

インフラ分野のDX推進について

令和7年9月25日

国土交通省 大臣官房審議官（技術）

小島 優

1. インフラDX

2. i-Construction2.0

- ・ 施工のオートメーション化
- ・ データ連携のオートメーション化
- ・ 施工管理のオートメーション化

3. 最近の話題

- ・ 宇宙建設革新技术開発（宇宙建設革新プロジェクト）
- ・ ウクライナ復興における人的資源活用プロジェクト
- ・ 国土交通データプラットフォーム

1. インフラDX

2. i-Construction2.0

- ・ 施工のオートメーション化
- ・ データ連携のオートメーション化
- ・ 施工管理のオートメーション化

3. 最近の話題

- ・ 宇宙建設革新技术開発（宇宙建設革新プロジェクト）
- ・ ウクライナ復興における人的資源活用プロジェクト
- ・ 国土交通データプラットフォーム

科学技術・イノベーション基本計画(概要)

現状認識

国内外における情勢変化

- 世界秩序の再編の始まりと、科学技術・イノベーションを中核とする国家間の覇権争いの激化
- 気候危機などグローバル・アジェンダの脅威の現実化
- ITプラットフォームによる情報独占と、巨大な富の偏在化



新型コロナウイルス感染症の拡大

- 国際社会の大きな変化
 - － 感染拡大防止と経済活動維持のためのスピード感のある社会変革
 - － サプライチェーン寸断が迫る各国経済の持続性と強靱性の見直し
- 激変する国内生活
 - － テレワークやオンライン教育をはじめ、新しい生活様式への変化

科学技術・イノベーション政策の振り返り

- 目的化したデジタル化と相対的な研究力の低下
 - － デジタル化は既存の業務の効率化が中心、その本来の力が未活用
 - － 論文に関する国際的地位の低下傾向や厳しい研究環境が継続
- 科学技術基本法の改正

科学技術・イノベーション政策は、自然科学と人文・社会科学を融合した「総合知」により、人間や社会の総合的理解と課題解決に資するものへ

「グローバル課題への対応」と「国内の社会構造の改革」の両立が不可欠

我が国が目指す社会(Society 5.0)

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会

【持続可能性の確保】

- SDGsの達成を見据えた**持続可能な地球環境の実現**
- **現世代のニーズを満たし、将来の世代が豊かに生きていける社会の実現**

【強靱性の確保】

- 災害や感染症、サイバーテロ、サプライチェーン寸断等の脅威に対する**持続可能で強靱な社会の構築及び総合的な安全保障の実現**

一人ひとりの多様な幸せ(well-being)が実現できる社会

【経済的な豊かさと質的な豊かさの実現】

- 誰もが**能力を伸ばせる教育**と、それを活かした**多様な働き方を可能**とする労働・雇用環境の実現
- 人生100年時代に**生涯にわたり生き生きと社会参加**し続けられる環境の実現
- 人々が夢を持ち続け、コミュニティにおける**自らの存在を常に肯定し活躍**できる社会の実現

この社会像に「信頼」や「分かち合い」を重ねる**我が国の伝統的価値観**を重ね、**Society 5.0を実現**

国際社会に発信し、世界の**人材と投資**を呼び込む

Society 5.0の実現に必要なもの

サイバー空間とフィジカル空間の融合による**持続可能で強靱な社会への変革**

新たな社会を設計し、**価値創造の源泉となる「知」の創造**

新たな社会を支える**人材の育成**

「総合知による社会変革」と「知・人への投資」の
好循環

Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

- **総合知**や**エビデンス**を活用しつつ、未来像からの「バックキャスト」を含めた「フォーサイト」に基づき政策を立案し、評価を通じて機動的に改善
- 5年間で、政府の研究開発投資の総額 **30兆円**、官民合わせた研究開発投資の総額 **120兆円** を目指す

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革

- (1) **サイバー空間とフィジカル空間の融合による新たな価値の創出**
 - ・ 政府のデジタル化、デジタル庁の発足、データ戦略の完遂（ベースレジストリ整備等）
 - ・ Beyond 5G、スパコン、宇宙システム、量子技術、半導体等の次世代インフラ技術の整備・開発
- (2) **地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進**
 - ・ カーボンニュートラルに向けた研究開発（基金活用等）、循環経済への移行
- (3) **レジリエントで安全・安心な社会の構築**
 - ・ 脅威に対応するための重要技術の特定と研究開発、社会実装及び流出対策の推進
- (4) **価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成**
 - ・ SBIR制度やアントレ教育の推進、スタートアップ拠点都市形成、産学官共創システムの強化
- (5) **次世代に引き継ぐ基盤となる都市と地域づくり(スマートシティの展開)**
 - ・ スマートシティ・スーパーシティの創出、官民連携プラットフォームによる全国展開、万博での国際展開
- (6) **様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用**
 - ・ 総合知の活用による社会実装、エビデンスに基づく国家戦略[※]の見直し・策定と研究開発等の推進
 - ・ ムーンショットやSIP等の推進、知財・標準の活用等による市場獲得、科学技術外交の推進

※AI技術、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアル、宇宙、海洋、環境エネルギー、健康・医療、食料・農林水産業等

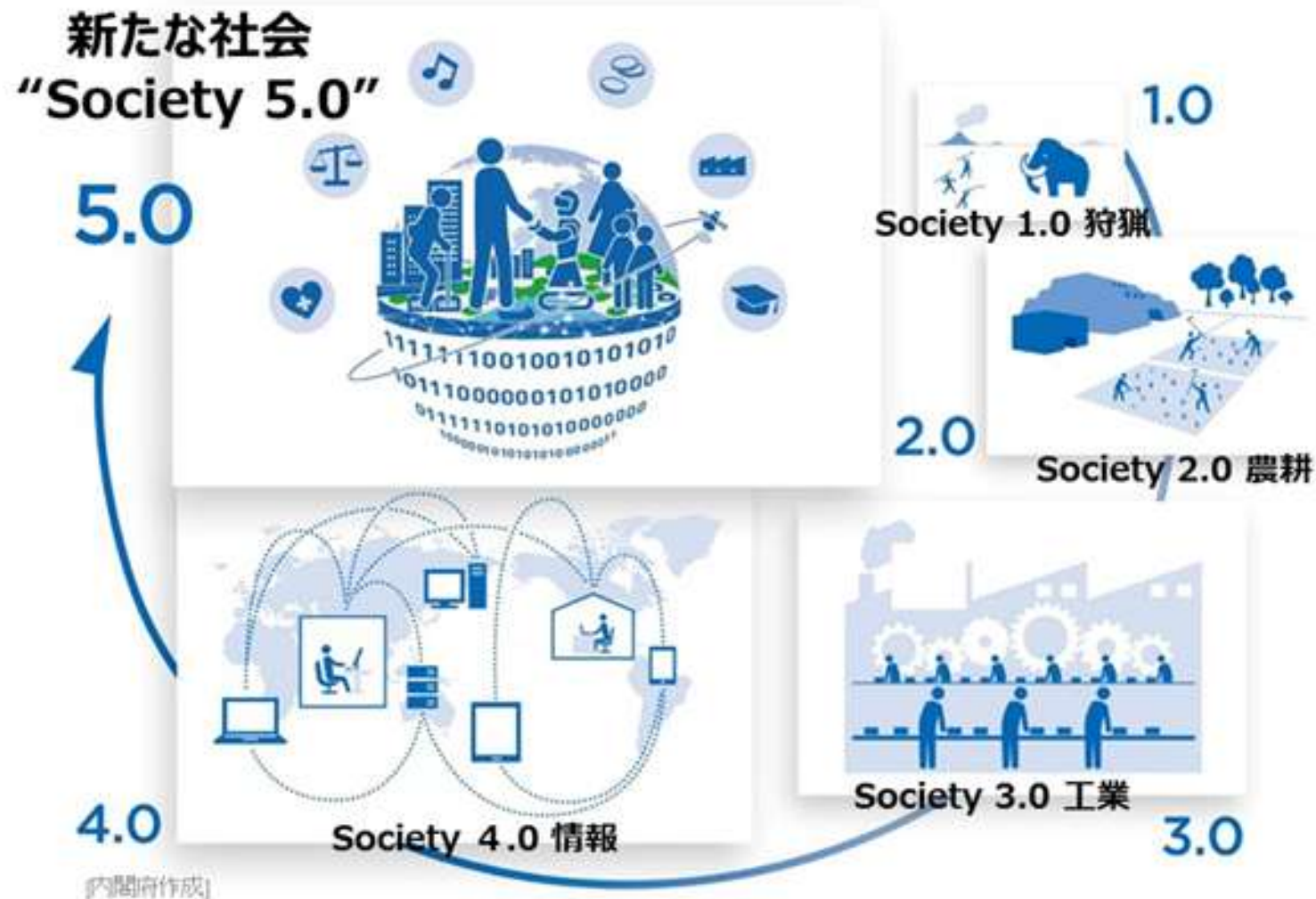
知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

- (1) **多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築**
 - ・ 博士課程学生の処遇向上とキャリアパスの拡大、若手研究者ポストの確保
 - ・ 女性研究者の活躍促進、基礎研究・学術研究の振興、国際共同研究・国際頭脳循環の推進
 - ・ 人文・社会科学の振興と総合知の創出（ファンディング強化、人文・社会科学のDX）
- (2) **新たな研究システムの構築(オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進)**
 - ・ 研究データの管理・利活用、スマートラボ・AI等を活用した研究の加速
 - ・ 研究施設・設備・機器の整備・共用、研究DXが開拓する新しい研究コミュニティ・環境の醸成
- (3) **大学改革の促進と戦略的経営に向けた機能拡張**
 - ・ 多様で個性的な大学群の形成（真の経営体への転換、世界と伍する研究大学の更なる成長）
 - ・ 10兆円規模の大学ファンドの創設

一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成

- 探究力と学び続ける姿勢を強化する教育・人材育成システムへの転換**
- ・ 初等中等教育段階からのSTEAM教育やGIGAスクール構想の推進、教師の負担軽減
 - ・ 大学等における多様なカリキュラムやプログラムの提供、リカレント教育を促進する環境・文化の醸成

Society5.0 とは、我が国が目指すべき未来社会の姿であり、狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）に続く新たな社会です。第5期科学技術基本計画（平成28年1月22日閣議決定）において、「**サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会**」としてSociety 5.0が初めて提唱されました



位置付け

科学技術・イノベーション基本計画、社会資本整備重点計画、交通政策基本計画等の関連計画を踏まえ、技術政策の基本方針を示し、技術研究開発の推進、技術の効果的な活用、技術政策を支える人材の育成等の重要な取組を定めるもの

計画期間

令和4年度～令和8年度（5年間）

構成

第1章 技術政策の基本方針

現状認識

- ✓ 自然災害・インフラ老朽化
- ✓ 人口動態の変化・グローバル化の加速
- ✓ DX, 2050年CNに向けた取組
- ✓ 新型コロナウイルスによる変化

3つの方向性

- ✓ 強靱性の確保
- ✓ 持続可能性の確保
- ✓ 経済成長の実現

基本的姿勢

- ✓ 挑戦的な姿勢
- ✓ 3つの総力
(主体・手段・時間)
- ✓ 潜在力の引き出し

将来の社会イメージ

- ① 国土、防災・減災
- ② 交通インフラ、人流・物流
- ③ くらし、まちづくり
- ④ 海洋
- ⑤ 建設現場
- ⑥ サイバー空間

第2章 社会経済的課題への対応 (具体的な技術研究開発)

1. 防災・減災が主流となる社会の実現
2. 持続可能なインフラメンテナンス
3. 持続可能で暮らしやすい地域社会の実現
4. 経済の好循環を支える基盤整備
5. デジタル・トランスフォーメーション
6. 脱炭素化・インフラ空間の多面的な利活用による生活の質の向上

第3章 技術政策を推進する仕組み (横断的施策)

1. 持続可能な経済成長を支える基盤の整備
2. 我が国の技術の強みを活かした国際展開
3. 技術を支える人材育成
4. 技術に対する社会の信頼の確保
5. 技術基本計画のフォローアップ

[illegible][illegible][illegible]

海上風力発電で
グリーンエネルギーを作る

ドローン配送、遠隔教育、遠
隔医療等により、離島等の
皆から暮らしを支える

ドローンを
活用して点検
も自動化

海産資源確保の発展

ゼロエミッション船
(水素、アンモニアに燃料転換)
による運送

FCV (Fuel Cell) 船、バッテリー船による
低価格・低炭素な離島への移動

海上（水中）での
作業を遠隔で安全に

自動運転により
船員の負担を軽減

低・脱炭素型
荷役機械の導入

AIによる
データ駆動型の
生産性を向上

荷役機械を
遠隔操作する

物流倉庫の
自動化・機械化が図られる

データの利用による
物流効率化

水素、燃料アンモニア
等の大量導入の整備

AIによる
データ駆動型の
持ち時間ゼロ

低炭素船隻や浮遊船への水素・
燃料アンモニアの供給網の展開

7

- インフラ分野において、データとデジタル技術を活用し、安全・安心で豊かな生活を実現するため、「インフラ分野のDX推進本部」(本部長:技監)を設置
- これまで、「インフラ分野のDXアクションプラン」や「i-Construction 2.0」について議論。
- 今年6月に国土交通省DX推進本部(本部長:国土交通大臣)が開催され、国土交通省DXビジョンとインフラ分野のオープンデータの取組方針の策定を報告

インフラ分野のDX推進本部 開催経緯

令和2年 7月29日 第1回

… インフラ分野のDX推進本部の立ち上げ

令和4年 3月29日 第5回

… インフラ分野のDXアクションプランの策定

令和5年 7月26日 第8回

…「インフラ分野のDXアクションプラン第2版」の改定について

令和6年 4月 5日 第9回

… i-Construction 2.0 建設現場のオートメーション化について

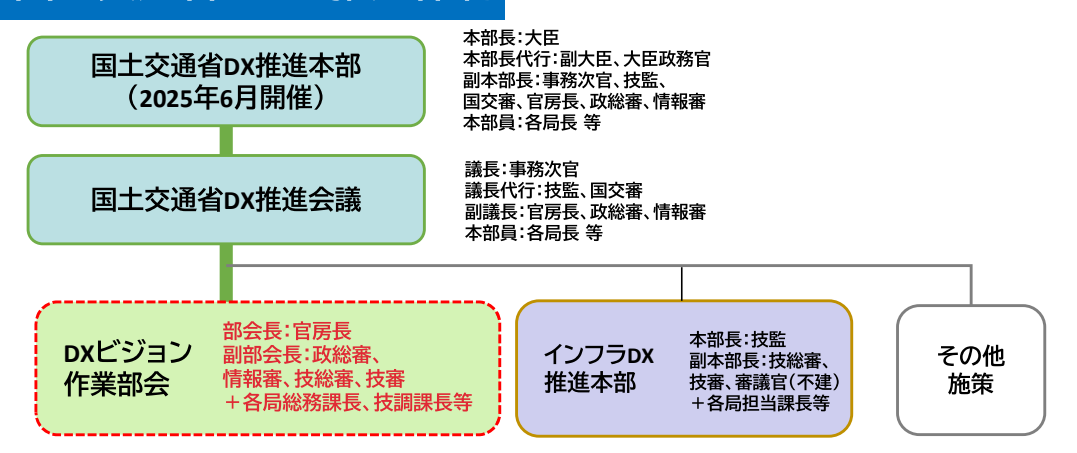
令和6年 10月31日 第10回

… インフラ分野のオープンデータについて

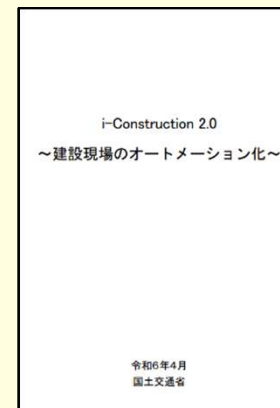
令和7年 3月17日 第11回

インフラ分野のオープンデータ取組方針

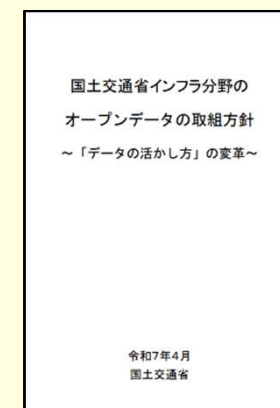
国土交通省 DX 推進体制



■各施策の取り組み概要や具体的な工程を明らかにした「インフラ分野のDXアクションプラン第2版」の改定(令和5年8月)



■建設現場の生産性向上に向けi-Construction 2.0 建設現場のオートメーション化を公表(令和6年4月)



■インフラ分野におけるデータ活用による施策の効率化・高度化に向け、インフラ分野のオープンデータの取組方針を策定(令和7年4月)

Digital

デジタル技術とデータの力で、インフラを変え、国土を変え、社会を変える

Xformation

デジタル技術

データ取得

exp) ドローン、センサー

データ整形・管理

exp) データ変換
メタデータ作成

データ分析・処理

exp) AI、ビッグデータ解析

データ利活用

exp) デジタルツイン、
API、遠隔制御

通信・セキュリティ

exp) ローカル5G、
LPWA

デジタル技術とデータを徹底活用し、情報の量・質・時空間の制限を克服

国土・地域を支えるインフラ



調査・設計・施工・維持管理、災害対応



管理者

建設業界

通信業界

占用事業者

サービス業界

学術界

...

組織横断的な取組により
技術の横展開、シナジー効果

フィジカル空間とサイバー空間の融合による
『高質化したインフラ・国土』
でSociety5.0の実現に寄与

計画
建設
運用
保全

1.「インフラの作り方」の変革

～現場にしばられずに
現場管理が可能に～

2.「インフラの使い方」の変革

～賢く”Smart”、安全に”Safe”、
持続可能に”Sustainable”～

3.「データの活かし方」の変革

～より分かりやすく、
より使いやすく～

フィジカル空間

サイバー空間

分野網羅的な取組によりインフラ分野全般でDXを推進

インフラ分野全般でDXを推進するため 分野網羅的に取り組む

業界内外・産学官も含めて

組織横断的に取り組む

1.「インフラの作り方」の変革

～現場にしばられずに
現場管理が可能に～

データの力によりインフラ計画を高度化することに加え、i-Constructionで取り組んできたインフラ建設現場（調査・測量、設計、施工）の生産性向上を加速するとともに、安全性の向上、手続き等の効率化を実現する

自動化建設機械による施工



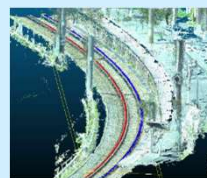
公共工事に係るシステム・手続きや、工事書類のデジタル化等による作業や業務効率化に向けた取組実施
・次期土木工事積算システム等の検討
・ICT技術を活用した構造物の出来形確認等

2.「インフラの使い方」の変革

～賢く”Smart”、安全に”Safe”、
持続可能に”Sustainable”～

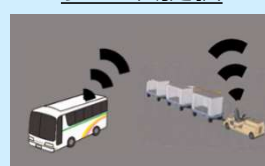
インフラ利用申請のオンライン化に加え、デジタル技術を駆使して利用者目線でインフラの潜在的な機能を最大限に引き出す（Smart）とともに、安全（Safe）で、持続可能（Sustainable）なインフラ管理・運用を実現する

VRを用いた
検査支援・効率化



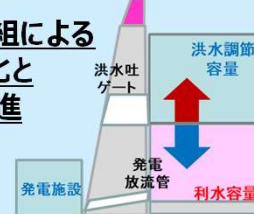
VRカメラで撮影した線路をVR空間上で再現

自動化・効率化による
サービス提供



空港における地上支援業務（車両）の自動化・効率化

ハイブリッドダムによる
治水機能の強化と
水力発電の促進

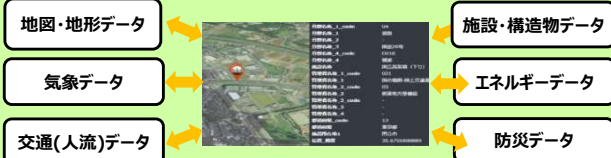


3.「データの活かし方」の変革

～より分かりやすく、
より使いやすく～

「国土交通データプラットフォーム」をハブに国土のデジタルツイン化を進め、わかりやすく使いやすい形式でのデータの表示・提供、ユースケースの開発等、インフラまわりのデータを徹底的に活かすことにより、仕事の進め方、民間投資、技術開発が促進される社会を実現する。

国土交通データプラットフォームでのデータ公開



今後、順次 各種データベースやシステムと連携拡大

データ連携による情報提供推進、施策の高度化



周辺建物の被災リスクも考慮した建物内外にわたる避難シミュレーション

3D都市モデルと連携した3D浸水リスク表示、都市の災害リスクの分析

インフラ分野のDX(業務、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革)

インフラの利用
サービスの向上
安全 安心の実現

インフラの整備
管理等の高度化

ハザードマップ(水害リスク情報)の3D表示



リスク情報の3D表示により
コミュニケーションをリアルに

特車通行手続の
即時処理

河川利用等手続きの
オンライン24時間化

デジタルツイン
データプラットフォーム

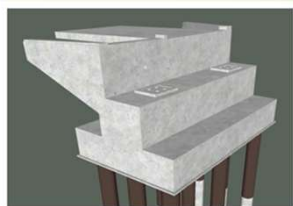


DiMAPS



PLATEAU

i-Construction 2.0 -建設現場のオートメーション化-



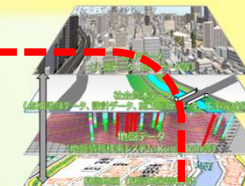
3次元設計の標準化
BIM/CIM



建設機械施工の自動化



デジタルツインを活用した
施工シミュレーション



国土交通データ
プラットフォーム

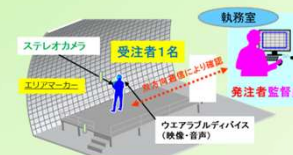
地下空間の3D化
所有者と掘削事業者の
協議・立会等の効率化

3次元データをやりとりする
大容量ネットワーク



プレキャスト
部材の活用

遠隔臨場



遠隔操作ロボット活用

建設業界 建機メーカー、 測量、地質 建設コンサルタント 等

ソフトウェア、通信業界、サービス業界

占用事業者 等

話題提供

1. インフラDX

2. i-Construction2.0

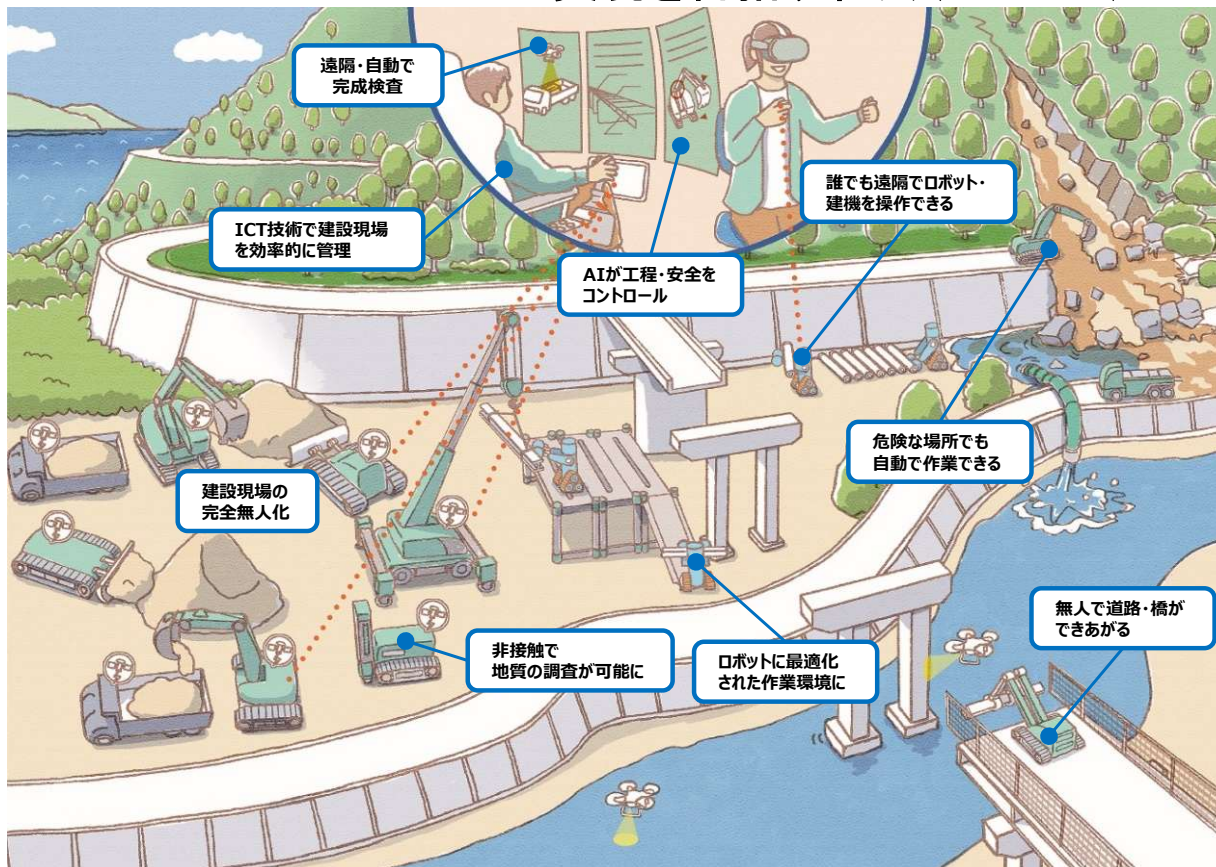
- ・ 施工のオートメーション化
- ・ データ連携のオートメーション化
- ・ 施工管理のオートメーション化

3. 最近の話題

- ・ 宇宙建設革新技術開発（宇宙建設革新プロジェクト）
- ・ ウクライナ復興における人的資源活用プロジェクト
- ・ 国土交通データプラットフォーム

- 建設現場の生産性向上の取組であるi-Constructionは、2040年度までの建設現場のオートメーション化の実現に向け、i-Construction 2.0として取組を深化。
- デジタル技術を最大限活用し、少ない人数で、安全に、快適な環境で働く生産性の高い建設現場を実現。
- 建設現場で働く一人ひとりの生産量や付加価値を向上し、国民生活や経済活動の基盤となるインフラを守り続ける。

i-Construction 2.0で実現を目指す社会（イメージ）



第5期技術基本計画を基に一部修正

i-Construction 2.0 で2040年度までに 実現する目標

省人化

- ・人口減少下においても持続可能なインフラ整備・維持管理ができる体制を目指す。
- ・2040年度までに少なくとも省人化3割、すなわち生産性1.5倍を目指す。

安全確保

- ・建設現場の死亡事故を削減。

働き方改革・新3K

- ・屋外作業のリモート化・オフサイト化。

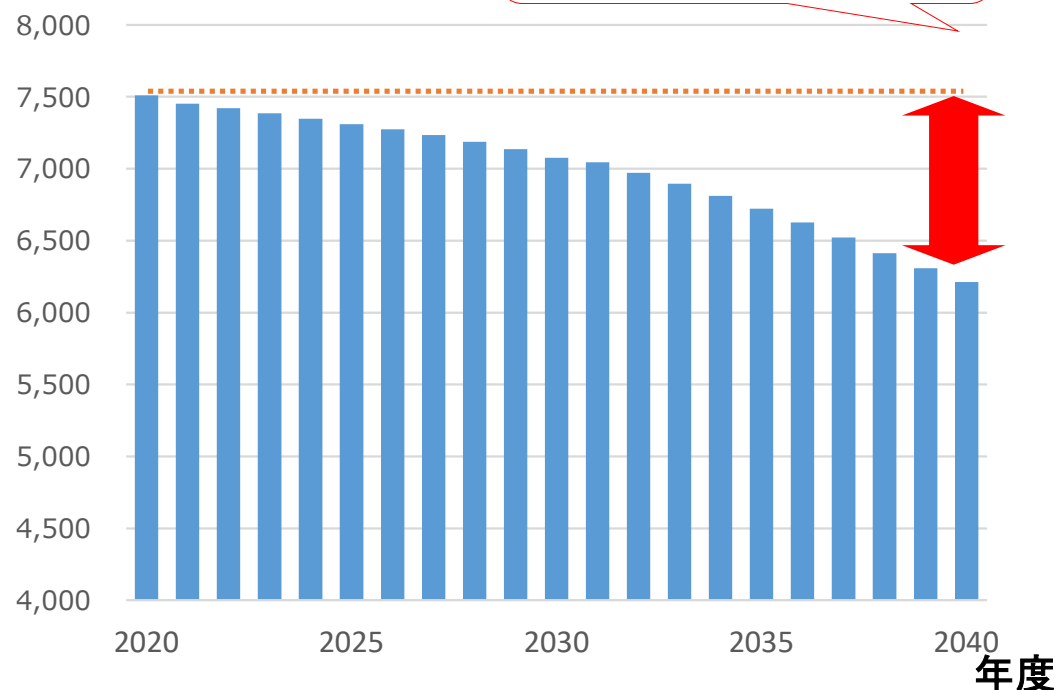
- 生産年齢人口は2040年度には、対2020年度比で約2割減少と予測。
- 毎年のように日本各地で自然災害が発生し、被害が激甚化・頻発化。

生産年齢人口の推移

2020年度 約7,509万人 ⇒ 2040年度 約6,213万人

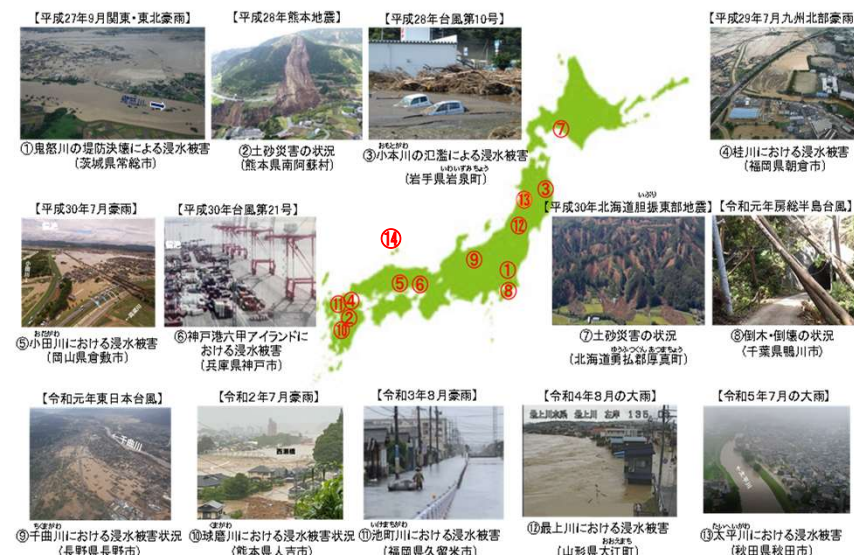
万人

2040年度は対2020年度比
約2割減少



【出典】国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来人口推計(令和5年度推計)」(出生中位(死亡中位)推計)

災害の激甚化・頻発化



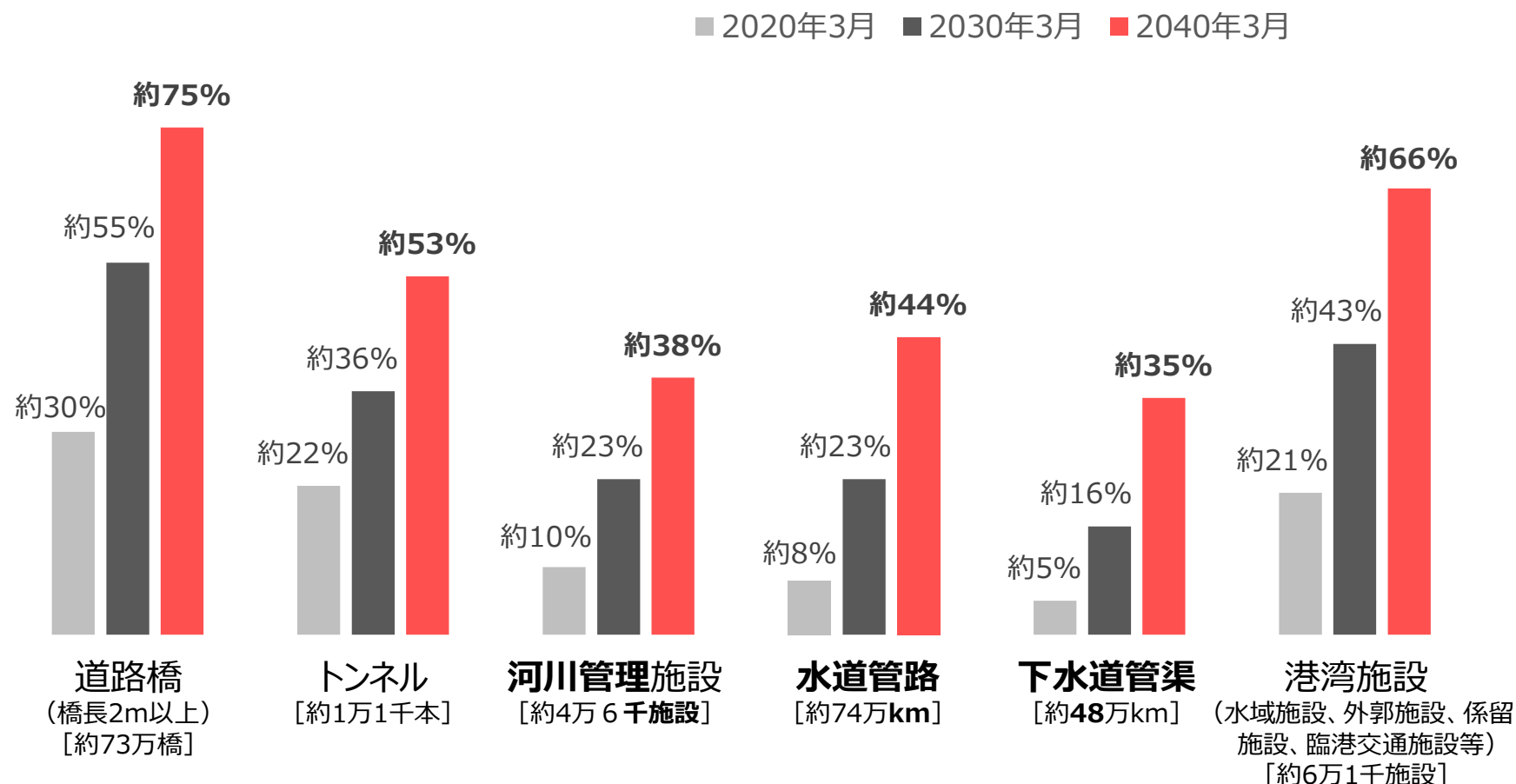
主な災害の発生状況



能登半島地震 (R6.1, 1)
(石川県輪島市)TEC-FORCE撮影

○ 高度経済成長期以降に整備された道路橋、トンネル、河川、水道、下水道、港湾等について、建設後50年以上経過する施設の割合が加速度的に高くなる。

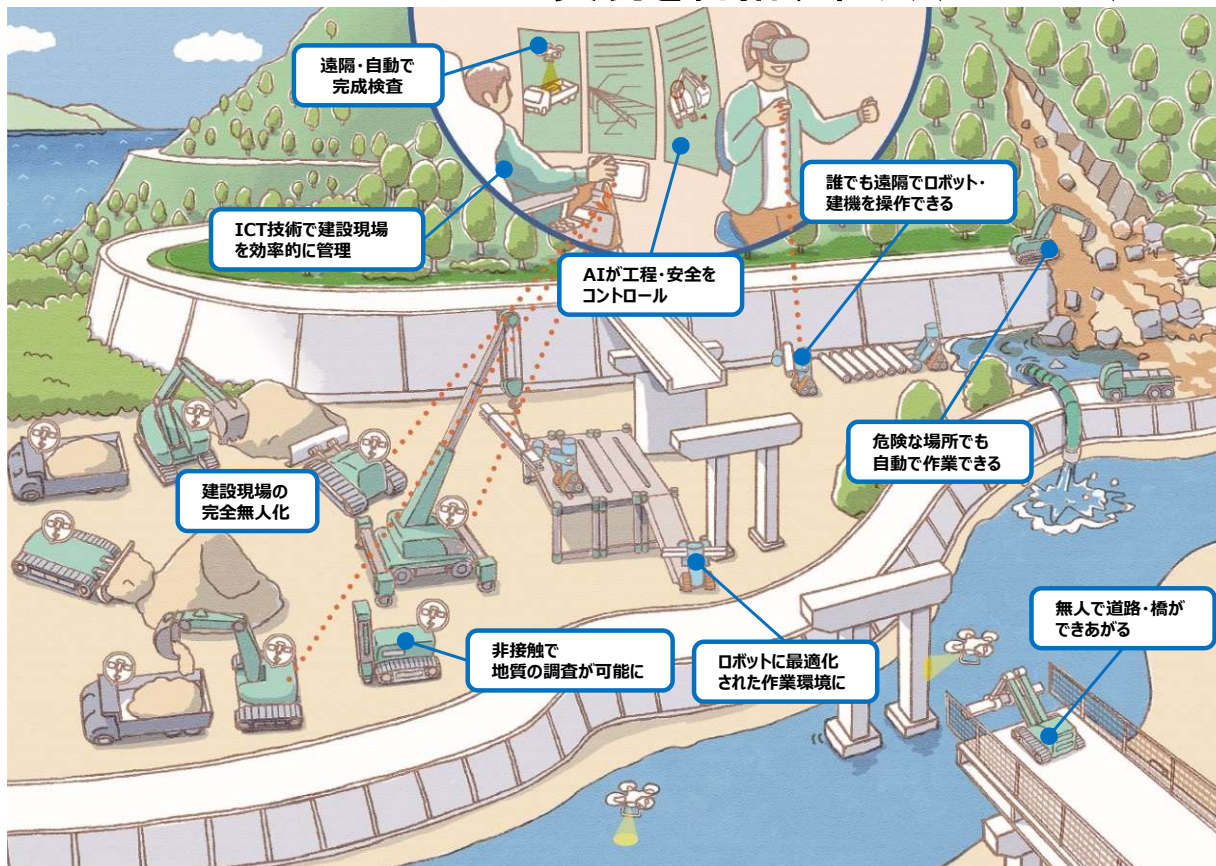
※施設の老朽化の状況は、建設年度で一律に決まるのではなく、立地環境や維持管理の状況等によって異なるが、ここでは便宜的に建設後50年で整理。



【建設後50年以上経過する社会資本の割合】

- 建設現場の生産性向上の取組であるi-Constructionは、2040年度までの建設現場のオートメーション化の実現に向け、i-Construction 2.0として取組を深化。
- デジタル技術を最大限活用し、少ない人数で、安全に、快適な環境で働く生産性の高い建設現場を実現。
- 建設現場で働く一人ひとりの生産量や付加価値を向上し、国民生活や経済活動の基盤となるインフラを守り続ける。

i-Construction 2.0で実現を目指す社会（イメージ）



第5期技術基本計画を基に一部修正

i-Construction 2.0 で2040年度までに 実現する目標

省人化

- ・人口減少下においても持続可能なインフラ整備・維持管理ができる体制を目指す。
- ・2040年度までに少なくとも省人化3割、すなわち生産性1.5倍を目指す。

安全確保

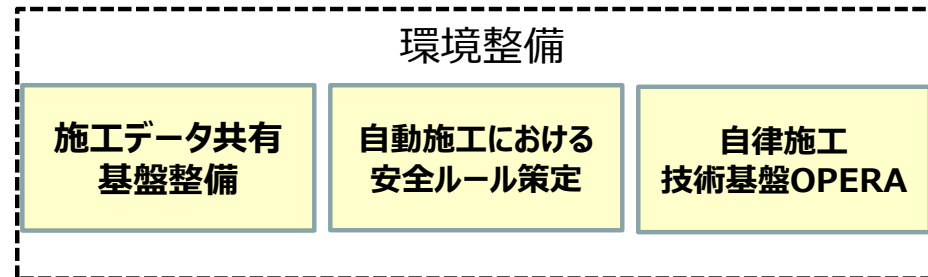
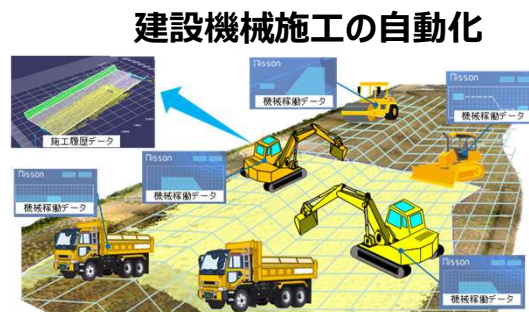
- ・建設現場の死亡事故を削減。

働き方改革・新3K

- ・屋外作業のリモート化・オフサイト化。

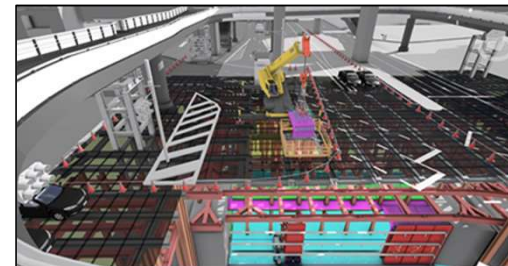
1. 施工のオートメーション化

- ・建設機械のデータ共有基盤の整備や安全ルールの策定など自動施工の環境整備を進めるとともに、遠隔施工の普及拡大やAIの活用などにより施工を自動化



2. データ連携のオートメーション化（デジタル化・ペーパーレス化）

- ・BIM/CIMなど、デジタルデータの後工程への活用
- ・現場データの活用による書類削減・監理の高度化、検査の効率化



3. 施工管理のオートメーション化（リモート化・オフサイト化）

- ・リモートでの施工管理・監督検査により省人化を推進
- ・有用な新技術等を活用により現場作業の効率化を推進
- ・プレキャストの活用の推進

建設現場のオートメーション化を実現

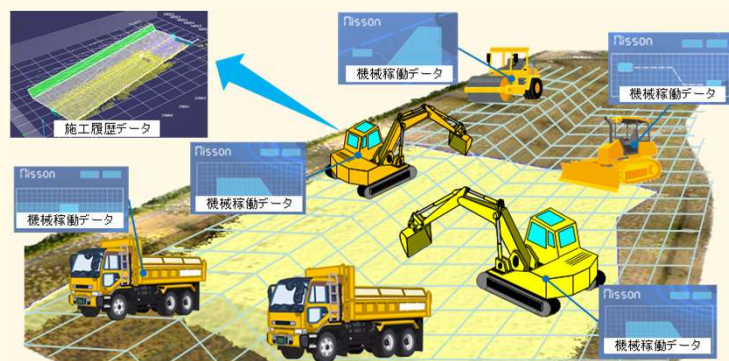
建設現場をデジタル化・見える化し、**施工の自動化**を実現

【短期目標】現場取得データをリアルタイムに活用する施工の実現

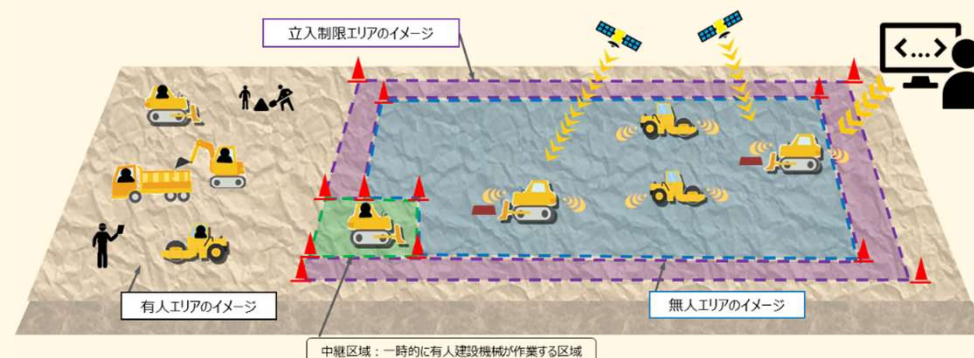
【中期目標】大規模土工等の一定の工種・条件下での自動施工の標準化

【長期目標】大規模現場での自動施工・最適施工の実現

現場↔建機の**双方向**でリアルタイムデータ活用



自動施工の導入拡大に向けた基準類の策定



成瀬ダム（鹿島建設）

- 2024年度は、実現場における試行工事を4件実施し、それらを踏まえ「安全ルール」を改定。また、自動施工機械の安全に関する機能要件の検討に着手し、引き続き整理を進める。
- 2025年度は、引き続き試行工事を実施。また、取組の対象を拡大して試行工事を予定。

<2024年度の試行工事实施箇所>

成瀬ダム堤体打設工事

発注者: 東北地方整備局
施工者: 鹿島・前田・竹中土木特定建設工事共同企業体
概要: 自動ダンプ、自動ブルドーザ、自動振動ローラ等が自動運転を行い堤体CSG打設を実施。



成瀬ダム原石山採取工事

発注者: 東北地方整備局
施工者: 大成・佐藤・岩田地崎特定建設工事共同企業体
概要: 自動ダンプが骨材ストックヤードからプラント投入ホッパーまで自動運転し、骨材を運搬。



霞ヶ浦導水石岡トンネル新設工事

発注者: 関東地方整備局
施工者: 株式会社 安藤・間
概要: シールドトンネルの掘削土砂を自動バックホウによりダンプ(有人)に自動積み込みを実施。



浅間山火山砂防 (地蔵川砂防堰堤工事)

発注者: 関東地方整備局
施工者: 渡辺建設 株式会社

- 概要: 堰堤材料(砂防ソイルセメント)をバックホウ(有人)により積み込みを行った後、自動キャリアダンプにより運搬。



効果事例

成瀬ダム堤体打設工事

一人が複数の建設機械を監視

現場から400km離れた場所で、**3名のITパイロット(監視者)**により**3機種14台**の自動建設機械を昼夜連続で監視

<2025年度の実施内容>

- 安全ルールを適用した自動施工に関する試行工事を実施し、自動施工技術の開発・活用を促進するとともに要領類の整備に着手。
- 大規模土工だけではなく山岳トンネルにおいても自動施工の試行工事を拡大。

- 建設業界では労働者の減少や熟練技術者の不足が課題となっており、施工の自動施工技術等の普及・促進による省人化や安全性の向上が求められている。
- 自動施工技術の適用が有効となり得る山岳トンネル工事において、実施要領や積算基準等の技術基準類の整備を目的に、令和7年度については3件程度の試行を予定

○：自動施工技術の活用により省人化を目指す



トンネル掘削（発破作業）のフローチャート

- 災害復旧現場以外の通常工事での遠隔施工の活用を推進。2024年度は国土交通省発注工事において21件の工事において遠隔施工を実施。
- 2025年度は、更なる遠隔施工の実施に向け、工事発注に関するルールを策定。

＜令和6年度の遠隔施工の実施事例＞

■ 大河津分水路山地部掘削その2 3他工事（受注者：(株)廣瀬）

建設機械向けの遠隔操作システム「Smart Construction Teleoperation」(コマツ(株)、(株)EARTHBRAIN)を導入し、現場から直線距離で約30km離れた本社のオペレーションルームからバックホウを操作し施工を実施。



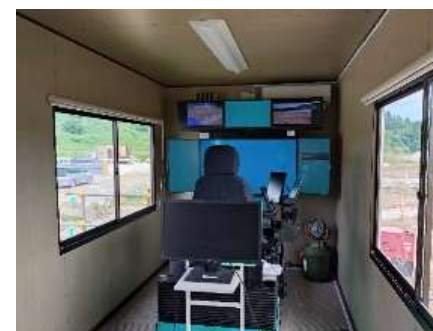
遠隔操作室



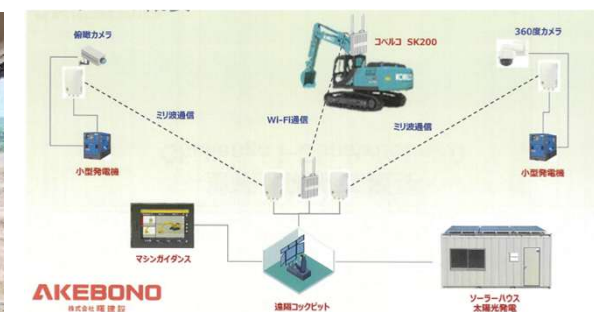
遠隔操作用モニター

■ 塩殿遊水地整備その4工事（受注者：(株)曙建設）

K-DIVE®(コベルコ建機(株))を導入し遠隔バックホウにて掘削工と法面整形工を実施。マシンガイダンスと遠隔施工の組合せにより、オペレータの操作のアシストを可能にした。



遠隔操作室



遠隔操作システム

ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報、稼働状況より、ボトルネックを見える化し、運搬経路や機械の能力を見直すことで、積込み作業の待ち時間を改善、日当り施工量を増加。

○ ダンプトラックの運搬経路改善

- ・ 滞留箇所を把握し、ダンプトラックの**転回場所を設置**



転回場所設置による運搬経路の改善



	改善前	改善後
運搬回数(日)	10.2周回	11.3周回
運搬土量(日)	420m ³	477m ³

○ 掘削・積込み機械の能力改善

- ・ 積込みバックホウの能力を**0.8→1.0m³に増加**



積込バックホウのバケット変更



稼働率	土量	積込数	稼働率	土量	積込数
69 %	51 m ³	12	78 %	60 m ³	14
67 %	50 m ³	12	77 %	58 m ³	14
66 %	47 m ³	11	76 %	56 m ³	13
66 %	47 m ³	11	76 %	56 m ³	13
66 %	47 m ³	11	75 %	56 m ³	13
66 %	47 m ³	11	74 %	56 m ³	13
65 %	47 m ³	11	73 %	56 m ³	13
64 %	47 m ³	11	72 %	56 m ³	13
62 %	47 m ³	11	72 %	56 m ³	13
62 %	47 m ³	11	70 %	51 m ³	12
100 %	477 m ³		100 %	558 m ³	

運搬の作業量

運搬の作業量

○ 作業待ち時間の有効活用

- ・ ダンプの位置把握、近接状況の通知により、待ち時間を掘削や鉄板敷設など**別作業に有効活用**



効果事例

道央圏連絡道路 長沼町 南長沼ランプ改良工事 (土工量約5万m³)

- ・ 日当たり施工量を**25%増加**
(420m³→558m³)
- ・ トータルで**8日間の工程を短縮**



運搬に係る作業員を省人化
(延べ**80人削減**)

②データ連携のオートメーション化（デジタル化・ペーパーレス化）



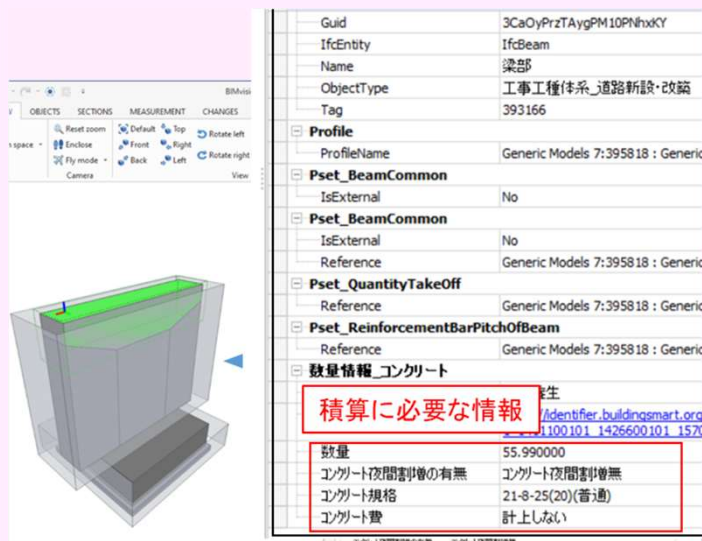
i-Construction

BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling, Management)により

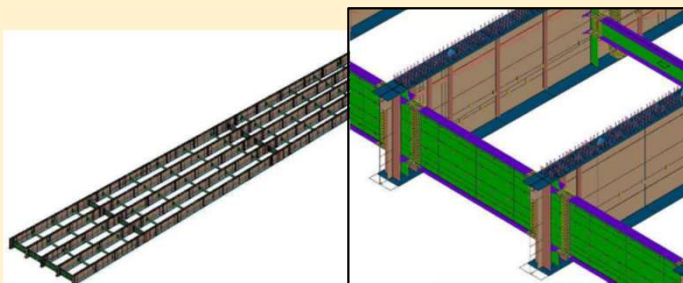
- ・デジタルデータを活用した業務の効率化
- ・データの活用による書類削減（ペーパーレス化）等を実現

測量、調査、設計、積算、施工、監督・検査 でのデータ連携

設計データの活用による
積算作業、チェックの
自動化・効率化



設計データを活用し
工場製作（鋼橋）、
ICT建機仕様データ
の作成作業効率化

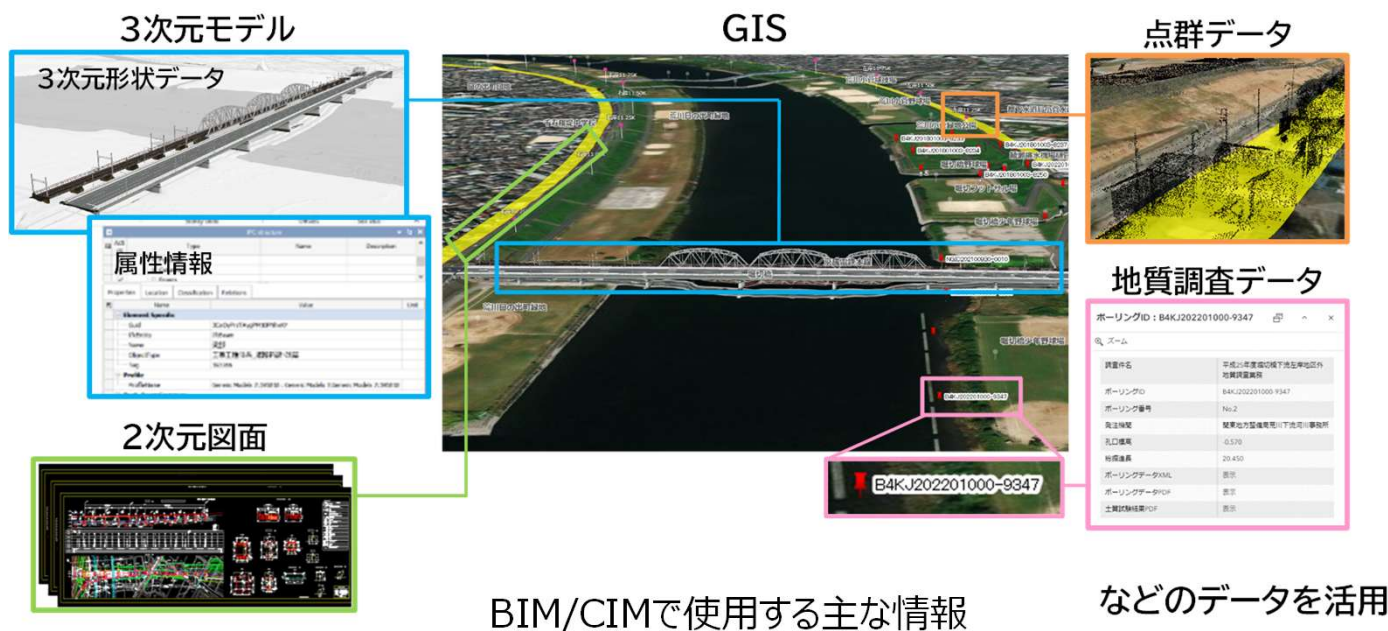


監督検査のペーパーレス化

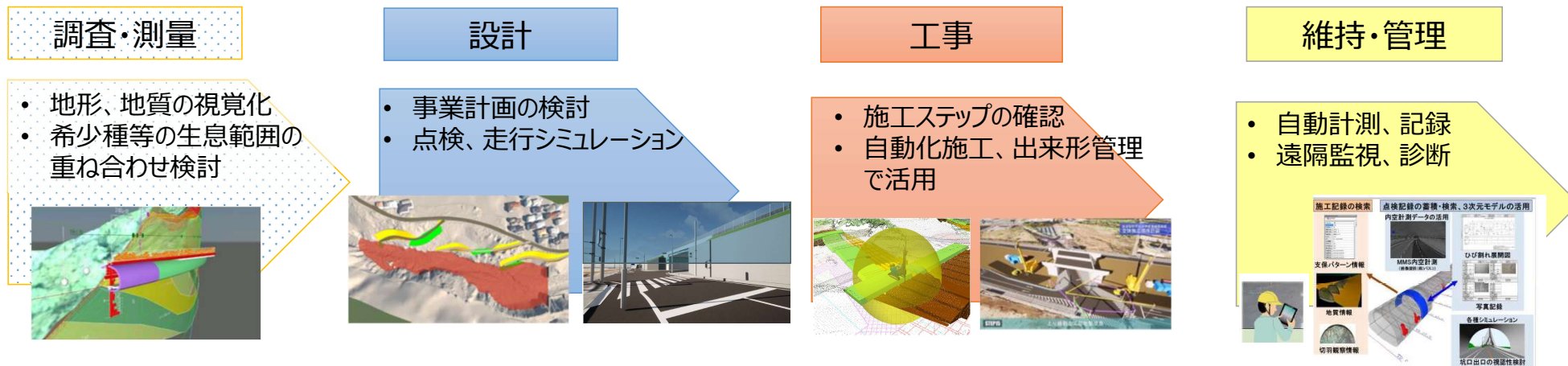


BIM/CIM : **B**uilding/**C**onstruction **I**nformation **M**odeling, **M**anagement の略。

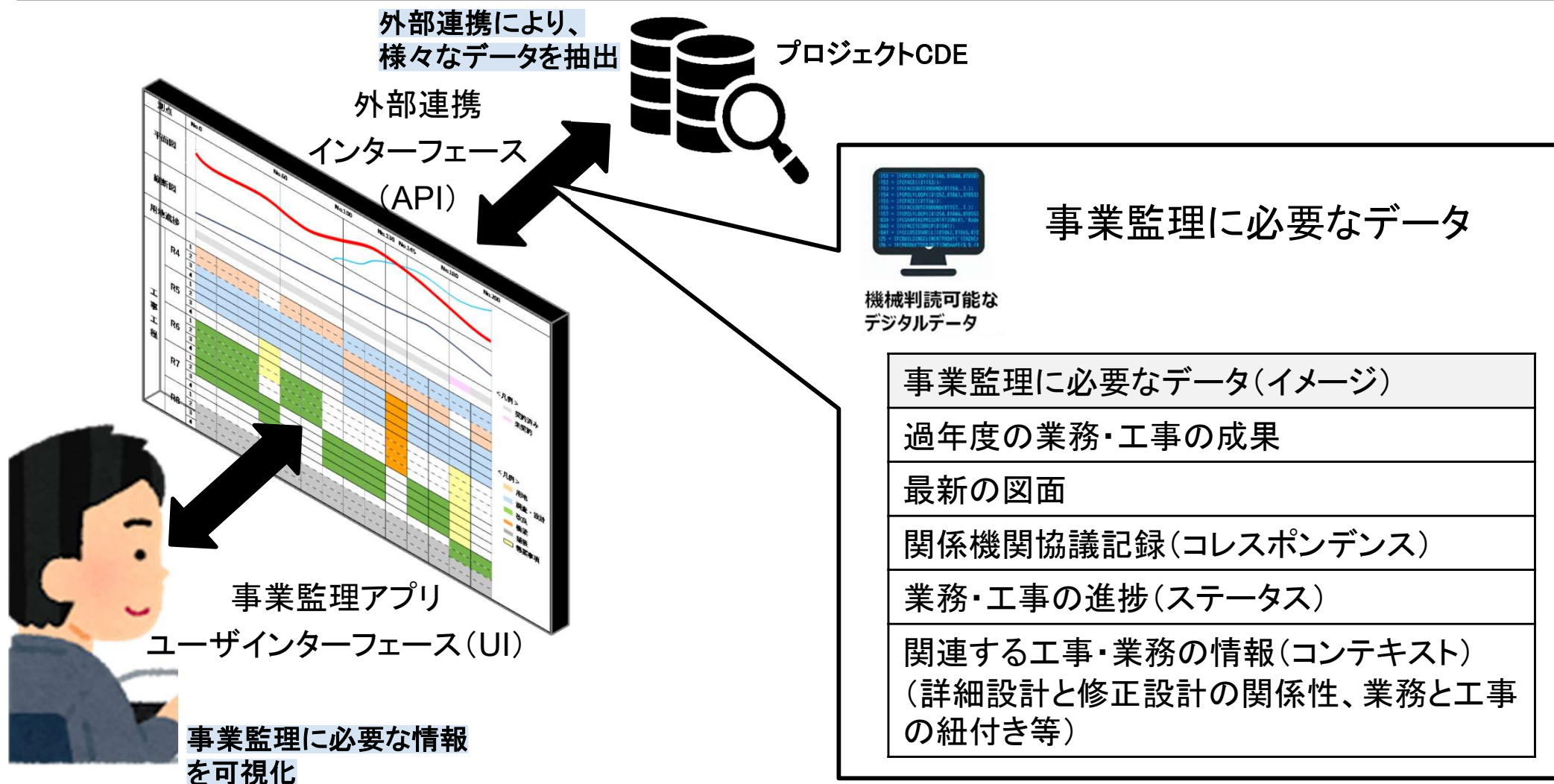
3次元モデルの導入等により、関係者のデータ活用・共有を容易にし、事業全体における一連の建設生産・管理システムの効率化を図ること。



BIM/CIM適用の流れ



- ・事業監理や工程管理の資料は、エクセル等で作成され、その内容は担当者(個人)に依存している。
- ・資料に定型様式はなく、事業箇所、過年度成果、予算、将来計画等が記載されている。
- ・プロジェクトCDEの導入により、事業監理に必要な情報を可視化するためのデータを、関係者で共有することができれば、事業の工程管理に関する仕事が大幅に効率化。



③施工管理のオートメーション化（リモート化・オフサイト化）



i-Construction

オートメーション化を進めても人の介在は不可欠 ➡ **働き方改革の推進が必須**

プレキャスト部材の活用やリモートでの施工管理、ロボット活用等により
建設現場の**リモート化・オフサイト化**を実現。

施工

施工管理、監督・検査

プレキャスト部材の活用



リモートでの施工管理



ウェアラブルカメラ
を活用した遠隔臨場



最大限のデータ活用を可能とする
高速ネットワーク整備

ロボット活用



ロボットの
自動・遠隔操作
による設備点検



省人化、
働き方改革、
安全性向上、
環境負荷軽減…

- 3次元モデル等の大容量データの活用を可能とするため、令和2年度から高速大容量の通信ネットワーク(100GbpsインフラDXネットワーク)の整備に着手し、これまでに本州・四国・九州が概成
- 本州・北海道を接続するべく、津軽海峡区間の整備を進めるとともに、必要なセキュリティ対策を実施
- 防災・減災、国土強靱化に資する生産性及び安全性等を向上させる新技術を活用する基盤として、先進的な取り組みを実施している拠点(事務所・出張所)に整備するため、拠点と100GbpsインフラDXネットワークとの接続を推進

100GbpsインフラDXネットワーク整備

- ・ 長距離伝送用光ファイバーケーブルに光伝送装置を接続し大容量通信を実現。



先進的な取り組みを実施している拠点(事務所・出張所)までの高速ネットワークの接続

事務所
出張所

【働き方改革の推進】

- ・ 現場に設置されたカメラを閲覧しながらの工事施工が可能

【国土強靱化の推進】

- ・ 拠点を最前線の災害対応前進拠点として活用(自治体等防災情報の集約拠点) 等

(拠点における活用イメージ)

例：3次元データを活用した施設整備や管理

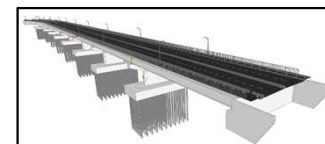


3次元点群データ

例：多数の高精細映像を活用した工事施工、災害対応



多数の映像を活用した工事施工



BIM/CIMデータ

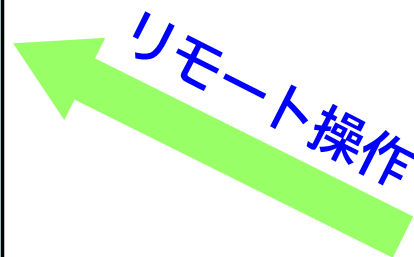


最前線の災害対応拠点

- 国土交通省の電気通信設備は、事務所から遠方の無人施設や離島・山間部等に設置されているものも多く、設備に障害が発生した際には、技術者が現地で状況調査を行い、後日、交換部品等を準備し再び現地に向かい修理対応を行うことが必要
- 電気通信設備の障害対応の迅速化・省人化を図るため、ロボット等によるリモートメンテナンスの実現に向けた実証実験に取り組んでいるところ
- リモートメンテナンスの実現により、技術者の現地への派遣を減らすことが可能となるなど、人員の拘束時間の減少(省人化)・現地作業の効率化(効率化)・障害の早期復旧(迅速化)が期待



中継所等



状況を
リモートで確認



事務所



スイッチを切替えてメーターを確認

話題提供

1. インフラDX

2. i-Construction2.0

- ・ 施工のオートメーション化
- ・ データ連携のオートメーション化
- ・ 施工管理のオートメーション化

3. 最近の話題

- ・ 宇宙建設革新技術開発（宇宙建設革新プロジェクト）
- ・ ウクライナ復興における人的資源活用プロジェクト
- ・ 国土交通データプラットフォーム

本プロジェクトは、宇宙政策委員会 衛星開発・実証小委員会（第8回：2021.7.5）において、宇宙開発利用加速化戦略プログラム（スターダストプログラム）として決定された。府省連携の官学の有識者からなる「宇宙を目指す建設革新会議」を設置し、研究開発推進方を審議し、一般公募及び審査を行い、技術研究開発を推進している。

プロジェクト番号：R3-O1

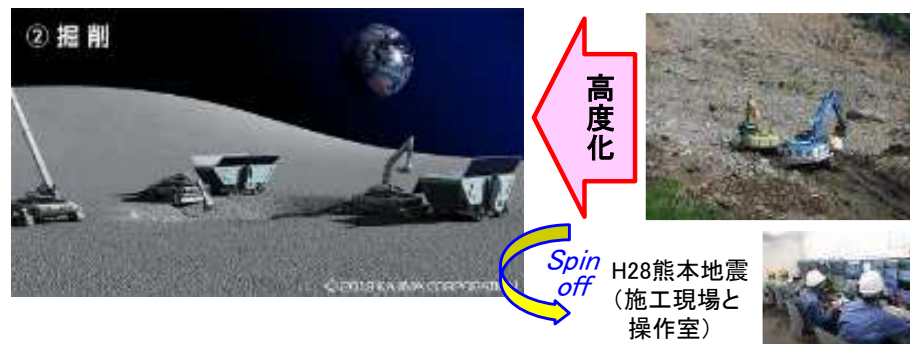
宇宙無人建設革新技術開発

主担当庁：国土交通省
連携省庁：文部科学省
（事業期間6年程度）

背景・必要性

- 宇宙利用探査において世界に先駆けて月面拠点建設を進めるためには、遠隔あるいは自動の建設技術（無人化施工等）は、重要な要素。我が国では、これまで風水害・火山災害を克服するため無人化施工技術が培われ、国際的にも強みを有する。
- 近年、激甚化する災害対応・国土強靱化に加え、人口減少下において、無人化施工技術の更なる高度化と現場への普及は喫緊の課題。（国交省では令和3年4月、インフラDX総合推進室を発足し、本省・地方・研究所が一体で無人化施工等を推進）
- この建設技術を、アルテミス計画等を通じて月面環境に係るノウハウを有する文部科学省と連携して、月面拠点建設へ適用するための技術開発を進めるとともに地上の事業へ波及させる。

（月面無人化施工イメージと地上の無人化施工）



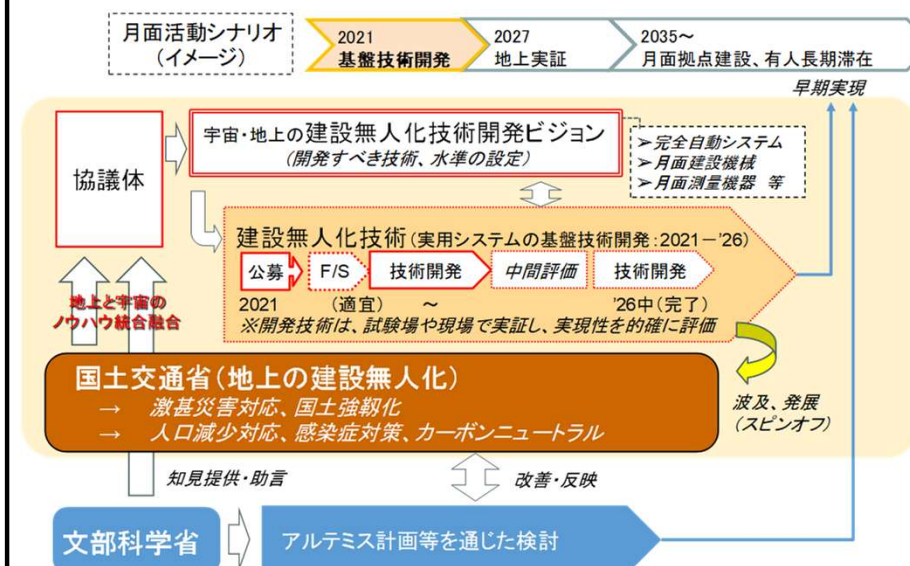
各省の役割

- 国土交通省：無人建設（無人での施工、建材製造、建築等）の開発・現場適用検証、事業展開推進
- 文部科学省：専門的知見の提供及び技術的助言

事業の内容

- 月面開発に資する無人建設技術（施工、建材製造、建築等）の開発を重点化・加速化するため、月面と地上のノウハウを集結。
- 地上の建設事業で導入・開発されている無人建設技術を、月面拠点建設に適用するため、地上建設への展開も考慮しつつ、優先的に開発すべき技術・水準を明確化し、集中投資を図る。
- その際、無人建設に係る各種技術の水準、達成見込みを的確に見極めるために、実験室、試験場、建設現場で実証を行う。

（施策イメージ）



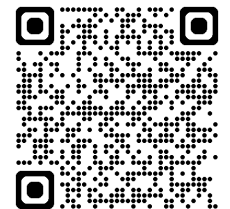


- 令和3年7月に「宇宙開発利用加速化戦略プログラム」(通称：スターダストプログラム)の一環として採択
- 月面等の宇宙開発と地上の建設事業に貢献する無人建設（自動化・遠隔化）、建材製造、簡易施設建設に関する12の研究開発を推進

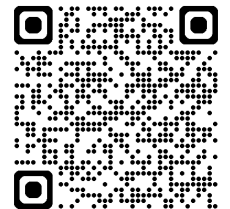


動画公開中
(YouTube)

ショート版(20秒)



通常版(3分)



技術分類		技術研究開発名称	実施者 (○代表者、共同実施者)
技術Ⅰ： 無人建設 (自動化・ 遠隔化)	施工 (掘削、積込等)	建設環境に適応する自律遠隔施工技術の開発－次世代施工システムの宇宙適用	○鹿島建設 宇宙航空研究開発機構、芝浦工業大学
	施工 (敷均し等)	自律施工のための環境認識基盤システムの開発及び自律施工の実証	○清水建設 ボッシュエンジニアリング
	施工 (測位)	月面適応のためのSLAM自動運転技術の開発	○大成建設 パナソニックアドバンステクノロジー
	施工 (全体システム)	トータル月面建設システムのモデル構築	○有人宇宙システム
	建設機械・施工	デジタルツイン技術を活用した、月面環境に適応する建設機械実現のための研究開発	○小松製作所
	測量・調査	月面の3次元地質地盤図を作成するための測量・地盤調査法	○立命館大学 芝浦工業大学、東京大学大学院、横浜国立大学、港湾空港技術研究所、アジア航測、基礎地盤コンサルタンツ、ソイルアンドロックエンジニアリング
	輸送（調査）	索道技術を利用した災害対応運搬技術の開発	○熊谷組 住友林業、光洋機械産業、加藤製作所、工学院大学
	基礎（調査）	回転切削圧入の施工データを利用した、月面建設の合理的な設計施工プロセスの提案と評価	○技研製作所
技術Ⅱ： 建材製造		月資源を用いた拠点基地建設材料の製造と施工方法の技術開発	○大林組 名古屋工業大学、レーザー技術総合研究所
技術Ⅲ： 簡易施設建設		月面インフラタブル居住モジュールの地上実証モデル構築	○清水建設 太陽工業、東京理科大学
		月面における展開構造物の要件定義および無人設営検討の技術開発	○大林組 宇宙航空研究開発機構、サカセ・アドテック
		月の極域および縦孔での滞在開始用ベースキャンプの最少形態と展開着床機構の開発	○東京大学 九州大学、竹中工務店、宇宙航空研究開発機構

実施Stageは全てR&D・・・Research & Development 技術研究開発【複数年度間】

【本プロジェクト研究開発実施者：代表者及び共同実施者、全36者（重複込み）】



国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

Press Release

令和 7 年 9 月 12 日

大臣官房参事官(イノベーション)

RISE(月表面の地盤調査)ミッションと連携します

～月面拠点建設を目指して宇宙建設技術の研究開発を加速します～

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)と慶応義塾大学、立命館大学、東京大学が共同研究する RISE[※](月表面の地盤調査)ミッションに、国土交通省が研究開発を進めている「宇宙建設革新プロジェクト」が連携し、お互いの研究成果を相互に活用します。

これにより、宇宙建設に不可欠な月表面の地盤条件について把握することができ、月面拠点建設を目指した宇宙建設技術の研究の加速や新たな成果の創出を目指します。

※ RISE (Regolith Impact Stiffness Experiment with Orb Drops on Lunar Surface)

(和名: 月面における球体落下試験によるレゴリス表層の機械特性計測実験)

<RISE ミッションとの連携について>

宇宙建設革新プロジェクトと RISE ミッションが連携することにより、月面での地盤の調査法の研究が進むとともに、地上での調査方法への波及も期待されます。また、調査結果により建設機械や月面建造物などの設計条件の設定や評価ができ、高精度なシミュレータの構築等が可能となり飛躍的に宇宙建設技術の研究開発が加速します。

<RISE ミッションの目的・概要> (別紙-1)

月の表面は「レゴリス」と呼ばれる、細かい砂や砕けた岩石の層に覆われており、地球の土とは大きく異なります。この月表面の土質情報は、月面で使用する機械の動きや作業を正確に予測するために欠かせない重要な情報であることから、「レゴリス」の調査を行うものです。

実施時期: 2027 年度

実施内容: IM-4 ミッション月着陸機に搭載する地盤調査装置により月表面レゴリスの土質の力学的な特徴を詳細に調査

実施代表者: 国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 (JAXA)

共同研究者: 慶応義塾大学、立命館大学、東京大学

連携機関: 国土交通省

(参 考)

国土交通省「宇宙建設革新プロジェクト」

国土交通省では、日本の建設事業で開発、導入を進めている自動・遠隔施工、ICT 施工等の建設技術を将来的に月面等での建設活動で応用することを視野に入れ、地上の建設事業における基盤技術としての確立を目指す「宇宙建設革新プロジェクト」を進めています。(別紙-2)

https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sosei_constplan_tk_000045.html

【問合せ先】

大臣官房 参事官(イノベーション)グループ

施工自動化企画官 菊田、課長補佐 能登、係長 吉崎

代表: 03-5253-8111 (内線 22403、22432、22433)、直通: 03-5253-8285

RISEミッション体制

共同研究

慶応義塾大

立命館大

東京大

JAXA
RISEミッション
の実施

連携

国土
交通省

- 2027年打ち上げ予定のIM-4ミッション着陸機に搭載された地盤調査装置から、球体を月面に向けて落下させ、月表面の砂「レゴリス」と衝突する際の球体の挙動を観測。
- 月の表面がどのくらい硬いのか、どれくらいの圧縮性を持っているのかといった、月表面の砂「レゴリス」の特性を調査。
- 月面での地盤調査の研究が進むとともに、地上での調査方法への波及も期待。調査結果を元に、高精度なシミュレータの構築が可能。
- 9月12日に慶応義塾大学、立命館大学、東京大学と同時にプレスリリース。

■目的

月の表面は「レゴリス」と呼ばれる、細かい砂や砕けた岩石の層に覆われています。これは、数十億年にわたる微小天体の衝突や昼夜の温度差による熱疲労によって作られたもので、地球の土とは大きく異なります。アポロ計画で持ち帰られた月のサンプルによって得られたデータはありますが、今後の月面活動を安全に進めるには、月面環境でのさらなる調査が必要です。

特に、レゴリスの硬さや強さに関する機械特性(土質力学特性)は、月面使用する機械の動きや作業を正確に予測するために欠かせない重要な情報であることから、本ミッションでは、月着陸船に超小型の地盤調査装置を搭載し、レゴリス表層の機械特性を調べます。

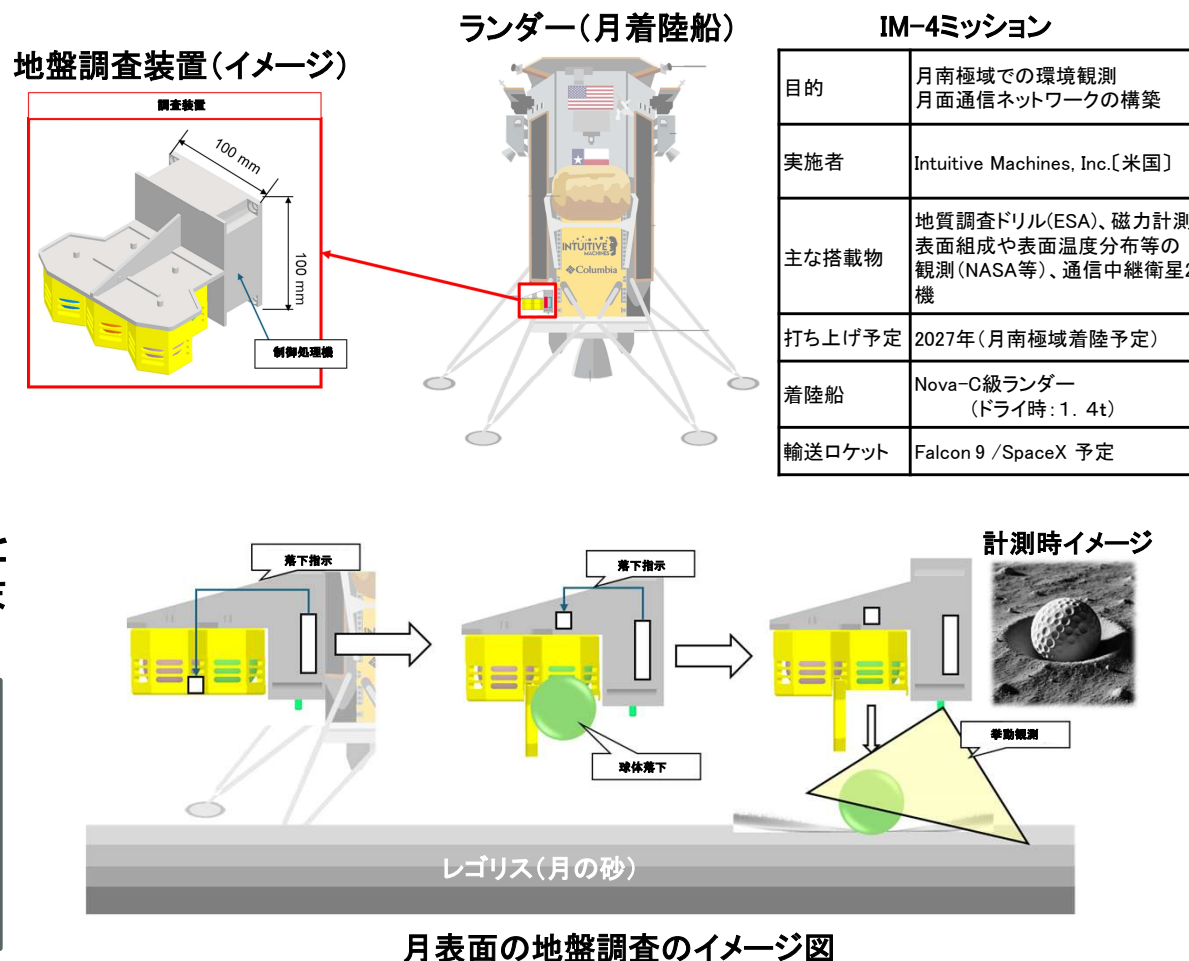
■RISEミッション内容

RISEミッションでは、IM-4ミッション着陸機に搭載された地盤調査装置から、加速度計を内蔵した球体を月面に向けて落下させ、「レゴリス」と衝突する際の球体の挙動を観測します。球体内部で計測される加速度応答を分析することで、月の表面がどのくらい硬いのか、どれくらいの圧縮性を持っているのかといった、月レゴリスの機械的な特性を調べます。調査結果から建設機械や月面建造物などの設計条件設定や評価が可能となり、高精度なシミュレータの構築が可能となります。

ミッション名: RISE

[和文] 月面における球体落下試験によるレゴリス表層の機械特性計測実験

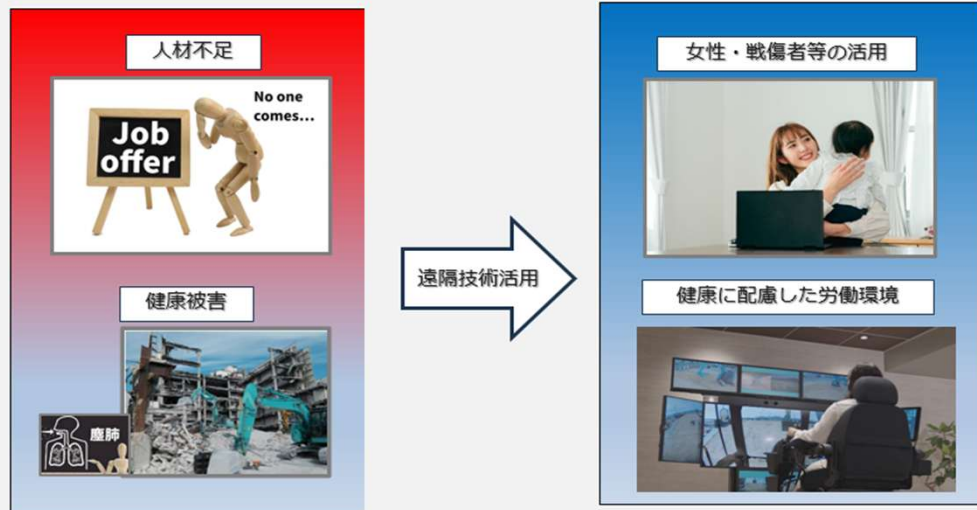
[英文] Regolith Impact Stiffness Experiment with Orb Drops on Lunar Surface (RISE)



- 日本では人手不足・安全確保に対応した建設現場での遠隔施工が開発され、災害復旧等での運用経験が豊富。
- ウクライナでは、戦争からの復旧・復興事業の需要が見込まれるが、人手不足が深刻であり、女性や戦傷者等、誰もが安全に建設作業に参画できるようにすること求められている。
- 日本発の遠隔施工の導入による人的資源活用ビジネスモデルを構築し、ウクライナ復興の推進に貢献する。

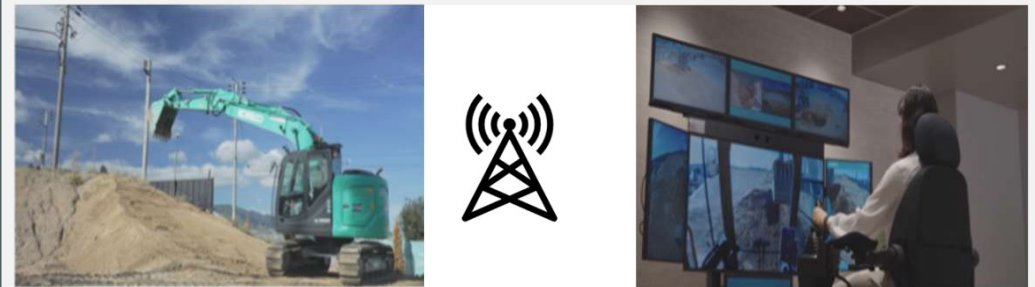
誰もが参加できるウクライナ復興事業

女性・戦傷者等の雇用機会創出により、
ウクライナ復興の推進に貢献



【遠隔施工】

- 日本では雲仙普賢岳復旧工事を皮切りに、30年以上前から危険箇所での施工で利用。
- 危険な現場での作業を、安全な場所から実施可能
- DXによりインターネット回線を経由した超遠隔操作へ進化



今後の予定

※がれき処理費は130億米ドルと推計（UNDP）

- ウクライナ国内での実証実験を実施し、関係機関へのデモンストレーションするとともに、課題等を抽出。
- 復旧・復興工事への要件化等に向けて、関係機関への働きかけを実施。
- まずは、戦争により破壊された施設の瓦礫処理への導入を目指す。

ウクライナ復興での遠隔施工技術の導入を目指し、2025年7月にウクライナ・キーウに官民ミッションを派遣。

目的: ① 10月に実施予定のデモンストレーションに向けた現地調査

② ウクライナ政府機関、復興担当の国際機関(UNDP, UNEP, UNOPS)等へのプロジェクト説明、意見交換

③ デモンストレーションに協力して頂く地元企業へのプロジェクト説明、意見交換

行程: 令和7年7月28日(月)～7月31日(木)

参加者: 国土交通省 及び JUPITeR 会員企業4 社 (計10名)

結果概要:

- ・デモンストレーション会場での通信テストや現地建設機械の確認を行い、問題なく操作できることを確認。
- ・現地関係者からは、デモンストレーションへの協力及び早期導入への期待が寄せられた。



ウクライナ地方・国土
発展省(MDCT)



キーウ工科大学(KPI)
(デモ会場を提供)



地元企業への説明



国際機関
との意見交換



地元企業との意見交換



遠隔施工の通信テスト

渡航後の報道状況

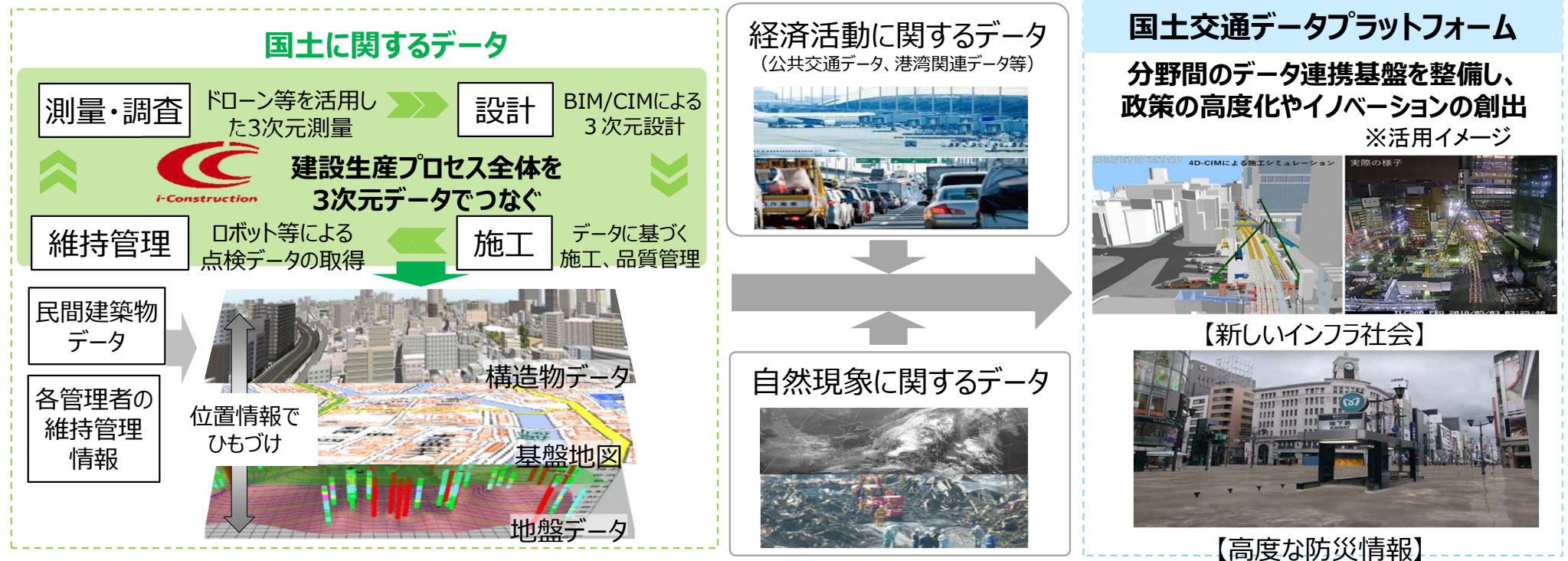


日刊建設工業新聞2025年8月1日
<https://www.decn.co.jp/?p=176263>



ウクライナ地方・国土発展省 Webサイト
https://mindev.gov.ua/en/news/yaponiia-predstavyt-novatorski-tehnologichni-rishennia-dlia-vprovadzhennia-dystantsiinoho-budivnytstva-v-ukraini_1

○国土交通データプラットフォームの整備により、国土交通省が保有する多くのデータと民間等のデータを連携し、Society 5.0が目指す**フィジカル（現実）空間をサイバー（仮想）空間に再現するデジタルツイン**に向け、業務の効率化やスマートシティ等の**施策の高度化、産学官連携によるイノベーションの創出**を目指す。



■ 連携システム（24システム 300万データ）

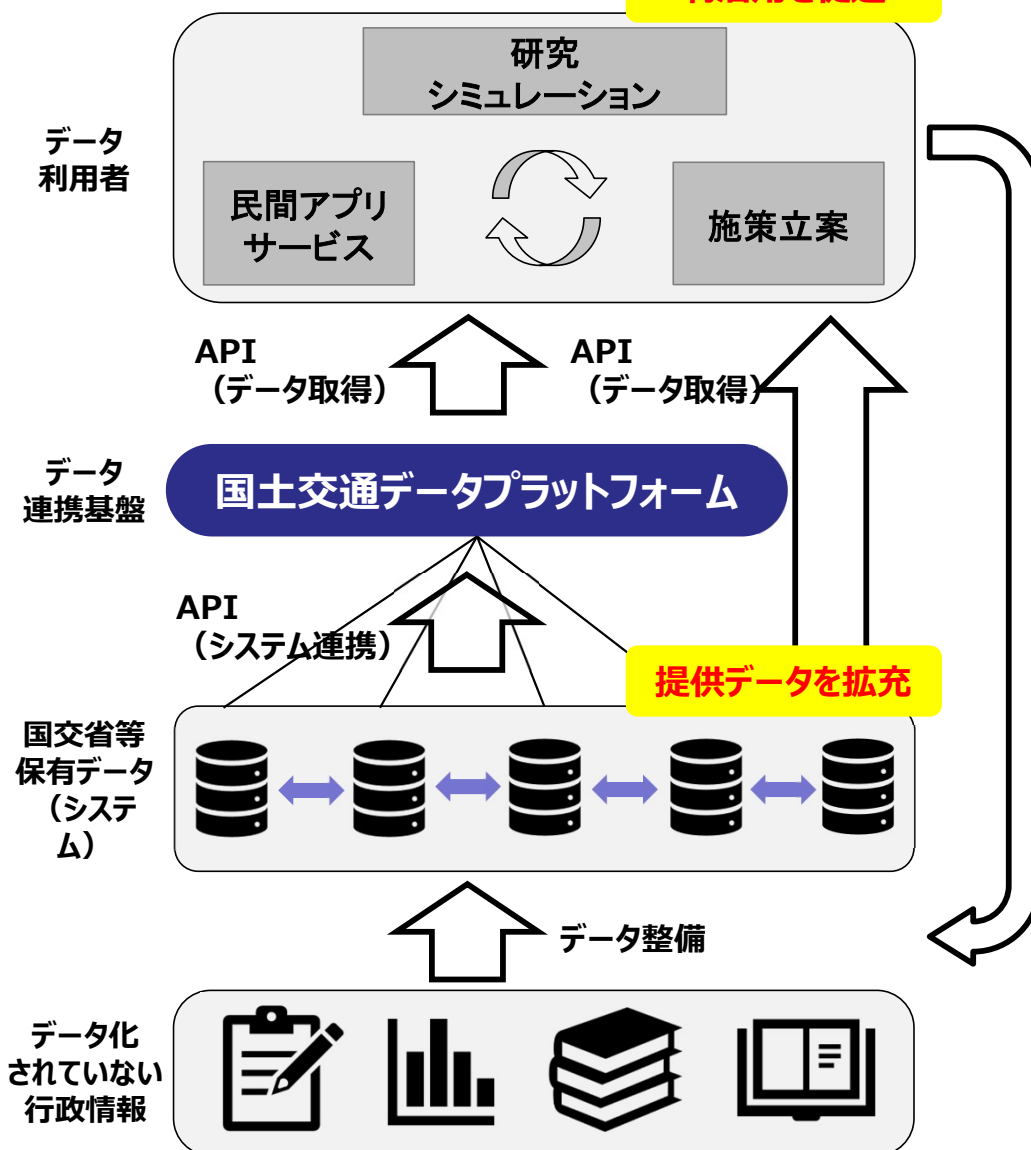
※令和7年4月現在

国土に関するデータ	経済活動に関するデータ	自然現象に関するデータ
・電子納品保管管理システム ・社会資本情報 ・国土数値情報 ・PLATEAU ・東京都ICT活用工事3D点群データ ・静岡県 航空レーザー点群データ ・全国道路施設点検データベース ・Cyberport ・国土地盤情報データベース ・My City Construction ・海洋状況表示システム（海しる） ・ダム便覧 ・高速道路会社の工事発注図面データ ・工事实績情報システム（コリンズ） ・熊本県施設管理データベース ・インフラみらいマップ ・MMSによる3次元点群データ等	・全国幹線旅客純流動調査 ・FF-Data（訪日外国人流動データ） ・道路交通センサス ・GTFSデータリポジトリ	・水文水質データベース ・DiMAPS ・SIP4D ・自然災害伝承碑

- オープンデータを推進することにより、データの拡充、蓄積、連携が進み、そのデータを活用してユースケースが創出される、持続的なサイクルの構築を目指し取り組み方針を策定

<目指す姿>

利活用を促進



(R7.4 国土交通省インフラ分野のオープンデータ取組方針 策定)

取組方針

- ① **社会全体のイノベーション創出**が推進されるよう、**利用者のニーズ**等を踏まえオープンデータ化に努める。
- ② オープンデータにあたっては、利用者の利便性が確保されるよう**機械判読に適した構造及びデータ形式**で公開する。
- ③ 国民誰もがウェブサイトで容易に必要なデータを検索できる環境を整備するとともに、**API等により効率的なデータの提供**を推進する。

(注)

- ・ 国土交通DPFと連携した場合は、上記①～③を満たすこととなる
- ・ 新たなシステム構築にあたって、国土交通DPFとの連携を検討することとする。
- ・ 各システムからデータ利用者に対し、API等で直接データ提供も推奨

(第1期 公募実証 2024年12月～2025年6月)

公募実証にあたっては、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期課題「スマートインフラマネジメントシステムの構築」とも連携して実施

公募実証の募集タイプは「データ提供」と「データ利用」の2種類

募集タイプA データ提供者

実証案件数 **13件**（民間、大学、自治体）

目的

国土交通省に限らない多様な主体が参画・連携し
データ・システムの接続性を高めることで
統合的なデータ利活用環境の構築を目指す

実施内容

- ・ 国交DPFへの**データ提供・掲載**への参画
- ・ 各分野、組織の**リポジトリやデータベースと円滑に接続・連携**するための実証調査を実施
- ・ 国土交通DPF上で提供いただいたデータ、メタデータを横断的に検索・可視化・取得可能とする仕組みを検証
- ・ **相互運用性や効率的な連携の仕組み**を確立

募集タイプB データ利用者

実証案件数 **19件**（民間、大学、自治体）

目的

国土交通DPFの**利用者向けAPI・データ利活用**
を促進しデータ活用の可能性を広げる

実施内容

- ・ **国土交通DPF上のデータ**を活用したアプリケーションやサービスを**開発・提案**
- ・ 研究～実用段階のサービスまで、**幅広い取り組み**を対象
- ・ 活用技術や手法は自由 新たな**技術提案**も歓迎



公募実証案件のうち、公開環境の整ったデータ提供 5 件の連携を開始し、データ利用 6 件について活用事例を公開。（R7.7）

データ提供：5 件

国土交通データプラットフォームを介して参加主体が保有するデータを提供

組織名	提供データ（カタログ・データセット）
新和設計株式会社、株式会社新和調査設計	重要文化財点群データ
株式会社パスコ	災害緊急撮影（斜め写真）
大日本ダイヤコンサルタント株式会社インフラ技術研究所	都市QOL
東京都立大学都市環境科学研究科	グリーンインフラ導入可能性の類型化 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期
広島県	インフラマネジメント基盤（DoboX）

データ利用：6 件

国土交通データプラットフォームよりデータを利用し、新たなサービスの創出

組織名	利活用アプリ・事例
大日本ダイヤコンサルタント株式会社 インフラ技術研究所	DN-RAMS ～道路整備優先度の総合評価サービス～
広島県	インフラマネジメント基盤（DoboX）
東京科学大学環境・社会理工学院、北海道大学大学院工学研究院	空間経済分析の実践基盤の確立 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期
株式会社ニュージエック	水水DB水文データ取得ツール
パシフィックコンサルタンツ株式会社	Visualizer ～あなたのまちの橋の声、聴いてみませんか～
株式会社RYODEN、株式会社ヴィッツ	WARXSS®

ご清聴ありがとうございました。