

協調領域分野の技術発展に向けた 国交省の施策紹介

令和7年10月24日

国土交通省大臣官房

技術審議官 小林賢太郎



1. 建設行政の現在の課題

2. i-Construction2.0, インフラDXの進捗状況

3. 協調領域分野の技術発展に向けた取り組み

- ・技術開発を促進するための新たな入札契約制度(S I 型)
- ・オープンデータ化による社会全体のイノベーションの創出
- ・自動施工の共通ルール化
- ・月面での建設を目指した建設技術の革新

1. 建設行政の現在の課題

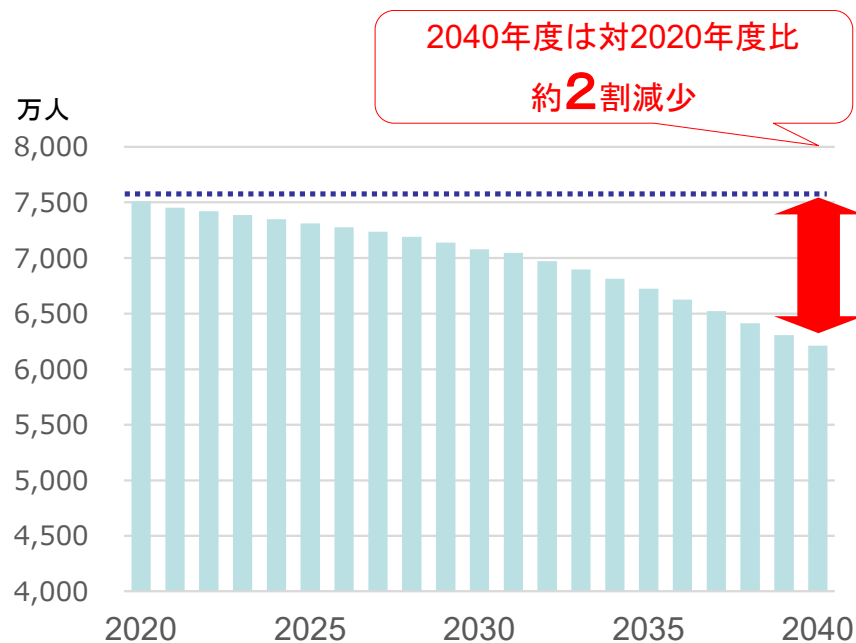
2. i-Construction2.0, インフラDXの進捗状況

3. 協調領域分野の技術発展に向けた取り組み

- ・技術開発を促進するための新たな入札契約制度(S I 型)
- ・オープンデータ化による社会全体のイノベーションの創出
- ・自動施工の共通ルール化
- ・月面での建設を目指した建設技術の革新

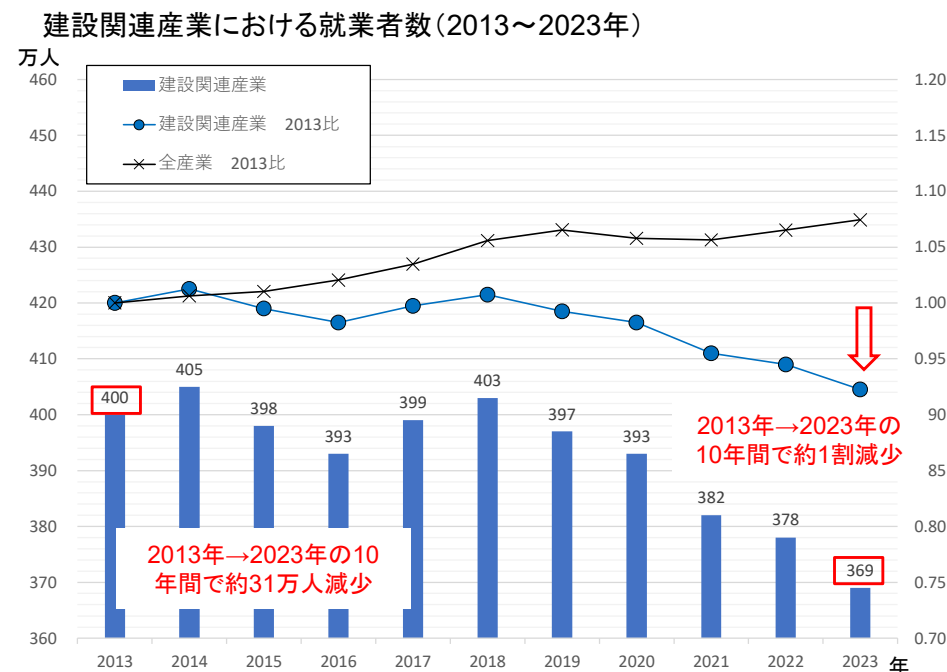
- 「日本の将来推計人口」に基づいて、労働力推移を予測したところ、生産年齢人口は**2040年度に約2割の減少（2020年度比）**が見込まれる。
- 建設関連産業は、特に直近10年間の就労者数の減少が顕著であり、今後は、その傾向を踏まえ、抜本的な省人化対策に努めていく必要がある。

生産年齢人口の推移



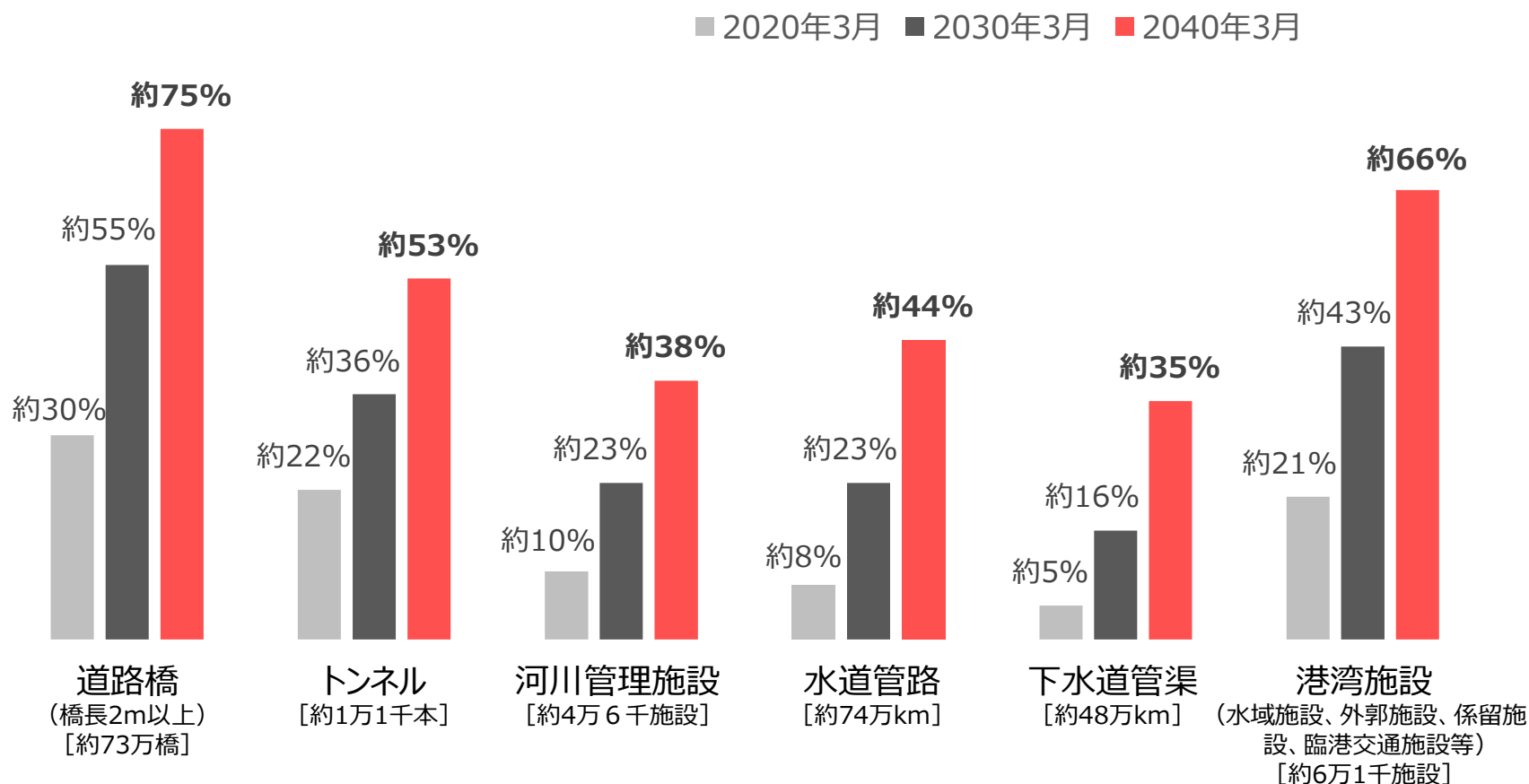
【出典】国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来人口推計（令和5年度推計）」（出生中位（死亡中位）推計）

建設関連産業の就業者数推移（実績）



- 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】

- 令和7年1月28日、埼玉県八潮市の県道において道路陥没が発生し、トラック運転手が車両ごと落下。
- 陥没箇所には、処理水量約61万 m^3 /日の下水処理場に繋がる管径4.75mの流域下水道管路が埋設されており、下水道管の破損に起因すると考えられる陥没としては、最大級の規模。陥没幅も、約40mまで拡大。
- 関連する12市町の120万人に下水道(風呂、洗濯など)の使用自粛が要請されるなど、市民生活にも大きな影響。

- 発生日時: 令和7年1月28日(火)午前10時頃
- 発生場所: 八潮市中央一丁目地内
県道松戸草加線(中央一丁目交差点内)
- 陥没規模: (1月28日当初) 幅約9~10m、深さ約5m、
(1月31日拡大後) 幅約40m、深さ最大約15m
- 下水道管: 管径4.75m、昭和58年(1983年)整備(経過年数42年)
- 接続先: 中川水循環センター(処理水量約61万 m^3 /日)



- 短時間強雨の発生増加や台風の大型化等により、近年は浸水被害が頻発しており、既に地球温暖化の影響が顕在化しているとみられる。さらに今後、気候変動による水災害の激甚化・頻発化が予測されている。
- 近年、令和6年能登半島地震をはじめとする地震による甚大な被害が発生。日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震、首都直下地震、南海トラフ地震などの大規模地震についても、近い将来の発生切迫性が指摘。

【平成27年9月関東・東北豪雨】



【平成28年8月台風第10号】



【平成28年熊本地震】



【平成29年7月九州北部豪雨】



【平成30年7月豪雨】



【平成30年北海道胆振東部地震】



【令和元年東日本台風】



【令和2年7月豪雨】



【令和3年8月の大雨】



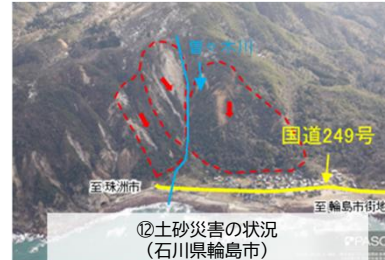
【令和4年8月の大雨】



【令和5年7月の大雨】



【令和6年能登半島地震】



【令和6年9月の大雨】



【令和7年8月の大雨】



建設現場を取り巻く背景・課題

- ✓ 「屋外での作業、一品生産」という建設業の特性を踏まえると、建設現場の生産性向上は、一朝一夕には難しい
- ✓ しかし、建設業は災害対応などを担う不可欠な産業であり、官民一体となってインフラ分野のDXを進める必要
- ✓ 建設業の適切な発展を図るとともに、維持管理や災害対応の確実な実施により国民の安全安心にも貢献

ICT化が難しい産業

【建設業】



【製造業】



【写真出典】トヨタ自動車㈱HP

屋外での作業、一品生産 ⇔ 屋内での作業、大量生産

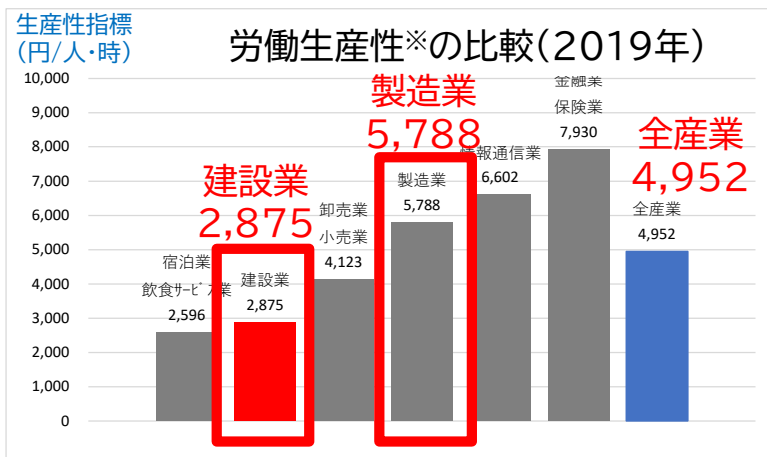
災害対応などを担う不可欠な産業



インフラの維持管理(点検作業)



災害対応(堆積物撤去)



※下式による生産性指標

$$\text{生産性指標} = \frac{\text{産出量 (output)}}{\text{投入量 (input)}} = \frac{\text{付加価値額}}{\text{労働者数} \times \text{労働時間}}$$

(国民経済計算(内閣府)、労働力調査(総務省)及び毎月勤労統計(厚労省)より国土交通省作成)

○建設業の置かれた課題

・将来の人手不足への対応

生産年齢人口の減少

2010年8,173万人 → 2050年5,275万人(-35%)

・頻発する災害への対応が困難

洪水リスク高い地域内の高齢者世帯

2010年448万世帯 → 2050年680万世帯
(+52%)

・老朽化する大量なインフラ補修が困難

50年以上経過の道路橋

2018年25% → 2033年63%(+38%)

1. 建設行政の現在の課題

2. i-Construction2.0, インフラDXの進捗状況

3. 協調領域分野の技術発展に向けた取り組み

- ・技術開発を促進するための新たな入札契約制度(S I 型)
- ・オープンデータ化による社会全体のイノベーションの創出
- ・自動施工の共通ルール化
- ・月面での建設を目指した建設技術の革新

2015.12月

2016.4月

2016.9月

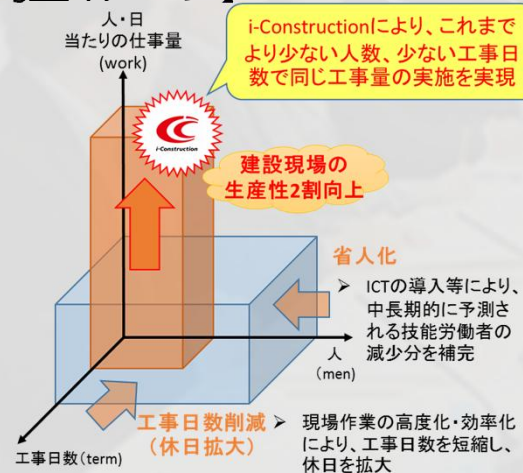
i-Construction委員会 設置

石井国土交通大臣(当時)へ
i-Construction委員会 報告書を手交

未来投資会議

安倍総理大臣(当時)から、
「**建設現場の生産性を2025
年度までに2割向上を目指す**」
方針が提示

【生産性向上イメージ】



【ICTの土工への活用イメージ】

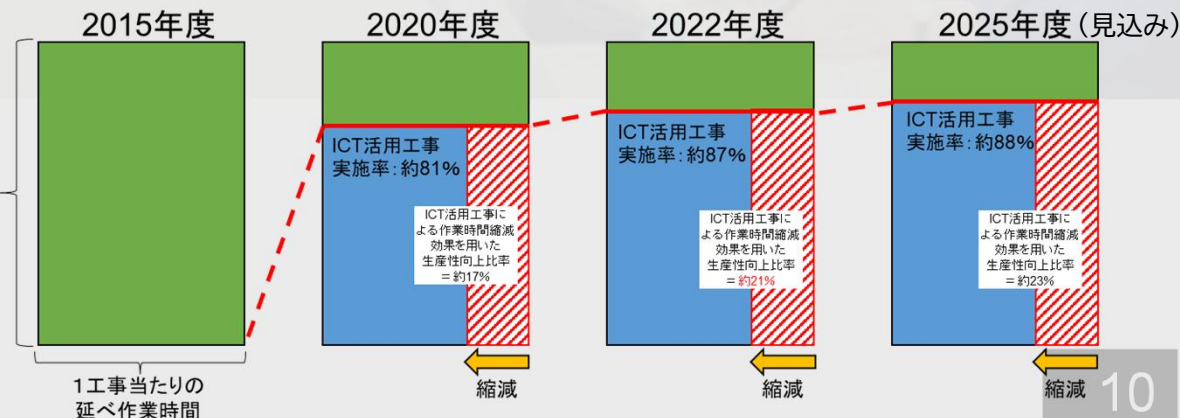


【生産性向上比率】

生産性向上比率＝

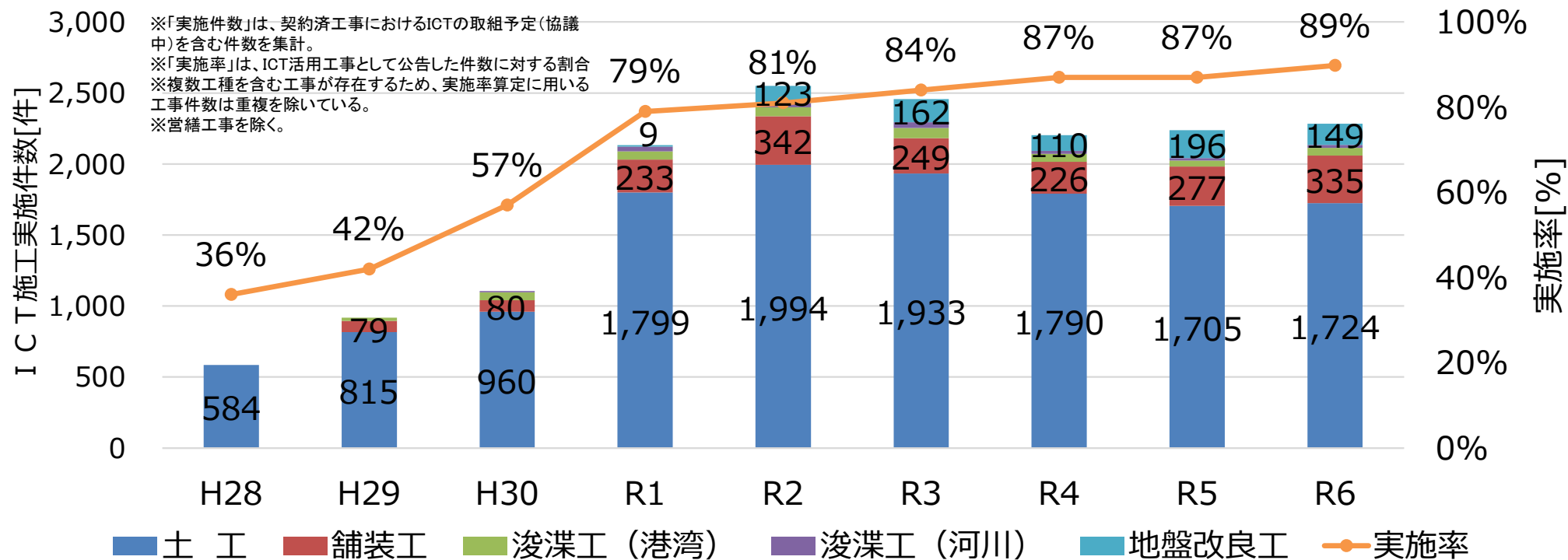
$$\frac{\text{ICT活用工事実施件数}}{\text{対象工事件数}} \times \text{ICT活用工事による延べ作業時間縮減効果}$$

ICT活用工事が導入されていない2015年度と比較して、2022年度時点で約21%向上

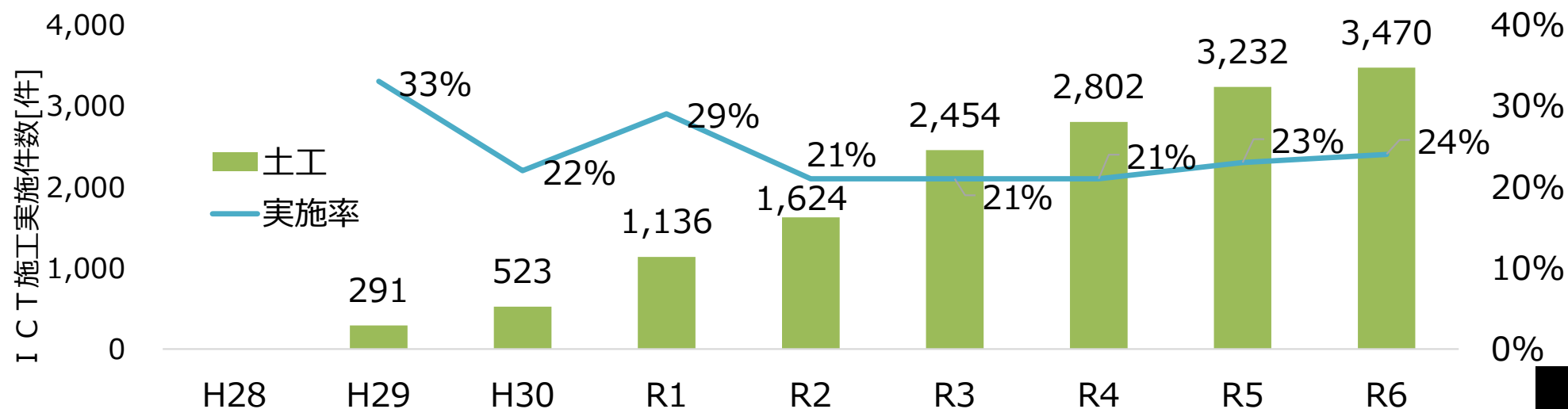


ICT施工の実施状況(工種別)

<国土交通省の実施状況>



<都道府県・政令市の実施状況>



2023.4月

2024.4月

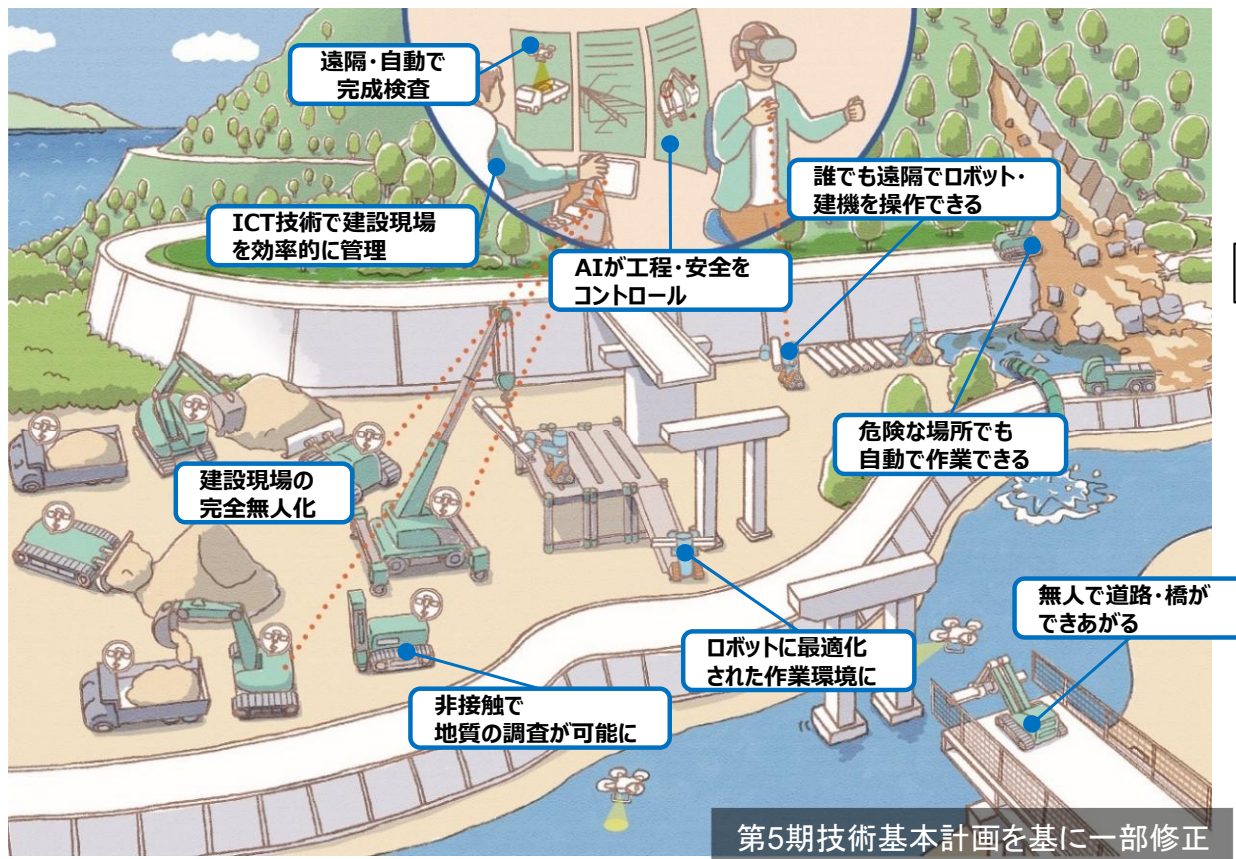
2025.4月

【直轄】 BIM/CIMの原則適用

i-Construction2.0 策定

【直轄】 ICT施工の義務化へ

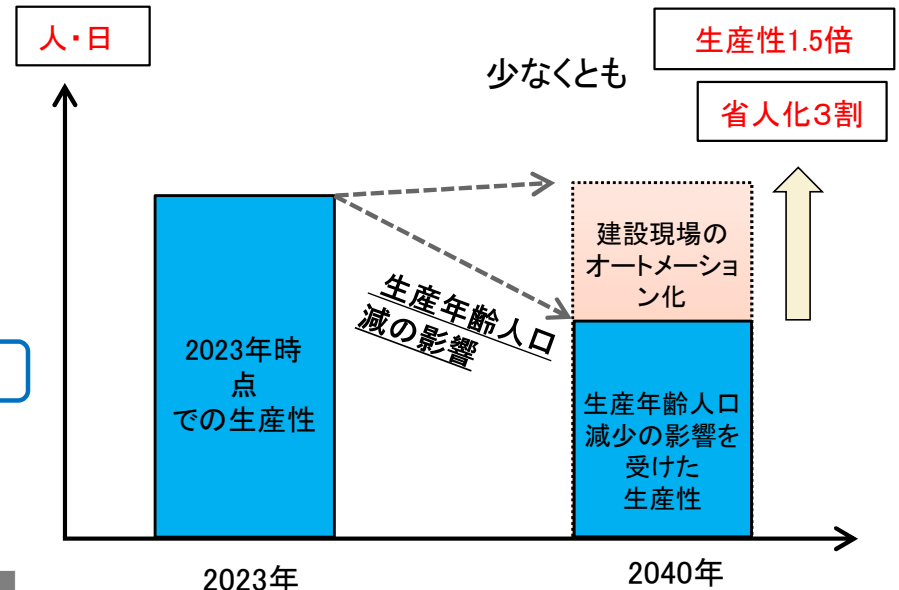
i-Construction 2.0で実現を目指す社会(イメージ)



i-Construction 2.0 で2040年度までに実現する目標

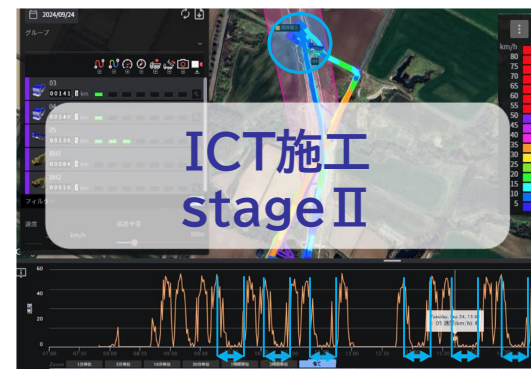
生産性

[建設現場の省人化・生産性向上のイメージ]



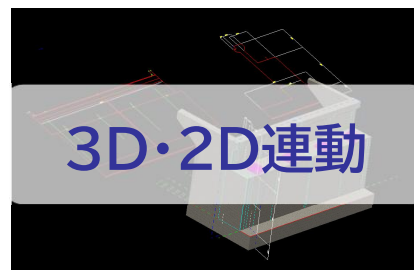
1. 施工のオートメーション化

- 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。短期的には、ダム施工現場等の自動施工導入を進め大規模土工や導入工種の拡大を目指す。



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



属性情報を活用した積算の試行

属性情報	積算	備考
3次元モデル作成 + 属性設定		
契約図書化・積算		
設計数量管理機能 (数量総括表作成)		

ICTファイル

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



建設現場のオートメーション化を実現

①施工のオートメーション化

- 建設現場をデジタル化・見える化し、建設現場の作業効率の向上を目指すとともに、現場取得データを建設機械にフィードバックするなど双方向のリアルタイムデータを活用し、施工の自動化に向けた取組を推進する。

【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

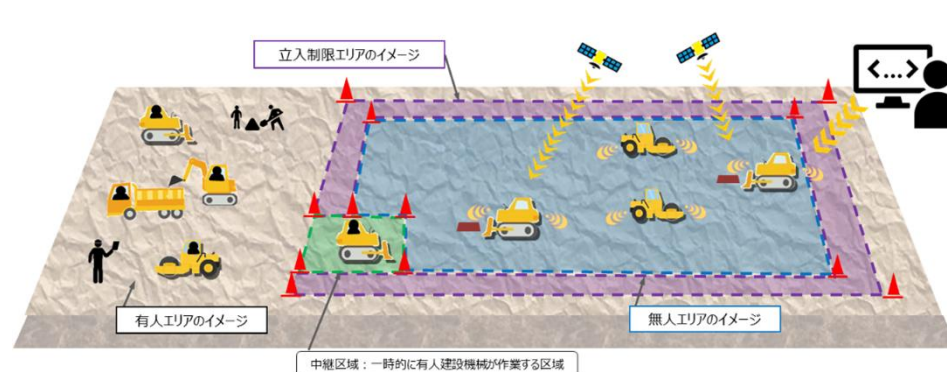
【中期目標】大規模土工等の一定の工種・条件下での自動施工の標準化

【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



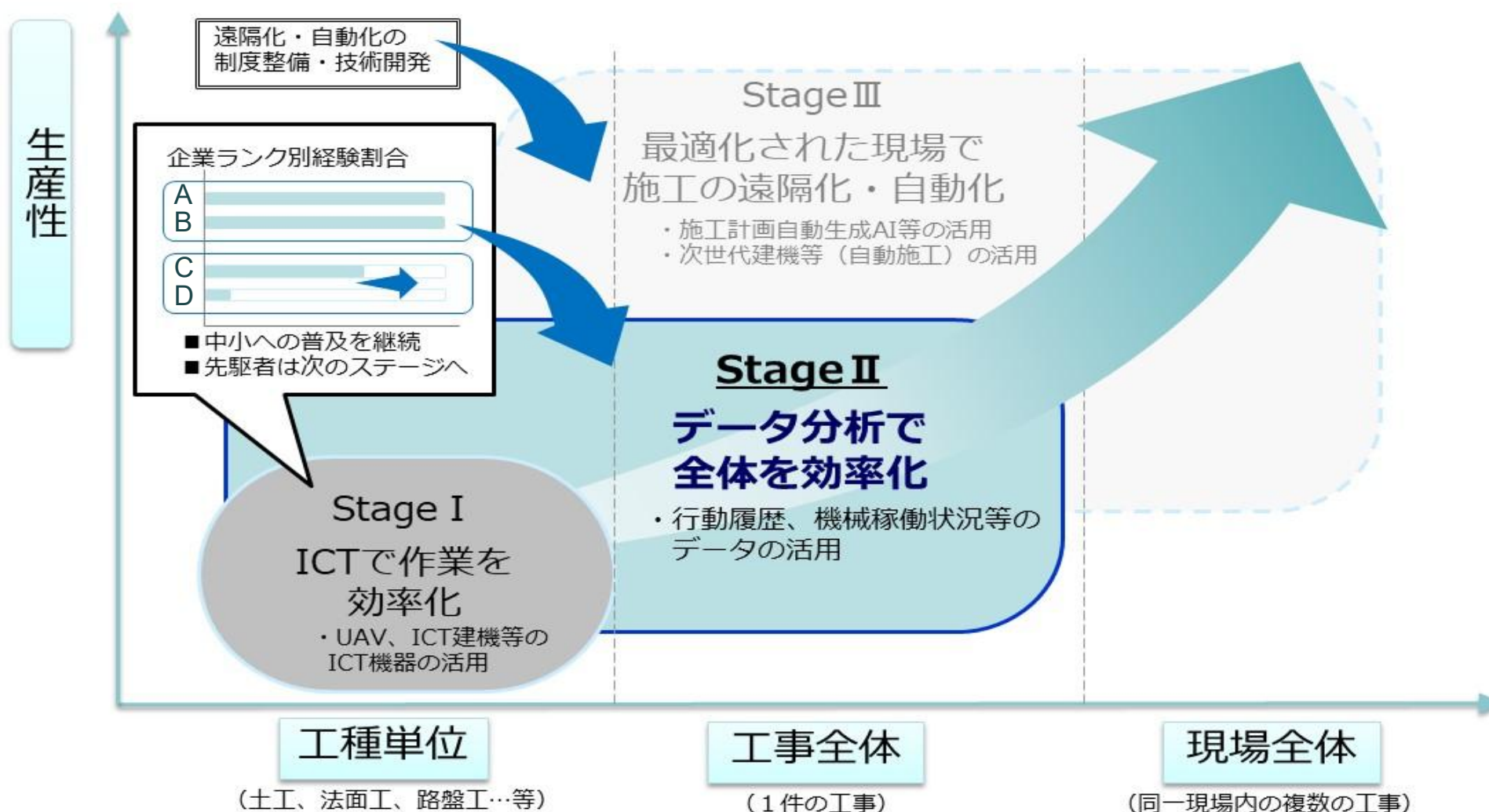
<ロードマップ>

	短期（今後5年程度）	中期（6～10年後程度）	長期（11～15年後程度）	実現
自動施工	安全ルール、施工管理要領等の技術基準類の策定 ダム施工現場等での導入拡大	大規模土工現場での導入試行	導入工種の順次拡大	大規模現場での自動施工の実現
遠隔施工	砂防現場における活用拡大	通常工事における活用拡大		
施工データの活用	データ共有基盤の整備（土砂運搬など建機効率化）	施工データを活用した施工の最適化	AIを活用した建設現場の最適化	最適施工の実現

※今後の技術開発状況等に応じて適宜更新

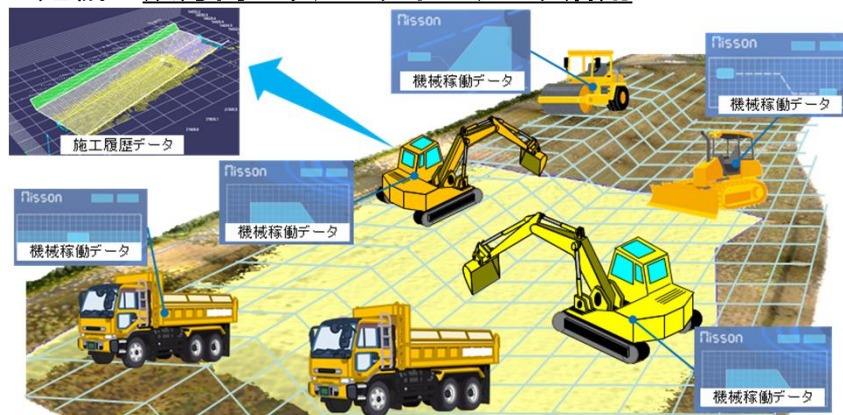
ICT施工は、「作業の効率化」から「現場全体の効率化」へ

Stage II では、土工等の工種単位で作業を効率化するだけでなく、ICTにより現場の作業状況を分析し、工事全体の生産性向上を目指す



■ICT施工Stage II 実施イメージ

現場⇄建機の双方向でリアルタイムデータ活用



＜活用する施工データの事例＞

映像データ

機器例：現場設置カメラ、建機搭載カメラ等の映像データの取得機器



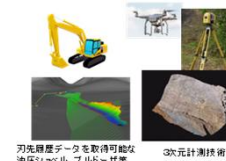
機械稼働データ

機器例：ダンプや建機の位置情報の取得機器



施工履歴データ

機器例：現場の作業結果の取得機器（ICT建機の施工履歴データ、ドローン、モバイル端末などの3次元計測技術等）

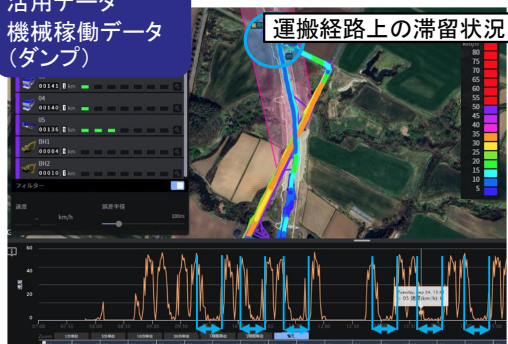


■実施事例

○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

活用データ
機械稼働データ
(ダンプ)



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

- ・積込み箇所でダンプトラックの滞留が確認されたため、積込みバックホウの能力を増強

活用データ
機械稼働データ
(ダンプ、建機)



稼働率	土量	台数
69%	51 m ³	12
67%	50 m ³	12
66%	47 m ³	11
66%	47 m ³	11
66%	47 m ³	11
66%	47 m ³	11
66%	47 m ³	11
65%	47 m ³	11
64%	47 m ³	11
62%	47 m ³	11
62%	47 m ³	11
100%	477 m ³	

運搬の作業量

稼働率	土量	台数
78%	60 m ³	14
77%	58 m ³	14
76%	56 m ³	13
76%	56 m ³	13
75%	56 m ³	13
74%	56 m ³	13
73%	56 m ³	13
72%	56 m ³	13
72%	56 m ³	13
70%	51 m ³	12
100%	558 m ³	

運搬の作業量

運搬経路改善による効果

- ・運搬の作業量を14%増(420m³/日→477m³/日)
- ・4日間の工程を短縮(29日→25日)



運搬に係る作業員を省人化(377人→325人)
(延べ52人削減)

※土工量約1.2万m³

掘削・積込み機械の能力改善・ 作業待ち時間の有効活用による効果

- ・運搬の作業量を17%増(477m³/日→558m³/日)
- ・4日間の工程を短縮(25日→21日)



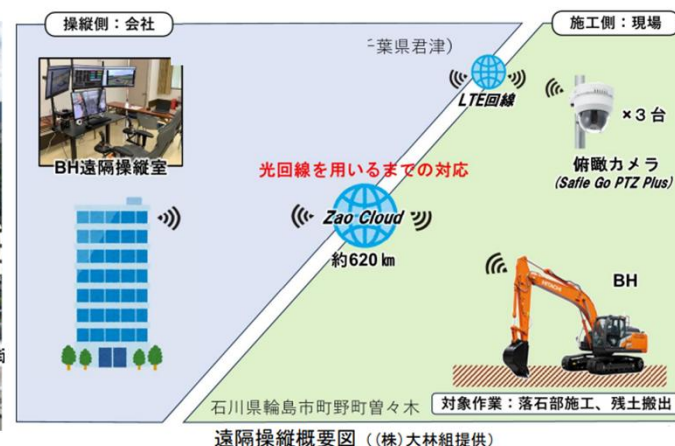
運搬に係る作業員を省人化(325人→273人)
(延べ52人削減)

※土工量約1.2万m³

能登半島地震からの復旧・復興工事における遠隔施工の活用

- 令和6年能登半島地震及び同年9月の大雨により甚大な地すべり被害が発生した石川県輪島市町野町曾々木地区では、落石等による二次災害の恐れがある環境下で災害復旧工事を実施。
- 県外のオペレーターが地元からでも重機を遠隔操縦できるようにすることにより、安全かつ効率的に災害復旧工事を推進するとともに、オペレーター不足の解消に寄与。

- 工事名: 令和6年度能登半島
地震地すべり緊急復旧工事
- 場 所: 国道249号(曾々木工区)
- 施工者: (株)大林組



遠隔操縦により稼働する無人バックホウ



遠隔操縦状況（操縦室内の操縦席）



千葉県君津の操縦室

ウクライナ支援(遠隔施工)

- 日本で培った建設機械の遠隔施工技術により、ウクライナの早期復興を支援
- ロシアの侵略に伴うオペレーター不足への対応、安全性向上、多様な人材の社会参画促進といった利点を理解してもらうことを目的に遠隔施工の実演をウクライナで実施。

■デモンストレーション概要

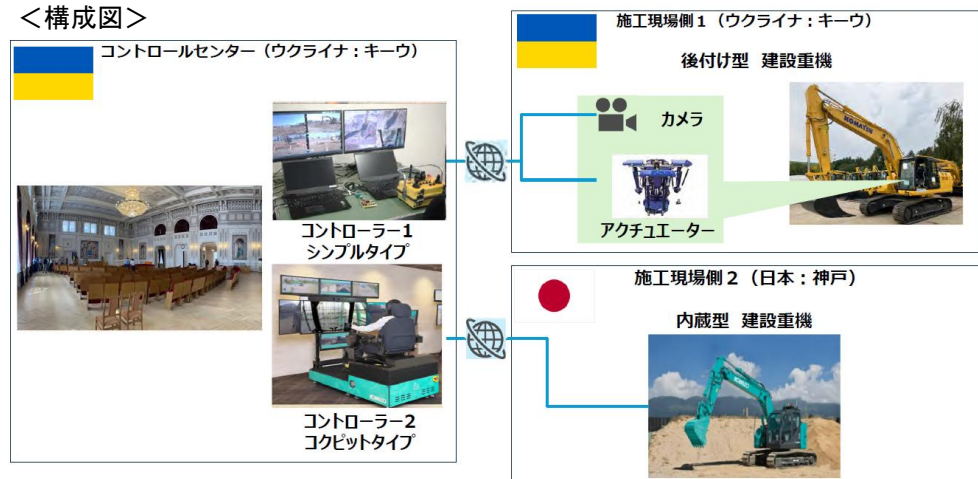
日 時:10月9日(木)

場 所:キーウ工科大学(操作側)

神戸、キーウ(建機側)

参加者:政府、自治体、地元建設会社、地元建機ディーラ等

<構成図>



■ウクライナ政府との協議

日 時:10月8日(水)

場 所:地方・国土発展省、経済・環境・農業省

参加者:小島審議官、舘国際建設管理官、参事官G、海プロ課

内 容:遠隔施工の紹介、普及に向けた協力依頼、意見交換等



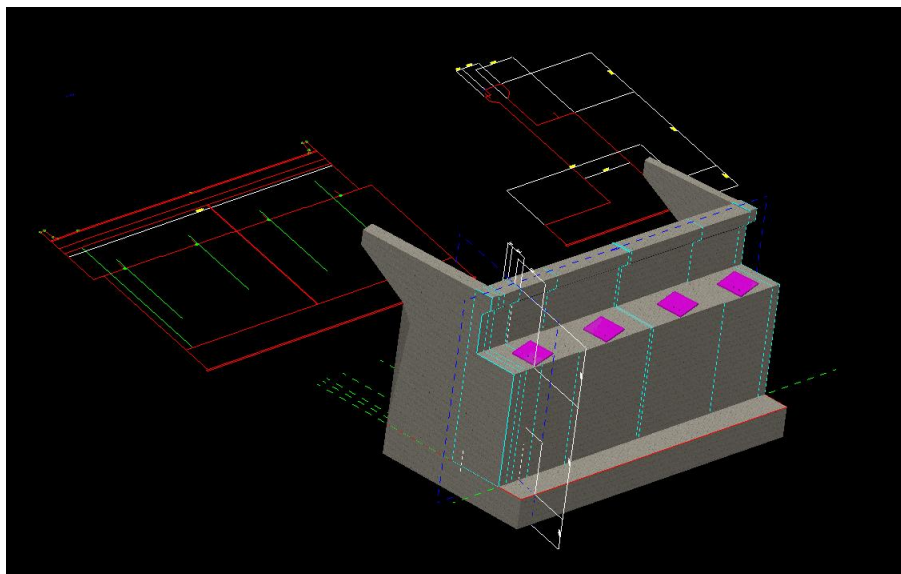
地方・国土発展省
マリーナ・デニシウク次官



経済・環境・農業省
アンドリー・テリウパ次官

- ・3次元モデルを契約図書として活用するため、その前提となる3次元モデルと2次元図面の連動を原則化するため、86件で取り組みを実施
- ・令和7年度は、3次元モデルを工事契約図書とするためのロードマップを作成・公表するとともに
①連動を確認するためのルール策定、②3次元モデルを契約図書とするための試行工事、③2次元図面作成の労力削減 を推進する

主な連動確認方法



ソフトウェアで2次元図面と3次元モデルの整合を自動確認

今後見込まれる効果

- ・ソフトウェアの機能により自動で整合確認



- ・整合確認に係る作業の削減(照査技術者を削減)

試行により判明した主な課題

- ・整合確認方法(箇所が全数か代表断面か等)が様々
- ・目視確認もあり、実施方法やその精度について改善が必要

令和7年度の取り組み

- ・3次元モデルと2次元図面の整合確認方法のルール策定
- ・2次元図面削減についての検討(3次元モデルで代替可能な2次元図面を削減)
- ・3次元モデルを契約図書の一部として活用するための検討・試行



上記の取り組みを推進し、以下につなげる

- ・整合確認の自動化
- ・3次元モデルを契約図書化(2次元図面とのハイブリッド)

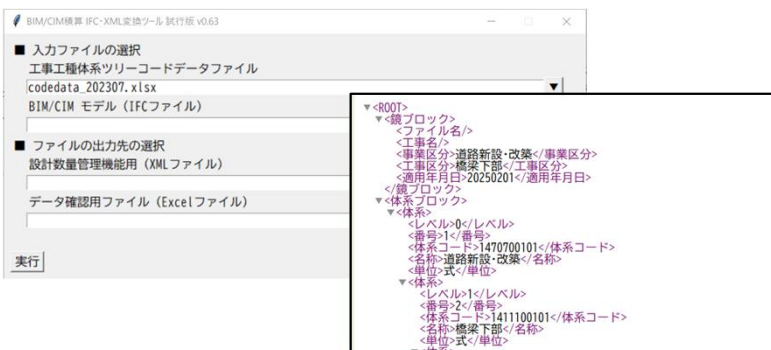
- ・3次元モデルで自動的に算出される数量を積算に直接活用する取り組みを推進
- ・令和6年度は属性情報を活用した積算を橋梁下部工で11件試行、令和7年度は試行拡大
- ・これまでにBIM/CIM積算を実現するために必要な工事工種体系ツリーコードデータやIFCデータを設計数量管理機能にインポートするためのツールを公表

オブジェクト分類の設定・公表

表1 オブジェクト分類 (一部抜粋)

オブジェクト分類(階層1) 任意	オブジェクト分類(階層2) 任意	オブジェクト分類(階層3) 必須
橋台工	橋台躯体工(構造物単位)	鉄筋
橋台工	橋台躯体工(構造物単位)	水抜パイプ
橋台工	橋台躯体工(構造物単位)	逆T式橋台
橋台工	橋台躯体工(構造物単位)	目地板
橋台工	橋台躯体工(構造物単位)	シール材
橋台工	橋台躯体工	足場
橋台工	橋台躯体工	鉄筋
橋台工	橋台躯体工	コンクリート
橋台工	橋台躯体工	支保
橋台工	橋台躯体工	水抜パイプ
橋台工	橋台躯体工	基礎材
橋台工	橋台躯体工	均しコンクリート
橋台工	橋台躯体工	型枠
橋台工	橋台躯体工	吸出し防止材

設計数量管理機能へのインポートツールの公表



属性情報を活用した積算の試行

3次元モデル作成
+ 属性設定IFC形式
(データ交換
標準)

↓ インポート

設計数量管理機能
(数量総括表作成)

プロパティ名	値	備考
体系コード	道路新設・改築_橋梁下部_橋台躯体工(構造物単位)_逆T型橋台	1470700101_14111001 01_1426600101_15704 00101_1575800101
規格	コンクリート規格_24-12-25(20)(高炉)	1575800101_3_4
数量	532.955	

DATA:
 #1=IFCORGANIZATION(\$,'Autodesk Revit 2023 (JPN)',\$.\$.\$.);
 #2=IFCAPPLICATION(#1,'2023','Autodesk Revit 2023 (JPN)','Revit');
 #3=IFCCARTESIANPOINT((0.,0.,0.));
 #4=IFCCARTESIANPOINT((0.,0.,0.));
 #5=IFCDIRECTION((1.,0.,0.));
 #6=IFCDIRECTION((-1.,0.,0.));
 #7=IFCDIRECTION((0.,1.,0.));
 #8=IFCDIRECTION((0.,-1.,0.));

IFCファイル

工事(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	単位	数量	計
橋梁下部	橋台工	橋台躯体工(構造物単位)			
1		橋台躯体工	基礎材	m3	532.955
2			均しコンクリート	m2	79.929
3				m2	79.929

今後見込まれる効果

・3次元モデルの数量を活用して積算システムに取り込むデータを半自動的に作成



・2次元図面による数量算出作業の削減
 ・転記ミス等の防止による品質向上

- ・ BIM/CIM積算の取組により、国土交通省他で構成された産学官のチーム※が、BIM活用に関する国際組織が主催する国際賞「openBIM Awards 2025」のインフラ設計部門で、日本初の部門最優秀賞を受賞
- ・ ソフトウェアで作成した3次元モデルの情報を、国際標準等に基づく一般公開されたプログラムの仕様に準拠したシステム間連携により、土木事業の積算システムに取り込む情報に半自動的に変換する仕組みが、国際的に評価されたもの

※ 国土交通省、国土技術政策総合研究所、(一財)日本建設情報総合センター、(一社)buildingSMART Japan、ONESTRUCTURE(株)及び東京都市大学の連名



授賞式の様子



授与された賞状

現 状

圖 40-10-2

山象和合村安置計畫

二樓 遷移工程

遷址 臨時搬遷工程

原址

山象和合村新址 山象

安置單元		原建物	吋寸
山象和合村	原址	12.984	0.7384
	第一棟住宅	10.044	0.7104
	第二棟住宅	10.044	0.7104
	第三棟住宅	2.336	0.1422
	第四棟住宅	1.567.36	0.0977
山象和合村	原址	12.984	0.7384
	第一棟住宅	10.044	0.7104
	第二棟住宅	10.044	0.7104
	第三棟住宅	2.336	0.1422
	第四棟住宅	1.567.36	0.0977

A photograph showing a yellow and black surveying instrument mounted on a yellow tripod in the foreground. In the background, a person wearing a white hard hat and dark clothing is kneeling on a dirt mound, looking towards the instrument. The sky is clear and blue.

令和7年度から追加

效果事例

- ・段階確認や実地検査を効率化・迅速化
- ・検査書類の一部ペーパーレス化

- 生コンスランプの画像解析は、生コン車のシュートから流れてくる生コンをカメラで撮影、AIによる画像解析を行い、
従来の生コン現場受入時の品質試験(スランプ等)を代替えることで大幅な省人化を図る。
- 令和5年度より全国直轄工事で試行を開始し、令和6年度は11件の試行を実施

before



after

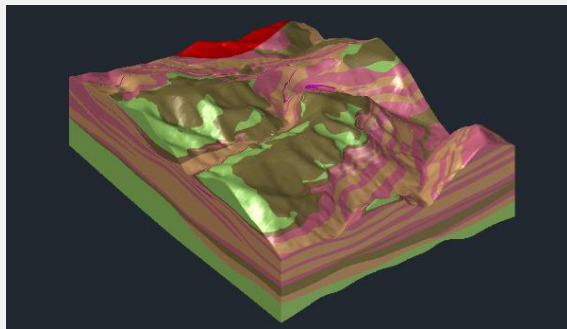


大幅な省人化を実現!!



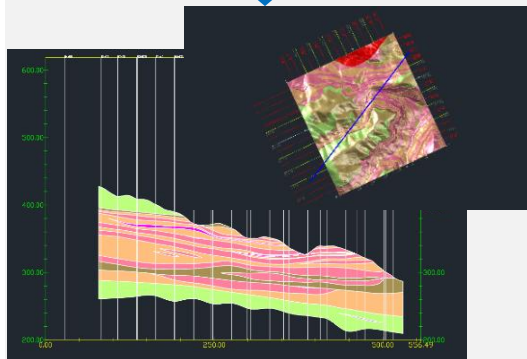
- ・3次元モデルの活用により、設計段階における任意断面の作成および土量算出を一部自動で実施

地層分布を考慮した任意断面作成と土量算出

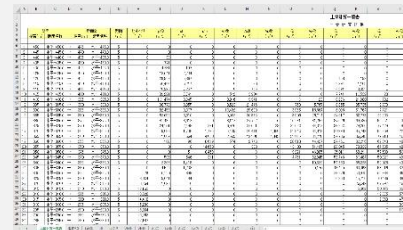


原石山ソリッドモデル

地層分布の可視化がなされた3Dモデルから、任意位置で自由に断面作成可能



任意断面及びその位置

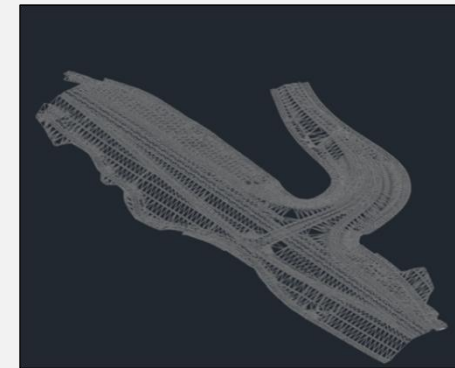


自動算出された各地質区分の土量

効果

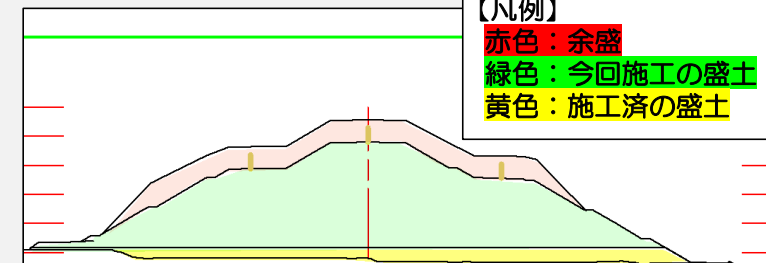
- ・従前は10日を要していた業務内容が7～8割短縮(10人・日→3人・日)

3次元モデルによる残施工量(盛土数量)の算出



土工サーフェスモデル

過年度成果の土工モデルと地表面モデル(TINサーフェス)より土量計算

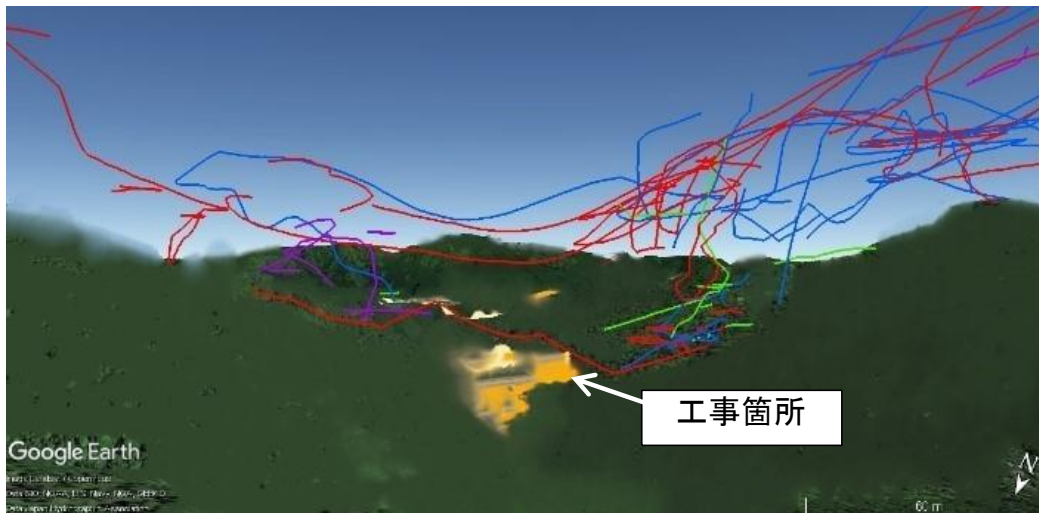


3Dデータから2Dの横断面を作成

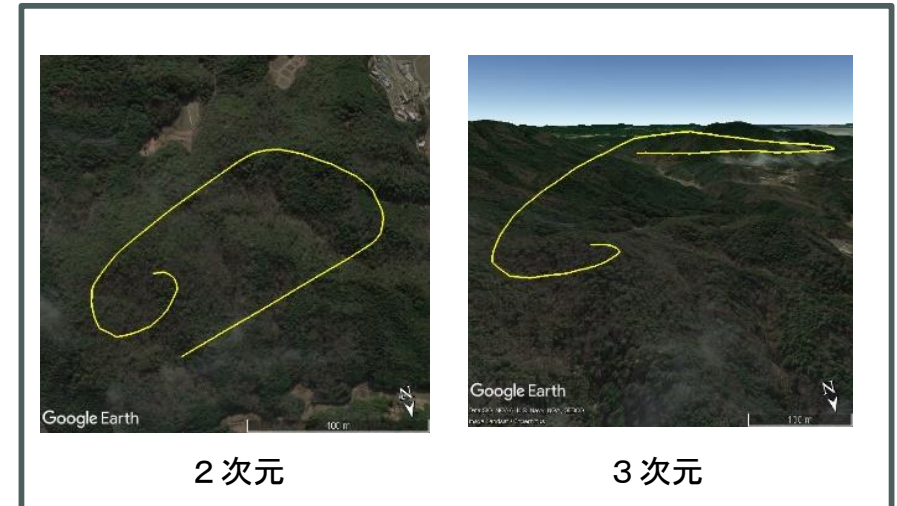
効果

- ・従来別途図面を作成し、平均断面法により実施していた数量算出の一部を自動化することが可能となり、設計業務(数量算出・横断面作成)が効率化(10人・日→4人・日)

- ・工事におけるクマタカへの影響検討の実施にあたり、3次元飛翔図を活用
- ・工事箇所と飛翔との高度差を考慮した精度の高い影響検討により、適切な内容の環境保全措置を実施



3次元飛翔図を用いた工事箇所と飛翔の高度差の表示



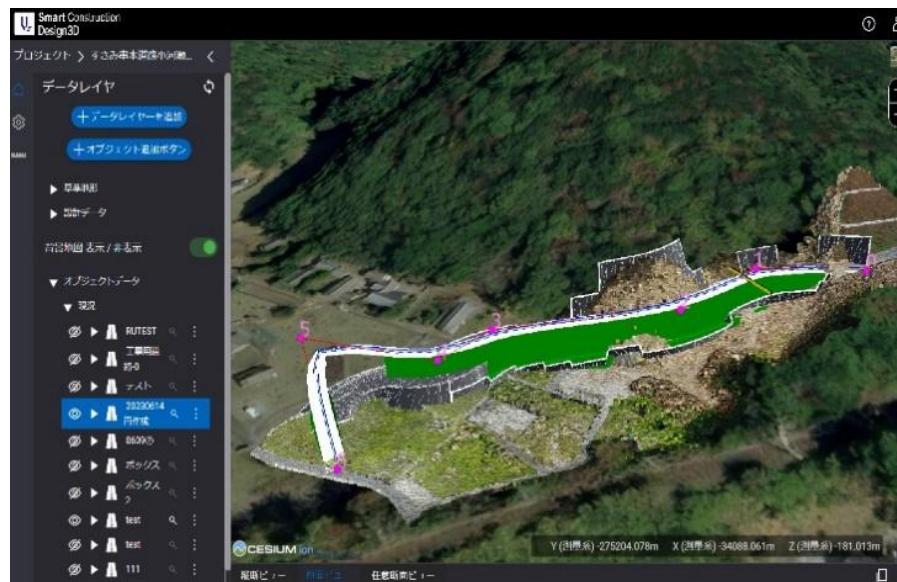
2次元（左）と3次元（右）の飛翔図の違い

効果

- ・従来手法により影響が大きいと判断された場合、環境保全措置として行うコンディショニング※のため
に4日間程度の監視調査が想定された
- ・3次元飛翔図により適切に影響を判断でき、コンディショニングに伴う監視調査は不要となった

※工事により発生する音を徐々に大きくすることにより、猛禽類を工事に慣らす措置のこと

- ・ドローンやレーザースキャナ等で取得した現況点群データを元に、直接地形データ上に3Dの作図ができるサービスを利用し、仮設道路計画の検討及び、協議資料に活用(干渉部分や問題箇所の洗い出し、必要土量数量の算出)
- ・従来と比較し仮設道路の3Dデータ化と計画・検討時間が約9割削減



任意断面での横断面図確認画面
SC Design3D全体画面



任意断面での横断面図確認画面

効果

- ・3D上で検討するため、現況との擦りつけや施工性などを考慮した計画が可能
- ・検討段階において、短時間で3D化できるため問題点の洗い出しが容易にでき、本設計時の手戻り作業等時間・労力が約9割削減(18人・日→2人・日)

- ・過年度の工事・業務成果の横展開を図るため、「BIM/CIM事例集」を公開中
(<https://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/usecase/index.html>)
- ・HPにおいて、キーワード、工種や活用段階(設計、工事 等)により検索が可能



BIM/CIM事例集						
キーワードを入力してください						
PDF保存	タイトル	発注年度	発注機関	分野/工種	活用段階	発注者の生産性向上
フィルター + 発注年度 + 発注機関 + 分野/工種 + 活用段階 <input type="checkbox"/> 発注者の生産性向上 フィルター リセット	3次元モデルを共有し進捗管理に活用	R4	国土交通省北海道開発局	道路土工	施工管理	○
	調査・計画段階における3次元モデルの利活用	R5	国土交通省北海道開発局	道路土工/道路附属物	調査・計画	○
	レーザースキャナによる構造物の可視化(西松沢橋歩道橋)	R4	国土交通省東北地方整備局	橋梁	設計	
	平面図、横断面の自動作成	R4	国土交通省東北地方整備局	道路土工	設計	
	施工時の水位影響調査に伴う、協議資料作成の効率化	R3	国土交通省東北地方整備局	橋梁	協議・地元説明	
	ソリッドモデル使用による任意断面作成と土量算出の効率化	R5	国土交通省東北地方整備局	ダム	調査・計画	

▲BIM/CIM事例集HP トップ画面

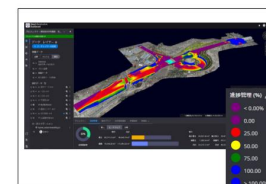
特徴

- ・優良事例のBIM/CIM活用方法及び効果を1枚の個票(PDF保存可)で確認可能
- ・省人化にどの程度寄与したかを定量的(人・日)に記載
- ・キーワード、分野/工種、活用段階などで絞り込み検索可能

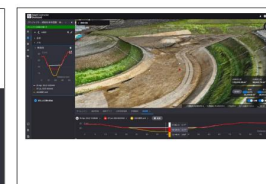
BIM/CIM事例集	
PDF保存	タイトル
フィルター + 発注年度 + 発注機関 + 分野/工種 + 活用段階 <input type="checkbox"/> 発注者の生産性向上 フィルター リセット	3次元モデルを共有し進捗管理に活用
	BIM/CIM 情報
	資料
	工事名 一般国道5号 余市町 登川改良工事 他
	発注者 国土交通省 北海道開発局 小樽開発建設部 小樽道路事務所
	受注者 協成建設工業 株式会社 他
	工期 2023/3/23~2024/3/11
	モデル作成者 受注者が作成

3次元モデルを共有し進捗管理に活用

概要：工事進捗管理の実施にあたり、クラウドを活用しシステムに3次元モデルを登録することで、発注者が随時進捗を把握でき、進捗管理に係る施工業者への問い合わせが省力化された。また、従来は掘削側と盛土側で報告される日当り施工量に差異があった場合の確認手段が無く、土配調整に苦慮したが、本手法を用いることで施工量を正確に把握することが可能となり、土配調整の検討精度の向上、労力縮減が図られた。



進捗管理(ヒートマップ)

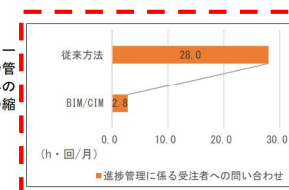


進捗管理(寸法等)

BIM/CIMの具体的な活用方法と課題

活用方法：3D設計と3D測量比較によるヒートマップを共有することで、出来形と進捗管理を確認することが可能なため、受注者への問い合わせの時間が短縮し、9割の労力の縮減が図れた。

従前：4.0回・h(4回×1.0h)/月
CIM：0.4回・h(4回×0.1h)/月



課題：

北海道特有の冬期積雪での使用が難しい。

積雪や場内待雪が発生するため土工数日の積算がなくなるため使用期間が限定される。

省人化にどの程度寄与したかを定量的に記載

BIM/CIM 情報

工事名	一般国道5号 余市町 登川改良工事 他
発注者	国土交通省 北海道開発局 小樽開発建設部 小樽道路事務所
受注者	協成建設工業 株式会社 他
モデル作成者	受注者が作成
工事概要	道路土工(掘削工、盛土工)
使用ソフト	Smart Construction Dashboard, Civil 3D
CIMモデル詳細度	300：全体
属性情報	—

今後、地方公共団体の事例を含め、さらに拡充を予定

▲事例個票(課題に対する活用方法、効果を記載)

Smart Construction Dashboard, Civil 3D
3次元モデル詳細度
...

地質調査		地質調査から設計への データ連携
測量		測量成果データの予備設計への 活用
設計		3次元モデルの工事契約図書化
積算		BIM/CIM積算
施工 (監督・検査含む)		デジタル監督検査、 ペーパーレス化
維持管理		・施工データの活用 (必要なデータの検討含む) ・センサー等の活用

連携

CDE※

事業監理データ
連携基盤
(プロジェクトCDE)

プロジェクトを進める
ために必要な

データベース
+
データ標準化
+
外部連携

※共通データ環境(Common Data Environment)

:プロジェクトで関係者がデジタルデータを共有・活用するための環境。

1. 建設行政の現在の課題

2. i-Construction2.0, インフラDXの進捗状況

3. 協調領域分野の技術発展に向けた取り組み

- ・技術開発を促進するための新たな入札契約制度(S I 型)
- ・オープンデータ化による社会全体のイノベーションの創出
- ・自動施工の共通ルール化
- ・月面での建設を目指した建設技術の革新

- ☑総合評価落札方式のうち、現行の技術提案評価型(S型)については、競争参加者の技術提案の中から優れた提案を採用し、工事品質の向上につなげることを目的としている
- ☑しかし、提案技術に要するコストも入札価格に含まれるため、CN、新技術などの、費用を要する発展的な提案がしづらく、仮設や工法の変更を伴う技術提案は認められていないため、品質向上、効率化、安全性、環境等に寄与する技術提案を行うことが難しい

(※R6.6.25システム部会より)

令和6年6月に成立した改正品確法が改正され、
VFM(Value for Money)の考え方が記載

(基本理念)

第三条

- 12 公共工事の品質確保に当たっては、新たな技術を活用した資材、機械、工法等の採用が公共工事の品質の向上に及ぼす効果が適切に評価されること等により、新たな技術の活用が価格のみを理由として妨げられることのないように配慮されなければならない。

(発注者等の責務)

第七条 (略)

- 二 価格に加え、工期、安全性、生産性、脱炭素化に対する寄与の程度その他の要素を考慮して総合的に価値の最も高い資材、機械、工法等(新たな技術を活用した資材、機械、工法等を含む。第六号において「総合的に価値の最も高い資材等」という。)を採用するに当たっては、これに必要な費用を適切に反映した積算を行うことにより、予定価格を適正に定めること。
- 六 公共工事等の発注に関し、経済性に配慮しつつ、総合的に価値の最も高い資材等を採用するよう努めること。



VFM(Value for Money)の考え方に基づき、発注者が標準的な仕様(案)を確定できる工事においても、軽微な仕様変更を伴う提案を認めつつ、それにより生じた品質向上等の効果(便益)を、一定の範囲内で適切に費用計上できる新たな入札契約方式(技術提案評価型(S I 型))を提案

社会資本整備を取り巻く状況と建設産業の課題

- 建設就労人口の減少による担い手不足
⇒生産性向上が急務
- 担い手確保のため魅力ある建設現場への転換が急務
⇒旧3Kから新4Kへ
- 「2050年カーボンニュートラルの実現」への貢献
⇒インフラ分野における脱炭素化の取組も急務
- インフラ整備に関する社会的要請
(例: 既存インフラを供用しながらの整備、LCCの削減等)
⇒インフラ利用者への安全対策等の一層の配慮

現行入札制度の課題

- 企業の技術は日々進歩しているが、官積算に反映されるまでには一定の期間を要する
⇒新技術の実装・普及に資する取組も急務
- 現行のS型制度では、仕様の変更を伴う技術提案は認めておらず、技術提案の内容に要する費用も受注者が負担
⇒競争参加者は費用を伴う発展的な提案がしにくい

これらの課題解決のため

一定の範囲内で適切に費用計上する(※)こと前提とした技術向上提案を求めることにより、品質・環境・建設現場の安全性・生産性等の更なる向上を目指す

※当面は予定価格の5%の範囲内とする

< 具体の想定事例 >

- ①導入にかかるコストが障害となり、現行の調達制度の中で普及が進みにくい工法等の採用
 - ・建設現場の省人化・無人化に資する新技術・工法(例: トンネル自動化施工)
 - ・脱炭素に資する機材・工法等
- ②より安全性の高い工法の採用
 - ・施工者のノウハウを生かした交通渋滞・交通事故発生の防止対策、作業員の危険防止対策
- ③点検困難箇所への維持管理性の高い仕様の採用 等

- 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。
- 山岳トンネル施工のオートメーション化に向け、国土交通省直轄工事において自動施工技術等を試行し、試行実績を基に現場での活用や技術開発を促進するための技術基準類（実施要領や積算基準等）を整備。
- 令和7年度は、総合評価落札方式（技術提案評価型S I 型）を活用した4件の試行工事を実施予定。



削孔位置マーキング・
装薬孔削孔・装薬孔清掃



装薬・結線・点火



ずり出し

ロックボルト

吹付けコンクリート

鋼アーチ支保工



トンネル掘削（発破作業）のフローチャート ○：自動施工技術の活用により省人化を目指す

○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

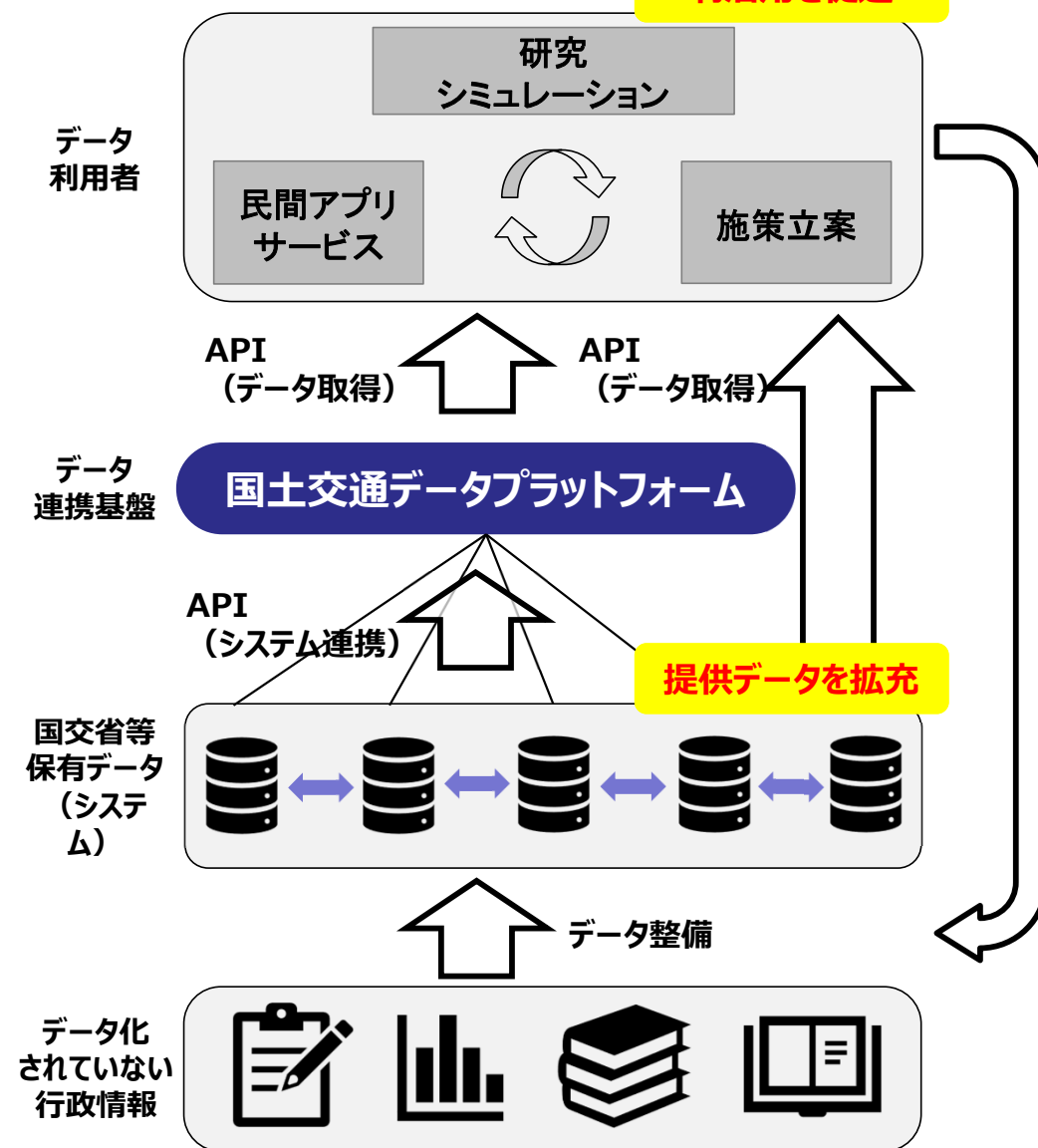
国土に関するデータ		経済活動に関するデータ	自然現象に関するデータ
<ul style="list-style-type: none"> ・電子納品保管管理システム ・社会資本情報 ・国土数値情報 ・PLATEAU ・東京都ICT活用工事3D点群データ ・静岡県 航空レーザー点群データ ・全国道路施設点検データベース ・Cyberport 	<ul style="list-style-type: none"> ・国土地盤情報データベース ・My City Construction ・海洋状況表示システム（海しる） ・ダム便覧 ・高速道路会社の工事発注図面データ ・工事実績情報システム（コリンズ） ・熊本県施設管理データベース ・インフラみらいマップ ・MMSによる三次元点群データ等 	<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・水文水質データベース ・DiMAPS ・SIP4D ・自然災害伝承碑

国土交通省インフラ分野におけるオープンデータ取組方針

- 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

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

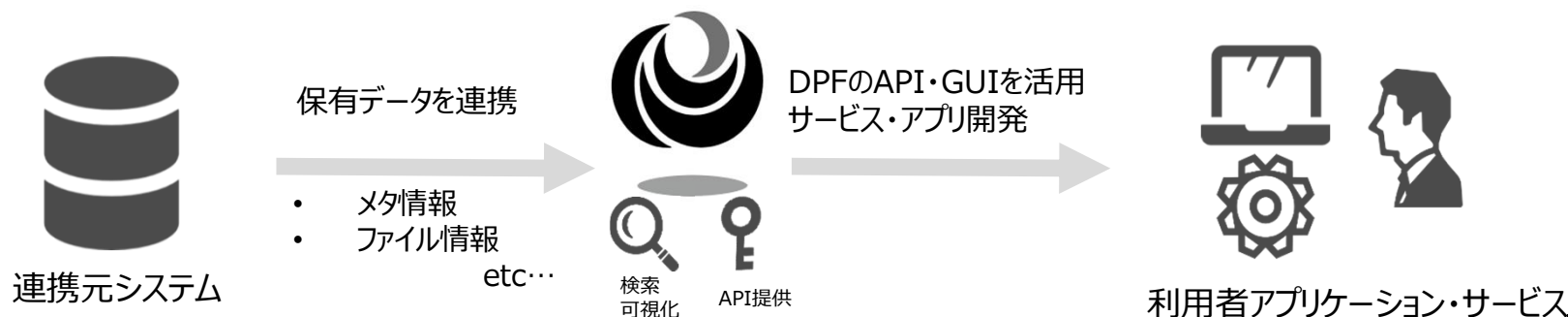
実証案件数 **19件**（民間、大学、自治体）

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。

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（事例 1）	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）

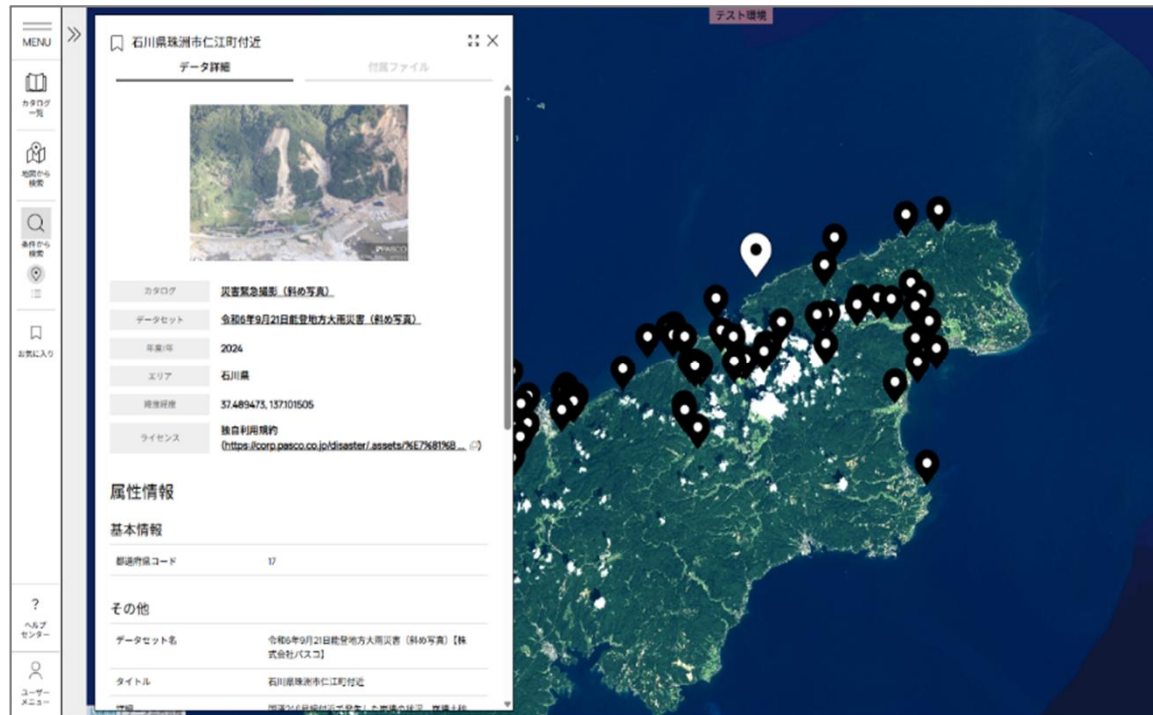
データ利用：6 件

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
株式会社ニュージェック	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（事例 2）	WARXSS®

(事例1)データ提供:災害緊急撮影(斜め写真)(株式会社パスコ)

- ・災害発生直後から航空機で緊急撮影した、災害対応等に活用可能な河川氾濫や土砂災害等の斜め写真。
- ・「リアルタイム災害情報提供システム」に登録された斜め写真を、「G空間情報センター」を介して、自動的に追加更新される仕組みを構築した。



カタログ 災害緊急撮影(斜め写真)

データセット 令和6年9月21日能登地方大雨災害(斜め写真)

検索・閲覧 可能

ダウンロード 可能

データ提供者 株式会社パスコ

参考URL

- ・リアルタイム災害情報提供システム(運営:AIGID)
<https://front.geospatial.jp/rtds/>
- ・G空間情報センター(運営:AIGID): <https://front.geospatial.jp/>



災害時の速やかな情報提供・データ活用を目指し、システム間連携による自動更新



リアルタイム災害情報

G空間情報センター

国土交通DPF

斜め写真の例

(事例2)データ活用:WARXSS®(株式会社RYODEN、株式会社ヴィッツ)

WARXSS®は、PLATEAUなどの国土交通DPFが提供するオープンデータを活用し実在の街を再現した3Dの仮想空間上で、自動運転サービスカーの走行パターンや交通状況を視覚的に再現できるシミュレーションツール。リアルな3D環境で、交差点・丁字路などにおける複雑な交通状況を再現し、住民説明や事業者との対話、関係機関内での調整など、幅広い場面での活用が期待される。



サービス名	WARXSS®
提供・開発者	株式会社RYODEN、株式会社ヴィッツ
参考URL	https://www.witz-inc.co.jp/

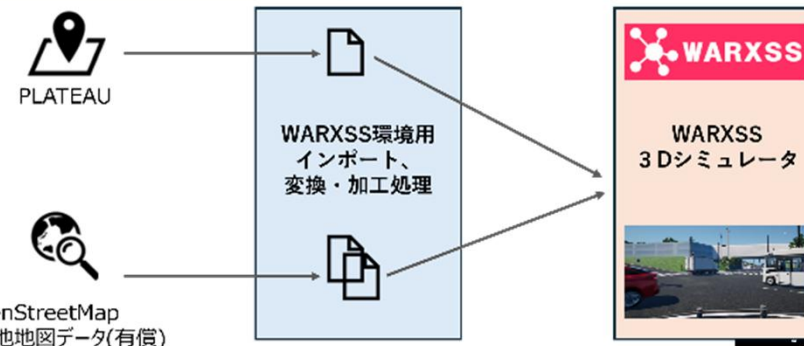
活用しているデータセット

カタログ	データセット
3D都市モデル (PLATEAU)	2024年度, 2023年度, 2022年度, 2021年度, 2020年度

国土交通DPFよりPLATEAUの3D都市モデルを活用し、基礎となる地図データの購入コストや仮想空間の作成にかかる工数は従来比で約20%削減することが可能となった。

PLATEAU活用のメリット:

1. PLATEAU用インポート、変換・加工処理のみ作成のみでOK。
2. 無償で準備可能。



- 土木研究所において、建設施工の自動施工・遠隔施工技術の開発がより促進される環境の整備を目的に、誰でも利用できるオープンな研究開発用プラットフォームである「自律施工技術基盤 OPERA※」を整備中。 ※Open Platform for Earthwork with Robotics and Autonomy
- 2025年度は、異なるメーカーの建設機械についてもユーザーが同じプログラムで動作させることが可能な共通制御信号(2024年度末に原案作成)に関するセキュリティ要件を検討。
- また、2025年度には、民間企業と共同し、技術開発へのOPERAの活用に向けた取組を実施。

OPERA構成要素概略図



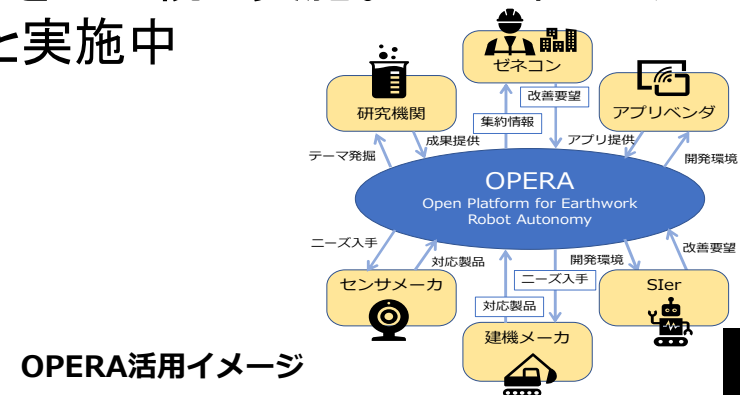
【共通制御信号】

- ・2024年度末: 原案公表
- ・2025年度～: セキュリティ要件検討
セキュリティ要件について脅威分析を実施中

【技術開発へのOPERA活用】

- ・2025年度～: 民間企業と共同で活用の取組
2022年から開始している民間企業等との共同研究を引き続き実施。2025年は6グループ9者と実施中

※OPERAは、異なるメーカーの建設機械についても、ユーザーである建設会社やソフトウェアベンダーが同じプログラムで動かせるよう、建設機械とソフトウェアの間を繋ぐ共通制御信号やミドルウェア、開発環境となるシミュレータを公開するとともに、研究開発に必要なハードウェア(建設機械、実験フィールド、無線通信システムなど)を提供



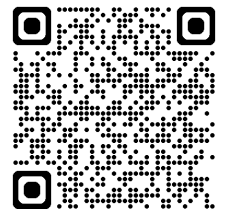
OPERA活用イメージ

- 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

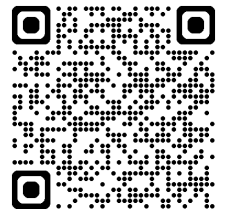


動画公開中
(YouTube)

ショート版(20秒)



通常版(3分)



国土交通省技術基本計画

国土交通省技術基本計画は、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、持続可能な社会の実現のため、国土交通行政における事業・施策のより一層の効果・効率を向上、国土交通技術が国内外において広く社会に貢献することを目的に、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計画

目標

社会の変化を捉えた技術革新を生み出す
イノベーション・エコシステムを確立し、
持続可能で強靱な社会を築き、安全・安心
で豊かな未来を創造する

横断的技術政策

社会課題解決のための技術開発の牽引 技術開発を支える人材育成

現在、社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会において、新たな計画策定に向けて議論中

ご清聴ありがとうございました

