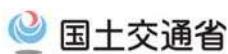


# 国土交通省におけるインフラDXの推進

国土交通省 大臣官房 技術調査課  
建設生産性向上推進官 多田 直人  
令和4年9月14日



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

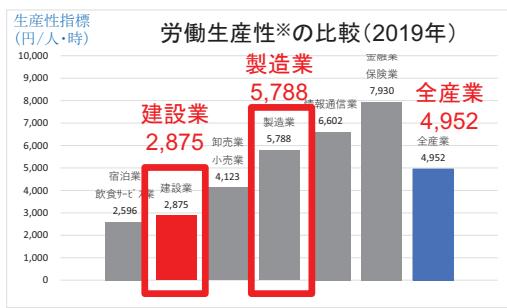


## インフラ分野のDXの背景

- ✓ 「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
- ✓ しかしながら、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
- ✓ それにより、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



屋外での作業、一品生産 ⇌ 屋内での作業、大量生産



(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%)

## i-Construction

・ 2015年12月

i-Construction委員会 設置

⇒ i-Construction の基本方針や推進方策を検討するため設置

・ 2016年4月

石井国土交通大臣（当時）へ、i-Construction委員会 報告書を手交⇒ 3つのトップランナー施策として、①ICT の全面的な活用 (ICT 土工)、  
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  
平準化を設定し、それぞれについて取り組むべき事項を整理

・ 2016年8月

未来投資会議において、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

## インフラDX

・ 2020年7月

国土交通省インフラ分野のDX推進本部の設置⇒ データとデジタル技術を活用し、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、  
安全・安心で豊かな生活を実現すべく、省横断的な取り組み推進するため設置

・ 2021年2月

インフラ分野のDX施策の取りまとめ⇒ 国土交通省が取り組むインフラ分野のデジタル・トランスフォーメーション施策に関して、  
個別施策ごとの取組概要をとりまとめ

・ 2022年3月

インフラ分野のDXアクションプランの策定⇒ 上記で取りまとめたDX施策について、個別施策を充実させるとともに、利用者目線で実現  
できる姿、工程を具体化して実行計画として取りまとめ

## インフラ分野のDXの概要

インフラ分野の *Digital X formation**D*<sub>igital</sub>

## デジタル

収集  
(exp) ドローン提供  
(exp) API※ネットワーク  
(exp) 5G高速通信データベース  
(exp) クラウド環境

～デジタル技術の活用で、従来の「常識」を変革し、インフラまわりをスマートに～

## 利用・サービス

国民の生活、社会活動、経済活動

## インフラ

Safe: 安全 Smart: 賢く Sustainable: 持続可能



## 管理者

調査・設計・施工・維持管理、災害対応



## 建設業界

*X*<sub>formation</sub>より便利に  
手続きなどいつ  
でもどこでも気  
軽にアクセス

- 24時間 365日
- ワンストップ
- リモート化、タッチレス

より理解しやすく  
コミュニケーションをより  
リアルに

- ビッグデータのフル活用
- 三次元の図面/映像
- AR/VR

現場にいなくて  
も現場管理が可  
能に

- 自動化・自律化
- 遠隔化
- 省人化

... etc

## インフラ分野のDX(業務、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革)

↑ インフラの利用・サービスの向上  
↑ インフラの整備・管理等の高度化



## インフラ分野のDXアクションプランの策定

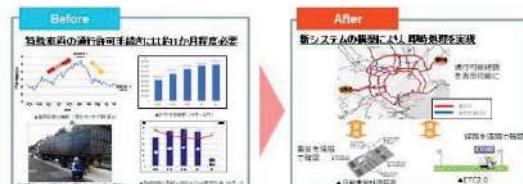
○令和4年3月30日に、各施策の取組概要や具体的な工程を明らかにした「インフラ分野のDXアクションプラン」を策定。



### 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。道路占用許可や特走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	令和3年度（現在）	令和4年度	令和5～7年度	目標とする
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>特種車両の新たな通行制度（即時処理）を実現するためのシステムの構築</li> <li>申請書類の新規化</li> <li>既存システムとの連携による電子データ化</li> <li>道路占用許可制度を基準とした特種車両の運行規制の見直し</li> <li>ETC2.0を搭載した車両の特種車両通行権認証オーナー登録・即時処理開始（令和4年4月）</li> <li>スマートフォン等による車両線上・道路構造等の電子データ化による運転者規制（令和5年）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>即時（即時）：行政手続きの簡素化と電子データ化による申請書類の電子化</li> <li>即時（即時）：申請書類の電子化による申請書類の電子化</li> <li>即時（即時）：申請書類の電子化による申請書類の電子化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>即時（即時）：申請書類の電子化による申請書類の電子化</li> <li>即時（即時）：申請書類の電子化による申請書類の電子化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル化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、品質化を図り物流生産性を向上</li> </ul>
上記の取り組みにより、特用車両で実現されるもの				<ul style="list-style-type: none"> <li>道路占用許可制度の電子化による申請書類の電子化</li> <li>即時（即時）：申請書類の電子化による申請書類の電子化</li> </ul>

# 現場にいかなくても現場管理が可能に

## ～建設施工現場のDX(機械施工の技術開発)～

[話題提供\_国土交通省多田氏資料]



7

# 現場にいかなくても現場管理が可能に

## ～建設機械の自動化施工～

- 奈良県五條市赤谷地区にある大規模崩壊現場において、建設機械の「自動化施工」による災害復旧工事を2021年6月より実施
- これまでには、遠方から人が操作する「無人化施工」を実施していたが、さらに事前にプログラムされた手順に従って建設機械が自動で作業する「自動化施工」を実施
- 災害復旧現場及び砂防事業として全国初の取り組みであり、将来的に、人が立ち入りが困難な現場での活用が期待される



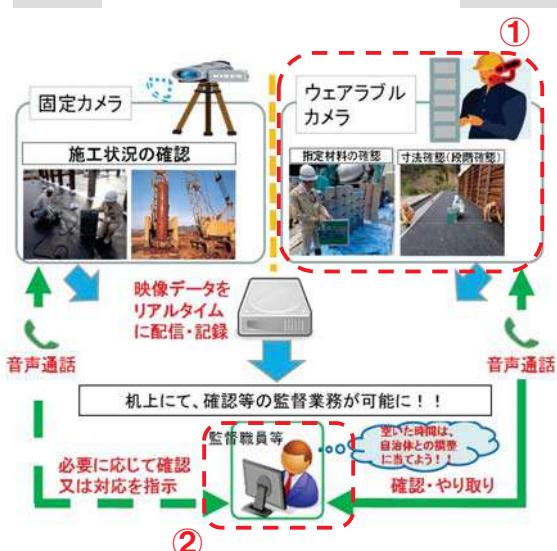
8

## 監督検査の高度化・効率化(遠隔臨場の取組み)

- 「建設現場における遠隔臨場の試行方針」に基づき、令和3年度までに直轄工事において試行を実施。
- 令和4年3月に「建設現場における遠隔臨場に関する実施要領(案)」及び「建設現場における遠隔臨場に関する監督・検査実施要領(案)」を策定し、令和4年度以降の直轄工事において本格的な運用を開始した。

実施要領等の掲載: [https://www.mlit.go.jp/tec/tec\\_tk\\_000052.html](https://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000052.html)

### 概要



### 立会状況

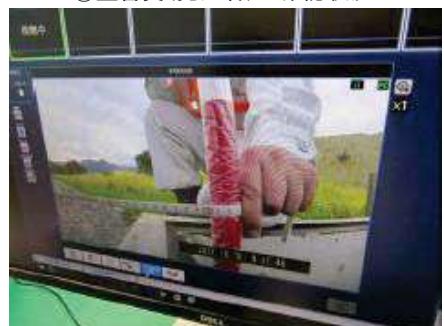


① ウェアラブルカメラ装着状況

### 実施状況



② 監督員(発注者)の確認状況



現地の測定状況をモニターに映す

### 【効果】

従来、発注者職員が現場に向かい臨場で確認していた事項を、遠隔(リモート)で確認可能。  
→人との接触を最小限に抑えることが可能に！

## 荒川3D河川管内図

○荒川下流河川事務所では、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）』を公表しました。

○荒川3D河川管内図は荒川下流域の様々なデータを三次元で立体的に表現し“いつでも、誰にでも”わかりやすく表示するwebアプリケーションです。



## 九州地方整備局

○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モデルを低成本で実現、今後は様々な事業へ展開



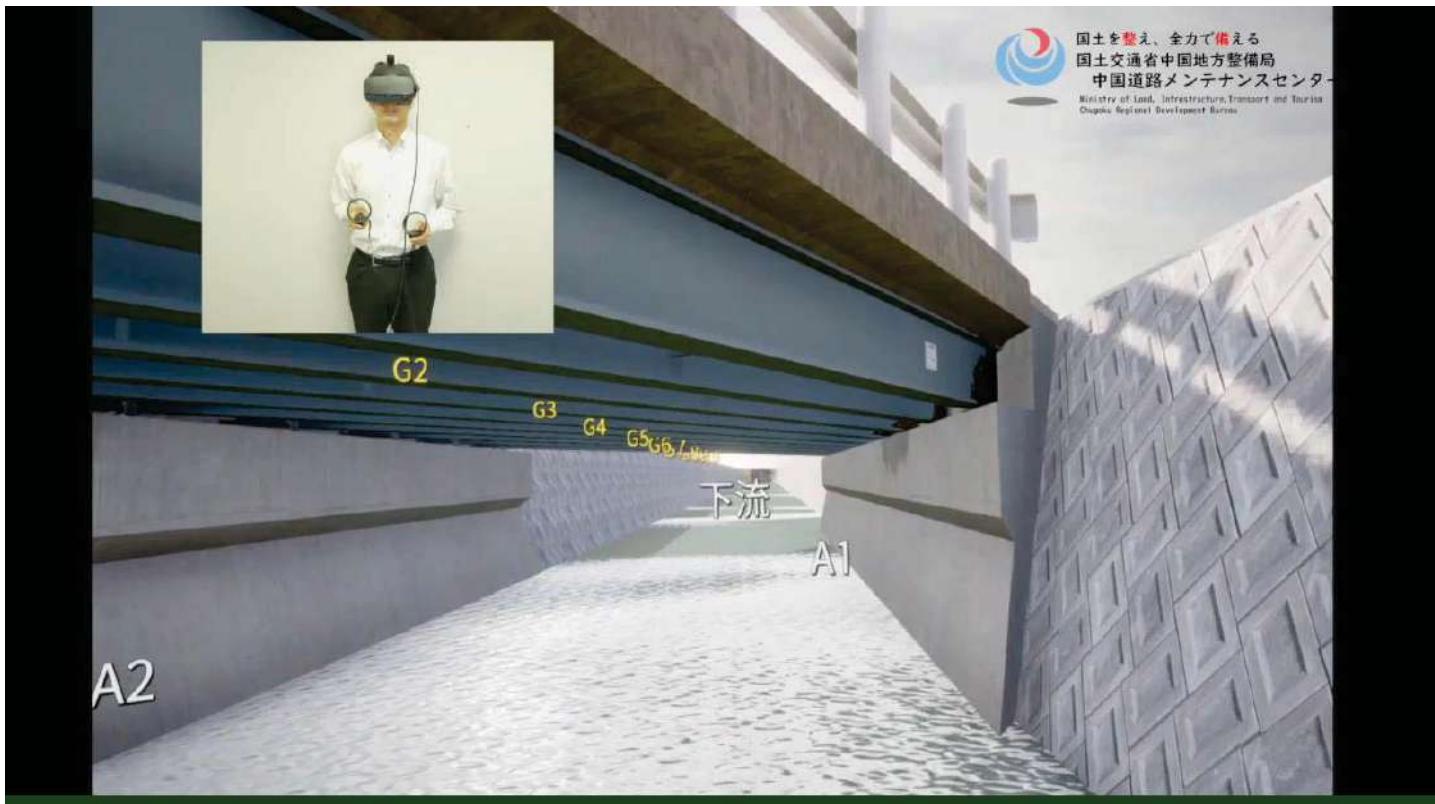
11

## 現場バーチャルツアー



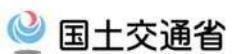
12

## ～中国道路メンテナンスセンターにおける橋梁点検VR実習～



13

## 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)



### 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。

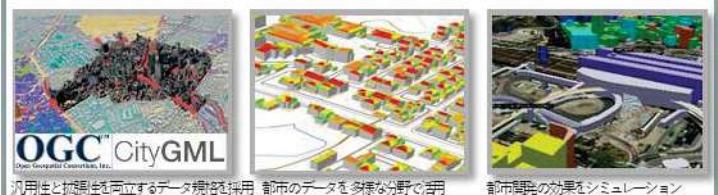
### Before

- 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

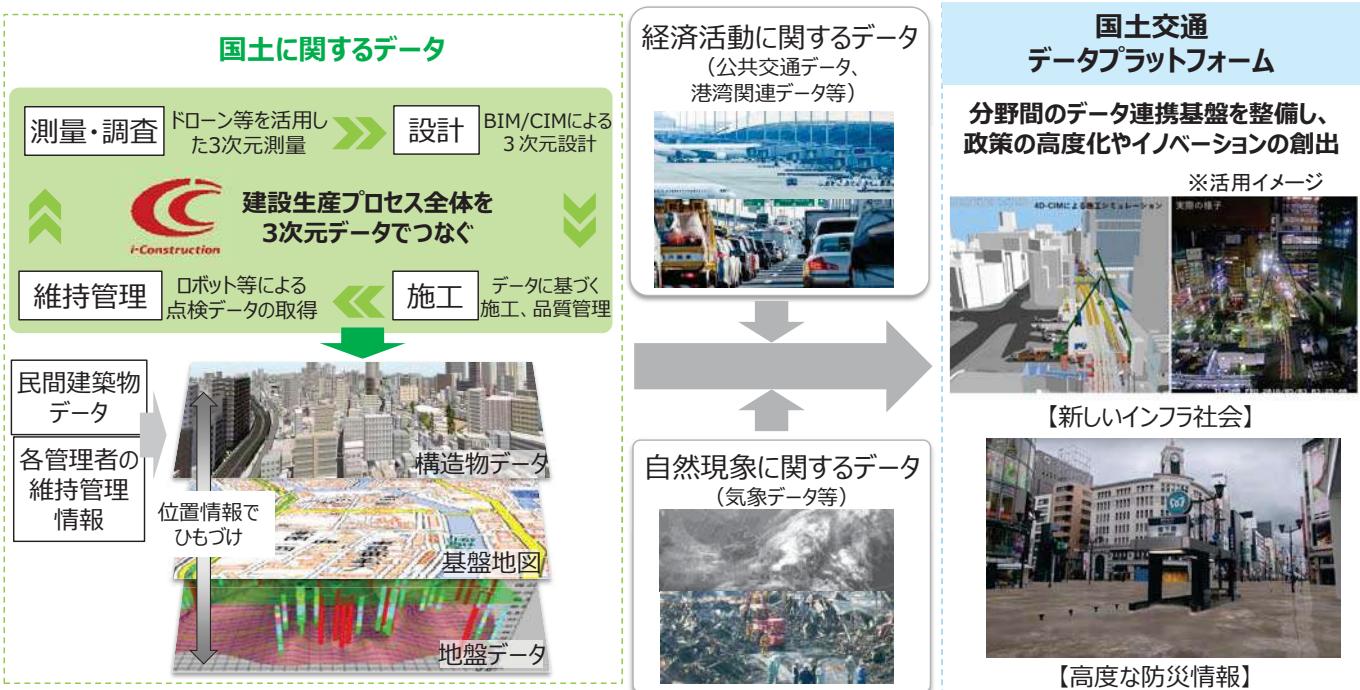
<https://www.mlit.go.jp/plateau/>



14

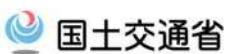
# 国土交通データプラットフォームの概要

- ICT等の全面的な活用により建設現場の生産性向上を図る「i-Construction」の取組を推進している。
- 「i-Construction」の取組で得られる3次元データ等を活用して、さらに経済活動や自然現象に関するデータと組み合わせることで、「国土交通データプラットフォーム」を構築し、産学官連携によるイノベーションの創出を目指す。



15

## 国土交通データプラットフォームの整備



- 2020年4月にインフラ(施設)の諸元や点検結果データ、全国のボーリングデータ、ICT土工点群データ等の合計約22万件の国土に関するデータを連携し、同一インターフェースで横断的に検索、表示、ダウンロードを可能。
- 継続的にデータ連携の拡充を実施。(2022年3月に直轄工事の工事基本情報、海しる、ダム便覧などのデータ連携の拡充、検索・表示機能の拡充を実施)



16



## インフラ分野のDXアクションプランのネクスト・ステージ

### インフラ分野のDXの推進に向けた実行計画を取りまとめ

国土交通省のインフラ分野のDXの推進に向け、各施策の「アクションプラン」を策定

令和3年度まで

- インフラ分野のDXの全体像を整理
- 国土交通省が取り組む個別施策を3つの柱で構成
  - ①行政手続きのデジタル化、②情報の高度化とその活用
  - ③現場作業の遠隔化・自動化・自律化
- DX実現に向けた各施策の「目指すべき姿」、「工程」等を、実行計画として取りまとめ、令和4年度から具体的な取組を推進



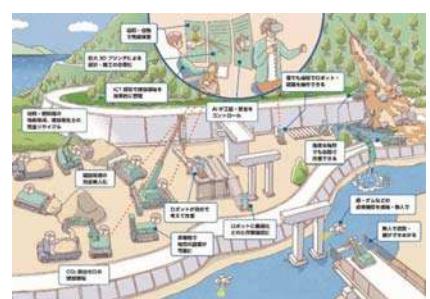
インフラ分野のDX  
アクションプラン  
(2022年3月策定)

### 本格的な変革に向けた挑戦

Society5.0及び国土交通省技術基本計画で示した「20~30年後の将来の社会イメージ」の実現を目指した、取組の深化、**分野網羅的、組織横断的**な取組への**挑戦**を開始

令和4年度～

- 分野網羅的**に取り組む  
(インフラ分野全般を網羅してDXを推進)
  - インフラの**作り方**の変革
  - インフラの**使い方**の変革
  - インフラまわりの**データの伝え方**の変革
- 組織横断的**に取り組む  
(技術の横展開、シナジー効果の期待等)



技術により実現を目指す将来の社会イメージ(建設現場)の例  
(第5期 国土交通省技術基本計画より)

# 分野網羅的、組織横断的な取組に挑戦

インフラ分野全般でDXを推進するため **分野網羅的** に取り組む

業界内外・産学官も含めて

組織横断的に取り組む

## ①「インフラの作り方」の変革

～現場にいなくても  
現場管理が可能に～

インフラ建設現場（調査・測量、設計、施工）の生産性を飛躍的に向上させるとともに、安全性の向上、手続き等の効率化を実現する

自動化建設機械による施工



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

## ②「インフラの使い方」の変革

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

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

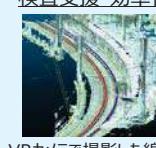
ハイブリッドダムの取組による治水機能の強化

【平常時：発電最大化】 【洪水時：治水最大化】



気象・IT技術を活用した高度運用

VRを用いた検査支援・効率化



自動化・効率化によるサービス提供



## ③「インフラまわりデータの伝え方」の変革

～より分かりやすく、より使いやすく～

「インフラまわりのデータ」を誰にでもわかりやすい情報形式で提供するとともに、オープンに提供することで、新たな民間サービスが創出される社会を実現する

国土交通データプラットフォームでのデータ公開



今後、xROAD・サイバーポート（維持管理情報）等と連携拡大

データ連携による情報提供推進、施策の高度化



3D都市モデルと連携した3D浸水リスク表示、都市の災害リスクの分析

19

## 分野網羅的、組織横断的な取組事例のイメージ

国土交通省

### 取組の視点例

国民・利用者目線でニーズが高い、新たな分野での適用に向けた挑戦

デジタル技術や他分野とのデータ連携等のDX化で運用を高度化し、既存インフラの潜在機能を導出、最大限の能力発揮を実現

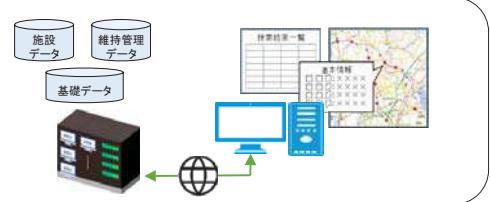
（例）ICT技術の活用により、ダム容量を洪水にあわせて柔軟に治水と発電とに振り分ける等の高度運用をする取組を開始



組織横断的にデータを組み合わせることで、よりわかりやすく、より効果的していく挑戦

インフラ管理者が保有する施設データや浸水被害情報など、ニーズが高い情報を、新たに公開する取組を推進し、大学等における分析・研究への活用や、ベンチャーやスタートアップ等多くの民間企業における技術開発等を促進

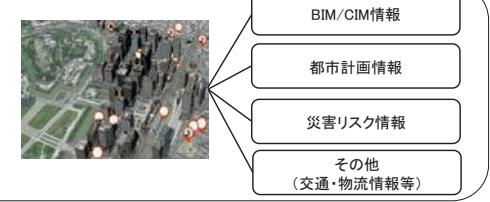
（例）道路、港湾等の個別の施設データベースの公開と合わせて、国土交通データプラットフォームとも連携し、分野横断的な公開を実現



共通するシーズ技術を組織間で共有することや、他分野に展開していく挑戦

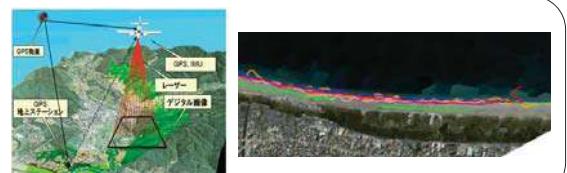
各部局が公開しているデータを一つの地図でわかりやすく公開し、情報伝達の高度化や、行政利用による施策判断の高度化を実現

（例）3D都市モデルとBIM/CIM、災害リスクなどハザード情報等との連携により、効果的なデータ提供、利活用環境を構築



画像解析技術を広くインフラ管理に展開し、災害対応やインフラメンテナンスの高度化・効率化を実現

（例）ドローンや衛星の画像解析技術を活用した災害情報収集や、インフラ施設の維持管理等の高度化の取組の推進・展開



20