



スマートシティ実現のための

地理空間データ連携基盤

背景 スマートシティとは？

定義

「グローバルな諸課題や都市や地域の抱えるローカルな諸課題の解決、また新たな価値の創出を目指して、ICT等の新技術や官民各種のデータを有効に活用した各種分野におけるマネジメント（計画、整備、管理・運営等）が行われ、社会、経済、環境の側面から、現在および将来にわたって、人々（住民、企業、訪問者）により良いサービスや生活の質を提供する都市または地域」

内閣府ウェブサイトより

つまり

技術とデータを使って
課題を解決し、
生活の質を向上させる
都市または地域

スマートシティ像



Government as a Platform(GaaP)

「Government as a Service」
「Government as a Startup」



デジタル庁が掲げるビジョン

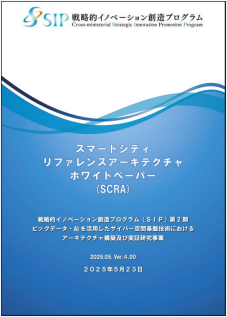
「減らせない社会インフラ」+「人口減少」「多死社会」「労働力不足」を解決するには、
行政サービスは GAFAM のようなプラットフォーマーを目指すべき



行政サービスの多くが今後 API 化していく？

例: 「住民票」が引越事業者と API 連携しており、
市民が引っ越しを依頼すると住民票の移転も完了

課題を解決する地理空間データ連携基盤（都市OSのデジタルツインモジュール）



スマートシティ・リファレンスアーキテクチャ第4版（令和7年5月23日）で、「デジタルツイン」のモジュールとして、都市OS中核機能に位置付け。

7. 都市 OS

7.1. 都市 OS の概要

都市 OS は、各分野に分断されていたデータを、統合して運用できるようにする統合運用システムのことを指す。これまで国内の「データ連携基盤」については、分野毎の「データ連携基盤」がデジタル田園都市国家交付金等で実装が進められてきたが、都市 OS は分野毎（各サイロ）にあるものではなく、分野間のデータを統合して運用できるようにするものであるが、これまで進められてきた国内の「データ連携基盤」とは異なる点である。

スマートシティにおける都市 OS は、ITU-T Y.4600 の「スマートシティでのデジタルツイン導入に際して要求される機能群」（図 9.5-1）に準拠したものを想定している。ただし一足飛びに都市の 3D モデルを作ることを意味していない。これは詳しくは 9.5.スマートシティ領域でのデジタルツイン国際標準化で述べるが、国内においては SCRA 別冊「地理空間データ連携基盤」にて示した分野間を横断したデータ重ね合わせを地図上（仮想空間）で実現することから開始し、3D 化は空間 ID を用いてこれを高さ方向に拡大したものを想定している。ここでは簡単にまずデジタルツインの機能と都市 OS（地理空間データ連携基盤を含む）の役割の対応を表 7.1-1 にまとめておく。

デジタルツイン（Y.4600 の機能）	都市 OS（地理空間データ連携基盤を含む）の役割
データ収集 (Data Acquisition)	FIWARE 等の IoT Agent の機能等による直接的な動的データ取得 外部の API から取得する間接的な動的データ取得 外部の API から取得する地理空間データ情報取得 外部の API から取得する静的データ情報取得
データ管理・統合 (Data Management and Integration)	分野間のデータの統一フォーマット化（静的データ、動的データ） 統合監視機能
モデル管理 (Model Management)	地理空間データ連携基盤による地図モデルの管理 地図の自動更新、地図の時系列管理（過去と未来）
データ解析 (Data Processing and Analytics)	AI・機械学習を活用し、分析エンジンとしてのデータ処理
可視化 (Visualization)	地理空間データ連携基盤における分野横断したデータの重ね合わせ 地理空間データ連携基盤を活用した市民への情報共有（アプリや Web） 地理空間データ連携基盤の API 提供 (SCRA では別冊「SCRA 地理空間データ連携基盤」にて仕様を公開)
セキュリティ・プライバシー (Security and Privacy)	アクセス制御や個人情報保護 SSI 等
相互運用性 (Interoperability)	分野間・都市間のデータ連携基盤間、都市 OS 間接続と相互運用 (NGSI-LD, DCAT-AP, SSI)

上記の通り都市 OS は、通常のデータ連携基盤と異なり、個別のビジネスサービスに依存しない機能要件があることが分かる。都市 OS の役割は、「都市のデータの統合基盤」としての機能であり、デジタルツインの要素が求められる。特に SCRA 別冊「地理空間データ連携基盤」に公開した仕様とあり、分野を横断した標準的なデジタル地図基盤である地理空間データ連携基盤は、都市 OS にとって必須となる。まずこの地理空間データ連携基盤上に分野間データを連携させ、分野間を横断したデータの見える化をすることが、まずはスマートシティ実現の第一歩である。

これまでは、都市 OS としては「スマートシティを実現しようとする地域が共通的に活用する機能が集約され、スマート

11.2.2. 全体構成



11.2.3. データ層

基盤が利用する元データの供給源となるシステム群である。

11.2.3.1. 必要な機能
地理空間情報を格納し、連携層へ提供する機能、およびデータの鮮度と精度を維持するための管理機能が求められる。

11.2.3.2. 利用可能なシステム
オープンデータカタログ（例：CKAN）、ファイルストレージ、GitHub などが含まれる。連携層はこれら5のソースから必要なデータを取得する。

11.2.4. 連携層

データ層のデータをアプリケーション層に適した形式に処理し、配信する中核層である。

11.2.4.1. 収集
データ層の様々なシステムから必要な地理空間データを自動的に取得する。各ソースに適したダウンロードや API 利用などの方法を用いる。

11.2.4.2. 変換
収集したデータを、地図 API や空間 ID と互換性のある標準化された地図タイル形式に変換する。

- データ連携地図
 - アプリ開発を簡単するAPIとSDK
 - 既存データを無償・安価に利用可能
- を備え、**データの利活用を促進**。
- https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/smartcity/index.html

（最新版をご覧ください）

- ・ 「地方創生2.0基本構想」でスマートシティ・リファレンスアーキテクチャが**閣議決定**（令和7年6月13日）p65-
- ・ 地理空間データ連携基盤掲載の「統合イノベーション戦略2025」が**閣議決定**（令和7年6月6日）p76-

都市OS と 既存のデータ連携基盤 の課題

データ連携ができない



可視化ができない



サービス開発
ができない



運用・データ拡充
のコストが高い

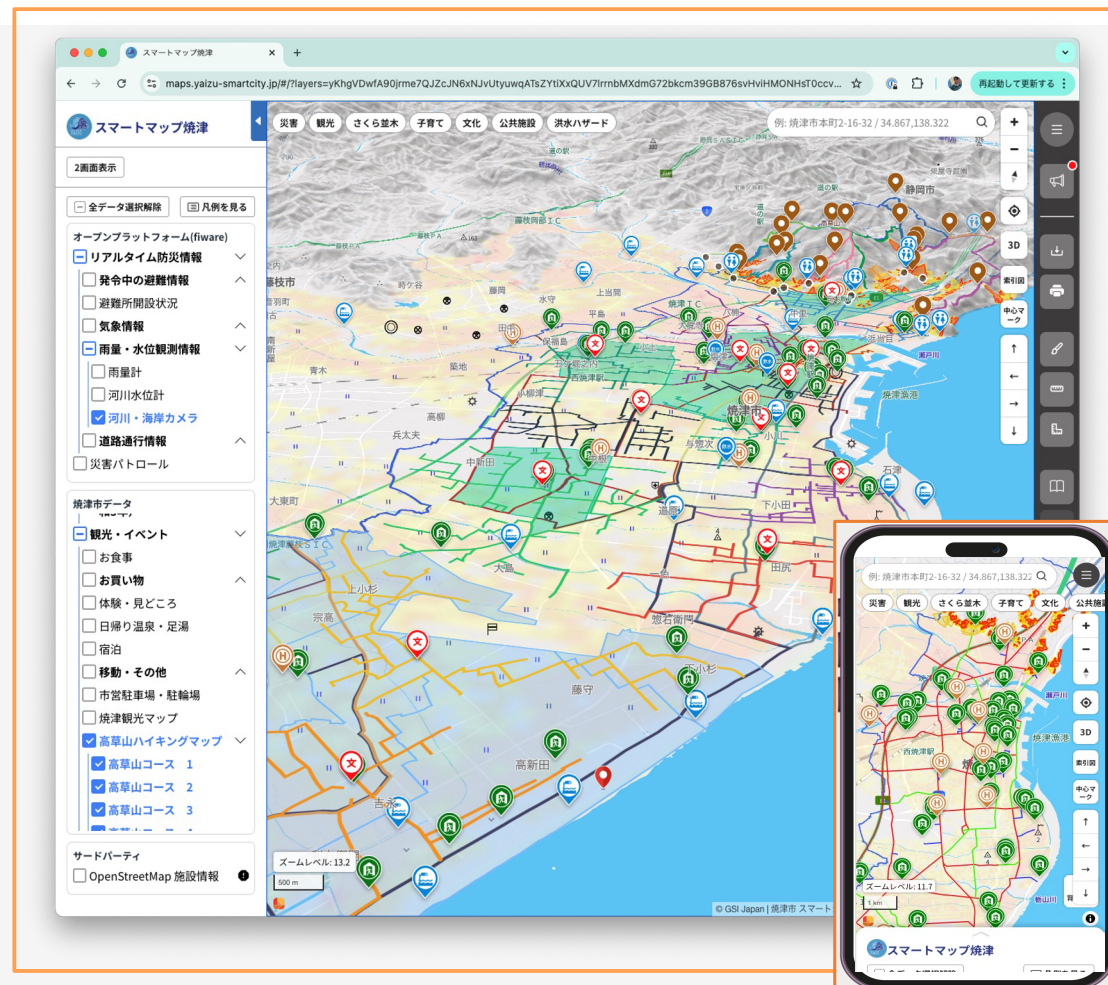
→ 都市OSには、

「データを可視化する高機能地図」、「サービス開発を簡単にする仕組み」、
「運用・データ拡充コストの低減」 という課題がある

特長1. あらゆる地図情報を束ねて可視化

- 自治体オープンデータ
- 庁内の GIS データ
- FIWARE データ
- 国のオープンデータ
- 民間のデータ

など、さまざまな場所に分散している情報を一箇所で表示させることができる。



【事例】焼津市の公開型GIS <https://maps.yaizu-smartcity.jp/>

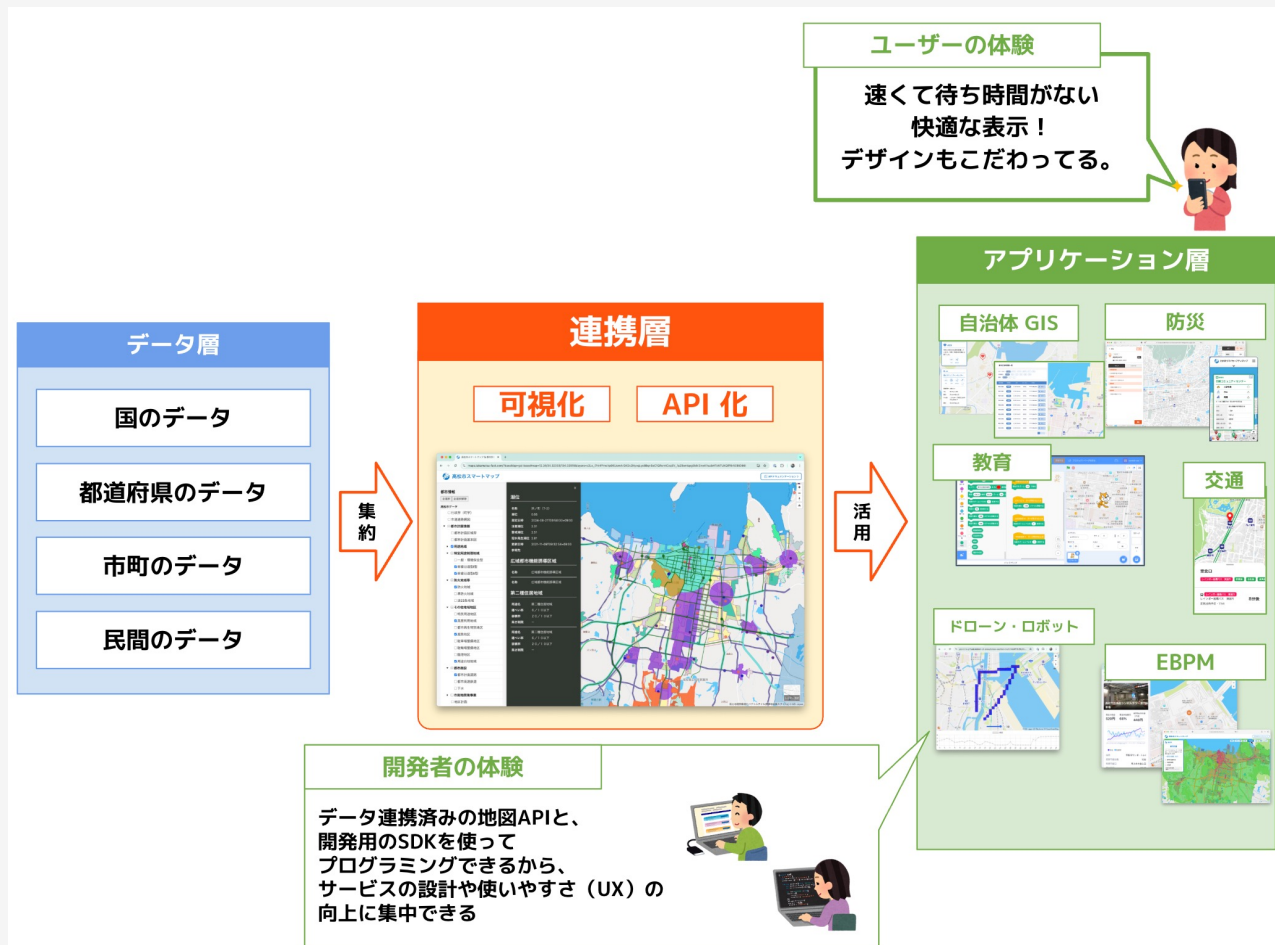
特長2. サービスを作成する仕組み

API と SDK を提供すると、
一度整備した地図を、
さまざまな人たちが引用して、
サービスを作ることができる。

民間では、Google Maps の API と SDKを利用して、以下のようなサービスが生まれています。

- タクシー配車アプリ
- 不動産情報サイト
- 観光マップ
- UberEats

Google マップの代わりに、行政のデータが詰め込まれた地図を下敷きにすることで、自治体業務向け、市民向けのスマートシティサービスを作ることができるようにします。



特長3. コストの削減

都市OSが抱えているコスト上の問題を解決します。

課題	コストの内容	解決方法
新規データの調達・整備	データの買い付けや整備に費用がかかる	1. オープンデータや既存データをそのまま利用する 2. 必要になったデータのみ調達・整備する
基盤へのデータの登録	データを追加するたびに数百万円	一般的な地図データは無料で登録できるようにする
既存データの更新	手入力やシステム間のAPI開発に時間とお金がかかる	1. データカタログにファイルを置くだけで連携できるようにする 2. 国のAPIをそのまま利用する 3. 庁内GISとの連携をする
システムの運用コスト	年間数千万円	クラウド利用や、静的データ配信機能で費用を圧縮。
サービスの開発コスト	そもそもサービスの開発がされない	地図をベースにいくつでも作る (高松市には20ほどのユースケースがあります)

特長4. 機械判読性

「この場所（地点、範囲、建物、道）の（標高、人流、最終点検日、用途地域）は？」
という質問を、アプリ、ドローン、ロボット、AIなどができるようになる。

③ IDの形式：XYZタイル（案）

XYZタイルの水平方向のインデックス（ID）計算式に鉛直方向のインデックス（ID）の計算を組み込む拡張するZFX Y方式を検討（国土地理院様/株式会社 Geolonia様提供）。

鉛直方向を含めたIDを計算式により算出することが可能

【インデックス（ID）計算式】

$$x = \text{floor}(n * ((\text{lng} + 180) / 360))$$

$$y = \text{floor}(n * (1 - \log(\tan(\text{lat}) + (1 / \cos(\text{lat}))) / \text{PI}) / 2)$$

$$f = \text{floor}(n * h / H)$$

※ h = 標高 [m], n = 2^z, H = 2²⁵[m]

【算出されるインデックス（ID）の形式】

{z}/{f}/{x}/{y}

例：16/13/57555/26008

Web地図のデファクトスタンダードであるXYZ タイルの
タイル番号を計算する式をそのまま活用

空間 ID とは
ボクセル内の
デジタルツイン

空間 ID 付与のアルゴリズムは国土地理院と弊社が考案
デジタルツインのための ID システムとしてデジタル地図の仕組みをベースに設計

アプリケーションの事例 市民向け、防災情報配信アプリ

このページはサンプル版では非公開です。
完全版はフォームから資料請求してください。

アプリケーションの事例 公開型GIS

このページはサンプル版では非公開です。
完全版はフォームから資料請求してください。

アプリケーションの事例 水防本部アプリ

このページはサンプル版では非公開です。
完全版はフォームから資料請求してください。

アプリケーションの事例 交通情報配信

このページはサンプル版では非公開です。
完全版はフォームから資料請求してください。

アプリケーションの事例 教育プログラミングアプリ

このページはサンプル版では非公開です。
完全版はフォームから資料請求してください。

アプリケーションの事例 業務用地図共有アプリ

このページはサンプル版では非公開です。
完全版はフォームから資料請求してください。

アプリケーションの事例 人流データの活用

このページはサンプル版では非公開です。
完全版はフォームから資料請求してください。

アプリケーションの事例 コミュニティ自治アプリ

このページはサンプル版では非公開です。
完全版はフォームから資料請求してください。

アプリケーションの事例 地元企業での利用

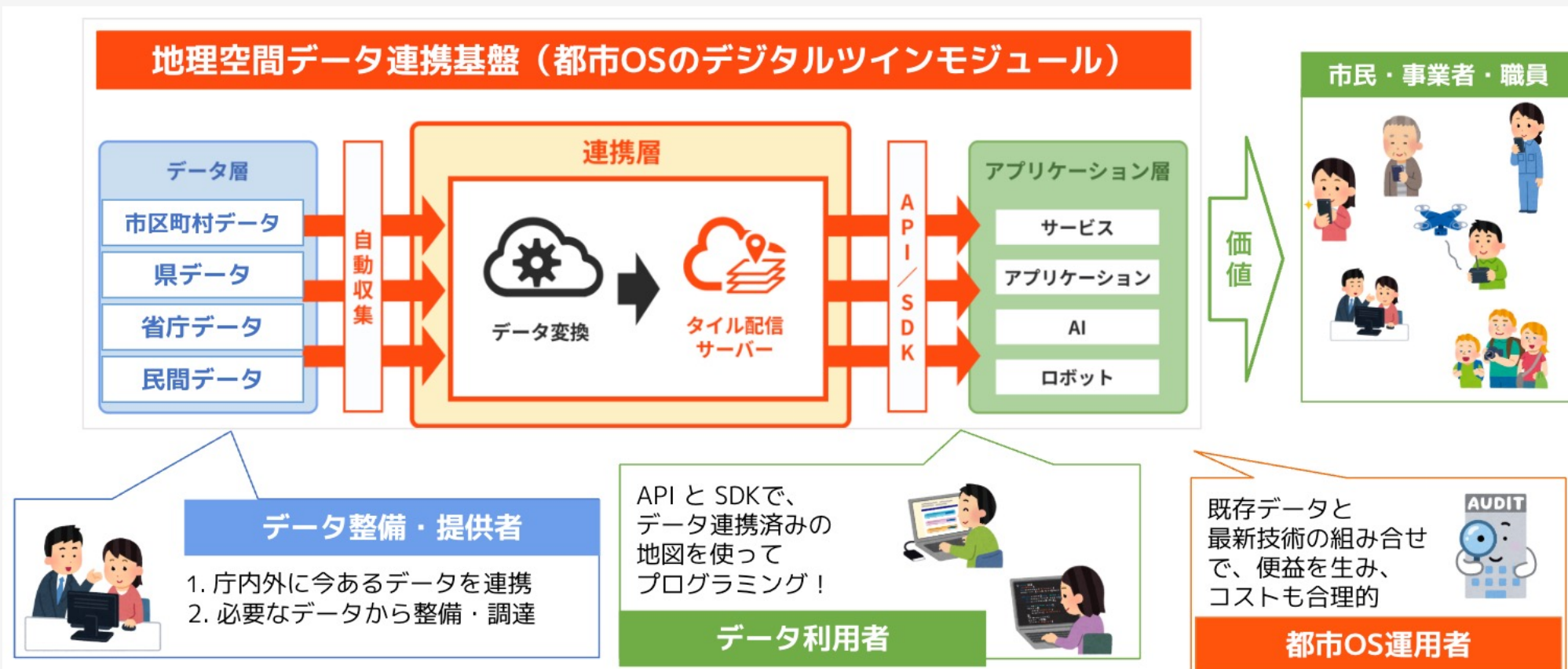
このページはサンプル版では非公開です。
完全版はフォームから資料請求してください。

アプリケーションの事例 官民連携のスマートシティ協議会 での利用

このページはサンプル版では非公開です。
完全版はフォームから資料請求してください。

特徴まとめ:

データの準備・更新、可視化、再利用可能性が簡単で、
データ提供者、データ利用者、基盤運用者、それぞれにメリットがある



導入事例 自治体、国、民間で利用されています

以下のような導入の事例があります。

自治体

- 高松市: 地理空間データ連携基盤の導入とアプリケーションの開発
- 焼津市: 地理空間データ連携基盤と公開型GISの開発
- 那須塩原市: 統合型GIS、データ連携基盤FIWARE と連携した地理空間データ連携基盤の導入 (R7年度進行中)

この他、導入準備支援を実施している自治体がいっぱいます

国

- 国土地理院: 地理院地図の更新業務のクラウド化・自動化
- 国土交通省: 地理空間情報課における、地理空間情報の利用促進の支援
- NEDO: 建設現場、エンターテインメント、ドローン航路における地理空間データ連携
- 経済産業省: 「空間ID」向けの地理空間データ連携の仕組み提供
- 内閣府: スマートシティリファレンスアーキテクチャ執筆支援

民間: 放送局、通信会社、建設会社等における地理空間データを用いたDX支援

スマートシティと Geolonia の取り組み

国、自治体、民間のデータ連携に取り組んできました。

- 2019年8月 **設立**
- 2021年4月 **不動産共通ID リリース**
- 2021年11月 **国連 Open GIS イニシアチブに正式メンバーとして参加**
- 2023年3月 **地理空間データ連携基盤をリリース（高松市導入）**
- 2023年7月 **4次元時空間情報基盤（空間ID）の仕様策定に協力**
- 2024年8月 **内閣府スマートシティリファレンスアーキテクチャ「地理空間データ連携基盤」公開**
- 2024年9月 **ジオテクノロジーズグループ参画**

会社概要

商号	株式会社 Geolonia (Geolonia Inc.)
設立	2019年8月
資本金	67,022千円（資本準備金 45,010千円）
本社所在地	〒113-0021 東京都文京区本駒込二丁目28番8号 文京グリーンコートセンターオフィス 22F
役員	代表取締役CEO 宮内 隆行 取締役COO 西川 伸一 取締役 八剣 洋一郎 取締役 望月 淳 取締役 但馬 一幸 取締役 足立 圭介 監査役 中瀬 美明
従業員数	25名
連絡先	https://geolonia.com/ hello@geolonia.com



Geolonia は、日本の民間企業としては初めての
国連 Open GIS イニシアチブの正式メンバーとして、
国連が推進する平和維持活動に貢献しています。