

サーバーGIS ソフトウェアプラットフォーム
SuperMap iServer 11i(2023)

製品ガイド

日本スーパーマップ株式会社

2024年1月初版

SuperMap iServer は高性能なクロスプラットフォーム GIS コアを持つ分散型かつスケーラブルなサーバーGIS ソフトウェアプラットフォームです。フル機能の GIS サービス配信、管理、集計機能、空間ビッグデータ、GeoAI、3D に関連する強力な Web サービスを提供し、膨大なベクタデータとラスターデータの「タイリングフリー」配信に対応し、マルチレベルの拡張開発をサポートします。マイクロサービスとコンテナ化されたスケジューリングを深く統合し、マイクロサービスアーキテクチャによるクラウドネイティブな GIS アプリケーションシステムの構築を支援する様々な SDK を提供します。

〒105-0014 東京都港区芝 2-27-8

日本スーパーマップ株式会社

(営業直通)Tel 03-5419-7912

E-Mail sales@supermap.jp

=目 次=

1	製品概要	5
1.1	製品ポジショニング	5
1.2	SuperMap iServer 11i(2023)が必要なのは？	5
1.3	SuperMap iServer 11i(2023)が選ばれる理由	5
2	製品の特長	8
2.1	クラウドネイティブ GIS 2.0 テクノロジー	8
2.2	自己完結型の高性能クロスプラットフォーム	8
2.3	空間ビッグデータ・ストレージ管理機能	8
2.4	空間ビッグデータ解析機能	9
2.5	サービス・インスタンスの高性能な動的管理	11
2.6	GeoAI 機能	11
2.7	「タイリングフリー」ビジュアルライゼーション	12
2.8	ストリーミング・データ処理機能	13
2.9	マルチレベル・スマートクラスタ技術	14
2.10	シングルマシンのマルチプロセス技術に基づくマルチインスタンス機構	15
2.11	効率的な分散並列マッピング	16
2.12	フル機能のサービスとプラットフォームレベルの拡張機能	16
2.13	より便利な 3D サービス	16
2.14	Web 印刷サービス	17
2.15	ラスタサービス機能	17
2.16	地理的ナレッジグラフ機能	17
2.17	複数のサードパーティサービスのシームレスな統合	18
2.18	リッチなクライアントサイドビジュアルライゼーションテクノロジー	18
2.19	完全な運用保守管理プログラム	18
2.20	柔軟で包括的なセキュリティメカニズム	19
2.21	「クラウドエッジ」統合アーキテクチャでアップグレードも安心	19
3	対応するプラットフォーム	20
3.1	オペレーティングシステム	20

3.2	ミドルウェア	20
3.3	総合データベース	21
4	対応するプラットフォーム	22
4.1	3つのエディション	22
4.2	エディション別のユーザーシナリオ	23
5	機能一覧	25
5.1	機能マトリックス（モジュール別）	25
5.2	機能マトリックス（機能別）	26
6	機能モジュール	30
6.1	システム機能	30
6.2	サービスのソース	32
6.3	マップサービス	33
6.4	データサービス	33
6.5	ベクタタイルサービス	34
6.6	分散タイリングサービス	34
6.7	データサイエンスサービス	35
6.8	スマートクラスタ	36
6.9	Web サービス	37
6.10	サービスアグリゲーション	38
6.11	ジオメトリックサービス	39
6.12	第3者サービス配信	39
6.13	処理自動化サービス	39
6.14	アドレスマッチングサービス	40
6.15	データカタログサービス	40
6.16	データストリーミングサービス	41
6.17	ナレッジグラフサービス	41
6.18	Web 印刷サービス	41

7 拡張モジュール.....	42
7.1 3次元サービス.....	42
7.2 空間解析サービス.....	42
7.3 ネットワーク解析サービス.....	43
7.4 海図サービス.....	43
7.5 ダイナミックマッピングサービス.....	43
7.6 状況展開サービス.....	43
7.7 分散解析サービス.....	43
7.8 ストリーミングデータサービス.....	44
7.9 サービスノード.....	45
7.10 空間ブロックチェーンサービス.....	45
7.11 GeoAI サービス.....	45
7.12 3D ジオデザインサービス.....	45
7.13 ラスタサービス.....	46
8 サポートする規格とプロトコル.....	47

1 製品概要

1.1 製品ポジショニング

SuperMap iServer 11i(2023)は、高性能なクロスプラットフォーム GIS カーネルベースの分散型かつスケールアップなサーバーGIS ソフトウェア開発プラットフォームであり、フル機能の GIS サービスパブリッシング、管理、集計機能を提供し、マルチレベルの拡張開発をサポートします。空間ビッグデータ、GeoAI、3D に関連する強力な Web サービスを提供し、膨大なベクタデータとラスターデータの「タイリングフリー」パブリッシングをサポートします。マイクロサービスとコンテナのスケジューリングを深く統合し、マイクロサービスアーキテクチャによるクラウドネイティブな GIS アプリケーションシステムの構築を支援する様々な SDK を提供します。

1.2 SuperMap iServer 11i(2023) が必要なのは？

- 各種規模の WebGIS の構築とデータ利活用
- スマートシティの構築と利活用
- クラウドエッジとエンドを統合した空間ビッグデータアプリケーションの構築と利活用
- SOA アーキテクチャに基づいて B/S またはオンラインモバイル GIS アプリケーションを開発している開発者やユーザー組織

1.3 SuperMap iServer 11i(2023)が選ばれる理由

- クロスプラットフォーム GIS コアをベースに、Linux(x64)および Linux(aarch64)オペレーティングシステムを高いパフォーマンスでネイティブサポートし、GIS ベンダーが長い間、ユーザーに Windows サーバーの採用しか推奨できないというジレンマを打破します。SuperMap iServer 11i(2023)+Linux を使用して、高セキュリティ、高パフォーマンス、高可用性、高コストパフォーマンスの GIS アプリケーションシステムを構築することをお勧めします。
- クラウドネイティブ 2.0 技術は、マイクロサービスアーキテクチャに基づくクラウドネイティブアーキテクチャを構築し、マイクロサービスアーキテクチャとコンテナ化技術をサポートし、GIS サービスの柔軟な展開ときめ細かなスケールリング、マップ、空間解析、タイルおよびその他の機能を含む、より小さなマイクロサービスパッケージを提供し、より高速な起動、より少ないリソースの占有、コンテナ化技術に基づくクラウド GIS の効率的な展開、高性能な操作と低リソース占有をサポートします。MinIO、OTS、PolarDB およびその他のクラウドネイティブストレージにアクセスし、GIS データの便利な管理と効率的なリリースを実現します。マップ、データ、分散解析、3D および機械学習、ストリーミングデータ、処理自動化、Web 印刷、ラスターサービスおよびその他のマイクロサービスを提供する、Kubernetes ベースのデプロイと管理ソリューションを提供します。サービスグリッド技術に基づき、グレースケールリリース、アクセス制御、サービスメトリクス、サービス追跡などをサポートします。サーバーレスコンピューティング技術に基づき、マイクロサービスなどのコンピューティングモジュールを分解して、サイズが小さく、起動が速く、消費リソースが少ない機能コンピューティン

グユニットとして実行します。FlatGeobuf や PMTiles などのクラウドネイティブな GIS データフォーマットやタイルフォーマットの使用や変換をサポートします。

- 空間ビッグデータストレージ管理機能、組み込み SQL、NoSQL、分散ファイルシステムおよびその他の分散ストレージソリューション、様々なデータの統合ストレージ管理を実現します。
- 空間ビッグデータ解析機能、Spark ランタイムライブラリを内蔵し、分散環境導入の敷居を大幅に下げます。SuperMap iServer は、Spark をベースに、分散型空間解析、処理自動化などの機能と、並列性の高いストリーミングデータアクセス/解析/出力機能を提供し、高い拡張性とスケーラビリティを備えた空間ビッグデータアプリケーションシステムを迅速に構築することができます。
- サービス・インスタンスの高性能な動的管理、サービスの遅延初期化のサポート、膨大なサービス・インベントリの下での iServer の秒速スタートアップの実現、アイドル状態のサービス・インスタンスのアクティブな破棄メカニズム、リソースの占有率低減、オンライン・サービス・インスタンスの最大数制御のサポート、システム可用性の向上を実現します。
- フルプロセスの GeoAI をサポートする SuperMap iServer は、機械学習サービスを提供し、ターゲット検出、特徴分類、オブジェクト抽出、バイナリ分類、決定木回帰などの GeoAI 解析オペレータをサポートし、サンプル作成、モデルトレーニング、モデル評価、モデル推論などのワークフローをカバーする空間データサイエンスサービスを提供します。
- ベクタ/ラスタデータの分散ストレージ、タイリングフリーのパブリッシング、ベクタ/ラスタスタイルの動的生成、リアルタイムレンダリング、効率的なクエリおよび編集を実現する「タイリングフリー」ビジュアライゼーション技術を提供します。
- 内蔵の分散型マルチレベルスマートクラスタリング技術は、同じオペレーティングシステム、同じサービスタイプ、同じノードレベルしかサポートしない従来の GIS クラスタリング技術の限界を打破します。また、複数のノード間でのサービスとデータの自動同期展開もサポートしており、GIS クラウドアーキテクチャソリューションのメンテナンスコストを大幅に削減します。
- 内蔵の並列タイリング技術は、マップタイリングの性能を数十倍向上させることができ、タイリングクラウドを構築して複数のプロジェクトにタイリングサービスを提供することができます。
- 内蔵の並列空間解析技術は、並列コンピューティング技術を通じて、CPU 周波数によって引き起こされるパフォーマンスのボトルネックを打破するために、効果的にオーバーレイ解析、補間解析、最適ルート解析やその他の解析の時間を節約することができます。
- 内蔵のシングルマシンのマルチプロセス技術は、視覚的な設定を通じて、自動的に複数のプロセスを開始することができ、効果的にシステムリソースの利用率を向上させ、自動的にデータをプッシュすることができ、自動的にサービス、インテリジェントなスケーリング、マップタイリングプロセスを展開します。
- より実用的な 3D サービスを提供し、マルチシーン、マルチ機能の 3D データ表示だけでなく、3D ネットワーク解析、3D 空間解析などの実用的な解析機能も提供します。また、ノンプラグインの 3D クライアントを提供し、ユーザーがブラウザのみで 3D データを閲覧し、3D 解析を行うのに便利です。
- Web 印刷サービスを提供し、オンラインで作成されたマップを印刷可能な高解像度のマップファイルとして出力することをサポートし、輸送、土地管理、その他の業務レイアウトのためのスケーラブルなテンプレートを提供します。

- ナレッジグラフ・サービスを提供するための新しい機能で、地理ナレッジグラフ内のエンティティやリレーションシップのクエリをサポートし、地理グラフ・ダイアグラム・ドキュメントのリストを表示します。
- サービス機能、インターフェイス、セキュリティ、クラスタなどのドメイン空間情報サービス拡張メカニズムを提供し、iServer プロセスにデプロイされる拡張サービス、またはマイクロサービスとして独立してデプロイされる拡張サービスをサポートし、SuperMap プラットフォームサービス、第3者サービス、OGC サービス、オンラインマップサービスの集約をサポートします。大規模な画像（ラスター）データの迅速なリリースをサポートし、ラスターサービスの設定、ブラウズ、統計、クエリ、検索などの機能を提供します。OGC API サービスインタフェースを提供し、OGC API-Features および OGC API-Tiles 仕様のサポートを追加しました。

2 製品の特長

2.1 クラウドネイティブ GIS 2.0 テクノロジー

SuperMap iServer は、マイクロサービス、コンテナ化オーケストレーション、サービスグリッド、サーバーレスコンピューティングなどを深く統合し、PC、Web、モバイル向けの様々な SDK を提供することで、マイクロサービスアーキテクチャによるクラウドネイティブな GIS アプリケーションシステムを迅速に構築することができます。

- マイクロサービス・アーキテクチャとコンテナ化されたデプロイメント・モデルをサポートし、容易なデプロイメント、きめ細かなスケーリング、リソースの節約を実現します。
- マップ、データ、分散解析、3D、機械学習、ストリーミングデータなど、パワフルな GIS マイクロサービスを提供します。
- よりきめ細かいマイクロサービスのミラーリングを提供します。
- ネイティブ・コンパイル技術を内蔵し、起動の高速化とリソース消費の低減を実現します。
- MinIO などのオブジェクトストアでのタイルパブリッシングをサポートします。
- グレースケールパブリッシング、アクセスコントロール、サービスメトリクス、サービストラッキングなどをサポートする新しいサービスグリッドを提供します。
- サーバーレス・コンピューティング技術に基づき、マイクロサービスなどのコンピューティング・モジュールは、より小さく、機能単一で、より高速に起動し、より少ないリソースで実行できる機能コンピューティング・ユニットに分解され、アプリケーションの正確かつ迅速なオンデマンド実行、弾力的なスケーリング、計算が容易になります。
- FlatGeobuf、PMTiles などのクラウドネイティブな GIS データ形式とタイルの使用と変換をサポートします。

2.2 自己完結型の高性能クロスプラットフォーム

SuperMap iServer は Windows システム (x64)、Linux システム (x64)、Linux システム (aarch64) をサポートし、一般的に使用されている様々なミドルウェアでの展開をサポートします。SuperMap iServer は独立した知的財産権を持つソフトウェアとハードウェアの展開ソリューションをサポートし、マルチオペレーティングシステム、ミドルウェア、データベースのサポートを含みます。SuperMap iServer は、Fetion CPU、Wave などのハードウェアプラットフォームの導入をサポートしています。

2.3 空間ビッグデータ・ストレージ管理機能

SuperMap iServer は、独立したデータストレージアプリケーションである iServer DataStore を提供しており、様々な SQL や NoSQL データベースを内蔵しているため、幅広い空間データの統合ストレージ機能を提供します。

- 複数のデータタイプの統合ストレージをサポートします。PostgreSQL、Elasticsearch データベースを内蔵し、MongoDB データベースとの統合もサポートしており、リレーショナル、タイル、空間的および時間的データの統合ストレージを実現します。
- 分散ストレージをサポートします。iServer DataStore を複数台導入することで、空間ビッグデータの分散展開が可能となり、1 台の iServer DataStore ノードのストレージ圧迫を軽減します。
- Web ベースの設定ウィザードを内蔵し、迅速な導入が可能となります。
- Windows(x64)および Linux(x64)プラットフォームをサポートします。
- SuperMap iServer に内蔵されたデータ登録機能により、ユーザーが管理する様々なデータストアを簡単に統合することができ、データフォーマットの変換やデータ移行のコストを削減することができます。
- ローカルのファイルディレクトリと HDFS ディレクトリの登録をサポートし、統一された方法でメタ情報を変更でき、HDFS ディレクトリとローカルの CSV データがあるディレクトリを読み取り専用で開くことをサポートします。
- Kerberos 認証が ON になっている HDFS システムの登録をサポートし、共有ディレクトリと HDFS 分散ファイルシステムをビッグデータファイル共有として登録できます。
- Oracle、PostGIS、PostgreSQL、HBase、HDFS を空間データベースストレージとして登録し、リレーショナルデータのインポート・エクスポートや分散解析をサポートします。
- PostGIS や HBase にインポートされたデータパッケージを、マップサービスやデータサービスとして配信することができます。
- 登録された PostGIS や PostgreSQL データベースの変更を自動的に監視し、追加・削除されたデータセットの情報をデータカタログサービスに自動的に反映します。
- マップタイルを FastDFS、MongoDB、OTS などの分散ストレージに分散登録することをサポートします。
- 機械学習解析のための機械学習モデルの登録をサポートします。
- SuperMap iServer に内蔵されたデータカタログサービスは、複数のソースとタイプの空間データへの統合管理と統一されたアクセスを提供します。
- iServer DataStore、ビッグデータファイル共有、空間データベースストレージにおける、リレーショナルデータ、タイルデータ、時空間データへの統合管理と統合アクセスをサポートします。
- データ・カタログ・サービスのデータは、他の GIS サービスのデータ・ソースとしても、分散空間解析にも利用できます。
- データ・カタログ・サービスによる HBase データセットの管理をサポートします。

2.4 空間ビッグデータ解析機能

SuperMap iServer は分散解析サービスを提供し、分散コンピューティング技術を採用し、大容量空間データセットの分散空間解析とデータ処理能力を実現します。従来の空間解析サービスと比べて、分散空間解析サービスは 10 倍以上の性能向上をもたらし、その性能は計算ノードの増加とともにほぼ直線的に増加し、マルチマシンの計算リソースとストレージリソースを有効に活用することができ、ユーザーの作業効率を大幅に向上させます。

- 強力なクラスタ解析、地域集計解析、属性集計解析などの空間統計解析、オーバーレイ解析、密度解析、トポロジーチェック、OD 解析、軌跡再構成などの従来型空間解析、ベクタクリッピング、要素連結、グリッドインデックス作成などのデータ処理をはじめ、多彩な分散型データ機能をサポートします。
- Spark ランタイムライブラリを内蔵し、SuperMap iServer クラスタを構築することで、迅速に分散解析環境を構築でき、使いやすさを実現します。
- ユーザーの既存の Spark や Hadoop Yarn クラスタと素早く統合でき、システム移行のコストを節約できます。
- 複数のデータソースをサポートし、SuperMap iServer DataStore のリレーショナルデータ、時空間データ、ビッグデータファイル共、HDFS システム、Oracle、PostGIS、HBase データベースなどの空間データベースのデータを含む各種データを分散解析に使用することができます。
- 解析結果は複数の出力に対応しています。ローカルディスク、分散メモリ、SuperMap iServer DataStore、空間データベースへの出力が可能です。ユーザーは API を通じて、業務ニーズに応じて解析結果の出力先を動的に調整することができます。
- 強力なコピー能力、複数のデータセットのバッチコピー、大量のデータをコピーする際のデータの自動ブロック分けをサポートします。



図 1 分散空間解析効果図

- SuperMap iServer は、「ゼロコード」を実現する分散処理自動化サービスを提供します。
- 処理自動化（WebUI）を通じて処理自動化モデルを構築および実行することにより、空間データ処理および解析を自動化します。
- 定義済みのリッチ処理自動化ツールは、コンポーネント、空間ディープラーニング、ビッグデータの 3 つに大別されます。
 - コンポーネントツール：1 台のマシンに保存された様々な豊富なデータタイプをサポートし、様々なベクタおよびラスタデータ管理、データ処理機能を 1 台のマシンで操作できるようにします。
 - 空間ディープラーニング：ターゲット検出、特徴分類、シーン分類などを提供します。

- ビッグデータツール：HDFS、HBase エンジンを含む様々なベクタ・ラスタデータの分散保存と管理をサポートします。密度解析、オーバーレイ解析、オブジェクトクエリ、空間集約など、計算と解析に基づく様々な分散ベクタ・ラスタデータをサポートします。3次元タイルキャッシュ生成、都市モデルデータ処理など、3次元データ処理機能をサポートします。数百の処理自動化ツールを内蔵します。
- iServer と iDesktopX の処理自動化モデル、ツールの相互運用をサポートします。

2.5 サービス・インスタンスの高性能な動的管理

SuperMap iServer はサービスインスタンスの動的管理メカニズムを提供し、巨大なサービスインスタンスのインテリジェントな制御を実現します。

- GIS サービスの遅延初期化をサポートし、100,000 ストアのサービスの場合、iServer の秒速スタートアップをサポートします。
- アイドル状態の GIS サービス・インスタンスの能動的な破棄をサポートし、システム・リソースの消費を効果的に低下させます。
- システムの可用性を向上させるため、最大数のオンライン GIS サービスインスタンス制御をサポートします。

2.6 GeoAI 機能

SuperMap iServer はフルプロセスの GeoAI サポートを提供します。

- 機械学習サービス
 - Windows と Linux をサポートし、さまざまな稼働環境に対応します。
 - 豊富な機械学習アルゴリズム、ディープラーニング機能を内蔵し、すべての機能を REST API で提供します。
 - データ登録モジュールを通じて機械学習モデルやデータを iServer に登録し、登録されたデータやモデルに基づいて機械学習解析を行うことをサポートします。
 - AI アルゴリズム出力の管理、可視化、解析が可能です。
- データサイエンス・サービス
 - 数百のデータサイエンス関連 Python ライブラリを含む、豊富な組み込み Python ライブラリを提供します。
 - 柔軟な Python ライブラリ管理メカニズムを提供し、Python ライブラリのワンクリックでのインストールとアップグレードを実現します。
 - オペレーティングシステムのユーザーアカウント、または Keycloak のユーザーアカウントからデータサイエンスサービスにログインできます。
 - ローカルプロセス、ローカル Docker、Docker for Kubernetes での Notebook の実行をサポートします。
 - JupyterLab をベースとしたオンライン開発・実行環境を提供します。
 - SuperMap iObjects Python および iClient Python ライブラリを内蔵し、GIS データの解析、データ統計解析、機械学習などの処理・解析機能を提供します。

- マイクロサービス化された iServer データサイエンスサービスを提供することで、多数のユーザーが同時に使用し、コラボレーションするのに適したサービスを提供します。

2.7「タイリングフリー」ビジュアライゼーション

SuperMap iServer9D(2019)より、HBase ベースのベクタデータ"タイリングフリー"可視化技術が提供され、以降のバージョンでさらに最適化されており、同技術は主に以下の特長を持ちます。

- ベクタデータの分散ストレージをサポートします。効率的な空間データタイリング技術を内蔵し、10億レベル以上の大容量データの保存と管理をサポートします。強力な分散空間インデックス技術を内蔵し、大容量データの効率的な空間クエリをサポートします。
- 分散空間ストレージ技術、マルチマシン分散ダイナミックマッピング技術、シングルマシンマルチスレッド並列マッピング技術を組み合わせることで、ダイナミックマッピングのパフォーマンスを効果的に向上させ、大規模なベクタデータのタイリングフリーパブリッシングをサポートします。
- 何百万ものベクタデータに対応するベクタタイルの動的生成をサポートし、ベクタタイル技術に基づくクライアント側（Web、モバイル）でのマップスタイルのカスタマイズをサポートします。
- 単一値主題図および段階区分主題図のパフォーマンスを向上させるフィールドインデックス技術を内蔵し、千万規模のポリゴンデータに対するダイナミックな個別値主題図の秒速レスポンスを実現します。
- 内蔵のベクトルピラミッド技術により、小縮尺での大容量データのダイナミックマッピング性能が向上し、億単位のポリゴンデータの縮尺マッピングを秒速でサポートします。
- 様々な視覚化効果のニーズを満たすために、mapbox スタイル技術に基づいてサービスのデフォルトのマップスタイルを設定することをサポートします。
- 効率的な ID クエリ、SQL クエリなどをサポートし、1,000 万のポリゴンデータクエリに対し、10,000 空間オブジェクトの秒速応答をサポートしています。
- 効率的なオンライン編集をサポートし、1,000 万ポリゴンデータのバッチ編集に対し 10,000 空間オブジェクトの秒速応答をサポートします。



図2 膨大なベクタデータをタイリングなしで視覚化

SuperMap iServer 10i 以降、ラスターデータの "タイリングフリー" パブリッシング技術を提供し、ラスターデータのデータベースへの分散エントリーを実現し、分散されたラスターデータはエントリー後にマップサービスとして配信することができます。ラスターデータの "タイリングフリー" パブリッシング技術は、効果的にデータ処理リソースを削減し、データの安定性と効率を大幅に向上させることができます。

- ラスターデータは、分散データベース HBase と分散ファイルシステム HDFS をサポートしています。
- Web ページと REST API の両方からラスターデータにアクセスできます。
- 分散型ラスターデータリポジトリを提供し、数百億データのリポジトリを 25 分程度で完了させます。
- ライブラリに同時に配布される複数の TIF に対応します。
- タイリングし直す必要はありません。
- 数百億件のデータ、ダイナミック・ブラウジング、ミリ秒単位のレスポンスを実現します。



図3 膨大なラスターデータのタイリングフリー視覚化

2.8 ストリーミング・データ処理機能

SuperMap iServer は、Spark Streaming ランタイムライブラリを採用したストリーミングデータサービスを提供し、複数の伝送プロトコルで複数のフォーマットのストリーミングデータへのアクセス、ストリーミングデータの分散リアルタイムフィルタリングと処理をサポートし、処理結果を様々なターゲットに出力することをサポートします。毎秒 10 万個の空間オブジェクトへのアクセスと処理をサポートし、処理能力はノード数に応じて大幅に向上します。

- WebSocket プロトコル、TCP プロトコル、HTTP プロトコル、Kafka 独自プロトコル、CSV、JSON、GeoJSON 形式のストリーミングデータへのアクセスをサポートします。
- ストリーミングデータのリアルタイムな属性と空間関係のフィルタリングをサポートします。ユーザーが関心のある場所やイベントにフォーカスすることを容易にします。
- リアルタイムイベントへの迅速な対応をサポートします。位置の変化を検知すると、リアルタイムでアラートを送信できます。

- 処理されたストリームデータは SuperMap iServer DataStore に保存され、SuperMap iServer Data Stream Service を通じて各エンド製品にプッシュされ、リアルタイムに表示されます。

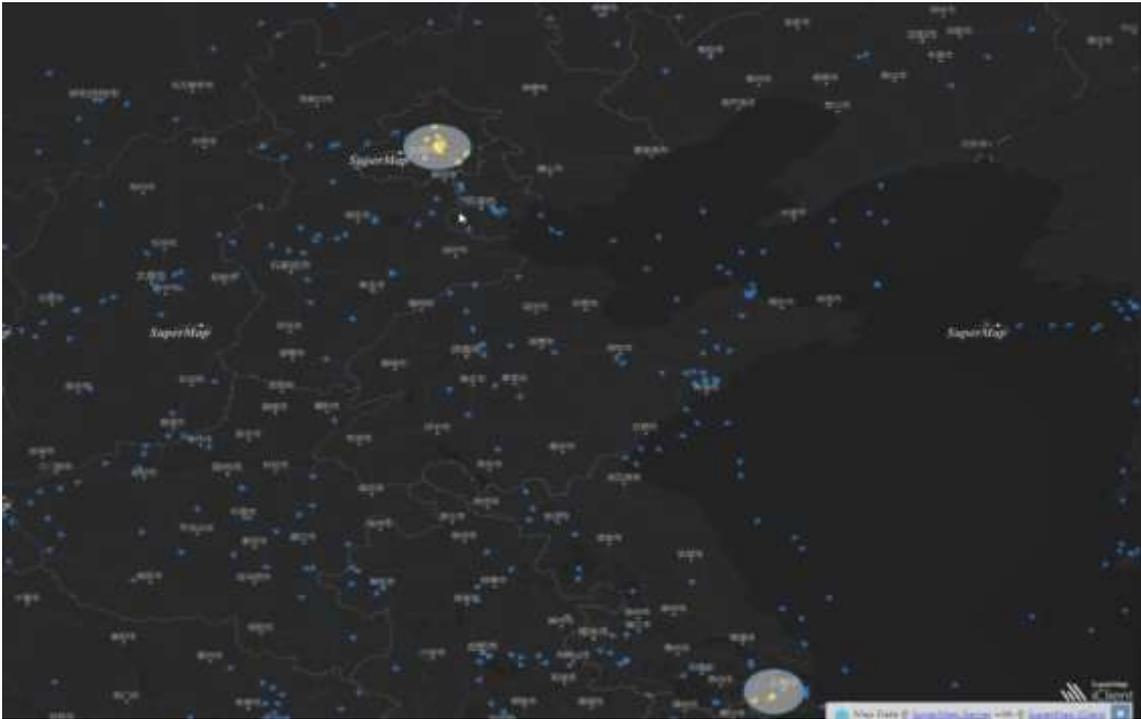


図4 ストリーミングデータアクセスとリアルタイム処理

2.9 マルチレベル・スマートクラスタ技術

SuperMap iServer は、柔軟な階層構造を持つ地理情報サービス用の分散クラスタアーキテクチャを実装し、ハードウェアプラットフォームとオペレーティングシステムプラットフォーム間の異構造クラスタリングをサポートし、分散階層クラスタリングをサポートします。クラスタシステムは統一的に監視および管理することができ、自動ノードスケールリング、自動展開、自動同期をサポートします。

- 統一されたテンプレート、ワンクリックのデプロイメントをサポートし、GIS クラスタの迅速な構築を実現します。
- スケーラブルなロードバランシングレイヤーにより、システムは許容可能なパフォーマンスレベルを維持しながら可用性を高め、拡張性を向上させることができます。
- インテリジェントなフォールト・トレランスとロード・バランシングにより、サーバーを自動的にフォールト・トレラントにし、オフラインで維持し、より高い可用性を実現します。
- 複数の低価格サーバーは、通常、高コストのマルチプロセッサ・システムと比較してコストを削減し、低コストを実現します。
- 業務と密接に統合され、分散スケジューリングを実現するための業務機能を支援します。同時に、スマートクラスタリングは、接続の動的検証を通じてクラスタノードの妥当性を保証し、応答結果の動的検証を通じて応答結果の正しさを保証します。さらに、クラスタ分散メカニズムは、ビジネスに基づいた拡張をサポートし、ビジネスに基づいたインテリジェントな分散を実現します。

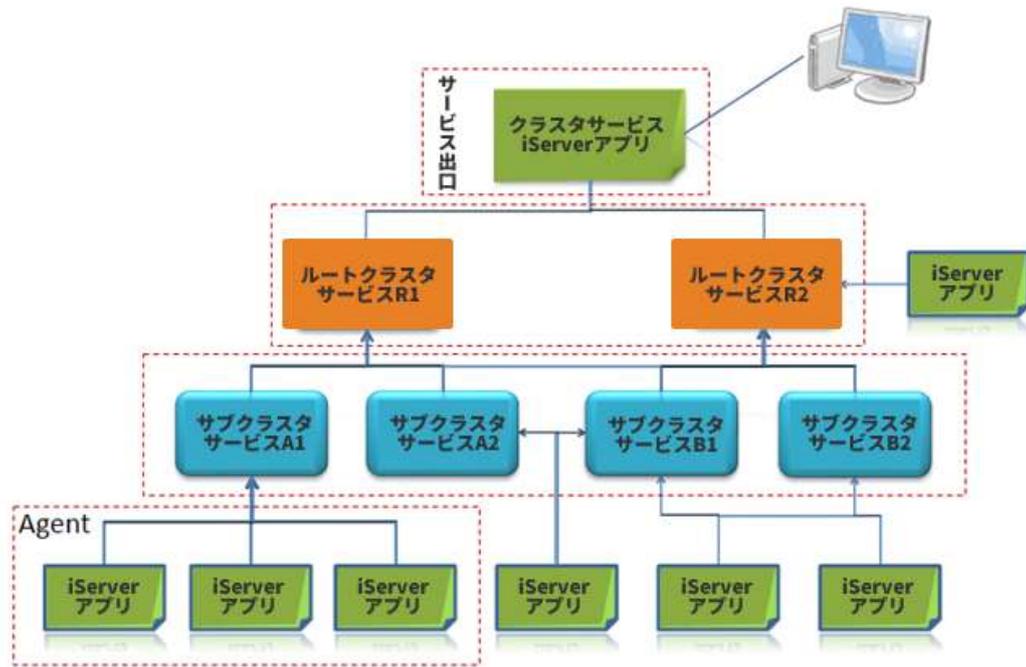


図5 スマートクラスタ構造図

2.10 シングルマシンのマルチプロセス技術に基づくマルチインスタンス機構

SuperMap iServer はシングルコンピュータ・マルチプロセス技術に基づき、マルチインスタンス機構を提供し、視覚的な設定により、単一のGISサーバーから「複数の作業ノードを持つGISシステム」への動的な拡張をサポートします。各GISサービスは、同じコピーで複数のサービスインスタンスを自動的に拡張することができます。各サービスインスタンスは互いのバックアップとなり、GISサービスの信頼性を効果的に向上させることができます。さらに、複数のサービスインスタンスはサービスクラスタを形成し、マシンのハードウェアリソースをフルに活用し、システムの潜在能力を引き出し、GISサービスへの同時アクセスのパフォーマンスを効果的に向上させます。

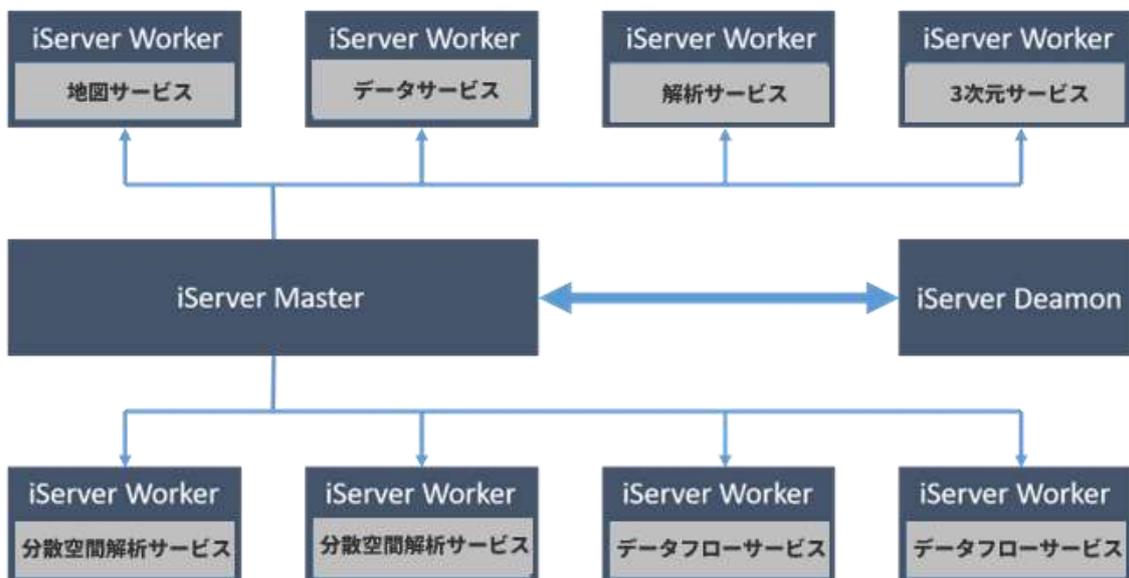


図6 iServer スタンドアロンマルチプロセスアーキテクチャ図

2.11 効率的な分散並列マッピング

SuperMap iServer はマルチノード並列マッピング技術と動的スケジューリング、監視方法を採用し、マップタイトルの分散生成、管理、配信を実現し、マッピングのパフォーマンス、安定性、可用性を総合的に向上させます。

- 分散マッピングサービスに基づくタイトル管理 WebAPP によるマッピングをサポートします。
- グラフノードの自動スケーリングにより、クラスタ内の複数ノードによるグラフの並列切断をサポートします。
- 分散型、複数バージョンのストレージ管理、さまざまな分散ファイルシステム、NAS、ビッグデータストレージシステム（MongoDB など）をサポートします。
- マップサービス、ラスタサービス、海図、3D サービスのタイリングをサポートします。
- 分散ストレージタイトルはバージョンングをサポートし、過去バージョンのトレース、使用、管理をサポートします。
- ネイティブなコンパクトな UGCV5 キャッシュの作成をサポートします。
- マップサービスでタイリングした UGCV5 プリミティブ型タイトルを MinIO、その他の S3 オブジェクトストレージに保存することをサポートします。
- TB 規模の SMTiles、MongoDB、UGCV5、S3 オブジェクトストレージからマップタイトルを相互に転送する速度を最適化し、12 の分散マッピングアプリケーションシナリオでタイトルの高速移行を実現します。
- 分散マッピングタスクのステータスやノードのステータスをリアルタイムで監視できます。
- タイリング結果はすぐにマップに反映されます。

2.12 フル機能のサービスとプラットフォームレベルの拡張機能

SuperMap iServer は、地図出力から複雑な解析機能まで、標準的な REST アーキテクチャを採用したフル機能の 2D/3D 一体化 GIS サービスを提供し、さまざまなレベルのニーズに対応すると同時に、相互運用に便利な OGC 標準に基づいた GIS サービスを提供します。SuperMap iServer は、カーネルレベルのコンテナの拡張メカニズム (DSSE) に基づいて、業務機能を GIS サービスプラットフォームに統合すると同時に、複数のプラットフォームにまたがるクライアント開発パッケージを提供します。拡張サービスは、iServer プロセス内にデプロイすることも、マイクロサービスの形で独立してデプロイすることもできます。

2.13 より便利な 3D サービス

SuperMap iServer は、2D と 3D を統合した見栄えの良い実用的なサービスと技術を提供します。3D の見栄えの良さは、様々な美しくリアルな特殊効果とシーンに反映され、実用性は、3D シーンの膨大なデータのスムーズな表示、豊富なシンボル 3D モデル、専門的な 3D 空間解析、3D ネットワーク解析サービス、3D 都市モデルのデータに基づくクエリインタラクションなどに反映されます。

2.14 Web 印刷サービス

SuperMap iServer は Web マップ印刷サービスをサポートしており、オンラインで作成したマップを印刷可能な高解像度の地図ファイルに出力することができます。

- A0/A1 形式の GeoPDF 文書の印刷に対応します。
- プリントアウトされた空間／テキスト情報の二次編集をサポートします。
- 輸送、その他の業界向けに拡張可能なレイアウト・テンプレートを提供します。

2.15 ラスタサービス機能

SuperMap iServer はラスタサービス拡張モジュールを提供し、大規模な画像やラスタデータをラスタサービスとして迅速に配信し、ラスタサービスの設定、ブラウズ、統計、クエリ、取得を行うことができます。

- ラスタサービス配信
 - 複数の保存方法（ローカルファイルシステム、オブジェクトストレージシステム、FTP サーバー、HTTP サーバー、共有ディレクトリ）、保存形式（.tif、.img、.ecw）、および既存のモザイクデータセットをラスタサービスに直接配信できます。
 - 画像ベースのマニフェストファイルによるラスタサービスのリリースをサポートする処理自動化ツールで、画像データのダウンロード、処理、サービスリリースの全工程自動化に対応します。
- ラスタサービスの設定：ラスタサービスが正常に配信された後、ラスタサービスで使用されるタイルスキームの設定、タイルストレージの種類と保存場所、サイレントタイリングを有効にするかどうか、画像データのダウンロード、動的キャッシュ機能など、ラスタサービスの詳細設定をサポートします。
- ラスタサービスの閲覧：ラスタサービスの閲覧には、サービス内の画像データ情報の閲覧、ダイナミックモザイク処理後の画像の閲覧が含まれます。WMTS、REST、WMS サービスによる画像閲覧、レベルや行/列番号を指定したタイルへのアクセス、サービス内の画像データに関する情報、凡例、タイル情報の閲覧をサポートします。
- 画像クエリと検索：ラスタサービスに基づく REST サービス・インターフェースで、画像データのクエリと検索機能を提供します。
- 画像の処理と計算：ピラミッドの自動作成と画像コレクションの統計計算をサポートします。
- ラスタサービスの変更：画像コレクションをラスタサービスに追加したり、画像を画像コレクションに追加したり、画像データを削除したり、画像の表示スタイルを変更したりすることができます。さらに、ラスタサービスは、画像データカタログを監視し、新しい画像ファイルを自動的に追加する機能を提供します。

2.16 地理的ナレッジグラフ機能

SuperMap iServer は、迅速な意思決定のためにグラフデータベースをもとに空間データの探索と解析をサポートするナレッジグラフサービスを提供します。

- ナレッジグラフ・サービスの配信をサポートします。
- 地理ナレッジグラフのエンティティや関係のクエリをサポートします。

- 地理ナレッジグラフ図表やドキュメントの表示をサポートします。

2.17 複数のサードパーティサービスのシームレスな統合

SuperMap iServer のサービスアグリゲーションには、サーバーとクライアントの2種類があり、多くの異なるソースからのサービスリソースの利用を統合することができるため、リソースの利用率を向上させ、コストを削減することができます。

2.18 リッチなクライアントサイドビジュアライゼーションテクノロジー

SuperMap iClient は、一連の統一された技術アーキテクチャに基づき、WebGL/Cesium 用の iClient3D、Android/iOS 用の iMobile Lite などを、Web、ハイブリッドモバイル、ネイティブモバイルを通じて開発・実現しています。

また、クラウド GIS Web クライアント開発プラットフォームである SuperMap iClient JavaScript は、バージョン 9D 以上で提供されます。SuperMap iClient JavaScript は、最新の Web 技術スタックに基づいて新たに構築された、SuperMap の統一 JS クライアントです。SuperMap iClient JavaScript は、最新の Web 技術スタックに基づいて新たに構築され、SuperMap の Cloud Troika およびオンライン GIS プラットフォームシリーズ製品の統合 JS クライアントです。主要なオープンソースマップライブラリとビジュアライゼーションライブラリを統合し、コアコードは Apache2 プロトコルの下で完全にオープンソース化されており、SuperMap とオープンソースコミュニティを繋いでいます。新しいビッグデータ可視化機能とリアルタイムストリーミングデータ可視化機能を提供します。

SuperMap iClient JavaScript の主なオープンソースライブラリーは以下の通りです。

iClient for Leaflet、iClient for OpenLayers、iClient for MapboxGL、iClient for MapLibreGL、iClient Classic (SuperMap iClient 8C for JavaScript)、iClient Web Components、iClient Web Templates、UX Design System

SuperMap iServer のクライアント側では、統計データのメッシュ表示を行うグリッドマップ、ベクトルレンダリングによる主題図、ヒートマップ、頻繁なマウス操作をサポートする属性マップ、ブラウズやクエリのための数万ポイントをサポートするトゥイッチマップ、ダイナミックマッピングのための CSS スタイルシートを使用したベクトルマップ、空間的・時間的データの視覚的表示、汎データ可視化技術に基づくウィンドフローマップなど、豊富なクライアント側視覚化効果を提供します。また、iClient は、汎データ可視化技術に基づく風況マップも提供しています。さらに、iClient は、マップパノラマ、3D パーティクル効果、マッピング拡張シンボルライブラリ、iConnector サービス共通コネクタなどの技術的補助を提供し、拡張機能の開発コストを節約しながら、付加価値の高いサービスをもたらします。

2.19 完全な運用保守管理プログラム

監視統計サービスは、SuperMap iServer が管理者向けに提供する GIS サーバー監視ツールで、サーバーの稼働状況、同時アクセス数、ホットスポットサービス、クラスタシステム内の各ノードの負荷状況などを監視し、ユーザー別、アクセス時間別にサービスのアクセス履歴を統計することができます。

2.20 柔軟で包括的なセキュリティメカニズム

SuperMap iServer は柔軟で包括的なセキュリティメカニズムを提供し、システムセキュリティ、データセキュリティ、GIS サーバーのサービスセキュリティ、GIS システム全体のセキュリティを保護します。

2.21 「クラウドエッジ」統合アーキテクチャでアップグレードも安心

SuperMap iServer、SuperMap iPortal、SuperMap iManager および GIS エッジソフトウェアプラットフォーム SuperMap iEdge などのクラウド GIS サーバーは統合アーキテクチャを持ち、深く統合することができます。SuperMap iServer サーバーシステムは、他のクラウド GIS サーバーや GIS エッジソフトウェアプラットフォームと便利に組み合わせることができ、GIS クラウドへの直接かつシームレスなアップグレードが可能です。

3 対応するプラットフォーム

SuperMap iServer は Windows、Linux およびよく使われている様々なミドルウェアをサポートしています。そのため、SuperMap iServer は、Linux システムの高い同時アクセス能力、高いコストパフォーマンス、比較的高いセキュリティが利用できるだけでなく、様々な既存のサーバープラットフォームとの互換性があり、コストを削減することができます。また、SuperMap iServer は、主流のプラットフォームだけでなく、様々なサーバー、CPU、オペレーティングシステム、ミドルウェア、データベースにも対応しています。

3.1 オペレーティングシステム

表 1 SuperMap iServer がサポートするオペレーティングシステム

オペレーティングシステム	リリース
Windows (x64)	マイクロソフト Windows Server 2008 シリーズ マイクロソフト Windows Server 2012 シリーズ マイクロソフト Windows Server 2012 R2 シリーズ マイクロソフト Windows Server 2016 シリーズ マイクロソフト Windows Server 2019 シリーズ マイクロソフト Windows Server 2022 シリーズ
	マイクロソフト Windows 10 シリーズ マイクロソフト Windows 11 シリーズ
Linux システム (x64)	Red Hat Enterprise Linux 7.x
	SUSE Linux Enterprise Server 12.x
	CentOS 7.x/8.x
	Ubuntu Server 14.04/16.04/18.04 LTS
Linux (aarch64)	

3.2 ミドルウェア

表 2 SuperMap iServer がサポートするミドルウェア

ミドルウェア	リリース
Apache Tomcat	8.5.x
グラスフィッシュ	3.x
IBM WebSphere Application Server	8.5.5.9
Wildfly Application Server	10.1.0.Final
Jetty	8.x/9.x
Oracle WebLogic Server	12c (12.1.3)
RabbitMQ	3.x

3.3 総合データベース

表 3 SuperMap iServer がサポートするデータベース

データベース	リリース
Microsoft SQL Server	2008/2012/2016/2019/2022 (Windows のみサポート)
Oracle	9i/10g/11g/12c/18c/19c/21c/23c
Oracle Spatial	ポイント、ライン、ポリゴン、テキスト、ラスタ、画像、純属性の各データセットのみ対応
MongoDB	2.6/3.x
IBM DB2	バージョン 9.7 および 10.5
PostgreSQL	バージョン 8.3 以上
PostGIS (PostgreSQL)	2.2.3 (9.6) 以上
Apache HBase	1.3.1
Elasticsearch	6.6.x/7.15.x
MySQL	5.6.16 以上 (64 ビット版のみ対応)
SuperMap UDB	SuperMap UDB クロスプラットフォームのファイルベース・データ・フォーマット
SuperMap UDBX	空間データベース技術 Spatialite に基づくファイルベース・データエンジン
SuperMap SIT	SuperMap イメージタワー(独自大容量画像形式)
SuperMap SCI	2D マップタイル設定ファイル
汎用画像フォーマット	BMP、JPG、TIFF など

4 対応するプラットフォーム

SuperMap iServer は様々なアプリケーションに対応するため、複数のエディションを提供しています。SuperMap iServer のエディションによって機能の位置づけが異なるため、特定のアプリケーションの要件に応じて最適な製品を選択し、プラットフォームとプロジェクトの最適な組み合わせを実現することができます。

4.1 3つのエディション

- 標準版 - 従来の WebGIS の機能要件、小規模なアプリケーションに最適です。

従来の WebGIS アプリケーションシステムは、一般的で簡単な GIS 機能しか必要としないことを考慮し、SuperMap iServer は小規模な Web サイトのための標準版を提供しています。このエディションは、マップ配信、ブラウズ、クエリなどの基本的な WebGIS 機能を実装し、同時に Web クライアントにサービスを集約する機能を提供します。また、ビッグデータの保管・管理のためのデータカタログサービスも提供します。さらに、このエディションでは、オプションで 3D サービス拡張モジュールを搭載することができます。

- プロ版 - 中規模および大規模ポータルビルダー向けの選択肢です。

SuperMap iServer プロ版は、標準版に加えて、クラスタサービス、処理自動化サービス、分散タイリングサービス、データサイエンスサービス、アドレスマッチングサービス、Web プリントサービス、データフローサービスなどのモジュールを提供し、アプリケーションシステムにおける GIS サービスの高いスケーラビリティと高い信頼性をサポートし、大規模・中規模の一般向けマップポータル構築の要件を満たします。大中規模の一般向け電子地図ポータルサイトの構築・配信に必要な要件を満たすことができます。拡張モジュールについては、オプションの 3D 関連拡張モジュールのほか、空間解析サービス、ネットワーク解析サービス、分散解析サービスなど、高度な解析機能に関する拡張モジュールも選択可能です。また、ストリーミングデータサービス、ダイナミックマッピングサービス、状況展開サービス、海図サービス、GeoAI サービス、空間ブロックチェーンサービス、ラスタサービス、3D ジオデザインサービス、サービスノード拡張モジュールなどもオプションで選択できます。

- 上級版 - 大規模ポータルビルダーに最適です。

SuperMap iServer 上級版は、プロ版に加えて、空間データのオンライン編集、統計解析、ナレッジグラフ、第 3 者サービス配信の機能を追加し、多様化するユーザーニーズに対応します。また、このエディションはオプションの拡張モジュールをすべて搭載することができますので、プロジェクトのニーズに応じて必要な拡張モジュールを選択して購入することができます。

SuperMap iServer 標準版、プロ版、上級版にはいずれも拡張モジュールが含まれていません。

どのエディションも、SuperMap iObjects Java で独自で拡張機能を開発し、SuperMap iServer にデプロイする場合、SuperMap iObjects Java のライセンスを別途購入する必要はありません。

4.2 エディション別のユーザーシナリオ

SuperMap iServerのエディションによって機能の位置づけが異なるため、特定のアプリケーション要件に応じて適切なものを選択することができます。

● 標準版

SuperMap iServer 標準版は、都道府県や市町村単位での小規模な Web サイトの構築や、GIS の基本的なアプリケーション要件のみを満たすシステムの構築にご利用いただけます。以下のようなユーザーシナリオがあります。

- 単一サーバーで同時アクセス要件への対応が緩めで、組織内での日常的なアクセスのみでクラスタリングが不要な場合は、コストパフォーマンスの面で標準版を選択することができます。
- マップ配信とオンライン地図アクセスのみで、データ編集や空間解析などの高度な GIS 機能を必要と品場合は、コストパフォーマンスの面で標準版を選択することができます。

また、最小限の 3D サービスを提供する Web サイトは、オプションの 3D サービス拡張モジュールを追加するだけで、SuperMap iServer 標準版で 3D データ配信や 3D シーン閲覧などの通常 3D 機能を実現することができます。

● プロ版

SuperMap iServer プロ版は、空間データのオンライン編集、統計解析、ナレッジグラフ、第 3 者連携サービス配信モジュールを除く全ての GIS 機能と高性能サーバーサポート機能を提供し、大規模・中規模な一般向けポータルサイトの構築に適しています。具体的には、プロ版では以下のことが可能です。

- 2D および 3D データの配信、各種端末からのサービスアクセスを実現するためにオプションの実用的な 3D サービス拡張モジュールを追加することができます。
- アドレスマッチング解析、空間データに基づく分散解析、機械学習、ディープラーニングなど、GIS 関連の高度な解析機能を実行するために、オプションとして空間解析サービス、ネットワーク解析サービス、データサイエンスサービスなど、高度な解析機能に関連する拡張モジュールを提供します。
- スマートクラスタリング、分散マッピング、処理自動化サービス、データフローサービス、およびサーバーの応答性とパフォーマンスを向上させることができる他のサービスを提供するなど、アプリケーションシステムの GIS サービスの高いスケーラビリティと信頼性をサポートし、オプションとしてのサービスノード拡張モジュールを追加すれば、低コストでスマートクラスタリングを実現します。
- Web マップを印刷可能なマップファイルとしてエクスポートできます。
- 膨大なデータの空間解析、データ処理、オプションの分散解析サービス拡張モジュールをサポートします。
- マルチソース・ストリーミング・データへのアクセス、解析、処理、出力をサポートします。
- 2D および 3D のダイナミック・マッピングと状況展開をサポートし、オプションでダイナミック・マッピング・サービス拡張モジュールと状況展開サービス拡張モジュールを提供します。

- オプションの海図サービス拡張モジュールにより、SuperMap iMaritimeEditor で作成した海図をマップサービスとして配信できます。
- サービス・クラスタ内のマスター・ノードのサービス機能の自動複製をサポートし、オプションのサービス・ノード・モジュール拡張モジュールを選択することができます。
- モデル、TIN 地形、都市 3D モデルの最適化をサポートし、オプションの 3D ジオデザイン拡張モジュールを選択することができます。
- オプションのラスタサービス拡張モジュールにより、大規模な画像（ラスタ）データの迅速な配信と管理をサポートします。

- 上級版

SuperMap iServer 上級版は、最も包括的な GIS 機能と最も強力なサーバー能力を備えており、大規模なポータルサイトの構築に最適です。SuperMap iServer 自体は、クラウド GIS プラットフォームのサービスとアプリケーションサポートを提供するサーバー GIS ソフトウェアプラットフォームとして使用することも、外部サービスを提供するサービス付き GIS 開発プラットフォームとして単独で使用することもできます。

5 機能一覧

5.1 機能マトリックス(モジュール別)

表 4 SuperMap iServer エディション別の機能マトリックス (モジュール別)

モジュール		標準版	プロ版	上級版
基本モジュール	ワークスペース配信	✓	✓	✓
	リモート Web サービス配信	✓	✓	✓
	マップタイトル配信	✓	✓	✓
	標準 Web サービス	✓	✓	✓
	マップサービス	✓	✓	✓
	ベクタタイトルサービス	✓	✓	✓
	空間データオンライン編集	-	-	✓
	アドレスマッチングサービス	-	✓	✓
	データカタログサービス	✓	✓	✓
	データサイエンスサービス	-	✓	✓
	タストリーミングサービス	-	✓	✓
	処理自動化サービス	-	✓ (基本的なデータのインポート、処理、エクスポートに加えて、使用すると、適切な機能拡張モジュールを選択することが必要)	✓ (基本的なデータのインポート、処理、エクスポートに加えて、使用すると、適切な機能拡張モジュールを選択することが必要)
	サービスアグリゲーション	✓	✓	✓
	第 3 者サービス配信	-	-	✓
	分散タイリング	✓ (シングルコンピューター・マルチプロセス分散タイリング)	✓ (マルチコンピュータ分散タイリング)	✓ (マルチコンピュータ分散タイリング)
	Web 印刷サービス	-	✓	✓
	ジオメトリックサービス	✓	✓	✓
	クラスタリングサービス	-	✓	✓
	システム機能	✓	✓	✓
	ナレッジグラフサービス	-	-	✓
開発サポート	✓	✓	✓	
3次元サービス拡張モジュール	オプション	オプション	オプション	
空間解析サービス拡張モジュール	-	オプション	オプション	
ネットワーク解析サービス拡張モジュール	-	オプション	オプション	
分散解析サービス拡張モジュール	-	オプション	オプション	
空間ブロックチェーンサービス拡張モジュール	-	オプション	オプション	
GeoAI サービス拡張モジュール	-	オプション	オプション	
ストリーミングデータサービス拡張モジュール	-	オプション	オプション	
海図サービス拡張モジュール	-	オプション	オプション	
ダイナミックマッピングサービス拡張モジュール	-	オプション	オプション	
状況展開サービス用拡張モジュール	-	オプション	オプション	
ラスタサービス拡張モジュール	-	オプション	オプション	
3D ジオデザインサービスの拡張モジュール	-	オプション	オプション	
サービスノード拡張モジュール	-	オプション	オプション	

5.2 機能マトリックス(機能別)

表 5 SuperMap iServer エディション別の機能マトリックス (機能別)

機能			標準版	プロ版	上級版
iServer サービス	マップサービス	地図操作	✓	✓	✓
		距離/面積計測	✓	✓	✓
		ダイナミック投影	✓	✓	✓
		ダイナミック主題図	✓	✓	✓
		空間検索	✓	✓	✓
		属性検索	✓	✓	✓
	データサービス	データソースとデータセットに関する情報の取得	✓	✓	✓
		データ操作 (追加、削除)	-	-	✓
		データのオンライン編集	-	-	✓
		統計解析	-	-	✓
	データカタログサービス	データ取得、データ管理	✓	✓	✓
	分散解析サービス	分散空間解析とデータ処理	-	オプション	オプション
	交通ネットワーク解析サービス	交通ネットワーク解析	-	オプション (ネットワーク解析サービス拡張モジュール)	オプション (ネットワーク解析サービス拡張モジュール)
	乗換解析サービス	交通機関の乗換解析	-	オプション (ネットワーク解析サービス拡張モジュール)	オプション (ネットワーク解析サービス拡張モジュール)
	3次元サービス	3D データの配信と閲覧、3D GPU 空間解析	オプション	オプション	オプション
3D ネットワーク解析サービス	3D ネットワーク解析	-	オプション (ネットワーク解析サービス拡張モジュール)	オプション (ネットワーク解析サービス拡張モジュール)	
ダイナミックマッピングサービス	ダイナミックマッピングサービス	-	オプション	オプション	

アドレスマッチングサービス	アドレスマッチング、 逆アドレスマッチング	-	✓	✓
処理自動化サービス	空間データの処理と解析	-	✓ 基本的なデータインポート、処理、エクスポート以外は、機能拡張モジュールが必要。	✓ 基本的なデータインポート、処理、エクスポート以外は、機能拡張モジュールが必要。
空間解析サービス	データセットと空間オブジェクトに基づく空間解析（一部 3D 空間解析を含む）	-	オプション	オプション
GeoAI サービス	機械学習とディープラーニングに関連した高度な解析機能（クラスタ解析、回帰解析、ターゲット検出、シーン分類など）を提供する。	-	オプション	オプション
ブロックチェーンによる空間データの配信と編集	ブロックチェーンの空間データに対して、ダイナミックマッピング、空間クエリ、マルチユーザー編集、履歴トレーサビリティ機能を提供する。	-	オプション	オプション
データフローサービス	リアルタイムデータ伝送	-	✓	✓
ストリーミングサービス	リアルタイムデータの解析と処理	-	オプション	オプション
データサイエンスサービス	データサイエンスサービス	-	✓	✓
ベクタタイルサービス	MVT ベクタタイルマップの配信	✓	✓	✓
ジオメトリックサービス	距離計測	✓	✓	✓
	面積計測	✓	✓	✓
	座標変換	✓	✓	✓
	バッファ解析	✓	✓	✓
	オーバーレイ解析	✓	✓	✓
Web プリントサービス	Web マップを印刷可能なドキュメントとして出力する Web 印刷ジョブを作成する。	-	✓	✓
状況展開サービス	状況展開サービス	-	オプション	オプション
ナレッジグラフサービス	地理的ナレッジグラフに関する機能の提供	-	-	✓
海図サービス	海図データのマッピングとクエリ	-	オプション	オプション

	ラスタサービス	大規模な画像やラスタデータを迅速に配信、閲覧、検索する機能を提供する。	-	オプション	オプション
標準 Web サービス	REST サービス		✓	✓	✓
	WMS サービス		✓	✓	✓
	WFS サービス		✓ 読取専用	✓ 読取専用	✓
	WMTS サービス		✓	✓	✓
	WCS サービス		✓ 読取専用	✓ 読取専用	✓
	WPS サービス		-	オプション (空間解析またはネットワーク解析サービス拡張モジュールが必要)	オプション (空間解析またはネットワーク解析サービス拡張モジュールが必要)
サービスアグリゲーション	GIS マップ集計		✓	✓	✓
	GIS データ集約		✓	✓	✓
第3者サービス配信	ArcGIS REST サービス		-	-	✓
	Baidu REST サービス		-	-	✓
	Google REST サービス		-	-	✓
	TMS REST サービス		-	-	✓
	OSM REST サービス		-	-	✓
分散タイリング	分散タイリング		✓ シングルコンピュータ・マルチプロセス分散タイリング	✓ マルチコンピュータ分散タイリング	✓ マルチコンピュータ分散タイリング
クラスタリングサービス	スマートクラスタ		-	✓	✓
サービスノード	マスターノードの全機能を複製		-	オプション	オプション
システム機能	ロギングサービス		✓	✓	✓
	サービス管理		✓	✓	✓
	サーバーセキュリティ		✓	✓	✓
	モニタリングと統計		✓	✓	✓
	バックアップとリカバリー		✓	✓	✓

	タスクスケジューリング	✓	✓	✓
開発サポート	3D SDK	✓	✓	✓
	JavaScript SDK	✓	✓	✓
	iOS SDK	✓	✓	✓
	Java SDK	✓	✓	✓
	Android SDK	✓	✓	✓

SuperMap iServer 標準版、プロ版、上級版には拡張モジュールが含まれていません。

どのエディションでも、SuperMap iObjects Java で独自で拡張機能を開発し、SuperMap iServer にデプロイする場合、SuperMap iObjects Java のライセンスを別途購入する必要はありません。

SuperMap iServer 上級版では、WFS の読み取り操作と編集操作がサポートされています。標準版とプロ版では、読取可能な操作のみがサポートされています。

WPS サービスは SuperMap iServer プロ版および上級版でサポートされており、オプションの空間解析拡張モジュールまたはネットワーク解析拡張モジュールを追加する必要があります。

サービスノードは単独で配備して使用することはできず、サービスクラスタに追加する必要があります。追加すると、クラスタマスターノードのすべての機能を自動的に複製します。

第3者サービス配信とは、Google、Baidu、ArcGIS REST サービスなどのマルチソースデータを配信することを指します。

6 機能モジュール

6.1 システム機能

SuperMap iServer 標準版、プロ版、上級版は、ロギングサービス、サービス管理、サーバーセキュリティ、監視と統計、バックアップとリカバリ、タスクスケジューリングなど、GIS サーバーとサービスに特化した管理機能であるシステム機能を提供します。

- ロギングサービス

サービスの起動から停止までのプロセスにおいて、指定されたレベルのログ情報を生成し、サービスの現在の状態を示すことで、管理者がより簡単に運用・保守管理を行えるように支援します。

- サービス管理

SuperMap iServer が提供する GIS サービスと SuperMap iEdge とのプロキシ関係の設定と管理を行います。SuperMap iServer サービスの作成/削除/設定、サービスの認証、ワークスペースパスの設定、プロキシノードおよびノードのアクセス統計の表示、地域やタイミングによるキャッシュの分散、異なるネットワークセグメントのクライアントに対する SuperMap iEdge の設定などを行います。

- プロキシ管理

現在の SuperMap iServer をプロキシしているすべての iEdge ノードを表示します。iServer に対して現在プロキシされているサービスのプロキシ統計を実行します。iServer タイルキャッシュを各 iEdge ノードに配布します。各プロキシノードがサービスを提供できるクライアントの IP ネットワークセグメントを設定します。

- マルチプロセス

マルチプロセッシングを有効にすると、スタンドアロンの GIS サーバーを「複数の iServer プロセスを持つ GIS システム」に変えることができ、すべての GIS サービスは自動的に分割され、より信頼性の高いサービスを確認するために相互に分離されたプロセスで展開されます。

マルチプロセスを有効にした後、SuperMap iServer はこれらのプロセスを自動的に監視・管理します。一方、単一プロセスの SuperMap iServer を使用すると同じように、統一されたポータルから全プロセスの GIS サービスにアクセスし、管理、監視することができます。

マルチプロセスモードでは、サービスインスタンス数の設定をサポートしており、GIS サービスを複数のサービスインスタンスに分割することができます。各サービスインスタンスは独立したプロセス（独立したポート）を占有し、互いに分離され、完全な GIS 機能を提供し、独立してサービス要求に応答することができます。サービスインスタンスの数は、サービスの負荷に応じて動的に調整することができます。リソースをより合理的に割り当てることができます。複数のインスタンスを有効にすると、サービスのパフォーマンスが大幅に向上します。同時に、各インスタンスは互いのバックアップとなり、サービスの信頼性を効果的に向上させることができます。

- サーバーセキュリティ

セキュリティモジュールは、以下のようなあらゆるシステムセキュリティ対策を提供します。

- GIS サーバーシステムのセキュリティレベルでは、ファイアウォール、固定ポート、HTTPS 暗号化通信など、従来のサーバー保護対策に対応しています。

- データセキュリティの面では、ワークスペースのデータ暗号化がサポートされており、暗号化されたデータをサービスとして配信することができます。
- サービスセキュリティの面では、ロールベースのアクセス制御、ユーザーグループ、トークン機構をサポートし、最初の n 個のパスワードを再利用できないように設定することができ、パスワードが暴力的に破壊されることを防止するためにパスワードエラーの数を設定します。
- 認証・認可情報をデータベースに格納し、拡張に対応します。管理者が認証・認可情報を一元管理するのに便利です。
- 集中型セッションをサポートし、複数の SuperMap iServer がセッション情報を共有し、シングルサインオンをサポートします。
- GIS システム全体のセキュリティに関しては、CAS ベースのシングルサインオン (SSO)、LDAP アカウントログイン、OAuth2.0 アカウントログイン、Java ミドルウェアのビルトインセキュリティソリューション、その他の Java ベースのセキュリティフレームワーク/ソリューション、サードパーティの認証サーバーをサポートしています。

さらに、SuperMap iServer は、セキュリティ認証の拡張をサポートするインターフェイスを提供します。

● モニタリングと統計

監視統計サービスは、管理者向けの SuperMap iServer サーバー監視ツールで、サーバーの管理をより便利で効率的にします。監視・統計サービスでは、サーバーの稼働状況、同時アクセス数、ホットサービスの監視、サーバーの現在の負荷、クラスタシステム内の各ノードの負荷状況、サーバーがマップのリクエストに応答する際のコードの各部分のパフォーマンスの監視とカウント、ユーザー、時間、日付に応じたサービスアクセスの履歴のカウント、システムにエラーや警告が発生した場合のメール送信による管理者への通知、HawtIO などのサードパーティ製ハードウェア監視ツールの統合をサポートします。HawtIO などのサードパーティ製ハードウェア監視ツールの統合をサポートします。



図7 運転・保守管理

● バックアップとリカバリー

システムおよびサービスの構成情報のバックアップとリストアは、構成ファイルのバックアップとリストアによって実現されます。サーバーの運用中に、サーバーの特定の重要なタイムノードの設定情報をこの機能によってバックアップして保存し、必要があるときに必要なタイムノードに簡単にリストアすることができます。

- タスクスケジューリング

タスクスケジューリング機能は、一定間隔でのリソース回復など、システム管理タスクの完了をサポートし、一時リソースの回復タイムポイントや回復期間を設定することができます。

6.2 サービスのソース

SuperMap iServer 標準版、プロ版、上級版は、ワークスペースデータ、リモート Web サービス、マップタイルパッケージなど、複数のソースからのデータをサービスとして配信することができます。

- ワークスペース・データ

SuperMap UDBX および UDB 形式のファイル形式データの配信、Oracle、SQL Server、PostgreSQL、MongoDB などの大規模 DBMS に格納された空間データのパブリッシングをサポートしています。

- リモート Web サービス

リモート Web サービスの配信をサポートしており、SuperMap iServer の REST サービス、OGC 標準サービス、インターネット地図、サードパーティプラットフォームのマップサービスを配信することができます。

表 6 サービスソース - リモート Web サービス

サービスソース	サービスの種類
iServer REST サービス	マップサービス、データサービス、ダイナミック・マッピング・サービス
オンラインマップサービス	地理院地図、BingMaps、OpenStreetMap、Google マップ
OGC 標準サービス	WMS、WMTS、WFS サービス
サードパーティのプラットフォームが配信するマップサービス	ArcGIS REST マップ / ベクタタイル / エレメント / ネットワーク解析 / ジオメトリサービス

- タイルデータ

SuperMap iServer は、MongoDB 分散ストレージに対応したタイル、MBTiles、GeoPackage 標準マップタイルパッケージ、SuperMap UGC(V5)、SuperMap UGCV5(MVT)、SMTiles.SVTiles、XYZ タイル、S3 オブジェクトストアの 2D タイル、合成タイルなど、マップサービス用の 2D タイル、SVTiles、XYZ タイル、さらに ArcGIS Map Cache、ArcGIS Compact Cache (V2)、ArcGIS VTPK タイルパッケージ、TPK タイルパッケージのパブリッシングをサポートしています。さらに、iServer は、MongoDB 分散ストレージ、ローカルに保存された S3M タイル、OSGB モデルタイル、地形タイル (CF、Terrainz)、画像タイル (WebP、JPG、PNG)、S3 オブジェクトストアからの 3D タイル、3DTiles タイル、3DTiles タイルからの 2D マップタイルと 3D タイルの 3D サービスへの直接パブリッシュをサポートしています。

- ベクタデータ

SuperMap iServer はマップサービスやデータサービス向けにデータベース型やファイル型のベクタデータの配信をサポートしています。例えば、Elasticsearch、PostGIS、HBase データベースに格納されたベクタデータ (Shapefile データを含む) をマップサービスやデータサービスに配信することができます。また、iServer はデータカタログサービスをマップサービスやデータサービスのデータソースとして配信することもサポートしています。

- 画像（ラスタ）データ

SuperMap iServer は、複数のストレージモード（ローカルファイル、オブジェクトストレージシステム、FTP サーバー、HTTP サーバー、共有ディレクトリ）、ストレージフォーマット（.tif、.img、.ecw）、および既存のモザイクデータセットの結果で、画像またはラスタデータをラスタサービスに直接配信することをサポートしています。

6.3 マップサービス

SuperMap iServer 標準版、プロ版、上級版は、通常の地図操作、距離/面積計測、ダイナミック投影、ダイナミック主題図作成、空間クエリ、属性クエリなどの機能を含むマップサービスを提供します。

地図操作は拡大、縮小、移動、その他の基本的な地図機能を指します。

- 距離/面積の計測ができます。
- ダイナミック投影に対応します。地図は指定された座標系の種類に従って動的に投影され、地図データ自体の座標系に影響されることなくマッピングされます。
- 単一値主題図、段階区分主題図、統計主題図、点密度主題図、連続的比例記号の主題図、ラベル主題図、カスタム主題図の作成を含むダイナミック主題図を作成することができます。
- 空間クエリ、交差、包含などの空間的な位置関係や範囲クエリをサポートします。CAD レイヤーの SQL クエリや範囲クエリをサポートします。
- 属性クエリ、複数の属性条件クエリをサポートしています。
- 動的キャッシュ、マップタイル（分散ストレージも可能）、ベクタタイルの動的生成をサポートします。

6.4 データサービス

SuperMap iServer 標準版、プロ版、上級版は、ユーザーが空間データにアクセスし、操作するためのデータサービスを提供します。

- データソース名、データソースの説明、エンジンタイプ、投影情報、座標単位、距離単位などのデータソース情報を取得します。
- データソースの説明、座標単位、距離単位などのデータソース情報を修正します。
- データソースに含まれるすべてのデータセットに関する情報を取得します。
- データセットの作成、変更、削除を含む、データセットに対する操作を実行します。
- データセット内の空間データの取得、変更、追加、削除を含む、データセット内の空間データの操作をサポートします。
- フィールドの取得、変更、追加、削除を含む、データセット内のフィールドに対する操作を実行します。
- データセットのフィールドの統計計算をサポートします。
- データセット内の要素のクエリをサポートします。

6.5 ベクタタイルサービス

SuperMap iServer 標準版、プロ版、上級版は、ベクタタイルサービスを提供し、MVT 標準ベクタタイルに基づいた地図のブラウジングとインタラクションをサポートします。

- ワークスペース、Shapefile ファイル、PostGIS、UGC5(MVT)、MongoDB などに保存された MVT タイルをベクトルタイルサービスとして配信できます。
- Shapefile ファイルをベースに、PostGIS が配信するベクタタイルサービスはカスタムスタイルファイルをサポートしています。
- OpenLayers、MapboxGL などの iClient 経由でのベクタタイルマップ表示に対応します。

6.6 分散タイリングサービス

SuperMap iServer プロ版と上級版は分散タイリングサービスを提供し、異なるマシン上に複数のタイリングノードを追加できるため、並列タイリングを実現し、膨大な空間データのタイリング効率を大幅に向上させます。

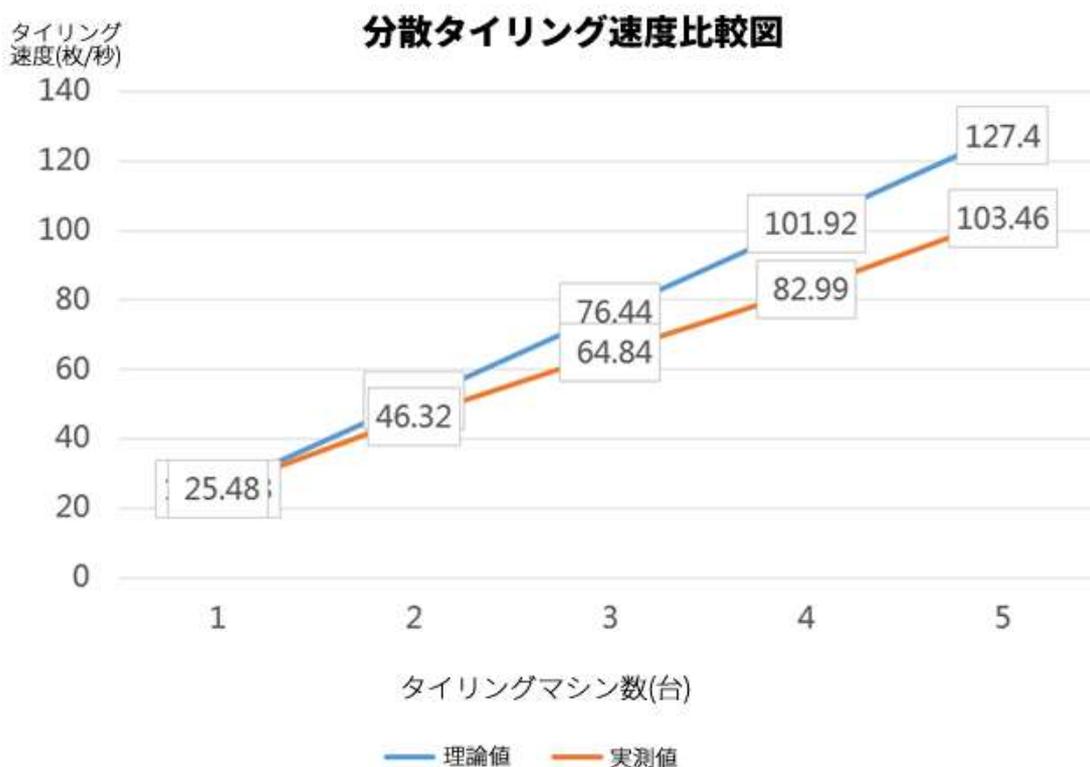


図 8 ノードの増加による分散タイリング効率の向上

分散タイリングサービスには以下のような特長があります。

- 新しいノードのインテリジェントな参加をサポートし、断続的な送信をサポートします。
- タイリングタスクの実行に影響を与えることなく、いつでもタイリングノードの終了または参加をサポートします。
- タイリングタスクの管理、一時停止、開始、削除をサポートします。

- タイリングダイアグラムの進捗状況の監視をサポートし、各タイリングダイアグラムのノードの作業状況をリアルタイムで確認できます。
- ハングアップ時の自動再起動に対応し、一瞬の障害で途中までのタイリング作業がクリアされることはありません。
- タイリングデータの前処理、データが存在しないエリアの自動スキップ、処理結果の自動再利用に対応します。
- MongoDB などによるタイルの分散ストレージ、タイルの複数バージョンをサポートします。
- 以下を含むほとんどの種類のタイル形式がサポートされています。
 - MongoDB、MBTiles、SMTiles、UGC V5、GeoPackage などのマップタイル
 - ベクタタイル SVTiles
- 3D サービスで画像や地形レイヤーの 3D タイルを切り出し、MongoDB に保存する機能をサポートします。
- 海図や集約マップのタイリングをサポートします。
- タイリングしながら表示に使用することに対応します。
- MongoDB のタイルリポジトリはバージョニングをサポートしているので、いつでもマップの履歴を見ることができます。
- プロダクション・コンパクト UGCV5 キャッシュをサポートします。
- マップサービスのマップ用 2D UGC V5 タイルをカットし、S3 オブジェクトストアに保存することをサポートします。
- TB 規模の SMTiles、MongoDB、UGCV5、S3 オブジェクトストレージからマップタイルを相互に転送する速度を最適化し、12 パターンの分散マッピングアプリケーションシナリオでタイルの高速移行を実現します。

6.7 データサイエンスサービス

SuperMap iServer プロ版と上級版には、データサイエンティストやデータアナリストなどのためのオンライン対話型 python 開発環境である Data Science Services が用意されており、空間データに基づく分散解析、機械学習、ディープラーニング、その他の作業のための python スクリプトをオンラインで作成、実行、監視することができます。

- 何百ものデータサイエンス関連の Python ライブラリを内蔵し、ワンクリックでインストールとアップグレードが可能な Conda をサポートしています。
- Docker コンテナ化技術に基づき、Kubernetes のダイナミック・オーケストレーション、複数の同時アクセスをサポートし、互いに干渉しません。
- ノートブックエディターの提供、オンライン編集と Python コードの実行をサポートします。
- ローカルデータに基づく空間統計、マイニング解析、機械学習をサポートし、バックエンドの GIS サービスに接続できます。

6.8 スマートクラスタ

SuperMap iServer プロ版および上級版は、複数の SuperMap iServer サービスをクラスタサーバーに登録し、単一のクライアントビューでサービスを提供するスマートクラスタリングサービスを提供します。

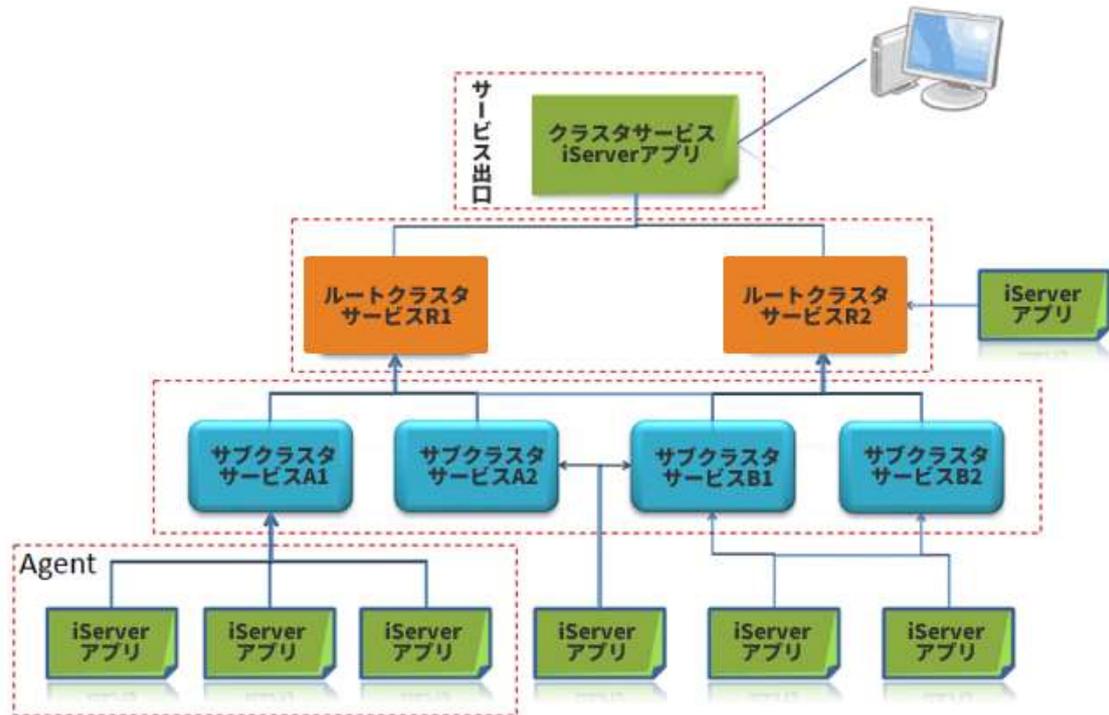


図9 マルチレベルのスマートクラスタ

- SuperMap iServer のスマートクラスタリングは、以下のようなハードウェアプラットフォームおよびオペレーティングシステムプラットフォーム間の異構造クラスタリングをサポートします。
 - 様々な性能のサーバー、PC、ノート PC もクラスタに追加可能です。
 - Windows、CentOS、Red Hat、SUSE、Ubuntu など、異なるオペレーティングシステムを搭載したマシンが同じクラスタシステムに参加できます。
- SuperMap iServer のスマートクラスタは分散型および多階層のクラスタ構造をサポートし、任意のクラスタサービスノードと GIS アプリケーションノードがクラスタサービスに動的に参加することをサポートします。
- SuperMap iServer のスマートクラスタリングは、ダイナミックにスケーリングするアーキテクチャをサポートしています。
 - システム負荷サブノードに基づくインテリジェントなスケーリング
 - 新しいノードサービスとデータの自動展開
 - ノード間のデータの自動同期
- SuperMap iServer のスマートクラスタリングは、以下のようなクラスタ内の動的検証をサポートします。
 - ノードの有効性を動的に検証することにより、コネクションタイムアウトかレスポンスタイムアウトかを判断します。
 - 応答結果の正しさを動的に検証することにより、正しい応答結果を保証します。

- より高い可用性を実現します。インテリジェントなフォールトトレランスとロードバランシングにより、サーバーは自動的にフォールトトレラントになり、オフラインで維持することができます。
- クラスタ分散メカニズムが業務ベースの拡張をサポートし、業務に基づいたインテリジェントな分散を実現します。

6.9 Web サービス

SuperMap iServer はサービスパブリッシング機能を提供し、マップ、データ、空間解析、ネットワーク解析、交通乗換解析、3D サービスなど、フル機能の GIS サービスのパブリッシングをサポートします。

表 8 SuperMap iServer のサービスタイプ

GIS 機能	サービスの種類
地図機能	REST マップサービス
	WMS サービス
	WMTS サービス
	OGC API マップサービス
	百度 REST マップサービス
	グーグル REST マップサービス
	ArcGIS REST マップサービス
データ機能	REST データサービス
	WFS サービス
	WCS サービス
	OGC API データサービス
	ArcGIS REST 要素サービス
解析機能	REST 空間解析サービス
	REST 分散解析サービス
	REST 交通ネットワーク解析サービス
	REST 乗換解析サービス
	ArcGIS REST Web Analytics サービス
	WPS サービス
3次元機能	REST 3D サービス
	REST 3D Web 解析サービス
幾何学的関数	REST ジオメトリサービス
	ArcGIS REST ジオメトリサービス
アドレスマッチング機能	REST アドレスマッチングサービス
データカタログ機能	REST データカタログサービス
データストリーミング機能	データストリーミングサービス
タイル機能	REST ベクタタイルサービス
	ArcGIS REST ベクタタイルサービス
画像機能	OpenAPI ラスタサービス
データ履歴機能	REST データ履歴サービス
ナレッジグラフ機能	REST ナレッジグラフサービス
ダイナミックマッピング機能	REST ダイナミックマッピングサービス

これらのサービスは、インターフェイスの種類によって分類することができます。

- REST サービスをサポートします。REST アーキテクチャに基づき、マップ機能、データ機能、解析機能、アドレスマッチング機能、3D 機能など、GIS 機能へのインターフェースをリソースとして提供します。
- OGC W*S Services. WMS、WFS、WMTS などの OGC 標準サービス、OGC API サービスも含まれます。



図 10 OGC による公式認証

6.10 サービスアグリゲーション

SuperMap iServer 標準版、プロ版、上級版にはサービスアグリゲーション機能があり、様々な場所の GIS サービスを 1 つのサービスに集約し、ユーザーがアクセスできるようにすることで、リソースの統合を実現します。



図 11 サードパーティサービスの集約

サービスアグリゲーションの特長は以下の通りです。

- GIS サーバーサイドのマップ集約

サーバー側のマップサービス集約は、地理的な範囲に従って、同じ座標系の地図を直接重ね合わせることができ、重ね合わせたマップは、サーバー側で元のデータを変更することなく、クライアント用のマップサービスとしてアクセスすることができます。既存のオンラインマップサービス、マップタイルパッケージを使用してリリースされたサービス、サードパーティのマップサービスの集約をサポートし、異なるタイプや異なるソースの地図を単一の地図に集約してクライアントに示すことをサポートします。

- GIS サーバーサイドのデータ集約

GIS サービスレイヤーは、既存のデータサービスやサードパーティのデータサービスの集約をサポートし、異なるタイプや異なるソースからのデータを統合された空間データに集約してクライアントに示し、データ統合を実現します。

- クライアント WMS アグリゲーション

クライアント API を使用して、クライアント側で WMS サービスを集約します。

- クライアント側の WFS アグリゲーション

クライアント API を使用して、クライアント側で WFS サービスを集約します。

- クライアントサイドのサードパーティオンラインサービスアグリゲーション

クライアント側の集計サービスでは、クライアント側の API を使用して、地理院地図、オープンストリートマップ、Google マップ、ArcGIS マップサービス、MapBox、CARTO、AMap (Gaode Maps) およびその他のオンラインマップのサポートを含む、さまざまな主流のマップサービスをサポートすることができます。

6.11 ジオメトリックサービス

SuperMap iServer 標準版、プロ版、上級版では、距離計測、面積計測、投影変換、空間解析などのジオメトリックサービスを提供しています。Web アプリケーションを構築する際、REST を通じてジオメトリックサービスを参照し、ジオメトリック計算機能を提供することができます。

iServer の距離計測機能には、使用する座標参照系と計測結果の精度を考慮した測地線モードと平面モードの 2 つの計算方法があります。

- 測地線モード (ジオデシック)：地球の楕円体に沿った最短距離を計測します。

- 平面モード：2 点間の直線距離を計測します (点列の座標系が計算時の投影座標系である場合に有効)。

オーバーレイ解析機能では、SuperMap iServer は、点、線、面データに対して、クリップ、消去、交差、同一などのオーバーレイモードをサポートし、対称差分モードは面データのみで使用されます。

6.12 第 3 者サービス配信

SuperMap iServer 上級版は GIS サービスを配布する機能を提供し、SuperMap のデータを百度地図、Google Maps、ArcGIS REST、OSM、TMS など多くの種類の第 3 者サービスとして配信することができます。

6.13 処理自動化サービス

SuperMap iServer の プロ版および上級版は、処理自動化サービスを提供します。処理自動化(WebUI)を通して、処理自動化モデルを構築・実行し、空間データ処理・解析のプロセスを自動化することができます。また、カスタムツールを使用して空間データ処理・解析のモデルを構築することもできます。

SuperMap iServer 用に定義された処理自動化ツールが含まれています。

- コンポーネントツール: SuperMap iServer プロ版以上で提供します。標準版で保存された様々な豊富なデータタイプをサポートし、様々なベクタおよびラスターデータ管理およびデータ処理機能のスタンドアロン操作をサポートします。

- 空間ディープラーニング：SuperMap iServer プロ版以上で提供し、機械学習サービス拡張モジュールの購入が必要です。ターゲット検出、特徴分類、シーン分類などの機能を提供します。
- ビッグデータツール：SuperMap iServer プロ版以上が提供され、オプションの分散解析サービス、3D サービスなどの拡張モジュールを追加する購入する必要があります。HDFS、HBase エンジンを含む様々な分散ベクタデータの保存と管理をサポートします。密度解析、オーバーレイ計算、オブジェクトクエリ、空間集約など、分散ベクタデータに基づく様々な計算と解析をサポートします。3D キャッシュ生成、都市モデル処理など、3D データ処理機能をサポートします。

6.14 アドレスマッチングサービス

SuperMap iServer プロ版と上級版はアドレスマッチングサービス機能を提供し、対応する地理座標の取得と、位置記述と都市境界による詳細な住所記述の構造化をサポートし、曖昧検索をサポートします。

SuperMap iServer は、地理院地図など外部のオンラインアドレスマッチングにも対応しています。

6.15 データカタログサービス

SuperMap iServer のビルトインデータカタログサービスは、複数のソースとタイプの空間データへの統合管理と統一されたアクセスを提供します。

- SuperMap iServer DataStore、ビッグデータファイル共有、空間データベースストレージのリレーショナル、タイル、バイナリ、空間、時間データの統合管理と統合アクセスをサポートします。
- データカタログサービスのデータは、他の GIS サービスのデータソースとしても、分散空間解析用としても使用できます。
- Kerberos 認証の HDFS ディレクトリ、HBase の登録サービスをサポートします。
- Oracle、PostGIS、PostgreSQL、HBase、HDFS の登録をサポートし、リレーショナルデータのインポート/エクスポートと分散解析を行うことができます。
- ローカルファイルディレクトリと HDFS ディレクトリの登録をサポートし、メタ情報の統一的な変更をサポートします。
- HDFS ディレクトリとローカル CSV データを読み取り専用モードで開くことができます。
- 機械学習モデルと解析対象データの登録をサポートします。
- マップタイルの分散ストレージ用に、MongoDB、OTS を含む登録済みの分散タイリングライブラリをサポートします。
- サポートされているインポート形式は、UDB データソース、CSV ファイル、ワークスペース、Excel ファイル、GeoJSON ファイル、Shape ファイルです。
- インポートされた Shape ファイルは、HBase、PostGIS、PostgreSQL に保存できます。
- サポートされるエクスポート形式には、Shape ファイル、UDB データなどが含まれます（アップロードされたデータがワークスペースタイプの場合、サポートされるダウンロード形式にもワークスペースが含まれます）。
- 登録された PostGIS や PostgreSQL データベースの変更を自動的に監視し、追加・削除されたデータセットの情報をデータカタログサービスに自動的に反映します。
- データカタログサービスによる HBase データセットの管理をサポートします。

6.16 データストリーミングサービス

SuperMap iServer プロ版と上級版は、クライアントとサーバー間の低遅延でリアルタイムのデータ転送を可能にする DataFlow Service を提供します。DataFlow Service は WebSocket プロトコルを採用し、全二重双方向通信をサポートします。サーバーは DataFlow Service の解析・処理結果をデータソースとしてクライアントにブロードキャストすることができ、クライアントは DataFlow Service との接続を確立した後、サーバーからブロードキャストされたデータを自動的に受信することができます。

6.17 ナレッジグラフサービス

SuperMap iServer 上級版はナレッジグラフサービスを提供し、迅速な意思決定のためにグラフデータベースに基づいた空間データの探索と解析をサポートします。

- ナレッジグラフサービスの配信をサポートします。
- 地理ナレッジグラフ内のエンティティやリレーションシップのクエリをサポートします。
- 地理ナレッジグラフ内のマップリストと図表の表示をサポート。

6.18 Web 印刷サービス

SuperMap iServer プロ版と上級版には、Web マップを印刷可能な地図文書に出力する Web マップ印刷機能があります。

- Web Printing Service を内蔵し、SuperMap WebMap 仕様に準拠した WebMap を印刷可能な地図ドキュメントとして出力することができます。
- SuperMap iPortal DataViz で作成された WebMap と、サードパーティの Web アプリケーションで作成された WebMap をサポートします。
- サポートされる WebMap レイヤーには、iServerREST マップサービス、WMTS、WMS、ベクトルレイヤー、単一値主題図、段階区分主題図、連続的比例記号の主題図、注記レイヤーが含まれます。
- A2、A3、A4 の横長、縦長の用紙サイズを含む、輸送その他の業界向けのスケラブルなレイアウトテンプレートを複数内蔵します。
- 豊富なレイアウト要素を提供します。各レイアウトテンプレートには、凡例、縮尺、コンパス、マップタイトル、マップ作成者情報、マップ著作権情報、索引マップなどが含まれます。
- 凡例、縮尺、コンパス、地図タイトル、地図作成者情報、地図著作権情報など、パラメータ渡しによるレイアウト要素のカスタマイズに対応します。
- iDesktopX と Jaspersoft Studio ソフトウェアによるレイアウトテンプレート(*.ult/*.jrxml)の作成と変更をサポートします。
- PNG、PDF 形式の出力をサポートします。
- 出力される GeoPDF ドキュメントは、無段階の拡大縮小をサポートし、マルチレイヤー表示をサポートし、レイヤーの可視性を制御することができ、レイヤーコンテンツの編集をサポートします。
- 大判 (A0/A1 判)、高精度 (400DPI) の GeoPDF ドキュメントの出力をサポートします。
- HBase データで配信されたマップサービスをマップドキュメントとしてエクスポートできます。

7 拡張モジュール

SuperMap iServer 標準版、プロ版、上級版には拡張モジュールは含まれていません。

表 8 拡張モジュールサポートマトリックス

拡張モジュール	標準版	プロ版	上級版
3次元サービス	オプション	オプション	オプション
空間解析サービス	-	オプション	オプション
ネットワーク解析サービス	-	オプション	オプション
海図サービス	-	オプション	オプション
ダイナミックマッピングサービス	-	オプション	オプション
状況認識サービス	-	オプション	オプション
ストリーミングデータサービス	-	オプション	オプション
分散解析サービス	-	オプション	オプション
サービスノード	-	オプション	オプション
GeoAI サービス	-	オプション	オプション
空間ブロックチェーンサービス	-	オプション	オプション
ラスタサービス	-	オプション	オプション
3D ジオデザインサービス	-	オプション	オプション

7.1.3 次元サービス

SuperMap iServer 標準版、プロ版、上級版は、オプションの 3D サービス拡張モジュールをサポートし、3D データのパブリッシングとブラウジング、3D 空間解析を実現し、様々な端末からのサービスアクセスをサポートします。

- 画像データ、地形データ、KML データ、モデルデータ、ベクタデータ、2D 地図、シンボル付き 3D シーンなどの 3D シーンデータ配信機能をサポートします。
- データ伝送を制御する 3次元セキュリティ機構を提供し、SuperMap iClient のみがデータを一括ダウンロードでき、同時にクライアント側でデータをダウンロードするための暗号化機構を提供します。
- 動的更新をサポートします。すなわち、ワークスペースが更新されると、3D シーン、スタイル、レイヤーが自動的に更新されます。
- 3D GPU 空間解析をサポートします。3D シーン内の地形、モデル、画像などのデータをもとに、データの位置や形状に対する空間解析を行うことができます。

7.2 空間解析サービス

SuperMap iServer プロ版と上級版では、オプションの空間解析サービス拡張モジュールがサポートされており、主にデータセットや幾何学的オブジェクトのバッファ解析、オーバーレイ解析、サーフェス解析、補間解析などの空間要素やデータの解析機能を提供します。2次元のサービスを基本とし、3次元の解析サービスも数多く提供されています：

- 3次元空間クエリ機能を提供します。

- CPU ベースの日照解析、可視領域ソリッドとスカイラインソリッドを構築することができます。
- 3D ソリッドデータモデルに対して、交差、並行、差分などの空間演算を実行する機能を提供します。
- シェーディングソリッド、凸包の構築、平面投影、モデル境界ポリゴンの取得機能を提供します。
- 3D ポイント、3D ライン、3D ポリゴン、3D ソリッド向けの 3D バッファを構築する機能を提供します。

7.3 ネットワーク解析サービス

SuperMap iServer プロ版と上級版では、オプションのネットワーク解析サービス拡張モジュールをサポートしており、主に 2D および 3D ネットワークデータ処理に関するサービスや、乗換に関する機能を提供しています。

2次元解析には、最適ルート解析、巡回ルート解析、最寄施設解析、サービスエリア解析、貫通性解析、重要施設発見、追跡解析機能が含まれます。3次元解析には、シンク発見、ソース発見、上下流追跡、上下流重要施設発見が含まれます。

乗換解析には、バス停と路線の照会、バス乗換ルートの解析が含まれ、バス停と路線の優先・回避の設定、移動時間の設定をサポートするほか、移動時間に応じて合理的なルートを計画することができます。

7.4 海図サービス

SuperMap iServer プロ版と上級版では、オプションの海図サービス拡張モジュールに対応しており、SuperMap iMaritimeEditor で作成した海図をマップサービスとして配信することができます。

7.5 ダイナミックマッピングサービス

SuperMap iServer プロ版と上級版では、オプションのダイナミックマッピングサービス拡張モジュールをサポートしており、主にマーカーライブラリ、マーカー、ポスターマップの配信、照会、閲覧などの 2D ダイナミックマッピング関連機能を提供し、クライアント側でマーカーや要素のマーキングや編集、クライアント側でサーバー側へのポスターマップのアップロードなどのポスターマッピングをサポートします。

7.6 状況展開サービス

SuperMap iServer プロ版と上級版は、オプションの状況展開サービス拡張モジュールをサポートし、主にオンライン状況展開機能を提供します。

7.7 分散解析サービス

SuperMap iServer プロ版と上級版では、オプションの分散解析サービス拡張モジュールをサポートしています。分散解析サービスは分散コンピューティング技術を採用しており、大容量の空間データセットの分散空間解析とデータ処理を実行することができます。分散解析機能には以下が含まれます。

- 集計解析、エリア集計解析、属性集計解析などの空間統計解析、オーバーレイ解析、密度解析、バッファ解析、要素連結解析、トポロジーチェック、OD 解析、軌跡再構築、ベクタクリッピングなどの従

来の空間解析、グリッドインデックスの作成などのデータ処理、その他の分散機能をサポートしています。

- 強固なセキュリティを実現し、PUBLISHER と ADMIN ロールのユーザー権限制御とユーザー作成タスクをサポートします。
- ビルトインの Spark ライブラリを使用すれば、SuperMap iServer クラスタを構築して分散解析環境を素早く構築することができます。
- より柔軟に、ユーザーの既存の Spark、Yarn クラスタを迅速に統合でき、ユーザーのシステム移行コストを節約することができます。
- 複数のデータソースをサポートします。SuperMap iServer DataStore のリレーショナルデータ、時空間データ、ビッグデータファイル共有中のデータを分散解析に利用できます。
- 解析結果は複数の出力に対応しています。ローカルディスク、SuperMap iServer DataStore、空間データベースへの出力が可能です。ユーザーは API を通じて、業務ニーズに応じて解析結果の出力先を動的に調整することができます。
- 複数の解析タスクの同時処理をサポートし、時間のかかるタスクが先に実行されることに起因する、時間のかからないタスクが迅速に処理できないという問題を効果的に解決し、分散解析サービスのスループットを大幅に向上させることができます。
- 大量のデータをコピーする際のデータの自動タイリングをサポートし、管理者がインポートジョブの進捗状況を容易に把握できます。
- SQL クエリのパフォーマンスを向上させるため、データコピー時にフィールドインデックスの自動作成をサポートします。
- データコピー時のベクタピラミッドの自動作成に対応し、大容量データを小縮尺で表示する際のパフォーマンスを効果的に向上させました。
- 千万件のデータを HBase に入れることをサポートします。

7.8 ストリーミングデータサービス

SuperMap iServer プロ版と上級版では、オプションの Streaming Service 拡張モジュールをサポートしています。Spark Streaming ランタイムライブラリを採用し、複数の伝送プロトコルで複数のフォーマットのストリーミングデータへのアクセスをサポートし、分散された方法でストリーミングデータのリアルタイムフィルタリングと処理をサポートし、処理結果を複数のターゲットに出力します。SuperMap iServer のストリーミングデータ処理機能は以下の通りです。

- Socket、WebSocket プロトコル、TCP プロトコル、HTTP プロトコル、Kafka 独自のプロトコルなど、さまざまな主流のプロトコルへのアクセスをサポートし、CSV、TXT、JSON、GeoJSON 形式のストリーミングデータをサポートしています。
- 属性フィルター、空間フィルター（ジオフェンシング）、コンバーターなど、リアルタイム解析のための強力な処理ツールを提供します。
- 点と道のマッチング、経路の軌跡補正、数値フィールドのフィルタリング、テキストフィールドのフィルタリングをサポートします。

- リアルタイムデータ出力は、送信機を通じて実現され、履歴データ保存のための iServer DataStore への出力、メッセージ形式での出力をサポートします。DataFlow Service を通じて WebSocket 形式でのクライアントへのリアルタイムデータ送信をサポートし、SuperMap iClient によるリアルタイムのデータ可視化を実現するクライアントのための技術的基盤を提供します。

7.9 サービスノード

SuperMap iServer プロ版と上級版は、オプションのサービスノード拡張モジュールをサポートしています。サービスノードとして構成された SuperMap iServer は、クラスタマスターノードのサービスを自動的に複製するため、ユーザーは低コストで SuperMap iServer クラスタを拡張することができます。サービスノード構成では以下のことが可能です。

- アプリケーションにおける GIS サービスのスケラビリティと信頼性を向上させます。
- スマートクラスタリング、分散マッピング、空間処理サービス、およびサーバーの応答性とパフォーマンスを向上させるその他のサービスを提供します。

7.10 空間ブロックチェーンサービス

SuperMap iServer プロ版と上級版は、オプションの空間ブロックチェーンサービス拡張モジュールをサポートし、ブロックチェーン空間データをマップサービス、データサービス、データ履歴サービスとして配信することをサポートし、ダイナミックマップと空間クエリ、マルチユーザー編集、履歴トレース機能を提供し、ブロックチェーン証明書管理機能を提供します。

7.11 GeoAI サービス

SuperMap iServer プロ版と上級版は、オプションの GeoAI サービス拡張モジュールをサポートしており、AI GIS の機能により機械学習やディープラーニングに関連する高度な解析機能を提供することができます。

- 分散空間データ密度クラスタ解析、一般化線形回帰など、さまざまな分類/回帰関連の機械機能を含む GeoAI サービス機能を提供します。
- 二値分類、特徴分類、ターゲット検出、シーン分類、オブジェクト抽出、変化検出などのディープラーニングサービス機能を提供します。
- すべての機能は、簡単な開発と拡張のための REST API を提供します。

7.12 3D ジオデザインサービス

SuperMap iServer プロ版と上級版では、オプションの 3D ジオデザインサービス拡張モジュールがサポートされており、モデルの編集と処理、ジオイドの構築、TIN 地形の生成と処理、3D 都市モデルの計算と処理ツールなどが統合されています。これらの機能は、主に処理自動化サービスに反映されています。

7.13 ラスタサービス

SuperMap iServer プロ版と上級版では、オプションのラスタサービス拡張モジュールをサポートしています。このモジュールは、大規模な画像やラスタデータの迅速な配布をサポートし、ラスタサービスの設定、ブラウズ、統計、クエリ、検索などの機能を提供します。具体的には、ラスタサービス拡張モジュールには以下の機能が含まれます。

- 複数のストレージ方式（ローカルファイルシステム、オブジェクトストレージシステム、FTP サーバー、HTTP サーバー、共有ディレクトリ）、ストレージフォーマット（.tif、.img、.ecw）からラスタサービスへの画像やラスタデータ、モザイクデータセットの迅速な配信をサポートします。
- 画像ベースのマニフェストファイルによるラスタサービスのリリースをサポートする処理自動化ツールで、画像データのダウンロード、処理、サービスリリースの全工程自動化に対応します。
- iServer REST ラスタサービス、WMTS、WMTS-CHINA、WMS などの配信をサポートします。
- ラスタサービスが使用するタイルスキーム、タイルストレージの種類とストレージの場所、サイレントスライシングが有効かどうか、画像データのダウンロード、動的キャッシュ機能の設定など、ラスタサービスに対する設定の改良をサポートします。
- 閲覧、統計、凡例、クエリと検索、データのダウンロード機能を提供します。指定した階層と行/列番号を持つタイルへのアクセスをサポートします。
- 画像の概要ビューを構築する機能が追加され、小さな縮尺の画像をより効率的に表示できるようになりました。
- ピラミッドの自動作成と画像コレクションの統計計算をサポートします。
- ラスタサービスへの画像コレクションの追加や、画像コレクションへの画像の追加、画像データの削除、画像表示スタイルの変更などをサポートします。さらに、ラスタサービスは、画像データカタログを監視し、新しいイメージ・ファイルを自動的に追加する機能を提供します。
- タイリングする時間帯をスケジューリングすることができます。

8 サポートする規格とプロトコル

SuperMap iServer はオープンスタンダードをサポートし、相互運用可能な GIS サービス、インターフェイス、マップタイルを提供します。OGC 標準サービスのような共通の標準サービスを提供することで、より多くのサードパーティクライアントが異なるプラットフォーム間で GIS サービスにアクセスし、利用することができます。また、標準タイルを提供することで、タイルの利用率を向上させ、データの利活用を促進します。さらに、SuperMap iServer は一般的な標準セキュリティプロトコルをサポートしているため、GIS システムを構築する際に組織内の既存のユーザーアカウントを直接使用することができ、重複した構築を避けることができます。

- OGC 規格

SuperMap は、WMS、WMTS、WFS、WCS、OGC API-Features、OGC API-Tiles サービスとしての地図・空間データおよびサービスの配信、WPS サービスの提供、さらに CSW 標準の形式によるサービスカタログの提供など、OGC サービスを幅広くサポートしています。

また、SuperMap は WMS、WFS、WMTS サービスを含むリモート OGC サービスをサービスソースとしてサポートしています。これらの標準サービスは、ローカルサービスとして迅速に配信し、他のマップサービスやデータサービスと統合することで、より十分に活用することができます。

表9 サポートされる OGC 規格

OGC 規格	リリース	サービス リリース	サービス アグリゲーション	クライアント
CSW	2.0.2	✓	-	-
GML	2.1.2/3.2.1	✓	-	✓
KML	1.0/2.2/2.3	-	-	✓
SLD	1.0	✓	-	✓
WCS	1.1.1/1.1.2	✓	-	✓
WFS	1.0.0/2.0	✓	✓	✓
WMS	1.1.1/1.3.0	✓	✓	✓
WMTS	1.0.0	✓	✓	✓
WPS	1.0.0	✓	-	-
OGC API-Features	1.0	✓	-	-
OGC API-Tiles	1.0	✓	-	-
GeoPackage	1.0	✓	-	-

- さらに、SuperMap iServer は GeoRSS 仕様をサポートしています。

- タイル規格

様々なシナリオや複数のソフトウェア利用のニーズを満たし、データ利用を向上させるため、SuperMap は標準タイルパッケージの生成とリリースをサポートし、既存のタイルを変換せずに直接再利用できるようにすることで、労力の重複やリソースの集中的な使用を回避します。

- 分散マッピングサービスによる標準的な MBTiles タイルの動的生成と生産をサポートします。

- 分散タイリングサービスによる標準 GeoPackage タイルの作成をサポートします。

- 標準的な MBTiles、GeoPackage 1.0 のタイルパッケージをマップサービスに直接配信できます。

- セキュリティプロトコル

SuperMap iServer は以下のセキュリティプロトコルをサポートしています。

- HTTPS SuperMap iServer が提供する全ての GIS サービス、管理機能、サービスアグリゲーション、クラスタシステムは HTTPS プロトコルをサポートしています。
- LDAP アカウントのサポート SuperMap は既存の LDAP サーバーにあるユーザーアカウントの使用をサポートしており、ユーザーを再度作成する必要はありません。このように、GIS システムは組織内の他のアプリケーションシステムと共通のユーザーシステムを共有することができ、ユーザーシステム構築への重複投資を削減するだけでなく、組織内のユーザーシステムの冗長性を回避することができます。
- OAuth2 プロトコルをサポートするアカウント SuperMap は、OAuth 2.0 プロトコルのもと、サードパーティアカウントでのログインをサポートしています。これらのサードパーティのアカウントは GIS サーバーに直接ログインすることも、GIS サーバー内の既存のアカウントにバインドすることもできます。さらに、SuperMap iServer は OAuth 2.0 プロトコルの下でのすべてのサードパーティアカウントログインをサポートします。