

経済産業省 御中

令和6年度国際ルール形成・市場創造型標準化推進事業費（戦略的国際標準化加速事業ルール形成戦略に係る調査研究（デジタルライフラインの仕様・規格に関する調査））  
調査報告書

2025/3/25

PwCコンサルティング合同会社



# 目次

## エグゼクティブサマリー

1. 標準化項目及び標準化団体の特定
2. 工程表と標準化実施状況
3. 有識者ヒアリング結果
4. 2025年度以降の体制案
5. 対外説明資料

# エグゼクティブサマリー

# エグゼクティブサマリー

実施内容	<ul style="list-style-type: none"><li>国際標準化項目の特定と意義の整理、及び標準化団体の動向調査</li><li>OGCでの標準化活動実施と2025年度以降の標準化工程検討</li><li>OGC有識者及び関連仕様関係者へのヒアリング</li><li>2025年度以降の空間ID国際標準化推進体制の検討</li><li>国際標準化の意義を対外的にアピールするための対外資料作成</li></ul>
実施結果	<p>【標準化項目及び標準化団体の特定】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>空間IDの標準化対象を空間構造定義の仕様と整理した。標準化団体はOGCを最有力とし、OGCのDGGsとの連携による国際標準化を狙うことが有力な方針である</li></ul> <p>【工程表と標準化実施状況】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>標準化活動としてOGC meetingに参加し、DGGs関係者との情報交換をはじめとしたOGCメンバーとの継続的なコミュニケーションを図った。空間IDが極地対応をすることができれば、DGGs連携の実現可能性は高い</li><li>2025年度以降の空間ID標準化工程表として、OGCのDGGsと連携する想定でのロードマップを作成した</li></ul> <p>【有識者ヒアリング結果】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>OGC関係者及び関連仕様関係者にヒアリングを実施し、OGCにおいてはGeoSOTと協調しながらDGGs連携していくことが望ましいことが推奨された。尚、ユースケースによっては関連仕様に有利と思われる点もあり、空間IDの強みが活かされるユースケースを明確にすることが望ましい</li></ul> <p>【2025年度以降の体制案】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>DADCを中心とした、国際協調可能で持続性のある空間ID標準化促進体制の構築が望ましい</li></ul> <p>【対外説明資料】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>国際標準化対象範囲や意義、経済インパクトモデル、DGGs連携の方針をまとめた対外的説明資料を作成した</li></ul>

# 1

標準化項目及び標準化団体  
の特定

# 1章の構成

- 章サマリ
- 空間IDの標準化ポイント整理
- OGCおよびDGGS-WGを軸にした標準化推進の戦略
- DGGS以外の連携可能性検討

# 1章サマリー

- 空間IDの標準化対象となる軸を空間構造定義の仕様(空間分割手法、ID付与、属性情報)に整理した
- 空間IDの国際標準化意義を「技術開発促進と市場機会増加による、空間属性情報の流通の効率化・活性化を促進すること」と整理した
- 空間IDと他仕様との比較を実施し、既存地図での活用容易性やシンプルな技術仕様、実証数と利用分野の幅広さの観点においての優位性を持つ可能性を確認した。また、地下埋設や災害対応、ドローン(外部データ連携)のユースケースにおいて特に優位性があることも確認した
- アプローチする標準化団体を比較の結果、OGCをISO連携による影響力の高さ及び実現可能性の高さの理由から有力とし、またより詳細には、OGCへのアプローチ方法を必要アクションの実現可能性及び最終的な影響力の観点から比較した結果、OGCのDGGsとの連携を検討することが有力案となる
- DGGs連携に際しては空間IDをDGGsに位置付けることに加え、今後DGGsとして拡張される領域を含めて空間IDの仕様の反映を試みるのが有効

# 空間IDの標準化ポイント整理

# 国際標準化の意義 – 一般的意義

技術開発者の目線としては、国際標準化を進めることにより、当該技術の発展や市場拡大等を期待することができる

## 国際標準化を推進する技術開発者の一般的意義

---

- 技術リーダーシップの獲得
  - 国際的な技術開発活動の中核に当該技術を位置づけることにより、当該技術の継続的な開発や、周辺における多様な参加者の参入を促進する
- 市場導入機会の拡大
  - 当該技術に関する継続的な技術開発により適用範囲を拡大し、また国際標準を前提とした政府調達などによる国際的な市場導入機会を拡大する
- グローバルな互換可能性の向上
  - 独自仕様体系化を抑止し、外部技術との連携を促進する
- 国内技術仕様の混乱防止
  - 類似仕様の乱立を抑止し、日本国内における仕様統一を促進する

# 国際標準化の意義 – 空間IDにおける意義

空間IDの標準化を実現することにより、技術開発推進や市場拡大等を見込み、結果として空間属性情報の流通の効率化・活性化の目標達成に近づけることが期待される

## 空間ID標準化による全体的意義

技術開発の促進と市場機会の増加を通じて、空間情報サービスの実用化が進み、空間属性情報の流通の効率化・活性化を促進する

## 関与する主なプレイヤー毎の意義



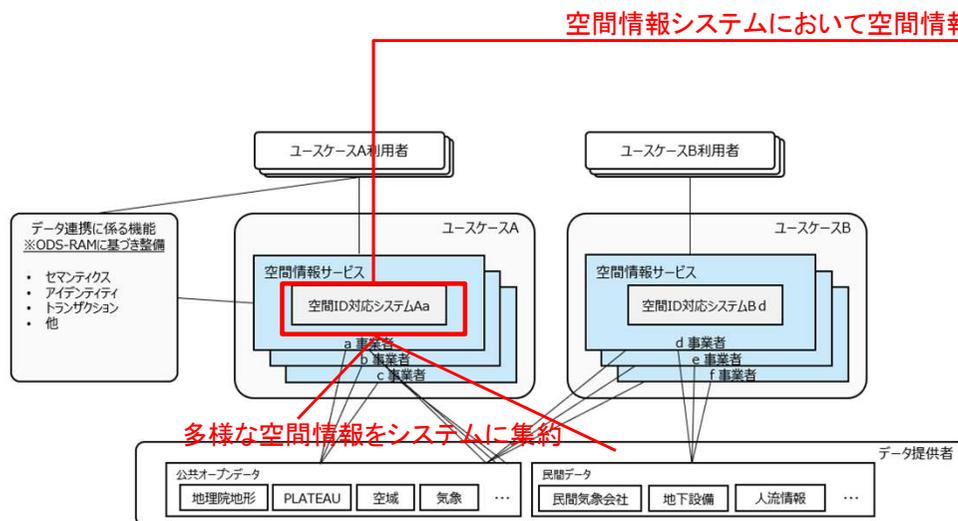
プレイヤー	空間情報データ供給者	空間情報サービス事業者	個別サービス事業者	ユーザー
例	<ul style="list-style-type: none"> <li>測量会社</li> <li>自治体</li> <li>SDSP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基盤事業者(ベンダ)</li> <li>自治体</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドローン運航事業者</li> </ul>	-
標準化による意義	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準仕様に基づくデータ供給機会の増加によるビジネス拡大</li> <li>海外含む市場へのデータ提供可能性拡大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準仕様に基づくことによる開発容易化</li> <li>国内・海外での利用拡大</li> <li>海外ノウハウの取り込み可能性拡大によるより優れた機能や効率的な開発の実現</li> <li>エコシステム成立可能性の拡大による事業性の確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準仕様に基づくことによる開発容易化</li> <li>国内・海外での利用拡大</li> <li>海外ノウハウの取り込み可能性拡大によるより優れた機能や効率的な開発の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>サービス利用可能性拡大による生活の向上</li> </ul>

※ 今後の標準化活動推進を考慮する際には、アカデミア含めた広い関与者含めて整理を進めることを想定

# 空間IDの取組と標準化対象範囲・標準化検討軸

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

## 空間IDの取組と標準化対象範囲



出典：第10回\_4次元時空間情報検討会資料

## 空間IDを用いた空間定義

(1)空間ボクセル  
(空間分割手法)

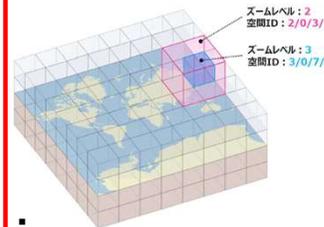


図 2-1 空間ボクセルのイメージ

(2)空間ID

様々な空間情報を検索する  
キーを提供

空間IDの構成要素

{z} : ズームレベル  
{f} : 標高 (鉛直方向) インデックス  
{x} : 経度 (東西方向) インデックス  
{y} : 緯度 (南北方向) インデックス

空間IDの配列

{z}/(f)/{x}/(y)  
例: 20/1/931369/413142

(3)属性情報

※現時点でデータスキーマとしては定義していないが属性と空間間において1:1, 1:多, 多:1の関係が想定されており、また時間情報と空間IDの連携が想定されている

標準化対象(技術的な軸となる部分)

## 標準化検討軸

空間IDは空間属性情報の幅広い流通を意図しており、次両面を標準化検討軸として進める想定

- 地理空間情報の取り扱いに関する標準
- デジタルライフラインの個別プロジェクトに即した標準

# 比較対象の類似規格の選定

地理空間を分割し一意の識別子を振る規格の中から、様々な属性の連携・管理が可能か、もしくはデジタルインのユースケースにおける活用可能性があるかという観点で空間IDの類似仕様を選定した

## 選定基準

- 地理座標系と連動した空間を定義したうえで地物含む**様々な属性を連携させて管理**できるか
- **デジタルインのユースケース**の中での活用⇒自律移動モビリティへの活用可能性があるか



3D/2D	規格	目的	ユースケース例
3D	空間ID	空間に属する複数のデータを3次元的に管理し、人とコンピューターのリアルタイム連携を可能にする	ドローン運航管理、自律移動モビリティの移動、地下埋設物管理など
	IEEE Std 1939.1-2021	UAVの効率的な運航管理を可能にすること	ユースケース事例は確認できず
	Discrete Global Grid Systems(DGGS)	解像度やスケールを問わず、地球上の複数の地理空間データの一貫した統合分析を可能にする	仕様自体が検討段階であり、ユースケース事例は確認できず
2D	S2	地球を球面的に表現することで、歪みの少ない地理データベースを構築することを可能にする	ドローン運航、スマホゲーム内での位置情報管理
	What3words	従来の住所システムでは表現/特定できない正確な位置の特定を可能にすること	物流現場でのドローン配達、災害対策(警察や消防が位置情報として利用)など

# 空間ID標準化に向けた優位性

空間IDはZFGY分割方式による地図タイル検索・活用容易性やシンプルな階層による分かりやすさ等の技術的特長をもつ。実用面においても実証数と利用分野が幅広い特長がある。これら技術及び実用面の両面で差別化して標準化を進める余地がある

規格	技術仕様						実用化状況・範囲			
	空間分割						ID採番	属性連携	実用化	利用分野
	3D/2D	投影/分割方法	セル形状	階層構造	面積	対象範囲				
空間ID	○ 3D	Webメルカトル図法を採用。地球を平面に投影して分割。多面体に投影する仕様と比較すると、高緯度の時にセルの歪みが大きくなる	水平面形状は正方形	○ 8分割を繰り返す <b>シンプルな階層構造をもち、用途に応じて粒度を変更できる</b>	× 巨視的には面積は均一でない で、統計処理での活用が困難。 面積の差が小さい範囲での利用を進める	△ Webメルカトル図法を採用しているため、北緯/南緯85.0511度以上は対象外	XYZタイルに鉛方向のID掲載を拡張するZFGY方式であり、 <b>既存地図と同じ分割方法のため地図データおよび同形式を介した検索・活用が容易</b>	空間ボクセルと地物属性情報の連携は、1対1・1対多・他対1の場合がある。データスキーマとして定められてはいない。	○ 日本国内での <b>実証事例あり</b>	○ ドローン/自律移動モビリティ管理や地下埋設物管理など、 <b>様々なユースケース検討中</b>
IEEE Std 1939.1-2021	○ 3D	Geo-SOTと同じ方法を採用。地球を平面に投影して分割。極地については別の投影方法を設定	水平面形状は四角形	△ 階層構造あり ただし、レベルごとに分割単位は異なる	× 巨視的には面積は均一でない で、統計処理での活用が困難	○ 地球全体をカバー	階層によってルールが異なる。3次元への拡張方法は複数存在。	属性情報の種類によって連携方法が異なる。	× 確認できる事例なし	△ UAV運航管理に特化
<b>非平面分割群</b>									【差別化の視点②】 IEEE/GeoSOT-3Dは類似性が高いが、 <b>活動が現状Droneに限定されておりホワイトスペースがある</b>	
Discrete Global Grid Systems (DGGS)	○ 3D	地球全体をを等面積のセルで分割。歪みが小さい	水平面形状は三角形、四角形、六角形がある	○ 階層構造あり	○ 面積は基本的に均一	○ 地球全体をカバー	複数の方法が存在	詳細な言及なし	× 2024年後半に災害対応での実証実験を予定	× 2024年後半に災害対応での実証実験を予定
S2	× 2D	地球を球体のまま分割。歪みが小さい	四角形	○ 階層構造あり	△ 歪みは大きくないが、面積は正確には均一でない	○ 地球全体をカバー	ヒルベルト曲線に基づくS2独自の方式で検索を容易化する	属性連携なし	△ ドローン運航での利用可能性高	△ ドローン管理など
What3words	× 2D	3m四方に分割	正方形	× 階層構造なし	○ 面積は均一	○ 地球全体をカバー	3つの単語を組み合わせたID。採番ルールは非公	属性連携なし	○ 利用事例多数	○ ドローン管理や救急/公共サービスでの利用など様々

【差別化の視点①】  
非平面での分割であるDGGS/S2に対してはセルの一樣性で劣後するが、**地球全体統計のような用途以外では不利にならない点と、空間IDの既存地図タイルの分割と同じ方式による使いやすさ・分かりやすさで差別化が可能**

# ユースケース別評価

事例をもとにした評価では、地下埋設や災害対応、ドローン(外部データ連携)のユースケースでは空間IDに優位性があり、属性情報連携やデータの軽量処理に関する特性が強みであることが確認される。劣後する高速処理等については今後検討が必要

■ 両方○ ■ 一方のみ○ ■ ○なし

ユースケース	要件リスト(仮説)		規格		
	必須	+α	空間ID	IEEE Std 1939.1-2021	DGGS(H3) / S2
地下埋設物管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置指定(高さ情報)</li> <li>属性情報の連携/管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データの軽量処理</li> </ul>	利用実績○(実証) 技術適合○	—	利用実績× 技術適合△
災害対応 (例: 災害被害状況の把握)	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置指定</li> <li>属性情報の連携/管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データの軽量処理</li> <li>既存地図との親和性</li> </ul>	利用実績○(実証) 技術適合○	—	実証利用△ 技術適合△
ドローン (外部データ連携)	<ul style="list-style-type: none"> <li>属性情報の連携/管理(高さ情報)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データの軽量処理</li> </ul>	利用実績○(実証) 技術適合○	利用実績× 技術適合○	利用実績× 技術適合△
ドローン (航路管理)	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置指定(高さ情報)</li> <li>属性情報の連携/管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データの高速/軽量処理</li> </ul>	利用実績○(実証) 技術適合△	利用実績△ 技術適合○	利用実績× 技術適合○ (S2)
自動運転支援道	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置指定</li> <li>属性情報の連携/管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データの高速/軽量処理</li> </ul>	利用実績○(実証) 技術適合△	—	利用実績× 技術適合○
自律走行ロボット	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置指定(屋内外)</li> <li>属性情報の連携/管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データの高速/軽量処理</li> </ul>	利用実績○(実証) 技術適合△	—	利用実績× 技術適合○
統計処理 (例: 人流データ解析)	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置指定(高さ情報)</li> <li>属性情報の連携/管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データの高速/軽量処理</li> <li>階層構造</li> <li>等面積セル</li> </ul>	利用実績○(実証) 技術適合△	—	利用実績○ (H3) 技術適合○
地理空間情報連携 (例: 空間情報の地図上表示)	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置指定(高さ情報)</li> <li>属性情報の連携/管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>階層構造</li> <li>既存地図との親和性</li> </ul>	利用実績△ 技術適合○	—	利用実績○ (S2) 技術適合○

**空間IDが優位**  
属性情報連携やデータの軽量処理が重要となるユースケースでは、他規格と比べ**空間IDが優位**。

**空間IDが劣後**  
データの高速処理が要求される自律移動モビリティ関連のユースケースでは**DGGSやS2に技術面で劣後**。

統計処理では、**DGGSやS2が技術的に適しており**、商用利用もされている。  
既存地図との親和性を活用できるユースケースだが、**Googleが先行**。

利用実績 ○:あり、△:検討中、×:なし  
 技術適合 ○:すべての要件を満たす、△:必須要件はすべて満たすが、+α要件で満たさないものがある

## Appendix. ユースケース事例

ユースケース	規格	企業と役割	事例
地下埋設物管理	空間ID	<ul style="list-style-type: none"> <li>エヌ・ティ・ティ・インフラネット: 地下埋設物空間ID整備</li> <li>NTTデータ: 基盤の構築、埋設物照会アプリの開発と実証</li> </ul>	株式会社 NTT データ、エヌ・ティ・ティ・インフラネット株式会社では、様々なインフラ事業者が管理する地下埋設物等の空間情報を、空間IDを活用して統一的なデータ仕様で相互共有を可能にする実証を実施。
災害対応 (例: 災害被害状況の把握)	空間ID	<ul style="list-style-type: none"> <li>RESTEC: 空間IDユースケース開発、衛星データ解析</li> <li>Spectee: SNSデータ解析、空間IDへの対応</li> </ul>	一般法人リモート・センシング技術センター(RESTEC)と株式会社 Specteeでは、空間IDを用いて衛星データとSNSから得られる災害情報を管理し、3次元で表示するシステムの実証を実施。
ドローン (外部データ連携)	空間ID	<ul style="list-style-type: none"> <li>トラジェクトリー: 基盤/UTM/アプリケーション/ライブラリ/API/UI開発</li> <li>国土交通省: 3D都市モデル/グランドリスク情報の提供</li> <li>国土地理院: 地形データ提供</li> </ul>	株式会社トラジェクトリーでは、複数のシステム(UTM)間で空間IDを識別子とした地理空間情報等の共有によるドローン運航管理の実証を実施。
ドローン (航路管理)	空間ID	<ul style="list-style-type: none"> <li>日立製作所: 基盤/UTM開発</li> <li>損害保険ジャパン: リスクアセスメントの研究/開発</li> </ul>	株式会社日立製作所では、空間IDを用いて地物データや気象データ等を連携管理することで、ドローンの運行経路作成をする実証を実施。
	IEEE Std 1939.1-2021	—	IEEE Std 1939.1-2021の仕様書では、中国でUAVの飛行ルート作成を検証した記載がある。
自動運転支援道	空間ID	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダイナミックマッププラットフォーム: 自動車領域ユースケース実証</li> <li>NTTデータ: 空間情報システム開発</li> <li>パナソニックコネクツ: インフラシステム提供</li> </ul>	ダイナミックマッププラットフォーム株式会社では、自動運転車両の安全な運行に必要な地物や属性情報を、車両からの要求に応じて空間IDを用いて車両へ共有する実証を実施。
自律走行ロボット	空間ID	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダイナミックマッププラットフォーム: 地図・GIS基盤システムの提供</li> <li>ソフトバンク: 配送ロボットシステムの提供、データ/メタデータの整備</li> <li>ビーブリッジ: ARナビゲーションアプリの提供</li> </ul>	ソフトバンク、ダイナミックマッププラットフォーム株式会社、株式会社ビーブリッジでは、空間IDが付与されたマップをロボットの自律走行に活用する実証実験を実施。
統計処理 (例: 人流データ解析)	空間ID	<ul style="list-style-type: none"> <li>竹中工務店: システム全体のマネジメント、エンジニアリング</li> <li>DATAFLUCT: 分析基盤構築、人流データ予測モデル、空間ID変換</li> </ul>	竹中工務店とDATAFLUCTは、空間IDによって建物内の混雑エリアの予測や、建物内の特定エリアにどのような属性の人がいるかの分析を行う実証を実施。
	H3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uber: 基盤構築、データ解析</li> </ul>	Uberでは、H3を利用した統計処理を活用して需要と供給を分析し、配車や価格を管理している。
地理空間情報連携 (例: 空間情報の地図上表示)	空間ID	—	Esri社では、3D都市モデルの属性を空間ボクセル(空間ID)に紐づけて可視化する技術を検証している。
	S2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niantic Labs: ゲームの開発/配信/運営</li> <li>Google: 配信インフラ及び地図情報サービスの提供</li> </ul>	スマホゲームのポケモンGOでは、S2セルを活用して気候情報やゲーム内で必要な情報をマップ上に表示している。

# (補足)アプローチの更新について

空間IDにフォーカスし、標準化項目の抽出・評価プロセスは簡易化し、空間IDの標準化意義を整理するプロセスに変更する。また標準化項目構成・軸の整理後に類似仕様との比較を行うことでより明確に空間IDの優位性を検討する手順に変更する

標準化可能な項目があるか

標準化する価値があるか

影響力、実現見通しがあるか

## 標準化項目の抽出と評価:

- 前年度構築したシステムアーキテクチャのフレームワークを必要に応じて更新しながら各領域での検討状況をマッピングし俯瞰した上で、標準化を進めることでインパクトを生み、意義があるかを評価し、またその実現性を含めて検証する

### ① 標準化意義を整理

#### 標準化項目候補の抽出と一次評価

仕様・規格の更新状況を踏まえて標準化候補候補目を抽出し俯瞰的に評価:

(条件例)

仕様が確定しつつある／取組全体として社会実装に向けて投資を進める分野かどうか／新規性・優位性の有無／標準化による波及効果の有無

#### 国際標準化動向を踏まえた二次評価

国際標準化動向を踏まえて標準化を進める意義があるかを検証

(条件例)

- 既に進んでいる標準がないか
- 前提条件が満たされていないか

### ③ 類似仕様との比較

空間ID標準化にフォーカスするため、①標準化意義の整理、②標準化項目構成の確認、③類似仕様との優位性検討、の3点で論点をカバーする手順に変更する

## (フォーラム標準獲得のための)軸の設計:

- 構成要素の分析に基づき、何を中核として標準化を進めたいのか(技術軸)、どの市場を狙うのか(市場軸)、そのためにどのような標準を狙うのか(標準・団体軸)を軸として整理する

### 構成分析

標準化項目の構成要素や優位性との関連性を整理する



### 軸の設計

中核として標準化を進めたい内容を予め整理する

- 標準化項目: ドローンポート
- 主要要素: 発着陸のための必要スペースの定義を軸として、環境負荷低減型スペース性といった優位性を軸として標準化を狙う

Illustrative

## 標準化団体の特定:

- 昨年度調査で特定済みの標準化団体をベースに当該仕様への関係性、団体活動の方向性や影響力などから適格と考えられる団体にアプローチを行う。場合により地域性を持った団体を含めてアプローチを行うことで多面的に情報を取得する

### 国際標準:

- 地域の制限を持たず全地域にまたがり適用される標準
- 基本的には国際標準の獲得を狙う

### 地域標準:

- EU、US等の主要市場における標準を想定
- 当該領域の標準化における主要推進者としての先端的な情報を持つ場合がある

# OGCおよびDGGS-WGを軸にした標準化 推進の戦略

# 標準化対象団体の特定

有識者ヒアリング、団体調査結果踏まえると、OGCを優先しつつ、他団体の仕様化状況を継続確認する方向は変わらず推進する形が良いと思われる状況

## 各標準化団体の動向

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が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て優先度を下げる
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(Decentralized 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

# 標準化団体(OGC)へのアプローチ案

OGCでの空間ID国際標準化は、DGGGSとの連携を図りながら最終的に「空間ID」としてfull standard化していくことが望ましいと思われる

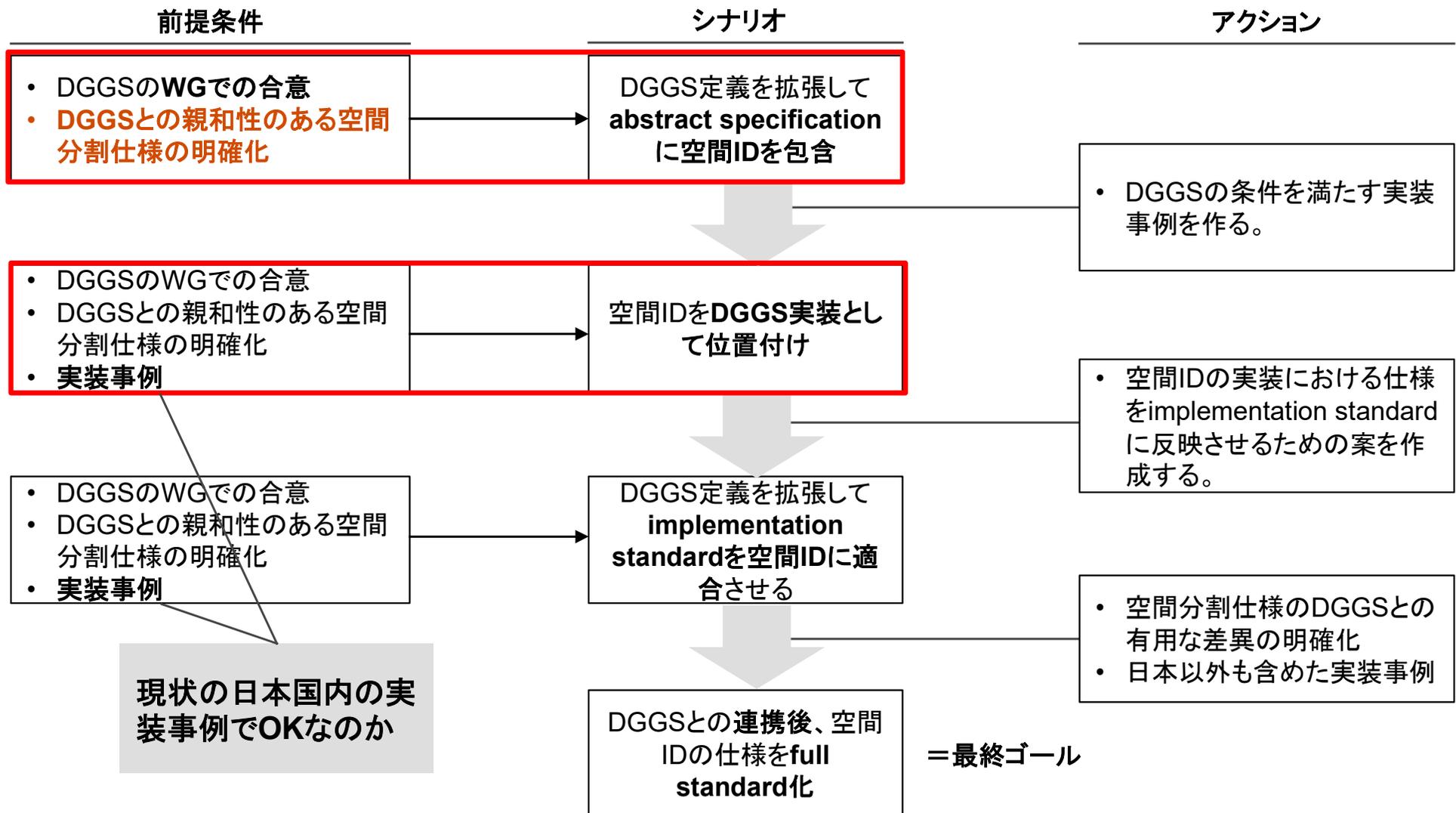
カテゴリ	シナリオ	前提条件・アクション	最終ゴール・影響力
DGGGSとの連携あり	DGGGS定義を拡張して <b>abstract specification</b> に空間IDを包含	<ul style="list-style-type: none"> <li>○DGGGSのWGでの合意</li> <li>○DGGGSとの親和性のある空間分割仕様の明確化</li> </ul>	△空間IDの仕様がDGGGSとしてOGC標準の一部となる。
	空間IDを <b>DGGGS実装</b> として位置付け	<ul style="list-style-type: none"> <li>○DGGGSのWGでの合意</li> <li>○DGGGSとの親和性のある空間分割仕様の明確化</li> <li>○実装事例</li> </ul>	△空間IDがDGGGSとしてOGC標準と連携した規格となる。
	DGGGS定義を拡張して <b>implementation standard</b> を空間IDに適合させる	<ul style="list-style-type: none"> <li>○DGGGSのWGでの合意</li> <li>○DGGGSとの親和性のある空間分割仕様の明確化</li> <li>○実装事例</li> </ul>	△DGGGS規格と空間IDの連携が可能となるため、OGC標準プロダクトに空間IDを利用できるようになる。
	DGGGSとの連携後、空間IDの仕様を <b>full standard</b> 化	<ul style="list-style-type: none"> <li>○DGGGSのWGでの合意</li> <li>△空間分割仕様のDGGGSとの有用な差異</li> <li>△日本以外も含めた実装事例</li> </ul>	ODGGGS規格であり、かつ、「空間ID」として正式なOGC標準となる。ISOの承認も得られる。
DGGGSとの連携なし	<b>DGGGS以外の既存WG</b> (bigdataなど)から <b>full standard</b> 化	<ul style="list-style-type: none"> <li>△WGの特定とアプローチ</li> <li>△情報処理等の空間分割以外の仕様について明確化</li> <li>△日本以外も含めた実装事例(draft standard化の後)</li> </ul>	○空間IDとして正式なOGC標準となる。ISOの承認も得られる。
	空間ID <b>独自</b> で <b>full standard</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>△独自のSWG立ち上げ</li> <li>○空間分割仕様の明確化</li> <li>△日本以外も含めた実装事例(draft standard化の後)</li> </ul>	○「空間ID」として正式なOGC標準となる。ISOの承認も得られる。
	空間ID <b>独自</b> で <b>community standard</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>△独自のWG立ち上げ</li> <li>○空間分割仕様の明確化</li> <li>△利用実績、実装事例</li> </ul>	○「空間ID」として正式なOGC標準となる。

○: 実現可能性が高い(今年度中に調整可能性がある)  
 △: 実現可能性が低い(現時点で今年度中に実施見込みがない)

○: 影響力が高い(空間ID自体の仕様が主になる)  
 △: 影響力が低い(DGGGSの仕様が主になる)

# 標準化団体(OGC)へのアプローチ案

DGGSとの連携を図りながら空間IDのfull standard化をしていくためには、abstract specificationへの包含、もしくはDGGSの実装規格化からはじめていくことが想定される



# 空間IDとDGGGSの連携可能性

DGGGS基準となる等面積セル及び地球全体カバーについて空間IDが対応できておらず、連携における懸念点と想定される

## DGGGS

定義	時空間データを整理、保存、分析する手段であり、 <b>構造化ジオメトリを持つ識別子による空間参照システム</b>
DGGGSに該当するか判断する基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>等面積</b>かつ<b>重複がないセル</b>によって<b>地球全体をカバー</b>すること</li> <li>• セルが<b>規則性のある階層</b>をもつこと</li> </ul>
方向性	今後DGGGSの仕様書では、 <b>3D</b> 、 <b>時空間</b> 、DGGGS同士及びnon-DGGGSとDGGGS同士の操作が可能なAPI作成等についてカバーしていく予定

韓国OGCにて確認できるとよい

### 【連携におけるポイント】

定義及び方向性は空間IDと共通しているが、基準となる**等面積セル及び地球全体カバー**については**空間IDが対応できておらず連携における懸念点と想定**

### 等面積セル及び地球全体カバーが必須条件でない場合

#### 連携が可能

空間IDが協調できること	3次元及び4次元(時空間)への拡張
空間IDがアピールできること	DGGGSのモチベーションの1つに、各DGGGS規格が異なるニーズに対応できることが挙げられている。 Disaster managementやstatistical dataが挙げられており、特に <b>災害対応等のユースケースに強いことを強調すべき。</b>

### 等面積セル及び地球全体カバーが必須条件の場合

#### 現状の仕様は連携が不可

連携が難しい理由	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 必ず<b>等面積セル</b>である必要がある</li> <li>• 必ず<b>地球全体をカバー</b>する必要がある</li> </ul>
空間IDが修正できること(仮説)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 等面積セル⇒セルの歪みが小さい範囲でのユースケースの提案</li> <li>• 地球全体カバー⇒高緯度地域に対応する分割手法を検討(GeoSOTの方法)</li> </ul>

# DGGS連携の国際標準化達成レベル整理

対応状況に応じて主張可能な内容に差異が生じる可能性がある

カテゴリ	実施事項	国際標準化達成レベル	
		国際標準準拠を主張	プロダクトへの実装
仕様対応 (極地対応等)	DGGSのabstract specificationに準拠し、仕様のみDGGSに則った形を実現する。	国際標準 (ISO) に準拠した仕様であると主張可能。	DGGS対応プロダクトとの実装における連携はできない
	(リポジトリ登録に実装要求のない場合) 仕様対応のみのステータスで、空間IDをDGGSリポジトリへ登録する。	OGCリポジトリに公式に空間IDが登録されるため、国際標準準拠であるとの主張がより客観的になる	
実装対応 (極地対応等)	(リポジトリ登録に実装要求がある場合) 極地対応/実装をし、空間IDをDGGSリポジトリ登録へ登録する。		
API対応	OGCのDGGS APIに準拠した空間IDのAPIを整備する。	OGC standardに公式に準拠している状態となる。	DGGS API対応プロダクトとの連携が可能になる。(ただし、プロダクトを確認してから対応する方策も検討しうる)
新規仕様開発 追加標準化検討	Abstract specification part2以降に関わってISOに反映させる。	空間ID仕様が国際標準 (ISO) 採用と主張可能。	将来的なプロダクト連携可能性が高まる
	DGGS API part2以降に関わってOGC standardに反映させる。	空間ID仕様が国際標準 (OGC) 採用と主張可能。	(空間ID側・プロダクト側対応を前提として) 連携可能となる
	空間IDの仕様を反映したpart5以降を開発 (abstract specification / API)	空間ID仕様が国際標準 (ISO/OGC) 採用と主張可能。	(空間ID側・プロダクト側対応を前提として) 連携可能となる

# 標準化対応レベル別の意義整理

GeoSOTと対抗しながら、空間IDの国際標準としてのカバー領域を広げるために、新規仕様開発・追加標準検討まで対応を検討した方がよい

## 標準化対応レベルごとの普及課題への成果

	アプローチ可能普及課題	標準化活動における想定成果	未対応の場合
仕様/実装対応 (極地対応等)	空間IDの仕様や利用におけるメリット等が認知されていない	<p><b>[認知向上による市場拡大]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>標準準拠であることにより類似仕様と比較して国際的なポジションを確保でき、国内での認知向上につながり、空間ID利用へ興味をもつ開発者・利用者が増える</li> </ul> <p><b>[国内での技術混乱防止]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国際標準へ準拠した仕様になり、政府として空間IDプロジェクトの推進が図りやすい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際標準へ準拠できておらず、日本独自の仕様から脱却できない</li> </ul>
API対応	海外の競合規格(S2など)との明確な差別化が示しにくい	<p><b>[プロダクト連携による市場機会の拡大/相互連携の向上]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DGGS対応プロダクトと連携が可能になり、国内外の展開可能性が向上する(DGGS以外のOGC API(CityGMLなど)とも連携可能性あり)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DGGS対応プロダクトとの実装連携ができないため、空間ID利用の利便性は向上せず利用普及を促しにくい</li> </ul>
	空間IDの利用を促せるだけの空間IDのメリットが示しにくい	<p><b>[政府採用による市場機会の拡大/国内での技術混乱防止]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国内外の官公庁からの発注時に仕様書に採用しやすくなり、空間ID利用が促進される</li> </ul>	
新規仕様開発 追加標準化検討	日本独自の技術仕様となり、ガラパゴス化する恐れがある	<p><b>[標準化団体活動への参加による技術仕様のリード]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>空間IDの今後の開発をDGGS(国際標準)に仕立てることができ、<b>国内の動きが独自化しない</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用を促すことができる領域(ユースケース)が限定される。(統計処理やデータ連携を伴う領域での利用は促しにくい)</li> <li>今後のAPI対応へのコストが大きくなる</li> <li>GeoSOTに3DやAxis Alignedの<b>標準への対応の点で劣後</b>することにより、技術的なリーダーシップをとられる可能性がある</li> </ul>
	データ連携が必須のユースケースにおいて空間IDを利用するメリットがない	<p><b>[対象領域の広がりによる市場機会の拡大/国内での技術混乱防止]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>データ連携仕様を標準化することで、ドローン領域のSDSP採用可能性が向上するなど、<b>データ提供手段として空間IDが利用</b>されやすくなる</li> </ul>	
	空間IDの利用を促せるだけの空間IDのメリットが示しにくい	<p><b>[政府採用による市場機会の拡大/国内での技術混乱防止]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国内外の官公庁からの発注時に仕様書に空間IDを採用できる<b>領域が広がり</b>、より空間ID利用が促進される</li> </ul>	
	直接の関係課題なし	<p><b>[GeoSOT-3Dへの劣後防止]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3DやAxis AlignedのGeoSOTがDGGSで検討しているパートに関与し、<b>GeoSOTへの劣後を防ぐ</b></li> </ul>	

※国際標準化から具体的成果を引き出すためには普及のためのアクションを進めることも必要

# 新規仕様開発・追加標準化検討の意義とアクション

DGGGSの中で3次元や時空間及び外部技術との連携に向けた検討に参画することや、空間IDで追加標準を独自検討することで、空間IDの開発や普及につながると望ましい

## 追加仕様開発の内容とそれぞれへの参画意義・アクション

	追加仕様開発内容	DADCの検討状況	各活動の特徴的な参画意義	必要アクション
①	Part 2 — Three-dimensional and equal-volume Earth RS.	空間ID自体が3次元を前提としている	空間IDの仕様が3次元の共通の考え方に近くなり、外部連携の可能性が向上する	<ul style="list-style-type: none"> <li>極地対応等を実施し、DGGGS関係者/キーマンに空間IDはDGGGSsの1つであると認識をしてもらう。(DGGGSが標準化され、DGGGSsリスト化がされる場合はリストに載るべき)</li> <li>OGCメンバーとして、DGGGS WGでの標準化議論に参加する</li> <li>空間IDの英語版仕様書を作成する。</li> </ul>
②	Part 3 — Spatio-temporal Earth RS.	α版資料として検討中	空間IDの時空間検討に対する外部意見を収集しやすくなる	
③	Part 4 — Axis-aligned RS with all zone edges parallel to the base CRS's axes.	ローカル空間IDという仕様を検討中。ただしDADC内部でも位置づけ未確定	DGGGS活動を推し進め、DGGGSの価値向上へつなげることで、空間IDの開発や利用も促進する	
④	Specification for a DGGGS-API to formalise client-server, and server-server operations, both between DGGGSs and between DGGGSs and non-DGGGS architectures.	外部仕様との連携が検討。Plateauデータの取組が検討されている	DGGGSに対応する外部技術及び未対応のプロダクト両方との連携が可能になり、空間ID利用/普及の可能性が広がる	
⑤	Creation of a register system for DGGGS definitions analogous to the register for CRSs.	—	DGGGS活動を推し進め、DGGGSの価値向上へつなげることで、空間IDの開発や利用も促進する	
⑥	Additions to other specifications, such as for OWS OGC 05-042r2, OGC 17-089r1 architectures, spatial features and data formats to support DGGGS data structures.	—		
⑦	DGGGS未対応の領域について、空間ID主導で標準化	属性情報の考え方は示されているが、データスキーマとして定める予定なし		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>国際標準化する領域を明確化し、空間IDの仕様を確定する</li> <li>OGC内で標準化活動を行う体制を確保する</li> </ul>

# (参考)OGC標準化プロセス概要と必要成果物

標準化においては賛同者を確保し仕様案検討を推進する必要があり、継続対応できる見通しを立てた上でのプロセス開始が推奨される

## (1) Full Standardの場合

プロセス	標準申請意思の提出	賛同者の確保	標準案の提出	SWG設立と仕様検討	標準採択
内容	TCC(Technical Committee Chair)宛に標準を申請したい旨を連絡する	Votingメンバーと通常メンバー3名を確保する	SWGを設立して検討したい旨を提出する(既にある場合は標準案を提出)	SWGを設立しOGCとしての仕様を検討する	PublicコメントやTCCのレビュー、投票等を経て標準を採択する
主な成果物	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準を申請したい旨のメール</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>推薦書</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SWG(標準検討部会)設立趣意書</li> <li>標準案(OGC形式)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OGC仕様案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OGC標準</li> </ul>

## (2) Community Standardの場合

プロセス	標準申請意思の提出	賛同者の確保	標準採択理由書の提出	標準採択の検討	標準採択
内容	TCC(Technical Committee Chair)宛に標準を申請したい旨を連絡する	Votingメンバーと通常メンバー3名を確保する	標準として採択したい旨を正式に提出する	OGCとして仕様を標準として採択すべきかを検討する	PublicコメントやTCCのレビュー、投票等を経て標準を採択する
主な成果物	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準を申請したい旨のメール</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>推薦書</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準採択理由書</li> <li>標準案(OGC形式)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準採択理由書</li> <li>標準案(OGC形式)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コミュニティ標準</li> </ul>

## (3) Change Requestの場合

プロセス	変更要求提案の提出	変更要求提案の評価	標準の更新
内容	Webサイトから変更要求提案を提出する	変更要求提案を受領したWGは提案を受け入れるか評価する	SWGにて標準更新方法を検討し、Publicコメント等を経て標準を更新する
主な成果物	<ul style="list-style-type: none"> <li>変更要求提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>受領またはリジェクト趣旨の説明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OGC標準</li> </ul>

## (4) Best Practiceの場合

プロセス	ベストプラクティス文書の準備	ベストプラクティス内容の説明	ベストプラクティスの投票と承認
内容	ベストプラクティスとしたい内容を文書化する	ベストプラクティスとしたい内容を説明する	ベストプラクティスとして認めるかどうかを投票し承認する
主な成果物	<ul style="list-style-type: none"> <li>実装のエビデンス</li> <li>ベストプラクティス内容</li> <li>OGCとの関連性の説明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プレゼンテーション</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベストプラクティス文書</li> </ul>

※上記表は簡略化しており、実際は事前の調整および、細かいプロセスや成果物が必要  
 ※既存のSWGで既存標準の更新をしていただくパターンも存在する(CRの場合に準ずる)

# (参考)OGC標準のISO連携について

ISO/TC211とOGCの共同グループにおいてISO標準化の合意が得られたOGC標準は、ISOでも標準として公開される。DGGsはAPI standardを除いては既にISO連携済

## 【ISO連携までの流れ】

- ① OGCがOGC標準をISO/TC211-OGC Joint Advisory Group(※)に提出する。  
※ISO/TC211とOGCの協業を促進するためのISOとOGCの共同グループ
- ② ISOが提出されたOGC標準に対してコメント、及びOGC SWGと議論をする。
- ③ Joint Advisory Groupで合意が出た内容にてISO標準として公開される。

出典: Terms of Reference: Joint Advisory Group between ISO/TC 211 and the OGC

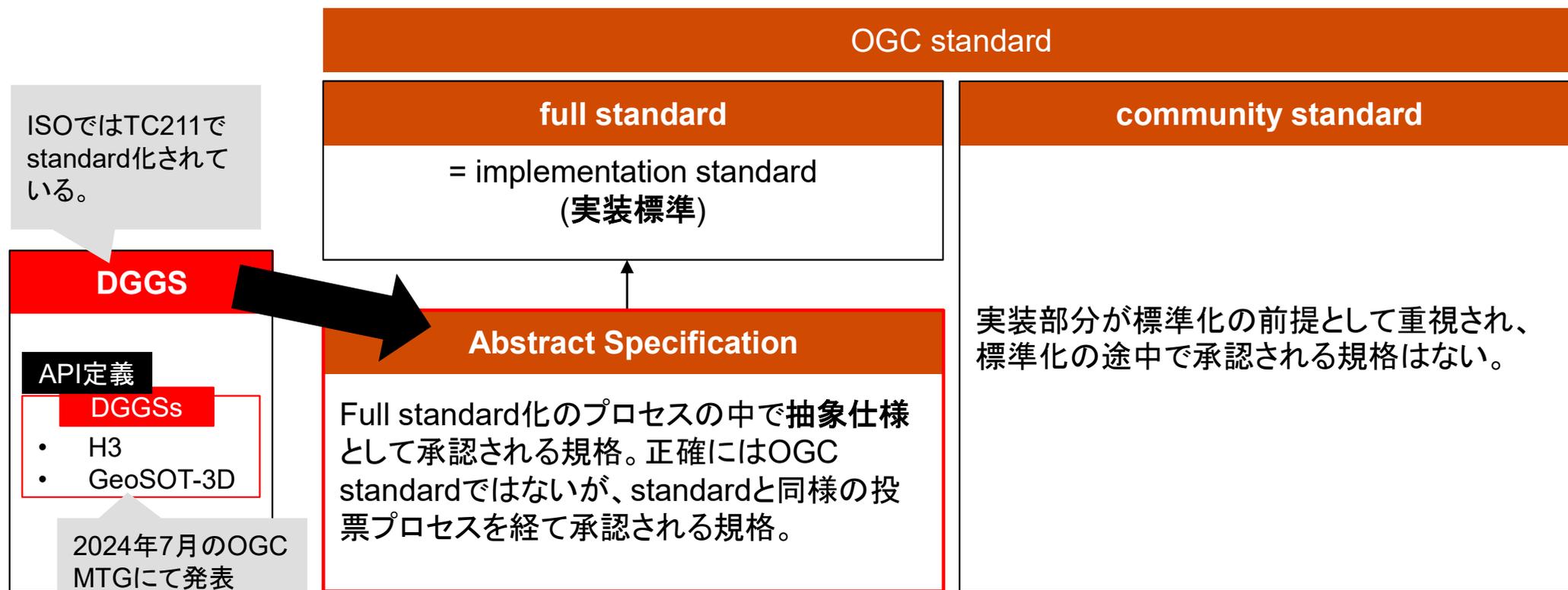
## 【DGGsのISO連携状況】

- 「ISO 19170-1:2021 Geographic information — Discrete Global Grid Systems Specifications — Part 1: Core Reference System and Operations, and Equal Area Earth Reference System」はISO公開済み
- Part2~4もunder developmentとして既にISOリスト内に公開
- 「OGC API - Discrete Global Grid Systems」は現時点ではISO公開されていない  
※OGC API standardでISO公開されているものもあるため、DGGsのAPI standardについてもISO連携は可能であると想定。

出典: <https://committee.iso.org/sites/tc211/home/projects/projects---complete-list/iso-19170-1.html>

# (参考) DGGsに関する追加説明と質問への回答

DGGsはOGCではAbstract Specificationの段階であり正式なOGC標準ではないが、ISOでは標準化されている



## 【質問】

DGGsとの連携で、空間IDが標準を獲得したと言えるのかどうか。

## 【回答】

- 空間IDがDGGsとして標準と連携しているという説明と想定される。広い意味で空間IDが属するDGGsの標準化の発展に協力するということになる。
- 既にDGGsとして標準化されているので空間IDをゼロから標準化したとは言えない。

# DGGS以外の連携可能性検討

# DGGS以外の連携可能性の検討概要

DGGS連携において現在の空間ID仕様を拡張する必要が確認されており、一定の投資が必要とされる中で、改めて他の選択肢の可能性について検討する

## 代替案調査(1/2)

### OGC内部 (DGGS以外のWG検討)

3次元コンテンツもしくは情報処理に関連する、以下4つのWGを調査。空間ID連携における親和性と懸念点を確認。

- 3DIM DWG
- Big Data DWG
- 3D GeoVol SWG
- MUDDI SWG

## 代替案調査(2/2)

### OGC以外の標準化団体

空間情報もしくは識別子付与に関連する以下4つのWG/TCを調査。空間ID連携における親和性と懸念点を確認。

- IEEE: COM/AerCom-SC - Unmanned Aerial Vehicles Communications Standards Committee
- W3C(OGC): Spatial Data on the Web
- W3C: Decentralized Identifier WG
- ISO: TC211 Geographic information/Geomatics

## 代替案評価(1/2)

### 実現可能性と影響力の 定性評価

代替案調査で空間ID連携における親和性が高いと判断された以下WGについて、必要アクションの実現可能性及び最終的な影響力を評価。

- [OGC]
- DGGS
  - 3DIM DWG
  - Big Data DWG
- [W3C]
- Spatial Data on the Web
  - Decentralized Identifier

## 代替案評価(2/2)

### 空間ID状況および 定量評価の加味

DGGS連携案とそれ以外の代替案について、空間IDプロジェクトの現状を加味しながら、達成事項及び必要実施事項を評価。

- DGGS
- 新規標準化(OGC 新規 SWG, W3C)

# 代替案調査(1/2)(OGC: DGGS以外のWG候補)

DGGS以外のWGとの連携を検討することは可能である。ただし、空間IDとしての国際標準化を狙うためには新規SWG立ち上げが必要であり、既存WGとの差別化が課題となる

WG	概要/目的	関連する標準	空間IDの連携	
			連携の親和性	懸念点
3DIM DWG (3D Information Management)	3次元コンテンツのためのインターフェースおよびエンコーディング標準の定義と開発を容易にし、インフラ所有者、建築業者、一般の利用者などが複雑な環境をより効果的に管理およびナビゲートできるようにするソフトウェアソリューションを実現。 3次元の地理情報の共有及びアクセスのための標準を定義/開発することが目的。	<ul style="list-style-type: none"> <li>オランダの3D pilot。政府機関等がリードし、オランダにおける3次元地理情報の利用促進を目的としたプロジェクト。65以上の民間団体がユースケースなどで協力し、3次元地理情報の国家標準を確立。</li> <li>PLATEAUがDWGで発表あり。</li> <li>空間IDもDWGにて発表実績あり。</li> </ul>	<b>WGの目的と空間IDの方向性は近しく、連携自体は検討可能だが、SWGがないため空間IDとして新規のSWG立ち上げから行う必要がある。</b>	空間IDに近いDGGSのWGがある中で、 <b>既存WGとの有用な差異のあるSWGコンセプトを見出すことが必要。</b>
Big Data DWG	Big Dataの相互運用性、アクセス、特に分析に関する作業のためのオープンなフォーラム。 Big dataに関するOGC内外のコラボレーションを促進していく。	BigDataに関連するWGとして、Coverages DWGやWeb Coverages Service SWGが挙げられている。	<b>連携自体は検討可能だが、SWGがないため空間IDとして新規のSWG立ち上げから行う必要がある。</b>	
3DGeoVol SWG (3D GeoVolumes)	インターネットを介して3次元の地理空間コンテンツへアクセス・トランスファーする様々な方法(3D Tiles, I3S, giTF, CDB, CityGML)の相互運用性の実現を目指す。	「OGC API – 3D GeoVolumes」がdraftのステータス。相互運用可能な形で、様々なプロバイダーからの3次元地理情報をリクエストできるAPIとエンコーディングを可能にすることがゴール。	様々なデータモデルを統合して使えるようにするという方向性は近い。ただし、インターネットでの処理にフォーカスしている点などから、 <b>部分的な標準を狙う形になる。</b>	あくまで部分的な標準となり、 <b>空間IDの国際標準化</b> というゴールには <b>不適切</b> である。
MUDDI SWG (Model for Underground Data Difinition and Integration)	地下のインフラストラクチャーを表現するための、概念モデルやフレームワーク等の標準化を目指す。	MUDDI(異なる情報モデルの複数の地下空間情報のデータ統合をサポートするための定義)が標準化されている。	対象が地下に限定されているため、 <b>部分的な標準を狙う形になる</b> 。また、すでにMUDDIが標準化されているため空間IDを別途標準化させるだけの意義を明確にする必要がある。	

※Spatial data on the Web DWGはW3Cが主体のため後続スライドに記載

# 代替案調査(2/2)(OGC以外の標準化団体)

W3Cでは空間IDのweb技術に関連した特性を考慮しながら連携していくことが検討可能である。IEEEやISOでは空間IDと類似した既存標準との差別化が求められる

団体	WG	概要/目的	関連する標準	空間IDの連携	
				連携の親和性	懸念点
IEEE	COM/AerCom-SC - Unmanned Aerial Vehicles Communications Standards Committee (LAAUAV - Low Altitude Airspace for UAV Operations)	UAVに関連するアプリケーションやコマンド、コントロール、通信をスコープとした活動を行う。	「IEEE1939.1-2021 Standard for a Framework for Structuring Low Altitude Airspace for Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Operations」をはじめとしたUAV関連のstandardが5つ出ている。	UAVの領域に限定される部分的な標準を狙う形となり、かつ空間IDとの類似標準があるため別で空間IDを標準化する意義がアピールしにくい。	あくまで部分的な標準となり、 <u>空間IDの国際標準化というゴールには不適切</u> である。
W3C	Spatial Data on the Web WG	OGCとの共同WG。スコープは、空間データのweb上での共有を促進するためのベストプラクティスの開発及びメンテナンス。	2021年創設でまだstandardは出ていない。(W3CとOGCが共同で標準化をすすめるべきフィールドの特定もスコープとなっている。)	Webでの利用が主眼という点は方針が異なるが、 <u>技術上はweb地図との親和性の高さなどの観点から連携可能性</u> がある。	<u>Webでの利用が主眼という点において方針が異なる。</u>
	Decentralized Identifier WG	DID(分散型識別子)の様維持及びアップデートとDIDの相互運用性確保の最適な方法の探索。	Decentralized Identifiers (DIDs)が2022年にstandardになっている。	<u>DIDの拡張機能や実装手段として空間IDを連携</u> していくことが検討可能だが、空間ID単独での標準は狙いにくい。	既にDIDのstandardが出ているため、 <u>空間IDとしての独立した標準は狙いにくい。</u>
ISO	TC211 Geographic information/ Geomatics (WG9 Information management, WG10 Ubiquitous public access)	デジタル地理情報分野の標準化活動を行う。地球上の位置情報に関連するオブジェクト等の情報の構造化された標準を開発することを指す。	<ul style="list-style-type: none"> <li>DGGS part1がstandardになっており、part2~4も開発中のstandardとなっている。</li> <li>ISO19155 Place Identifier architectureという場所識別子がstandard。</li> </ul>	方針は合致しているが、DGGSを扱っているため <u>DGGSとの差異を明確にすることが必要。</u>	<u>OGC連携との差異は少ない。</u>

# 代替案評価(1/2)実現可能性及び影響力の定性評価

DGGS連携案の実現性が比較的高いが、次いでW3C連携および新規WGを立ち上げる案も十分な仕様意義があれば検討可能

団体	WG	シナリオ	連携条件・アクション	最終ゴール・影響力
OGC	実現性高 DGGS	DGGS実装として空間IDを位置付け	<ul style="list-style-type: none"> <li>△極地のカバー</li> <li>ODGGSのWGでの合意</li> <li>ODGGSと親和性のある空間分割仕様の明確化</li> </ul>	△空間IDがDGGSとしてOGC標準と連携した規格となる。
		DGGS連携後、空間IDをfull standardization	<ul style="list-style-type: none"> <li>△極地のカバー</li> <li>ODGGSのWGでの合意</li> <li>△空間分割仕様のDGGSとの有用な差異</li> <li>△日本以外も含めた実装事例</li> </ul>	ODGGS規格であり、かつ、「空間ID」として正式なOGC標準となる。ISOの承認も得られる。
	実現性中 3DIM	3DIM DWGからSWGを立ち上げ、full standardization	<ul style="list-style-type: none"> <li>△DWGへの説明・合意と独自SWG立上</li> <li>△日本以外も含めた実装事例</li> <li>△標準化する空間情報関連の仕様の明確化</li> </ul>	○「空間ID」として正式なOGC標準となる。ISOの承認も得られる。
	Big Data	Big Data DWGからSWGを立ち上げ、full standardization	<ul style="list-style-type: none"> <li>△DWGへの説明・合意と独自SWG立上</li> <li>△日本以外も含めた実装事例</li> <li>△標準化する空間情報関連の仕様の明確化</li> </ul>	○「空間ID」として正式なOGC標準となる。ISOの承認も得られる。
W3C	実現性中-高 Spatial Data on the Web	空間ID単独でstandardization	<ul style="list-style-type: none"> <li>△標準化すべきWeb技術関連及び空間情報関連の仕様の明確化</li> <li>OWGへのアプローチと合意</li> <li>○2つ以上の実装事例(OGCよりも明示されている条件は簡易)</li> </ul>	○「空間ID」としてW3C及びOGC両方の標準となり、ISOも視野に入る(ただし標準がWebに限定される点に注意)。
	Decentralized Identifier	DIDの拡張機能や実装手段として空間IDを位置づけ	<ul style="list-style-type: none"> <li>△DIDと親和性のある仕様の明確化</li> <li>△WGへのアプローチと合意</li> <li>○2つ以上の実装事例(可能性評価は既存実装でOKの場合)</li> </ul>	×空間IDがDIDの拡張機能や実装手段として連携した規格となる。「空間ID」として標準にはならない。

○: 実現可能性が高い(今年度中に調整可能性がある)  
 △: 実現可能性が中程度(次年度以降に実現性を検証必要)  
 ×: 実現可能性が低い(来年度以降も見込がない)

○: 影響力が高い(空間IDの仕様が主になる)  
 △: 影響力が低い(空間ID以外の仕様が主になる)  
 ×: 影響をもたらすことが困難

# 代替案評価(2/2)空間ID状況および定量評価追加

空間IDプロジェクトの現状および定量的評価を加味するための評価表を作成した。  
B案のハードルは高く今後の評価が必要だが、A案の妥当性についても評価が必要

評価分類	評価項目	A: DGGGS連携案	B: OGC又は他団体における新規標準化案
最終ゴール・影響力	標準化の実現 (標準化された仕様の獲得、追加標準化機会の獲得)	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 追加で空間ID仕様を標準化することが比較的容易</li> <li>+ 中国標準(Geo-SOT 3D)に対して比較優位性を取られるリスクが減少する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ WGの設定まで実施できれば追加の標準化機会も獲得できる</li> </ul>
	標準獲得までの時間軸	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 早期(FY2026)に国際標準対応のステータスが得られる可能性がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 標準化までは中長期(FY2030など)で検討する必要がある</li> </ul>
連携条件・アクション	技術面での対応事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 極地対応が必要 (※DADC対応工数等確認が必要)</li> <li>- DGGGS-APIへの対応が必要 (※要工数等実現性確認/先のばしする案もあり)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 差別化された空間ID仕様案の作成</li> <li>- 成立した標準案に沿った空間ID仕様および実装の再構成・更新の実施</li> <li>- (必要に応じて)国外含む複数の実装プロジェクトの実現</li> </ul>
	体制面の対応事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OGCメンバーシップ                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• DGGGS活動への持続的参加(※任意)</li> <li>• 追加標準化のための仕様策定(※任意)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OGC又はその他必要なメンバーシップ(必要に応じて)新規WGの立ち上げおよび維持</li> <li>- WG活動への持続的参加(※必須)</li> <li>- 標準化のための仕様策定(※必須)</li> </ul>

凡例: + 利点    - コスト/制約、等

# (参考) DGGS連携有無による想定シナリオ

A案の方が「国際標準対応」の達成までの期間が短くフィジビリティは比較的高いと想定される。またA案を採用の場合にAPI連携実装は先延ばしにすることが選択肢にある

シナリオ	想定実施内容	FY2025	FY2026	FY2027	FY2028	FY2029	FY2030	
A. DGGS連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>空間IDがDGGSへ対応する方向で活動に参加</li> <li>順次極地仕様の追加やDGGS-APIへの対応を進める</li> <li>DGGSの中で3D等の将来事項や独自要件に関する検討・応用を推進する</li> <li><u>FY2026に仕様としての国際標準対応、FY2030に追加領域の標準化を目指す</u></li> </ul>	仕様対応 (極地等)	△仕様としてのDGGS対応(国際標準対応) △DGGSリポジトリ登録①(※実装要求のない場合)					
		極地実装	△DGGSリポジトリ登録②(※実装要求がある場合)					
		API対応		△DGGS-API認証				
		DWG活動						APIはDGGSの実績確保後に対応することも一案
		新規仕様開発、追加標準化検討						
B: OGC又は他団体における新規標準化案	<ul style="list-style-type: none"> <li>DGGSと差別化された仕様検討軸とすることを優先</li> <li>WGを新規に立ち上げて新しい標準を策定する</li> <li><u>FY2030に国際標準の新規策定を目指す</u></li> </ul>	新規仕様開発						
		WG立ち上げ						
		新規標準化検討						

# (参考)OGC以外の団体概況とアプローチ仮説

各団体のカバー領域や影響地域を考慮しながら優先順位を定め、基本的には日本窓口へのアプローチからはじめていくことが想定される

団体名	目的・概要・領域	標準化の種類・要件	日本窓口有無	空間ID関連状況	優先度(案)
ISO	電気・電子分野および電気通信分野を除くすべての産業分野について、国際的な標準化を行っている非政府間国際機関。	国単位でnational memberとなる必要があり、日本代表は経済産業省が事務局のJISC(日本産業標準調査会)。	有 JISC(日本産業標準調査会)がISO日本代表を務める。	TC211(Geographic information/Geomatics)が関連TC。(日本はparticipating member)また、DGGSがTC211で標準。	幅広い領域でグローバルに影響力はあるが、OGCとの連携を勧められる可能性が高い。
IEEE	通信、情報技術、発電製品等の国際標準規格を策定する、電気情報工学系の技術標準化機関であり学会。	標準化プロセスには、Individual ProjectとEntity Projectの2つがあり、前者であればメンバーシップが必須でない。	有 IEEE Japan Councilや東京支社(IEEEジャパンオフィス)にコンタクト可能。	・IEEE Std 1939.1-2021がUnmanned Aerial Vehicles Communications Standards Committeeで標準化。 ・Geo-SOT 3Dは標準化されていないが、International Geoscience and Remote Sensing Symposiumにて何度かtopicに挙がっている。	空間IDの情報処理に関して特に推していく場合は、まずは日本窓口へのアプローチを検討可能。
W3C	Web技術を標準化し、よりスムーズな開発や品質向上を目指す非営利団体。	団体単位でのメンバーシップ加入が必要と思われる。標準化においては実装部分が重視される。	有 慶應義塾大学SFC研究所が日本支部および東アジア地区での活動を担う	W3CとOGCの共同委員会(JWOC)が存在する”spatial data on the web WG”がある。ISO/TC211も関与。	OGCの関与も見られるため、日本窓口へ意見を伺うことも検討可能。ただし、標準化における実装部分の重視がやや懸念。
ASTM	工業製品の品質均一化を目指し、工業規格の基準を策定するアメリカの標準化団体。	メンバーシップ加入が必要と思われる。	有 日本ASTM協会が存在。	以下TCは関連可能性あり。 ・Unmanned Aircraft Systems ・Robotics, Automation, and Autonomous Systems	特にドローン領域ではグローバルな影響力があり、コンタクト検討可能。
EUROCAE	欧州の航空業界標準の開発をけん引する世界的に認知された国際民間標準化団体。	メンバーシップ加入が必要と思われる。	無 (ただし、PwCからのコンタクト先はあり)	以下WGは関連可能性あり。 ・WG-78 / Standards for Air Traffic Data Communications Services ・WG-105 / Unmanned Aircraft Systems ・WG-105 SG-3 / UTM	影響領域や地域が限定的であり、優先度は低い。

# Appendix. OGC以外の団体での標準化プロセス

各団体の標準化プロセスは以下の通りである

団体名	標準化プロセス
ISO	<ul style="list-style-type: none"><li>①提案段階: NP(New work item proposal)をTC/SCに提出し、審議委員会で承認をもらう</li><li>②作成段階: WD(Working Draft)を作成し、WG/PT(Project team)にて審議、委員会にてCD(Committee Draft)として登録</li><li>③委員会段階: CDがMeber Body(会員団体)により検討され、DIS(Draft International Standard)となる</li><li>④照会段階: DISがすべてのメンバー国に開示され、投票により承認を得る。承認を得るとFDIS(Final Draft International Standard)となる。</li><li>⑤IS発行</li></ul>
IEEE	<ul style="list-style-type: none"><li>・IEEEの1部門であるIEEE Standards Association (IEEE-SA)がIEEEにおける標準化活動を行う。</li><li>①スポンサーとなるIEEEのSocietyを確定する。(複数可) * Society: IEEE内の専門分野ごとのグループ</li><li>②PAR(Project Application Request)をスポンサーに提出し、承認をもらう。承認されると、そのスポンサーが技術的監督を行う。</li><li>③WGで議論がされ、WG投票が実施 →ドラフトが作成され、スポンサー投票実施(この2つの投票ルールについてはWGごとに異なる)</li><li>④理事会で承認されると正式にスタンダードとなる</li></ul>
W3C	<ul style="list-style-type: none"><li>①working draft(WD, 作業草案): WGが規格文書を作成し、ディレクター承認をもらう。承認されるとメンバー等に公開されレビューを受けブラッシュアップしていき、last call working draft(最終草案)にする。</li><li>②Candidate Recommendation(CR, 勧告候補): WGのディレクターが諮問委員会へ標準情報の実装可否に関する評価を依頼。次のプロセスに行くには2実装が必要。(実装テストも必要)</li><li>③Proposed Recommendation(PR, 勧告案): 諮問委員会の審議・評価</li><li>④W3C Recommendation(REC, W3C勧告): W3Cが認める諮問委員会やチーム、WGといった組織全体から十分な支持が得られたものとして、仕様・指針・要件から構成された文書がWeb標準として一般公開</li></ul>
ASTM	<ul style="list-style-type: none"><li>①関連するcommitteeの特定</li><li>②標準化を進める合意がとれると、first draftを作成するtask groupができる。</li><li>③subcommitteeによるレビューと承認</li><li>④main committeeによるレビューと承認</li><li>⑤Societyによるレビューと承認 →ASTM standard</li></ul>
EUROCAE	<ul style="list-style-type: none"><li>①Document development approved : 標準化を進める合意をとる。</li><li>②Drafting of document by WG : WGがdraftを作成する。</li><li>③EUROCAE Open Consultation</li><li>④Comment resolution &amp; Finalization : Draftの最終化</li><li>⑤EUROCAE Council approval : Councilによる承認</li><li>⑥Publication of EUROCAE Document : EUROCAE標準として発行</li></ul>

# 2

工程表と標準化実施状況

## 2章の構成

- 章サマリ
- 2024年度工程
- 2024年度実施事項(OGC関係者との連携状況)
- 2025年度以降の工程表案

## 2章サマリー

- 空間IDをOGCのDGGSと連携するプランを軸にして工程表を作成
- OGC meetingへ参加し、DGGS WGのChairと情報交換を実施した。DGGS連携には極地カバーが必須となるが、対応可能であれば、DGGS実装として空間IDをOGC標準と連携した規格にできる可能性は高い
- 2025年度以降の工程については、OGCでのDGGS連携を軸にした空間IDの国際標準化を進め、関連標準連携や普及活動を進めるためのロードマップと必要な活動内容をまとめた

# 2024年度工程

# 2024年度工程表概要(更新)

DGGS連携の扱いについての判断実施を12月末に仮置きする。この時点で情報不足で判断実施できない場合は判断実施のマイルストーンを再設定する

	2024年					2025年			
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
全体管理			2025年度以降の体制案検討					工程表更新	
OGC		有識者ヒアリング	OGC初期コンタクト、詳細アプローチ選定	OGC関係者コンタクト	アプローチ案更新	OGC作業部会協議(DWG/SWG協議)	OGC作業部会協議(アプローチ踏まえて実施要否を検討)		
IEEE	初期調査・仮説	動向調査	他団体コンタクト(仮)						
ASTM		アプローチ仮説							
競合調査			有識者(競合)へのヒアリング						
			▲Meeti	RFC対応		発表検討・準備	▲Meeting		
			進捗状況踏まえ若干のスケジュールを後ろ倒し						

# 2024年度実施事項（OGC関係者との連携状況）

# OGC meeting参加概要

韓国で実施された130thOGC Member Meetingに参加し、DGGGSをはじめとするWGでの情報収集やOGCメンバーとのネットワーキングを行った

会議	130 <sup>th</sup> OGC Member Meeting AI for Geo
開催地	韓国 ソウル (@KINTEX2)
期間	2024年11月4日～8日
参加WG	DGGGS DWG/SWG
	Spatial Data on the Web DWG
	3DIM DWG
	GeoAI Summit (GeoAI DWG)
参加目的	<ul style="list-style-type: none"><li>• DGGGSに関する情報収集及び空間IDのDGGGS参画可能性の探索</li><li>• DGGGS以外のOGC WG状況の情報収集</li><li>• OGCメンバーとのネットワーキング</li></ul>

# OGC参加により特定された必要アクションと今後の予定

アクション必要事項を整理し、必要な箇所はDADCと連携。幾つかのアクションについては今後の推進体制の中で継続対応を実施することが望ましい

カテゴリ	確認内容	確認状況	アクション	アクション結果	今後の予定
DGGsと空間IDの連携	空間IDがDGGs実装としての参画を検討している旨の伝達、及び目標地点(方向性)も近いことの共有	DGGs関係者へ参画検討の旨を伝達。空間IDは幅広いDGGsの一つとして包含しうるとのコメントあり。	検討体制構築: OGC DGGsと空間IDの連携を継続できるための、継続的な検討体制の構築をはかる必要がある。	DADCを中心とした、普及施策検討も含めた継続的な体制構築を図っている。	引き続き、2025年度以降のDADCを中心とした空間ID標準化推進体制を検討。
			参画意義の整理: 対外的な説明用に標準化意義をDGGsの状況も踏まえて説明する資料が必要。	空間IDの標準化レベル(DGGsとの連携レベル)ごとに具体的な意義/メリットを整理し、標準化の進め方を整理した。	- (適宜必要に応じて実施)
	空間IDはequal areaと極地カバーについて満たしていないが、OGCのDGGs標準内でDGGsとしてカバーされる可能性を探る ⇒DGGsにおいてequal areaと極地カバーはどのくらい重要なのか探る。他の規格はどのように対応しているのかなどを学びながら、連携に向けた相談をする。	Equal areaはオプションであるので問題ない。ただし、極地カバーについては必須であり、空間ID側で対応が必要。背景としてカナダ等の極地を含む国の参加意欲が高くその意向が反映されている可能性が高い。	仕様更新: 空間IDの極地カバー対応 (方向性例として、地図親和性を生かした極地で利用されている地図系に沿った仕様検討、GeoSOTの採用する手法の活用、システム面で影響の少ない仕様などが考えられる)、API等のDGGs仕様への対応可能性検討 →DADCへの協力依頼	DADCにて極地カバーの方法について検討中。(GeoSOT開発者の北京大学教授にもヒアリングを実施。)	引き続き、極地対応方針についてDADCを中心に検討する。

# OGC参加により特定された必要アクションと今後の予定

アクション必要事項を整理し、必要な箇所はDADCと連携。幾つかのアクションについては今後の推進体制の中で継続対応を実施することが望ましい

カテゴリ	確認内容	確認状況	アクション	アクション結果	今後の予定
DGGsと空間IDの連携	今後DWGなどで情報共有する場合に空間ID側に期待すること (空間IDの強みをどう生かしていくのかの示唆を得る)	OGCへ正式メンバー参加してほしいとの期待と、DWGでの発表依頼あり。実装実績のある仕様としての期待感がある。	<b>3月の発表に向けた準備</b> ・(発表を行うかどうかの検討) ・発表内容の検討 ・OGC側への連携 ・資料や英語版仕様書等の準備	2025年3月頭のOGCmeetingに関しては空間ID側の仕様検討の進捗タイミングを鑑みて発表を見送り。	次回以降のOGCmeetingでの発表について、随時アップデートがあり次第検討する。
			<b>その他標準化可能領域の推進:</b> 新規標準化部分を獲得するためには、空間IDプロジェクトとして継続して新規領域を開拓する必要がある(協調領域であることが前提)	DGGsとの連携を進めながら、新規領域についても検討して行く形で検討。	引き続きDGGsとの連携を図りながら、新規領域についても対応を検討。
DGGs今後のスケジュール	DGGs側のスケジュール確認 (空間IDとの対応付けを図ろうとした場合いつまでに実施すべきか)	近日中にRFC期間(約10日間)に入る予定。空間IDチームからもコメント可能。	<b>API適合性確認・要望事項の抽出:</b> DGGsの最終API案への要望提示期間があり対応望ましい→DADCへの協力依頼	DADCにてDGGs API案を確認し、コメントなしとして対応終了。(現時点でのDGGs API要件は空間IDとして対応可能見込み)	今後DGGs APIがアップデートされた場合は随時空間IDとの適合を確認することが望ましい。

# 2025年度以降の工程表案

# アプローチ：FY25年度以降の活動への入力情報

昨年度作成ロードマップの検討内容をいかしつつ、OGCでの空間IDの国際標準化の進め方として本年度検討したDGGGSとの連携プロセスを明記する方向で更新する





# 工程表実施事項(1/5)

標準化活動項目		空間IDの国際規格化及び既存規格との協調		
活動内容概要	活動内容	ゴール	時期	STEP
DGGS登録	空間IDをDGGSリポジトリに登録する	対正式に空間IDをOGC規格準拠の国際標準化	2025-2027	STEP1
DGGS WG活動参加	OGC Membershipへ加入する	リアルタイムなOGC情報の獲得	2025-2026	STEP2
	OGC MeetingでのDGGS DWGへのプレゼン及び意見交換を実施する	空間ID仕様への示唆の獲得 DGGS内での空間IDプレゼンスの向上	2025- ※随時	STEP2
規格のメンテナンス	市場動向及びパブリックコメントを踏まえた規格のメンテナンスを実施する	市場の動向やニーズに即した空間ID仕様の更新	OGC標準化以降	STEP2~3
API認証	OGC DGGS APIに準拠したAPIとして登録する	DGGS APIへの正式な準拠及び他のDGGSとの連携	2026-2028	STEP2
DGGS拡張仕様との連携	DGGS part2以降の標準化議論に参加する。特に、Part4 Axis-Alignedは議論が先行しており、空間IDの手法とも近いことから優先して連携を検討する	DGGS拡張仕様と空間ID仕様の乖離回避	2025-2030	STEP1~2
空間IDの協調可能性を検討	米国及び欧州の標準化団体やドローン業界団体の議論動向を把握する	ドローン分野の地理空間情報の取扱いの動向把握、及び空間IDの国際動向への協調	2025-	STEP2
	米国及び欧州のドローン規制当局等の方針を把握する			
	自動運転用マップ標準化フォーラムの議論動向を把握する	自動運転分野の地理空間情報の取扱いの動向把握、及び空間IDの国際動向への協調		

# 工程表実施事項(2/5)

標準化活動項目		空間IDの国際規格化及び既存規格との協調		
活動内容概要	活動内容	ゴール	時期	STEP
検討結果を踏まえ、各市場主要規格への空間IDの採用/参照を議題提起	米国及び欧州の標準化団体に対し、ドローン運航管理における空間IDの導入を提案する	ドローン主要規格における空間IDの採用/参照	OGC標準化以降	STEP3
	標準化団体に対し、自動運転用マップにおける空間IDの導入を提案する	自動運転主要規格における空間IDの採用/参照		

# 工程表実施事項(3/5)

標準化活動項目		空間IDの規格化		
活動内容概要	活動内容	ゴール	時期	STEP
極地等の仕様/実装対応	DGGS要件である全球カバーに対応するための極地カバー仕様を定める	空間IDがDGGSのcore要件を網羅し、DGGSに準拠した仕様化	2025-2026	STEP1
	空間IDの極地における実装を可能にし、DGGS要件を実装面でも対応する	空間IDがDGGSのcore要件を実装面でも網羅		STEP2
	空間IDの仕様をDGGS拡張仕様に対応させる	DGGS準拠部分を広げ、他DGGSsへの劣後防止		STEP2
OGC DGGS API対応	空間IDのAPIをOGC APIへ対応させる	空間IDのDGGS API認証の実現	2026-2028	STEP2
新規仕様開発・追加標準化検討	空間ID独自で標準化する仕様の明確化と該当仕様を作成する	DGGSの対象範囲以外の空間IDの国際標準化	2026-2028	STEP2

# 工程表実施事項(4/5)

標準化活動項目		市場における空間IDの普及		
活動内容概要	活動内容	ゴール	時期	STEP
国際機関や国際会議の場にて空間IDを発信	国際機関(例:国連GISイニシアチブ)や国際会議(例:世界経済フォーラム)の場にて空間IDを発信する	国際的な空間IDの認知度向上、及び各国首脳陣の認知獲得	2025- ※随時	STEP2~3
	業界団体のカンファレンスにて空間ID導入事例を発信する	ドローン分野における、空間IDの国際的認知度の向上		
	自動運転用マップ標準化フォーラムにて空間IDの実装事例を紹介する。また、ISOでの議論等にも参加し、空間IDの考え方を発信する。	空間IDの国際的認知度の向上、ユーザー/ユースケースの拡大		
ガイドライン/OSS環境の国際的な整備、市場に必要なOSS環境の拡充	ガイドライン及びOSS環境を英文化する	国外ユーザーが参照・使用可能なガイドライン及びOSS環境の整備	2026-2030	STEP2
コミュニティ(FOSS4G等)発信	FOSS4G会議で空間IDを発信する ・既存ユースケースの紹介 ・空間IDガイドライン/OSSの紹介	地理空間情報コミュニティにおける空間IDの認知度向上及びユーザー/ユースケース事例の獲得	2025-2028	STEP1
コミュニティの形成	FOSS4G会議にて空間IDに関心のあるユーザーを集めたコミュニティを形成する	空間IDのユーザー及びユースケース事例の拡大	2028-2030	STEP2

# 工程表実施事項(5/5)

標準化活動項目		市場における空間IDの普及		
活動内容概要	活動内容	ゴール	時期	STEP
国内実装事例のパッケージ化	事例創出期間のパイロット地域へのドローン航路/自動運転支援道実装と併せて、空間IDの実装事例をパッケージ化する	ドローン/自動運転分野における、空間IDの国内実装事例の拡大、及び他地域へ展開可能な実装パッケージの構築	2025-2028頃	STEP1
	乗用車に限らず車道以外のエリアを移動するモビリティと連携し、広く自動運転システムへの実装を検討する	乗用車以外の自動運転モビリティへの実装ユースケースの開拓		
	異なる種類のモビリティ間の情報流通における、モビリティハブへの空間IDの国内実装事例を拡大し、パッケージ化する	他地域へ展開可能な、モビリティハブへの空間IDの国内実装事例のパッケージ構築		
実装パッケージの国外展開	国内でパッケージ化した空間ID実装パッケージを国外へ展開する	ドローン/自動運転/モビリティハブ分野における、国外での空間IDの実装拡大	2028-2030頃	STEP2
自走可能な体制の立ち上げ	体制に巻き込むべき機関・企業の選定と調整をする	OGC等と国際的な協調が可能な持続性のある空間ID推進体制の確立	2026-2030	STEP1~2

# デジタルライフライン標準化のあるべき姿に向けたアプローチ

アーリーハーベストにおける政府主導での社会実装と併せて、仕様整理・環境整備・規格化を順に進める。取組みとして先行する空間IDはOGC規格化を目指す。プラットフォームの機能やアーキテクチャは規格化を検討し、標準化・協調化を見定める。標準化候補が未確定な分野は、技術開発を進める中で標準化・協調化の機会を検討していくことが望ましい。

技術要素		課題	アーリーハーベストの設定期間		
			事例創出期間	育成・拡大期間	自立促進期間
デジタルライフライン	ソフト	<ul style="list-style-type: none"> <li>地理空間情報コミュニティが集うOGCにて、空間IDの有用性について理解を得ることが必要。</li> <li>開発環境の整備と併せた地理空間情報OSSコミュニティへの訴求により、空間IDの実装事例を拡大することが必要。</li> <li>国際議論や市場の動向を把握し、空間IDと市場とのギャップを生じさせないことが必要。</li> <li>実装事例を積み重ね、空間IDの有用性について市場理解を獲得し、各市場の標準化団体へのアプローチが必要。</li> <li>現段階で既存規格での実装が進む主要基盤との互換性を確保し、SDSP等の空間情報を集約する基盤の構築及び仕組みの標準化を検討していくことが必要。</li> <li>法規を中心に、各市場において展開先の規制や規格の動向を把握し準拠することが必要。</li> </ul>	<b>STEP 1</b> 【デジュール】 空間IDの仕様整理及びOGCでの国際規格化、プラットフォーム構築 【デファクト】 国内実装のパッケージ化及びガイドライン/OSS環境整備	<b>STEP 2</b> 【デジュール】 空間IDのOGCでの国際規格化(継続)、プラットフォームの機能やアーキテクチャの規格化検討 【デファクト】 実装パッケージの国外展開及びコミュニティ形成	<b>STEP 3</b> 【デジュール】 空間IDのISOへの展開及び連携 【デファクト】 市場及びコミュニティでの実装実績拡大
	ハード	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存標準や既存規格を参照したインフラ構築が必要。</li> <li>国外事業者と連携し、ニーズや市場動向の把握、及び協調が必要。</li> <li>標準化における有力候補が未確定な分野においては、デジタルライフラインの技術開発を進める中で標準化又は協調化の機会をより具体的に検討することが望ましい。</li> </ul>	<b>STEP 1</b>	<b>STEP 2</b>	
	ルール	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドローン航路／自動運転支援道／モビリティハブの整備と併せて、運用やステークホルダーの認証制度に関しても、既存の標準化団体の活動と連携して整備が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存標準を採用または既存規格を参照した、国内インフラ及び運用体制の構築</li> <li>インフラの導入や運用の国内ガイドラインの策定</li> <li>国外事業者との連携及び協調</li> <li>標準化対象技術要素の見極め、及び標準化の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内実績の国外展開</li> <li>国際ガイドライン規格の策定</li> <li>国外の事業者及び自治体との実装体制の構築</li> <li>標準化対象技術要素の見極め、及び標準化の検討(継続)</li> </ul>	
	全体	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドローン航路／自動運転支援道／モビリティハブの整備を推進し、実装実績を構築及び拡大することが必要。</li> </ul>			

# デジタルライフライン標準化のロードマップ

事例創出期間は既存規格や国内他活動との協調に重点を置きながら市場への実装実績を構築する。自立促進期間における自律的な普及拡大のために、育成・拡大期間にてコミュニティ形成や国外を含めた実装体制の構築も必要。



3

有識者ヒアリング結果

## 3章の構成

- 章サマリ
- 有識者ヒアリングサマリ
- 関連仕様ヒアリングサマリ

## 3章サマリー

- OGC関係者にヒアリングを実施。OGCで空間IDの標準化活動を進める場合には、DGGGSとの連携が推奨される
- 空間IDの関連仕様であるGeoSOT仕様作成者にヒアリングを実施。GeoSOTはAxis Aligned DGGGSの仕様文書化もしており、DGGGSの活動に積極的に参加している。空間IDの標準化においては、GeoSOTと協調していくことが望ましい
- ASTM関係者にメールにてヒアリングを実施し、空間IDの関連仕様であるGoogle S2のUTM利用におけるメリットについて、「計算パフォーマンスの高さ・複雑な計算の少なさ・Googleツールでの世界実証実績」があることがわかった。空間IDの仕様が強みとなるユースケースを見出す必要がある

4

2025年度以降の体制案

# 4章の構成

- 章サマリ
- 2025年度以降の体制案

## 4章サマリー

- 2025年度以降の空間ID国際標準化推進においては、DADCを中心として、OGC等と国際協調ができる発信力・調整力のある有識者を巻き込みながら、長期的に標準化活動ができる体制を整えることが望ましい

# 2025年度以降の体制案概要検討(前提整理)

国際標準化の推進においては、今後日本企業が空間情報活用の活用を進める上で、国外においても通用する標準構築の上に技術開発し海外展開できるために、発信・調整力と持続性を備えた体制の構築が望ましい

ゴール: 日本企業が技術パッケージ輸出しプラットフォームを展開できるための国際標準の上に構築された技術開発の実現

要件①: 日本から発信し国際協調できる発信・調整力

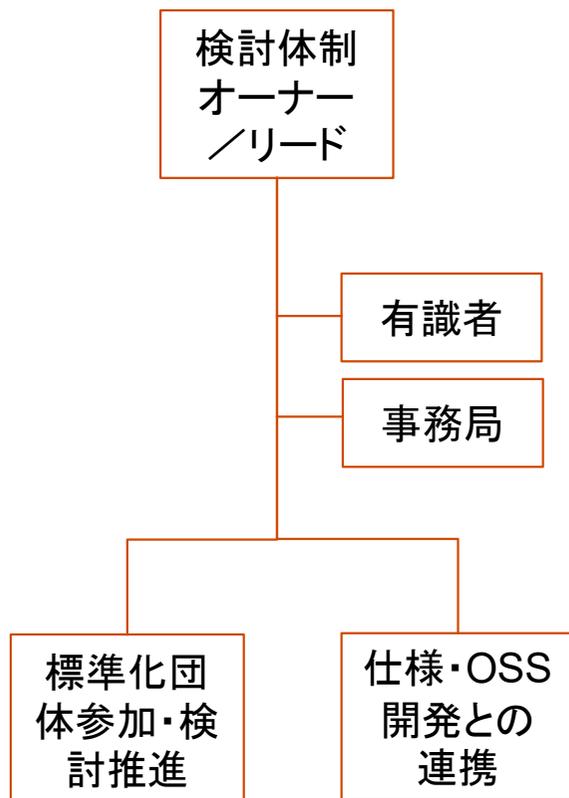
- 技術会議にて仕様を推進し大学関係者含めて対話できること
- 開発プロジェクト側のアーキテクチャと標準とを調整して整合することができること
- 関連標準含めて調整を構想・推進できること

要件②: 長期の標準化活動を実施できる持続性

- 長期関与可能な学術側の参画者の巻き込み
- 標準化団体メンバーシップの確保
- 商用化による利益獲得前提での事業者参画
- 長期でのリーダーシップを取れる国・関連機関の参画と事務局支援

# 2025年度以降の体制案概要検討(初期案)

2025年度以降の体制を検討する上で必要役割別に要件を検討すると、正当性や持続可能性の観点から経済産業省およびDADCが音頭を取りつつ進める形をまずは検討したい

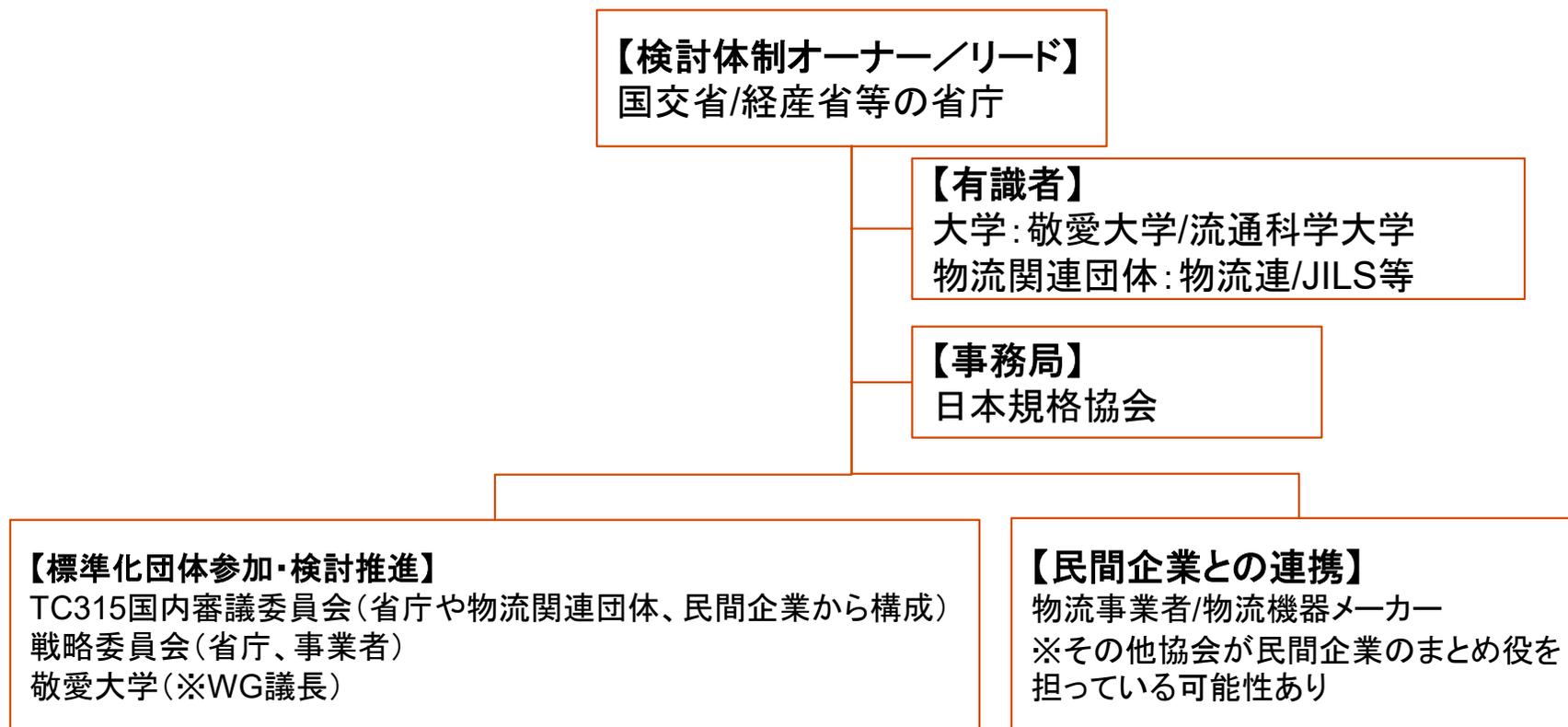


役割	主な要件	主体候補(案)
体制体制オーナー・リード	<ul style="list-style-type: none"> <li>長期にわたって空間IDの標準化活動をリードすることができること</li> <li>委託先など必要なリソースアサインのための予算を保有していること</li> <li>正当な背景を有しており体制への参加を促進できること</li> <li>継続的な活動を実施できること</li> </ul>	DADC、経済産業省
有識者	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際標準化および関連技術動向における高い知見をもっており体制の活動方向性に継続性をもって助言をおこなうことができる</li> </ul>	大学関係者、研究開発機関
事務局	<ul style="list-style-type: none"> <li>空間IDの活動経緯や仕様に対する理解をもっておりバランスよく標準化活動を管理・調整して推進することができること</li> <li>全体活動を通じ知見を補強し必要に応じて助言できること</li> </ul>	DADC、委託先、参加企業
標準化団体参加・検討推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要に応じた資格(OGCのメンバーシップ)を有しており標準化活動団体の活動に継続的に参加できること</li> <li>技術会議にて仕様推進し大学関係者含めて対話できること</li> </ul>	DADC、研究開発機関、委託先、参加企業
仕様・OSS開発との連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>DADCで開発中の空間IDの仕様と国際標準との協調連携について仕様・OSS開発主体との連携を通じて実現できること</li> </ul>	DADC、参加企業

# 国際標準化体制案事例(1/2)

日本主体でISO標準化された「ISO 31512:2024企業間(BtoB)取引におけるコールドチェーン物流サービスに関する国際規格」は、省庁をはじめ大学や民間企業も巻き込んだ体制で進められた

## 体制図



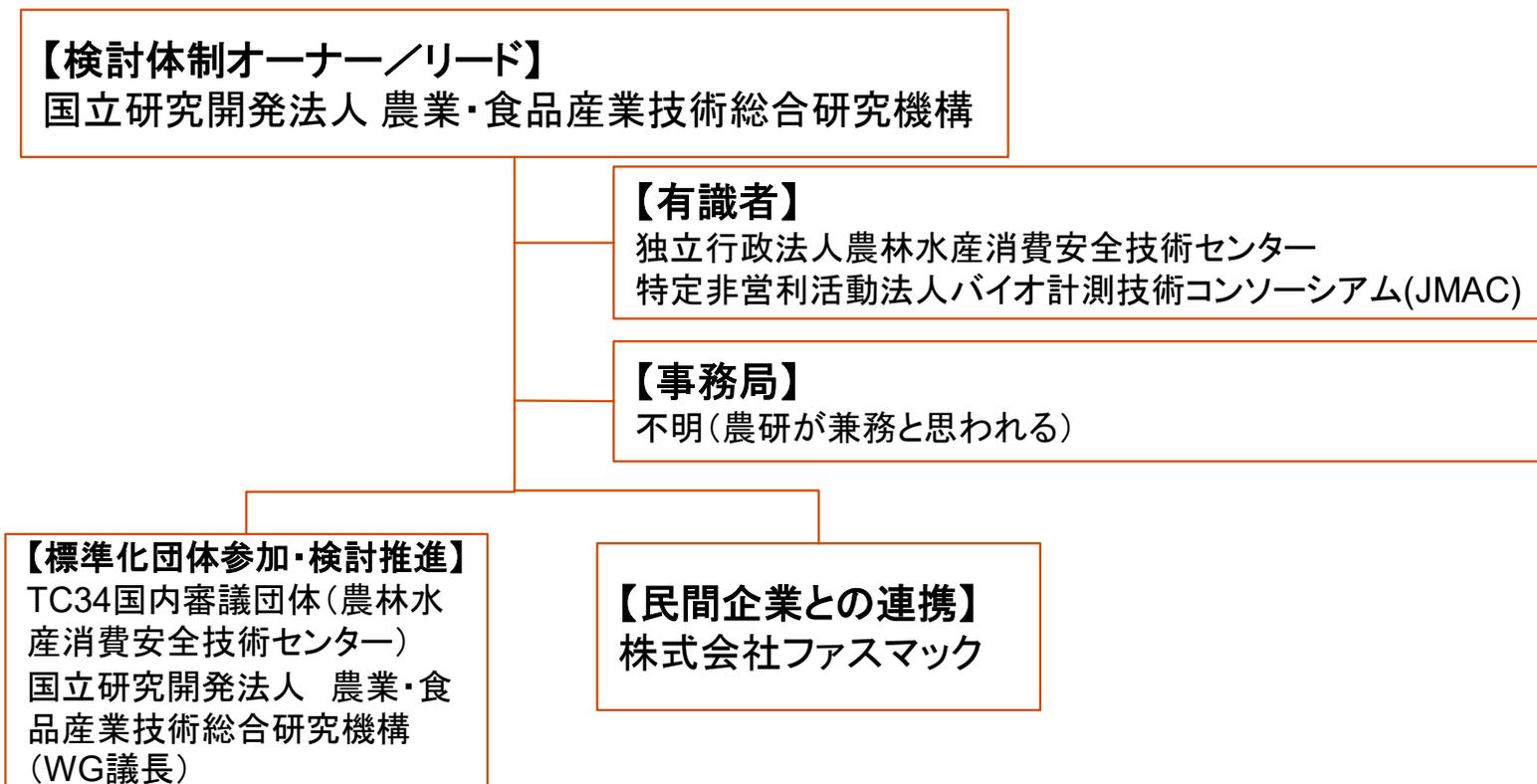
※標準化された規格: ISO 31512:2024 Cold chain logistics services in the business to business (B to B) sector – Requirements and guidelines for storage and transport(企業間(BtoB)取引におけるコールドチェーン物流サービスに関する国際規格)

※経産省発表: <https://www.meti.go.jp/policy/economy/hyojun-kijun/is/20241211.html>

# 国際標準化体制案事例(2/2)

農林水産分野の「ISO22753:2021」は、国立研究開発法人が中心となり、ISO/TCの国内審議団体に加え、特定非営利活動法人や民間企業の協力を得て活動が進められた

## 体制図



※標準化された規格: ISO22753:2021 Molecular biomarker analysis - Method for the statistical evaluation of analytical results obtained in testing subsampled groups of genetically modified seeds and grains - General requirements(分子生物指標分析-遺伝子組換えされた種子及び穀物のサブサンプリンググループテストにより得られた分析結果の統計的評価のための方法-一般要求事項)

※国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構が中心となり、ISO/TC 34/SC 16の国内審議団体である独立行政法人農林水産消費安全技術センターに加え、特定非営利活動法人バイオ計測技術コンソーシアム(JMAC)、および株式会社ファスマックの協力を得て、2017年に同分科委員会に規格案を提出(農研機構発表: [https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/press/laboratory/nfri/143654.html](https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/nfri/143654.html))

5

對外說明資料

# 5章の構成

- 章サマリ
- 対外説明資料

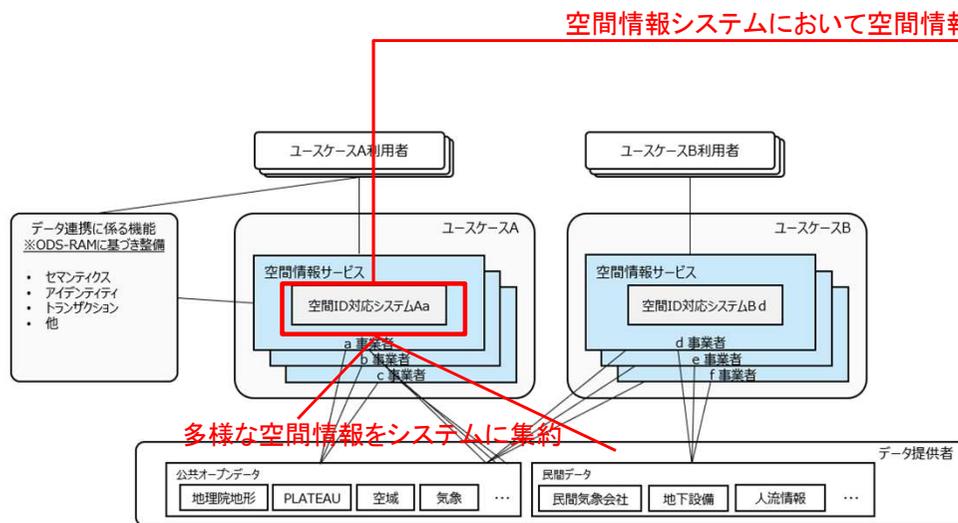
## 5章サマリー

- 対外的説明資料として、国際標準化対象範囲や国際標準化意義、国際標準化がもたらす経済インパクト、OGCのDGGSと連携しながら空間IDを国際標準化させていく方針であることを整理した資料を作成した
- ISOのモデルを基礎にまとめた標準化による経済インパクトとしては、仕様統一による投資促進や相互連携による利用者増及び海外市場の収益確保といった経済効果が見込まれ、その一部の定量化を試みた

# 空間IDの取組と標準化対象範囲・標準化検討軸

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

## 空間IDの取組と標準化対象範囲



出典: 第10回\_4次元時空間情報検討会資料

## 空間IDを用いた空間定義

(1)空間ボクセル  
(空間分割手法)

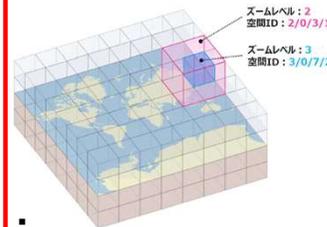


図 2-1 空間ボクセルのイメージ

(2)空間ID

様々な空間情報を検索する  
キーを提供

空間 ID の構成要素

{z} : ズームレベル  
{f} : 標高 (鉛直方向) インデックス  
{x} : 経度 (東西方向) インデックス  
{y} : 緯度 (南北方向) インデックス

空間 ID の配列

{z}/(f)/{x}/(y)  
例: 20/1/931369/413142

(3)属性情報

※現時点でデータスキーマとしては定義していないが属性と空間間において1:1, 1:多, 多:1の関係が想定されており、また時間情報と空間IDの連携が想定されている

標準化対象(技術的な軸となる部分)

## 標準化検討軸

空間IDは空間属性情報の幅広い流通を意図しており、次両面を標準化検討軸として進める想定

- 地理空間情報の取り扱いに関する標準
- デジタルライフラインの個別プロジェクトに即した標準

# 国際標準化の意義 – 空間IDにおける意義

空間IDの標準化を実現することにより、技術開発推進や市場拡大等を見込み、結果として空間属性情報の流通の効率化・活性化の目標達成に近づけることが期待される

## 空間ID標準化による全体的意義

技術開発の促進と市場機会の増加を通じて、空間情報サービスの実用化が進み、空間属性情報の流通の効率化・活性化を促進するほか、海外マーケットへのアクセス可能性を高める

## 関与する主なプレイヤー毎の意義



プレイヤー	空間情報データ供給者	空間情報サービス事業者	個別サービス事業者	ユーザー
例	<ul style="list-style-type: none"> <li>測量会社</li> <li>自治体</li> <li>SDSP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基盤事業者(ベンダ)</li> <li>自治体</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドローン運航事業者</li> </ul>	-
標準化による意義	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準仕様に基づくデータ供給機会の増加によるビジネス拡大</li> <li>海外含む市場へのデータ提供可能性拡大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準仕様に基づくことによる開発容易化</li> <li>国内・海外での利用拡大</li> <li>海外ノウハウの取り込み可能性拡大によるより優れた機能や効率的な開発の実現</li> <li>エコシステム成立可能性の拡大による事業性の確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準仕様に基づくことによる開発容易化</li> <li>国内・海外での利用拡大</li> <li>海外ノウハウの取り込み可能性拡大によるより優れた機能や効率的な開発の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>サービス利用可能性拡大による生活の向上</li> </ul>

# 経済インパクトモデル

国際標準化により、仕様統一による投資促進、相互連携による利用者増や海外市場の収益確保といった経済効果が見込まれる

カテゴリ	経済インパクト	主な構成要素
仕様統一	仕様統一による重複投資抑制と投資集中効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>仕様乱立抑止による空間IDが活用されなくなる投資損リスク低減</li> <li>空間IDへの投資増による市場導入機会の拡大</li> </ul>
	検討集中によるイノベーション促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>グローバル検討によりAI等技術適用が進みことによる、グローバルなユースケース活用拡大</li> </ul>
相互連携	他技術との連携による利用者増	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロダクト対応による空間IDのユーザー増加</li> <li>OGC APIやCity GML (PLATEAU仕様) 等との連携による、ユースケースやユーザーの増加</li> </ul>
	海外市場進出促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際標準対応により海外市場への進出可能性が高まる</li> </ul>

出典: [Economic impact of standards Methodological guidance](#), ISO

# 空間IDの海外進出経済効果推定

空間ID国際標準化による市場獲得の最大値を、デジタルライフライン整備における市場貢献度と仮定し、「市場規模×市場貢献度」で標準化による海外進出経済効果を推定

ユースケース	市場スコープ	国内	海外		
		日本	アジア	ヨーロッパ	北米
ドローン (航路管理) (外部データ連携)	ドローン産業市場 (Drones Market)	18億USD(2024) × 1% = <b>1800万USD</b>	92億USD(2023) × 1% = <b>9200万USD</b> ※アジア太平洋地域	73億USD(2024) × 0.2% = <b>1500万USD</b>	143億USD(2025) × 0.1% = <b>1430万USD</b>
自動運転	自動運転車市場 (Autonomous Vehicle Market)	32億USD(2025) × 1% = <b>3200万USD</b>	8.7億USD(2023) × 1% = <b>870万USD</b> ※アジア太平洋地域	412億USD(2024) × 0.2% = <b>8240万USD</b>	180億USD(2025) × 0.2% = <b>3600万USD</b> ※USのみ
自律移動ロボット	自律移動ロボット市場 (Autonomous mobile robots market)	2億USD(2023) × 1% = <b>200万USD</b>	5億USD(2022) × 1% = <b>500万USD</b> ※アジア太平洋地域	5.9億USD(2020) × 0.2% = <b>118万USD</b>	4億USD(2022) × 0.2% = <b>80万USD</b>
統計処理	地理空間情報分析市場 (Geospatial Analytics Market)	17億USD(2025) × 0.5% = <b>850万USD</b>	6.8億USD(2024) × 0.5% = <b>340万USD</b> ※ASEAN	171億USD(2022) × 0.1% = <b>1710万USD</b>	107億USD(2024) × 0.1% = <b>1070万USD</b>
地下埋設物管理	地下埋設マッピング世界市場 (Underground utility mapping market)	15億USD(2025) × 0.1% = <b>150万USD</b>			

※市場規模の参照情報及び貢献度算出方法は後続スライドに記載

# Appendix. 貢献度算出方法

空間IDを国際標準化することによってアクセスできる市場規模割合を「貢献度」とし、日本のデジタルライフライン整備における市場貢献度数値を参考に、海外での進出可能性を考慮したうえで貢献度を算出

## 【貢献度数値算出】

ユースケース	国内	海外		
	日本	アジア	ヨーロッパ	北米
ドローン (航路管理) (外部データ連携)	NEDO公表の資料中(※)に、デジタルライフライン整備による市場全体への貢献度が1%と仮定されている。 国際標準化による効果ではないが、参考として1%を採用。 ※参考資料 ・ <a href="https://www.soumu.go.jp/main_content/000941293.pdf">https://www.soumu.go.jp/main_content/000941293.pdf</a> ・ <a href="https://www.nedo.go.jp/content/100947086.pdf">https://www.nedo.go.jp/content/100947086.pdf</a>	日本から比較的進出しやすい地域であり、日本よりも既存の競合技術が少ないことが想定されるため、欧米と比較し高い貢献度が見込まれる。日本国内と同じ貢献度を設定。	既存の開発技術との競争が厳しく進出は難しいと考えられるため、日本アジア地域と比較し低い貢献度を設定。	既存の開発技術との競争が厳しく、かつASTM標準が強いと見込まれるため、貢献度は低い想定。
自動運転				既存の開発技術との競争が厳しく進出は難しいと考えられるため、日本アジア地域と比較し低い貢献度を設定。
自律移動ロボット				既存の開発技術との競争が厳しく進出は難しいと考えられるため、日本アジア地域と比較し低い貢献度を設定。
統計処理	上記ユースケースより利用可能性が低いいため、0.5%で仮定。			
地下埋設物管理	既存の開発技術との競争が厳しいため(OGC内ですでにMUDDIが標準化)、OGCでの国際標準化による空間IDの海外での貢献度はかなり低いと想定。			

# Appendix. 市場数値参考

## 【市場数値参考】

ユースケース	参考URL
ドローン航路管理	日本 : <a href="https://www.imarcgroup.com/japan-drones-market-statistics">https://www.imarcgroup.com/japan-drones-market-statistics</a> アジア : <a href="https://www.grandviewresearch.com/horizon/outlook/small-drone-market/asia-pacific">https://www.grandviewresearch.com/horizon/outlook/small-drone-market/asia-pacific</a> ヨーロッパ : <a href="https://www.mordorintelligence.com/ja/industry-reports/europe-drones-market/market-size">https://www.mordorintelligence.com/ja/industry-reports/europe-drones-market/market-size</a> 北米 : <a href="https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/north-america-drones-market">https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/north-america-drones-market</a>
自動運転	日本 : <a href="https://www.globenewswire.com/news-release/2025/01/02/3003393/28124/en/Japan-Autonomous-Vehicle-Market-Analysis-Report-2025-Integration-with-Smart-City-Initiatives-Focus-on-Electric-Autonomous-Vehicles-AEVs-and-Partnerships-Between-Automakers-and-Tech.html#:~:text=The%20Japanese%20Autonomous%20Vehicle%20Market,at%20a%20CAGR%20of%2016.74%25.">https://www.globenewswire.com/news-release/2025/01/02/3003393/28124/en/Japan-Autonomous-Vehicle-Market-Analysis-Report-2025-Integration-with-Smart-City-Initiatives-Focus-on-Electric-Autonomous-Vehicles-AEVs-and-Partnerships-Between-Automakers-and-Tech.html#:~:text=The%20Japanese%20Autonomous%20Vehicle%20Market,at%20a%20CAGR%20of%2016.74%25.</a> アジア : <a href="https://www.fortunebusinessinsights.com/jp/%E6%A5%AD%E7%95%8C-%E3%83%AC%E3%83%9D%E3%83%BC%E3%83%88/%E8%87%AA%E5%8B%95%E9%81%8B%E8%BB%A2%E8%BB%8A%E5%B8%82%E5%A0%B4-100141">https://www.fortunebusinessinsights.com/jp/%E6%A5%AD%E7%95%8C-%E3%83%AC%E3%83%9D%E3%83%BC%E3%83%88/%E8%87%AA%E5%8B%95%E9%81%8B%E8%BB%A2%E8%BB%8A%E5%B8%82%E5%A0%B4-100141</a> ヨーロッパ : <a href="https://www.marketresearchfuture.com/reports/europe-autonomous-driverless-cars-market-21448#:~:text=The%20Europe%20Autonomous%20Driverless%20Cars%20Market%20size%20was%20valued%20at,forecast%20period%2C%202024%2D2032.">https://www.marketresearchfuture.com/reports/europe-autonomous-driverless-cars-market-21448#:~:text=The%20Europe%20Autonomous%20Driverless%20Cars%20Market%20size%20was%20valued%20at,forecast%20period%2C%202024%2D2032.</a> 北米 : <a href="https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/us-autonomous-car-market">https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/us-autonomous-car-market</a>
地下埋設物管理	インフラ : <a href="https://www.mlit.go.jp/common/001124697.pdf">https://www.mlit.go.jp/common/001124697.pdf</a> 地下埋設マッピング : <a href="https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/underground-utility-mapping-market">https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/underground-utility-mapping-market</a> ( <a href="https://www.gii.co.jp/report/moi1644271-underground-utility-mapping-market-share-analysis.html">https://www.gii.co.jp/report/moi1644271-underground-utility-mapping-market-share-analysis.html</a> )
自律移動ロボット	日本 : <a href="https://www.grandviewresearch.com/horizon/outlook/autonomous-mobile-robots-market/japan#:~:text=The%20Japan%20autonomous%20mobile%20robots,13.1%25%20from%202024%20to%202030.">https://www.grandviewresearch.com/horizon/outlook/autonomous-mobile-robots-market/japan#:~:text=The%20Japan%20autonomous%20mobile%20robots,13.1%25%20from%202024%20to%202030.</a> アジア : <a href="https://www.businessmarketinsights.com/ja/reports/asia-pacific-autonomous-mobile-robots-market">https://www.businessmarketinsights.com/ja/reports/asia-pacific-autonomous-mobile-robots-market</a> ヨーロッパ : <a href="https://www.fortunebusinessinsights.com/jp/%E8%87%AA%E5%BE%8B%E7%A7%BB%E5%8B%95%E3%83%AD%E3%83%9C%E3%83%83%E3%83%88%E5%B8%82%E5%A0%B4-105055">https://www.fortunebusinessinsights.com/jp/%E8%87%AA%E5%BE%8B%E7%A7%BB%E5%8B%95%E3%83%AD%E3%83%9C%E3%83%83%E3%83%88%E5%B8%82%E5%A0%B4-105055</a> 北米 : <a href="https://www.gii.co.jp/report/tip1402468-north-america-autonomous-mobile-robots-market.html">https://www.gii.co.jp/report/tip1402468-north-america-autonomous-mobile-robots-market.html</a>
統計処理	日本 : <a href="https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/japan-geospatial-analytics-market">https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/japan-geospatial-analytics-market</a> アジア : <a href="https://www.mordorintelligence.com/ja/industry-reports/asean-geospatial-analytics-market?utm_source=chatgpt.com">https://www.mordorintelligence.com/ja/industry-reports/asean-geospatial-analytics-market?utm_source=chatgpt.com</a> ヨーロッパ : <a href="https://www.apollorr.com/industry-reports/Europe_Geospatial_Analytics_Market_Report_With_Global_Overview">https://www.apollorr.com/industry-reports/Europe_Geospatial_Analytics_Market_Report_With_Global_Overview</a> 北米 : <a href="https://www.mordorintelligence.com/ja/industry-reports/united-states-geospatial-analytics?utm_source=chatgpt.com">https://www.mordorintelligence.com/ja/industry-reports/united-states-geospatial-analytics?utm_source=chatgpt.com</a>

# 国際標準化への取組アプローチ

地理空間情報の標準化に強い影響力を持つOGCの中で標準化取組中のDGGSと連携して空間IDの国際標準化を進める方向で調整を進めている

## 標準化団体と既存取組

### OGC

- OGC (Open Geospatial Consortium) は地理空間情報の有力な国際標準化団体であり各国の政府・事業者・研究機関が参加する
- 3D Tiles、Web Map Service、CityGML等、地理空間業界での重要な標準化を推進
- ISO (TC211) 等と連携しておりOGCで標準化された仕様がISOにおいても標準化候補となる

### DGGS

- 地球全体をグリッドでカバーするための仕様であるDGGS (Discrete Global Grid System) を定義し、複数のDGGSを連携させる仕様として基本仕様がISO標準化
- OGCにおけるWGとしてAPIをOGC標準化であり、拡張仕様のISO標準化も計画されている
- DGGSに該当する仕様としてはH3や、Google S2、中国のGeoSOTなどが挙げられる

## 空間IDの取組アプローチ

### 1. DGGSへの対応

- DGGS標準への適合を進めることで国際標準としての位置づけを確保する

### 2. 空間ID仕様の展開

- DGGS標準へ空間IDの仕様の盛り込むことで主体的に標準化を推進する

# Thank you

[www.pwc.com/jp](http://www.pwc.com/jp)

© 2025 PwC. All rights reserved.

PwC refers to the PwC network member firms and/or their specified subsidiaries in Japan, and may sometimes refer to the PwC network. Each of such firms and subsidiaries is a separate legal entity. Please see [www.pwc.com/structure](http://www.pwc.com/structure) for further details.

This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.

