

第12回 4次元時空間情報基盤アーキテクチャ検討会 事務局資料

2026年3月13日

経済産業省

独立行政法人情報処理推進機構（IPA）デジタルアーキテクチャ・デザインセンター（DADC）

本日のアジェンダ

1 第11回検討会の主なご指摘および対応状況

2 2025年度の活動概況

3 社会実装の状況

4 成果の公開

5 国際標準化に向けた対応状況

6 極域の空間IDの検討

7 今後の進め方

8 ご議論いただきたい論点



1. 第11回検討会の主なご指摘および対応状況



第11回検討会（2025年9月）の主なご指摘および対応状況

ご指摘事項		対応状況	
普及促進	1.自治体との連携 <ul style="list-style-type: none"> 空間IDの普及においてはスマートシティとの連携が重要 空間IDは多様な地理空間情報を関連付けられることが利点であり、自治体の都市計画や街づくり、災害情報や人口動態情報などと連携できるとよい 行政のデジタル化に空間IDを組み込む、ツールとして活用できるとよい 	<ul style="list-style-type: none"> スマートシティリファレンスアーキテクチャの地理空間情報基盤に空間IDが記載されており、引き続き連携する 空間IDを活用する事業者と連携して活動を推進しており、高松市の事例をG空間EXPOでの紹介や、引き続き連携を検討 	P9-P15
	2.ユースケース <ul style="list-style-type: none"> 既存の領域は規格が決まっているため、新規サービスへの適用が近道。一方、ユースケースをどのように見つけるかはビジネスとして課題 老朽化したインフラなどの社会課題を解決するために空間IDを活用できるとよい。広域の情報を空間IDを活用して効率的に管理できるとよい 	<ul style="list-style-type: none"> 広報活動やコミュニティにおいて関係者と継続的に連携し、ユースケースの展開や普及に向けた活動を推進する 空間IDを活用する事業者と連携して活動を推進しており、G空間EXPOにおいて各社の取組を紹介 	P21-P22 論点1-1
	3.コミュニティ <ul style="list-style-type: none"> 普及促進や国際標準化は時間がかかる取組のため、仲間づくりが重要。測量会社、GISベンダー、業界団体、省庁間連携も含め、巻き込みながら活用を進める 	<ul style="list-style-type: none"> 空間IDに係る事業者や関連団体等との連携を効率的に行うためのコミュニティを設置し、継続的に情報交換しながら活動を推進 	P21 論点1-2
	4.広報活動 <ul style="list-style-type: none"> メジャーなサービスに活用されれば普及や海外展開は一気に進む可能性もあるため、技術調査や認知向上に向けた活動は重要 	<ul style="list-style-type: none"> 空間IDに係る情報の集約サイトを開設し、関連する情報に効率的にアクセスを実現 広報活動は今後も継続し、ユースケースの発掘やアプローチを推進する 	P22

第11回検討会（2025年9月）の主なご指摘および対応状況

ご指摘事項		対応状況	
国際標準化	5.標準化戦略 <ul style="list-style-type: none"> 標準地域メッシュのように、空間IDによるデータ整備と一体で進めることが重要 新しい位置表現は提案されているが、普及していないものもある。国の取組として推進することが重要 デジタルライフラインのような社会課題への取組は海外でも関心が高く、日本として活動を推進することが重要 	<ul style="list-style-type: none"> 空間IDのメタデータとしての活用に向けて関連する標準規格との連携をアプローチ 事業者と連携し、標準化と並行して社会実装を推進 	P24-P29 論点2-1
	6.プロセス <ul style="list-style-type: none"> 標準化は目的ではなく手段なので、標準化の目的や必要性を整理し、実際に使われる標準であるかを評価しながら効率的に取り組むことが重要 国際標準化に向けた極地の仕様検討は理解するが、実際に使われるかどうかは検討し、効率的に対応する 標準化の推進においてOGCでの活動は効率的と考える 	<ul style="list-style-type: none"> OGCにおけるDGGG SWGにおいて効率的に標準化を推進 OGCにおけるプレゼンテーションにおいて空間IDの規格を提案とともにネットワーキングにより活動を推進 	P24-P29 論点2-2
	7.技術 <ul style="list-style-type: none"> 標準化においては、既存のxyz方式との互換性を訴求するとよい 	<ul style="list-style-type: none"> OGCにおけるプレゼンテーションにおいて空間IDの特徴や優位性を訴求 	P24-P29
推進体制	8.継続的な推進 <ul style="list-style-type: none"> 標準化には人間関係が重要であり、人材育成や体制整備も重要 	<ul style="list-style-type: none"> 2027年度の標準化に向けて外部リソースも活用して活動を推進、標準化においてはISO/TC211サポーター制度に登録し、業界団体と連携して活動 	P29
	9.コミュニティ <ul style="list-style-type: none"> 現時点では分野やコミュニティが確立していないため、今後は空間IDを活用する人が継続的に活動を推進できるとよい 	<ul style="list-style-type: none"> 空間IDに係る事業者や関連団体等との連携を効率的に行うためのコミュニティを設置し、継続的に情報交換しながら活動を推進 	P21



2. 2025年度の活動概況



2025年度の活動

- **社会実装**：展示会等での**実証成果の展開**、関連する取組の**情報を集約**
- **成果公開**：**ガイドライン事例集の更新**、**極地仕様の策定**（日本語／英語）
- **標準化**：標準化団体における**標準規格の検討**、**空間IDに係る講演**

	FY2021-FY2022 (第1期・第2期)	FY2023 (第3期)	FY2024 (第4期)	FY2025 (第5期)	FY2026~
実証	FY2022実証 有用性検証と課題抽出	FY2023実証 ユースケース拡大	FY2024実証 先行地域実装評価		
社会実装		デジタルライフライン 全国総合整備計画 (検討)	デジタルライフライン 全国総合整備計画 (実施)	デジタルライフライン全国総合整備計画 (成果の展開)	自律した取組との連携 普及施策
成果公開		ガイドライン(β版・γ版) OSS公開	ガイドライン (1.0版・英語版) OSS更新	ガイドライン(事例集の更新・英語版の拡充) 情報集約サイト構築・OSS運用	継続的な更新・運用 標準化等のFB
標準化		国際標準化 (調査・検討)	国際標準化 (計画の具体化)	国際標準化 (方針検討・技術検討)	プロセスの推進 活用スキーム構築



3. 社会実装の状況



社会実装の事例

空間IDの活用は実証事業が中心の取組から、各事業者が自律的に活用を進める段階へ移行している状況
実証等の成果を元に各事業者が継続的に取り組んでいただいている

■ 社会実装の取組はIPA Webサイトで公開

- 空間IDを活用した地理空間データ基盤（高松市）
- 空間IDを社会実装するエンジン：デジタルツイン基盤（Geolonia）
- 空間IDを活用した安全かつ効率的なドローン航路整備（トラジェクトリー）
- 空間IDを活用した建設現場ロボット運用システムを開発（竹中工務店・NTTドコモビジネス・アストラテック）
- 空間IDを活用した3次元空間情報の開発とその応用（宇宙サービスイノベーションラボ事業協同組合）
- インフラ設備データの情報を空間ID化するデータ整備ツール（NTTインフラネット）

空間IDを活用した地理空間データ基盤

～分野・セクターを超えた共創モデルの構築～



Point 01 「地図」×「スマートシティ」に注目

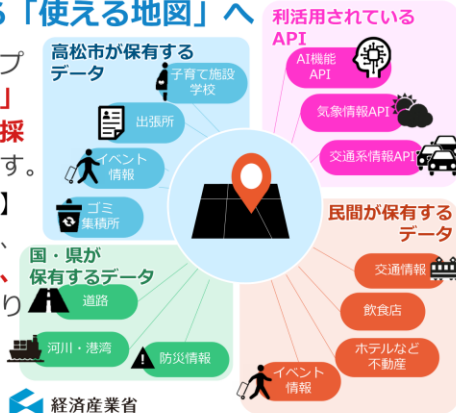
- 地図は様々なサービスで使われており、利便性や機能性が非常に高いツールとして、幅広い分野で活用されています。
- 自治体では、位置情報を伴う業務が数多くあり、さらには自治体事務として道路などのインフラ台帳を持つことが義務付けられています。
- これらの台帳情報をデジタル化することで、サービスとしても活用できるのではないかと考えました。

高松市地理空間データ基盤



Point 02 「見る地図」から「使える地図」へ

- 高松市のデジタルマップは、「ベクトルタイル」「空間ID」の技術を採用しているのが特徴です。
- 【見る】から【使える】地図を構築したことで、様々なデータと繋がり、活用できるようになりました。



Point 03 地図基盤を活用した様々なサービス

高松市で生まれているサービスの一部をご紹介します。



どこ駐車ナビ

ひとつの地図基盤で【高松市】【香川県】【民間駐車場】の駐車台数がリアルタイム連携

基本情報
各駐車場の基本情報や写真が確認できます

利用予測グラフ
過去2週間のデータを元に、今後の利用状況を予測

AIコンサルジェ
AI連携による案内機能

駐車場の空き情報が、グラフィカルに閲覧！

共創モデルによる官民連携の枠組み

+ デジタルツインの基盤上で他分野連携へ

空間IDを社会実装するエンジン：デジタルツイン基盤

～膨大なデジタルツインデータを、スマホでサクサク動く「API」へ～



1. 仕組み：必要な場所だけを「ストリーミング」する

3D都市モデルなどのデジタルツインデータは非常に容量が大きく、そのままではスマホで扱うには重すぎます。

Geoloniaのデジタルツイン基盤は、**データを「空間ID (タイル番号)」の単位で細かく分割して管理**しています。

これまでの地図

全データをダウンロードしようとして
重い



現在の地図

動画配信のように、「今、関心がある場所」のデータだけをピンポイントで呼び出すため、**圧倒的に軽く、高速**

2. 役割：空間を「情報の箱」としてオブジェクト化

デジタルツイン基盤は、現実空間をプログラムで扱える「情報の箱（オブジェクト）」に変換する役割を担います。自治体の各部署に散在するExcelデータも、基盤に通すことで、**自動的に空間IDという「箱」に格納（アサイン）**されます。

アナログデータ

住所や防災情報がバラバラに存在



オブジェクト化後

空間IDを指定するだけで、その場所に関する全情報を引き出す

3. 即効性：今ある地図を、すぐにAPI化

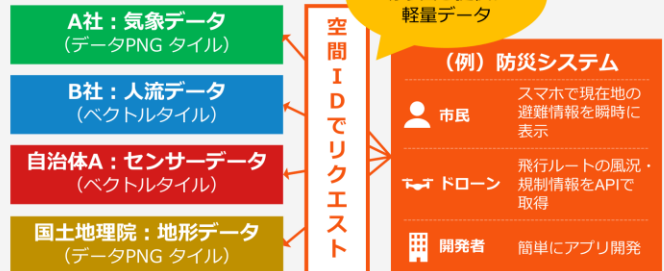
未来のインフラを待つ必要はありません。デジタルツイン基盤は、国土地理院の「地理院地図Vector」などの**既存のオープンデータを、すぐに「空間ID対応のAPI」として利用可能**にします。

事例

高松市の地理空間データ基盤

高松市が保有するデータと、国のオープンデータを、同じ「空間ID」の規格で重ね合わせ、すぐにアプリやAI開発に活用できる環境を提供しています。

システム構成例

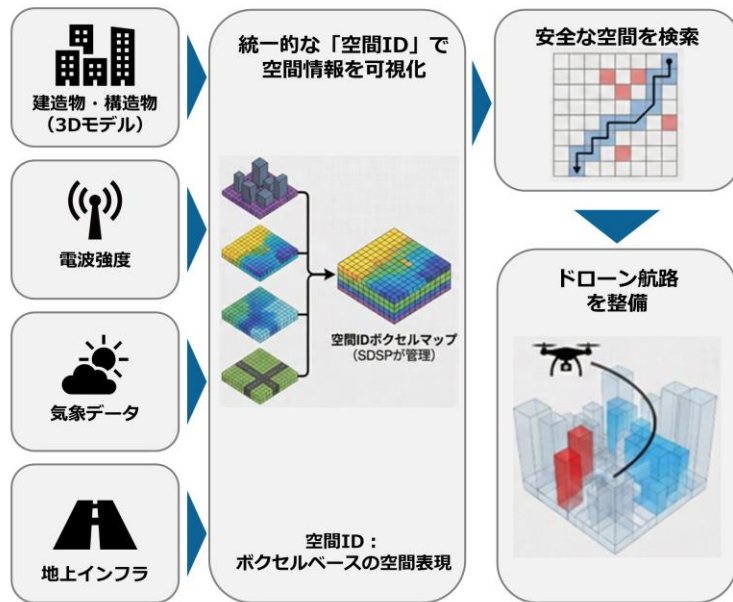


中央に連携サーバーがあるのではなく、アプリケーションや都市OS等でデータを連携させる想定

すべての地理空間情報を、AIと人が共有できる資産へ

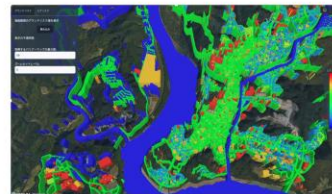
1. 空間IDを活用した空間情報管理

地上構造物、気象、通信電波、インフラ施設、法規制空域、モビリティの動態情報を、**統一的な「空間ID」形式**により位置情報と紐づけて蓄積・管理・共有し、空間情報を可視化・活用できる空間情報管理システムを開発

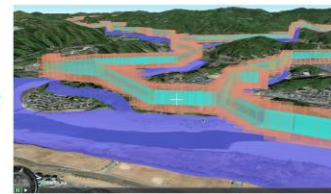


2. 空間情報を活用したリスク分析で安全性を担保

空間情報からリスクを評価



低リスク場所に航路を整備



3. ドローン航路で医薬品の配送と河川巡視点検



医薬品を中山間地域の診療所へドローンで配送



薬を即日受け取ることができる



ドローンが医薬品の配送中に撮影した画像を河川の巡視点検に使用するなどの**マルチパーパス利用**により、**ドローン航路の事業採算化を促進し、持続可能な仕組みを実現**

空間IDを活用した建設現場ロボット運用システムを開発

～業界初、3次元位置情報でロボット自律移動を可能に～

想いをかたちに 未来へつなぐ



1. 建設業界でのロボット活用における課題

労働力不足の解消や安全性・生産性向上のためのロボットを開発しています。しかし、屋内外・上下階を含む3次元移動や、施工状況の変化への対応などの課題があります。

2. 開発システムの概要

作業スケジュール調整支援サービス tateras ©作業間調整と自律移動用マップ、**空間IDの3次元位置情報を組み合わせ、建設現場内のロボットの3次元自律移動を実現**しました。tateras作業間調整が持つ図面・施工管理情報（作業箇所、重機位置など）を元に、自律移動用マップを施工状況に応じて更新できます。

本システムによるロボット巡回で、現場職員の確認作業負担を軽減し業務時間を最大約30%削減できることが分かりました。

3. 開発システムの特徴および空間ID活用方法

A) 施工状況の変化への対応

tateras©作業間調整は、施工管理情報に開始・終了時刻と実スケール（mm単位）を付与できます。これらの情報から、ロボットの走行計画時に施工状況の変化に応じて走行可能なスペースを柔軟に判断できます。点群マップのみでは判断困難な立入禁止区域や養生エリアなどの情報を加味することで、ロボットの巡回ルートを高精度に計画できます。

B) 3次元移動ルートの設定

空間IDで3次元空間上の位置を指定することで、屋内外や上下階を含む複雑な建設現場でもシームレスな自律移動が可能です。

4. 今後の展開

2027年の実用化を目指しています。本システムで現場職員の労働時間を削減し働きやすい環境を実現するとともに、デジタルツイン活用による建設の効率化を図っていきます。



Photo. 空間IDを共通言語として用いることで実現した異種・複数台ロボットによる建設現場巡回の様子

本実証実験の方法

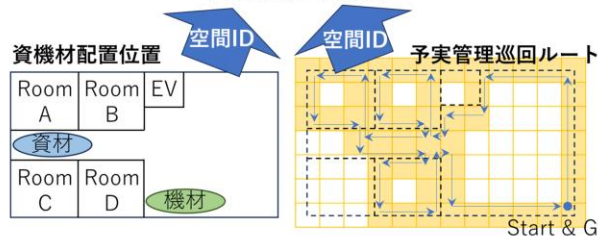
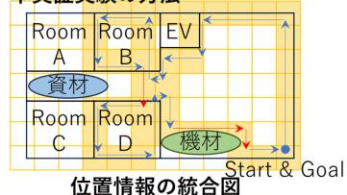
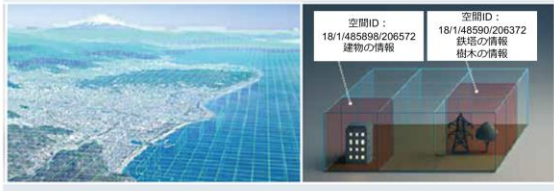


Figure. 空間IDを用いた施工管理情報と自律移動用マップの統合

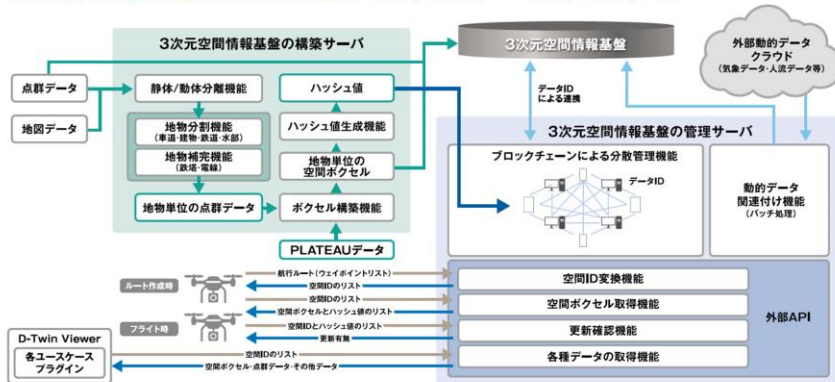
1. 本テーマの背景・目的

デジタルトランスフォーメーション（DX）に対し、将来を見据えたデジタル基盤の整備を目的としています。

異業種・異分野間での円滑なデータ連携を実現するとともに、システム連携時の全体信頼性・安全性の向上を図る研究開発を推進しています。
空間IDを用いて地物単位で管理された3次元空間情報を構築。多解像度に対応したスケーラブルな空間データストレージや、高速な検索・メタデータ管理を備えた空間情報基盤を開発しました。



2. 3次元空間情報基盤のシステムアーキテクチャ



3. ユースケースでの実証

3次元空間情報基盤を用いたインフラモニタリングシステムの構築

私達の生活を支える社会インフラの維持管理の課題

部材番号では3次元的にどの位置なのか把握が難しい

未来のインフラ点検技術の提案

点検場所の直感的な確認や、分野横断的なデータの統合を実現

システムの全体像

D-Twin Viewer

空間IDに基づいて、地物情報や点群情報を統合して管理し、検索に活用可能

点検情報 空間ID(位置情報)に基づいて連携 (空間ボクセル)

3次元空間情報基盤

D-Twin Viewerと現地調査アプリに接続し、空間IDに紐づいたデータの連携を実現

現地調査アプリの概要

最新のGPSにより、点検場所の位置が地図上に正確に反映していることを確認し、「地点登録」をタップ

「画像の撮影」をタップし、点検場所の動画を撮影。空間IDを設定することも可能

実際に取得した点群データをもとに2次元の画像や写真を見ながらリアルタイムで計測可能

その後、必要情報を登録。倉下側の「登録」をタップすることで登録完了

3次元空間情報基盤を用いたインフラモニタリングシステムの実践

現地調査アプリとD-Twin Viewerの先行配布

3次元空間情報基盤を構築し、4府7団体(静岡県、静岡県、静岡県、伊豆の国市、香芝市、埼玉県、香田市)に先行配布

3次元空間情報基盤を用いた次世代のインフラ構築、地方公共団体の実務担当者との協働から試行

【実務担当者の意見・感想】

- クラウド等のおおよそ大きさを減らすのに便利である
- 位置特定では点群が欲しい。このアプリでは情報量が少なく、土砂崩壊等の発生を予測し、同じ地点で地物を比較できる
- 高度の精度と正確な位置、同じ地点で地物を比較できる
- 日常のドローンによるカメラ撮影、緊急時点検は点群計測の活用が望んでいる

D-Twin Viewerの概要

都市部のデジタルツイン環境

橋梁のデジタルツイン環境

3次元空間情報基盤を用いた未来のインフラ管理

空間IDを活用して、上部工(橋脚部)と下部工の状態を管理

自律型ロボット等の活用による点検結果のデジタルツインへの関連付け

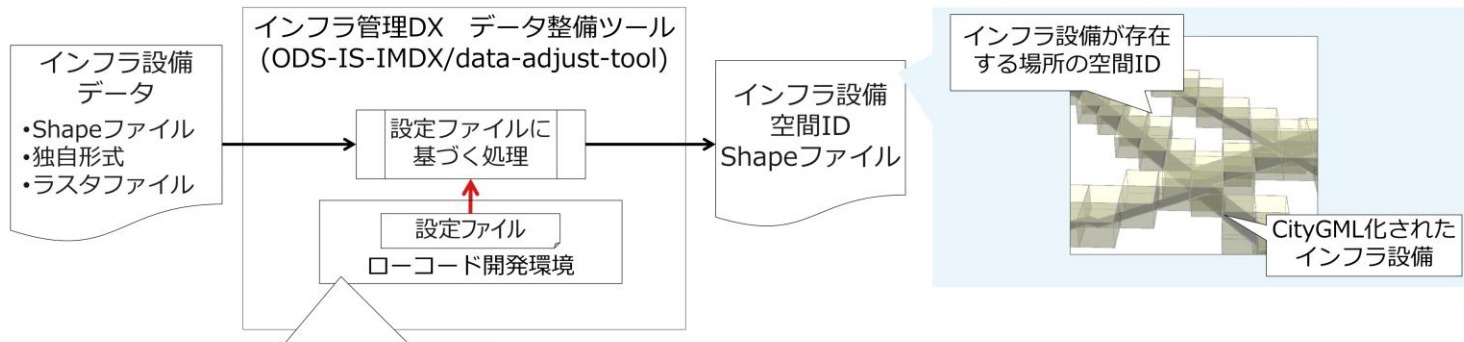
自律型ロボット等の活用による点検結果のデジタルツインへの関連付け

自律型ロボット等の活用による点検結果のデジタルツインへの関連付け

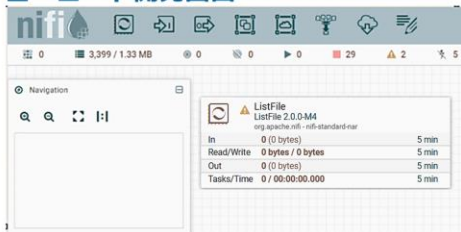
インフラ設備データの情報を空間ID化するデータ整備ツール

～NEDO 2024年度デジタルライフラインの先行実装に資する基盤に関する研究開発成果～  NTTインフラネット

インフラ事業者が保有する様々なインフラ設備のデータから、3D都市モデルおよび空間IDを作成することが可能であり、データ処理ロジックをWebブラウザ上からローコード開発環境で作成することが出来ます。



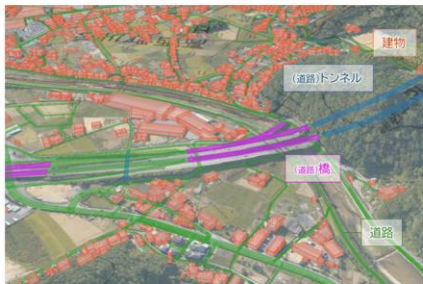
ローコード開発画面



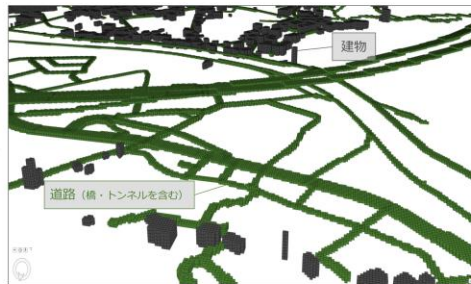
Webブラウザ上で処理の内容をGUIで配置していくことで、ローコードでデータ処理内容を設定することが可能。

設定した処理内容は保存することができ、同じ変換を行う際には再利用が可能。

データ変換処理をローコード開発環境で作成することが可能なため、様々なデータから空間IDを生成することが可能です。



3次元電子国土基本図 表示例



3次元電子国土基本図を空間IDに変換した例



4. 成果の公開



ガイドライン




- 空間IDの活用事例を拡充した**ガイドライン1.1版を10月に公開**
- 国際標準化に向けた地球全域に対応（極地仕様を追加）した**ガイドライン1.2版を公開予定**
 - 3月にパブリックコメントを実施し、意見反映後に正式公開を予定

ガイドライン

本ガイドラインは、空間ID及び4次元時空間情報の利活用について、事業運営者から開発者まで幅広い読者に対して、ユースケースを例示しながら、運用・技術仕様を指針として示すものです。これにより、4次元時空間情報を活用したユースケースが社会に普及することを目的としています。

- ・ [4次元時空間情報利活用のための空間IDガイドライン \(1.1版\) \(PDF:4.1 MB\)](#) 
- ・ [Appendix-1:用語集\(PDF:261 KB\)](#) 
- ・ [Appendix-2:API仕様例\(PDF:90 KB\)](#) 
- ・ [Appendix-3:事例集](#)

(英語版)

- ・ [【英語版】空間IDの概要と定義 \(1.1版\) \(PDF:2.0 MB\)](#) 
- ・ [【英語版】Appendix-1:用語集\(PDF:79 KB\)](#) 
- ・ [【英語版】Appendix-2:事例集\(PDF:7.9 MB\)](#) 

パブリックコメント





現在募集中及び終了済みのパブリックコメントは、以下のリンクからご参照ください。

[パブリックコメント一覧](#) >

4次元時空間情報利活用のための空間IDガイドライン (1.2 beta版) へのご意見募集

公開日：2026年3月25日
デジタルアーキテクチャ・デザインセンター

ご意見募集中の案件

案件名	4次元時空間情報利活用のための空間IDガイドライン (1.2 beta版)
対象文書	4次元時空間情報利活用のための空間IDガイドライン (1.2 beta版)  Appendix-1:用語集(1.2 beta版)  Appendix-2:API仕様例(1.2 beta版)  Appendix-3:事例集(1.2 beta版)  【英語版】空間IDの概要と定義 (1.2 beta版)  【英語版】Appendix-1:用語集(1.2 beta版)  【英語版】Appendix-2:事例集(1.2 beta版) 
意見募集期間	2026年3月25日(水)～4月24日(金)

(3/25ページ公開予定)

空間ID関連情報の集約

- 事業者の取組、実証事例、論文・学会発表など、空間ID関連情報を集約
- 情報の入口を一本化し、認知を高めて活用イメージを広げることで新たなユースケースを創出（情報は継続的に更新）

トップページ > 社会・産業のデジタル変革 > アーキテクチャ設計 > ガイドライン > 空間ID関連情報

空間ID関連情報

公開日：2025年10月24日
最終更新日：2026年3月13日
デジタルアーキテクチャ・デザインセンター

本ページでは、空間IDの活用事例、実証事例、論文・学会発表、活動・関連技術資料を整理して掲載しています。

活用事例 ▾ 実証事例 ▾ 論文・学会発表 ▾ 活動・関連技術資料 ▾

活用事例

活用事例は各事業者（民間企業、行政等）によって空間IDを活用した取り組みや関連情報へのリンクをまとめたものである。

No.	事業者名	概要
1	高松市	地理空間データ基盤の取組について

実証事例

本事例集は、デジタル庁や国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の実証事業において、各採択事業者によって実施されている空間IDおよび4次元時空間情報基盤を活用したユースケース実証の概要をまとめたものである。実施完了した実証の詳細な内容は各実証の調査報告書に記載されている。

実証事例集：空間IDガイドライン APPENDIX-3 事例集(PDF:16.0 MB)

各表の実証事例の列のリンクより事例集の該当ページを参照することができます。

1. デジタル庁：デジタルツイン構築に関する調査研究（実施年度：2022年度）

No.	実証事例	実証概要
1.1	地下埋設物管理ユースケース (PDF:16.0 MB)	地下埋設物空間ID整備・地下埋設物照会・建設機械IMG（マシンガイダンス）の3つのユースケースを実証し、地下埋設物工事に於ける4次元時空間情報基盤適用の有効性等を検証

事業者の
関連取組へリンク

TAKENAKA

スマートシティのための「地理空間データ連携基盤」

スマートシティのための新しいデジタル地図

実証事例集の
該当ページへリンク

5.1. デフォルト編成（デジタル庁と民間企業等連携推進、株式会社トラジエトリー、国立中央大学入居者センター、株式会社トラジエトリー、国土交通省、国土院、国土院）

5.2. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.3. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.4. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.5. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.6. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.7. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.8. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.9. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.10. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.11. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.12. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.13. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.14. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.15. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.16. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.17. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.18. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.19. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.20. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.21. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.22. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.23. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.24. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.25. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.26. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.27. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.28. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.29. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.30. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.31. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.32. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.33. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.34. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.35. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.36. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.37. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.38. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.39. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.40. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.41. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.42. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.43. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.44. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.45. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.46. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.47. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.48. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.49. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.50. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.51. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.52. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.53. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.54. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.55. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.56. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.57. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.58. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.59. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.60. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.61. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.62. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.63. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.64. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.65. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.66. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.67. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.68. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.69. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.70. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.71. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.72. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.73. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.74. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.75. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.76. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.77. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.78. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.79. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.80. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.81. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.82. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.83. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.84. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.85. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.86. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.87. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.88. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.89. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.90. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.91. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.92. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.93. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.94. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.95. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.96. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.97. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.98. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.99. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

5.100. 建設現場デジタルユースケース（株式会社アグロシステム、株式会社アグロシステム）

空間ID関連情報

空間ID関連OSSの管理

- IPA DADCにおいてOSSを体系的に管理するOrganizationを構築
- 空間ID関連OSSを上記Organizationへ集約（関連リポジトリを移譲）



ODS-IS-STID
Ouranos Ecosystem Dataspaces Industry Services Spatio-Temporal ID
4 followers Japan

README.md



ウラノス4次元時空間ID 関連リポジトリ

独立行政法人情報処理推進機構（IPA）のデジタルアーキテクチャ・デザインセンター（DADC）では、[経済産業省](#)をはじめとした関係省庁、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）とともに、運用及び管理を行う者が異なる複数の情報処理システムの連携の仕組みに関して、アーキテクチャの設計、研究開発・実証、社会実装・普及の取組（[ウラノス・エコシステム](#)）を進めています。Ouranos Ecosystem Dataspaces Industry Services Spatio-Temporal IDでは、ウラノス4次元時空間IDを実装するための各種ライブラリやツール類を共創しています。

関連リポジトリは、[こちら](#)から。

他のウラノス・エコシステム関連のOrganizationは[こちら](#)から。

ウラノス4次元時空間ID 関連リポジトリ
<https://github.com/ODS-IS-STID>



5 repositories

- uranos-gex-lib-for-Python** (Public)
4次元時空間情報基盤用 共通ライブラリ(Python版)
Python • MIT License • 4 stars • 14 forks • 1 issue • Updated on Nov 5, 2025
- .github** (Public)
1 star • 0 forks • 0 issues • Updated on Jun 10, 2025
- 4DAIP-hitachi** (Public)
「産業DXのためのデジタルインフラ整備事業/3次元空間情報基盤活用に関する研究開発」の3次元空間情報基盤(協調領域)のソースコード
HTML • 0 stars • 0 forks • 0 issues • Updated on Apr 23, 2025
- uranos-gex-lib-for-JavaScript** (Public)
4次元時空間情報基盤用 共通ライブラリ(JavaScript版)
TypeScript • MIT License • 2 stars • 1 fork • Updated on Apr 22, 2025
- uranos-gex-drone-api** (Public)
ドローン領域API仕様
1 star • 5 forks • 0 issues • Updated on Aug 28, 2024

リポジトリ一覧

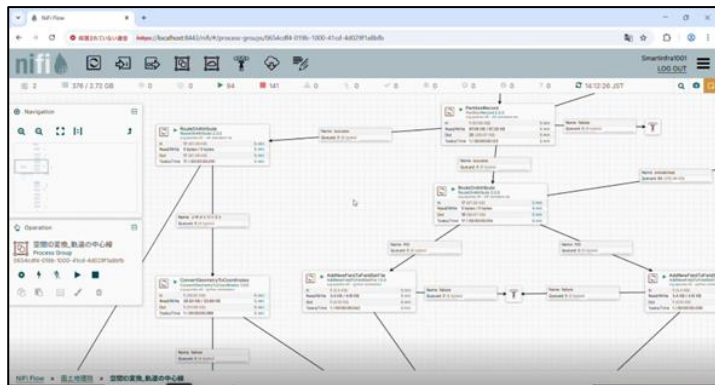
ツールの公開

• 空間ID変換ツール

- NEDO 2024年度デジタルライフラインの先行実装に資する基盤に関する研究開発成果（インフラ管理DX）を元に整備
- OSS「Apache NiFi」、Pythonプログラムおよび設定ファイルで構成
- 3次元電子国土基本図に対応した設定ファイルを当該ツールとともにGitHubで公開予定

• 空間ID試行環境

- 空間IDを扱う共通ライブラリ（OSS）を元に整備
- 環境構築不要でWeb GUIから緯度経度を入力し、空間IDの確認が可能
（入力：緯度、経度、高さ、ズームレベル / 出力：空間ID、ボクセル中心の緯度・経度）



空間ID変換ツール



緯度: 経度:
高さ: ズームレベル:

検索

緯度: 25/22/1882764/14674339
高さ: 100.000000 00.000000 00.0

ズームレベル:

ID	ボクセル中心の緯度	ボクセル中心の経度
2417011881737928	2414637555152017048670	2414637555152017048670
2417011881737928	2414637555152017048670	2414637555152017048670
2417011881737928	2414637555152017048670	2414637555152017048670

空間ID試行環境

※開発中の画面のため、リリース時には変更となる可能性があります。

コミュニティ・プロモーション動画

- **コミュニティ**
 - 空間IDに係る開発者や利用者の継続的な情報交換の場（コミュニティ）を構築
 - 空間IDに係る事業者・自治体・研究者等、空間IDに関心のある方に広く参加いただくことを想定
 - Slackワークスペースを利用 ※機密情報を含まない範囲での情報共有
- **プロモーション動画**
 - 空間IDの概要や必要性、社会的意義、活用イメージをわかりやすく紹介した動画をYouTube公開
 - IPA Webサイトからもリンク



空間IDプロモーション動画

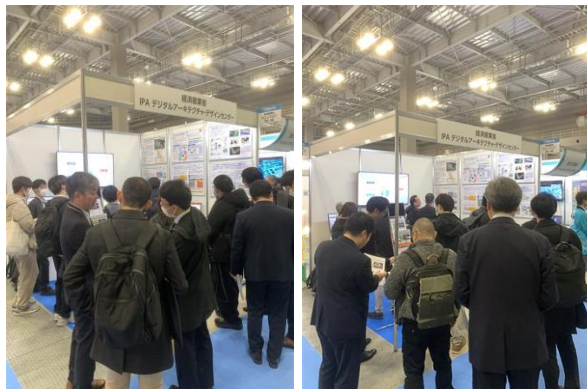
<https://youtu.be/irzVajJh1d0?si=woel2TRkjzc9Rv3>

普及広報活動

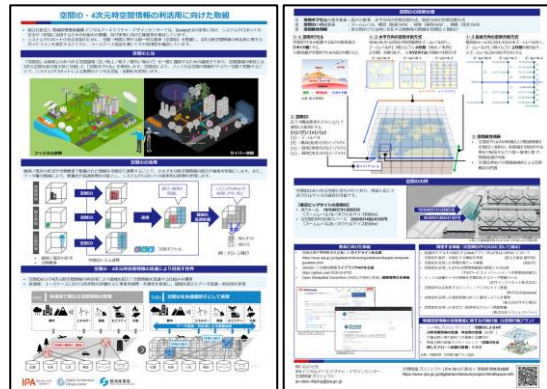
- **2025年11月4日：2025年空間情報未来会議（スペーシャリストの会全国大会）**
 - 空間情報総括監理技術者（日本測量協会が認定）で構成される「スペーシャリストの会」全国大会において基調講演およびパネルディスカッションを実施。空間情報技術の最新動向や社会課題への応用をテーマに議論
- **2025年12月22日：地理空間情報に関するベースレジストリ研究会**
 - 関係省庁・自治体や有識者や民間団体の専門家などが参加する地理空間情報分野のベースレジストリに係る研究会において空間IDの取組およびベースレジストリとの連携について講演
- **2026年1月29日～31日：G空間EXPO2026 出展**
 - 行政、企業、研究者、学生など幅広い来場者が集まる展示会において空間IDの概要および各事業者の取組を紹介
 - 約600名がブースに来訪。事業者の取組を通じて事業やサービスへの具体的な活用イメージを訴求



展示ブース



当日の説明の様子



配布フライヤー

G空間EXPO2026における展示



5. 国際標準化に向けた対応



空間IDの標準化 ※第10回検討会資料を元に修正

- **空間IDの普及に向けては海外展開等も見据えた標準化戦略が重要**
- **有識者ヒアリングや調査を踏まえ、地理空間情報を扱う標準化団体であるOpen Geospatial Consortium (OGC) を優先して活動し、他団体の仕様化状況を継続確認**
 - OGCはISOと連携しており、OGC標準のISO標準化手順が確立
 - OGCの国際標準規格であるDGGS (Discrete Global Grid Systems : 地球の分割手法) において空間IDの標準化を位置付ける方針でワーキング・グループと連携
 - DGGSは地球全体のカバーが要件となるため、空間IDにおける極域の対応が課題

標準化団体の動向

対象領域	団体名	標準化動向	影響力(技術開発、市場)	当該団体を通じた標準化の実現性	優先度(案)
総合	ISO	地理空間情報、ドローン、自動運転等の様々な分野における標準化に取り組んでいる	○国際標準としての影響力が高く、開発・購買への影響力がある	△数年単位の活動となること予想され難易度が高い	△OGC経由での検討の方が容易であり優先しない(自動運転支援道の検討状況によっては接触必要)
総合	IEEE	中国発の仕様であるGeoSOT-3Dを利用してDrone航行に関する仕様を標準化済	△現状標準化がDroneに閉じており限定的	△GeoSOT-3Dの標準化にあたって中国勢が中心となっているとの情報があり阻害要因となる可能性がある	△影響先が限定的と考えると優先度を下げる
地理空間情報	OGC	地理空間情報について幅広く標準化を進めている。グリッドによる空間管理手法としてDGGSの標準化を進めている	○ISOと連携しており、OGC標準がISO標準化されることから影響力も高い	○前年度の活動で空間IDには好意的な意見が寄せられており協議の実現性が高い	○影響力と現時点で一定の実現性があることから優先してコンタクトする
インターネット空間	W3C	DID(Decentred identifier)の仕様を定めており、空間IDがDIDの策定の方向性に沿っている可能性がある	△Webにおける影響力は高いが地理情報への影響力は高くない	△興味範囲外である可能性あり	△W3C/OGCの連携部会があり状況把握が望ましい
ドローン	ASTM	規格は緯度経度高さを用い、実装は球面補正付きHilbert SFCで検討しておりGoogle S2も採用候補として検討中	○米国における標準である他、他標準でも参照される可能性あり	△標準としては緯度経度高さを用いていることから現時点で標準化観点では必ずしも選択肢とならない	△影響力が高くコンタクト継続が望ましいがアプローチは検討する必要がある
ドローン	EUROCAE	運行管理全般のルール策定と社会実装を優先しており、空間管理の議論は現時点で本格化していない	○欧州における技術開発・市場化への影響力が高い	△EU域外からの関与になるため発言力が低い	×現時点で関与する必要性が低い

国際標準化の対応状況

- OGCのDGGS SWG (Standard Working Group) に参加し、編集会議においてレビューや規格案の執筆に対応
- 3Dの規格であるPart 2、時間の規格であるPart 3において空間IDを位置付けるとともに、先行するPart 4のAnnexに一実装として空間IDを記載
- 2025年10月および2026年3月に開催されたOGC Member Meetingにおいて空間IDの講演、関連セッションの聴講、ネットワーキングを実施

■ DGGSロードマップ^o (134th OGC Member Meeting)

項目	ステータス
OGC Abstract Spec - Topic 21 - Part 1 (ISO 19170-1:2021) - Core Reference system and Operations and Equal Area Earth Reference System	Published
OGC Abstract Spec - Topic 21 - Part 2 - Equal Volume Earth Reference System	Early Draft *
OGC Abstract Spec - Topic 21 - Part 3 - Spatio-Temporal Earth Reference System	Early Draft *
OGC Abstract Spec - Topic 21 - Part 4 – Axis-Aligned Earth Reference System	Advanced Draft **
OGC Abstract Spec - Topic 21 - Part 5 - Discrete Global Grid Reference System JSON Schema Encoding	Early Draft
OGC API DGGS - Part 1 - Core	Published

* 空間IDの標準化ターゲットとして標準規格案を作成

** 空間IDの標準化ターゲットとしてAnnexに空間IDを記載を調整

OGC関連SWGとの連携

- **DGGS SWG**における空間IDの標準化と並行し、地理情報メタデータ仕様を検討する**GeoDCAT SWG**や**GeoSPARQL SWG**とDGGS SWGを介して連携することで空間IDの活用拡大を図る

● SWG 一覧

- 3D GeoVolumes SWG (3DGeoVol SWG)
- 3D Portrayal SWG (3DP SWG)
- Agriculture Information Model SWG (AIM.SWG)
- Analysis Ready Data SWG (ARD SWG)
- CDB SWG (CDB SWG)
- CityGML SWG (CityGML SWG)
- Connected Systems SWG (CONSYS SWG)
- Coverages SWG (CoveragesSWG)
- CRS SWG (CRS SWG)
- CRS Well Known Text SWG (CRS WKT SWG)
- **Discrete Global Grid Systems SWG (DGGS SWG)**
- Environmental Data Retrieval API SWG (EDR-API SWG)
- EO Product Metadata and OpenSearch SWG (EO PMOS SWG)
- Features and Geometries JSON SWG (FeatGeoJSON SWG)
- Features API SWG (FeatAPI SWG)
- GeoAPI SWG (GeoAPI SWG)
- Geocoding API SWG (GeocodeAPISWG)
- GeoDataCube SWG (GeoDataCube.SWG)
- **GeoDCAT SWG (GeoDCAT.SWG)**
- GeoPackage SWG (GeoPackage SWG)
- GeoParquet SWG (GeoParquet SWG)
- GeoPose SWG (GeoPose SWG)
- GeoSciML SWG (GeoSciML SWG)
- **GeoSPARQL SWG (GeoSPARQL SWG)**
- Geospatial Reporting Indicators SWG (GRI SWG)
- Geospatial User Feedback SWG (GUFswg)
- GeoSynchronization 1.0 SWG (Geosync SWG)
- GeoTIFF SWG (GeoTIFF SWG)
- GeoXACML SWG (GeoXACML SWG)
- GeoZarr SWG (GeoZarr SWG)
- GML 3.3 SWG (GML 3.3 SWG)
- GMLJP2 SWG (GMLJP2-SWG)
- Groundwater SWG (GroundwaterSWG)
- HDF SWG (HDF SWG)
- Hydrologic Features SWG (HydroFeat SWG)
- IndoorGML SWG (IndoorGML SWG)
- KML 2.3 SWG (KML SWG)
- Land Admin Domain Model SWG (LADM SWG)
- Land and Infrastructure SWG (LandInfraSWG)
- Moving Features SWG (MovFeat SWG)
- MUDDI SWG (MUDDI SWG)
- NetCDF SWG (NetCDFSWG)
- Observations, Measurements, and Samples SWG (OMS SWG)
- OGC API – Common SWG (OGC API-Common)
- OGC API – Joins SWG (TJS)
- OGC API – Maps SWG (OGC API – Maps)
- OGC API – Processes SWG (OAPIProc SWG)
- OGC API – Records SWG (API Records SWG)
- OGC API – Styles SWG (Styles API SWG)
- OGC API – Tiles SWG (OAPITileSWG)
- OWS Common – Security SWG (ComSecuritySWG)
- OWS Context SWG (OWScontextSWG)
- PipelineML SWG (PipeML SWG)
- Points of Interest SWG (PoI SWG)
- PubSub SWG (PubSub SWG)
- Routing SWG (Routing SWG)
- SensorThings SWG (SensorThings)
- Simple Features SWG (SF SWG)
- Styles and Symbology Encoding SWG (Styles SE SWG)
- Temporal WKT for Calendars SWG (TemporalWKT)
- TimeSeriesML SWG (TimeSeriesML)
- Training Data Markup Language for AI SWG (TrainingDML SWG)

134th OGC Member Meeting 参加概要

日程：2026年3月2日～3月5日

場所：米国・フィラデルフィア

活動内容：空間IDに係る講演、関連セッション等の情報収集、OGCメンバーとのネットワーキング

● 空間IDに係る講演

- DGGS DWGにて空間IDの概要および事例紹介、仕様の特性、GeoSPARQL/GeoDCATとの連携の検討、DGGSとの適合性を説明

● 関連セッションへの参加

- AI DGGS Pilotの状況など、これまでオンラインで確認した内容について広い参加者と会話
- DGGSに期待する声が多く、DGGSとなることで空間IDの機会が広げられることを確認

● ネットワーキング

- DGGSおよびAI DGGS Pilotの主要メンバーとプロジェクト状況やDGGSへの期待について意見交換
- GeoSPARQL、GeoDCATの主要メンバーよりプロジェクト状況やDGGS連携検討経緯を確認
- GERS（地物ID）の検討方向性を確認
- 空間IDのDGGS参加を支援いただいた方への状況報告

● 今後の活動

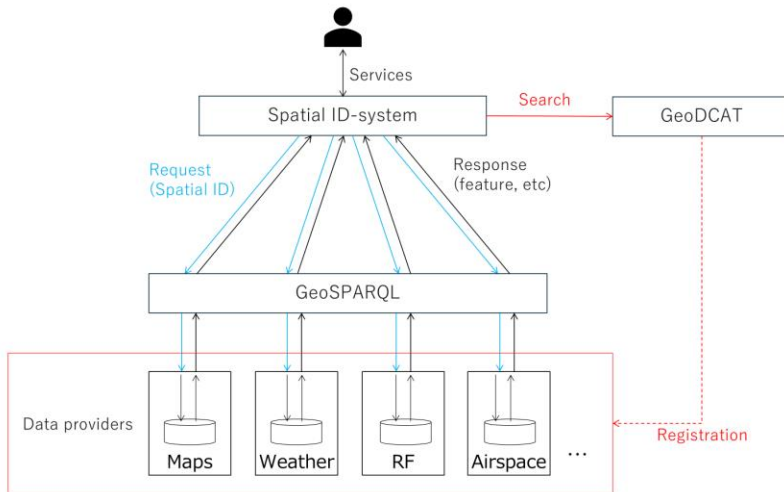
- GeoSPARQLのDGGS連携状況の継続調査
- GERSはオープンな規格・実装を志向しており、連携可能性を継続検討
- AI-DGGSのアセットが蓄積されており、DGGALとの整合確保やパイロット参加も含めて検討

OGC Member Meeting 講演スライド (抜粋)

- 空間IDが標準化を進めるDGGS規格はグリッド分割だけでなく、様々な情報を連携・統合する用途への活用を提案
- 空間IDにおいてはOGCで標準化が進められているGeoDCATやGeoSPARQL等の関連規格との連携を検討

Future development idea on Data Catalog and Search

“DGGS” is an idea which includes not only the grids but the integrating structure.
We are exploring possibility to adopt GeoDCAT & GeoSPARQL as future work.



ISO/TC 211 サポーター制度

- ISO/TC 211国内委員会において専門的な立場から広く意見を求めるために設置
- DADCの取り組みをサポーター事務局にご紹介いただき、参加の打診あり（登録第1号）

● 概要

● ISO/TC 211 国内委員会

- ISOにおける地理情報に関する専門委員会（TC 211）の国内審議団体（公益財団法人 日本測量調査技術協会）に組織され、地理情報システム関係の学識経験者などが委員として参加
- 国際規格案や課題に関する審議・検討を行い、日本としての意見を国際的に提案

● サポーター制度

- 地理空間情報がデジタル社会の基盤として幅広い分野で利活用されている状況を踏まえ、それぞれの専門的な立場から広く意見を求めるために設置
- 各分野の専門家が地理空間情報の国際標準化活動に参画する起点となり、戦略的・分野横断的な標準化を推進。課題解決や市場創出に貢献する第一歩としての機能を目指す

● 期待される役割・効果

- ISO/TC 211国内委員会の審議状況や発行文書を閲覧し、意見提出・知見提供により活動を支援
- 空間IDに関連した意見の提出や他の規格を参考とした効率的な標準化活動の推進を期待



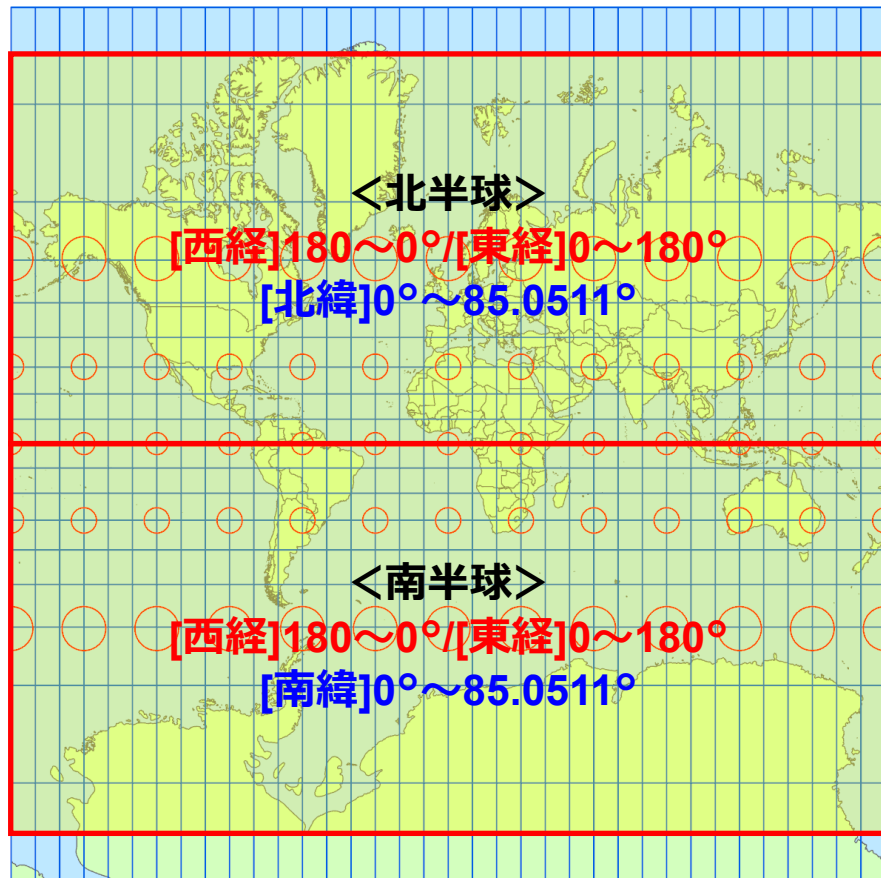
6. 極地空間IDの検討



標準空間IDの全体範囲は極域の一部地域を除外されているため、極域に対応した拡張仕様として極地空間IDを定義する

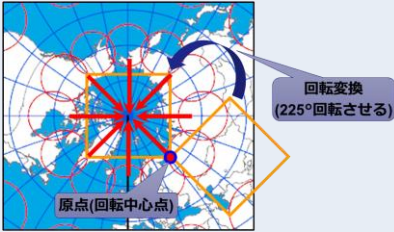
● 空間IDの全体範囲

- 標準空間IDの対象とする地球上の領域は北緯85.0511度から南緯85.0511度の範囲（右図）
- 北緯および南緯85.0511度を超える極域に対応した拡張仕様として、横メルカトル図法を適用した極地空間IDを定義
- 標準空間IDと極地空間IDで、極域を含む地球全域を一意に識別が可能



極地空間IDに関する各方式の比較 ※第11回検討会資料を元に修正

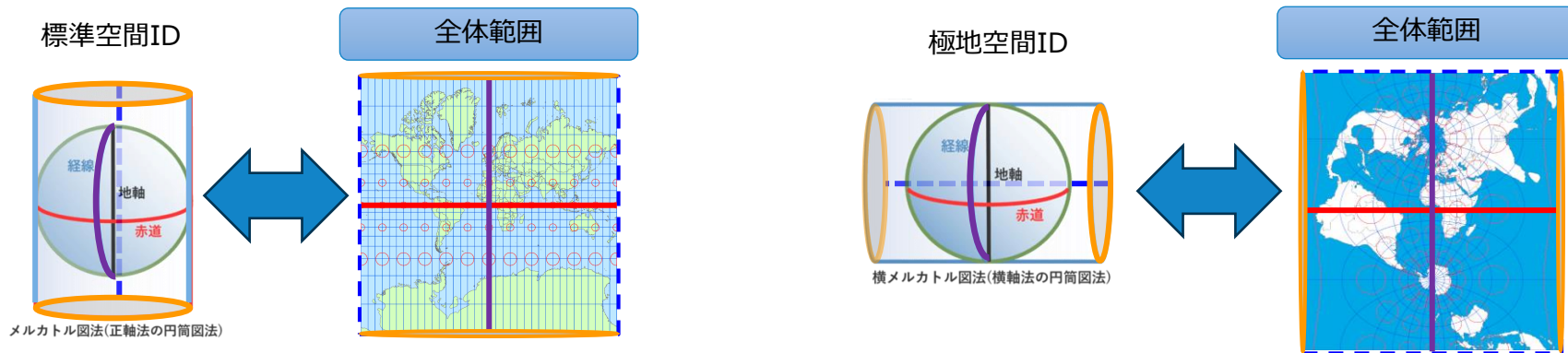
標準空間IDとの整合性・プログラム流用性を重視し、横メルカトル図法を候補として仕様を検討

比較項目	横メルカトル図法	ローカル空間ID	ユニバーサル極心平射図法
特徴 (各図法の定義)	円筒(投影面)を地球の赤道に接するよう縦置きに定義したメルカトル図法に対して、地球の子午線(経線; 本初子午線など)に接するよう(横置き)に定義	空間IDを拡張し、屋内や移動体内部の局所的な範囲のための空間表現として定義(原点位置を指定し、サイズと回転角で規定)	地球の楕円体モデルをWGS84で定義し、投影方式は極平射図法であり、視点は反対側の極に置く正角図法として定義
地図表現の分かり易さ (極地での地図の歪み)	△ 理論上は正角図法であるが、地図表現としては歪みを含む (極地に最適化された地図表現ではない)	× メルカトル図法での表現は歪みが大きいため、 メルカトル以外の図法(投影面)を新たに定義 する必要がある。	○ 正角図法であり、経線は中心からの放射状の直線、緯線は同心円となり、分かり易い。 (極地に最適化された地図表現)
表記の分かり易さ (Z/F/X/Yの表記を踏襲)	○ 北極・南極を1枚の地図で表現でき、Z(ズーム)のマイナス表記で区分可能	△ 北極と南極で分けて定義する必要があり、Z値の+/-の区分だけでは表記できない	△ 北極と南極で分けて定義する必要があり、Z値の+/-の区分だけでは表記できない
計算の容易性 (計算方法および運用管理方法)	△ 概念の理解(円筒面に投影)は容易であるが、級数展開が必要となり、計算はやや複雑	○ 投影面を決めれば計算は容易 (計算は容易だが、運用面で難あり)	○ 球体(真球)を平面上に投影するので、計算自体は比較的容易である
流用性 (現行方式の再利用)	○ 投影方法および計算方法は、空間IDと同じ方式 (円筒の向き以外は共通)	○ 計算自体はローカル空間IDと同じだが、広域への適用には課題	△ 現行の空間IDとは異なる計算方式を新たに定義
オープン性 (広く一般に公開されている国際標準としての透明性)	○ 「ガウス・クリューゲル図法」として広く知られており、UTM図法として国際標準となっている	△ 空間IDガイドラインを公開しているが、国際標準化はされていない	○ 「平射図法」として一般的なものであり、国際標準となっている
仕様のわかりやすさ (方式に対して仕様が自明)	○ 現行の空間IDの投影の向きを変更するだけなので、 ボクセルのサイズやIDの計算は現行方式を踏襲	× 複数の組合せで表現可能なため、原点位置・サイズ・回転角の定義が必要	△ 極地と現行方式のボクセルサイズの関係性を新たに規定する必要がある
イメージ図			

**極地空間IDにおける水平方向の分割は横メルカトル図法 (Transverse Mercator) を適用
中央子午線に本初子午線(経度0度)を設定**

※メルカトル図法に似ているが円筒が赤道ではなく子午線上で球体や楕円体に接する

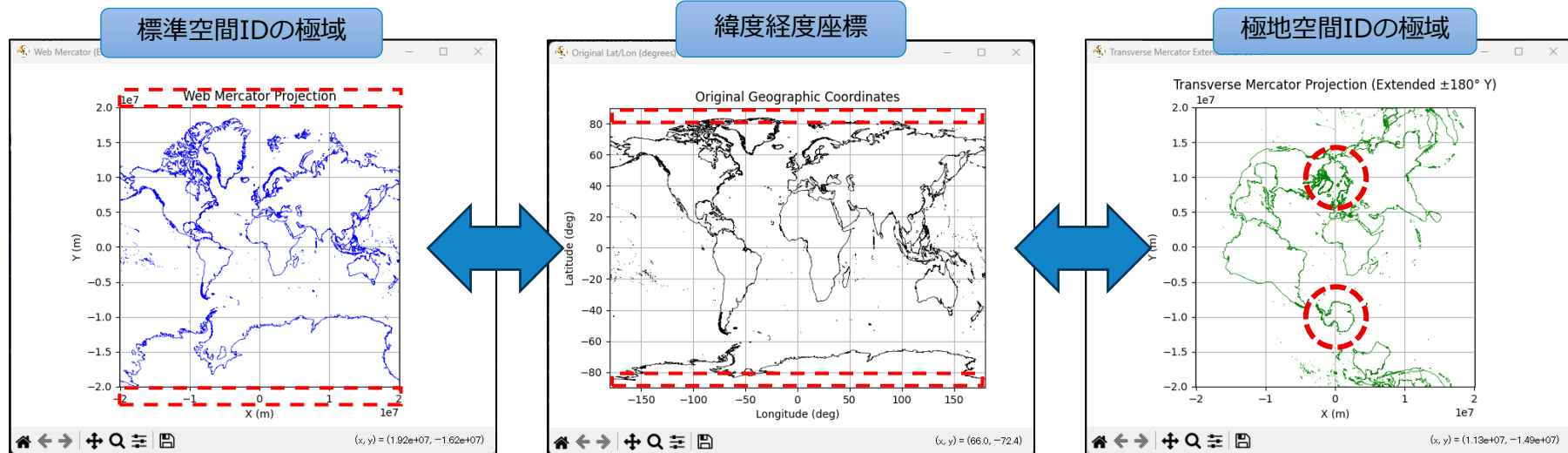
- メルカトル図法と同様に正角図法のため、微小領域については球面上の図形が相似形で平面上に投影
- 標準空間IDと同様に、地球を真球とした計算式を使用



標準空間IDと極地空間IDのイメージ

極地空間IDの仕様 2/2 ※第11回検討会資料を元に修正

- 極地空間IDは標準空間IDがカバーしない北緯/南緯85.0511度を超えるエリアを対象
- 下記の図において、赤の点線で示したエリアがそれぞれ極域に該当



極地空間IDの呼称、表記および算出は以下とする。

● 仕様の呼称

- 極地対応の横メルカトルに基づく空間IDを拡張仕様の「**極地空間ID**」と呼称する。
- 拡張仕様との区別において、現行の仕様（極域を含まない空間ID）を「**標準空間ID**」と呼称する。特に言及しない場合、空間IDは標準空間IDを指す。

● 表記

標準空間IDと極地空間IDは以下の表記で区別する。

- 標準空間ID：**z/f/x/y**
- 極地空間ID：**-z/f/x/y** ※冒頭（ズームレベル）にマイナス符号を付与することで標準空間IDと区別

● 空間IDの算出

空間IDの算出は以下とし、標準空間IDと極地空間IDは排他的ではなくオーバーラップを許容する。

- 標準空間IDの範囲は標準空間IDを算出
- 極域（標準空間IDの範囲外）は極地空間IDを算出
- 極地空間IDであることが明示された場合は範囲に関わらず極地空間IDを算出

標準空間IDの等価式および極地空間IDの計算式

【標準空間IDの等価式】

- 表記の統一性やプログラムにおける計算式を考慮し、経度、緯度をラジアンで統一した標準空間IDの各インデックスの等価式を算出

lng_rad : 経度 [ラジアン]

lat_rad : 緯度 [ラジアン]

h : 標高 [m]

z : ズームレベル $n = 2^z$

$Z = 25$ (ボクセルの高さが 1m となるズームレベル)

$H = 2^Z$ [m]

$$f = \text{floor} \left(n * \frac{h}{H} \right)$$

$$x = \text{floor} \left(n * \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2\pi} lng_rad \right) \right)$$

$$y = \text{floor} \left(n * \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2\pi} \log \left(\tan(lat_rad) + \frac{1}{\cos(lat_rad)} \right) \right) \right)$$

【極地空間ID】

- 経度、緯度、標高、ズームレベルから極地空間IDの各インデックス (f, x, y) を算出するための計算式は以下のとおり
- 経度、緯度をラジアンで統一した形式で整理

lng_rad : 経度 [ラジアン]

lat_rad : 緯度 [ラジアン]

h : 標高 [m]

z : ズームレベル $n = 2^z$

$Z = 25$ (ボクセルの高さが 1m となるズームレベル)

$H = 2^Z$ [m]

$$f = \text{floor} \left(n * \frac{h}{H} \right)$$

$$x = \text{floor} \left(n * \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2\pi} \tanh^{-1}(\cos(lat_rad) \cdot \sin(lng_rad)) \right) \right)$$

$$y = \text{floor} \left(n * \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2\pi} \tan^{-1} \left(\frac{\tan(lat_rad)}{\cos(lng_rad)} \right) \right) \right)$$

参考：極地空間IDの計算式の導出

極地空間IDについて、適用する中央子午線の経度を0°とする球に対する横メルカトル図法の投影式を元に、
タイル座標を求める計算式を導出

● 横メルカトル図法の投影式

- 中央子午線の経度を0°とする球に対する横メルカトル図法の数式は以下で表される ※

$$x = \frac{R}{2} \log \frac{1 + \cos \phi \sin \lambda}{1 - \cos \phi \sin \lambda} = R \tanh^{-1}(\cos \phi \sin \lambda)$$

$$y = R \tan^{-1} \frac{\tan \phi}{\cos \lambda}$$

- ϕ ：緯度、 λ ：経度、 R ：地球の半径、 \log ：自然対数
- 座標原点は赤道と本初子午線の交点（ x は赤道に沿って東向きに増加、 y は中央子午線に沿って北向きに増加）
- x の変換は $\tanh^{-1} w = \frac{1}{2} \log \frac{1+w}{1-w}$ による ※

● 空間IDの計算式

- 円周長（ $2\pi R$ ）で割って全体範囲を $-\frac{1}{2} \sim +\frac{1}{2}$ に正規化

$$x = \frac{1}{\pi} \tanh^{-1}(\cos \phi \sin \lambda)$$

$$y = \frac{1}{\pi} \tan^{-1} \frac{\tan \phi}{\cos \lambda}$$

- floor 関数およびズームレベルを用いてタイル化

$$x = \text{floor} \left(n * \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2\pi} \tanh^{-1}(\cos \phi \sin \lambda) \right) \right)$$

$$y = \text{floor} \left(n * \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2\pi} \tan^{-1} \left(\frac{\tan \phi}{\cos \lambda} \right) \right) \right)$$

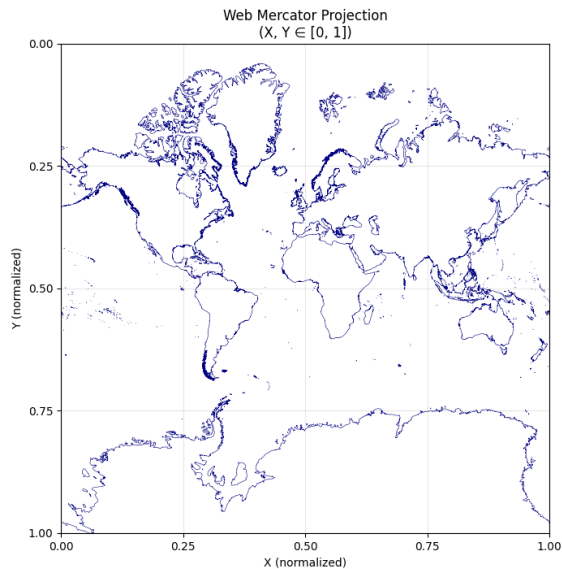
- z ：ズームレベル、 $n = 2^z$
- 全体範囲を[0 ~ 1]とするために $\frac{1}{2}$ を加算、タイル座標は左上隅が原点のため y 座標は下向きに値が増加

参考：標準空間IDおよび極地空間IDの計算式の妥当性確認

- 標準空間IDおよび極地空間IDの計算式の妥当性確認のために、Pythonコードにて投影図法の海岸線を描画（左：標準空間ID、右：極地空間ID）
- いずれもx,yが左上を原点として[0-1]の範囲に収まっていることを確認

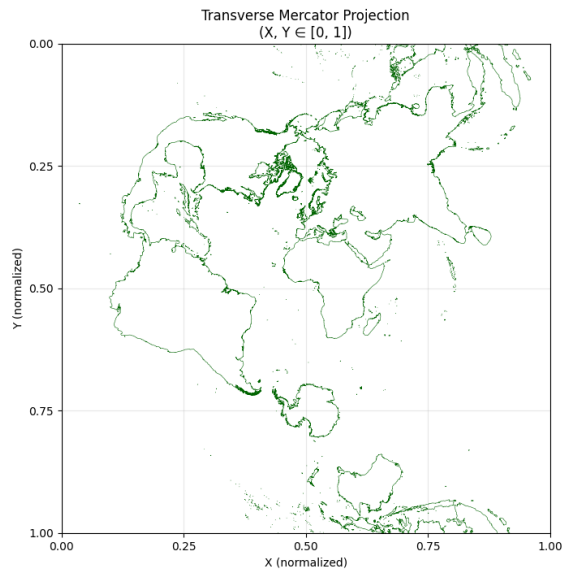
【標準空間ID】

$$x = 1/2 + \text{lon_rad} / (2 * \text{math.pi})$$
$$y = 1/2 - 1 / (2 * \text{math.pi}) * \text{math.log}(\text{math.tan}(\text{lat_rad}) + 1 / \text{math.cos}(\text{lat_rad}))$$



【極地空間ID】

$$x = 1/2 + 1 / (2 * \text{math.pi}) * \text{math.atanh}(\text{math.cos}(\text{lat_rad}) * \text{math.sin}(\text{lon_rad}))$$
$$y = 1/2 - 1 / (2 * \text{math.pi}) * \text{math.atan2}(\text{math.tan}(\text{lat_rad}), \text{math.cos}(\text{lon_rad}))$$



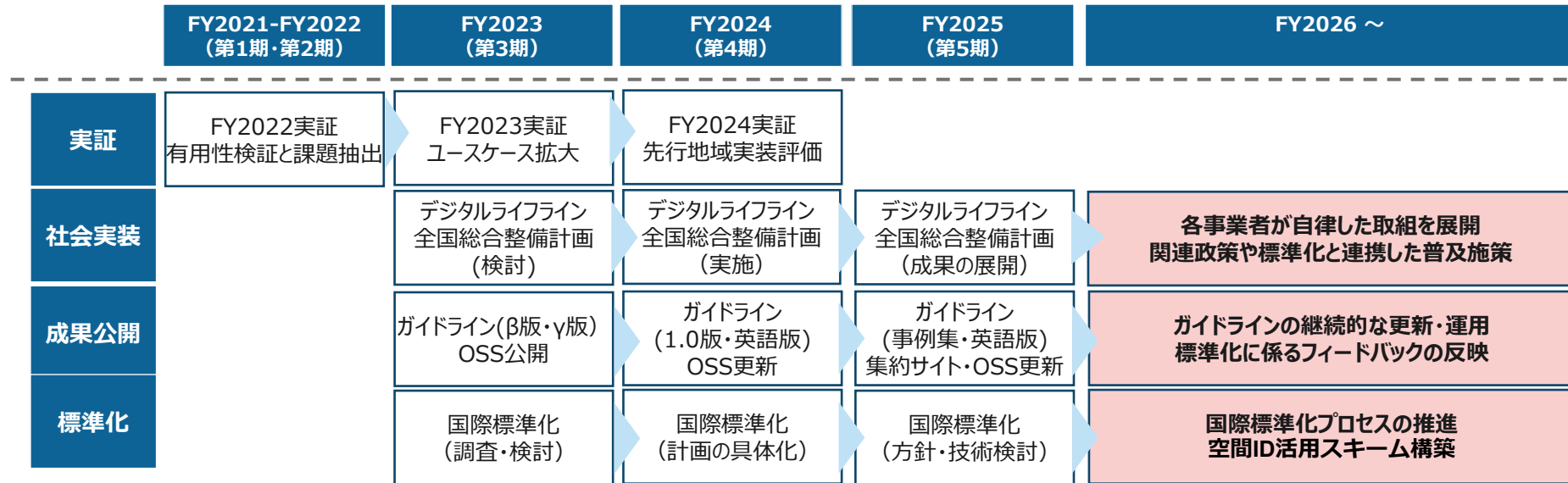


7. 今後の活動



今後の活動

- 社会実装：各社の**自律した取組拡大に向けた連携**、関連政策や標準化と連携した普及施策
- 成果公開：**ガイドラインの継続的な更新・運用**および標準化に係わるフィードバックの反映、**広報活動の継続**
- 標準化：2027年度国際標準化に向けた**プロセス推進**、標準化による**空間ID活用スキーム構築**





8. ご議論いただきたい論点



ご議論いただきたい論点および連絡事項

● 論点1：空間IDの普及促進・民間における自律的な活用に向けた取組

- 1-1：空間IDのユースケース創出、効果的な活用に向けたアプローチ・取組方針
- 1-2：空間IDが民間等において継続的に活用されるためのコミュニティ運営や情報発信

● 論点2：国際標準化

- 2-1：空間IDが活用されるための標準化スキーム、関連する標準規格、施策や環境整備など
- 2-2：国際標準化を効率的に進めるための課題や留意点、具体的な成功事例など

● 連絡事項

- ご確認いただいた極地空間IDに対応したガイドラインv1.2版について、公開に向けた対応を進めます。



経済産業省

Ministry of Economy, Trade and Industry



Digital Architecture
Design Center

デジタルアーキテクチャデザインセンター

<https://www.ipa.go.jp/dadc>

IPA Better Life
with IT



参考：国際標準化に係る調査・検討資料

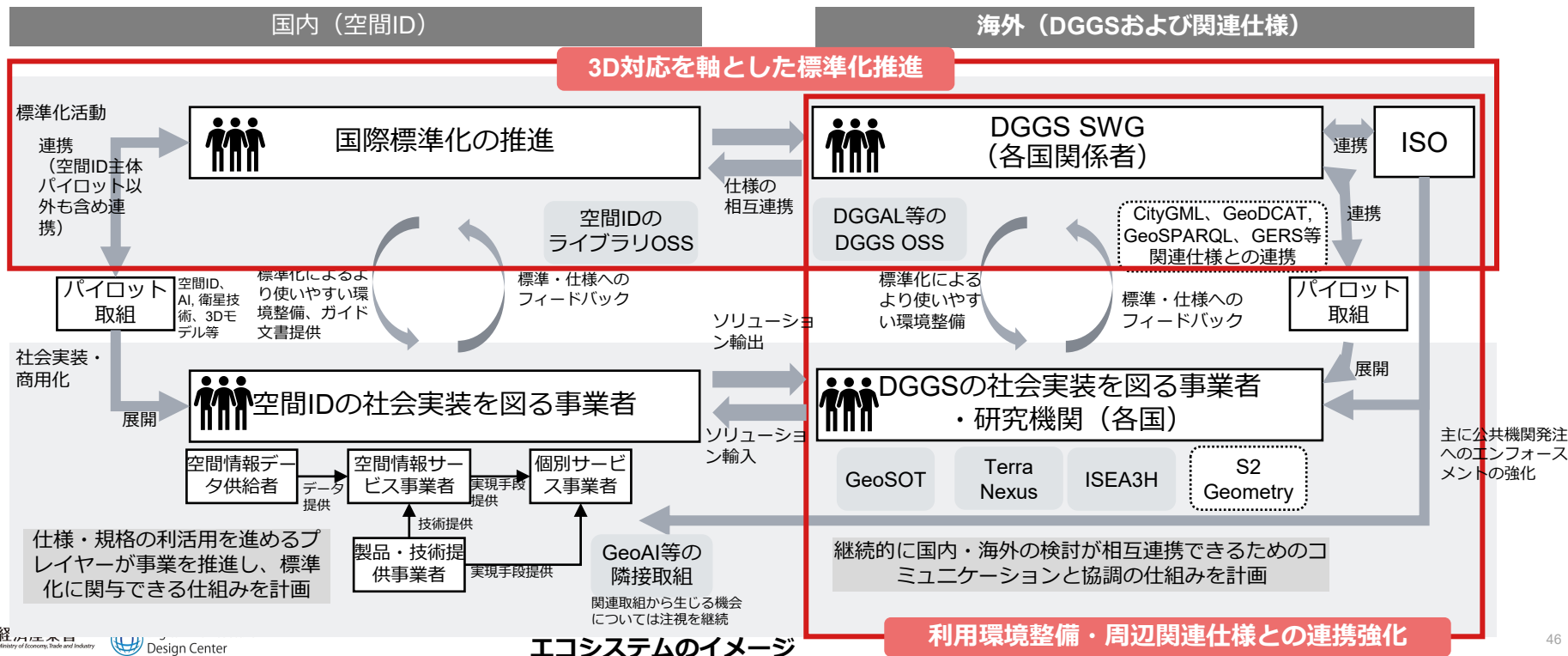


参考：標準化戦略の整理

- 多様な空間属性情報を集約する仕組みである空間IDにおいて、空間ボクセル、空間ID、属性情報の連携から構成される空間定義仕様の標準化を図る
- 業界動向として離散空間グリッドの標準はDGGSの取り組みが先行しており、空間IDの国際標準化アプローチとして引き続きDGGSと連携
- DGGSは基本仕様と拡張仕様から構成され、様々なDGGS実装例を束ねるかたちで規定されるため、空間IDを基本仕様および幾つかの拡張仕様を満たすDGGS実装例として位置付ける
- OGCでは地理情報メタデータ仕様となるGeoDCATやGeoSPARQLが検討されており、DGGSを介した標準連携により空間IDの発展が見込まれる。また、IEEEの空間Web規格についても今後関係する可能性があるため注視が必要
- 空間IDの国際標準化アプローチとしては、国際標準化を活用して国内仕様の孤立を回避し、DGGSの知見を活用しつつ産業の継続的発展を目指す。具体的には、空間IDが先行する3次元分野の標準である3D DGGSの規格化の着実な推進と、利用環境の整備・関連技術との連携強化を通じて空間IDの認知および利用機会を拡大する

参考：国際標準化を活用したエコシステム

- エコシステム発展の在り方として、空間IDの国際標準化を活用し、国内仕様の孤立を回避し、DGGsの知見を活用しつつ国内産業の成長を目指す。
- 空間IDの社会実装機会を拡大するために**3D対応を軸とした標準化推進**、**利用環境整備・周辺関連仕様との連携強化**を実施



参考：標準化施策①3D対応を軸とした標準化推進

3Dをカバーした空間IDを軸にして、地理空間情報活用において発展の見込まれる領域におけるDGGGS標準を執筆推進することによりグローバルレベルでの認知および標準の波及効果を狙う

背景

3次元活用とDGGGSへ期待が高まる中、空間IDは先行する知見を備えており、標準化推進により認知と一定の技術的リードを得られる可能性がある

3次元を活用した地理空間情報データ活用への注目の高まり

デジタル活用を前提としたDGGGSへの期待

3次元の地理空間グリッドとしての空間IDの取り組み知見

3D DGGGS標準執筆を推進し空間ID仕様の標準盛り込みにより、広く認知と波及効果を狙える可能性

注力すべきアクション

現在先行してドラフトしているDGGGS Part2（3D&EV DGGGS標準）を着実に標準化まで進めるために、次年度以降も継続して執筆牽引を進める

編集会議への参加を通じた3D標準執筆とレビュープロセスの推進

OGC Meetingなどオンサイトでの機会を活用した合意形成

DGGAL等周辺ライブラリ・周辺仕様への3D技術採用の働きかけ

参考：標準化施策②利用環境整備・周辺関連仕様との連携強化

DGGALライブラリなどの利用環境に対して空間IDの整合を図ることや、OGCを軸として発展する周辺関連仕様に対して相互連携を行うことで、空間IDの価値を高め、社会実装機会の拡大を図る

技術要素	検討方針
DGGAL	DGGS実装のためのOSSライブラリであるDGGALはAI DGGSパイロットで用いられるなどDGGS開発技術の一つとして有用性を高めている。空間IDはDGGALとの連携により、標準適合性を高め、また海外での適用機会を増加できる可能性を評価し、必要に応じて実装対応を含めて検討する

仕様等	検討方針
GERS	Overture Map Foundationが推進する地物オブジェクトへの識別子を共通化する取り組みであるGERSは、現在OGCにてコミュニティ標準としての採択可否を議論されている。空間識別子であるDGGS（および空間ID）との補完関係があり、社会実装時の選択肢となりえることから、その方式を確認し備えておく
GeoSPARQL	W3C標準であるSPARQLを地理空間情報へ拡張したGeoSPARQLはRDF形式のデータに対する検索を可能にする。GeoSPARQL関係者によりDGGSとの連携ライブラリが開発されており、領域は限定されるものの空間ID含めた連携技術の開発が進む可能性があり、関係者の動きを含めて情報取得できる状況を作り、今後進展するセマンティックWeb関連の機会への対応可能性を拡大する
GeoDCAT	W3Cのデータカタログ標準の地理空間情報拡張であるGeoDCATは、空間ID実装時に障壁となるシステム間のメタデータ差異による問題をカタログ共有により解決する可能性がある。OGCでの標準開発の状況を踏まえて、連携可能性のある仕様として位置付ける

参考：OGCの標準化プロセスと目指す標準化スケジュール

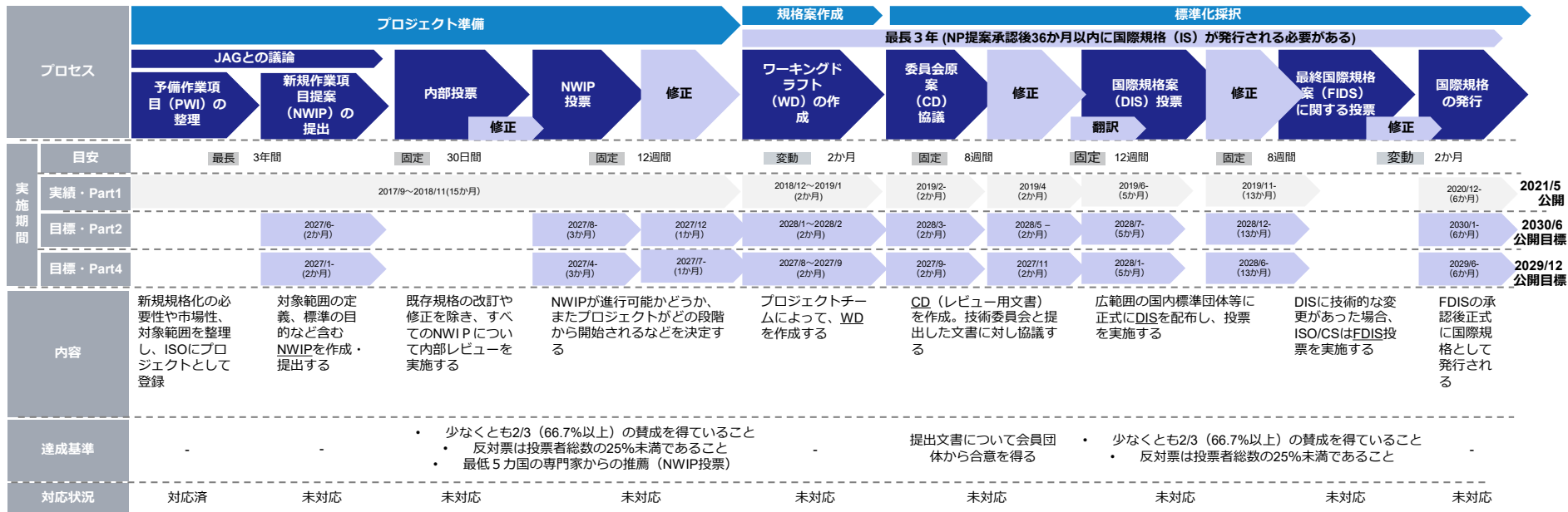
2027年度のOGC標準化達成に向け、規格案作成フェーズに関与、Part2、4の仕様案を作成。目標達成に向けては、2026年10月までに標準採択プロセスの開始を目指すことが望ましい。そのために、執筆支援等の関与強化を通じて遅延を押しつつプロセスを進める

プロセス	SWG設立フェーズ			規格案作成フェーズ		標準採択フェーズ											
	標準申請意思の提出	賛同者の確保	SWG設立趣意書提出	SWG設立と仕様検討	SWG投票	内部レビュー	修正	Publicコメント	修正	TCへの説明	修正	承認投票	修正				
目安	変動 6か月			変動 1.5年 最長 45日間		変動 30日間		最短 30日間		変動 1日		最長 45日間					
実施期間	実績・Part1 v.1	不明			2014/4~2015/8 (17か月)		2015/9- (6か月)		2016/3- (12か月)		2016/4- (5か月)		2016/9- (1.5か月)		2017/8 公開		
	実績・Part1 v..2	<ul style="list-style-type: none"> Part4：SWGにて空間IDのAnnex追加案について合意し、Annex記載案を作成 Part2：SWGにて執筆意向や方針について合意し、規格案作成 2027年度国際標準化達成に向けて、2026年10月までに標準採択プロセスを開始する 			2020/12 (1か月)		2021/1~2021/9 (9か月)								2021/9 公開		
	実績・API				2021/5~2024/7 (39か月)		2024/8 (1か月)		2024/9- (12か月)		2024/10- (5か月)		2025/3- (1日)		2025/3- (1.5か月)		2025/10 公開
	目標・Part2				2026/1- (8か月)		2026/9 (1.5か月)		2026/10- (1か月)		2026/11- (12か月)		2026/12- (5か月)		2027/5- (1日)		2027/12 公開目標
	目標・Part4	2025/12- (4か月)		2026/4 (1.5か月)		2026/5 (1か月)		2026/6- (12か月)		2026/7- (5か月)		2026/12- (1日)		2027/1- (6.5か月)	2027/7 公開目標		
実施内容	TCC(Technical Committee Chair)宛に標準を申請したい旨をメールにて提出する			SWGを設立して検討したい旨をSWG設立趣意書にまとめ、提出する		SWGを設立しOGCとしての規格案を検討する。あるいは既存規格を修正する		SWGのVotingメンバーによる投票で承認されると、内部レビューが開始される		①OGCアーキテクチャ委員会(OAB)によるレビューと②OGC命名機関によるOGC識別子のレビューが実施される		30日以上期間で、外部関係者、専門家などに対して公開レビューを行いし、コメントを受け付ける		対面またはオンライン会議でTC (Technical Committee)に規格案を説明する		TCによる承認投票を経て、採択を決定される	
						有効投票の過半数の賛成票		①OGC設計原則への適合等 ②命名規則の準拠		コメントに基づき文書を改訂		コメントに基づき文書を改訂		有効投票の過半数の賛成票			
達成基準																	
対応状況	対応済		対応済		対応中(Part2~5)		未対応		未対応		未対応		未対応				

遅延抑止の関与強化

参考：ISO標準連携プロセス

ISO・OGC間での合意により、Part2-4についてはOGC標準採択プロセスの承認投票が完了後、NWIPの提出に移行することが想定される。順調に進んだ場合、ISO標準化は2030年度内に達成する見込み



出典：ISO/TC 211 <<https://committee.iso.org/sites/tc211/home/resolutions/isotc-211-good-practices/context-of-collaborative-works.html>>、

ISO/IEC <https://webdesk.jsa.or.jp/pdf/dev/md_6085.pdf>

参考 : GeoSPARQL / GeoDCAT と DGGGS の連携可能性

- GeoSPARQL（地理データ表現・検索）では、DGGGSをジオメトリとして利用可能とする拡張が定義されており、RDF形式でのデータ流通においてDGGGSの組み込みが想定
- GeoDCAT（地理空間データカタログ）においても明確なDGGGSの記載はないがメタデータとしての活用が想定

	GeoSPARQL	GeoDCAT
規格概要	<ul style="list-style-type: none">• RDFデータ※1での地理空間情報の表現と、近傍や包含などの空間的な検索や演算を行う空間クエリの標準仕様• OGC GeoSPARQL SWGが開発を主導しており、2012年にv1、2024年にv1.1が公開 <p>※1 「主語-述語-目的語」のトリプレットでデータを表現するモデル</p>	<ul style="list-style-type: none">• W3Cのデータカタログ標準DCATを地理空間情報向けに拡張し、地理空間データやサービスを DCAT形式で記述・共有するためのプロファイル• 欧州委員会により開発されていたGeoDCAT-Application Profileを国際的に利用できる汎用プロファイルとするためOGCがSWGを設立し標準化を推進• 将来的に独立した標準としての公開やOGC API 連携も想定• 現状でDGGGSとの連携は確認されていない
発表年	2024年1月 (v1.1)	提案中 (2025 4Q完了予定)
担当WG	<ul style="list-style-type: none">• OGC GeoSPARQL SWG• OGC Geosemantics DWG• W3C Spatio-temporal Data on the Web Working Group (OGCとの連携部会)	<ul style="list-style-type: none">• OGC GeoDCAT SWG• W3C Spatio-temporal Data on the Web Working Group (OGCとの連携部会)
ユースケース	<ul style="list-style-type: none">• 半径5km以内の病院を検索• 洪水域と民家領域の重複の検索	<ul style="list-style-type: none">• 各自治体が公開する地理空間データの一括検索• 異なる企業が作成した地理空間データの結合
DGGGSとの連携可能性	<ul style="list-style-type: none">• DGGGSに対してRDF形式のクエリで検索・推論が可能• GeoSPARQL v1.1ではジオメトリ拡張仕様の一つとしてDGGGSが定義	<ul style="list-style-type: none">• GeoDCATに準拠した地理データに、メタデータとしてDGGGSセルでの位置情報を追加し、DGGGSによる統計・検索が可能と想定