



経済産業省



Digital Architecture  
Design Center

# 第1回 3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会

## 事務局資料

2021年12月

経済産業省/デジタルアーキテクチャ・デザインセンター (DADC)

---

1 ビジョン

2 ユースケース

3 空間 I D の整備概念

4 3次元空間情報基盤の機能

5 今後の進め方

6 御意見を頂きたい論点

---

自動運転車やドローン、サービスロボットといった自律移動ロボットの活用にデジタル技術を援用することで、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）の高度な融合を可能とし、**人間中心で社会的課題の解決と産業発展を同時に実現する将来ビジョンを描き、その実現に必要な取組を具体化する。**

## 社会的課題を解決しながら富を創出する取組を検討

### 自律移動ロボットとデジタルで



人間の作業を代替



社会的課題を解決しながら

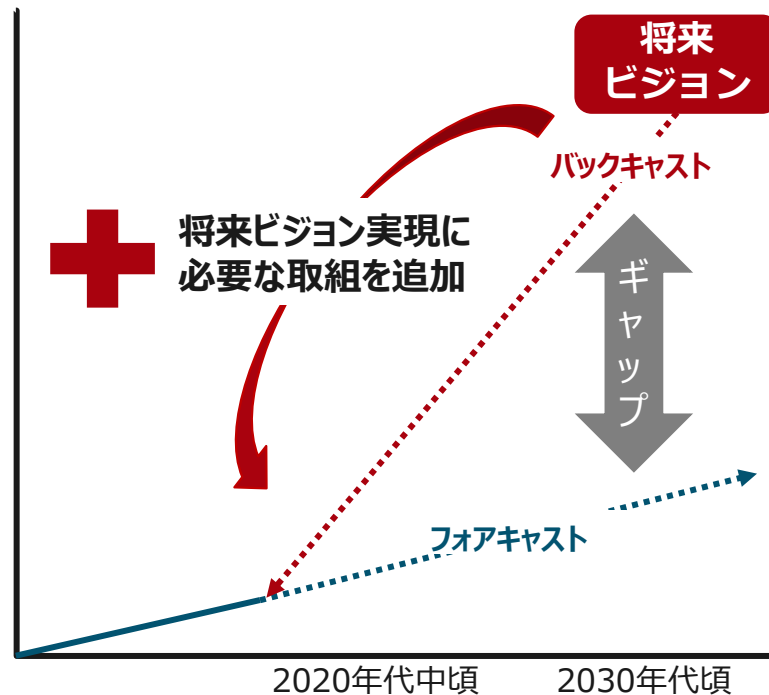
- ・ 富を創出
- ・ 人間の生活を豊かに

脱炭素の実現

少子高齢化の時代に対応

各個人が  
最適な体験を享受

## 将来ビジョンからバックキャストして取組を検討



三次元空間情報が社会で広く活用されるために、インセンティブ・エンフォースメントの設計や機能のモジュール化を含めて、様々な方策を検討していく。

## サービス等

- ・災害対応やインフラ維持、安全な運行など公益性が高い取組については、空間IDに則した三次元空間情報活用のルール化を検討してはどうか。

## アプリケーション

- ・サービス等からのニーズが大きいアプリケーションを優先的に整備してはどうか。
- ・様々な開発者に広く開発してもらう仕掛けを検討してはどうか。

## DB管理

- ・機能をモジュール化した上でOSSとして公表し、開発を簡易化・促進してはどうか。

## 連携ルール

- ・空間情報の連携が重要な分野については本連携ルールの利用をルール化するなどデファクトスタンダード化に向けた取組を検討してはどうか。

## データ・メタデータ

- ・政府等において公共的な情報はデジタル化・共有することのルール化を検討してはどうか。
- ・ニーズの大きいデータがマネタイズできる仕組みを検討してはどうか。

情報処理の促進に関する法律に基づき、デジタル庁からDADCに対して、自律移動ロボットのアーキテクチャ設計について検討を依頼。当該依頼を踏まえて、DADCは、経済産業省の支援のもとで、検討体制を構築して、検討を進めていく。

- 自律移動ロボットのうち無人航空機及び車両（以下「無人航空機等」という。）について、我が国において中長期的には年間500万フライトを上回るなど活用され、社会的課題の解決や産業の発展につながる将来像を具体化し、その実現に必要なベース・レジストリ、三次元空間地図、運行管理システム、飛行・運転制御システム、機体等状態管理システム、取得情報分析システムなど、運用及び管理を行う者が異なる複数の関連する情報処理システムとの連携の仕組み（アーキテクチャ）を描いて令和4年7月までに提出し、その後、整備すべきデータ連携基盤の具体的な仕様を作成すること。
- その際、①**無人航空機等及び周辺環境に関するデータの収集及び伝達の仕組み**（三次元空間地図を相互にリファレンス可能とするために必要な基準の設定、三次元空間地図のリアルタイム性の確保やリアルタイム性を確保できない場合の代替となる仕組み、自律移動ロボットの利用者や所有者を認証する仕組み、自律移動ロボットが互いを認識するためのID等の仕組み、鳥や有人機等のリアルタイムでの飛行情報を把握する仕組み、様々な運行システムの運用を前提とした際に必要な標準通信規格の特定、APIやデータフォーマットの仕様の具体化、脆弱性情報、飛行禁止・停留可能区域情報、障害物情報（信号機、標識、電柱・電信柱の位置・形状、送配電線など）、通信環境情報（ある空間においてLTEが使用できるかどうか等）、運行者情報、資格情報、機体情報（空間座標、機種、ソフトウェアバージョン、電池残量、LTE通信（操縦・映像伝送）の可否など）、インフラメンテナンス関連情報（点検・修繕の計画・報告・修繕に関する情報など）、農業関連情報（播種、施肥、農薬散布、害獣監視、生育状況、収穫量に関する情報など）、物流関連情報（集荷、配達、所要時間に関する情報など）のデータ収集・伝達の仕組み等）**を含めた無人航空機等を利用するためのデジタルインフラ**、
- ②自律移動ロボットを取り巻く環境の変化に柔軟にデータ連携基盤を対応させるために必要な、環境・リスク分析、ゴール設定、システムデザイン、運用、評価、改善といったサイクルを、マルチステークホルダーで継続的かつ高速に回転させていくための仕組み、
- ③既に存するデータやシステムの実態を踏まえデータ入力・連携を可能な限り簡易に行えるようにするとともに、データ連携基盤を通じた運用がタイムラグなどを生じずに軽快に行えるようにするなど、データ連携基盤を使用するユーザーのユーザービリティを向上するための仕組み、
- ④プライバシーやサイバーセキュリティを確保（機微な情報の漏えい防止、データの悪用防止、データ改ざん等によるシステム全体への影響の防止等）するための仕組みについても検討を行うこと。
- また、無人航空機等に関するISO規格や米国ASTM規格など国際基準・標準の動向を把握し、整合を図ること。

# 産学官の叡智を結集して取組を推進するための全体スキーム

## 司令塔 デジタル庁

デジタル臨時行政調査会

【総理大臣 + 関係閣僚 + 有識者】

モビリティに関するWG

【有識者 + 関係省庁】

### 主な役割

- ・関係省庁との調整
- ・政府のシステムに関わるルールを整備
- ・政府のシステムの開発や運用を実施

連携

## 主催省



経済産業省

### 主な役割

- ・産業に関わるルールを整備
- ・民間企業向けのシステムの開発や導入を支援
- ※NEDOと連携して実施



国立研究開発法人  
新エネルギー・産業技術総合開発機構

連携

## 関係省庁

- ・内閣官房
- ・警察庁
- ・総務省
- ・国土交通省
- ・国土地理院 等

情報処理の促進に関する法律  
第五十一条第一項第八号  
に基づく**依頼**

自律移動ロボットに関する  
アーキテクチャ等を**提出**

自律移動ロボットに  
関する検討を**支援**

Digital Architecture Design Center  
  
**齊藤 裕**  
**センター長**  
ファナック株式会社顧問

自律移動ロボットプログラム

報告

助言

検討会

【有識者 + 関係省庁】

自律移動ロボットに関する検討の具体化に  
優れたリーダーシップ・専門性を有する人材が**参画**

民間企業 / 教育機関

# 自律移動ロボットプログラムの主なスケジュール

- ステークホルダと議論を積み重ねながら、プロトタイプ開発、中長期的な実証、社会実装まで見据えて、アーキテクチャ設計を進めていく。
- デジタル庁からのアーキテクチャの設計依頼に対しては、**2022年7月までに報告書を取り纏めて提出し**、その後は、社会実装に向けて、継続して検討を深めていく。

2021年度

2022年度

2023年度～

▲  
**2022年3月**  
検討内容の中間報告

▲  
**2022年7月**  
報告書提出

## アーキテクチャ設計

- 1 ビジョン実現に必要な機能を具体化
- 2 協調領域と競争領域に機能を分類
- 3 機能の担い手や関係性をデザイン

## 社会実装

- 4 必要な環境整備に関する取組を具体化
- 5 各担い手が自らの役割を遂行

## 全体

### 将来ビジョン

デジタル技術を活用し、産業構造を変革して産業発展と社会的課題解決を実現する将来ビジョンをモビリティ横断で描きながら、  
①**全体アーキテクチャ**や②**取組のロードマップ**、③**ユースケース**、④**要求事項**や⑤**各レイヤーの整合性・妥当性の確認等**を行う。

## ガバナンス

### ガバナンス

システム全体の安全性・信頼性の向上とイノベーションを両立するガバナンスを実現するべく、**データ管理、トラスト、民事責任、保険、刑事責任等の在り方**も含めて、ガバナンスに関するアーキテクチャを設計する。

## 運行

### ドローン

### サービスロボット

### その他モビリティ

関係するシステム間の相互運用性を担保しながら、  
多数のモビリティが安全かつ効率的に運行できる仕組みのアーキテクチャの設計を行う。

## 共通データ

### 3次元空間情報基盤

自律移動ロボットの普及を見据え、移動やインフラ整備等の効率化を図るべく、①空間情報の共通の基準としての**空間ID**を通じて、②**利用者が活用しやすい形であらゆる空間情報を簡単に取得できる仕組み**のアーキテクチャを設計する。

### 政府保有データ

### 民間保有データ

利用者のニーズを踏まえて、分散して存在する空間情報を配信しやすい形で共通基準に沿って**順次デジタル化**

## IoT インフラ

### IoTインフラ

**駐機場、通信設備、充電設備等のインフラの整備**についてアーキテクチャを設計する。



全体

**将来ビジョン @ ビジョン検討会** ※自律移動ロボット将来ビジョン検討会  
※以下の3つの検討会での検討内容はビジョン検討会に報告する。

ガバナンス

**ガバナンス @ ガバナンス検討会**  
※システム オブ システムズの安全性・信頼性確保に向けたガバナンス検討会

運行

**ドローン @ ドローンアーキテクチャ検討会**

**サービスロボット**  
※ビジョン検討会で議論

**その他モビリティ**  
※ビジョン検討会で議論

共通データ

**3次元空間情報基盤 @ 3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会**

**政府保有データ**  
※3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会で議論

**民間保有データ**  
※3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会で議論

IoT  
インフラ

**IoTインフラ**  
※ビジョン検討会で議論

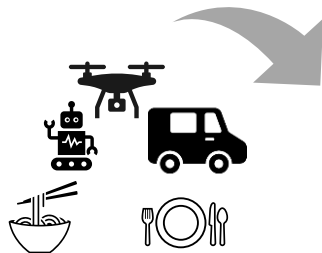
例えば、生活シーンを考えると・・・

1km先のモノが1分で手元に

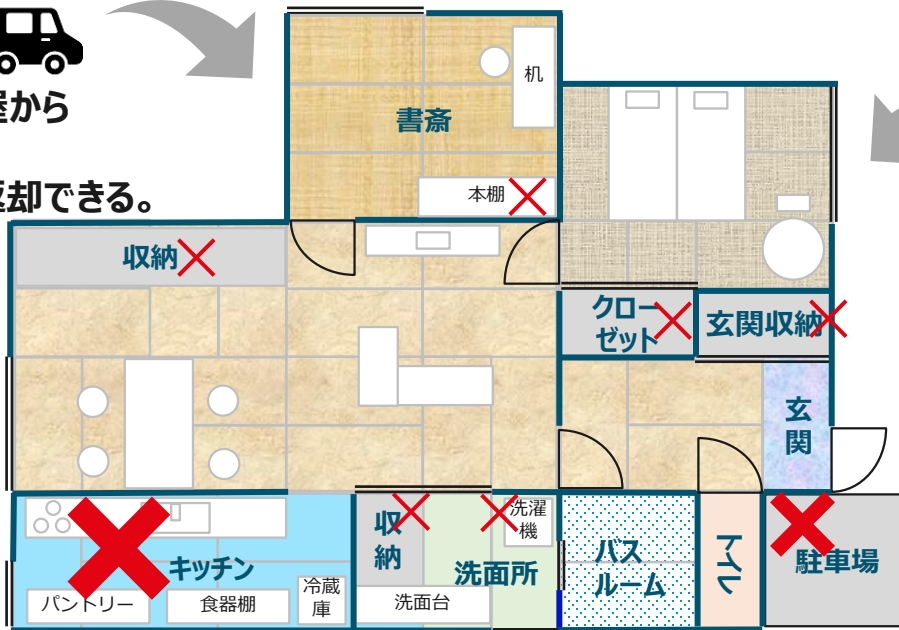
モノの所有からの解放（モノのサービス化/クラウド化）  
⇒消費の激増が期待できるか。



読みたいときに図書館・本屋から  
すぐに本を取り出せ、  
読み終わったらその場から返却できる。



食べたいときにレストランから**食事がすぐに届き**、  
食べ終わったらその場から返却できる。



外出の際に、お店から  
すぐに服を取り出せ、  
帰宅後、即時にクリーニングへ。



地方であっても、災害時であっても、  
支援物資など、必要なものが即時に入手。

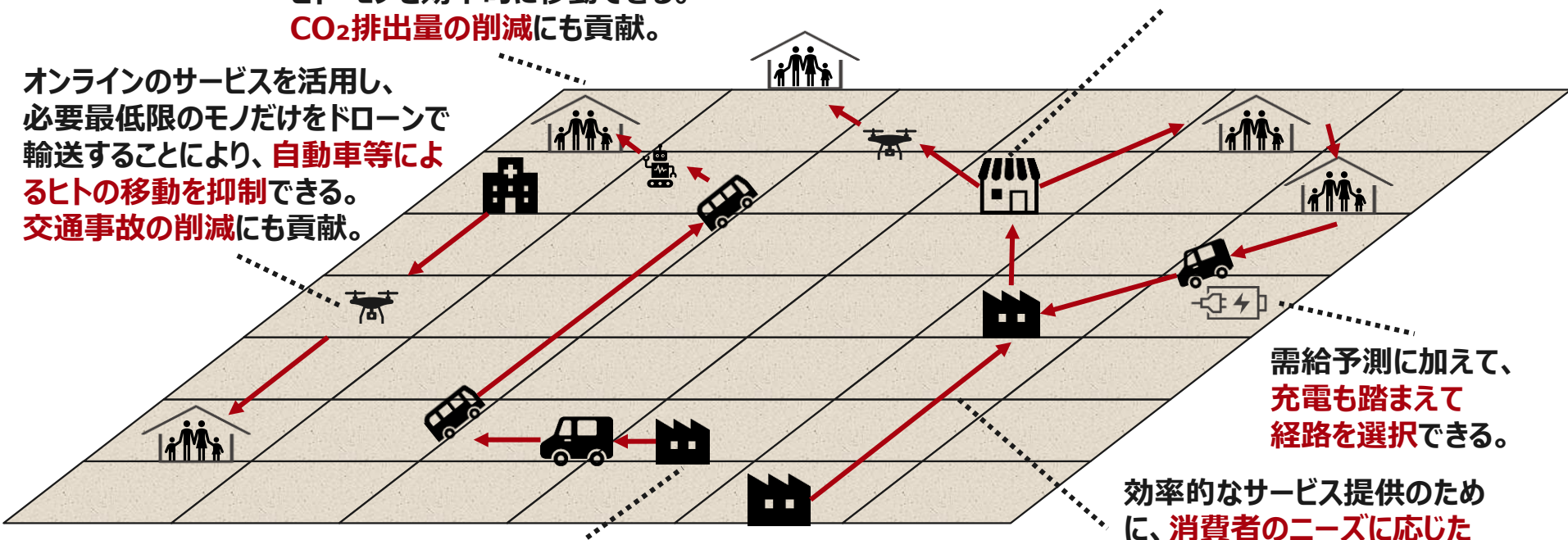
例えば、生産・物流の観点で考えると・・・

サイバーで全体最適化した生産・物流をフィジカルで実現

様々な移動オプションの中から、  
最適なモビリティやルートを選択し、  
ヒト・モノを効率的に移動できる。  
CO<sub>2</sub>排出量の削減にも貢献。

街中の小売店等から直接配送することで  
倉庫等の規模や数を抑制（最適配置）できる。

オンラインのサービスを活用し、  
必要最低限のモノだけをドローンで  
輸送することにより、自動車等による  
ヒトの移動を抑制できる。  
交通事故の削減にも貢献。



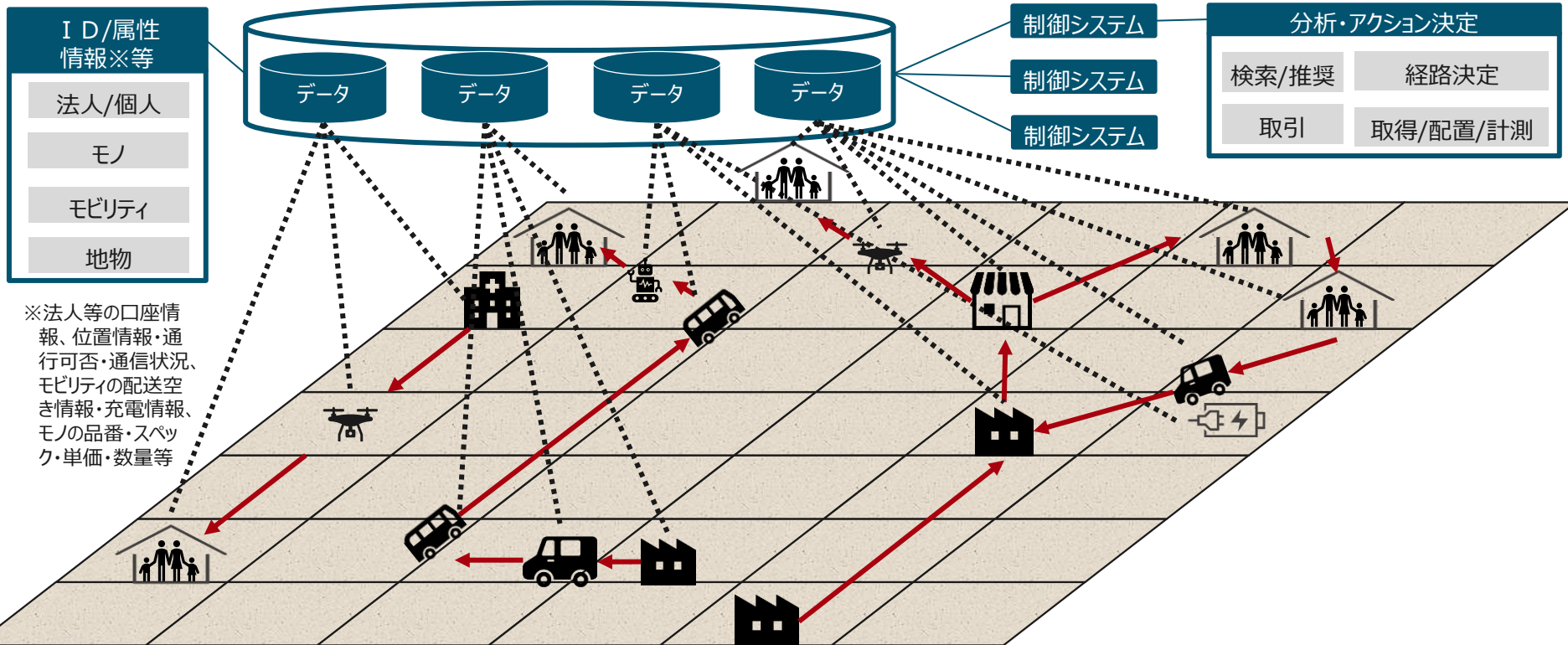
精緻な将来需要見通しを踏まえて供給を計画できる。

需給予測に加えて、  
充電も踏まえて  
経路を選択できる。

効率的なサービス提供のため  
に、消費者のニーズに応じた  
製造拠点の最適配置が進む。

例えば、デジタルの観点で考えると・・・

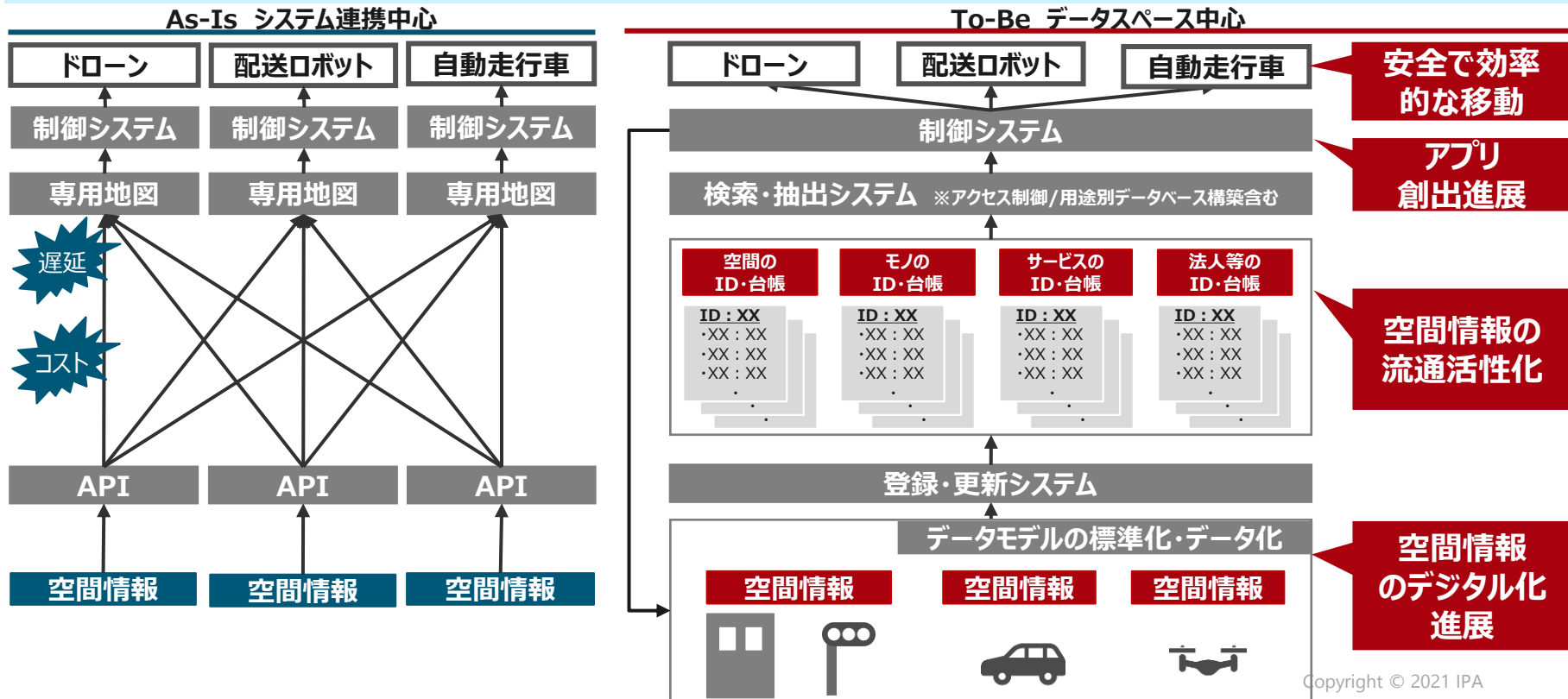
実世界の取引や行為を制御するデジタルインフラが必要



※法人等の口座情報、位置情報・通行可否・通信状況、モビリティの配送空き情報・充電情報、モノの品番・スペック・単価・数量等

# 3次元空間情報基盤を活用した安全で効率的な移動の実現

分散して存在する空間情報のデジタル化を進め、共通の基準を用いてあらゆる空間情報を「簡単に」「安く」「早く」「利用しやすい形式・内容・容量」「必要十分な範囲・粒度・項目」で取得できる仕組みを構築することで、自律移動ロボットの安全で効率的な移動やインフラの安全で効率的な整備等を実現する。



3次元空間上の  
一意の識別子

- 人・機械が認識可能な3次元グリッドを整備し、様々な地理空間情報やベースレジストリを仮想空間上に付与された一意の識別子（ID）と紐付け、相互に参照可能とする。

データの相互連携・流通  
アプリケーションの創出

- 現状はドメイン別の固有ルールで管理されている静的・動的な情報を空間IDに紐付けることで、業界横断のデータ連携を促進。
- 一意の空間IDに紐付いた属性情報の登録・更新・検索を可能とすることで、空間情報のデジタル化やデータの流通、データを活用したアプリケーション創出を促進。

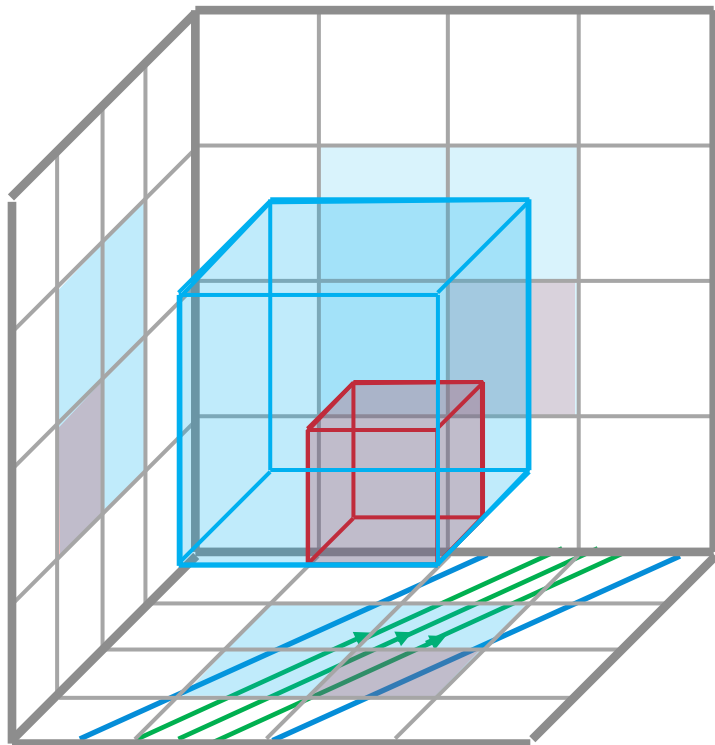
バーチャルとフィジカル  
の融合の促進

- 空間演算機能など、3次元空間情報基盤の機能により、空間情報を機械が判読可能な形式で軽量かつ安価に提供することで、自律移動モビリティの安全で効率的な運行を支援。

グローバル展開

- 整備・運用の仕組を標準モデルとしてグローバル展開することで、同基盤の上で活用されるシステムや機械、設備等も併せて輸出できるようにする。これにより、日本が強みをもつ機械・インフラと通信が融合した次世代デジタル競争におけるイニシアティブの獲得を企図。

**3次元空間上に一意の参照点として空間ID**（形状はボクセル等を想定）を整備して地理空間情報を紐付ける。**空間ボクセルは階層構造**を持ち、統合/分割を繰り返すことで**要求に応じた粒度の空間領域を表現**する。



## 空間ボクセル (voxel) による区分と ID の付与

- 3次元空間を“空間ボクセル”で分割する。
- 各空間ボクセルに、ボクセルを特定可能な一意の ID を付与する。

## 空間ボクセルの階層構造

- 空間ボクセルは最大サイズの空間ボクセルから分割を繰り返し最小サイズのボクセルに至るまでの階層 (レベル) を持つ。
- 空間ボクセルに付与される ID の命名規則により、あるボクセルの上位もしくは下位の階層のボクセルを特定可能とする。
- 上位階層のボクセルは下位階層のボクセル情報を集約して表現可能とする。

---

1 ビジョン

**2 ユースケース**

3 空間 I D の整備概念

4 3次元空間情報基盤の機能

5 今後の進め方

6 御意見を頂きたい論点

---



# 3次元空間情報基盤と空間IDの活用ユースケース

空間IDは公共サービス・民間産業双方の領域において様々な用途での活用が想定される。ユースケースの重要性や実現性を踏まえ、適用するユースケースは段階的に拡張する方針。

産業  
用途



エンターテインメント



交通・物流



都市環境計画・管理

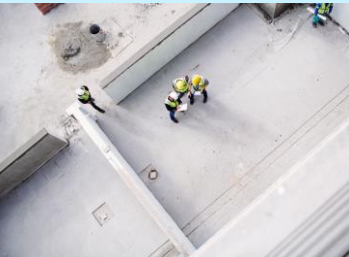


警備・監視

公共  
用途



生活支援



建築・土木



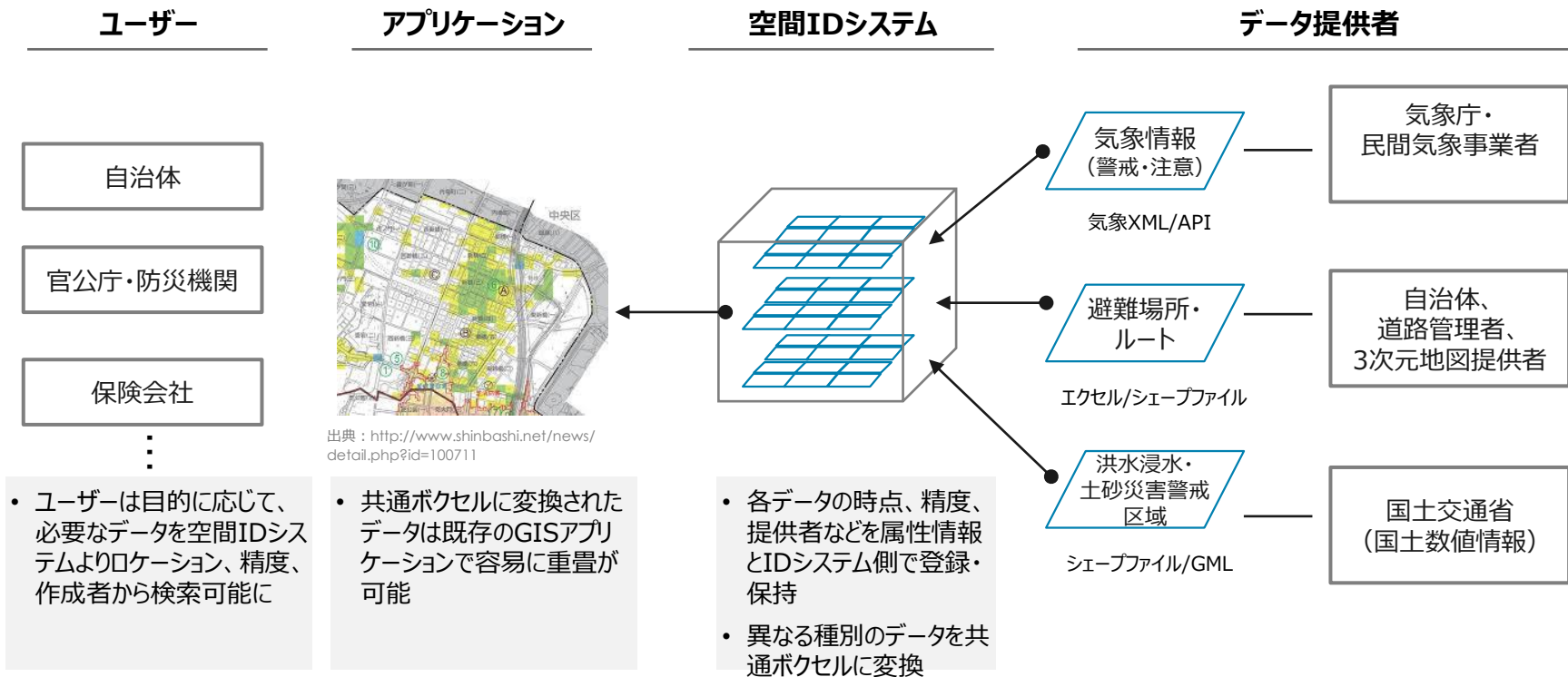
教育



災害対策

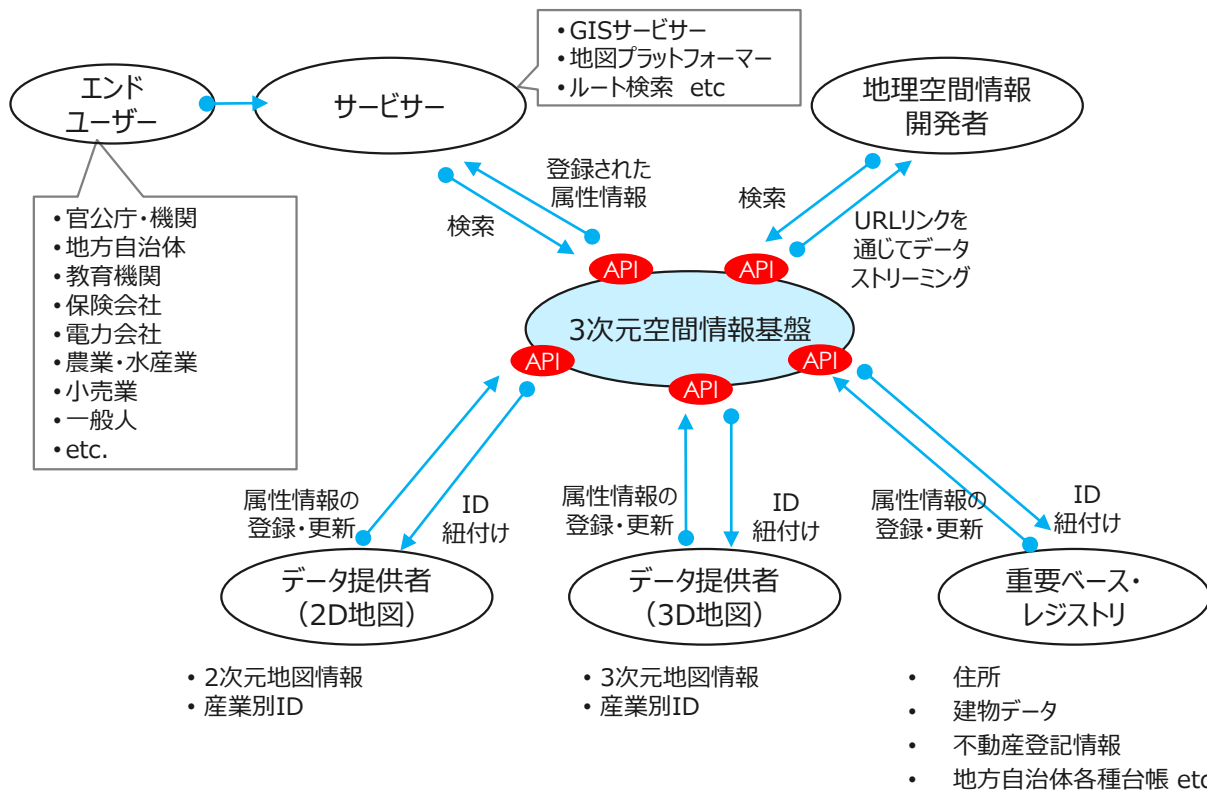
# ユースケース①：GIS用途（ハザードマップ作成等）

空間IDの活用により、異なる種別のデータの迅速・効率的な検索・重ね合わせが可能となり、データ流通とアプリケーション利用の促進を見込む。



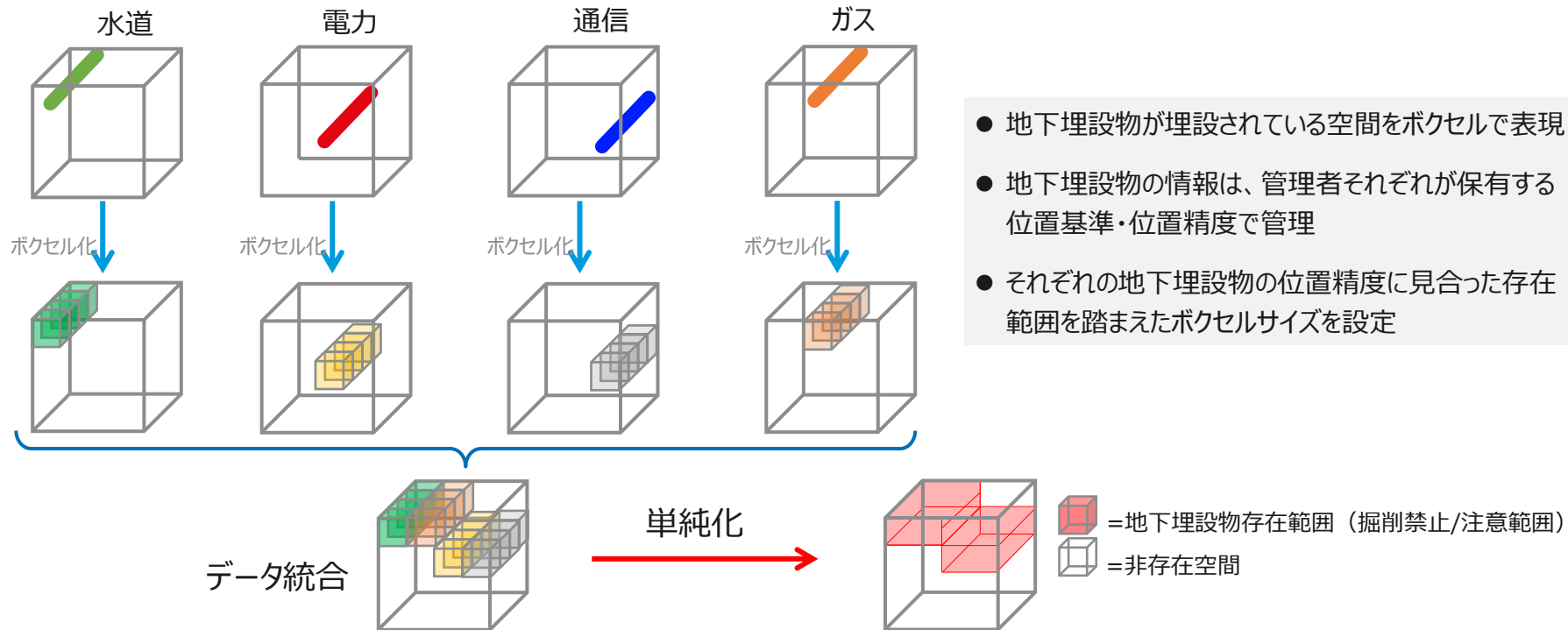
# ユースケース①：GIS用途（システムコンセプト）

3次元空間情報基盤の基本機能として、データの属性情報登録・閲覧・更新・削除機能を有し、ユーザーが検索可能なAPIを提供。



## ユースケース②：地下埋設物管理用途（1/3）

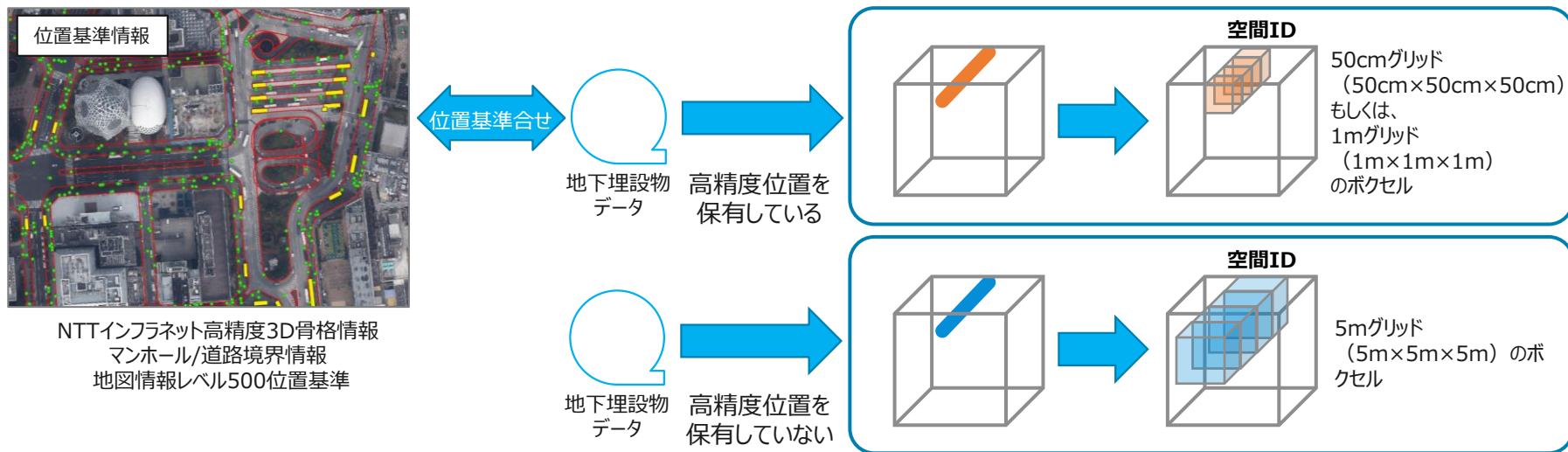
地下埋設物の埋設空間を空間IDにより管理。各地下埋設物保有会社のデータ連携を容易にし、埋設物照会時の確認漏れや、工事時の建機による掘削事故等のリスクを減らす。



共通の"升目"にデータを格納することによって  
出典の異なるデータの重畳/演算が可能

## ユースケース②：地下埋設物管理用途（2/3）

空間IDのボクセルのサイズは、地下埋設物の位置精度に連動して可変とする（位置精度が低い場合は、ボクセルサイズを大きくし、高い場合はサイズを小さくすることで、設備維持管理業務の効率化を目指す）。



位置精度が低い場合は、高精度な位置基準情報（道路境界やマンホール）を用いて位置精度を担保する。

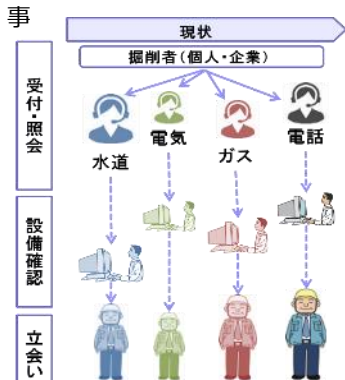
## ユースケース②：地下埋設物管理用途（3/3）

各社が保有する地下埋設物の管理情報が共通化されていないことにより、様々な課題を有する。空間IDを活用した埋設物照会や建設機械のマシガイダンスにより、それら課題が解決可能と考えられる。

### ■ ユースケース 1【空間IDを活用した埋設物照会】

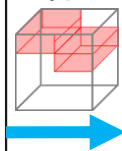
#### インフラ事業者の工事/メンテナンスの現状

- 図面・人のノウハウに依存
- 各事業者が個別に業務を実施  
・埋設物照会／立会／掘削工事



【例：埋設物照会～立会】

空間ID



#### スマートメンテナンスの実現

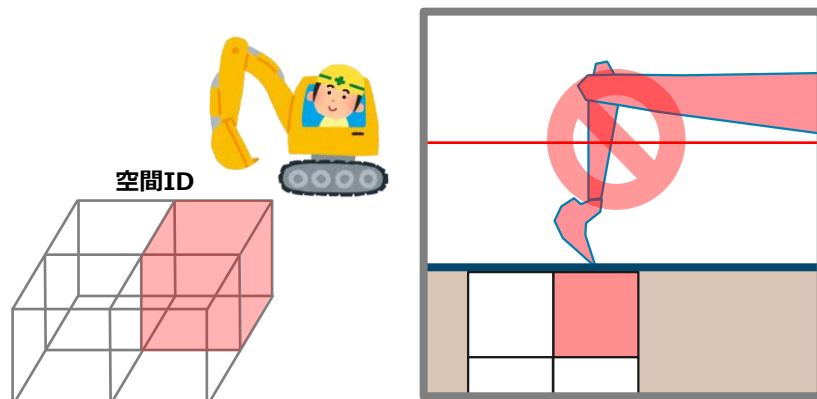
- インフラ管理業務の一元化  
・埋設物照会の一元化  
および影響有無判定の自動化



ブラウザで施工範囲を指定

各社のコスト削減  
および、自動化による期間短縮によるサービス向上

### ■ ユースケース 2【空間IDを活用した建設機械MG】



MG（マシンガイダンス）画面

地下掘削工事において、建設機械のMG（マシンガイダンス）へ空間IDを活用することで、掘削事故の防止も検討する。

# ユースケース③：ドローン運行管理用途

2次元マップを利用するドローン運行事業者が有する課題を踏まえ、空間IDを活用した多様なデータ間連携による効率的な飛行計画の策定、および飛行時の動的な情報連携などユースケースを検討中。

## 現状の課題

## 空間ID活用による対応策

① 鉄塔、送電線、通信電波状況など、運行に必要な情報がワンストップに入手できない

• 必要な地物の属性情報が空間に登録されることで、飛行前のプランニングおよび現況確認が効率化・迅速化

② 通過不可エリア、気象情報、緊急退避場所など飛行に必要な共通的情報も運行事業者が個別に情報収集必要

• ジオフェンス等の仮想地物が空間IDによって連携されることで、データ整備の重複・工数が削減し、安全運航に関する情報にワンストップでアクセス可能となる

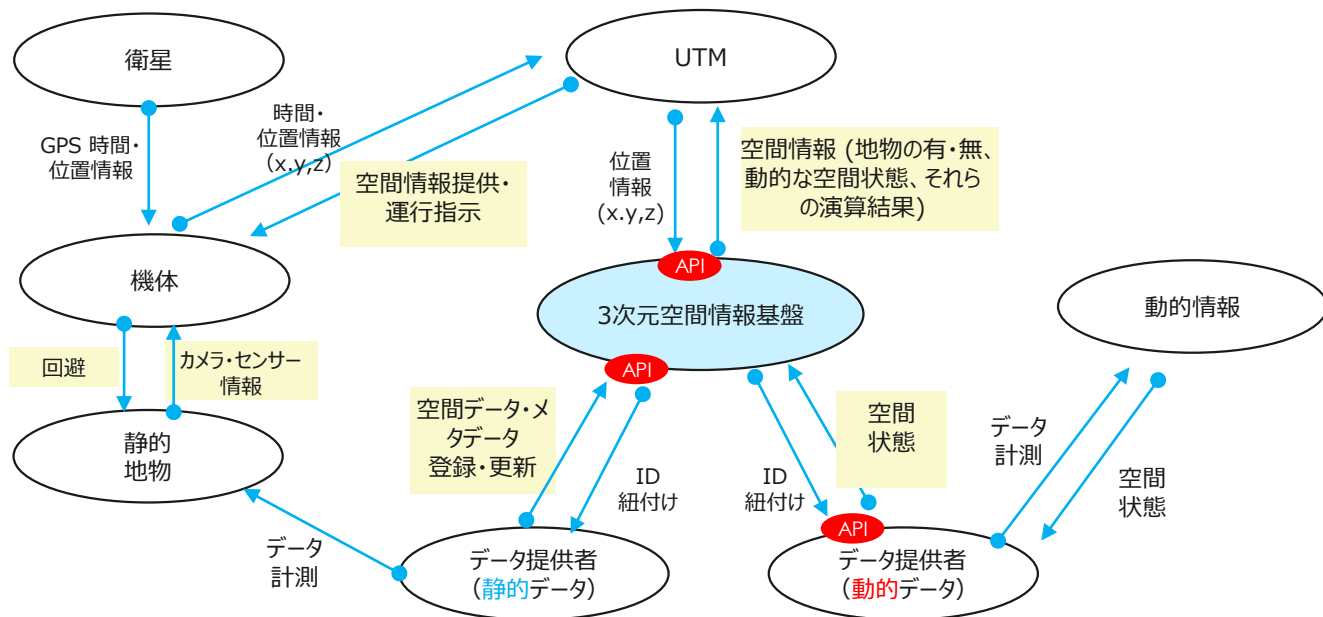
③ インフラ管理、障害物回避、地形変化に応じた飛行高度の調整を含む計画策定や、飛行中の動的情報の受信を精緻に行うことが難しい

• 空間IDの活用により、高さ情報を有するデータとの連携が容易となり、ドローンの効率的・安全な運行管理が可能となる



# ユースケース③：ドローン運行管理（システムコンセプト）

データ提供者とユーザー（UTM・機体）が仮想空間上の共通IDを参照し、静的・動的な情報を共有。



- 地形 (標高、海拔データ)
- 人工地物 (鉄塔、送電線など)
- 仮想地物 (離発着、退避場所、Geofenceなど)

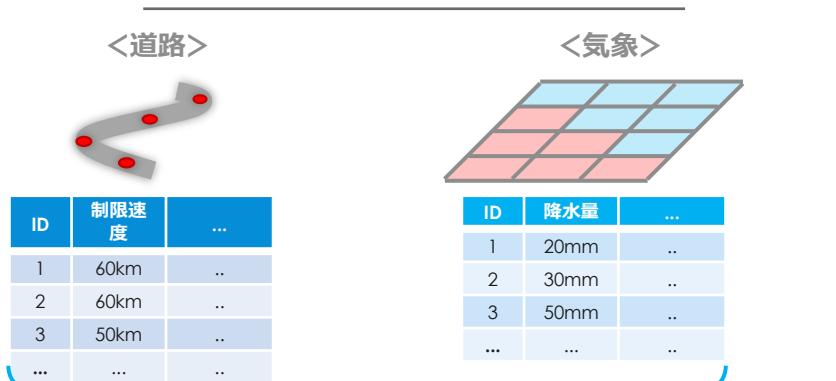
- 気象情報
- イベント情報 (他の機体の航行予定、花火等イベントによる進入禁止etc)



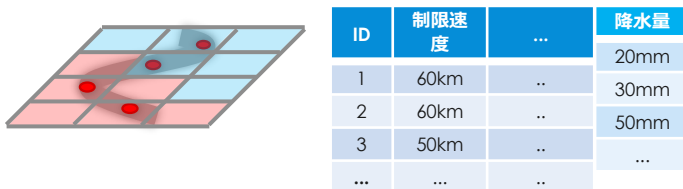
# ユースケース④：自動運転車両・自動配送ロボット等への動的情報配信

3次元空間情報基盤が定義する共通メッシュをキーとして、異なる種別のデータ（高精度3次元地図、気象、渋滞情報等）を一意的IDで紐付け、車両等へ配信するユースケースを検討する。

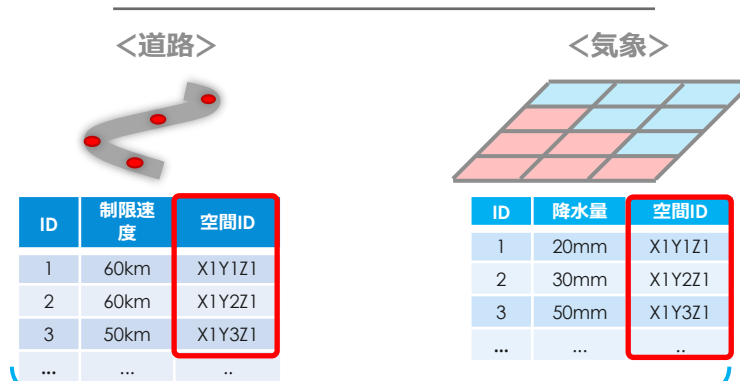
### 空間ID活用前



- 座標情報を使用した重ね合わせ処理が必要
- 事前のデータ変換が必要な場合もあり



### 空間ID活用後



- ID 列をキーにしたテーブル結合でデータの連携が可能



---

1 ビジョン

2 ユースケース

**3 空間 I D の整備概念**

4 3次元空間情報基盤の機能

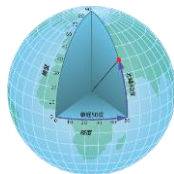
5 今後の進め方

6 御意見を頂きたい論点

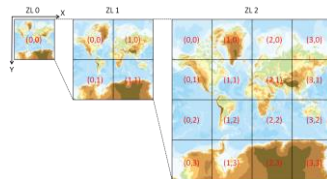
---

# 空間のボクセルによる分割方法（3次元グリッドシステム）の検討

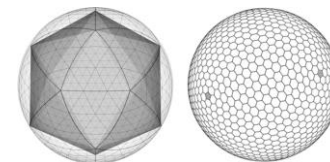
ユースケースに応じて必要な粒度で、階層的に必要な空間情報を提供でき、実装性が高い基準を検討中。



出典: <https://www.esri.com/gis-guide/coordinate-and-spatial/coordinate-system/>



出典: <https://maps.gsi.go.jp/development/siyou.html>



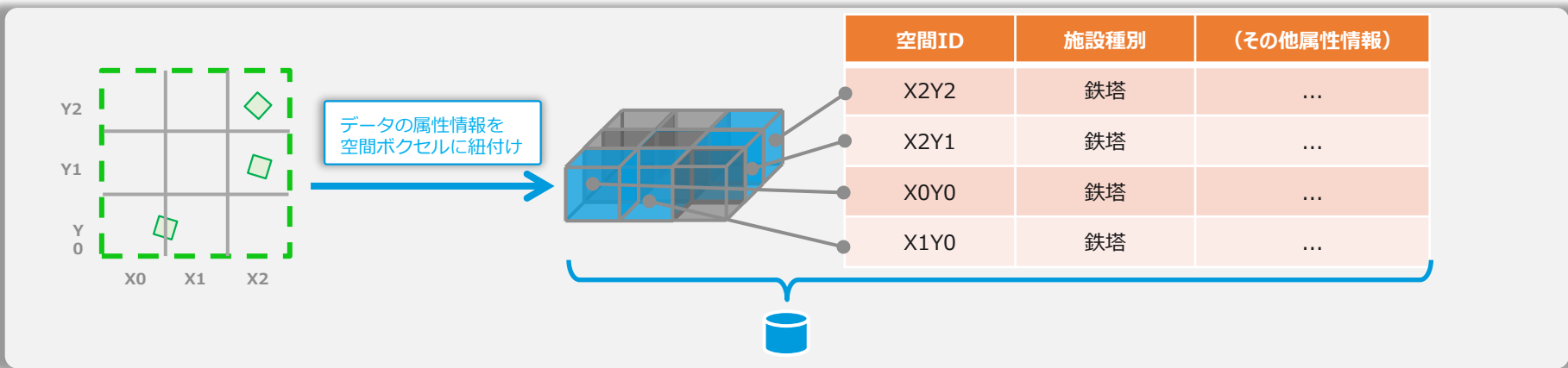
出典: <https://docs.ogc.org/as/20-040r3/20-040r3.html>

	緯度経度による分割	投影平面の分割	投影立方体の分割
概要	地球の中心から地表面上の地点に向かって計測された角度（南北: -90~90、東西: -180~180）を単位として等間隔に分割を行う	地球を平面上に投影した直交座標を用いて等間隔に分割を行う	地球を3次元の多面体に投影し、多面体のある形状（三角形、四角形、六角形等）を用いて分割を行う（テッセレーション）
分割方法の例	標準地域メッシュ、Geohash	XYZタイル（地理院タイル等）、MGRS	DGGS（Discrete Global Grid System）
セルの形状	四角形	四角形	実装に依存（三角形、四角形、六角形等）
セルの面積	地域により異なる	地域により異なる	実装によるが原則すべての地域で同一
実装例	標準地域メッシュ ・地域メッシュ統計（総務省） ・自然環境保全基礎調査（環境省自然環境局）	XYZタイル ・地理院地図、OpenStreetMap等のWeb地図サービス（地図キャッシュデータの分割）	DGGS ・H3（Uber）

## 【検討項目】

- ・ 高さ方向や地域によって生じる空間ボクセルのサイズの誤差をどのように扱うか
- ・ 3次元方向に空間ボクセルを積み上げた場合、どのようにIDを付与すべきか（例: 基準としたグリッドシステムID + 高度値）

# データ整備の検討①：空間IDを付与したボクセルデータの整備



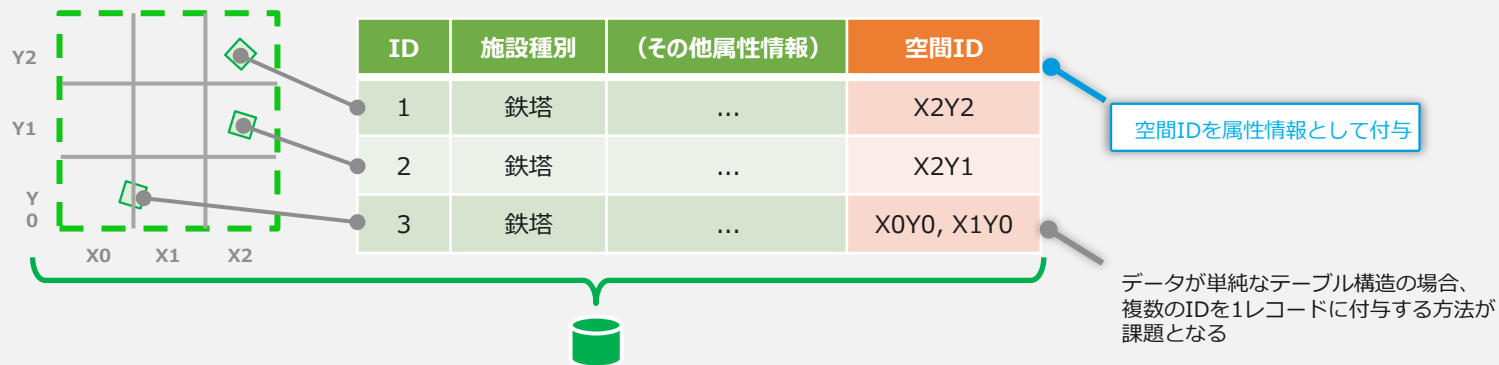
地図データの属性情報を空間ボクセルデータに紐付けて整備する

- 空間ボクセルデータの属性情報として、そのボクセルの範囲内に存在する地物の属性情報を付与する

## 【検討事項】

- 空間ボクセル形式データのデータフォーマットの検討（例：GeoJson などの標準フォーマットを活用できるか）
- 地物の形状が更新・移動した際の空間ボクセルデータの更新（メンテナンス）方法
- 複数の空間ボクセルに跨る地物の属性情報を各ボクセルに割り当てる方法
- 空間ボクセルデータ整備に必要な機能を提供するライブラリの検討

## データ整備の検討②：空間IDを属性情報として付与



地図データに属性情報として空間IDを付与して整備する。

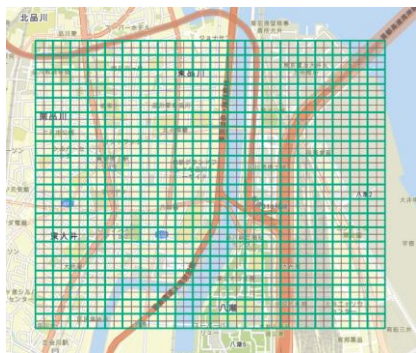
- 既存の地図データに空間IDの属性情報が追加される。

### 【検討事項】

- 地物が複数のボクセルに跨る場合、地物と空間IDの関係が1対多となり、単純なデータテーブルとしての整備には課題が発生する為、地物と空間IDの関係が1対1となるデータ（ポイントデータ）に用途が限定される想定

# 参考) 東大井トライアルデータの整備

仮の空間ボクセル（標準地域メッシュをベースに作成）を用いてサンプルデータの整備を行い、データ整備手法や可視化における課題を抽出予定。

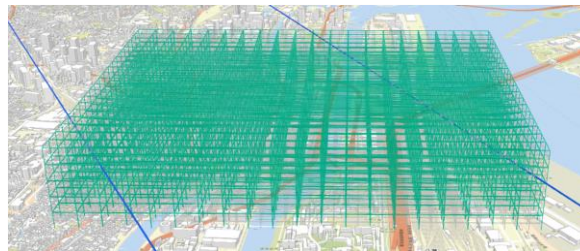


## トライアルデータ作成対象エリア

- 東大井周辺 (2km x 2km)

## 整備予定データ

- 3D都市モデル、羽田空港飛行ルート、  
気象データ、3次元道路データ ...等



## 空間ボクセル サンプルデータ

※標準地域メッシュをベースに作成 (高さ500m)

- 100m ボクセル: 2,000個 (20 x 20 x 5)
- 50m ボクセル: 16,000個 (40 x 40 x 10)

## 【検討項目】

### • ボクセルの構造検討

- ボクセルの親子間のIDによる特定方法に関する課題を確認
- ボクセルの親子間での属性情報の引継ぎに関する課題を確認
- ボクセルがデフォルトで保持すべ属性情報（標高等）の検討

### • ボクセルの整備方法

- 汎用ツール（GISソフト等）を用いてボクセルへの属性付与を試行し手法や課題を確認

### • ボクセルの可視化

- ボクセルのサイズによるデータ表現の影響を確認
- 汎用ツール（GISソフト等）での可視化による負荷を確認  
(描画パフォーマンス、データサイズ)

---

1 ビジョン

2 ユースケース

3 空間 I D の整備概念

**4 3次元空間情報基盤の機能**

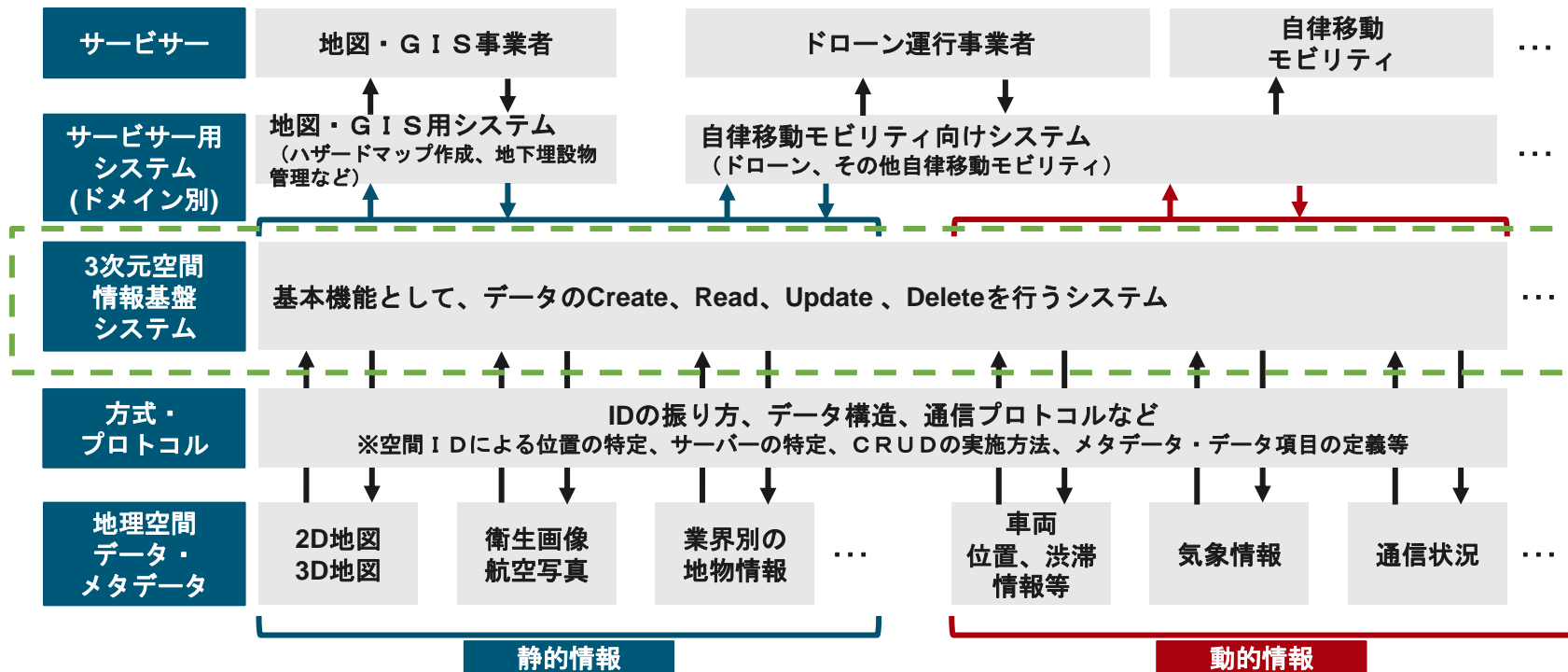
5 今後の進め方

6 御意見を頂きたい論点

---

# 3次元空間情報基盤のシステム構想

静的な地理空間データの属性情報がデータ提供者により登録・更新されながら、動的情報を連携する為の基盤システムと、ユースケース毎の要求に応じて分散的に設置される個別システムが相互に連携する。





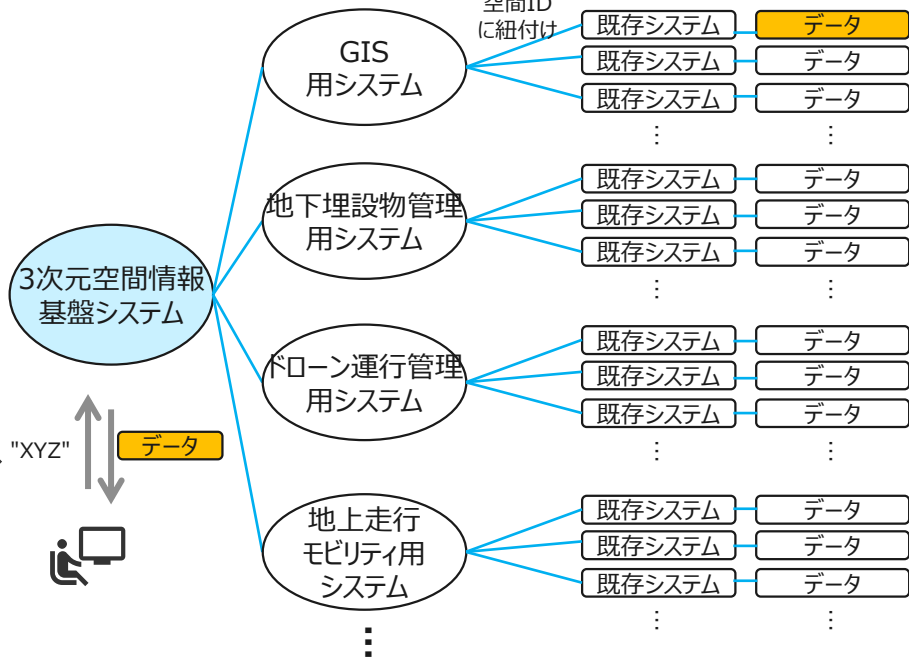
# 3次元空間情報基盤の実装と普及に向けたコンセプト

空間ID・3次元空間情報基盤の活用・普及を促す要素として、分散型システム、既存システムとの互換性と、拡張性を重視したアーキテクチャを検討する。

空間IDを共通キーとして繋がる分散型システム

既存システム・データとの互換性

データ属性を空間IDに紐付け



## 分散型システム

- 空間IDに紐付けられたデータの属性情報は、ドメイン別に管理・共有される分散型システム
- 空間IDを共通キーとしたドメイン間の情報連携を可能とする

## 既存システムとの互換性

- 汎用的GISアプリケーション、データフォーマットとの高い互換性（公開ライブラリにより、既存データの紐付けが可能）
- ID体系は、人・機械が認識でき、データ間連携が容易な構造

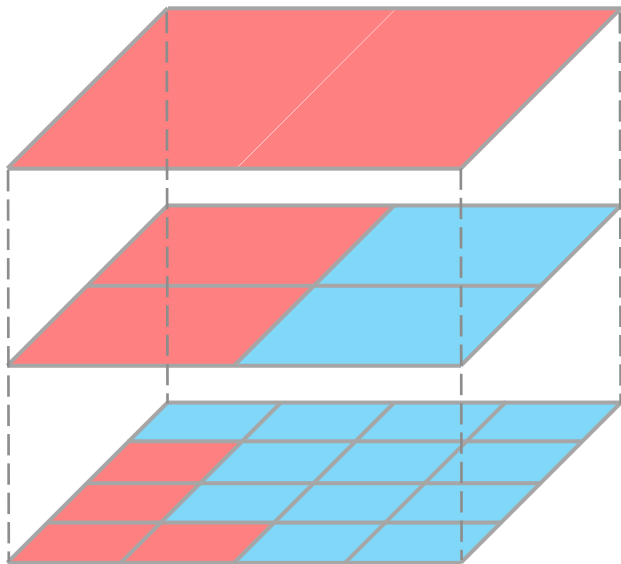
## 拡張性

- ID体系は一定の共通ルールのもと、カスタマイズ・拡張が可能（例：地物や図面等ドメイン特有情報をIDをキーに呼び出し）
- 当初のシステム機能は3次元グリッドと階層構造のID提供、基盤情報の保持等に限定し、ニーズに応じて機能拡張が可能

# 共通機能の検討：離散的な空間情報の集約

ユースケースに応じて要求されるボクセル粒度に応じて離散的なデータの集約を行い、自律移動モビリティの利用に必要な性能要件を満たす仕組みを検討する。

## 下位の階層データを上位の階層で集約



## 離散的なデータの集約方法

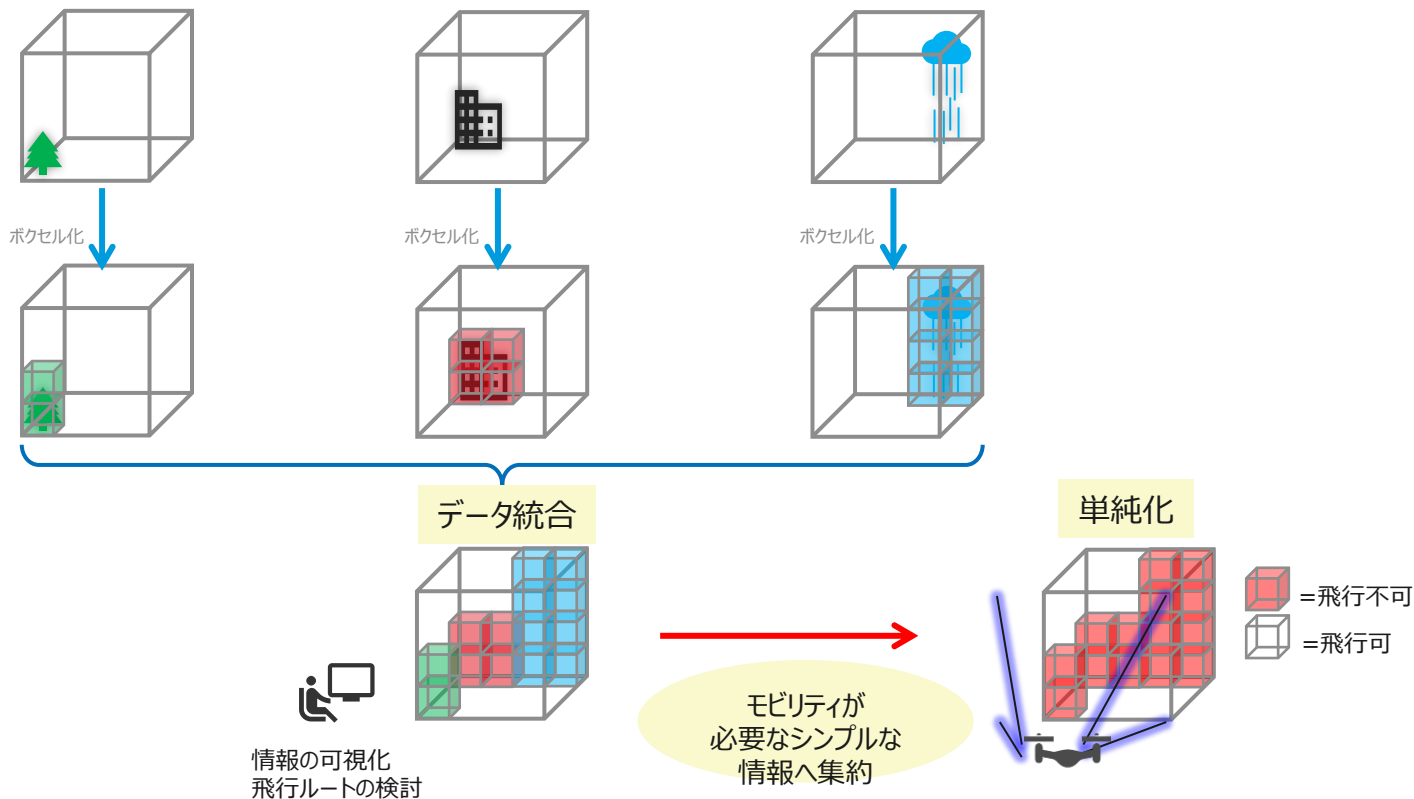
- ユースケースに応じて要求されるボクセル粒度に応じ、離散的なボクセル情報を集約し提供することで、データ通信量を抑制する方法を検討する
- 例：システム側で保持する基盤データと、地物・気象情報などその他のデータを重ね合わせた結果を移動体に伝送する

## 異なる階層データの集約方法

- 標高には平均値を用い、障害物は最大値を用いる（1つでも障害物が存在すれば障害物有りとする）等、データの特性によってデータの集約方法を検討する
- 計算処理をシステム側で実行するか、クライアント或いは2次システム側で実施するかは、要求されるボクセル粒度、データ容量や、ユースケース毎の性能要件を踏まえて検討する

# 共通機能の検討：空間演算機能

ユースケースに応じて地理空間データの属性情報を保持するボクセルの仕様を統一することで、集約した出典の異なるデータの重畳・演算を可能とする。



---

1 ビジョン

2 ユースケース

3 空間 I D の整備概念

4 3次元空間情報基盤の機能

**5 今後の進め方**

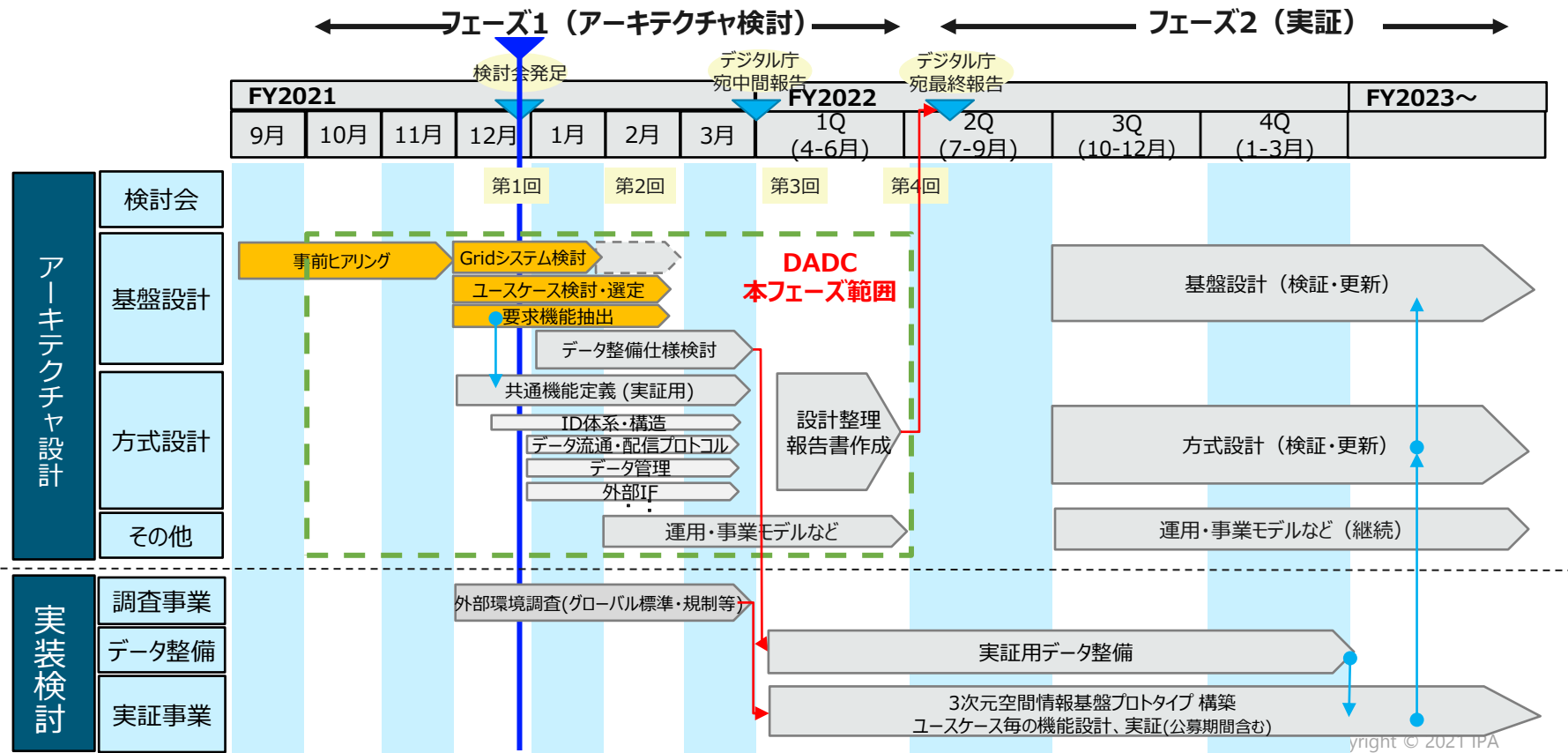
6 御意見を頂きたい論点

---

# PJ実施スケジュール FY21~22 (暫定)

現時点案

来年7月までにアーキテクチャを設計し、次フェーズでは実証事業を通じてアーキテクチャの検証・更新を行う。



# 空間IDアーキテクチャ 主な検討予定項目 (1/2)

現時点案

	#	検討項目	主な論点	実証による検証事項	検証事項一覧	検討会
						報告月
概念・基本設計	1	取組意義・目的	空間ID整備の目的・ビジョン、実現したい未来・戦略、取組意義	GIS業界、モビリティ業界、施設管理等の産業構造変革、創出効果	目的・ビジョンの具体化	12月～
	2	空間の分割方法	適用する座標系、Voxelサイズなど	個別ユースケースへの適合性確認	仕様一覧	
	3	ユースケース	想定される空間IDの主要ユースケース	① 地図・GIS用途 ② ドローン運行管理用途 ③ モビリティ運行管理用途 ④ 地下埋設物管理用途	ユースケース記述	
	4	整備するデータの仕様	空間IDにデータの属性情報を紐付ける上で求められる仕様とは？	データフォーマット、ライブラリ	フォーマット仕様等	
	5	実証の実施計画	各ユースケースにつき、どのような成果を求め、何を実証するか？	実証時期、場所、参画企業、財源（→FY22、東京近郊、経産省予算でパイロットPJを実施予定）	実証のコンセプト、実施事項	2月～
	6	ルール・標準	システムが考慮すべき国内外の法律・規制、グローバル標準は？	NEDO公募調査により、確認予定	ルール・標準分類表	
	7	ベースレジストリとの連携	連携すべきデータの選定	今後の検討事項	連携先ベースレジストリ一覧	4月～

	#	検討項目	主な論点	実証による検証事項	検証事項一覧	検討会 報告月
方式設計	1	機能一覧	ユースケース、ステークホルダー要求に基づき必要となる機能一覧は？	今後の検討事項（要求機能につき、各サービスと議論を深掘予定）	設計仕様書	12月～
	2	ID構造	IDの体系・構造、拡張性	ID 構造の検討、グローバル標準基準との連携		
	3	データ整備	空間に紐付ける静的・動的情報の選定	ID登録するデータの対象（2D、3D、衛星等）、システム自ら保持すべきデータ		
	4	データ配信	IDに登録されたデータ、或いは紐付く外部データの配信方法	人が読むための最適な配信方法、データ形式、容量の最適化は？		
	5		機械に対する効率的な情報の配信方法	データ形式、データ容量最適化、通信手法		
	6	データ管理	データ保護、機密性管理をどう実現すべきか？	今後の検討事項		2月～
	7	外部IF	アクセス制御、或いはオープン性をどう実現すべきか？	今後の検討事項		
その他	1	運用、ビジネスモデル、ガバナンス	IDシステムの運営・維持方法はどうあるべきか？	システムの管理・維持主体、収益・費用配分（官民の分担）	ビジネスモデル概観図	

---

1 ビジョン

2 ユースケース

3 空間 I D の整備概念

4 3次元空間情報基盤の機能

5 今後の進め方

**6 御意見を頂きたい論点**

---



# ご意見頂きたい論点

PJチームからの進捗報告を踏まえ、以下についてご意見を頂きたく、お願い致します。

	ご意見頂きたい論点	関連ページ
1	本件の掲げるビジョン・取組意義と、想定するユースケースについて	P10-14 P17-25
2	本件に適用するグリッドシステム、3次元空間情報基盤の持つべき機能について	P27-30 P32-35
3	3次元空間情報基盤と、空間IDの社会実装・普及に必要な要素について	P4,33

---

End of presentation