



DIGITAL LIFELINE

インフラ管理DX普及戦略ワーキンググループ
第1回 事務局資料

2024年12月

インフラ管理DX | 全国展開に向けた課題と検討事項

- インフラ管理DXの全国展開に向けて、インフラ管理DXの仕様・運用方法等の策定及び、先行地域（さいたま市・八王子市）におけるサービス実装の状況を踏まえた課題整理を行うため、「インフラ管理DX普及戦略ワーキンググループ（以下、WG）」を新設。
- 本日のワーキンググループでは以下の事項についてご意見をいただきたい。

区分	課題	検討事項
ハード	-	-
ソフト	A インフラ管理DXシステムの有効性の検証	A-1:インフラ管理事業者のデータ主権を保持した適切なデータ流通の可否検証 A-2:各インフラ管理事業者の設備情報を統一的なフォーマットに自動的変換するデータ整備ツール活用による各社のデータ整備コストの削減量の検証 A-3:インフラ管理DXと連携したアプリケーションによる埋設物照会、マシンガイダンス、災害対応等の業務効率改善量の検証
	B インフラ管理のデジタルツインに関する他の取組との連携、拡大	B-1:他の取組におけるデータソースの活用 B-2:他のインフラ管理関連システム等との連携 B-3:地上インフラのデータ活用
ルール	-	-
サービス	C持続可能なビジネスモデルの構築	C-1:アプリケーションの利用拡大 C-2:多様な事業者の巻き込み C-3:インフラ設備データの継続的な取得、標準化等を通じたデータ整備のコスト低減
	D インフラ管理DXシステムの全国展開方針	D-1:全国のインフラ管理事業者及び自治体の参画 D-2:全国展開を見据えたインフラ管理DXシステムの運営主体、運営方法 D-3:インフラ管理DXシステムに係る仕様・運用方法等の国際標準化の方針整理（デジュール観点） D-4:海外市場におけるインフラ管理DXシステムの輸出可能性についての検討（デファクト観点）

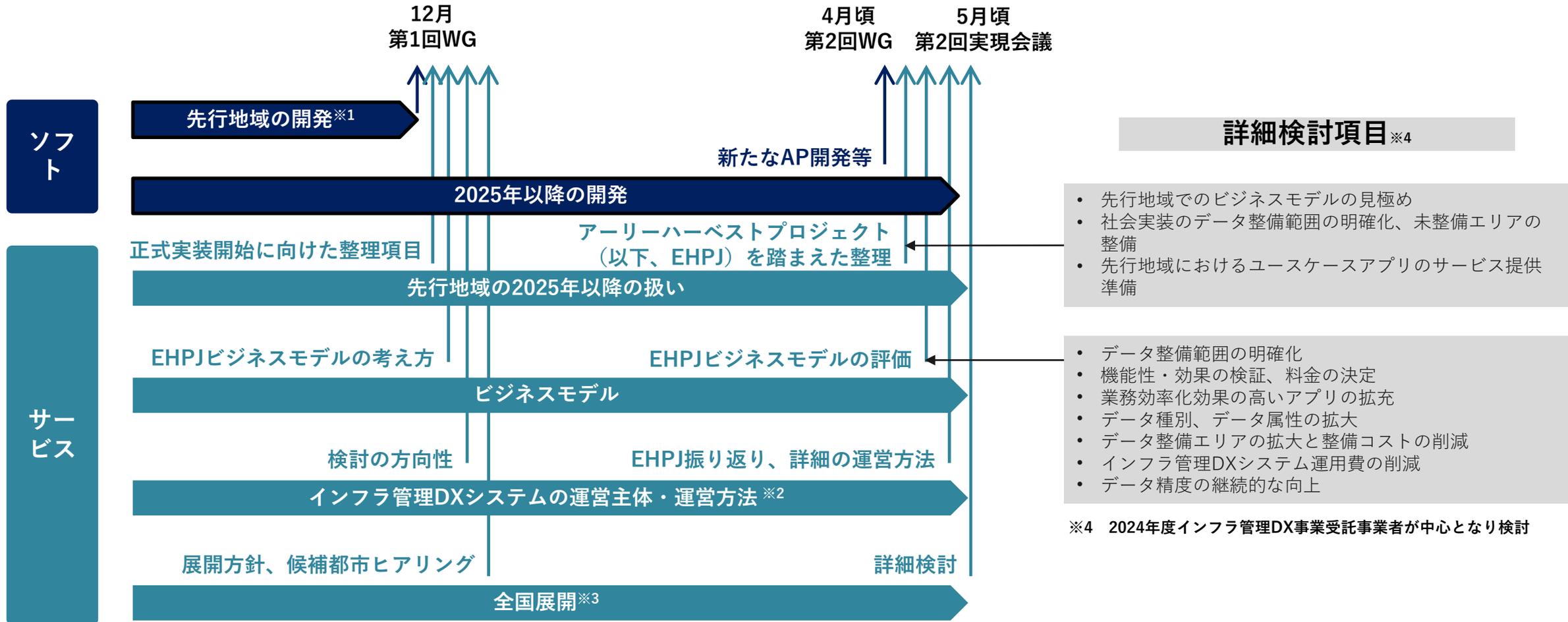


本日ご意見いただきたい事項

- ① 「産業DXのためのデジタルインフラ整備事業／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」事業にて、現在システムを開発中。今回開発中の内容をご説明させていただき、想定している効果が十分なものか、足りない要素などについてご意見をいただきたい。
- ② インフラ管理DXの取組は各インフラ事業者の設備管理に裨益するものである一方、そのためのデータ整備コストが膨大にかかることが課題。インフラ事業者のデータ整備コストを、業務効率化によるコスト削減やデータ利用料等の形で、回収できるようなモデルの構築が重要であるところ、今後の方向性（案）についてご意見をいただきたい。
- ③ 次年度以降の展開において有望な候補都市及び今後の進め方（案）についてご意見をいただきたい。
- ④ 来年度以降のインフラ管理DXシステムの運営主体の立ち上げに向けた方向性（案）についてご意見をいただきたい。

インフラ管理DX | 主な検討項目とスケジュール

- 今後のインフラ管理DXの検討項目とスケジュールは以下の通りを予定している。



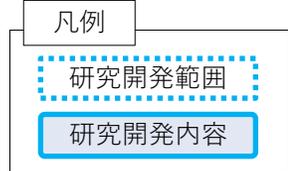
※1 「A インフラ管理DXシステムの有効性の検証」を参照

※2 「D インフラ管理DXシステムの全国展開方針/D2 全国展開を見据えたインフラ管理DXシステムの運営主体、運営方法」を参照

※3 「D インフラ管理DXシステムの全国展開方針/D1 全国のインフラ管理事業者及び自治体の参画」を参照

※4 2024年度インフラ管理DX事業受託事業者が中心となり検討

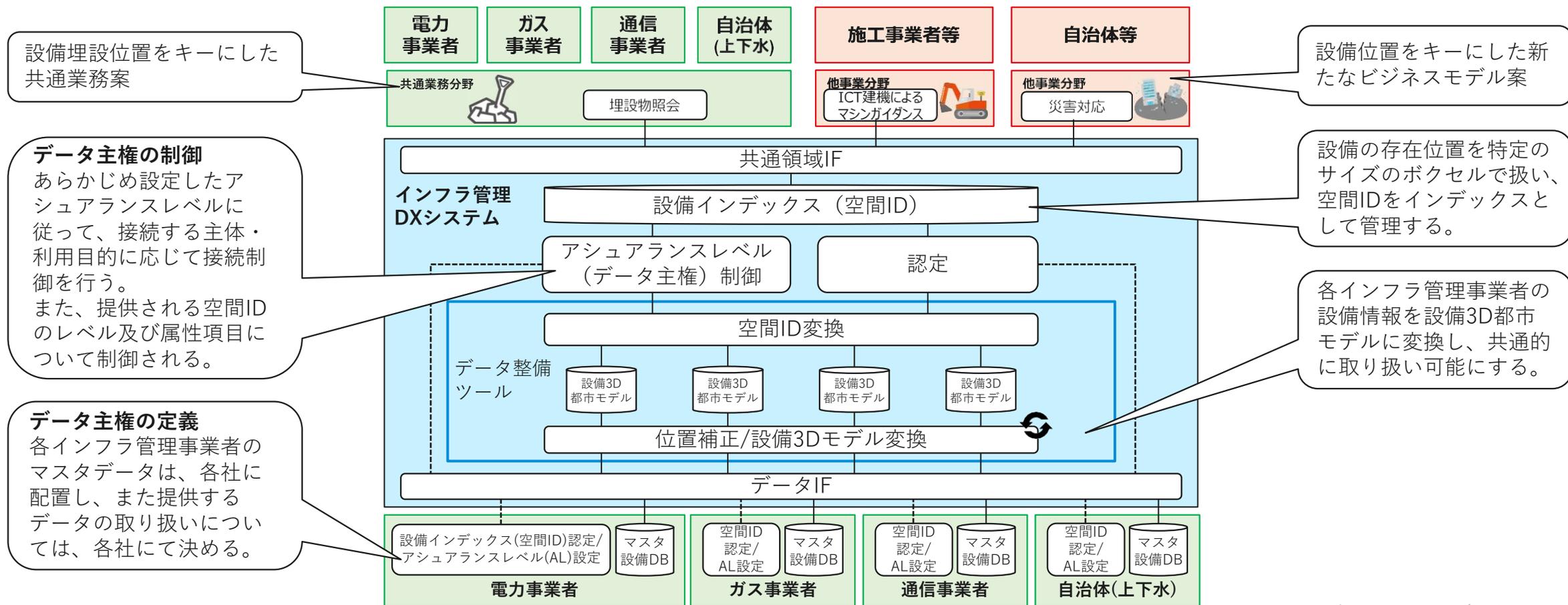
A インフラ管理DX 事業概要



A インフラ管理DXシステムの有効性の検証

A1 インフラ管理事業者のデータ主権を保持した適切なデータ流通の可否検証

- 各インフラ管理事業者が保有する設備情報を、標準化・位置基準を統一・3Dモデル化した上で、空間情報システムにて設備が埋設されている場所をインデックスとしてデータ主権（データ所有者が自らデータを制御・管理する権利）の制御を行いながら各社の業務をシェアリング可能にし、インフラ管理のDX促進を図る。
- また設備の空間IDを、各インフラ事業者が認可する事業領域に共有することで、新たなビジネスモデルを創出を目指す。
- 2025年1月～2月予定の実証に向けて開発し、運用を通じて各社の埋設物情報の可視化・相互共有における有効性を評価する。



(参考) なぜ空間IDが必要なのか？

- 異なる基準に基づいた3次元的な空間情報であっても統一的な採番ルールに基づいた検索・収集・重畳を可能とし、必要に応じて情報量を削減することで、機械可読性の高い軽量なやり取りが可能。
- インフラ管理DXのユースケースにおいて、三次元情報を軽量かつ簡易に、統一的に扱える点で有用である。

現状の課題

課題Ⅰ 2次元でしか表現できない地理空間情報体系

- 水平方向での2次元の地理空間情報のID体系が主流であり、空間を水平・鉛直方向で一意に定義する共通規格がない
- 業界によって異なる座標系や高さ基準を用いており、相互変換に用いる共通的な物差しが必要

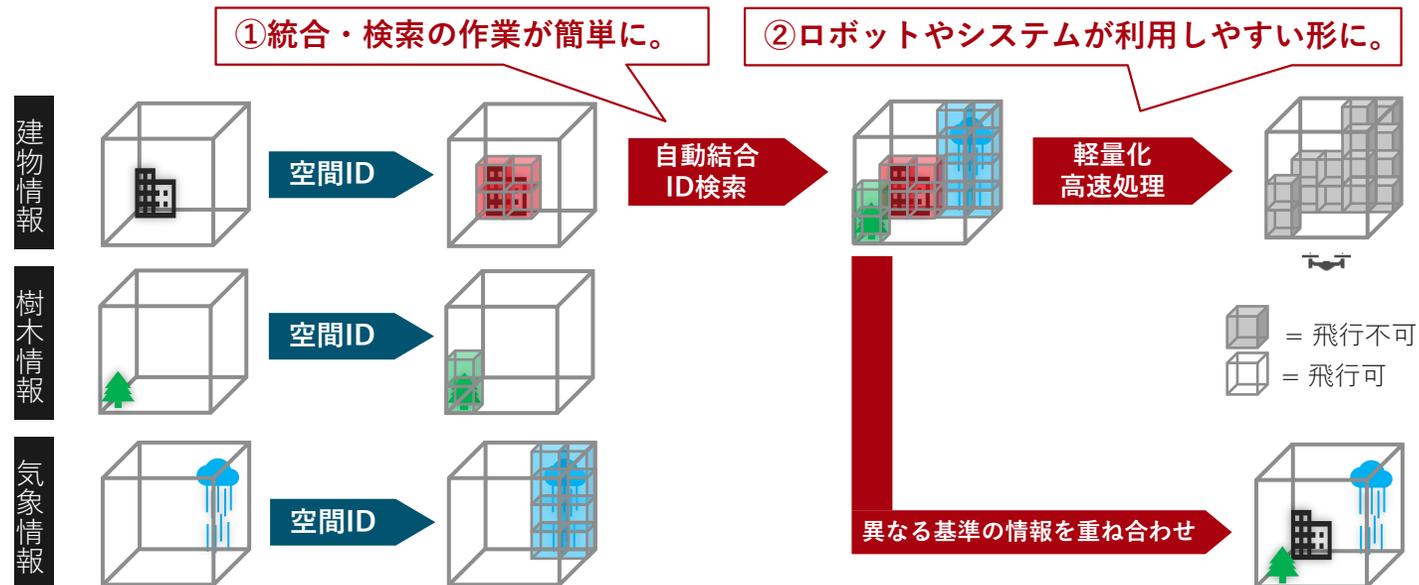
課題Ⅱ 空間情報の相互接続性の欠如

- 空間情報が異なる仕様・規格で分散的に整備・管理されており、統一的な採番ルールに基づいた一元的な検索や収集・重ね合わせが困難

課題Ⅲ アルゴリズムと親和性の低い管理体制

- 空間情報には、識別可能なメタ情報を有さず、流通を考慮した軽量化がされていないものが少なくない（機械やAIによる高速処理が困難）

空間IDによるソリューション

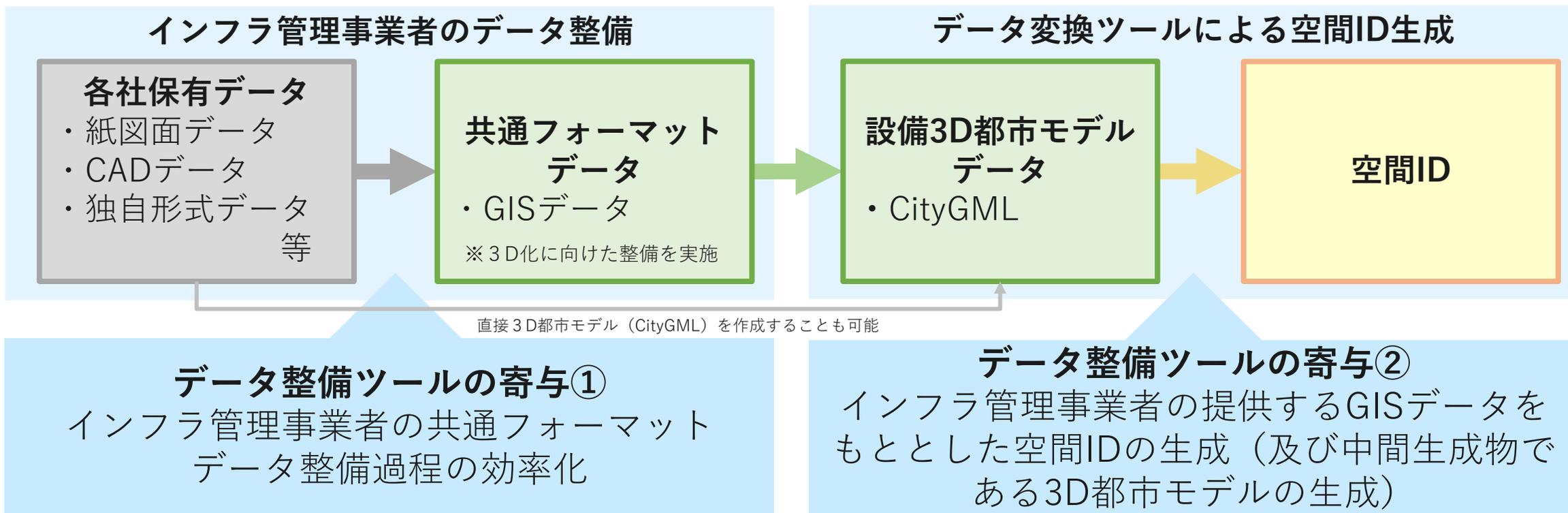


- ①鮮度の高い様々な3次元的な空間情報を自動的に結合できたり、簡単に検索可能に
- ②情報量・計算量を軽量化してロボット・システムによる高速処理を実現

A インフラ管理DXシステムの有効性の検証

A2 各インフラ管理事業者の設備情報を統一フォーマットに自動的変換するデータ整備ツール活用による各社のデータ整備コストの削減量の検証

- 協調領域においてデータ整備ツールを開発することにより、インフラ管理事業者のデータ整備を効率化、また、データをもとにした空間IDを生成し、各インフラ管理事業者の設備情報の統一化を実現する。
- データ整備ツールを利用しない場合と比べ、空間ID変換に要する時間を30%削減できる見込みであり、実装を通じて検証予定である。

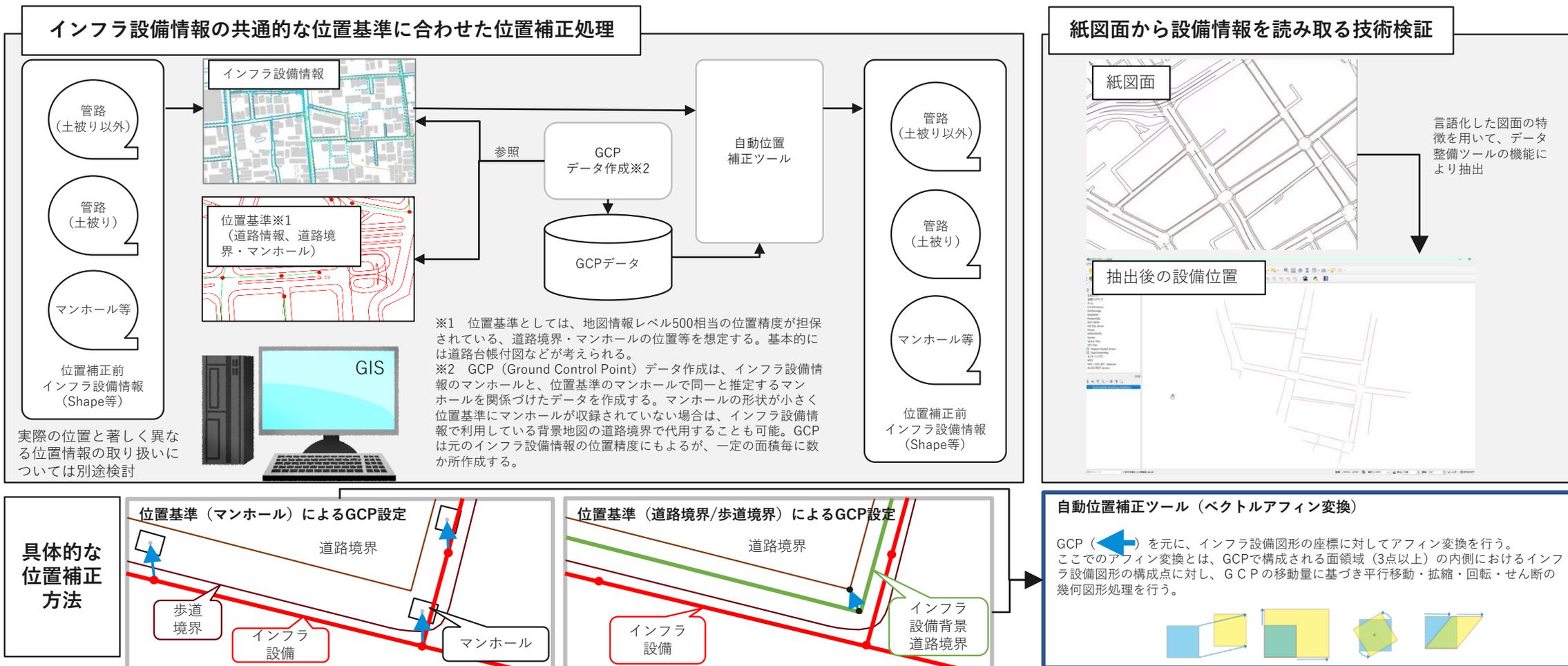


データ整備ツール整備により、空間ID変換に要する時間が30%削減できる見込み

A インフラ管理DXシステムの有効性の検証

A2 各インフラ管理事業者の設備情報を統一フォーマットに自動変換するデータ整備ツール活用による各社のデータ整備コストの削減量の検証

- 下記のようなプロセスにて位置補正前のデータから共通フォーマットデータを生成をし、データ整備過程の効率化を行う。
- 紙図面の読み取り・シェープファイル化については今年度技術検証を実施。玉名市、宮津市等で試行を予定。



A インフラ管理DXシステムの有効性の検証

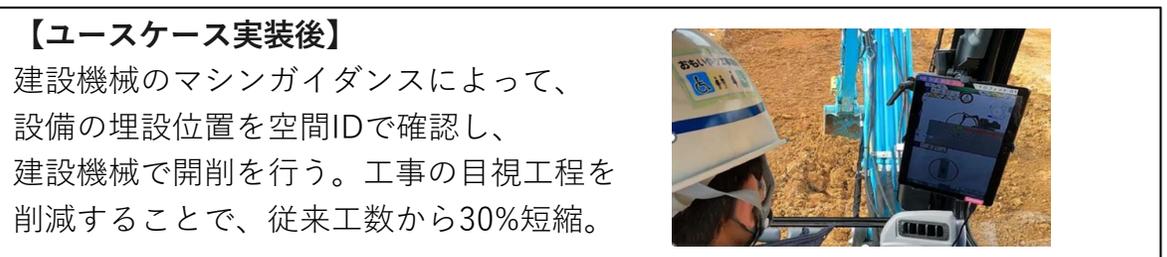
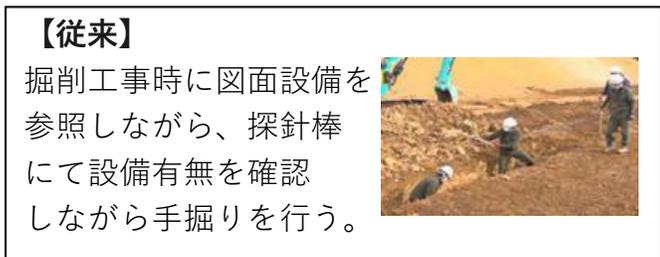
A3 インフラ管理DXと連携したアプリケーションによる埋設物照会、マシンガイダンス、災害対応等の業務効率改善量の検証

- 令和6年度は、先行地域であるさいたま市及び八王子市を対象に3つのユースケースを実施し、効果を検証する予定である。

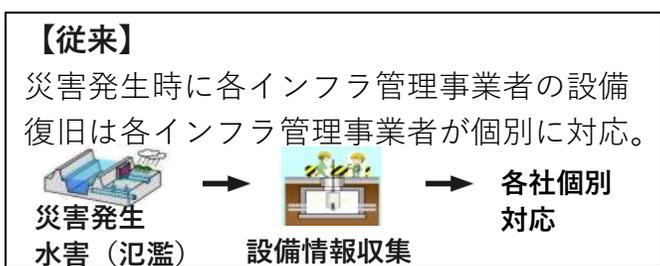
埋設物照会ユースケース



マシンガイダンスユースケース



災害対応ユースケース



A インフラ管理DXシステムの有効性の検証

A3 インフラ管理DXと連携したアプリケーションによる埋設物照会業務効率改善量の検証

【AsIs】

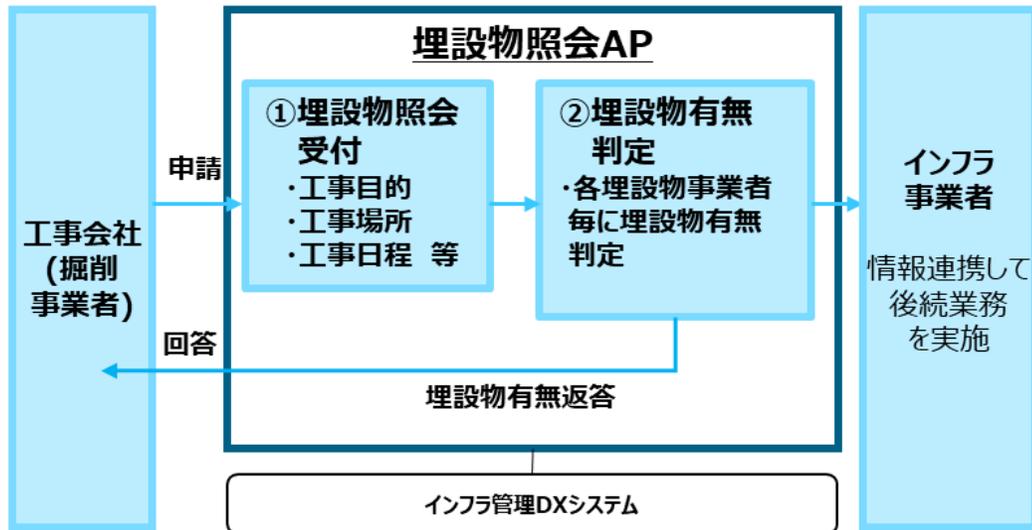
- 道路上で工事を実施する掘削事業者は、インフラ管理事業者各社に対して地下埋設物の照会を対面やメール、FAX等の手段で行っており、申請側、受付側の双方において大きな業務量が課題となっている。

【ToBe】

- 申請～回答までの業務をシステム化するとともに、インフラ管理DXシステムと連携して空間ID形式の設備データを照会する機能を開発することで、埋設物有無の自動判定/自動回答を実現し、これによる業務量の削減によって課題解決を図る。

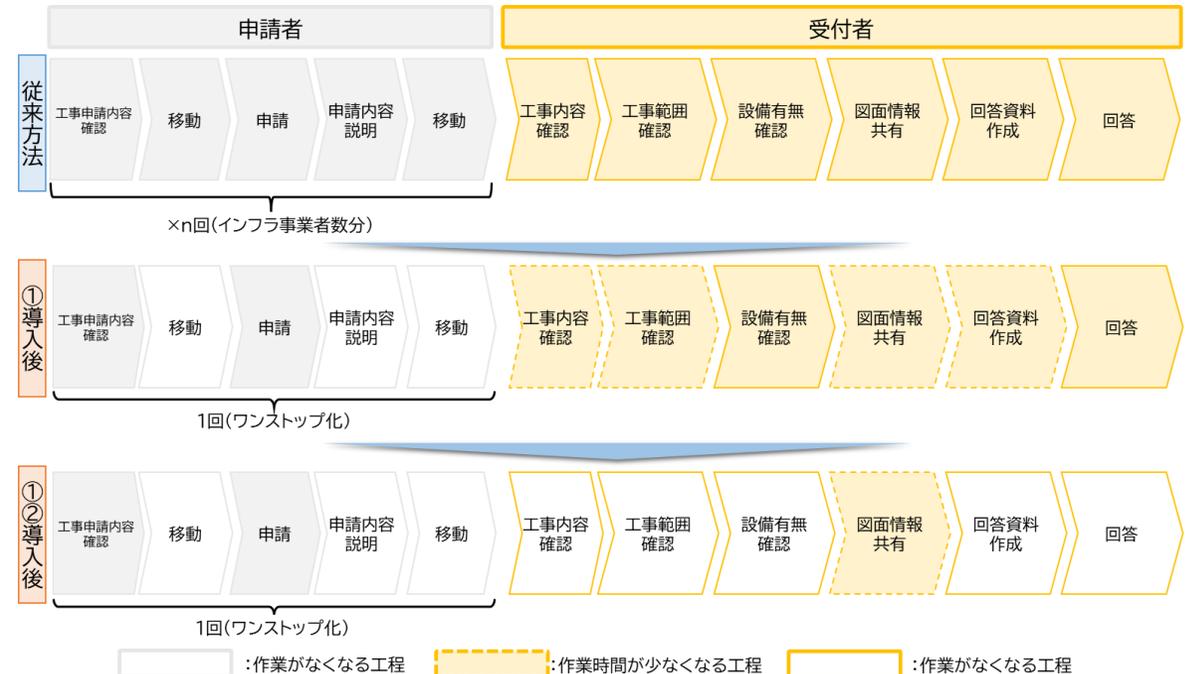
【開発機能の概要】

- ①埋設物照会受付：申請～回答までの業務をシステム化。高精度地図により工事場所の周辺環境を詳細に確認することが可能。
- ②埋設物有無判定：工事の申請者が埋設物照会を実施したい範囲をWEB上で申請すると、空間IDをもとに自動的に埋設物有無を判定/回答し、即座に結果をWEB上で確認することが可能。



【期待する便益】

- 実申請をもとにした埋設物照会業務の実証により、以下効果を検証。
- ・申請受付を行うインフラ管理事業者における、埋設物照会の時間短縮効果
 - ・工事の申請者における、埋設物照会業務稼働工数の削減効果



A インフラ管理DXシステムの有効性の検証

A3 インフラ管理DXと連携したアプリケーションによるマシンガイダンスの業務効率改善量の検証

【AsIs】

- 掘削工事では、稼働中の掘削機械の付近で、工事補助者による探針棒を用いた設備有無確認が必須であるため、掘削工事に係る作業効率化や工事補助者の安全性向上の必要性が高い。

【ToBe】

- 掘削機械のマシンガイダンス上に、インフラ設備情報の利用機能を付与し、地下埋設物の機械的な位置把握を可能にすることで、工事補助の無人化による作業効率・安全性の向上を実現する。

【開発機能の概要】

- 空間ID形式で提供される地下埋設物情報を掘削機械のマシンガイダンス機能に付与し、空間ID及び現地施工データを可視化することで地下埋設物の機械的な位置把握を可能とする機能。
- 上記空間ID形式で提供される地下埋設物情報を使用したマシンガイダンス施工を可能とする機能。

従来方法：目視確認



導入後：機械化



【期待する便益】

実際の施工現場での実証により、以下効果を検証。

- 施工事業者による目視確認工程の削減による工数の削減
- 施工事業者の稼働人員の削減とそれに伴う安全性の向上
- 施工現場（施工後）における地下埋設物の点群データを取得し、可視化・保管することにより、将来の利活用に役立てること

（地下埋設物掘削工事の流れ）



A インフラ管理DXシステムの有効性の検証

A3 インフラ管理DXと連携したアプリケーションによる自治体における災害対応の業務効率改善量の検証

【AsIs】

- 自治体災害対策担当者は災害時の稼働ひっ迫の状況下で、災害情報を確認・集約しなければならず、情報共有の非効率性の課題がある。
- 各社ウェブサイト閲覧や直接の問い合わせによりインフラサービスの状況を確認しており、情報入手から利活用までに稼働を要する。

【ToBe】

- 防災アプリの自治体向け管理画面に自治体・各インフラ事業者の被害情報や応急・復旧情報等を集約して情報提供することで、自治体における災害時の情報収集の効率化を実現する。

【開発機能の概要】

- 地図や避難所情報に、空間ID形式で共有された自治体・各インフラ事業者の被害情報や応急・復旧情報等を重ね合わせて表示する機能。

※災害時には自治体・各インフラ事業者にて被害情報の入力を行うことを想定するが、被災時にそのような運用が可能かどうか、ヒアリング等を通じて検証が必要

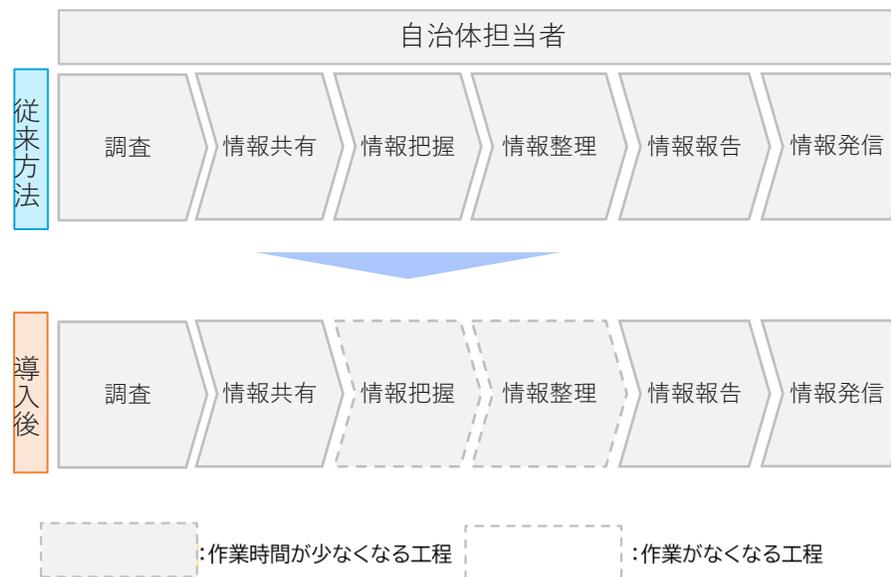
【期待する便益】

災害情報、インフラ稼働状況を可視化するアプリケーションの実証、意見聴取により、下記効果を確認する。

- 自治体担当職員の災害情報入手に係る時間削減
- 自治体担当職員に提供される災害情報の有効性

※自治体の利用者ニーズはヒアリングを通じて検証

(災害情報収集・応急対策/復旧計画策定フェーズにおける各インフラの被害・復旧情報収集)



現在の自治体向け防災アプリ



(平時)
ハザードマップや予定避難所等を確認
(災害時)
開設避難所や安否情報・危険箇所等を確認

今回のスコープ

インフラ管理DXとのデータ連携



(平時)
さらに、ハザードマップ等と地下埋設物を確認
(災害時)
さらに、災害箇所等と地下埋設物を同時に確認
自治体が生活インフラの影響可能性を考慮して、公衆衛生対策等住民への対応が可能になる

インフラ管理DXデータの充実後(想定)



住民向け

(平時)
ハザードマップ等と生活インフラの影響の可能性を公開
(災害時)
避難所を含めたエリア内の生活インフラの影響や復旧計画を公開

住民が生活インフラの状態を確認し、自助・共助等の活動の助けになる

A インフラ管理DXシステムの有効性の検証

A3 インフラ管理DXと連携したアプリケーションによる民間企業における災害対応の業務効率改善量の検証

【AsIs】

- 全国に支社、支店、工場を有する企業の本社では、「災害発生時、防災情報収集に時間を要する」「現場状況が分からず対応が画一的になる」といった課題がある。また、エリア支所においても、災害状況把握のため営業車で店舗を確認する等による被災リスクがある。

【ToBe】

- インフラ設備情報や各種災害リスク情報を統合することで、民間企業によるBCP・サプライチェーンリスク管理の実現化を目指す。

【開発機能の概要】

- 空間ID形式で共有された自治体・各インフラ管理事業者の被害情報や応急・復旧情報と、気象情報、交通情報、人流情報等の防災従事者が必要とする多種の災害リスク情報を地図上で重ね合わせて一元的に表示する機能。

※災害時には自治体・各インフラ管理事業者にて被害情報の入力を行うことを想定するが、被災時にそのような運用が可能かどうか、ヒアリング等を通じて検証が必要

【期待する便益】

災害情報、インフラ稼働状況を可視化するアプリケーションの実証、意見聴取により、下記効果を確認する。

- 民間事業者（支社・支店等）の営業継続判断に必要な災害情報入手までの時間短縮効果
- 民間事業者（支社・支店等）の営業継続判断までの時間短縮効果
（災害情報収集フェーズにおける各インフラの被害・復旧情報収集）

BCP・危機管理担当@本部



拠点をプロット／監視基準設定
条件例

- ・避難指示が発表
- ・降水量が50mm/h〜に到達
- ・洪水危険度が警戒レベル4に到達
etc.



現場担当者 （支社・工場など）



自拠点に関するリスク情報を確認

共通情報を確認しながら災害対応を協議

監視条件に到達

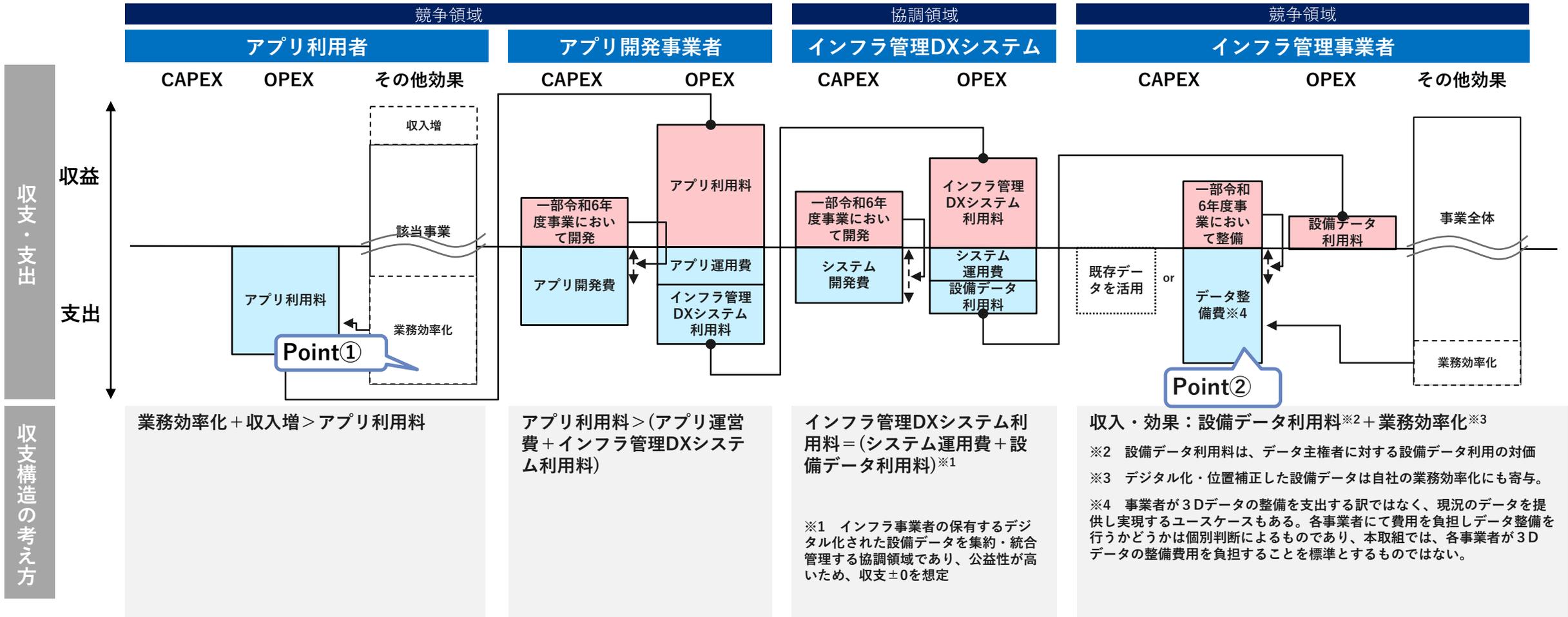


：作業時間が少なくなる工程

：作業がなくなる工程

◎ 持続可能なビジネスモデルの構築に向けた今後の方向性（案）

- ビジネスモデルの収支構造のイメージを示す。インフラ管理DXシステムの価値である「インフラ設備データ」の利活用の実現、および、各ステークホルダーの収支が成立することが、ビジネスモデル構築の条件となる。
- ビジネスモデルの構築に向けた今後の方向性（案）としては、以下2点が考えられる。
 - ① データを利用したアプリケーションの拡張による更なる業務効率化
 - ② ユースケースに見合ったデータの効率的な整備

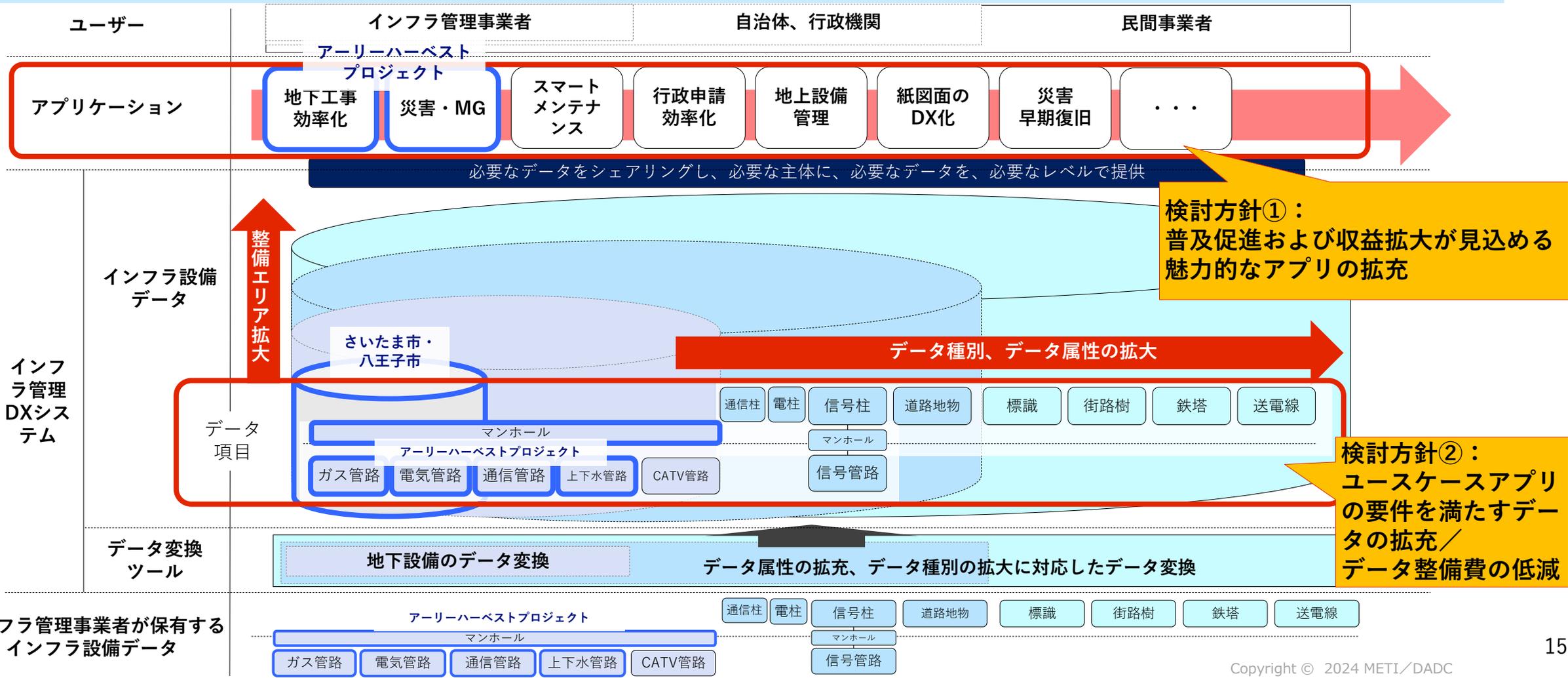


※棒グラフのサイズはイメージであり実態を示すものではない

③ 持続可能なビジネスモデルの構築に向けた今後の方向性（案）

【アプリケーション、およびインフラ設備データのイメージ】

- 新たな事業機会の創出を目指し、インフラ管理DXの整備エリアの拡大や利用拡大および、安定運用を推進するため、データ整備標準化によるコスト低減、普及促進や収益拡大が見込める魅力的なアプリケーションの拡充とアプリケーション要件を満たすインフラ設備データ種別や属性の拡充を検討する。今年度は、アーリーハーベストプロジェクト実証参加・協力事業者以外の地下埋設物事業者へのヒアリングを予定。

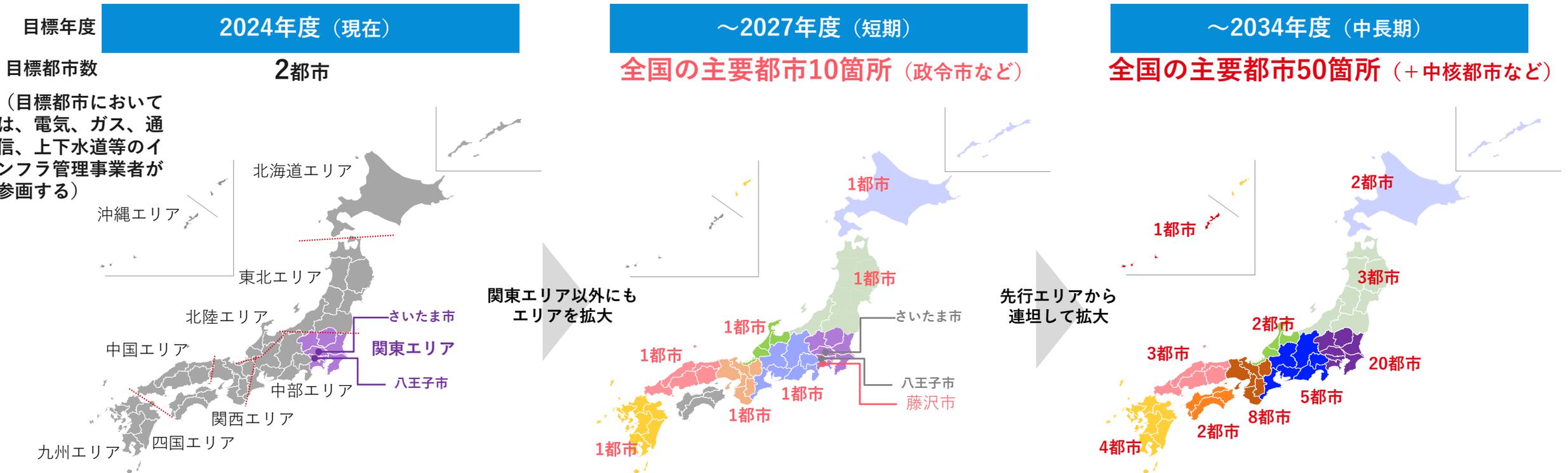


D インフラ管理DXシステムの全国展開方針

D1 全国のインフラ管理事業者及び自治体の参画

- 現在、先行地域であるさいたま市と八王子市の2都市でアーリーハーベストプロジェクトを実施中である。このアーリーハーベストプロジェクトの成果を踏まえ、DXに積極的に取り組んでいる藤沢市など、2025年度以降に他都市へ展開していく予定である。
- なお、全国へ効果的に拡大していくためには、より多くの自治体やインフラ管理事業者と丁寧に合意形成を進めていくことが重要である。関東エリアで取組を進めた経験値を生かし、モデルとして各エリアで拡大していき、2034年度頃には50都市に展開することを目指す。

全国展開のイメージ



※都市数はイメージであり、エリアのインフラ管理事業者の意見も考慮しながら展開を検討

D インフラ管理DXシステムの全国展開方針

D1 全国のインフラ管理事業者及び自治体の参画

- インフラ管理DXシステム導入による効果を早期に発現し、その効果を最大化していくために、人口規模が大きく需要が多いと想定される都市の参加を優先し実装を進めていくことが必要である。
- デジタル化に積極的な自治体ほど本取組に関心を持つ可能性が高く、自治体との意見交換も踏まえて検討。このように合意形成の容易さ本事業との親和性を勘案し、全国展開方針を検討していく。

方針① 自治体人口規模（早期に大きな効果を生むため）

- ① 人口20万人以上の都市
- ② 人口20万人未満であるが中核市もしくは施行時特例市である都市
- ③ 都道府県庁所在都市

例えば政令指定都市のような、DX化による効果の発現が高いと見込まれる、既存の業務コストが高い地域等

方針② 合意形成容易性/本事業との親和性

- ① デジタル化に関する自治体の取組状況（デジタル化政策、3D都市モデル整備等の3D化への積極性）
- ② 意見交換において興味関心を示した自治体・インフラ管理事業者

効率的・効果的に全国展開を進めていく上で、そのプロセスには工夫が必要



D インフラ管理DXシステムの全国展開方針

D1 全国のインフラ管理事業者及び自治体の参画

- 本取組について自治体（上下水道）やインフラ管理事業者（電力、ガス、通信）について意見聴取を実施した。
- 意見交換を進める中では、藤沢市や金沢市などから業務効率化効果や市のデジタル化進展に役立つとの指摘もあり、引き続き、自治体との意見交換を継続していく予定である。
- なお、取組に対して期待する意見も聞かれたが、全国展開を推進する上で、以下に示す事項が課題として指摘された。

意見聴取に協力頂いた団体

自治体等（上下水）	インフラ管理事業者
<ul style="list-style-type: none"> ● 金沢市 ● 藤沢市 ● 静岡市 ● 下関市 ● など 	<ul style="list-style-type: none"> ● 北陸電力送配電 ● 金沢エナジー ● 九州電力送配電 ● 西部ガス ● など

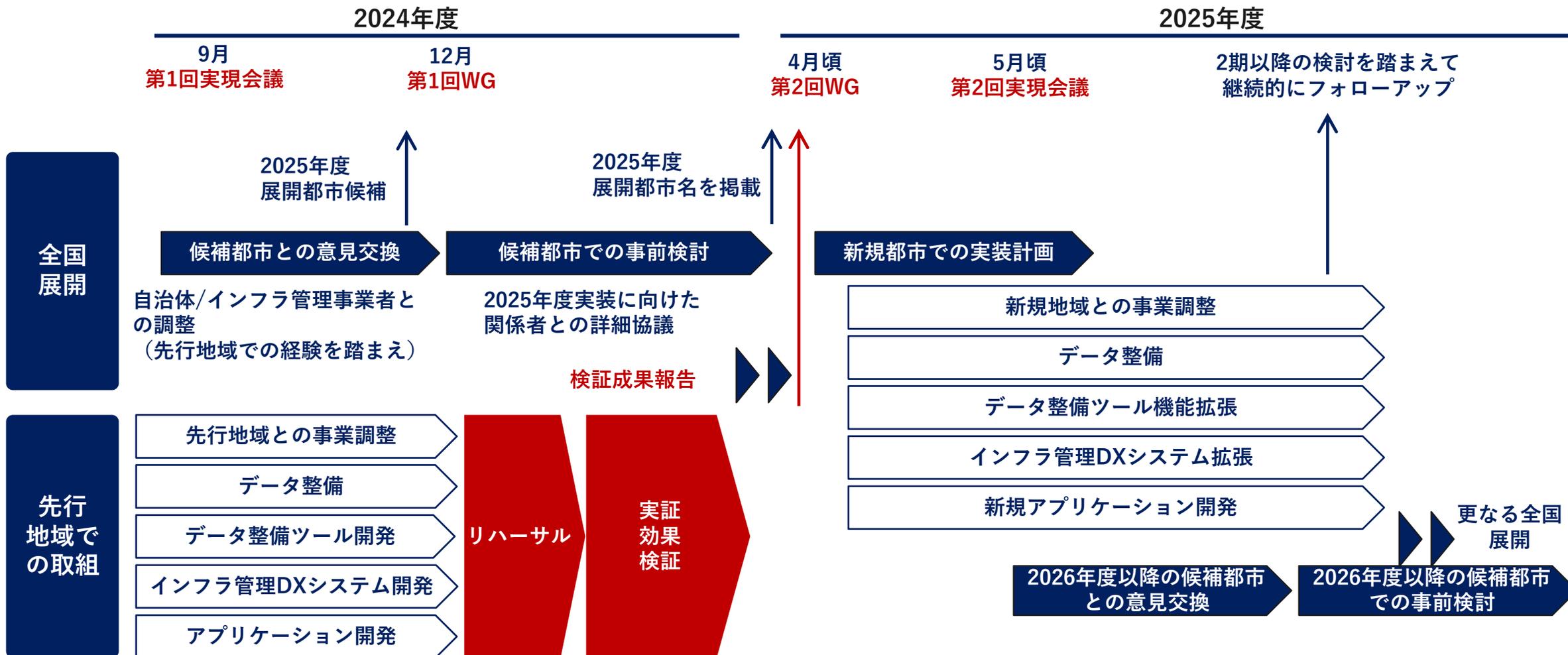
主なご意見（課題）

<p>（自治体）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 上下水道に加えて、電力、ガス、通信等の情報が共有化されることが重要。様々な事業者が参加することで、コストメリットが得られる可能性に期待したい。 ● 図面の多くが古い。そこから作成したデータは現地と合致しない場合もあり、精度が課題となる。高い精度を担保するには、掘削時に更新することが必要であり、データ整備に費用を要する。 ● データの3次元化・埋設物照会の自動化等はイニシャル/ランニング費用ともに1自治体の取組としては高額であり、導入にあたっては自治体側のメリットを定量的に示すことが重要。など <p>（インフラ管理事業者）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 電力、ガス、通信、上下水道等のデータシェアによる業務効率化が期待される。 ● データ精度が課題となるが、整備コストとの兼ね合いがある。古い図面も多く、精度が担保できない地域もある。工事の際に現場で手軽にデータ収集し、システム上のデータ更新ができる仕組みが必要。 ● 主要なインフラ管理事業者で多くの割合をカバーできるが、管路延長は大きくないものの他のインフラ管理事業者もいる。全員がこの仕組みに参加することが望まれる。 ● 埋設物照会で照会者が場所を指定すると、インフラ管理事業者の許可を得た上で図面が自動生成されるといった新たなユースケースも考えられる等、業務効率の向上が期待できる。など

D インフラ管理DXシステムの全国展開方針

D1 全国のインフラ管理事業者及び自治体の参画

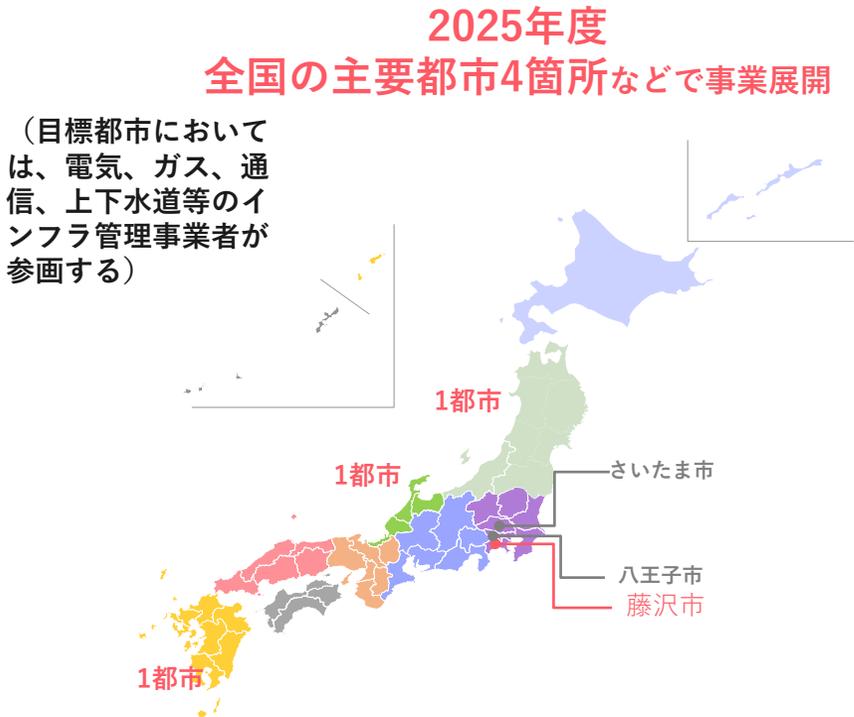
- 2025年度の次なる実装に向けて今後の進め方（案）としては、2025年1月～2025年3月にかけて実装都市においてステークホルダー間の認識共有を進めていく。



D インフラ管理DXシステムの全国展開方針

D1 全国のインフラ管理事業者及び自治体の参画

- 2025年1月以降、候補都市を中心とする検討会を設置し、インフラ管理DX事業における関係者の認識共有を図るとともに、全体共有化とエリア内課題の対応を主とする2層の会議体を設定し、事業の理解促進を図る。



■ エリア間全体会合 (2025年1月下旬より開始)

参加者：新規4都市の自治体担当者（上下水道）
 インフラ管理事業者（新規都市を供給エリアとする企業等）
 業界団体（送配電網協議会、日本ガス協会、電気通信事業者協会）

主 催：WG事務局
 （経済産業省/DADC/2024年度インフラ管理DX事業受託事業者PMO等）

情報提供者：2024年度インフラ管理DX事業受託事業者

■ エリア内関係者会合 (2025年2月上旬より開始)

参加者：エリア内対象都市の自治体担当者（上下水道）
 同エリアのインフラ管理事業者（電気・ガス・通信）

情報提供者：2024年度インフラ管理DX事業受託事業者

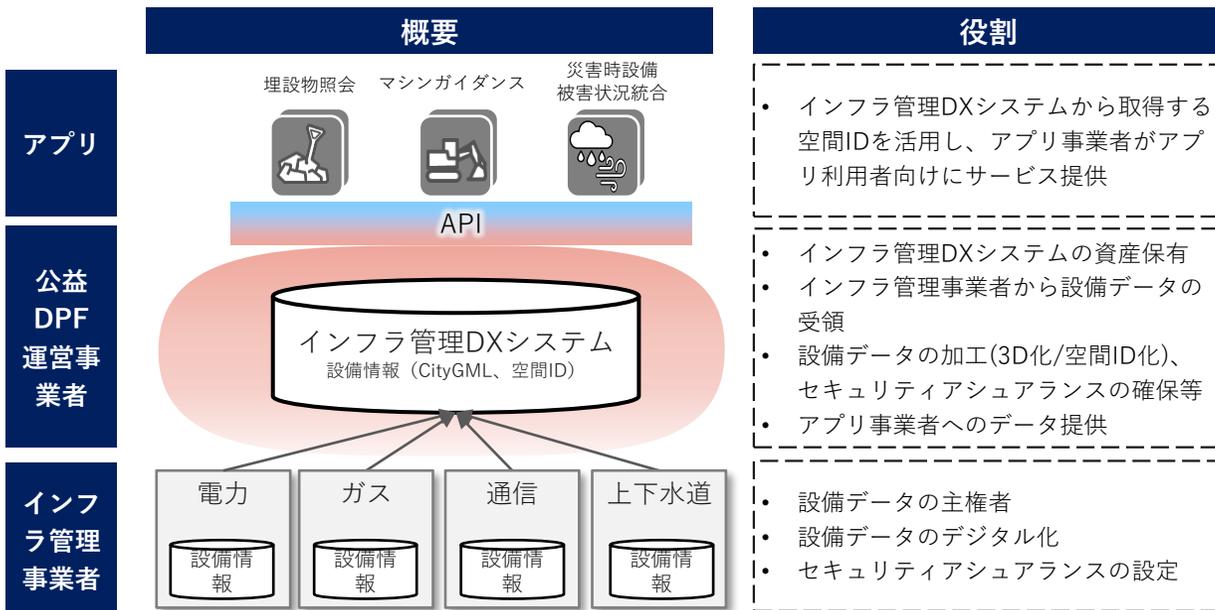
D インフラ管理DXシステムの全国展開方針

D2 全国展開を見据えたインフラ管理DXシステムの運営主体、運営方法

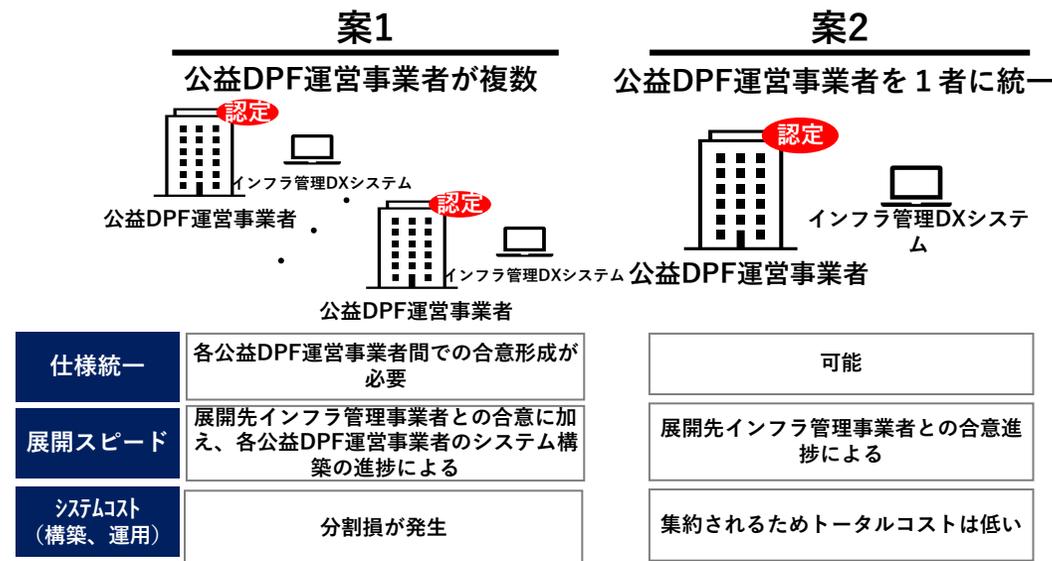
- インフラ管理DXシステムの運営主体については、全国で100社を超えるインフラ管理事業者間のデータを将来的に扱う可能性があることを鑑み、以下の観点からの整理が必要。
 - 扱うデータは重要インフラにかかわるデータであることから安全性/信頼性等を担保する必要。
 - 公益デジタルプラットフォーム（以下、公益DPF）運営事業者の担い手の形態の議論にあたっては、インフラ管理DXシステムの相互運用性を確保する必要があるため、仕様の統一の観点が必要。

※公益DPF運営事業者認定制度とは、中立性等を担保するため、安全性/信頼性/相互運用性/事業安定性の観点から情報処理推進機構(IPA)より制度的に認定を行うもの

インフラ管理DX概要・役割



公益DPFの担い手の形態（先行地域での検証を踏まえ決定）



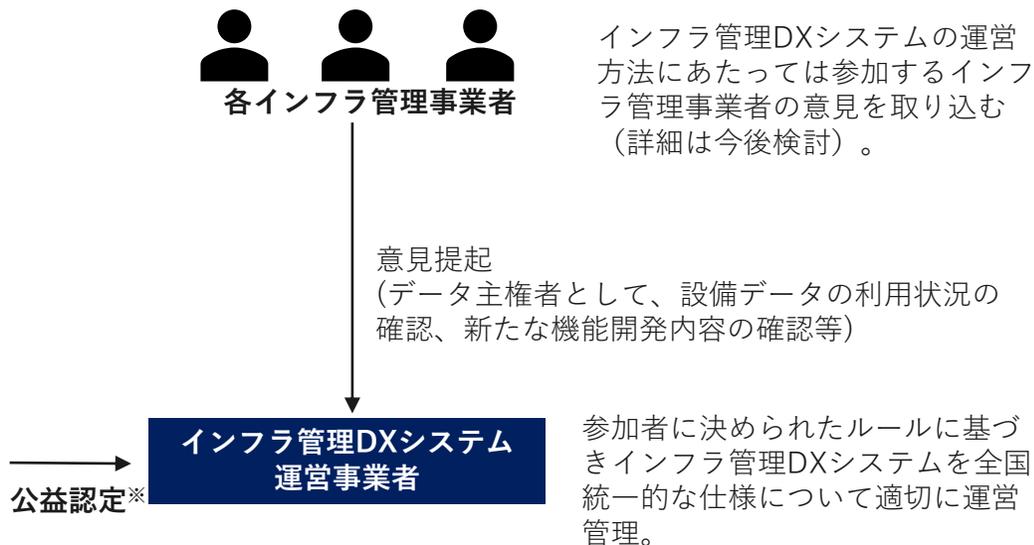
D インフラ管理DXシステムの全国展開方針

D2 全国展開を見据えたインフラ管理DXシステムの運営主体、運営方法

各インフラ管理事業者を跨いだ設備データの共有を促進する役割を果たすため、公益デジタルプラットフォーム運営事業者が運営を担う場合には、以下の観点等での検討が重要。

- 各インフラ管理事業者の意見を取り込む実効的な仕組みを整えること
- インフラ管理DXシステムに接続するデータ提供者・データ利用者において、データの共同利用・利活用を安全で信頼できる形で実現するための契約のモデル（モデル規約）策定を進め、事業者間での利用を推進すること

運営方法のイメージ

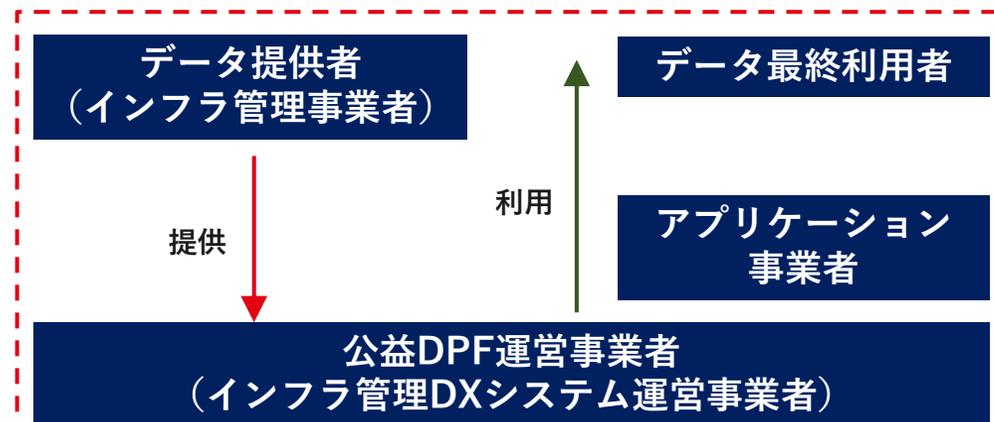


※公益デジタルプラットフォーム運営事業者認定制度を軸に検討

モデル規約の基本的な構造

- 今年度はアーリーハーベストプロジェクトのユースケースを対象にモデル規約（α版）の作成を進める。

モデル規約の範囲



- データ整備（データ整備ツールを具備）
- データ所有者が自らデータを制御・管理する権利を保持しながらのデータ流通

つづく、つながる。

デジタルライフライン全国総合整備計画

このまちで営んできたくらしが
いつまでも安心して続く、希望に溢れた未来へ繋がる。

このまちのくらしが好きだ。
大切な人々との営みが、希望に溢れた毎日が、いつまでも続く。

自分が住んできた愛着のあるこのまちで、これからも楽しいくらしが続く。
ライフステージの変化があっても、しなやかにみずみずしいくらしが続く。
新しく移り住んできたこのまちで、一生安心安全なくらしが続く。

このまちのくらしに胸が弾む。
時間や場所にとらわれないくらし。希望に溢れた未来へと繋がる。

どんな時も、自分の生活に必要なサービスに繋がる。
どこにいても、離れていても、全国津々浦々へ繋がる。
だれとでも、もっと簡単に、もっと気軽に繋がる。

わたしたちのくらしが、もっと楽しく快適に。
そんな社会を可能にするデジタルライフライン。