ボタンをクリックして、[サブオブジェクトの簡略化]ダイアログボックスを表示します。



図： [サブオブジェクトの簡略化]

ソースデータを選択します。モデルレイヤーのドロップダウン矢印をクリックして、モデルオブジェクトが配置されているレイヤーを選択します。

簡略化条件を設定します。パラメータ設定グループでは、デフォルトで[簡略化中に境界を拘束]がオンになっています。これは、簡略化中にモデルサブオブジェクトの境界が変更されないことを意味します。モデルサブオブジェクトの境界を同時に簡略化する必要がある場合は、[境界を拘束]のチェックを外します。簡略化中」。簡略化フィルタリング後の[]の三角面積値に基づいて、簡略化演算に関与する三角形の数の範囲を設定します。入力範囲は、ドメイン値の範囲内である必要があります。子オブジェクト。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

サブオブジェクト操作。サブオブジェクト情報グループのモデル ID は、自動的に取得および選択されるモデルの ID であり、フィルタリングされたサブオブジェクトの関連情報がリストに表示されます。

- 削除操作：マウスでリスト内の単一のオブジェクト情報を選択するか、左クリック+ Shift で複数のオブジェクト情報を選択し、[削除]ボタンをクリックしてサブオブジェクトを削除します。
- 簡略化操作：リストから単一のオブジェクト情報を選択するか、マウスの左ボタン+ Shift で複数のオブジェクト情報を選択し、[三角形の面の数に簡略化]の値を直接変更し、[簡略化]ボタンをクリックして実行します。サブオブジェクトの簡略化操作。選択した複数のサブオブジェクトが統一されて簡略化されている場合（同じ数の三角形の面に簡略化されている場合）、統一された値を入力し、[簡略化]ボタンをクリックして、サブオブジェクトのバッチ簡略化を実行できます。三角形の最小数オブジェクト内の面。次の図に示すように、サブオブジェクト ID が 5、3、および 4 のオブジェクトの三角形の面の数は 28 に簡略化されています。



図：バッチサブオブジェクトの簡略化設定

- リセット操作：マウスで「リセット」ボタンをクリックして、「削除」および「簡略化」操作を元に戻します。

結果データストレージを設定します。結果データグループでは、[ソースデータに保存]はデフォルトでチェックされていないため、データソースの選択やデータセットの命名など、結果データストレージの関連パラメータを設定する必要があります。

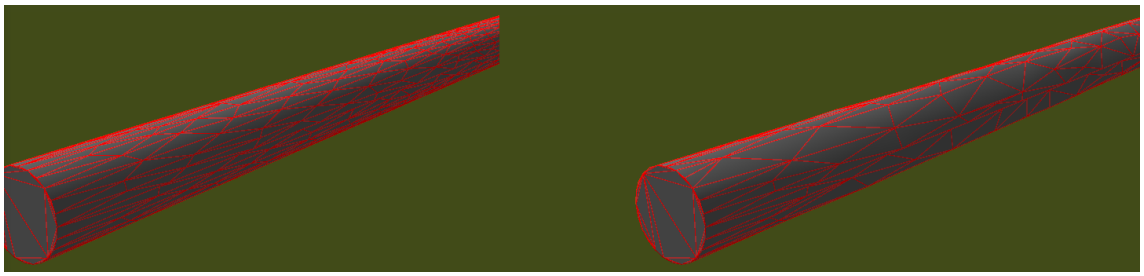
- データソース：簡略化された結果モデルストレージのデータソース仕様。データソースの右側に

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

あるドロップダウン矢印をクリックして選択します。

・ データセット：結果データセットの名前。デフォルトは SimplifyResult であり、データセット名はカスタマイズできます。

モデルサブオブジェクトの簡略化された操作の効果図は次のとおりです。



図：サブオブジェクトの簡略化された操作効果

注意事項

[ソースデータに保存]をオンにすると、ソースデータが変更されるため、慎重に検討する必要があります。

(3)BIM の三角面操作

重複点の削除

重複点の削除とは、複数のデータセット内のモデルオブジェクトの重複ポイントまたは冗長ポイントをバッチで削除し、モデルデータを簡略化し、メモリ使用量を削減し、大規模データのパフォーマンスニーズを満たすことです。

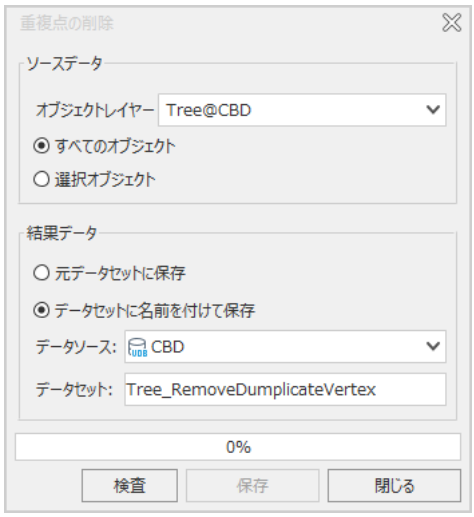
【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、BIM モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D データ]タブの[モデル]グループにある[モデルツール] ドロップダウンボタンで、[重複点の削除]ボタンをクリックして、[重複点の削除]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



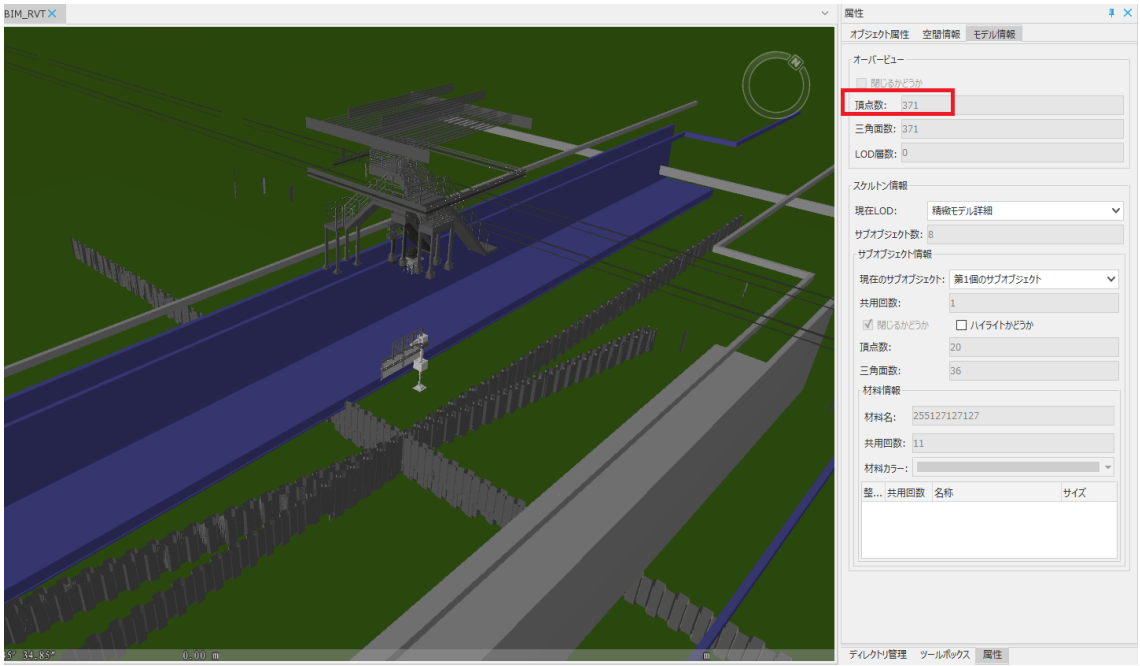
図：[重複点の削除]

データセットの追加：[データセットの追加]ボタンをクリックして、ポップアップ選択ダイアログボックスで新しいモデルデータセットを選択または作成します。

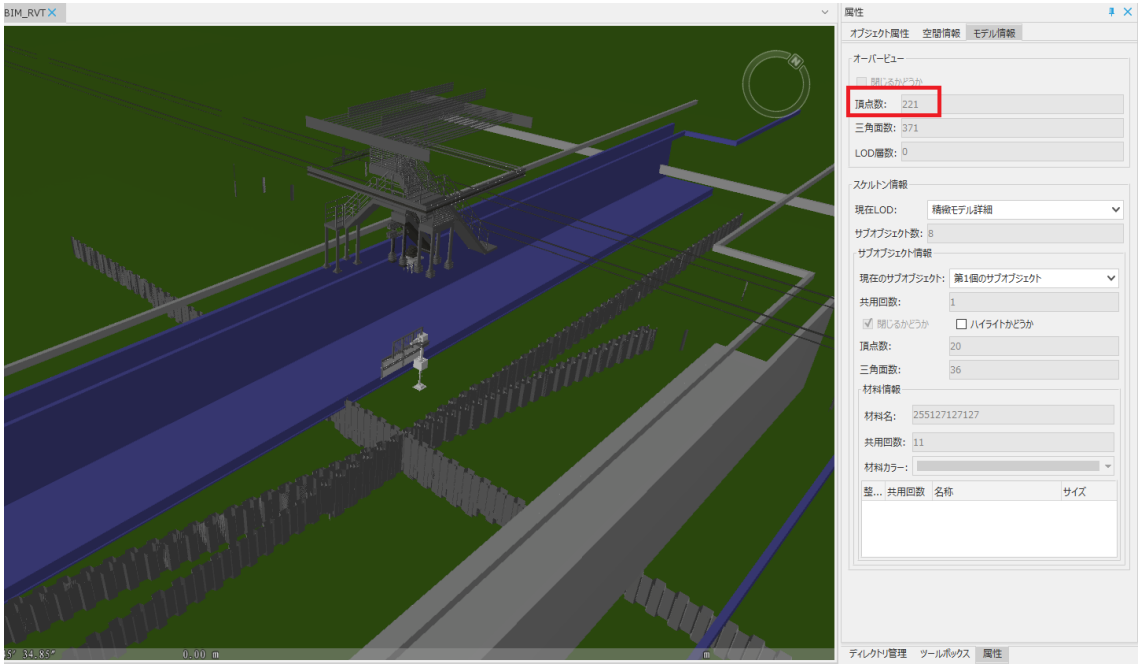
結果データセットの保存：結果データを結果データセットとして保存するかどうかを設定します。デフォルトでチェックされています。 チェックを外すと、結果データがソースデータを上書きします。

パラメータの設定が完了したら、[OK]をクリックします。 重複するポイントを削除した後、元のデータソースに新しいデータセットが生成されます。

次の図に示すように、モデルオブジェクトのプロパティを表示して、シーン内の重複するポイントを削除すると、モデル情報の下にある頂点の数の変化を確認できます。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「重複点の削除」の結果の比較

注意事項

・ 重複ポイントまたは冗長ポイントが削除された BIM モデルオブジェクトは、マルチテクスチャをサポートしていません。

重複面除去

重複する面を削除することは、複数のデータセット内のモデルオブジェクトの重複または無効な三角面をバッチで削除し、モデルデータを簡略化し、メモリ使用量を削減し、大規模データのパフォーマンスニーズを満たすことです。

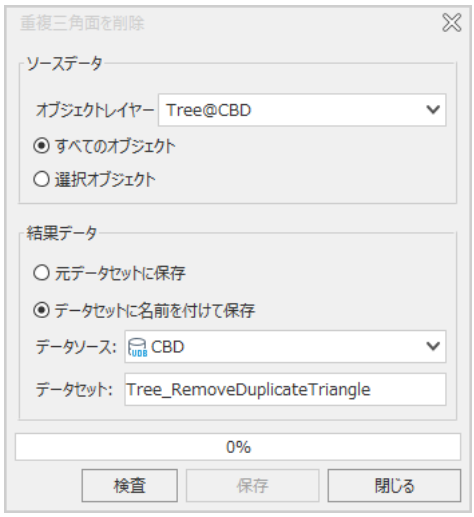
【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、BIM モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D データ]タブの[モデル]グループにある[モデルツール] ドロップダウンボタンで、[重複面除去]ボタンをクリックして、[重複面除去]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：[重複面除去]

データセットの選択：モデルに対応するレイヤーを選択します。

結果データセットの保存：結果データを結果データセットとして保存するかどうかを設定します。デフォルトでチェックされています。 チェックを外すと、結果データがソースデータを上書きします。

パラメータの設定が完了したら、[OK]をクリックします。 重複する面を削除した後、元のデータソースに新しいデータセットが生成されます。

次の図に示すように、モデルオブジェクトのプロパティを表示して、シーン内の重複する三角面を削除します。モデル情報の下にある三角面の数の変化を確認できます。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「重複面を削除」の結果の比較

トポロジ矯正

トポロジ矯正とは、複数のデータセット内のモデルオブジェクトの三角面を均一な方向にバッチ修正し、重複または無効な三角面を削除することです。これには、トポロジの矯正と、重複する三角面を削除し、トポロジエラーを修正し、レンダリング効果を確保する操作が含まれます。

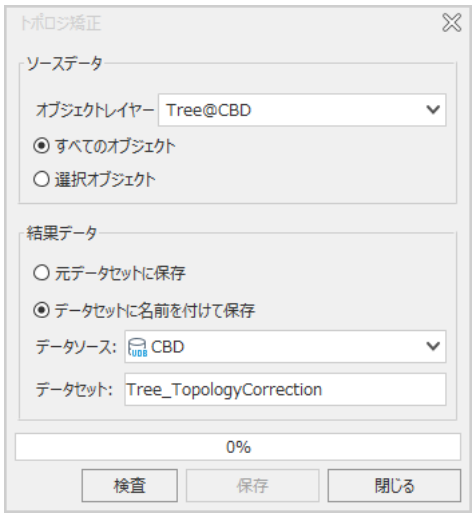
【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、BIM モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D データ]タブの[モデル]グループにある[モデルツール] ドロップダウンボタンで、[トポロジ矯正]ボタンをクリックして、[トポロジ矯正]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：[トポロジ矯正]

データセットの選択：モデルに対応するレイヤーを選択します。

結果データセットの保存：結果データを結果データセットとして保存するかどうかを設定します。デフォルトでチェックされています。 チェックを外すと、結果データがソースデータを上書きします。

パラメータの設定が完了したら、[OK]をクリックしてトポロジ矯正操作を実行します。

シーン内のトポロジ補正モデルオブジェクトのプロパティを表示すると、モデル情報の下にある三角形の数の変化を確認できます。

モデル分割

すべてのオブジェクトまたは選択したオブジェクトのサブオブジェクトを複数のサブオブジェクトに分割します。BIM モデルの構築が完了した後、床の高さ、壁の厚さ、プレートの厚さ、レイアウトなどを繰り返しチェックする必要がある場合があります。つまり、モデルオブジェクトのサブオブジェクトを取得する必要があります。 これらのコンポーネントのサイズは、BIM サブオブジェクトを分割することで取得できます。これにより、プレハブコンポーネントのサイズが間違っていて、自動分割後に現場で組み立てることができないという状況を回避できます。

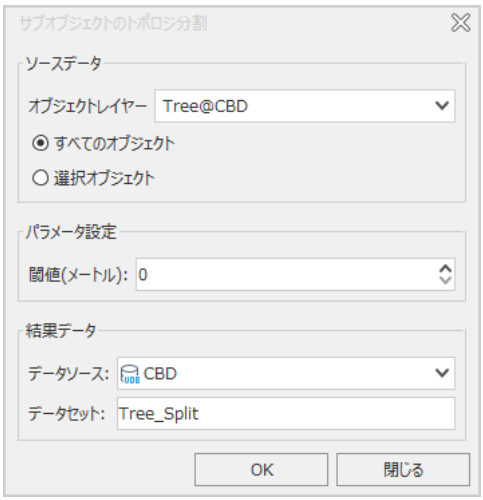
【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、BIM モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[モデル編集]ドロップダウンボタンで、[モデル分割]ボタンをクリックして、[モデル分割]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：[モデル分割]

ソースデータの選択、モデル分割用のモデルオブジェクトが配置されているレイヤーを決定します。[モデルレイヤー]コンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして、選択します。

オブジェクトの分割選択。オブジェクトを分割する 2 つの方法、「すべてのオブジェクト」と「オブジェクトの選択」を提供します。

- すべてのオブジェクト：このレイヤーのすべてのモデルオブジェクトは、サブオブジェクトに分割されています。
- 選択オブジェクト：このレイヤーで選択されたモデルオブジェクトのみがサブオブジェクト分割されます。

パラメータ設定：

- 閾値：モデル分割のしきい値を設定します。デフォルトは 0 で、単位はメートルです。モデルサブオブジェクト間の距離がしきい値よりも小さい場合、分割は実行されません。
- 分割後に単一オブジェクトとして保存：チェックした後、分割されたオブジェクトは単一オブジェクトとして保存されます。

結果データストレージの関連パラメータを設定します。モデル分割の結果がソースデータを直接上書きする必要がある場合は、[ソースデータに保存]をオンにします。それ以外の場合はチェックしないでください。「ソースデータに保存」がチェックされていない場合は、データソースとデータセットの設定を行う必要があります。

- データソース：モデル分割後の結果のモデルのデータソースを指定します。データソースコンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして選択します。
- データセット：結果データセットの名前。デフォルトは SplitSkeletonResult であり、データセット名はカスタマイズできます。

マウスで「保存」ボタンをクリックして、モデル分割操作を完了します。

注意事項

- 結果データの設定で、[ソースデータに保存]をオンにすると、ソースデータが変更されるため、慎重に検討する必要があります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・　モデル分割は、マルチテクスチャデータをサポートしていません。
・　Shift +マウスの左ボタンを押すと、レイヤー内のモデルオブジェクトを複数選択できます。

トポロジ矯正

モデルのマージには、モデルの複数のオブジェクトのマージとサブオブジェクトのマージが含まれます。BIM モデルが構築されると、BIM モデルが 1 つのモデルにマージされます。これにより、運用プロセス中に誤ってサイズを変更することを効果的に回避し、BIM モデルの品質と構築効率を低下させます。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、BIM モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[モデル編集]ドロップダウンボタンで、[モデルマージ]ボタンをクリックして、[モデルマージ]ダイアログボックスを表示します。



図：[モデルマージ]

マージするモデルオブジェクトを決定するソースデータの選択。「モデルレイヤー」コンボボックスのドロップダウン矢印をマウスでクリックして、モデルがマージされるレイヤーを選択します。

・　操作オブジェクトの選択：操作に参加しているすべてのオブジェクトや操作に参加しているオブジェクトの選択など、単一選択モデルでマージする必要のあるオブジェクトの範囲。
・　すべてのオブジェクト：このレイヤーのすべてのモデルオブジェクトは、モデルのマージ操作に参加します。
・　選択オブジェクト：このレイヤーで選択したモデルオブジェクトのみがモデルのマージ操作に参加します。このオプションをオンにすると、シーン内の既存のモデルオブジェクトが選択されます。「マウスの左ボタン+ Shift」を押すと、シーン内の複数のモデルオブジェクトを選択できま

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

す。

パラメータ設定：1 つのオブジェクトへのマージとサブオブジェクトのマージを含む、単一選択モデルのマージモード。

- 1 つのオブジェクトにマージ：操作オブジェクトを 1 つのオブジェクトにマージします。
- サブオブジェクトのマージ：操作オブジェクトのサブオブジェクトをマージします。

データソースの選択やデータセットの命名など、結果データ保存に関連するパラメータを設定します。

- データソース：モデルのマージ後に結果のモデルストレージのデータソースを指定します。 [データソース]コンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして選択します。
- データセット：結果データセットの名前。デフォルトは ModelComposeResult で、データセット名はカスタマイズできます。

マウスで「保存」ボタンをクリックして、モデルのマージ操作を完了します。

モデルクリップ

モデルクリッピングはモデルデータセットのカスタムクリッピングを実装し、面はクリッピング領域として選択、描画、またはインポートできます。

この方法は、ユーザーがニーズに応じて特定の範囲のモデルデータを取得するのに便利です。

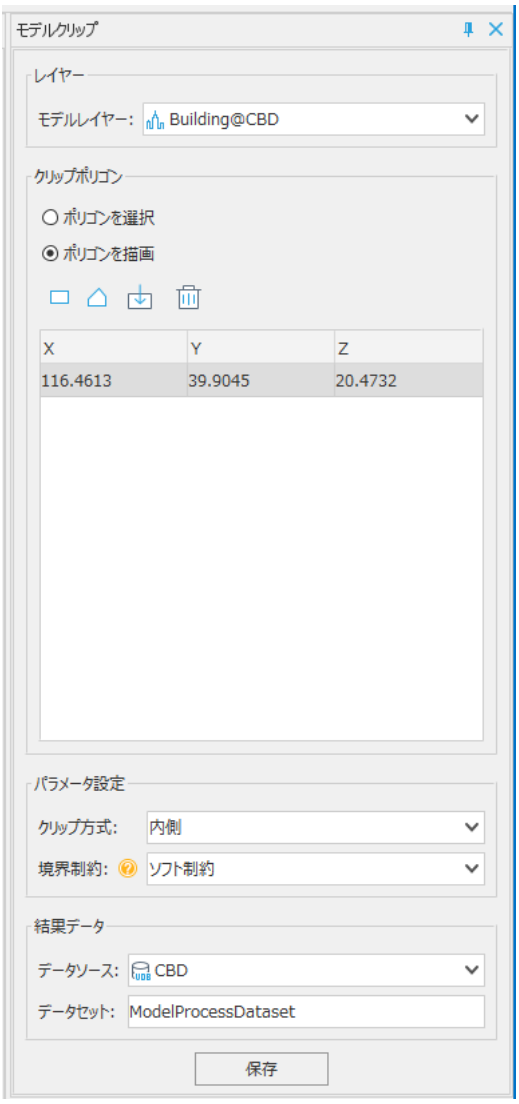
【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、BIM モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[モデル編集]ドロップダウンボタンで、[モデルクリップ]ボタンをクリックして、[モデルクリップ]ダイアログボックスを表示します。

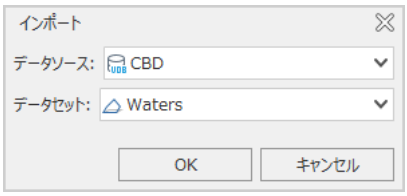
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：[モデルクリップ]

- モデルレイヤーの選択：レイヤーグループで、[モデルレイヤー]の右側にあるドロップダウン矢印をクリックして、クリッピングオブジェクトが配置されているレイヤーを選択します。
- クリップポリゴン：クリップポリゴンを決定するには、「ポリゴンを選択」と「ポリゴンを描画」の 2 つの方法があります。
  - 「ポリゴンを選択」を選択すると、シーン内でクリッピングポリゴンオブジェクトが選択されます。
  - [ポリゴンを描画]を選択した場合は、ツールバーの[長方形]、[ポリゴン]、または[インポート]ツールを選択して、特定のクリッピングポリゴンを描画します。「長方形」および「ポリゴン」ツールの場合、マウスはシーン内で「+」記号に変わり、描画領域をクリックし、右クリックして描画を終了します。 次の図に示すように、[インポート]ツールの場合、インポートダイアログボックスがポップアップし、クリッピングエリアとしてポリゴンデータセットを選択します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：インポートダイアログ

クリップパラメータ設定：クリッピングメソッドと制約境界を含みます。

- 「クリップ方法」の右側にあるコンボボックスのドロップダウン矢印をクリックし、「内側」と「外側」の 2 つのトリミング方法のいずれかを選択します。モデルデータセット「外側」「クリッピング方法は、閉じた領域の外側でモデルデータセットを取得するためにクリップすることです。
- 「境界制約」の右側にあるコンボボックスのドロップダウン矢印をクリックし、「ソフト制約」と「ハード制約」の 2 つの制約モードのいずれかを選択します。「ソフト制約」はクリッピング結果の境界を意味します。標高値は元の値と同じであり、同じままです。「ハードコンストレイント」とは、クリッピング結果の境界の高さがクリッピング平面の境界の高さと同じであるということです。

結果データストレージ設定：データソースとデータセットを含みます。

- [データソース]の右側にあるコンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして、トリミング結果を保存するデータソースを選択します。
- [データセット]の右側のテキストボックスに、トリミングされた結果ストレージのファイル名を入力します。デフォルトは ModelProcessDataset です。

「保存」をクリックして、トリミング結果の保存を実行します。

注意事項

- クリップエリアを描画するときは、描画されたポイントの精度を確保するためにシーンを見下ろす必要があります。

モデルモザイク

モデルモザイク操作では、選択したモデルを指定した面でモザイク化します。モザイク領域として面を選択、描画、またはインポートできます。

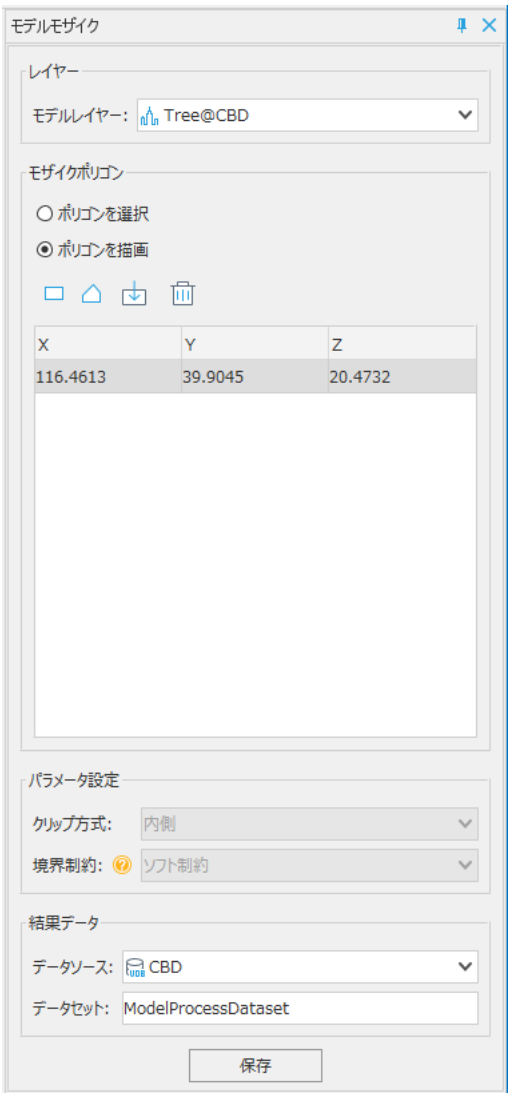
【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、BIM モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[モデル編集]ドロップダウンボタンで、[モデルモザイク]ボタンをクリックして、[モデルモザイク]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

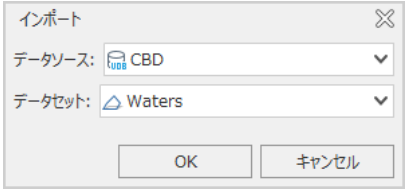


図：[モデルモザイク]

モデルレイヤーの選択：レイヤーグループで、[モデルレイヤー]の右側にあるドロップダウン矢印をクリックして、モザイクオブジェクトが配置されているレイヤーを選択します。

モザイクポリゴン：モザイクポリゴンを決定するには、「ポリゴンを選択」と「ポリゴンを描画」の 2 つの方法があります。

- 「ポリゴンを選択」を選択すると、シーン内でモザイクポリゴンオブジェクトが選択されます。
- [ポリゴンを描画]を選択した場合は、ツールバーの[長方形]、[ポリゴン]、または[インポート]ツールを選択して、特定のモザイクポリゴンを描画します。「長方形」および「ポリゴン」ツールの場合、マウスはシーン内で「+」記号に変わり、描画領域をクリックし、右クリックして描画を終了します。次の図に示すように、[インポート]ツールの場合、インポートダイアログボックスがポップアップし、モザイクエリアとしてポリゴンデータセットを選択します。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

図：インポートダイアログ

結果データストレージ設定：データソースとデータセットを含みます。

- [データソース]の右側にあるコンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして、モザイク結果ストレージのデータソースを選択します。
- データセットの右側のテキストボックスに、モザイク結果が保存されるファイル名を入力します。デフォルトは ModelProcessDataset です。

「保存」をクリックして、トリミング結果の保存を実行します。

モデル掘削

モデル掘削は、モデルのエリア掘削を実現し、掘削エリアとしてポリゴンを選択、描画、またはインポートできます。

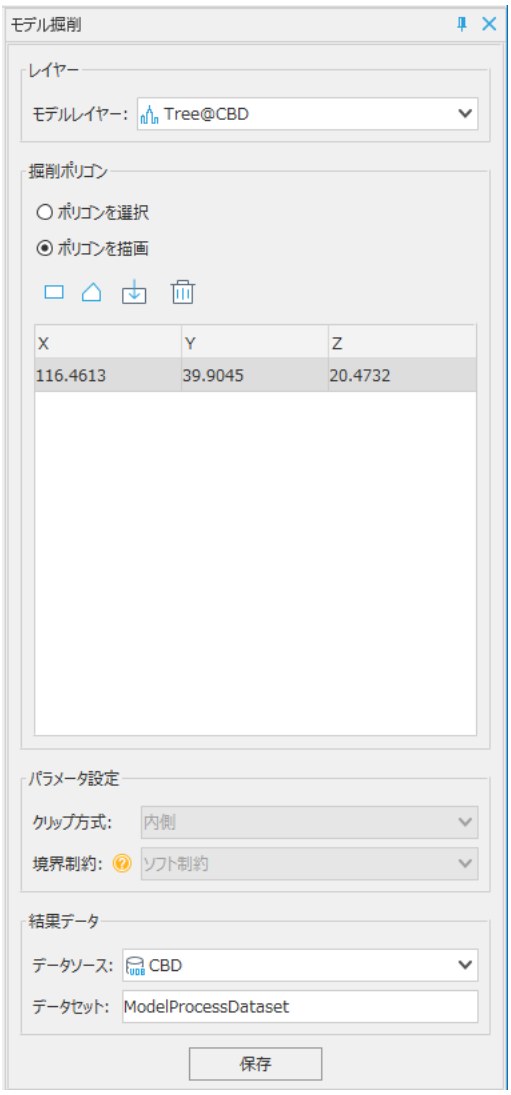
【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、BIM モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[モデル編集]ドロップダウンボタンで、[モデル掘削]ボタンをクリックして、[モデル掘削]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

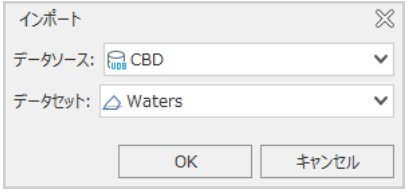


図：[モデル掘削]

モデルレイヤーの選択：レイヤーグループで、[モデルレイヤー]の右側にあるドロップダウン矢印をクリックして、モデル掘削オブジェクトが配置されているレイヤーを選択します。

掘削ポリゴン：モザイクポリゴンを決定するには、「ポリゴンを選択」と「ポリゴンを描画」の 2 つの方法があります。

- 「ポリゴンを選択」を選択すると、シーン内で掘削ポリゴンオブジェクトが選択されます。
- [ポリゴンを描画]を選択した場合は、ツールバーの[長方形]、[ポリゴン]、または[インポート]ツールを選択して、特定の掘削ポリゴンを描画します。「長方形」および「ポリゴン」ツールの場合、マウスはシーン内で「+」記号に変わり、描画エリアをクリックし、右クリックして描画を終了します。次の図に示すように、[インポート]ツールの場合、インポートダイアログボックスがポップアップし、掘削エリアとしてポリゴンデータセットを選択します。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

図：インポート

結果データストレージ設定：データソースとデータセットを含みます。

・　「データソース」の右側にあるコンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして、掘削結果保存のデータソースを選択します。

・　「データセット」の右側のテキストボックスに、はめ込まれた掘削結果ストレージのファイル名を入力します。 デフォルトは ModelProcessDataset です。

「保存」をクリックして、掘削結果を保存します。

⑷モデル幾何補正

モデルオフセット

「モデルオフセット」機能は、選択したモデルまたはすべてのモデルを変換でき、平面および球面データをサポートします。現在、経度、緯度、高度のオフセット値に応じた度単位の変換と、横軸、縦軸、高度のオフセット値に応じたメートル単位の変換の 2 つの変換方法が提供されています。

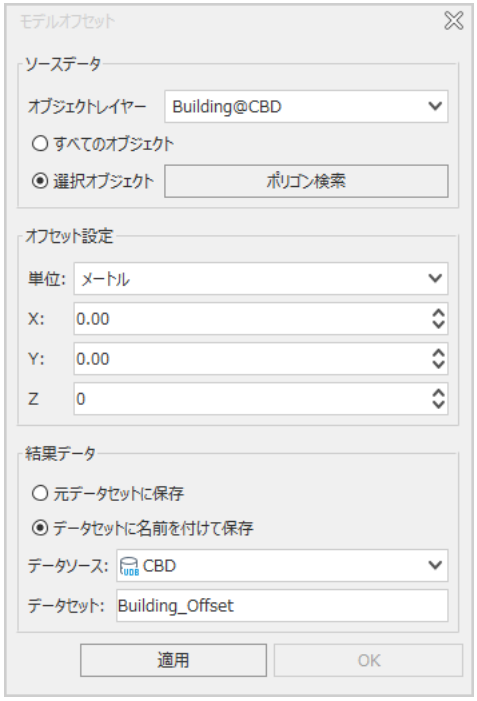
モデルオフセットにより、モデル位置のカスタム編集が可能になります。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[モデル編集] ドロップダウンボタンで、[モデルオフセット]ボタンをクリックして、[モデルオフセット]ダイアログボックスを表示します。

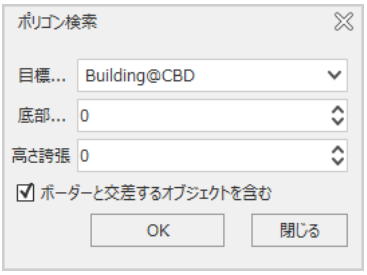


© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

図：[モデルオフセット]

ソースデータの設定：モデルレイヤーの右側にあるコンボボックスのドロップダウン矢印をクリックし、パンするモデルが配置されているレイヤーを選択します。 モデルレイヤー上のすべてのオブジェクトをパンする必要がある場合は、[すべてのオブジェクト]をクリックします。それ以外の場合は、[選択オブジェクト]をクリックします。

- 「選択オブジェクト」とは、選択されたモデルのみが翻訳されることを意味します。 [選択オブジェクト]をクリックした後、[ポリゴン検索]ボタンをクリックすると、マウスが[+]に変わります。マウスを使用して、モデルレイヤーで変換する必要のあるモデル範囲を選択し、マウスの右ボタンをクリックして選択を終了します。次の図に示すように、[選択オブジェクト]がポップアップダイアログボックスを表示します。



図：［ポリゴン検索］

[ポリゴン検索]ダイアログボックスで、[目標レイヤー]を選択し、[底部の標高]と[押し出しの高さ]の値を入力します。 [ボーダーと交差するオブジェクトを含む]を選択するかどうかをカスタマイズします。[ボーダーと交差するオブジェクトを含む]を選択すると、交差するオブジェクトがモデルの移動に参加します。それ以外の場合、交差するオブジェクトはモデルの移動に参加しません。[OK]ボタンをクリックしてオブジェクトの選択を実行し、[モデルオフセット]ダイアログに戻ります。

モデルオフセットパラメータの設定：デフォルトのオフセット単位は度です。 [単位]の横にあるコンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして、オフセット単位として[メートル]を選択します。

- オフセット単位が度の場合、経度、緯度、高度の後にテキストボックスに対応する値を入力し、経度、緯度、高度の 3 つのパラメータが一緒にモデル変換の位置を決定します。
- オフセットの単位がメートルの場合、テキストボックスの x、y、および高さの後に対応する値を入力し、x、y および高さの 3 つのパラメータが一緒にモデルの平行移動位置を決定します。
- [適用]ボタンをクリックしてモデル変換操作を実行し、一時データを生成します。MultipleModelEdit を使用すると、モデル変換後の操作結果が保存されます。モデルオフセットパラメータを複数回変更し、[適用]をクリックして、モデル変換効果がニーズを満たすまでモデル変換効果をプレビューできます。 モデルの水平移動の概略効果を次の図に示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：モデルは水平方向に移動

モデルの変換結果が保存されます。元のモデルデータセットを上書きする必要がある場合は、[保存]ボタンを直接クリックしてモデル変換結果を保存します。モデル変換結果を保存する必要がある場合は、[保存]チェックボックスをオンにして、データソースを選択し、データセットに名前を付けます。「保存」をクリックして、モデル変換結果の保存操作を実行します。

注意事項

- 保存されたモデルの変換結果を上書きする場合は、Ctrl + Z キーの組み合わせを使用して保存操作を元に戻すことができます。

モデル回転

「モデル回転」機能は、シーン内の選択されたモデルまたはすべてのモデルを回転させることができ、平面および球面のデータをサポートします。現在、2 つの回転方法が提供されています。1 つはデータセットの中心点を回転中心として使用し、もう 1 つは経度と緯度を使用して回転中心をカスタマイズします。

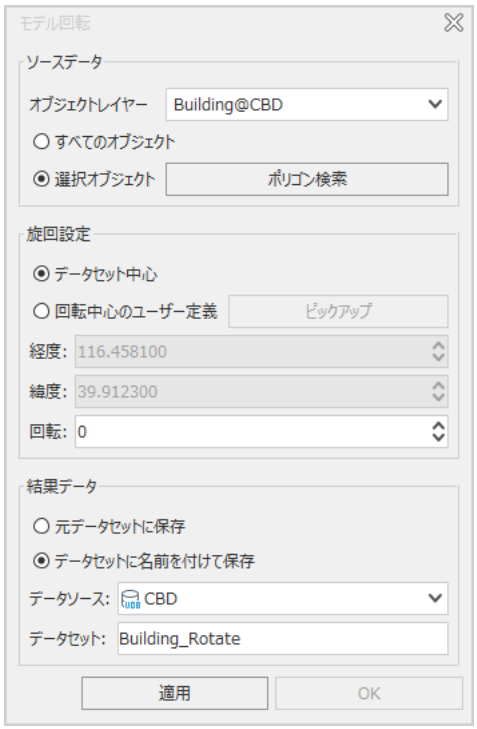
【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[モデル編集] ドロップダウンボタンで、[モデル回転]ボタンをクリックして、[モデル回転]ダイアログボックスを表示します。

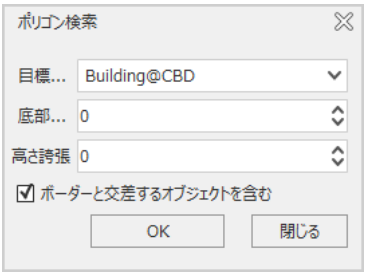
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：[モデル回転]

ソースデータの設定：モデルレイヤーの右側にあるコンボボックスのドロップダウン矢印をクリックし、回転するモデルが配置されているレイヤーを選択します。モデルレイヤー上のすべてのオブジェクトを回転する必要がある場合は、[すべてのオブジェクト]をクリックします。それ以外の場合は、[選択オブジェクト]をクリックします。

- 「選択オブジェクト」とは、選択されたモデルのみが翻訳されることを意味します。 [選択オブジェクト]をクリックした後、[ポリゴン検索]ボタンをクリックすると、マウスが[+]に変わります。マウスを使用して、モデルレイヤーで変換する必要のあるモデル範囲を選択し、マウスの右ボタンをクリックして選択を終了します。次の図に示すように、[選択オブジェクト]がポップアップダイアログボックスを表示します。



図：［ポリゴン検索］

[ポリゴン検索]ダイアログボックスで、[目標レイヤー]を選択し、[底部の標高]と[押し出しの高さ]の値を入力します。 [ボーダーと交差するオブジェクトを含む]を選択するかどうかをカスタマイズします。[ボーダーと交差するオブジェクトを含む]をオンにすると、交差するオブジェクトがモデルの回転に参加します。それ以外の場合、交差するオブジェクトはモデルの回転に参加しません。 [OK]ボタンをクリックしてオブジェクトの選択を実行し、[モデルの回転]ダイアログに戻りま

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

す。

モデルの回転パラメータを設定します：回転中心点と回転角。「回転中心点」はデフォルトでデータセットの中心点になります。「カスタム回転中心」を選択した場合は、「選択」ボタンをクリックすると、マウスが「+」の単語に変わり、モデル内でマウスをクリックします。レイヤーを使用して、緯度と経度をリアルタイムで取得します。値は対応するテキストボックスに表示されるか、経度と緯度の値を直接入力して回転の中心点を決定します。回転角の直後に入力ボックスに回転角を入力するか、上下矢印を使用して回転角を調整し、モデル回転のパラメータ設定を完了します。

「適用」ボタンをクリックしてモデル回転操作を実行すると、モデル回転の結果が MultipleModelEdit 一時データに保存されます。モデル回転パラメータの複数の変更をサポートします。[適用]をクリックして、モデル回転効果をプレビューします。次の図に示すように、反時計回りに 30 度回転した場合の概略効果。



図：モデルは反時計回りに 30 度回転

モデルの回転結果を保存します。ソースモデルのデータセットを上書きする必要がある場合は、[保存]ボタンをクリックして操作を実行します。モデルの回転結果を保存する必要がある場合は、[名前を付けて保存]チェックボックスをオンにし、データソースを選択してデータセットに名前を付けます。「保存」ボタンをクリックして操作を実行します。モデル回転結果保存操作。

注意事項

Ctrl + Z キーの組み合わせにより、保存操作を元に戻すことができます。

バッチオフセット

「バッチオフセット」機能は、要件に応じて現在のシーンのモデルをオフセットことができます。これは、現在のシーンのすべてのモデルにすることも、モデルオフセットの特定の部分を選択することもできます。現在、経度、緯度、高度のオフセット値に応じた度単位の変換と、横軸、縦軸、高度のオフセット値に応じたメートル単位の変換の 2 つの変換方法が提供されています。

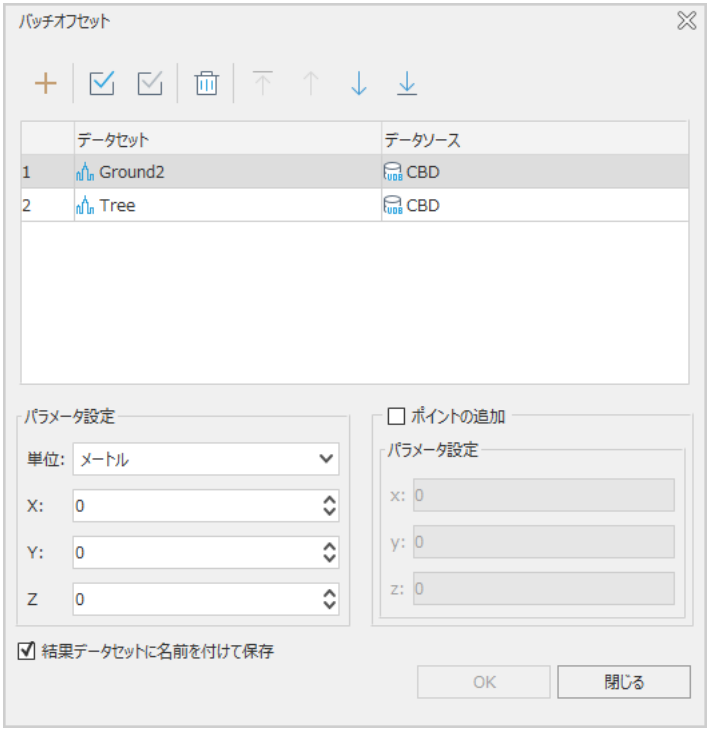
同時に、挿入点の設定にも対応しています。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。
[3D データ]タブの[モデル]グループにある[モデルツール] ドロップダウンボタンで、[バッチオフセット]ボタンをクリックして、[バッチオフセット]ダイアログボックスを表示します。



図：[バッチオフセット]

オフセット設定：モデルのバッチ変換量と単位を設定します

- デフォルトの変換単位はメートルです。 [単位]の横にあるコンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして、オフセット単位として[度]を選択します。
- オフセットの単位がメートルの場合、テキストボックスの x、y および高さの後に対応する値を入力し、x、y および高さの 3 つのパラメータが一緒にモデルの平行移動位置を決定します。
- オフセット単位が度の場合、経度、緯度、高度の後にテキストボックスに対応する値を入力し、経度、緯度、高度の 3 つのパラメータが一緒にモデル変換の位置を決定します。

ポイントの追加：「ポイントの追加」をチェックして、バッチ翻訳の挿入ポイントを設定します。 設定された挿入点はモデルの位置に比較的固定されており、パンしても 2 つの間の位置関係は変わりません。
結果データセットを次のように保存します。チェックすると、新しいデータセットがソースデータソースに生成されます。チェックされていない場合、ソースデータセットは上書きされます。デフォルトでチェックされています。
「OK」ボタンをクリックして、バッチパン操作を実行します。「キャンセル」ボタンをクリックすると、実行がキャンセルされます。
注意事項
モデルバッチ変換操作が実行された後は、元に戻す機能はありません。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

座標をゼロに設定

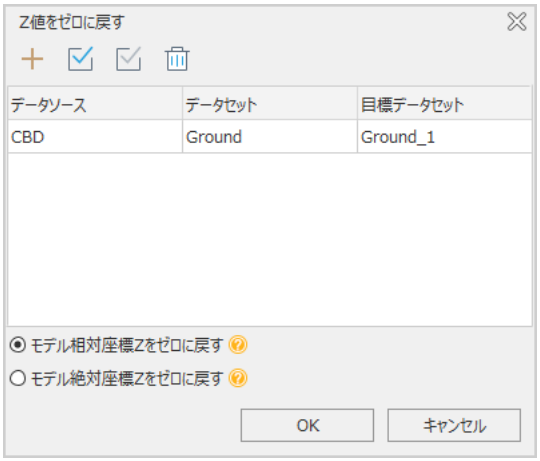
「座標をゼロに設定」機能には、モデルの相対座標のゼロに設定とモデルの絶対座標のゼロに設定が含まれます。座標のゼロに設定の結果は、モデルの絶対位置を変更しません。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウで[データソース]を右クリックし、モデルデータセットを含むデータソースを開きます。

モデルデータセットを選択し、[新規球面シーンに追加]を右クリックして、凡例ウィンドウでポリゴンデータセットレイヤーを選択し、[現在レイヤーに合わせる]を右クリックします。

[3D ジオデザイン]タブの[モデル操作]グループにある[モデル編集] ドロップダウンボタンで、[座標をゼロに設定]ボタンをクリックして、[座標をゼロに設定]ダイアログボックスを表示します。



図：[座標をゼロに設定]

モデルの Z 値をゼロに戻すためのデータセットを追加します。ツールバーのアイコン「＋」をクリックして、モデルデータセットを選択します。

データセット選択のバッチ操作を実行するには、ツールバーの「☑」すべて選択アイコンまたは「☐」反選択アイコンを使用します。

ツールバーの「🗑」削除アイコンを使用して、非アクティブなデータセットを削除します。

Z 値ゼロに戻すタイプを決定し、「モデル相対座標 Z ゼロに戻す」または「モデル絶対座標 Z ゼロに戻す」を選択します。

- モデルの相対座標 Z からゼロ：モデルの下部にある中心点の Z 値がゼロになり、差の値がモデルの位置決め点の Z 値に追加されます。
- モデルの絶対 Z 座標ゼロ：モデルのアンカーポイントの Z 値は 0 に設定され、Z 値はモデルの頂点に付加されます。

[OK]ボタンをクリックして、モデルデータセットの Z 値のゼロに戻す操作を実行します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

22.3 3D 解析

(1)3D バッファ

「3D バッファ」機能は、3D ポイントの周囲に半径を指定して作成した球体、または 3D ラインデータの周囲に半径を指定して作成した円柱のことです。3D ポイント、ライン、ポリゴン、およびモデルのバッファ 3D ポリゴンまたは 3D ボリュームとして作成します。

【操作手順】

3D ポイント/ライン/ポリゴン/モデルデータセットを含むデータソースを開き、3D バッファ操作を行おうとするデータセットを球面シーンに追加します。

[3D ジオデザイン]タブの[3D 解析]グループにある[3D バッファ]ボタンをクリックして、[3D バッファ]ダイアログボックスを表示します。



図：[3D バッファ]

ソースデータの選択：3D バッファの対象を選択します。

- オブジェクトに対応するレイヤーを決定します。オブジェクトが配置されているレイヤーの右側にあるドロップダウン矢印をクリックし、ポップアップドロップダウンメニューからオブジェクトが配置されているレイヤーを選択します。3D ポイントレイヤー3D ラインレイヤー、3D ポリゴンレイヤーをサポートします。
- オブジェクトを決定します。「すべてのオブジェクト」または「選択オブジェクト」を単一選択します。「選択オブジェクト」を選択した場合は、事前にレイヤー上のオブジェクトを選択する必要があります。

パラメータ設定：バッファタイプ、バッファ半径、面取りスタイル、スムーズネスなど、3D バッファ操作の関連パラメータを設定します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ バッファタイプの選択：単一選択[ポリゴンにバッファ]または[ボリュームにバッファ]。3D ポリゴンオブジェクトの場合は[ポリゴンにバッファ]のみを選択でき、モデルオブジェクトの場合は[ボリュームにバッファ]のみを選択できます。
・ バッファ半径：バッファ半径の値を直接入力します。デフォルト値は 3 で、単位はメートルです。
・ 面取りスタイル：3D ラインバッファがボリュームの場合、円弧と楕円円弧のオプションが提供されます。面としての 3D 面バッファの場合、鋭い角と丸い角のオプションを使用できます。その他の場合、このパラメータは使用できません。
・ スムーズネス：バッファタイプが本体としてバッファとして選択されている場合は、値を直接入力するか、右側の上下の矢印を使用して値を調整します。その他の場合、このパラメータは使用できません。

結果データ設定：結果を保存するデータソースとデータセットを設定します。
・ データソース：[データソース]の右側にあるドロップダウン矢印をクリックし、ポップアップドロップダウンリストからデータソースを選択します。
・ データセット：データセットの名前として文字列を入力します。デフォルトは Buffer3DResult です。

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックして 3D バッファ操作を実行し、指定された結果データソースの下のデータセット名に対応するモデルデータセットを生成します。
注意事項
・ 3D ポリゴンオブジェクトは、バッファポリゴンのみをサポートします。
・ スムーズネスの値の設定は、3D ポイントとラインがボリューム操作としてバッファされている場合にのみ使用できます。

⑵ブール演算

“ブール演算”は、数値記号による論理的推論方法です。SuperMap は、この論理演算によって、3D モデル、2D ポリゴン、および 3D ポリゴンなどのオブジェクト間でユニオン、消去、および交差させ、結果データを出力します。
ブール演算は、一つのモデル処理とマルチのモデル処理に分けられます。 2 / 3D ポリゴンオブジェクト間では消去操作のみがサポートされ、モデルオブジェクト間では消去、ユニオン、交差操作がサポートされます。
一つのモデル処理は、単一の A モデルと他の複数の B モデル間のブール演算です。この場合、A モデルと B モデルは同じレイヤーでも異なるレイヤーでもよく、異なる B モデルは異なるレイヤーでもよく、最終的な出力結果は単一モデルとなります。
マルチモデル処理は、複数の A モデルと別の単一の B モデル間のブール演算です。A/ B レイヤー間の関係は上記と同じであり、出力結果は複数のモデルになります。
【操作手順】

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

[3D ジオデザイン] メニューの[3D 解析]グループで、[ブール演算]ボタンをクリックして、[ブール演算]ダイアログボックスを表示します。



一つのモデルの処理



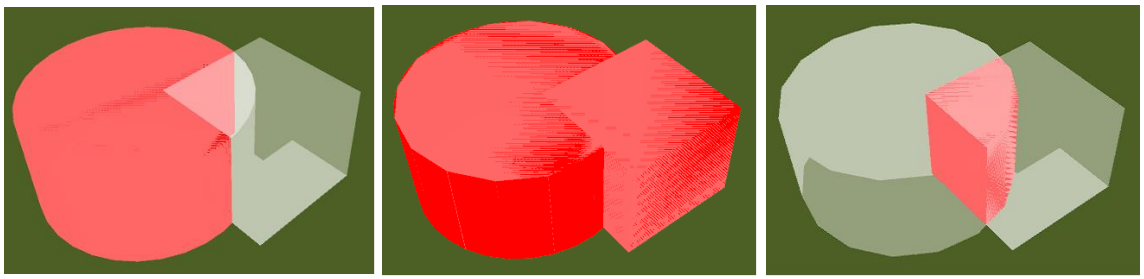
マルチモデル処理



パラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックしてモデルのブール演算を実行し、結果データとして指定したデータソースのデータセットに生モデルを生成します。

モデルのブール演算結果(消去、ユニオン、交差)を以下に示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



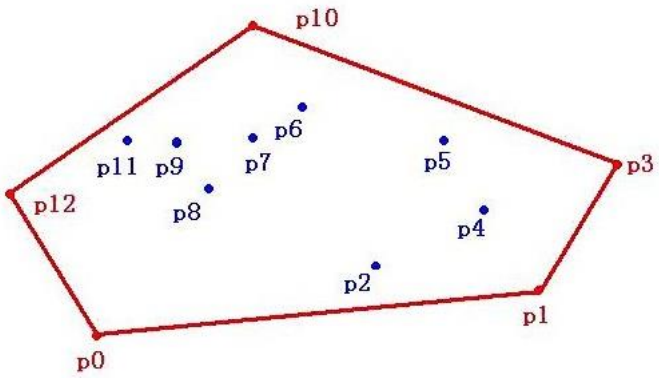
図：モデルのブール演算結果(消去、ユニオン、交差)

注意事項

- ブール演算用に選択されたモデルオブジェクトは閉じる必要があります。
- Shift +マウスの左ボタンを押すと、レイヤー内のオブジェクトを複数選択できます。

⑶凸包

凸包（Convex Hull）はコンピュータグラフィックスの概念です.凸包は、2D 平面に示すように、点集合内、ポリゴンエッジ上、またはポリゴン内の任意の点を満たすことができる最小の凸多角形です。次の図では、赤い線で表されるポリゴンが、点集合 P を含むことができる平面凸包です。



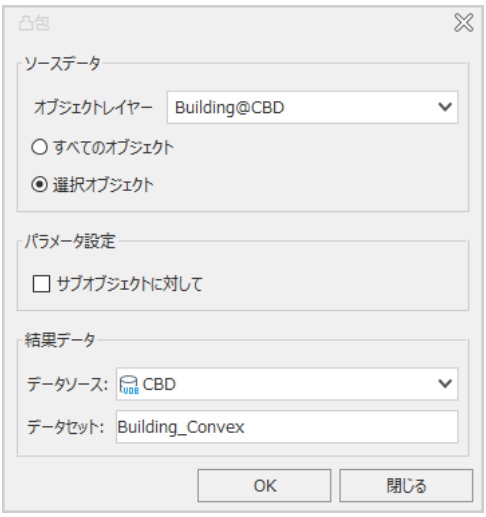
同様に、3D モデルオブジェクトは、3D 空間内の無限の数の 3D ポイントで構成されるポイントセットと見なすことができ、モデルオブジェクトの凸包は、選択したモデルのすべての 3D ポイントを含むことができる最小の閉じたジオメトリです。 凸包は元のモデルオブジェクトに似た単純なジオメトリであり、閉じているため、モデルオブジェクトのブール演算に使用できます。

【操作手順】

モデルデータセットを含むデータソースを開き、凸包操作を必要とするデータセットを球面シーンに追加します。

[3D ジオデザイン]タブの[3D 解析]グループにある[凸包]ボタンをクリックして、[凸包]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：[凸包]

ソースデータの選択：凸包操作を必要とするデータを選択します。

- オブジェクトに対応するレイヤー：モデルデータセットレイヤーを選択します。
- レイヤー内のすべてのモデルオブジェクトまたはレイヤー内の選択したモデルを選択して操作できます。
  - すべてのオブジェクトが操作に参加します。つまり、レイヤーのすべてのモデルオブジェクトが凸包を生成します。
  - 選択したオブジェクトのみを操作します。つまり、レイヤー内の選択したモデルのみが凸包を生成します。このオプションをオンにする場合は、選択したシーンにモデルオブジェクトがあることを確認する必要があります。マウスの左ボタンで単一のモデルを選択するか、キーボードの「Shift」キーを押したまま、マウスの左ボタンで複数のオブジェクトを選択します。

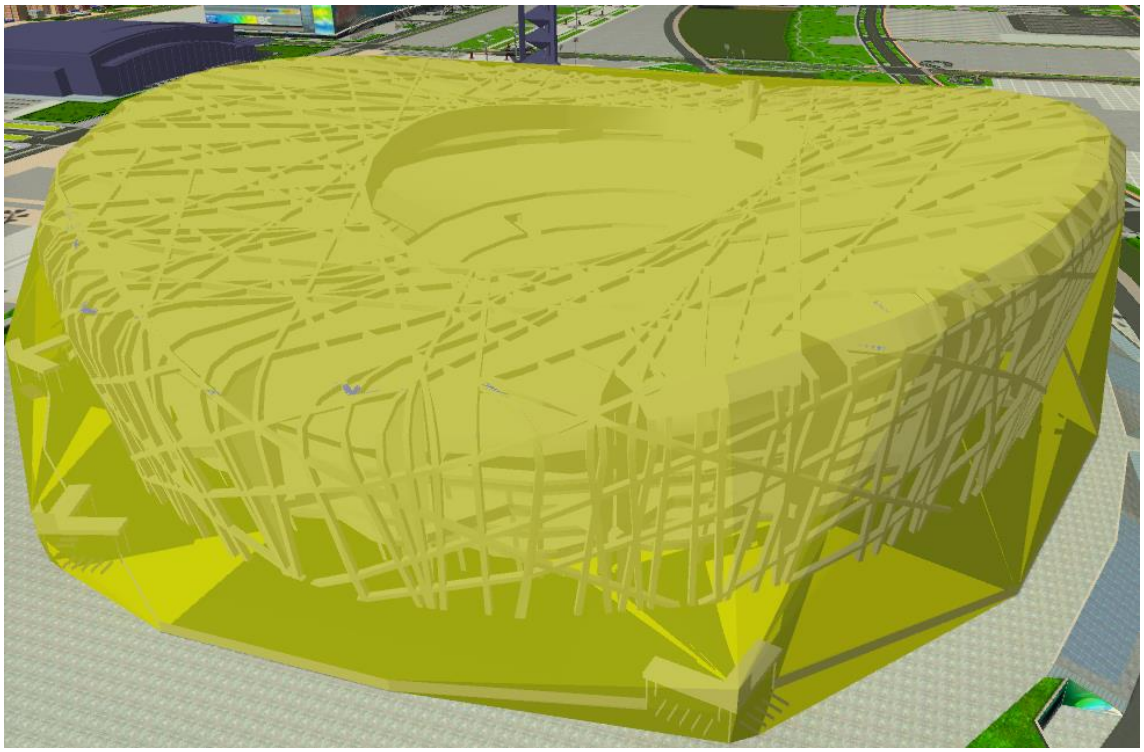
パラメータ設定：サブオブジェクトの凸包を作成するかどうかを設定します。

結果データ：結果データの保存情報を設定します。

- データソース：データソースを保存する結果データセットを設定します。
- データセット名：データセット名のデフォルトは ConvexHullResult です。自分で定義し、結果データセットの名前として文字列を入力できます。

上記のパラメータを設定した後、「OK」ボタンをクリックして凸包を作成する操作を実行します。凸包の取得に成功すると、結果データとして指定したデータソースのデータセットにモデルを生成し、表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：凸包の結果の生成

注意事項

モデルまたは 3D ポイントでの凸包計算をサポートします。

⑷シャドウボリューム

太陽光または点光源を使用して、指定したモデルオブジェクトのシャドウボリュームを作成します。シャドウボリュームの構築はデータセットをサポートし、作成された影は閉じられ、モデルのブール演算に使用できます。シャドウボディの高さモードをオブジェクトを貼り付けに設定すると、光源の下にあるモデルのシャドウ領域を可視化できます。

【操作手順】

- モデルデータセットを含むデータソースを開き、シャドウボリューム操作を必要とするデータセットを球面シーンに追加します。
- [3D ジオデザイン]タブの[3D 解析]グループにある[シャドウボリューム] ドロップダウンボタンで、[太陽光源]また[点光源]ボタンをクリックして、[太陽光源]また[点光源]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.





図：太陽光源がシャドウボリュームの構築 図：点光源がシャドウボリュームの構築

シャドウボリュームを構築するソースモデルのレイヤーを選択します。操作オブジェクトは、「すべてのオブジェクト」または「選択したオブジェクトのみ」を選択できます。

- すべてのオブジェクトが操作に参加します。このレイヤーのすべてのモデルオブジェクトは、シャドウボリュームを構築します。
- 選択したオブジェクトのみを操作する：このレイヤーで選択したモデルオブジェクトのシャドウボリュームを作成します。

パラメータ設定

- 太陽光線の下でモデルオブジェクトのシャドウボリュームを作成する場合、日付と時刻を自分で設定し、デフォルトでローカルと同じタイムゾーンで現在の時刻を読み取ることができます。
- 点光源の下のモデルオブジェクトのシャドウボリュームは、現在の視点をポイント光源として使用するか、点光源を単独で描画するか、シーン内のポイントオブジェクトを光源としてピックアップすることによって構築されます。

結果データ：結果データの保存情報を設定します。

- データソース：結果データセットが保存されるデータソースを設定します。
- データセット：データセット名のデフォルトは BuilderResult です。自分で定義し、結果データセットの名前として文字列を入力できます。

上記のパラメータを設定した後、[OK]ボタンをクリックして、指定したモデルオブジェクトのシャドウボリュームを作成し、指定した結果データソースのデータセットモデルデータを生成します。下の青い半透明のモデルは、モデルのシャドウボディです。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：モデルシャドウボディライトブルー半透明効果

次の図に示すように、シャドウボディに対応するレイヤーの塗りつぶしスタイルを設定できます。前景色は水色、透明度は 60、高さモードは貼り付けオブジェクトです。



図：モデルシャドウボディ設定マップ表示効果

注意事項

- 点光源としてポイントを選択するときは、最初にポイントを選択してから、シャドウボリュームを作成する機能をオンにする必要があります。
- Shift +マウスの左ボタンを使用して、レイヤー内のモデルオブジェクトを複数選択します。

(5)汎用クエリ

汎用クエリには、クエリレイヤー、クエリ条件、クエリオブジェクトがあり、クエリレイヤーと指定されたクエリオブジェクトのクエリ条件を使用して、すべてのモデルオブジェクトのクエリを実現します。

現在、ポイントおよびモデルオブジェクトの汎用クエリに対応しています。

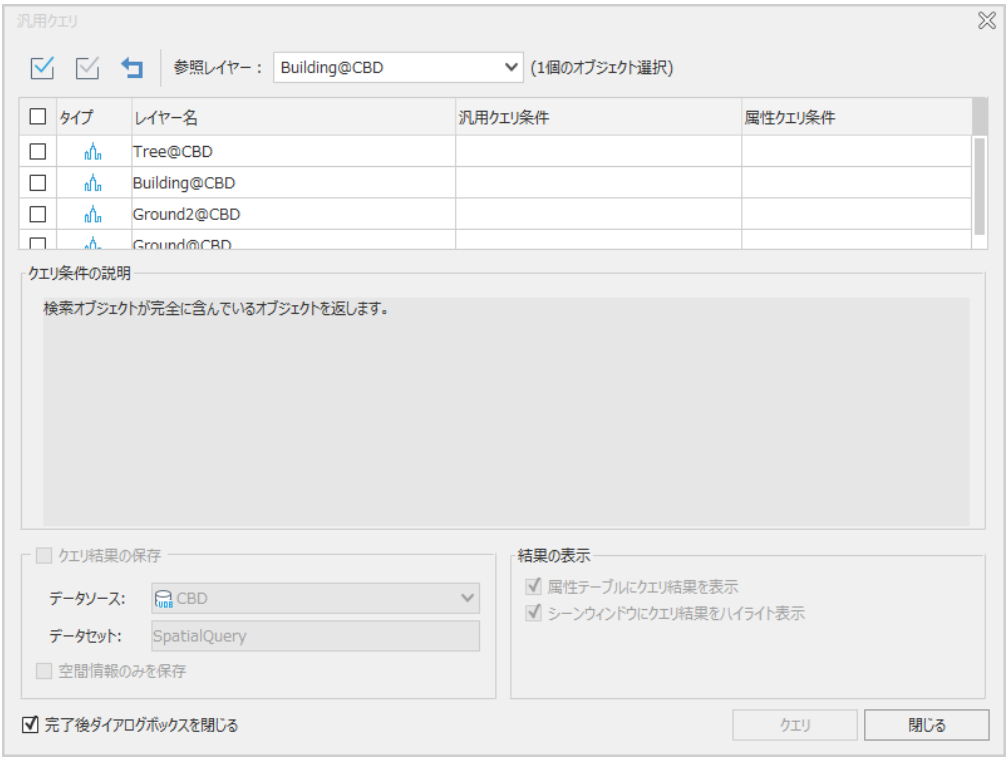
【操作手順】

シーンウィンドウで、単一の点またはモデル、あるいは複数の点またはモデルのいずれかのクエリオ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ブジェクトを選択します。

[3D ジオデザイン]タブの[3D 解析]グループにある[汎用クエリ]ボタンをクリックして、[汎用クエリ]ダイアログボックスを表示します。



図：[汎用クエリ]

- 選択したクエリオブジェクトが配置されているレイヤーは、[検索レイヤー]ドロップダウンリストと検索されたレイヤーリストに自動的に読み込まれます。
- シーン内のクエリオブジェクトの変更をサポートし、検索レイヤーリストと検索レイヤーリストの情報がリアルタイムで更新されます。

ツールバーを使用して、クエリされたレイヤーをバッチで選択または選択解除できます。また、クエリされたレイヤーを個別に選択またはチェック解除することもできます。

検索レイヤーリストで、最終的なクエリオブジェクトが配置されているレイヤーを選択すると、レイヤーID（SMID）がリアルタイムで更新されます。

空間クエリ条件や属性クエリ条件などのクエリ条件を設定します。

- 属性クエリ条件：検索レイヤーリストで、[属性クエリ条件]ドロップダウンボタンをクリックして[SQL 式]ダイアログボックスを表示し、検索レイヤーの属性フィールドクエリ条件、つまり、条件は空間クエリに参加します。属性クエリ条件が設定されていない場合、レイヤー内のすべてのオブジェクトが空間クエリに参加します。
- 空間クエリ条件：検索されたレイヤーリストで、[汎用クエリ条件]ドロップダウンボタンをクリックし、ドロップダウンリストからシステムでサポートされている空間クエリ演算子を選択します。現在、アプリケーションでサポートされている空間クエリ演算子には、含む、分離する、一致する、交差する、含まれる、含むや交差の 6 種類があります。対応する空間クエリ演算子を選択

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

すると、対応する演算子の説明が検索されたレイヤーリストの下に表示されます。
クエリ結果を保存する方法を設定します。[クエリ結果を保存する]をオンにすると、保存するデータソースとデータセット、および空間情報のみを保存するかどうかを設定できます。

- データソース：クエリ結果を保存するためのターゲットデータソースを設定および表示するために使用されます。ドロップダウンリストには、現在のワークスペース内のすべての非読み取り専用データソースが一覧表示され、ユーザーはターゲットデータソースを指定して結果データセットを保存できます。
- データセット：新しいデータセットを設定および表示するために使用される名前。デフォルトの名前は SpatialQuery です。
- 空間情報のみを保存する：[空間情報のみを保存する]チェックボックスをオンにします。属性情報ではなく、クエリ結果の空間情報のみを保存するように設定します。

クエリ結果の表示モードを設定します。デフォルトでは、「シーンウィンドウでクエリ結果を強調表示する」がチェックされており、2 つのチェックボックスを同時にオンにすると、クエリ結果の 2D および 3D リンクブラウジングを実現できます。

- 属性テーブルでクエリ結果を参照する：このチェックボックスをオンにすると、属性テーブルでクエリ結果が開きます。
- シーンウィンドウでクエリ結果を強調表示する：このチェックボックスをオンにすると、シーンウィンドウでクエリ結果が強調表示されます。

設定が完了したら、「クエリ」ボタンをクリックして空間クエリ操作を実行します。
[閉じる]ボタンをクリックして、[汎用クエリ]ダイアログボックスを閉じます。
注意事項

- 現在のシーンに空でないポイントまたはモデルデータセットがある場合にのみ、[3D スペースクエリ]機能ボタンを使用できます。
- 検索オブジェクトと検索レイヤーが同じ座標系にある場合にのみ、汎用クエリ操作を実行できます。

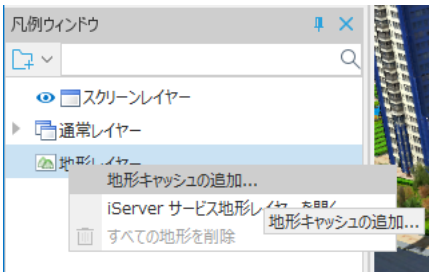
22.4 TIN 地形操作

⑴切り出し

DEM によって生成された TIN 地形キャッシュを補完するために、TIN 地形キャッシュデータに対して様々な形で切り出し処理を行い、データの有効活用を図っています。
切り出しは、シーンウィンドウ内の指定された TIN 地形を指定された範囲でクリップします。
【操作手順】
シーンに TIN 地形キャッシュ（ファイル形式* .sct）をロードします。[シーン]タブの[データ]グループの[キャッシュ]ドロップダウンボタンの下にある[キャッシュを開く]ボタンをクリックして、地形キ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ャッシュを追加します。 または、凡例ウィンドウで[地形レイヤー]を右クリックし、メニューリストから[地形キャッシュの追加]を選択します。



図：「地形キャッシュの追加」

凡例ウィンドウで地形キャッシュレイヤーを選択し、[現在レイヤーにポジション]を右クリックし、シーンウィンドウでマウスホイールを押したままにして、モデルをトリミングしやすい表示角度にカメラを調整します。

[3D ジオデザイン]タブの[TIN 地形操作]グループにある[切り出し]ボタンをクリックして、[TIN クリップ]ダイアログボックスを表示します。



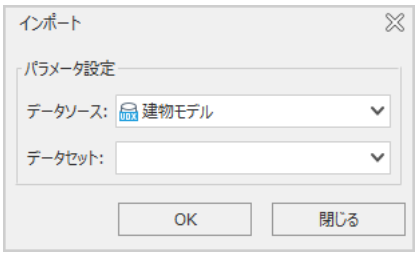
図：「TIN 切り出し」

・　レイヤーの選択：「Tin 地形」コンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして、切り出しす

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

るオブジェクトが配置されているレイヤーを選択します。

・ 切り出しポリゴンの決定：「ポリゴンの選択」または「ポリゴンの描画」のどちらかを選択して、クリッピングポリゴンのタイプを決定します。 [ポリゴンの描画]を選択すると、ツールバーに[長方形]、[ポリゴン]、[インポート]の 3 つの方法があり、クリップされたポリゴンを描画できます。次の図に示すように、[インポート]ボタンをクリックしてダイアログボックスを表示します。



図：インポート

・ パラメータ設定：「クリップ方式」コンボボックスのドロップダウン矢印をクリックし、「内側」または「外側」を選択します。 内側のクリッピング方法は、閉じた領域内の TIN 地形キャッシュを取得するためにクリップすることであり、外側のクリッピング方法は、閉じた領域の外側の TIN 地形バッファを取得するためにクリップすることです。 「クリップボーダー標高」コンボボックスのドロップダウン矢印をクリックし、「ソフト制約」または「ハード制約」の制約モードを選択します。 ソフト制約は、クリッピング結果の境界標高値が元の値と同じで変更されないことを意味します。ハード制約は、クリッピング結果の境界標高値がクリッピング平面の境界標高値と同じであることを意味します。

注意事項

TIN 地形が SuperMap iDesktopX で操作された後、履歴記録を保留できます。 [TIN 切り出し]ダイアログボックスの[リコール]ボタンをクリックして、現在のタイムノードからの最新の操作の履歴レコードにロールバックします。

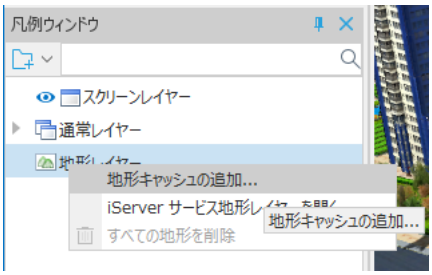
⑵掘削

TIN 地形に穴をくり抜いて、3D モデルを重ねて表示することで、モデルと地形を合わせた効果が得られます。

【操作手順】

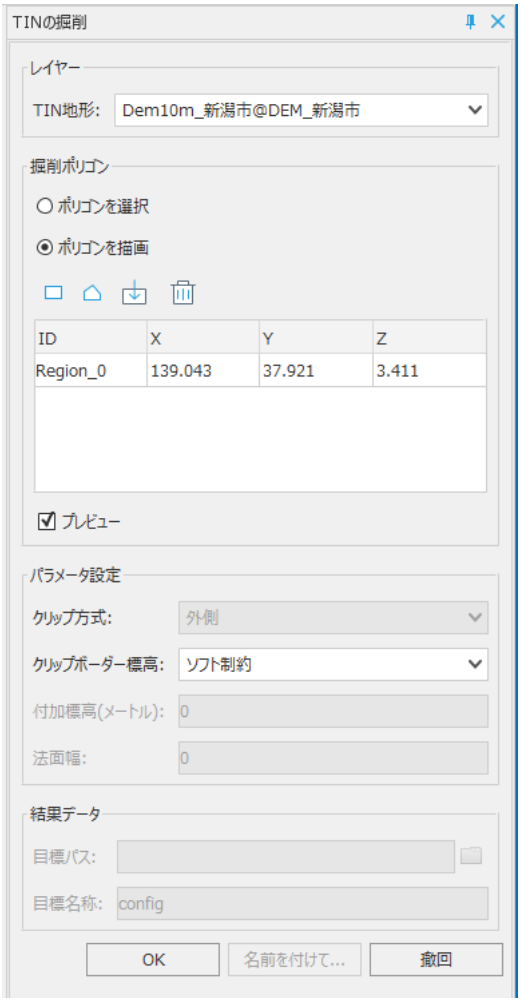
シーンに TIN 地形キャッシュ（ファイル形式* .sct）をロードします。 [シーン]タブの[データ]グループの[キャッシュ]ドロップダウンボタンの下にある[キャッシュを開く]ボタンをクリックして、地形キャッシュを追加します。 または、凡例ウィンドウで[地形レイヤー]を右クリックし、メニューリストから[地形キャッシュの追加]を選択します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「地形キャッシュの追加」

- 凡例ウィンドウで地形キャッシュレイヤーを選択し、[現在レイヤーにポジション]を右クリックし、シーンウィンドウでマウスホイールを押したままにして、モデルを掘削しやすい表示角度にカメラを調整します。
- [3D ジオデザイン]タブの[TIN 地形操作]グループにある[掘削]ボタンをクリックして、[TIN の掘削]ダイアログボックスを表示します。



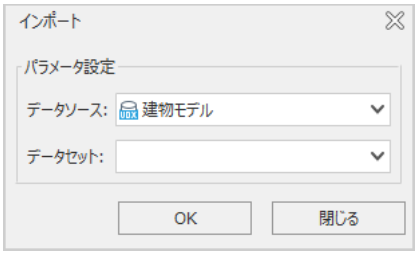
図：「TIN 掘削」

レイヤーの選択：「TIN 地形」コンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして、掘るオブジェクトが配置されているレイヤーを選択します。

掘削ポリゴンの設定：「ポリゴンを選択」または「ポリゴンの描画」のどちらかを選択して、掘削ポリゴンのタイプを決定します。 [ポリゴンを描画]を選択すると、ツールバーに[長方形]、[ポリゴン]、[

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

インポート]の 3 つの方法でファセットを描画できます。
長方形の掘削：長方形をした[長方形の掘削]ボタンを左クリックすると、シーン内の地形に穴を掘る長方形のエリアを描画します。
ポリゴンの掘削：不等辺五角形をした[ポリゴンの掘削]ボタンをクリックすると、シーン内の地形に掘削する必要のあるポリゴンエリアを描画します。
インポートボタンをクリックすると、[インポート]ダイアログボックスが表示されます。



図：インポート

「OK」ボタンをクリックして操作を完了してください。このような効果が得られます。



図：「TIN 掘削」効果図

注意事項

- TIN 地形掘削では、デフォルトで指定エリアの外のデータが保持されます。
- 元に戻す：TIN 地形が SuperMap iDesktop ソフトウェアで操作された後、履歴レコードを保存できます。元に戻すには、現在の時間ノードからの最新の操作の履歴にロールバックできます。

(3)モザイク

既存の地形データとモデルを厳密に一致させることができない場合、道路や斜面の保護が地形で覆われている、トンネルの開口部が地形で塞がれているなどの問題があります。
TIN 地形モザイク機能を使用すると、モデルの境界面を使用して TIN 地形にモザイクできるため、地

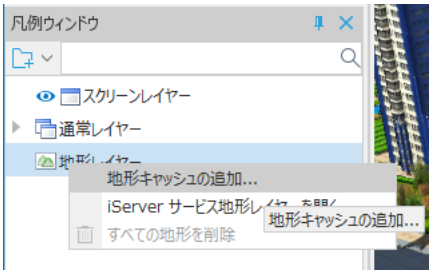
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

形がモデルにうまく合わせることができます。

シーンウィンドウに TIN 地形がある場合、球形シーンで指定された地形はポリゴンを介してモザイクされます。 モザイク化された地形は TIN 地形であり、モザイクレイヤーは 2D および 3D ポリゴンレイヤーをサポートします。

【操作手順】

シーンに TIN 地形キャッシュ（ファイル形式* .sct）をロードします。 [シーン]タブの[データ]グループの[キャッシュ]ドロップダウンボタンの下にある[キャッシュを開く]ボタンをクリックして、地形キャッシュを追加します。 または、凡例ウィンドウで[地形レイヤー]を右クリックし、メニューリストから[地形キャッシュの追加]を選択します。

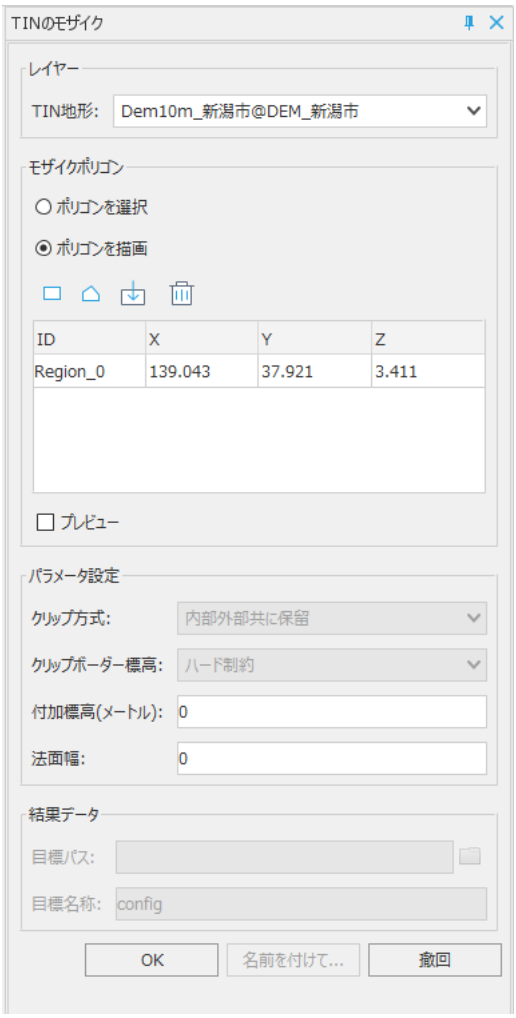


図：「地形キャッシュの追加」

凡例ウィンドウで地形キャッシュレイヤーを選択し、[現在レイヤーにポジション]を右クリックし、シーンウィンドウでマウスホイールを押したままにして、モデルをモザイクしやすい表示角度にカメラを調整します。

- [3D ジオデザイン]タブの[TIN 地形操作]グループにある[モザイク]ボタンをクリックして、[TIN のモザイク]ダイアログボックスを表示します。

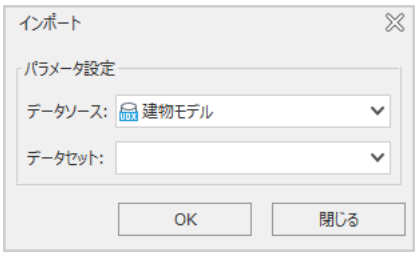
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「モザイク」

レイヤーの選択：「TIN 地形」コンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして、モザイク化するオブジェクトが配置されているレイヤーを選択します。

モザイクポリゴン： [ポリゴンの選択]または[ポリゴンの描画]のどちらかを選択します。 [ポリゴンの描画]を選択すると、ツールバーには[長方形]、[ポリゴン]、[インポート]の 3 つの方法がアイコン表示されます。[インポート]ボタンをクリックするとダイアログボックスを表示します。

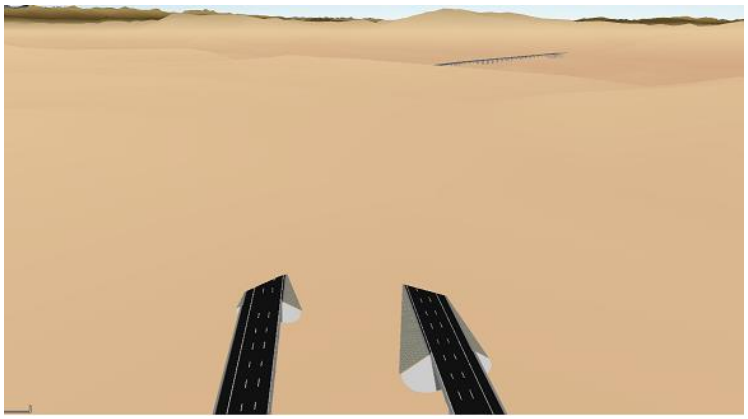


図：インポート

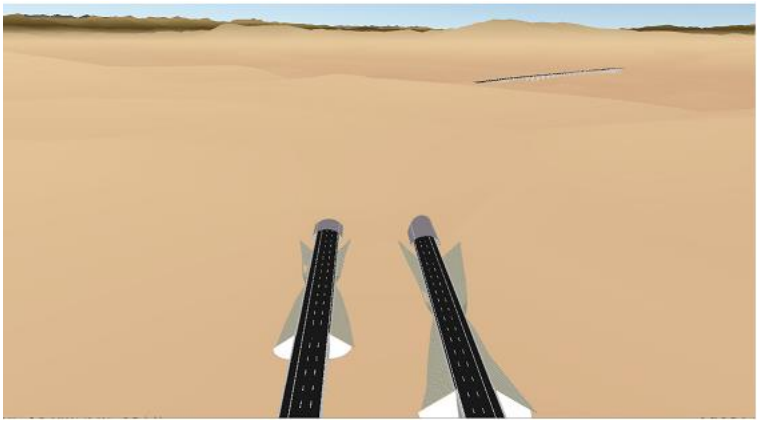
付加標高（メートル）：モザイクポリコンの付加標高の設定です。この操作によって、モザイクポリコンの元の値は変更されません。デフォルトは 0 で、単位はメートルです。値を直接入力するか、右側の上下の矢印を使用して値を調整し、付加標高値を決定します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

法面幅：デフォルトは 0 で、単位はメートルです。値を直接入力するか、右側の上下の矢印を使用して値を調整し、法面幅を決定します。
「プレビュー」チェックボックス：「プレビュー」チェックボックスは、モザイク効果のリアルタイムプレビューを行う場合にチェックします。デフォルトではチェックされています。
[OK]をクリックして TIN 地形モザイクを実行します。次の図は、モザイクを行った例です。



図：モザイク操作前

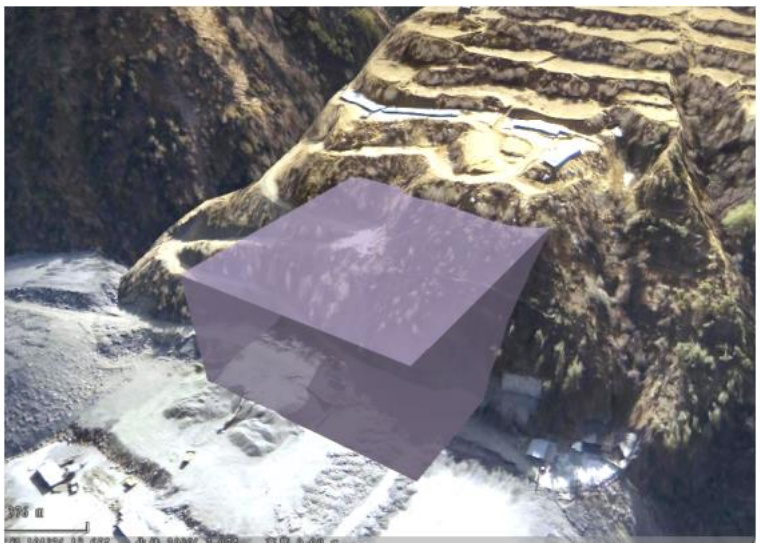


図：モザイク操作後

⑷ブール演算

「ブール演算」機能は、TIN 地形とシーン内のモデルデータとの差分演算またはマージ演算を実行して、新しい TIN 地形データを得るために使われます。
現在、単一モデルのブール演算のみがサポートされています。
操作方法
データソースをロードします。 データソースには、モデルデータセットと TIN 地形データが含まれている必要があります。 シーンに追加された結果は効果は次のとおりです。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：TIN 地形とモデルデータの表示効果

ブール演算ウィンドウを開きます。 [3D ジオデザイン]タブの[TIN 地形操作]で、[ブール演算]ボタンをクリックすると、[TIN ブール演算]ダイアログボックスが表示されます。

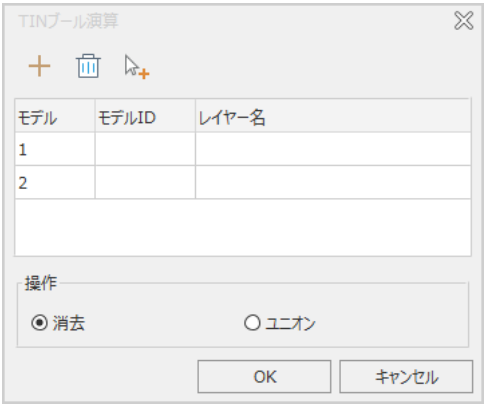


図:「TIN ブール演算」

TIN 地形を使用してブール演算するモデルデータを追加、削除、または選択します。 ＋ボタンはモデルデータの追加を意味し、ゴミ箱ボタンはモデルデータの削除を意味し、矢印ボタンはモデルデータの選択を意味します。

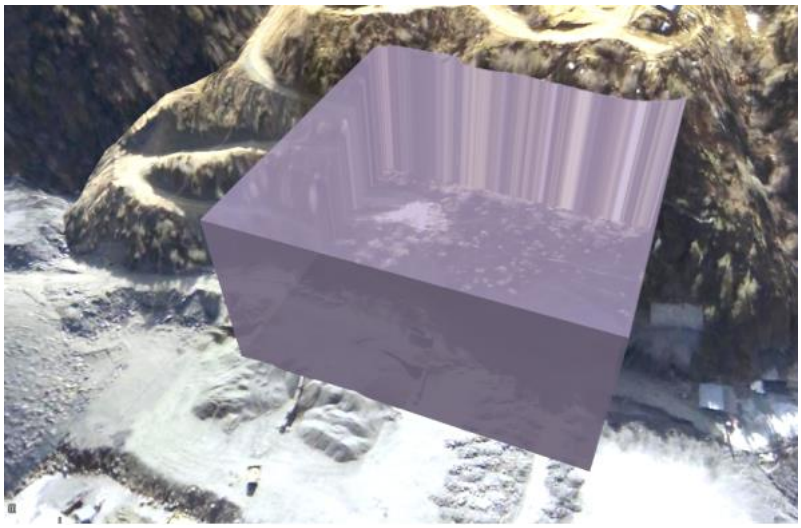
ブール演算の操作を選択します。 ブール演算には、消去とユニオンがあります。

[チェック]ボタンをクリックして、ブール演算する必要のあるモデルをチェックします。

「OK」をクリックしてブール演算を実行します。ダイアログボックスが閉じると、出力ウィンドウに「モデル 1 の三角ネットワークトポロジがブール演算の条件を満たしています！」と表示されます。もしくは、「モデル「1」の三角形分割ネットワークトポロジがブール演算の条件を満たしていません。重複するポイント、オブジェクト分割、およびその他の演算を削除してモデルを処理してから、ブール演算を実行してください。」と表示されます。。

サンプルデータの差分演算の結果は次のとおりです。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：差分ブール演算結果の効果図

注意事項

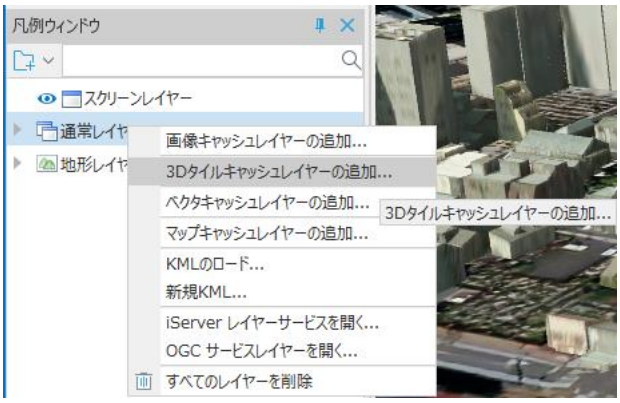
ブール演算に参加するモデルの座標系単位と TIN 地形は一致している必要があります。不一致の場合は操作に失敗し、出力ウィンドウに「目標座標系の単位が同じかどうか確認してください」と表示されます。

22.5 3D タイルキャッシュデータ操作

⑴切り出し

3D タイルキャッシュデータの切り出しは、切り出しエリアとしてポリゴンを選択するかポリゴンを描画して、
トリミングすることができます。
この方法は、あるエリア 3D タイルキャッシュデータを取得するのに便利です。この方法は、モデルのキャッシュにも利用できます。
【操作手順】
シーンに 3D タイルキャッシュデータをロードします。
凡例ウィンドウで[通常のレイヤー]を選択し右クリックして[3D タイルキャッシュレイヤーの追加]を選択します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



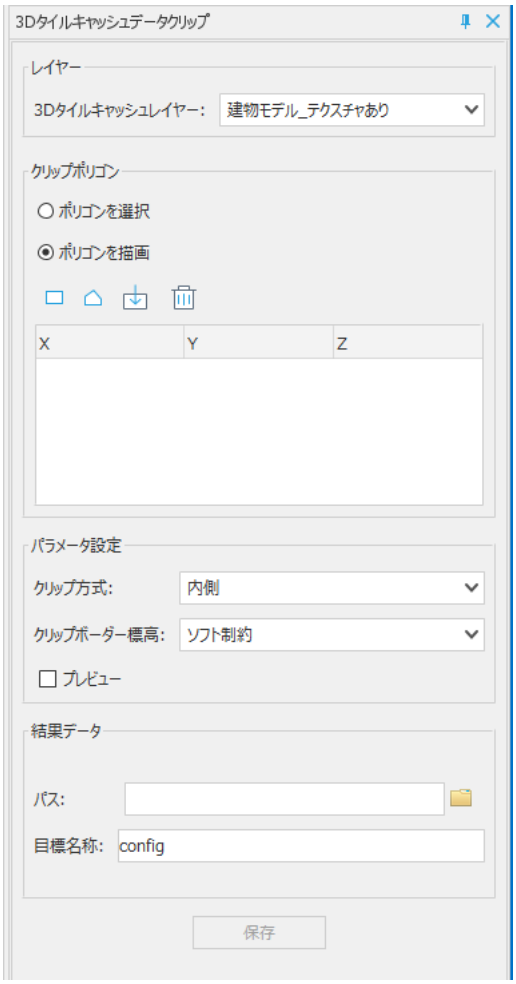
図：「3D タイルキャッシュの追加」

作業対象の 3D タイルキャッシュを指定してロードします。

凡例ウィンドウで 3D タイルキャッシュレイヤーを選択し、[現在レイヤーにポジション]を右クリックし、3D タイルキャッシュ全体を表示します。

シーンウィンドウでマウスホイールを押したままにして、モデルの切り出しに便利な表示角度にカメラを調整します。

[3D ジオデザイン]タブの[3D タイルキャッシュデータ操作]グループにある[切り出し]ボタンをクリックして、[3D タイルキャッシュデータクリップ]ダイアログボックスを表示します。

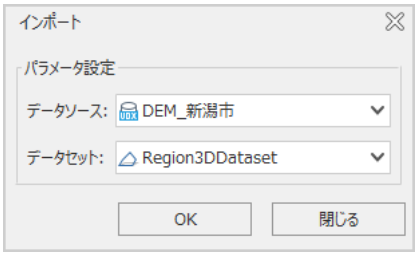


図：「3D タイルキャッシュ切り出し」

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ設定は次のとおりです。

- レイヤーの選択：[3D タイルキャッシュレイヤー]の右側にあるコンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして、トリミングするレイヤーを選択します。
- クリップポリゴンの設定：クリップするポリゴンを設定するには、「ポリゴン選択」と「ポリゴン描画」の 2 つの方法があります。
  - 「ポリゴンを選択」をクリックすると、シーン内のポリゴンオブジェクトが選択されます。つまり、クリップポリゴンの設定が完了します。
  - [ポリゴンを描画]をクリックすると、ツールバーの四角形の[長方形]、不当辺五角形の[ポリゴン]、矢印の[インポート]アイコンを使用して、クリッピングするポリゴンを描画、インポートします。「長方形」または「ポリゴン」ツールをクリックすると、マウスがシーン内で「+」記号に変わり、マウスで描画領域を左クリックの後、右クリックして描画を終了し、クリップポリゴン描画を完了します。 [インポート]ツールをクリックすると、インポートダイアログボックスが表示され、次の図に示すように、クリップエリアとしてポリゴンデータセットを選択します。



図：インポート

- クリップポリゴンのエクスポート：[エクスポート]ボタンをクリックして、描画されたクリップポリゴンのエクスポートをサポートします。
- クリップパラメータ設定：
  - 「クリップ方法」の右側にあるコンボボックスのドロップダウン矢印をクリックし、「内側」と「外側」の 2 つのトリミング方法のいずれかを選択します。3D タイルキャッシュデータの場合は、「外側」のトリミング方法は、指定したエリアの外側の 3D タイルキャッシュデータをクリップします。
  - 「クリップボーダー標高」コンボボックスのドロップダウン矢印をクリックし、「ソフト制約」または「ハード制約」の制約モードを選択します。 ソフト制約は、クリッピング結果の境界標高値が元の値と同じで変更されないことを意味します。ハード制約は、クリッピング結果の境界標高値がクリッピング平面の境界標高値と同じであることを意味します。
  - 「プレビュー」チェックボックス：「プレビュー」チェックボックスは、効果のリアルタイムプレビューを行う場合にチェックします。デフォルトではチェックされています。
- 結果データ設定：
  - [パス]の右側にあるファイルを開くアイコンをクリックして、クリップ結果の保存パスを選択するか、テキストボックスに保存パスを直接入力します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ 「目標名」の右側のテキストボックスに、トリミングされた結果が保存されるファイル名を入力します。

[OK]をクリックして、3D タイルキャッシュを切り出しします。



図：切り出し効果

注意事項

切り出しエリアを描画するときは、描画されたポイントの精度を確保するためにシーンを見下ろす必要があります。

⑵掘削

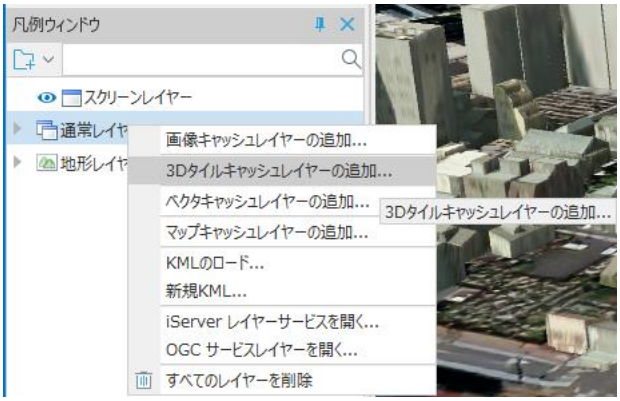
3D タイルキャッシュの掘削は、掘削エリアとしてポリゴンを選択するかポリゴンを描画して、3D タイルキャッシュのエリアの掘削することができます。

【操作手順】

シーン 3D タイルキャッシュデータをロードします。

シーンに 3D タイルキャッシュデータをロードします。

凡例ウィンドウで[通常のレイヤー]を選択し右クリックして[3D タイルキャッシュレイヤーの追加]を選択します。



図：「3D タイルキャッシュの追加」

作業対象の 3D タイルキャッシュを指定してロードします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

凡例ウィンドウで 3D タイルキャッシュレイヤーを選択し、[現在レイヤーにポジション]を右クリックし、3D タイルキャッシュ全体を表示します。
シーンウィンドウでマウスホイールを押したままにして、モデルの掘削に便利な表示角度にカメラを調整します。
[3D ジオデザイン]タブの[3D タイルキャッシュデータ操作]グループにある[掘削]ボタンをクリックして、[３D タイルキャッシュデータの掘削]ダイアログボックスを表示します。

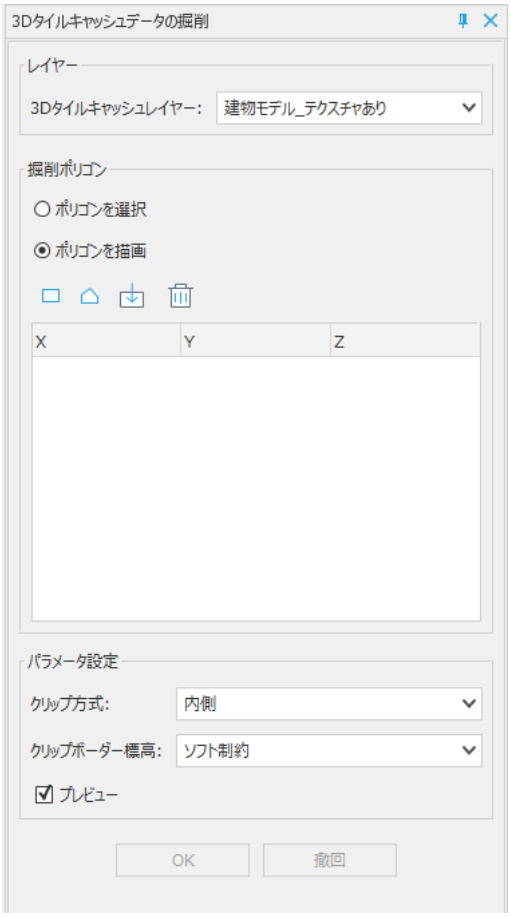


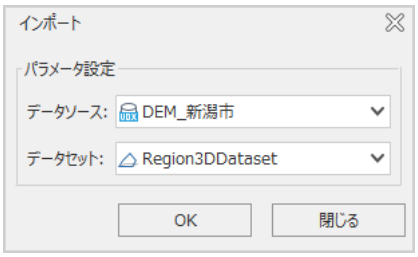
図:「3D タイルキャッシュ掘削」

パラメータ設定は次のとおりです。

- レイヤーの選択：[3D タイルキャッシュレイヤー]の右側にあるコンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして、掘削するレイヤーを選択します。
- 掘削ポリゴンの設定：掘削ポリゴンを設定するには、「ポリゴン選択」と「ポリゴン描画」の 2 つの方法があります。
  - 「ポリゴンを選択」をクリックすると、シーン内のポリゴンオブジェクトが選択されます。つまり、掘削ポリゴンの設定が完了します。
  - [ポリゴンを描画]をクリックすると、ツールバーの四角形の[長方形]、不当辺五角形の[ポリゴン]、矢印の[インポート]アイコンを使用して、掘削するポリゴンを描画、インポートします。「長方形」または「ポリゴン」ツールをクリックすると、マウスがシーン内で「+」記号に変わり、マウスで描画領域を左クリックの後、右クリックして描画を終了し、掘削ポリゴン

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

描画を完了します。 [インポート]ツールをクリックすると、インポートダイアログボックスが表示され、次の図に示すように、掘削エリアとしてポリゴンデータセットを選択します。



図：インポート

- 掘削パラメータ設定：
  - 「クリップボーダー標高」コンボボックスのドロップダウン矢印をクリックし、「ソフト制約」または「ハード制約」の制約モードを選択します。 ソフト制約は、掘削結果の境界標高値が元の値と同じで変更されないことを意味します。ハード制約は、クリッピング結果の境界標高値が掘削平面の境界標高値と同じであることを意味します。
  - 「プレビュー」チェックボックス：「プレビュー」チェックボックスは、効果のリアルタイムプレビューを行う場合にチェックします。デフォルトではチェックされています。
- 結果データ設定：
  - [パス]の右側にあるファイルを開くアイコンをクリックして、クリップ結果の保存パスを選択するか、テキストボックスに保存パスを直接入力します。
  - 「目標名」の右側のテキストボックスに、トリミングされた結果が保存されるファイル名を入力します。

注意事項

- 掘削エリアを描画するときは、描画されたポイントの精度を確保するためにシーンを見下ろす必要があります。
- 3D タイルキャッシュの掘削操作はモデルキャッシュでも機能し、モデルキャッシュ操作後の履歴の表示/ロールバックをサポートします。

(3)モザイク

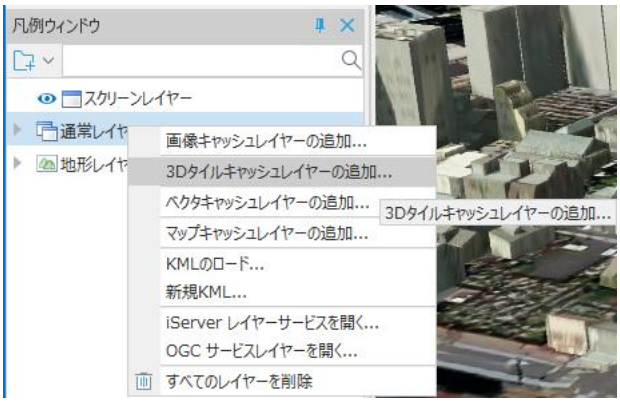
3D タイルキャッシュデータモザイク操作は、3D タイルキャッシュレイヤーと指定したモザイクポリゴンでモザイク化する操作です。モザイク化した 3D タイルキャッシュデータの形式は OSGB で、2D と 3D の両方のサーフェスレイヤーをサポートします。

【操作手順】

シーンに 3D タイルキャッシュデータをロードします。

凡例ウィンドウで[通常のレイヤー]を選択し右クリックして[3D タイルキャッシュレイヤーの追加]を選択します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「3D タイルキャッシュの追加」

作業対象の 3D タイルキャッシュを指定してロードします。

凡例ウィンドウで 3D タイルキャッシュレイヤーを選択し、[現在レイヤーにポジション]を右クリックし、3D タイルキャッシュ全体を表示します。

シーンウィンドウでマウスホイールを押したままにして、モデルのモザイクに便利な表示角度にカメラを調整します。

[3D ジオデザイン]タブの[3D タイルキャッシュデータ操作]グループにある[モザイク]ボタンをクリックして、[３D タイルキャッシュモザイク]ダイアログボックスを表示します。

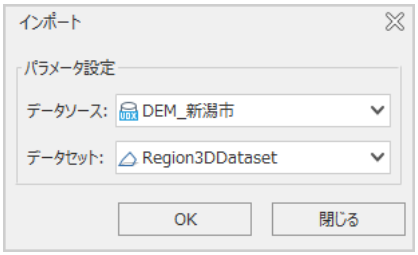


図：「3D タイルキャッシュモザイク」

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータ設定は次のとおりです。

- レイヤーの選択：[3D タイルキャッシュレイヤー]の右側にあるコンボボックスのドロップダウン矢印をクリックして、モザイクするオブジェクトとしているレイヤーを選択します。
- モザイクポリゴンの設定：モザイクポリゴンを設定するには、「ポリゴン選択」と「ポリゴン描画」の 2 つの方法があります。
  - 「ポリゴンを選択」をクリックすると、シーン内のポリゴンオブジェクトが選択されます。つまり、モザイクポリゴンの設定が完了します。
  - [ポリゴンを描画]をクリックすると、ツールバーの四角形の[長方形]、不当辺五角形の[ポリゴン]、矢印の[インポート]アイコンを使用して、モザイクするポリゴンを描画、インポートします。「長方形」または「ポリゴン」ツールをクリックすると、マウスがシーン内で「+」記号に変わり、マウスで描画領域を左クリックの後、右クリックして描画を終了し、モザイクポリゴン描画を完了します。 [インポート]ツールをクリックすると、インポートダイアログボックスが表示され、次の図に示すように、モザイクエリアとしてポリゴンデータセットを選択します。



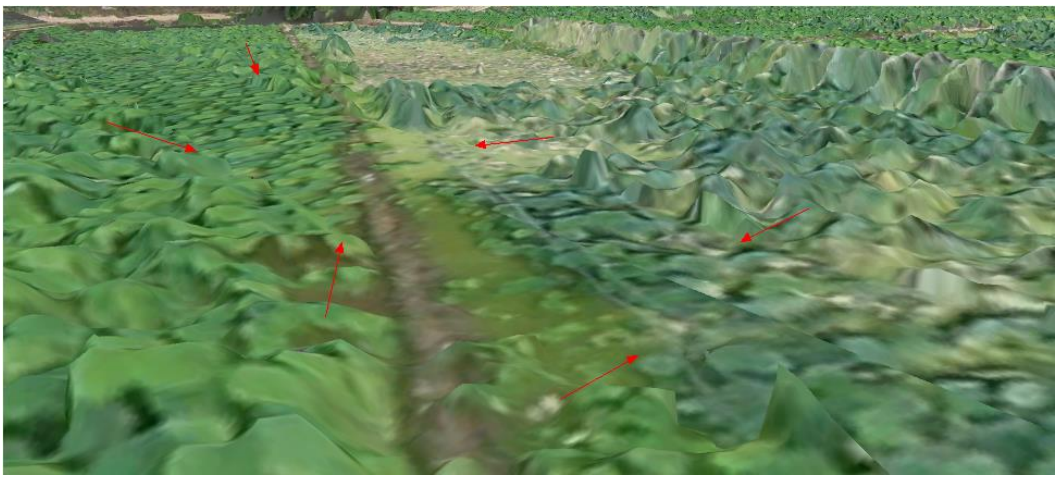
図：インポート

- モザイクパラメータ設定：
  - 法面幅：デフォルトは 0 で、単位はメートルです。値を直接入力するか、右側の上下の矢印を使用して値を調整し、法面幅を決定します。
  - 付加標高：モザイク面の下部の標高を設定します。この操作では、モザイク面の元の値は変更されません。デフォルトは 0 で、単位はメートルです。 直接入力するか、右側の上下の矢印を使用して値を調整し、下部の標高を決定します。
  - 「プレビュー」チェックボックス：「プレビュー」チェックボックスは、効果のリアルタイムプレビューを行う場合にチェックします。デフォルトではチェックされています。

注意事項

- モザイクエリアを描画するときは、モザイク面の起伏が一致していることを確認してください。
- 3D タイルキャッシュのモザイク操作はモデルキャッシュでも機能し、モデルキャッシュ操作後の履歴の表示/ロールバックをサポートしています。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：モザイク効果図

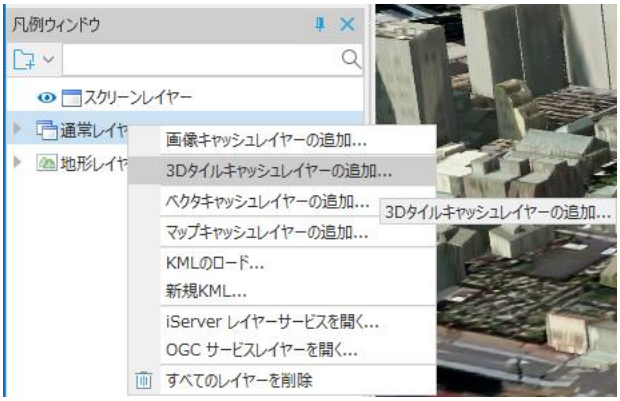
⑷ソリッド押出し

「ソリッド押出し」機能は、3D タイルキャッシュデータを選択したオブジェクトに押し出し高さを割り当てて、閉じたオブジェクトを作成します。

【操作手順】

シーンに 3D タイルキャッシュデータをロードします。

凡例ウィンドウで[通常のレイヤー]を選択し右クリックして[3D タイルキャッシュレイヤーの追加]を選択します。



図：「3D タイルキャッシュの追加」

作業対象の 3D タイルキャッシュを指定してロードします。

凡例ウィンドウで 3D タイルキャッシュレイヤーを選択し、[現在レイヤーにポジション]を右クリックし、3D タイルキャッシュ全体を表示します。

シーンウィンドウでマウスホイールを押したままにして、ソリッド押し出しに便利な表示角度にカメラを調整します。

[3D ジオデザイン]タブの[3D タイルキャッシュデータ操作]グループにある[ソリッド押出し]ボタンをクリックして、[ソリッド押出し]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



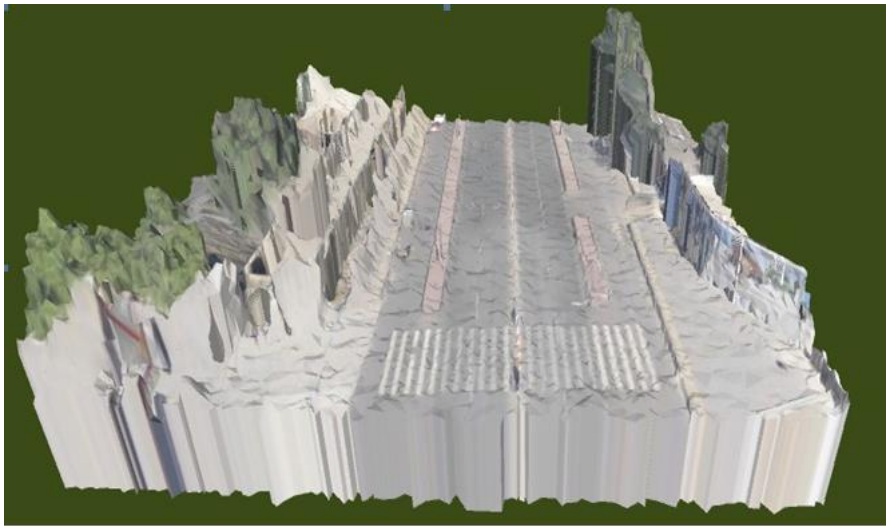
図：「ソリッド押出し」

ソースデータ：ソリッド押出し操作するデータを選択します。

パラメータ設定：モデルを引き伸ばす高さの値を設定します。値が 5 のように正の場合は、モデルは地上 5 メートルまで引き伸ばされ、値が-5 のように負の場合は、モデルは地下 5 メートルまで引き伸ばされ閉じたオブジェクトを形成します。

結果データ：結果を保存するのデータソースとデータセットを設定します。データセットのデフォルト名は EnvelopResult であり、データセット名は変更できます。

[OK]をクリックして、ソリッド押出し操作を実行します。



図：ソリッド押出しの効果図

注意事項

- ソリッド押出し操作する前に、開いたデータソースが存在する必要があります。
- ソリッド押出しは、3D ポリゴンとモデルのデータセットをサポートします。
- 3D タイルキャッシュデータが投影座標系の場合、形成されたソリッド押出しボリュームも投影された座標系あり、表示用にロードする前に地理座標に変換する必要があります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

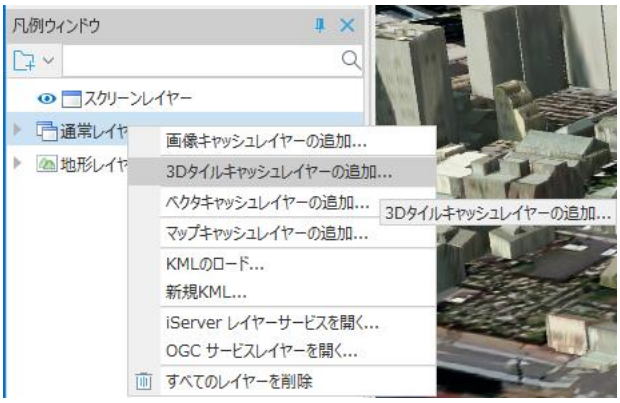
⑸テクスチャ取替

「テクスチャ取替」機能は、3D タイルキャッシュデータで指定されたオブジェクトのテクスチャの置き換える機能で、直接色を変更する方法とカラーモザイクを直接変更する 2 つの方法を提供します。この方法は、冗長なオブジェクトを削除したり、不明瞭なオブジェクトを削除するために使用できます。

【操作手順】

シーンに 3D タイルキャッシュデータをロードします。

凡例ウィンドウで[通常のレイヤー]を選択し右クリックして[3D タイルキャッシュレイヤーの追加]を選択します。



図：「3D タイルキャッシュの追加」

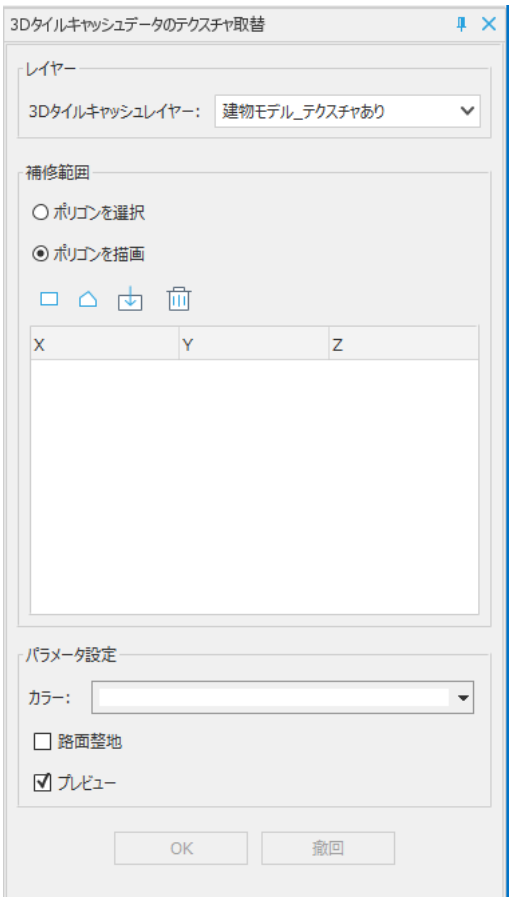
作業対象の 3D タイルキャッシュを指定してロードします。

凡例ウィンドウで 3D タイルキャッシュレイヤーを選択し、[現在レイヤーにポジション]を右クリックし、3D タイルキャッシュ全体を表示します。

シーンウィンドウでマウスホイールを押したままにして、モデルのテクスチャ取替に便利な表示角度にカメラを調整します。

[3D ジオデザイン]タブの[3D タイルキャッシュデータ操作]グループにある[テクスチャ取替]ボタンをクリックして、[テクスチャ取替]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「テクスチャ取替」

レイヤーの選択

3D タイルキャッシュテクスチャ取替機能を有効にした後、現在開いているシーンに複数の 3D タイルキャッシュレイヤーがある場合は、「3D タイルキャッシュレイヤー」のドロップダウンリストから、テクスチャを作成するオブジェクトとしているレイヤーを選択する必要があります。

- 輔修範囲設定

  デフォルトでは、輔修範囲を適用するために[ポリゴンを描画]が選択されています。輔修範囲描画選択時には、長方形、ポリゴン、インポート、および削除ツールを使用できます。

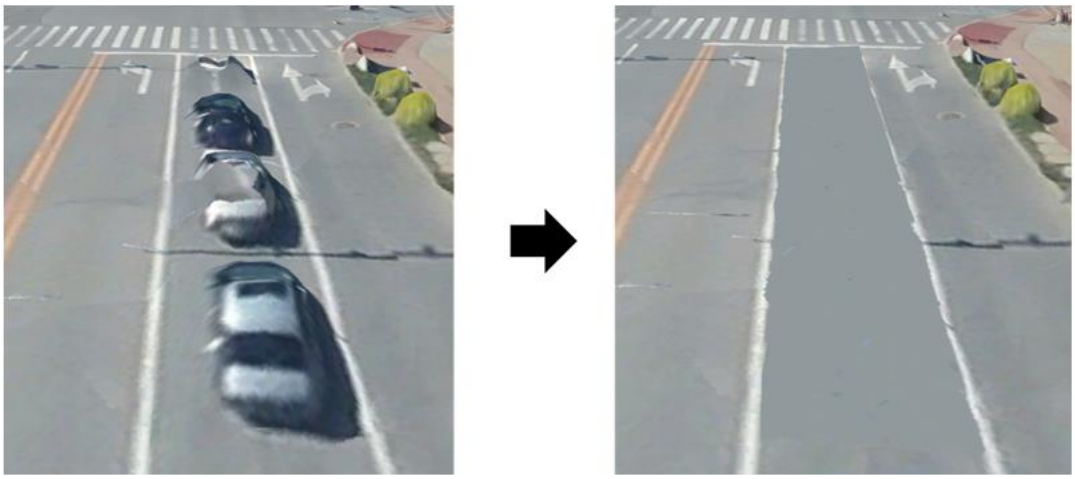
- パラメータ設定
  - カラー設定：ドロップダウン矢印をクリックして[カラー選択パネル]をポップアップします。カラーをクリックするか、選択ツールを使用できます。カラー選択パネルを以下に示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：[カラー選択パネル]

- 路面整地：デフォルトではオフになっています。色を選択すると、テクスチャの色のみが変更されます。 「フラットロード」にチェックを入れると、選択したエリアのフラット化操作が実現されます。
- プレビュー設定：デフォルトではプレビューがチェックされており、カラーが変更されるとテクスチャ取替効果がリアルタイムで表示されます。
  クスチャ取替前後の効果比較は次のとおりです。



図：テクスチャ取替効果図

注意事項

3D タイルキャッシュのテクスチャ取替操作は、モデルのキャッシュもサポートします。

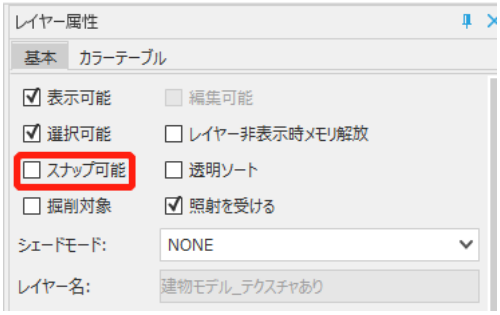
22.6 スナップ可能

スナップは、3D タイルキャッシュモデルと BIM モデルでデータを簡単に操作できるように、ポートされています。

【操作手順】

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

3D タイルキャッシュモデルまたは BIM モデルの[レイヤー属性]パネルを開き、[スナップ可能]をオンにします。



図：[モデルレイヤー属性]

3D タイルキャッシュにポリゴンを描画するなど、シーン内の 3D タイルキャッシュのデータを処理する際には、シーンにポリゴンレイヤーを追加し、レイヤー編集を有効にします。

3D タイルキャッシュにポリゴンを描画するときに、スナップ可能をオンにすると、頂点に自動的にスナップします。

マウス中心のポインターが青に変わったら、頂点が正常にスナップされていることを意味します。ポインターが赤なら、頂点が選択されていないことを意味します。下図は、頂点スナップによって取得されたポリゴンです。



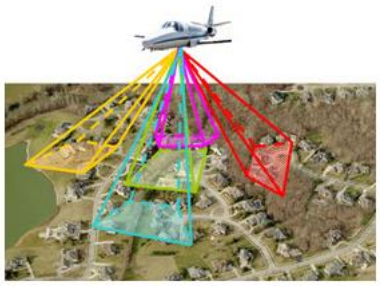
図：頂点スナップによって取得されたポリゴン効果図

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

23 3D タイルキャッシュ

23.1 3D タイルキャッシュの概要

3D タイルキャッシュ（oblique image）とは、ある角度で傾けえ空中カメラで撮影した画像のことです。3D タイルキャッシュ技術は、近年、国際測量、地図作成、リモートセンシングの分野で開発された新しい技術であり、正射写真は垂直角度からしか撮影できないという制限を覆しました。同じ飛行プラットフォームに複数のセンサーを搭載し、垂直方向と 4 つの傾斜角など、5 つの異なる角度から画像を収集することで、地上の物体に関して完全な情報を取得できます。



図：3D タイルキャッシュ撮影

3D タイルキャッシュ撮影技術には、次の 4 つの特徴があります。

- オブジェクトの周囲の状況を反映：複数の視点・視角からの画像を取得できるため、高解像度・広視野でより詳細な側面情報が得られ、オブジェクトによるオクルージョンの現象がより顕著になります。
- ３D タイルキャッシュで短画像測定が可能：１枚の画像からの高さ、長さ、面積、角度、傾斜などの測定が可能になり、業界での 3D タイルキャッシュ技術の適用を拡大します。
- 都市の 3D モデリングの効率化：さまざまな 3D デジタル都市のアプリケーションで、大規模なマッピングのための航空写真の特性を利用し、3D タイルキャッシュの写真画像からテクスチャを抽出とテクスチャリングとのみ合わせることで、3D モデリングのコストを効果的に削減できます。
- オンライン公開に向いた小データ量： 3DGIS テクノロジーによって使用される膨大な 3D データと比較して、3D タイルキャッシュ技術のアプリケーションははるかに小さい、データ形式の画像なので、急速に成熟したネットワーク共有アプリケーション用に使用することができます。

3D タイルキャッシュの応用：

- 空中 3D タイルキャッシュ画像は、地上の物体の状況を忠実に再現するだけでなく、高度な測位技術により、正確な地理情報、より豊富な画像情報、および、より高度なユーザーエクスペリエンスを組み込むことにより、リモートセンシング画像のアプリケーション領域を大幅に拡大しています。この技術は、緊急時の指揮、国土安全保障、都市管理、固定資産管理などの分野で広く活用できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

23.2 モデルデータの閲覧

3D タイルキャッシュモデルデータは、通常、モデル領域に対応するベクトルデータと組み合わせて運用されます。モデルキャッシュデータと対応するベクトルデータを同時にロードした後、従来どおりにそれらを参照したり、貼り付けたオブジェクトの高さモードを設定したり、3D 主題図を作成したり、属性情報を表示および変更したりできます。

【操作手順】

以下に、OSGB.scp キャッシュデータとデモデータのベクタデータを例としてロードし、これら 2 つのデータの関連するブラウジング操作を詳細に紹介します。

インストールパス\ SampleData \ 3D \ OSGB \ vector.udb データソースを開き、データソースのベクターポリゴンデータセットをモデルデータが配置されているシーンに追加します。

「凡例ウィンドウ」で、「vector @ vector」または「OSGB」レイヤーをダブルクリックして、モデルデータの場所をすばやく見つけます。移動、ズーム、直立、回転などの操作を使用して、シーンのビューを調整できます。

凡例ウィンドウで「vector @ vector」レイヤーを選択し、「スタイル設定」タブの「誇張設定」グループで、「高さモード」の右側にあるドロップダウンボタンをクリックして、「オブジェクトの貼り付け」を選択します。ベクタポリゴンデータは、対応する位置でモデルデータに添付されます。[スタイル設定]タブの[フィル]グループで、[透明度]を 50%に設定すると、高さモードが表示されます。下の図に示すように、貼り付けオブジェクトの効果がより明確になります。



図：オブジェクトの貼り付けの高さモード

シーンでは、クリックしてベクタポリゴンオブジェクトを選択し、マウスの右ボタンをクリックして、[属性]アイテムを選択し、オブジェクトの関連するプロパティを表示すると同時に、プロパティ値を変更できます。 [属性]ダイアログボックスで。

[シーン]タブの[データ]グループで[主題図]ボタンをクリックし、ポップアップする[主題図を作成]ダイアログボックスで単一値の主題図を選択して、デフォルトのスタイルの単値主題図を作成します。

「主題図」パラメータパネルで、「単値の主題図」の右側にあるドロップダウンボタンをクリックし、「年」フィールドを選択して、必要に応じて配色を変更します。 単一値のサブアイテムのリストで、値が 1995 のサブアイテムを選択し、ツールバーのボタンをクリックして、[フィルシンボルセレクター]の[透明度]を 50%に設定すると、次のように表示されます。主題図の下のモデル。データの大ま

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

かな概要。以下に示すように：



図：単値の主題図



図：主題図のサブアイテムは透明

23.3 OSGB レイヤーの右クリックメニュー

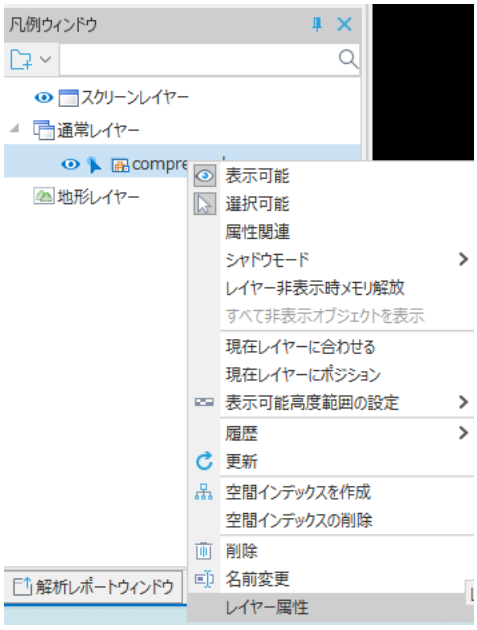
OSGB レイヤーの右クリックメニューには、関連する属性テーブル、オブジェクト選択スタイルの設定、履歴管理など、OSGB レイヤーを操作するためのツールがいくつか用意されています。

【操作手順】

新規球面シーンを作成します。ワークスペースウィンドウで[シーン]を右クリックし、[新規球面シーン]を選択します。

3D タイルキャッシュをロードします。凡例ウィンドウで通常のレイヤーを右クリックして、奉持されるメニューの[3D タイルキャッシュレイヤーの追加]を選択します。OSGB のデータを追加します。

続いて、下図に示すように、追加した 3D タイルキャッシュレイヤーを右クリックして、コンテキストメニューをポップアップ表示させます。



図：OSGB レイヤーの右クリックメニュー

[レイヤー属性]を選ぶと、レイヤー属性ウィンドウが表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

このウィンドウの下部にある、オブジェクト設定で、タイルを選択したときの選択色を設定できます。



図：「オブジェクト選択スタイル」

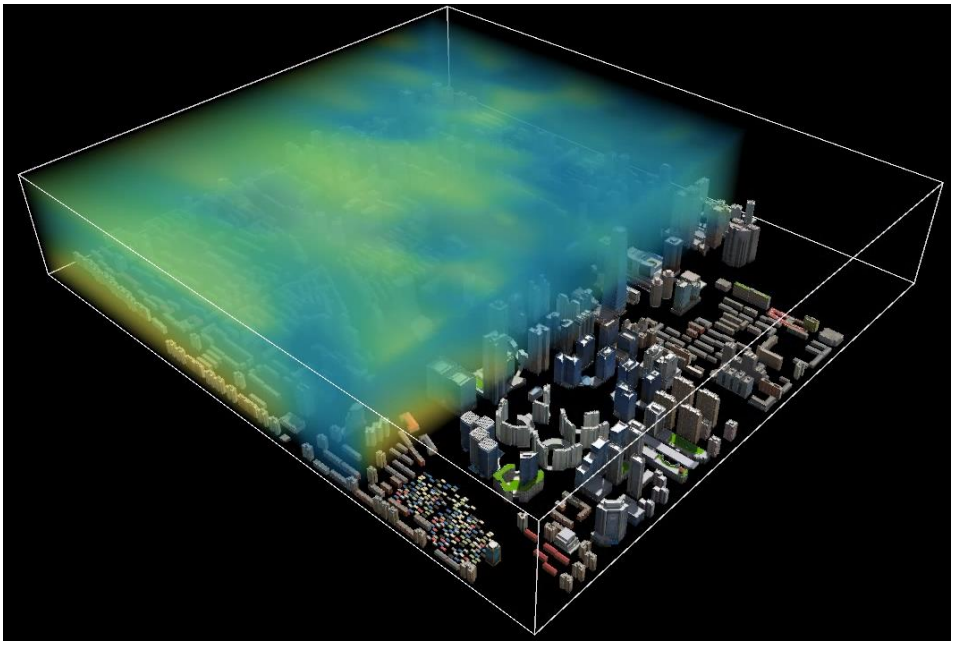
履歴機能として、右クリックメニューの[履歴]を選ぶと閲覧とロールバックの 2 つのオプションが表示されます。

- 閲覧：対応する時間情報をクリックして、選択した時間より前の OSGB レイヤーモデルの表示効果を表示します。
- ロールバック：対応する時間情報をクリックして、選択した時間より前の OSGB レイヤーモデルデータを返し、保存します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

24 ボクセルグリッド

ボクセルグリッドデータはラスターデータの一つです。ラスターデータはグリッド形式で編成された 2 次元グリッドのピクセル値を使用してデータを記録したもで、各グリッド（セル）がピクセル要素を表し、値として様々データ情報を記述できます。ボクセルラスターデータセットの各グリッドは、スライス単位でサンプリングされた 3D ボリュームデータの値を格納しています。
[3D データ]タブの[3D フィールドデータ]グループには、ボクセルグリッドに関連するボクセルグリッド生成、モデルボクセル化、ボクセルグリッドの属性の抽出、ボクセルグリッドの等値面の抽出、およびボクセルグリッドの代数演算といった機能があります。



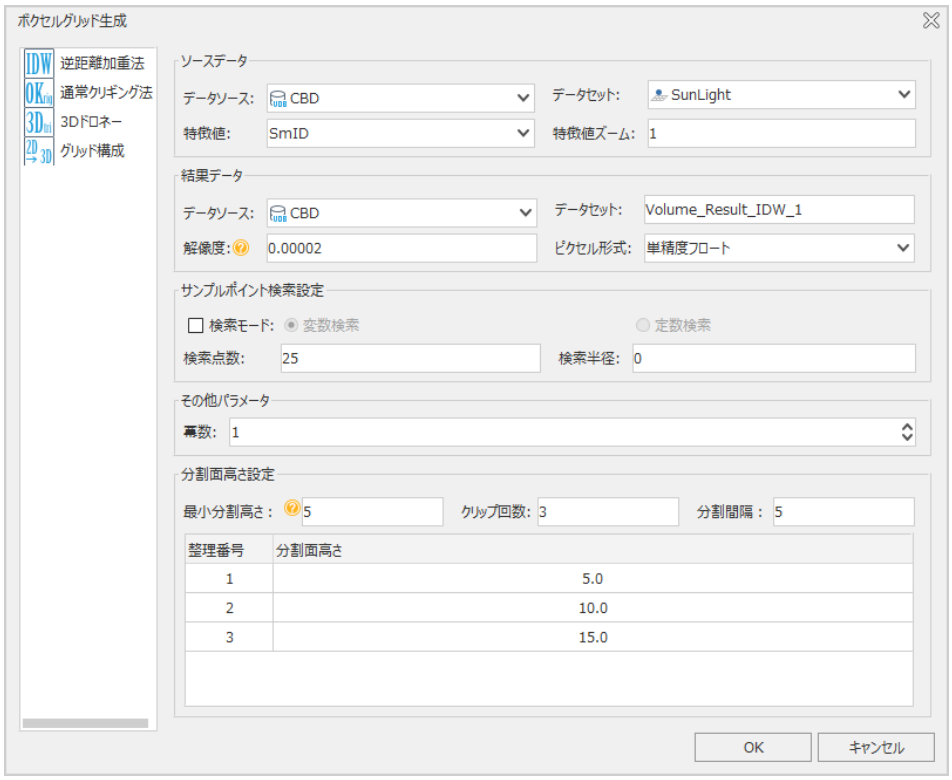
図：ボクセルグリッド

24.1 ボクセルグリッド作成

⑴ 逆距離加重法/通常クリギング法

ボクセルグリッドを生成するための 3D ポイント補間には、逆距離加重法と通常クリギング法の 2 つの方法があります。
【操作手順】
ワークスペースウィンドウで、3D ポイントデータセットを含むデータソースを開きます。
[3D データ]タブの[3D フィールドデータ]グループにある[ボクセルグリッド]ドロップダウンボタンで、[ボクセルグリッドの生成]ボタンをクリックします。
表示される[ボクセルグリッド生成]ダイアログボックスで、[逆距離加重法]または[通常クリギング法]を選択します。どちらを選択しても、下図のように、設定パラメータは同じです。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：[ボクセルグリッド生成]

ソースデータ：対象の 3D ポイントデータセットを選択します

・　特徴値：ボクセルグリッドボリュームデータを生成するための特徴フィールドを設定します。

・　特徴値ズーム：特徴フィールド値のズーム比設定。

結果データ：出力先のボクセルラスターボリュームデータセットのパラメータを設定します。

・　データソース：右側のドロップダウンボタンをクリックして、データセットを保存するデータソースを選択します。

・　データセット：ボクセルラスターデータセットの名前を入力します。[逆距離加重法]を選んだ時には、デフォルトは Volume_Result_IDW、通常クリギング法を選んだ時には、デフォルトは Volume_Result_KRIGING です。変更できます。

・　解像度：3D 補間操作で取得したラスターデータの解像度を設定します。この値は、分析するデータセットの境界範囲の辺の長さを超えることはできません。デフォルト値は 1 です。

・　ピクセル形式：ラスターおよび画像データストレージのピクセル形式タイプを設定します。 デフォルトは単精度浮動小数点です。

サンプルポイント検索設定

・　補間演算に関与すると予想される点数を設定します。検索モードが定数検索の場合は、演算に関与すると予想されるサンプルの最小数を示し、検索モードが変数検索の場合は、演算に関与すると予想されるサンプルの最大数を示します。

・　検索モード：補間操作中に操作に関係するポイントを見つける方法を設定します。この方法には、次の 3 つの方法があります。

　・　検索なし：すべての入力ポイントを使用して分析を補間します(検索モードチェックボックス

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

をオフにします)。

- 定数検索：指定された半径内のすべてのサンプリングポイントは、グリッドセルの補間操作に関与します。
- 変数検索：グリッドセルに最も近い指定された数のサンプリングポイントが検索操作に参加します。

・ 検索半径：演算に関与するポイントを見つけるための検索半径を設定します。検索半径は、演算に関与するポイントの検索範囲を決定します。特定の位置の未知の値を計算する場合、その位置が円の中心として使用され、このプロパティによって設定される値が半径になります。この範囲内のサンプリングポイントが演算に関与します。つまり、位置の予測値は、範囲内のサンプリングポイントの値によって決定されます。デフォルトは 0 です。

その他のパラメータ

・ 冪数：距離の重みの計算のべき乗値を設定します。デフォルト値は 1 です。

分割面の高さの設定：データセットの各分割面の高さを設定します。

・ クリップ回数：クリップ面のクリップ回数を設定します。

・ 分割面の高さ：各レイヤーの分割面の高さを設定します。

上記のパラメータを設定して、「OK」ボタンをクリックして、実行します。

注意事項

[3D フィールドデータ]グループの[ボクセルグリッド生成]ボタンは、データソースに 3D ポイントデータセットが含まれている場合にのみ使用可能になります。

⑵3D ドロネー

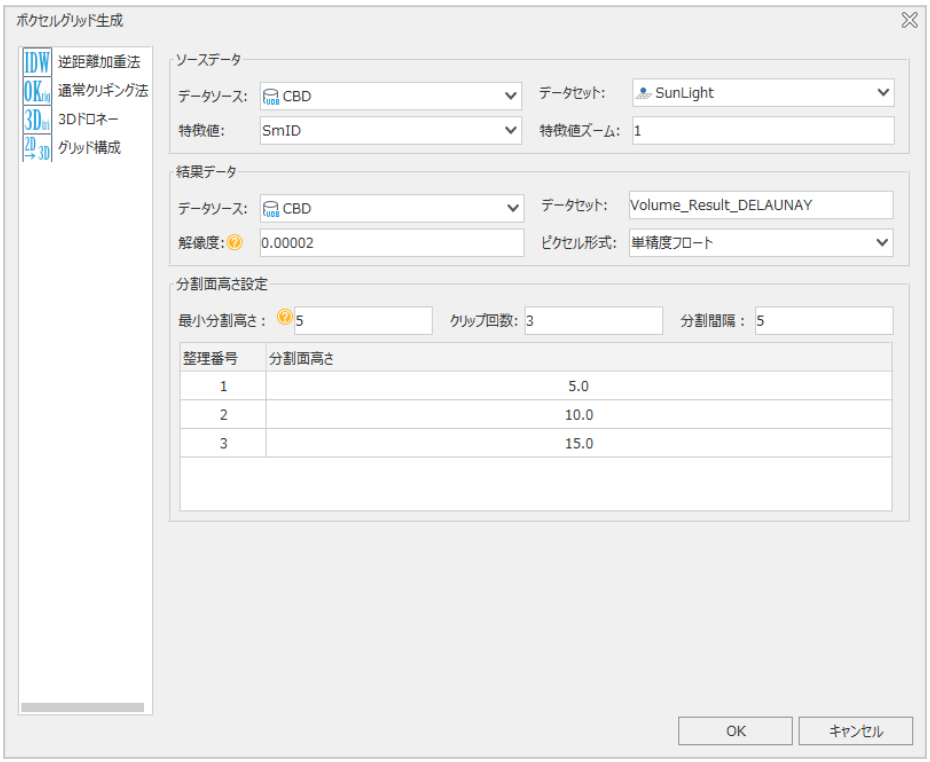
ボクセルグリッドを生成するための TIM 補間は、「３D ドロネー」によって TIM に生成された 3D ポイントデータセットであり、TIM は「IDW」補間によってボクセルグリッドとして生成されます。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウで、3D ポイントデータセットを含むデータソースを開きます。

[3D データ]タブの[3D フィールドデータ]グループで、[ボクセルグリッドの構築]ボタンをクリックし、表示される[ボクセルグリッド生成]ダイアログボックスで、[３D ドロネー]を選択します。下図に示すように、通常クリギング法と比べると、一部のパラメータ設定がありません。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：[ボクセルグリッド生成]

ソースデータセット：対象の 3D ポイントデータセットを選択します

- 特徴値：ボクセルグリッドボリュームデータを生成するための特徴フィールドを設定します。
- 特徴値ズーム：特徴フィールド値のズーム比設定。

結果データ：出力先のボクセルラスターボリュームデータセットのパラメータを設定します。

- データソース：右側のドロップダウンボタンをクリックして、データセットを保存するデータソースを選択します。
- データセット：ボクセルラスターデータセットの名前を入力します。
- 解像度：3D 補間操作で取得したラスターデータの解像度を設定します。この値は、分析するデータセットの境界範囲の辺の長さを超えることはできません。デフォルト値は 1 です。
- ピクセル形式：ラスターおよび画像データストレージのピクセル形式タイプを設定します。 デフォルトは単精度浮動小数点です。

分割面の高さの設定：データセットの各分割面の高さを設定します。

- クリップ回数：クリップ面のクリップ回数を設定します。
- 分割面の高さ：各レイヤーの分割面の高さを設定します。

上記のパラメータを設定して、「OK」ボタンをクリックして実行します。

注意事項

- [3D フィールドデータ]グループの[ボクセルグリッド生成]ボタンは、データソースに 3D ポイントデータセットが含まれている場合にのみ使用可能になります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑶グリッド構成

グリッド構成は、複数の 2D グリッドを指定された順序でボクセルグリッドに追加することによって構築されます。

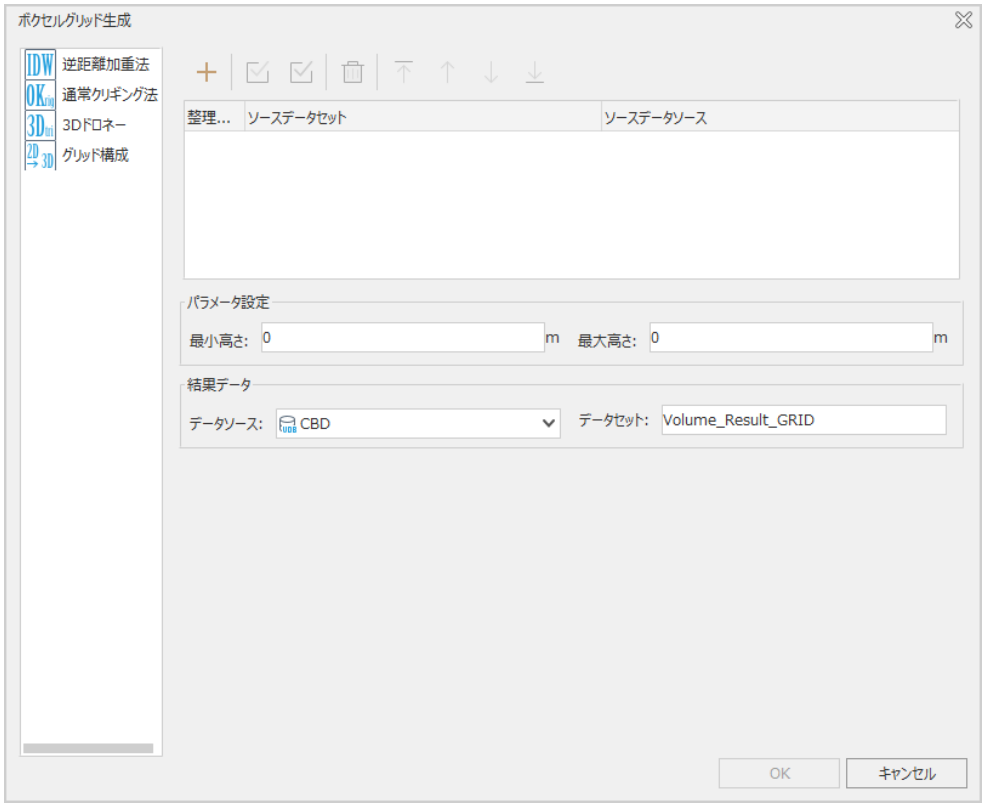
【操作手順】

ワークスペースウィンドウで、3D ポイントデータセットを含むデータソースを開きます。

[3D データ]タブの[3D フィールドデータ]グループにある[ボクセルグリッド]ドロップダウンボタンで、[ボクセルグリッドの生成]ボタンをクリックします。

ワークスペースウィンドウで、3D ポイントデータセットを含むデータソースを開きます。

[3D データ]タブの[3D フィールドデータ]グループで、[ボクセルグリッドの構築]ボタンをクリックし、ポップアップの[ボクセルグリッド生成]ダイアログボックスで、[グリッド構成]を選択します。



図：[ボクセルグリッド生成]

ソースデータセット：対象のボクセルグリッドデータセットを選択します

結果データ：出力ボクセルラスターボリュームデータセットのパラメータを設定します。

- データソース：右側のドロップダウンボタンをクリックして、ラスターデータセットを保存するデータソースを選択します。
- データセット：ボクセルラスターデータセットの名前を入力します。デフォルトでは Volume_Result_GRID で変更可能です。

パラメータ設定：空間に表示するボクセルグリッドデータの高さの設定です。。

- 最小高さ：ボクセルグリッドデータを表示するための高さの最小値をメートル単位で設定します

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

。

・　最大高さ：ボクセルグリッドデータを表示する際の高さの最大値をメートル単位で設定します。

上記のパラメータを設定して、「OK」ボタンをクリックして実行します。

注意事項

[3D フィールドデータ]グループの[ボクセルグリッド生成]ボタンは、データソースにグリッドデータセットが含まれている場合にのみ使用可能になります。

24.2 ボクセルグリッドキャッシュ生成

⑴オーバーレイ生成

複数のボクセルグリッドを同じモデルキャッシュに重ね合わせることができ、異なる属性状況を表現するために異なるボリュームレンダリング効果を設定することができます。

【操作手順】

[3D データ]タブの[3D タイル]グループある[シーンキャッシュの生成]ドロップダウンボタンで、[シーンキャッシュの生成]の[ボクセルグリッドのキャッシュ追加]ボタンをクリックして、[ボクセルグリッド-オーバーレイキャッシュの生成]ダイアログボックスを表示します。



図：[オーバーレイキャッシュの生成]

ソースデータとなるボクセルグリッドを指定するために、データソースとデータセットを選択します。

パラメータ設定：

・　キャッシュ名：結果を保存するキャッシュ名を設定します。

・　キャッシュパス：[モデルファイル（.scp）]の右側にあるボタンをクリックし、ポップアップの[フォルダの参照]ダイアログボックスでキャッシュ設定ファイルを選択して、[開く]ボタンをクリックします。また、[開く]ボタンをクリックすることもできます。テキストボックスに直接キャッシュデータフォルダのパスと名前を入力します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・　S3M バージョン：S3M1.0 と S3M2.0 の 2 つの S3M バージョン番号がサポートされています。

上記のパラメータを設定して、「OK」ボタンをクリックして、実行します。

注意事項

・　上記の手順を繰り返して、複数のボクセルグリッドを同じモデルキャッシュに重ね合わせることができます。データセットに対して異なるボクセルグリッドデータを選択し、異なるボリュームレンダリング効果を設定し、異なる属性フィールドを表現します。

・　ボクセルラスターには、キャッシュを生成するための画像ピラミッドが必要です。

24.3 ボクセルグリッド属性抽出

ボクセルグリッド属性抽出は、3D ポイント、ライン、ポリゴン、およびモデルデータセットに従って、対応するボクセルグリッド属性を抽出します。

3D ポイントは 3D ポイントデータセットを再生成し、ボクセルラスターから抽出された属性を新しく生成された 3D ポイントデータセットに保存します。3D ライン、ポリゴン、モデルメッシュ細分割しきい値パラメータを設定することにより、モデルデータセットが再生成され、抽出された属性が新しく生成されたモデルデータセットの W ビットに保存されます。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウで、3D ポイントデータセットを含むデータソースを開きます。[3D データ]タブの[3D フィールドデータ]グループある[ボクセルグリッド]ドロップダウンボタンで、[データの抽出]の[属性抽出]ダイアログボックスを表示します。



図：[ボクセルグリッド属性抽出]

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ボクセルグリッド、抽出プロパティのボクセルグリッドを設定します。

- データソース：ドロップダウンボタンをクリックして、属性を抽出するボクセルグリッドに対応するデータソースを選択します。
- データセット：ドロップダウンボタンをクリックして、属性を抽出するボクセルグリッドに対応するデータセットを選択します。

データセット、属性を抽出するために必要なデータセットを設定します。

- データソース：ドロップダウンボタンをクリックして、属性を抽出するために必要なデータセットに対応するデータソースを選択します。
- データセット：ドロップダウンボタンをクリックして、属性を抽出するために必要なデータセットに対応するデータセットを選択します。

パラメータ設定：

- カラースキーム：[カラースキーム]チェックボックスをオンにして、カラーテーブルを設定します。「カラースキーム」の右側にあるボタンをクリックし、ポップアップドロップダウンメニューからカラーテーブルを選択します。これはカスタマイズすることもできます。[カラースキーム]ボタンをクリックして[配色エディター]ダイアログボックスを表示し、必要に応じて配色をカスタマイズできます。
- グリッド細分閾値：グリッド細分閾値を設定します。デフォルトは 2 です。

結果データ：

- データソース：ドロップダウンボタンをクリックして、属性抽出の結果を保存するデータソースを選択します。
- データセット：結果を保存するデータセット名を設定します。デフォルトは、result_volumeExtract です。変更できます。

上記のパラメータを設定して、「OK」ボタンをクリックして、ボクセルグリッドの属性を抽出する操作を実行します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

25 3D スタイル設定

25.1 誇張設定

⑴高さモードについて

データソースに応じて、地上データと地下データに分けることができます。この 2 種類のデータそれぞれの高度モードについて説明します。

地上データ

・ 地表モード（ClampToGround）

地表モードを使用する場合、3D データの海抜標高は完全に無視され、各 3D オブジェクトは、緯度と経度、および地形表面の起伏のある状態、地形に対する高さに応じて、地形表面に配置されます。つまり、地形表面に対する標高が 0 となります。下図のように、地表モードを使用する場合、ポリゴンオブジェクトの海抜標高情報は無視されます。ポリゴンオブジェクトは、緯度経度、座標情報に基づいて地形の起伏に沿って地形表面に配置されます。

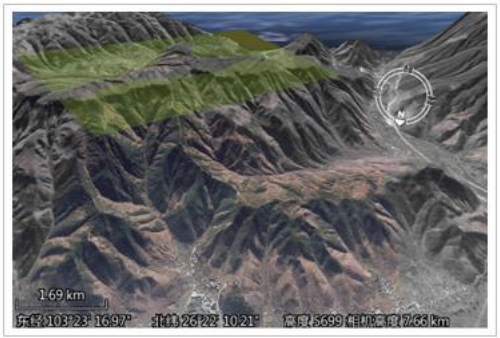


注：地上モードはデフォルトの高さモードです。このモードでは、データを地上または地下から取得するように設定することはできません。

・ 絶対高度モード（Absolute）

絶対高度モード（Absolute）では、海抜標高値が海ポリゴンからの相対標高です。当該モードでは、地形の実際の海抜標高を無視します。精確な海抜標高値がある場合、絶対高度モードが非常に便利です。下図を参照してください。3D シーンにある 1 つのポリゴンオブジェクトについて、ポリゴンオブジェクト境界ノードの標高値が例えば、全部 5,800 メートとなります。絶対高度モード(Absolute)を使用した場合のポリゴンオブジェクトの表示状態は下図を参照してください。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



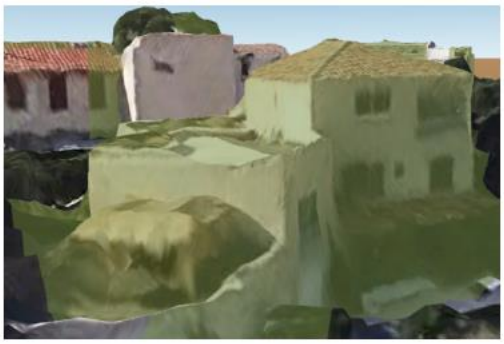
・ 地表相対（RelativeToGround）

地表相対高度モード（RelativeToGround）海抜標高値が緯度経度座標値の真下の地表面(地形表面)に基づいた海抜標高です。下図をご覧ください。3D シーンで、ラインオブジェクトがあったとします。地表相対モードでは、オブジェクトの各ノードの標高値が同じになります。



・ オブジェクト（ClampToObject）

オブジェクトモード（ClampToObject）を使用した場合、ベクトルデータは、モデルデータにうねりながら完全に貼り付く、つまり、モデルデータに対する高さは 0 なります。下図のように、オブジェクトモードを使用すると、ポリゴンオブジェクトの高度情報は無視され、モデルの起伏のある傾向に合わせて、ポリゴンオブジェクトがモデルデータ表面に貼り付けられます。地形変更モードは、3D タイルキャッシュの写真モデルのシーンでよく使用されます。



・ 地形変更（ModifyTerrain）

地形変更モード（ModifyTerrain）は、ベクタエリアの地形を修正するために使用されます。地形とモデルがうまく一致しない場合は、地形の一部を高くしたり低くしたりして、モデルにマッチするように修正できます。地形変更モードを使用する場合、ベクタサーフェスの現在位置の地形の高さが、ベクタサーフェス自体の底面の標高値に従って上下します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

地下データ

・ 地表相対（RelativeToUnderground）

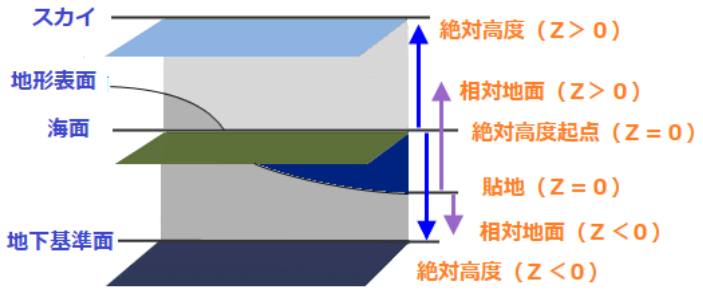
地表相対モード（RelativeToUnderground）を使用すると、底面の高さの値を負にすることができます。つまり、幾何オブジェクトまたはモデルオブジェクトを地表の下に配置できることができます。これは、主に地下パイプラインなどの地下埋設物などの地下シーンの閲覧に使用できます。高さモードを地表相対モードに設定して、地表標高を-100 に設定すると、幾何オブジェクトは地表の 100 メートル下に配置され、地表を基準面として、設定したことになります。

・ 絶対高度モード（AbsoluteUnderGround）

絶対高度モードの高度値は、海面を基準にしています。絶対高度モードは、地下パイプラインや海底などのアプリケーションに有効です。標高を計算するとき、球面で計算され、地形の影響を受けません。高さモードがこのモードの場合、地表の透明度または掘削量を調整することにより、地下にあるオブジェクトを可視化できます。

次の図は、いろいろな高さモードに対応する基準面と、高さ値（Z 値）が設定された際に対応するジオメトリオブジェクトが配置される高さエリアを示しています。下の図からわかるように、地下データの、絶対高度基準面は、高度モードは海面、正の方向は海面です。下図の矢印の方向と一致します。

地上モードでは、オブジェクトは地形表面と相対的な高度基準面に貼り付きます。地上および相対地下高度モードは地形表面であり、正の方向は下の図の矢印の方向と一致しています。

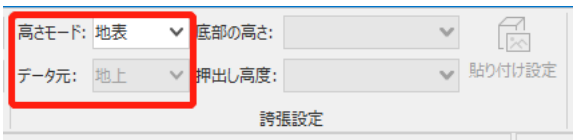


備考

ベクタデータセットタイプの 3D レイヤーの高さの設定については、「底部の高さと押出しの高さの設定」を参照してください。[底部の高さ]で属性フィールドを選択するか、標高値を入力します。

⑵高さモードの設定

[スタイル設定]タブの[誇張設定]グループは、3D ベクタレイヤーの高さモードを設定するために使用されます。



図：高さモードの設定

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

高さモードの設定方法

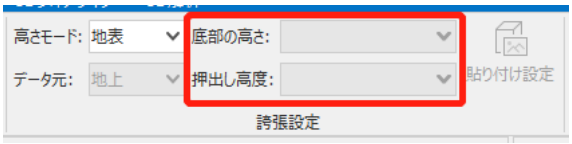
- 凡例ウィンドウで、高さモードを設定する必要がある 3D ベクタレイヤーを選択します。シーンのデフォルトの高さモードは地表モードです。
- 高さモードを地表モード以外に設定する場合は、データ元として、”地上”または”地下”のどちらかを選択します。
- [誇張設定]グループの[高さモード]コンボボックスを使用して、選択したベクタデータセットタイプの 3D レイヤーの高さモードを設定します。さまざまな高度モードの概要については、「高度モードについて」を参照してください。

注意事項

現在のレイヤーがベクタデータセットタイプの 3D レイヤーであり、高さモードが地表モード以外に設定されている場合に、「誇張設定」グループの各機能コントロールを使用でき、各設定を行うことができます。

⑶底部の高さと押出しの高さの設定

[スタイル設定]タブの[誇張設定]グループには、シーンに読み込まれた 2D ベクタデータの底部の高さやモデルの押出しの高さを変更するなどの機能があります。



底部の高さ

シーン内のベクタデータセットタイプの 3D レイヤーでは、すべてのオブジェクトが緯度と経度の座標に従って対応する位置に表示されます。

「底部の高さ」ラベルの右側にあるコンボボックスを使用して、地表からのオブジェクトの位置の標高値を設定できます。

押出しの高さ

ベクタデータセットタイプの 3D レイヤー内の 2D 幾何オブジェクトは、シーン内で垂直方向に押出しことができます。

[押出しの高さ] ラベルの右側にあるコンボボックスを使用して、オブジェクトの高さを、底部の仰角位置から地表に垂直な方向に押出しするように設定できます。

【操作手順】

押出しの高さ/底部の高さラベルの右側にあるコンボボックスに適切な値を入力すると、選択したベクタデータセットタイプの 3D レイヤー内のすべてのオブジェクトが、対応する押出しの高さ/底部の高さを設定して 3D で効果されます。

コンボボックスのドロップダウンリストに、選択したベクタデータセットタイプの 3D レイヤーのデータセット属性テーブルにある数値タイプのすべてのフィールドが一覧表示されます。次に、指定したフィールドの値に標高を設定できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

注意事項

現在のレイヤーがベクタデータセットタイプの 3D レイヤーであり、高さモードが地表モード以外に設定されている場合に、「誇張設定」グループの各機能コントロールを使用でき、各設定を行うことができます。

⑷高さモードとレイヤー表示説明

3D シーンでのベクタレイヤースタイルの設定とオブジェクト編集のサポートは、高さモードに関連しています。シーン内の CAD、2D、3D ポイント、ライン、ポリゴンデータセットを開いてるなら、デフォルトは地表モードです。

各高さモードでの各タイプのレイヤーのスタイル設定とオブジェクト描画操作は次のようにサポートされます。

2/3D ポイントレイヤー

シーンに 2D または 3D ポイントデータを追加した後、凡例ウィンドウでポイントレイヤーノードを選択するか、レイヤー内のポイントオブジェクトを選択すると、レイヤーの高さモードを設定でき、レイヤー全体に有効になります。ポイントレイヤーでサポートされる高さモードには、地表モード、絶対高度モード、地表相対モード 3 つのモードがあります。

- 地表モード：
  - レイヤーのポイントスタイルの設定をサポートし、ポイントシンボルテンプレートを使用してスタイルを設定できます。
  - 3D ポイントオブジェクトの描画のみをサポートします。
  - 底部の高さ、押出しの高さ、およびマップの設定はサポートされていません。
- 絶対高度モードと地表相対モード：
  - ポイントスタイルとラインスタイルの設定をサポートし、ポイントシンボルテンプレートを使用したスタイルの設定をサポートします。ラインスタイルのストレッチは、ラインのカラー、ラインの透明度、ライン幅の設定のみをサポートします。押出しの高さが 0 より大きい場合、設定効果を確認できます。
  - 3D ポイントオブジェクトの描画のみをサポートします。
  - 底部の高さと押出しの高さの設定はサポートされていますが、テクスチャの貼り付け設定はサポートされていません。

表 1：2/3D ポイントレイヤーの高さモード設定の説明

選択したオブジェクトタイプ	高度モード	ポイントスタイル	ポイントテンプレート	ラインスタイル	底部の高さ	押出しの高さ	貼り付け設定	オブジェクトの描画
2D ポイントオブジェクト	貼地モード	√	√	X	X	X	X	X
	絶対高度モード	√	√	√	√	√	X	X

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

表 1：2/3D ポイントレイヤーの高さモード設定の説明

選択したオブジェクトタイプ	高度モード	ポイントスタイル	ポイントテンプレート	ラインスタイル	底部の高さ	押出しの高さ	貼り付け設定	オブジェクトの描画
3D ポイントオブジェクト	地表相対高度モード	√	√	√	√	√	X	X
	貼地モード	√	√	X	X	X	X	√
	絶対高度モード	√	√	√	√	√	X	√
	地表相対高度モード	√	√	√	√	√	X	√

2/3D ラインレイヤー

シーンに 2D または 3D ラインデータを追加した後、凡例ウィンドウでラインレイヤーノードを選択するか、レイヤー内のラインオブジェクトを選択すると、レイヤーの高さモードを設定でき、レイヤー全体に有効になります。ラインレイヤーでサポートされる高さモードには、地表モード、絶対高度モード、地表相対モード 3 つのモードがあります。

- 貼地モード：
  - レイヤーのラインのスタイルの設定をサポートし、ラインのシンボルテンプレートを使用したスタイルの設定ができます。
    注：ラインの透明度は、地表モードでは有効になりません。
  - 3D ラインオブジェクト描画のみをサポートします。
  - 底部の高さ、押出しの高さ、およびマップの設定はサポートされていません。
- 絶対高度モードと地表相対モード：
  - レイヤーのラインのスタイルの設定およびラインのシンボルテンプレートを使用してスタイルを設定できます。
  - カラー、透明度、塗りつぶしモードなど、ラインの押出し側の塗りつぶしスタイルの設定をサポートしますが、塗りつぶしシンボルと塗りつぶしテンプレートの設定はサポートしません。
  - 底面の高さ、押出しの高さ、およびマップの設定をサポートします。
  - 3D ラインオブジェクト描画のみがサポートされています。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

表 2：2/3D ラインレイヤーの高さモード設定の説明

選択したオブジェクトタイプ	高度モード	ラインスタイル	ラインテンプレート	フィルスタイル	フィルスタイルフィルシンボル/テンプレート	底部の高さ	押出しの高さ	貼り付け設定	オブジェクトの描画
2D ラインオブジェクト	貼地モード	√	√	X	X	X	X	X	X
	絶対高度モード	√	√	√	X	√	√	√	X
	地表相対高度モード	√	√	√	X	√	√	√	X
3D ラインオブジェクト	貼地モード	√	√	X	X	X	X	X	√
	絶対高度モード	√	√	√	X	√	√	√	√
	地表相対高度モード	√	√	√	X	√	√	√	√

2/3D ポリゴンレイヤー

シーンに 2D または 3D ポリゴンデータを追加した後、凡例ウィンドウでポリゴンレイヤーノードを選択するか、レイヤー内のポリゴンオブジェクトを選択すると、レイヤーの高さモードを設定でき、レイヤー全体に有効になります。ポリゴンレイヤーでサポートされる高さモードには、地表モード、絶対高度モード、地表相対モード、オブジェクトモード 4 つのモードがあります。

- 地表モード：
  - レイヤーのフィルスタイルとラインのスタイルの設定をサポートし、ラインシンボルとフィルシンボルテンプレートを使用してスタイルを設定することをサポートします。注：ラインの透明度は、地表モードでは有効になりません。
  - 3D ポリゴンオブジェクトの描画をサポートしますが、他のタイプのオブジェクトや粒子オブジェクトの描画はサポートしません。
  - 3D ポリゴンオブジェクトノードの編集をサポートします。
  - 底部の高さ、押出しの高さ、およびマップの設定はサポートされていません。
- 絶対高度モードと相対高度モード：

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- レイヤーのフィルスタイルとラインのスタイルの設定と、ラインシンボルとフィルシンボルテンプレートを使用してスタイルを設定ができます。
- 3D ポリゴンオブジェクトの描画のみをサポートし、他のタイプのオブジェクトや粒子オブジェクトはサポートしません。
- 3D ポリゴンオブジェクトノードの編集をサポートします。注：押出しされた高さが 0 の場合にのみサポートされます。
- 底面の高さ、押出しの高さ、テクスチャの設定をサポートします。

- オブジェクトの貼り付け：
  - レイヤーのフィルスタイルとラインのスタイルの設定をサポートし、テンプレートを使用してスタイルを設定することをサポートします。スタイルを変更した後、地表、絶対高度、または、地表相対に切り替えて効果を確認します。
  - 3D ポリゴンオブジェクトの描画をサポートしますが、粒子オブジェクトやその他のオブジェクトの描画はサポートしません。
  - 選択したポリゴンオブジェクトのノード編集をサポートします。
  - 底部の高さと押出しの高さの設定をサポートしますが、テクスチャの設定はサポートしません。

表 3：2/3D ポリゴンレイヤーの高さモード設定の説明

高度モード	ラインスタイル	ポリゴンスタイル	ライン/フィルテンプレート	底部の高さ	押出しの高さ	貼り付け設定	オブジェクトの描画	ノード編集
貼地モード	√	√	√	X	X	X	√	√
絶対高度モード	√	√	√	√	√	√	√	√
地表相対高度モード	√	√	√	√	√	√	√	√
オブジェクトの貼り付け	√	√	√	√	√	X	√	√

テキスト/ラベル主題図レイヤー

シーンにテキストデータまたはラベルの主題図を追加した後、凡例ウィンドウでレイヤーノードを選択するか、レイヤーでテキストオブジェクトを選択すると、レイヤーの高さモードを設定でき、レイヤー全体で有効になります。テキストレイヤーでサポートされている高さモードには、地表モード、絶対高度モード、相対高度モード 3 つのモードがあります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- 地表モード：
  - テキストスタイルとラインスタイルの設定はサポートされていません。
  - 底部の高さと押出しの高さの設定はサポートされていません。
- 絶対高度モードと相対高度モード：
  - 押出しされたラインのスタイルの設定をサポートしますが、ラインのシンボルとテンプレートを使用したスタイルの設定はサポートしません。引き伸ばされたラインのスタイルは、ラインのカラー、ラインの透明度、ラインの幅の設定のみをサポートします。
  - 底面の高さ、押出しの高さ、テクスチャの設定をサポートします。

表 4：テキスト/ラベル主題図レイヤーの高さモード設定の説明

高度モード	ラインスタイル	ラインテンプレート	底部の高さ	押出しの高さ	貼り付け設定
貼地モード	X	X	X	X	X
絶対高度モード	√	X	√	√	X
地表相対高度モード	√	X	√	√	X

CAD レイヤー

CAD レイヤーをシーンに追加した後、レイヤーを編集可能に設定すると、CAD レイヤーの高さモードを設定でき、設定した高さモードはレイヤー全体に有効になります。

- 地表モード：
  - 選択した 3D ポイント、ライン、およびポリゴンオブジェクトのシンボルスタイルの設定をサポートしますが、ポイント、ライン、およびポリゴンスタイル設定用のテンプレートの使用はサポートしません。
  - 2D/3D オブジェクト、粒子オブジェクトを描画できるオブジェクト描画をサポートします。
  - ポリゴンノードの編集をサポートします。2D/3D ライン、およびポリゴンオブジェクトを選択した後、ノード編集操作を実行できます。
  - 2D オブジェクトのスタイルの設定はサポートされていません。
  - 底部の高さと押出しの高さの設定はサポートされていません。
- 絶対高度モードと相対高度モード：
  - 選択した 3D ポイント、ライン、およびエリアオブジェクトのシンボルスタイルの設定をサポートしますが、ポイント、ライン、およびエリアスタイル設定用のテンプレートの使用はサポートしません。
  - 2D/3D オブジェクト、パーティクルオブジェクトを描画できるオブジェクト描画をサポートします。
  - 底部の高さ、押出しの高さ、テクスチャの設定をサポートします。
  - テクスチャの設定はサポートされていません。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ 押し出し高さが 0 の場合、2D、3D ポリゴンまたはラインオブジェクトノードの編集がサポートされます。押し出し高さが 0、2D、3D ポリゴンまたはラインオブジェクトノードの編集がサポートされない場合。

表 5：CAD レイヤーの高さモード設定の説明

選択したオブジェクトタイプ	高度モード	ポイントスタイル	ラインスタイル	ポリゴンスタイル	ポイント/ライン/フィルテンプレート	底部の高さ	押出しの高さ	貼り付け設定	オブジェクトの描画	ノード編集
	貼地モード	√	X	X	X	X	X	X	√	X
3D ポイントオブジェクト	絶対高度モード	√	√	X	X	√	√	X	√	X
	地表相対高度モード	√	√	X	X	√	√	X	√	X
	貼地モード	X	√	X	X	X	X	X	√	√
3D ラインオブジェクト	絶対高度モード	X	√	√	X	√	√	X	√	√
	地表相対高度モード	X	√	√	X	√	√	X	√	√
	貼地モード	X	√	√	X	X	X	X	√	√
3D ポリゴンオブジェクト	絶対高度モード	X	√	√	X	√	√	X	√	√
	地表相対高度モード	X	√	√	X	√	√	X	√	√
2D ポイントオブジ	貼地モード	X	X	X	X	X	X	X	√	X

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

表 5：CAD レイヤーの高さモード設定の説明

選択したオブジェクトタイプ	高度モード	ポイントスタイル	ラインスタイル	ポリゴンスタイル	ポイント/ライン/フィルテンプレート	底部の高さ	押出しの高さ	貼り付け設定	オブジェクトの描画	ノード編集
ェクト	絶対高度モード	X	X	X	X	√	√	X	√	X
	地表相対高度モード	X	X	X	X	√	√	X	√	X
	貼地モード	X	X	X	X	X	X	X	√	√
2D ライン/ポリゴンオブジェクト	絶対高度モード	X	X	X	X	√	√	X	√	√
	地表相対高度モード	X	X	X	X	√	√	X	√	√

25.2 貼り付け設定

テクスチャを使用してシーン内のオブジェクトをレンダリングすると、より真実味のある 3D シーンにすることができます。3D レイヤーの幾何オブジェクトのサーフェス貼り付けには、 [スタイル設定]タブの[誇張設定]グループの[貼り付け設定]ボタンを使用します。

注：[貼り付け設定]ボタンは、現在のレイヤーがベクタデータセットタイプの 3D レイヤーであり、[スタイル設定]タブ> [誇張設定]グループの[高さモード]を地表モード以外にに設定した場合にのみアクティブにできます。

【操作手順】
「貼り付け設定」ボタンをクリックして、「貼り付け設定」ウィンドウが表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：「貼り付け設定」

側面（および上面）パラメータ設定：

オブジェクトの側面（および上面）貼り付けを設定します。これは、側面（上面）貼り付けの反復モード、貼り付けするパス、横向タイル反復と縦向タイル反復の設定です。。

- 貼り付けパス：テクスチャ画像の絶対パス。
- 反復モード：反復回数、または、実際サイズの 2 つの反復モードから選択します。
  - 反復回数：テクスチャが反復配置される回数。横向タイル反復と縦向タイル反復があります。
  - 実際のサイズ：テクスチャの実際のサイズを使用してマップすることを意味ます。これには、横向サイズと縦向サイズがあります。
- 横向（縦向）反復：テクスチャ画像を横向（縦向）に反復する回数。正の整数を入力できます。
- 横向（縦向）サイズ：横向（縦向）でのテクスチャの実際のサイズ。デフォルトの単位はメートルです。実サイズ値を入力して、画像の横向（縦向）サイズを設定できます。

縦横比ロック：横向と縦向の比率。この項目をチェックして縦横比がロックされている場合、横向と縦向比は変更されません。一方を変更すると、形状を維持するためにもう一方の値が変更されます。この項目がチェックされていない場合には、ロックが解除され、縦横比を使用すると、元の画像比率が維持されずに画像が延伸します。

注意事項

- 現在のレイヤーがベクタデータセットタイプの 3D レイヤーであり、[スタイル設定]タブ> [貼り付け設定]グループの[高さモード]が高さモードを非地表モードに設定されており、すべての設定が有効である場合のみ。垂直方向に押出しされた 3D レイヤー内のオブジェクトは、拡張設定で上面と側面を貼り付け設定できる 3D ボリュームオブジェクトになります。
- 現在のワークスペースが保存されていない場合、設定されたテクスチャフィールドはテクスチャを表示するために絶対パスを使用する必要があります。現在のワークスペースが保存されている場合、サイドテクスチャとトップテクスチャの設定フィールド属性値は相対パスにすることがで

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

きます。または絶対パスです。相対パスは、ワークスペースとテクスチャファイルが保存されている場所の間の相対パスです。

25.3 主題図サブ項目拡張属性設定

主題図サブ項目拡張属性設定機能を使用して、主題図サブ項目の拡張属性やテクスチャマップなどの属性を設定します。 主題図サブ項目ごとに異なる拡張属性を設定することにより、各モデルオブジェクトは異なる表示効果を得ることができます。表示効果は次の図のようになります。



現在、3D 単一値主題図および 3D セグメント化主題図の拡張属性の設定をサポートしています。

【操作手順】

3D 主題図ウィンドウで、属性を設定する主題図サブ項目を 1 つ以上選択し、[サブ項目の拡張属性設定]ボタンをクリックして、[主題図サブ項目の拡張属性設定]ウィンドウに入ります。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

図：[主題図サブ項目拡張属性設定]

主題図レイヤーと同じ拡張属性で使用されるタイプを設定するか、サブ項目属性を使用するか、使用する拡張属性の種類を設定します。します。デフォルトの主題図サブ項目拡張属性は、主題図レイヤーと一致しています。その他の属性設定は、サブ属性を使用するように設定されている場合にのみ有効です。

- レイヤーサブとの整合性：主題図サブ項目の拡張サブが主題図レイヤーの拡張プロパティ、つまり、[レイヤー属性]タブの[拡張属性]グループのプロパティと整合することを意味します。
- サブ項目の属性を使用する：主題図ウィンドウで選択したサブアイテムは、[主題図サブ項目の拡張属性設定]ウィンドウで設定された属性を使用しますが、他のサブ項目は主題図レイヤーの拡張属性を使用します。

高さモードを地表モード以外に変更します。つまり、実際のニーズに応じて、高さモードを絶対高度と地表相対モードに変更します。高度モードついては、「高さモードについて」を参照してください。

地上または地下のデータタイプを設定します。

注：この項目は、高さモードが地表モードの場合にのみ使用できます。

サブ項目のモードを設定します。選択したサブ項目のテクスチャフィルモードを設定するために使用される、フィル、輪郭、およびフィルと輪郭の 3 つの方法が用意されています。

現在のサブの底部の高さ値と押出しの高さを設定します。

オブジェクトの側面（および上面）貼り付けを設定します。これは、側面（上面）貼り付けの反復モード、貼り付けするパス、横向タイル反復と縦向タイル反復の設定です。

- 貼り付けパス：テクスチャ画像の絶対パス。
- 反復モード：反復回数、または、実際サイズの 2 つの反復モードから選択します。
  - 反復回数：テクスチャが反復配置される回数。横向タイル反復と縦向タイル反復があります。
  - 実際のサイズ：テクスチャの実際のサイズを使用してマップすることを意味ます。これには、横向サイズと縦向サイズがあります。
- 横向（縦向）反復：テクスチャ画像を横向（縦向）に反復する回数。正の整数を入力できます。
- 横向（縦向）サイズ：横向（縦向）でのテクスチャの実際のサイズ。デフォルトの単位はメートルです。実サイズ値を入力して、画像の横向（縦向）サイズを設定できます。

設定終了後、「OK」ボタンをクリックして設定の効果を確認するか、「キャンセル」ボタンをクリックして現在の設定画面を終了します。

備考

テクスチャの実際の効果を強調するために、主題図のサブ項目スタイルの前景色を変更すると、より良い表示ができますのでお勧めします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

26 飛行管理

26.1 (飛行経路の)新規作成

「飛行管理」タブの「飛行ルート」グループは、3D 飛行に関連する機能があり、3D 飛行ルートの作成、変換、削除、および経過ポイント管理に関連する操作を実行できます。

【操作手順】

- 飛行ルート新規作成

  「飛行ルート」グループの「新規作成」ボタンをクリックして、「3D 飛行経過ポイント管理」ウィンドウが表示され、同時に 3D 飛行ルートを作成します。この時点で、「3D 飛行経過ポイント管理」ウィンドウに飛行経過ノードが表示されます。１つの飛行ルートノードが１つ飛行ルートに対応します。

  飛行経路ノードに対応する飛行ルート名を変更することができます。変更方法：ノードを右クリックしてメニューの「名前変更」を選択すると、飛行ルートノードの名前が編集可能になり、飛行ルートを変更できます。

- 飛行経過ポイントを追加または変更する

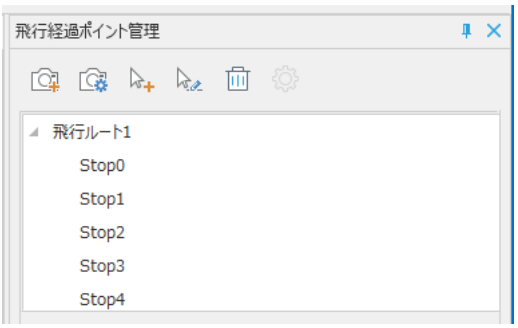
  現在の飛行ルートの飛行経過ポイントを追加または変更し、これらの経過ポイントを使用して、飛行中のルートと観測角度を決定します。システムは次の方法を提供します。

  - ボタン：[シーンカメラ経過ポイントを追加]ボタンをクリックして、シーンの現在のカメラ位置に応じて、飛行ルートに新しい観測ポイントを追加します。ショートカットキーJ を使用して、飛行ルートに経過ポイントをすばやく追加します。
  - ボタン：飛行ルートでフライトステーションを選択し、[シーンカメラ経過ポイントを変更]ボタンをクリックして、選択したポイントの位置を現在のカメラ位置に変更します。
  - ボタン：[マウス経過ポイントを追加]ボタンをクリックすると、シーン内の地球を適切な観測位置まで参照し、マウスをクリックして経過ポイントを設定できます。飛行経路の飛行経過ポイントとして、でその角度を変更できます。下のパラメータ設定バーと場所。
  - ボタン：飛行ルートで飛行経過ポイントを選択し、[マウス経過ポイントを変更]ボタンをクリックして、シーンウィンドウの適切な位置でマウスをもう一度クリックし、選択した経過ポイントの位置を変更します。
  - ボタン：1 つ以上の経過ポイントを選択した後、[削除]ボタンをクリックして選択した経過ポイントを削除します。飛行経路ノードを選択した後、[削除]ボタンをクリックして飛行経路全体を削除します。
  - ボタン：飛行ルートまたは経過ポイントを選択し、[飛行経過ポイント設定...]ボタンをクリックして、経過ポイントの方向転換、一時停止、回転などのパラメータを設定します。

下の図に示すように、上記の方法で経過ポイントを追加すると、[飛行経過ポイント管理]ウィンドウの

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

飛行ルートノードの下に新しい経過ポイントノードが自動的に追加されます。



飛行ステータスが一時停止または停止している場合、ユーザーは現在のルート内の任意の経過ポイントに対応するノードをダブルクリックでき（または右クリックメニューからポイントを[ポジショニング]を選択）、シーンは自動的に次の場所に移動します。経過ポイントで、[飛行]ボタンをクリックして、飛行をこのポイントからルートの最後のポイントに移動します。

経過ポイントの表示名は変更できます。操作方法：選択した経過ポイントノード右クリックメニューをクリックして「名前変更」を選択すると、経過ポイント名が編集可能になり、この時点で名前を変更できます。

パラメータ設定



「飛行経過ポイント管理」ウィンドウで、飛行経路ノードの経過ポイントノードを選択すると、選択した経過ポイントの特定の観測位置と角度の関連パラメータがウィンドウの下部に表示され、これらのパラメータは次のことができます。また、経過ポイントの観測ステータスを変更するように変更されます。ユーザーが同時に複数の経過ポイントノードを選択した場合、表示されるパラメータは、番号が最も大きいサイトのパラメータです。

- 経度、緯度、高度：現在選択されている経過ポイントの観測位置情報を表示および設定するために使用されます。これには、観測ポイントの緯度と経度の座標および標高値が含まれます。
- 方位角：現在選択されている経過ポイントの観測方位角を表示および設定するために使用されます。経過ポイントを追加すると、システムは、経過ポイントと次の経過ポイントを結ぶ線と、現在のステーションの観測方位角、つまり飛行経路に沿った真北方向との間の角度を自動的に計算します。
- 傾角：現在選択されている経過ポイントの観測傾斜角を表示および設定するために使用されます。経過ポイントを追加すると、システムは観測経過ポイントの垂直方向の傾斜角を自動的に計算

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

します。

- 経過ポイント速度を使用：経過ポイント速度で飛行するかどうかを設定するために使用されます。このチェックボックスをオンにすると、この経過ポイントを飛行する場合、設定したルートの飛行速度は無視され、経過ポイントでの飛行速度が設定されます。例えば、3 番目の経過ポイントに飛行するまでは、80km / h で飛行して、それ以降は、経路の速度で飛行するという設定ができます。
- 速度：現在選択されている経過ポイントから次の観測経過ポイントに飛行するときに使用する飛行速度を表示および設定するために使用されます。同時に、飛行速度の単位は、ラベルの右側にあるドロップダウンボタンで設定できます。
- 所要時間：現在選択されている経過ポイントから次の観測経過ポイントまでの飛行時間を表示・設定すると同時に、ラベル右側のドロップダウンボタンで飛行時間の単位を設定できます。

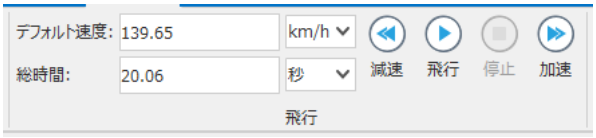
  注：飛行ステータスが停止している場合、ユーザーは 1 つの経過ポイント速度と期間を設定することも、複数のステーションを同時に設定することもできます。速度と持続時間の 1 つのパラメータのみを設定でき、他のパラメータの値はそれに応じて変換されます。

飛行経路スタイルの設定

飛行ルートの高さモード、底部高度、ルートカラー、幅などのパラメータを設定するために使用されます。高さモードは、絶対高さと地表の 2 つのモードをサポートします。飛行ルートを選択すると、「飛行経路スタイル設定」が表示されます。

飛行制御

飛行の開始、一時停止、停止を制御するために使用されます。同時に、[減速]ボタンと[加速]ボタンをクリックするか、飛行スライダーをドラッグして、飛行状況を制御できます。



右クリックメニュー

「飛行経過ポイント管理」ウィンドウの右クリックメニューは、経過ポイントの速度や経過ポイントの飛行設定などの機能を実現します。

26.2 (飛行経路の)開く

「飛行管理」タブの「ファイル管理」グループは、3D 飛行ルートファイルに関連する機能であり、3D 飛行ルートを開く、保存する、名前を付けて保存するといった操作を実行できます。

「開く」ボタンは、飛行経路を保存している「* .fpf」ファイルを開くために使用されます。 「* .fpf」（fly path file）は、XML ファイルである 3D 飛行ルートファイルなので、ファイル直接開いて表示および編集することができます。

【操作手順】

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

現在のシーンで、[飛行管理]タブの下の[ファイル管理]グループの[開く]ボタンをクリックして、[3D 飛行経路ファイルを開く]ダイアログボックスを表示します。
[3D 飛行経路ファイルを開く]ダイアログボックスで、飛行経路ファイルの場所を見つけ、[開く]ボタンをクリックして（または飛行経路ファイルをダブルクリックして）、飛行経路ファイルを開きます。
飛行経路ファイルがシーンに自動的に追加されます。

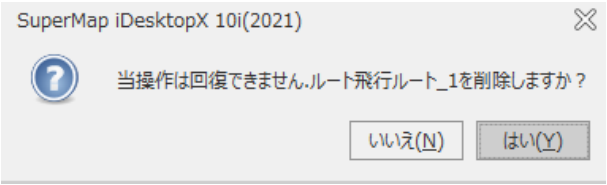
26.3 (飛行経路の)保存/名前を付けて保存

「飛行管理」タブの「ファイル管理」グループは、3D 飛行ルートファイルに関連する機能であり、3D 飛行ルートを開く、保存する、名前を付けて保存するといった操作を実行できます。
[保存]ボタンは、現在の飛行経路ファイル（* .fpf）を保存するために使用されます。
[名前を付けて保存]ボタンは、現在の飛行経路を新しい飛行経路ファイル（* .fpf）として保存するために使用されます。
【操作手順】

- 飛行経路の保存
  現在のシーンでは、現在開いている飛行経路ファイルに変更が加えられている場合は、[ファイル管理]グループの[保存]ボタンを使用できます。[保存]ボタンをクリックし、ポップアップダイアログボックスでファイル名と保存パスを設定し、[保存]をクリックして現在の飛行経路ファイルを保存します。
- 飛行ルートの名前を付けて保存
  現在のシーンで、現在開いている飛行ルートファイルをバックアップする必要がある場合は、[ファイル管理]グループの[名前を付けて保存]ボタンをクリックし、ファイル名と保存パスを設定して、[保存]をクリックします。

26.4 (飛行経路の)削除

「飛行管理」タブの「飛行ルート」グループは、3D 飛行ルートに関連する機能であり、3D 飛行ルートの作成、削除、経過ポイント管理およびその他の関連操作を実行できます。
【操作手順】
現在のシーンで、[飛行ルート]グループの[削除]ボタンをクリックすると、次の図に示すように、ダイアログボックスがポップアップ表示されます。



図：プロンプト情報

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

飛行経路ファイルの削除は元に戻せないため、注意が必要です。「はい」ボタンをクリックして削除します。削除操作をキャンセルするには「いいえ」ボタンをクリックしてください。

26.5 ラインから変換

「飛行管理」タブの「飛行ルート」グループは、3D 飛行ルートに関連する機能であり、3D 飛行ルートの作成、削除、経過ポイント管理およびその他の関連操作を実行できます。

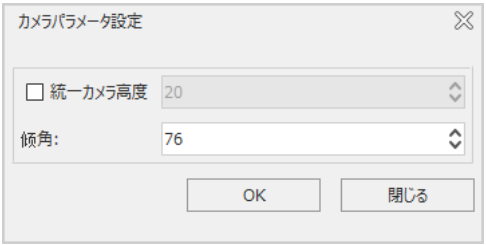
- ラインからの変換機能は、ラインデータを直接飛行ルートに変換したり、ラインオブジェクト上のノードを経過ポイントに変換したりするために使用されます。
- 飛行経路に変換できるラインデータは、2Dラインデータと 3Dラインデータに分類されます。2Dラインデータは、x 座標と y 座標のみを含む 2Dラインであり、3Dラインデータは、2Dラインに加えて z 座標（高さ座標）を含む 3Dラインデータです。
- [飛行ルート]グループの[ラインから変換]ボタンは、シーンに選択した 2D または 3D ラインデータオブジェクトがある場合に使用できます。

【操作手順】

[ラインから変換]ドロップダウンボタンをクリックします。ドロップダウンメニューには、”ラインからルートに変換”と”ラインから経過ポイントに変換”の機能があります。

2D データから飛行ルート変換：

- ラインからルートに変換：この項目をクリックすると、[カメラ設定]ダイアログボックスがポップアップ表示されます。ユーザーがカメラの高さや傾角などの関連パラメータを設定すると、選択したラインオブジェクトのノードを新しい飛行ルートに変換できます。ラインオブジェクトのノードは飛行経路上の経過ポイントとして機能します。変換された経過ポイントパラメータ設定については、「飛行経路の作成」のパラメータ設定の関連内容を参照してください。
- ラインから経過ポイントに変換：この項目をクリックして、[カメラ設定]ダイアログボックスを表示します。カメラの高さ、傾角、およびその他の関連パラメータを設定した後、選択したラインオブジェクトのノードを新しい飛行ルートの経過ポイントとして追加できます。変換された経過ポイントパラメータ設定については、「飛行経路の作成」のパラメータ設定の関連内容を参照してください。



2D ライン変換設定

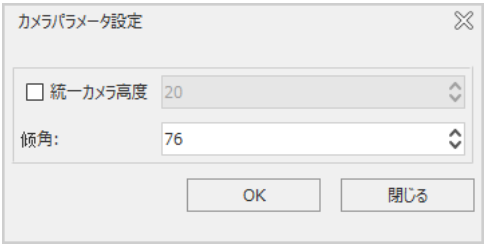
3D データから飛行ルート変換：

- ラインからルートに変換：この項目をクリックすると、[カメラ設定]ダイアログボックスがポップ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

アップ表示されます。ユーザーが統一カメラの高さや傾角などの関連パラメータを設定すると、選択したラインオブジェクトのノードを新しい飛行ルートに変換できます。ラインオブジェクトのノードは飛行経路上の経過ポイントとして機能します。変換された経過ポイントパラメータ設定については、「飛行経路の作成」のパラメータ設定の関連内容を参照してください。

- ラインから経過ポイントに変換：この項目をクリックして、[カメラ設定]ダイアログボックスを表示します。統一カメラの高さ、傾角、およびその他の関連パラメータを設定した後、選択したラインオブジェクトのノードを新しい飛行ルートの経過ポイントとして追加できます。変換された経過ポイントパラメータ設定については、「飛行経路の作成」のパラメータ設定の関連内容を参照してください。

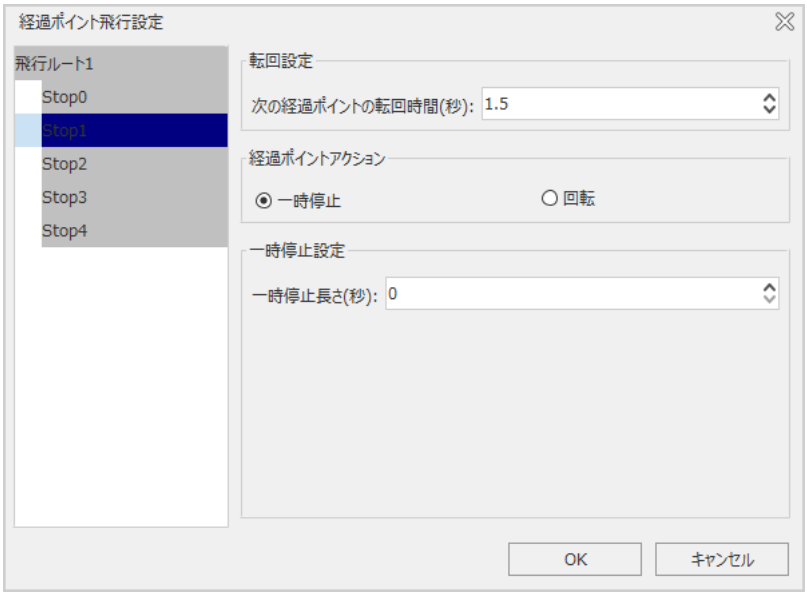


3D ライン変換設定

注：3D ラインデータのノードの z 座標値は、飛行経路の対応するサイトのカメラの高さに直接変換されます。[統一カメラの高度]チェックボックスをオンにすると、飛行経路が均一に再割り当てされます。

26.6 飛行ルートと経過ポイント管理

[飛行経過ポイント管理ウィンドウ]内の飛行ルートノードを右クリックして、[経過ポイント飛行設定]を選択すると、[経過ポイント飛行設定]ダイアログボックスが表示されます。



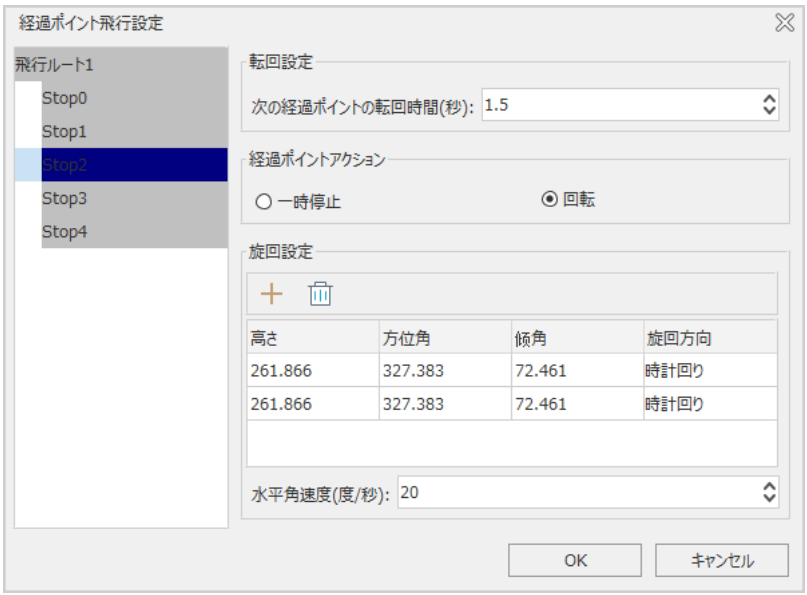
- 経過ポイントリスト：左側は経過ポイントリストで、現在の飛行ルートのすべての経過ポイント

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

が一覧表示されます。

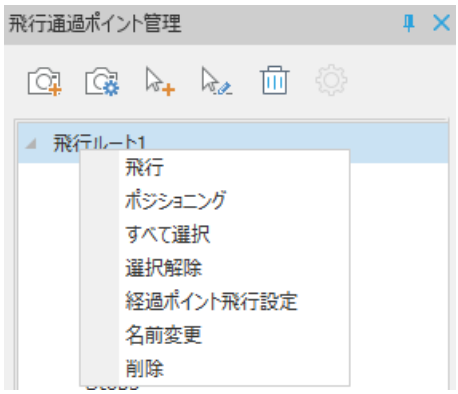
- 「次の経過ポイントの転回時間」は、現在の経過ポイントから次の経過ポイント前の「転回時間」への回転を意味します。設定された「転回時間」が現在のポイントから次のポイントまでの実際の飛行時間よりも長い場合、現在のポイントから飛行するときにターンが開始されることを意味します。ユーザーは「回転時間」を直接入力するか、右側のボタンをクリックして微調整することができます。「回転時間」は秒単位で、デフォルトは 2 秒です。
- 経過ポイントアクション設定：アプリケーションは、一時停止と回転 2 つの相互に排他的な経過ポイントアクションを提供します。
  - 「一時停止」モードを選択した場合には、「一時停止」時間経過後、飛行を続けます。一時停止飛行設定として、一時停止長さを設定します。一時停止する時間の長さを直接入力するか、右ボタンをクリックして微調整を行うことができます。「一時停止」時間は秒単位で、デフォルトは 0 秒です。
  - 「回転」モードを選択すると、ダイアログボックスの下部に「旋回設定」関連のパラメータが表示されます。「旋回設定」情報一覧には、経過ポイントの高さ、方位角、傾角、（経過ポイントの現在の方向から次の方向への）旋回方向など、経過ポイント関連の飛行情報が表示されます。アプリケーションは、指定されたリスト内の順序で旋回方向や他の情報に従って、次の経過ポイント飛行情報に最後まで転回します（経過ポイントの最後の回転方向は無効です）。高さ、方位角、または傾角のエリアをクリックして選択し、もう一度クリックすると、そのエリアが編集可能になり、情報を入力して指定できます。[旋回方向]ドロップダウンボタンをクリックして、反時計回りまたは時計回りに選択します。「水平角速度」は、回転中の時計回りの水平角度を設定するために使用します。

    注：最後のポイントは回転設定をサポートしていません。



[飛行経過ポイント管理ウィンドウ]のノードの右クリックメニュー

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

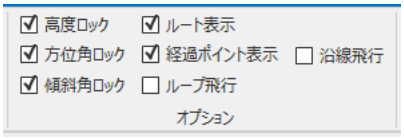


飛行経路ノードの下の経過ポイントノードを右クリックして、右クリックメニューウィンドウをポップアップします。

- 飛行：設定した飛行経路使って飛行シミュレーションを実行します。
- ポジショニング：現在選択されている飛行経過ポイントをポジショニングします。
- すべて選択：現在の飛行経路の下にあるすべての観測サイトを選択します。飛行経路が停止すると、「すべて選択」機能が使用可能になります。
- 選択解除：現在選択されている経過ポイントを選択されていない状態にし、選択されていない経過ポイントを選択された状態にします。飛行経路が停止すると、「選択解除」機能が利用可能になります。
- 経過ポイント飛行設定：右クリックメニューで[経過ポイント飛行設定]を選択すると、[経過ポイント飛行設定]ダイアログボックスが表示されます。経過ポイントでの一時停止または回転飛行を設定できます。
- 名前変更：右クリックメニューで[名前変更]を選択すると、現在の経過ポイント名が編集可能になり、新しい名前を入力できます。複数の経過ポイントを選択した場合、[名前変更]機能は無効になります。
- 削除：現在選択されている経過ポイントを削除します。

26.7 飛行パラメータの設定

「飛行管理」タブの「オプション」グループは、3D 飛行パラメータに関連する機能があります。



図：「オプション」

- 高度ロック

  このチェックボックスをオンにすると、飛行中の観測高さは各経過ポイントの観測高さによって決まり、飛行中に変更することはできません。

  チェックボックスをオフにすると、飛行中のキーボード操作でいつでも観測高度を変更できます

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

。PageUp キーと PageDown キーを押すことで観測高度を変更できます。

- 方位角ロック

  このチェックボックスをオンにすると、飛行中に、観測された方位角は飛行経路内の各経過ポイントの方位角の補間によって取得され、飛行中に変更することはできません。

  チェックボックスをオフにすると、飛行中のキーボード操作でいつでも観測方位角を調整できます。Shift＋A キーと Shift＋D キーを押すことで観測方位角を変更できます。

  注：ショートカットキーは、飛行が一時停止している場合にのみ有効です。

- 傾斜角ロック

  このチェックボックスをオンにすると、飛行実行中に観測された傾斜角は、飛行経路内の各経過ポイントの傾斜角の補間によって取得され、飛行中に変更することはできません。

  チェックボックスをオフにした後、飛行実行中、キーボード操作でいつでも観測角度を調整できます。Shift＋W キーと Shift＋S キーを押すことで観測角度を変更できます。

  注：ショートカットキーは、フライトが一時停止している場合にのみ有効です。

- ルート表示

  このチェックボックスをオンにすると、設定された飛行経路、つまり飛行経過ポイントを結ぶ線がシーンに表示されます。それ以外の場合は表示されません。

- 経過ポイント表示

  このチェックボックスをオンにすると、設定した飛行経過ポイントがシーンに表示されます。それ以外の場合は表示されません。

- ループ飛行

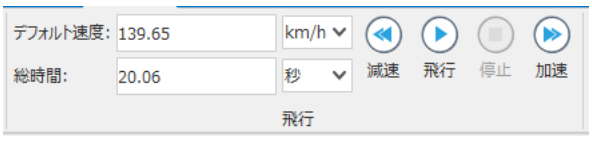
  このチェックボックスをオンにすると、3D 飛行を行う場合、ユーザーが飛行を停止するまで飛行経路の飛行操作が繰り返されます。チェックボックスをオンにしない場合には、飛行操作を行う場合、飛行ルートを一度だけ飛行します。

- 沿線飛行

  このチェックボックスをオンにすると、システムは現在の飛行経路の視角情報を計算し、計算された視角情報に従って経過ポイントを観察します。それ以外の場合は、「飛行経過ポイント管理」によってデフォルトで生成される各経過ポイントの方位角を観察します。

26.8 飛行制御

「飛行管理」タブの「飛行」グループは、3D 飛行制御に関連する機能があり、飛行シミュレーションの開始や停止などコントロールとともに速度と総時間を設定できますできます。



図：「飛行」

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

速度と総時間

- デフォルト速度：現在選択されているルートの飛行速度を表示および設定するために使用されます。飛行速度の単位は、ラベルの右側にあるドロップダウンボタンで設定できます。
- 総時間：現在選択されているルートの飛行総時間を表示および設定するために使用されます。飛行時間の単位は、ラベルの右側にあるドロップダウンボタンで設定できます。
  注：デフォルトの速度と総時間の 2 つのパラメータの一方のみを設定でき、もう一方の値はそれに応じて変化します。

飛行シミュレーションのコントロール

-  ボタン：飛行経路を設定した後、飛行することができます。「飛行」グループの「  」ボタンをクリックして、飛行を開始します。この時点で、「  」ボタンが状態に変わります。
  「飛行経過ポイント管理」ウィンドウで特定の経過ポイントノードが選択されている場合、飛行時に、その経過ポイントノードはこの経過ポイントから飛行経路の最後の経過ポイントに飛行します。
  「飛行経過ポイント管理」ウィンドウで特定の飛行経路ノードが選択されている場合、飛行時に、飛行経路の最初の経過ポイントから飛行経路の最後の経過ポイントに飛行します。
-  ボタン：[飛行]グループの  [一時停止]ボタンをクリックして、現在の飛行を一時的に停止します（キーボードの Space キーは同じ機能があります）。もう一度「  」ボタンをクリックすると、飛行が続行されます。
-  ボタン：「飛行」グループの  「停止」ボタンをクリックして、飛行を停止します。
-  ボタン：[飛行]グループの  [加速]ボタンをクリックして、現在の飛行速度を加速します。現在の飛行速度がデフォルトの速度（>または= 1X）よりも大きい場合、[加速]ボタンをクリックするたびに、飛行速度は 1X の速度で増加します。現在の飛行速度がデフォルト速度よりも遅い場合（<1X）、[加速]ボタンがクリックされるたびに、飛行速度は 0.1X の割合で増加します。速度は最大 100 倍まで加速できます。飛行中は、Ctrl ++を使用して操作を加速します。
-  ボタン：[飛行]グループの  [減速]ボタンをクリックして、現在のフライト速度を遅くします。現在の飛行速度がデフォルトの速度（> 1X）よりも大きい場合、[減速]ボタンをクリックするたびに、飛行速度は 1X の割合で減少します。現在の飛行速度がデフォルト速度よりも遅い場合（<1X）、[減速]ボタンをクリックするたびに、飛行速度は 0.1X の割合で減少します。最高速度は 0.1 倍まで減速できます。飛行中は、Ctrl +-を使用して減速します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

27 オブジェクト追加

27.1 3D オブジェクトの作成

シーンには、2D オブジェクト、3D オブジェクト、粒子オブジェクトの 3 種類のオブジェクトを作成できます。

3D オブジェクトまたは粒子オブジェクトの描画は、CAD モデルデータセットでのみ描画できます。描画する前に、現在の編集可能なレイヤーが CAD モデルレイヤーであることを確認してください。

2D オブジェクトの描画

2D オブジェクトは、マップでオブジェクトを作成するのと同じ方法でシーンに作成されます。シーン内の編集可能なレイヤーの場合、ポイント、ライン、ポリライン、ポリゴン、アーク、円、楕円などのさまざまな幾何学的オブジェクトを描画できます。



2D オブジェクト

3D オブジェクトの描画

シーン内のランドマーク、3D ポイント、ポリライン、ポリゴンなど、11 種類の 3D オブジェクトの描画をサポートします。3D オブジェクトを直接描画できます。

描画された 3D オブジェクトがより直感的に把握できるようにするために、ユーザーは最初に現在のシーンの高さモードを変更することをお勧めします。[スタイル設定]タブの[誇張設定]グループで[高さモード]を見つけ、右側のドロップダウン矢印を使用して、高さモードを地表モード以外の、絶対高度または地表相対、または地下に変更しますモード。絶対高度または地表相対モードでは、シーン内の他のモデルのノードにスナップできます。地下モードでは、あまり便利に他のモデルのノードをスナップできません。

粒子オブジェクトの描画

粒子オブジェクトは、実際には、火、煙、噴水、爆発、雨、降雪などの特殊効果をシミュレートするために使用される最小のオブジェクトです。SueprMap iDesktopX は、シーン内の粒子オブジェクトの描画をサポートしており、CAD データセットと KML ファイルを描画し、一連のパラメータ設定を通じてイメージ通りの粒子効果を実現できます。

【操作手順】

以下では、3 次元オブジェクトの描画方法を紹介するために、シーン内のポリゴンの描画を例として取り上げます。

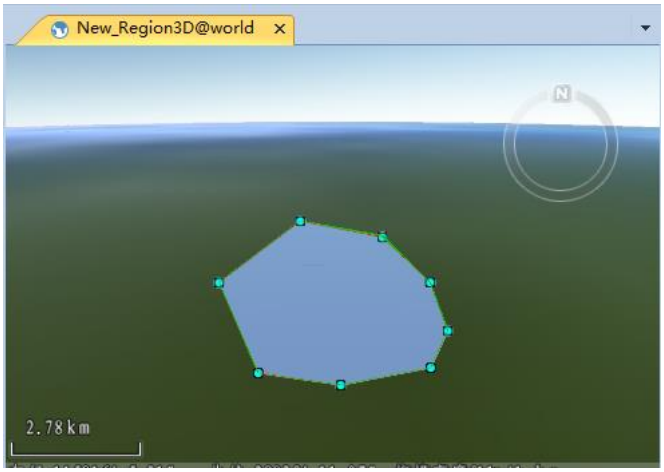
現在のワークスペースで、新しいデータセットを作成し、それを新しいシーンに追加します。

凡例ウィンドウで、3D ポリゴンレイヤーの編集可能アイコンをクリックして編集可能にします。

[オブジェクト追加]タブの[3D オブジェクト]グループで、グループダイアログボタンをクリックし、[

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ポリゴン]ボタンをクリックすると、描画カーソルがシーンに表示されます。
マウスをシーンウィンドウに移動し、マウスの左ボタンをクリックして、ポリゴンの開始位置を決定します。
現在のシーンにモデルデータがある場合は、マウスをモデル上に移動し、キャプチャするモデルレイヤーを選択して、モデルノードの位置をスナップし、マウスをクリックして描画します。
ポリゴン上に他のセグメントを描画し続けます。
マウスの右ボタンをクリックしてポリゴンを閉じ、現在の描画操作を終了します。
下の図に示すように、これは描画された 3D ポリゴンオブジェクトです。



3D ポリゴン

27.2 3D 粒子オブジェクトの作成

粒子オブジェクトは、3D シーンに適用される 3D ジオメトリックオブジェクトです。 SuperMap iDesktopX で粒子オブジェクトを使用すると、火、爆発、煙、噴水、雨、降雪、または光の軌跡などの抽象的な視覚効果を簡単にシミュレートできます。
【操作手順】
新しいシーンウィンドウを作成し、CAD データセットまたは KML ファイルをシーンに追加し、CAD データセットまたは KML レイヤーを編集可能にして、[オブジェクトの描画]タブをアクティブにします。
[オブジェクト追加]タブの[粒子オブジェクト]グループで、適用する粒子オブジェクトの種類を選択し、CAD レイヤーまたは KML レイヤーの適切な位置でマウスをクリックして粒子オブジェクトを描画します。粒子効果は、3D シーンで使用される特殊な幾何学的オブジェクトであり、描画方法は 3D オブジェクトの描画方法と一致しています

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：粒子オブジェクト

正常に作成された粒子オブジェクトにはシステムのデフォルトパラメータが与えられ、ニーズに応じて粒子オブジェクトの関連パラメータを変更できます。

27.3 ツリー

ツリーは植樹の機能であり、地形やモデル表面に沿って樹木を貼り付けることができます。植樹機能は、KML レイヤーの編集として、ポイント追加機能やエリア追加機能を備えており、シーンを詳細にまたは広いエリアで美しくするのに便利です。主なプロセスは次のとおりです。

- ツリー機能を有効にする
  KML レイヤーを開くや新しい作成し、レイヤーの「編集可能」状態をオンにして、ツリー機能をアクティブにします。
- ポイント追加
  必要に応じて、1 つずつ点樹を行っています。
- データを保存する
  KML データまたはメモリ内のデータソースを保存します。

【操作手順】

ツリー機能を有効にする

植栽する 3D シーンを開き、[シーン]タブの[KML]ドロップダウンボタンから、 [KML のロード]、または、[新規 KML]を選択するか、[凡例ウィンドウ]で[通常のレイヤー]を選択してを右クリックして、[KML のロード]、または、 [新規 KML]を選択します。

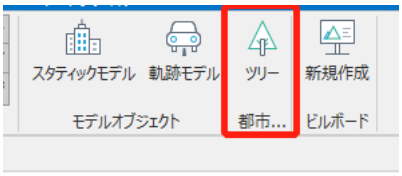


図：KML のロード/新規作成

「凡例ウィンドウ」で KML レイヤーを選択すると、レイヤーが「編集可能」状態になります。このとき、メニュータブは自動的に「オブジェクト追加」に移動します。植樹機能の場所は、下図のように

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

なります。

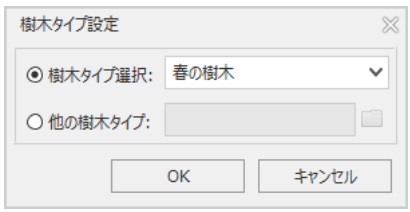


図：[ツリー追加]

[ツリー追加]

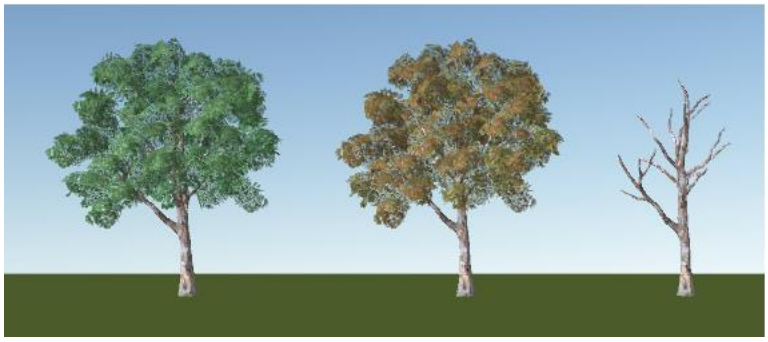
マウスがクリックされるたびに、マウスがクリックされた場所に樹木が植えられ、連続してクリックすることで複数の樹木を植えることができます。「ツリー追加」機能により、3D シーンの正確かつ詳細な美化を実現できます。

「ツリー追加」ボタンをクリックすると、下図のように「樹木タイプ設定」ダイアログボックスが表示されます。



図：[ツリータイプの設定]

- 樹木タイプの選択：この項目をチェックし、右側のドロップダウンボタンを直接クリックして、プログラムによって提供される樹木タイプを選択します。このプログラムは、次の図に示すように、「春の樹木」、「秋の樹木」、「冬の樹木」の 3 種類の樹木、春の樹木、秋の樹木、冬の樹木を提供します。



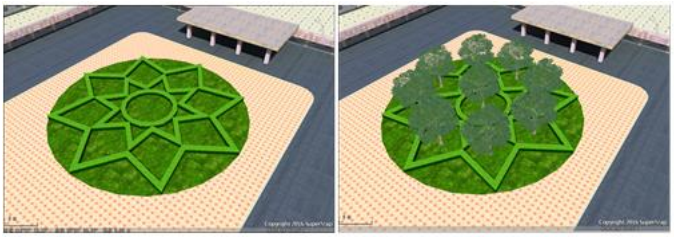
図：ツリータイプ

- 他の樹木タイプ：この項目をチェックすると、ユーザーはカスタム樹木タイプを追加でき、*.sgm、*.3ds、*.osgb、*.X、*.obj、*.dae、*.mesh、*.ogb 形式モデルファイルの追加をサポートできます。右側の参照ボタンをクリックして[開く]ダイアログボックスを表示します。リソースを見つけたら、[開く]ボタンをクリックします。テキストボックスにリソースのパス名を直接入力することもできます。

「OK」をクリックすると、マウスがプラス記号に変わり、シーン内でマウスの左ボタンをクリックすると、マウスがクリックされるたびに木が植えられます。マウスの右ボタンをクリックして、描画を

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

終了します。



図：植樹効果

データを保存する

- KML の保存：編集後、[凡例ウィンドウ]で KML レイヤーを選択し、右クリックして[保存]オプションを選択すると、プログラムは現在追加されているツリーを保存します。
- データソースの保存：プログラムは「UntitledDatasource」データソースと次のポイントデータセットを現在のワークスペースに自動的に作成します。
  ポイントデータセット oldPoints：形状は、地域の植栽ツリーによって描画される領域の最小の外接長方形であり、植栽ツリーをクリックすると、指定された行と列の間隔で配置されます。
  自動生成されたデータソースはメモリデータソースであり、直接保存をサポートしていません。保存する必要がある場合は、「データセットをコピーする」ことでローカルデータソースにコピーして保存できます。シーンはこれらのポイントデータセットをロードして、「レイヤースタイル」を設定することでツリー表現を実現します。

注意事項

- KML レイヤーは、「編集可能」状態でのみ操作できます。
- 植樹が終わったら、KML レイヤーを保存します。そうしないと、データが失われます。

27.4 ビルボード

掲示板は、情報を表示および伝達するために使用されます。「ビルボード」機能は、KML レイヤーに掲示板を描画することです。

ビルボードの描画には、画像とテキストの設定があります。ビルボードのアンカーポイントは中央下にあり、画像のアンカーポイントは左上隅にあります。

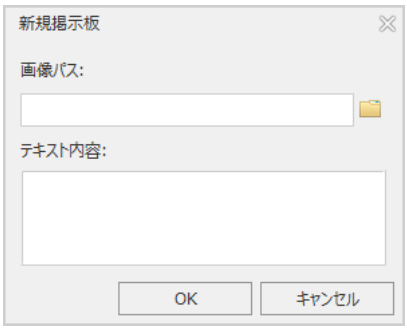
【操作手順】

新規球面のシーンを作成し、レイヤー管理で[通常のレイヤー]を右クリックして[KML のロード]を選択し、KML レイヤーを読み込みます。

KML レイヤーの前にあるアイコンをクリックするか、ロードされた KML レイヤーを右クリックし、[編集可能]を選択して、レイヤーを編集可能モードに設定します。

次の図に示すように、[オブジェクト追加]タブの[ビルボード]グループで、[新規作成]ボタンをクリックして[新規掲示板]ダイアログボックスを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



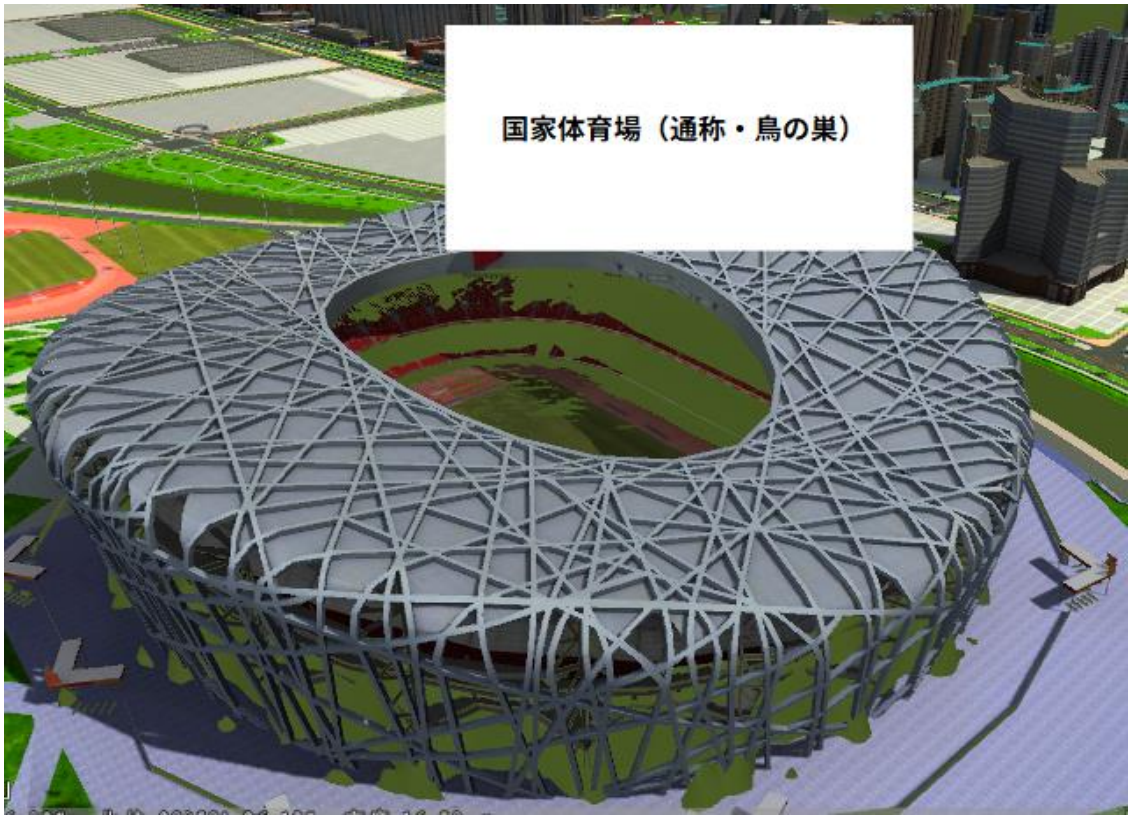
図：[新規掲示板]

・　画像パス：右側のフォルダアイコンをクリックして、掲示板の背景画像のパスを選択します。

・　テキスト内容：掲示板に表示する必要のあるテキスト内容を追加します。

「OK」をクリックし、マウスをクリックして掲示板の位置を取得し、新しい掲示板を作成します。

掲示板の新しい結果は次のとおりです。



図：新規掲示板の効果

注意事項

ビルボードの作成は KML レイヤー専用です。新しいビルボード機能を有効にするには、KML レイヤーを編集可能モードに設定する必要があります。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

28 3D 解析

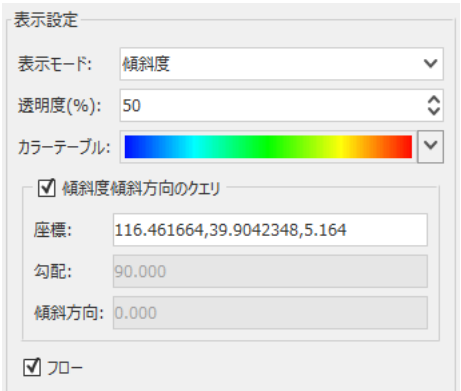
28.1 空間分析

⑴傾斜度傾斜方向解析

地形特性の把握は土地開発には欠かせません。
傾斜度と傾斜方向は、地形の重要な特徴要素です。
傾斜度とは、地表面の特定の点での接平面と水平面がなす角度です。傾斜値が大きいほど地形が急で、傾斜値が小さいほど地形が平坦ということになります。 傾斜方向とは、傾斜の変化方向を指し、各ピクセルから隣接するピクセル方向への変化率が最大の下り坂方向を指し、地表面の特定の位置での傾斜方向の変化の測定値を表します。
3D 傾斜度と傾斜方向分析を使用して、ラスターデータセット内の各ピクセルの傾斜値と、ピクセルの傾斜面の方向を計算します。 勾配の度数で表される解析結果の範囲は 0～90°です。勾配計算の範囲は 0～360°で、真北 0°から始まり、時計回りに移動し、真北に戻り、360°で終わります。
設定するのは、解析エリアと結果表示のカラーテーブルと透明度、フローの表示/非表示です。
ツールバーボタンの説明

- ボタン：傾斜度と傾斜方向解析する範囲指定のためにポリゴンを描画します。
- ボタン：シーン内の 3D ポリゴンを解析範囲として選択します。
- ボタン：解析結果リストで選択した解析レコードを削除します。
- ボタン：解析用に 3D ポリゴンデータセットをインポートします。
- ボタン：解析範囲をエクスポートします。

パラメータの説明



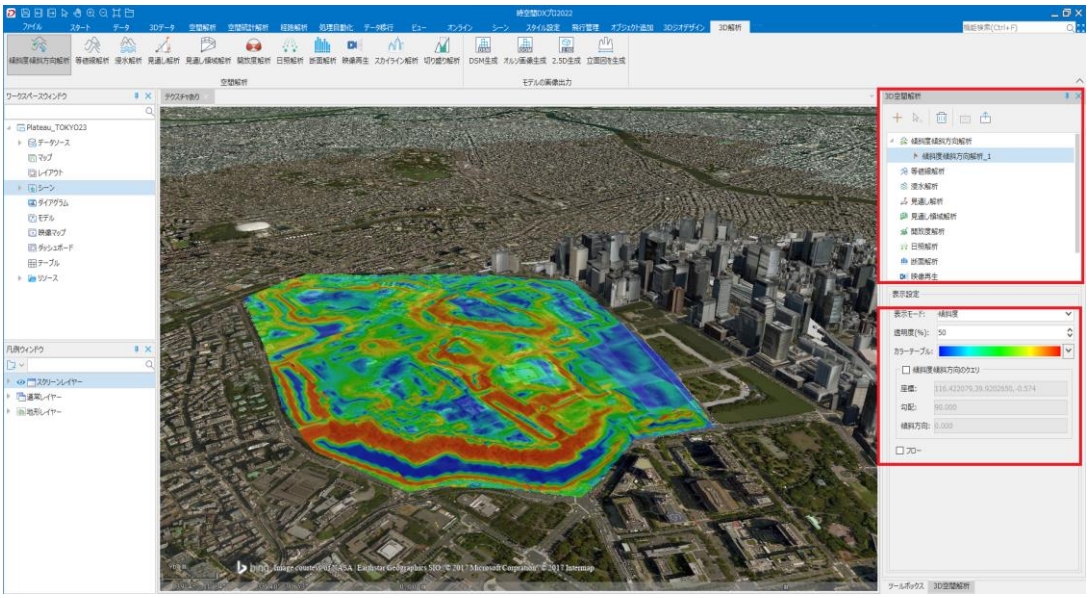
- 表示モード：抽出結果の表示モードを設定します。設定できる表示モードには、傾斜度、傾斜方向、傾斜度と傾斜方向があります。 傾斜度は異なる色で示され、傾斜方向情報は矢印の方向で示されます。
- 透明度：解析範囲の塗りつぶしテクスチャの透明度を設定するために使用されます。デフォルト値は 0 です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・　カラーテーブル：解析範囲の塗りつぶしの色を設定します。設定を変更することにより勾配より着色表示する色が変わります。
・　「フロー」のチェックボックスをチェックすると、傾斜方向に流れる矢印を表示します。

操作

「3D 解析」メニューの「空間解析」グループの「傾斜度と傾斜方向解析」をクリックして、シーン内で解析範囲のポリゴンを描画するとデフォルト設定で解析結果が表示されます。上記のパラメータを変更して表示結果を調整できます。



図：傾斜度傾斜方向解析の例

(2)等値線解析

“等値線解析”では、ラスターデータのピクセル値に応じて、指定した領域の等値線を抽出します。地形を対象として等値線解析を行えば、等高線を抽出できます。

等値線解析に使用するデータセットは、DEM や Gird などのラスターデータセットである必要があります。

等値線解析では、表示モード(線モード、面モード、ライン・ポリゴンの同時表示の 3 モードから選択)、線の色、テクスチャカラーテーブル、透明度、最小標高、最大標高、等値線間隔といった等値線の出力結果に関するパラメータを設定できます。

ツールバーボタンの説明

・　ボタン：等値線解析する範囲指定のためにポリゴンを描画します。
・　ボタン：シーン内の 3D ポリゴンを解析範囲として選択します。
・　ボタン：解析結果リストで選択した解析レコードを削除します。
・　ボタン：解析用に 3D ポリゴンデータセットをインポートします。
・　ボタン：解析範囲をエクスポートします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

パラメータの説明

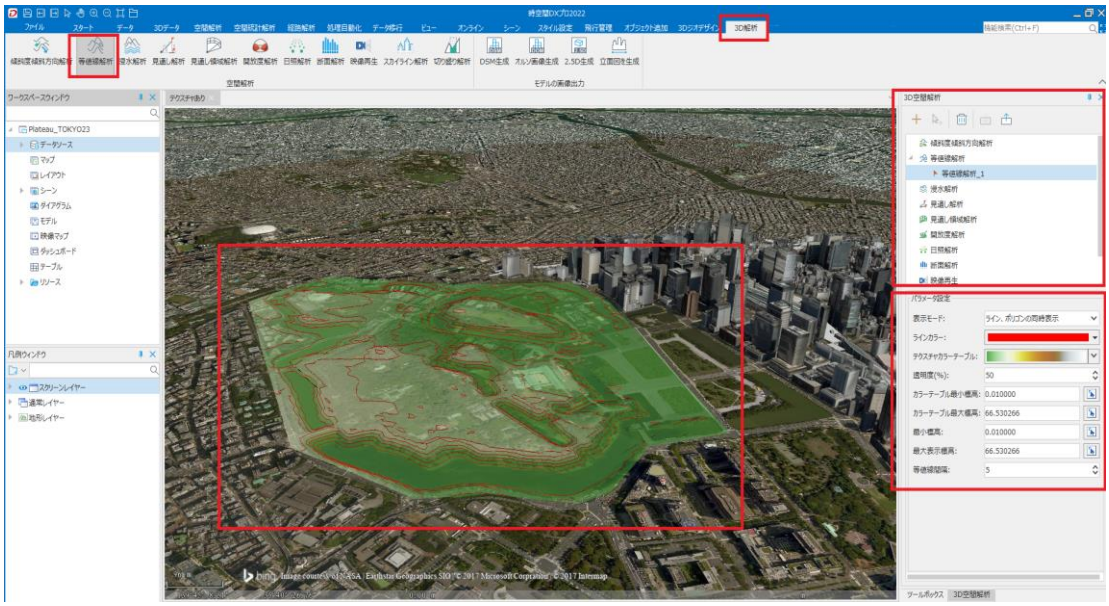


- 表示モード：抽出結果の表示モードを設定します。設定できる表示モードは、線モード、面モード、ラインとポリゴンの同時表示です。
- ラインカラー：右側のドロップダウンボタンをクリックして、ラインの表示色を設定します。
- テクスチャカラーテーブル：解析範囲の塗りつぶしテクスチャ色を設定します。対応する領域の標高値により、表示色が変わります。
- 透明度：解析範囲の塗りつぶしテクスチャと等値線の透明度を設定します。デフォルト値は 0 です。
- カラーテーブルの最小標高：カラーテーブルの最小標高値を設定します。この値よりも小さい範囲には着色されません。
- カラーテーブルの最大標高：カラーテーブルの最大標高値を設定します。この値を超える範囲には着色されません。
- 最小標高：等値線を抽出するための最小標高値を設定します。この値よりも小さい領域では、等値線は抽出されません。
- 最大表示標高：等値線を抽出するための最大標高値を設定します。この値を超える領域では、等値線は抽出されません。
- 等値距離：2 つの隣接する等値線間の間隔値です。単位はメートルで、デフォルト値は 100 です。

操作

「3D 解析」メニューの「空間解析」グループの「等値線解析」をクリックして、シーン内で解析範囲ポリゴンを描画します。描画が完了すると、デデフォルト設定で解析結果が表示されます。上記のパラメータを変更して表示結果を調整できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：等値線解析の例

⑶浸水解析

浸水解析は、防災、減災、都市計画のために有用な機能です。

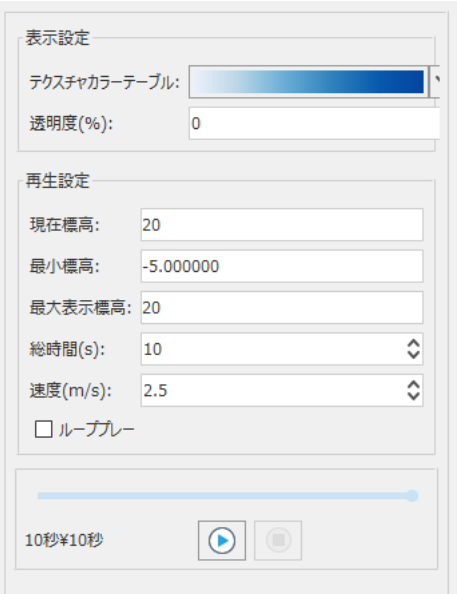
“浸水解析”は、特定の地域の水位が、指定された最大および最小の標高値と浸水速度に従って、最小標高から最大標高まで上昇する浸水プロセスの動的シミュレーションをします。 この機能は、地形、DEM、その他のデータで機能します。

ツールバーボタンの説明

- ボタン：等値線解析範囲を指定するためにポリゴンを描画します。
- ボタン：シーン内の 3D ポリゴンを解析範囲として選択します。
- ボタン：解析結果リストで選択した解析レコードを削除します。
- ボタン：解析用に 3D ポリゴンデータセットをインポートします。
- ボタン：解析範囲をエクスポートします。

パラメータの説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

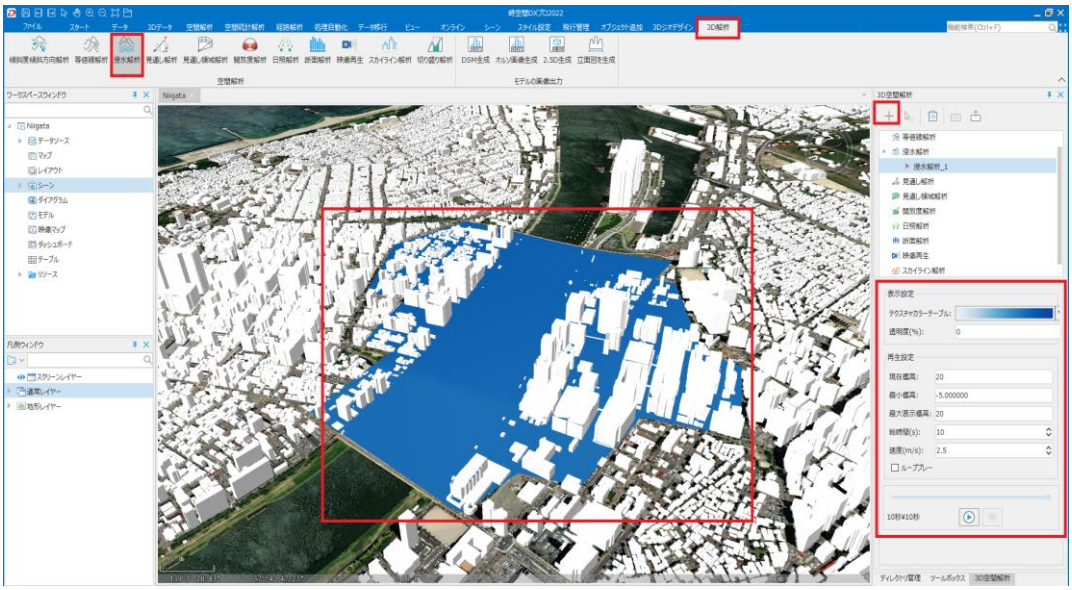


- テクスチャカラーテーブル：解析範囲の塗りつぶしテクスチャ色を設定します。対応する範囲の標高値により表示色が変更となります。
- 透明度：解析範囲の塗りつぶしテクスチャの透明度を設定します。デフォルト値は 0 です。
- 現在標高：現在の水位が到達した標高値を表示および設定します。現在標高は、最小標高と最大表示標高の範囲内にある必要があります。
- 最小標高：浸水解析の最小標高を設定します。デフォルトは 100 メートルです。
- 最大表示標高：浸水解析の最大標高を設定します。デフォルトは 2000 メートルです。
- 総時間：動的シミュレーション浸水解析結果の再生時間を表示および設定します。単位は秒です。
- 速度：現在選択されている浸水解析結果から、最小標高フラッディングから最大表示標高までの動的再生速度を表示および設定します。単位は m / s、デフォルト速度は 100 m / s です。
- ループプレー：チェックボックスをオンにすると、浸水シミュレーションが繰り返されます。チェックボックスが選択されていない場合、浸水シミュレーションは 1 回だけプレイされます。

操作

「3D 解析」メニューの「空間解析」グループの「浸水解析」をクリックして、シーン内で解析範囲ポリゴンを描画します。描画が完了すると、デフォルト設定で解析結果が表示されます。上記のパラメータを変更して表示結果を調整できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：浸水解析の例

(4)見通し解析

見通し解析は、都市計画で有用な機能です。高層ビル建設時の景観確認、通信用アンテナの建設・設置、道路の選択など場合によって、見通しできない区域範囲を解析できます。

“見通し解析”は、シーン内の任意の 2 点間の可視性を判断するために使用されます。 観測点と目標点の間の可視性は、3D 空間内のサーフェスまたは多面体要素クラスによって提供される障害物の位置に基づいて計算でき、これらの点の間の視線に沿って可視性を決定できます。

可視性分析では、観測点と目標点を指定します。1 つの観測点から分析対象として複数を設定できます。観測点と目標点は 1 対多の関係にあり、目標点は 1 つの観測点にのみ対応しています。

分析結果の出力ラインは、入力視線に沿って可視部分と不可視部分に分けます。緑は見通せる、赤は見通せないことを表します。

ツールバーボタンの説明

- ボタン：マウスでクリックして、観測点または目標点を追加します。
- ボタン：選択した観測点または目標点を削除します。
- ボタン：観測点または目標点をインポートします。
- ボタン：見通し解析の観測点と目標点を点データセットとしてエクスポートします。データセットの保存名やロールフィールド情報などを設定します。
- ボタン：見通し解析の結果の障害点を 3D ポイントデータセットとしてエクスポートします。

パラメータの説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



・　観測点・目標点・障害点・見通線を下図に示します。

・　障害物をハイライト表示：障害物モデルデータをハイライト表示します。

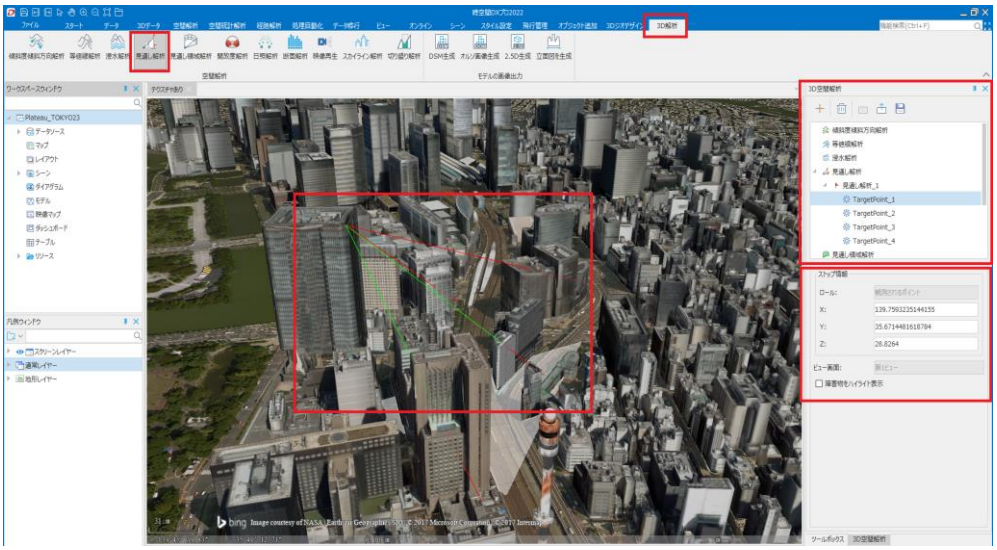


図：観測点・目標点・障害点・見通線

操作

「3D 解析」メニューの「空間解析」グループの「見通し解析」をクリックして、シーン内で観測点または目標点を描画します。描画が完了すると、デフォルト設定で解析結果が表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：見通し解析の例

⑸見通し領域解析

“見通し領域解析”は、観測点から指定された距離と角度内の見通し領域を分析します。下図の分析結果は、赤が見通せない範囲、緑が見通せる範囲です。観測角度と距離のパラメータは動的に変更できます。分析パラメータと結果は保存できます。

ツールバーボタンの説明

- ボタン：シーンでマウスをクリックして観測点を選択し、マウスを動かして見通しの距離を設定し、見通しの範囲を決定します。
- ボタン：解析結果リストで選択した解析レコードを削除します。
- ボタン：解析用に 3D ポリゴンデータセットをインポートします。
- ボタン：見通し領域解析の観測点・データセットの保存名・見通しの距離情報などを点データセットエクスポートします。
- ボタン：見通し領域解析の結果の可視域ボリューム・不可視域ボリュームと可視域サーフェスを出力することができます。

パラメータの説明

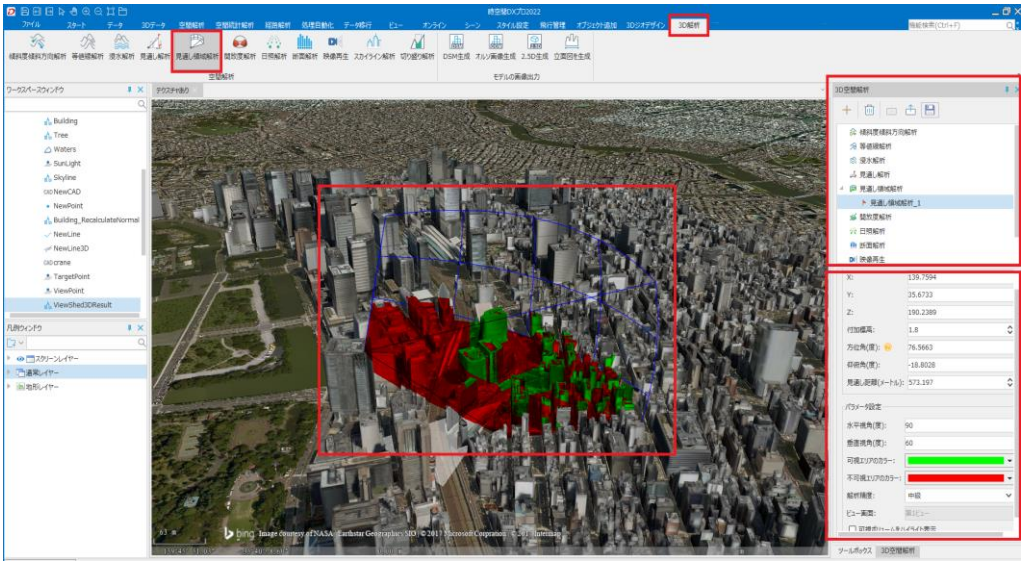
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



- 観測者情報：観測者の X、Y、Z 座標値、観測者の位置を変更できます。
- 付加標高：付加標高は概算で人の高さとします。付加標高の値をテキストボックスに入力して、観測者の高さを変更します。デフォルトは 1.8 メートルです。
- 方位角：現在のカメラの方向と真北の方向の間の角度。
- 仰俯角：現在のカメラの方向と地面の間の角度。
- 見通し距離：見通し領域解析の長さ範囲を設定します。単位はメートルです。
- 水平視角：見通し領域解析の水平範囲を設定します。デフォルトは 90 度です。
- 垂直視角：見通し領域解析の垂直方向の分析範囲を設定します。デフォルトは 60 度です。
- 解析精度：解析結果の品質レベルは、低、中、高の 3 つのレベルで設定できます。
- ビュー画面：見通し領域解析が最初のビュー画面で実行され、ビュー画面は変更できません。

操作

「3D 解析」メニューの「空間解析」グループの「見通し領域解析」をクリックして、シーン内で観測点または見通し距離を描画します。描画が完了すると、デフォルト設定で解析結果が表示されます。上記のパラメータを変更して表示結果を調整できます。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

図：見通し領域解析の例

⑹開放度解析

“開放度解析”は、指定した観測点と観測半径で「半球立体視野」をつくり、その領域の開放度を分析し、シミュレートします。

ツールバーボタンの説明

- ボタン：シーンでマウスをクリックして観測点を選択し、マウスを動かして見通しの距離を設定し、見通しの範囲を決定します。
- ボタン：解析結果リストで選択した解析レコードを削除します。
- ボタン：解析用に 3D ポリゴンデータセットをインポートします。
- ボタン：見通し領域解析の観測点・データセットの保存名・見通しの距離情報などを点データセットとしてエクスポートします。
- ボタン：見通し領域解析の結果の可視域ボリューム・不可視域ボリュームと可視域サーフェスを出力することができます。

パラメータの説明



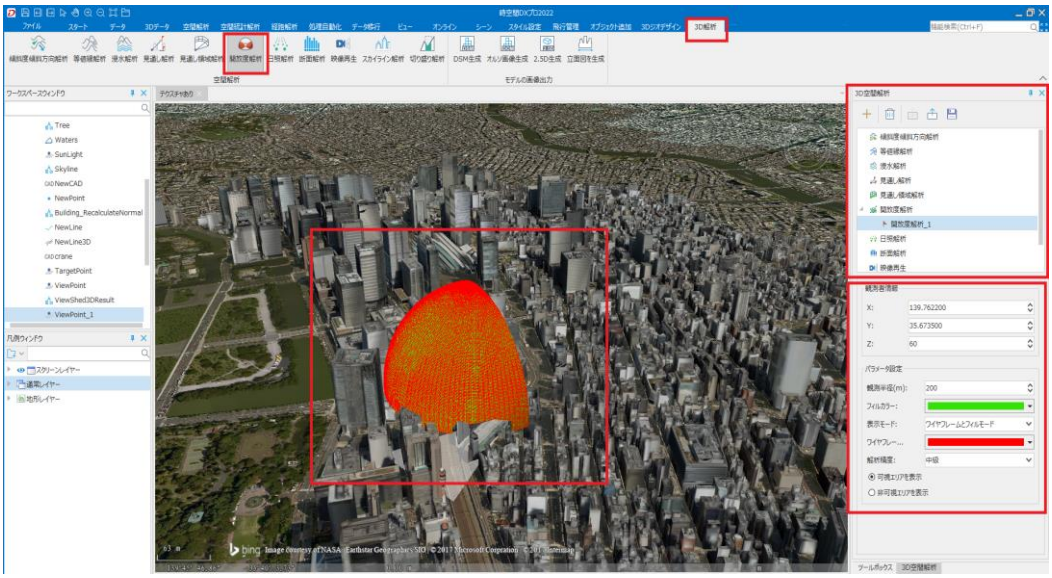
- 観測者情報：観測者の X、Y、Z 座標値、観測者の位置を変更できます。
- 付加標高：付加標高は概算で人の高さとします。付加標高の値をテキストボックスに入力して、観測者の高さを変更します。デフォルトは 1.8 メートルです。
- 方位角：現在のカメラの方向と真北の方向の間の角度。
- 仰俯角：現在のカメラの方向と地面の間の角度。
- 見通し距離：見通し領域解析の長さ範囲を設定します。単位はメートルです。
- 水平視角：見通し領域解析の水平範囲を設定します。デフォルトは 90 度です。
- 垂直視角：見通し領域解析の垂直方向の分析範囲を設定します。デフォルトは 60 度です。
- 解析精度：解析結果の品質レベルは、低、中、高の 3 つのレベルで設定できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

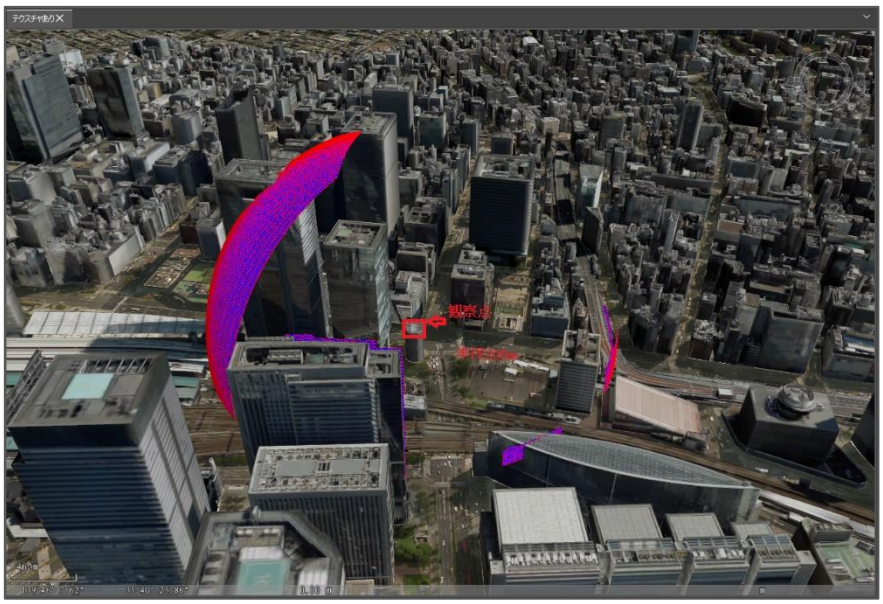
・　ビュー画面：見通し領域解析が最初のビュー画面で実行され、ビュー画面は変更できません。

操作

「3D 解析」メニューの「空間解析」グループの「見通し領域解析」をクリックして、シーン内で観測点または見通し距離を描画します。描画が完了すると、デフォルト設定で解析結果が表示されます。上記のパラメータを変更して表示結果を調整できます。



図：可視エリアの表示例



図：不可視エリアの表示例

⑺日照解析

日照解析は、都市計画、太陽光パネル設置検討などに有用な機能です。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

“日照解析”は、解析対象地域がその緯度と経度および月日によって、その地域が太陽に照らされる時間の長さを計算します。

設定した最小・最大高度、サンプリングする間隔と表現するカラーテーブル、開始時間、終了時間、サンプル頻度に従って、指定エリアの日照解析を行います。採光値は、開始時刻から終了時刻までの場所の日照時間の割合を示します。

ツールバーボタンの説明

- ボタン：日照解析範囲指定のためにポリゴンを描画します。
- ボタン：シーン内の 3D ポリゴンを解析範囲として選択します。
- ボタン：解析結果リストで選択した解析レコードを削除します。
- ボタン：解析用に 3D ポリゴンデータセットをインポートします。
- ボタン：日照解析用に 3D ポリゴンデータセットとしてエクスポートします。
- ボタン：日照解析の結果を 3D モデルデータセットとしてエクスポートします。

パラメータの説明



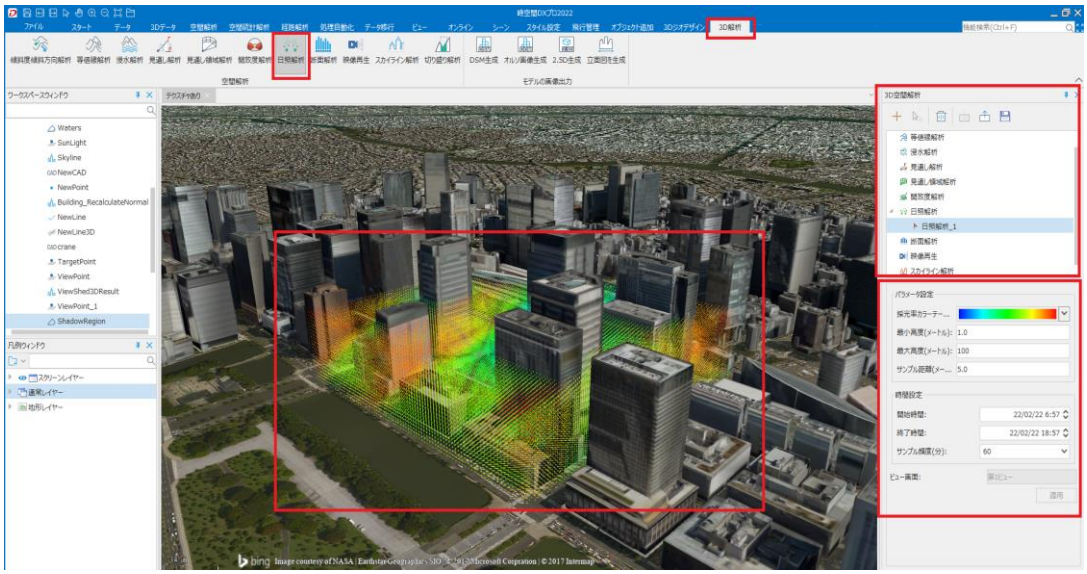
- 採光率カラーテーブル：解析エリアの採光率の表示色を設定します。採光率が異なると色も異なります。
- 最小高度：解析エリアの底部標高と描かれたポリゴンの中心点との間の相対的な高度です。単位はメートル。設定値が「1」の場合、解析エリアの底部標高が描かれたポリゴンの中心点+1 です。
- 最大高度：解析エリアの上部標高と描かれたポリゴンの中心点との間の相対的な高度です。単位はメートル。設定値が「10」の場合、解析エリアの上部標高が描かれたポリゴンの中心点+10。デフォルトは 20 メートルです。
- サンプル距離：指定された平面と高さの範囲内の出力サンプルポイントの頻度を指します。 単位はメートル、デフォルトのサンプル距離は 5 メートル。つまり、指定された分析範囲と高さの範囲内で、採光率のサンプルポイントが 5 メートルごとに出力されます。
- 開始時間：日照解析の開始時間を設定します
- 終了時間：日照解析の終了時間を設定します

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ サンプル頻度：指定された開始時間と終了時間の範囲内のサンプル頻度に従って、各サンプルポイントの日照データを収集することを指します。単位は分、デフォルトのサンプル頻度は 5 分です。

操作

「3D 解析」メニューの「空間解析」グループの「日照解析」をクリックして、シーン内で解析ポリゴンを描画します。描画が完了すると、デフォルト設定で解析結果が表示されます。上記のパラメータを変更して表示結果を調整できます。



図：日照解析の例

⑻断面解析

“断面解析”では、指定した 2 点間の断面を作成します。

ツールバーボタンの説明

・ ボタン：断面解析のために 2 つのポイントを指定して断面線を描画します。

・ ボタン：解析結果リストで選択した解析レコードを削除します。

・ ボタン：断面解析の断面情報画像ファイルをエクスポートします。

・ ボタン：断面解析の結果を 3D ポイントとしてエクスポートします。

パラメータの説明

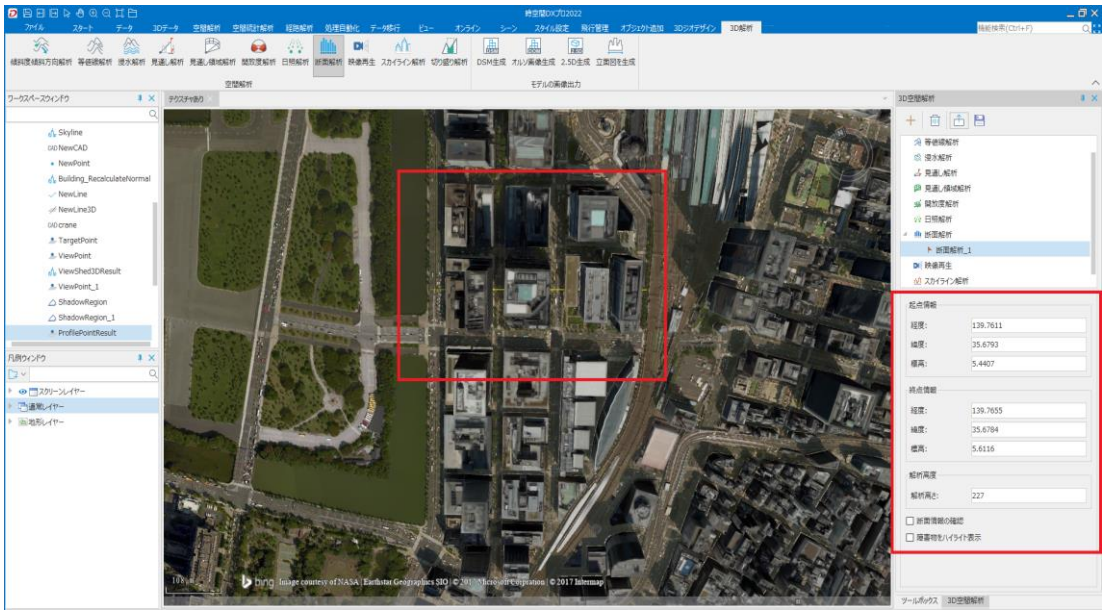
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



- 断面情報の確認：チェックボックスがオンにして、シーン内の断面情報にマウスを移動すると、断面線の位置情報と標高値が表示されます。
- 障害物をハイライト表示：チェックボックスがオンの場合は、、断面線と交差するモデルがシーンでハイライト表示されます。属性テーブルが自動的に関連付けられて開かれ、交差するモデルの属性情報が表示されます。

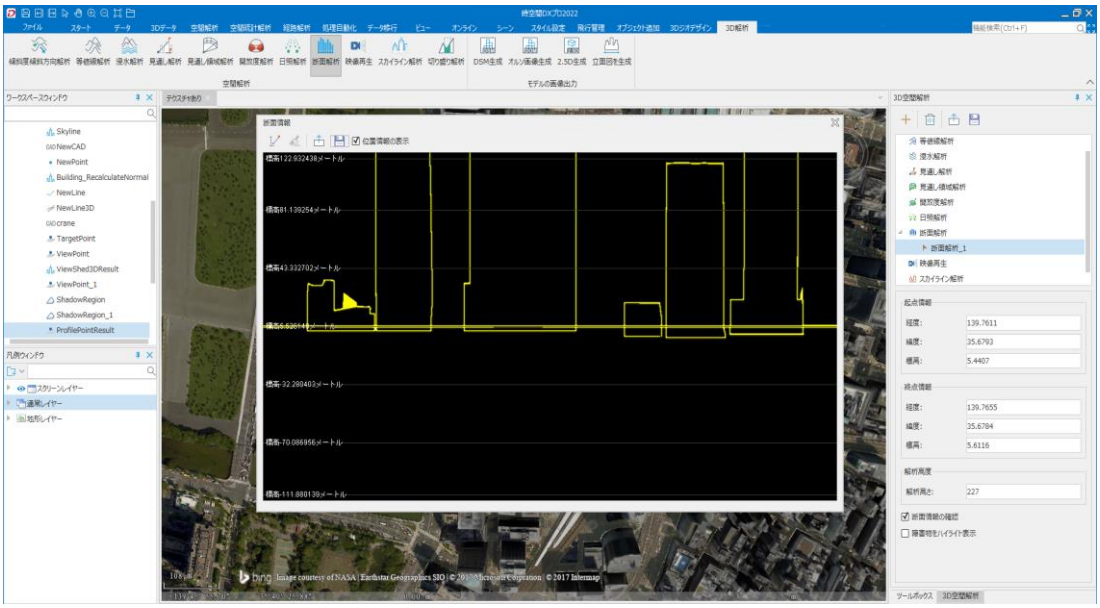
操作

「3D 解析」メニューの「空間解析」グループの「断面解析」をクリックして、シーン内で解析断面ラインを描画します。描画が完了すると、デフォルト設定で解析結果が表示されます。上記のパラメータを変更して表示結果を調整できます。

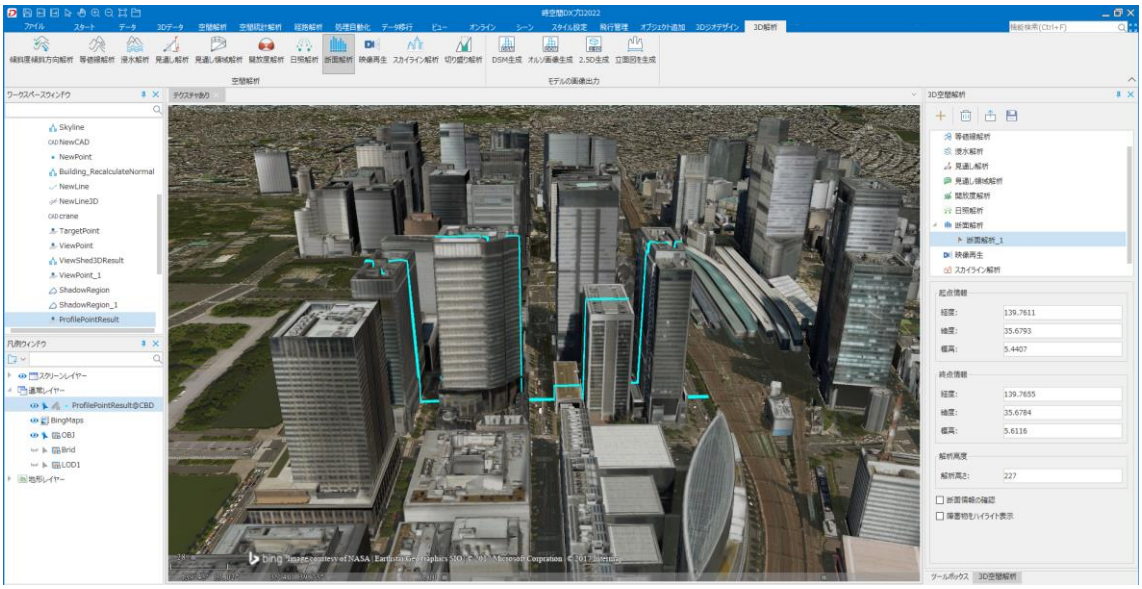


図：断面情報表示

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

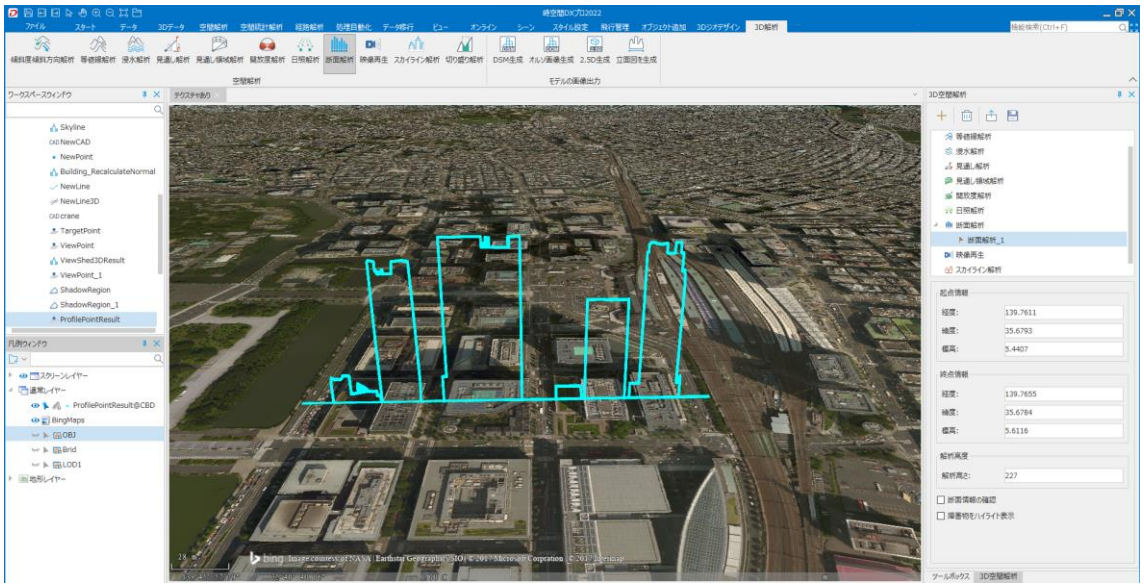


図：断面解析の例(1)



図：断面 3D ポイントとモデルデータを同時表示

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



断面 3D ポイントだけを個別表示

⑼スカイライン解析

“スカイライン解析”は、都市計画、景観シミュレーションでの支援機能です。

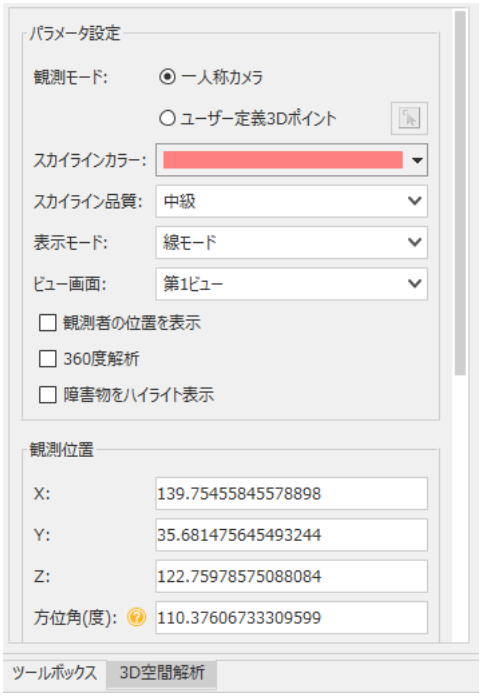
一人称カメラの観測モードであれば、観測点から見ている建物の上端と空との間に分離線を生成します。この分離線によって、不調和な建物を直感的に見つけることができます。

ツールバーボタンの説明

- ボタン：解析を実行する。
- ボタン：リセット
- ボタン：解析結果リストで選択した解析レコードを削除します。
- ボタン：スカイライン解析の結果エクスポートします。

パラメータの説明

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

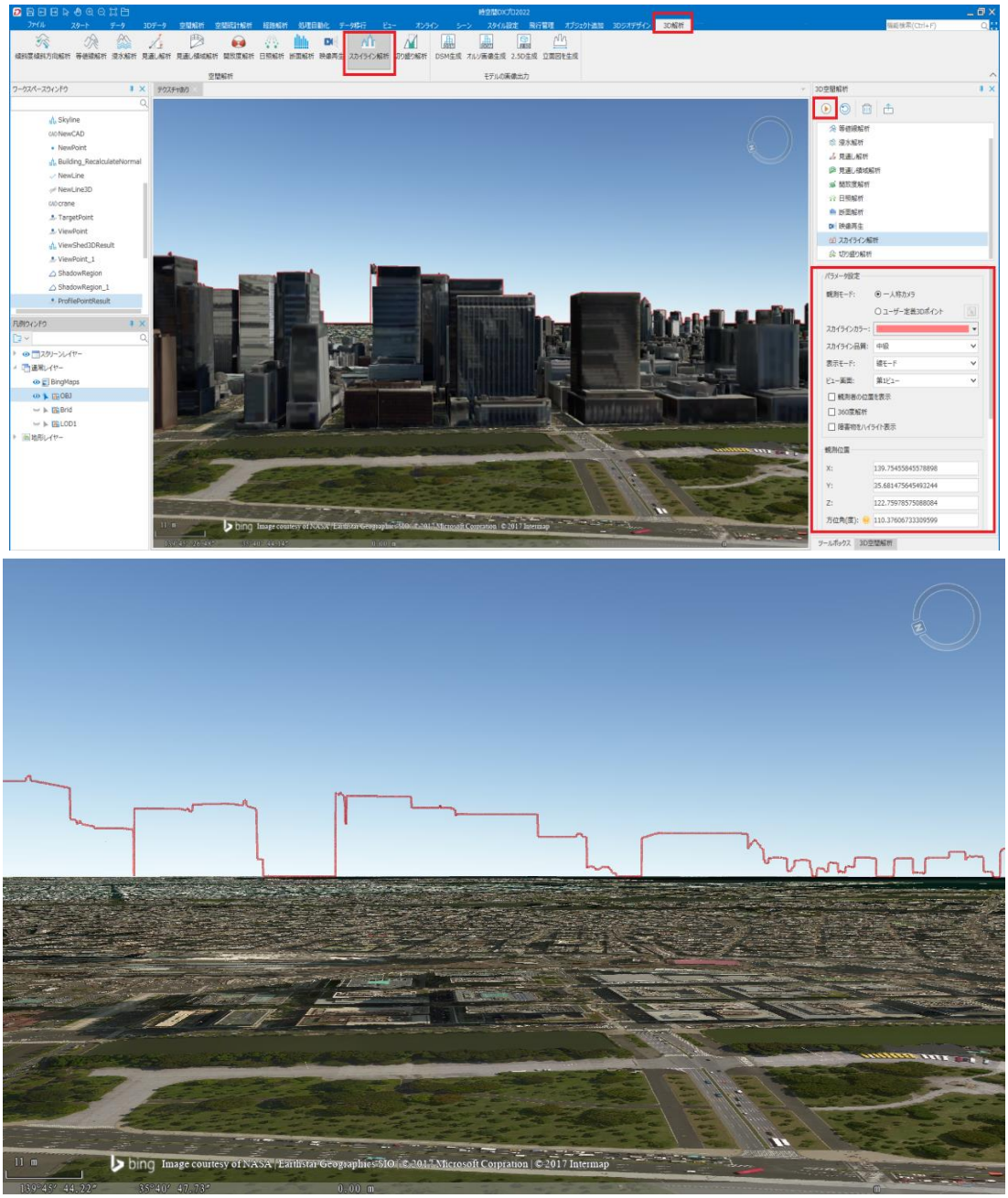


- 一人称カメラ：シーンをズームまたはパンして現在のシーンのビューを調整し、現在のシーンのビューの角度と範囲に基づいてスカイラインを解析します。
- ユーザー定義 3D ポイント：[選択]ボタンを使用して、スカイラインを抽出するための観測ポイントとしてシーン内のポイントを選択します。
- スカイラインカラー：スカイライン解析の結果の線の色を設定できます。
- スカイライン品質：解析結果の品質レベルは、低、中、高の 3 つのレベルで設定できます。
- 表示モード：線モード、面モードを選択して、スカイライン解析結果の表示モードを変更できます。
- 観測者の位置を表示：シーン内の観察者の位置を表示します。
- 360 度の解析：360 度スカイライン分析を実行します。
- 障害物のハイライト表示：シーン内の障害物をハイライト表示します。
- 観測者の位置情報編集：観測者の XYZ 座標と方位角、仰俯角、半径を編集できます。
- シティ建築計画：解析用の 3D ポリゴンオブジェクト、レイヤー、およびデータセットを追加または削除します。

操作

「3D 解析」メニューの「空間解析」グループの「スカイライン解析」をクリックして、「  」ボタンをクリックして分析を実行します。解析完了すると、デフォルト設定で解析結果が表示されます。上記のパラメータを変更して表示結果を調整できます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：スカイライン解析の例

(10)映像再生

“映像再生”は、現在の視点を観測点または指定観測点とし、指定した AVI ビデオファイルをシーンに投影して再生します。ビデオで実際の出来事のシーンを「アニメーション再生」してシミュレーションします。

ツールバーボタンの説明

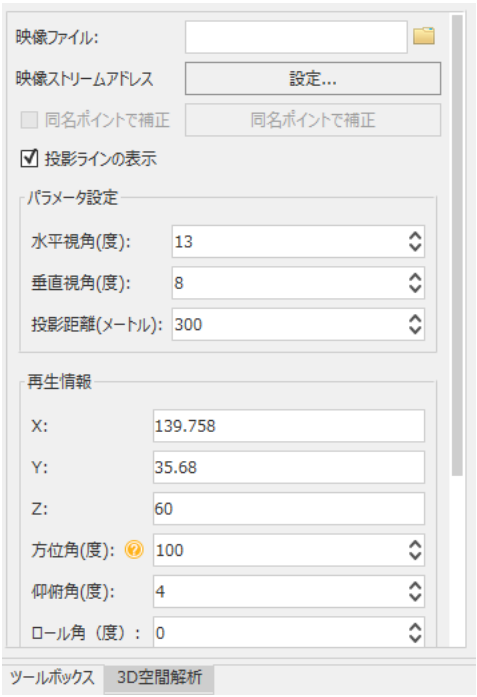
・ ボタン：映像再生のために観測ポイントを描画します。

・ ボタン：映像再生のために観測ポイントを描画します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

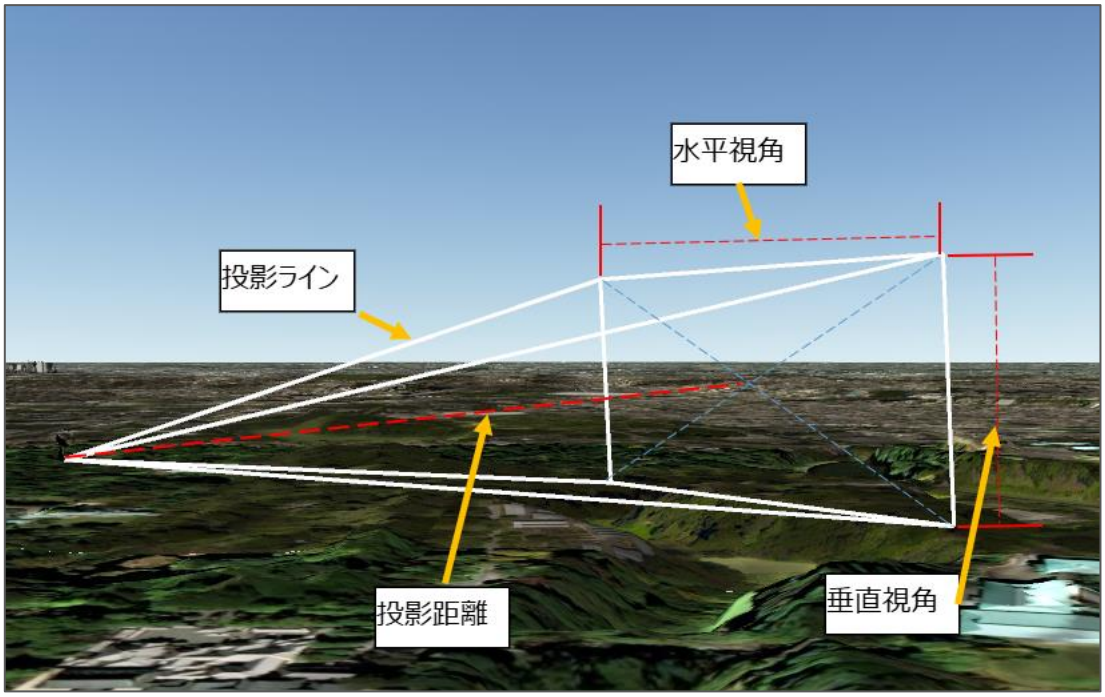
-  ボタン：解析結果リストで選択した観測ポイントを削除します。
-  ボタン：解析用に観測ポイントをインポートします。
-  ボタン：映像再生の観測ポイントをエクスポートします。

パラメータの説明



- 映像ファイル：ロードするローカル映像ファイルを設定します。
- 映像ストリーム：オンライン映像ストリームの読み込みをサポートしています。
- 同名ポイントで補正：シーンで同名のポイントに従って映像を補正処理できます
- 投影ライン・水平視角・垂直視角・投影距離を下図に示します。
- 再生情報：XYZ 座標、方位角、ピッチ角の設定を行います。
- 映像再生制御：ループプレー、プレイ、ストップを含む

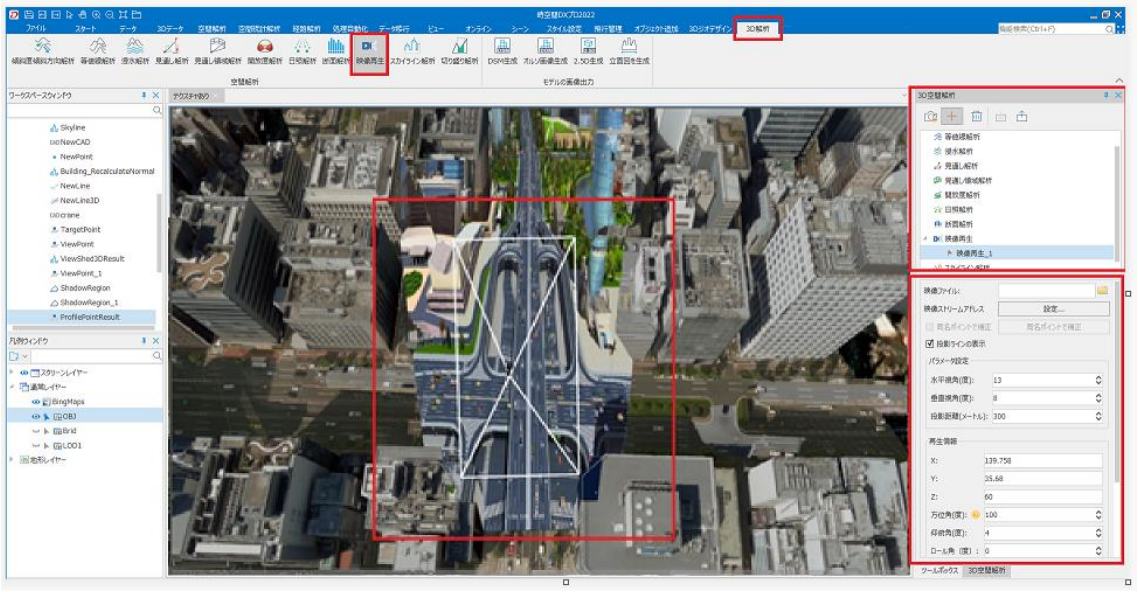
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：投影ライン・水平視角・垂直視角・投影距離

操作

「3D 解析」メニューの「空間解析」グループの「映像再生」をクリックして、「」や「」ボタンをクリックして観測ポイントを描画します。描画を完了し、映像データを設定したら、再生ボタンをクリックし、映像再生されます。再生表示方法を調整する必要がある場合には、上記のパラメータで設定を変更できます。



図：映像再生

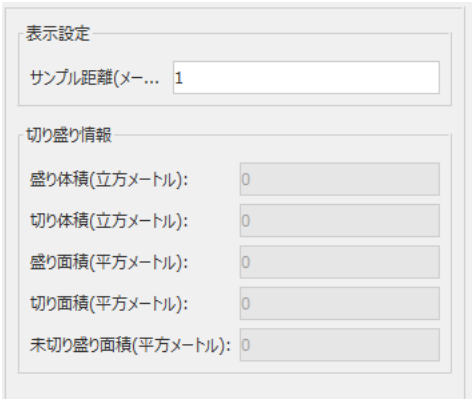
© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

(11)切り盛り解析

建物建築時の基盤工事や宅地開発、道路設計時には、切土・盛土を行います。
“切り盛り解析”は、2 つのグリッドデータセット（切り盛り計算する前と切り盛り計算した後のグリッドデータセット）間の体積計算と面積の変化を説明するのに用います。[盛り計算]は、サーフェスエリアで物質が増加することを表します。[切り計算]は、サーフェスエリアで物質が減少することを表します。切り盛り計算の結果は、切り盛り計算した後のデータと切り盛り計算する前のデータの差です。
ツールバーボタンの説明

- ボタン：切り盛り解析のためにポリゴンを描画します。
- ボタン：解析を実行する。
- ボタン：解析結果リストで選択した解析レコードを削除します。
- ボタン：解析用に 2D/3D ポリゴンデータセットをインポートします。

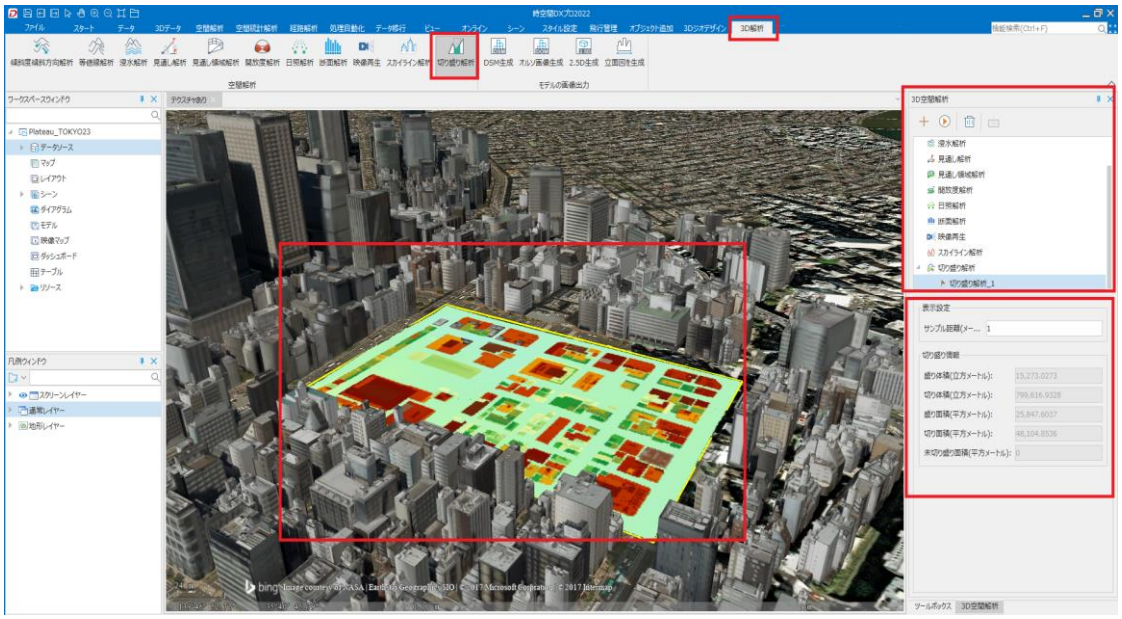
パラメータの説明



- サンプル距離：デフォルトは 1 で、単位はメートル。

操作
「3D 解析」メニューの「空間解析」グループの「切り盛り解析」をクリックして、シーン内で解析範囲ポリゴンを描画します。描画が完了すると、デフォルト設定でシーン内に解析結果が表示されます。同時に、切り盛り結果が切り盛り情報ボックスに表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：切り盛り解析の例

28.2 モデル画像出力

(1)DSM 生成

DSM（Digital Surface Model）は、建物、橋、樹木、その他の要素を含む表面標高モデルのことです。DEM には地形の標高が含まれているだけで、他の地表にある地物の表面情報は含まれていません。DSM は、地面以外の他の表面オブジェクトの標高を含んでいることから、DEM をベースにして、建物の高さの分析によく使用されます。

“DSM 生成”は、現在のシーンの「*.scp」に対応するデータを DSM データに変換して出力することができます。つまり、「*.scp」ファイルインデックスに従って OSGB データから DSM データを生成します。

メニューの選択

“3D 解析”の”DSM 生成”メニューを選択します。

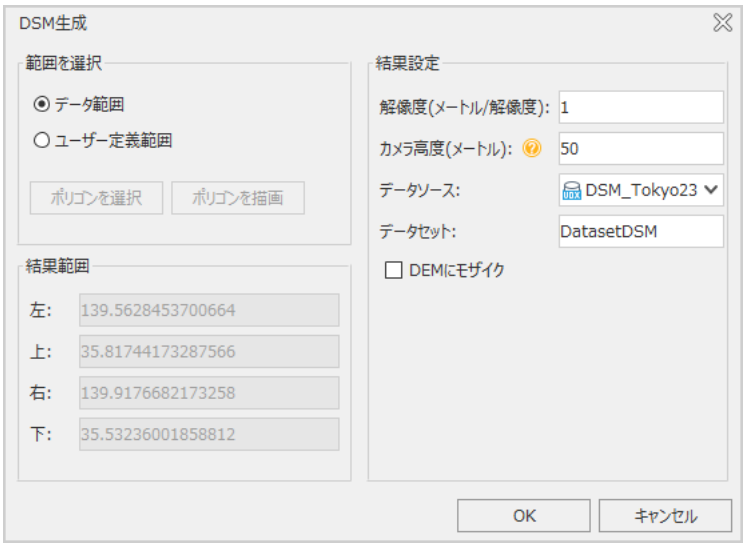


パラメータ設定

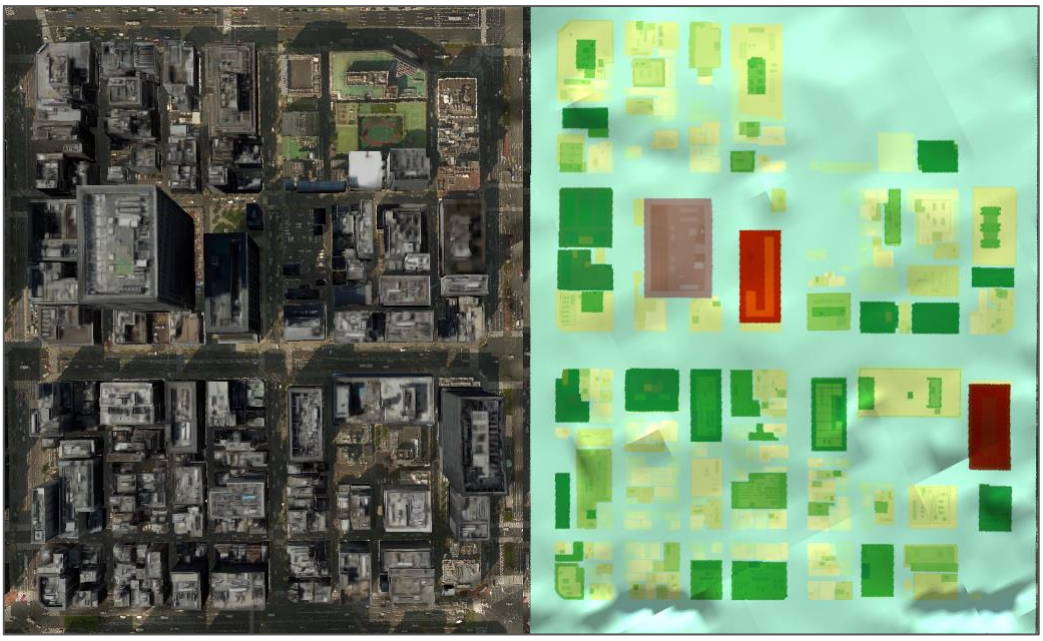
表示される[DSM 生成]ダイアログボックスにパラメータを設定します。

各パラメータは以下の通りです。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



- 範囲の選択：データ範囲全体またはユーザー定義の範囲にすることができます。
- 解像度：結果出力解像度、1 ピクセルで表される距離、単位はメートルです。
- カメラの高度：DSM データ出力時にカメラの高度が設定されます、地表面で最も高い物体よりも高く設定する必要があります。
- データソース：結果を保存するためのデータソースを選択します。
- データセット：結果を保存するためのデータセットを設定します。
- DEM モザイク：地形データを使用したモザイク処理設定です。 チェックすると、地形データが変更されます。



図：DSM 生成結果の比較

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

⑵オルソ画像生成

航空カメラで撮影された空中写真は、周縁部に向かうと歪みが大きくなるとともに位置ズレが生じます。高層ビルなどの高い建物や周縁部のとがった山の像は、写真の中心から外側へ傾いているように写ります。

オルソ画像は、写真上の位置ズレをなくし空中写真を地図と同じく、真上から見たような傾きのない、正しい大きさと位置に表示される画像に変換したものです。

オルソ画像は、写された像の形状が正しく、位置も正しく配置されているため、画像上で位置、面積及び距離などを正確に計測することが可能で、地図データなどと重ね合わせて利用することができる地理空間情報で、DOM（Digital Orthophoto Map）と呼びます。

形状だけが抽出されている地図データと異なり、地物や地表の用途、植生などを直観的に捉えることができます。

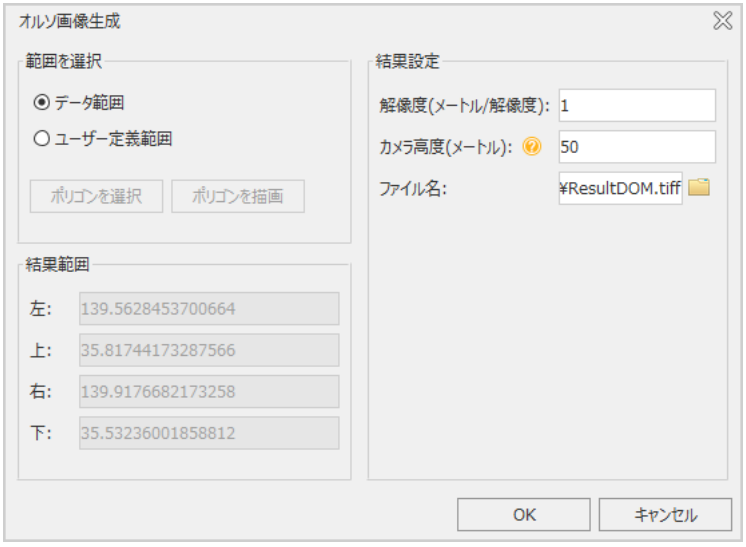
“オルソ画像生成”は、デジタル標高モデルを使用して、デジタル航空写真やリモートセンシング画像をピクセル単位で修正し、マップの範囲で画像データをトリミングします。

“オルソ画像生成”は、現在のシーンの「*.scp」に対応するデータを DOM データに変換して出力することができます。つまり、「*.scp」ファイルインデックスに従って OSGB データから DOM データ（「*. tiff」ファイル）を生成します。

メニューの選択



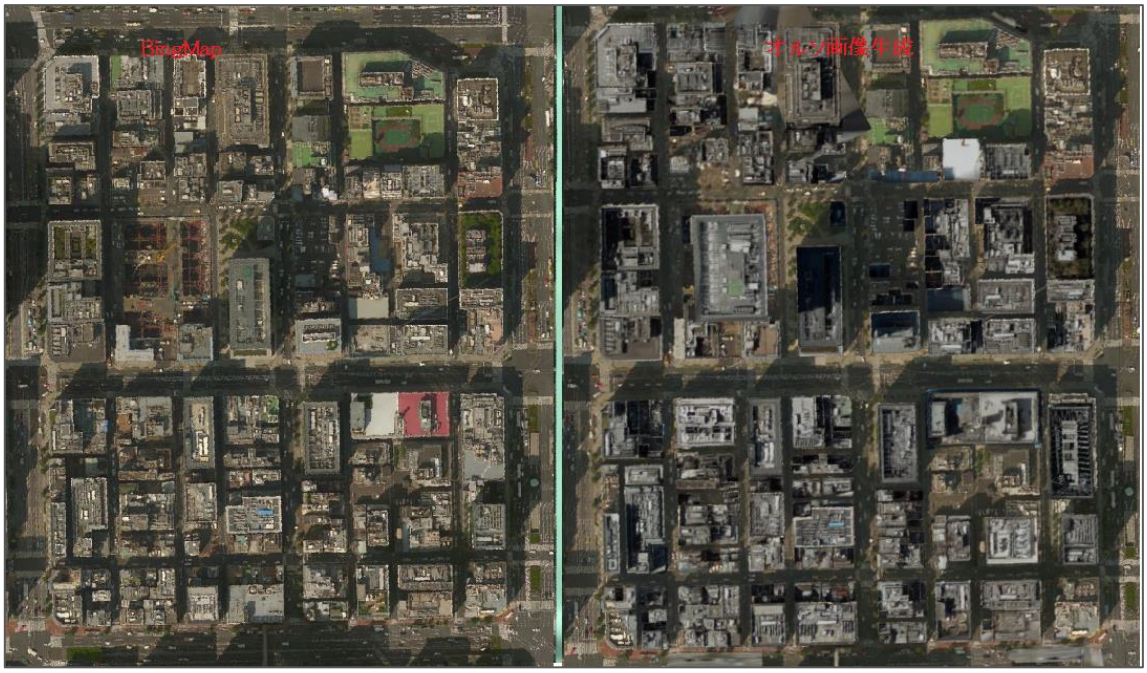
パラメータ設定



・　ファイル名：結果は tiff ファイルとして出力されます。保存するファイル名を設定します。

BingMap とオルソ画像生成の生成結果の比較

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：BingMap と生成したオルソ画像の比較

(3)2.5D 生成

2.5D 電子マップは、3D 電子マップまたは 2.5D 電子マップのことで、3D 電子マップデータベースを基に、実世界の 1 つ以上の側面またはその一部をある特定の縮尺で立体的に抽象化して記述したものです。 「2.5D 生成」機能は、3D シーンを 2.5D 地図に出力して、地理的なシーンを可視化します。

【操作手順】

3D シーンを含むデータソースをロードし、3D シーンを新しい球面シーンに追加します。

[3D 解析]タブの[モデル画像出力]グループで、[2.5D 生成]ボタンをクリックして[2.5D を生成]ダイアログボックスを表示します。



ダイアログボックスの「範囲を選択」でモデル出力範囲を設定します。モデル出力範囲には、データ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

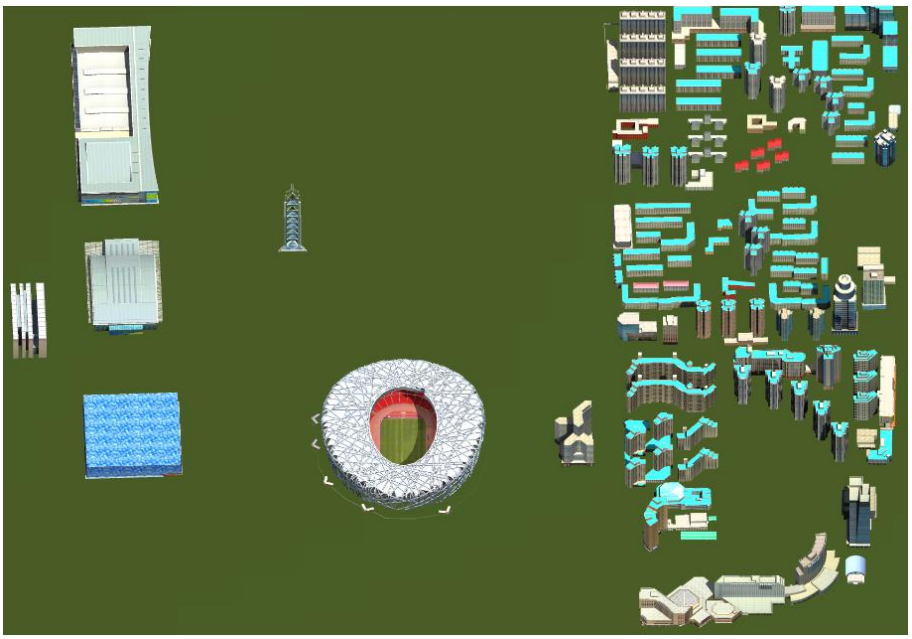
範囲とデータ定義範囲の 2 種類があります。各選択方法の具体的な操作は次のとおりです。

- データ範囲：[データ範囲]ラジオボックスをクリックして選択し、現在のシーンのすべてのレイヤー範囲のモデルコレクションを結果データ範囲として設定します。デフォルトでは、[データ範囲]が選択されています。
- ユーザー定義範囲：[ユーザー定義範囲]ラジオボックスを選択すると、面を選択するか面を描画して結果範囲を設定することができます。
    - ポリゴンを描画： [ポリゴンを描画]ボタンを選択して、マウスを現在のマップウィンドウに移動します。結果データ範囲として、任意のポリゴンを描画できます。

「結果範囲」の左上右下は、結果データの範囲を表示するために使用されます。

[結果設定]に、結果データの解像度、基準高度、最大高度、方位角、仰俯角、ファイル名、および 2.5D のベクタポリゴンを生成するかどうかを設定できます。

上記のパラメータを設定して、2.5D 地図の生成を実行します。



図：2.5D マップの結果

注意事項

- 2.5D 画像を生成するためのピッチ角は、0～180 度でサポートされています。
- 複数のモデルレイヤーは、複数の 2.5D ベクターグラフィックを生成します。

⑷立面図を生成

立面図は、建物の外観と立面装飾の効果を反映しています。3D 建築シーンでは、生成された立面図は、建物群の美観を視覚的に評価し、立面図の美観に影響を与える建物がどれなのかを見つけることができます。

「立面図生成」機能は、対応するベクタポリゴンデータの生成をサポートします。これにより、建築計画などの業務での意思決定を支援します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

【操作手順】

3D シーンを含むデータソースをロードし、新しい球面シーンに追加します。

[3D 解析]タブの[モデル画像出力]グループで、[立面図を生成]ボタンをクリックして[立面図を生成]パネルを表示します。



ツールバーの「  」ボタンをクリックすると、マウスが「+」記号に変わります。シーンにラインを描画します。描画方向の左側は、立面図を生成するための建物です。

解像度、基準高さ、最大の高さ、最遠距離、ファイル名、2.5D ベクタポリゴンを生成するかどうかを設定します。これらの 6 つのパラメータ値は次のとおりです。

- 解像度：デフォルト値は 0.5、単位は m /ピクセルです。解像度の右側にある上下の矢印で値を調整できます。値の直接入力がサポートされています。値が小さいほど高くなります。解像度。
- 基準高さ：デフォルトは 0 で、単位はメートルです。これは、標高マップが地表面から上向きに描画されることを意味します。値は、下部の立面図の右側にある上下の矢印で調整できます。これにより、値の直接入力がサポートされます。
- 最大高さ：デフォルトは 100 で、単位はメートルです。これは、下部の立面図から 100 メートル上が図面の高さの範囲であることを意味します。最大高さ右側の上下矢印で値を調整でき、直接入力できます。
- 最遠距離：デフォルトは 500 で、単位はメートルです。これは、作図の距離範囲を決定する、作図線からの最も遠い距離を意味します。最も遠い距離の右側にある上下の矢印で値を調整でき、直接入力できます。
- ファイル名：デフォルトで C ドライブに保存され、描画形式は tiff です。プロットパスを直接入力するか、右側の[ファイル参照]ボタンをクリックしてパスを選択します。
- 「ベクタポリゴンの生成」がチェックされている場合、ベクトルサーフェスに格納されているデータセットとデータセットが配置されているデータソースを決定します。

[OK]ボタンをクリックし、[OK]ボタンをクリックして立面図を生成します。生成されたサンプルデータの結果は次のとおりです。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：立面図を生成の結果

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

29 iServer サービスにアクセス

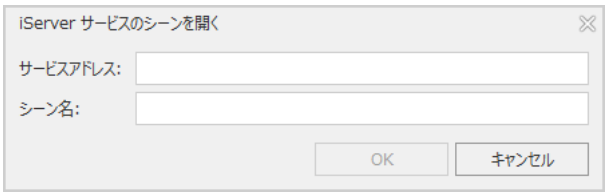
29.1 iServer サービスのシーンを開く

「iServer サービスのシーンを開く」コマンドは、iServer サービスによって公開されたシーンを開くために使用します。

【操作手順】

ワークスペースウィンドウでシーンノードを右クリックし、ポップアップするメニューで「iServer サービスのシーンを開く」を選択します。

[iServer サービスのシーンを開く]ダイアログボックスが表示され、開く iServer サービスのシーンの情報をダイアログボックスに入力し、ダイアログボックスの[OK]ボタンをクリックして iServer サービスのシーンを開きます。



図：iServer サービスのシーンを開く

- サービスアドレス：このシーンで公開されているサービスアドレスを入力します。
- シーン名：iServer によって公開されたサービシーンの名前を入力します。シーン名は、シーンが公開されたときの名前と一致する必要があります。

備考

シーンサービスを開くように要求する場合、その URL（つまり、iServer サービスアドレス）は http：//サービスアドレス：ポート番号/ iserver /services/realspace-ワークスペース名前 /rest/realspace です。

例えば、http：//localhost：8090/iserver/services/realspace-sample /rest /realspace です。

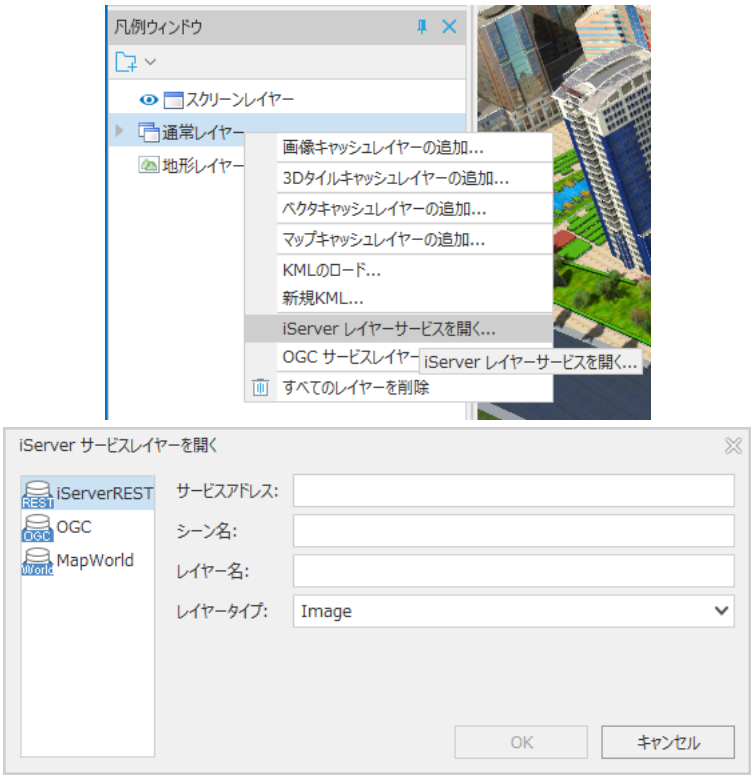
29.2 iServer サービスレイヤーを開く

「iServer サービスレイヤーを開く」コマンドは、iServer サービスによって公開されたデータにシーンを開くために使用します。

【操作手順】

iServer サービスを起動した後、SuperMap iDesktopX でシーンを開くまたは新しいシーンを作成し、[凡例ウィンドウ]の[通常のレイヤー]ノードでマウスの右ボタンをクリックして、ポップアップするメニューで[iServer サービスレイヤーを開く...]を選択します。[iServer サービスレイヤーを開く...]ダイアログボックスが表示されます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図：iServer サービスレイヤーを開く

パラメータ説明

- サービスアドレス：テキストボックスに iServer サービスレイヤーによって公開されたアドレスを入力します。「レイヤータイプ」が「Map」に設定されている場合、サービスアドレスをレイヤー名のレベルに設定する必要があります。たとえば、開くレイヤーが「World」でレイヤータイプが「Map」の場合、サーバーアドレスを「http://localhost:8090/iserver/services/map-world/rest/maps/World」と入力する必要があります。「レイヤータイプ」が他のタイプの場合には、サービスアドレスをサービスルートノードに設定する必要があります。レイヤータイプが「Vector」の場合、サーバーアドレスを次のように設定する必要があります。「http：// localhost：8090 / iserver / services / 3D-Pipe3D / rest / realspace」
- シーン名：iServer を介して公開されているサービスのシーン名を入力します。
- レイヤー名：iServer を介して公開されいるサービスレイヤーの名前を入力します。
- レイヤータイプ：開いている iServer サービスレイヤーのタイプを選択します。サポートされているレイヤータイプは、Image、KML、Map、Vector、OSGB です。それぞれ次のとおりです。
- Image：開いて公開したレイヤーのサブレイヤータイプが画像レイヤーであることを示します。
- KML：公開するレイヤーのサブレイヤータイプが KML レイヤーであることを示します。
- Map：公開されたマップレイヤーが開かれ、サービスアドレスが iServer サービスで公開されたレイヤーリンクを入力する必要があることを示します。
- Vector：公開するレイヤーのサブレイヤータイプが Vector レイヤーであることを示します。
- OSGB：公開するレイヤーのサブレイヤータイプが OSGB レイヤーであることを示します。

[OK]ボタンをクリックして、シーン内の地球上のシーン内の 3D レイヤーとしてデータを表示します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

同時に、レイヤーが凡例ウィンドウの[通常のレイヤー]サブノードに、開いたばかりの iServer サービスレイヤーに対応するレイヤーノードが追加されます。

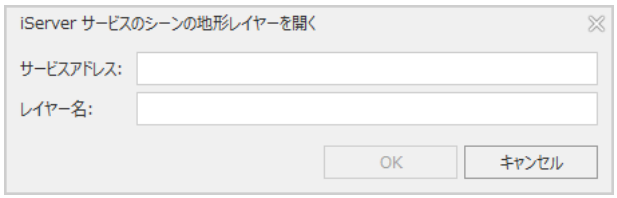
29.3 iServer サービスの地形レイヤーを開く

「iServer サービスのシーンの地形レイヤーを開く」コマンドは、iServer サービスによって公開されたシーンの地形レイヤーを開くために使用します。

【操作手順】

凡例ウィンドウで地形レイヤーのルートノードを右クリックし、ポップアップコンテキストメニューで[iServer サービスシーン地形レイヤーを開く]コマンドを選択します。

[iServer サービスのシーンの地形レイヤーを開く]ダイアログボックスが表示され、公開されている iServer サービスシーンの地形データのアドレスと名前を入力し、ダイアログボックスの[OK]ボタンをクリックして地形データを開きます。



図：iServer サービスのシーンの地形レイヤーを開く

- サービスアドレス：このシーンで公開されているサービスアドレスを入力します。
- レイヤー名：iServer を介して公開されたサービスの地形レイヤーの名前を入力します。この名前はレイヤーの別名として使用され、公開時のレイヤー名と一致しない場合があります。

新しくロードされた地形データは、シーン内の地形レイヤーとしてシーン内の地球に表示されます。同時に、新しく開いた地形レイヤーに対応する「地形レイヤー」の子ノードが凡例ウィンドウに追加されます。iServer はシーン地形データレイヤーを提供します。

備考

シーンの地形レイヤーサービスを開くように要求する場合、その URL（つまり、iServer サービスアドレス）は http：//サービスアドレス：ポート番号/iserver/services/realspace-ワークスペース名前/rest/realspace/datas/地形レイヤー名前

例：

http://localhost:8090/iserver/services/realspace-sample/rest/realspace/datas/Beijing@RealspaceSample_Terrain。

29.4 MapWorld レイヤーサービスを開く

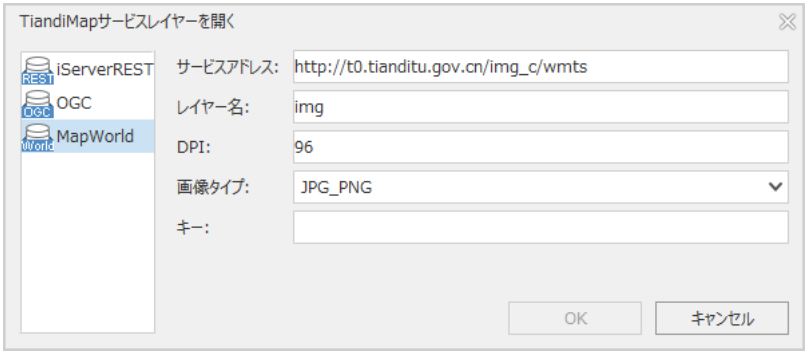
【操作手順】

iServer サービスを起動した後、SuperMap iDesktopX でシーンを開くまたは新しいシーンを作成し、

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

[凡例ウィンドウ]の[通常のレイヤー]ノードでマウスの右ボタンをクリックして、[iServer レイヤーサービスを開く]を選択します。[iServer レイヤーサービスレイヤーを開く]ダイアログボックスで、MapWorld を選択します。

[TiandiMap サービスレイヤーを開く]ダイアログボックスになります。



図：TiandiMap サービスレイヤーを開く

- サービスアドレス：WMTS サービスのタイプレイヤーの公開アドレスを入力します（例： "http：// localhost：8090 / iserver / services / map-china400 / wmts-china"）。
- レイヤー名：公開されたタイプサービスレイヤーの名前を入力します。レイヤー名は、サービスアドレスにレイヤーのタイトルを入力する必要があります。これは、公開されたレイヤー名と一致させます。
- DPI：シーンに追加されるサービスレイヤーの解像度を設定するために使用します。。
- 画像タイプ：画像タイプを選択してシーン内の天地図マップを開き、指定した画像タイプで天地図マップを開きます。
- キー：ユーザーが天地図サービスレイヤーを公開するときに設定されたトークンキーを入力します。入力が正しくない場合、天地図を開くことができません。

[OK]ボタンをクリックして、シーン内の地球上の 3D レイヤーとしてデータを表示します。同時に、開いたばかりの天地図レイヤーが凡例ウィンドウの[通常のレイヤー]サブノードに追加されます。

29.5 OGC レイヤーサービスを開く

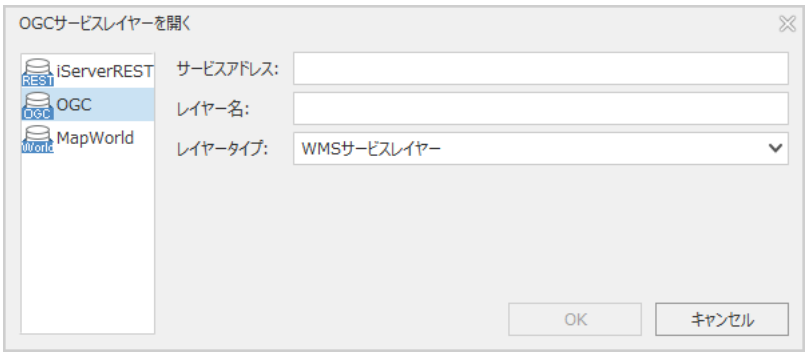
OGC（Open Geospatial Consortium）は、国際的な地理空間および位置情報サービスの分野における標準化に取り組んでいる非営利団体です。 OGC サービスには、WMS および WMTS サービスがあります。詳細については、http://www.opengeospatial.org を参照してください。

【操作手順】

iServer サービスを起動した後、SuperMap iDesktopX でシーンを開くまたは新しいシーンを作成し、[凡例ウィンドウ]の[通常のレイヤー]ノードでマウスの右ボタンをクリックして、[iServer レイヤーサービスレイヤーを開く]を選択します。[iServer レイヤーサービスレイヤーを開く]ダイアログボックスが表示されます。

[iServer レイヤーサービスレイヤーを開く]ダイアログボックスで、OGC を選択します。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



図： OGC サービスレイヤーを開く

- サービスアドレス：OGC サービスレイヤーによって公開されたアドレスをテキストボックスに入力します。「レイヤータイプ」が WMS に設定されている場合、サービスアドレスをレイヤー名レベルに設定する必要があります。たとえば、開くレイヤーが China の場合、サーバーアドレスを「http：//localhost：8090/iserver/services/map-china400/wms111/China」に入力する必要があります。「レイヤータイプ」が WMTS の場合、サービスアドレスを公開されたレイヤーレベルに設定する必要があります：「http：//localhost：8090/iserver/services/map-china400/wmts-china」。
- レイヤー名：iServer を介して公開されたサービスレイヤーの名前を入力します。 WMS サービスレイヤーが開かれている場合、その名前はレイヤーのエイリアスとして使用されます。これは、公開時にレイヤー名と一致しない可能性があります。公開されたレイヤー名と一致します。
- レイヤータイプ：開いている iServer サービスレイヤーのタイプを選択します。サポートされているレイヤータイプには、WMS と WMTS が含まれます。

[OK]ボタンをクリックして、シーン内の地球上の 3D レイヤーとしてデータを表示します。同時に、3D レイヤーが凡例ウィンドウの[通常のレイヤー]サブノードに開いたばかりの OGC サービスレイヤーに対応するレイヤーノード追加されます。。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

30 Python による二次開発

30.1 Python による二次開発の概要

Python は、クロスプラットフォームで柔軟性の高いオープンソースプログラミング言語です。強力かつ習得が容易なため、あらゆる分野のデータ処理のための強力なツールになりました。人工知能、ビッグデータマイニングおよびその他の分野で広く使用されており、これは、IT 業界で人気の新世代の開発ツールです。
GIS もデータサイエンスの一分野であり、Python が広く使用されています。データ処理、空間分析、機械学習、および空間データの視覚化など、すべて、Python で効率的に処理することができます。
SuperMap iDesktopX には、Python3.7 ランタイムライブラリが組み込まれており、Python ランタイム環境を内蔵しています。SuperMap iDesktopX の Python ウィンドウで Python スクリプトの記述や追加、関連する機能の実行を行うことができ、ビジネスニーズを満たすより論理的な機能を実現できます。。
SuperMap iDesktopX は、Python を使用したデータインタラクションをサポートし、現在のワークスペースのデータソース、データセット、マップなどにアクセスし、データセットに対してデータ処理、空間分析、およびマッピング操作を実行します。また、Python 言語を使ってカスタマイズした、デスクトップ上のツールは再利用が容易です。
SuperMap iDesktopX の Python は、SuperMap iObjects Python の機能を統合しています。ユーザーは、Python 依存関係パッケージのインターフェイスを呼び出すだけでなく、データ管理、データ処理、空間分析、機械学習など、SuperMap iObjects Python の機能インターフェイスを呼び出すこともできます。
Python を使用して SuperMap iDesktopX で開発する利点は次のとおりです。

- MiniConda による異なる複数バージョンの Python 環境の管理をサポートし、異なる Python 環境の切り替えを容易にしました。
- SuperMap iObjects Python（略して Python コンポーネント）のデータ処理、データ分析、データ可視化、機械学習、その他の豊富な機能のインターフェイスを直接呼び出して実装できます。
- オープンソースのフレームワーク、依存ライブラリのコミュニティが充実しており、機能を実装するためのインターフェイスを呼び出すことができます。
- 地理データ処理の原理を学び、理解するのに役立ちます。
- データ処理効率が高く、大量データの処理に対応できます。
- スクリプトは、再利用性が高く、カスタマイズ可能で再利用できる Python ツールです。

SuperMap iDesktopX の Python は、次の機能を提供します。

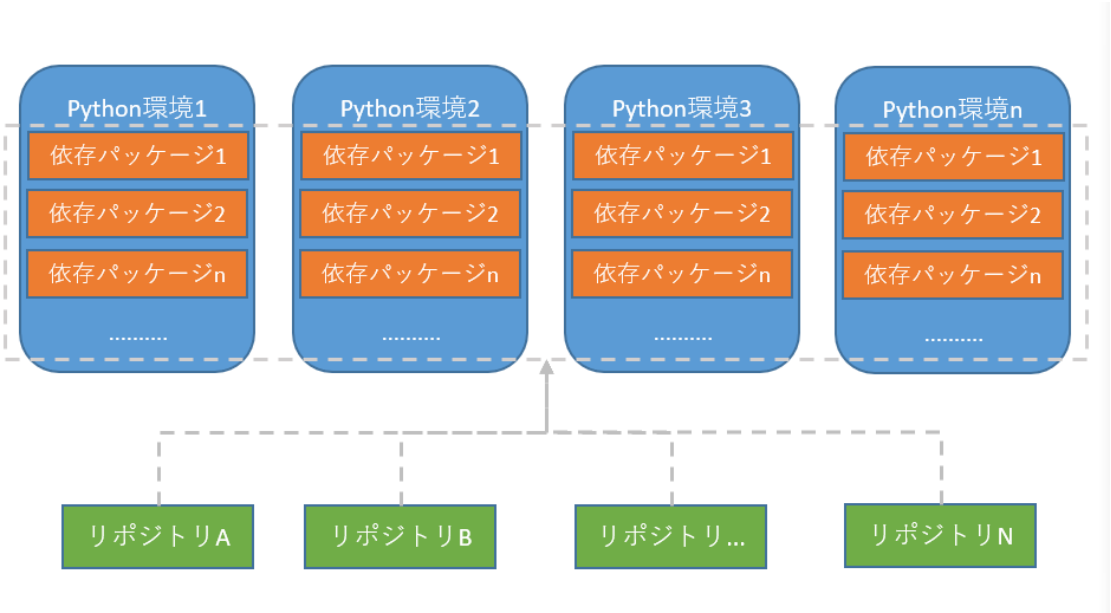
- Python パッケージ管理：オープンソースのパッケージ管理ツール「MiniConda」を統合して、Python 環境と依存パッケージの管理機能を提供します。
- Python ウィンドウ：Python スクリプト入力時に、インターフェイスのメソッドとパラメータをインテリジェントにプロンプトし、インターフェイスのパラメータや書き込みメソッドを表示するためのインターフェイス記述ドキュメントを埋め込みサポートします。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

- Python ツール：Python 言語を使用して、開発ツールをカスタマイできます。開発ツールは、単独で使用することも、処理自動化内で組み合わせて使用することもできます。

30.2 MiniConda 管理

Python には多数の依存パッケージがあります。SuperMap iDesktopX での Python 環境と依存パッケージの使用を便利にするために、MiniConda のパッケージ管理プログラムシステムが統合されています。MiniConda インターフェイスを介して、依存パッケージを簡単にインストールまたは更新し、Python 環境を作成し、管理します。



(1)Python バージョン

SuperMap iDesktopX には、Python3.7 ランタイムライブラリが組み込まれており、Python ランタイム環境を内蔵しています。ユーザーは追加のインストールなしに製品パッケージで Python 使用できます。iDesktopX は、バージョン 3.7 と統合されており、外のバージョン（最も一般的には 2.x と 3.x です）が利用可能です。 また、別のバージョンの Python がインストールされている場合は、iDesktopX の MiniConda で管理・切り替えが可能です。 Python 環境の切り替え後は、Python を再起動すれば、指定した Python 環境を利用することができます。 注：コードはいずれかの Python 環境でのみ実行可能です。

(2)Python 環境管理

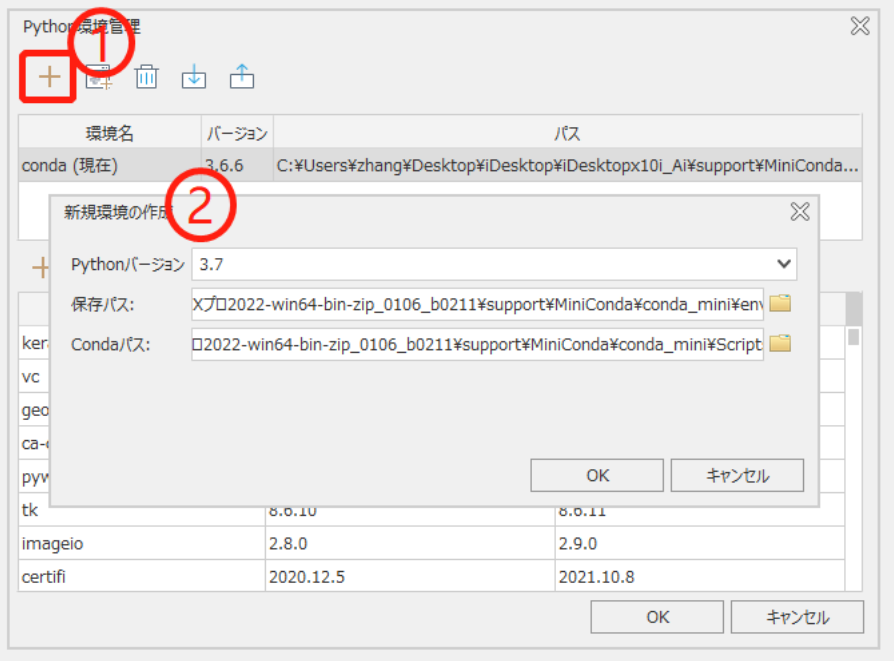
SuperMap iDesktopX で提供されるパッケージ管理プログラムを使用すると、SuperMap iDesktopX を終了せずに、MiniConda が提供する機能を直接使用できます。Python 環境管理ボタンをクリックすると、Python 環境の追加、作成、削除、インポート、およびエクスポートなどの機能があるダイアログボックスが表示されま

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

す。

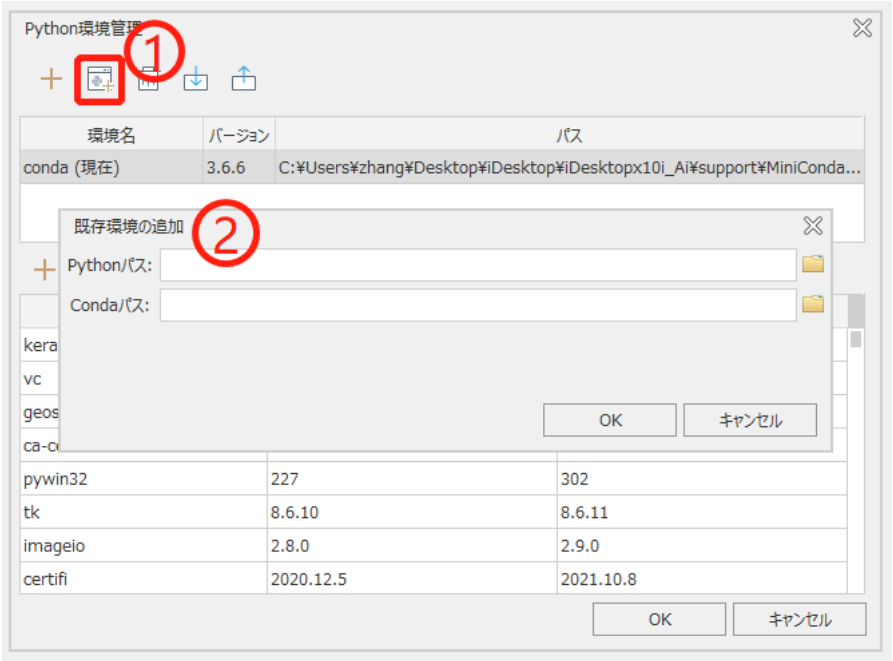
- 新規環境の作成

  [Python 環境管理]ダイアログボックスで、[新規環境の作成]ボタンをクリックし、ポップアップダイアログボックスで Python バージョン番号、環境保存パス、および conda.exe へのパスを指定し、[OK]ボタンをクリックして新しい Python 環境を作成します。



- 既存の環境の追加

  [Python 環境管理]ダイアログボックスで、[既存の環境の追加]ボタンをクリックし、ポップアップダイアログボックスで Python.exe と conda.exe のパスを指定し、[OK]ボタンをクリックして指定した Python 環境を追加します。



- 環境の削除

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

Python 環境管理ダイアログリストで、削除する環境を選択し、[削除]ボタンをクリックして削除します。

- テンプレートに基づいて環境を作成

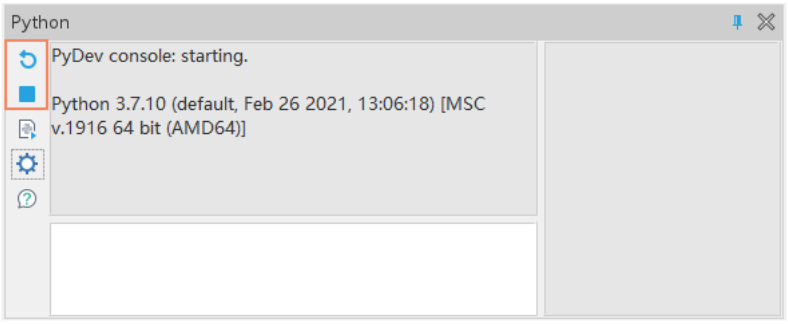
  [テンプレートに基づいて環境を作成]ボタンをクリックし、指定したテンプレートファイル（* .yml）を選択して、環境の作成時にテンプレートファイルに記録された依存パッケージと依存ライブラリを自動的に追加します。これにより、ユーザーが手動でインストールすることなしに、環境のコピーが容易になります。

- テンプレートのエクスポート

  [テンプレートのエクスポート]ボタンをクリックして、現在の環境をテンプレート（* .yml ファイル）としてエクスポートします。これは、環境をコピーするのに便利です。テンプレートファイルに基づいて、テンプレートと同じ Python 環境を作成できます。

- Python を再起動/終了

  Python 環境管理ダイアログリストで指定された環境を選択すると、選択した Python 環境が自動的に再起動します。または、[終了]ボタンと[再起動]ボタンを使用して手動で設定することもできます。



(3)依存パッケージの管理

SupperMap iDesktopX は、MiniConda を介して依存パッケージを管理し、サードパーティの Python 依存パッケージを現在の環境に簡単にインストールできます。依存関係をインストールした後、Python スクリプトを使用するときに、依存パッケージのインターフェイスを呼び出すことができます。依存パッケージ管理は、表示、検索、インストール、更新、アンインストールなどの機能を提供します。

- インストールされている依存パッケージの表示

  [Python 環境管理]ボタンをクリックし、ポップアップダイアログリストで Python 環境を選択すると、現在の環境にインストールされている依存パッケージの名前、現在のバージョン、および最新バージョンが表示されます。[インストール済みパッケージ]ボタンをクリックしでインストールされたすべてのサードパーティの Python 依存パッケージ、および追加された追加のライブラリが表示されます。

- 依存パッケージの追加

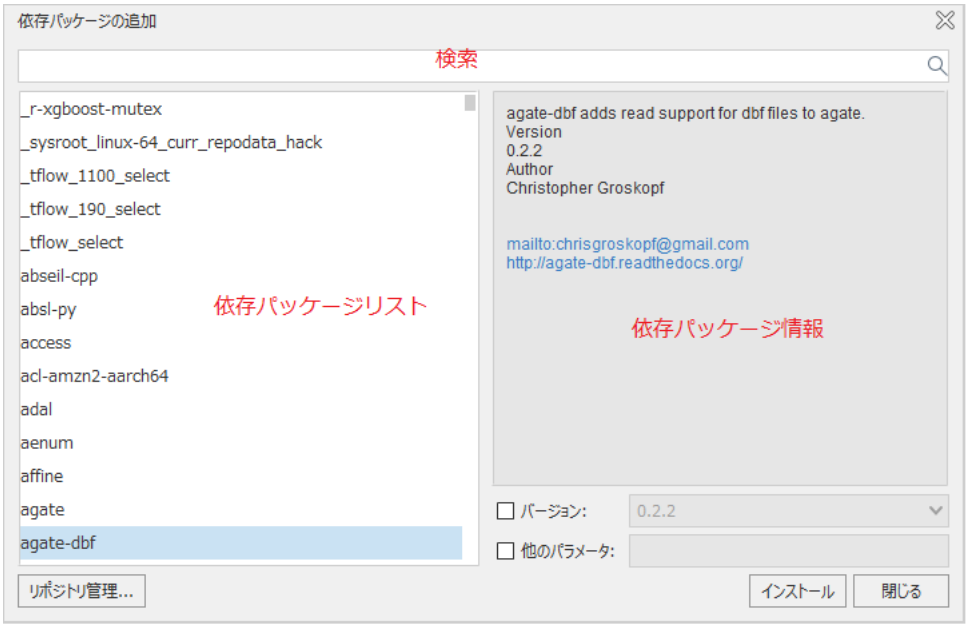
  [追加]ボタンをクリックして、ポップアップの[依存関係パッケージの追加]ダイアログボックスでインストールする依存パッケージを検索または検索し、リストから依存パッケージを選択して、その概要、バージョン、発行元、およびその他の情報を表示します。

  - バージョン：デフォルトで最新バージョンがインストールされます。バージョンドロップダウンオプションで以前のバージョンを選択し、[インストール]ボタンをクリックして、指定し

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

た依存パッケージを現在の環境にインストールできます。

- リポジトリ管理：デフォルトでは、Anaconda.org ウェアハウスのサーバーは海外にあるため、依存パッケージのダウンロード速度が遅い場合があります。ユーザーは他のウェアハウスアドレスを追加して、依存パッケージを取得およびインストールできます。



- 依存パッケージの更新

  Python 依存パッケージの新しいバージョンがリリースされた場合は、インストールされている依存パッケージを最新バージョンに更新し、更新されたバージョンの依存パッケージを選択して、[更新]ボタンをクリックして更新できます。

- 削除

  インストールされている依存パッケージをアンインストールし、リストから削除する依存パッケージを選択し、削除ボタンをクリックして削除することができます。注：デフォルト環境の依存ライブラリが必要です。削除すると、一部の Python 関数が機能しなくなります。デフォルト環境で必要な依存パッケージを誤って削除した場合は、新しい環境を作成して依存パッケージを再度追加できます。

30.3 Python ウィンドウ

SuperMap iDesktopX の Python ウィンドウでは、SuperMap iObjects Python またはサードパーティの依存パッケージに基づく Python 言語を使用して、その中の**インターフェイス**または関数を呼び出し、機能を効率的にカスタマイズおよび拡張して、より多くビジネス**ニーズ**を満たすことができます。Python ウィンドウには、スクリプトを追加する 2 つの方法があります。直接入力と Python ファイルの追加です。

[スタート]-> [表示]-> [Python]ボタンをクリックして Python ウィンドウを開きます。これにより、デフォルトの Python 環境が開きます。Python ウィンドウには、ツールバー、スクリプト入力ウィンドウ、情報出力ウィンドウ、プロンプト情報ウィンドウ、およびヘルプウィンドウが含まれます。

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.



(1)Python スクリプトの入力

Python 入力ウィンドウに Python スクリプトを直接入力できます。Python スクリプトを入力すると、対応するメソッドとパラメータがインテリジェントに表示され、対応するメソッドまたはパラメータを選択することで自動的に入力できます。同時に、ヘルプドキュメントウィンドウには、記述されたメソッドの説明ドキュメントが自動的に表示されます。これは、ユーザーがインターフェイス、パラメータの説明、サンプルコードなどの情報を表示するのに便利であり、ユーザーの素早い開発に役立ちます。
Python スクリプトを入力した後、Enter キーをクリックしてスクリプトを実行すると、出力情報ウィンドウにコードの実行が求められます。これは、ユーザーがデバッグおよび追跡するのに便利です。

(2)Python ファイルの実行

Python ウィンドウのツールバーで[Python ファイルの実行]ボタンをクリックし、ポップアップの[Python ファイルの選択]ダイアログボックスで* .py ファイルを選択し、[開く]ボタンをクリックして Python ファイルのスクリプトを実行します。実行結果は次のようになります。出力情報ウィンドウに表示されます。

(3)応用例

- ローカルに存在するワークスペースを開いた後、Python ウィンドウを開きます。
- Python ウィンドウに次のスクリプトを順番に入力します。

```
//現在のワークスペースを ws として定義
ws = Workspace（）
//現在のワークスペースの最初のデータソースを ds として定義
ds = ws.get_datasource（0）
// ds データソースのポイントデータセットをデータセットとして定義します
dataset = ds.get_dataset（ "Points"）
//ポイントデータセットでバッファ分析を実行します。左右の半径は 1000 メートルで、他のパラメータはデフォルトのパラメータを使用します
create_buffer（dataset、 1000,1000）
```


© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

・ 分析が成功すると、データソースから BufferResult 結果データセットを取得できます。分析結果を次の図に示します。



© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

索引

2

2.5D 生成, 844

B

B-Shade サンプリング, 566, 567, 568
B-Shade 予測, 569

D

DSF, 21, 22, 23, 25, 26, 247, 248, 249, 256, 258, 259, 264, 265, 267, 268, 271, 274, 275, 277, 300, 301, 302, 306, 308, 309, 310, 311, 312, 316, 317, 318, 319, 320, 323, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 365, 367, 381

F

FeatureID, 236, 238, 247, 248, 249, 275, 315, 317, 318
FeatureRDD, 179, 181, 182, 193, 202, 204, 207, 211, 212, 234, 235, 236, 238, 247, 248, 249, 256, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 282, 283, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 294, 295, 296, 297, 298, 299,300, 302, 306, 307, 308, 309, 310, 312, 315, 317, 321, 323, 325, 326, 327, 329, 331, 333, 337, 338, 340, 349, 352, 354, 355, 358, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 370, 373, 375, 377, 378, 380, 383, 384, 387, 388, 389, 390, 392, 394, 397, 399, 400, 403, 404, 405, 407, 409, 413, 414, 416, 418, 420, 422, 424, 426, 428, 430, 432, 434, 436, 438, 440, 442, 444, 446, 450, 451, 452, 454, 456, 457, 458, 464, 465, 466, 467, 469, 470, 475, 481, 483, 484

G

GDB, 256, 258, 260, 265, 266, 274

I

IDW 3D 補間, 212
iServer, 21, 22, 156, 157, 158, 262, 263, 689, 694, 848, 849, 850, 851, 852

M

MiniConda, 853, 854, 856

P

Python, 82, 83, 84, 85, 86, 91, 92, 112, 113, 124, 853, 854, 855, 856, 857, 858

S

SHP→ブロックチェーン, 162
SimpleJSON, 266
Spark SQL クエリ, 333, 338, 340, 348, 349

T

TIN 地形操作, 755, 756, 758, 760, 763

U

UDB/UDBX→ブロックチェーン, 161

W

WFS, 263

あ

アクセス可能解析, 681, 683, 685
アクセス可能要素解析, 626, 681, 683, 684, 685, 686, 688
値のない属性を変更する, 177
アドレスインデックスの配信, 689, 694
アドレスインデックスの配信生成, 692
案内ボード, 40, 42

い

依存パッケージの管理, 853, 856
一般化線形回帰, 392, 394, 395, 397, 400, 401, 402
一般化線形回帰距離説明変数, 403
一般化線形回帰結果の集約, 401
一般化線形回帰トレーニング, 395, 397, 399
一般化線形回帰トレーニングの結果, 399
一般化線形回帰予測, 397, 400
一般化線形回帰予測結果, 400
イベント収集, 578, 579
イベントテーブルの概要, 582
イベントテーブルの作成, 584, 585, 602, 603, 605
イベントテーブル分析の概要, 587
インクリメンタル空間的自己相関, 504, 511, 512, 513
インスタンス管理, 630, 631, 649, 652, 654, 656, 657, 659, 661, 663, 665, 666, 667, 668, 670, 671, 674, 675, 677, 678, 679, 680, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688
インデックスに基づいて DSF の構築, 325
インデックスの読み取り, 329
インピーダンス設定, 640

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

え

映像, 14, 26, 38, 39, 40, 42, 43, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 86, 88, 89, 113, 264, 838, 839
映像解析, 43, 82, 86, 87, 88, 89
映像解析機能環境の設定, 82
映像再生, 77, 837, 838, 839
映像スタイル, 81
映像ストリーミングデータ, 14, 18
映像データセット, 74, 75, 76, 77, 78, 80
映像ブースタ, 80, 81
映像マップ, 74, 75, 76, 77, 78, 81, 86, 88
映像マップのオブジェクト描画, 79
エリア指定値数の統計, 235
エリア数の統計, 236
円形近傍統計, 240

お

扇形近傍統計, 243
オーバーレイ生成, 787
押出し, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 703, 716, 772, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 801, 803
オブジェクト抽出, 116, 123, 124
オブジェクト追加, 124, 814, 815, 816, 818
重み付き統計, 244
重み付け値, 487
オルソ画像生成, 843

か

回帰分析, 392, 488, 546, 558, 559
解析範囲設定, 647, 648
解析モード, 503, 504, 505, 508, 511, 514, 519
回転押出し, 696, 700, 701, 702
開放度解析, 829
数の統計, 63, 177, 233, 316
画像, 11, 21, 25, 26, 28, 31, 34, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 59, 67, 77, 81, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 154, 163, 164, 165, 166, 168, 170, 174, 191, 206, 207, 210, 234, 252, 430, 434, 488, 696, 699, 778, 783, 785, 788, 801, 803, 818, 819, 832, 843, 844, 845, 849, 851
画像解析, 112, 126, 127
画像認識, 112, 114, 115, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 206
画像分類, 126
環状近傍統計, 242

き

機械学習, 82, 83, 112, 113, 115, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 129, 131, 132, 133, 390, 402, 405, 414, 418, 422, 434, 853
幾何オブジェクトクリッピング, 277, 365, 366
幾何オブジェクトの近隣クエリ, 483
幾何オブジェクトの集合を取得, 276
幾何オブジェクトの取得, 277, 302, 310, 311, 312
幾何オブジェクトの汎用クエリ, 299
規則モデリング, 696, 697, 700, 703, 704, 706, 708
機能ボタン, 40, 43, 755
帰無仮説, 485, 486, 503, 505, 507, 508, 510, 511, 518, 549, 555, 556, 557
逆距離加重法, 11, 211, 782, 783
逆正弦関数演算, 215
逆正接関数演算, 216
逆余弦関数演算, 214
居住者解析, 465
距離, 202, 203, 251, 283, 284, 293, 294, 342, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 381, 394, 397, 399, 402, 403, 404, 407, 409, 412, 414, 416, 418, 420, 422, 424, 426, 428, 430, 432, 434, 436, 438, 440, 442, 444, 446, 469, 470, 481, 483, 487, 488, 489, 490, 492,493, 494, 501, 504, 505, 506, 507, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 522, 524, 525, 526, 527, 529, 531, 532, 534, 535, 536, 538, 539, 540, 541, 542, 544, 547, 548, 555, 563, 576, 577, 578, 580, 581, 584, 585, 586, 597, 599, 600, 601, 604, 609, 616, 622, 626, 629, 634, 638, 651, 652, 662, 731, 784, 822, 827, 828, 829, 830, 831, 838, 839, 840, 842, 843, 846
距離グリッド, 202, 203
距離説明変数, 394, 397, 399, 402, 403, 404, 405, 407, 409, 412, 414, 416, 418, 420, 422, 424, 426, 428, 430, 432, 434, 436, 438, 440, 442, 444, 446
距離説明変数マッピング, 399, 404, 409, 414, 418, 422, 426, 430, 434, 438, 442, 446
切り上げ, 217, 231
切り捨て, 220, 231
切り出し, 12, 92, 755, 756, 757, 764, 765, 767
切り盛り解析, 11, 840, 841
近隣解析, 479
近隣クエリ, 481, 483, 484
近隣サマリー, 479
近隣施設解析, 12, 620, 626, 630, 649, 650, 658, 659, 661

く

空間オーバーレイ, 452
空間重み行列, 488, 506, 507, 509, 510, 513, 526, 527, 539, 541, 575, 576, 577, 578
空間重み行列生成, 575, 576
空間重み付きマトリックスを生成, 292
空間分析, 505, 515, 546, 688, 820, 853
空間関係モデリング, 546, 551
空間サンプリングと統計的推定, 560, 575
空間集約, 380, 381, 507
空間接続, 454
空間データの作成, 609, 610, 611, 612
空間的自己相関, 504, 505, 507, 510, 511, 513, 523, 524, 553, 558, 561, 562, 564, 571, 574
空間的不均一性, 515, 516, 519, 561, 571
空間統計分析, 485, 487, 539, 578
空間統計分析の基本概要, 485, 490, 507, 510, 513, 514, 526, 575, 577
矩形, 34, 87, 119, 123, 187, 188, 241, 244, 299, 300, 301, 308, 309, 342, 343, 371, 373, 380, 384, 389, 465, 475, 476, 478, 647, 648
矩形オブジェクト交差クエリ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

DSF, 308, 309
矩形オブジェクト包含クエリ, 300, 301
矩形近傍統計, 241
矩形地理範囲, 299, 307, 476, 477
矩形範囲のグリッド分割, 475
掘削, 737, 738, 739, 757, 758, 759, 767, 768, 769, 792
クラスター, 23, 25, 96, 97, 142, 149, 150, 151, 152, 262, 319, 390, 392, 466, 467, 486, 487, 488, 493, 503, 504, 507, 508, 510, 511, 513, 514, 515, 522, 523, 524, 525, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 540, 541, 542, 545, 553, 554, 559
クラスターと外れ値解析, 523, 524
グリッドインデックス DSF の作成, 319
グリッド減算, 222
グリッド構成, 786
グリッドサマリー, 280, 383
グリッド乗算, 222
グリッド地域サマリー, 388
グリッド統計, 233
グリッドの加算, 215
グリッドの計算, 178, 213
クリティカル要素解析, 682, 686, 687
訓練データ生成, 114, 115, 125

け

傾斜角度計算, 250
傾斜度傾斜方向解析, 820
傾斜方向計算, 249, 250
決定木回帰トレーニング, 426
決定木回帰予測, 428
決定木分類トレーニング, 422
決定木分類予測, 424

こ

高/低クラスター, 504, 508, 509
交差クエリ, 307
構造要素 ID, 275, 287
交通規制設定, 633, 636, 637
交通ネットワーク解析の概要, 620
高度な機能, 98
勾配ブースディングツリー回帰訓練, 442
勾配ブースディングツリー回帰予測, 444
勾配ブースティングツリー分類訓練, 438
勾配ブースディングツリー分類予測, 440
コスト距離グリッドの生成, 202
誇張設定, 779, 790, 792, 793, 794, 800, 814
コントロールを追加, 40

さ

再帰的な四分木インデックス DSF の作成, 324
再区分, 11, 110, 188, 189, 234, 249
最小二乗法, 65, 551, 552, 553, 558, 559
最大値最小値の判断, 217
最短ルートのトレース, 675, 676, 677, 678
最適化ホットスポット解析, 542, 543
最適ルート解析, 12, 462, 465, 620, 625, 626, 649, 650, 651, 652, 654
座標をゼロに設定, 711, 745
サブオブジェクトの簡略化, 720, 722, 723, 724, 725
山体陰影, 252
サンプリングモデル紹介, 561

し

シーン分類, 96, 116, 122, 123
ジオコーディング, 688, 689, 690, 691, 692, 694, 695
時間間隔の統計, 290
時間周期オブジェクトを作成, 280, 294
時間周期クエリ, 280, 294
時間フィールドを作成, 279
時空グリッドサマリー, 280, 378, 379
四捨五入, 227, 231
辞書ライブラリ, 689, 690, 691, 692, 693, 694
施設ネットワーク解析の概要, 623
自然対数演算 ln, 220
指定数の要素集合の取得, 282
指定値の数統計, 234
自動描画, 153, 154
四分木インデックス DSF の作成, 321
シャドウボリューム, 751, 752, 753
重心, 487, 489, 490, 492, 494, 496, 500, 502, 513, 578
重複点の削除, 711, 725, 726, 727
重複面除去, 727, 728
主成分解析トレーニング, 132
主成分解析に基づくセルオートマトン, 132, 133
主題図サブ項目拡張属性設定, 802, 803
主題図の作成, 32
需要と供給解析, 626, 668, 669, 670, 671, 672
巡回ルート解析, 12, 620, 649, 650, 654, 655, 656, 657
条件ツール, 138
処理自動化, 91, 93, 95, 96, 854
処理ツールについて, 96
新規ダッシュボード作成, 39
新規データセット, 74, 75, 159
人工ニューラルネットワークトレーニング, 129, 131
人工ニューラルネットワークに基づくセルオートマトン, 129, 131
浸水解析, 823, 824, 825
信頼度, 486, 527, 540, 545, 558, 575

す

数値加算, 223
数値減算, 225
数値乗算, 225
数値除算, 224
スカイライン解析, 835, 836, 837
スタイル設定, 22, 31, 66, 87, 633, 635, 636, 779, 790, 792, 793, 794, 798, 800, 801, 806, 814
スタイルテンプレート, 22, 35, 36, 37
スタイルテンプレートの操作, 35

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

スタイルの設定, 31, 635, 636, 780, 794, 795, 796, 797, 798, 806
ストリーミングデータサービスの構成, 14
スナップ可能, 776, 777
スレッド数の設定, 10

せ

正規化植生指数(NDVI), 209
正規化水指数(NDWI), 210
正弦関数演算, 227
正接関数演算, 229
絶対値, 213, 231, 359, 410, 415, 419, 426, 442, 554, 558
セルオートマトン, 128, 129, 131, 132, 133, 135
線形押し出し, 697
線形回帰トレーニング, 418
線形回帰予測, 420
線の長さまたはポリゴンの周長を計算, 291

そ

双曲線正弦関数演算, 228
双曲線正接関数演算, 230
双曲線余弦関数演算, 218
走行ガイド, 626, 635, 649, 650, 651, 653, 657, 661, 667
ゾーン統計, 246, 247, 248, 384
属性サマリー, 377, 378
属性データの確認, 28
属性テーブルの結合, 355
ソリッド押出し, 696, 702, 703, 704, 772, 773

た

ターンテーブル設定, 633, 637, 638, 639
ダイアグラム, 38, 39, 40, 41, 48, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73
ダイアグラムテンプレート, 59, 72, 73
ダイアグラムと主題図の相互変換, 67
ダイアグラムとの連動, 70
ダイアグラムの作成, 61
対数 log10, 221
タイルキャッシュ, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 791
高さモードとレイヤー表示説明, 794
高さモードについて, 790, 803
高さモードの設定, 792, 793
タスク管理, 91, 94
ダッシュボード, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 59
ダッシュボードの作成, 39, 48
ダッシュボードのプレビュー, 48
ダッシュボード要素の操作, 47
ダッシュボード要素の追加, 40
ダッシュボードを管理, 50
ダッシュボードを配信, 49
建物作成, 696, 708, 709, 710
多変数グリッドを作成, 370, 371, 373
単一点による地理的推定, 561, 564, 565, 566
単体化, 140, 141, 142
断面解析, 832, 833, 834
断面と投影, 710, 711, 712, 714, 716, 718
断面の抽出, 711, 712, 713
単要素トレース解析, 675, 678, 679

ち

地域グリッドを構成, 375
地形計算, 11, 249
地物分類, 96, 116, 121, 122
中央値中心, 488, 493, 494, 495
中心点の変更, 142
中心要素, 488, 489, 490, 492, 493, 494
地理重み付き回帰解析, 546, 547, 550
地理的中心, 491, 492
地理分布の測定, 488, 489, 491, 493, 495, 498, 501
地理領域コード, 476

つ

通常クリギング法, 11, 92, 782, 783, 784
ツール, 24, 59, 87, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 110, 113, 114, 115, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 129, 131, 132, 133, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 153, 155, 163, 174, 175, 177, 178, 183, 211, 277, 280, 282, 283, 288, 296, 299, 302,316, 318, 331, 333, 334, 338, 367, 371, 381, 407, 412, 413, 424, 428, 440, 444, 448, 465, 493, 497, 504, 505, 513, 536, 542, 575, 578, 631, 633, 635, 638, 639, 641, 642, 644, 645, 650, 661, 665, 668, 684, 686, 688, 690, 725, 727, 729, 734, 736, 738, 744, 745, 754, 757, 758, 761, 766, 768, 771, 775, 779, 780, 820, 821, 823, 825, 827, 829, 831, 832, 835, 837, 840, 846, 853, 854, 857, 858
ツールパラメータの変更, 110
ツリー, 45, 46, 438, 439, 442, 531, 631, 654, 657, 684, 686, 688, 689, 816, 817, 818

て

底部の高さと押出しの高さの設定, 792, 793, 794, 797, 798
データクエリ, 28, 333, 334
データ作成, 22
データ準備, 39, 115
データ処理, 92, 112, 183, 295, 333, 354, 578, 853
データセット SQL クエリ, 333, 338, 348
データセット情報の表示, 178
データセットディゾルブ, 363
データセットの属性を確認, 27
データセットのテーブル構成を取得, 281
データセットをキャッシュ, 295, 296, 318
データセットを反復, 137
データソースの属性を確認, 27
データタイプの変換, 179
データ追加, 354
データ統計, 370
データのインポート, 24, 92

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

データの確認, 27
データの表示, 21, 30, 38, 272, 763
データの読み取りと書き込み, 9, 163, 256, 264
データベース ECQL クエリ, 334, 338
データマイニング, 59, 434, 853
データを開く, 21, 24, 25, 26
テキスト, 28, 32, 34, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 57, 77, 88, 160, 161, 181, 204, 211, 212, 279, 280, 430, 609, 613, 633, 636, 650, 651, 690, 698, 699, 701, 702, 703, 705, 707, 710, 721, 722, 735, 737, 739, 740, 743, 744, 766, 767, 769, 780, 787, 797, 798, 817, 818, 819, 828, 829, 849, 850, 852
テクスチャ圧縮, 139, 140, 141, 148
テクスチャ取替, 774, 775, 776
点群キャッシュ, 149
テンプレート, 22, 35, 36, 37, 45, 72, 73, 81, 91, 92, 95, 96, 153, 154, 326, 327, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 856
テンプレートデータセットに基づいて DSF を構築, 326
点密度解析, 203

と

投影押出し, 716, 717, 718
投影変換, 164, 166, 168, 170, 190, 297
統計的推定, 574, 575
統計レコード数, 288
到達圏解析, 625, 626, 630, 661, 662, 663, 665
等値線解析, 821, 822, 823
動的線分, 580, 581, 585, 587, 592, 593, 595, 596, 597, 600, 602, 605, 607, 610, 611, 612, 613, 614, 616, 618
動的線分関係の概要, 592, 610, 614
動的線分関係連動変更, 614
動的線分の概要, 580
同様位置のフィルタリング, 450
凸包, 343, 362, 363, 467, 749, 750, 751
凸包を計算, 362, 363
トポロジ矯正, 711, 729, 730, 732
トポロジ検査, 367, 368
トポロジ処理でネットワーク作成, 626, 627
トラック解析, 457, 464
トラック再作成, 467
トラックセグメンテーション, 280, 458, 463, 464, 465, 469, 470
トラックセグメンテーションの再構築, 469
トラックの前処理, 457
トレース解析, 633, 635, 644, 645, 675, 678, 679, 680
ドロップダウンボタン, 40, 44, 72, 73, 489, 491, 493, 495, 498, 501, 505, 508, 511, 514, 519, 524, 533, 537, 542, 546, 551, 565, 567, 569, 571, 575, 578, 597, 600, 602, 605, 607, 610, 613, 648, 677, 678, 679, 682, 684, 686, 687, 690, 691, 697, 700, 703, 712, 714, 716, 718, 720, 723, 725, 727, 729, 730, 732, 733, 735, 737, 739, 741, 744, 745, 751, 754, 755, 757, 760, 779, 782, 783, 785, 786, 787, 788, 789, 806, 808, 810, 813, 816, 817, 822

な

ナイーブベイズ分類トレーニング, 430
ナイーブベイズ分類予測, 432
ナンバープレートの識別, 43, 88

に

二項分類, 111, 116, 118, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 206, 207, 208

ね

ネットワーク解析, 9, 11, 12, 458, 462, 620, 621, 622, 623, 625, 626, 627, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 638, 639, 640, 642, 643, 646, 647, 648, 649, 651, 652, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 663, 665, 666, 668, 670, 672, 673, 674, 677, 678, 679, 680, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688
ネットワーク解析環境の設定, 632
ネットワーク解析のプロセス, 625, 633
ネットワークデータセットの作成, 626, 627, 628, 629, 630
ネットワークモデル, 117, 119, 620, 621, 622, 623, 624, 630, 633, 644, 645, 672
ネットワークループの検査, 633, 648, 649

の

ノード連結解析, 682, 687, 688

は

パターン解析, 448
パッチ二項分類, 207
パラメータ設定, 39, 53, 56, 64, 65, 66, 67, 69, 116, 122, 123, 127, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 352, 489, 492, 494, 496, 499, 502, 505, 509, 512, 514, 520, 525, 533, 538, 543, 547, 552, 566, 568, 570, 571, 572, 575, 576, 579, 598, 601, 617, 628, 631, 649, 651, 652, 656, 659, 663, 666, 670, 671, 674, 677, 678, 680, 681, 682, 684, 686, 698, 701, 703, 705, 707, 713, 717, 723, 731, 733, 735, 743, 746, 750, 752, 757, 766, 768, 769, 771, 773, 775, 784, 786, 787, 789, 801, 804, 805, 808, 809, 814, 841, 843
貼り付け設定, 794, 796, 797, 798, 799, 800, 801
反復ツール, 136
反復モード, 104, 105, 801, 803
汎用クエリ, 12, 312, 320, 753, 754, 755

ひ

ヒートマップ, 38, 49, 52, 54, 55, 56
比較解析, 452
ピクセルフォーマット変換, 177
飛行管理, 804, 806, 807, 808, 811, 812
飛行制御, 806, 812
飛行パラメータの設定, 811
飛行ルートと経過ポイント管理, 809
ヒストグラム統計, 238
ビッグデータツールのクラスター環境, 96

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

ビッグデータの 3D キャッシュ生成ツール, 147
ビッグデータの 3D タイルキャッシュデータ処理ツール, 139
ビッグデータの可視化, 52
ビッグデータベクタ解析ツール, 354
ビッグデータベクタ管理ツール, 256, 310, 311, 312, 317
ビッグデータラスタ解析ツール, 183
ビッグデータラスタ管理ツール, 163
標準距離, 488, 501, 502, 503
ビルボード, 818, 819

ふ

ファイルを反復, 111, 136
フィールド計算, 358, 362
フィールド選択, 298
ブール演算, 696, 702, 747, 748, 749, 751, 762, 763, 764
フェンシング解析, 82, 88, 89
複数年の DSF グリッドゾーン統計, 248
複数要素トレース解析, 676, 679, 680
物体検出, 43, 82, 86, 87, 88, 116, 118, 119, 127
物流配送解析, 12, 448, 649, 665, 666, 667, 668
ブロックチェーン, 159, 160, 161, 162
分割ライン, 40, 43
分散型データ管理とマッピング, 21

へ

平均最近隣, 504, 513, 514
平方根, 226, 232, 359, 410, 415, 419, 426, 442
並列計算, 9, 10, 13, 164, 166, 168, 170
並列計算をサポートする機能, 11
べき演算, 229
ベクタストリーミングデータ, 14, 16
ベクタデータに保存, 271
ベクタデータの読み取り, 256
ベクタのラスタ化, 181
ベクタピラミッド, 272, 273, 274
ベクタポリゴンデータセットのクリップ, 192
ベクタマシン分類トレーニングをサポート, 434
ベクタマシン分類予測をサポート, 436
変数, 65, 98, 105, 130, 131, 132, 133, 134, 233, 371, 373, 392, 394, 395, 397, 399, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 409, 410, 412, 414, 415, 416, 418, 420, 422, 423, 424, 426, 428, 430, 432, 434, 435, 436, 438, 439, 440, 442, 444, 446, 488, 515, 516, 517, 518, 520, 521, 522, 523, 524, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 561, 565, 783, 784

ほ

ポイント座標コーティング, 477
ポイントデータセットを作成, 278
方向分布, 488, 495, 496
補間解析, 11, 92, 210, 211
ボクセルグリッド, 173, 174, 179, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789
ボクセルグリッドキャッシュ生成, 787
ボクセルグリッド作成, 782
ボクセルグリッド属性抽出, 788
ホットスポット解析, 511, 537, 538, 542, 544
ポリゴン, 11, 13, 33, 77, 79, 87, 92, 115, 116, 120, 124, 137, 141, 142, 145, 159, 184, 187, 192, 193, 211, 233, 235, 236, 238, 246, 247, 248, 249, 260, 283, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 302, 306, 309, 310, 311, 313, 315, 321, 323, 325, 326, 327, 331, 332, 341, 345, 362, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 373, 375, 377, 380, 381, 384, 387, 388, 390, 392, 448, 450, 467, 470, 475, 487, 488, 489, 492, 494, 496, 497, 502, 503, 505, 506, 507, 509, 510, 512, 513, 514, 517, 525, 526, 538, 539, 542, 543, 544, 547, 552, 576, 577, 578, 579, 600, 633, 634, 635, 636, 648, 662, 663, 664, 696, 697, 698, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 710, 711, 712, 713, 714, 716, 718, 720, 723, 725, 727, 729, 730, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 744, 745, 746, 747, 749, 757, 758, 759, 760, 761, 764, 766, 767, 768, 769, 771, 773, 775, 777, 779, 788, 790, 791, 794, 796, 797, 798, 799, 800, 814, 815, 820, 821, 822, 823, 824, 827, 829, 831, 832, 836, 840, 845, 846
ポリゴン交差クエリ, 277, 309, 310, 311
ポリゴン集計, 368, 370
ポリゴン包含クエリ, 277, 302, 306, 309

ま

マッピング, 21, 31, 142, 153, 154, 394, 399, 409, 414, 418, 422, 426, 430, 434, 438, 442, 446, 454, 688, 778, 853
マップ, 1, 2, 21, 22, 30, 31, 35, 38, 39, 40, 41, 44, 46, 48, 49, 52, 54, 55, 59, 67, 69, 70, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 124, 153, 154, 155, 157, 340, 464, 495, 515, 572, 581, 618, 619, 625, 627, 631, 632, 634, 641, 642, 647, 648, 650, 651, 654, 657, 661, 665, 666, 668, 670, 671, 674, 675, 678, 679, 680, 683, 685, 687, 688, 753, 794, 795, 796, 801, 802, 803, 814, 843, 844, 845, 846, 849, 851, 853
マップ作成とサービス配信, 153
マップマッチング, 464
マルチサービスの配信, 155
マルチスレッド並列計算, 9

み

密度解析, 203, 204, 511
密度クラスター, 390, 465, 467, 522, 528, 530, 531, 532, 533, 534, 536

め

メッシュ集計図, 38, 52, 55, 56, 58
面積計算, 289, 333, 338
面投影, 711, 714, 715, 716

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

も

モザイク, 154, 207, 711, 735, 736, 737, 738, 759, 760, 761, 762, 769, 770, 771, 772, 842
モデリングツール, 136
モデルオフセット, 711, 739, 740, 743
モデル回転, 711, 741, 742, 743
モデル画像出力, 841, 844, 846
モデル幾何補正, 739
モデルキャッシュのバッチ生成, 147
モデル掘削, 737, 738
モデルクリップ, 733, 734
モデル操作, 710, 711, 712, 714, 716, 718, 720, 723, 730, 732, 733, 735, 737, 739, 741, 745
モデルデータの閲覧, 779
モデルの訓練, 117, 118, 125, 409
モデルの作成, 93, 644
モデル分割, 710, 711, 730, 731, 732
モデルボーダーの抽出, 711, 718, 719
モデルモザイク, 735, 736
モラン指数, 487, 504, 513, 523, 572

ゆ

ユーザー定義パネルの追加, 44
ユーザー定義表現式, 231

よ

要素集合を取得, 276
要素データセット ECQL クエリ, 333, 337
要素データセットの簡略化, 283
要素データセットのスムーズ, 285
余弦関数演算, 218
寄棟屋根作成, 696, 706, 707, 708

ら

ラインから変換, 808
ラスタから SDX に書出し, 171
ラスタ除算, 219
ラスタデータデータセットのキャッシュ生成, 183
ラスタファイルを読み取り, 167
ランダム抽出, 561, 571
ランダムフォレスト回帰訓練, 409
ランダムフォレスト回帰予測, 413
ランダムフォレスト分類訓練, 405
ランダムフォレスト分類予測, 407
ランダム間引き, 297

り

リアルタイムストリーミングデータ, 14, 38, 41, 42, 50
リサンプリング, 11, 164, 166, 168, 170, 191, 192, 283, 284, 285, 600
リソース配分, 622, 669, 672, 673, 674
立面図を生成, 845, 846, 847
リニア平均方向, 488, 498, 499, 500
流向の作成, 642, 644, 645
隣接要素解析, 681, 682, 683, 685, 687

る

ルート解析パラメータを作成, 458, 462
ルート矯正の概要, 585
ルートノードのマージ, 139, 141
ルートの矯正, 600, 601, 602
ルートの生成, 596, 597, 598, 600, 601, 664

れ

レイヤースタイルテンプレートのエクスポート, 37
レイヤースタイルテンプレートのロード, 36
レイヤースタイルの設定, 31, 794
レイヤー属性の設定, 34
レコードの追加, 160
レコードの変更, 160

ろ

ロジスティク回帰トレーニング, 414
ロジスティク回帰予測, 416
ロフト, 696, 704, 705, 706

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.

改訂記録

2023.02.03 1.0 版作成

メ　モ

© 2022 SuperMapJapanCo.,Ltd.