

# インフラ分野のDXの推進

～デジタルイゼーションからデジタルライゼーション そしてDXへ～

## 研究開発とSociety 5.0との橋渡しプログラム (BRIDGE)

### 研究開発等計画書 (令和5年度様式)

令和5年6月  
国土交通省

○実施する重点課題に○を記載（複数選択可）

業務プロセス転換・政策転換に向けた取組	次期SIP/FSより抽出された取組	SIP成果の社会実装に向けた取組	スタートアップの事業創出に向けた取組	若手人材の育成に向けた取組	研究者や研究活動が不足解消の取組	国際標準戦略の促進に向けた取組
○	○		○			—

○関連するSIP課題に○を記載（主となるもの）

持続可能なフードチェーン	ヘルスケア	包括的コミュニティ	学び方・働き方	海洋安全保障	スマートエネルギー	サーキュラーエコノミー	防災ネットワーク	インフラマネジメント	モビリティプラットフォーム	人協調型ロボティクス	バーチャルエコノミー	先進的量子技術基盤	マテリアルの事業化・育成エコ
								○					

# 「インフラ分野のDXの推進」の全体像

背景・課題

- ・Society5.0が目指す「未来のまち」の実現に向け、DXによるインフラ・国土の高質化は不可欠。
- ・そのため、「インフラ分野のDX」として、「インフラの作り方」、「インフラの使い方」、「データの活かし方」という3分野での変革を推進中。
- ・本施策では、そのうち以下の3点を実施することにより、**インフラ分野における「フィジカルとサイバーの融合」の先進的な事例**となることを目指す。  
 「データの活かし方」の中核となる **国土交通データプラットフォームの高度化(①)**  
 「インフラの作り方」の中核となる **省力化・自動化技術等の新技術の社会実装に向けた基準類の整備及び検証(②、③)**

## インフラDXの全体像 (インフラ分野のDXアクションプラン第2版骨子案より)



### フィジカル

**②汎用性の高い自動施工技術の社会実装**

建機の自動化・自律化及び遠隔化技術に関する**基準類及び開発環境の整備**

**③BIMを活用した事業監理等の高度化**

BIMデータを活用した**建築プロジェクト管理の省力化、高度化**

Physical

仮想建設現場でシミュレーションを行い試行結果を評価し、現実にフィードバック

### サイバー

**①国土交通データプラットフォームの高度化**

連携基盤の高度化に向けた**カタログ機能、提供機能、可視化機能の強化**

Cyber

デジタルツインの構築

### SIP「スマートインフラマネジメントシステムの構築」

- ・データ変換・データ統合の技術開発
- ・インフラデータ共通基盤の構築
- ・新技術を社会実装するための政策提言



# ①国土交通データプラットフォームの高度化 の概要

## 【背景・現状・課題】

- ・統合イノベーション戦略、Society5.0、デジタル社会の実現に向けた重点計画等において、**官民を挙げたデータの利活用を進め、現実空間とサイバー空間を高度に融合させたシステム（デジタルツイン）**により、**新たな価値を創出する人間中心の社会の実現が求められている。**
- ・国土交通省では、**国土、経済活動、自然現象に関する各種データを連携させ、分野を跨いだデータの利活用を可能とすることより、業務の効率化、施策の高度化、産学官連携によるイノベーション創出等を実現するための「データ連携のハブ」として「国土交通データプラットフォーム」の構築を進めている。**
- ・**S I P（スマートインフラマネジメントシステムの構築）**では、インフラ・建築物の老朽化が進む中で、デジタルデータにより設計から施工、点検、補修まで一体的な管理を行い、持続可能で魅力ある国土・都市・地域づくりを推進するシステムの構築を目指し、**「デジタルツイン群のインフラデータ共通基盤の構築」**等に向けた研究開発を進めることとしている。

## 【施策内容】

データ要件等の標準化等により、国土交通データプラットフォームの**3機能を強化**し、**連携基盤の高度化**を図る。

- ① **カタログ機能の強化**：インフラまわりのデータの種類・内容等を、同一インターフェース上で一覧で把握でき、一括で検索できる機能活用にあたっての**利便性向上** ・データの**公開基準の策定** ・検索性向上のための**メタデータの標準化・整備**
- ② **提供機能の強化**：データをダウンロードまたはAPI連携により提供する機能。  
国土交通データプラットフォーム上で**一元的にダウンロード**できる機能の**装備** ・利用者向け**APIの提供**
- ③ **可視化機能の強化**：デジタル地図の特性を活かして、立体的・面的・線的に各種データを可視化する機能。  
各種データを**デジタル地図化**する際の**データ連携の標準化** ・**デジタル地図の整備** ・**3D地図上の重畳表示**

## 【研究開発等の目標】

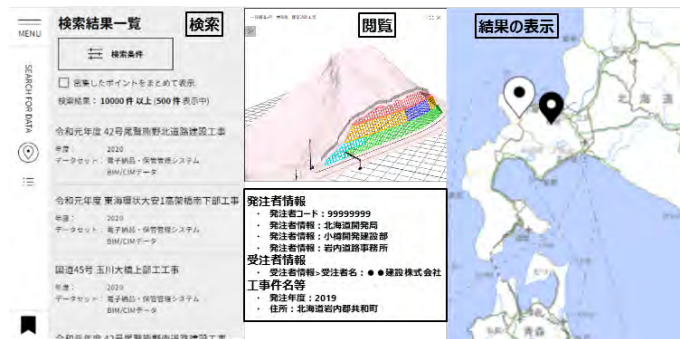
- ・**「データの活かし方」を変革**する。すなわち、S I Pにおける研究開発成果とも連携し、**国土交通データプラットフォームをデータ連携のハブとして国土のデジタルツイン化を進め、データを誰にでもわかりやすい形でオープンに提供・可視化**することで、インフラまわりのデータを徹底的に利活用できる状況をつくり出す。

## 【社会実装の目標】

- ・「データの活かし方」の変革により、**仕事の進め方の改革、民間投資、技術開発等が促進される社会を実現**する。
- ・この成果を**フィジカル空間にフィードバック**させることにより、**インフラ計画の高度化やインフラ建設現場の生産性向上を目指す「インフラの作り方」の変革**、さらに**デジタル技術を駆使して利用者目線でインフラの潜在的な機能を最大限に引き出す（Smart）とともに、安全（Safe）で、持続可能（Sustainable）なインフラ管理・運用を実現する「インフラの使い方」の変革**を目指す。



国土交通データプラットフォーム上で3D都市モデルと洪水浸水想定データを重畳表示したイメージ



工事情報や3次元データ等の検索、表示が可能

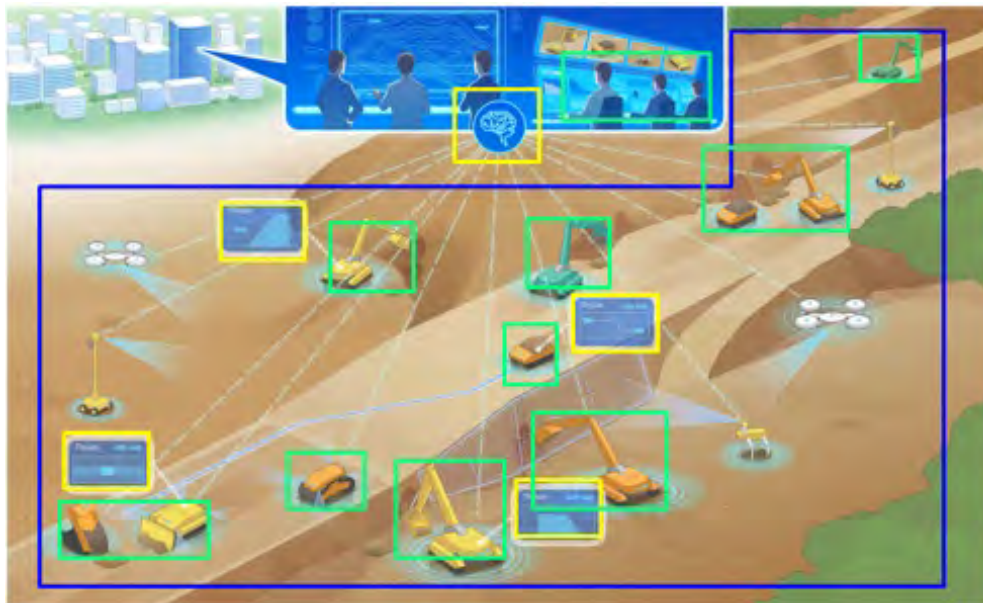
## ②汎用性の高い自動施工技術の社会実装 の概要

### 【背景・現状・課題】

建設分野においては、既に我が国が直面している人口減少の中、他産業と比較して高齢化率が高く、建設機械オペレータはじめとする**建設事業の担い手不足が深刻化**しており、建設現場の生産性向上は重要な課題である。この状況下、急速に進展するデジタル技術を活用し、**建設施工の自動化・自律化及び遠隔化技術**の開発と試験導入が、大手建設企業、建設機械メーカ、ソフトウェアベンダーを中心に進められてきている。しかし、これらの開発者は各機器・システムを個別で技術開発しており、**より効率的な技術開発の実現に向けた開発環境の整備**が求められている。また、これらの**技術の現場導入に必要なルール整備**も不十分である。

### 【施策内容】

建設施工の自動化・自律化技術を建設業の誰もが使える技術とするため、次期S I Pスマートインフラマネジメントシステムの構築で開発される「汎用性の高い自動施工技術」の建設実装を加速化する。具体的には自動・自律・遠隔施工の**技術基準策定を目的とした現場検証**、**施工管理の高度化のための工程進捗データ流通環境構築**、**人材育成を目的とした自動施工チャレンジ(競技会)**を行う。



Cyber



Physical



### 現場検証により技術基準策定

標準ルールを整備し、技術開発を効率化

安全対策等、現場全体の管理についてのルールを整備

### 技術競技会により人材育成

開発者の裾野を広げ、技術レベルを向上

自動・自律・遠隔施工の技術に携わる人材の育成/技術の開発促進

### データ流通環境構築

実績や経験を再利用可能な知識化

データ取得の容易化  
データを活用したAI開発の促進

## ②汎用性の高い自動施工技術の社会実装 の概要

### 【研究開発等の目標】（BRIDGE実施期間で目指す目標）

- ・自動・自律・遠隔施工機械の各種機能の検証を行い、自動施工における安全ルールや建設機械に求める要件等を策定
- ・工程進捗データの収集提供のための仕様案の策定及び施工データ管理のユースケース開発とデータ共有仕様の第1段階策定（土工を対象）
- ・自律施工技術基盤OPERAのシミュレータを活用した「自動施工チャレンジ」を開催し、スタートアップ企業や大学等の研究機関における自動施工システムに関する技術レベルの成熟を図る。（TRL4 ⇒ TRL5）

### 【社会実装の目標】（BRIDGE終了後の社会実装の目標）

- ・人口減少下でもインフラを整備・維持する能力を維持するため、建設施工現場の生産性を抜本的に向上させる必要がある。そのため、自動・自律・遠隔施工の早期普及の実現に向けて、以下の観点から社会実装を図る。
- ・自動・自律・遠隔施工の安全ルールや機械要件に基づいた技術開発の定着。
- ・データ共有仕様に基づくAPIにより、工程進捗データを共有・活用し施工段取りを生成するAIの開発プロセスの実現、及び施工データに付加価値を与える施工管理システムのプロトタイプ実装（土工を対象）。
- ・自動施工チャレンジやその成果の公表を通して、参加したスタートアップ企業や大学等の研究機関による自動施工システムの開発促進、さらに自動施工システムの利用を検討している建設会社等と研究機関とのマッチングを実施し、自動施工システムの新たな市場の創出。

### 【対象施策の出口戦略】（BRIDGE終了後に各省庁で実施する施策）

- ・「自動・自律・遠隔施工の安全ルール」や「自動施工建設機械の要件」など技術基準を策定する。
- ・実証成果等を基に「3次元計測技術による出来形管理要領」、「電子納品要領」などの技術基準改訂を行う。
- ・産学官が協力して行う自動施工システムの公開実験の場として自動施工チャレンジを継続して開催し、国内の当該分野における技術レベルの向上、高度人材育成に貢献する。

# ③BIMを活用した事業監理等の高度化 の概要

## 【背景・現状・課題】

- ・ 建築の設計、施工、維持管理に至る建築生産・維持管理プロセスで一貫してBIMを活用することで、各プロセスにおいて別々に図面を作成することが不要になるなど、建築分野のサステナビリティの向上が期待される。
- ・ BIMデータの活用は先導的なプロジェクトを中心に実施され、生産性向上効果が確認されているが、適用の対象やプロセスがまだ限られている状況。
- ・ よって、**BIMデータの活用をより幅広い事業、プロセスに広げて行く必要**がある。

## 【施策内容】

- テーマ①：**建築物の事業プロセス全体でデータ管理、活用する手法**の開発
- テーマ②：**設計・施工段階の情報を完成後の建物管理で活用するデータ標準やユースケース**の開発
- テーマ③：**DXに対応するBIMによるプロジェクト管理を支える要素技術**の開発

## 【研究開発等の目標】

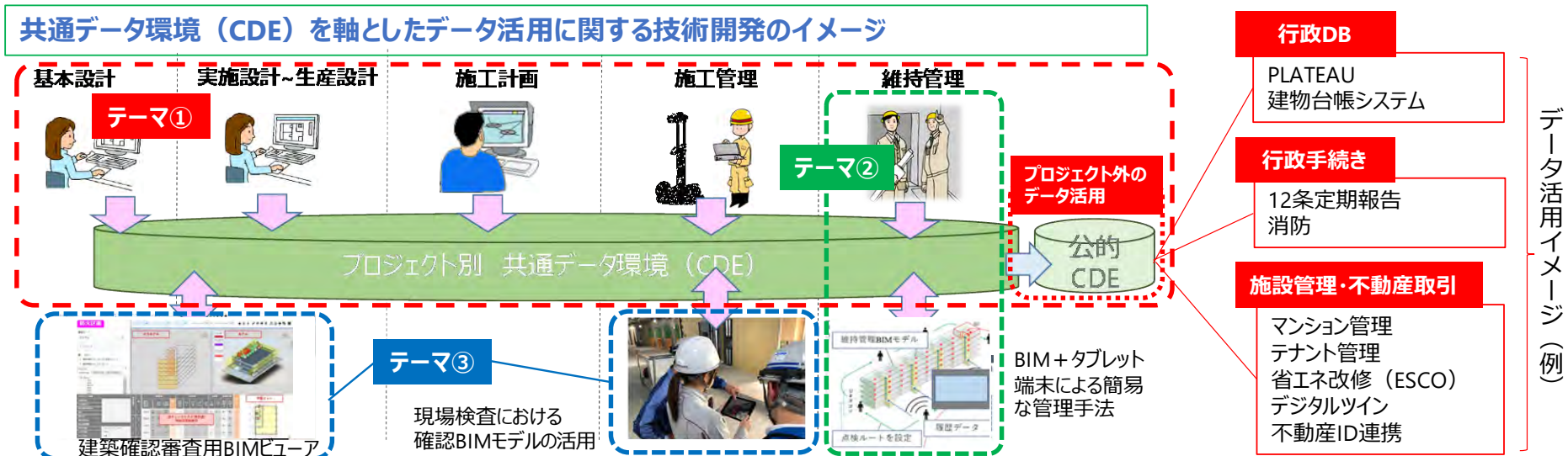
建築生産の過程で生成するBIMデータの価値を最大化するため、民間では自発的な開発が難しい、**BIMデータ活用の共通的な環境整備を促進**する

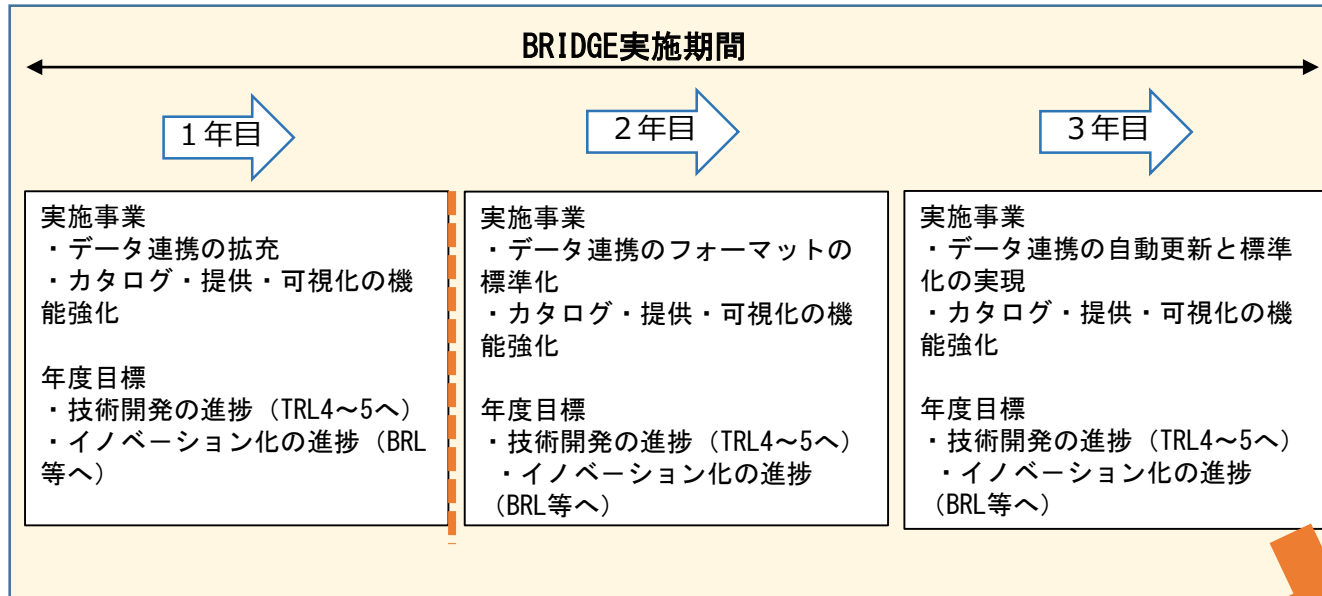
## 【社会実装の目標】

- ・ 幅広い事業、プロセスへの**BIMデータの活用**の拡大
- ・ **建築確認審査におけるBIM審査の実施**

## 【対象施策の出口戦略】

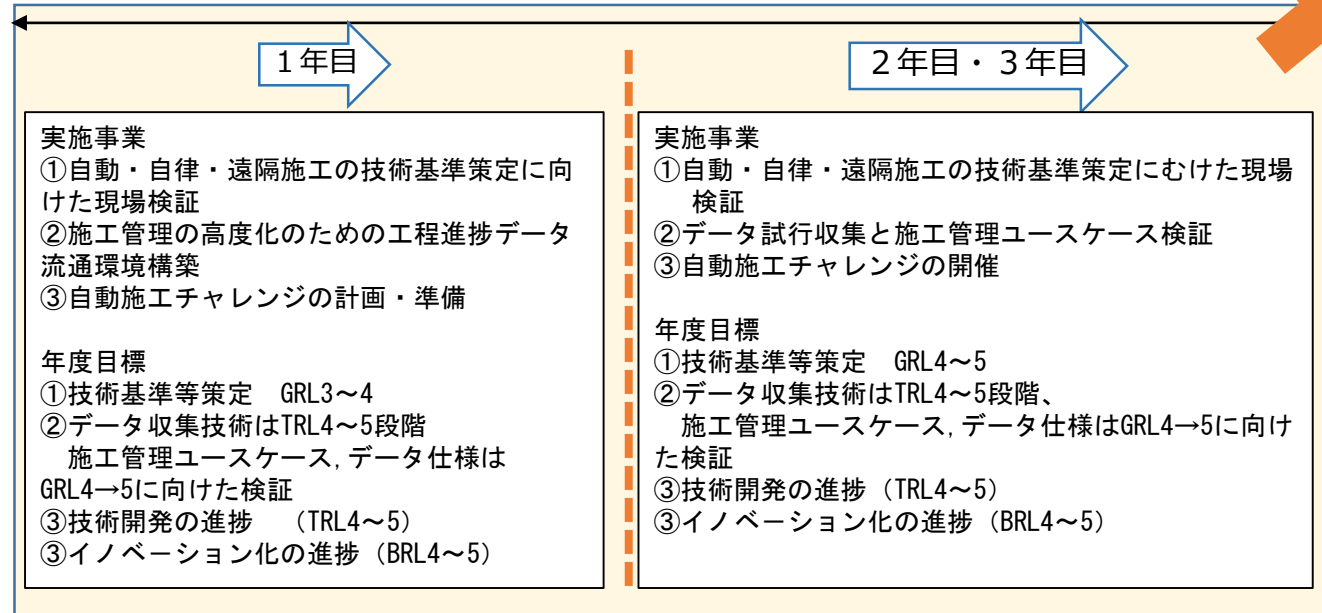
- ・ 実証成果等については、建築BIM推進に係る施策（**建築確認審査におけるBIM審査の実現**、建築士法に係る告示や建築BIM推進会議における**各種基準類**（**設計業務報酬基準、ガイドライン等**）の整備）に反映する。





実施後各省庁での実施事項

- ・プラットフォームの運営
- ・データの更新

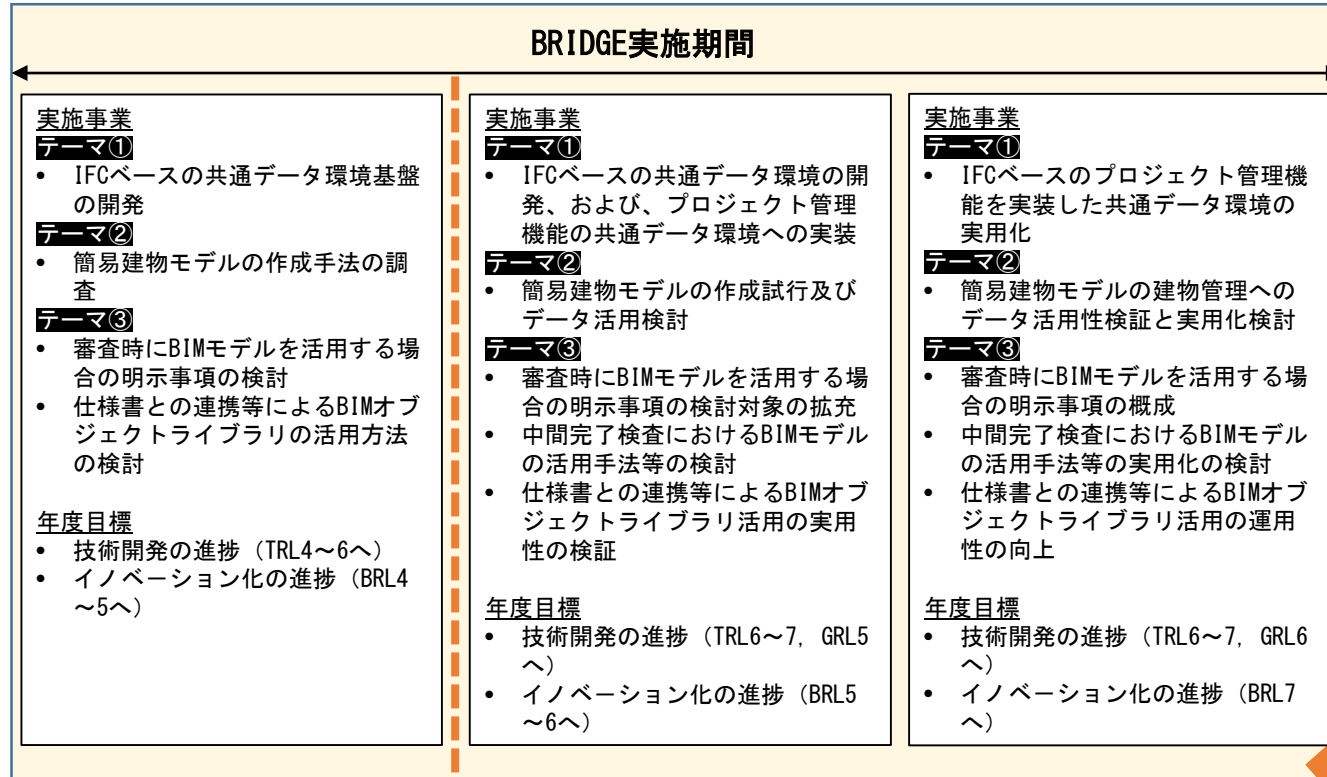


実施後各省庁での実施事項

- ・公共工事における自動・自律・遠隔施工の実装
- ・施工データの施工管理ユースケース開発（受発注間）とデータ共有仕様（API仕様を当初目標とする）の試行開始（土工を対象）
- ・施工段取り生成AIの学習に有用な工程進捗データの収集提供仕様案の試行運用開始（土工を対象）
- ・自動施工チャレンジの継続による高度人材育成と事業化の促進

①国土交通データプラットフォームの高度化

②汎用性の高い自動施工技術の社会実装



③BIMを活用した事業監理等の高度化

各省庁の施策

出口戦略

- 次期研究課題へのフィードバック
- 国土交通省住宅局における施策への還元
  - 建築確認審査におけるBIM審査の実現
  - 告示や建築BIM推進会議における各種基準類（業務報酬基準、各種ガイドライン等）の整備