

国土交通省の進めるインフラDX

令和5年10月26日

国土交通省 大臣官房参事官（イノベーション）

森下 博之



国土交通省

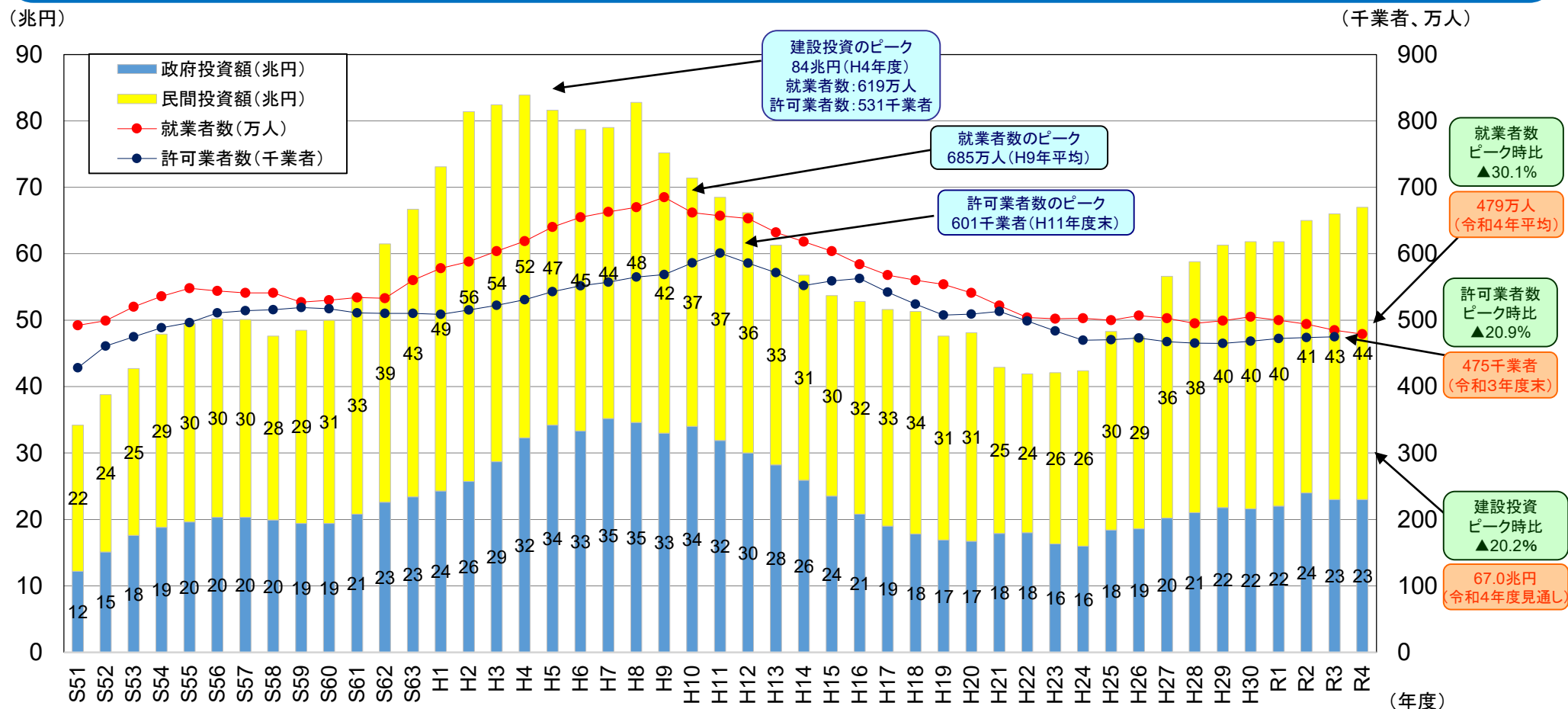
本日の内容

1. 建設業界を取り巻く環境
2. i-Constructionとインフラ分野のDX
3. インフラ分野のDXアクションプラン2
 - ・「インフラの作り方」の変革
 - ・「インフラの使い方」の変革
 - ・「データの活かし方」の変革

1. 建設業界を取り巻く環境

建設投資、許可業者数及び就業者数の推移

- 建設投資額はピーク時の平成4年度：約84兆円から平成22年度：約42兆円まで落ち込んだが、その後、増加に転じ、令和4年度は約67兆円となる見通し（ピーク時から約20%減）。
- 建設業者数（令和3年度末）は約48万業者で、ピーク時（平成11年度末）から約21%減。
- 建設業就業者数（令和4年平均）は479万人で、ピーク時（平成9年平均）から約30%減。



出典：国土交通省「建設投資見通し」・「建設業許可業者数調査」、総務省「労働力調査」

注1 投資額については令和元年度（2019年度）まで実績、令和2年度（2020年度）・令和3年度（2021年度）は見込み、令和4年度（2022年度）は見通し

注2 許可業者数は各年度末（翌年3月末）の値

注3 就業者数は年平均。平成23年（2011年）は、被災3県（岩手県・宮城県・福島県）を補完推計した値について平成22年国勢調査結果を基準とする推計人口で遡及推計した値

建設業就業者の現状

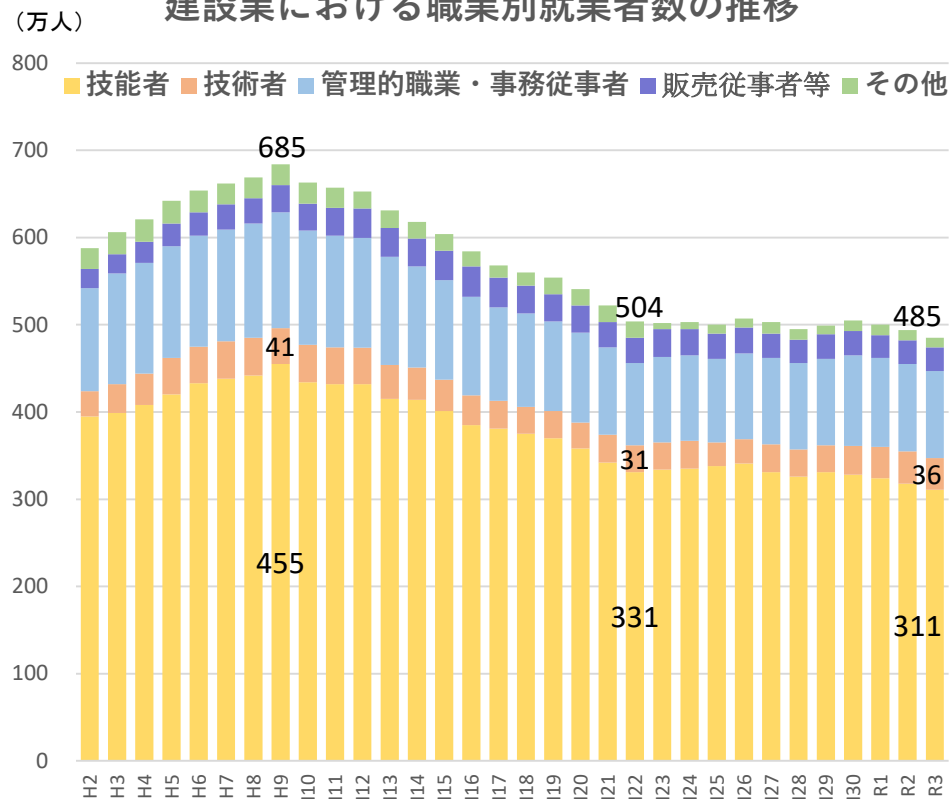
技能者等の推移

- 建設業就業者： 685万人(H9) → 504万人(H22) → 485万人(R3)
- 技術者： 41万人(H9) → 31万人(H22) → 36万人(R3)
- 技能者： 455万人(H9) → 331万人(H22) → 311万人(R3)

建設業就業者の高齢化の進行

- 建設業就業者は、55歳以上が35.3%、29歳以下が12.0%と高齢化が進行し、次世代への技術承継が大きな課題。
※実数ベースでは、建設業就業者数のうち令和2年と比較して55歳以上が6万人減少(29歳以下は増減なし)。

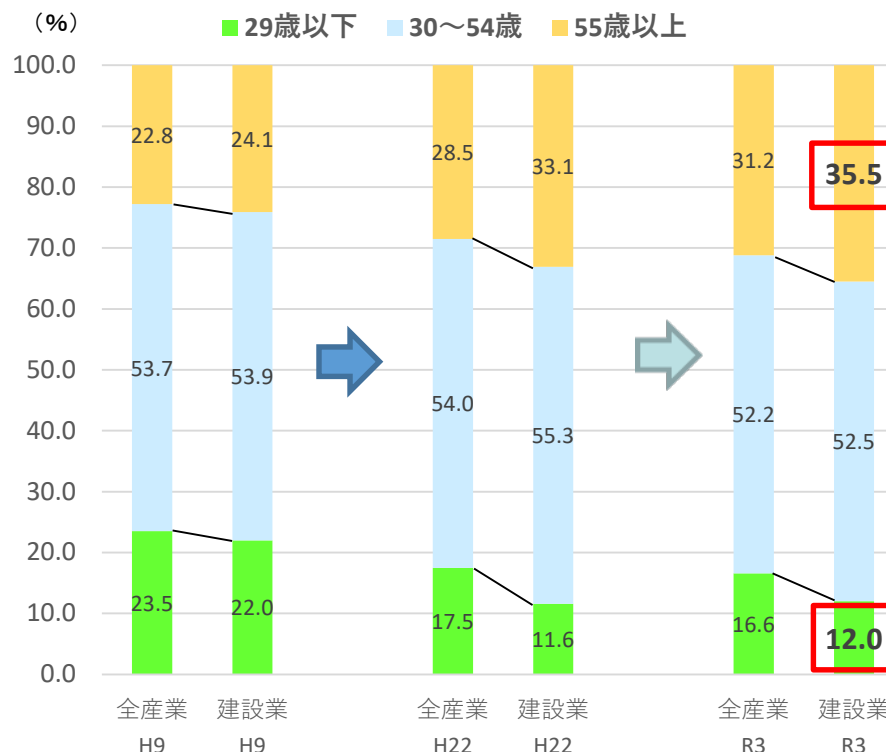
建設業における職業別就業者数の推移



出典：総務省「労働力調査」(暦年平均)を基に国土交通省で算出

(※平成23年データは、東日本大震災の影響により推計値)

建設業及び全産業における世代の割合



出典：総務省「労働力調査」を基に国土交通省で算出

2015年 関東・東北豪雨(9月)

2016年 熊本地震(4月)

2017年 九州北部豪雨(7月)

2018年 西日本豪雨(7月)、北海道胆振東部地震(9月)

2019年 台風15号(9月)、東日本台風(10月)

2020年 7月豪雨(球磨川)、大雪(12月)

2021年 7月大雨(熱海)

2022年 8月大雨



土石流等による被害
(新潟県村上市)



主要地方道長井飯豊線 橋梁崩壊
(山形県飯豊町)

- 令和4年3月 福島県沖を震源とする地震(最大震度6強)(福島県、宮城県等)
 7月 桜島の噴火(噴火警戒レベル5)
 8月 大雨(山形県、新潟県等)
 9月 台風第14号(宮崎県、鹿児島県等)、台風第15号(静岡県、愛知県等)
 12月 大雪(新潟県、石川県等)
 など、全国各地で多くの災害が発生。

12月18日からの大雪



国道8号の車両滞留
(新潟県長岡市)

8月3日からの大雨



最上川水系最上川の浸水
(山形県大江町)

福島県沖地震 (R4.3.16)



東北新幹線の電柱傾斜



食料品等の入荷遅延
(新潟県新潟市)

【凡例】

- 土砂災害(主な被災地域)
- 風水害(主な被災地域)
- M5.0 地震(マグニチュード)
- ▲ 噴火



台風第14号 (R4.9)



国道327号 道路損壊
もろつかそん
(宮崎県諸塚村)

台風第15号 (R4.9)



ともえがわ ともえがわ
巴川水系巴川の浸水状況
(静岡県静岡市)

桜島の噴火 (R4.7.24 噴火警戒レベル5)

- ✓ 「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

ICT化が難しい産業

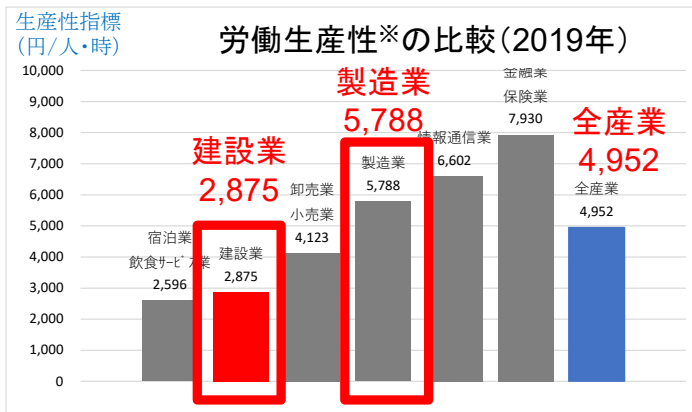
【建設業】

【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



※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)

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)

○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%)

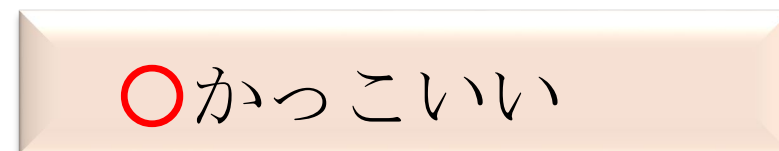
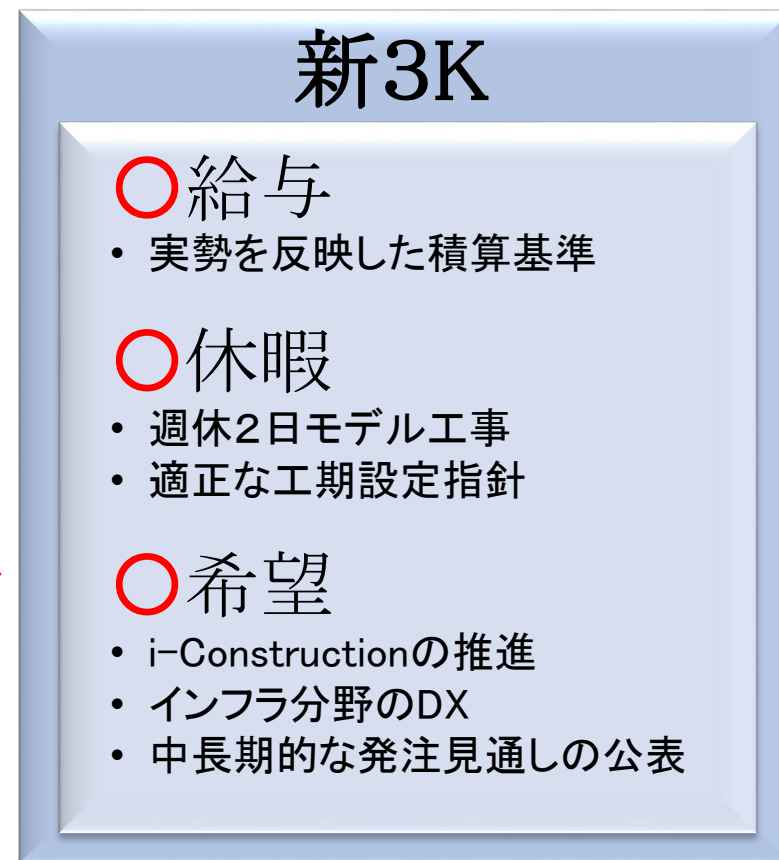
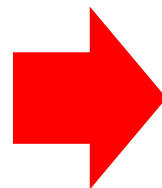
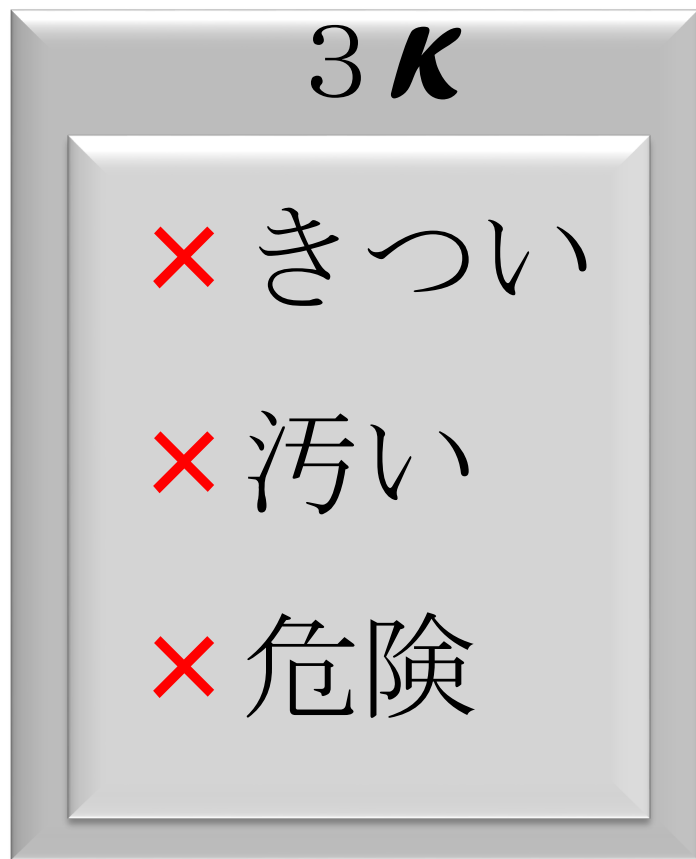
・老朽化する大量なインフラ補修が困難

50年以上経過の道路橋

2018年25% → 2033年63% (+38%)

- 労働基準法の改正により、時間外労働規制を見直し
- 違反した場合、雇用主に6か月以下の懲役又は30万円以下の罰金
- 大手企業は平成31年4月から、中小企業は令和2年4月から適用

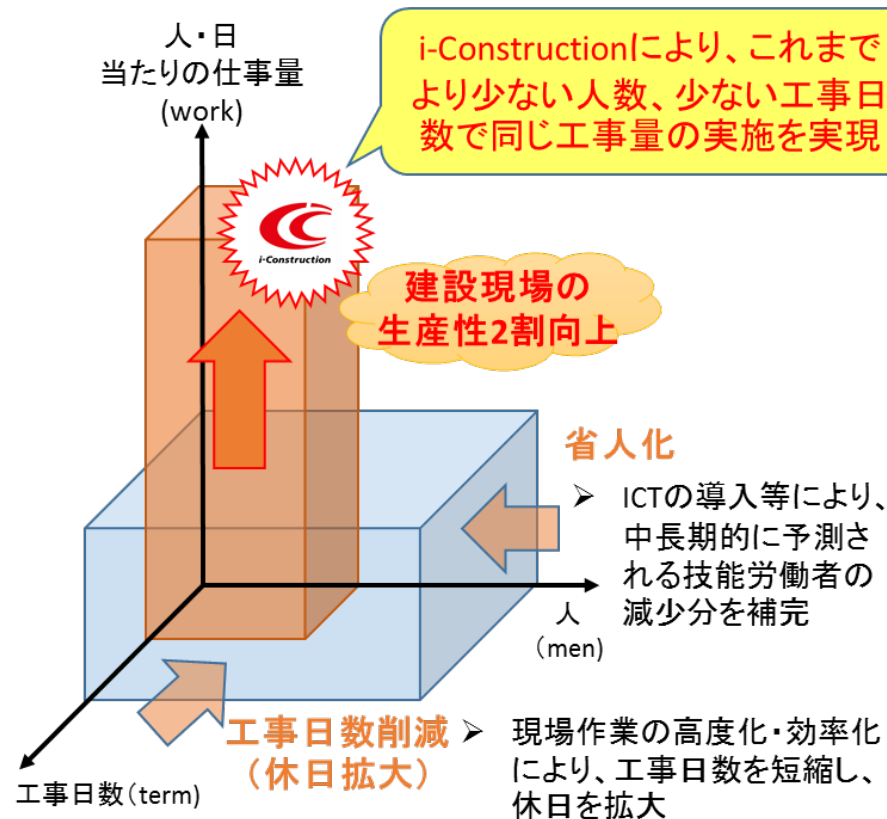
	見直しの内容「労働基準法」(平成30年6月成立) 罰則: 雇用主に6か月以下の懲役又は30万円以下の罰金
原則	(1) 1日8時間・1週間 40時間 (2) 36協定を結んだ場合、協定で定めた時間まで時間外労働可能 (3) 災害その他、避けることができない事由により臨時の必要がある場合には、労働時間の延長が可能(労基法33条)
↓ 36協定の限度	・原則、①月45時間 かつ ②年360時間(月平均30時間) ・特別条項でも上回ることの出来ない時間外労働時間を設定 ③ 年 720時間(月平均60時間) ○ 年 720時間の範囲内で、<u>一時的に事務量が増加する場合にも上回ることの出来ない上限を設定</u> ④a. 2～6ヶ月の平均でいずれも 80時間以内(休日出勤を含む) ④b. 単月 100時間未満(休日出勤を含む) ④c. 原則(月 45時間)を上回る月は年6回を上限



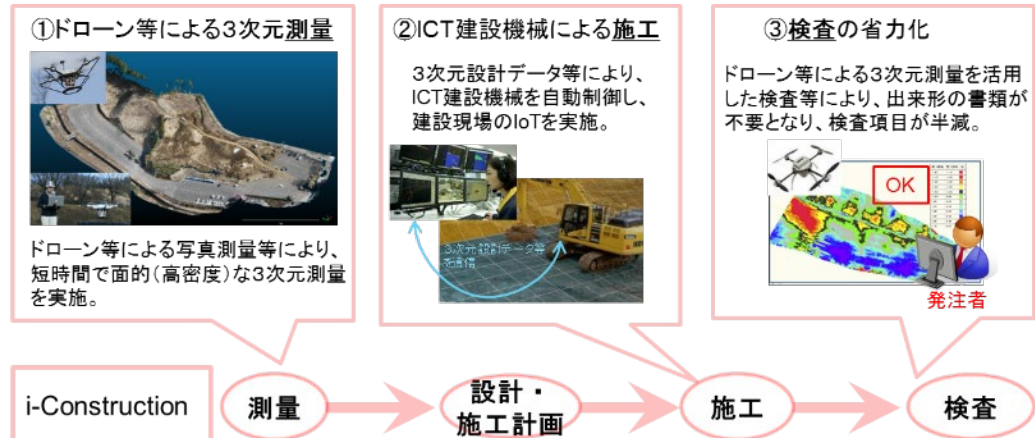
2. i-Constructionと インフラ分野のDX

- 2016年9月12日の未来投資会議において、安倍総理から第4次産業革命による『建設現場の生産性革命』に向け、建設現場の生産性を**2025年度までに2割向上**を目指す方針が示された。
- この目標に向け、3年以内に、橋やトンネル、ダムなどの**公共工事の現場で、測量にドローン等を投入し、施工、検査に至る建設プロセス全体を3次元データでつなぐ**など、新たな建設手法を導入。
- これらの取組によって**従来の3Kのイメージを払拭**して、多様な人材を呼び込むことで人手不足も解消し、全国の建設現場を**新3K（給与が良い、休暇がとれる、希望がもてる）の魅力ある現場**に劇的に改善。

【生産性向上イメージ】



2016年9月12日未来投資会議の様子



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)

ハザードマップ(水害リスク情報)の3D表示



リスク情報の3D表示により
コミュニケーションをリアルに

特車通行手続の
即時処理

河川利用等手続きの
オンライン24時間化

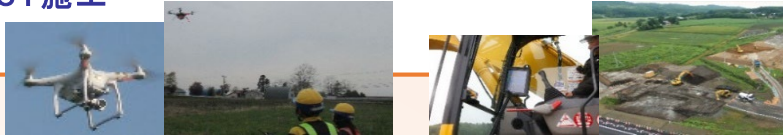
デジタルツイン



デジタルデータの連携

i-Construction(建設現場の生産性向上)

ICT施工



【3次元測量】

【ICT建機による施工】

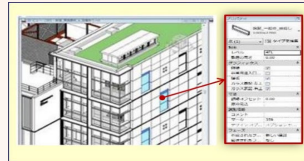
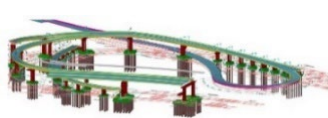
あらゆる建設生産プロセスでICTを全面的に活用

コンクリート工の規格の標準化



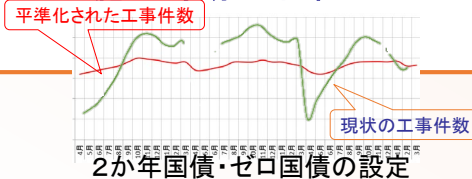
定型部材を組み合わせた施工

BIM/CIM

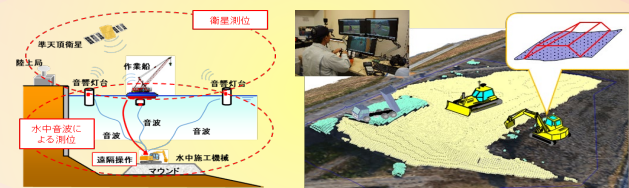


受発注者共に設計・
施工の効率化・生産
性向上

施工時期の平準化

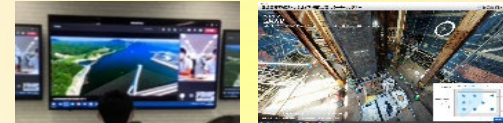


建機の自動化・自律化



自律施工技術・自律運転を活用した建設生産性の向上

バーチャル現場



VRでの現場体験、3Dの設計・施工協議の実現

地下空間の3D化

所有者と掘削事業者の
協議・立会等の効率化

AIを活用した画像判別



AIにより交通異常検知の判断・点検等を効率化

建設業界
建機メーカー
建設コンサルタント 等

ソフトウェア、通信業界
サービス業界

占用事業者

未来都市のイメージ

- AIEによる災害を防止する人の治水・防衛運用
- 火山噴火や土砂災害が発生する前に避難ができる
- 気象・予震と連動し、無人で安全に避難誘導ができる
- ドローンで土地の調査を行い、設計・施工を自動化
- 道路から車まで大気がきれいになる
- 大気の大気汚染防止システムにより、走行を自動化
- 自然災害時のルートで避難したらいいから自動運転
- ドローン・人工衛星で河川管理を監視、自動化
- 橋やダムが無人で点検できる
- 発電所も無人で稼働して電力を生産できる
- 数日先までの河川水位の予測が可能になり、洪水対策ができる

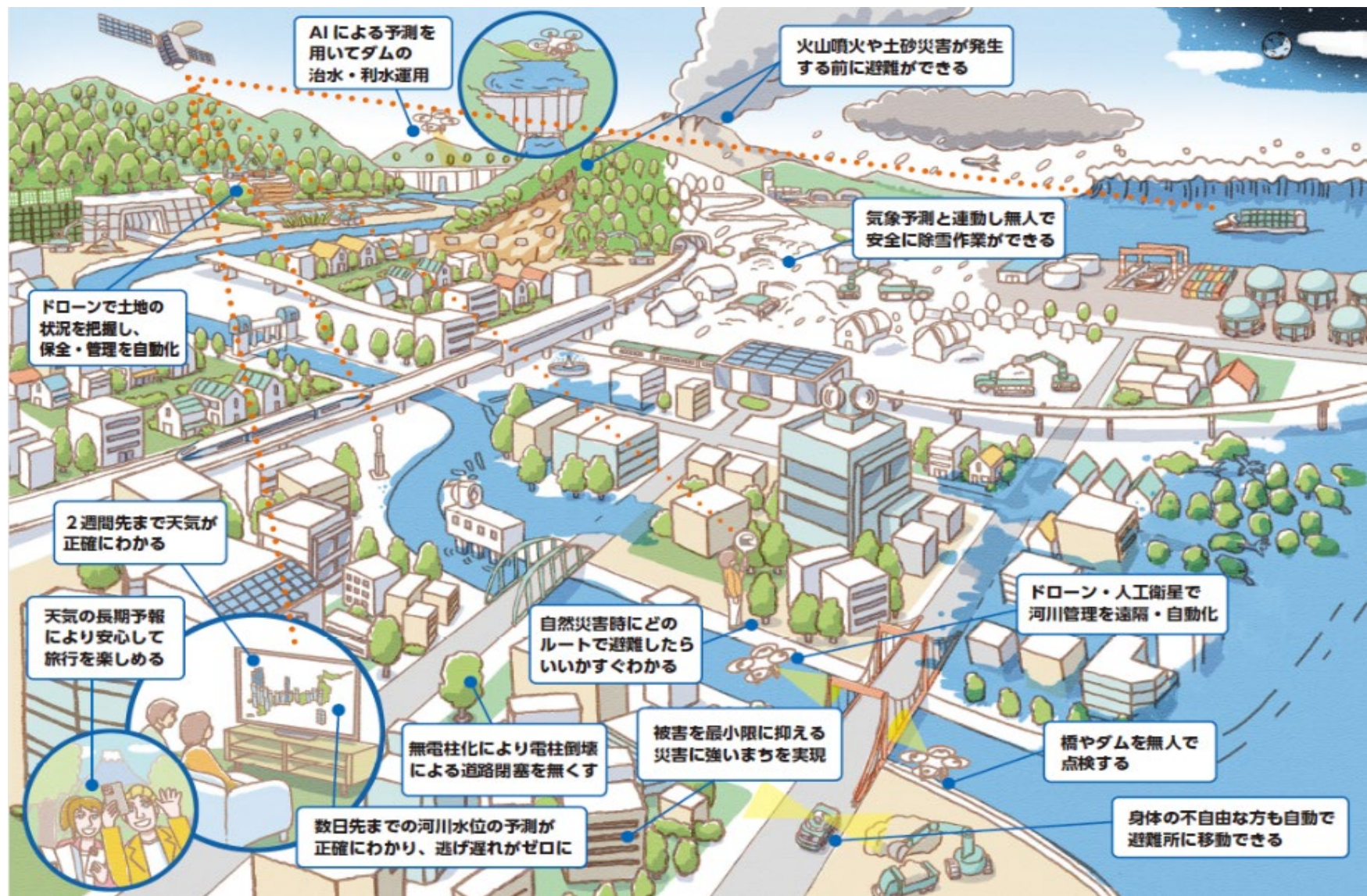
[illegible][illegible]

岸上施設でグリーンな電力を作る
 ドローンで船体、機関室、貨物艀庫等ににより、検査等の様々な効率化
 ドローンを活用して点検を自動化
 海況予測装置の活用
 浮体式エネルギー船（太陽・アンモニア燃料）の活用
 海上（水内）での作業を遠隔で実施
 自律航行により船員の負担を軽減
 低・中炭素型船舶の導入
 3Dバーチャルにより艀庫等の効率化を図る
 荷役設備を遠隔操作する
 AIによりアンモニア燃料の安全管理を行う
 物流倉庫の自動化・機械化が図られる
 データの共有による物流効率化
 船体検査や荷役装置の点検、燃料アンモニア供給設備の監視

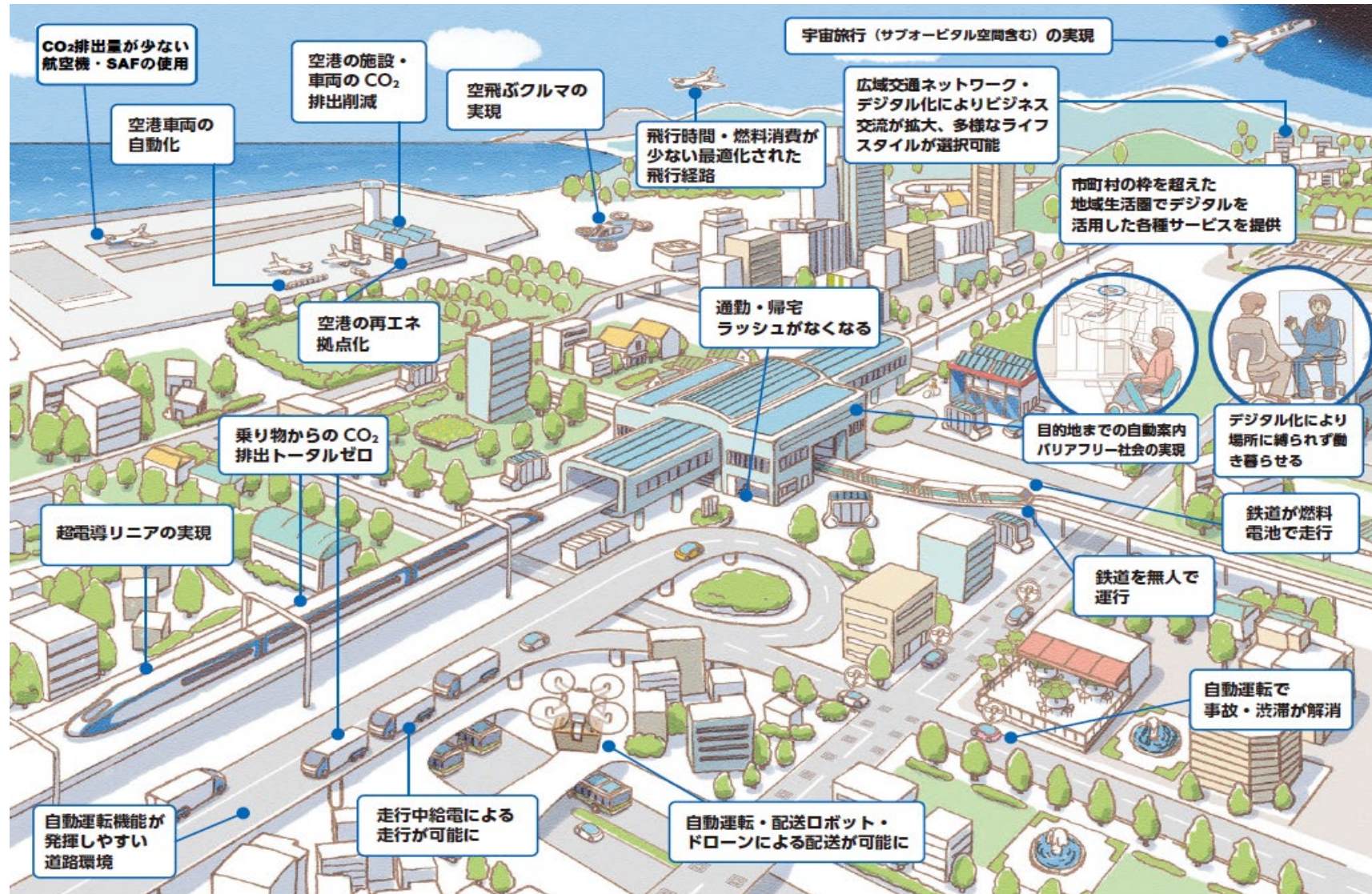
[illegible]

14

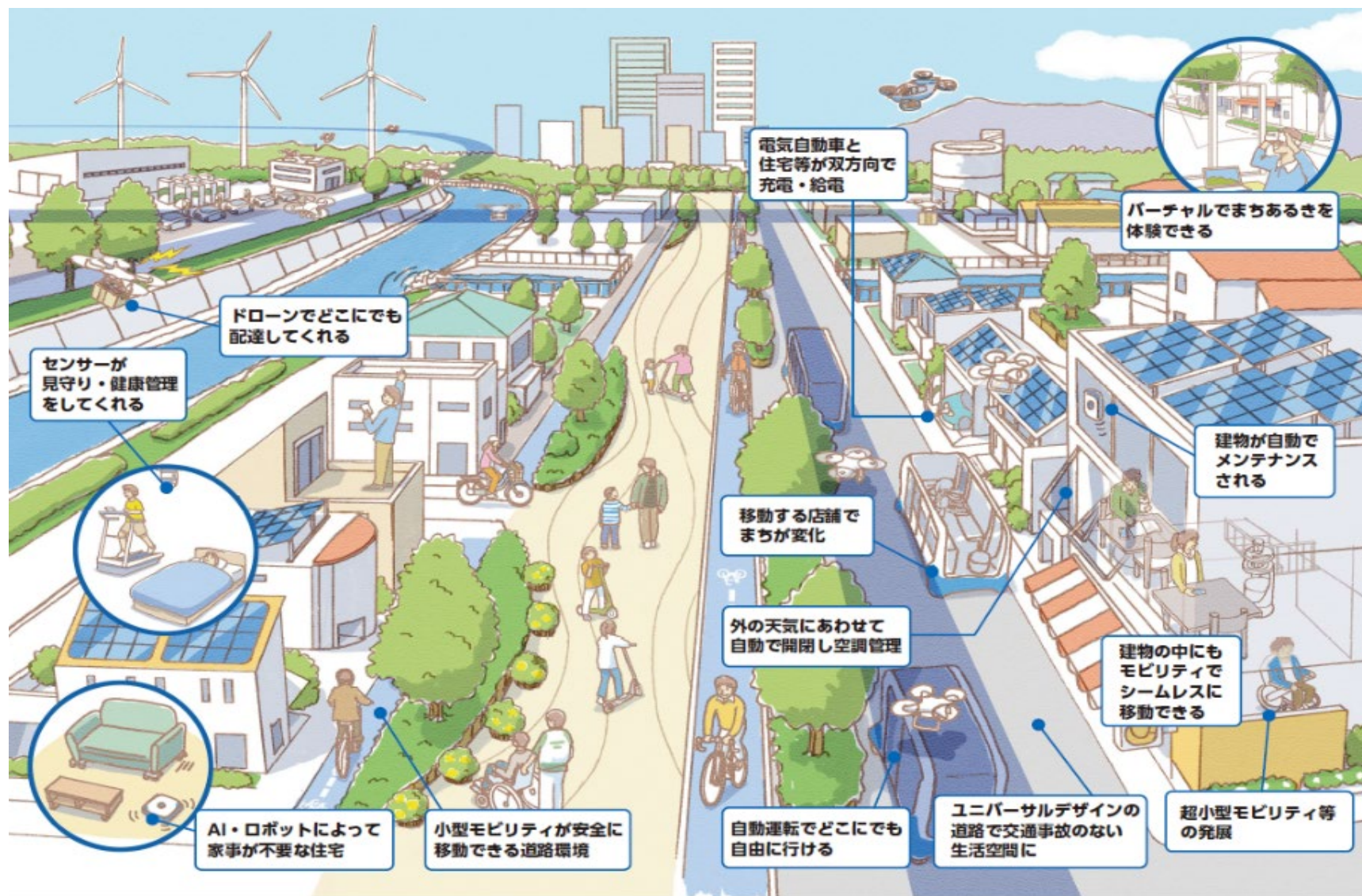
国土やインフラの保全・管理の自動化が進み、効率的な運営が行われる社会
気象予測の高精度化やインフラ・建物の強靱化等が進み、自助・共助・公助により被害が最小化する社会



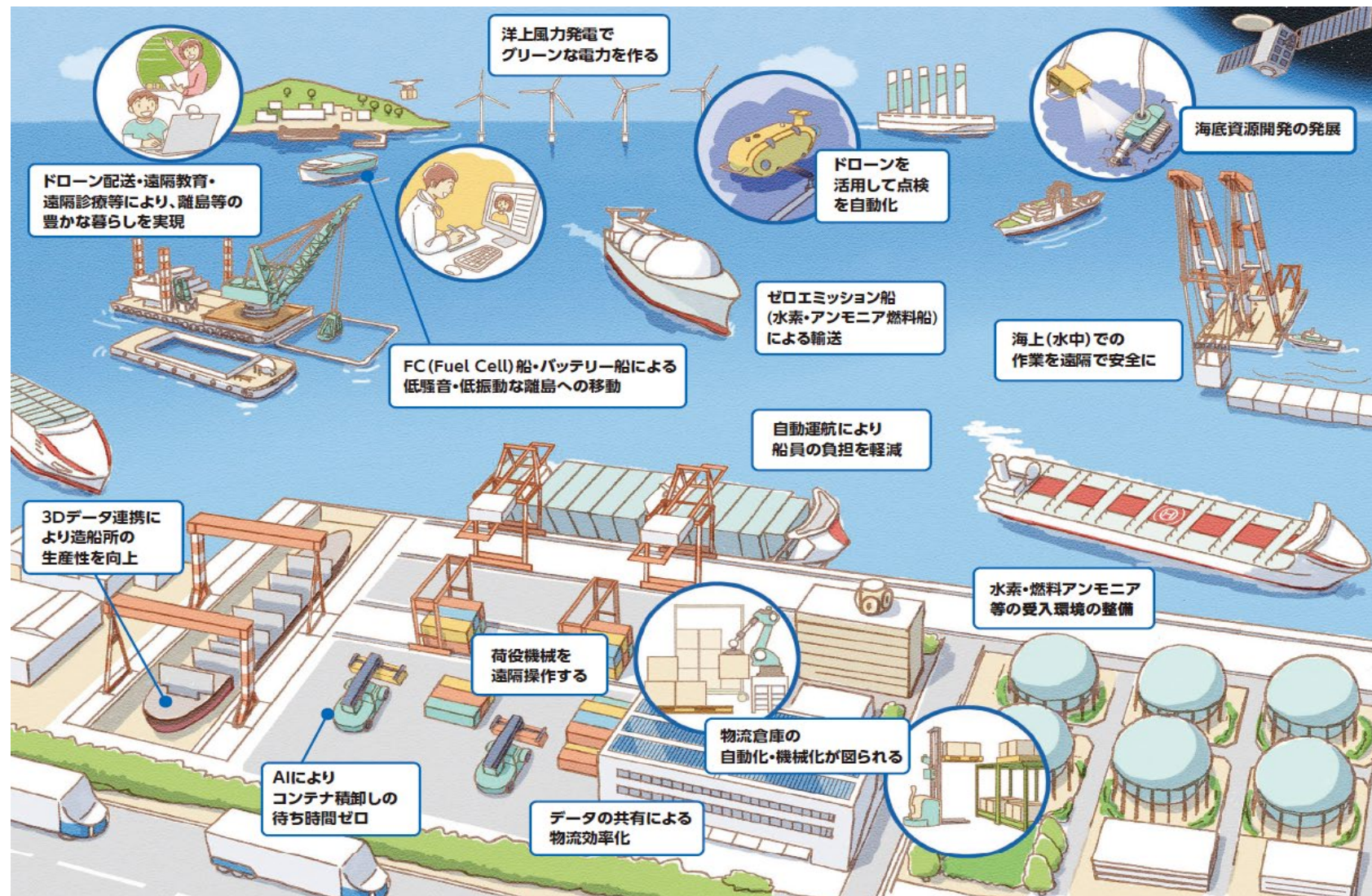
多様化するライフスタイルに応じて様々な低炭素・脱炭素化されたモビリティが提供され、豊かさと環境保全が両立したくらしが実現する社会



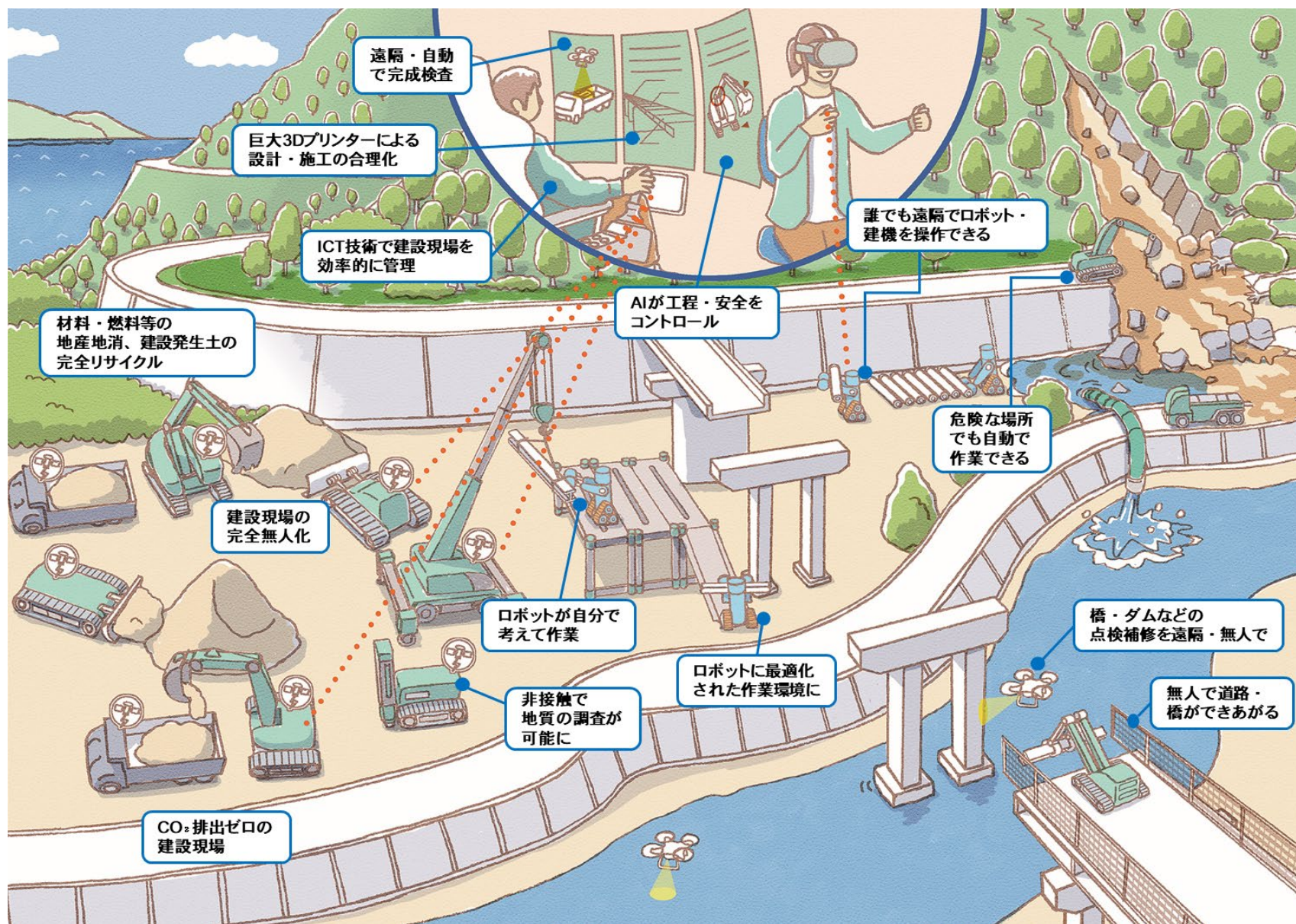
歩行空間を中心にまちがデザインされ、自動化が進み安全性・利便性を高めた
モビリティ・住宅の普及により豊かで快適な生活空間が実現する社会



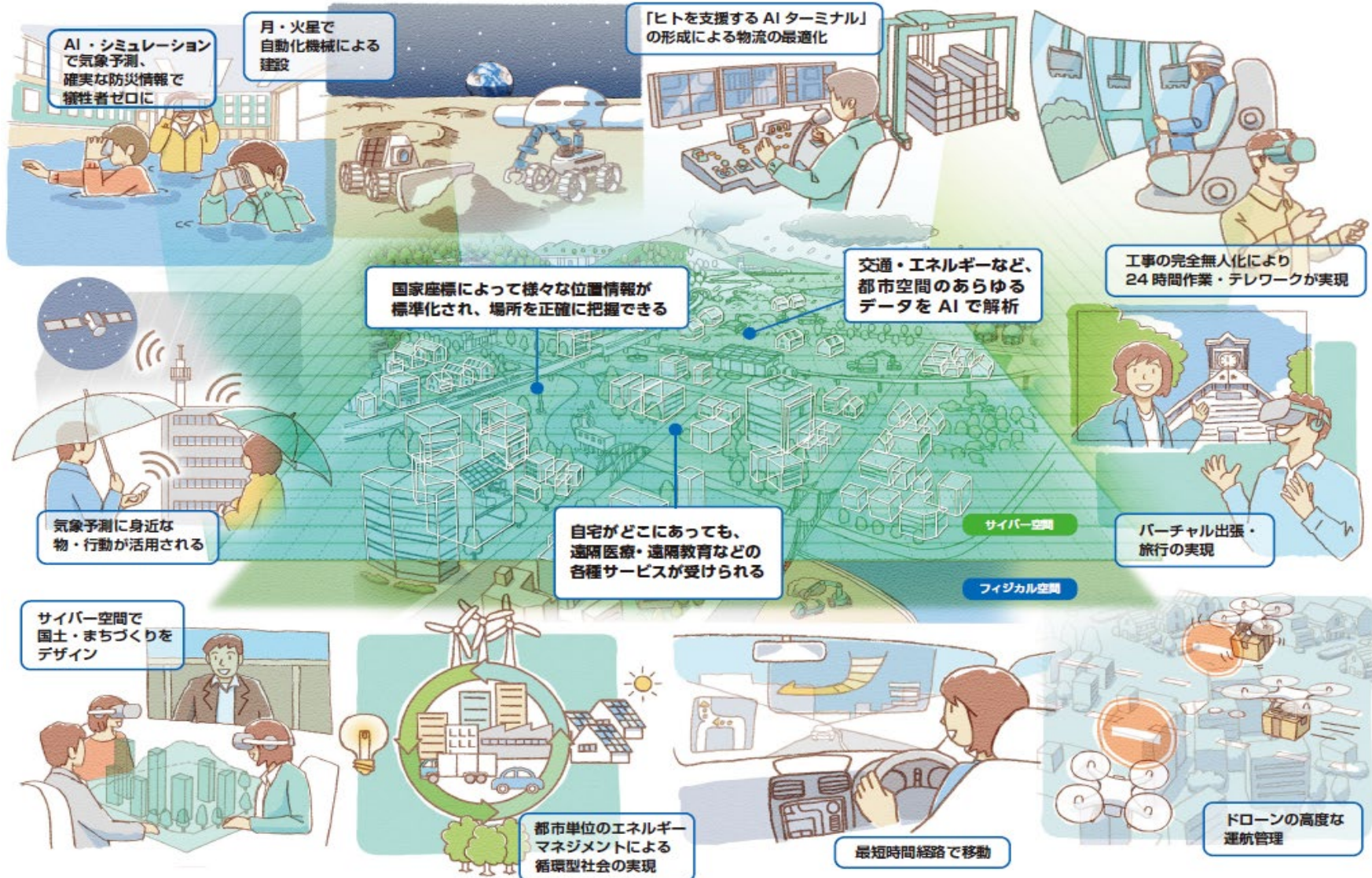
自動化・最適化された物流倉庫や水素・アンモニア等の国内拠点の整備、自動運航船・ゼロエミッション船の普及により、脱炭素化された国際物流網などが実現する社会



人手不足の状況下でも生産性・安全性が最大限高まるような建設施工の自律化・遠隔化などが実現する社会



生活空間を構成するあらゆるデータがサイバー空間上で相互に連携され、
どこにいても多様なサービスを享受できる社会



3. インフラ分野の DXアクションプラン2

○令和4年3月に、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。

○ 令和5年8月に第2版に改定。

インフラ分野のDX推進本部 開催実績

令和2年 7月29日 第1回

ーインフラ分野のDX推進本部の立ち上げ

令和2年10月19日 第2回

令和3年 1月29日 第3回

ーインフラ分野のDX施策の取りまとめ

令和3年11月 5日 第4回

令和4年 3月29日 第5回

ーインフラ分野のDXアクションプランの策定

令和4年 8月24日 第6回

ーインフラ分野のDXアクションプランの
ネクスト・ステージに向けた挑戦を開始

令和5年 3月22日 第7回

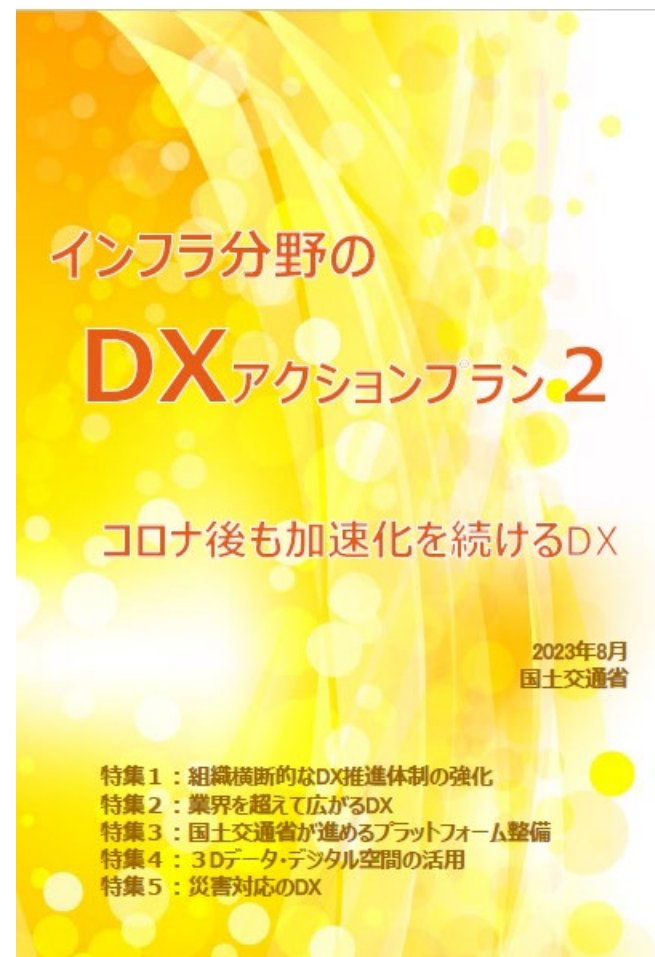
ー「インフラ分野の DX アクションプラン第2版」とりまとめ に向けて

ー インフラ分野の DX アクションプラン第2版 骨子(案)

※4月21日 骨子 記者発表

令和5年 7月26日 第8回

ー「インフラ分野の DX アクションプラン第2版」の改定について



目指す将来像に向けた
インフラ分野のDX
の方向性

インフラ分野全般でDXを推進するため **分野網羅的** に取り組む

業界内外・産学官も含めて

組織横断的に取り組む

1.「インフラの作り方」の変革

～現場にしばられずに
現場管理が可能に～

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

自動化建設機械による施工



公共工事に係るシステム・手続きや、工事書類のデジタル化等による作業や業務効率化に向けた取組実施

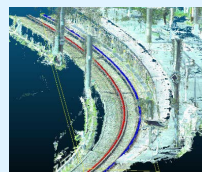
- ・次期土木工事積算システム等の検討
- ・ICT技術を活用した構造物の出来形確認等

2.「インフラの使い方」の変革

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

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

VRを用いた
検査支援・効率化



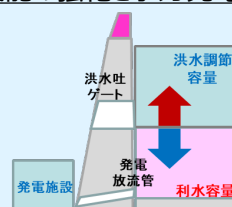
VRカメラで撮影した線路をVR空間上で再現

自動化・効率化による
サービス提供



空港における地上支援業務（車両）の自動化・効率化

ハイブリッドダムの取組による
治水機能の強化と水力発電の促進



3.「データの活かし方」の変革

～より分かりやすく、
より使いやすく～

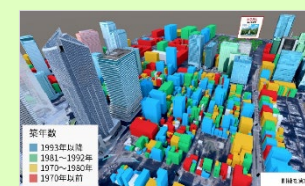
「国土交通データプラットフォーム」をハブに国土のデジタルツイン化を進め、わかりやすく使いやすい形式でのデータの表示・提供、ユースケースの開発等、インフラまわりのデータを徹底的に活かすことにより、仕事の進め方、民間投資、技術開発が促進される社会を実現する。

国土交通データプラットフォームでのデータ公開



今後、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



周辺建物の被災リスクも考慮した建物内外にわたる避難シミュレーション



3D都市モデルと連携した3D浸水リスク表示、都市の災害リスクの分析

インフラ分野の
DXを進めるため
のアプローチ

ヒト・モノ・コト → サイバー空間

サイバー空間の内部のみ

サイバー空間 → ヒト・モノ・コト

データ取得技術

人の目・耳・手・足の補助・代替を
することで、情報を取得・作成する

- 画像取得の装置（高精度カメラ、3Dレーザ、MMS、LiDAR、衛星）
- 交通・水位・位置情報等の状態計測の装置（IoT、センサー、GNSS機器）
- データ取得計器の移動装置（ドローン、ロボット）
- デジタル手続き・申請
- OCR、SNS（ネット上のつぶやき）
- ...

データ整形・管理技術

扱いやすいように、取得データを整える

- データのノイズ除去（誤差管理、品質保持）
- データの変換（形式の標準化、変換技術）
- データの管理（クラウド、メタデータ作成）

データ分析・処理技術

既存データから新たな価値
を持ったデータを産み出す

- AI
- 自然言語処理
- 画像解析
- 統計分析、ビッグデータ解析
- RPA（自動処理）
- ...

データ利活用技術

人の口・手・足の補助・代替となったり、
人の判断材料を提供したりする

- 表示（デジタル地図の重ね合わせ、3次元モデル、ダッシュボード）
- 発信（閾値超過の警告、自動発信）
- 提供（API連携）
- 機械・設備の自動化・自律化
- ...

データ利活用の基本方針

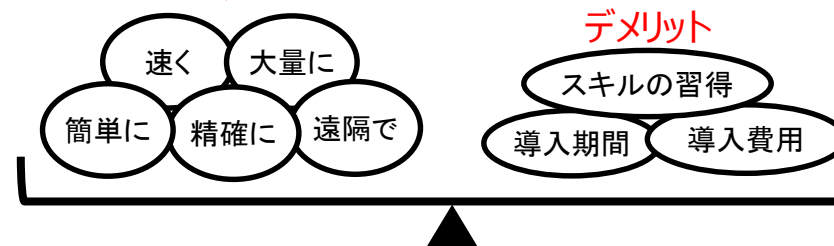
- データの品質管理基準
- データの公開方針
- ...

- 通信技術（5G/6G、LPWA、ローカル5G）
- 通信セキュリティ（ブロックチェーン）

通信・セキュリティ技術

メリット

デメリット



デジタル技術導入によって「できること」と、それを実現するために要するスキルの習得、時間、費用等とを比較することにより、それぞれの施策にとって最適なデジタル技術を選択する

インフラDX推進
本部（事務局）

に

Digital

の知識・経験を集積し、省内の各部局と共有

インフラ分野のDXアクションプラン第2版

- 第2版において、インフラ分野のDXの目指すべき将来像などを示しつつ、各事業部局の個別施策について、3本柱のインフラ分野に分類するとともに、個別施策に用いられているデジタル技術进行分析
- これにより、個々のデジタル技術の状況について、情報共有が可能となる

(第2版 本文構成)

○ インフラ分野のDXの
目指すべき将来像

○ 目指す将来像に向けた
インフラ分野のDXの方向性

○ インフラ分野のDXを進めるための
アプローチ

(個別施策のとりまとめ)

第1版

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

第2版

1.「インフラの作り方」の変革

現場にしばらくらずに
現場管理が可能に

2.「インフラの使い方」の変革

Smart”、安全に“Safe”、
持続可能に“Sustainable”

3.「データの活かし方」の変革

より分かりやすく、より使いやすく

活用されている
デジタル技術で分析

1. 行政手続きのデジタル化

No.	個別施策名	担当部局
1-1	被災生活者の向上のための被災者支援の新たな実行制度等	建設局
1-2	河川の利便性等に関する手続きのデジタル化による関係者の利便性向上	水管理、国土保全局
1-3	サイバーボート・港湾インフラの整備による港湾物流の効率化	建設局
1-4	高速道路等の利便性向上	建設局
1-5	建築関係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

2. 情報の高度化とその活用

No.	個別施策名	担当部局
2-1	水害等リスク情報のわかりやすい3次元表示の提供	水管理、国土保全局
2-2	洪水予測の高度化による災害対応と避難行動等の支援	水管理、国土保全局
2-3	情報基盤の高度化による災害対応の迅速化	水管理、国土保全局
2-4	河川、砂防、海岸分野における防災情報の高度化	水管理、国土保全局
2-5	気象情報による流域の洪水状況把握・予測	水管理、国土保全局
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
2-7	メタデータを活用したスマートフォンなどデジタル技術の普及による避難行動支援	水管理、国土保全局
2-8	被災における災害情報収集等に関する対策	建設局
2-9	マルチメディアデータクラウド基盤システムの構築	建設局
2-10	被災復旧BIM/CMクラウドの構築	建設局
2-11	国産分野におけるデータプラットフォームの構築と多分野への活用	建設局
2-12	人海データの活用による大規模な災害の迅速復旧支援	不動産、建設経済局
2-13	国産分野におけるBIM/CMクラウドの活用・活用・オープンデータ化の推進(Project PLATEAU)	建設局
2-14	DXデータセンターの構築	国土技術政策総合研究所
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
2-16	国産分野におけるデータプラットフォームの構築と多分野への活用	国土技術政策総合研究所
2-17	国産分野におけるデータプラットフォームの構築と多分野への活用	国土技術政策総合研究所
2-18	国産分野におけるデータプラットフォームの構築と多分野への活用	国土技術政策総合研究所
2-19	国産分野におけるデータプラットフォームの構築と多分野への活用	国土技術政策総合研究所
2-20	国産分野におけるデータプラットフォームの構築と多分野への活用	国土技術政策総合研究所
2-21	国産分野におけるデータプラットフォームの構築と多分野への活用	国土技術政策総合研究所
2-22	国産分野におけるデータプラットフォームの構築と多分野への活用	国土技術政策総合研究所
2-23	国産分野におけるデータプラットフォームの構築と多分野への活用	国土技術政策総合研究所

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
3-1	デジタルデータを活用した建設現場の省力化	国土技術政策総合研究所
3-2	大学等とのオープンイノベーションによる技術開発の促進	国土技術政策総合研究所
3-3	建設施工技術者の育成	国土技術政策総合研究所
3-4	遠隔による災害時の技術支援	国土技術政策総合研究所
3-5	建設DX実践フィールドを活用した基盤整備・研究開発の促進	国土技術政策総合研究所
3-6	デジタル化・リモート化のための位置情報の共有(スマート・コンストラクション)	国土技術政策総合研究所
3-7	衛星位置を活用した高精度の位置情報・自動化水中施工システムの開発	国土技術政策総合研究所
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
3-9	河川、砂防、海岸分野における建設現場管理・操作の高度化・効率化(河川)	水管理、国土保全局
3-10	河川、砂防、海岸分野における建設現場管理・操作の高度化・効率化(砂防)	水管理、国土保全局
3-11	河川、砂防、海岸分野における建設現場管理・操作の高度化・効率化(海岸)	水管理、国土保全局
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
3-13	建設現場管理システムの開発	国土技術政策総合研究所
3-14	建設現場における自動化・自律化の促進	国土技術政策総合研究所
3-15	AI・IoT等最先端技術のインフラ分野への導入	国土技術政策総合研究所
3-16	建設現場における人間拡張に係る技術開発・導入の促進	国土技術政策総合研究所
3-17	AI・IoT・新技術の導入による建設の効率化・高度化・効率化	建設局
3-18	3次元点群データを用いた建設現場点検システムの開発	建設局
3-19	Tやセンシング技術等を活用したホーム監視防止技術等の活用促進	建設局
3-20	建設現場における自動化技術の検討	建設局
3-21	建設現場における自動化技術の検討	建設局
3-22	建設現場における自動化技術の検討	建設局
3-23	建設現場における自動化技術の検討	建設局
3-24	建設現場における自動化技術の検討	建設局
3-25	建設現場における自動化技術の検討	建設局

○ 各部局の個別施策について

縦軸：3本柱の**インフラ分野**で分類

(① インフラの作り方の変革、② インフラの使い方の変革、③ データの活かし方の変革)

横軸：個別施策が活用している**デジタル技術**で分類

○ この分析により、活用が進むデジタル技術の分野など、組織横断的な横共有が可能に

活用しているデジタル技術で分類

3本柱のインフラ分野で分類

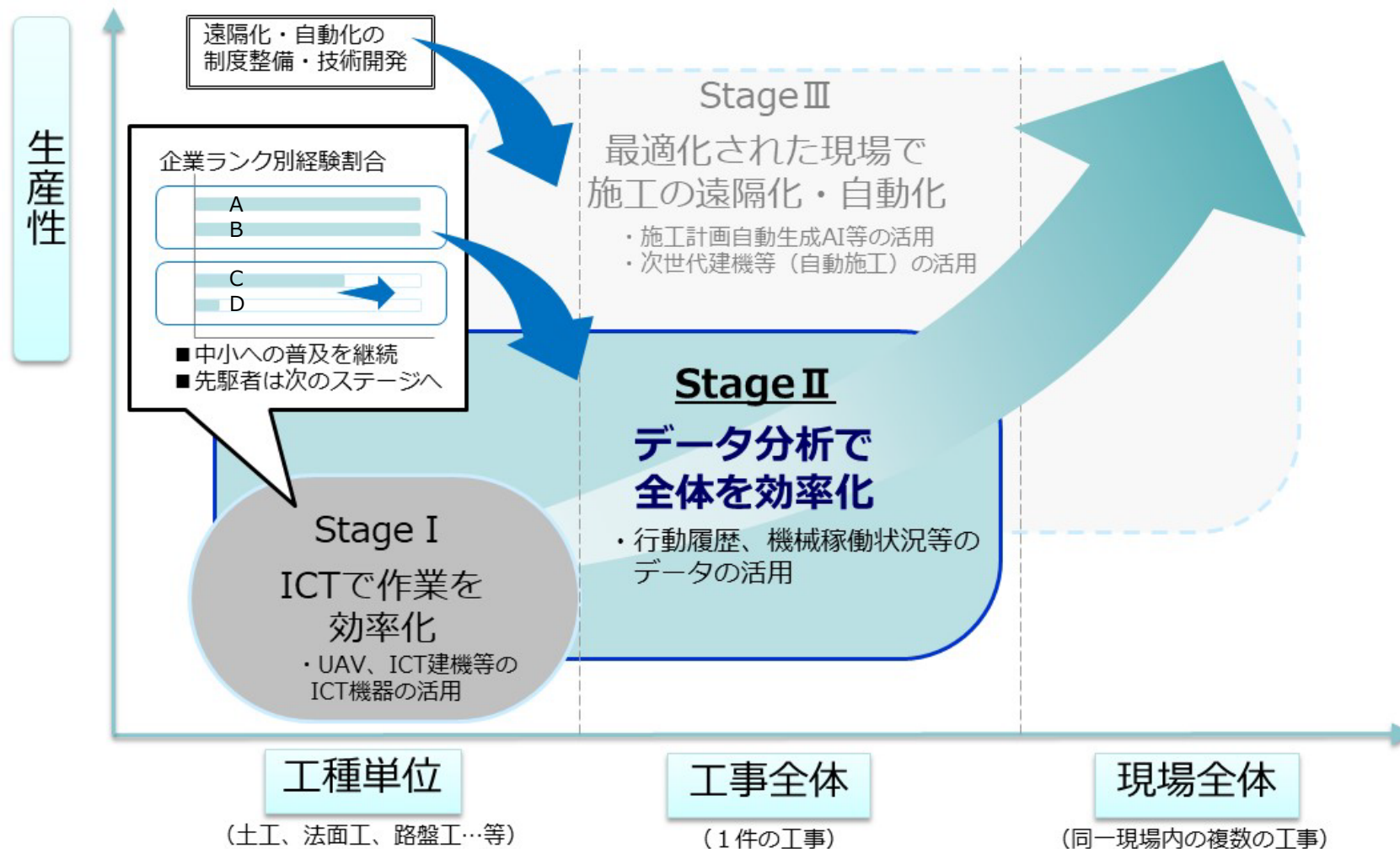
	全施策数	活用しているデジタル技術で分類													
		現実空間⇒サイバー空間				サイバー空間の内部						サイバー空間⇒現実空間			
		データ取得			データ整形・管理		データ分析・処理				通信・セキュリティ	データ利活用			
		ドローン・センシング・人工衛星・GNSS	画像取得(カメラ)	デジタル手続	ノイズ除去・変換	データ管理	統計分析	画像解析	機械学習・AI	自然言語処理・生成AI	通信・セキュリティ(LPWA、ローカル5G等)	ダッシュボード等での可視化	3次元での可視化	API連携・データ提供	データの機械・設備への活用
①インフラの作り方の変革	19	7	5	0	1	1	0	2	3	0	4	11	12	1	15
設計	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
設計・施工	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	1	5
施工	11	7	5	0	1	1	0	2	3	0	4	4	4	0	9
②インフラの使い方の変革	37	20	17	6	3	4	3	14	11	0	3	15	5	6	7
運用	26	14	10	6	2	3	1	9	8	0	3	11	3	5	6
インフラ施設の管理・操作	4	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	2	0	1	1
交通施設の運用・自動運転	6	4	4	1	2	2	0	3	4	0	1	3	1	2	0
除草・除雪	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
災害把握・復旧	6	5	4	1	0	1	1	5	2	0	1	3	2	1	1
書類・手続き	6	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
保全	11	6	7	0	1	1	2	5	3	0	0	4	2	1	1
③データの活かし方の変革	30	12	7	2	3	9	1	4	5	1	4	21	15	12	5
データの標準化	5	2	3	0	1	0	0	1	1	0	0	4	2	2	1
技術開発・環境の基盤整備	4	2	1	0	0	1	0	1	1	0	3	1	2	2	2
データの収集・蓄積・連携	15	5	2	2	2	7	1	2	3	1	1	11	9	8	1
利用者・国民への発信	6	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	2	0	1

「インフラの作り方」の変革

～現場にしばられずに現場管理が可能に～

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



- 建設DXの次の展開「ICT施工Stage II」として、Iotやデジタルツイン等を活用し、建設現場のリアルタイムな工程改善、作業と監督検査の効率化を図り、抜本的な生産性向上を実現
- 現場での試行を通じて各種データの仕様策定、既存の監督検査に係る基準改定を実施



- ◆ 少子高齢化で建設業の担い手不足が深刻化しており、建設現場の生産性向上・省人化が重要な課題。
- ◆ 飛躍的な生産性向上と働き方改革を実現するため、安全対策や関連基準を整備することにより自動施工機械の開発及び現場導入を加速化。
- ◆ 関係する業界、行政機関及び有識者からなる分野横断的な「建設機械施工の自動化・自律化協議会」(R4.3)を設置。
- ◆ 2022年度は第一段階として、**無人エリアにおける自動・遠隔施工の安全ルールを策定**する。
- ◆ 2023年度はDX実験フィールドで行う現場検証も踏まえ、**現場条件を拡大した安全ルール**及び、**自動施工機械の機能要件を策定**する。



自動施工機械

- ・オペレータは搭乗しない
- ・カメラ、センサー等で周辺状況を把握
- ・把握した情報を元に自ら判断し施工

－協議会体制－

会長： 大臣官房技術審議官

会員： 立命館大学 建山教授、東京大学 永谷教授

土木学会、日建連、建災防、JCMA、レンタル協

国交省、国総研、土研、厚労省、労安衛研、経産省、NEDO

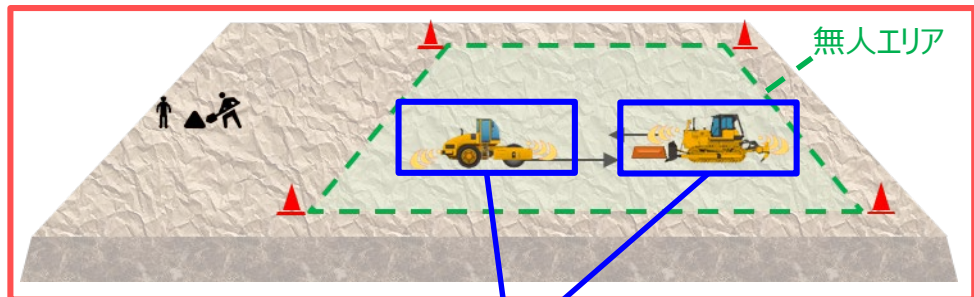
事務局： 国土交通省 大臣官房 技術調査課

1人で複数台の建設機械施工の
管理を現場外から行う事が可能

効果

- 建設機械の動きはデジタル化により、見える化されることで施工計画シミュレーションが可能となる。
- 施工上のムダがリアルタイムでわかり、さらなる生産性の向上が可能となる。

自動・遠隔施工における安全ルール等



自動・遠隔施工の安全ルール

(一般人の立入るリスクに応じて
段階毎に設定)

目的：現場の安全の確保

内容：自動施工機械の運用に
あたって遵守すべき項目

無人エリアにおける

自動施工機械の機能要件

(段階毎に設定する安全ルールに
対応して設定)

目的：効率的な施工の確保

内容：自動施工機械が最低限
具備すべき機能

自動・遠隔施工の効果イメージ



「インフラの使い方」の変革

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

【ダム】官民連携の新たな枠組みによるハイブリッドダム

課題

水害の激甚化・頻発化 / カーボンニュートラル社会の実現 等

政策目標

治水機能の強化（国等）

- ・運用高度化による治水への有効活用
- ・放流設備の改造・高上げ、堆砂対策



水力発電の促進（民間）

- ・運用高度化等による増電
- ・発電施設の新設、増強



地域振興（民間・自治体）

- ・発生した電力を活用したダム立地地域の振興

- 【ハイブリッドダムの推進方策】
- ・最新の技術：最新の気象予測技術・ダム改造技術によるダム運用の高度化
 - ・連携体制：官（国・自治体等）と民（多様な民間企業）の連携
 - ・ダム容量：治水と発電が両立できる容量（ハイブリッド容量）の考え方の導入



官民連携の新たな枠組みによりハイブリッドダムを推進

ハイブリッドダムの手法

i. 洪水後期放流の工夫

洪水後にダムの貯水位を下げる放流を行う際、当面、降雨が予測されない場合は緩やかに放流し、水力発電を実施

令和5年度取組：別紙2 p2参照

ii. 非洪水期の弾力的運用

非洪水期にまとまった降雨が予測されるまでの間、一定の高さまで貯水位を上げ、これを安定的に放流し、水力発電を実施

iii. 発電施設の新設・増設

既設ダムにおいて、発電設備を新設・増設し、水力発電を実施

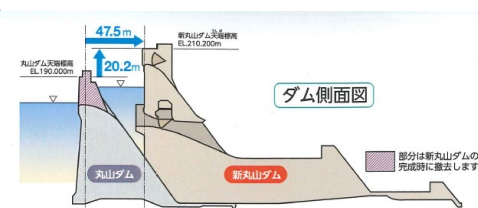
令和5年度取組：別紙2 p1参照



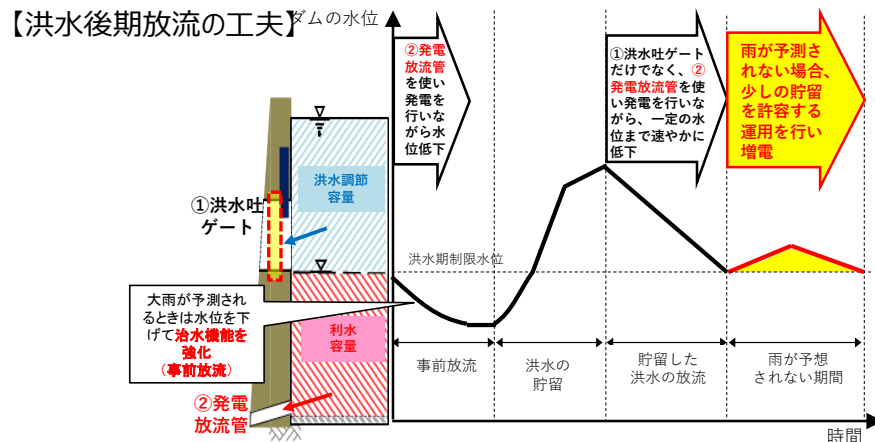
【発電設備のイメージ】

iv. ダム改造、多目的ダム建設

堤体のかさ上げ等を行うダム改造や多目的ダムの建設に併せ、発電容量の設定などにより、水力発電を実施



【ダム改造、多目的ダム建設のイメージ】



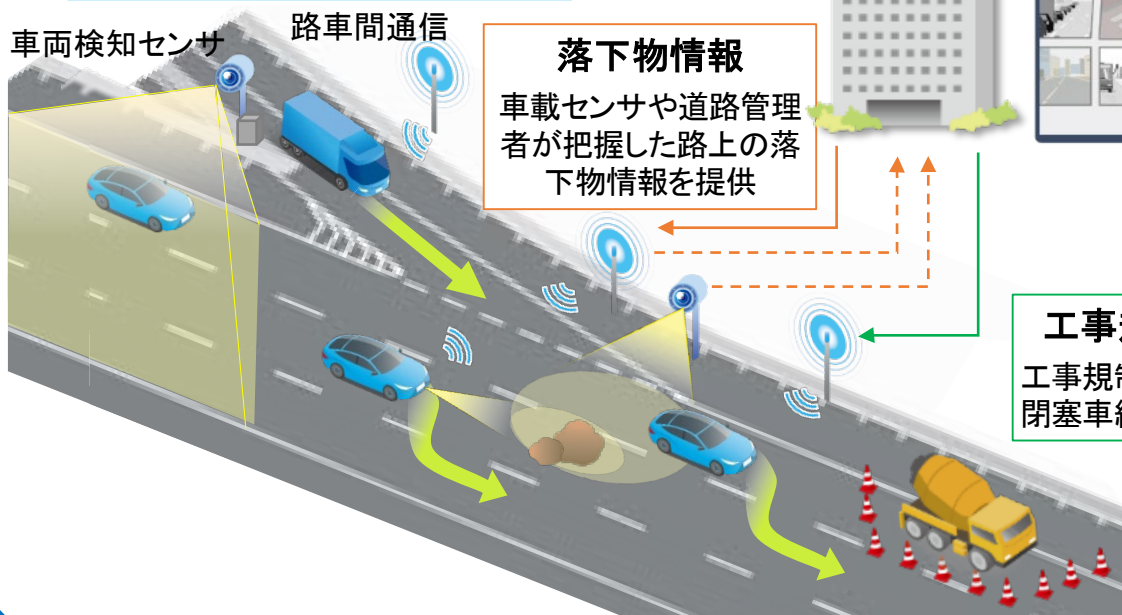
- 高速道路における合流等について、自動車局等の車両開発・実証事業と連携し、路車協調による情報提供システムを整備・検証
- 2024 年度には、新東名高速道路(駿河湾沼津～浜松)の約100kmにおいて、深夜時間帯に自動運転車用レーンを設定し、自動運転トラックの運行を支援

道路インフラによる支援(路車協調システム)

レベル4自動運転トラックを対象に、合流支援情報、落下物情報や工事規制情報の提供について実証実験を実施

合流支援情報

本線道路交通状況(車線別の車両位置・速度等)を合流車両に情報提供



レベル4自動運転トラック 評価用車両開発

レベル4自動運転トラック評価用車両を開発し、テストコースで走行試験を実施中



開発車両のイメージ(経済産業省HPより)

＜道路インフラからの支援に関する要望＞

箇所	道路インフラからの支援例
合流部	本線道路交通状況(位置・速度等)の情報提供
本線部	路上障害状況(工事規制、落下物や渋滞等)の情報提供

「データの活かし方」の変革

～より分かりやすく、より使いやすく～

- 国土交通省が多く保有するデータと民間等のデータを連携し、国土交通省の施策の高度化や産学官連携によるイノベーションの創出を目指す取り組み
- 同一の地図上で一括した表示・検索・ダウンロードを可能とする、分野間データ連携基盤として構築を進めている（ユーザー意見を踏まえ、令和5年4月27日に全面リニューアル）

国土に関するデータ

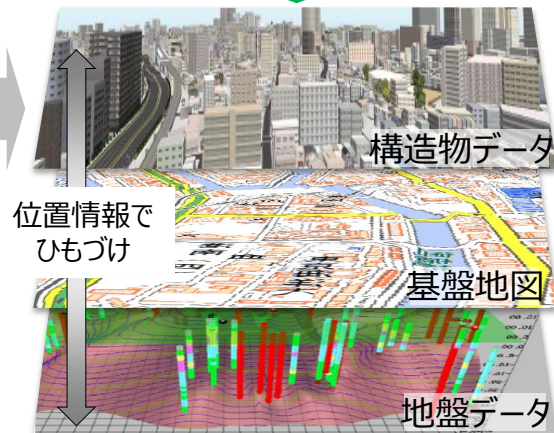
測量・調査 ドローン等を活用した3次元測量 **設計** BIM/CIMによる3次元設計

建設生産プロセス全体を3次元データでつなぐ
i-Construction

維持管理 ロボット等による点検データの取得 **施工** データに基づく施工、品質管理

民間建築物データ

各管理者の維持管理情報



経済活動に関するデータ
(公共交通データ、
港湾関連データ等)



自然現象に関するデータ
(気象データ等)



国土交通 データプラットフォーム

分野間のデータ連携基盤を整備し、
政策の高度化やイノベーションの創出

※活用イメージ



【新しいインフラ社会】



【高度な防災情報】

■ 概要

2020年4月に一般公開開始、
順次データ連携拡充



国土交通データプラットフォーム上での
3次元都市モデルや道路交通センサス等の表示イメージ

■ 主な連携データ

※2023年4月時点（一部連携も含む）

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
①電子成果品※1 （工事基本情報） ②維持管理情報※1 ③国土地盤情報 ④基盤地図情報 ⑤国土数値情報 ⑥3D都市モデル ⑦海洋状況表示システム （海しる）	①道路交通センサス ②全国幹線旅客純流動調査データ ③訪日外国人流動データ ④公共交通に関するデータ※2 ⑤民間企業等の保有する人流データ ※2	①気象データ ②水文水質データ ③SIP4D（基盤的防災情報 流通ネットワーク）※2

※1 地方公共団体の保有するデータも含む

※2 国土交通省以外の機関が保有するデータ

■ リニューアル内容

・検索や結果表示、データ閲覧、データ取得が容易になる
ユーザーインターフェースへの改良



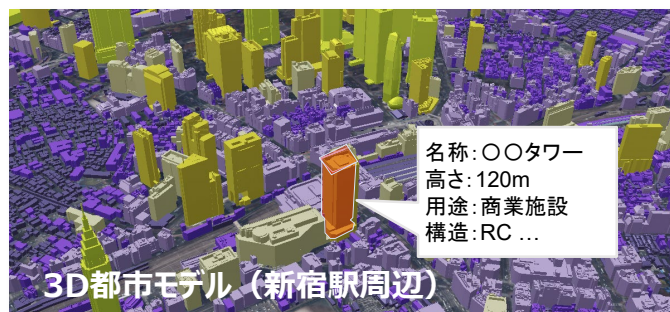
■ 機能拡充

エリア・データ選択による検索に加え、複数の
キーワード入力によるフリーワード検索が可能



- 2020年にスタートした「Project PLATEAU（プラトー）」は、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、そのデジタル・インフラとなる3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化を推進する国土交通省のプロジェクト。
- プロジェクト開始から3年目を迎えた2022年度には、従来のリーディングプロジェクトとしての実証的性質から**社会基盤としての実装フェーズ**へと転換し、**地方公共団体に対する新たな補助制度も創設**したところ。
- PLATEAUは「**2027年度までに500都市を整備**」等の実現を中長期方針として掲げ、デジタル・インフラとなる3D都市モデルの全国整備・社会実装の実現に向け、取組を推進。

3D都市モデルの整備



- 都市の形状全体をデータとして再現するとともに、建物等のオブジェクト一つ一つが**用途や構造等の属性情報を保持し、「カタチ」だけでなく「意味」もデータ化**(Google Earthとの違い)。
- データフォーマットには地理空間情報分野における国際標準化団体が国際標準として策定した“CityGML 2.0”を採用し、**多様な分野における活用が可能な高い相互流通性を実現**。

<整備都市数>

2020年度：約60都市

2022年度：約70都市（累計約130都市）

※地方公共団体への補助制度を創設

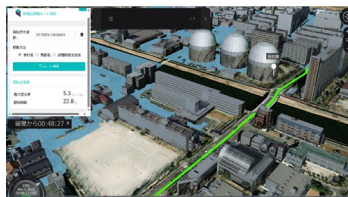
→2023年度：累計**200**都市（目標）

→2027年度：累計**500**都市（目標）

3D都市モデルの活用（ユースケース開発）

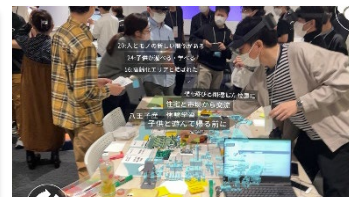
- 防災・防犯、環境・エネルギー、まちづくり、モビリティ、地域活性化・観光等の多様な分野で活用事例（ユースケース）を創出し、地域課題の解決やニーズに合わせたサービスを創出

■防災・防犯



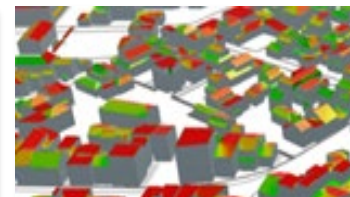
- ✓災害リスクの三次元可視化
- ✓浸水範囲に応じた適切な避難ルートの可視化アプリ 等

■都市計画・まちづくり



- ✓都市計画情報の重量による都市構造の可視化
- ✓XR技術を活用した住民参加型まちづくり支援ツール 等

■環境・エネルギー



- ✓太陽光発電量の精緻なシミュレーション
- ✓エリア単位の熱環境のシミュレーション 等

3D都市モデルのオープンデータ化

- G空間情報センターにて、広く一般にデータを公開。オープンライセンスを採用し、**二次利用を可能とすることで、各分野における研究開発や商用利用を促進**。
- 地方自治体職員向けのガイダンスから、民間企業、エンジニア向けの技術資料、ソースコードまで幅広く知見を公開することで、**3D都市モデルの全国展開を促進**。
- オープンデータとしての価値を高めるため、ハッカソン、ハンズオン支援、LT、ピッチイベント、アプリコンテスト等を開催し、**PLATEAUのコミュニティ形成を支援**

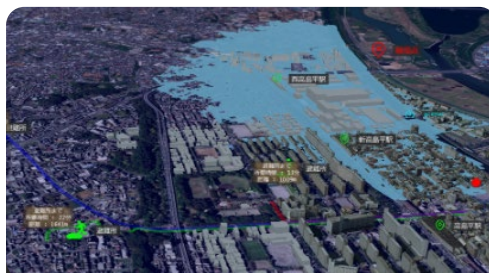


○ 官民の多様な分野でデジタルツインを活用したソリューションを創出



まちづくり

都市開発や都市計画、エリマネのプランニングやシミュレーション、合意形成、まちづくりアプリなどに活用



防災・防犯

災害リスクの可視化、災害シミュレーション、防災計画の立案、避難経路アプリ、防災ワークショップなどに活用



地域活性化・観光

メタバース空間の作成、XR観光コンテンツの作成、観光ガイドアプリ、広告効果シミュレーションなどに活用



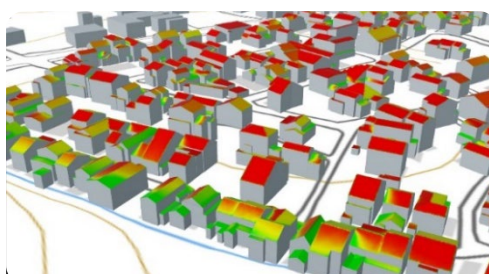
モビリティ・ロボティクス

自動運転車両や自律飛行ドローンのマップ、オペレーションシステム、最適ルート探索などに活用



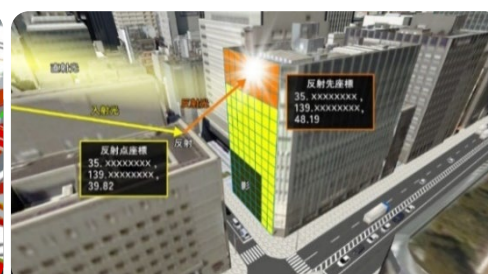
市民参加・教育

市民参加型のまちづくりや地域活動を支援するXRツールやダッシュボード、まちづくり体験アプリなどに活用



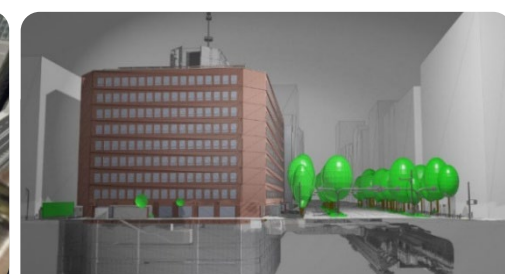
環境・エネルギー

太陽光発電やヒートアイランド、通風などのシミュレーション、エリアのエネルギーマネジメントなどに活用



インフラ管理

建築物や公園などのインフラ管理ツールや老朽化予測シミュレーション、IoTデータ管理などに活用



デジタルツイン技術

点群等のセンシングデータのセグメンテーション、モデリング技術やBIM等との統合技術の開発

国民の安全・安心を確保し、くらしや経済を支えるため、
インフラの機能を、将来にわたって継続的に維持・向上することが必要



デジタル技術とデータの力で、インフラを変え、国土を変え、社会を変える！

建設産業を若手や女性など関係なく、全ての人が活躍でき、最新技術を導入した「カッコいい」魅力ある仕事に！

国土交通省では、令和5年をDXによる変革を加速する
「躍進の年」 として位置付けています。