

インフラ分野のDX アクションプラン

2022年3月

国土交通省

目次

はじめに	1
(1) 取組の背景	1
(2) 取組の目的	5
1. DX アクションプランの取組（施策）を構成する柱	7
(1) 行政手続のデジタル化	8
(2) 情報の高度化とその活用	8
(3) 現場作業の遠隔化・自動化・自律化	8
2. インフラ分野の DX で目指す姿	9
(1) 手続きなどいつでもどこでも気軽にアクセス	9
(2) コミュニケーションをよりリアルに	9
(3) 現場にいなくても現場管理が可能に	10
3. アクションプランに位置付ける個別施策	11
4. 地方整備局等の主な取組	12
あとがき	13

別冊

アクションプランに位置付ける個別施策集

地方整備局等の主な取組

はじめに

(1) 取組の背景

2020年の新型コロナウイルスの感染拡大を契機として、社会全体でデジタル化が進展し、デジタル技術を活用したテレワーク・オンライン会議等が急速に浸透したほか、宅配需要やドローン配送といった感染症リスクに対する業務形態や新業態が急成長・急拡大するなど、短期間のうちに社会全体で働き方を含め、生活様式が大きく変容している。

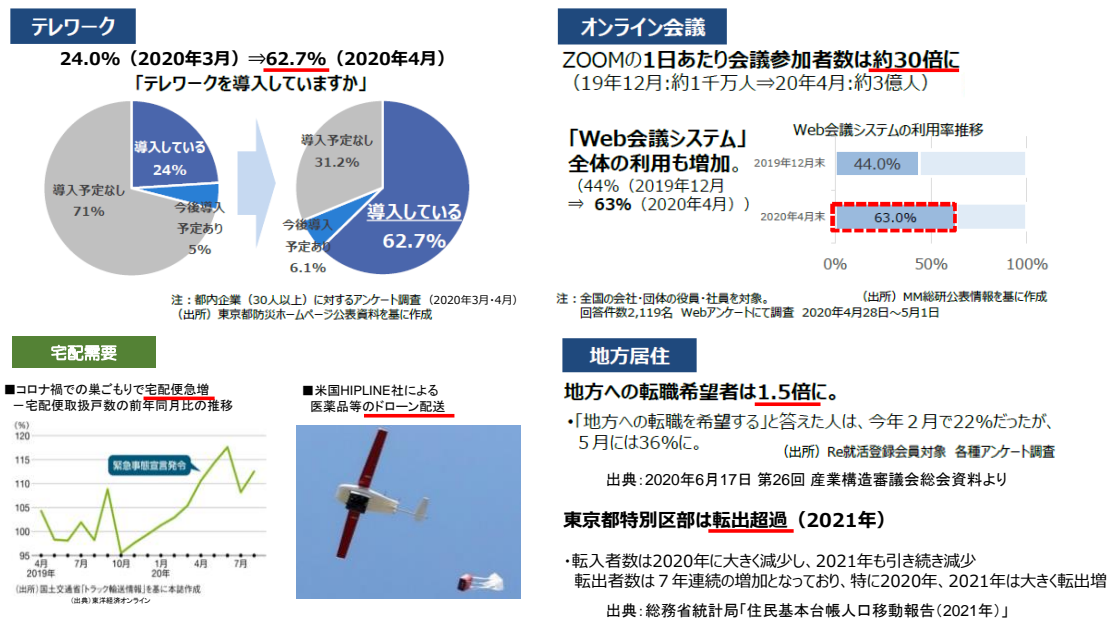


図1 新型コロナウイルス感染拡大で変わったこと

一方で、首都圏の物流を例にとってみると、新型コロナウイルス感染症拡大時においても、首都圏の消費を支えるため、全国各地からの物流は継続しており、持続的な物流網の確保が、我が国の社会・経済活動を支える重要性を改めて再確認したところである。

【東京中央卸売市場で取引された水産物の出荷地／青果の産地(重量ベース)】

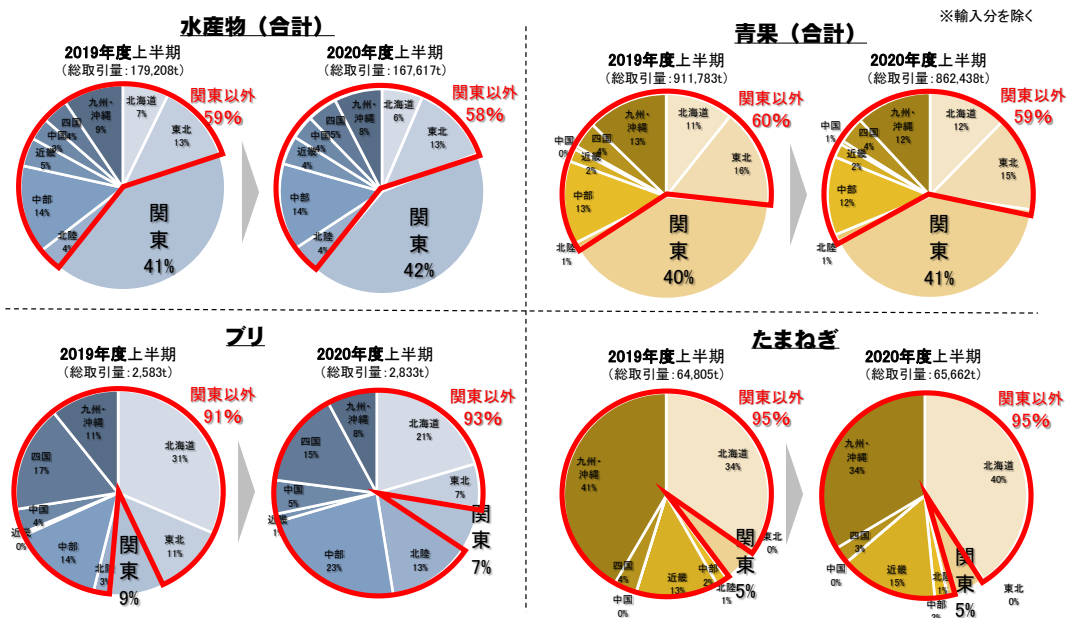


図2 新型コロナウイルス感染拡大時の物流（東京中央卸売市場の例）

また、物流に限らず我が国の国土管理という観点で見ても、近年、豪雨・豪雪・地震・津波等の災害は頻発・甚大化しており、国民の生命・財産を守り、社会・経済活動を維持していくためのインフラへの要請がより高まっているところである。



図3 近年の災害事例

このように、いかなる時も国民の生活、社会活動、経済活動を支えるための環境を、社会基盤としてのインフラを通じて国民や社会へ提供しており、求められているインフラ機能を日常から確保するために、管理者や建設業界により、インフラの建設・整備のみならず、インフラの維持管理（点検・補修・更新）や災害対応が求められている。

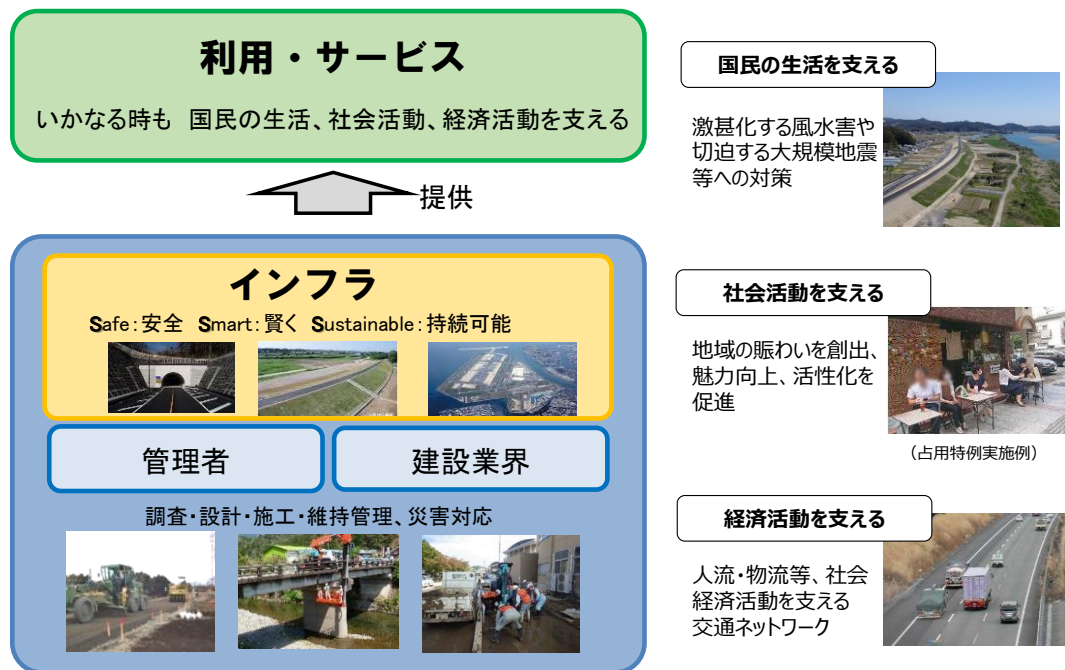


図4 インフラの役割

そのような中でインフラ分野を取り巻く状況を見てみると、日本社会全体で少子高齢化が急速に進んでおり、建設業においても就業者数は482万人（2021年平均）と、ピーク685万人（1997年平均）から約30%減少している。また、建設業就業者の年齢構成をみると55歳以上の就業者が3割を超えている一方で、29歳以下は約1割と、高齢化が進行しており、高い技能を持つ熟練技術者から次世代への技術継承に加えて、担い手に確保に向けた取組が求められている。頻発する災害への対応に加え、インフラ自体の老朽化も進んでいる。

建設業は製造業と比較して屋外での作業かつ一品生産であり建設現場の生産性向上は一朝一夕には難しい業態ではあるものの、インフラの維持管理や災害対応を担う不可欠な産業であり、国民の安全・安心の確保のためにも、生産性向上を図り、インフラを通じたサービス提供は継続していかなければならない。

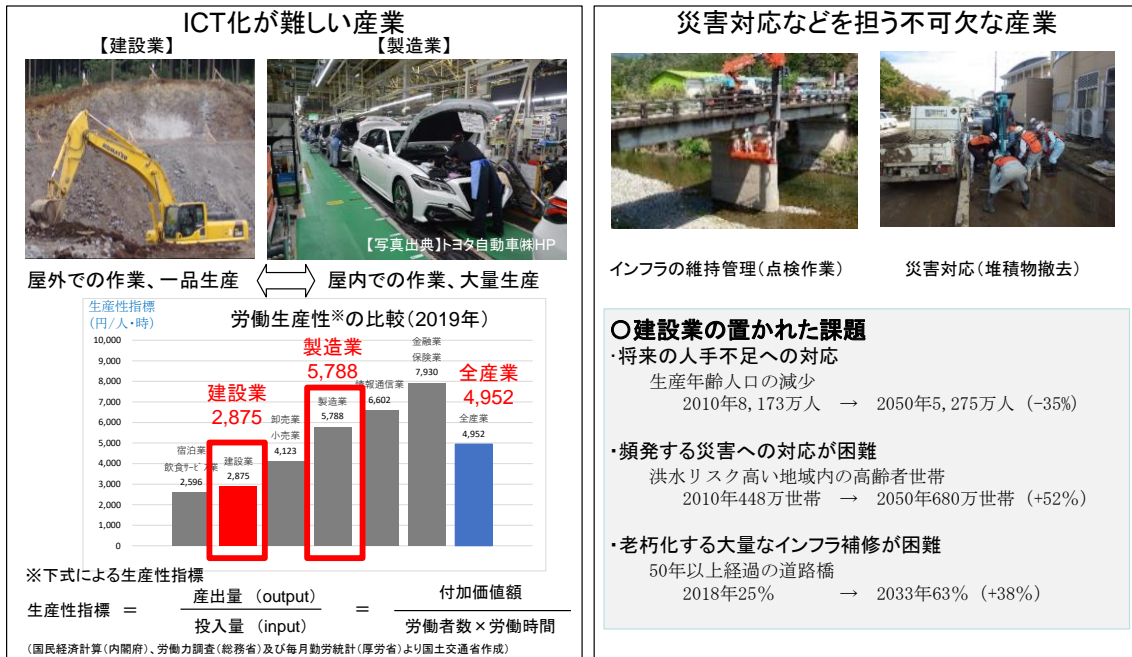


図5 インフラ分野を取り巻く状況

これまで国土交通省においては、建設現場の生産性向上を図る“i-Constructionの推進”のための取組として、①ICT（情報化技術）の全面的な活用、②全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化等）、③施工時期の平準化の3施策をトップランナー施策と位置づけ、強力的に推進してきた。2017年には業界内外・産官学で提携を進める主体として「i-Construction推進コンソーシアム」を発足し、i-Constructionの推進するための取組を行ってきた。

業界外に目を向けると、近年、データやデジタル技術の普及・拡大により、インターネットやソフトウェアといった技術革新が急速に進んでおり、これまでの現実空間を前提とした業務そのものが効率化し、さらに抜本的に変革する「デジタル・トランスフォーメーション（DX：Digital Transformation）」が様々な業界・業種で本格的に進展している。その背景の1つとして、スマートフォンやIoT（Internet of Things）デバイス等の機器の普及や、それらの機器を通じた大量のデータ（ビッグデータ）の集積が挙げられる。また、メモリ処理能力の劇的な向上に伴い、様々な業種で機械学習・人工知能（AI）等の適用範囲が急速に拡大した。一連の技術の社会実装の基盤となるデータプラットフォームや大容量・低遅延・多数同時接続の通信環境（5G通信環境）等の整備もDXの後押しとなっている。

さらに、2020年の新型コロナウイルスの感染拡大を契機として、デジタル技術を活用したテレワーク・オンライン会議等が急速に浸透したほか、公共工事の現場においても非接触・リモート型の働き方に転換するなど、感染症リスクに対して短期間のうちに社会全体で生活様式が大きく変容している。

日本政府としてもこうした動きを受け、デジタル社会形成の司令塔として2021年にデジタル庁を発足させ、国民目線でのサービス創出やデータ資源の利活用、社会全体のDXの推進を通じ、全ての国民にデジタル化の恩恵が行き渡る社会を実現すべく、取組を進めている。2021年12月24日に閣議決定された「デジタル社会の実現に向けた重点計画」においては、「デジタルの活用により、一人ひとりのニーズに合ったサービスを選ぶことができ、多様な幸せが実現できる社会」を目指すこととし、デジタル社会の実現に向けた理念・原則が示された。また、地方からデジタルの実装を進め、新たな変革の波を起こし、地方と都市の差を縮めていくことで、世界とつながる「デジタル田園都市国家構想」の実現に向け、デジタル実装を通じた地方活性化の推進が取り組まれている。

インフラ分野においても、社会経済状況の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを変革すると共に、業務そのものや、組織、プロセス、建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を変革し、インフラへの国民理解を促進すると共に、安全・安心で豊かな生活を実現すべく、2020年7月に「国土交通省インフラ分野のDX推進本部」を設置した。同本部において、インフラ分野のDXの全体像の整理や各種施策の進捗状況の確認を進めてきたところである。

（２）取組の目的

「インフラ分野のDXアクションプラン」（以下、「アクションプラン」という。）は、インフラ分野のDXの実現に向けて、国土交通省の所管する各分野における施策を洗い出し、「インフラ分野のDX推進のための取組」、その実現のための「具体的な工程」（2025年度まで）や取組により「利用者目線で実現できる事項」を取りまとめたものである。国土交通省としてのインフラ分野のDXの取組方針を具体化するとともに、それにより実現する社会の姿を明確化している。

なお、建設業界では、i-Constructionの推進を通じて、ICT建設機械や無人航空機（UAV）等を活用したICT施工等、設計・施工におけるデジタル技術の積極的な活用を進めてきたところである。インフラ分野のDXは、これまでのi-Constructionの取組を中核と

し、インフラ関連の情報提供やサービス（各種許認可等）を含めて DX による活用を推進していく「インフラの利用・サービスの向上」と、建設業界以外（通信業界、システム・ソフトウェア業界等）や占有事業者を含め業界内外がインフラを中心に新たなインフラ関連産業として発展させる「関連する業界の拡大や関わり方の変化」の2つの軸により、i-Construction の目的である建設現場の生産性の向上に加え、業務、組織、プロセス、文化・風土や働き方を変革することを目的とした取組である。

例えば、ICT 施工については、大容量・低遅延・多数同時接続の通信環境（5G 通信環境）を活用し、建機の自動化・自律化を推進していく。また、コンクリート工の規格の標準化については、BIM/CIM を活用しデータ化するとともに、画像データを活用して材料・材質の判定を行うことを目指す。さらに、施工時期の平準化については、適切なコストや工期設定につながるようデータマネジメントへの取組を発展させていく。



図6 i-Constructionとインフラ分野のDXの関係

(1) 行政手続のデジタル化

国土交通省のインフラ分野に係る各種手続のデジタル化を推進することにより、WEB システム等を活用した手続のリモート化、不必要な紙の書類等の提出を減らすペーパーレス化、接触を減らすタッチレス化を目指す。デジタル上の手続では、必要なデータの表示や実際の申請等が、即時で可能なシステムを目指す。また1つの手続のために複数の部署に書類を提出する等、不必要に煩雑化したプロセスを簡易化し、システム上で一元的に処理することを目指す。

(2) 情報の高度化とその活用

関係者間において正確でリアルな情報共有が行える、3次元データによるコミュニケーションを推進する。3次元データ（BIM/CIM）の流通や、XRの活用、WEB会議システムの活用、インフラデータの公開・活用等を促進する。また国民に対しても、3次元で表示した映像を用い、効果的な情報伝達や広報を行うことを目指す。

(3) 現場作業の遠隔化・自動化・自律化

建設業の現場における各種作業（例：施工作業・出来高確認・災害復旧・点検）に対する遠隔化・自動化・自律化技術の一層の開発・社会実装を推進する。また、その推進のため、遠隔化・自動化・自律化に係る各種技術基準類の標準化や開発環境・プラットフォームの整備を図る。

2. インフラ分野の DX で目指す姿

「DX アクションプランの取組（施策）を構成する柱」のそれぞれに対して、インフラ分野の DX を通じて目指す姿を、利用者の観点から以下の通り整理する。

（1）手続きなどいつでもどこでも気軽にアクセス

（2.（1）「行政手続のデジタル化」に対応）

従来の国土交通省のインフラ分野に係る各種手続の多くは、利用者が行政機関等に直接赴き、紙の書類等を準備した上で対応する必要があり、利用者にとって多くの時間や労力を必要とするものであった。各種手続のリモート化により、行政機関に出向かなくとも、利用者の自宅や事務所から手続等が実施可能となることを目指す。紙の書類等の準備も最低限とし、タッチレスでの手続実現により、新型コロナウイルスの感染防止にもつなげる。

これらを実現する一元的な WEB システム等により、24 時間 365 日手続を可能とし、またインフラ関係に係る行政手続をワンストップで実現することで、国民・事業者の利便性の向上、行政手続の効率化、行政手続コストの削減を目指す。

（2）コミュニケーションをよりリアルに

（2.（2）「情報の高度化とその活用」に対応）

建設生産プロセス（設計・施工等）において、受発注者間や現場の受注者間等の関係者間で 3 次元等のデジタルデータやデジタルデバイスの活用によるコミュニケーションを促進することにより、作業の効率化・高度化・省力化や作業員や住民等の安全性や利便性を向上させるとともに、従来以上の関係者間（例：受発注者間や地域住民等）の理解促進・合意形成の円滑化・効率化を目指す。

また、国土交通省を含めた関係機関等が有するインフラに関するデータを公開し、活用しやすい環境作りを進めることにより、データを利活用した国民に対するサービスの向上（例：分かりやすい情報の提供による避難行動・被害状況把握の支援、オープンデータを用いたソリューションの開発）、新たなサービス創出等への促進・発展を目指す。

（３）現場にいなくても現場管理が可能に

（２．（３）「現場作業の遠隔化・自動化・自律化」に対応）

施工現場にいなくても建設機械が自動・自律施工をし、出来形・品質検査等も自動化、遠隔化を可能とすることで、建設従事者の肉体的・精神的な負担軽減、省人化・従事時間の短縮につなげる。また、工事を効率化し、確実性や作業精度の向上を図る。

こうした取組を通じて生産性向上や現場環境の改善（安全性向上）などにつなげるとともに、建設従事者の業務・働き方を新３Ｋ（給与・休暇・希望）に向けて変革し、若手入職者の確保に繋げていく。

3. アクションプランに位置付ける個別施策

インフラ分野の DX の目指す姿を実現するため、国土交通省全省的な取組として、個別施策を取りまとめた。

インフラ分野の DX の目指す姿の実現に向けては、それを支える仕組みや基盤の構築が必要である。具体的に、ICT 施工等のデジタル化、リモート化のため、3 次元の位置を統一的な基準で一意に特定する基盤、共通ルール（国家座標）を確立し、インフラデータの流通を促進する。また、フィジカル（現実）空間の事象をサイバー空間に再現したデジタルツインによる、業務の効率化やスマートシティ等の国土交通省の施策の高度化、産学官連携によるイノベーションを創出するため、官民が保有する様々なデータと連携した国土交通データプラットフォームを構築する。データプラットフォームについては、全省横断的な国土交通データプラットフォームに加え、道路局が進める xROAD（道路データプラットフォーム）や都市局が進める 3D 都市モデル（PLATEAU）等、個別分野における取組も並行して進めることで、オープンデータ化を促進するとともに、様々なアプリケーション、ユースケースの開発につなげ、業務の効率化・高度化を実現する。

基盤の構築、業務効率化・高度化に資する取組みを含めて、53 の個別施策を別冊に示す。個別施策は、施策の概要、目指す姿、それを実現するための具体的な取組み・工程（2025年度まで）で構成している。なお、インフラ分野の DX に関する取組は本アクションプランに掲載された施策が全てではなく、今後の社会情勢の変化や技術開発の動向を踏まえ、適宜見直すことが必要である。

4. 地方整備局等の主な取組

地方整備局・技術事務所等の現場、国土技術政策総合研究所・土木研究所・建築研究所等の研究所と連携した推進体制を構築し、インフラ分野の DX 推進のための環境整備や実験フィールド整備等を行い、3次元データ等を活用した新技術の開発や導入促進、これらを活用する人材育成を実施している。

前項に記述の個別施策の通り、アクションプランに位置付ける全省的な取組に加えて、河川・道路・港湾等の現場を有し、インフラ整備・維持管理に最前線で携わる各地方整備局等における主な取組についても取りまとめた。これらの取組を別冊に示す。

各地方整備局等においては、VRを用いた研修・現場見学会、3D管内図やメタバース（仮想空間）を用いたリアルなコミュニケーションを実現する取組、建設現場や施工、維持管理を遠隔化・省力化する取組、また新たな取組の裾野を拡大するための人材育成や研修・講習会など、より現場に近い取組が既に進められているところである。

これら各地方整備局等が進める取組の中でも先駆的な取組については、各整備局間で横展開し横断的に取組を拡大するだけでなく、各整備局内においても代表的に進めるモデル事務所から其他事務所へ取組が波及・浸透していくことが求められる。

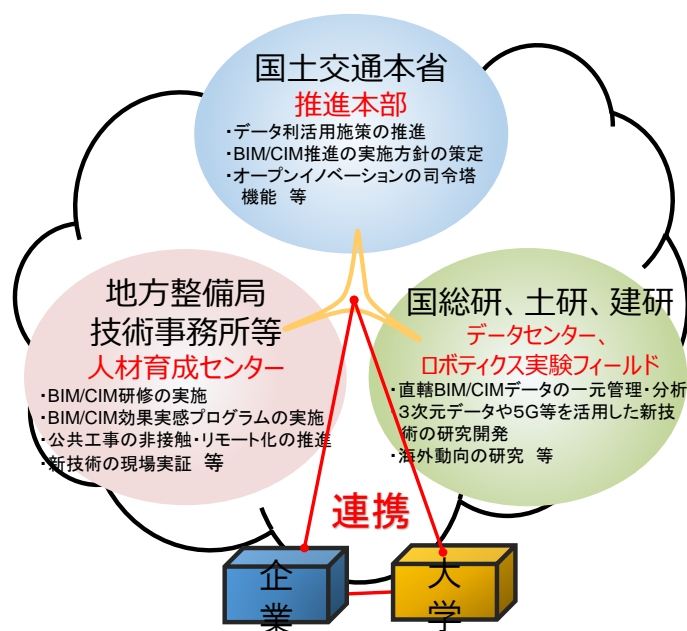


図8 インフラ分野のDXの推進体制

あとがき

本アクションプランは国土交通省としてのインフラ分野の DX の取組方針を具体化し、取りまとめたものである。

施策の具体化・実現化に向けて、本アクションプランの内容を広く世の中に発信していくため、戦略的な普及・広報活動を進めることが求められる。また、インフラ分野の DX を国土交通省だけでなく、国以外の発注者・管理者や建設事業者等とも連携した取組とすべく、関係団体とも連携を図り、更なる検討を進めていくことが求められる。

また、インフラ分野の DX は、「業務、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革」であり、建設業界をとりまく環境の変化や社会的な要請にも応えていかなければならない。たとえば、長時間労働・過労等が原因となる労働災害に対して、社会全体として「働き方改革」を進めることが求められている。また、地球全体の平均気温の急激な上昇、異常災害の増加等、地球温暖化が大きく進展する中で、建設現場においても環境に配慮した取組が求められる。さらには、アジア・アフリカ等の諸外国において建設需要が高まる中、日本国内で取組が進展してきた i-Construction の国際展開するニーズも益々高まっている。こうした様々な社会課題についてもインフラ分野の DX 通して対応を進めていくことも必要である。

冒頭で記述した通り、社会の変革スピードが従前とは比較できないほど加速化している状況下で、社会ニーズや要請に対して時宜にかなった施策展開を、従来の「常識」にとらわれないインフラ分野の DX の推進により柔軟に対応していくことが求められる。

アクションプランに 位置付ける個別施策集



1. 行政手続のデジタル化

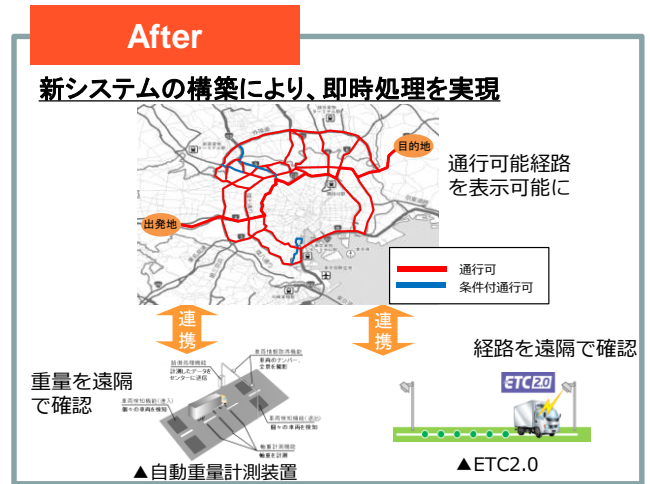
～手続きなどいつでもどこでも気軽にアクセス～



1-1 物流生産性の向上のための特殊車両の新たな通行制度等

概要

- 道路利用者等の生産性向上のため、道路空間に関わる行政手続きの効率化・即時処理を実現。
- 特殊車両の新たな通行制度（即時処理）を令和4年4月1日から実用化。道路占用許可や特定車両停留施設の停留許可手続きについても、デジタル化・スマート化を推進。



工程表

物流生産性の向上のための特殊車両の新たな通行制度等

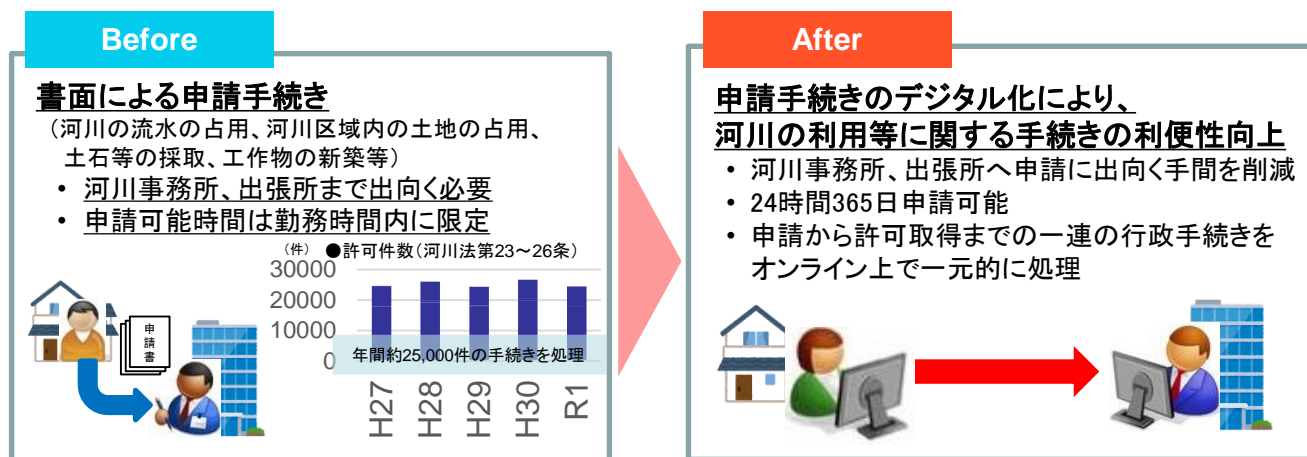
上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

令和3年度（現在）	令和4年度	令和5～7年度	目指す姿
<ul style="list-style-type: none"> ● 特殊車両の新たな通行制度（即時処理）を実用化 ✓ 新システムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左（継続） ✓ 新システムの運用開始 ✓ 新システムの高度化 ✓ 道路構造等の情報の電子データ化 ● 道路占用許可や特定車両停留施設の停留許可手続きのデジタル化・スマート化 ✓ オンライン申請システムの改修・開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左（継続） ✓ 新システムの高度化 ✓ 道路構造等の情報の電子データ化 ● 同左（継続） ✓ システム設計、構築、改修、運用開始 	<ul style="list-style-type: none"> ● デジタル化の推進による新たな特殊車両通行制度の導入により、特殊車両通行手続きの効率化、迅速化を図り物流生産性を向上 ● デジタル化の推進により、道路利用に係る行政手続きの迅速化を、社会経済活動の生産性を向上
	<ul style="list-style-type: none"> ● ETC2.0を搭載した車両の特殊車両通行確認のオンライン申請・即時処理開始（令和4年4月～） ✓ 新システムの高度化による利便性向上 ✓ 道路構造等の電子データ化による適用路線拡大 （管理者） ● デジタル化による行政手続きの効率化（令和4年度～） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 道路占用許可や特定車両停留施設の停留許可のオンライン申請・許可取得等開始 	

1-2 河川の利用等に関する手続きのデジタル化による国民の利便性向上

概要

- 河川利用者のニーズに合った行政サービスを実現するため、河川の流水の占有、河川区域内の土地の占有、土石等の採取、工作物の新築等、河川の利用等に関わる一連の行政手続きをオンライン上で一元的に処理。



流域治水ケタ違いDXプロジェクト

※デジタル技術や新技術を活用し、防災・減災対策の質や生産性を飛躍的に向上させる取組
<https://www.mlit.go.jp/river/gijutsu/ketachigaiDX/index.html>



工程表

令和3年度(現在)	令和4年度	令和5~7年度	目指す姿
<p>● 電子メールによる申請受付を開始</p>	<p>● 既存のオンラインプラットフォームを活用し、国管理河川におけるオンライン申請システムの運用開始 (令和4年度末までに開始予定)</p>	<p>● オンライン申請システムの利用促進</p> <p>● オンライン申請システムの改良、利便性の向上</p>	<p>● 河川の利用等に関する手続きのデジタル化を促進することで、移動コストの削減や書類作成の負荷を軽減するなどし、国民の利便性を向上</p>
<p>上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの</p>	<p>● 電子メールによる申請が可能 (令和3年度~) ※河川の流水の占有、河川区域内の土地の占有、土石等の採取、工作物の新築等</p>	<p>● 国管理河川においてオンライン申請システムによる申請が可能 (令和4年度末までに開始予定)</p>	<p>● オンライン申請システムの改良、利用促進による更なる利便性の向上</p>
			<p>流域治水ケタ違いDXプロジェクト 【1ケタ】 (受付時間)</p>

1-3 サイバーポート(港湾インフラ)の構築による港湾物流の効率化

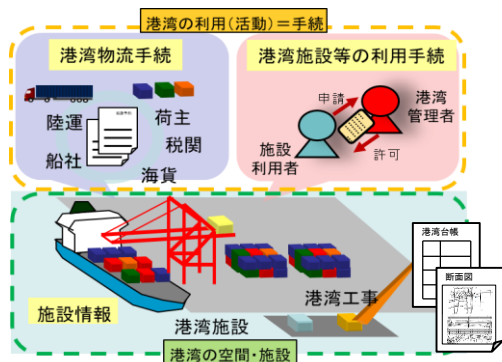
概要

- 港湾物流・施設利用等の各種手続、港湾施設の情報等を電子化することにより、業務の効率化、遠隔・非接触化を推進する。
- 各種データを相互に連携することにより、港湾全体の適切なアセットマネジメントを実現。

Before

紙などによる手続、データ管理

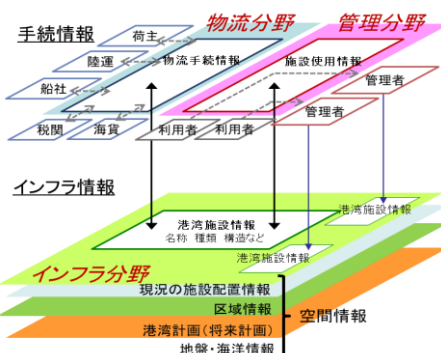
- 紙による手続ではデータの再入力や書類作成の作業が発生
- 情報ソース間での重複・不整合が存在



After

手続・データを電子化

- 手続の効率化、遠隔・非接触による業務を推進
- データの一元化と連携により各分野の情報を活用し、効率的なアセットマネジメントを実現



サイバーポート検討WG(港湾管理分野)、(港湾インフラ分野)
https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000073.html



工程表

令和3年度(現在)

- システムの設計・構築

令和4年度

- システムのテスト、稼働、機能・対象港湾の拡大、社会実装への移行
- 他システムとのデータ連携
(令和4年度下期～)

令和5～7年度

- 港湾物流・港湾インフラ・港湾管理分野一体での運用体制の確立
- 同左(継続)
 - ✓ データの一元管理・連携
 - ✓ 効率的なアセットマネジメントの実現

目指す姿

- 民間事業者・港湾管理者における手続の効率化・非接触化、国・港湾管理者による適切なアセットマネジメントの実現

サイバーポート(港湾インフラ)の構築による港湾物流の効率化

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- 港湾物流手続、施設利用手続(申請・許可)の電子化(オンライン化)による手続の待ち時間短縮
(港湾管理者)
- 港湾物流手続、施設利用手続(申請・許可)の電子化による業務時間の削減
(国、港湾管理者)
 - 効率的なアセットマネジメント実現等による維持管理業務の生産性向上

1-4 高速道路等の利便性向上

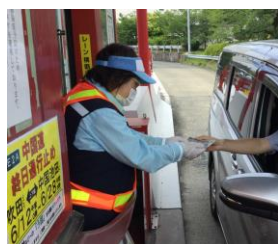
概要

- 高速道路のETC専用化等による料金所のキャッシュレス化・タッチレス化を計画的に推進。
- 高速道路内外の各種支払い等へのETCの活用による利便性向上を推進。

Before

料金収受員による料金收受

地方公共団体での確認手続が必要な割引手続



After

ETC専用化等

マイナンバーカードを活用した割引手続の効率化

ETCによるタッチレス決済の普及

<多様な分野へのETC活用の例>

駐車場



平成29年7月より民間駐車場での実証実験を実施
(東京、大阪、名古屋、静岡 全6箇所)

ドライブスルー



令和3年4月より鈴鹿PA(上り)のドライブスルー店舗「ヒットストップSUZUKAI」でETC多目的利用サービスを実施

ETC専用化等による料金所のキャッシュレス化・タッチレス化について
～都市部は5年、地方部は10年程度での概成に向けたロードマップの策定～
https://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_001391.html



工程表

令和3年度(現在)

- ETC専用化
✓ 導入準備・開始
- マイナンバーカード活用による割引手続効率化
✓ 運用準備
- ETCによるタッチレス決済
✓ 取組拡大

令和4年度

- 同左
✓ 導入料金所の拡大
- 同左
✓ 運用準備・開始
- 同左
✓ 取組拡大

令和5～7年度

- 同左
✓ 都市部概成(令和7年度)
- 同左
✓ 運用状況確認
✓ 取組の拡大検討
- 同左
✓ 取組拡大

目指す姿

- 高速道路やその他多様な分野におけるETC等によるキャッシュレス化、タッチレス化の早期実現による暮らしのサービス向上

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- 料金所における渋滞の解消、感染リスクの軽減
- マイナンバーカードによる割引手続きのオンライン申請・許可取得開始(令和4年度～)
- ETCを活用したタッチレス決済可能施設・店舗の拡大

1-5 建設業許可等申請手続きの電子化による行政手続きの効率化

概要

- 建設業許可・経営事項審査について、令和5年1月に電子申請システムの運用を開始。
- 建設関連業者登録について、現行のシステムを更改し、令和4年度中に電子申請を開始。
- 他機関のシステムとのバックヤード連携や、既に提出した情報のプレプリント機能、エラー表示機能等を実装し、申請手続・審査の負担軽減を最大限実現。

Before

○建設業許可等の申請・確認書類は、数が多く申請者・許可行政庁双方にとって負担が大きい状況。

○建設業者の規模によっても異なるが、段ボール数箱分となることもある。

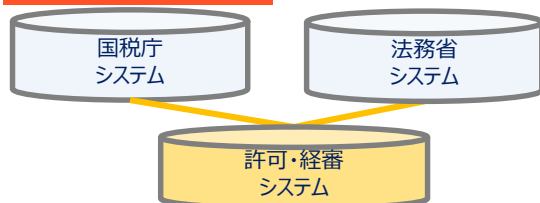


資本金140億円、従業員3,000人程度のゼネコンの経営事項審査申請・確認書類（赤枠3箱で1社分）



審査終了後の書類の一部

After



バックヤード連携による確認で添付書類を不要化

- 過去の申請内容の自動入力
- エラー表示機能 等



工程表

令和3年度（現在）

- 建設業許可・経営事項審査申請手続の電子化
 - ✓ 電子申請システムの構築
 - ✓ 運営協議会の開催
- 建設関連業者登録申請手続の電子化
 - ✓ 建設関連業者登録システムの更改

令和4年度

- 建設業許可・経営事項審査申請手続の電子化
 - ✓ 電子申請システムの試行
 - ✓ 同左
 - ✓ 電子申請システムの運用開始（令和5年1月～）
 - ✓ 課題整理・逐次改善
- 建設関連業者登録申請手続の電子化
 - ✓ 新システムの運用開始（令和4年夏頃）
 - ✓ 課題整理・逐次改善

令和5～7年度

- 建設業許可・経営事項審査申請手続の電子化
 - ✓ 電子申請システムの運用（継続）
 - ✓ 課題整理・逐次改善
- 建設関連業者登録申請手続の電子化
 - ✓ 新システムの運用（継続）
 - ✓ 課題整理・逐次改善

目指す姿

- 建設業許可・経営事項審査、建設関連業者登録における申請書類の簡素化、ワンスオンリーの徹底等を行い、行政手続コストの更なる削減を実現

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- 建設業許可、経営事項審査の電子申請が開始（令和5年1月～）
- 建設関連業者登録の電子申請が開始（令和4年夏頃～）
（申請者・許可行政庁）
- 電子申請システム運用による行政手続きコストの削減

2. 情報の高度化とその活用

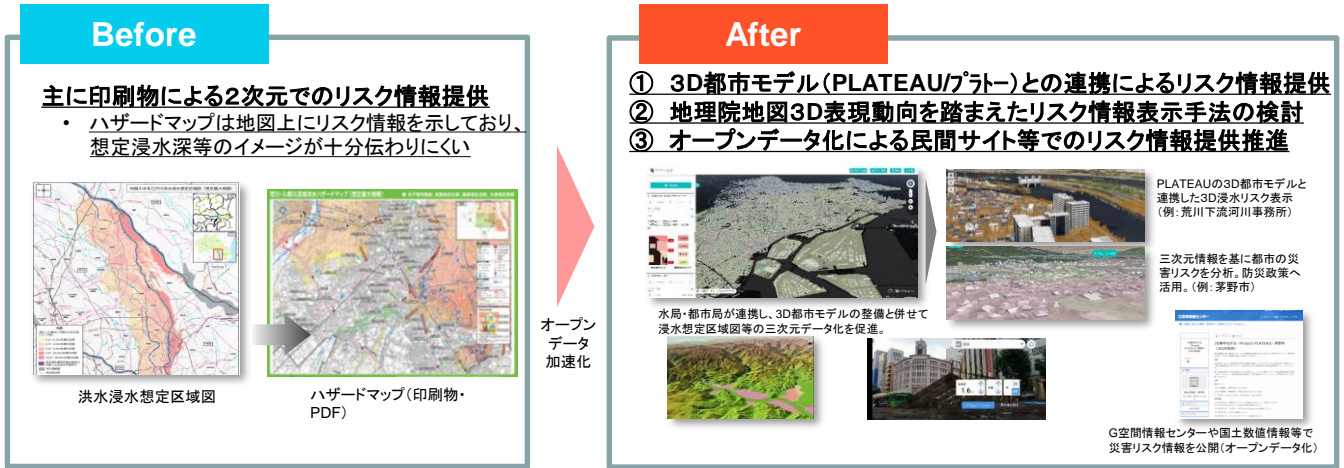
～コミュニケーションをよりリアルに～



2-1 水害等リスク情報のわかりやすい3次元表示の推進

概要

- 主に印刷物のハザードマップで示す水害リスク情報について、3次元表示手法の検討や民間企業等との幅広い連携等、様々な手段によるわかりやすいリスク情報提供を促進する。



■ 荒川3D洪水浸水想定区域図(下流域) ~3D洪水ハザードマップ~
<https://www.ktr.mlit.go.jp/arage/arage01043.html>
 うちGIS
<https://experience.arcgis.com/experience/a14b9a7cee8943889bab2096f5a5fe7/>



GIS

工程表

水害等リスク情報のわかりやすい3次元表示の推進

令和3年度(現在)	令和4年度	令和5~7年度	目指す姿
<ul style="list-style-type: none"> ● 3D都市モデル(PLATEAU)と三次元災害リスク情報を整備 ● 重ねるハザードマップ3D表示 ● 災害リスク情報のオープンデータ化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3D都市モデルの整備及び防災政策への活用の全国展開 ● 地理院地図の3D表現の動向を踏まえたリスク情報表示手法に関する検討 ● 三次元した災害リスク情報のオープンデータ化(3D都市モデルと併せて3D災害リスク情報をオープンデータ化。県管理河川や中小河川のリスク情報公開) 	<p>各項目の取組を継続して推進</p>	<p>水害リスク情報を3次元で「わかりやすく」「手軽に」「広く」提供し、より、リアルに認識できるリスク情報提供の実現</p>

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- 3D都市モデルと3D災害リスク情報を用いた防災WSやマイタイムライン作成の普及により、災害リスクを「わかりやすく」把握
- 三次元的解析に基づく精緻な災害リスク分析やこれに基づく防災計画・避難経路検討の普及により、地域の防災力を向上
- 「手軽に」、3Dの地形情報(地理院地図)と重ねて浸水想定区域図の確認が可能となり、リスク情報を順次拡大(令和3年度~)
- AR技術を活用する防災アプリ等(民間・自治体開発)により、「広く」3D浸水リスクとして閲覧・活用可能(令和3年度~)
 - 中小河川等様々なリスク情報についても広く活用が可能(令和4年度~)
 - 3D都市モデルと3D災害リスク情報をセットとしたオープンデータをさらに全国に拡大(令和4年度~)

- 【凡例】
- PLATEAU
 - 重ねるハザードマップ3D
 - オープンデータ

2-2 洪水予測の高度化による災害対応や避難行動等の支援

概要

- 令和3年出水期から、国管理の洪水予報河川すべてで、洪水予報の発表の際に6時間先までの水位予測情報の提供を開始。
- 一級水系では、国が中心となり本川・支川が一体となった洪水予測による精度向上や、これに伴う新たな支川等の予測情報の提供に取り組むとともに、主要な河川において、3日程度先までの幅をもった水位予測情報を提供に向けて取り組むことで、河川の増水・氾濫の際の災害対応や住民避難を促進。

Before

洪水予報では、3時間先までの水位予測情報を提供

国管理の洪水予報河川では、洪水予報の発表の際に、3時間先までの水位予測情報を提供しているところ。

3時間先までの水位予測情報の提供(イメージ)

3時間後までの予測では、氾濫危険水位の超過が見逃せないケース。

After

洪水予報で6時間先までの水位予測情報を提供 実装済

令和3年の出水期から、すべての国管理の洪水予報河川で、水位予測に観測水位を同化させ精度の向上を図った予測モデルに基づき、6時間先までの水位予測情報を提供。

6時間先までの水位予測情報の提供(イメージ)

氾濫危険水位超過をより早期に察知

氾濫警戒情報【警戒レベル3相当】の発表を早めることで、高齢者等の避難のリードタイムをさらに確保！

本川・支川が一体となった洪水予測情報の提供

一級水系では国が中心となり、本川・支川が一体となった洪水予測を行うことで、予測精度の向上のほか、新たに支川等の予測情報を提供することで防災対応や避難を支援。

数日先の氾濫の可能性の提供 (長時間先の水位予測)

現在、6時間先まで提供している水位予測情報について、不確実性の高い長時間先の水位予測を複数のケースにより幅をもたせて示すことで、3日程度先までの氾濫の可能性の情報を提供し、防災対応の準備のほか、特にリードタイムが必要となる広域避難等の判断を支援。

イメージ

幅をもった氾濫の可能性を予測

工程表

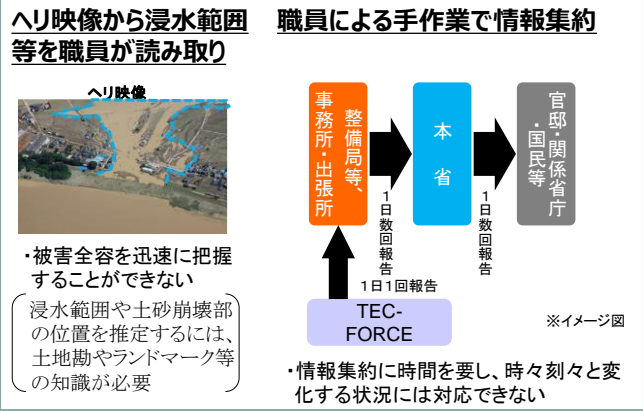
	令和3年度 (現在)	令和4年度	令和5～7年度	目指す姿
洪水予測の高度化による災害対応や避難行動等の支援	<ul style="list-style-type: none"> ● 国の洪水予報で6時間先までの水位予測情報を提供 ● 二級水系での活用を想定した中小河川洪水予測モデルの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 国の洪水予報で予測情報の更なる活用開始 (氾濫危険情報) ● 一級水系の主要河川で3日程度先までの予測モデルの構築 ● 全ての一級水系で国が中心となり本川・支川が一体となった洪水予測モデルの構築 ● 同左 (継続) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左 (継続) ● 長時間予測の災害対応や避難への活用 ● 同左 (継続) ● 洪水予測の更なる精度向上の実現 ● 水位予測情報の提供可能な河川の拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ● 洪水予測の高度化により、河川の増水・氾濫の際の災害対応や避難行動等を支援
上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの	<p>(自治体・住民等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 6時間先の予測情報の提供により、高齢者等避難の判断を支援 	<p>(自治体・住民等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 氾濫危険情報の遅れを防止し、避難指示の発令の判断を支援 (令和4年度～) ● 危険度分布の一体的配信により分かりやすい情報を提供 (令和4年度～) 	<p>(自治体・住民等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● より広い地域で災害対応や避難等に洪水の予測情報が活用可能 (令和7年度～) ● 大規模な広域避難が必要となるゼロメートル地帯等の避難判断の参考情報の充実 (令和6年度～) 	

2-3 情報集約の高度化による災害対応の迅速化

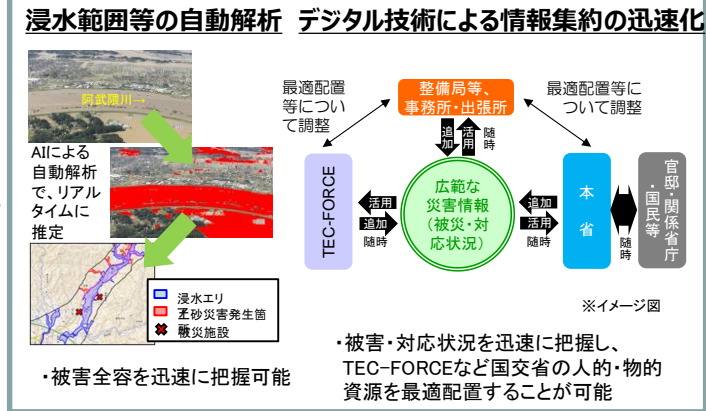
概要

- 防災ヘリの映像等から、浸水範囲・土砂崩壊部をリアルタイムで解析し、被害全容を迅速に把握
- 被害・対応状況を迅速に集約し、人的・物的資源の最適配置の検討を支援

Before



After



工程表

	令和3年度（現在）	令和4年度	令和5～7年度	目指す姿
情報集約の高度化により災害対応の迅速化	<ul style="list-style-type: none"> ● 情報集約のリアルタイム化技術の開発 ● ヘリ映像自動解析技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 被害・対応状況をより迅速に把握する技術の開発 ● ヘリ映像自動解析技術の試験運用開始 	<ul style="list-style-type: none"> ● 被害・対応状況をより迅速に把握する技術の開発・運用開始 ● 同左（継続） ✓ AIによる自動解析でリアルタイムに推定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 浸水や土砂災害等発生時における情報集約の迅速化による、被害のより深刻な地域への迅速な支援

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- 人的・物的資源の最適配置による二次災害の防止及び復旧・復興段階への早期移行
- (管理者)
- 被害・対応状況を迅速に把握、TEC-FORCEなど国交省の人的・物的資源の最適配置の検討を支援
- 浸水範囲等の迅速な把握

2-4 河川、砂防、海岸分野における防災情報等の高度化

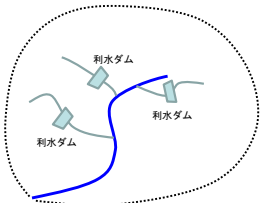
概要

- 水系におけるより効果的な事前放流を可能とするため、1級水系および2級水系の利水ダムについて、河川管理者とダム管理者との間の情報網整備を推進。
- 小規模河川における水害リスク情報を明らかにすることで、住民の適切な避難行動を確保。
- 水害リスクマップ（浸水頻度図）の整備により、防災・減災のための土地利用等を促進。

Before

利水ダムの情報共有体制

利水ダムのリアルタイムの貯水位や放流量等の情報を河川管理者が把握することや一元化して関係者に共有することができていない。



小規模河川における水害リスク情報

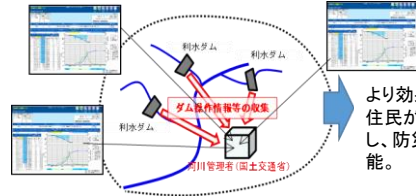
令和元年東日本台風では、浸水想定区域図の作成が義務付けられていない小規模河川の氾濫により浸水被害が発生。水害リスク情報の空白域があることで住民が正しくリスクを認識できない恐れがある。



阿武隈川水系阿武隈川洪水浸水想定区域図

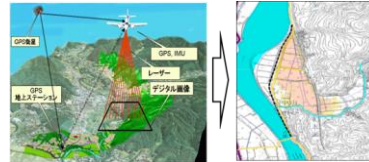
After

利水ダムのネットワーク化



より効果的な事前放流の実施や、住民がリアルタイムの情報を確認し、防災行動に役立てることが可能。

小規模河川における水害リスク情報の充実



これまで把握されていなかった小規模河川の水害リスク情報空白域を解消し、住民の適切な避難行動が確保される

河川管理者とダム管理者との情報網整備

https://www.cas.go.jp/seisaku/kokudo_kyoujinka/5kane_nkasokuka/pdf/kakutaisaku5.pdf



工程表

令和3年度（現在）

- 河川管理者と利水ダム管理者との間の情報網整備を推進
- ✓ 1級水系における整備を推進
- 防護対象を有する小規模河川における水害リスク情報を把握・公表

令和4年度

- 同左（継続）
- ✓ 2級水系における整備を推進
- 同左（継続）
- ✓ 小規模河川の浸水想定区域図の作成を促進
- 水害リスク情報の充実
- ✓ 水害リスクマップ（浸水頻度図）の整備を推進

令和5～7年度

- 同左（継続）
- ✓ 情報網の整備完了（令和7年度）
- 同左（継続）
- ✓ 小規模河川の浸水想定区域図を作成し、水害リスク情報空白域を解消
- 同左（継続）
- ✓ 内水氾濫も考慮した水害リスクマップの整備完了

目指す姿

- 利水ダムの貯水位データ等の一元的な共有による効果的な事前放流の実施
- 水害リスク情報の充実等による住民の円滑かつ迅速な避難行動の確保等
- 水害リスク情報の充実による防災・減災のための土地利用等の促進

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- 小規模河川の水害リスク情報の提供により、適切な避難行動の確保が可能（令和4年度～）
- リスクマップの整備により、防災・減災のための土地利用等が可能（令和4年度～）
- 治水等多目的ダムに加え、利水ダムの貯水位等を住民がリアルタイムで確認し、防災行動に役立てることが可能
- 内水氾濫も考慮したリスクマップの整備により、防災・減災のための土地利用等が可能（令和5年度～）
- 防災情報の高度化による地域の安全性向上（令和3年度～）

2-5 官民連携による流域の浸水状況把握・解消

概要

- 小型、長寿命かつ低コストな浸水センサを、国や自治体、民間企業が連携し、地域に多数設置することで、被害状況の把握と発災後の迅速な対応を可能とし、リダンダンシー、コストに優れたマスプロダクツ型排水ポンプの設置により早期の浸水解消を可能とする。

Before

リアルタイム浸水把握・早期解消が困難

- ・悪天候時、夜間時にはヘリコプターによる調査ができず、広域な浸水域把握ができない。
- ・専門の技術者が現地に向かい調査を行うため、多数の人材の確保が必要であり、迅速な調査ができない。
- ・また、排水ポンプによる早期の浸水解消が求められるもののポンプ設備は高価であり、故障時の対応に時間を要する。



天候回復後の昼間にヘリによる調査

技術者が洪水痕跡を現地で調査

After

浸水をリアルタイムに把握、早期解消

- ・天候や昼夜によらず、浸水域をリアルタイムに把握し、速やかな道路の通行止めや、浸水解消のためのポンプ車の効率的な配置など、迅速な災害対応を実現。
- ・流域全体の網羅的な浸水状況の履歴データの活用により、罹災証明発行の簡素化・迅速化や、速やかな保険金の受け取りを目指す。
- ・リダンダンシー、コストに優れたマスプロダクツ型排水ポンプを導入



浸水センサ例
 ※河川防砂技術研究開発 公募で開発したセンサ
 ワンコイン浸水センサの設置(イメージ) マスプロダクツ型排水ポンプの設置(イメージ)

ワンコイン浸水センサ実証実験
<https://www.mlit.go.jp/river/gijutsu/wankoinsensa/index.html>

マスプロダクツ型排水ポンプの開発・導入
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000040.html

流域治水ケタ違いDXプロジェクト
 ※デジタル技術や新技術を活用し、防災・減災対策の質や生産性を飛躍的に向上させる取組
<https://www.mlit.go.jp/river/gijutsu/ketachigaiDX/index.html>



工程表

令和3年度(現在)

- 浸水センサ・マスプロダクツ型排水ポンプによる実証実験に向けた検討を開始

令和4年度

- モデル自治体において、浸水センサ・マスプロダクツ型排水ポンプを用いた実証実験

令和5～7年度

- 実証実験・検証とりまとめ、社会実装

目指す姿

- 小型、長寿命かつ低コストな浸水センサを、国や自治体、民間企業が連携し、地域に多数設置することで、被害状況の把握と発災後の迅速な対応を実現

流域治水ケタ違いDXプロジェクト【2ケタ】(機器コスト)

- コストやリダンダンシーに優れたマスプロダクツ型排水ポンプを設置し、浸水被害を早期に解消

流域治水ケタ違いDXプロジェクト【1ケタ】(整備コスト)

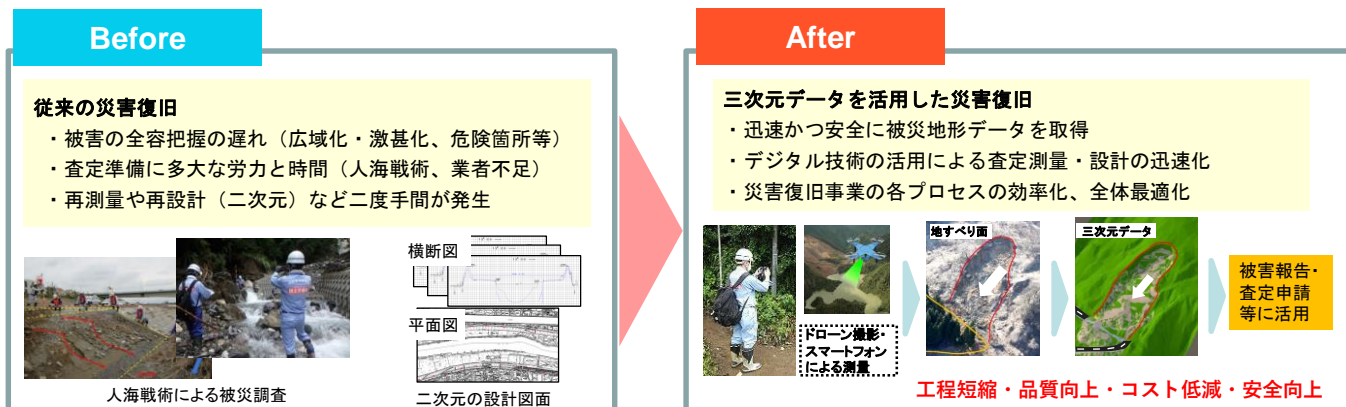
上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- リアルタイムに浸水情報を把握し、道路の通行止め、浸水解消のためのマスプロダクツ型ポンプの整備運用やポンプ車の効率配備など、迅速な災害対応を実現
- 流域全体の網羅的な浸水状況の履歴データの活用による被害の確認や、保険金の受け取りの迅速化

2-6 3次元データを活用した災害復旧事業の迅速化

概要

- 被災状況把握から復旧完了までのプロセス全体において、3次元データを流通させることにより早期復旧を実現する。
- 自治体向けデジタル技術活用の手引きを作成するとともに、被災箇所の3次元データを簡易に取得するツールを自治体と共有し、自治体における災害対応力の向上を図る。

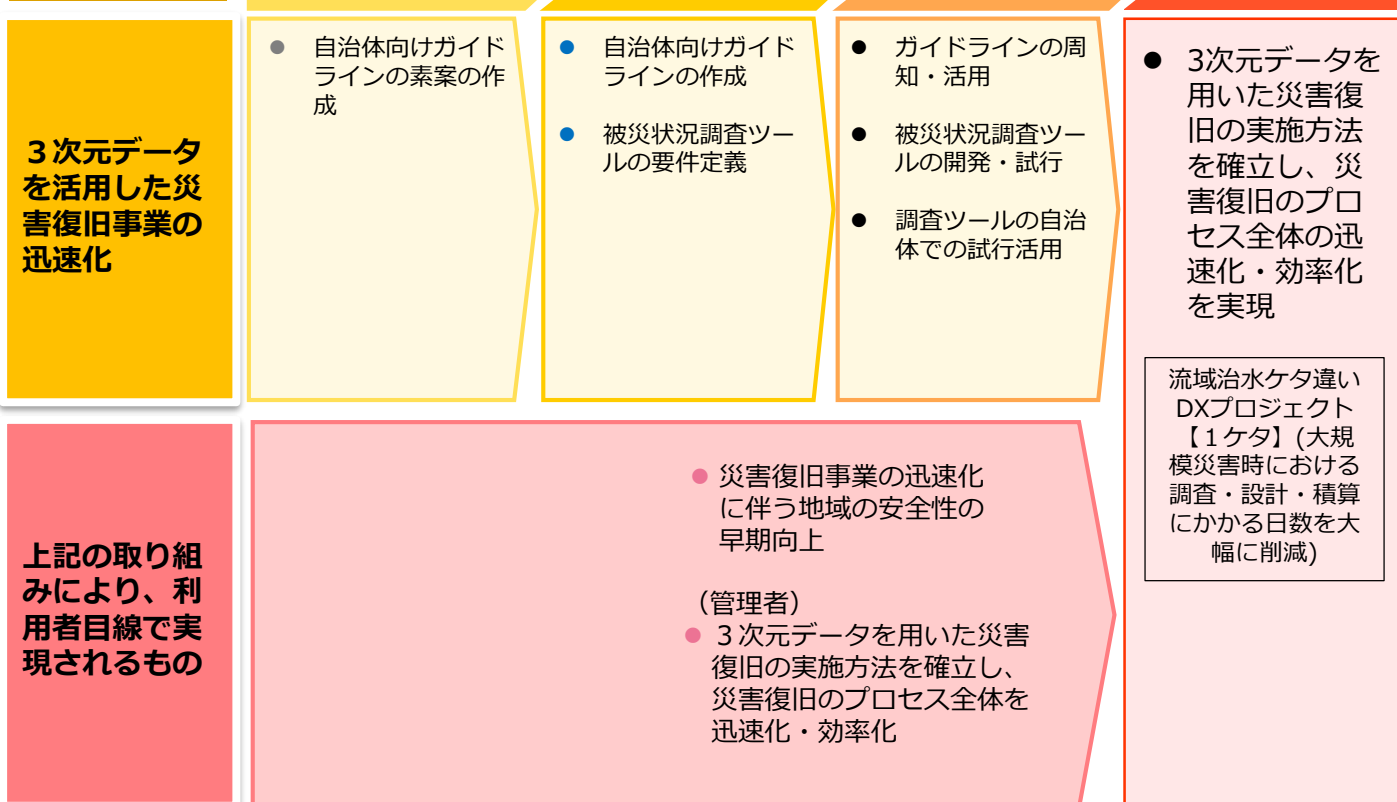


流域治水ケタ違いDXプロジェクト

※デジタル技術や新技術を活用し、防災・減災対策の質や生産性を飛躍的に向上させる取組
<https://www.mlit.go.jp/river/gijutsu/ketachigaiDX/index.html>



工程表



概要

- 台風の接近時などに、「いつ」・「何をするのか」を住民一人ひとりに合わせて、あらかじめ時系列で整理した「マイ・タイムライン」をスマートフォンで作成・登録し、水害などの危険が迫った際には、自ら決めた避難のトリガー情報がプッシュで通知されることで、確実な避難行動を行う。

Before

状況確認・情報収集が困難

- ・ いざという時に紙で作成した「マイ・タイムライン」を探したり、確認するまでに時間を要する。
- ・ 避難のタイミングなどを判断するためには、テレビ、ラジオ、ウェブサイトなどから必要な情報を自ら探す必要がある。



作成したマイ・タイムラインを捜索 自ら様々なメディアから情報を収集

After

避難のタイミングを自動通知

- ・ マイ・タイムラインをスマホで作成/登録し、大雨の時は、マイ・タイムラインのどの段階かをスマホで確認、避難のタイミングになった際は、プッシュ型で情報を受信。
- ・ 地域のワークショップを通じて、マイ・タイムラインの検討やスマホアプリの使い方を説明し、取組を広めるとともに、支援が必要な方のマイ・タイムラインを共有など、アプリ機能の充実を進める。



ワークショップでデジタル・マイ・タイムラインの作成



デジタル・マイ・タイムライン (イメージ)

工程表

令和3年度（現在）

- モデル3自治体でワークショップや講習会
- 「デジタル・マイ・タイムライン」の手引きの作成

令和4年度

- モデル自治体を拡大し、ワークショップや講習会を実施
- 「デジタル・マイ・タイムライン」の手引きの見直し

令和5～7年度

- 自治体と連携し、全国のマイ・タイムラインワークショップで活用

目指す姿

- 水害などの危険が迫った際、自らが決めた避難のトリガー情報のプッシュ通知により、確実な避難行動を後押しし、逃げ遅れゼロを実現

- デジタル・マイ・タイムラインに必要なリスク情報の検討や、河川関連情報の品質を確保する仕組みを構築し、正確で利便性の高いデータを提供

マイ・タイムラインとスマートフォンなどデジタル技術の融合による避難行動支援

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- マイ・タイムラインのどの段階か確認し、避難のタイミングになった際、プッシュ型で情報を受信。リアルタイムの防災情報をアプリやサービスを通じて、確認可能

2-8 港湾における災害情報収集等に関する対策

概要

- 衛星やドローン、カメラ等を活用して、港湾における災害関連情報の収集・集積を高度化し、災害発生時における迅速な港湾機能の復旧等の体制を構築する。

Before

津波・高潮警報発令下等において被災状況等の把握が困難

- 津波・高潮警報等が発令された場合、2次災害防止等の観点から発災直後に現地調査を実施することが困難

➡ 応急措置、復旧作業、利用再開の遅延



津波警報解除後の現地調査(陸上)



津波警報解除後の現地調査(海上)

After

ドローン等を活用した災害関連情報等の収集・集積の高度化

- 災害時の迅速な復旧体制等の構築



工程表

令和3年度(現在)

- 自律制御型ドローンの導入による迅速な被災状況把握体制の構築
- 変位観測検証・AI技術を活用した被災状況把握の高度化

令和4年度

- 自律制御型ドローン等を活用した迅速な被災状況把握の実現
- 衛星を活用した迅速な被災状況把握の実現

令和5～7年度

- 同左(継続)
 - ✓ ドローンで収集した情報の解析手法の確立
 - ✓ ドローン操作に関する職員の技能向上
- 同左(継続)
 - ✓ 衛星で収集した情報の解析手法の確立

目指す姿

- 津波・高潮等災害発生時における迅速な被災状況の把握、復旧体制の構築による被災後の早期の物流機能確保

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- 被災後の早期の物流機能確保による国民生活の維持・向上に貢献(令和4年度～)

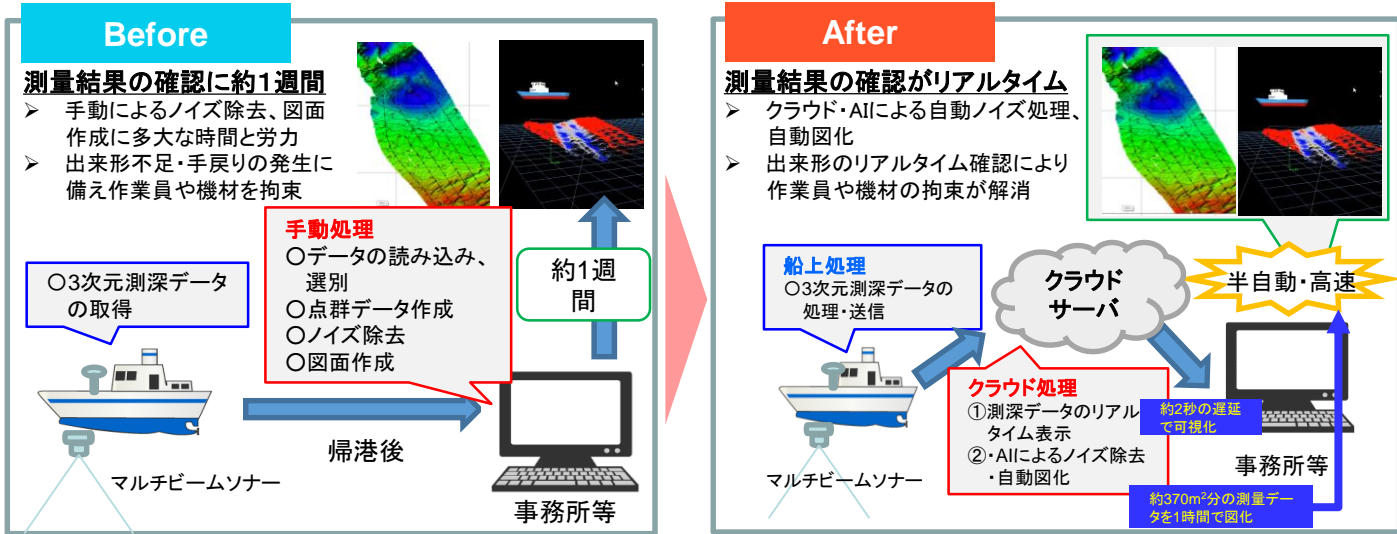
(管理者)

- ドローン等を活用した災害関連情報の収集・集積による災害時の迅速な復旧体制の構築(令和4年度～)

2-9 マルチビームデータクラウド処理システムの構築

概要

- マルチビームソナーによる海底の地形測量において、①船上で取得した測量データをクラウドサーバに送信し、クラウド上で自動ノイズ処理することにより、リアルタイムかつ遠隔での水中可視化、②収録済データを、半自動かつ高速にクラウド上で後処理することにより、内業を省力化して出来形確認を可能とする技術を開発する。
- 5G通信やクラウド上でのAIによる自動ノイズ処理を導入し、更なる迅速化・精緻化を図る。



港湾におけるi-Construction

https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html



工程表

マルチビームデータクラウド処理システムの構築

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

令和3年度（現在）	令和4年度	令和5～7年度	目指す姿
<ul style="list-style-type: none"> ● システムの開発・試行AIの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● AIの強化、5G通信での実証、基準・ガイドライン等の整備、浚渫工事への適用検討 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左（継続） <ul style="list-style-type: none"> ✓ 3次元測深データの処理・送信 ✓ 測深データのリアルタイム表示 ✓ AIによる自動ノイズ処理・自動図化 ● 試行工事の実施、本格運用の検討及び他工種への水平展開 	<ul style="list-style-type: none"> ● 船上で取得した測量データをクラウドサーバに送信し、クラウド上で自動ノイズ処理することにより、リアルタイムかつ遠隔での水中可視化、収録済データを半自動かつ高速にクラウド上で後処理することにより、事業者等における省力化・作業時間短縮を実現

(事業者等)

- クラウド・AIによる自動ノイズ処理、自動図化、出来形のリアルタイム確認による作業員や機材の拘束の解消 (令和6年度～)

2-10 港湾整備BIM/CIMクラウドの構築

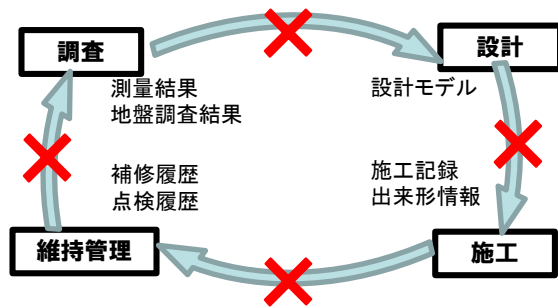
概要

- 調査、設計、施工、維持管理までの3次元データを、各事業者や受発注者間においてクラウド上で共有するとともに、データ形式を標準化することで、データの統合を容易にする。
- 統合モデルから、工程管理や品質・出来形管理に必要なデータを抽出し、監督・検査の遠隔化や効率化を実現する。

Before

形式の異なるデータを個々に受け渡し

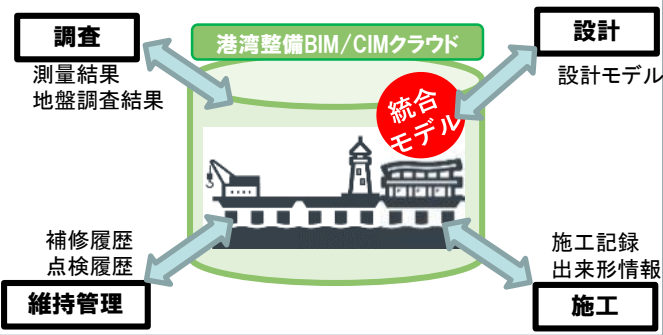
- 共有すべき3次元データの形式が標準化されていない
- プロセス間、受発注者間、事業者間でのデータ共有に手間と時間を要する
- 書類や現場での接触型の監督・検査



After

クラウド上で3次元データを共有、統合

- データ形式の標準化により3次元データの統合が容易
- クラウド上で3次元データをシームレスに引継ぎ
- 遠隔での3次元モデルを活用した監督・検査



港湾におけるi-Construction

https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html



工程表

令和3年度（現在）

- クラウドの構築、特定工種での試行
- 監督・検査試行

令和4年度

- 他工種への拡張・試行、基準・ガイドライン等の整備
- 同左（継続）
- 調査・設計・施工・維持管理でのデータ連携等を検討

令和5～7年度

- 同左（継続）
- ✓ クラウド上で3次元データをシームレスに引継ぎ
- 監督・検査への本格運用
- 同左（継続）
- 他プロジェクトへの拡大を検討

目指す姿

- 情報プラットフォーム「港湾整備BIM/CIMクラウド」を構築し、港湾整備における3次元データをベースとした受発注者間の情報共有を実現

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

（受発注者）

- 調査、設計、施工、維持管理までの3次元データをクラウド上で共有・データ形式を標準化することで統合が容易となり、工程管理や品質・出来形管理に必要なデータを抽出し、監督・検査の遠隔化や効率化を実現

概要

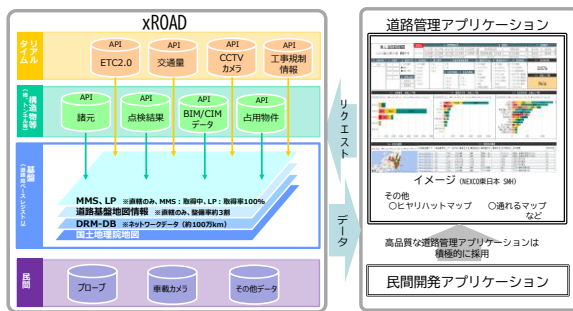
- xROAD（道路データプラットフォーム）を構築し、維持管理のほか様々な分野で活用。
- 道路施設の定期点検においては、新たに構築する点検データベースを活用し、アプリやAI技術の開発等、維持管理の効率化・高度化に資する技術開発を促進。

Before

データ連係が困難な環境

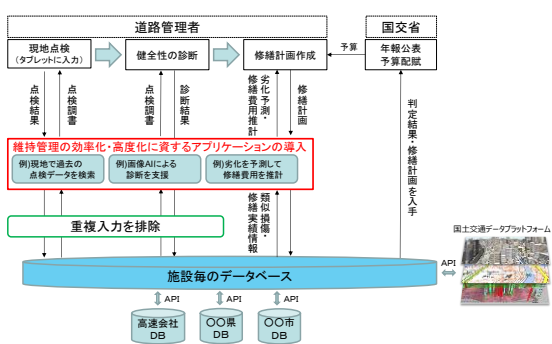
After

APIによるデータ連係が容易な環境を構築



※API：Application Programming Interface

道路施設の点検DBによる維持管理の効率化



道路に関する新技術の活用

<https://www.mlit.go.jp/road/tech/index.html>



工程表

令和3年度（現在）

- 道路施設の点検データベース構築
- 交通量の手観測の原則廃止

令和4年度

- 同左
- ✓ 運営、新技術活用によるアプリケーションの導入
 例)
 - ・点検結果を効率的に入出力
 - ・維持修繕計画の最適化
 - ・健全性の診断を支援
- 交通量データ集約の自動化

令和5～7年度

- 同左
- ✓ アプリケーションの拡充やアセットマネジメントへの展開

目指す姿

- 道路データプラットフォームの構築と多方面への活用による国民生活や経済活動の生産性の向上

道路分野におけるデータプラットフォームの構築と多方面への活用

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

(管理者)

- 道路施設の点検DBの構築による維持管理の効率化・高度化（令和4年度～）

- 一部データのオープン化によるイノベーションの創出（令和5年度～）

2-12 人流データの利活用拡大のための流通環境整備

概要

- 人流データ活用促進のためデータ可視化ツールの検討・公開や汎用的なデータフォーマットの検討などを実施し、普及に向けた環境整備・利活用拡大に向けた支援を行う。

Before

観光・交通・防災・まちづくりなどの主要施策において、客観的事実やデータに基づく検討・分析が不足し、説得力が欠けがちになる

【主な原因】

①人々の行動情報が不足

人々の具体的な行動の情報に基づく施策の企画立案が困難

②客観的データの欠如

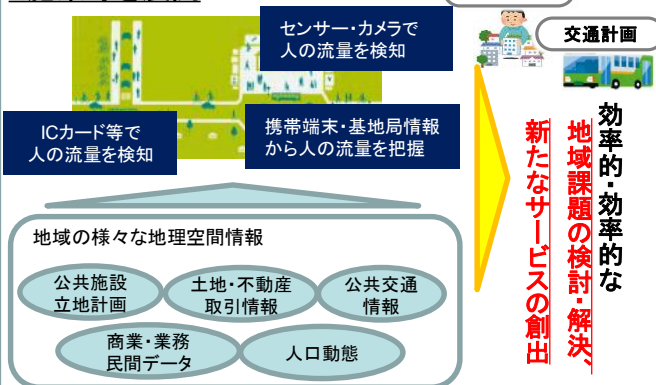
客観的なデータに基づいた定量的な施策検討が行えない

③ノウハウがない

長年の経験や感覚に依存した施策が多く、ノウハウの蓄積がない

After

人流データを計測・活用し、客観的な情報にもとづく施策等を展開



人流データの利活用促進事業

https://www.mlit.go.jp/tochi_fudousan_kensetsugyo/tochi_fudousan_kensetsugyo_tk17_000001_00003.html



工程表

令和3年度（現在）

- 人流データ利活用手引きの策定
- 地域課題解決に向けた人流データ取得・分析・活用モデルの構築
- 人流データによる人々の行動変容分析・データ公開

令和4年度

- 人流データ利活用促進のための検討・情報収集等
- ✓ 個人情報の取扱いなど最新の動向把握
- ✓ 具体的な利活用事例の収集
- 人流データ可視化ツールの試作・公開、人流データの汎用的なフォーマット形式の検討

令和5～7年度

- 同左（継続）
- 人流データの分析手法、解釈等に関する検討
- 全国における人流データ利活用モデル事業の実施・成果の公表

目指す姿

- 多様な主体が多様な分野で人流データを活用できるよう流通を活発化することで、人流データを活用した効果的な地域課題の解決・新たなサービスの創出による新しい生活様式下での国民の暮らしの向上を実現

人流データの利活用拡大のための流通環境整備

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- 多様な分野における人流データを活用したEBPM（証拠に基づく政策立案）に基づく地域課題の解決や新たなサービスの創出（令和6年度～）
- （データ活用者）
 - 日々の生活に直結する利用ニーズが高まり導入方向性が明確化（令和5年度～）
 - 汎用的なフォーマット形式によるデータのやりとりの効率化、可視化・分析による現状把握や課題解決に向けた協議の活発化（令和5年度～）
- （データ活用者）
 - 人流データの利活用方法に関する理解度の向上（令和4年度～）
 - 分野ごとの利活用可能性の検討促進（令和4年度～）

概要

- 「スマートシティ」をはじめとしたまちづくりのデジタルトランスフォーメーションを進めるため、その基盤となる3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化を推進。
- 具体的には、データ標準仕様の策定、官民の多様な分野におけるユースケースの開発、オープンデータ化促進、地方自治体における3D都市モデルの整備・活用支援等を図り、全体最適・市民参画・機動的なまちづくりを実現する。

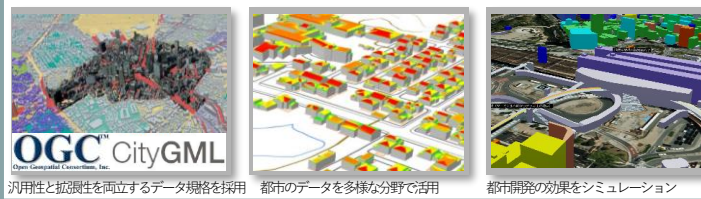
Before

- 都市に関する様々なデータが混在し、各分野での情報が分断。
- 都市計画・まちづくりの計画は平面で複雑。説明力・説得力が乏しい。
- 都市開発・まちづくりは経験則によるところが大きく、持続可能性に課題。



After

- 国際規格に基づく3D都市モデルの標準仕様を策定し、多様なデータと連携。オープンイノベーションを創出。
- 3D都市モデルの優れたビジュアライズにより都市のビジョンや課題を表現し、まちづくり等への市民参加を促進。
- 立体的な都市構造とビッグデータ解析により都市スケールで精密なシミュレーションを実現し、まちづくりをサステナブルに。



PLATEAU
<https://www.mlit.go.jp/plateau/>

工程表

3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化の推進 (Project PLATEAU)

令和3年度 (現在)	令和4年度	令和5～7年度	目指す姿
<ul style="list-style-type: none"> ● 全国約60都市でデータ整備 ● 全国40件以上の多様な分野におけるユースケース開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 全国約100都市のデータ整備 ● 全国50件以上の先進的なユースケース開発 ● データ整備効率化技術の開発 ● 標準仕様の拡張 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化のエコシステムの構築 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3D都市モデルがSociety 5.0やデジタルツイン実現のためのデジタル・インフラとしての役割を果たすことで、多様な生き方や暮らし方を支えるサステナブルで人間中心のまちづくりを実現

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

(自治体・事業者等)

- 都市の課題やビジョンをビジュアルに把握可能とすることで、まちづくりへの市民参加を促進
- シミュレーション技術を活用したサステナブルなまちづくりを推進 (令和3年度～)

(自治体・事業者等)

- 自律型モビリティやXR技術など高度な技術と連携した先進的なソリューションを開発
- 3D都市モデルの整備範囲の拡大による地域におけるデータ活用の活性化 (令和4年度～)

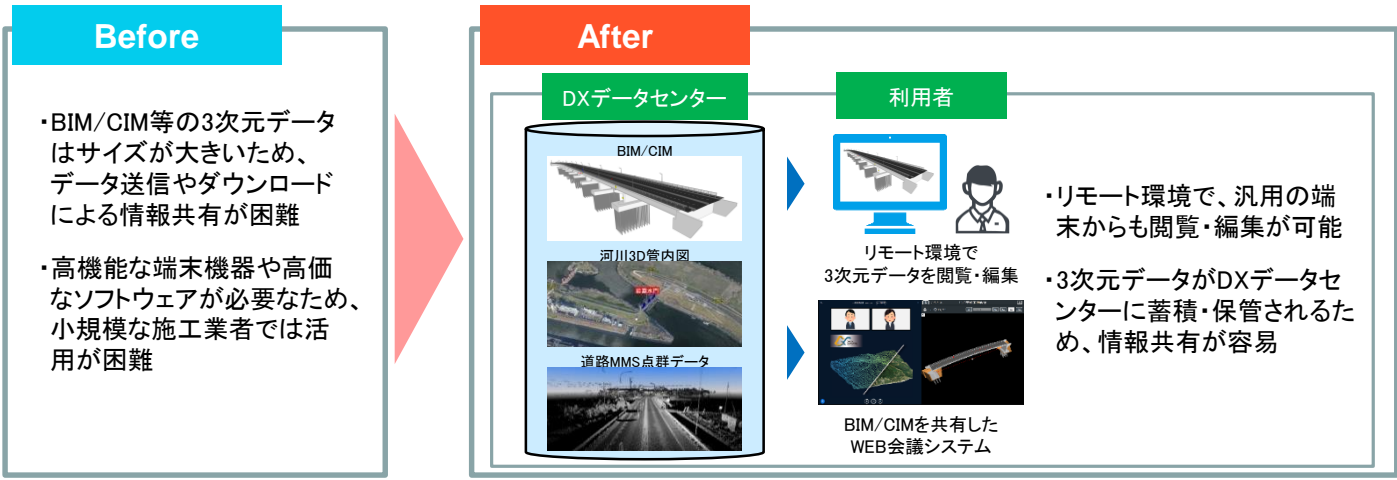
(自治体・事業者等)

- 3D都市モデルのオープンデータ化を全国で推進し、多様な分野におけるオープン・イノベーションを創出
- 防災、まちづくり、環境・エネルギーなど多様な社会課題を解決するユースケースの社会実装 (令和3年度～)

2-14 DXデータセンターの構築

概要

- BIM/CIMや点群データ等の3次元データを一元的に保管し、受発注者が測量・調査・設計・施工・維持管理のプロセスで円滑に共有するためのシステムとして「DXデータセンター」を構築
- BIM/CIM等の3次元データの表示ソフトウェアを搭載し、既往の業務・工事で作成されたBIM/CIMの他、河川3D管内図、道路MMS点群データ等の閲覧が可能

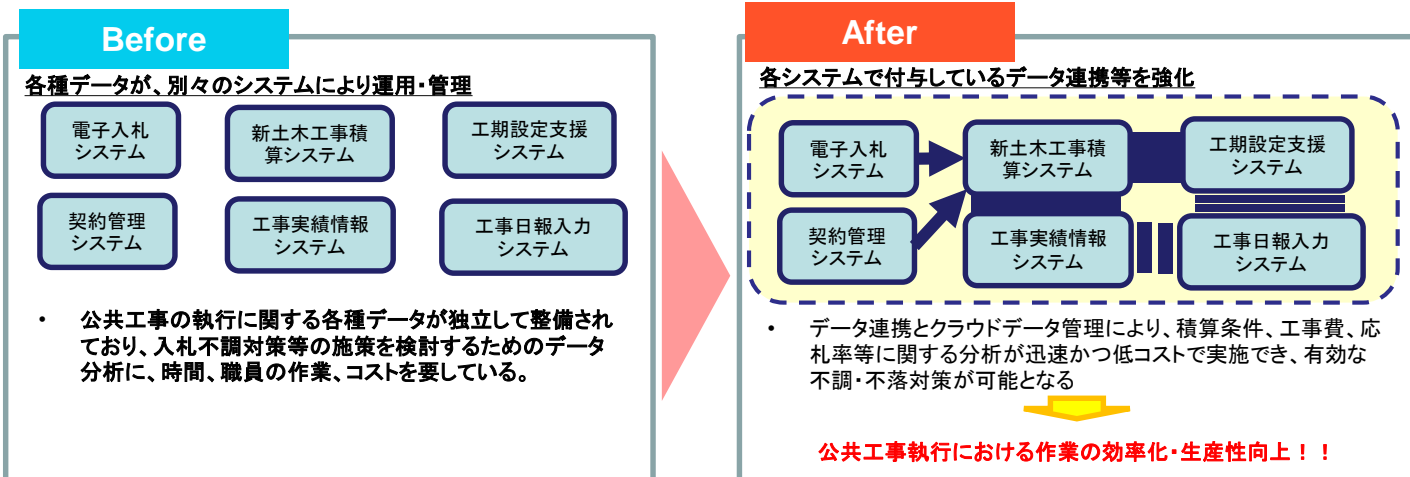


工程表

	令和3年度（現在）	令和4年度	令和5～7年度	目指す姿
DXデータセンターの構築	<ul style="list-style-type: none"> ● DXデータセンター構築 ✓ 3次元データの保管・閲覧機能の開発 ✓ BIM/CIMを共有したWEB会議機能の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● DXデータセンターの運用開始 ● BIM/CIMや点群データ等の3次元データの利用環境構築に関する実証実験 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左（継続） ● 同左（継続） 	<ul style="list-style-type: none"> ● BIM/CIMや点群データ等の3次元データをリモートで閲覧・編集・共有等できる環境を提供し、3次元データの利活用の促進による建設産業の生産性向上を実現
上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの	<p>（事業者）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 公共事業における3次元データの閲覧・編集・共有等の利活用を加速化 ● 3次元データを活用した情報共有の促進による業務の効率化（令和4年度～） 			

概要

- 積算基準等の公共工事執行プロセス間のデータ分析等を効率化するための要求事項を整理する。
- 次期土木工事積算システム等の整備において、データ連携や関係データの一元管理を行う機能を構築。



工程表

	令和3年度（現在）	令和4年度	令和5～7年度	目指す姿
公共工事執行情報の管理・活用のためのプラットフォーム構築に係る調査研究	<ul style="list-style-type: none"> ● 積算基準等の分析に関する課題抽出と要求事項の整理等 	<ul style="list-style-type: none"> ● 分析の試行に基づく要求事項の精査 ● 公共工事執行実績のデータ分析を行う機能についてプロトタイプを作成 	<ul style="list-style-type: none"> ● 積算システム等の中での実装 ● システムを活用した分析の推進 	<ul style="list-style-type: none"> ● 公共工事執行プロセスに関係する技術や社会情勢の変化が早急かつ正確に感知され、発注手法が改善されることにより職員の作業効率化・生産性向上を実現
上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの	<p>(発注者)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 公共工事発注行政の企画立案に資する分析の時間短縮・手間の縮減 (令和7年度～) 			

概要

- 建設事業各段階の抜本的な労働生産性向上に向けて、直轄事業で作成されるBIM/CIMや施工時の労働生産性データ等のデジタルデータに基づく労働生産性向上を推進する技術開発を実施

Before

建設事業でのBIM/CIMの普及に課題
建設現場のデジタルデータが分析できていない

施工段階

維持管理段階

事業段階に応じてBIM/CIMを簡易に活用できるシステムが必要

建設現場における生産量(日当たり施工量)や労働投入量(作業内容、作業時間)のデジタルデータがなく、建設現場の実態分析に基づく新技術の活用が進まず、技能労働者の労働条件等の改善が遅れている。

After

建設事業各段階においてBIM/CIMを活用・共有
新技術の活用・生産量や労働投入量等デジタルデータの取得・分析

施工段階でのBIM/CIMの活用
発注者及び施工者の作業時間の縮減
施工時の労働生産性向上

物的労働生産性比較

工程表

建設事業各段階のDXによる抜本的な労働生産性向上に関する技術開発

令和3年度(現在)	令和4年度	令和5~7年度	目指す姿
<ul style="list-style-type: none"> ● BIM/CIMの属性情報の付与・参照方法の整理 ● コンクリート工、土工の施工現場データ収集項目の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ● BIM/CIMを活用するためのアプリケーションの機能検討 ● コンクリート工、土工の施工現場データ取得 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左(継続) ● 同左(継続) ● 施工シミュレーション開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建設事業各段階でのDX化による、発注者及び施工者の作業時間の縮減・施工時の労働生産性向上を実現

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

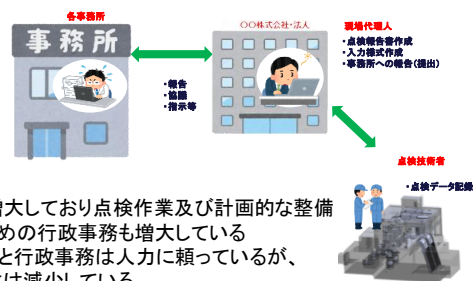
- (発注者、施工者)
- 受発注者間での情報共有の効率化
 - 建設会社等での施工の省人化・工期短縮・安全性の向上に向けた分析環境の整備 (令和6年度~)

概要

- 施設の機械設備を点検する民間技術者が、手作業で行っていた点検データの収集を自動化する仕組みを整備するとともに、行政側の職員が行う設備の健全度評価や予算要求資料の作成を支援するシステムを構築。

Before

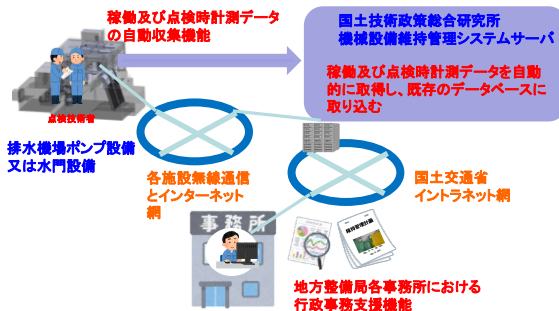
人力による点検データ収集及び行政事務の実施



- ・老朽化施設が増大しており点検作業及び計画的な整備や更新を行うための行政事務も増大している
- ・点検データ収集と行政事務は人力に頼っているが、技術者と職員数は減少している
- ・点検時のデータ収集や記録、行政事務の省力化が急務

After

点検データの収集及び行政事務を自動化したシステム



ICT技術による維持管理データ収集効率化・信頼性向上、行政事務の効率化

工程表

令和3年度（現在）

- データ収集及び行政事務管理の自動化環境整備
- ✓ 施設データ蓄積用データベース構築

令和4年度

- 現場実装の推進
- ✓ 施設の自動計測化着手
- ✓ データ処理機能開発

令和5～7年度

- 同左（継続）
- ✓ 自動計測化拡大
- ✓ データ処理機能試行検証

目指す姿

- 公共施設の維持管理にICTを導入することによる受発注者双方の業務効率化・高度化を実現

施設の維持管理及び行政事務データの管理効率化に関する調査

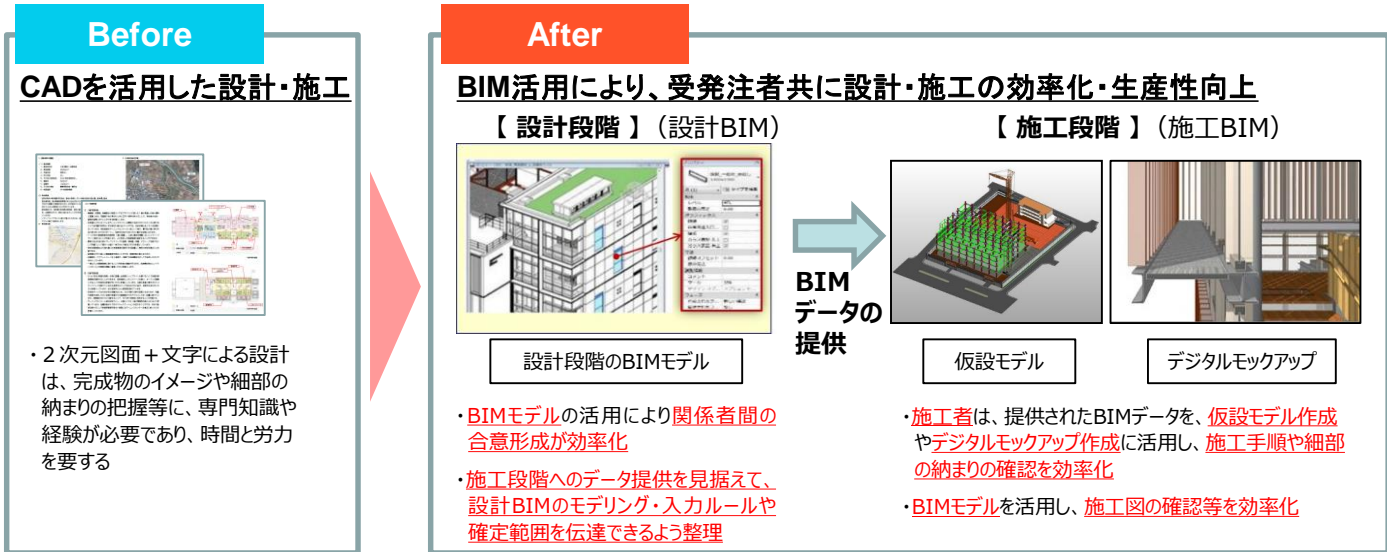
上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- (点検受注者)
 - 施設の自動計測により点検の計測作業と記録清書作業を省力化（令和5年度～）
- (施設管理者)
 - データの自動整理により施設の維持管理計画の見直し等を省力化（令和5年度～）
 - 公共施設の機能維持に関する行政事務作業の時間短縮（令和5年度～）

2-18 官庁営繕事業におけるBIM活用による設計・施工の効率化

概要

- BIMの活用により、関係者間の合意形成、施工段階の生産性向上を実現。
- BIMモデルの受け渡しのルール等を整理し、設計段階・施工段階において一貫したBIM活用を実現。



官庁営繕事業におけるBIMの活用

https://www.mlit.go.jp/gobuild/gobuild_tk6_000094.html



工程表

	令和3年度（現在）	令和4年度	令和5～7年度	目指す姿
官庁営繕事業におけるBIM活用による設計・施工の効率化	<ul style="list-style-type: none"> ● 官庁営繕事業におけるBIM活用の試行 ✓ 試行対象範囲の順次拡大 ● 官庁営繕BIMガイドライン改定 ● EIR（BIM発注者情報要件）試案の作成 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左（継続） ● 官庁営繕BIMガイドラインの運用 ✓ 試行して得られた知見をガイドラインに適宜反映 ● EIR作成の手引きの策定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左（継続） ● 同左（継続） ● EIR作成の手引きの策定（～R5年度） ・ 運用（R6年度～） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 公共建築の品質確保、事業の円滑化 ● 設計・施工の効率化・生産性向上の実現
上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの	<ul style="list-style-type: none"> (受発注者) <ul style="list-style-type: none"> ● BIM活用の促進 ● 合意形成の効率化 (施設管理者等) <ul style="list-style-type: none"> ● 設計内容の理解の促進 (地方公共団体) <ul style="list-style-type: none"> ● BIM活用の促進 			

概要

- 「i-Construction」の取組で得られる3次元データ等のほか、官民が保有する様々な技術やデジタルデータとの連携により、同一プラットフォーム上で一括した表示・検索・ダウンロードを可能とするもの。

Before

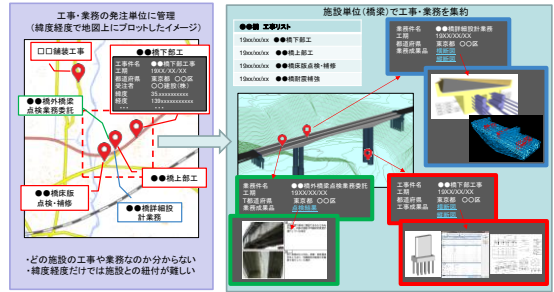
- 各データが個別に管理されており、必要なデータを取得することが困難
- 取得するまで、データの内容が不明



同一プラットフォーム上で表示・検索・ダウンロードを可能とする国土交通データプラットフォームについて、ver1.0を一般公開(R2.4)

After

データ連携拡大を図るとともに表示・検索・ダウンロード機能を高度化



【例】電子納品保管管理システムとの連携(イメージ)

⇒インフラ管理の高度化のほか、データを活用した研究開発や技術開発を促進



国土交通データプラットフォーム

<https://www.mlit-data.jp/platform/>

工程表

令和3年度(現在)

- 3D都市モデル(PLATEAU)や国土土地盤情報データベース等との連携拡充
- データ検索・表示機能の拡充

令和4年度

- 国土交通データプラットフォームの概成
- データ連携の拡大

令和5~7年度

- 表示・検索・ダウンロード機能の高度化
- データ連携の拡大(継続)
- 令和7年度までに約150万件のデータとの連携

目指す姿

- 現実空間の事象をサイバー空間に再現するデジタルツインの実現により、業務の効率化やスマートシティ等の国土交通省の施策の高度化、産学官連携によるイノベーション創出を推進

国土交通データプラットフォームの構築

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- 国交省が有するデータの一元的な検索・表示・ダウンロードが可能
- 国交省関係データの公表・視覚化による理解促進

- (管理者)
- インフラ管理者間での情報共有が容易になることにより管理者間調整や管理の高度化・効率化を促進

- (研究・開発者)
- データを活用した研究開発や技術開発を促進

概要

- 構造物の出来形確認は、これまで、現地で直接計測し、確認を行っていたが、令和4年度及び令和6年度までにICT技術を活用した測定方法の実施要領を策定し、効率化を図る。



ICTの全面的な活用

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html



工程表

工事書類のデジタル化に向けた検討

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

令和3年度（現在）	令和4年度	令和5～7年度	目指す姿
<ul style="list-style-type: none"> ● 下部工事書類のデジタル化 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 試行 ✓ 要領策定 ● 上部工事書類のデジタル化 <ul style="list-style-type: none"> ✓ データ取得 ✓ 試行要領策定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左（継続） <ul style="list-style-type: none"> ✓ 制度実装 ✓ 要領改定 ● 同左（継続） <ul style="list-style-type: none"> ✓ 試行 ✓ 要領策定 ● その他のCo構造物書類のデジタル化 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 試行 ✓ 試行要領策定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左（継続） ● 同左（継続） <ul style="list-style-type: none"> ✓ 試行拡大 ✓ 要領改定 ✓ 制度実装 ● 同左（継続） <ul style="list-style-type: none"> ✓ 試行 ✓ 要領策定 ✓ 制度実装 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建設生産プロセスにおけるICTを活用した出来形管理により、関連帳票をはじめとする工事書類の作成業務の軽減、職員・作業員の安全性や作業環境の改善を実現
<p>(施工者)</p> <p>(下部工) 令和4年度～、(上部工) 令和6年度～、(その他) 令和6年度～</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3次元点群データを活用したヒートマップでの出来形管理により測定作業の効率化を実現 ● 自動帳票作成により業務効率化を実現 ● 高所での計測作業等が減ることで、職員や業界の安全性や作業環境の改善を実現 			

概要

- インフラ分野のDX環境整備促進のため、河川道路管理用光ファイバを活用して、日本全国を100Gbpsの高速・大容量回線で接続し、地方整備局等が発注者として率先して3次元モデル等の大容量データを円滑に利活用できるよう、高速ネットワーク環境を整備することで、業務の効率化・高度化に資するものである。

Before

既存・公衆ネットワークによる通信

回線容量等から大容量通信が困難。
公衆回線利用はコスト高となる。



既存ネットワーク

会議・研修

After

高速・大容量ネットワークによる通信

BIM/CIM 3D等の大容量データ、
遠隔、ロボティクス、5G通信
の実現化

高速ネットワーク

3D

既存ネットワーク

データセンター

L5G

ロボティクス

VR

工程表

令和3年度（現在）

- DXネットワークの延伸整備（東北ほか）
- DXネットワーク健全性確保のためのセキュリティ対策を実施

令和4年度

- DXネットワークの信頼性強化（北陸・中国・四国）
- i-constructionモデル事務所への接続

令和5～7年度

- インフラのデジタル化推進とBIM/CIM活用への転換
- ✓ 大容量データ通信、ロボティクス、5G通信の実現化

目指す姿

- 建設生産プロセスやストック活用、非接触・リモート型に転換した業務効率化・高度化を実現

インフラDXネットワークの整備

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

（受注者）

- 監督（調査）職員との打合せをWebを活用しながら3次元データを共有することによる工事（業務）の効率化
- 遠隔臨場の環境を構築することによる積極的な活用による建設生産プロセスの改善、安全性や利便性の向上

（発注者）

- 各地方整備局において、BIM/CIMの本格導入の基盤として活用により、建設生産プロセスの改善、安全性や利便性の向上等早期効果発現（令和5年度～）

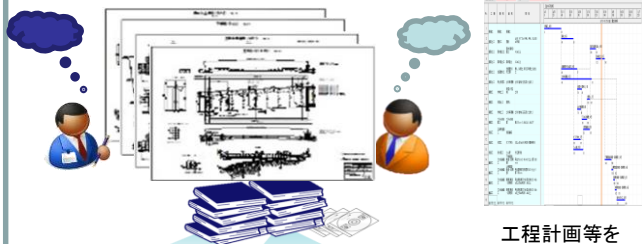
概要

- これまで紙図面や手作業による事業実施を行っていたが、実物に近いデジタル情報を用いたデータ管理及びフロントローディングにより、事業の全体最適化による業務効率化を図る。

Before

紙図面、手作業による事業実施

紙の2次元図面のみでは、工事発注時の各工事間の施工影響範囲、干渉部位等の把握が困難



工程計画等を各業務・工事で作成

工事開始後のトラブルの原因となり、重大な手戻りが生じるおそれ

After

BIM/CIMを活用した情報の一元化等による事業実施



事業実施に必要なデータは、デジタル情報として事業関係者に共有

後工程のリスクは3次元で可視化され、必要な対策を滞りなく実施可能



⇒後工程におけるリスクは事業の早い段階で解消。干渉の有無、施工計画の妥当性等は工事発注前に確認済み。

BIM/CIMポータルサイト

<http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/bimcimindex.html>



工程表

令和3年度（現在）

- 大規模構造物の詳細設計でBIM/CIM原則適用

※対象工種は一般土木と鋼橋上部を想定
※「3次元モデル成果物作成要領（案）」に基づく詳細設計を「適用」としている

令和4年度

- 小規模を除く全ての詳細設計でBIM/CIM原則適用
- 大規模構造物の工事でBIM/CIM原則適用

令和5～7年度

- 同左（継続）
- 小規模を除く全ての公共工事でBIM/CIM原則適用

目指す姿

- 建設生産プロセスの変革による受発注者双方の業務効率化・高度化を実現

BIM/CIM活用による建設生産システムの効率化・高度化

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

（受発注者）

- 完成イメージの共有、設計条件の確実な伝達による関係者協議の円滑化
- 設計ミスに起因する変更協議の低減
- ICT施工で活用可能な3Dデータ提供による生産性向上（令和4年度～）

2-23 バーチャル現場見学会による効果的・効率的な広報

概要

- BIM/CIM等の3D技術や通信環境の整備により実施可能となった、バーチャル現場見学会を導入し、動画やドローンを活用したリアルティのある現地映像や、3D技術による工事完成イメージの確認等、現地に出向くことなく効果的・効率的な広報を実現。

Before

工事現場における現場見学会



パネルによる現場説明

After

デジタル技術による遠隔地のバーチャル現場見学会



工事現場のLIVE中継



360°カメラの活用



バーチャルツアーアプリ

成瀬ダムバーチャル見学会

https://www.thr.mlit.go.jp/narusedam/visit_virtual.html



工程表

令和3年度（現在）

- バーチャル現場見学会の試行
- ✓ 実施事例収集

令和4年度

- バーチャル現場見学会の実施
- ✓ 工事現場のLIVE中継
- ✓ 360度カメラの活用
- ✓ バーチャルツアーアプリ

令和5～7年度

- 同左（継続）
- ✓ 実施対象の拡大（事業説明会、採用PR、地域イベント等）

目指す姿

- デジタル技術を活用したバーチャル現場見学会による効果的・効率的な広報の実現

バーチャル現場見学会による効果的・効率的な広報

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- 本省、地方整備局等のDXルーム現場見学会の参加が可能
- 3D技術を活用した現地説明会への参加が可能
- バーチャルツアー等による国民の国土交通行政への理解促進

3. 現場作業の遠隔化・ 自動化・自律化

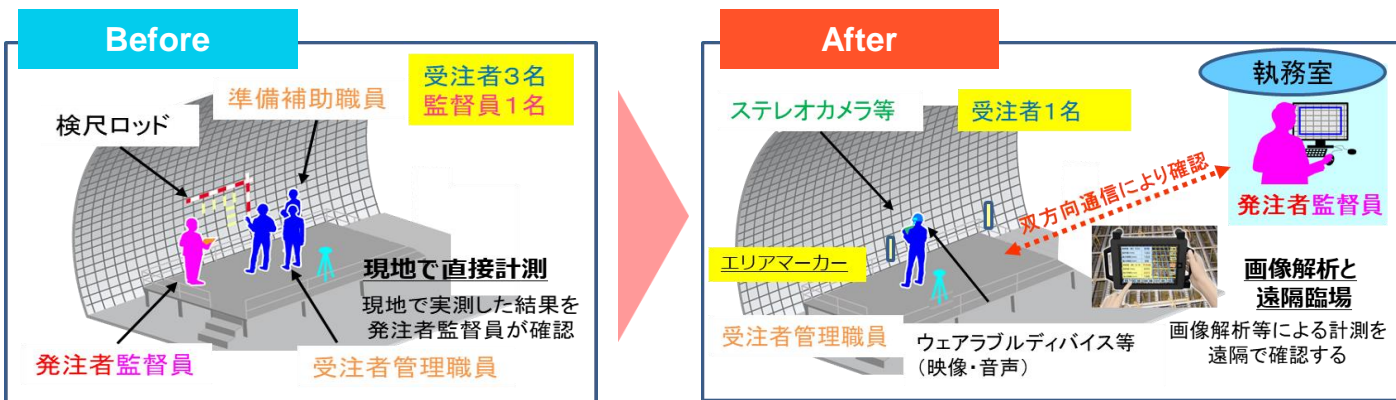
～現場にいなくても現場管理が可能に～



3-1 デジタルデータを活用した配筋確認の省力化

概要

- 配筋の出来形確認はこれまで、現地で直接計測し、確認を行っていたが、画像解析により計測した結果を遠隔で確認できるようにし、効率化を図る。令和4年度までにICT技術を活用した測定方法の実施要領を策定し、令和5年度を目標に社会実装を目指す。



デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測の試行要領(案)
<https://www.mlit.go.jp/tec/content/001413510.pdf>



工程表

	令和3年度 (現在)	令和4年度	令和5～7年度	目指す姿
デジタルデータを活用した配筋確認の省力化	<ul style="list-style-type: none"> ● PRISM (官民研究開発投資拡大プログラム) で試行した技術の試行 (直轄土木工事 29現場) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 試行要領案改定 ● 試行対象 (測定項目) の拡大 ● 実施要領案の策定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左 (継続) ● 社会実装 (令和5年度を目標) ⇒直轄工事におけるデジタルを活用した配筋確認の実用化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 直轄土木工事における配筋確認 (配筋検査) のデジタル化により、土木工事における鉄筋コンクリート構造物の品質管理の高度化を図り、建設現場における業界や職員の安全性や作業環境の改善を実現
上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの	<p>(施工者)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新技術搭載のデバイスにより配筋検査の高度化の体験が可能 (令和3年度～) 		<p>(施工者・発注者)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● デジタルを活用した配筋検査の実装により、品質管理における省人化・省力化の実現 (令和5年度～) ● Web通信を活用した遠隔臨場との組み合わせにより現場との移動時間の短縮が可能 (令和5年度～) 	

3-2 大学等とのオープンイノベーションによる技術研究開発の促進

概要

- 大学等が持つ先端的な技術について、フィールドでの試行・評価等を通じて研究開発を促進。成果について公表して広く周知することで、建設現場への新技術の導入を促進。

(技術開発の事例) 準天頂衛星システムとLPWAを利用した建設現場のDXに関する技術

※LPWA(Low Power Wide Area):
低消費電力で長距離通信が可能な
低価格の通信規格

Before

公共通信網不感地帯では、遠隔での監督業務や施工管理は困難

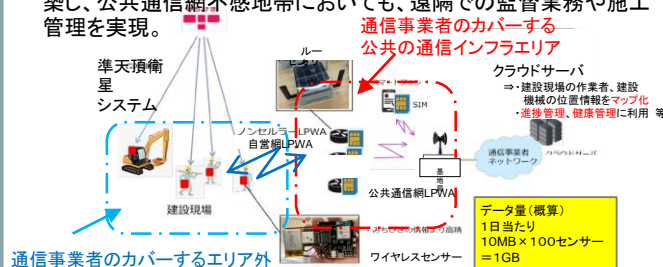
- 山間部等の公共通信網不感地帯の建設現場では、通信にコストがかかることから、遠隔での監督業務や施工管理は困難。



After

公共通信網不感地帯でも、遠隔での監督業務や施工管理を実現

- 受信したみちびき情報をLPWAにより発信する技術開発を行い、自営網と公共通信網との連携により、ワイヤレス環境を安価に構築し、公共通信網不感地帯においても、遠隔での監督業務や施工管理を実現。



生産性向上の取組 新技術・技術開発
現場ニーズと技術シーズのマッチング

<https://www.ktr.mlit.go.jp/gijyutu/gijyutu00000108.html>



工程表

令和3年度（現在）

- 研究開発テーマを設定・技術公募・研究開発の実施
- フィールド試行・評価を実施

令和4年度

- 同左（継続）
✓ 大学等が持つ先端的な技術について研究開発を促進
- 同左（継続）
✓ 成果について公表して広く周知

令和5～7年度

- 随時、技術公募・フィールド試行・評価の実施（継続）
- 建設現場への新技術導入

目指す姿

- 大学等とのオープンイノベーションにより、萌芽的技術研究開発を促進、成果をTLOや民間との共同研究で技術確立・製品化を実現
- ニーズ・シーズマッチングやNETIS登録制度を活用し、現場試行を行い、建設現場への実装を果たし、生産性向上や非接触・リモート化等を実現

大学等との
オープンイノベーションによる技術研究開発の促進

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- (研究者)
- 産学官連携によるイノベーションの創出

- (研究者)
- 大学等が有する先進的な技術開発を促進
 - 研究成果について公表、周知を実施

- (受発注者)
- 新技術による生産性向上

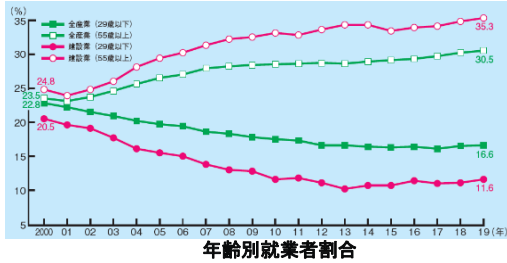
3-3 自律施工技術基盤の整備

概要

- 建設DX実験フィールド（つくば）に自律施工建設機械等を整備し、産学官が連携・協働可能となる研究開発体制を構築することで、建設現場の生産性を向上させる自律施工技術の開発・普及促進を図る。

Before

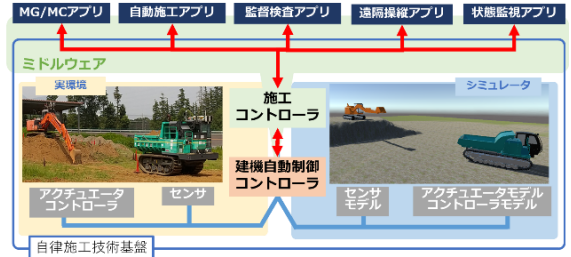
建設現場の生産性低下



- ・ 少子高齢化、熟練技能者のリタイヤによる労働人口減少の懸念
- ・ 劣悪な労働環境のため、人材確保が困難

After

研究開発基盤を活用した自律施工の開発・普及促進



- ・ 協調領域・競争領域の明確化とオープンイノベーションによる自律施工技術の開発・普及促進し、自律運転を活用した建設生産性の向上
- ・ 新しい働き方による新規就業者の確保および中途採用者の拡大

自立施工技術開発促進に向けた土木研究所の取組
およびデモンストレーション

<https://www.pwri.go.jp/team/advanced/pdf/ziritsu-demo.pdf>



工程表

令和3年度（現在）

- 油圧ショベルとクローラコンパを対象とした研究開発基盤の整備

令和4年度

- 自律施工技術基盤の改良・拡張
 - ✓ 対象機種拡大
 - ✓ 機能拡充 など
- 自律施工技術基盤の運用を開始
 - ✓ 共同研究等による実験を実施

令和5～7年度

- 同左（継続）
 - ✓ ブルドーザ、振動ローラの導入
- 同左（継続）
 - ✓ 自律施工技術の開発、実証実験の実施

目指す姿

- 自律施工技術開発を促進するオープンな研究開発基盤の整備により、産学における生産性向上技術の開発・普及が加速し、建設現場において省力化、効率化を実現

自律施工技術基盤の整備

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

（研究開発者）

- 自律施工技術基盤の整備による産学官の研究開発の促進（令和4年度～）

（施工者）

- 技術開発を通じた建設現場の生産性向上、新しい働き方による新規就業者等の確保

3-4 遠隔による災害時の技術支援

概要

- 遠隔対応拠点となるDXルームを整備し、被災現場の高精細な画像、3次元データ等をリアルタイムで把握し、遠隔による技術支援を本格的に実施することにより、災害復旧の効率化・迅速化を実現。

Before

現場への出動による技術支援



- 被災現場の現地確認のための移動時間が、交通途絶等の影響により増大
- 同時多発的に災害が発生した場合、技術者を要請された全ての被災現場に派遣できない可能性大
- 2次災害の危険性

After

非接触・リモート方式の技術支援



被災現場の高精細画像



被災現場の3次元地形モデル

DXルーム(遠隔対応拠点)



遠隔による技術支援(試行)の様子

- 現地状況をリアルタイムで把握
- CIMモデルを活用した災害復旧工法の検討
- 施設等管理者に対し、効率的かつ迅速な技術支援を実施
- 2次災害防止

工程表

令和3年度(現在)

- 遠隔による技術支援の試行
- DXルームの整備

令和4年度

- 遠隔による技術支援の本格的実施

令和5~7年度

- 同左

目指す姿

- 災害現場に直接出向くことなく現地の状況等をDXルームにて把握することにより広域的災害においても迅速で的確な技術支援を実現

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- (管理者)
 - 2次災害を防止した上での技術支援が可能 (令和4年度~)
 - 広域的災害においても、効率的かつ迅速な技術支援を実施 (令和4年度~)

3-5 建設DX実験フィールドを活用した基準整備・研究開発の推進

概要

- ローカル5G通信、遠隔制御、AI等の技術を活用した無人化施工や自動・自律施工等の開発・実証を行う土工フィールド、構造物の3次元計測技術等の実証実験を行う出来形計測模型等を有する「建設DX実験フィールド」を整備
- 施工段階のICT活用の拡大のため、新たな技術の検証等を行い、出来形管理・検査等に関する要領・基準案を作成
- 自律施工技術の研究開発を加速するため、土工フィールドを活用した自律施工研究開発基盤を整備

Before

- ・インフラDXの推進のかなめとなる建設技術の実証実験を行うことができる研究施設の整備が必要。
- ・技術検証にあたって、従来は現場試行により各種の調整、許可申請等の時間的制約が生じていたため、基準作成、技術開発のスピードアップ化が求められていた。
- ・自動・自律施工等の技術開発には、ローカル5G等の先端技術の活用が必須。

After

建設DX実験フィールド

- ・出来形計測等の新たな技術の検証が速やかに行えることにより、基準類の整備スピード化が図られる。



自律施工研究開発基盤の整備

- ・様々な研究開発者が参画することで協調領域（建機とソフトの信号のルール化等）が明確化され、研究の重複が防止されるとともに研究開発の加速化が期待される。



建設DX 実験フィールド始動！
 ～インフラDXの推進に向けて建設DX 実験フィールドの運用を開始～
http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/kisya/journal/kisya20210628_2.pdf



工程表

令和3年度（現在）

- 建設DX実験フィールド整備・運用開始
- 自律施工研究開発の実施
- 新たなICTや3次元計測技術の技術検証の実施
- 大学、企業等への貸出開始

令和4年度

- 施設、機器の拡充・運用開始
- 基準類作成のための実証試験の実施
- 自律施工の研究開発の実験促進（民間企業や大学などに土研プラットフォームを開放）

令和5～7年度

- 同左
- ✓ 出来形管理・検査等に関する要領・基準案を順次作成
- ✓ 自律施工のための統一信号のルール化等の協調領域の研究開発の促進

目指す姿

- インフラDXの推進に向けた研究開発により公共工事の生産性・安全性の向上を実現

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

（施工者）

- 自律施工技術の確立に向けた開発促進により、建機オペレータ不足解消や新しい働き方による新規就業者等の確保、現場安全性の向上、生産性の向上
- 最新技術の利用が可能となる基準類整備により、技術の現場利用促進と生産性の向上（令和4年度～）

（研究機関）

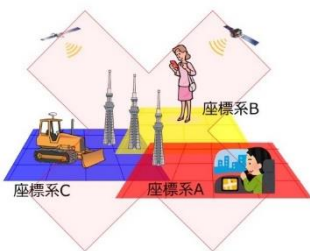
- 自律施工研究開発基盤の整備などに関する産学官の研究開発促進（令和4年度～）

概要

- 国家座標認証に係る指針の策定、航空重力測量、地殻変動補正システムの運用、民間等電子基準点活用の充実等により、調査・測量、設計、施工、維持管理の各段階の位置情報が確実に整合し、データ流通が促進される。

Before

衛星のみによる測位では位置のズレが発生

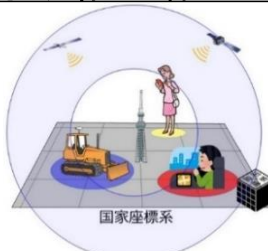


不十分な精度
地殻変動の影響
位置の基準の不統一

位置合わせに人手とコストを要し、データの流通が進まない

After

統一座標での管理によりICT施工等に貢献



他者の作ったデータの位置が自らのデータと整合

人手やコストを要さずに自動処理が可能

データ流通が促進

- 国家座標 <https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/datum-main.html#p9>
- 国家座標の認証に係る指針 <https://www.gsi.go.jp/common/000238043.pdf>
- 航空重力測量 https://www.gsi.go.jp/buturisokuchi/grageo_aggs.html
- 地殻変動補正システム <https://positions.gsi.go.jp/cdcs/>
- 民間等電子基準点活用 <https://www.gsi.go.jp/eiseisokuchi/eiseisokuchi41012.html#PCORS>



国家座標



国家座標の認証に係る指針



航空重力測量



地殻変動補正システム



民間等電子基準点活用

工程表

令和3年度(現在)	令和4年度	令和5~7年度	目指す姿
<ul style="list-style-type: none"> ● 民間等観測点を活用した電子基準点網の拡充 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左(継続) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左(継続) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3次元の位置を統一的な基準で一意に特定する基盤の確立により、管理者の高度な施設管理、分野間のデータ連携を実現
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 国家座標を活用するための共通基盤を順次構築・拡充し社会実装 ● 航空重力測量 ● 地殻変動補正システムの構築・強化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左(継続) ● 同左(継続) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 衛星測位で標高を得られる仕組みの整備 ● 同左(継続) 	
<ul style="list-style-type: none"> ● 国家座標の認証に係る指針の策定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 国家座標に基づくインフラデータの流通促進 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左(継続) 	

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

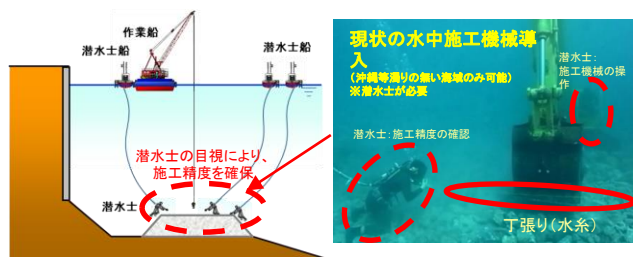
- (管理者)
- 国家座標での管理により、工程間・地域間の障壁が消え、自動処理が可能 (ICT施工等の普及に貢献)
 - 3次元の位置を統一的な基準で一意に特定する基盤を確立することにより、工程間等における情報流通の円滑化が図られ、管理者の高度な施設管理、分野間のデータ連携を実現 (令和4年度~)

概要

- 準天頂衛星を含む衛星測位（RTK-GNSS測位システム）と音波による水中測位技術と水中施工機械の遠隔操作技術を組み合わせることにより、海象条件によらず利用可能な高精度の遠隔操作・自動化水中施工システムを開発する。
- 高精度の遠隔操作・自動化水中システムの活用により、水中施工の遠隔化・無人化を実現する。

Before

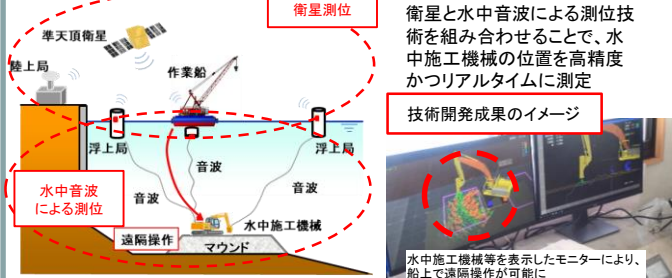
潜水士による水中施工



- ▶ 海象条件が悪い日は、潜水士による水中施工は不可
- ▶ 水中での測位精度が低いため、水中施工機械の操作には潜水士が必要

After

水中施工の遠隔化・無人化



- ▶ 水中施工機械の遠隔化・無人化により海象条件に左右されない水中施工を実現
- ▶ 遠隔化・無人化による潜水士の負担軽減、安全性の向上

港湾におけるi-Construction

https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html



工程表

令和3年度（現在）

- 水中施工機械等の位置を高精度かつリアルタイムに測定する技術の開発
- 水中施工機械の遠隔操作技術の開発

令和4年度

- 同左（継続）
- 同左（継続）

令和5～7年度

- 水中施工システムに関する各種要領の検討（令和6年度～）

目指す姿

- 港湾・海岸工事における衛星測位を活用した高精度の遠隔操作・自動化水中施工システムによる潜水士の負担軽減、安全性向上

衛星測位を活用した高精度の遠隔操作・自動化水中施工システムの開発

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

（施工者）

- 水中施工の遠隔化・無人化による潜水士負担軽減、安全性向上（令和6年度～）
- 海象条件によらない現場施工の実現による港湾・海岸工事の効率化、工期短縮（令和6年度～）

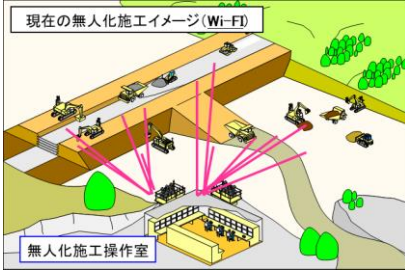
3-8 5Gを活用した無人化施工による災害復旧の迅速化

概要

- 「労働環境の改善」や「建設作業の省人化」により、働き手の減少を上回る生産性の向上を図る必要。
- 砂防事業においては、無人化施工の高度化により生産性・安全性の向上を推進。

Before

4Gを使用する無人化施工



現在の4Gを使用する無人化施工では、通信容量の不足、通信の遅延、同時接続機器数の制限等により、視認性、操作性等が悪く、生産性に課題がある。

After

5Gを使用する無人化施工



大容量・低遅延・多数同時接続の特性をもつ5Gを活用し、無人化施工の生産性を向上。

工程表

令和3年度（現在）

- 現場実証試験（除石工）を実施

令和4年度

- 現場実証試験（除石工）を実施（継続）
- ✓ 実証試験結果のまとめ
- ✓ 実証試験の拡大検討

令和5～7年度

- 5Gを活用した無人化施工の手引き（案）を策定し、現場実装
- 現場実証試験（複数工種）を実施し、手引きのフォローアップ・改定

目指す姿

- 5Gを活用した無人化施工を災害復旧現場に実装し、大容量・低遅延・多数接続の有用性を活かすことで、災害復旧を迅速化するとともに確実性を向上

5Gを活用した無人化施工による災害復旧の迅速化

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- 災害復旧事業の迅速化に伴う地域の安全性の早期向上

（管理者）

- 災害復旧の迅速化および確実性の向上

（施工者）

- 遠隔からの操作のため、非接触・リモート型の働き方が可能

概要

- 排水機場、水門、樋門・樋管の遠隔監視・操作化の実施により、緊急時においても排水作業が可能な体制を確保
- 三次元データを活用した河川維持管理の実施による面的な地形状況の把握、砂防関係施設の点検手法の開発

Before

人が現地で目視点検・操作、計測

現地で施設の点検、操作

200mピッチで人が踏査、計測

- ・現地で操作する必要があり、大規模出水時には操作ができない可能性
- ・従来の縦横段測量は200mピッチで人が踏査していたため、現地作業に時間を要するとともに、取得したデータは地点ごとの線データ。
- ・砂防関係施設は狭隘な山間部にあり、点検に時間を要し危険も伴う。

After

河川管理施設の遠隔化（監視・操作）

遠隔監視・操作化により、緊急時においても排水作業が可能

(排水機場の遠隔化イメージ)

三次元点群データの活用による河川管理・砂防施設管理

- ・航空機等を用いた点群測量により、現地作業の効率化、調査・分析の高度化
- ・三次元点群データを可視化し、現状把握や状況分析、対策検討。

・3次元データ活用による砂防関係施設の状態変化の評価方法の開発

河川管理用三次元データ活用マニュアル
https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/kasen/pdf/3jigen_manual.pdf



防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策 各対策毎の概要
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/koku_do_kyoujinka/5kanenkasokuka/pdf/kakutaisaku4.pdf



流域治水ケタ違いDXプロジェクト
 ※デジタル技術や新技術を活用し、防災・減災対策の質や生産性を飛躍的に向上させる取組
<https://www.mlit.go.jp/river/gijutsu/keitachigaiDX/index.html>



工程表

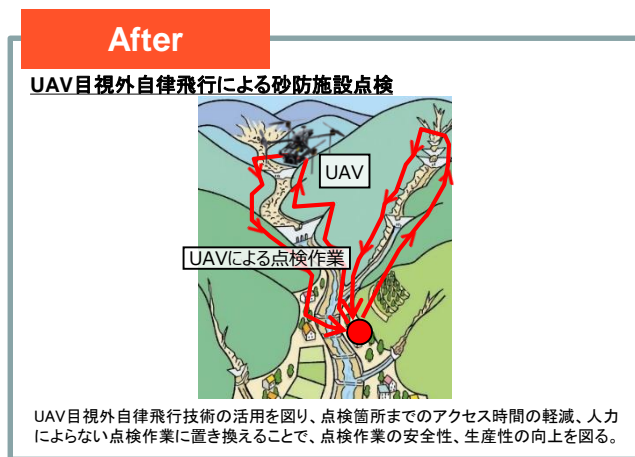
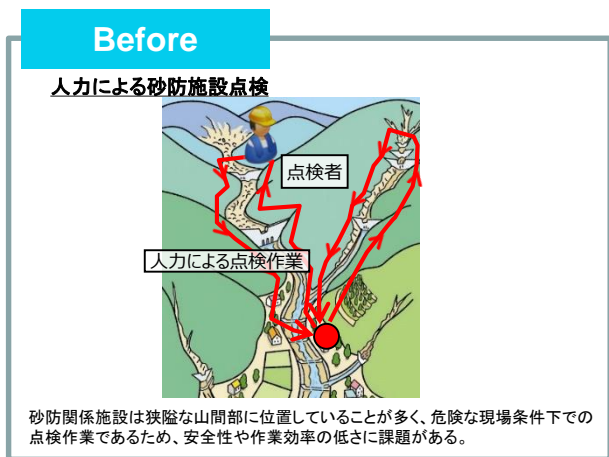
令和3年度（現在）	令和4年度	令和5～7年度	目指す姿
<ul style="list-style-type: none"> ● 遠隔監視・操作化に関するガイドライン等の検討 ● 航空機等を用いた河川の点群データ取得 ● 三次元河川管内図を整備、三次元河川管内図を活用し維持管理の高度化、効率化を推進 	<ul style="list-style-type: none"> ● 排水機場等の遠隔監視・操作化を推進、遠隔監視・操作化により排水作業の確実性を向上 ✓ ガイドラインの策定 ● 同左（継続） ● 同左（継続） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左（継続） ● 同左（継続） ● 同左（継続） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 排水機場等の遠隔化や三次元データ等のデジタル技術を活用した維持管理の高度化・効率化 <p>流域治水ケタ違いDXプロジェクト【2ケタ】 （取得データ間隔）</p>

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- (管理者)
- 河川管理施設の遠隔化が可能（監視・操作）
 - 三次元点群データの活用により河川管理・砂防施設管理の効率化、分析の高度化を実現
 - 排水機場等の遠隔監視・操作化により排水作業の確実性を向上し、地域の治水安全度を向上（令和3年度～）

概要

- UAV目視外自律飛行（レベル3飛行）技術を活用し、点検箇所までのアクセス時間の軽減や点検作業に係る安全性を向上することで、砂防施設点検に係る作業効率性の向上を図る。



UAVの自律飛行による砂防関係施設の自動巡視・点検に関する手引き
https://www.kkr.mlit.go.jp/kiisankei/center/img/uav_guidance02.pdf



流域治水ケタ違いDXプロジェクト
 ※デジタル技術や新技術を活用し、防災・減災対策の質や生産性を飛躍的に向上させる取組
<https://www.mlit.go.jp/river/gijutsu/ketachigaiDX/index.html>



工程表

	令和3年度（現在）	令和4年度	令和5～7年度	目指す姿
河川、砂防、海岸分野における施設維持管理・操作の高度化・効率化（砂防）	<ul style="list-style-type: none"> ● UAVレベル3自律飛行のためのマニュアル作成 	<ul style="list-style-type: none"> ● UAVレベル3自律飛行による砂防施設点検ルート検討、基礎データ等の取得 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左（継続） ● UAVレベル3自律飛行による砂防施設点検の試行・検証、実装 	<ul style="list-style-type: none"> ● UAV目視外自律飛行（レベル3飛行）技術を活用した、砂防施設の維持管理の効率化・高度化 <p>流域治水ケタ違いDXプロジェクト【1ケタ】 （施設点検に要する日数1日→0.5日）</p>
上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの	（管理者） <ul style="list-style-type: none"> ● 砂防施設点検の効率化を図ることで、点検に係る生産性が向上 			

概要

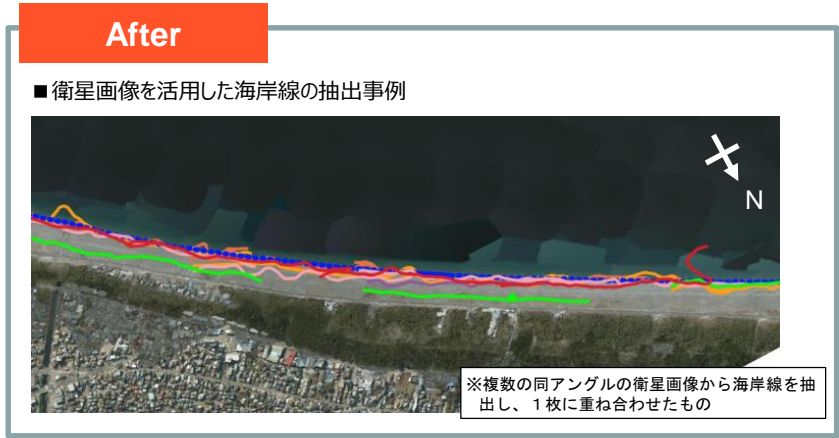
- 衛星画像を活用した海岸線モニタリング技術を実用化し、全国の海岸の長期的なモニタリングに向けた運用を開始する。



Before

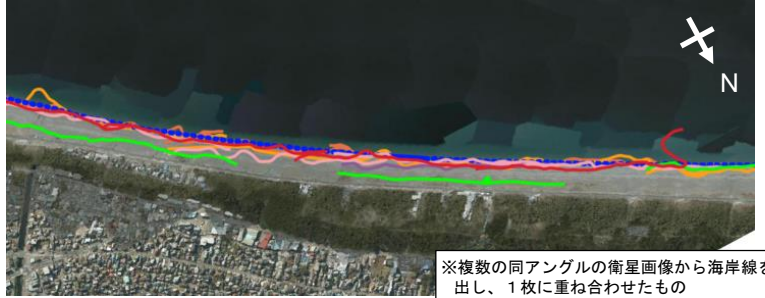
■ 人力等による海岸線測量の状況

- ・時間、費用がかかり、広域、高頻度に測量できない



After

■ 衛星画像を活用した海岸線の抽出事例



※複数の同アングルの衛星画像から海岸線を抽出し、1枚に重ね合わせたもの

- ・衛星画像を活用することで広域、高頻度が可能
- ・画像認識技術を活用することで、コスト削減が可能

流域治水ケタ違いDXプロジェクト

※デジタル技術や新技術を活用し、防災・減災対策の質や生産性を飛躍的に向上させる取組
<https://www.mlit.go.jp/river/gijutsu/ketachigaiDX/index.html>



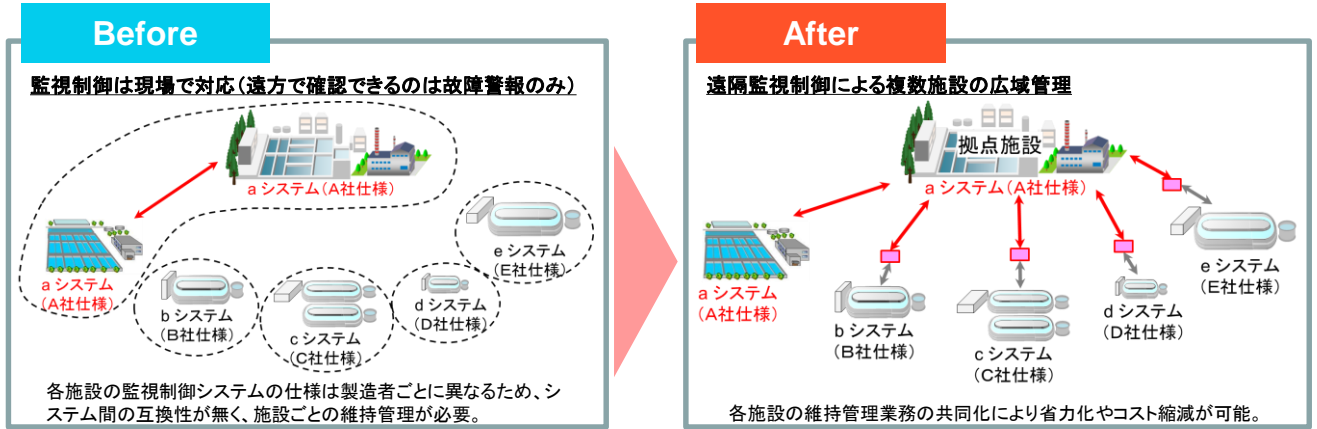
工程表

	令和3年度(現在)	令和4年度	令和5~7年度	目指す姿
<p>河川、砂防、海岸分野における施設維持管理・操作の高度化・効率化(海岸)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 衛星画像から海岸線を抽出するプログラムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左 	<ul style="list-style-type: none"> ● 衛星画像を活用した海岸線モニタリングを実施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「予測を重視した順応的砂浜管理」を実施することで、砂浜のもつ消波機能の維持や砂浜の利活用を促進
<p>上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの</p>	<p>(管理者)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 海岸侵食の兆候をいち早く把握することで、必要な対策の早期着手を実現 			
	<p>流域治水ケタ違いDXプロジェクト【1ケタ】(海岸線延長)</p>			

3-12 下水道のデジタルトランスフォーメーション

概要

- 下水処理場等の監視制御システムの仕様は製造者ごとに異なり、システム間の互換性が無いのが現状。
- 下水道施設の広域化・共同化を推進し、維持管理業務を効率化するため、システムの大規模な改修を行わず、各処理場のシステムに互換性を持たせる技術の開発、標準化を実施。



ICTを活用した下水道施設広域管理システムに関する実証事業
<https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewage/content/001401726.pdf>



工程表

	令和3年度(現在)	令和4年度	令和5~7年度	目指す姿
下水道のデジタルトランスフォーメーション	<ul style="list-style-type: none"> ● 技術実証・検証の実施(セキュリティ、各社互換性等に関する実規模実証) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左(継続) ● 実証範囲の拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左(継続) ● 実証実験まとめ ● ガイドライン作成・公表 ● 全国へ展開 	<ul style="list-style-type: none"> ● 遠隔監視制御システムのマルチベンダー化による下水道維持管理業務の効率化・高度化
上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの	<p>(管理者)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 遠隔監視制御による複数施設の広域管理による業務効率化 ● 各施設の維持管理業務の共同化により省力化やコスト縮減を実現 			

3-13 危機管理型水門管理システムの開発

概要

- 現地操作が基本である水門操作において、異なる施設管理者間での通信規格の統一化など、水門等の操作状況等を一元監視する機器管理型水門管理システムの開発、普及を目指す。

Before

異なる施設管理者の水門は、開閉状況の把握が困難

- ・ 出水時における水門操作は、操作員が機側等で対応し、水門開閉状況は施設管理者が集約。
- ・ 施設管理者が異なると水門の開閉状況が一元的に把握できない。
- ・ 停電時は水門の開閉状況が把握できない。



流域として河川管理を行うには、施設管理者が異なる河川管理施設の情報共有が必要。

After

広域的な防災対応能力の強化[施設管理の高度化]

- ・ LPWA等の新技術を活用し、水門開閉状況の確実な入手。
- ・ 複数の施設管理者を跨いだ広域的な施設監視。
- ・ 停電時においても水門の開閉状況が把握できる。



一元監視のシステム(イメージ)

一元監視の実施状況(イメージ)

工程表

危機管理型水門管理システムの開発

令和3年度(現在)	令和4年度	令和5~7年度	目指す姿
<ul style="list-style-type: none"> ● ①危機管理型水門管理システムの開発 ● ②機械設備における水系一体となった監視に向けた検討 	<ul style="list-style-type: none"> ● ①同左(継続) ● ②同左(継続) ● システム設計、ガイドライン等の検討・とりまとめ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左(継続) ✓ システム構築 ✓ ガイドラインの策定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 施設管理者を跨いだ水門等の操作状況等を一元監視する事で、防災対応能力を強化

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

(管理者)

- 施設管理者を跨いだ水門等の操作状況等を一元監視する事で、広域的な防災対応能力を強化(令和7年度~)

3-14 建設施工における自動化、自律化の促進

概要

- 従来は人が建機に搭乗し操縦することで機械施工を行ってきたところ、機械の自動化・自律化の導入による飛躍的な省人化、生産性向上を図るべく、安全の標準ルールや技術指針等を提案する。
- 土木研究所と連携し協調領域の設定、必要な技術基準を整備する。

Before

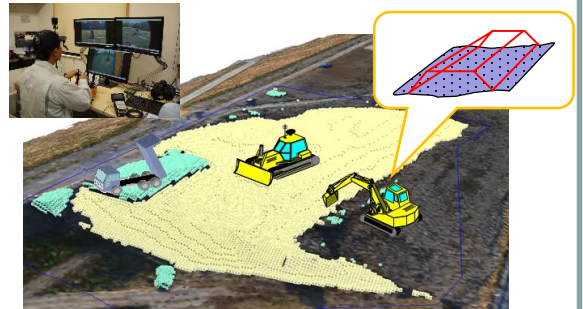
従来型建設機械による施工



建機1台につき搭乗するオペレータ1人に加え、丁張りをかける人員が必要

After

自動化建設機械による施工



自動化建機と遠隔化建機の組合せで1人で複数の建機を稼働
3次元設計データを活用することで丁張りも不要

建設機械施工の自動化・自律化技術

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000049.html



工程表

令和3年度（現在）

- 国内外の技術動向調査
- 建設機械施工の自動化・自律化協議会を設置

令和4年度

- 安全の標準ルールの策定
- 協調領域の設定
- 自動化・自律化機械技術指針

令和5～7年度

- 施工場面を変えた安全の標準ルール整備を継続
- 技術基準整備（安全、施工管理、積算等）

目指す姿

- 担い手不足が深刻化している建設分野の生産性向上に向け、建設機械が自動で施工する建設現場を実現し、作業員やオペレータを大幅に減少させる。

建設施工における自動化、自律化の促進

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

（自動化・自律化建機の開発者）

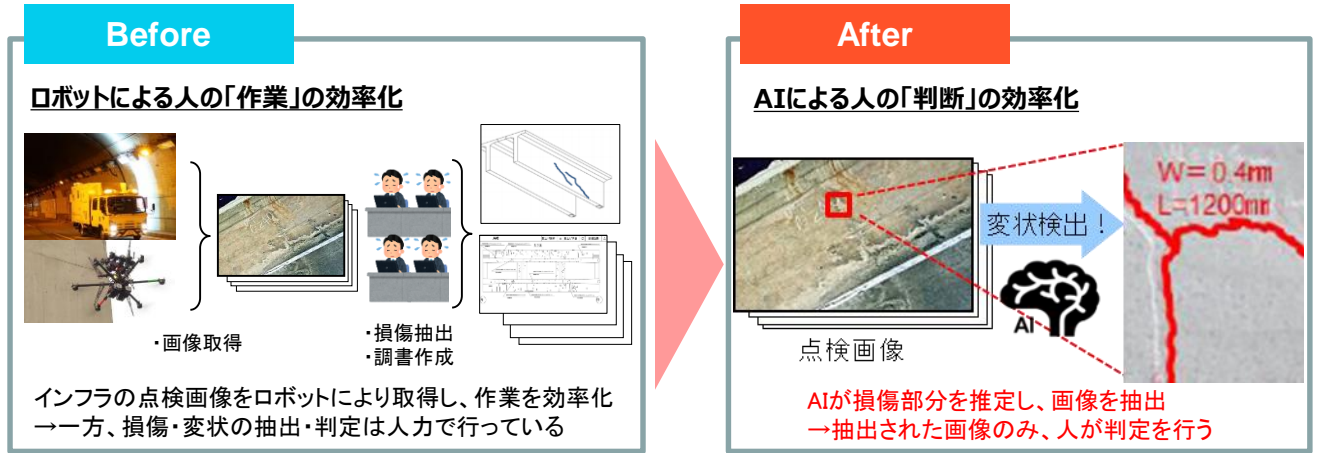
- 直轄の工事現場における自動化・自律化建機の技術実証が可能

（施工）

- 実施工現場での自動・自律施工を実施

概要

- これまでインフラ点検の効率化を目指し、ドローン等ロボットの導入を図ってきた。
- 本施策では、更なる効率化を目指し、人の判断を支援するAIの開発を促進するため、損傷サンプル画像の提供や開発されたAIの評価を行う「AI開発支援プラットフォーム」を設置する。



AI開発支援プラットフォームの開設準備ワーキング・グループについて
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_00034.html



工程表

工程表	令和3年度（現在）	令和4年度	令和5～7年度	目指す姿
AI・ロボット等革新的技術のインフラ分野への導入	<ul style="list-style-type: none"> ● インフラ点検AI開発支援プラットフォーム開設に向けた検討 ✓ 教師データの保護方法、評価後方法 	<ul style="list-style-type: none"> ● インフラ点検AI開発支援プラットフォームの設置及び自立的な運営 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左（継続） ✓ 新たな施設点検、損傷に対応したAI開発に向けた取組み 	<ul style="list-style-type: none"> ● 点検技術者の判断を支援するAI・ロボット等革新的技術を導入し、インフラ点検の効率化・省人化を実現
上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの	<p>(点検AI開発者)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ターゲットを明確にした段階的なAI開発が可能 ● 教師データのサンプル受領、及び開発したAIの特性に応じた評価を受けることが可能 <p>(点検業者)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 統一された評価により用途に応じた点検AIを選択することが可能 ● 点検AIを使った損傷推定により、点検が効率化 			

3-16 建設施工における人間拡張に係る技術開発・導入の促進

概要

- 人力施工には身体負荷の大きい作業もあり、苦渋・危険作業を伴う場合もあるため、パワーアシストスーツ等人間拡張技術の導入による負荷軽減等作業の効率化を図るため、現場実証を行い実施要領等を整備する。

Before

熟練技能者による身体負荷の大きい施工



現在の工物品質を確保するためには、経験と技能継承のため、人材定着が必要。そのためには苦渋・危険作業の低減が求められる。

After

パワーアシストスーツ等人間拡張技術を活用した施工



パワーアシストスーツを活用したガレキ撤去のイメージ

建設施工におけるパワーアシストスーツ導入に関するWG

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000036.html



工程表

令和3年度（現在）

- 産学官協議会により人間拡張技術導入のあり方、ロードマップの検討
- パワーアシストスーツの導入効果検証
 - ✓ 現場導入がトライル策定

令和4年度

- 同左
- ウェアラブルデバイスの導入効果検証
 - ✓ 現場導入がトライル策定

令和5～7年度

- 産学官協議会により人間拡張技術導入のあり方、ロードマップのフォローアップ
- メタバース（3次元仮想空間）を活用した視覚技術の導入検討、効果検証
 - ✓ 現場導入がトライル策定

目指す姿

- 人間拡張技術により、高齢者、女性労働者等の身体負荷の軽減や視覚・判断の補助を実現し、生産性向上、働き方改革を実現

建設施工における人間拡張に係る技術開発・導入の促進

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

（人間拡張技術の開発者）

- 直轄の工事現場における現場実証が可能
- 建設現場に適した製品開発、改良が可能

（施工者）

- パワーアシストスーツの導入による作業負荷の軽減により、高齢者や女性労働者等が活躍できる職場環境を実現

（施工者）

- ウェアラブルデバイスの導入による作業員の体調管理により、高齢者や女性労働者等が活躍できる職場環境を実現

（施工者）

- メタバースを活用した視覚技術の導入による人力作業の支援により、生産性向上を実現

概要

- ICT施工を推進するとともに、構造物点検や日常の維持管理の高度化・効率化を実現。
- デジタル化を通じて、日常の維持管理に係る業務プロセスを抜本的に見直し、異常処理のリードタイムや規制時間などのデータに基づくオペレーションの最適化を図り、異状事象の早期発見・早期処理を実現。



工程表

	令和3年度（現在）	令和4年度	令和5～7年度	目指す姿
<p>AI・ICT・新技術の導入による道路の点検・維持管理の高度化・効率化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 新たな技術の導入 ✓ 実証結果の検証 <p>※CCTV画像からの異常自動検知、除雪作業等維持作業の自動化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左（継続） ✓ 現場実証の拡大 ✓ 導入機器の維持更新 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同左（継続） ✓ データに基づくオペレーション最適化 ✓ 異状事象の早期発見・処理 	<ul style="list-style-type: none"> ● AI・ICT・新技術の導入により道路の点検・維持管理を高度化・効率化
<p>上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> （管理者） <ul style="list-style-type: none"> ● 異常事象の見落とし等のヒューマンエラー防止 （施工者） <ul style="list-style-type: none"> ● 維持修繕作業の省人化・効率化 ● 異常事象の早期発見・早期処理による施設利用者の安全性向上（令和4年度～） 			

3-18 3次元点群データを用いた鉄道施設点検システムの開発

概要

- トンネル等の鉄道施設の保守点検は巡視により行われているが、計測車両等に搭載したレーザーから取得される3次元点群データの活用により、トンネル等における変状検出や異常箇所の早期発見等を可能とするシステムを開発し、効率的な保守点検を目指す。

Before

巡視による保守点検

○列車運行の合間や列車運行のない夜間など、時間的制約がある中で実施。



トンネル内の目視点検・打音調査の様子

After

レーザーから取得される3次元点群データの活用

○夜間はデータ取得に専念し、日中は取得したデータの確認を行うなど、時間的制約がある中で保守点検を効率化。



※道路用のデータ計測車両を鉄道台車に搭載し、けん引

3次元点群データによる変状の検出例

工程表

令和3年度（現在）

- 実証実験
- ✓ レーザーによるトンネル覆工面のひび割れの検出に係る試験

令和4年度

- 同左（継続）
- ✓ 計測精度・速度の向上
- ✓ 簡易的な点群計測機器の開発

令和5～7年度

- 実用化
- ✓ 低コスト化
- ✓ 地方鉄道含む鉄道事業者への展開

目指す姿

- 鉄道施設の保守点検の省力化・効率化に資する新技術の導入により、保守作業員の働き方改革を図るとともに、点検の機械化による精度を向上（バラつきの解消）

3次元点群データを用いた鉄道施設点検システムの開発

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- 地方鉄道等維持による利便性の確保
(鉄道事業者)
- 夜間作業の効率化に伴う保守作業員の働き方改革
- 鉄道施設等の効率的な維持管理
(令和5年度～)

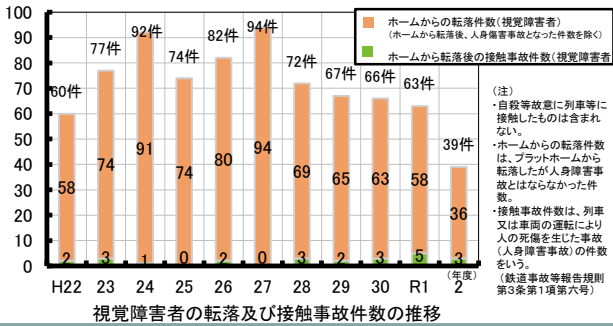
概要

- 駅ホームにおいて駅係員が視覚障害者の介助を実施しているが、国が設置する有識者検討会において、新技術の活用等による駅ホームにおける視覚障害者の安全対策について検討を行っており、検討結果を踏まえITやセンシング技術等を活用したホーム転落防止技術等の活用を促進する。

Before

駅係員による視覚障害者の介助

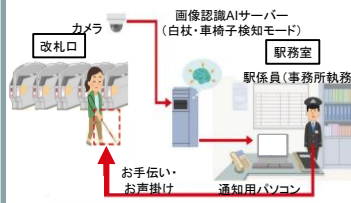
○ 駅係員が気づかなかったり、視覚障害者が介助自体を遠慮する等により、転落事故の件数が減らない状況。



After

ITやセンシング技術等を活用したホーム転落防止技術等の活用

○ 視覚障害者の検知を駅係員に通知することによる転落事故の未然防止や、視覚障害者を安全に誘導。



改札口のカメラの映像から白杖をAIで認識し、駅係員へ通知。障害者の元に駆けつけ介助を行う(令和2年6月より近鉄で実証実験中)



警告ブロックに貼付したQRコードをスマホで読み取り、専用アプリによる音声案内で誘導ブロック上を安全に誘導(令和3年1月より東京メトロで実用化)

新技術等を活用した駅ホームにおける視覚障害者の安全対策検討会
https://www.mlit.go.jp/tetudo/tetudo_fr7_000032.html



工程表

令和3年度(現在)

- 関連技術の開発・実証実験
- ITやセンシング技術等を活用したホーム転落防止技術等の実用化・普及に向けた検討
- ✓ 検討結果のとりまとめ

令和4年度

- 同左(継続)
- ✓ とりまとめを踏まえた開発・導入状況等のフォローアップ

令和5~7年度

- 同左(継続)
- ✓ 同左(継続)

目指す姿

- 視覚障害者の駅ホームでの転落事故を未然に防ぎ、駅ホームでの更なる安全性向上を実現

- 駅ホームでの視覚障害者等の安全性の確保

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

概要

- 運転免許を持つ運転士による列車運行が行われているが、国が設置する有識者検討会において、踏切がある等の一般の鉄道での自動運転における技術的要件について検討。検討結果を踏まえ自動運転の導入を目指す。

Before

運転士による列車運行

○将来的な運転士不足、鉄道事業の維持(特に地方鉄道)が課題であり、鉄道の自動運転は、人等が容易に線路内に立ち入ることができない新交通では実現しているが、踏切がある等の一般の路線では安全・安定輸送の観点から導入されていない。



運転士による列車運転

※運転士が、左手でマスコンハンドル(アクセルに相当)、右手でブレーキハンドルを操作。

After

自動運転の導入

○踏切がある等の一般の鉄道における自動運転の導入により、運転免許を持たない係員による列車運行や係員なしでの列車運行が可能となり、運転業務を効率化・省力化。



係員の添乗による自動運転

※走行中は左手を緊急停止ボタンに添えるのみ。(右手は姿勢安定のための取っ手)
※図は、JR九州香椎線における実証運転の様子であり、実証運転中のため、運転士が操作。

鉄道における自動運転を導入する場合の技術的要件の検討
https://www.mlit.go.jp/tetudo/tetudo_fr7_000027.html



工程表

令和3年度(現在)

- 一般の鉄道における自動運転技術の検討
- ✓ 検討結果のとりまとめ

令和4年度

- 同左(継続)
- ✓ とりまとめを踏まえた開発・導入状況等のフォローアップ

令和5~7年度

- 同左(継続)
- ✓ 同左(継続)

目指す姿

- 一般の鉄道における自動運転の導入により、鉄道事業者の将来的な運転士不足への対応を図るとともに、鉄道事業を維持(特に地方鉄道)することで、利用者の利便性を確保

鉄道における自動運転技術の検討

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- 地方鉄道等維持による利便性の確保

- (鉄道事業者)
- 運転士不足への対応・鉄道事業の維持

概要

- 滑走路等の舗装点検において、ICT技術の活用により、ひび割れの変状等を自動検出、測定、記録し、データ分析を行うことで、劣化予測の高精度化、補修・改良コストの低減等を実現し、生産性の向上と施設の長寿命化を図る。

Before

目視・手作業による点検

・空港における滑走路、誘導路等の点検について、従来の手法では点検者がひび割れや路面の凹凸を発見するごとに、長さや幅を手作業で撮影、記録している



<ひび割れ計測>



<拡大>

<わだち掘れ計測>

After

簡易舗装点検システムによる点検の高度化・効率化

・空港管理車両に簡易舗装点検システムを備えることで路面状態の簡易な計測・記録、変状の識別、可視化により現場を支援すると共に、点検データを分析し、適切な時期・手法による空港舗装の予防保全につなげることで施設の長寿命化やコスト削減を図る。



滑走路舗装面上に投影



- ・前回の点検で発見した不具合箇所(ひび割れ等)を舗装面上に投影
- ・滑走路・誘導路の点検時に走行するラインを舗装面上に投影

◆導入効果



LED照明、舗装面撮影

- ・従来の手法では把握できない細かなひび割れや傷を認識、高精度の劣化予測が可能
- ・更新範囲等の精度向上により、従来以上に計画的な補修、改良コストの低減等に寄与

工程表

令和3年度（現在）

- 羽田A,C 滑走路：本格運用
- 羽田B,D滑走路：データ取得
- 他国管理空港への導入の検討

令和4年度

- 同左（継続）
- 羽田B,D滑走路：本格運用
- 同左（継続）

令和5～7年度

- 同左（継続）
- 同左（継続）
- 同左（継続）
- 他国管理空港での本格運用

目指す姿

- 簡易舗装点検システムを活用した更なる予防保全の実施と業務の高度化による職員の負担軽減

空港管理車両による簡易舗装点検システム

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

(管理者)

- 路面状態の可視化による現場支援、業務の高度化、効率化

概要

- 大型草刈機の操作を、オペレータによるものから、GNSS等を活用した自動走行にすることで、草刈作業の省人化を実現する。

Before

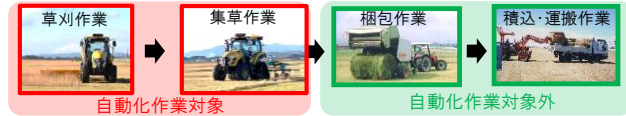
オペレータによる大型草刈機の操作

- ・大型草刈機の操作をオペレータにより実施
- ・担い手不足に課題あり
- ・オペレータの大型草刈機操作による事故等の可能性を内包



After

無人大型草刈機による作業の省人化



GNSS衛星



タブレット操作 [ON/OFFのみ]

無人大型草刈機運転 [2台/人]

◆導入効果

自動化施工(省人化実現)により

- ・建設業の担い手不足の解消、生産性の向上
- ・作業精度、安全性の向上

が図られる

工程表

令和3年度(現在)

- 国管理空港に自動化施工を行う大型草刈機を順次導入し、本格運用
- 地方管理空港等への導入を促進

令和4年度

- 同左(継続)
- 同左(継続)

令和5~7年度

- 同左(継続)
- 同左(継続)

目指す姿

- 大型草刈機の自動走行による業界の担い手不足の解消と業務の高度化

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

(管理者)

- 空港における草刈作業の省人化・自動化による、担い手不足の解消と作業精度・安全性の向上

概要

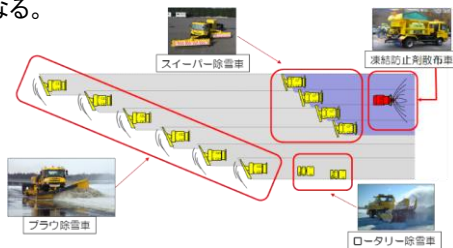
- 除雪車両の位置を測定する技術を活用した除雪支援システム等を導入し、2名体制から1名体制へ省力化するとともに、除雪装置の操作や除雪車両の運転の自動化に取り組む。

○省力化の取組

Before

1車両2名体制での作業

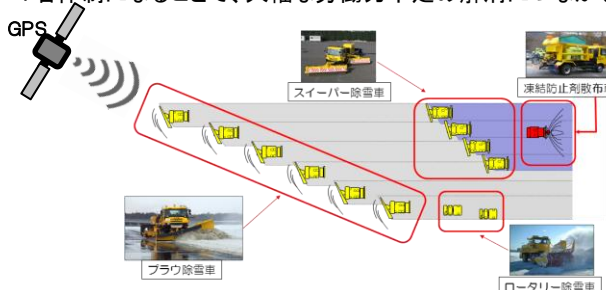
- ・オペレータ(車両運転・作業装置の操作)と助手(安全確認)の2名体制で作業を実施している。
- ・空港の除雪作業は、迅速に広範囲を除雪することが要求されるため、作業車両の台数も多く、一度に多くの作業員が必要となる。



After

自車位置測定装置等による作業の省力化

- ・衛星などを使用した自車位置測定装置やガイダンスシステムを装着することで、助手が必要なくオペレータのみの1名体制へ
- ・1名体制になることで、大幅な労働力不足の解消につながる。



空港除雪の省力化・自動化に向けた実証実験検討委員会
https://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk9_000038.html



工程表

令和3年度（現在）

- 自車位置測定装置の除雪車実装による実証実験

令和4年度

- 空港除雪の省力化・自動化に向けた実証実験
- 実用化に向けた運用ルール、車両の仕様の検討
- 省力化について、特定エリア・特定車両で一部導入

令和5～7年度

- 同左（継続）
- 同左（継続）
- 同左（継続）

目指す姿

- 空港除雪作業の省力化・自動化による業界の労働力不足の解消

空港除雪の省力化・自動化

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- (管理者)
- 空港除雪作業の省力化・自動化による、労働力不足の解消 (令和4年度～)

3-24 除雪現場の生産性・安全性向上「i-Snow」

概要

- 除雪機械の熟練オペレータの減少や異常気象による冬期通行止めの発生に対応し、機械操作の自動化や吹雪時の車両運転支援による除雪現場の生産性・安全性向上を目指した実証実験を実施。
- 機械操作の自動化は令和4年度以降、吹雪時の車両運転支援は令和3年度に実働配備を開始。

Before

熟練オペレータを含めた2名体制で除雪しているが
人手不足や技術継承が課題

- 熟練オペレータによる
- 車両運転
 - 走行位置の把握
 - 作業装置操作



- 助手による
- 作業装置操作
 - 安全確認

道路構造や沿道状況を熟知した熟練オペレータと助手の2名体制が必要

吹雪による通行止め時は除雪作業が困難であり
天候回復後に除雪作業を行うため
通行止めが長期化

処理前

吹雪時は除雪作業が困難

After

機械操作の自動化により作業員1名で安全に除雪作業が可能となり
人口減少下でも必要な除雪サービスを維持

- オペレータによる
- 車両運転



衛星による走行位置の把握や
作業装置操作の自動化等により、
ワンマン化

吹雪時の車両運転支援により除雪作業の継続が可能となり
天候回復後速やかに通行を再開

映像鮮明化技術により
車載モニターで周辺状況を確認

➡ 除雪現場の生産性・安全性向上



処理後

i-Snow

<https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/jg/gijyutu/splaat0000010dmm.html>



工程表

令和3年度（現在）

- 実証実験の継続
 - ✓ 作業操作装置の自動化
 - ✓ 安全技術の確認
 - ✓ 衛星不感地帯対策検討等
- 実働配備準備
- 吹雪時の映像鮮明化技術については先行して実働配備を開始

令和4年度

- 実証実験の継続
 - ✓ フィールドの変更等
- 前年度実証実験結果のまとめ
- 実証実験を終えたフィールドより実働配備を開始
- 吹雪時の映像鮮明化技術の配備拡大

令和5～7年度

- 実働配備の拡大
- 実働配備後の課題改善検討
- 自動化車種の拡大検討
- 吹雪時の映像鮮明化技術の配備拡大

目指す姿

- 新技術の活用により除雪現場の生産性・安全性の向上を図り、人口減少や高齢化が進む中であっても、冬期道路交通の確保に不可欠な除雪サービスを維持
- 吹雪時の車両運転支援により、除雪作業の継続が可能となり、天候回復後速やかに通行再開が可能となることで、吹雪による通行止め時間を短縮

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- 除雪の生産性・安全性向上による除雪サービスの維持、吹雪による通行止め時間の短縮（令和4年度～）
 - (施工者)
 - 機械操作の自動化による除雪作業のワンマン化
 - 熟練オペレータの技術・経験に左右されない除雪機械操作の一定の安全性・精度の確保
 - 吹雪時の除雪作業の継続（令和4年度～）
- (管理者)
 - 除雪の生産性・安全性向上による天候回復後の速やかな通行再開に寄与（令和4年度～）

概要

- 勾配の緩やかな堤防が多い北海道特有の環境を活かし、大型自動機械による堤防除草の自動化を推進。
- これまで、除草自動化技術の検討、試験用実機の改造、出来形確認用展開図自動作成技術の検討を行った。
 今後は、試験地での実証試験、基準類の検討等を行い、堤防除草作業および建設現場における生産性向上を図る。

Before

1台につき1人以上を要する運用、出来形を別途計測

トラクターモア



遠隔式大型除草機



現在行われている堤防除草

- ・出水期前の限られた時期に広範囲の堤防法面を除草するため、人員の確保が必要
- ・除草の出来形資料作成(刈り高の確認と面積計測)に労力と時間がかかる

ハンドガイド



After

自動運転により1人で複数台を運用、出来形を自動計測



ICTを活用した堤防除草の自動化のイメージ

- ・自動運転の実現による除草作業の省力化
- ・自動出来形計測による作業の効率化

SMART-Grass

<https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/jg/gijyutu/splaat000001xynt.html>



工程表

令和3年度（現在）

- 民間企業等との連携による除草作業の技術開発
- ✓ 自動運転技術開発
- ✓ 自動出来形計測・書類自動作成の技術開発

令和4年度

- 同左（継続）
- ✓ 自動運転フィールド実験
- ✓ 技術評価・改良

令和5～7年度

- 運用開始（試行）
- ✓ 技術評価・改良
- ✓ 運用マニュアル整備
- 運用拡大

目指す姿

- 自動運転の実現による河川堤防除草作業の省力化
- 自動出来形計測による施工管理および監督・検査の効率化
- 河川管理施設の効率的な機能維持による治水安全度の確保

上記の取り組みにより、利用者目線で実現されるもの

- (施工者)
- 1人で複数台の自動機械を操縦することで除草作業の省人化・効率化
 - 施工管理の効率化（令和5年度～）
- (管理者)
- 監督・検査の効率化
 - 河川管理施設の機能維持による治水安全度の確保に寄与（令和5年度～）

索引

1. 行政手続のデジタル化

No	個別施策名	担当部局	頁
1-1	物流生産性の向上のための特殊車両の新たな通行制度等	道路局	3
1-2	河川の利用等に関する手続きのデジタル化による国民の利便性向上	水管理・国土保全局	4
1-3	サイバーポート(港湾インフラ)の構築による港湾物流の効率化	港湾局	5
1-4	高速道路等の利便性向上	道路局	6
1-5	建設業許可等申請手続きの電子化による行政手続きの効率化	不動産・建設経済局	7

2. 情報の高度化とその活用

No	個別施策名	担当部局	頁
2-1	水害等リスク情報のわかりやすい3次元表示の推進	水管理・国土保全局	11
2-2	洪水予測の高度化による災害対応や避難行動等の支援	水管理・国土保全局	12
2-3	情報集約の高度化による災害対応の迅速化	水管理・国土保全局	13
2-4	河川、砂防、海岸分野における防災情報等の高度化	水管理・国土保全局	14
2-5	官民連携による流域の浸水状況把握・解消	水管理・国土保全局	15
2-6	3次元データを活用した災害復旧事業の迅速化	水管理・国土保全局	16
2-7	マイ・タイムラインとスマートフォンなどデジタル技術の融合による避難行動支援	水管理・国土保全局	17
2-8	港湾における災害情報収集等に関する対策	港湾局	18
2-9	マルチビームデータクラウド処理システムの構築	港湾局	19
2-10	港湾整備BIM/CIMクラウドの構築	港湾局	20
2-11	道路分野におけるデータプラットフォームの構築と多方面への活用	道路局	21
2-12	人流データの利活用拡大のための流通環境整備	不動産・建設経済局	22
2-13	3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化の推進(Project PLATEAU)	都市局	23
2-14	DXデータセンターの構築	国土技術政策 総合研究所	24
2-15	公共工事執行情報の管理・活用のためのプラットフォーム構築に係る調査研究	国土技術政策 総合研究所	25
2-16	建設事業各段階のDXによる抜本的な労働生産性向上に関する技術開発	国土技術政策 総合研究所	26
2-17	施設の維持管理及び行政事務データの管理効率化に関する調査	国土技術政策 総合研究所	27
2-18	官庁営繕事業におけるBIM活用による設計・施工の効率化	官庁営繕部	28
2-19	国土交通データプラットフォームの構築	官房技術調査課	29
2-20	工事書類のデジタル化に向けた検討	官房技術調査課	30
2-21	インフラDXネットワークの整備	官房技術調査課	31
2-22	BIM/CIM活用による建設生産システムの効率化・高度化	官房技術調査課	32
2-23	バーチャル現場見学会による効果的・効率的な広報	道路局、水局等	33

3. 現場作業の遠隔化・自動化・自律化

No	個別施策名	担当部局	頁
3-1	デジタルデータを活用した配筋確認の省力化	官房技術調査課	37
3-2	大学等とのオープンイノベーションによる技術研究開発の促進	官房技術調査課	38
3-3	自律施工技術基盤の整備	土木研究所	39
3-4	遠隔による災害時の技術支援	土木研究所	40
3-5	建設DX実験フィールドを活用した基準整備・研究開発の推進	国土技術政策 総合研究所	41
3-6	デジタル化・リモート化のための位置情報の共通ルール(国家座標)の推進	国土地理院	42
3-7	衛星測位を活用した高精度の遠隔操作・自動化水中施工システムの開発	港湾局	43
3-8	5Gを活用した無人化施工による災害復旧の迅速化	水管理・国土保全局	44
3-9	河川、砂防、海岸分野における施設維持管理・操作の高度化・効率化(河川)	水管理・国土保全局	45
3-10	河川、砂防、海岸分野における施設維持管理・操作の高度化・効率化(砂防)	水管理・国土保全局	46
3-11	河川、砂防、海岸分野における施設維持管理・操作の高度化・効率化(海岸)	水管理・国土保全局	47
3-12	下水道のデジタルトランスフォーメーション	水管理・国土保全局	48
3-13	危機管理型水門管理システムの開発	総合政策局 公共事業企画調整課	49
3-14	建設施工における自動化、自律化の促進	総合政策局 公共事業企画調整課	50
3-15	AI・ロボット等革新的技術のインフラ分野への導入	総合政策局 公共事業企画調整課	51
3-16	建設施工における人間拡張に係る技術開発・導入の促進	総合政策局 公共事業企画調整課	52
3-17	AI・ICT・新技術の導入による道路の点検・維持管理の高度化・効率化	道路局	53
3-18	3次元点群データを用いた鉄道施設点検システムの開発	鉄道局	54
3-19	ITやセンシング技術等を活用したホーム転落防止技術等の活用促進	鉄道局	55
3-20	鉄道における自動運転技術の検討	鉄道局	56
3-21	空港管理車両による簡易舗装点検システム	航空局	57
3-22	空港における草刈工の自動化施工	航空局	58
3-23	空港除雪の省力化・自動化	航空局	59
3-24	除雪現場の生産性・安全性向上「i-Snow」	北海道局	60
3-25	堤防除草の自動化「SMART-Grass」	北海道局	61

地方整備局等の主な取組

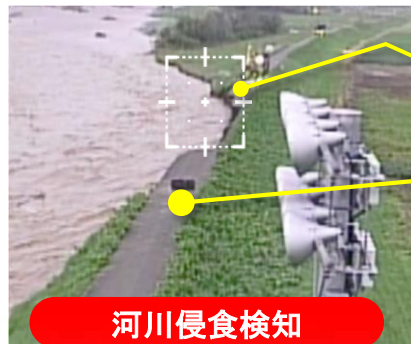


河川管理の高度化・効率化に向けた取組



ここをクリック

AIによる画像解析技術を活用し、河川空間管理や構造物点検等の高度化・効率化を図る取組を推進



河川侵食検知

災害時における河岸侵食状況を把握



ドローンを活用した河川管理

河川巡視【目視→ドローンを活用】



堤防点検・樋門管内点検

AI技術を活用し、巡視・点検の効率化高度化を実施



河川空間管理

適正な河川利用の推進、不法投棄の早期発見など

吹雪時の映像鮮明化装置高度化検討



ここをクリック

i-Snow

映像鮮明化処理映像に併せAIを利用して、**車両、人、信号**等を自動で検知・警告する技術について試行

映像鮮明化



元映像(視界不良)



鮮明化処理

自動検知



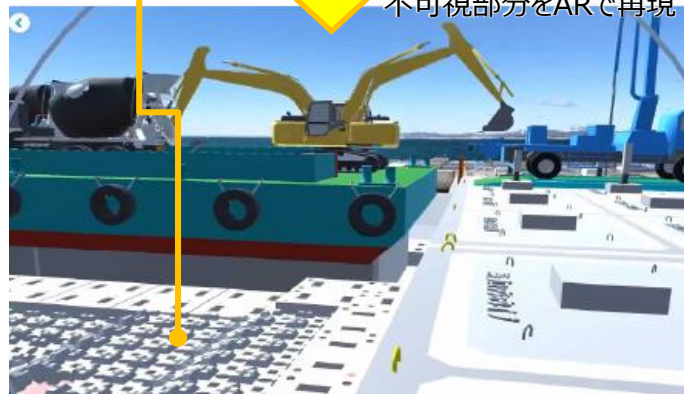
接近時に警告

港湾工事におけるCIMモデルとAR技術の融合

不可視部分となる水中部のブロックをARで再現し、効率的な作業船配置計画を実施



不可視部分をARで再現



◆鳴瀬川総合開発事業
ダム現場ギャラリー◆



ここをクリック



CIMデータによる鳴瀬川ダム完成イメージ（湖畔一周）



鳴瀬川ダムの貯水池周遊イメージ動画（走行シミュレーション）



バーチャル見学会

360°カメラ画像で成瀬ダム
現場見学会を疑似体験！



ダムサイト



ここをクリック

◆成瀬ダム建設現場
を疑似体験◆

◆ICT技術により、
港湾工事特有の課題を
解決し、生産性を向上



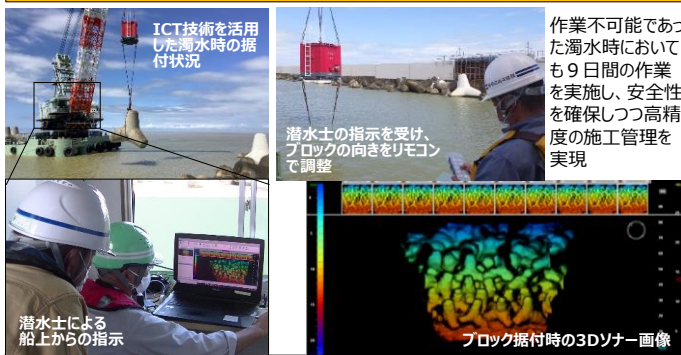
ここをクリック

◆次代を建設現場を担う
大学生がMRなどの
デジタル技術を体験！



ここをクリック

【ICTブロック据付工】～濁水下でのブロック据付～



【ICT本体工】～半自動化によるケーソン据付～



i-Construction新技術体験学習会



BIM/CIMモデリング作成



MR（複合現実）モデル体験



3次元点群データ処理演習



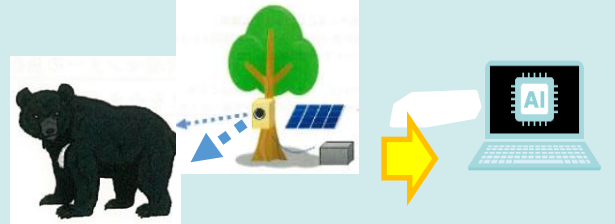
ここをクリック

各部局においてインフラ分野のDX推進に向けたロードマップを策定し、建設現場の生産性向上、働き方改革を推進

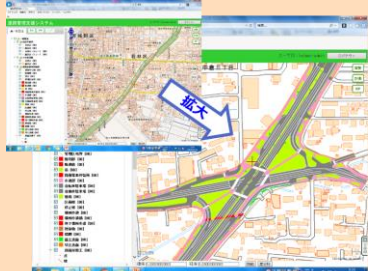
河川 道 営 港 防 情 総 建 用
 川 路 繕 湾 災 報 政 地
 W W W W W W W W W W W W
 G G G G G G G G G G G G G G
 フラ W G W G W G W G W G W G
 W G W G W G W G W G W G W G

横断的な連携

○施設点検・維持管理におけるAI活用による自動化・高度化【道路・建政】



○プラットフォーム等を活用したデータの一元管理・共有化【河川・道路・港湾空港】



ここをクリック

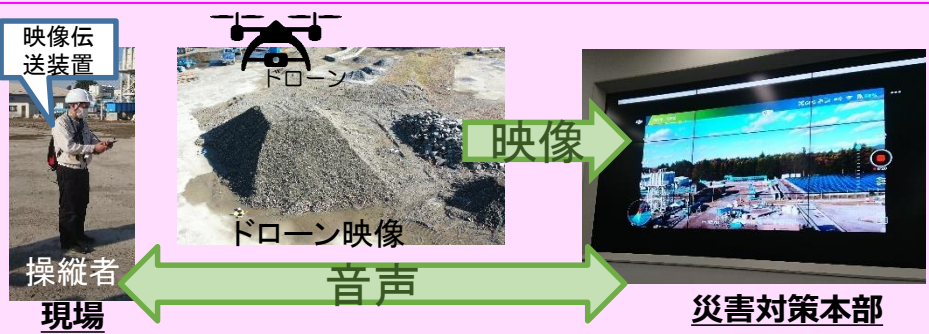


全国で初めて三次元の河川管内図『荒川 3D河川管内図 (下流域)』を公表



港灣整備BIM/CIMクラウド上で3次元データを共有、統合

○施設管理・災害対応におけるUAV等活用による迅速化・効率化【河川・防災】





ここをクリック

インフラDX推進本部で具体的な取組を検討

北陸地方整備局インフラDX推進本部

総務部会	企画部会	建政部会
河川部会	道路部会	港湾空港部会
営繕部会	用地部会	人材育成支援部会

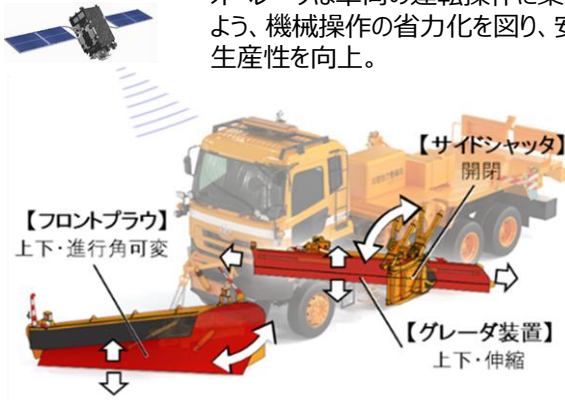
北陸インフラDX人材育成センター（北技）



北陸インフラDX人材育成センターのイメージ

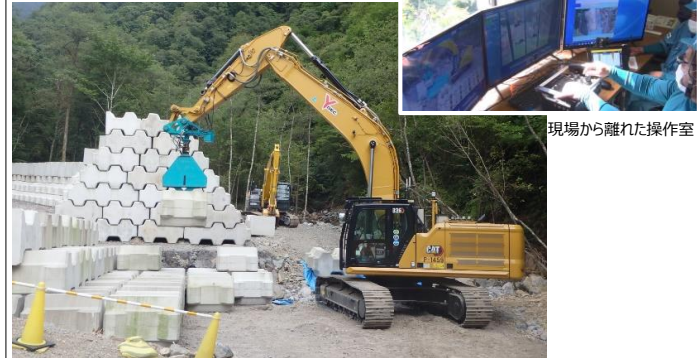
● 除雪機械の省力化・効率化（除雪トラックの自動化）

ICT技術を活用した作業装置の自動化。オペレータは車両の運転操作に集中できるよう、機械操作の省力化を図り、安全性・生産性を向上。



● ICT施工組み合わせによる無人化施工技術の高度化

効率性、設置精度の向上。災害現場、火山噴火対応等の危険な現場における作業員の安全性が向上。



建設現場における遠隔臨場の取組

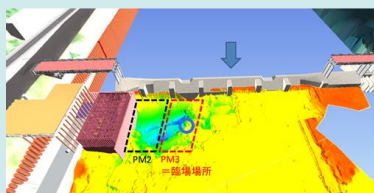
工事の材料確認、段階確認等で実施



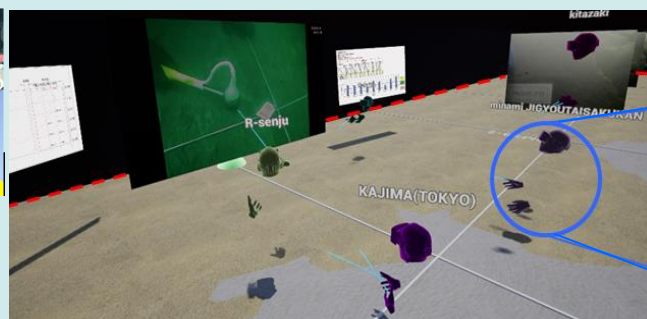
ここをクリック

CIMモデルとVR技術の融合により発展した取組（大河津分水路改修事業）

不可視部分となる水面下の岩盤状況を仮想空間内で再現し、VRを利用した遠隔臨場を実施。



事前に行った水中打球探査の状況やその測定結果を仮想空間内で再現



ここをクリック

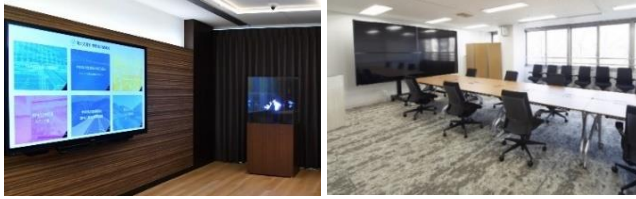




ここをクリック

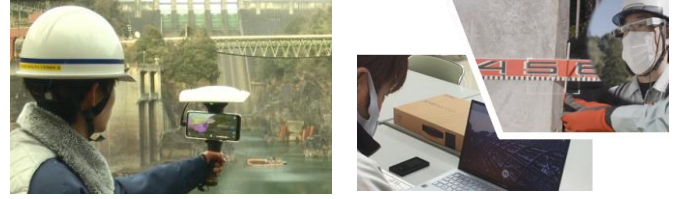
中部インフラDXソーシャルラボ

- 最新技術の情報共有、自治体、企業等と連携。
- 講演会、講習等の配信。
- サテライトオフィス、オンライン会議での利用



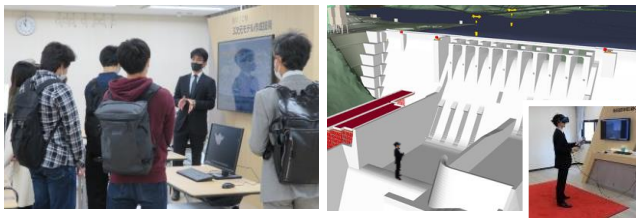
i-Constructionモデル事務所等

- 設計、施工等でDXを試行、合意形成や施工、現場管理で効率化を推進。
- オンライン見学等の新たな広報手法試行。



中部インフラDXセンター

- 整備局職員、自治体職員、設計・施工の技術者に研修・講習、BIM/CIM活用事例の紹介・体験。
- 産官学協働し、インフラDXに対応できる人材育成。



新ダム建設で無くなるダムをデジタルで保存

右岸監査出入口
左岸監査出入口

丸山ダム
3Dバーチャル
見学ツアー **360°**
公開中！説明ガイド付き

ここをクリック

インフラDXの研修・講習

- インフラ分野のDXを推進する人材育成。
- 地方公共団体等の発注者、設計者・施工者等の技術者を含めて、道路・河川等の整備、維持管理等のBIM/CIM、ICT施工を中心とした研修・講習を提供。今後もコンテンツを増強予定。



3次元データで施工の効率化と安全の確保

- 近接する既存道路や鉄道と新設道路の離隔を踏まえ、施工をシミュレーション。効率化や安全の確保。



中部DX大賞の創設

- インフラDXの優れた技術や積極的な導入・普及を図る取組みを奨励。行政推薦と民間公募で意欲的な行政、民間企業の評価により、好影響を与える環境の醸成を図る。令和3年度に創設。

令和3年度中部DX大賞 大成建設株式会社
【T-iDigital Field】現場管理システム

中部DX大賞

日本初！

浚渫工事におけるグラブ浚渫船の自動運転試行

- 施工の自動化による生産性の向上、安全・安心、魅力ある建設現場の創出を推進。

【管理画面】
グラブバケットの位置をリアルタイムで可視化

自動運転中



■近畿インフラDX推進センター

官民の人材育成や最新技術の体験、DXの情報発信

■近畿インフラDX通信

ここをクリック
インフラDXの取組事例をわかりやすく定期的に発信



ICT活用研修（施工者向け）で、ICT(UAV、MCバックホウ)建機を操作

■民間公募技術の収集・情報発信

民間技術をDX推進センターやYouTubeで公開



無人化施工研修で、無人化施工機械の基本操作を習得

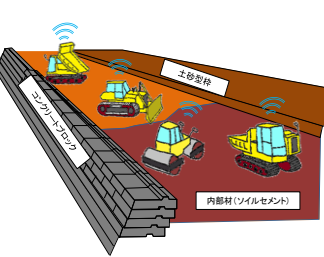


■災害復旧現場における自動化施工

施工条件のプログラムに基づき、複数の建設機械が自動で施工

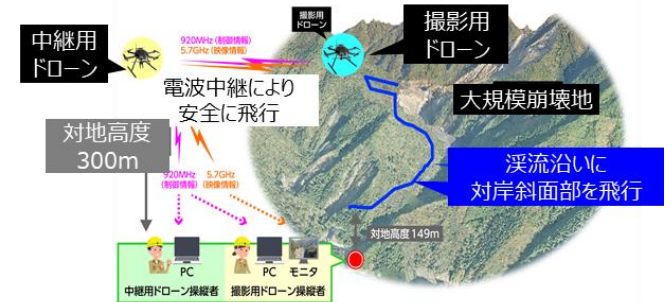
■ドローンによる危険個所の自動点検

飛行ルートを予めプログラムし、目視外の自立飛行は全国初



自動化施工のイメージ

自動化装備をした重機



ドローン2機を用いた自律飛行イメージ

■新・港湾情報システム（CONPAS）の導入

コンテナターミナルのゲート前混雑の解消やコンテナトレーラーのターミナル滞在時間の短縮を図り、コンテナ輸送の効率化及び生産性を向上



- 搬出予約制度**
コンテナの搬出日時に予約制度を導入し、トレーラーの到着時間を分散・平準化
- 貨物情報の事前確認**
搬出作業状況や搬出可否情報を事前に確認することにより、ゲートでのトラブルを回避
- PSカードの活用**
コンテナ情報等を付与したPSカードのタッチによりゲート通過させることでゲート処理時間を短縮
- 携帯端末による行先表示**
ターミナル内の行先をドライバーの携帯端末に表示することで、プラカード発行を省略し、ゲート処理時間を短縮
- 車間接近情報の活用**
車間接近情報を検知し、事前にコンテナを取りだしやすい位置へ移動させることにより荷繰りを効率化(※9.8%)



ここをクリック

インフラDX推進本部で推進計画を策定

～「5つの柱」に分類整理し、各種施策を推進～

【5つの柱】

働く人
 「整備局職員及び建設業者等の仕事のプロセスや働き方を変革」
 ・調査設計、監督検査業務の効率化・高度化
 ・点検、管理業務の効率化・高度化
 ・会議/打合せ等の効率化

現場
 「現場の安全性や効率化を向上」
 ・安全で快適な労働環境を実現
 ・AI等の活用による作業の効率化

中国地方整備局
 インフラDX推進本部

住民
 「行政手続きや暮らしにおけるサービスを変革」
 ・行政手続き等の迅速化
 ・暮らしの安全を高めるサービス

育成
 「DXを推進するための人材育成」
 ・DXに関する技術の習得
 ・人材育成の基盤整備

基盤
 「DXを支えるデータ活用環境の実現」
 ・データ活用環境の基盤整備
 ・新たなサービス・付加価値の創出

※写真は国土交通省インフラ分野のDX推進本部会議資料を引用

はじめに

I. 総論

1. 背景
 - 1.1 激甚化・頻発化する自然災害
 - 1.2 インフラ老朽化の加速
 - 1.3 インフラ整備・維持管理の担い手不足
 - 1.4 新型コロナウイルス感染拡大防止対策を契機としたデジタル化
 - 1.5 i-Construction推進
 - 1.6 各分野におけるデジタル技術活用の現状
2. 基本的な考え方

II. 目指す姿

1. 目標
2. 取組方針(柱)
3. 取組体制
4. 1stステージの取組
5. 取組体系

III. 具体的な取組

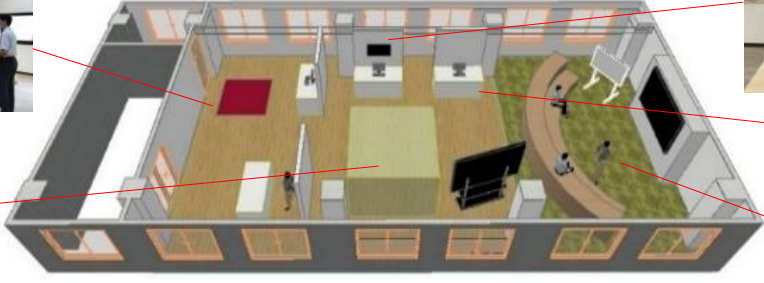
具体的な取組

i-Construction編

インフラDX推進計画の構成(目次)

人材育成・体験拠点となるDXセンターを整備

■DXセンター整備イメージ(R4年度に整備予定)



概要紹介・討議スペース

※写真は中部インフラDXセンターの施設状況を引用

橋梁点検 VRで体験実習

>橋梁の様々な損傷事例を、VRで点検や診断を体験

>天候の制約解消、移動時間の省略により、効率的・効果的かつ安全な講習会を実施



ここをクリック

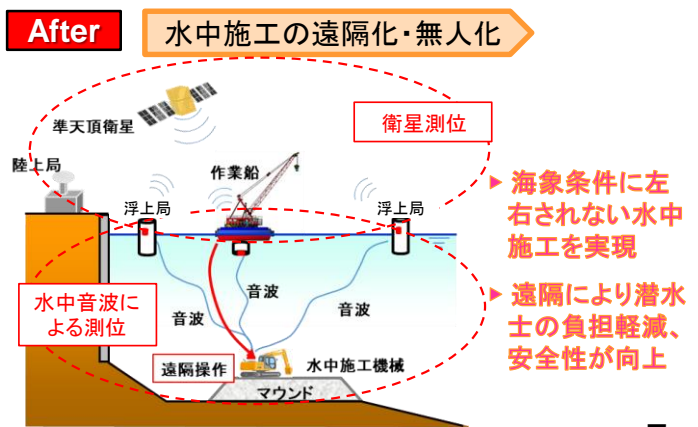
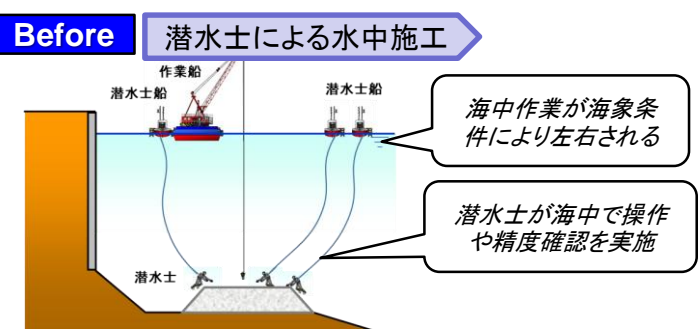


研修コース(環境、橋梁、損傷状況)、点検箇所を選択し、様々な体験が可能



コントローラーとヘッドマウントディスプレイを装着し、桁下で点検している状況

衛星測位を活用した高精度の遠隔操作・自動化水中施工システムの開発

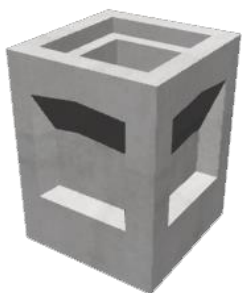




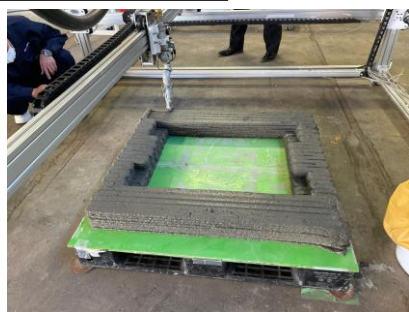
ここをクリック

国内初の先端技術や新技術にチャレンジ！

◆建設用3Dプリンタの活用（国内初）



3次元形状データ



3Dプリンタで具現化（集水柵）

◆ARの活用



ARで未来の橋をのぞく

◆3次元映像の活用



地元説明会での活用

ICT技術の体験会を積極的に開催！

◆UAV・遠隔BH操縦訓練



（地整職員）



（建設会社）

◆中高生、大学生のICT体験会



UAV操作の体験（中学生）



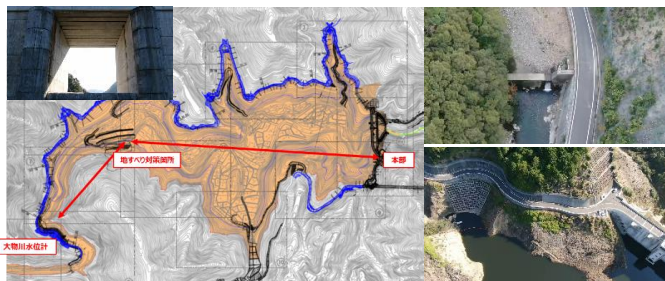
SIM設計の体験（大学生）



ICTバックホウ操作の体験（高校生）

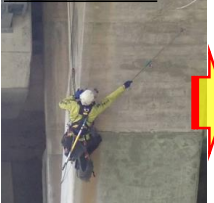
上記取り組みについて、積極的に広報、マスコミにPR！

ドローンを活用し、効率化・高度化！

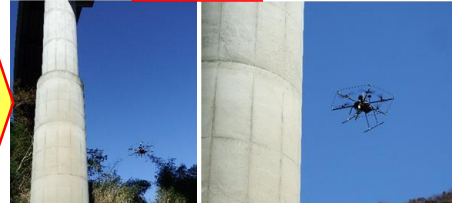


自動飛行ドローンによるダム巡視・点検

◆ Before



◆ After



非GPS環境対応型ドローンを用いた橋梁点検

自動飛行によるドローン撮影



自動飛行ドローン等による被災状況調査

点検ロボを活用した
港湾施設の点検・維持管理の効率化！

◆ Before



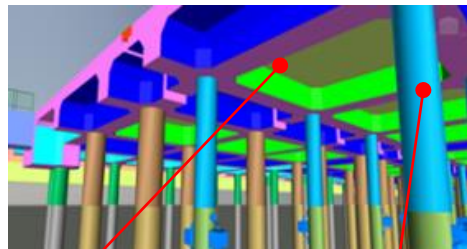
小型船・調査員による点検

◆ After



点検ロボを活用

点検ロボで撮影した栈橋下部の施設情報を
BIM/CIMデータに登録し、今後の維持管理に活用



栈橋下部の状況

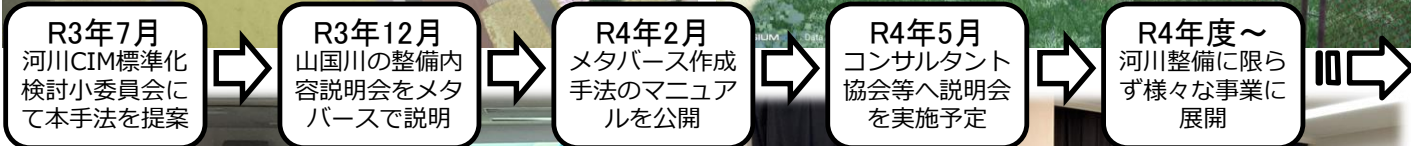


栈橋の杭の状況



ここをクリック

- ゲームエンジンを用いて、整備後の仮想世界を作成し、住民に体験いただいた
- きわめてリアルな3Dモデルを低コストで実現、今後は様々な事業へ展開



360°画像を用いた施設管理(山国川スカイバーチャルツアー)



ここをクリック

- 河川管理を目的にUAV(ドローン)で撮影したスファア(360°)画像を繋いでHPにアップし、管内の状況をスマートフォンなどでもどこからでも全方位把握可能
- 職員でドローン撮影を実施し、低コストで更新も可能





ここをクリック

<BIM/CIM活用勉強会（産・学・官）を発足>



1. 積算・発注段階における課題

最新のBIM/CIM推進委員会の方針を踏まえて、後工程へのデータ連携に資するモデルへ更新を行った。更新したモデル(P30橋脚)を活用して積算・発注を行うにあたり、課題を抽出するため、積算・発注担当者へのヒアリングを実施した。

国土交通省の「3次元成果物作成要領(案)R3.3」に準じたモデル

- 階層毎に属性情報を付与
- 切り出し2次元図面作成
- 設計条件や2次元図面は参考資料として付与(外部参照含む)

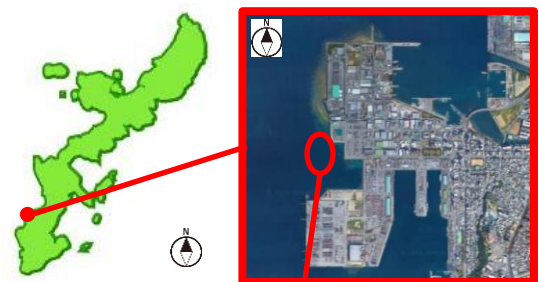
○BIM/CIM活用モデル工事である小禄道路において、沖縄総合事務局と琉球大学、受注業者（設計・工事）との勉強会を12月に発足。
○引き続き産・学・官において技術やノウハウを共有するなど連携を強化しBIM/CIMの推進を図っていく。

<官民連携！建設業女性技術者交流会の開催>
～インフラDX を活用した橋梁基礎工工事の現場見学～



○民間の女性技術者で構成する「teamけんせつ美ら小町」と当局女性職員との交流会を実施。
○BIM/CIM活用工事の現場において、VRや3次元活用モデル事例を体験。
○引き続き、官民の交流を行い、DXなどの技術力の向上を図っていく。

<那覇港におけるCIMモデル活用事例>



工事名：令和3年度 那覇港（新港ふ頭地区）岸壁（-12m）築造工事
 工事場所：沖縄県那覇市港町地先
 発注者：沖縄総合事務局
 工期：令和3年5月13日～令和4年1月31日
 工事概要：本工事は、那覇港（新港 ふ頭地区）岸壁（-12m）の潜水探査工、工場製作工、本土工（鋼杭式、上部工 栈橋式）、工場製品輸送工、鋼橋架設工 及び付属工を行うものである。

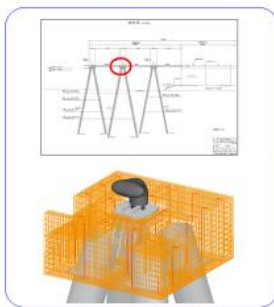


本工程（ドルフィン3基設置）

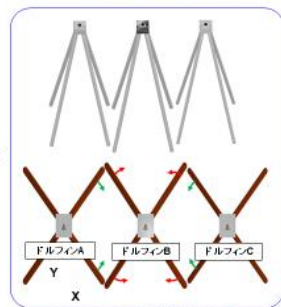
BIM/CIMモデルによる干渉チェック

1. BIM/CIMモデルの作成・更新

設計段階で作成されたBIM/CIMモデル（南Bドルフィン上部工）に、本工事で施工するAドルフィン・Cドルフィンを加え、検討が必要となる部分の構造物などを追加した。



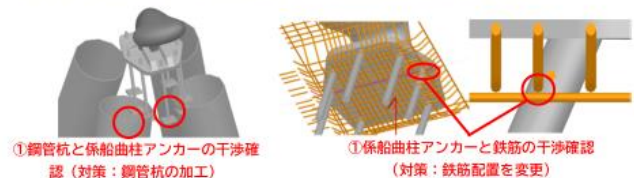
BIM/CIMモデル（設計成果）
（上部工（鉄筋・係船柱）：詳細度400）



BIM/CIMモデル（鋼管杭の配置）
（本工程にて追加モデル化）

2. BIM/CIMモデルによる照査

BIM/CIMモデルを活用して、①鋼管杭・鉄筋・係船曲柱アンカーの干渉を事前に照査。
②鉄筋配置・アンカー干渉箇所の加工や、杭打設時の施工管理に反映。



断面

ラック	橋脚名称	断面	平均角	Y	X	備考
1	橋脚1	断面1	45度	Y1	X1	鋼管杭先端が近接した設計のため、CIMモデルにより位置関係をシミュレーション、傾斜角度の許容を想定（出来形管理に活用）
2	橋脚2	断面2	45度	Y2	X2	
3	橋脚3	断面3	45度	Y3	X3	
4	橋脚4	断面4	45度	Y4	X4	
5	橋脚5	断面5	45度	Y5	X5	
6	橋脚6	断面6	45度	Y6	X6	
7	橋脚7	断面7	45度	Y7	X7	
8	橋脚8	断面8	45度	Y8	X8	
9	橋脚9	断面9	45度	Y9	X9	
10	橋脚10	断面10	45度	Y10	X10	

②鋼管杭先端が近接した設計のため、CIMモデルにより位置関係をシミュレーション、傾斜角度の許容を想定（出来形管理に活用）