

インフラ分野のDX推進について

国土交通省 中部地方整備局 企画部
建設情報・施工高度化技術調整官 油井 康夫

項目

1. 日本を取り巻く状況
 - 1.1 人口、災害、老朽化、通信技術
 - 1.2 新型コロナウイルスが及ぼした影響
 - 1.3 建設産業の現状

2. インフラ分野のDX
 - 2.1 インフラ分野のDX
 - 2.2 BIM／CIM
 - 2.3 革新的技術の導入・活用
 - 2.4 DX推進(体制・環境・育成)
 - 2.5 i-Constructionの推進

3. 公共工事等における新技術活用

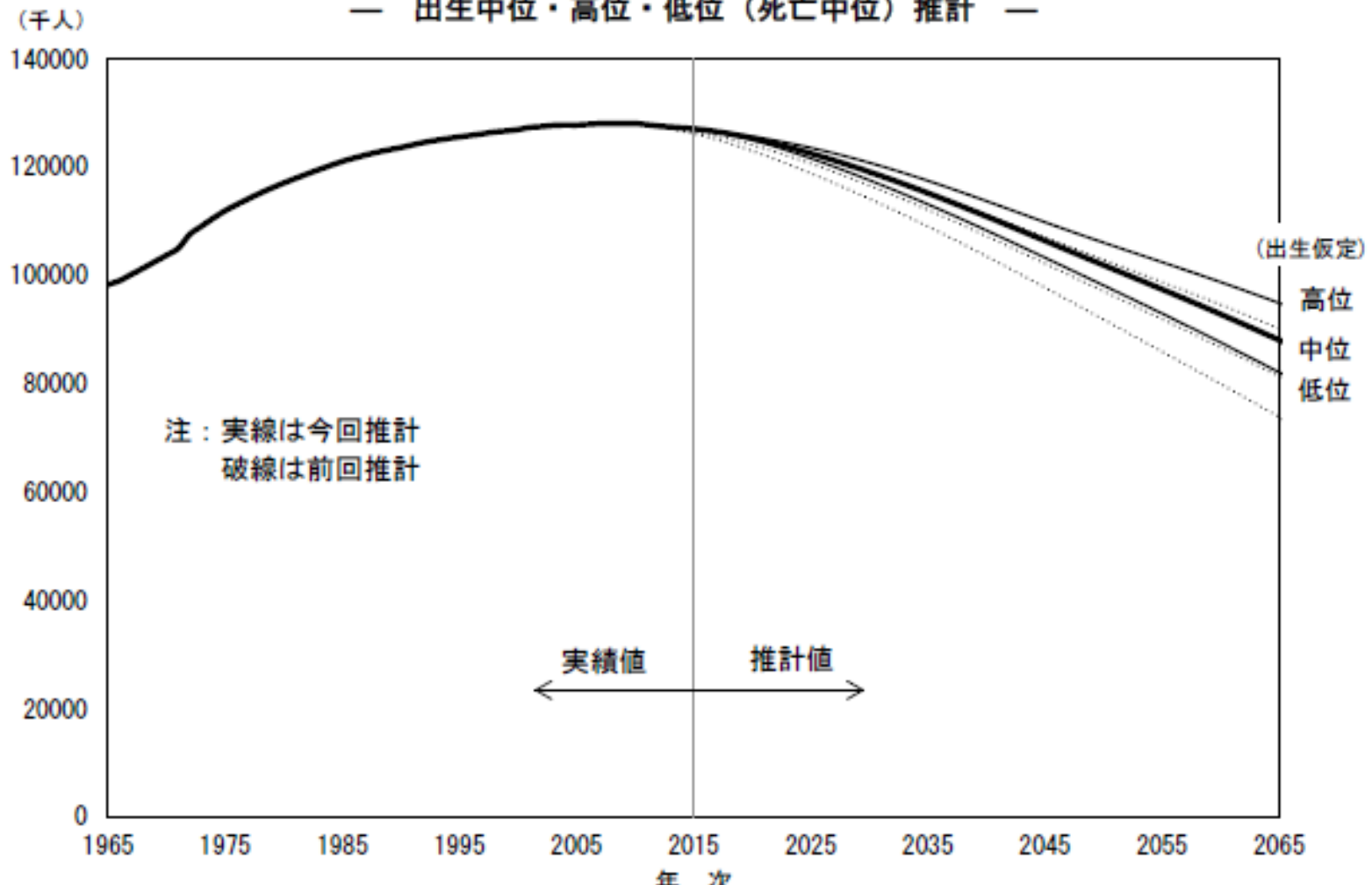
1. 日本を取り巻く状況

1.1 人口、災害、老朽化、通信技術

年次	2015	2040	2065
人口(百万人)	127	111	88

図1-1 総人口の推移

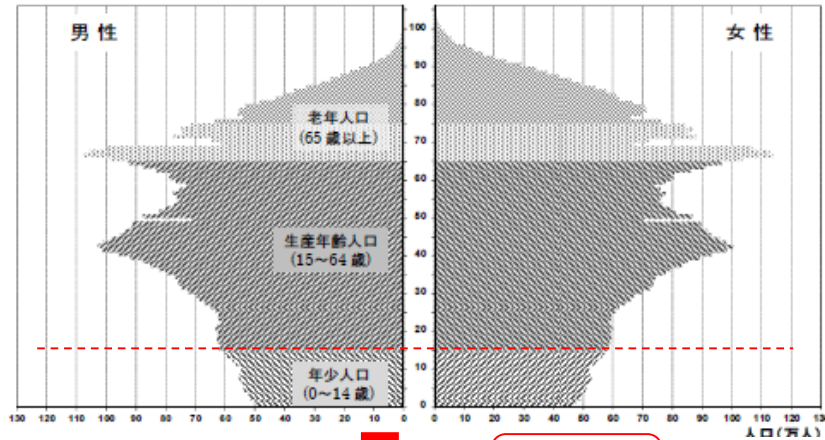
— 出生中位・高位・低位(死亡中位)推計 —



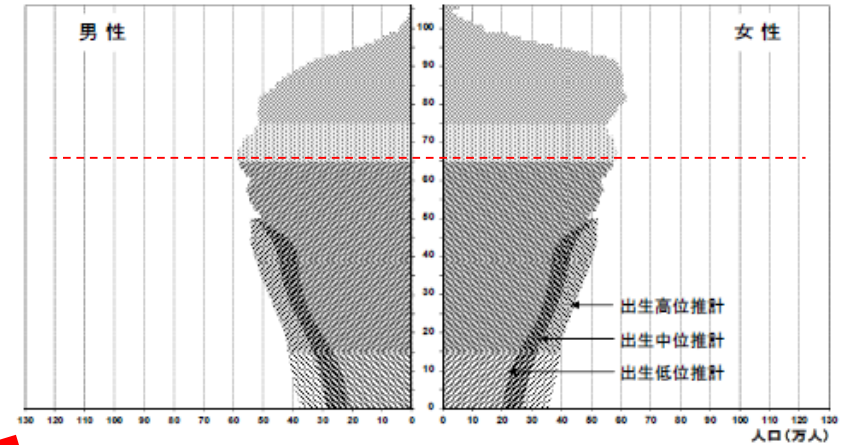
人口ピラミッドの変化

2015年

6年前



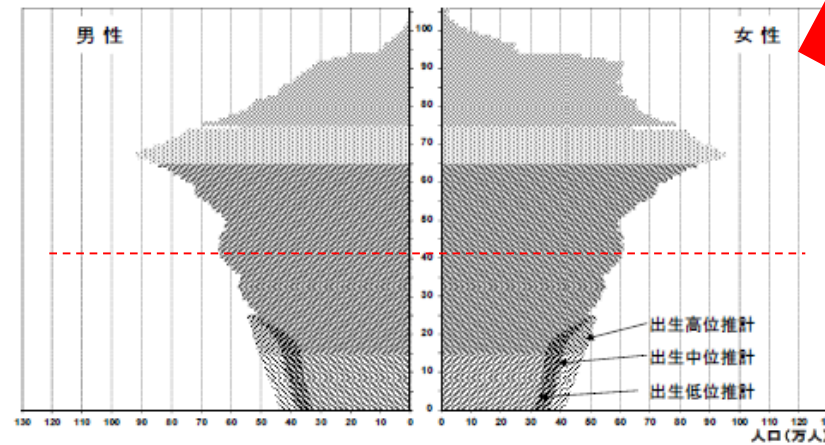
2065年



2040年

25年

25年

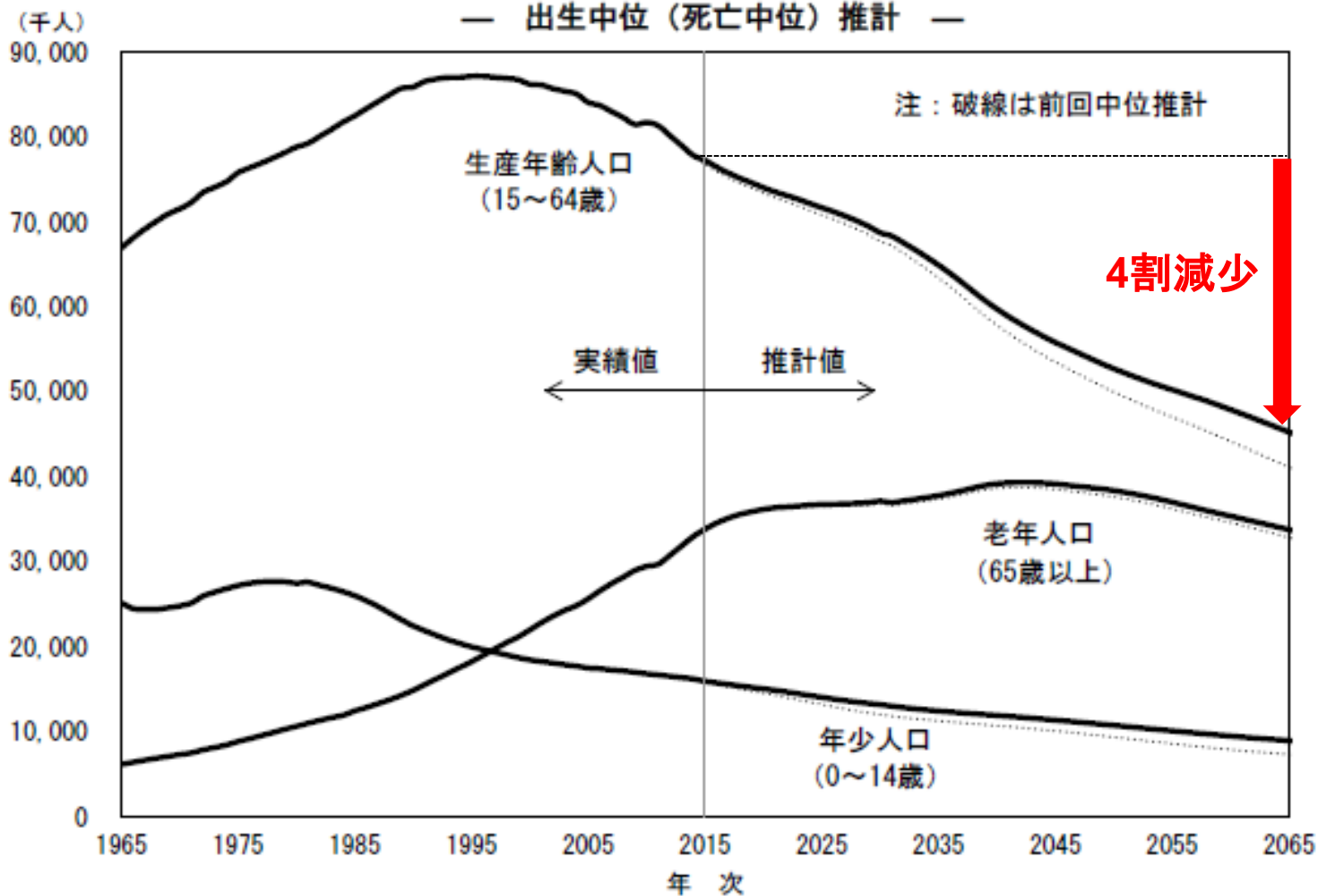


- ・2040年頃までの人口高齢化は第1次ベビーブーム世代に引き続き第2次ベビーブーム世代が高年齢層に入ることによるもの
- ・その後、2065年までの高齢化の進展は、低い出生率の下で世代ごとに人口規模が縮小していく

急速に減少する生産年齢人口

年次	2015	2040	2065
人口(万人)	7,728	5,978	4,529

図1-3 年齢3区分別人口の推移
 — 出生中位(死亡中位)推計 —

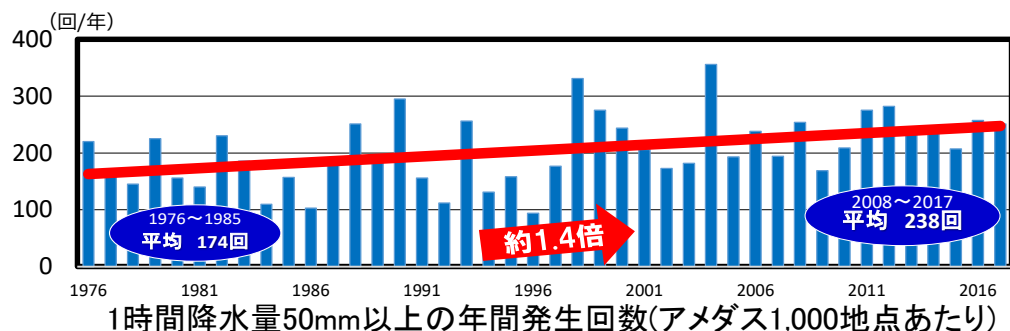


自然災害の頻発・激甚化

- 近年、水害・土砂災害の更なる頻発・激甚化が懸念
- 全国各地で降水量が観測史上最高を記録するなど、これまでの常識を超えて自然災害が頻発・激甚化

大雨の発生件数の増加

- ・ 時間雨量50mmを上回る大雨の回数がこの30年間で約1.4倍に増加



近年の主な災害と被害状況

平成27年9月関東・東北豪雨	死者20名	床上浸水2,523棟
平成28年熊本地震	死者273名	全壊8,667棟
平成29年7月九州北部豪雨	死者42名	床上浸水223棟
平成30年7月豪雨	死者263名	床上浸水6,982棟
平成30年北海道胆振東部地震	死者43名	全壊469棟
令和元年台風第19号	死者99名	床上浸水7,837棟

※総務省HPより
 ※同時期に発生した災害による被害も含む

【平成30年北海道胆振東部地震】



土砂災害の状況(北海道勇払郡厚真町)

【令和元年台風第19号】

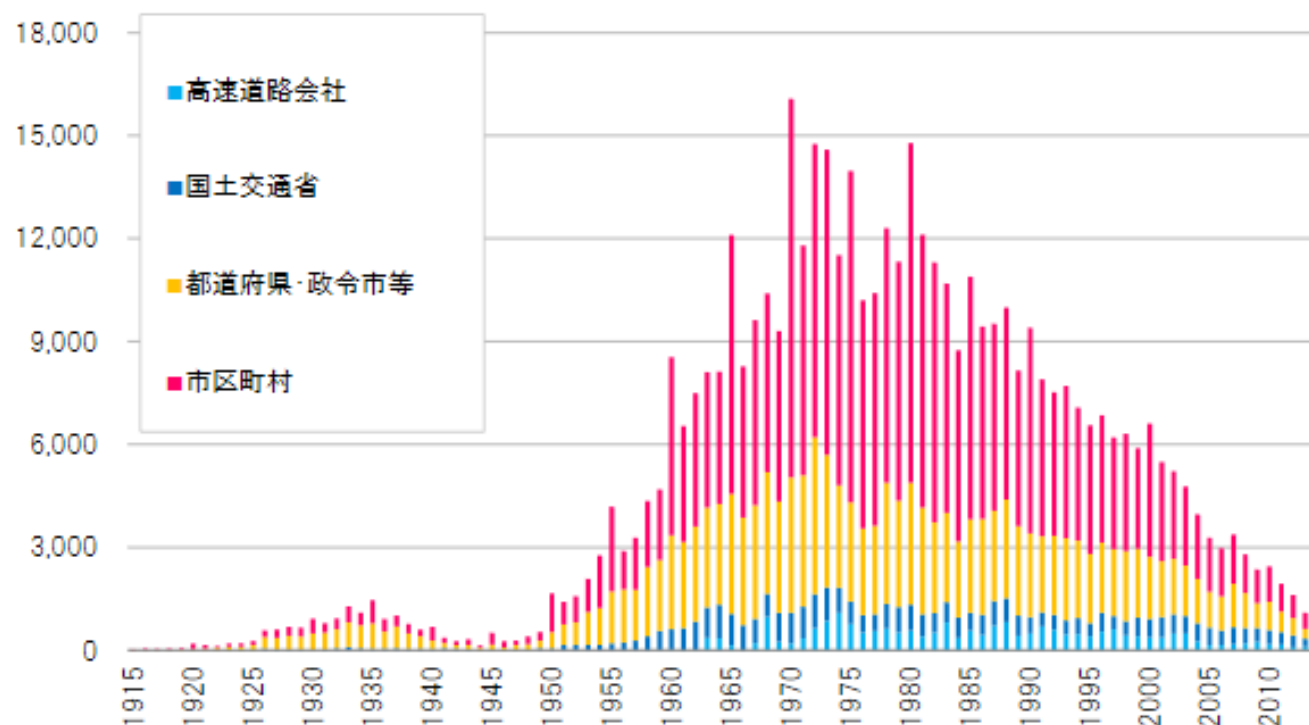


千曲川における浸水被害状況(長野県長野市)

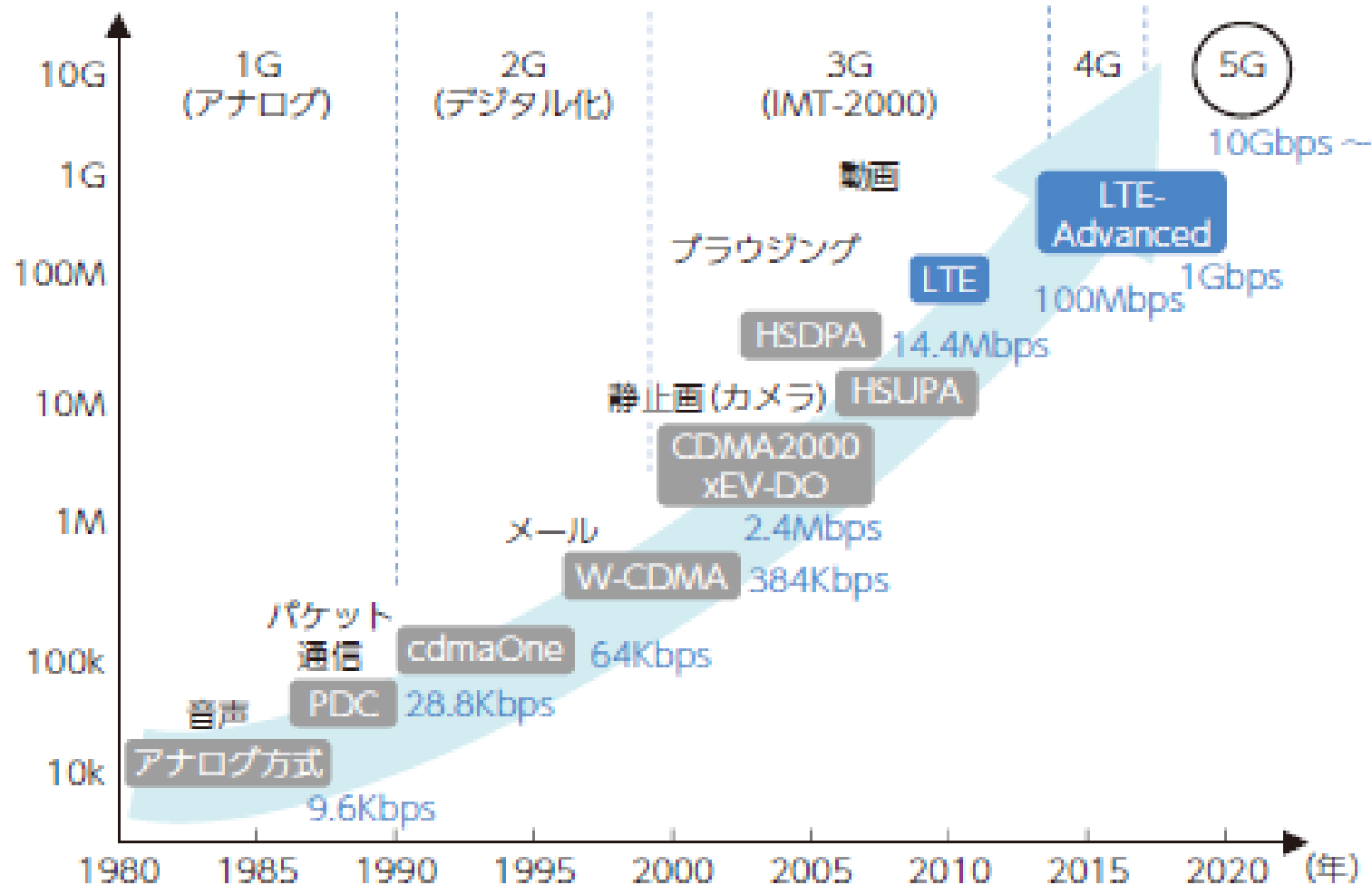
社会資本の老朽化 橋梁

- ◆ 我が国の社会資本ストックは高度経済成長期に集中的に整備され、今後急速に老朽化することが懸念される。
- ◆ 例えば、橋梁では 建設後50年を超過した橋梁の割合は、2015年時点で全体の約2割、2025年時点で全体の約4割超です。
- ◆ 老朽化するインフラの点検・補修および戦略的な維持管理・更新が必要。

建設年度別橋梁数



※建設年度不明橋梁の約23万橋については除く。



(出典) 総務省 (2015) [平成27年版 情報通信白書]

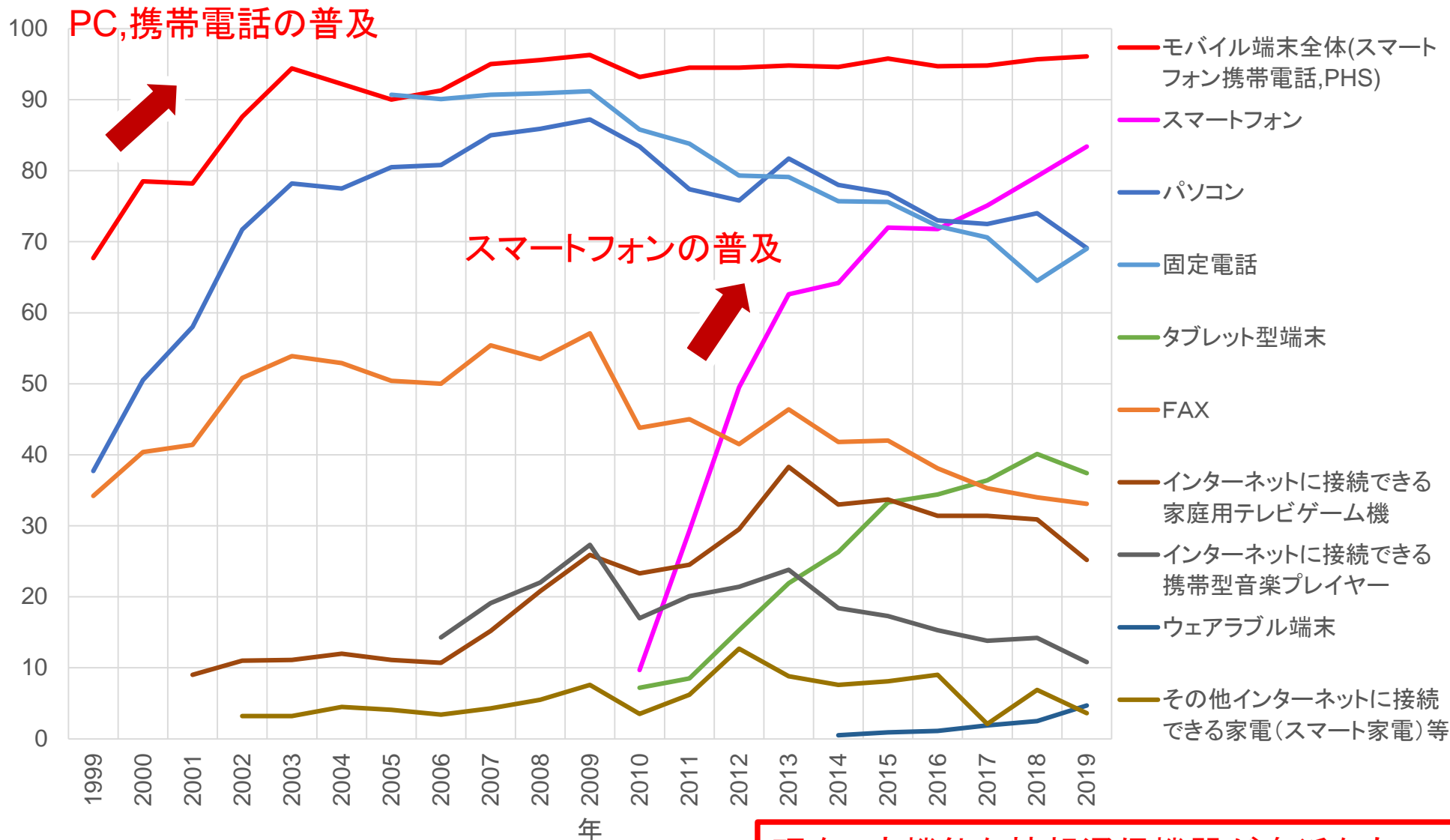
バチカン観衆 (2005 & 2013)



◀ 8年前

情報通信機器の保有状況(世帯)

世帯保有率(%)



(出典)総務省「通信利用動向調査」
「図表5-2-1-1 情報通信機器の世帯保有率の推移」

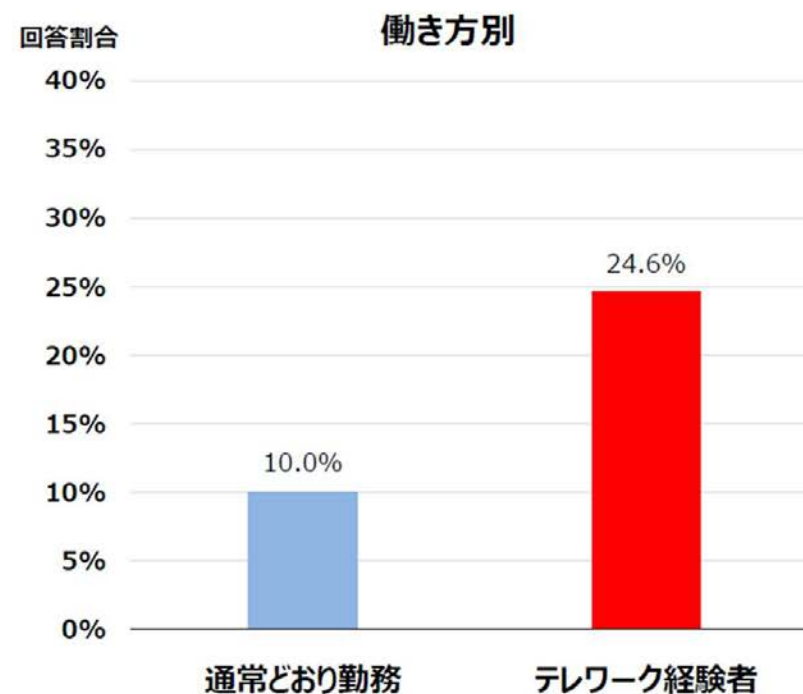
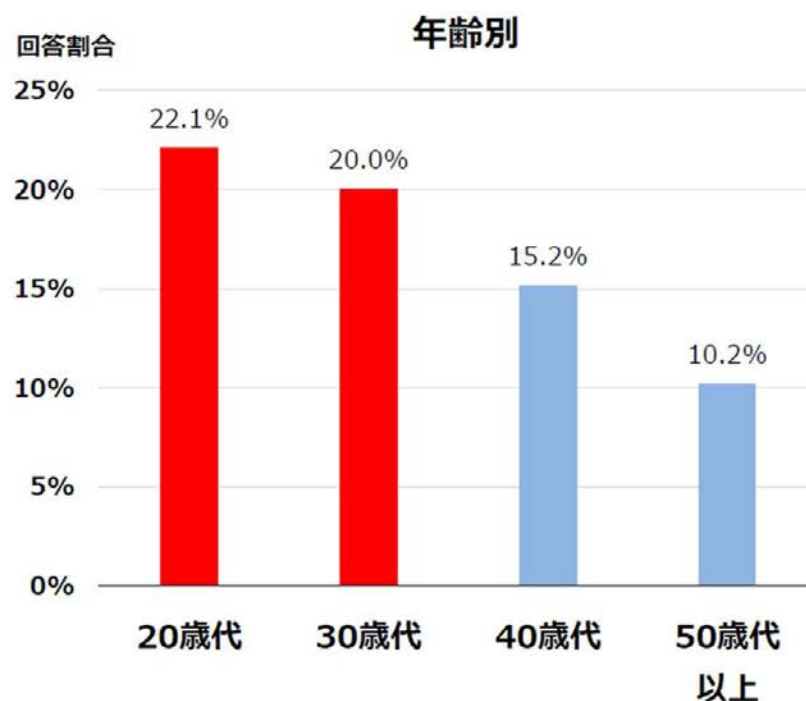
現在、高機能な情報通信機器が身近なものとなっている。

1.2 新型コロナウイルスが及ぼした影響

新型コロナウイルスを受けた住まいへの意識の変化

○地方移住への関心は、特に20代(22.1%)、30代(20.0%)やテレワーク経験者(24.6%)で高まっている。

新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響により 地方移住への関心が高まった者の割合

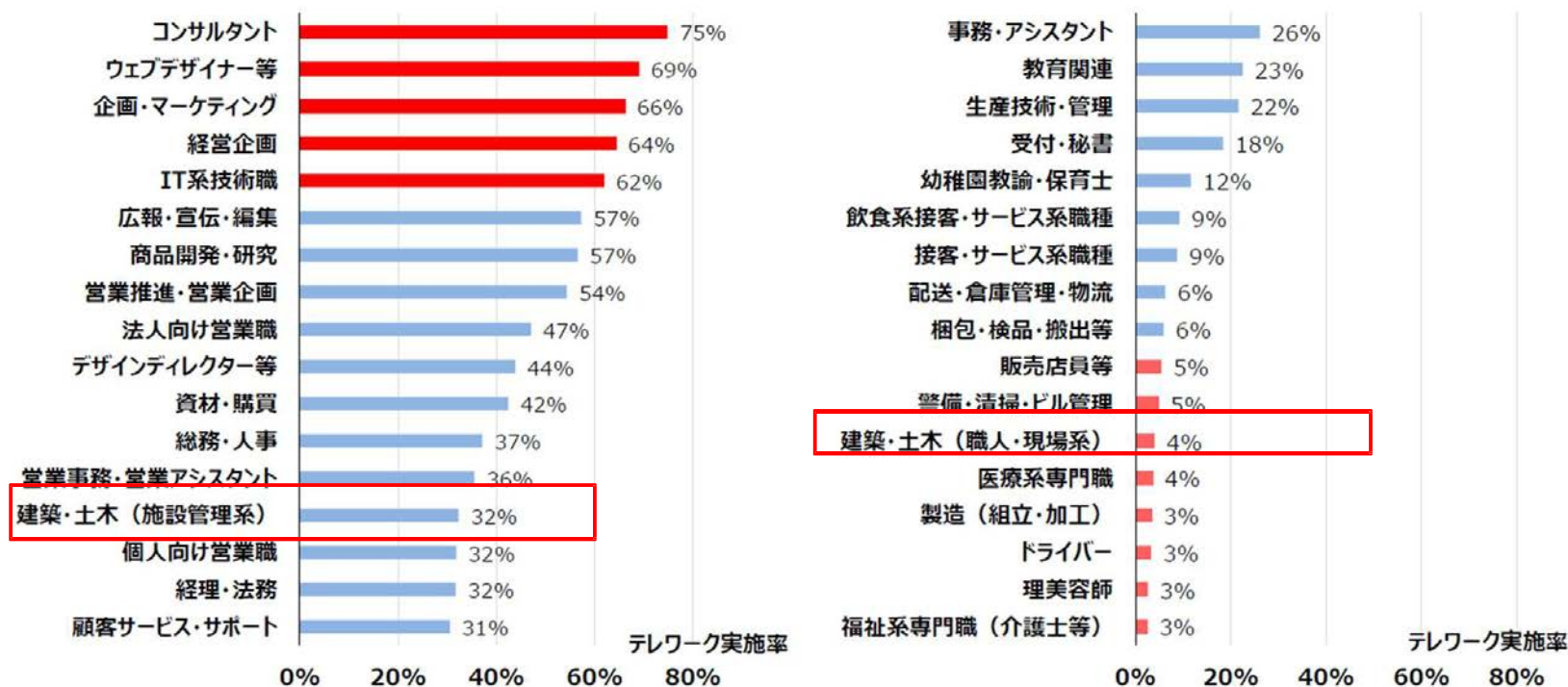


(注) 2020年5月25日-6月5日にかけて実施したアンケート調査(回答数10,128名)
「今回の感染症の影響下において、地方移住への関心に変化はありましたか」に対して「関心が高まった」、「関心がやや高まった」と回答した者の割合(三大都市圏(東京圏、大阪圏、名古屋圏)居住者への質問)
東京圏: 埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県 大阪圏: 京都府、大阪府、兵庫県、奈良県 名古屋圏: 岐阜県、愛知県、三重県
(出所) 内閣府「新型コロナウイルス感染症の影響下における生活意識・行動の変化に関する調査」(2020年6月21日公表)を基に作成。

新型コロナウイルスを受けた働き方の変化

- 職種別のテレワーク実施率は、コンサルタント等の専門職で高く福祉系専門職等のサービス職で低い。
- 建築土木関係では、施設管理系は32%、職人現場系は4%に留まるなどテレワーク実施率は低い状況。

職種別のテレワーク実施率
(正社員、2020年5月29日-6月2日)



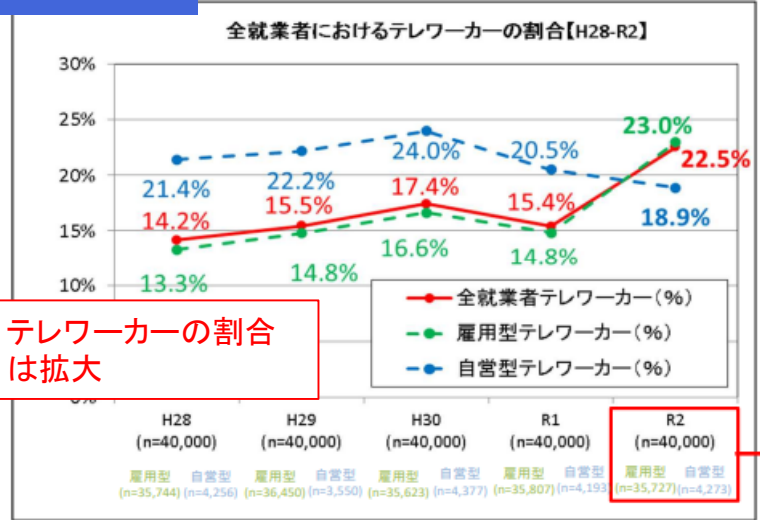
(注) 全国の20-59歳の就業者2万人を対象に実施したアンケート調査。

(出所) パーソル総合研究所「第三回・新型コロナウイルス対策によるテレワークへの影響に関する緊急調査」(2020年6月11日公表)を基に作成。

新型コロナウイルスをきっかけとした社会変容

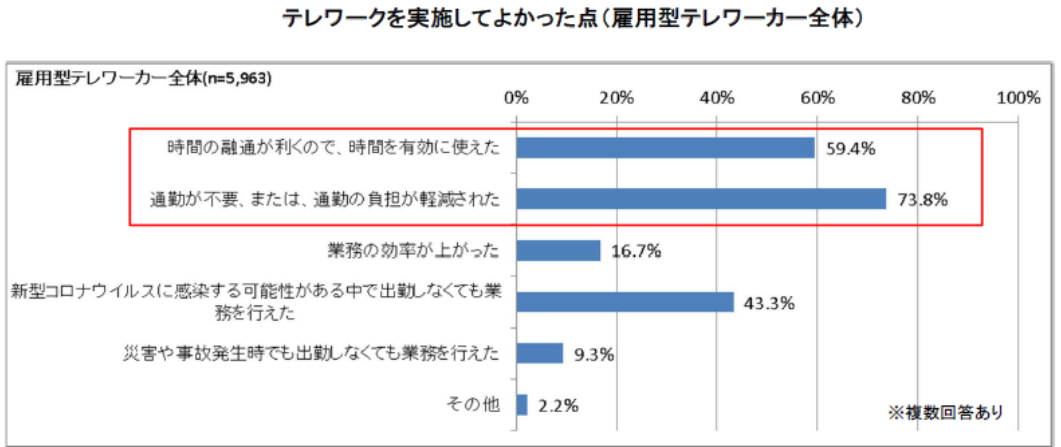
新型コロナウイルスをきっかけとして社会のデジタル化が進展し、テレワークやオンライン会議の導入が進むなど仕事も働き方も大きく変わることが予測されている

テレワーク



テレワーカーの割合は拡大

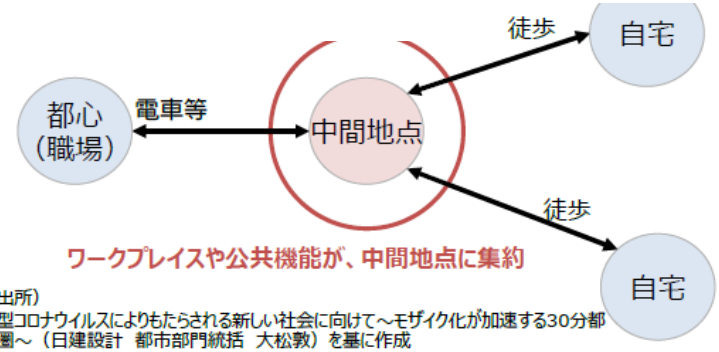
出典 令和3年3月19日 国土交通省記者発表



出典 令和3年3月19日 国土交通省記者発表

生活地選択の自由拡大

都心より生活地に近いワークスペースにニーズ

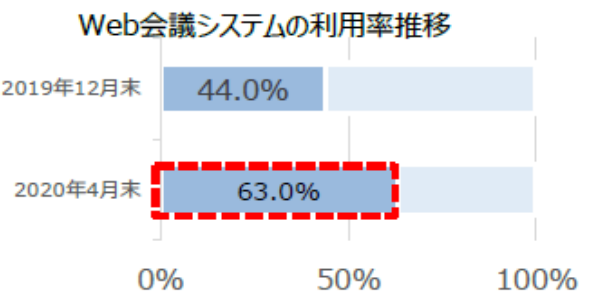


オンライン会議

ZOOMの1日あたり会議参加者数は約30倍に
(19年12月:約1千万人⇒20年4月:約3億人)



「Web会議システム」
全体の利用も増加。
(44% (2019年12月) ⇒ 63% (2020年4月))

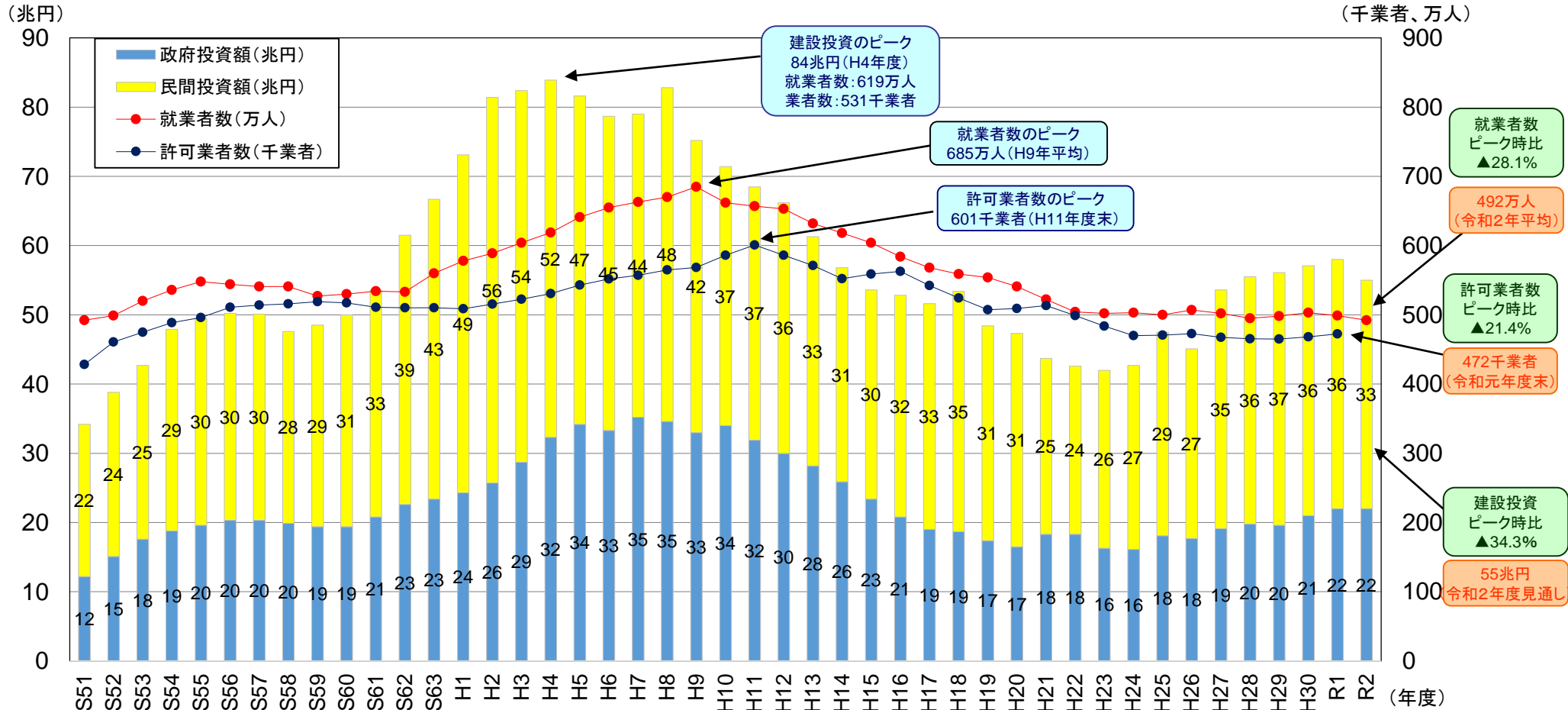


注: 全国の会社・団体の役員・社員を対象。(出所) MM総研公表情報を基に作成
回答件数2,119名 Webアンケートにて調査 2020年4月28日～5月1日

1.3 建設産業の現状

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23年度：約42兆円まで落ち込んだが、その後、増加に転じ、令和2年度は約55兆円となる見通し（ピーク時から約34%減）。
- 建設業者数（令和元年度末）は約47万業者で、ピーク時（平成11年度末）から約21%減。
- 建設業就業者数（令和2年平均）は492万人で、ピーク時（平成9年平均）から約28%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 投資額については平成29年度(2017年度)まで実績、平成30年度(2018年度)・令和元年度(2019年度)は見込み、令和2年度(2020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

注4 平成27年(2015年)産業連関表の公表に伴い、平成27年以降建築物リフォーム・リニューアルが追加されたとともに、平成23年以降の投資額を遡及改定している

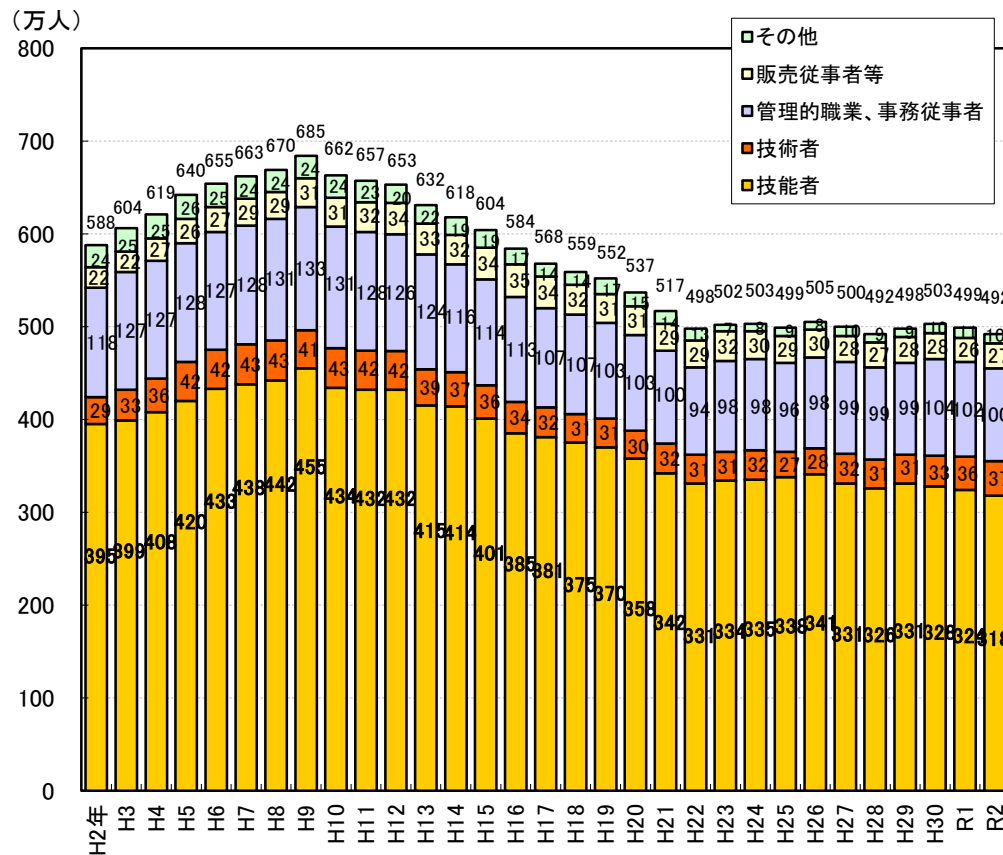
建設業就業者の現状

技能者等の推移

- 建設業就業者： 685万人(H9) → 498万人(H22) → 492万人(R2)
- 技術者： 41万人(H9) → 31万人(H22) → 37万人(R2)
- 技能者： 455万人(H9) → 331万人(H22) → 318万人(R2)

建設業就業者の高齢化の進行

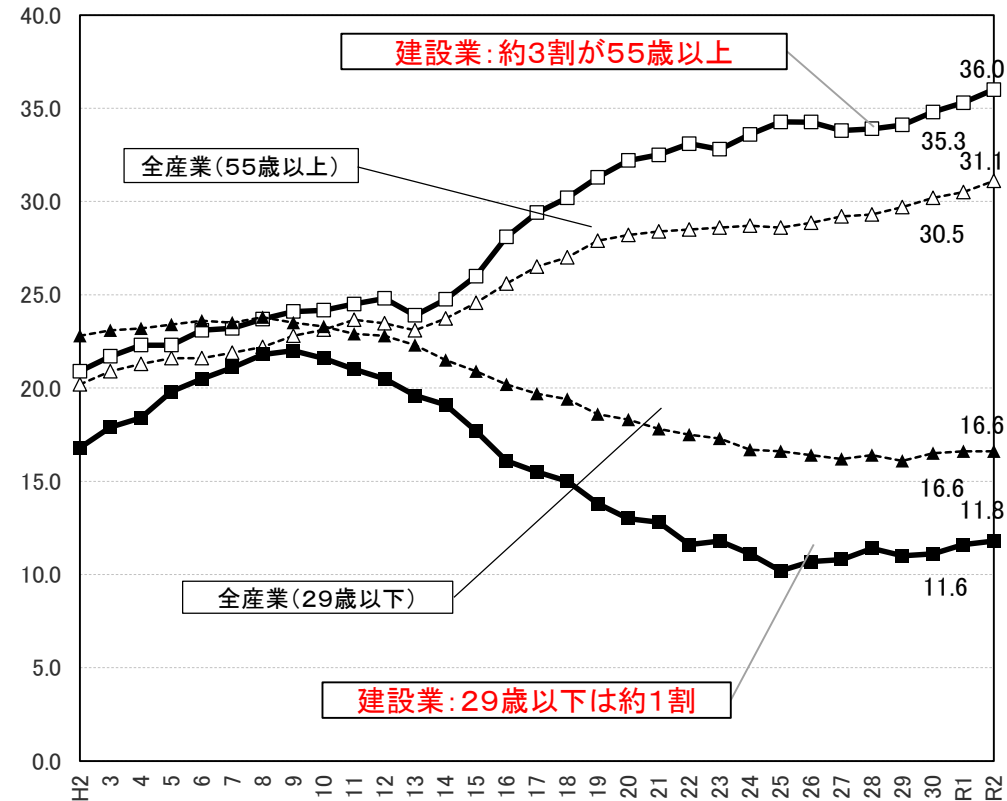
- 建設業就業者は、55歳以上が約36%、29歳以下が約12%と高齢化が進行し、次世代への技術承継が大きな課題。
- ※実数ベースでは、建設業就業者数のうち令和元年と比較して55歳以上が約1万人増加(29歳以下は増減なし)。



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)

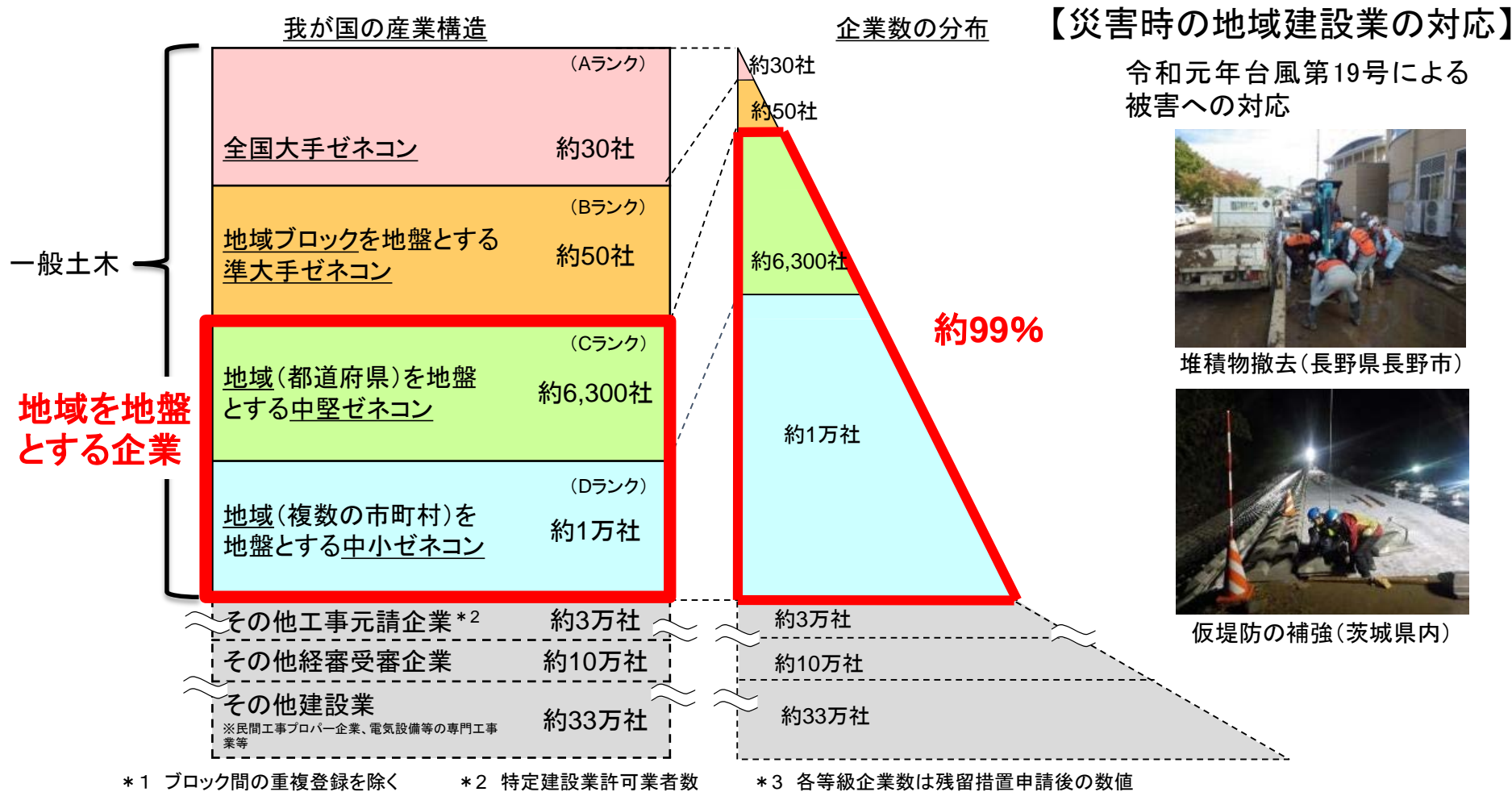
全体に対する割合(%)



出典：総務省「労働力調査」を基に国土交通省で算出

建設業者は「地域の守り手」

○建設業者は、災害時には、最前線で地域社会の安全・安心の確保を支える「地域の守り手」
 ○全工事のうち、大部分は地域を地盤とする企業が担っている。

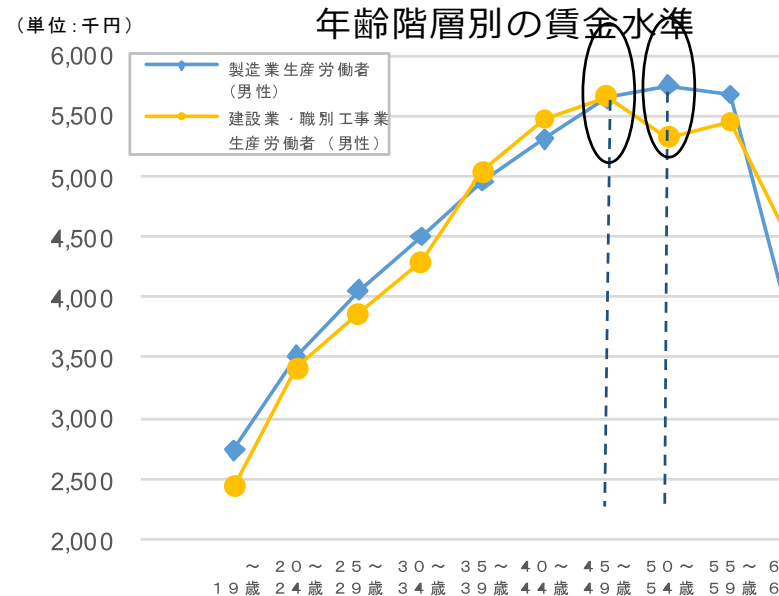
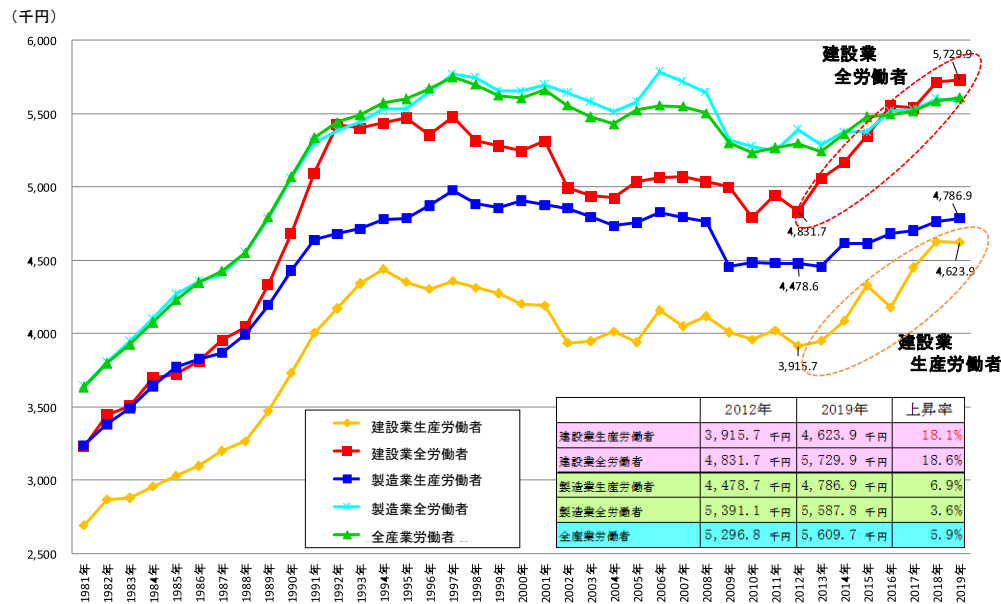


令和元年度 一般土木工事 全3,658工事のうち、3,363工事(約92%)がC等級企業の請負工事

建設業を取り巻く現状 給与

給与は建設業全体で上昇傾向にあるが、生産労働者(技能者)については、製造業と比べ低い水準。

建設業生産労働者(技能者)の賃金は、45～49歳でピークを迎える。体力のピークが賃金のピークとなっている側面があり、マネジメント力等が十分評価されていない。



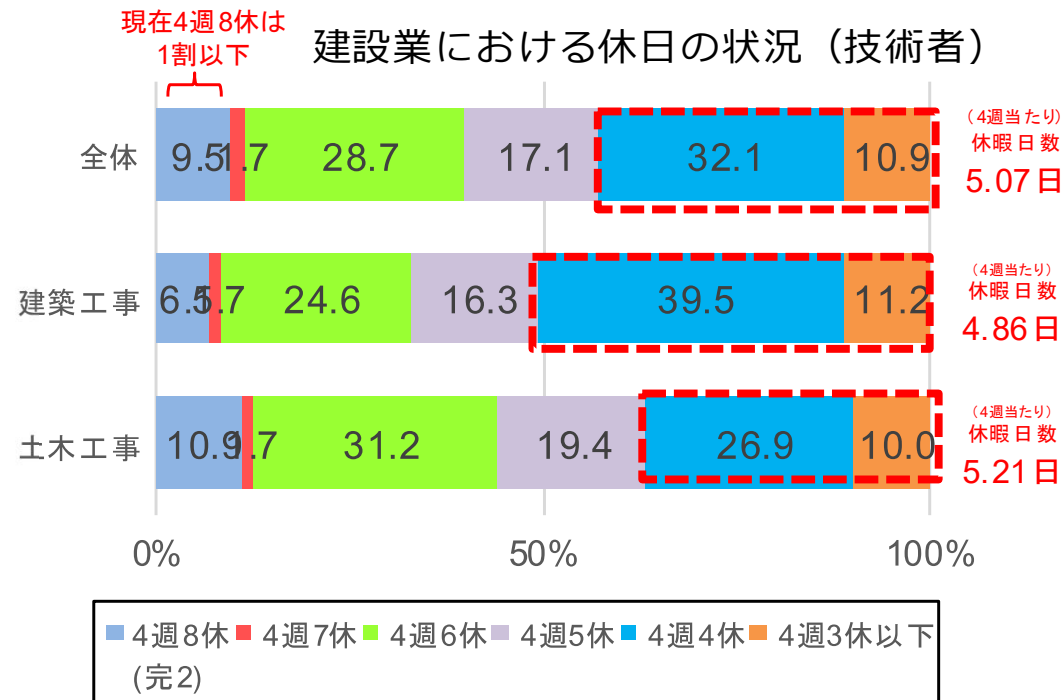
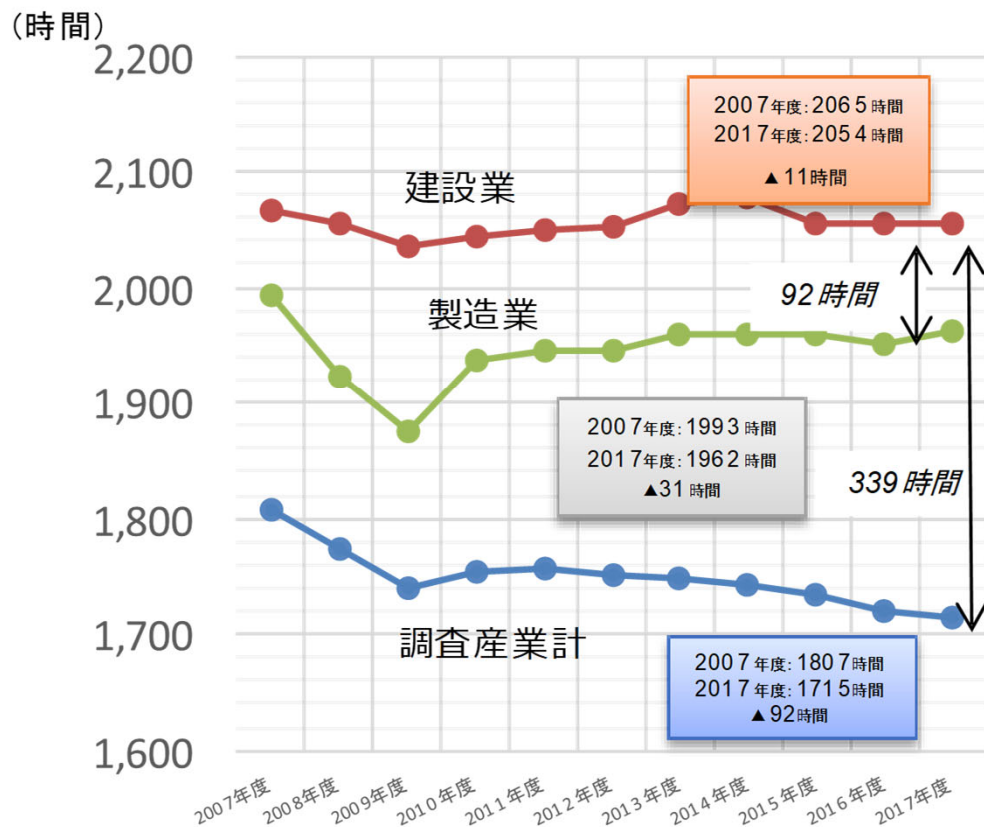
(資料) 厚生労働省「賃金構造基本統計調査」(10人以上の常用労働者を雇用する事業所)
 ※ 年間賃金総支給額=きまって支給する現金給与額×12+年間賞与その他特別給与額

出典: 平成30年賃金構造基本統計調査

建設業を取り巻く現状 労働時間等

建設業は全産業平均と比較して年間300時間以上長時間労働の状況。

他産業では当たり前となっている週休2日もとれていない。



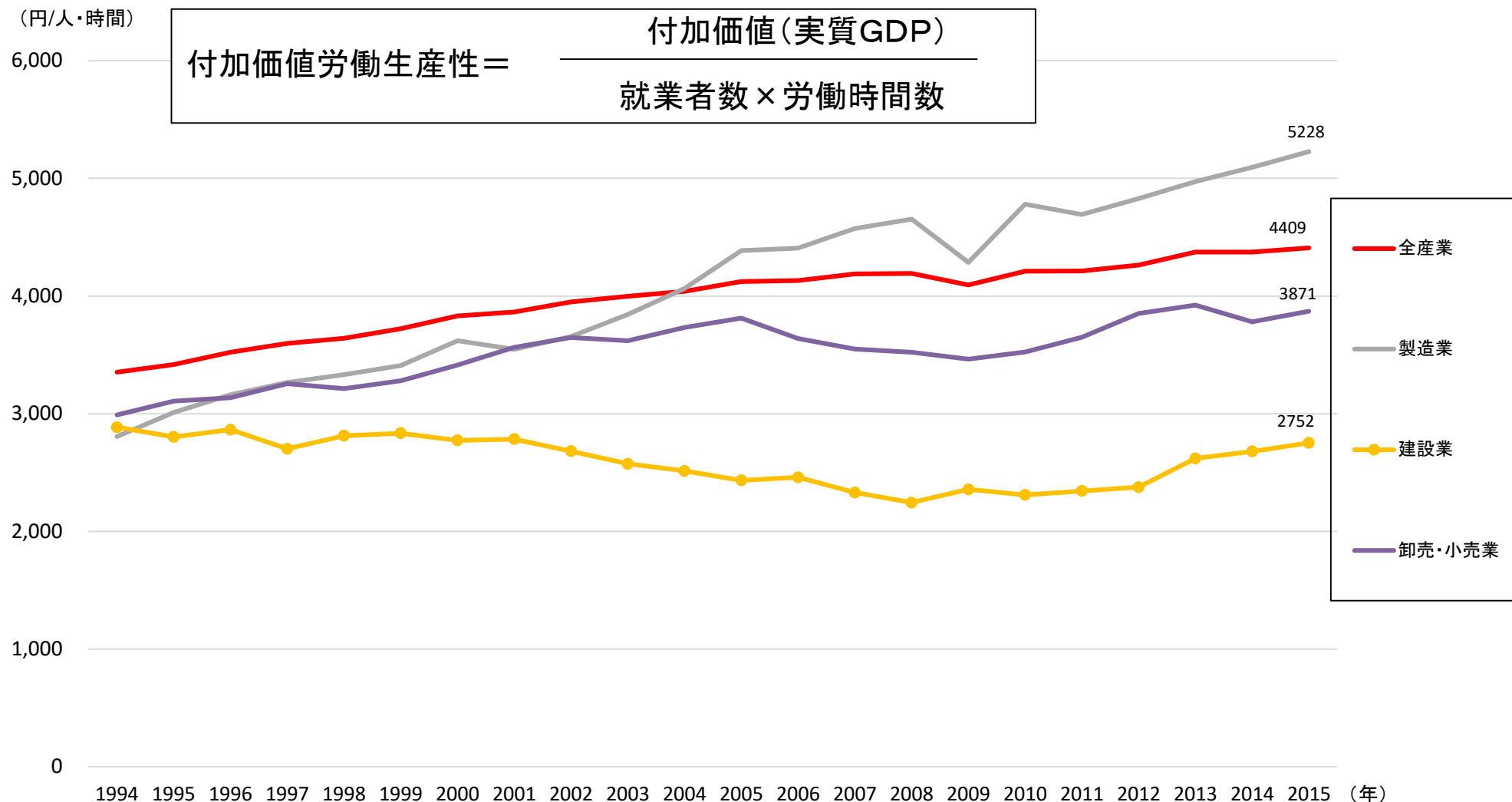
出典：厚生労働省「毎月勤労統計調査」年度報より国土交通省作成

※日建協の組合員の技術者等を対象にアンケート調査。
 ※建設工事全体には、建築工事、土木工事の他にリニューアル工事等が含まれる。

出典：日建協「2017時短アンケート(速報)」を基に作成

産業別の就業者・時間あたりの付加価値労働生産性の推移

- 就業者・時間あたりの付加価値労働生産性は全産業で見ると上昇傾向。
- 一方、建設業については20年前と比較してもほぼ横ばい。



平成26年に、公共工物品確法と建設業法・入契法を一体として改正※し、適正な利潤を確保できるよう予定価格を適正に設定することや、ダンピング対策を徹底することなど、建設業の担い手の中長期的な育成・確保のための基本理念や具体的措置を規定。

※担い手3法の改正（公共工事の品質確保の促進に関する法律、建設業法及び公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律）

新たな課題・引き続き取り組むべき課題

相次ぐ災害を受け地域の「守り手」としての建設業への期待
働き方改革促進による建設業の長時間労働の是正
i-Constructionの推進等による生産性の向上

**新たな課題に対応し、
5年間の成果をさらに充実する
新・担い手3法改正を実施**

担い手3法施行(H26)後5年間の成果

予定価格の適正な設定、歩切りの根絶
価格のダンピング対策の強化
建設業の就業者数の減少に歯止め

品確法の改正 ～公共工事の発注者・受注者の基本的な責務～

○発注者の責務

- ・適正な工期設定（休日、準備期間等を考慮）
- ・施工時期の平準化（債務負担行為や繰越明許費の活用等）
- ・適切な設計変更（工期が翌年度にわたる場合に繰越明許費の活用）

○受注者（下請含む）の責務

- ・適正な請負代金・工期での下請契約締結

働き方改革の推進

○工期の適正化

- ・中央建設業審議会が、工期に関する基準を作成・勧告
- ・著しく短い工期による請負契約の締結を禁止（違反者には国土交通大臣等から勧告・公表）
- ・公共工事の発注者が、必要な工期の確保と施工時期の平準化のための措置を講ずることを努力義務化<入契法>

○現場の処遇改善

- ・社会保険の加入を許可要件化
- ・下請代金のうち、労務費相当については現金払い

○発注者・受注者の責務

- ・情報通信技術の活用等による生産性向上

生産性向上への取組

○技術者に関する規制の合理化

- ・監理技術者：補佐する者(技士補)を配置する場合、兼任を容認
- ・主任技術者(下請)：一定の要件を満たす場合は配置不要

○発注者の責務

- ・緊急性に応じた随意契約・指名競争入札等の適切な選択
- ・災害協定の締結、発注者間の連携
- ・労災補償に必要な費用の予定価格への反映や、見積り徴収の活用

災害時の緊急対応強化 持続可能な事業環境の確保

○災害時における建設業者団体の責務の追加

- ・建設業者と地方公共団体等との連携の努力義務化

○持続可能な事業環境の確保

- ・経営管理責任者に関する規制を合理化
- ・建設業の許可に係る承継に関する規定を整備

○調査・設計の品質確保

- ・「公共工事に関する測量、地質調査その他の調査及び設計」を、基本理念及び発注者・受注者の責務の各規定の対象に追加

建設業法・入契法の改正 ～建設工事や建設業に関する具体的なルール～

2.インフラ分野のDX

2.1 インフラ分野のDX

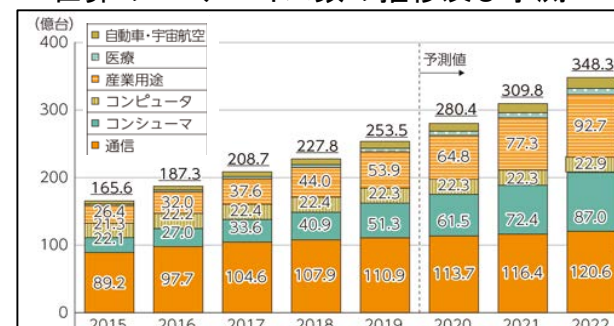
【IoTデバイスの急速な普及】

IoT

モノのインターネット

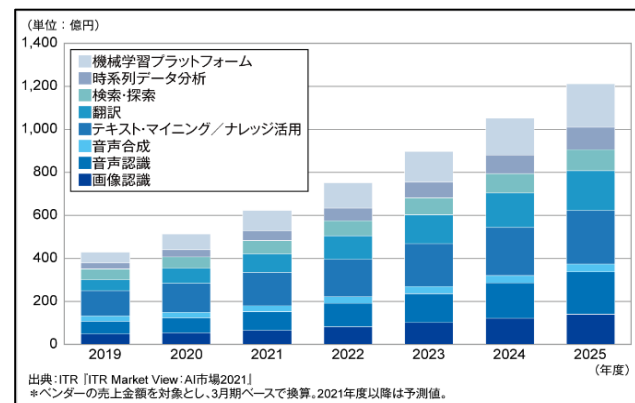
- 世界のIoTデバイスは今後も増加が予測
- 特に、インフラを含む「産業用途」等の高成長が著しい

世界のIoTデバイス数の推移及び予測



出典：情報通信白書 令和2年度版(総務省)

AI主要8市場規模推移および予測



出典：ITR [ITR Market View: AI市場2021]
*ベンダーの売上金額を対象とし、3月期ベースで換算。2021年度以降は予測値。

出典：ITR Market View: AI市場2021

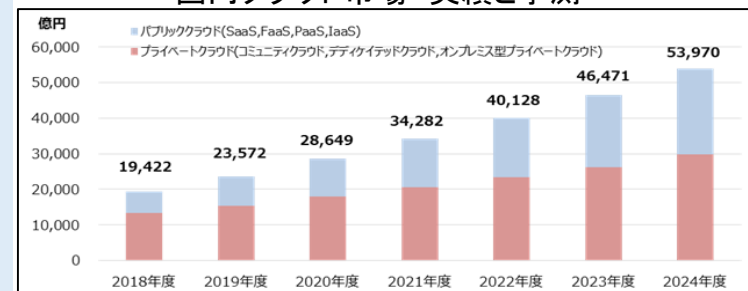
【ディープラーニングの進化によるAI市場の拡大】

AI

データの認識・判断

- 画像解析分野はカメラ等周辺機器の充実により、様々な産業に拡大
- 2020年度に売上金額を最も伸ばしたのは機械学習プラットフォーム市場で、今後も導入が拡大見込み

国内クラウド市場 実績と予測



(出典)株式会社MM総研HP(2020年6月18日)

【クラウドサービスの国内市場規模は年々拡大】

クラウド

データの保存処理

- 企業の既存システムをパブリッククラウドに移行する動きが加速
- AWS (Amazon)、Azure (Microsoft)、GCP (Google) の寡占化が進展

インフラ分野のデジタル・トランスフォーメーション

【インフラ分野のデジタル・トランスフォーメーションで実現するもの】

Before (Now)

After (Future)

- 行政手続きの迅速化や暮らしにおけるサービス向上の実現



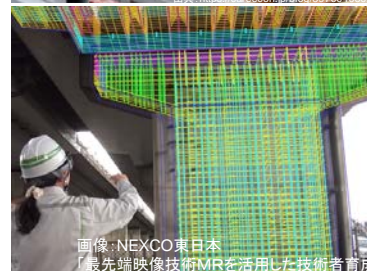
- 安全で快適な労働環境の実現



- インフラのデジタル化で検査や点検、管理の高度化を実現



- 在宅勤務や遠隔による災害支援など新たな働き方を実現



国民

業界

職員

【インフラ分野のDX】

○社会経済状況の激しい変化に対応し、インフラ分野においても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

➤ DXの概念

進化したデジタル技術を浸透させることで人々の生活をより良いものへと変革すること

「行動」のDX

どこでも可能な現場確認



「知識・経験」のDX

誰でもすぐに現場で活躍



「モノ」のDX

誰もが簡単に図面を理解



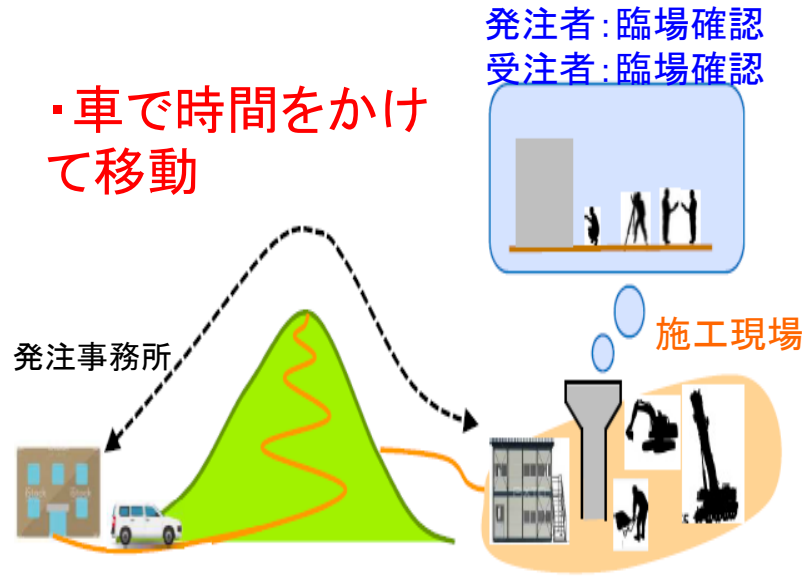
社会資本や公共サービス、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革

インフラへの国民理解の促進と安全・安心で豊かな生活を実現

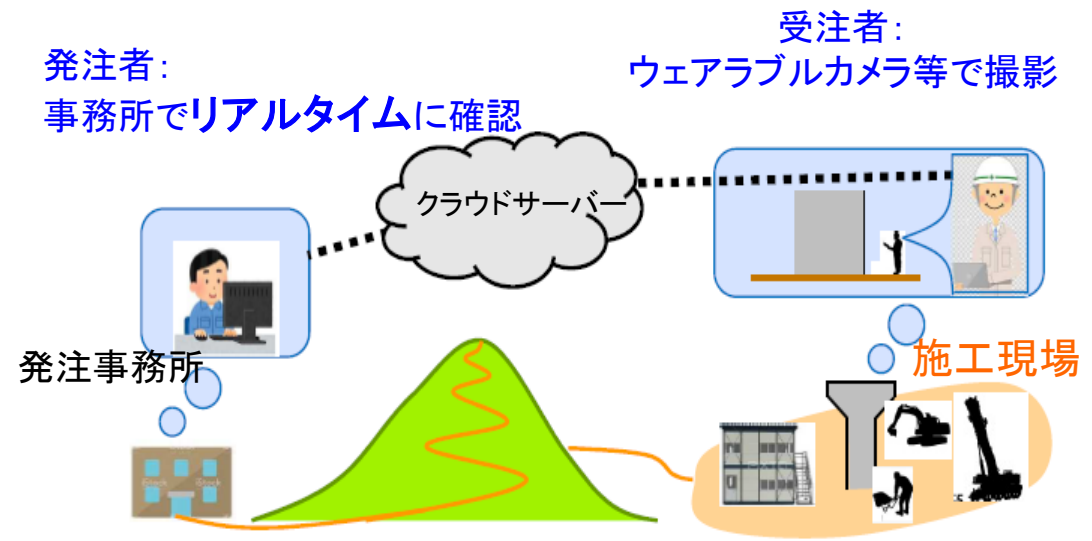
行動のDX:対面主義にとられない働き方の推進

○新型コロナウイルスが蔓延する状況下でも、いわゆる3密を避け現場の機能を確保するため、映像データを活用した監督検査等、対面主義にとられない建設現場の新たな働き方を推進。

従来



遠隔臨場



現場より送信された映像データ等により事務所で確認



現場の状況を映像データ等により事務所に報告

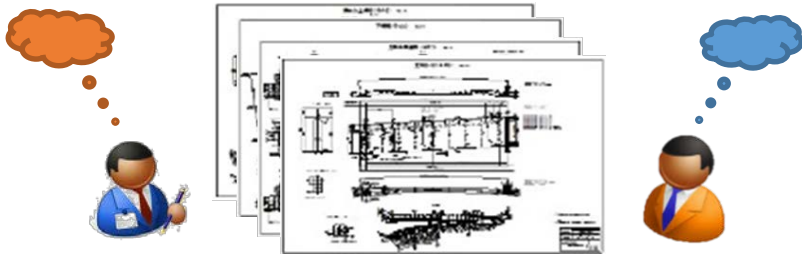
モノのDX:BIM/CIMの導入による建設生産プロセスの変革

※BIM/CIM:Building/Construction Information Modeling, Management

- 複数の図面から推察していた内部構造や組立形状が一目で分かるようになる
- 更に、数量や工事費の自動化が可能となり、受発注者双方の働き方が変革

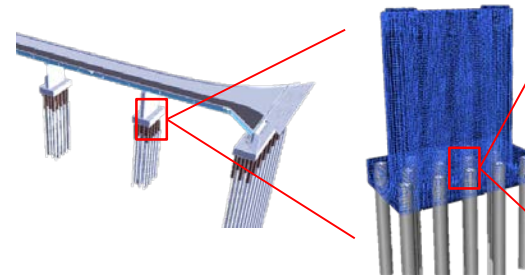
従来

2D設計では設計者が想像するしかなく
干渉部位を見つけることが困難

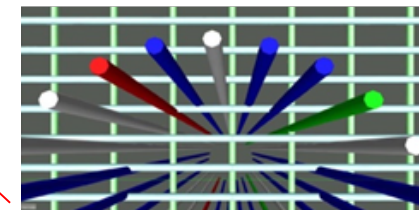


BIM/CIMにより実現できること

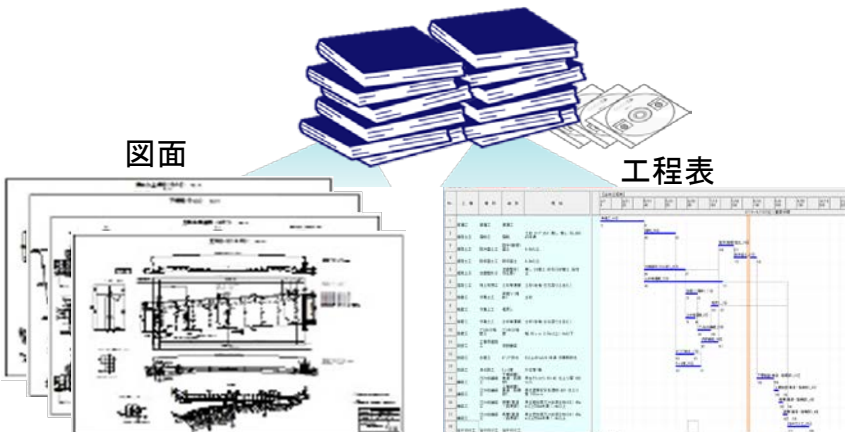
可視化による
干渉チェック作業の効率化



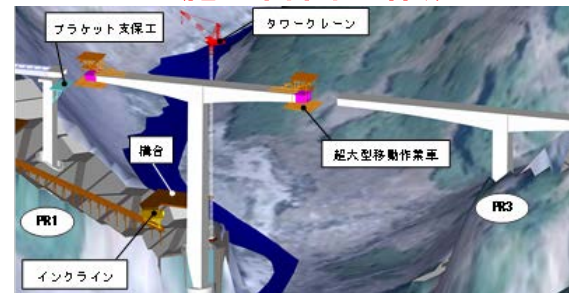
<凡例>
 白:干渉なし
 緑:D22と干渉
 青:D25と干渉
 赤:D22、D25双方と干渉



数量や工事費を手作業で作成・確認



周辺環境を含めた
施工計画の作成



3Dモデルからの
自動数量等算出

工費	種別	軸目	単位	数量	単価(千円)	金額(千円)
躯体工	筋壁	ack=24.0N/mm2	m ³	12.2	17.8	217
	軽壁	ack=24.0N/mm2	m ³	68.8	17.8	1,224
	フーチング	ack=24.0N/mm2	m ³	94.1	17.8	1,674
	壁打コンクリート	ack=36.0N/mm2	m ³	2.1	0.0	0
	踏み板	ack=24.0N/mm2	m ³	24.8	17.8	441
	踏み板受台	ack=24.0N/mm2	m ³	3.6	17.8	64
	高規 (二時施工)	ack=24.0N/mm2	m ³	0.7	17.8	13
	筋壁 (二時施工)	ack=24.0N/mm2	m ³	8.3	17.8	148
	台座コンクリート	ack=24.0N/mm2	m ³	0.8	17.8	15
	無収縮セメント		m ³	0.1	0.0	0
均しコンクリート	ack=18.0N/mm ²	m ²	108.5	17.3	1,876	
基礎砕石		m ²	111.6	6.4	714	
小計			-	-	6,386	
土工	掘削	土砂	m ³	0.0	2.3	0
		岩	m ³	0.0	5.0	0
	埋め戻し		m ³	0.0	2.1	0
	残土		m ³	0.0	1.1	0
小計			-	-	0	
仮設工	基礎工	埋所打ち杭	打込みφ=1.0m	m	66.9	1,606
	固接工事費			-	-	7,992
工事費			-	-	11,682	

インフラ分野のデジタル・トランスフォーメーション(DX)

取組の背景

○建設現場の課題

- ・将来の人手不足
- ・災害対策
- ・インフラ老朽化の進展 等

➡ 生産性向上を目指し、i-Constructionを推進



○社会経済情勢の変化

- ・技術革新の進展(Society5.0)
- ・新型コロナウイルス感染症に対応する「非接触・リモート化」の働き方

・行政のデジタル化を強力に推進

等

➡ インフラ分野においてもデジタル化・スマート化を強力に推進する必要

【インフラ分野のDX】

○社会経済状況の激しい変化に対応し、インフラ分野においても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

具体的なアクション

行政手続きや暮らしにおけるサービスの変革

行政手続き等の迅速化

- ・ 特車通行手続き等の迅速化
- ・ 河川の利用等に関する手続のオンライン化
- ・ 港湾関連データ連携基盤の構築

暮らしにおけるサービス向上

- ・ 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
- ・ ETCによるタッチレス決済の普及

暮らしの安全を高めるサービス

- ・ 水位予測情報の長時間化
- ・ 遠隔による災害時の技術支援

ロボット・AI等活用で人を支援し、現場の安全性や効率性を向上

安全で快適な労働環境を実現

- ・ 無人化・自律施工による安全性・生産性の向上
- ・ パワーアシストスーツ等による苦渋作業減少
- ・ 地域建設業のICT活用
- ・ 鉄道自動運転の導入

AI等の活用による作業の効率化

- ・ AIによる点検員の「判断」支援
- ・ CCTVカメラ画像を用いた交通障害自動検知等

熟練技能のデジタル化で効率的に技能を習得

- ・ 人材育成にモーションセンサー等を活用
- ・ CCUSとマイナポータル連携

デジタルデータを活用し仕事のプロセスや働き方を変革

調査業務の変革

- ・ 迅速な災害対応のための情報集約の高度化
- ・ 衛星等を活用した被災状況把握
- ・ 遠隔操作・自動化水中施工等
- ・ 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

監督検査業務の変革

- ・ 監督検査の省人化・非接触化
- ・ 公共通信不感地帯における遠隔監督・施工管理の実現
- ・ 映像解析を活用した出来形確

点検・管理業務の効率化

- ・ 点検の効率化・自動化
- ・ 日々の管理の効率化
- ・ 利水ダムのネットワーク化や水害リスク情報の充実
- ・ 危機管理型水門管理
- ・ 行政事務データの管理効率化

DXを支えるデータ活用環境の実現

デジタルデータを用いた社会課題の解決

- ・ まちづくりのデジタル基盤の構築
- ・ データ活用の基盤整備(国家座標)
- ・ 人流データの利活用拡大のための流通環境整備
- ・ 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

3次元データ活用環境の整備

- ・ 3次元データ等を保管・活用環境の整備
- ・ インフラ・建築物の3次元データ化
- ・ 国土交通データプラットフォームの構築

代表事例

国民

- 国管理の洪水予報河川全てで、現在より3時間長い6時間先の水位予測情報の一般提供を令和3年出水期から開始し、災害対応や避難行動等を支援
- 令和2年12月にETC専用化を打ち出すと共に、民間サービス等にETCを活用したタッチレス・キャッシュレス決済などを推進し、暮らしの利便性を向上
- 経験が浅いオペレータでも吹雪時に除雪機械の安全運転を可能とする運転支援技術を令和3年度より導入

業界

- 建設現場における作業員の身体負荷軽減等を図るため、令和3年度よりパワーアシストスーツの試行を20程度の現場で開始
- ローカル5Gの活用による一般工事への無人化施工の適用拡大に向け、令和3年度より建設DX実証フィールドにて世界最先端の研究開発を開始
- 作業員の夜間作業の軽減と点検精度向上に向け、3次元点群データを用いた鉄道施設点検システムについて、令和2年度より実証試験を行うとともに、令和3年度には点検対象とする鉄道施設を拡大

職員

- 三次元データ等を一元管理し、受発注者間等で共有を図るDXデータセンターを令和3年度より運用開始
- 防災ヘリの映像をAI解析し、浸水範囲等をリアルタイムで地図化する技術を令和3年度中に実用化し、被害全容把握を迅速化
- 災害時の技術支援の遠隔化に向けた実証を令和3年度に本格化

行動

どこでも可能な現場確認



知識・経験

誰でもすぐに現場で活躍



モノ

誰もが簡単に図面を理解



【行政手続きや暮らしにおけるサービスの変革】

- ✓ 手続きのデジタル化やオンライン化を進め、行政手続き等の迅速化を推進
- ✓ デジタルデータの利活用を進め、暮らしの利便性や安全性を高めるサービスを提供

行政手続き等の迅速化

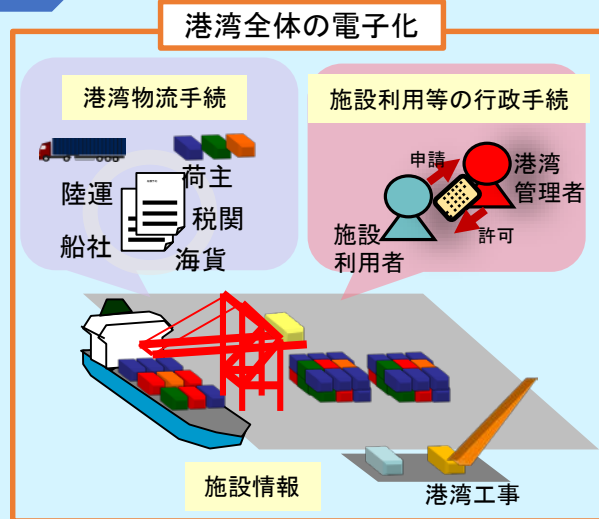
特車通行手続き等の迅速化

- 電子申請システムの導入等による、特殊車両通行手続きの即時処理や、道路占用許可、特定車両停留施設の停留許可手続きの効率化を実現
- ETC2.0等を活用し違反車両の取り締まりを高度化



港湾関連データ連携基盤の構築

- 港湾全体の電子化により、
- 物流手続・行政手続の効率化、遠隔・非接触化を実現
 - 施設の効率的なアセットマネジメントを実現



暮らしにおけるサービス向上

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

- ITやセンシング技術等を活用した視覚障害者の転落事故の未然防止、安全な誘導等により、駅ホームでの更なる安全性を向上



ETCによるタッチレス決済の普及

- 駐車場やドライブスルーなど、高速道路以外の多様な分野へのETCを活用したタッチレス決済の普及・拡大

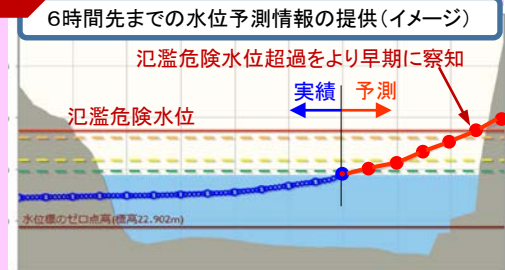


令和2年7月よりケンタッキーフライドチキン（相模原中央店）での試行運用を実施中

暮らしの安全を高めるサービス

長時間先の水位予測情報の提供

- 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を一般に提供し、河川の増水・氾濫の際の自治体の災害対応や住民避難を促進



【ロボット・AI等活用で人を支援し、現場の安全性や効率性を向上】

- ✓ ロボットやAI等により施工の自動化・自律化や人の作業の支援・代替を行い、危険作業や苦渋作業を減少
- ✓ AI等を活用し経験が浅くても現場で活躍できる環境の構築や、熟練技能の効率的な伝承を実現

安全で快適な労働環境を実現

無人化・自律施工による安全性・生産性の向上

<研究開発>

- 産学官共同の建設基盤を整備し、無人化施工、自律施工に向けた研究開発を推進



シミュレータを活用した自律運転の研究開発



AI搭載建設機械による自動施工



VR遠隔操作

<鉄道分野>

- 運転免許を持たない乗務員による列車運行や乗務員なしでの列車運行を実現



乗務員の添乗による自動運転

<空港分野>

- 自車位置測定装置等による空港除雪作業の省力化を実現



パワーアシストスーツ等による苦渋作業減少

- 身体負荷の軽減や視覚・判断の補助を行うパワーアシストスーツ等を導入し、苦渋作業を減少

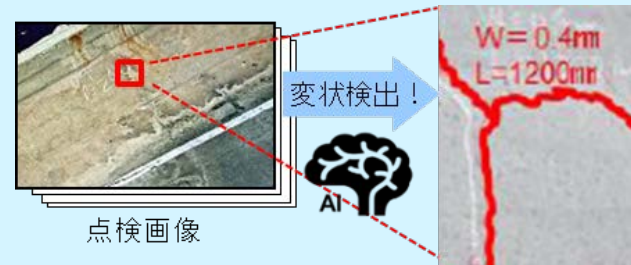


パワーアシストスーツを活用したガレキ撤去の例

AI等を活用し暮らしの安全を確保

AI等による点検員の「判断」支援

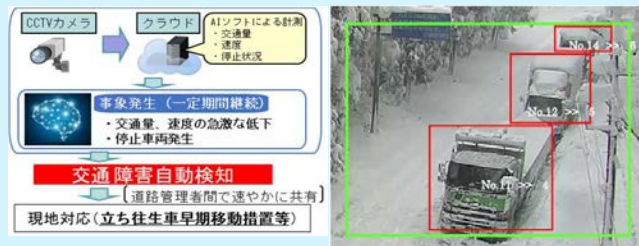
- AIにより点検画像から変状を自動検出し、点検員の「判断」を支援



点検画像

CCTVカメラ画像を用いた交通障害自動検知

- カメラ画像を活用したAIによる交通障害の自動検知



熟練技能のデジタル化で効率的に技能を習得

人材育成にモーションセンサー等を活用

- センサーにより熟練技能を見える化し、効率的な人材育成手法を構築



出典：芝浦工業大学 蟹澤研究室研究より

【 デジタルデータを活用し仕事のプロセスや働き方を変革 】

- ✓ 調査・監督検査業務における非接触・リモートの働き方を推進し、仕事のプロセスを変革
- ✓ デジタルデータ活用や機械の自動化で日常管理や点検の効率化・高度化を実現

調査業務の変革

監督検査業務の変革

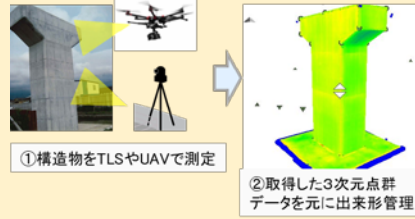
衛星を活用した被災状況把握

- ドローン等による港湾施設の被災状況の把握
- 衛星画像等を用いた変位推定・計測



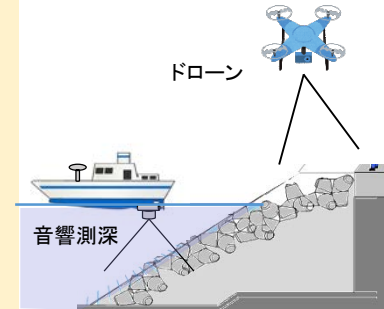
監督検査の省人化・非接触化

- 画像解析や3次元測量等を活用し、出来形管理の効率化を実現



＜港湾分野＞

- ドローンや水中音響測深機による3次元測量を行い、監督・検査をリモート化



点検・管理業務の効率化

点検の効率化

＜遠隔臨場＞

- 映像解析等により遠隔で出来高を確認



＜道路分野＞

- パトロール車両に搭載したカメラからリアルタイム映像をAI技術により処理し、舗装の損傷判断を効率化



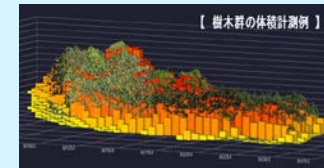
＜鉄道分野＞

- レーザーを活用した、トンネル等の変状検出や異常箇所早期発見等を可能とするシステムの開発による、鉄道施設の保守点検の効率化・省力化



＜河川分野＞

- 点群データから、樹木繁茂量や樹高の変化、土砂堆積・侵食量等を定量的に把握



＜空港分野＞

- 滑走路等の舗装点検において、画像解析によりひび割れの自動検出等を実現



日々の管理の効率化

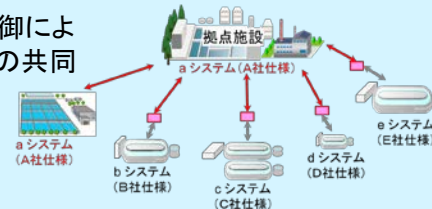
＜河川分野、空港分野＞

- 堤防除草作業並びに出来高計測を自動化する技術を開発
- 予め登録したルートに従い、着陸帯の草刈りを自動化



＜下水道分野＞

- 遠隔監視制御による複数施設の共同管理



＜道路分野、空港分野＞

- 衛星による走行位置の確認やガイダンスシステムによる投雪装置の自動化等により除雪作業の効率化・省力化を実現



【DXを支えるデータ活用環境の実現】

- ✓ スマートシティ等と連携し、デジタルデータを活用し社会課題の解決策を具体化
- ✓ DXの取組の基盤となる3次元データ活用環境を整備

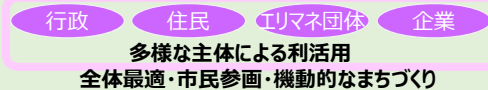
デジタルデータを用いた社会課題の解決

社会課題の解決策の具体化

- 全国約50都市にて3D都市モデルを構築し、シミュレーション等ユースケースを開発



- 交通
- 環境・IT利便性
- 健康福祉
- 公衆衛生



データ活用の基盤整備

<データ連携基盤>

- 国土、経済、自然現象等に関するデータを連携した統合的なプラットフォームの構築



<国家座標>

- 調査・測量、設計、施工、維持管理の各施策の位置情報の共通ルール「国家座標」基盤の構築



座標が一致することにより ICT施工等に貢献

<人流データ>

- 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



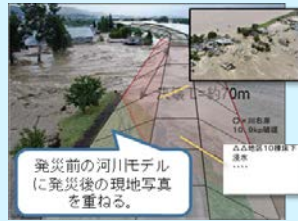
Ahr!e4rithaib

3次元データ活用環境の整備

3次元データ等を保管・活用環境の整備

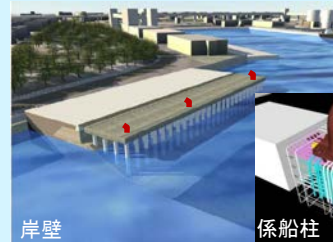
<3次元データの保管・活用>

- 工事・業務で得られる3次元データや点群データ等を保管し、自由に閲覧が出来、データの加工が出来るデータセンターを開発



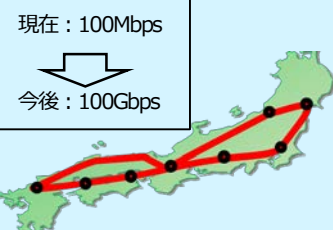
<港湾分野>

- データの標準化やクラウドの活用により、BIM/CIM活用を推進



<通信環境構築>

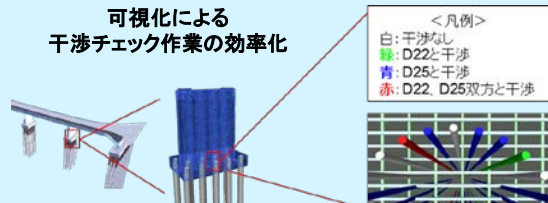
- 本省・国総研、各地整間の高速(100Gbps)ネットワーク環境を構築



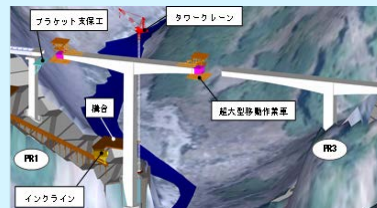
インフラ・建築物の3次元データ化

<土木施設>

- 小規模を除く全ての公共工事におけるBIM/CIM※原則適用に向け段階的に適用拡大



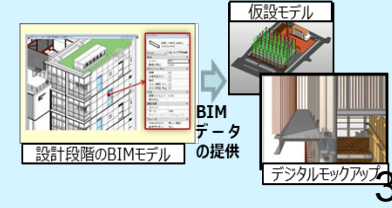
周辺環境を含めた施工計画の作成



<公共建築>

- 官庁営繕事業における3次元モデル活用や、設計・施工間のデータ引渡しルールの整備

【設計段階】(設計BIM) 【施工段階】(施工BIM)



※BIM/CIM: Building/Construction Information Modeling, Management

インフラ分野のDX施策(取組み紹介)

R3.11.5開催

第4回 国土交通省インフラ分野のDX推進本部
資料-2 主な施策の進捗 より

**手続きなどいつでもどこでも
気軽にアクセス**

物流生産性の向上のための特殊車両の新たな通行制度

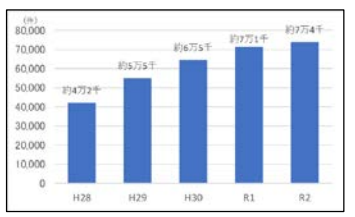
目指す姿 デジタル化の推進による新たな特殊車両通行制度の導入により、特殊車両通行手続きの効率化、迅速化を図り物流生産性を向上

概要

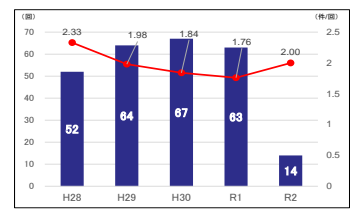
- 道路利用者等の生産性向上のため、道路空間に関わる行政手続きの効率化・即時処理を実現。
- 特殊車両の新たな通行制度(即時処理)を令和4年4月1日から実用化します。道路占用許可や特定車両停留施設の停留許可手続きについても、デジタル化・スマート化を推進。

Before

特殊車両の通行許可手続きには約1か月程度必要



▲取締基地における取締り (現地および人手で実施)



▲取締回数と取締1回当たりの違反件数 (4月~5月)

After

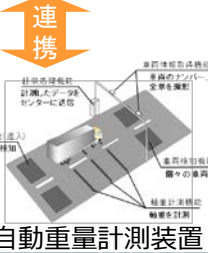
新システムの構築により、即時処理を実現



通行可能経路を表示可能に

— 通行可
— 条件付通行可

重量を遠隔で確認



経路を遠隔で確認



令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
-------	-------	-------	-------	-------



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

目指す姿

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

概要

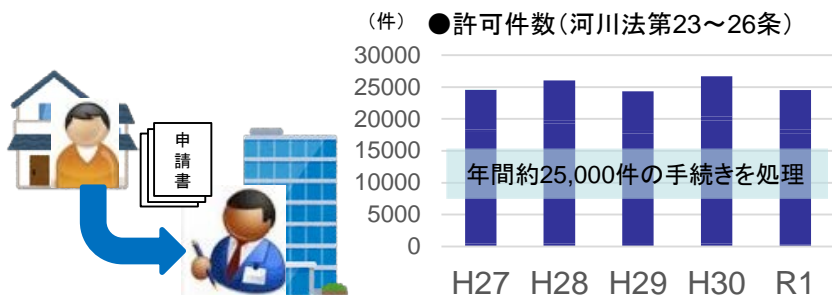
河川利用者のニーズに合った行政サービスを実現するため、河川の流水の占用、河川区域内の土地の占用、土石等の採取、工作物の新築等、河川の利用等に関わる一連の行政手続きをオンライン上で一元的に処理

Before

書面による申請手続き

(河川の流水の占用、河川区域内の土地の占用、土石等の採取、工作物の新築等)

- 河川事務所、出張所まで出向く必要
- 申請可能時間は勤務時間内に限定



After

申請手続きのデジタル化により、 河川の利用等に関する手続きの利便性向上

- 河川事務所、出張所へ申請に出向く手間を削減
- 24時間365日申請可能
- 申請から許可取得までの一連の行政手続きをオンライン上で一元的に処理



令和3年度

令和4年度

令和5年度

令和6年度

令和7年度

電子メールによる
申請受付を開始

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予定

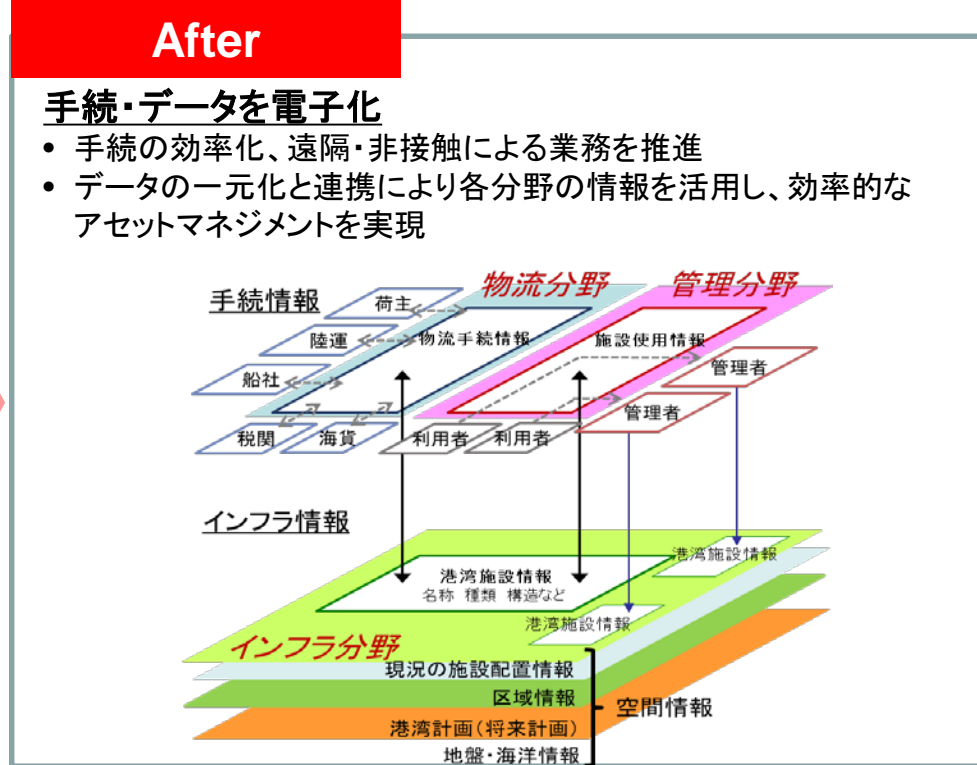
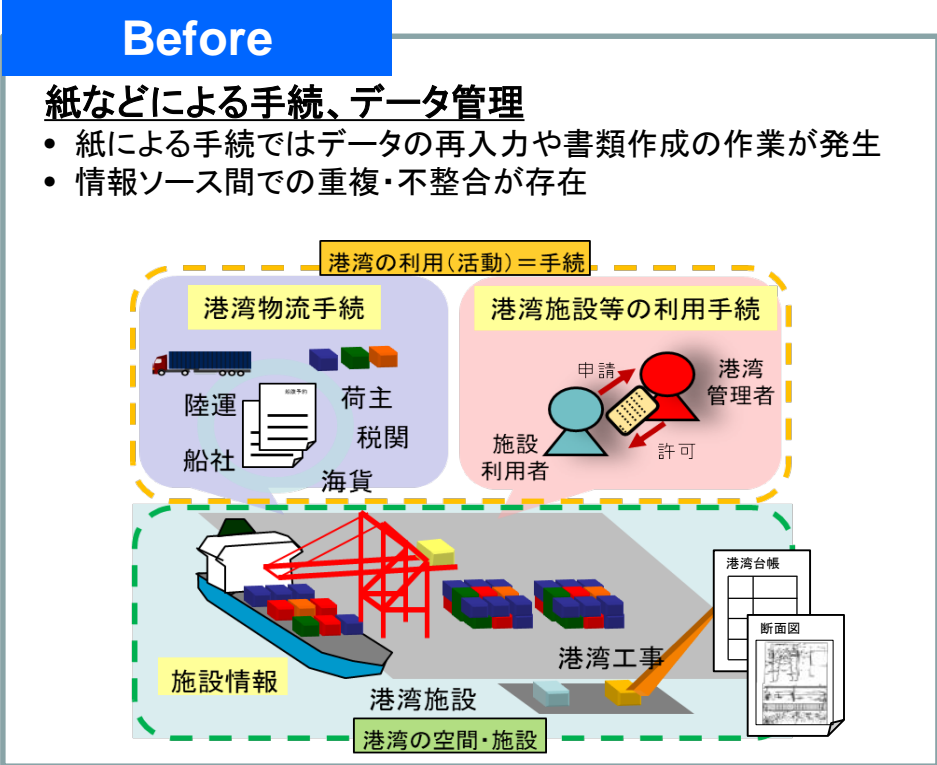
オンライン申請システムの利用促進
オンライン申請システムの改良、利便性の向上

サイバーポートの構築

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

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。



令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
港湾物流分野の稼働、機能の拡大、社会実装への移行				
港湾インフラ・港湾管理分野の設計・構築・テスト		稼働、機能の拡大、社会実装への移行 (港湾管理分野)		
稼働、機能 対象港湾の拡大、社会実装への移行(港湾インフラ分野)				

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

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収受
地方公共団体での確認手続きが必要な割引手続き



After



ETC専用化等
マイナンバーカードを活用した割引手続きの効率化
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「ピットストップSUZUKA」でETC多目的利用サービスを実施

令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
【ETC専用化等】 導入準備	一部料金所で導入		順次拡大	

建設業許可等申請手続の電子化

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する。

概要

- 建設業許可・経営事項審査について、遅くとも令和4年度まで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。

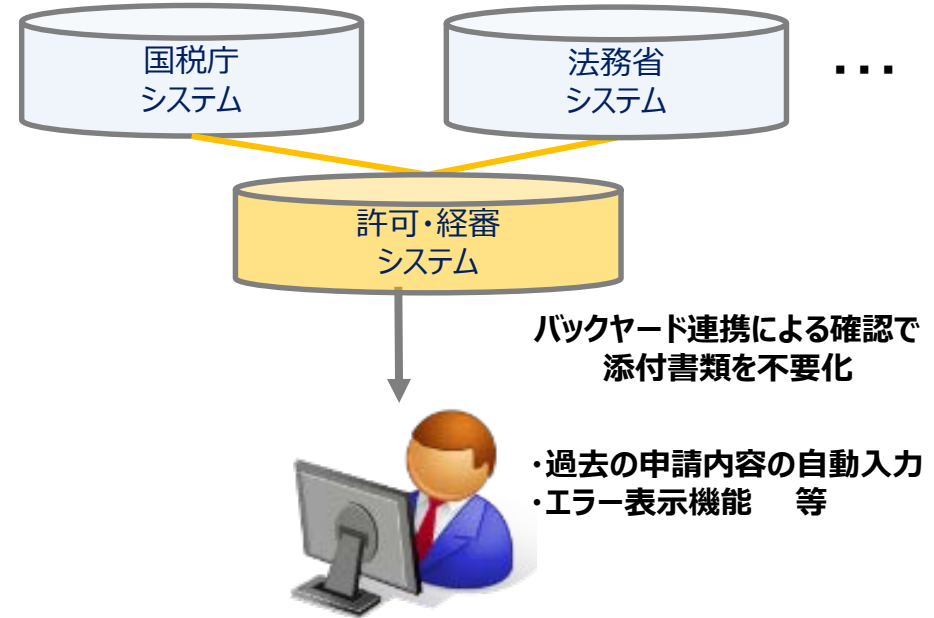


資本金140億円、従業員3,000人程度のゼネコンの経営事項審査申請・確認書類（赤枠3箱で1社分）



審査終了後の書類の一部

After



令和3年度

令和4年度

令和5年度

令和6年度

令和7年度

建設業許可等電子申請システムの構築、運営協議会の開催

電子申請システムの運用開始

建設関連業登録システムの更改

新システムによる運用開始

コミュニケーションをよりリアルに

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

概要

OBIM/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リ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

令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
-------	-------	-------	-------	-------

バーチャル現場見学会の試行

従来の現場見学会に加え、バーチャル現場見学会も実施

目指す姿

水害リスク情報を3次元で提供し、よりリアルに認識できるリスク情報提供の実現

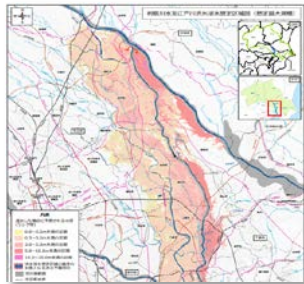
概要

○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

Before

主に印刷物による2次元でのリスク情報提供

- ハザードマップは地図上にリスク情報を示しており、想定浸水深等のイメージが十分伝わりにくい



洪水浸水想定区域図

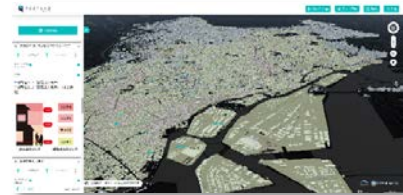


ハザードマップ(印刷物・PDF)

オープンデータ加速化

After

- 3D都市モデル(PLATEAU/プラトー)との連携によるリスク情報提供
- 地理院地図3D表現動向を踏まえたリスク情報表示手法の検討
- オープンデータ化による民間サイト等でのリスク情報提供推進



水局・都市局が連携し、3D都市モデルの整備と併せて浸水想定区域図等の三次元データ化を促進。



PLATEAUの3D都市モデルと連携した3D浸水リスク表示(例:荒川下流河川事務所)

三次元情報を基に都市の災害リスクを分析。防災政策へ活用。(例:茅野市)



3次元リスク情報表示手法の検討(例:重ねるハザードマップ3D)



オープンデータを活用した民間でのAR化の例((株)ウェザーニュース:ARお天気シミュレーター)



G空間情報センターや国土数値情報等で災害リスク情報を公開(オープンデータ化)

令和3年度

令和4年度

令和5年度

令和6年度

令和7年度

- 全国56都市の3D都市モデルと三次元災害リスク情報を整備(PLATEAU)
- 重ねるハザードマップ3D表示(地形情報)
- 災害リスク情報のオープンデータ化(国土数値情報で直轄河川は概ね提供完了)

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

中小河川浸水想定区域データの国土数値情報化の加速(浸想電子化がドライン見直し)、三次元化した災害リスク情報のオープンデータ化(PLATEAU)

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

概要

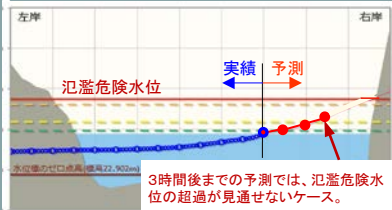
- 令和3年出水期から、国管理の洪水予報河川すべてで、洪水予報の発表の際に6時間先までの水位予測情報の提供を開始。
- 一級水系では、国が中心となり水系・流域が一体となった洪水予測による精度向上や、これに伴う新たな支川等の予測情報の提供に取り組むとともに、主要な河川において、長時間先の幅をもった水位予測情報を提供することにより、河川の増水・氾濫の際の災害対応や住民避難を促進。

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)

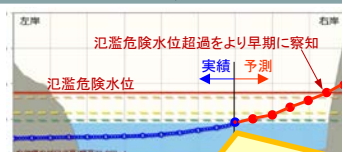


After

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)



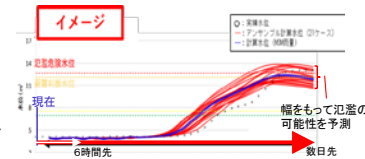
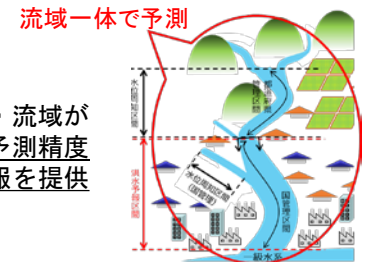
氾濫警戒情報【警戒レベル3相当】の発表を早めることで、高齢者等の避難のリードタイムをさらに確保！

水系・流域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、水系・流域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って示すことで、数日先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。



令和3年度

令和4年度

令和5年度

令和6年度

令和7年度

6時間先水位予測情報

中小河川の水位予測技術の開発

水位予測情報の提供可能河川の拡大

1日半先の試験運用開始

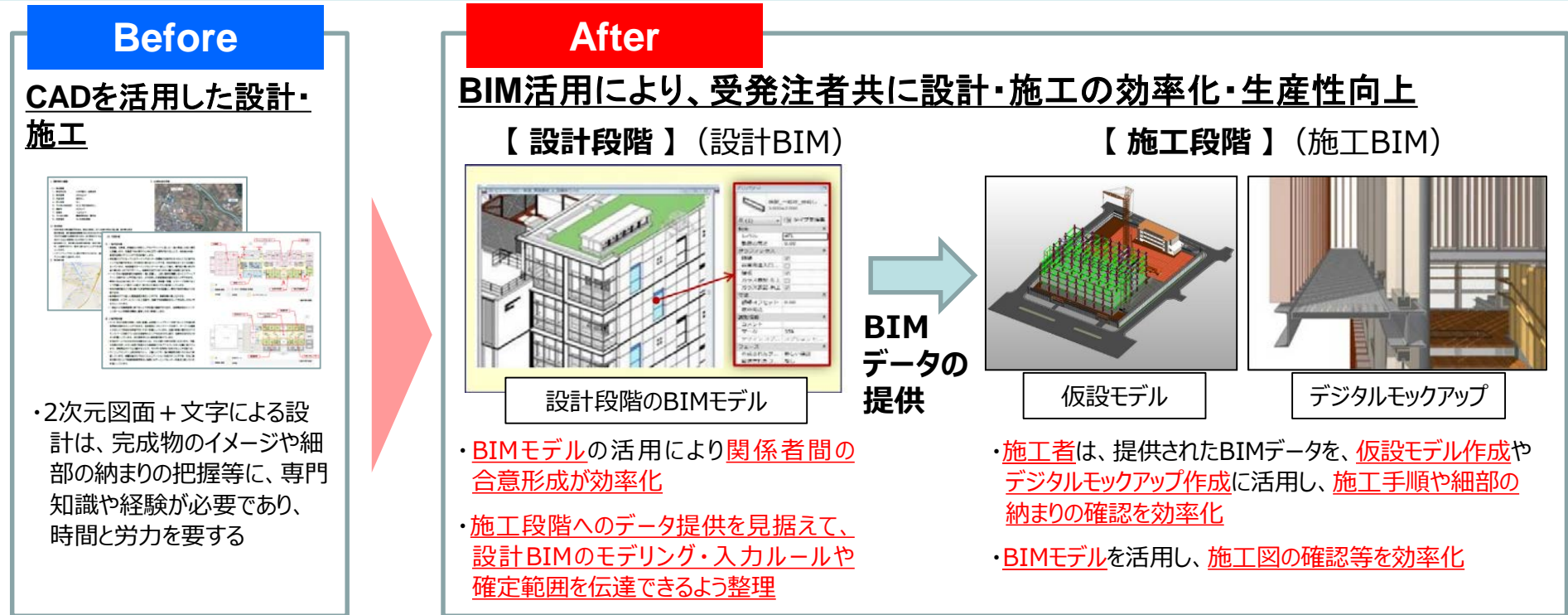
長時間先水位予測情報の対象拡大及び更なる長時間化の技術開発・実装

目指す姿

受発注者共に設計・施工の効率化・生産性向上を実現

概要

- BIM活用の試行により、設計段階での関係者間の合意形成、施工段階での細部の納まりの確認等の効率化・生産性向上を確認。
- 設計段階で作成したBIMモデルを施工段階でより有効に活用できるように、BIMモデルの受け渡しのルール等を検討。



令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
官庁営繕事業による試行				
官庁営繕BIMガイドライン改定	官庁営繕BIMガイドライン改定の検討			

**現場にいかななくても現場管理
が可能に**

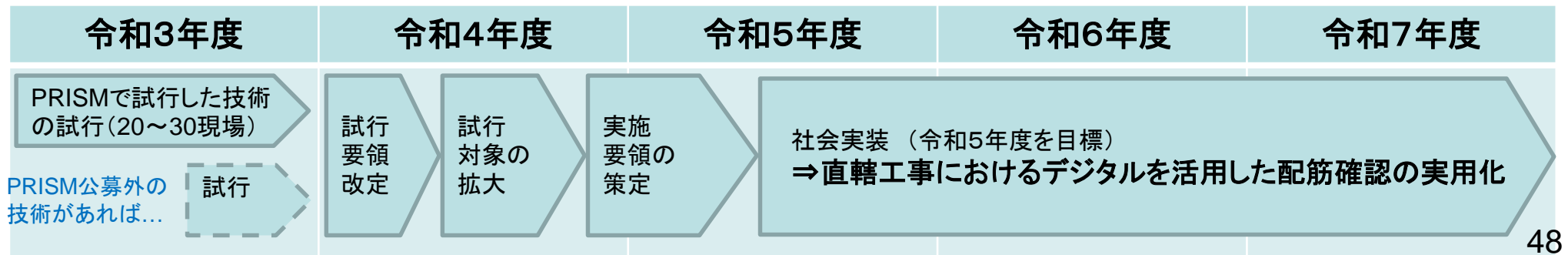
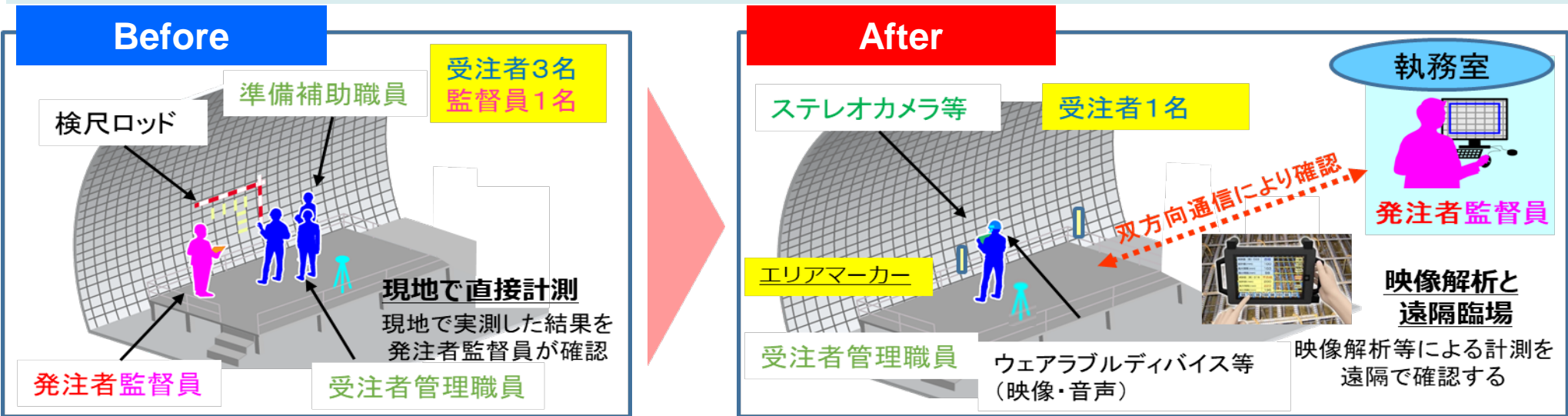
デジタルデータを活用した配筋確認の省力化

目指す姿

直轄土木工事における配筋確認のデジタル化により土木工事の品質管理の高度化を図り、建設現場の省力化・省人化を向上させる。

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・映像解析等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。



建設施工における自動化、自律化の促進

目指す姿

機械が自動で施工する建設現場を実現し、現場の省人化による生産性向上を目指す。

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、制御信号の統ルールを提案する土木研究所と連携し、ロードマップや必要な技術基準を整備する。

Before

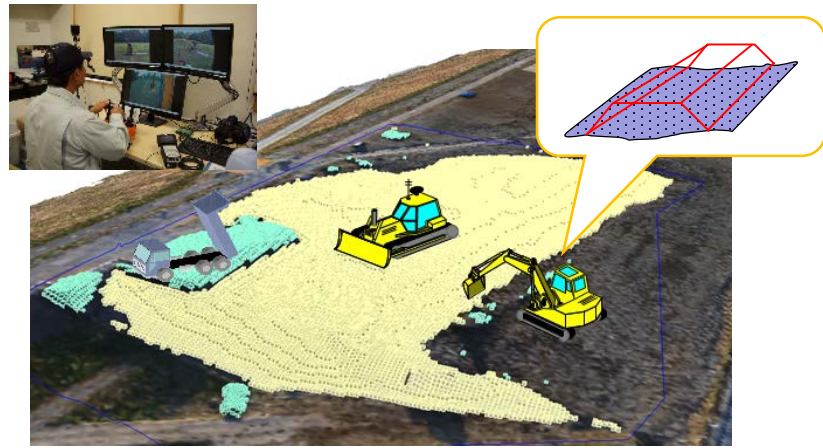
従来型建設機械による施工



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

令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
<ul style="list-style-type: none"> 技術動向調査 協議会設置 	実証ガイドライン策定 振動ローラ	機種拡大 不整地運搬車	機種拡大 ブルドーザ	機種拡大 バックホウ
現場導入に必要な技術基準整備【安全、施工管理、積算等】				フォローアップ、改定

5Gを活用した無人化施工による災害復旧の迅速化

目指す姿 5G通信技術の活用による、大容量・低遅延・多数接続の有用性を活かした災害復旧の迅速化および確実性の向上

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。
- R3年度は現場実証試験開始。

Before

4Gを使用する無人化施工

現在のWi-Fi(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。ポストコロナによる、非接触型・リモート型の働き方への転換。

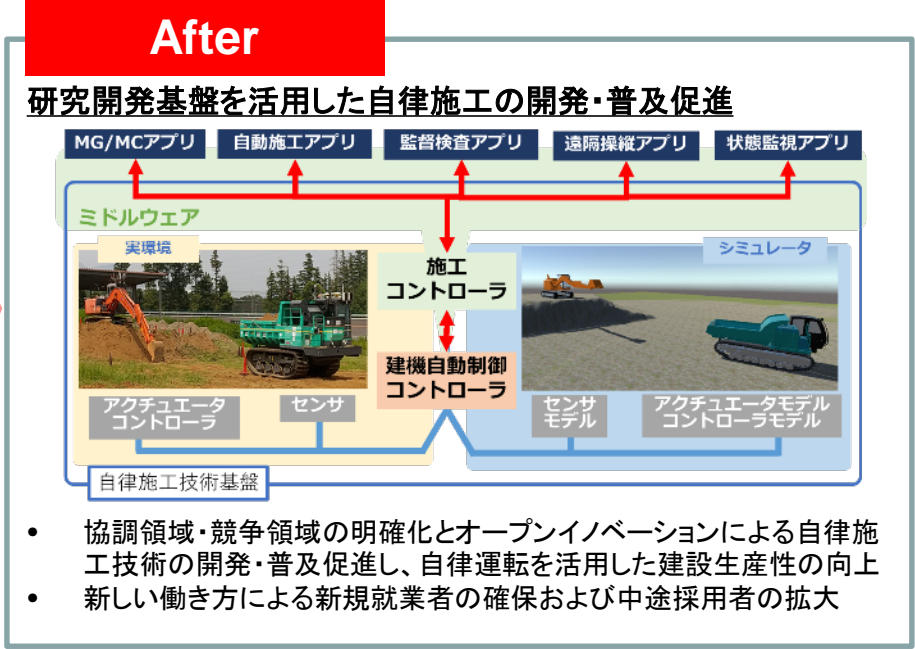
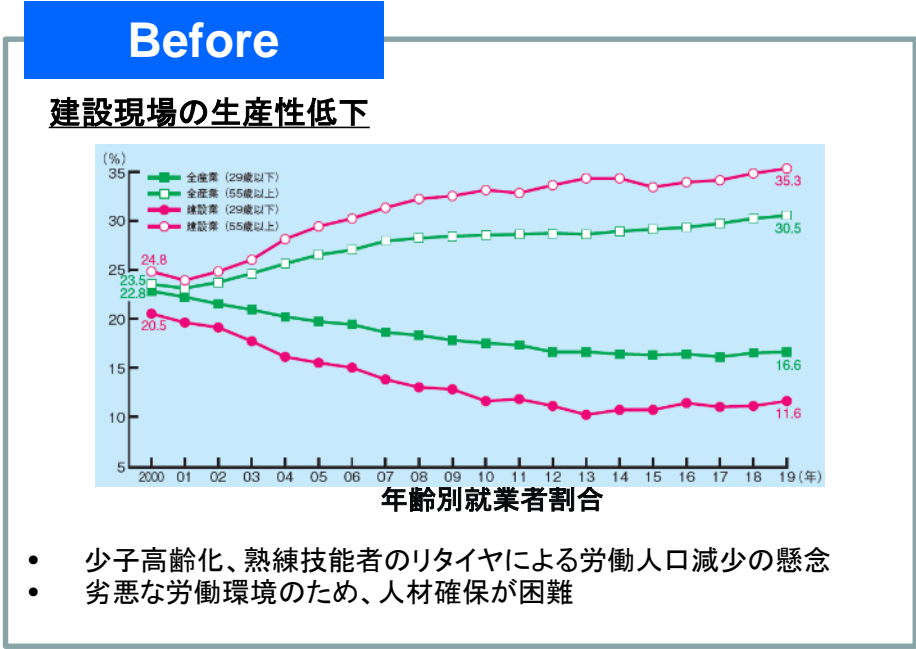
令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
現場実証試験を実施 5Gを活用した無人化施工の 要領・手引き(案)の策定	実渓流において、 複数の工種を対象とした 現場実証試験の実施	令和7年度までに災害復旧現場においての現場実装を行い、 5Gを活用した無人化施工における災害復旧の効率化・迅速化		

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、効率化が実現

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。



令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
油圧ショベルとクローラダンプを対象とした研究開発基盤の整備	研究開発基盤の改良・拡張(対象機種拡大、機能拡充など)	自律施工技術開発基盤の運用を開始(共同研究等による実験を実施)		



複数台建設機械の連携作業(掘削、積込、運搬)

11月24日(水)、25(木)、26日(金) 13:30~

建設DX実験フィールドで自律施工の公開デモ開催！

オープンイノベーションによる自律施工研究の促進

~自律施工デモンストレーションの実施について~

11月24日~26日、国立研究開発法人 土木研究所（理事長 西川和廣、茨城県つくば市）は、同研究所および国土技術政策総合研究所内に整備した建設DX実験フィールドにおきまして、建設自律施工のデモンストレーションを行います。土木研究所にて開発中である「自律施工技術基盤（以下、プラットフォーム）」の利用事例の一つとして実施し、プラットフォームを研究開発者へ広く周知することを目指します。また、今後のプラットフォーム開発の参考とするため、参加された研究開発者との意見交換会も実施します。

なお、本取組は、政府のスターダストプログラム（宇宙開発利用加速化戦略プログラム）として間もなく始まる「無人建設革新技術開発推進プロジェクト」（国交省及び文科省）において、各技術開発を進める上で重要な役割を果たすことが期待されています。

実施内容

- 令和3年11月24日（水）、25日（木）、26日（金）いずれも13:30開始
- ・ 自律施工デモンストレーション（約60分、場所：建設DXフィールド）
 - ・ 質疑応答・意見交換（約60分、場所：建設DXフィールド）



©2021 Public Works Research Institute
デモンストレーションイメージ

事前申込制です

〆切は
11月12日(金)18:00
まで

詳しくは、[下記リンクの資料をご覧ください。](https://www.pwri.go.jp/jpn/about/pr/press-release/pdf/20211022.pdf)

<https://www.pwri.go.jp/jpn/about/pr/press-release/pdf/20211022.pdf>



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

目指す姿

港湾・海岸工事における潜水士の負担軽減、安全性向上

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

潜水士による水中施工

潜水士: 施工機械の操作

潜水士: 施工精度の確認

潜水士: 丁張り(水系)

潜水士の目視により、施工精度を確保

現状の水中施工機械導入
(沖縄等濁りの無い海域のみ可能)
※潜水士が必要

- ▶ 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

衛星測位

準天頂衛星

陸上局

作業船

音響灯台

音波

水中音波による測位

遠隔操作

水中施工機械

マウンド

衛星と水中音波による測位技術を組み合わせることで、水中施工機械の位置を高精度かつリアルタイムに測定

技術開発成果のイメージ

水中施工機械等を表示したモニターにより、船上で遠隔操作が可能に

- ▶ 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

令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
	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		社会実装への移行	
	水中施工機械の遠隔操作技術の開発			

目指す姿

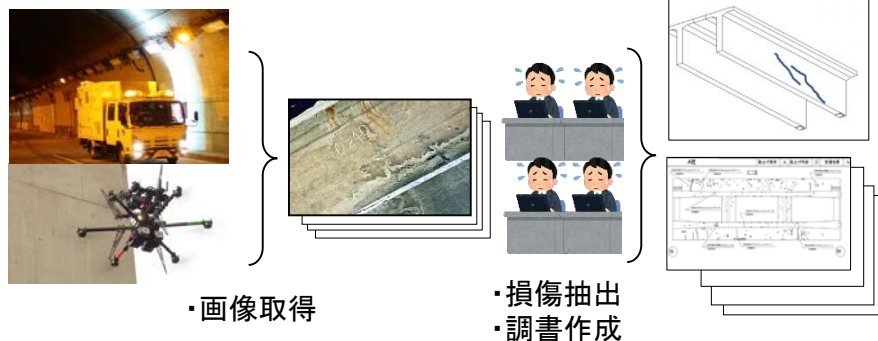
点検技術者の判断を支援するAI・ロボット等革新的技術の導入を促進し、インフラ点検の効率化を目指す。

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。

Before

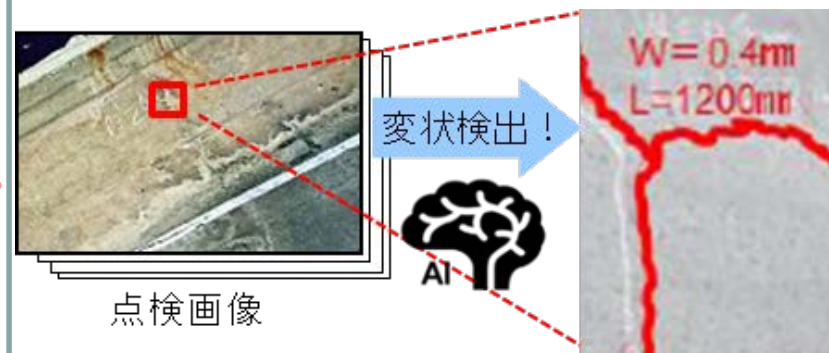
ロボットによる人の「作業」の効率化



インフラの点検画像をロボットにより取得し、作業を効率化
→一方、損傷・変状の抽出・判定は人力で行っている

After

AIによる人の「判断」の効率化



AIが損傷部分を推定し、画像を抽出
→抽出された画像のみ、人が判定を行う

令和3年度

令和4年度

令和5年度

令和6年度

令和7年度

プラットフォーム開設
に向けた検討

AI開発支援プラットフォームの自立的な運営、民間によるAI開発、活用を促進

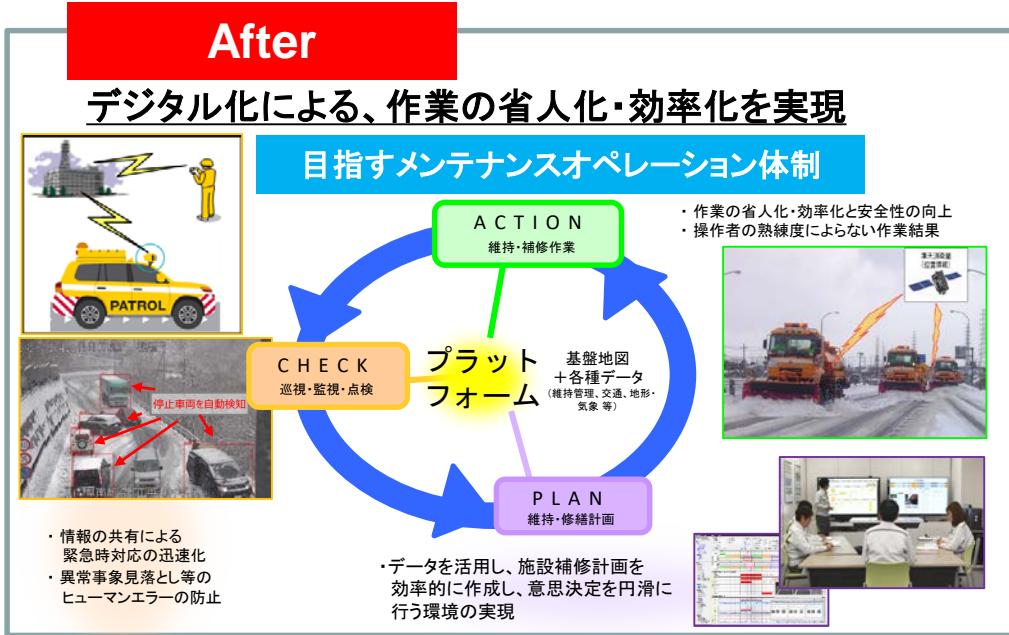
AI・ICT・新技術の導入による道路の点検・維持管理の高度化・効率化

目指す姿

AI・ICT・新技術の導入により道路の点検・維持管理の高度化・効率化を図る。

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。



令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
-------	-------	-------	-------	-------

新たな技術の現場実証 → 導入機器等の維持更新・新たな技術の導入検討

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

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の向上(バラつきの解消)を図る。

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を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

令和3年度

令和4年度

令和5年度

令和6年度

令和7年度

実証実験

一部機能の実用化

実用化

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

目指す姿

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

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

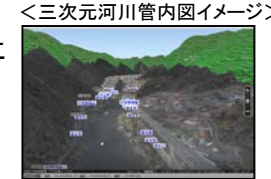
河川管理施設の遠隔化（監視・操作）



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



＜三次元河川管内図イメージ＞

・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

令和3年度

令和4年度

令和5年度

令和6年度

令和7年度

遠隔監視・操作化に関するガイドライン等の検討

排水機場等の遠隔監視・操作化を推進（うち、排水機場は完了）、遠隔監視・操作化により排水作業の確実性を向上

航空機等を用いた河川の点群データ取得（1回目：R2～R6）

引き続き点群データ取得

令和7年度末までの完了を目標に、全水系において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

目指す姿

新技術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

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>



<わだち掘れ計測>



<拡大>

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、可視化による現場支援、それらデータ分析による業務の高度化、効率化を図る



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



各空港の滑走路・誘導路の配置に従った現在位置を表示

◆導入効果

- ・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



LED照明、舗装面撮影

令和3年度 令和4年度 令和5年度 令和6年度 令和7年度

羽田	A,C r/w: R3d~本格運用				
	B,D r/w: データ取得	B,D r/w: R4d~本格運用			
	他国管理空港への導入の検討・導入		本格運用		

目指す姿

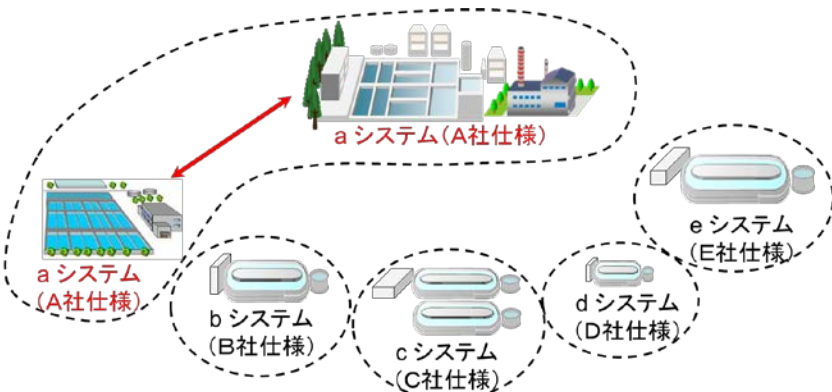
遠隔監視制御システムのマルチベンダー化による下水道維持管理業務の効率化・高度化

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。

Before

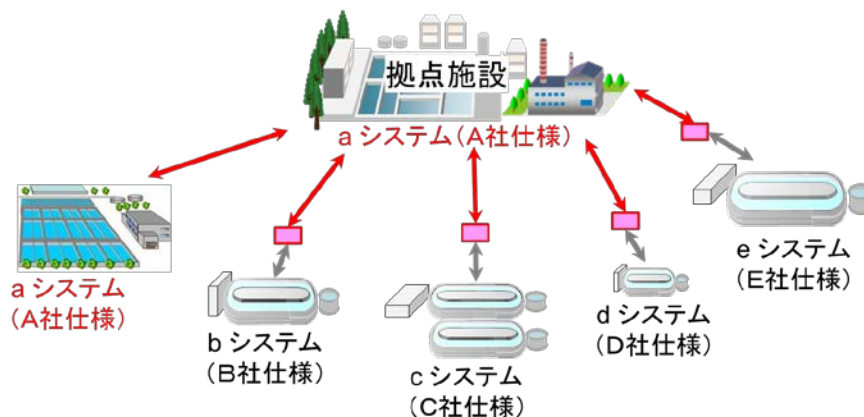
監視制御は現場で対応（遠方で確認できるのは故障警報のみ）



各施設の監視制御システムの仕様は製造者ごとに異なるため、システム間の互換性が無く、施設ごとの維持管理が必要。

After

遠隔監視制御による複数施設の広域管理



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が可能。

令和3年度

令和4年度

令和5年度

令和6年度

令和7年度

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)

ガイドライン作成・公表

全国へ展開

除雪現場の生産性・安全性向上「i-Snow」

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

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



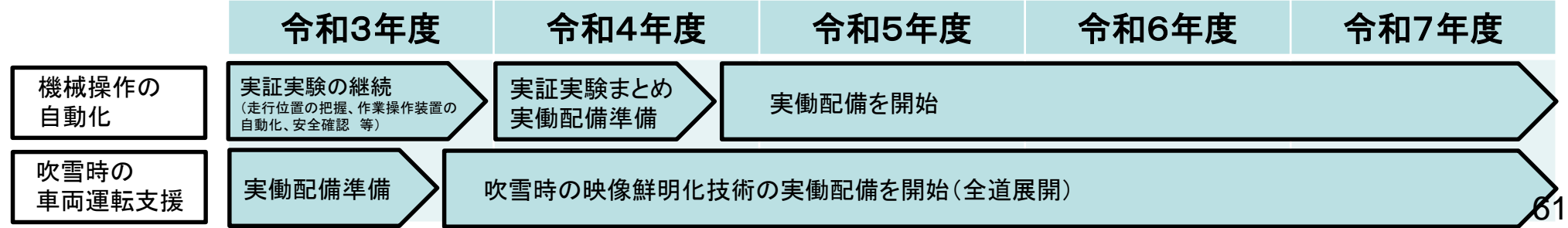
衛星による走行位置の把握や
作業装置操作の自動化等により、
ワンマン化

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



危機管理型水門管理システムの開発

目指す姿

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、防災対応能力の強化を図る

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)

令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
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			
システム設計、ガイドライン等の検討・とりまとめ			

【進捗状況】 ① 危機管理型水門管理システムの開発
←水門の開閉状況が把握できる簡易なシステムの検討

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
←LPWA統一通信フォーマットの規格化検証

インフラ分野のDXを支える 仕組みや基盤の整備

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

目指す姿

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

概要

○民間等電子基準点活用の充実、地殻変動補正システムの運用、国家座標認証に係る指針の策定等により、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

↓

人手やコストを要せずに自動処理が可能

↓

データ流通が促進

令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
民間等観測点を活用した電子基準点網の拡充				
航空重力測量 計測		衛星測位で標高を得られる仕組みの整備		
地殻変動補正システムの構築・強化				
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				
国家座標の認証に係る指針の策定		国家座標に基づくインフラデータの流通促進		

目指す姿

3次元データの閲覧・共有環境を提供し、関係者間での情報共有を促進

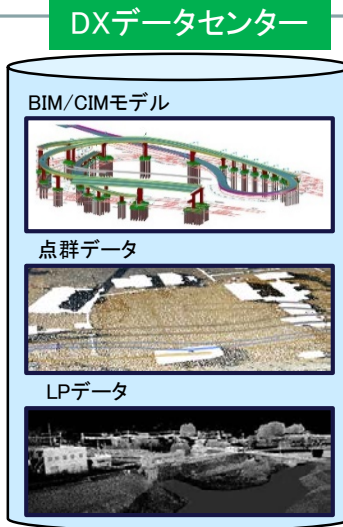
概要

- BIM/CIMモデルや点群データ等の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、既往業務・工事で作成されたBIM/CIMデータその他、河川3D管内図、道路MMS点群データ、都市モデル等の閲覧が可能。

Before

- ・BIM/CIM等の3次元データはサイズが大きいため、データ送信やダウンロードによる情報共有が困難。
- ・高機能な端末機器や高価なソフトウェアが必要なため、小規模な施工業者では活用が困難。

After



利用者



- ・リモート環境で、汎用の端末からも閲覧・編集が可能。
- ・3次元データがDXデータセンターに蓄積・保管されるため、情報共有が容易。

令和3年度

令和4年度

令和5年度

令和6年度

令和7年度

DXデータセンター構築

本格運用・機能拡充

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

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

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

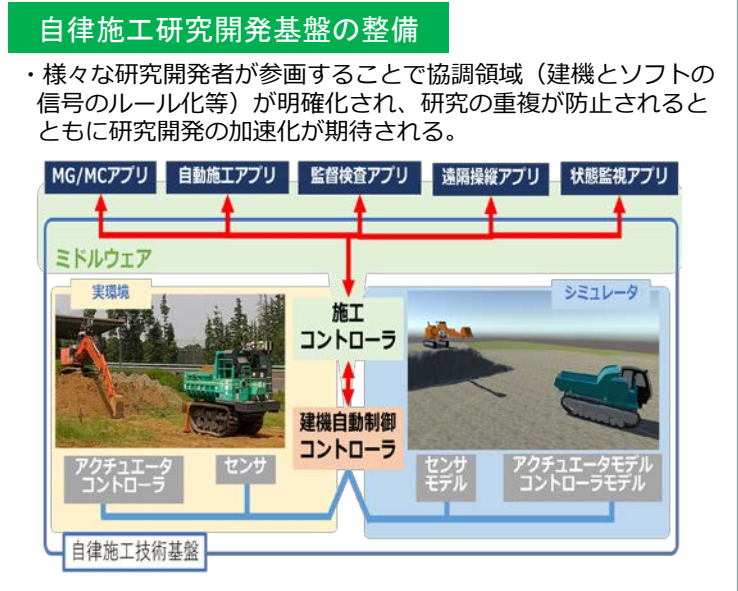
- ・インフラDXの推進のかなめとなる建設技術の実証実験を行うことができる研究施設の整備が必要。
- ・技術検証にあたって、従来は現場試行により各種の調整、許可申請等の時間的制約が生じていたため、基準作成、技術開発のスピードアップ化が求められていた。
- ・自動・自律施工等の技術開発には、ローカル5G等の先端技術の活用が必須。

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。

遠隔操縦建機 ローカル5G施設 出来形計測模型



令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
-------	-------	-------	-------	-------

- ・建設DX実験フィールド整備
- ・自動・自律施工デモ実施
- ・基準類作成のための実証試験等
- ・自律施工研究開発基盤の整備、改良、拡充、DX実験フィールドにおける自律施工技術の実験・検証

目指す姿

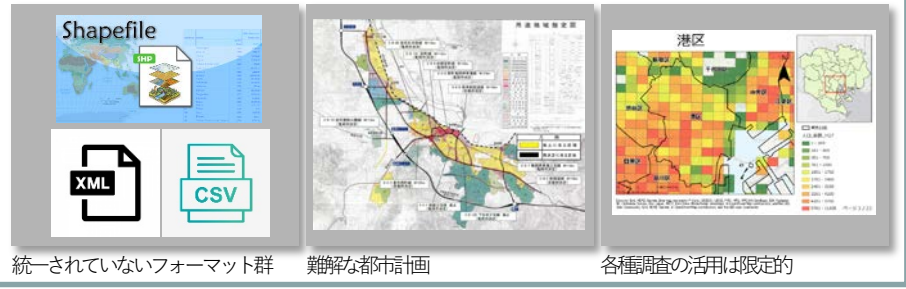
都市計画・まちづくりの分野に3D都市モデルを取り入れることで、まちづくりのデジタルトランスフォーメーションを実現する。

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。

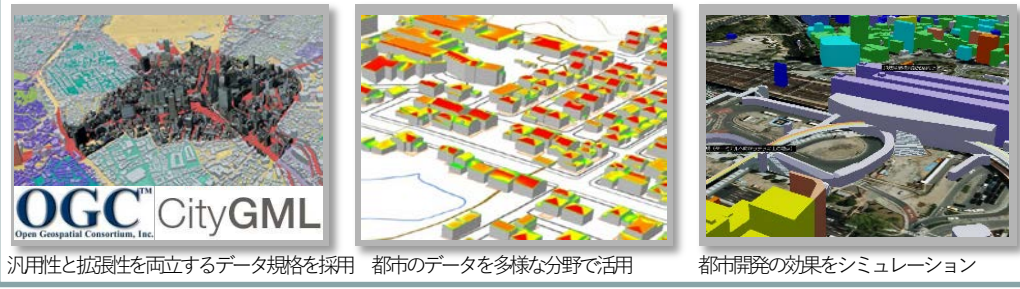
Before

- 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。



令和3年度

令和4年度

令和5年度

令和6年度

令和7年度

データ作成実証
ユースケース開発

モデル整備支援、先進的なユースケース開発、データ整備効率化・高度化

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を目指す

国土交通データプラットフォームの構築

目指す姿 フィジカル(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。

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

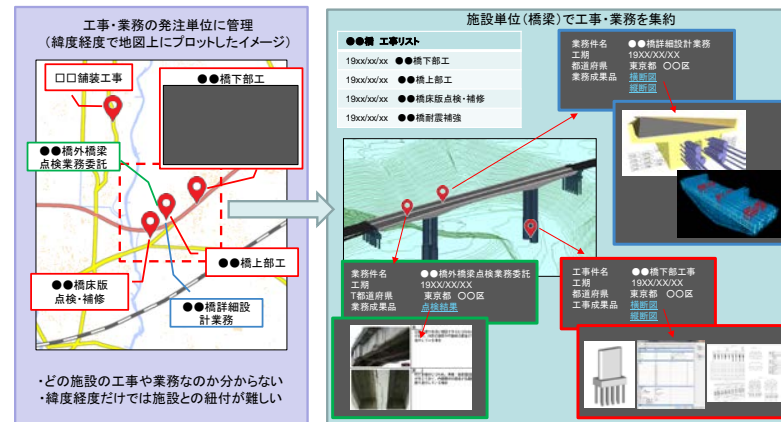
- 各データが個別に管理されており、必要なデータを取得することが困難
- 取得するまで、データの内容が不明



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

令和3年度

- オープンデータ60万件との連携
- 公開レベルに応じたアクセス管理機能の検討

令和4年度

- 国以外のデータとの連携拡大
- アクセス管理機能の実装

概成

令和5年度

- 表示・検索・ダウンロード機能の高度化
- 令和7年度までに約150万件のデータとの連携により活用可能に

令和6年度

令和7年度

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

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

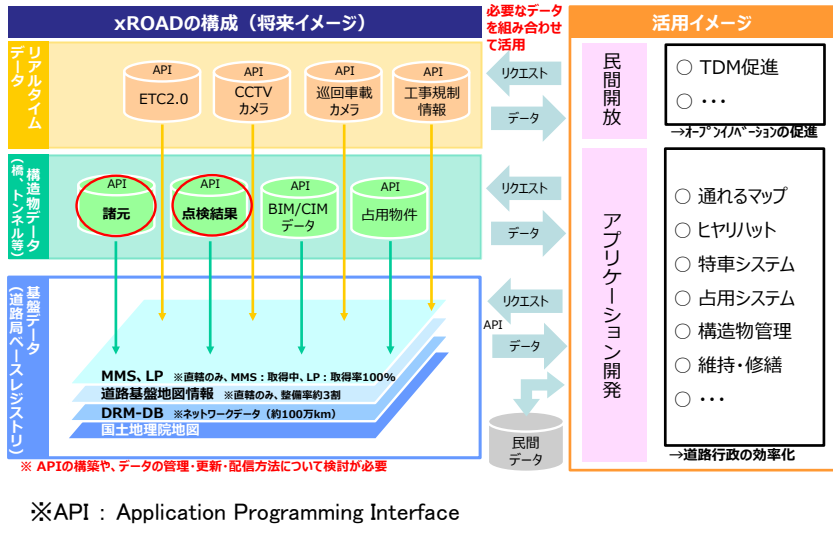
概要

クロスロード
 ○ 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。

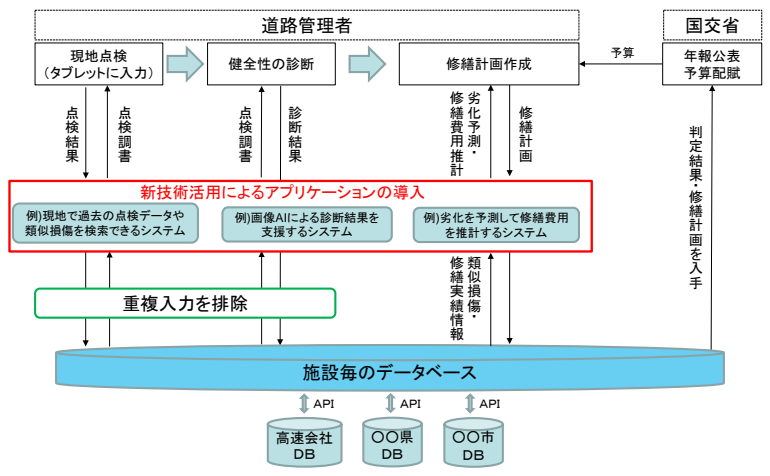
Before

After

APIによるデータ連係が容易な環境を構築



道路施設の点検DBによる維持管理の効率化



令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
-------	-------	-------	-------	-------

道路施設の点検データベースの構築 → 道路施設の点検データベースの運営、新技術活用によるアプリケーションの導入

中部地方整備局の取り組み

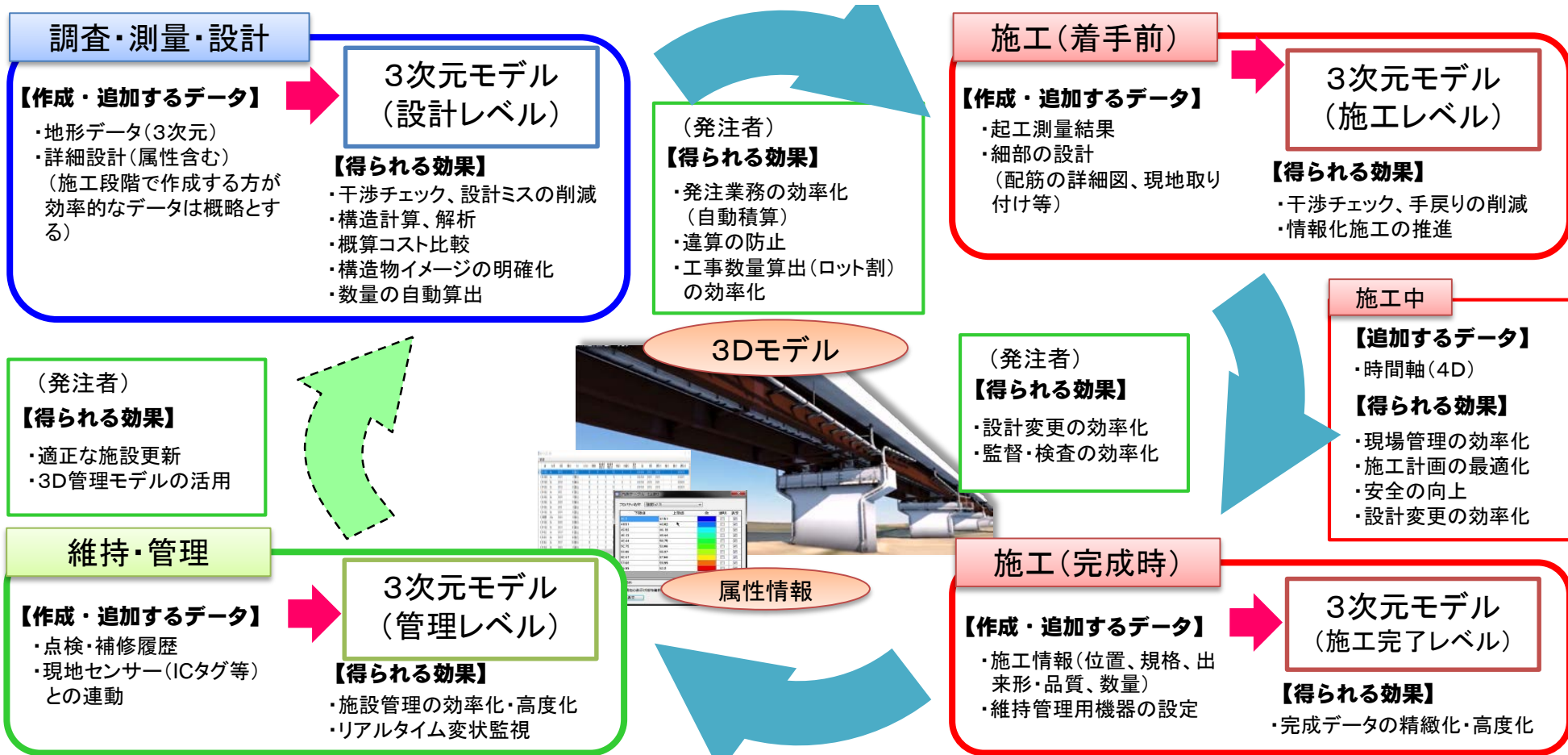
～インフラ分野のDX推進に向けて～

2.2 BIM / CIM

生産性革命のエンジン、BIM/CIM

○ **BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling Management)** とは、計画・調査・設計段階から **3次元モデルを導入**し、その後の施工、維持管理の各段階においても、**情報を充実させながらこれを活用**し、あわせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムにおける **受発注者双方の業務効率化・高度化を図るもの**

3次元モデルの連携・段階的構築



BIM/CIM導入 3次元モデル活用による効果

●生産性向上・フロントローディング

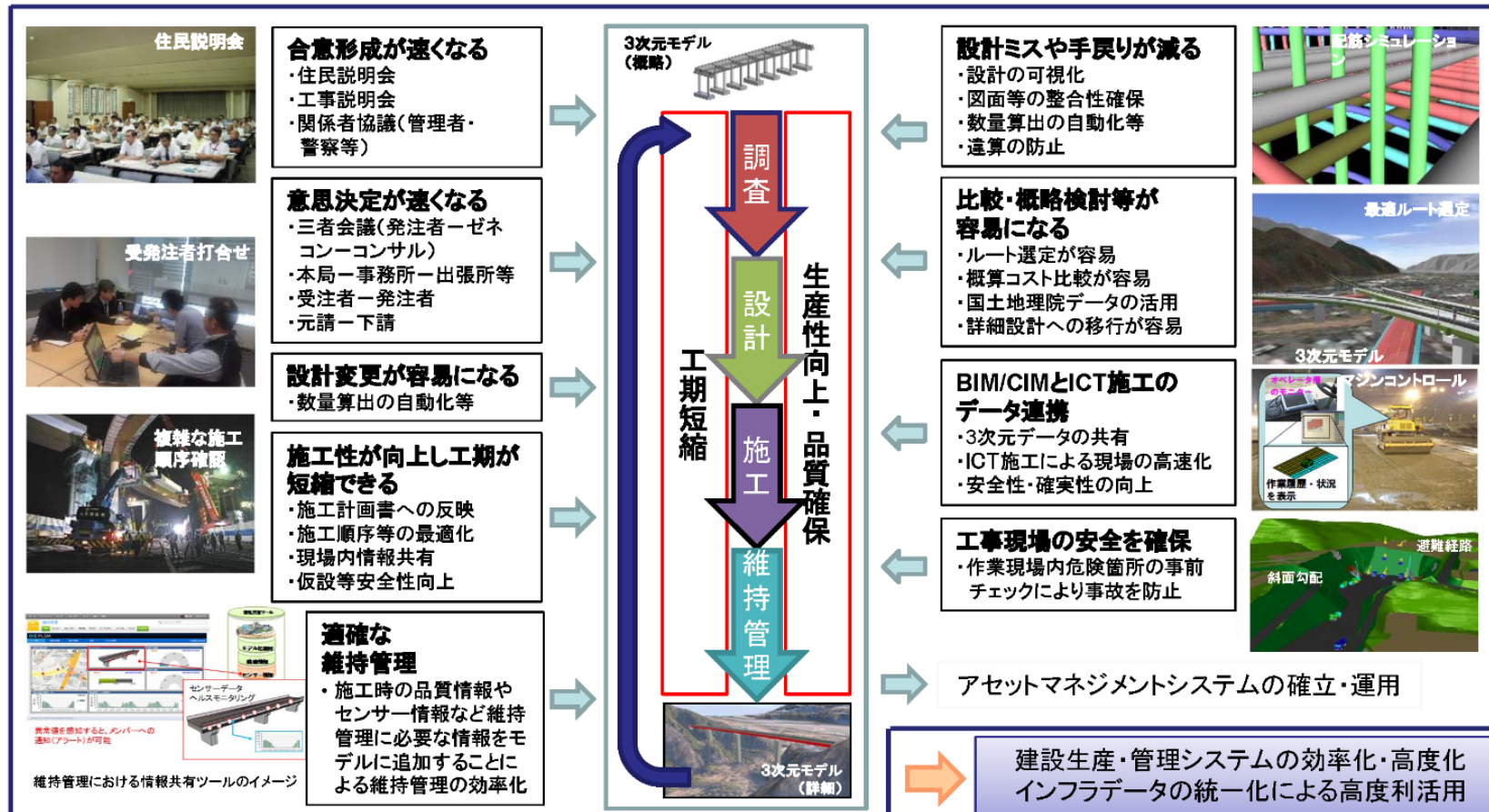
例えば、可視化による設計ミス防止や干渉等の不具合が迅速にできる。

・コンカレントエンジニアリング

例えば、設計段階で、維持管理担当者の意見を反映させたり、開発の効率化や期間短縮を図れる

●合意形成・情報共有の効果

・視覚的にわかりやすく、迅速な判断および合意形成ができる



令和5年度のBIM/CIM原則適用に向けた進め方

- 令和5年度までの小規模を除く全ての公共工事におけるBIM/CIM原則適用に向け、段階的に適用拡大。**令和3年度は大規模構造物の詳細設計で原則適用。**
- 「発注者責任を果たすための今後の建設生産・管理システムのあり方に関する懇談会」の議論に合わせて、**各検討項目を再整理。**
- リクワイヤメント**は「実施内容」に合わせて「実施目的」を示す運用に修正。

原則適用拡大の進め方(案)(一般土木、鋼橋上部)

	R2	R3	R4	R5
大規模構造物	(全ての詳細設計・工事で活用)	全ての詳細設計で原則適用(※)	全ての詳細設計・工事で原則適用	全ての詳細設計・工事で原則適用
		(R2「全ての詳細設計」に係る工事で活用)		
上記以外 (小規模を除く)	—	一部の詳細設計で適用(※)	全ての詳細設計で原則適用(※)	全ての詳細設計・工事で原則適用
		—	R3「一部の詳細設計」に係る工事で適用	

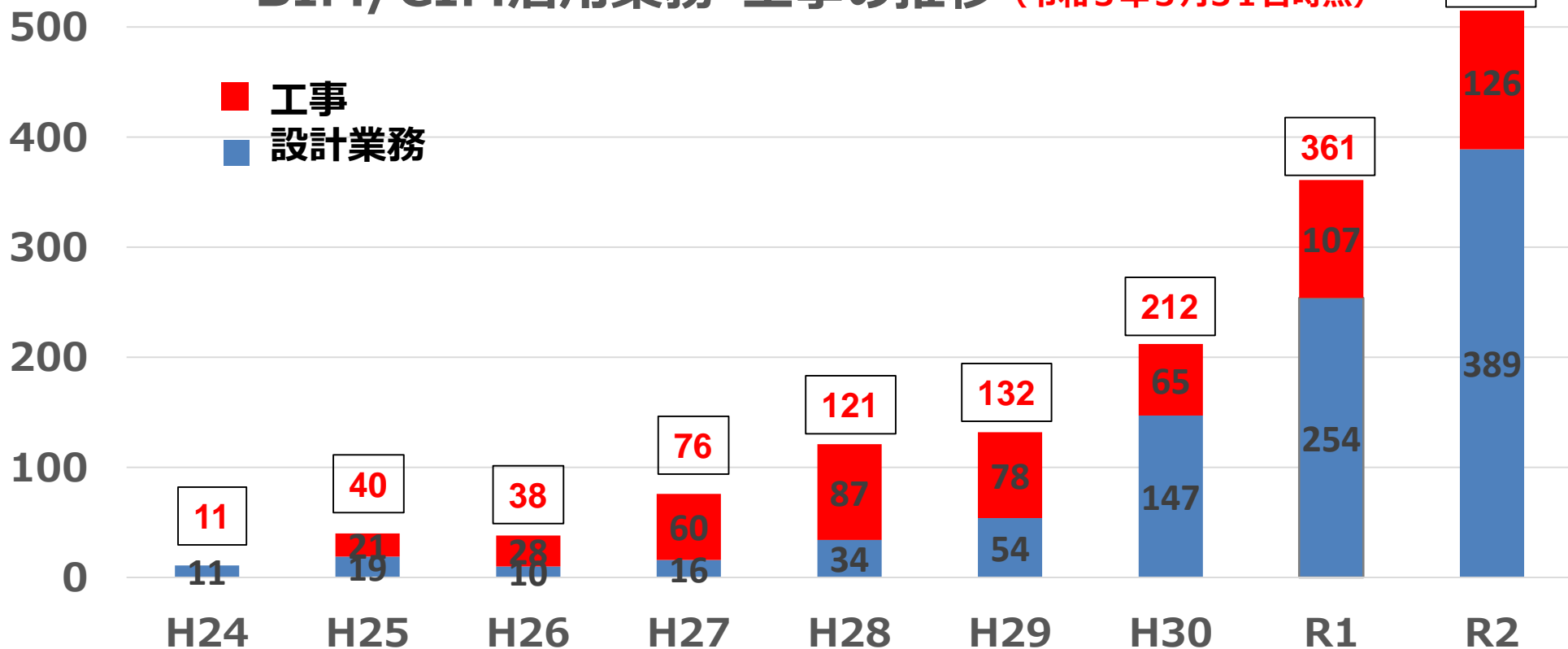
(※) 令和2年度に制定した「3次元モデルの成果物納品要領(案)」を適用する詳細設計を「適用」としている。 74

令和3年度のBIM/CIM実施方針、件数の推移

<令和3年度実施方針>

- ◆ 令和5年度までの小規模を除く全ての公共工事におけるBIM/CIM原則適用に向け、段階的に適用拡大。**令和3年度は大規模構造物の詳細設計で原則適用。**
- ◆ 大規模構造物の詳細設計以外の事業の初期段階や大規模構造物意外においても積極的な導入を推進。

BIM/CIM活用業務・工事の推移 (令和3年3月31日時点)



累計事業数(令和2年度末時点)

設計業務：545件

工事：572件

合計：1506件

i-Constructionモデル事務所等の役割

i-Constructionモデル事務所

〔各ブロックに1事務所以上〕

○ブロック内で先進的な取組を実施

- 各ブロック内のi-Constructionに関するリーディング事務所として取組推進
- 直轄工事において、3次元情報活用モデル事業を実施 等



i-Constructionサポート事務所

〔各都道府県に1事務所以上〕

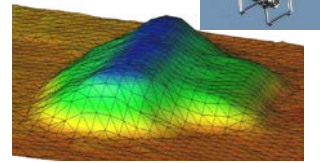
○直轄工事での取組推進

- 直轄工事でICT-FULL活用工事を実施
- 積極的な3次元データの活用 等



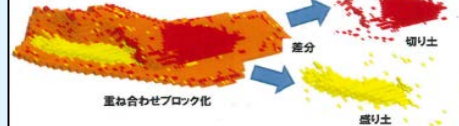
ICT-Full活用工事の例

3D起工測量



ICT建機による施工

3D設計データ作成



運転席の画面の例

その他の直轄事務所

○各都道府県内の取組をサポート

- 現場見学会の開催
- 研修の企画・運営(本局・研修所と連携)
- 地方自治体におけるICTの活用支援
- 相談窓口(各都道府県内の窓口) 等



現場見学会の状況



研修会・講習会の開催



相談窓口の設置

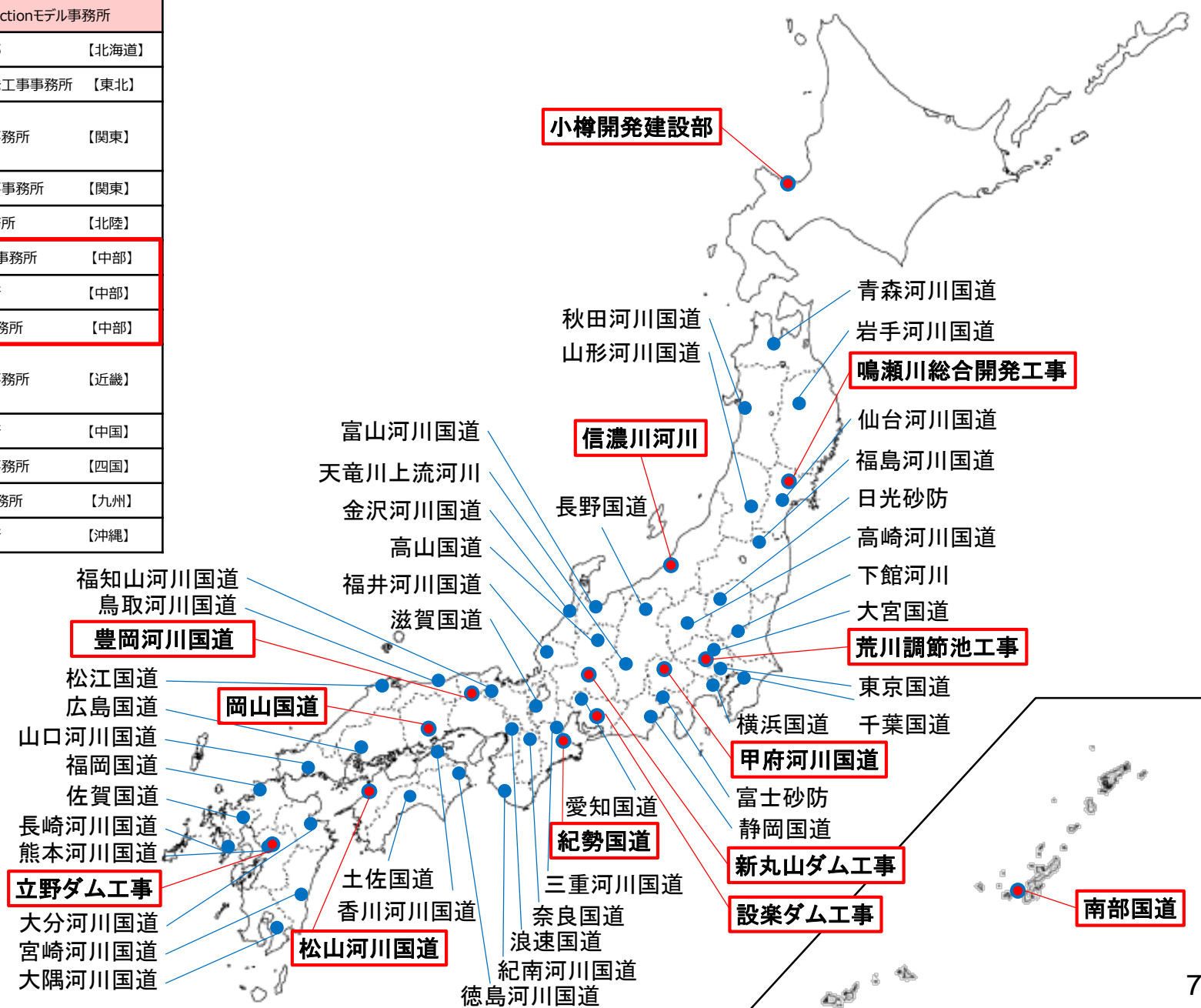
地方自治体や地元業者等へ
i-Constructionの普及拡大

直轄工事において
ICTの全面的な活用を推進

モデル事務所・サポート事務所について

3次元情報活用モデル事業	i-Constructionモデル事務所
一般国道5号 倶知安余市道路	小樽開発建設部 【北海道】
鳴瀬川総合開発事業	鳴瀬川総合開発工事事務所 【東北】
中部横断自動車道	甲府河川国道事務所 【関東】
新山梨環状道路	甲府河川国道事務所 【関東】
荒川第二・三調節池事業	荒川調節池工事事務所 【関東】
大河津分水路改修事業	信濃川河川事務所 【北陸】
新丸山ダム建設事業	新丸山ダム工事事務所 【中部】
国道42号熊野道路	紀勢国道事務所 【中部】
設楽ダム建設事業	設楽ダム工事事務所 【中部】
円山川中郷遊水地整備事業	豊岡河川国道事務所 【近畿】
北近畿豊岡自動車道 豊岡道路	豊岡河川国道事務所 【近畿】
国道2号大樋橋西高架橋	岡山国道事務所 【中国】
松山外環状道路インター東線	松山河川国道事務所 【四国】
立野ダム本体建設事業	立野ダム工事事務所 【九州】
小祿道路	南部国道事務所 【沖縄】

- **モデル事務所**
- **サポート事務所**



道路におけるBIM/CIMの活用【設計から施工・検査まで活用】

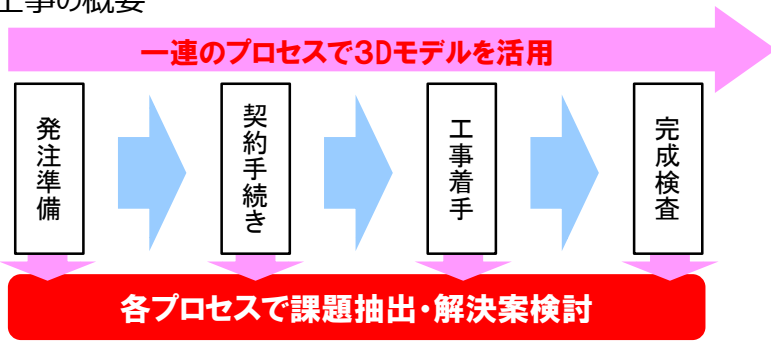
紀勢国道事務所 国道42号熊野道路

< i -Constructionモデル事務所 >

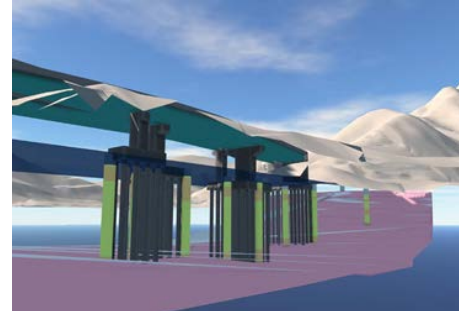
◆ 公共工事におけるBIM/CIM活用への転換を目指した取り組み

- ・ 2023年度までに全ての工事（小規模なものを除く）において、BIM/CIM活用への転換を目指し、モデル工事にて3Dモデルの契約図書化へ向けた検討を実施。
- ・ モデル工事の選定については直轄工事の約9割を受注している「一般土木C」（分任官工事）に着目
- ・ 工事発注から施工、検査までの一連のプロセスで3Dモデルを活用し、課題を抽出。 ・ 今後は具体的な解決案検討を実施。

■ モデル工事の概要



■ 工事着手段階の活用事例【照査】



支持層への根入れを3次元的に確認

■ 工事着手段階の活用事例【施工計画】



重機、仮設材の配置を事前に確認

■ 工事着手段階の活用事例【工事説明会】



地元住民との効率的かつ確実な相互理解を実現

■ 抽出された課題イメージの一例



情報量が膨大な3次元データ

活用する
地元技術者の育成



活用内容

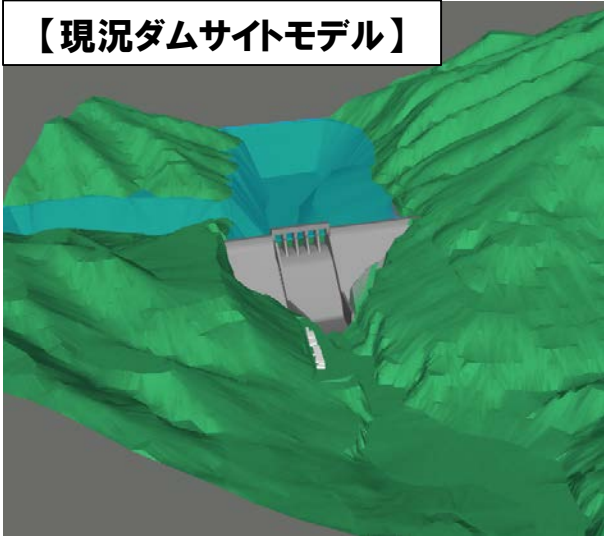
- 工事発注**
契約図書の作成
- 工事契約**
公告資料の公開
受注希望者の対応
- 工事着手**
地元・関係機関協議
施工計画の立案
- 工事監督検査**
出来型確認

新丸山ダム事業 <i-Constructionモデル事務所>

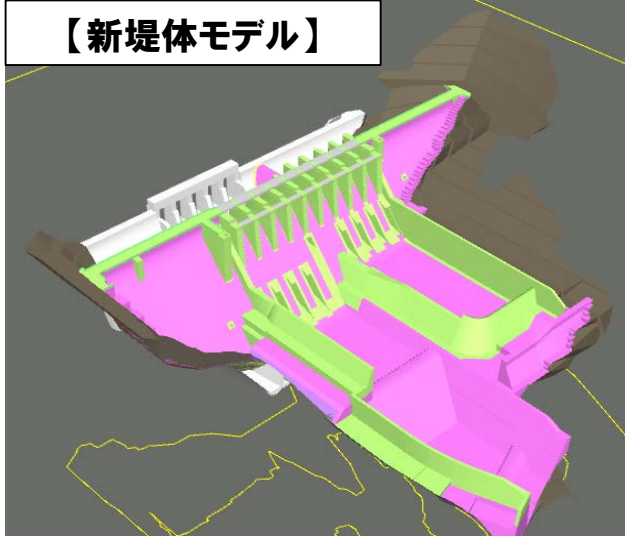
ダム本体モデルの作成

- ・地質調査、本体設計、放流設備設計で作成したそれぞれのモデルを統合。

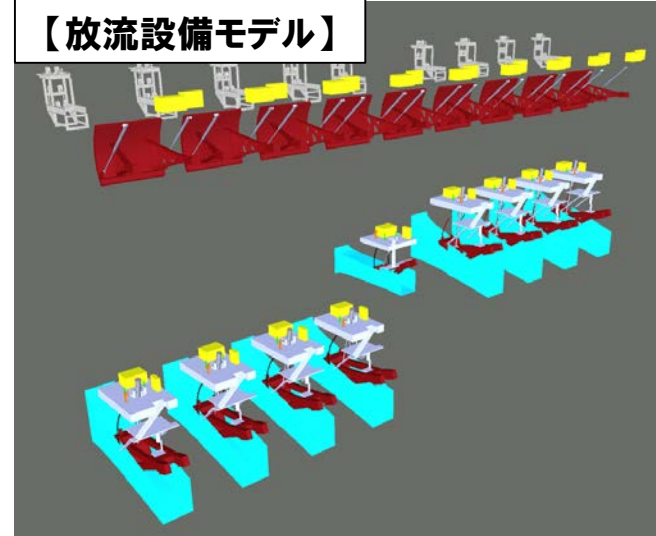
【現況ダムサイトモデル】



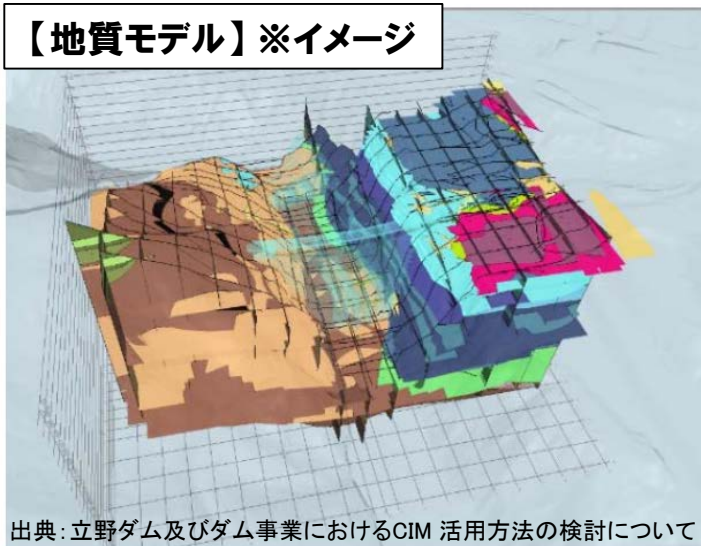
【新堤体モデル】



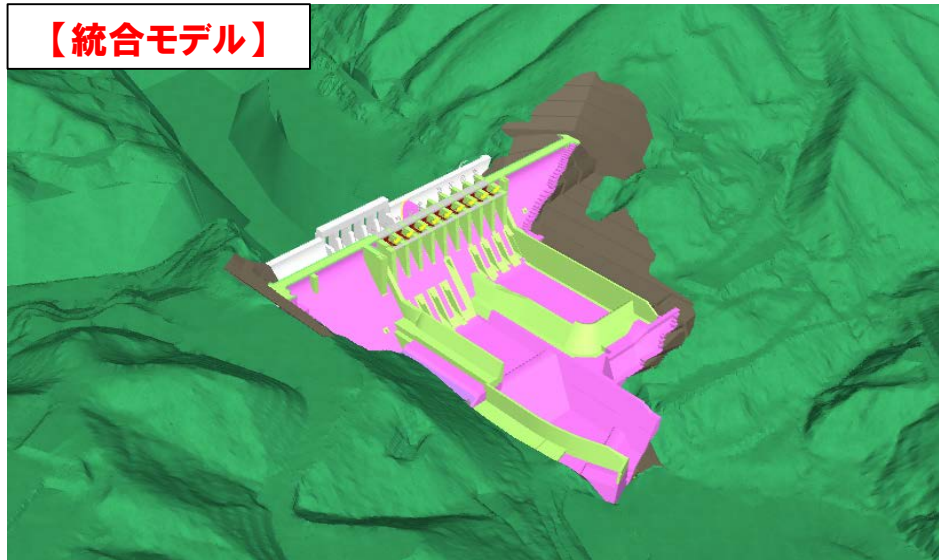
【放流設備モデル】



【地質モデル】※イメージ



【統合モデル】



〔 新丸山ダム建設事業における 3Dデジタル技術の活用 〕

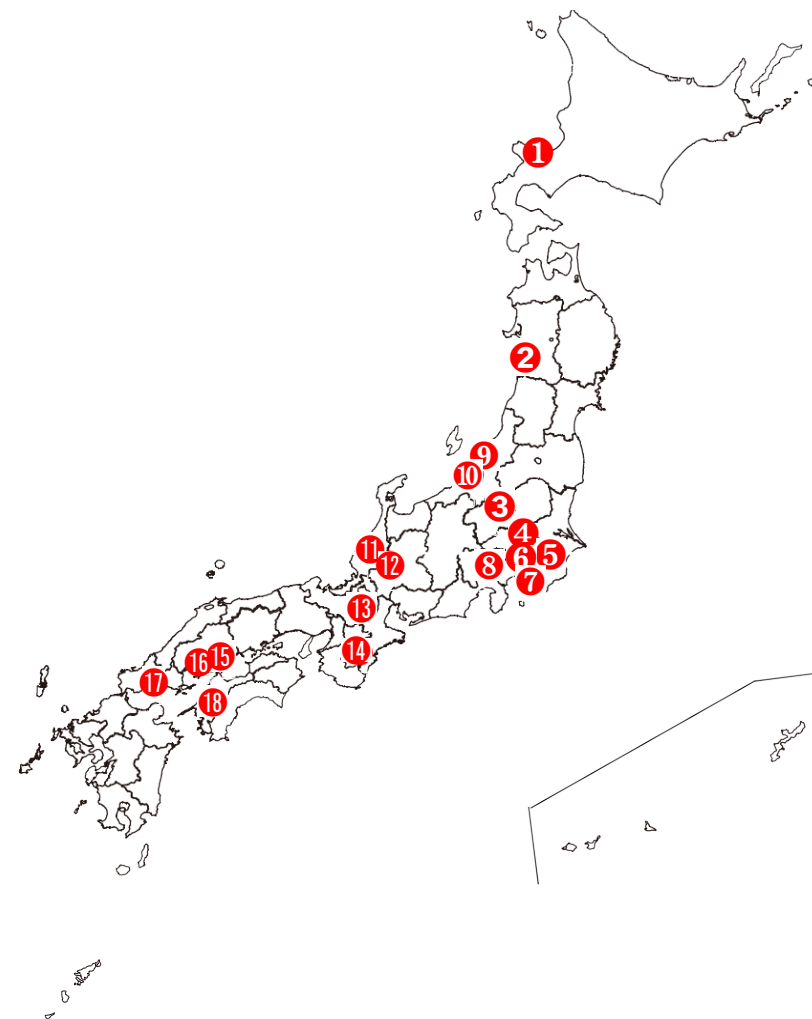
～ 設計から施工における事例紹介～

2.3 革新的技術の導入・活用

- ・建設現場の生産性を飛躍的に向上するため
革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト
 - ◇ R3 試行内容(概要)の紹介

● 技術 I : AI、IoTを始めとした新技術等を活用して土木又は建築工事における施工の労働生産性の向上を図る技術

No	コンソーシアム	試行場所	試行工事 工事区分
1	阿部建設(株)、㈱環境風土テクノ、北海道大学、立命館大学、(一社)北海道産学官研究フォーラム、㈱堀口組、㈱建設IoT研究所	一般国道5号 仁木町 銀山大橋P5橋脚工事	道路改良
2	㈱IHIインフラ建設、オフィスケイワン(株)、㈱コルク、千代田測器(株)	国道7号 大砂川橋上部工事	コンクリート 橋 上部
3	沼田土建(株)、日本マルチメディア・イクイップメント(株)、立命館大学	R2・3沼田出張所管内維持工事	道路維持
4	金杉建設(株)、㈱アクティブ・ソリューション、㈱創和、ARAV(株)	R3三郷・吉川河川維持工事	河川維持
5	大成建設(株)、成和コンサルタント(株)、横浜国立大学、(一社)日本建設業連合会、パナソニックアドバンストテクノロジー(株)、ソイルアンドロックエンジニアリング(株)、KYB(株)、極東開発工業(株)、エム・エス・ティー(株)	R2国道357号塩浜立体山側下部工事	橋梁下部
6	㈱イクシス、清水建設(株)	東京外環中央JCT北側Aランプシールド(その2)工事 東京外環中央JCT北側Hランプシールド(その2)工事	トンネル (シールド)
7	JFEエンジニアリング(株)、㈱小川優機製作所	川崎港臨港道路東扇島水江町線 アプローチ部橋梁(その2工区)ほか工事	鋼橋上部
8	KB-eye(株)、丸浜舗道(株)、(一社)全国交通誘導DX推進協会	R2甲府・峡南出張所管内交通安全対策工事	舗装
9	小柳建設(株)、㈱EARTHBRAIN※	R3阿賀野バイパスJR跨線橋軽量盛土その2工事	道路改良
10	鹿島建設(株)、㈱アクティオ、サイテックジャパン(株)、㈱渋谷潜水工業、㈱ハイドロシステム開発	大河津分水路新第二床固改築 I 期工事	河川土工
11	戸田建設(株)、㈱Rist、㈱演算工房	大野油坂道路新長野トンネル野尻地区工事	トンネル (NATM)
12	西松建設(株)、㈱sMedio、MODE、Inc.、管機械工業(株)、泰興物産(株)	大野油坂道路荒島第2トンネル下山地区工事	トンネル (NATM)
13	㈱桑原組、㈱ジャパン・インフラ・ウエイマーク、エアロデザインジャパン(株)、金沢工業大学、芝本産業(株)、㈱CLUE	野洲栗東バイパス出庭高架橋P1橋脚工事	橋梁下部
14	㈱駒井ハルテック、㈱イクシス	伯母峠峠道路2号橋橋梁上部工事	鋼橋上部
15	蜂谷工業(株)、㈱Momo	山陽自動車道 第二西藤橋他1橋耐震補強工事	道路修繕
16	㈱加藤組、トライアロー(株)、㈱正治組、スキャン・エックス(株)、広島大学	令和2年度安芸バイパス寺分地区第4改良工事	道路改良
17	㈱CGSコーポレーション、洋林建設(株)、㈱エイビット	令和2年度岩国大竹道路錦見地区第1電線共同溝工事	電線共同溝
18	五洋建設(株)、大阪大学、西行建設(株)、㈱シヨージ日本システムウエア(株)、㈱ネクストスケープ ※㈱EARTHBRAIN: ㈱ランドログから社名変更	平成29-32年度 見の越トンネル工事	トンネル (NATM)



の労働生産性の向上を図る技術①

コンソーシアム: 阿部建設、環境風土テクノ、北海道大学大学院、立命館大学、北海道産学官研究フォーラム、堀口組、建設IoT研究所
試行場所: 一般国道5号 仁木町 銀山大橋P5橋脚工事

- リーンマネジメントの発想で非接触下における施工管理の効率化を図る。
- 映像代替による書類の削減
- 映像解析データを活用したAI化と技術者支援

書類削減
非接触BIM可視化
AI化と技術者支援

3D化によるVR検査

改善すべき部位をAIで抽出 → **アラート** → **情報発信**

効率・工程安全リスク

コンソーシアム: IHIインフラ建設、オフィスケイワン、コルク、千代田測器
試行場所: 国道7号 大砂川橋上部工工事

- 施工中に作成・収集する品質記録や出来形計測・気象データ等をクラウド上のBIM/CIMモデルに一元管理(デジタルツイン)、4Dモデルでの施工管理の実現
- データ収集方法は、施工管理記録などの自動紐づけ、現場の計測機器データのクラウド集約、ビーコンによる作業員の人数・作業時間・工種の自動集計実施

4次元(4D)モデルを活用した施工プロセスサイクル

BIM/CIMモデル → 4D施工管理モデル → 品質・出来形・センサー情報 → 維持管理初期モデル → 将来の維持管理

ビーコンによる集計データ

センサーA

センサー・計測機器データインターネット経由でBIM/CIMモデルに収集し施工管理に活用

マルチデバイスによる4Dモデルへのアクセス

例: 配筋検査データ, 例: 上げ越し管理, 例: PC鋼材緊張管理図

凡例: 打設完了, 横締めPC鋼材, 鉄筋施工中, 型枠制作中

コンソーシアム: 沼田土建、日本マルチメディア・イクイップメント、立命館大学 No3
試行場所: R2・3沼田出張所管内維持工事

- ベテラン技術者の経験知のシステム実装(除雪機械の出動計画推定)
- 路面温度の短期・長期予測方法の調査
- 枯れ枝検出と落下する可能性のある枯れ枝認識

防災気象情報データ → **決定木** → **出動計画等**

防災気象情報データ → **深層学習** → **路面温度推移予測**

路面温度センサー履歴データ

ベテランの経験、知見

車載カメラ映像 → **深層学習一般物体検出** → **教師データ** → **枯れ枝認識**

コンソーシアム: 金杉建設、アクティブ・ソリューション、創和、ARAV No4
試行場所: R3三郷・吉川河川維持工事

昨年度開発を行った“大型自律走行型草刈り機”について、実現場にて運用可能な実用機を完成させ、開発機導入により大幅な省力化を図るとともに、作業の高度化ならびに効率化の実現を目指し、人力に頼ることが一般的である堤防などの除草作業の“デジタルトランスフォーメーション:DX”を実現する。

肩掛け除草作業 → **ハンドガイドによる除草作業** → **完了確認(除草状況/面積等)**

急斜面箇所の人力による作業

搭乗型草刈機による作業 ※搭乗作業員、監視者ほか

人手による確認

技術導入後

自律走行型草刈機による機械作業 ※省力化、作業効率アップ、オペレーターが搭乗しないため転落の恐れなし

非搭乗自律走行による作業 ※非接触での施工管理の実現

除草管理(面積等)のデジタル化 ※非接触下における施工管理の効率化

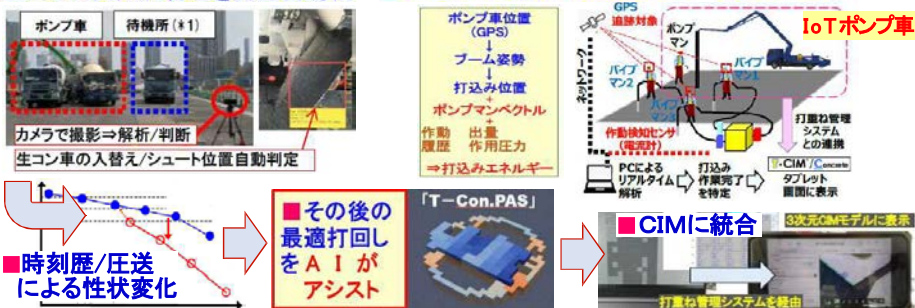
レーサースキャナー, GNSSコンパス, 屋外用WiFi, 赤外線カメラ, バンパースイッチ

の労働生産性の向上を図る技術②

コンソーシアム: 大成建設、成和コンサルタント、横浜国立大学、日本建設業 No5 連合会、パナソニックアドバンステクノロジー、ソイルアンドロックエンジニアリング、KYB、極東開発工業、エム・エス・ティー
試行場所: R2国道357号塩浜立体山側下部工事

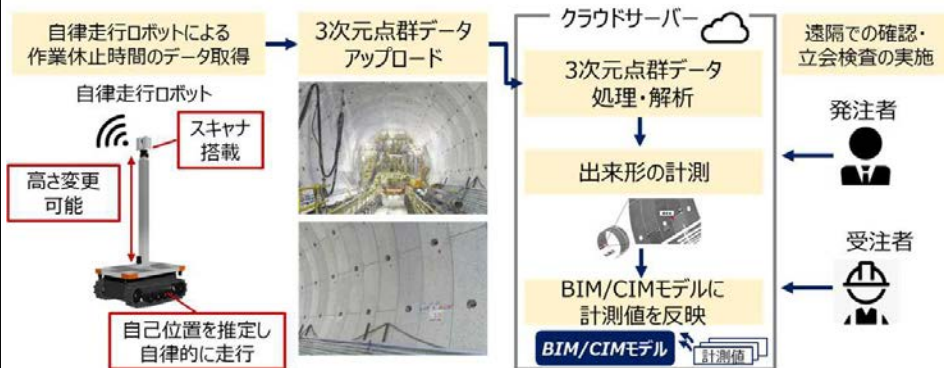
- 過年度プリズムで試行した「クラウド型品質管理システム」と受入れコンクリートの「全数管理システム」について、無人化/リモートでの運用を目指します。
- 打込み/締固め/打重ねの位置と作業量を自動把握、コンクリートの性状変化に合わせた適切作業をガイダンスし、現場作業時間を短縮して効率化を図ります。

■生コンの受入れ管理を完全自動化 ■打込み・締固め作業の新トレスシステム



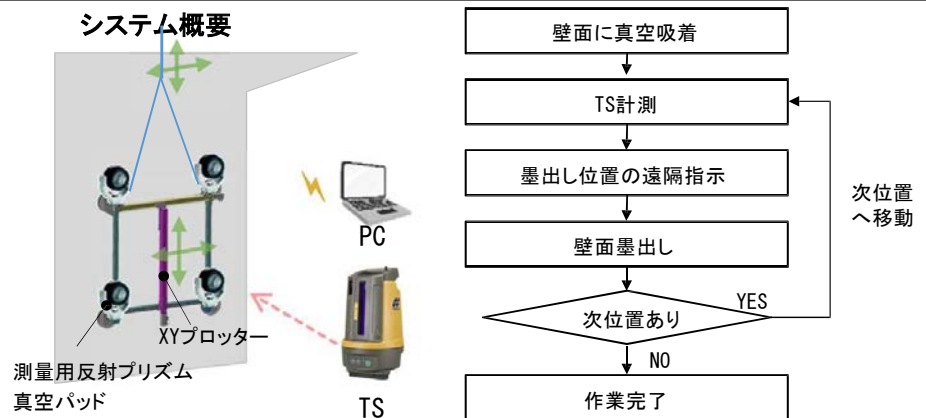
コンソーシアム: イクシス、清水建設
試行場所: 東京外環中央JCT北側Aランプシールド(その2)工事 他

- シールドトンネル工事の作業休止時間にレーザーキャナ昇降型自律走行ロボットを利用し、3次元点群データを取得する。
- 取得データから、内空断面などの出来形管理値を自動計測し、計測結果をBIM/CIMモデルに反映する。



コンソーシアム: JFEエンジニアリング、小川優機製作所
試行場所: 川崎港臨港道路東扇島水江町線アプローチ部橋梁(その2工区)ほか工事

- 橋脚壁面にアンカー位置の墨出しを行うロボットを開発し、墨出し作業を自動化する。ロボットは真空パッドにより壁面に吸着が可能であり測量技術により自己位置を認識し遠隔操作を可能とする。



コンソーシアム: KB-eye、丸浜舗道、全国交通誘導DX推進協会
試行場所: R2甲府・峡南出張所管内交通安全対策工事

- AIの映像解析技術とLED大型表示板を用いた誘導により、警備員の省人化・渋滞の緩和につなげることができる。
- 常時、交通量を測定しながら誘導しているため、その工事現場での車両交通量を適切に把握することができるため、規制の仕方等に有効に作用する。



コンソーシアム: 小柳建設、EARTHBRAIN
試行場所: R3阿賀野バイパスJR跨線橋軽量盛土その2工事

No9

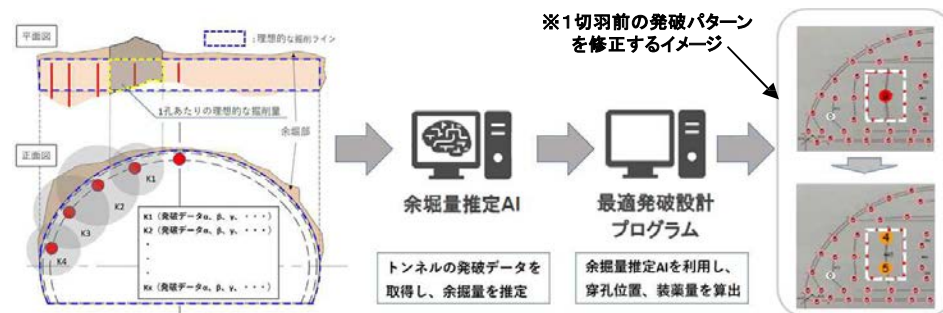
- ドローン測量で取得した点群データをデータ加工することなくMRデバイス上で確認できるようにクラウドレンダリング技術を活用、シームレス化、効率化を図る。
- 仮想空間上での協議の結果や決定事項などを空間マーカータクニクを活用、仮想空間内に記録できるようにし、シームレス化、効率化を図る。



コンソーシアム: 戸田建設、Rist、演算工房
試行場所: 大野油坂道路新長野トンネル野尻地区工事

No11

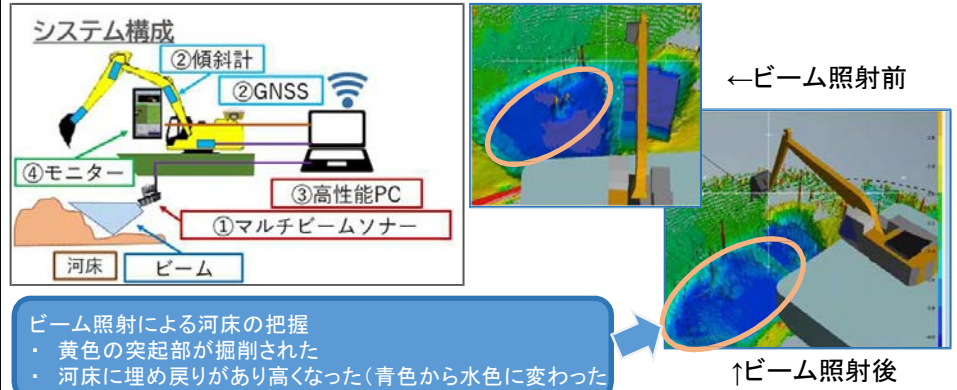
- トンネル発破熟練工の経験に基づいた発破パターンとその発破データ(穿孔データ、掘削形状等)を各孔毎に設定し、それらをAIに学習させることで、熟練工に依らない最適な発破パターンの設計を行う。



過去の1孔毎の実績データによるAIモデルを利用して、切羽状況(穿孔エネルギー等)に応じた最適な発破パターンを導き出す

コンソーシアム: 鹿島建設、アクティオ、サイテックジャパン、渋谷潜水工業、No10
試行場所: 大河津分水路新第二床固改築I期工事

- 河床掘削時にマシンガイダンス機能によるバックホウ台船のバケット刃先の位置把握と、マルチビームソナーによるリアルタイム河床可視化を組み合わせる事で不可視部をモニター上で可視化して掘削作業を行うことが出来る。



コンソーシアム: 西松建設、sMedio、MODE、管機械工業、泰興物産
試行場所: 大野油坂道路荒島第2トンネル下山地区工事

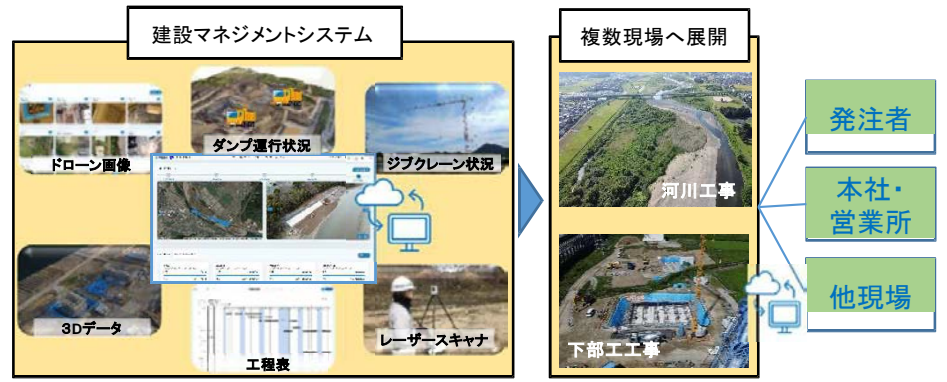
No12

- 坑内カメラの映像から切羽作業の工種をAIで自動判定し、作業の進捗状況を把握・分析することで施工上の課題を抽出し効率化を図る。
- 自動判定した工種に応じて換気設備を自動制御し、使用電力量の削減を図る。
- IoT電力センサにより設備の稼働状況を無人で監視し、巡視作業を削減する。



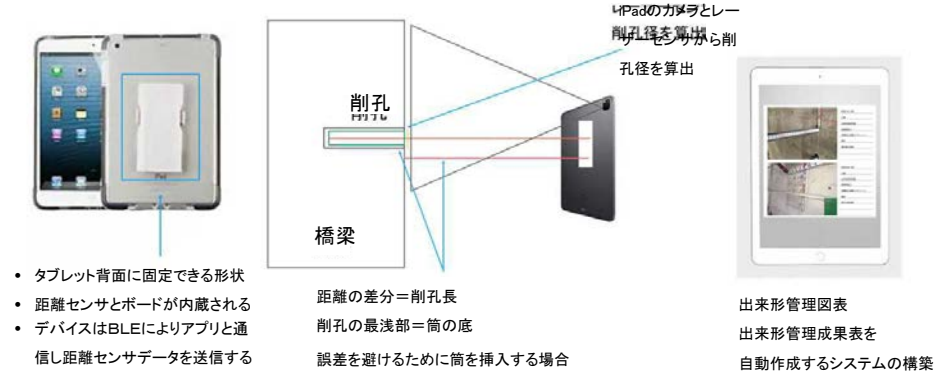
コンソーシアム: 桑原組、ジャパン・インフラ・ウェイマーク、金沢工業大学 No13
 、エアロダイナミック、芝本産業、CLUE
試行場所: 野洲栗東バイパス出庭高架橋P1橋脚工事 他

- 複数現場における施工計画、3次元データ、空撮写真、新技術導入効果等のデータをクラウドで一括管理する。
- 視覚化された現場情報を活用し、調整・打合せを省略することで職員の生産性向上を図る。



コンソーシアム: 蜂谷工業、Momo No15
試行場所: 山陽自動車道 第二西藤橋他1橋耐震補強工事

- 耐震補強工事において
- 距離センサデバイスにより橋梁壁面に削孔した孔の削孔長データを取得
 - カメラ画像と距離データを連動させ、同時にAIにより削孔径データを取得
 - 取得したデータを元に出来形管理図表・成果表を自動作成するシステム構築



コンソーシアム: 駒井ハルテック、イクス No14
試行場所: 伯母峯峠道路2号橋橋梁上部工事

- UAV、トータルステーション及びレーザースキャナを用いたハイブリッド測量により、従来型の測量精度を確保しながら、鋼桁架設前から架設完了までの出来形管理を実施。本技術の活用により、昇降整備などが設置不要となるなど、生産性が向上するとともに高所作業も省略されるため安全性も向上する。



コンソーシアム: 加藤組、トライアロー、正治組、スキャン・エックス、広島大学 No16
試行場所: 令和2年度安芸バイパス寺分地区第4改良工事

- スマートデバイスを用いた画像による点群取得(リアルタイム形状把握)
- 可搬式建設用ガントリー型FDMモルタル3Dプリンタによる構造物の造形
- 施工管理業務のアウトソーシングの最適化とオペレーションシステム構築(潜在的な人財の掘り起こし)



コンソーシアム: CGSコーポレーション、洋林建設、エイビット No17
 試行場所: 令和2年度岩国大竹道路錦見地区第1電線共同溝工事

- AIカメラにより収集したデータを随時AIが分析し、交通誘導員の代わりにAIが信号機や電光表示板の操作を行うことで省人化・生産性向上を図る。
- また、緊急車両や歩行者等を認識した場合は、現場に待機する警備員(オペレーター:通常時は誘導状況をモニターで集中監視)が速やかに対応する。



コンソーシアム: 五洋建設、大阪大学、西行建設、ショージ、日本システム No18
 ウエア、ネクストスケープ
 試行場所: 平成29-32年度 見の越トンネル工事

- 自律制御バックホウにより、山岳トンネル切羽のコソク作業を無人化・自動化し、生産性・安全性を向上する。
- デジタルツインで再現された現場をVR型の遠隔臨場に活用、書類作成や接触機会を削減するとともに効率的なコミュニケーションを図る。

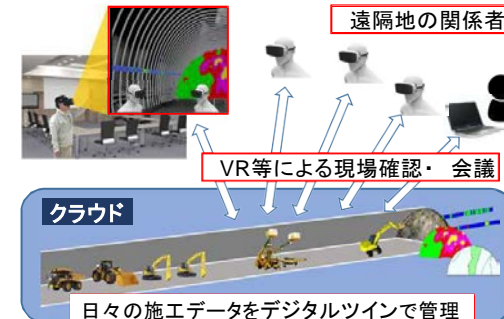
①自律制御バックホウ

切羽の形状を確認して自動でコソク作業



②デジタルツインを活用した没入型遠隔臨場

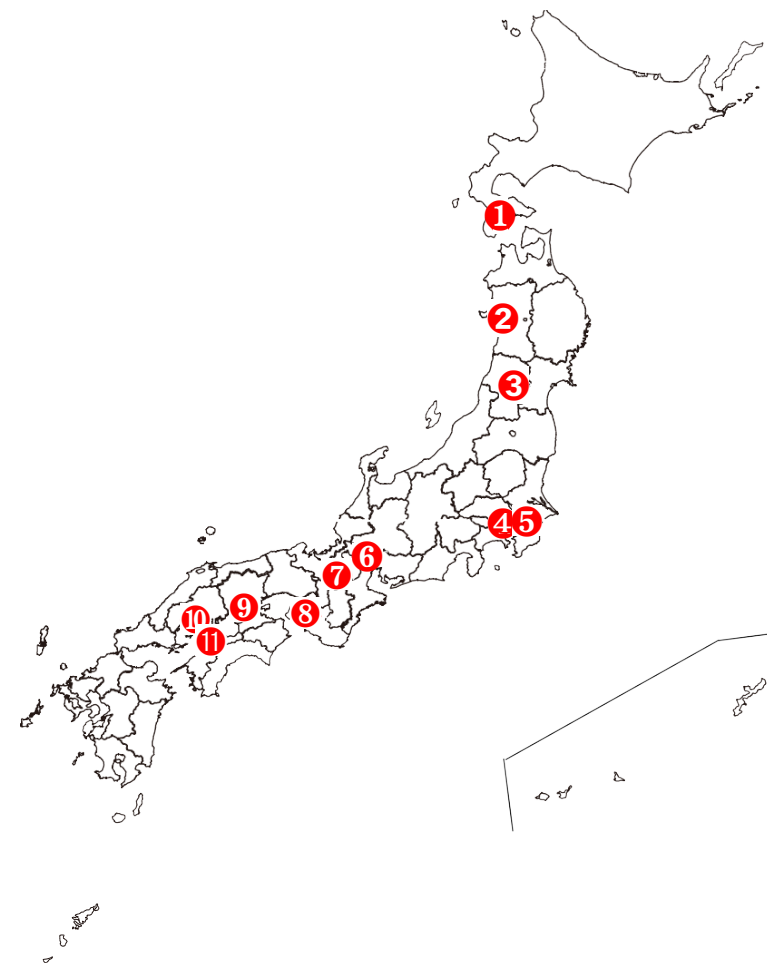
遠隔地の関係者



令和3年度 試行案件一覧(技術II:11件)

● 技術II: データを活用して土木工事における品質管理の高度化等を図る技術

No	コンソーシアム	試行工事	試行工事 工事区分
1	(株)NIPPO、(株)ザクティエンジニアリングサービス	函館江差自動車道 木古内町 亀川南舗装工事	舗装
2	前田道路(株)、法政大学、三菱電機エンジニアリング(株)	河辺地区道路改良舗装工事	舗装
3	大成ロテック(株)、大成建設(株)、(株)EARTHRAIN※、ソイルアンドロックエンジニアリング(株)、日本ゼム(株)	玉川野田地区舗装工事	舗装
4	大成建設(株)成和コンサルタント(株)、横浜国立大学、(一社)日本建設業連合会、パナソニックアドバンステクノロジー、(株)ソイルアンドロックエンジニアリング、(株)KYB(株)、極東開発工業(株)、パシフィックシステム(株)	R2国道357号塩浜立体山側下部工事	橋梁下部
5	国際航業(株)、鹿島建設(株)、(株)ザクティエンジニアリングサービス	江東ポンプ所江東系ポンプ棟建設その2工事	下水
6	青木あすなる建設(株)、(株)建設システム	平成30年度 犀川遊水地五六川牛牧排水樋門整備工事	樋門・樋管
7	(株)大林組前田建設工業(株)、フジミコンサルタント(株)	新名神高速道路 大石龍門工事	道路改良
8	大成ロテック(株)、(株)エム・ソフト、東京大学	国道24号栗栖地区管路敷設他工事	電線共同溝
9	鹿島建設(株)、(株)ジェピコ、岩手大学、東京農業大学	小田川付替え南山掘削他工事	築堤・護岸
10	(株)大林組、東京大学	安芸バイパス久井原トンネル工事	トンネル(NATM)
11	(株)愛亀、(株)環境風土テクノ、可児建設(株)、立命館大学、応用技術(株)、システムリサーチ(株) ※(株)EARTHRAIN(株)ライトログから社名変更	令和3-4年度松二維持工事	道路維持



コンソーシアム: NIPPO、ザクティエンジニアリングサービス
試行場所: 函館江差自動車道 木古内町 亀川南舗装工事

No1

- ブルーフローリング試験の目視判定を3次元カメラによる画像解析技術を用いデジタル化し、試験車両通過に伴う地盤の変位状況を自動判定する
- 試験の実施範囲と不良判定箇所を色分けしモニタに表示・・・見落しを回避
- 試験結果は遠隔地でも確認でき、帳票出力も可能

3次元カメラから得られる深度画像(タイヤ間)

タイヤローラ後輪部に3次元カメラを設置

計測原理

ローラ通過前後の地盤高さを連続的に取得/解析。姿勢情報等で補正し、得られた前後の高さ差分値から不良箇所を判定

変位解析図

走行軌跡と良否結果色分け図

リアルタイムで解析しながらクラウドを介して遠隔地での閲覧が可能

コンソーシアム: 大成ロテック、大成建設、EARTHRAIN、ソイルアンドロック エンジニアリング、日本ゼム No3
試行場所: 玉川野田地区舗装工事

- ロードローラに「転輪型RI計器」を搭載することで、路盤およびアスファルト舗装の転圧作業と同時に、締固め度計測を自動で行う。従来の「点」での人力計測に代えて「面」での計測を可能とし、計測結果をクラウド上で共有することで、品質管理の高度化を図る。

●路盤工の締固め度の面的管理・帳票のクラウド上共有

●基層・表層の面的温度管理・帳票のクラウド上共有

●密度を面的管理
締固め作業と同時に締固め度計測を実施。データは即時クラウド上共有。面的管理により欠陥の見落とし防止と計測作業の労務、負担解消に寄与

●転輪型RI計器を自動化0-7に搭載
→転圧と計測を一貫して自動化(表層材料の計測はオペ指策)

●基層・表層の温度状況を面的に計測

●各工程における温度状態を位置・時刻とともに記録。帳票はクラウド上で共有。施工品質の向上と省力化に寄与

コンソーシアム: 前田道路、法政大学、三菱電機エンジニアリング
試行場所: 河辺地区道路改良舗装工事

No2

- 舗装の建設段階における施工着手前、施工中、施工完成時のBIM/CIMモデルを地図情報を含めてデータベース化する。
- データベースを維持管理段階で具体的に活用できる手法を構築する。

施工着手前BIM/CIMモデル (施工レベル)

施工中BIM/CIMモデル (施工管理レベル)

施工完成時BIM/CIMモデル (施工完了レベル)

3次元設計データなど

舗装各層の面管理データなど

表層の面管理データなど

施工段階の各データのDB化

維持・管理BIM/CIMモデル(管理レベル)

地図とリンクした施工CIMデータ

衛星写真とリンクした施工CIMデータ

コンソーシアム: 大成建設、成和コンサルタント、横浜国立大学、日本建設業連合会、パナソニックアドバンステクノロジー、ソイルアンドロックエンジニアリング、KYB、極東開発工業、パシフィックシステム No4
試行場所: R2国道357号塩浜立体山側下部工事

- 過年度プリズム試行の「クラウド型品質管理システム」に、生産者メリットをさらに付与した実装を推進し、検証、JIS改正を見越した承認機能を追加します。
- AIによるスランプ推定のさらなる精度向上に加え、空気量・圧縮強度・温度の全数計測技術を確立、受発注者間合意形成に供する「基準化案」を提示します

■ 供給者メリット機能の検証
 <工場専用のタブレット画面>
 運搬・待機・打設の台数と所要時間
 直近の出荷/打設ベース
 生コン工場連携
 出庫 取
 返車の通知
 出庫 取

■ スランプ推定の精度向上と、空気量・強度・温度の全数値の精度検証
 <温度の全数計測を実装>
 コンクリートの温度を検知

■ 現場提出書類の電子化
 電子サイン

■ JIS対応手法の検討
 メールアドレス登録
 パスワード認証設定
 Upload/Download
 日時・履歴を登録・表示

■ 新密度計による精度向上
 水分計
 密度計
 圧縮機水量測定
 空気量算定
 IoTポンプ車の油圧吐出量のリアルタイム変化
 単位水量と空気量から圧縮強度を推定し表示
 サンプリング値と比較し精度を検証

コンソーシアム: 国際航業、鹿島建設、ザクティエンジニアリングサービス
 試行場所: 江東ポンプ所江東系ポンプ棟建設その2工事

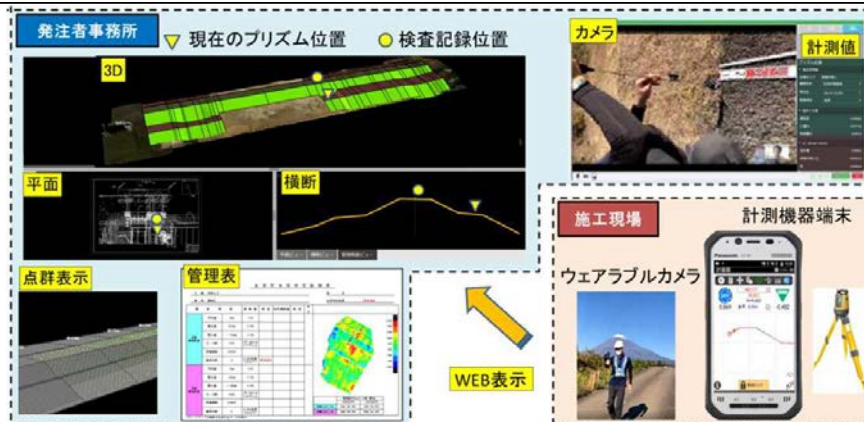
No5

コンクリートの打設管理技術 (詳細は後日公表予定)

コンソーシアム: 青木あすなる建設、建設システム
 試行場所: 平成30年度 犀川遊水地五六川牛牧排水樋門整備工事

No6

- 3次元測量の計測機器端末情報(プリズム位置等)をPC画面等にリアルタイムに転送・表示し、遠隔臨場時の視認性を向上させる。
- PC画面上でレーザスキャナ計測結果とプリズム位置を重ねて表示する共に管理表を表示し、ICT活用工事における出来形計測の実地検査の省力化を図る。



コンソーシアム: 大林組、前田建設工業、フジコンサルタント
 試行場所: 新東名高速道路 大石龍門工事

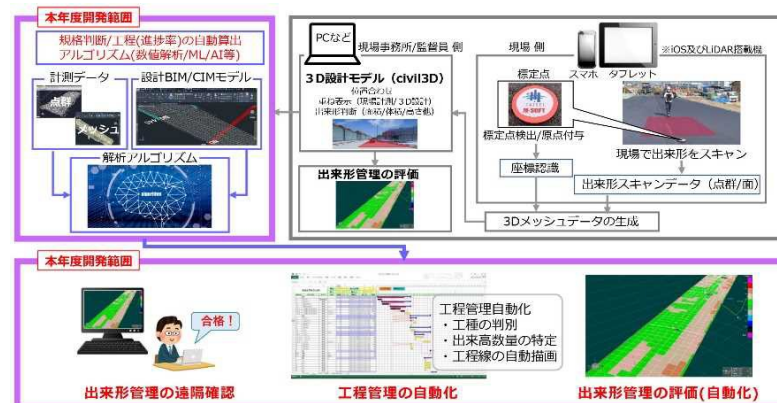
No7

振動ローラーに設置した加速度データから地盤変形係数や密度を自動判定するシステムである α システムをさらに拡張し、3Dスキャナや移動式散乱型RIを用いて出来形および品質管理が可能な次世代 α システムを開発した。実証実験では施工を行いながら面的にデータを取得し、品質の評価を行えることを確認する。

コンソーシアム: 大成ロテック、エム・ソフト、東京大学
 試行場所: 国道24号栗栖地区管路敷設他工事

No8

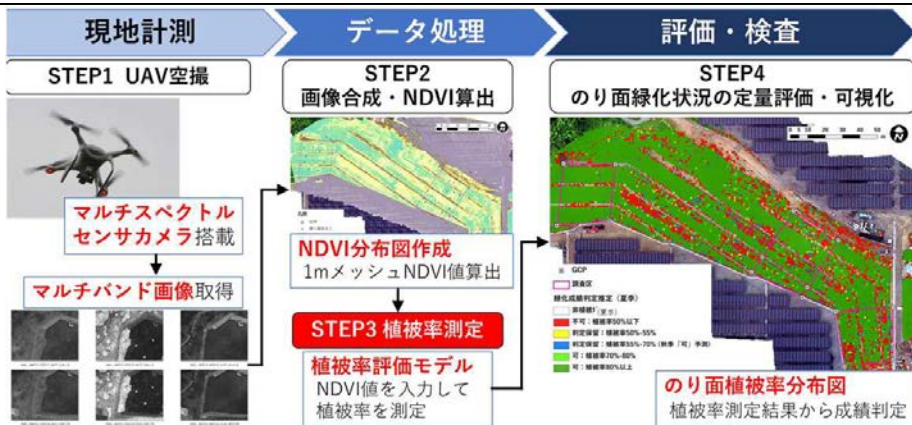
- 監督者の立会確認を、今回の技術により取得する立会対象範囲の点群とタブレットアプリによる検測結果を用いて遠隔臨場とする
- 日々の出来形管理データをBIM/CIMモデルと連携及び比較することで工事の進捗管理(工程管理)を自動化する



コンソーシアム: 鹿島建設、ジェピコ、岩手大学、東京農業大学
 試行場所: 小田川付替え南山掘削他工事

No9

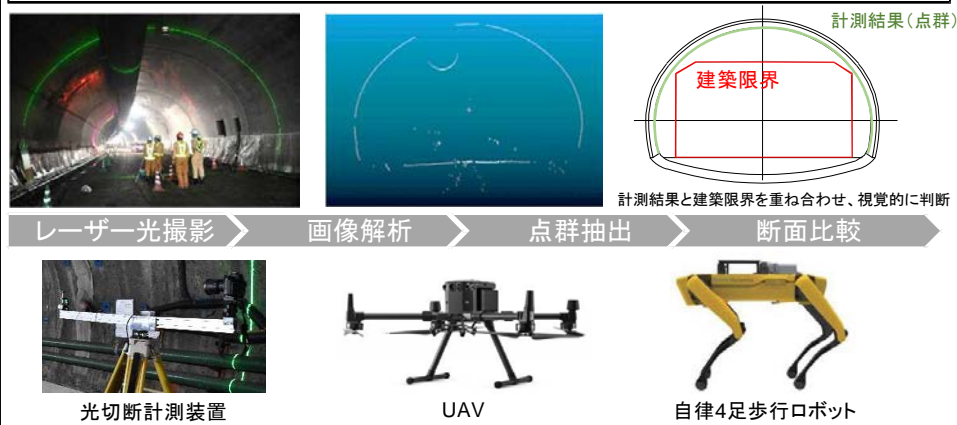
- UAVで緑化のり面のマルチバンド画像を取得, NDVI(植生活性度)を算出
- NDVIを植被率評価モデルに入力, 1m四方毎の植被率を面的に測定
- 測定結果から, 緑化状況の定量評価に基づいた成績判定
- データに基づいた遠隔臨場, 緑化工事の検査効率改善, 品質管理高度化



コンソーシアム: 大林組、東京大学
 試行場所: 安芸バイパス久井原トンネル工事

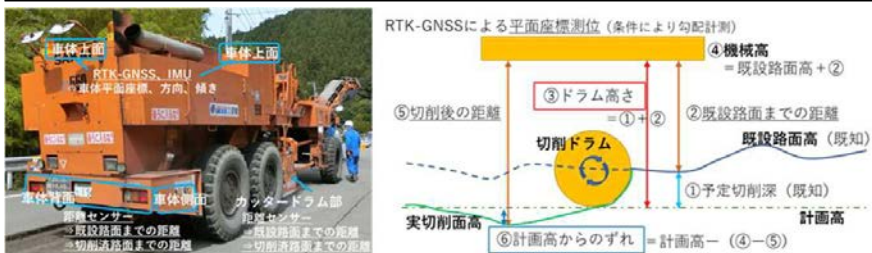
No10

- リングレーザーとカメラで構成される光切断計測装置を三脚、UAV、自律4足歩行ロボットに搭載し、トンネル断面の高速・高密度3次元計測を実施
- 覆工面計測結果と建築限界を比較⇒内空(幅・高さ等)出来形計測の代替(案)
- 吹付面計測結果と設計吹付仕上面を比較⇒巻立空間出来形計測の代替(案)



コンソーシアム: 愛亀、環境風土テクノ、可児建設、立命館大学、応用技術、iシステムリサーチ No11
 試行場所: 令和3-4年度松二維持工事

- アスファルト路面切削機の後付け装置によるICT化
- 道路パトロールにおける路面損傷調査



後付け装置による切削機ICT化の方法



車載カメラによる画像をオルソ化して記録

2.4 DX推進(体制・環境・育成)

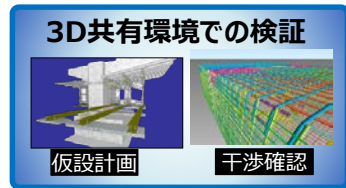
インフラ分野のDX(デジタル・トランスフォーメーション)の推進

- 新型コロナウイルス感染症対策を契機とした非接触・リモート型の働き方への転換と抜本的な生産性や安全性向上を図るため、5G等基幹テクノロジーを活用したインフラ分野のDXを強力に推進。
- インフラのデジタル化を進め、2023年度までに小規模なものを除く全ての公共工事について、BIM/CIM※活用への転換を実現。
- 現場、研究所と連携した推進体制を構築し、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。

※BIM/CIM(Building/ Construction Information Modeling, Management)

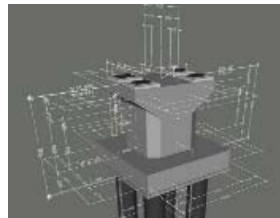
公共事業を「現場・実地」から「非接触・リモート」に転換

- ・発注者・受注者間のやりとりを「非接触・リモート」方式に転換するためのICT環境を整備

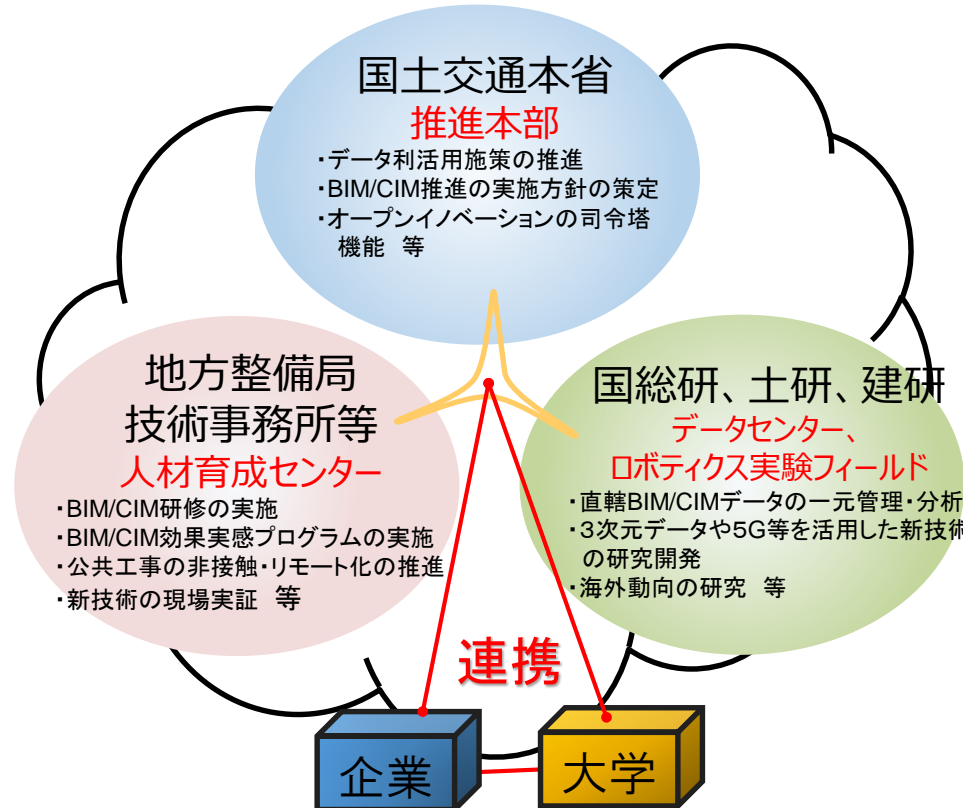


インフラのデジタル化推進とBIM/CIM活用への転換

- ・対象とする構造物等の形状を3次元で表現した「3次元モデル」と「属性情報」等を組み合わせたBIM/CIMモデルの活用拡大



インフラDXを推進する体制の整備



5G等を活用した無人化施工技術開発の加速化

- ・実験フィールド、現場との連携のもと、無人化施工技術の高度化のための技術開発・研究を加速化



リアルデータを活用した技術開発の推進

- ・熟練技能労働者の動きのリアルデータ等を取得し、民間と連携し、省人化・高度化技術を開発



インフラ分野のDX推進に向けた環境整備【中部地整】

- 中部インフラDXセンター及び中部インフラDXソーシャルラボを整備し、超高速通信で接続。
- 受発注者への研修(講習)や最新建設技術の体験等を実施。



中部インフラDX推進施設

- ・社会やビジネス環境の変化に対応するため、インフラ分野において、データやデジタル技術を活用したデジタルトランスフォーメーション(DX)施策を推進しています。
- ・**研修、情報共有等の場として、「中部インフラDXセンター」と「中部インフラDXソーシャルラボ」を開設。**
- ・BIM/CIMなどi-constructionをより深化、浸透と他分野との協働等でインフラ分野のDX推進。

令和3年3月25日 開設

中部インフラ DXソーシャルラボ

中部地方整備局内

自治体や建設分野に限らず、幅広い企業との交流フィールドとして、最新技術の情報を共有し、DXにより実現する成果を協同します。



事例・技術紹介

「BIM/CIM活用のVR体験」、「3Dホログラム展示」、「DX取り組み事例の紹介」をしています。建設分野に限らず、自治体や企業との交流を図ります。

デジタル会議室

大型モニターとオンライン会議システムを用いて、他拠点との距離を超えた交流を実現します。

【所在地】
〒460-8514
名古屋市中区三の丸2丁目5番1号(名古屋合同庁舎第2号館3階)

【アクセス】
地下鉄名城線「市役所駅」で下車、5番出口より徒歩1分



令和3年5月25日 開設

中部インフラ DXセンター

中部技術事務所構内

現場と連携して、バーチャル体験が可能な環境とデジタル機器を整備し、これらをインフラ分野で活用できる優秀な人材の育成に取り組んでいきます。



体験エリア

「VRによる現場疑似体験」や「ARを用いた設計の整合性確認」、「ウェアブルカメラによる遠隔臨場体験」などの最新技術が体験できます。

研修エリア

最新技術・機器を活用した人材育成として、対象者(発注者、受注者、学生)に応じた研修、体験学習ができます。

【所在地】
〒461-0047
名古屋市中区大幸南1丁目1番15号(中部技術事務所構内)

【アクセス】
地下鉄名城線「ナゴヤドーム前矢田駅」で下車、1番出口より徒歩1分



○インフラ分野のDXを推進するため、BIM/CIM やICT 施工技術が活用できる人材を育成することを目的に10月からDX研修・講習をオンライン形式で開始

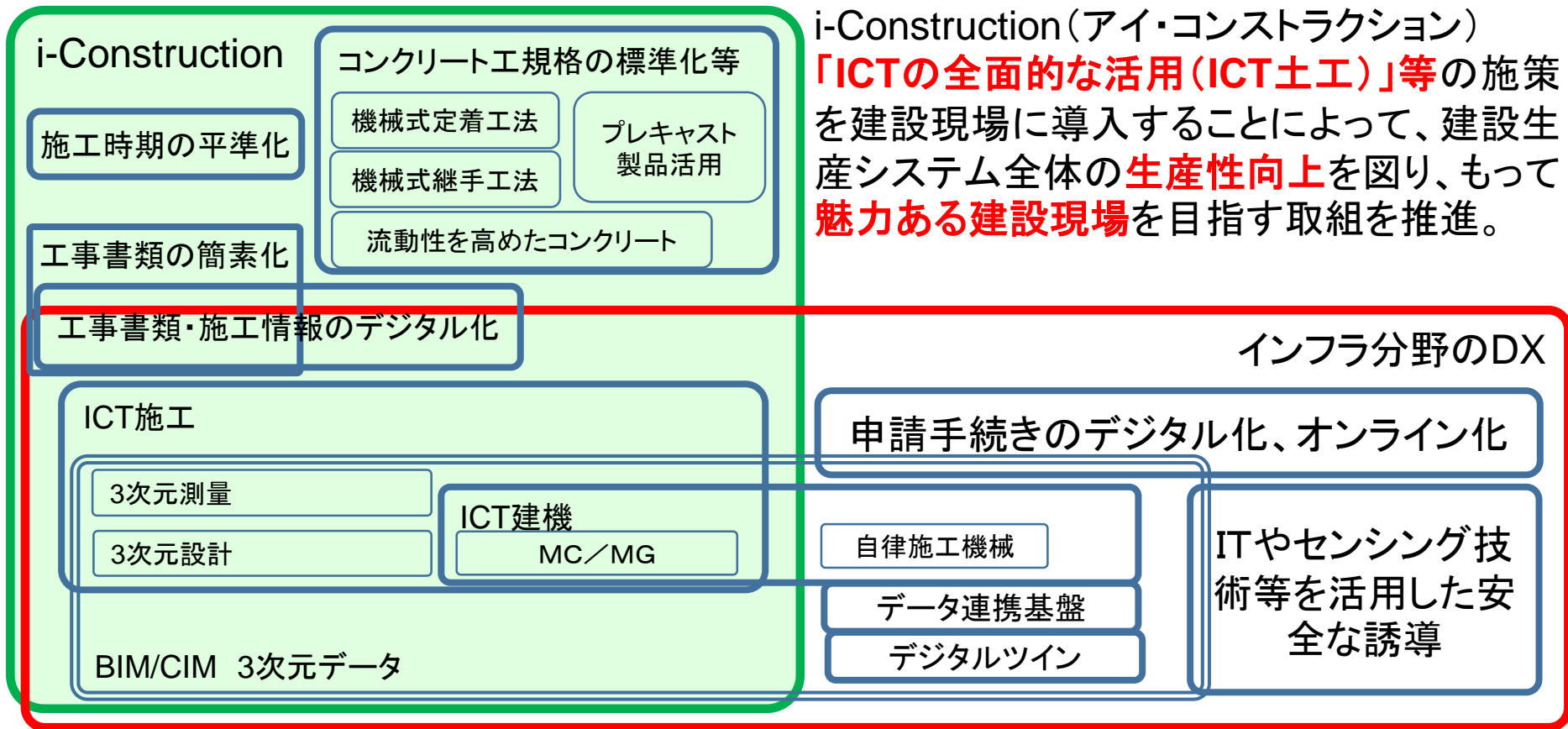
○DXセンターで行う集合形式の研修・講習は、コロナ感染の拡大状況をみながら1月より開始予定

R3年度 DX研修・講習計画

区分名称	主な対象者		形式	研修日数	定員	今年度予定	概要
DX研修A		発注業務、業務管理や工事監督の補助業務担当	オンライン	2日間	60人/回	8回 480人	インフラ分野のDX、BIM/CIMおよびICT施工について、推進の必要性及び関係基準類、技術概要の理解を深めること。
			集合	1日間	20人/回	2回 40人	インフラ分野のDX、BIM/CIMおよびICT施工について、最新技術等の体験を通して、推進の必要性等の理解を深めること。
DX研修B	地方整備局・地公体等の職員	業務管理や工事監督の担当者、事業のマネジメントの業務担当者	オンライン	2日間	60人/回	8回 480人	インフラ分野のDX、BIM/CIMおよびICT施工について、公共工事等の品質を確保と効率化を学び、業務・工事における管理や監督、検査業務における効果的な活用等の理解を深めること。
			集合	1日間	20人/回	2回 40人	インフラ分野のDX、BIM/CIMおよびICT施工について、最新技術等の体験を通して、業務・工事における管理や監督、検査業務における効果的な活用等の理解を深めること。
DX研修C		複数事業の全体マネジメント業務担当者	オンライン	2日間	60人/回	2回 120人	インフラ分野のDX、BIM/CIMおよびICT施工について、これら技術の活用事例や最新の技術動向について学び、活用に関するディスカッション等を通して、事業の各段階でのDXの推進及び事業の効率化・高度化等の理解を深めること。
DX講習(導入)	施工者等の技術者	BIM/CIM、ICT 施工の初心者	オンライン	1日間	60人/回	4回 240人	インフラ分野のDX、BIM/CIMおよびICT施工について、これらの導入および推進の必要性、技術概要、基礎技術を学び、工事等で導入および推進できるよう理解を深めること。
DX講習(中級)		BIM/CIM、ICT 施工の経験者	集合	1日間	20人/回	2回 40人	インフラ分野のDX、BIM/CIMおよびICT施工について、最新の技術や活用事例を学び、体験やディスカッション等を通して、生産性の向上等のに向けた課題解決や効果的な活用について理解を深めること。

2.5 i-Constructionの推進

インフラ分野のDXとこれまでの取組みの相関図(イメージ)

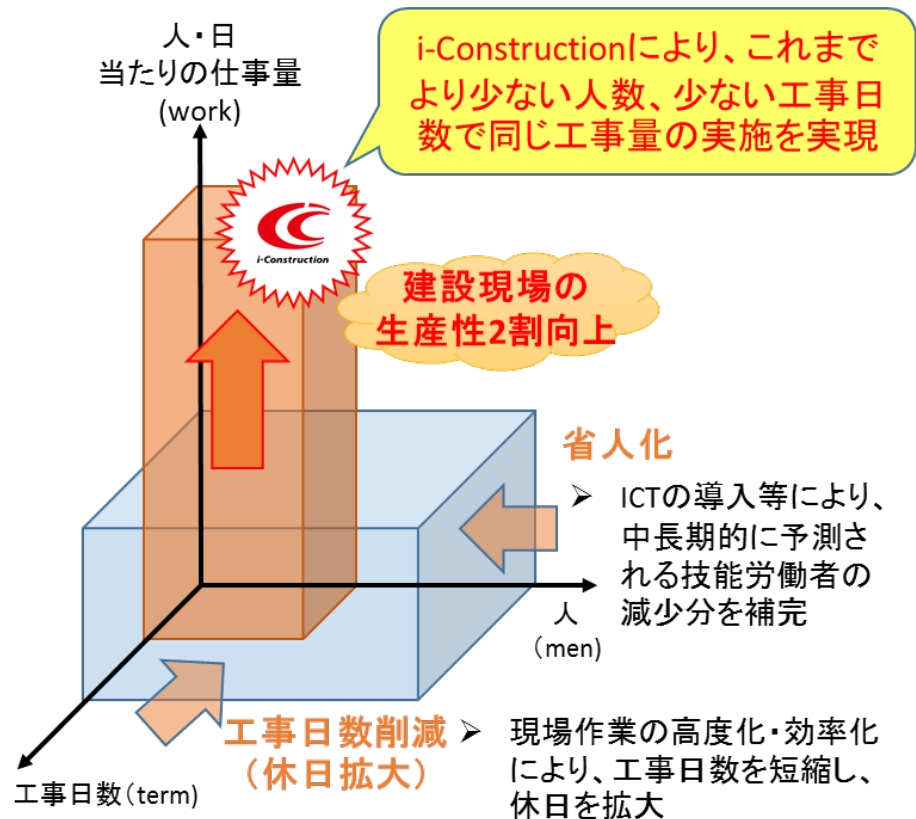


インフラ分野のDX(デジタルトランスフォーメーション)

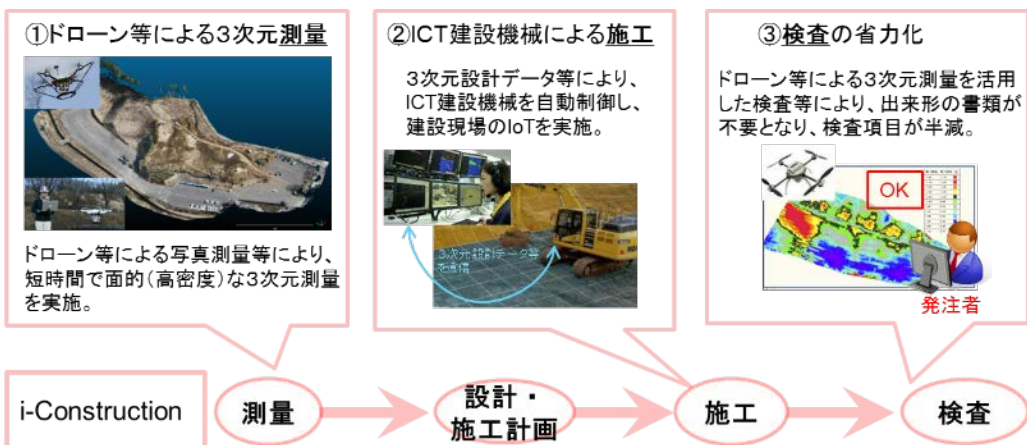
社会経済状況の激しい変化に対応し、インフラ分野においても**データとデジタル技術を活用して**、国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを変革すると共に、業務そのものや、組織、プロセス、建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を**変革し**、**インフラへの国民理解を促進**すると共に、**安全・安心で豊かな生活を実現**すべく、**省横断的に取組みを推進**。

- 平成28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】

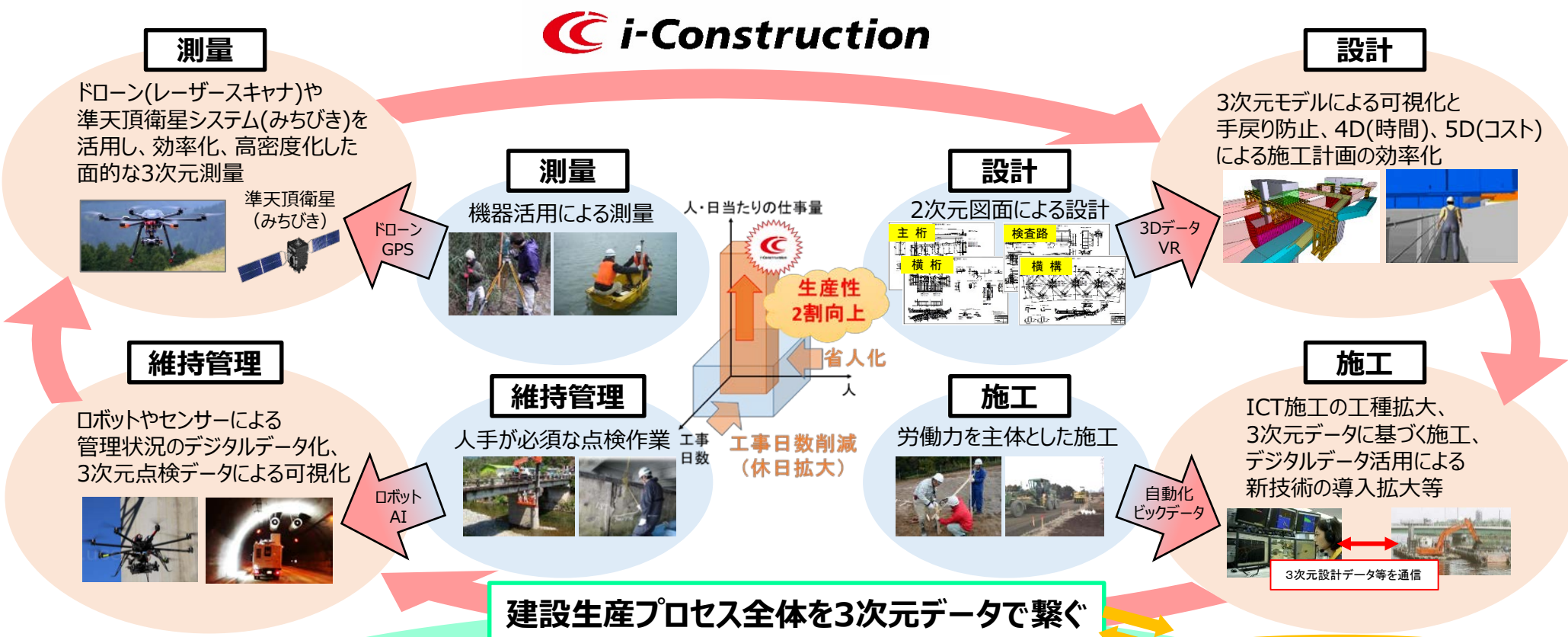


平成28年9月12日未来投資会議の様子



建設プロセス全体を3次元データでつなぐi-Construction

○Society5.0の実現に向け、**i-Construction**の取組を推進し、建設現場の生産性を**2025年度までに2割向上**を目指す
 ○ICT施工の工種拡大、現場作業の効率化、**施工時期の平準化**に加えて、測量から設計、施工、維持管理に至る**建設プロセス全体**を3次元データで繋ぎ、**新技術、新工法、新材料の導入、利活用**を加速化するとともに、**国際標準化の動きと連携**



国際標準化の動きと連携

社会への実装

[ロボット、AI技術の開発]

[自動運転に活用できるデジタル基盤地図の作成]

[バーチャルシティによる空間利活用]

ICTの全面的な活用 (ICT施工)

- 調査・測量、設計、施工、検査等のあらゆる建設生産プロセスにおいてICTを全面的に活用。
- 3次元データを活用するための15の新基準や積算基準を整備。
- 国の大規模土工は、発注者の指定でICTを活用。中小規模土工についても、受注者の希望でICT土工を実施可能。
- 全てのICT土工で、必要な費用の計上、工事成績評点で加点点評価。

【建設現場におけるICT活用事例】

《3次元測量》



ドローン等を活用し、調査日数を削減

《3次元データ設計図》



3次元測量点群データと設計図面との差分から、施工量を自動算出

《ICT建機による施工》



3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のICT化を実現。

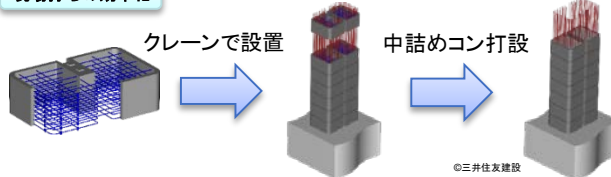
全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)

- 設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、**全体最適の考え方を導入**し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。
- H28は機械式鉄筋定着および流動性を高めたコンクリートの活用についてガイドラインを策定。
- 部材の規格(サイズ等)の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作化を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。

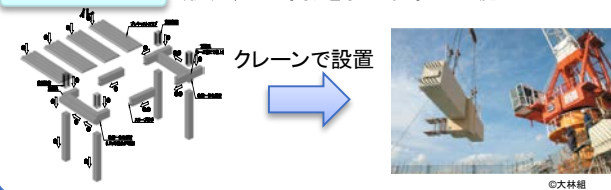
規格の標準化 全体最適設計 工程改善

コンクリート工の生産性向上のための3要素

現場打ちの効率化 (例) 鉄筋のプレハブ化、埋設型枠の活用

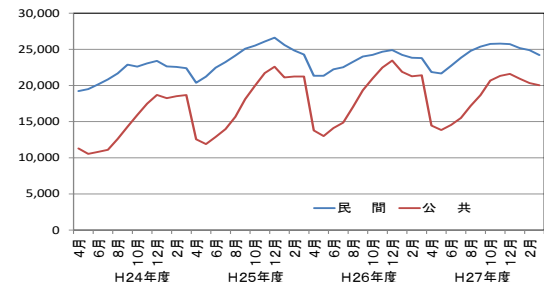


プレキャストの進 (例) 定型部材を組み合わせた施工

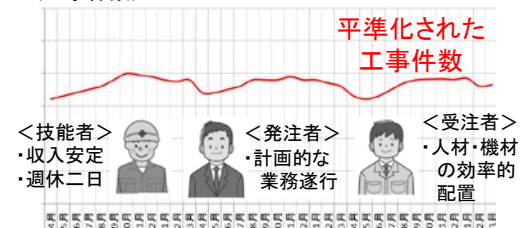
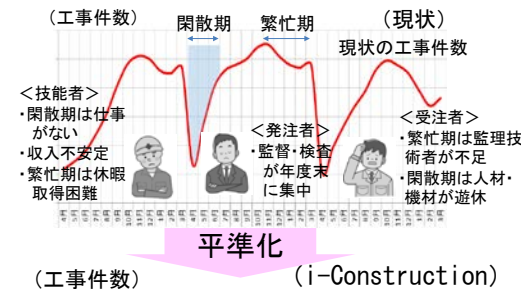


施工時期の平準化等

- 公共工事は第1四半期(4~6月)に工事量が少なく、偏りが激しい。
- 適正な工期を確保するための**2か年国債を設定**。H29当初予算において**ゼロ国債を初めて設定**。



出典:建設総統計より算出



①ドローン等による3次元測量

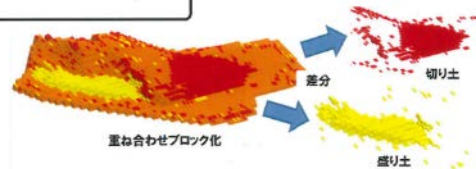


ドローン等による写真測量等により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施。

②3次元測量データによる設計・施工計画

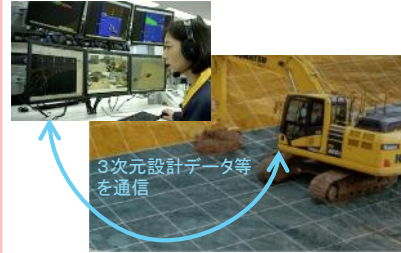


3次元測量データ(現況地形)と設計図面との差分から、施工量(切り土、盛り土量)を自動算出。



③ICT建設機械による施工

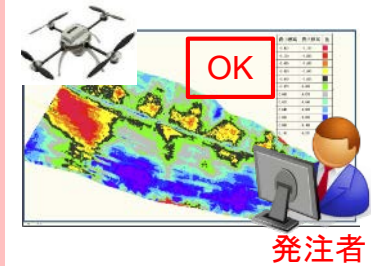
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoT(*)を実施。



※IoT(Internet of Things)とは、様々なモノにセンサーなどが付され、ネットワークにつながる状態のこと。

④検査の省力化

ドローン等による3次元測量を活用した検査等により、出来形の書類が不要となり、検査項目が半減。



i-Construction

測量

設計・
施工計画

施工

検査

①

②

③

④

従来方法

測量

設計・
施工計画

施工

検査



測量の実施



設計図から施工土量を算出



設計図に合わせて丁張り設置



丁張りに合わせて施工



検測と施工を繰り返して整形



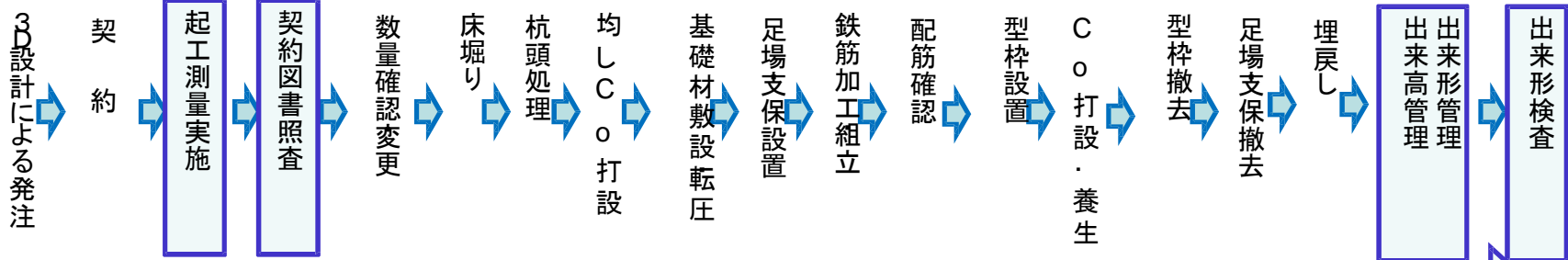
書類による検査

○平成28年度の土工を皮切りに、主要工種から順次、ICT活用に向けた基準類を整備

平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度 (予定)
ICT土工						
	ICT舗装工 (平成29年度:アスファルト舗装、平成30年度:コンクリート舗装)					
	ICT浚渫工 (港湾)					
		ICT浚渫工 (河川)				
			ICT地盤改良工 (令和元年度:浅層・中層混合処理、令和2年度:深層混合処理)			
			ICT法面工 (令和元年度:吹付工、令和2年度:吹付法砕工)			
			ICT付帯構造物設置工			
				ICT舗装工 (修繕工)		
				ICT基礎工・ブロック据付工		
					ICT構造物工 (橋脚・橋台)	
					ICT路盤工	
					ICT海上地盤改良工 (床掘工・置換工)	
						ICT構造物工 (橋梁上部)(基礎工)
				民間等の要望も踏まえ更なる工種拡大		

【ICT構造物工(橋脚・橋台)(試行)】

- ・3次元計測技術を用いることで、広範囲に計測が行えるため、計測作業の効率化
- ・高所での計測作業の省力化による作業の安全性向上
- ・出来形・出来高を点群等電子データを利用してデスクトップ上で安全・迅速に実施
- ・R3年度に各地整で試行し、試行結果を踏まえて出来形管理要領としてとりまとめ、R4年度から本格導入する。

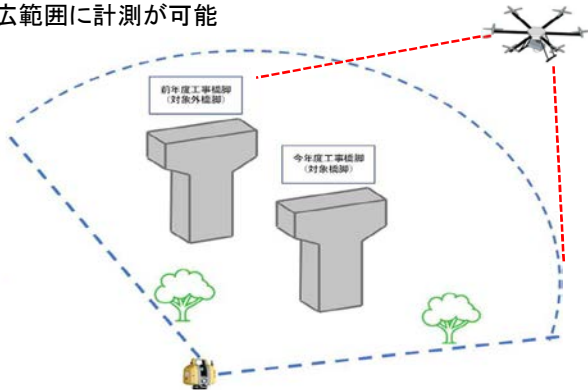


※フローで囲みが無いものは従来手法を想定

ICT構造物工(橋脚・橋台)

○起工計測にレーザスキャナやUAV等を活用

- ・広範囲に計測が可能



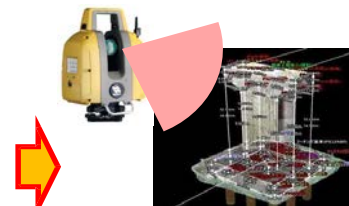
○出来形・出来高計測はレーザスキャナ、ノンプリTS等を活用 ○計測データを活用して、デスクトップ上で計測を実施



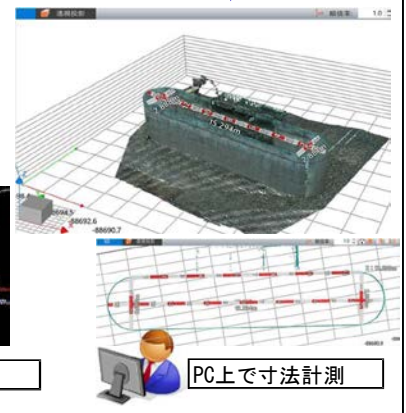
従来施工
(高所での測量)



書面を電子化して
検査



TLSで点群測量

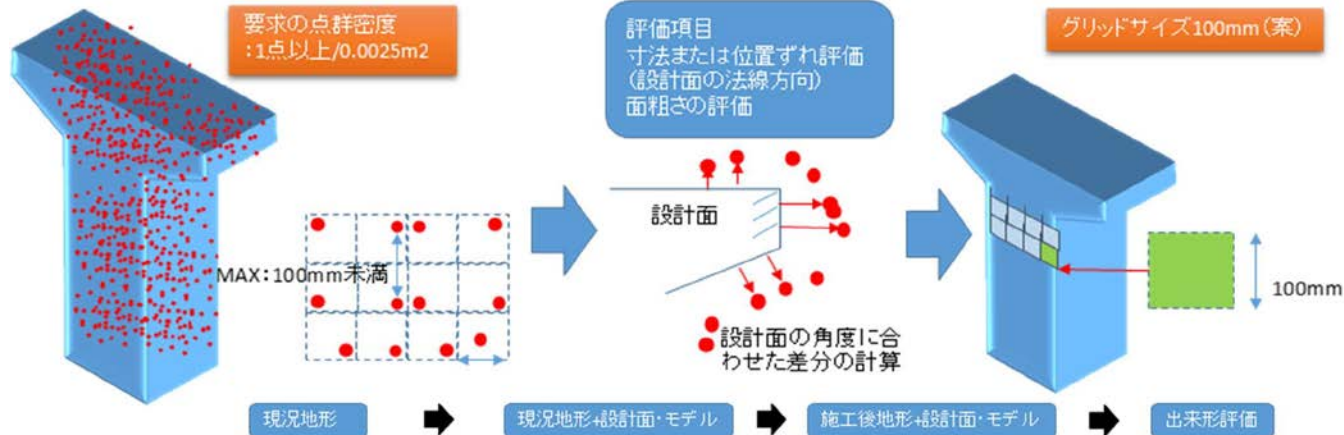


PC上で寸法計測

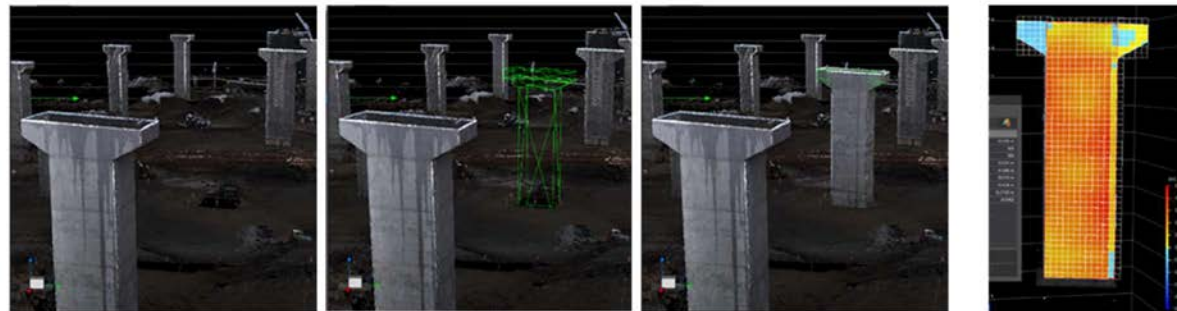
- ・ICT施工工種拡大に伴い策定した基準
- 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(橋脚・橋台編)(試行)
- 3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領(橋脚・橋台編)(試行)

R3年度に試行を実施

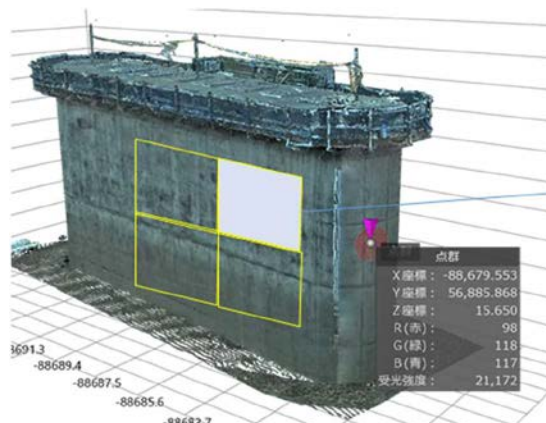
- ・3次元出来形計測費用と従来の出来形管理費用との比較検証
- ・面管理による出来形管理の更なる効率化や維持管理への活用を検証



- ・点群データを用いた構造物の位置および出来形管理を試行し検証

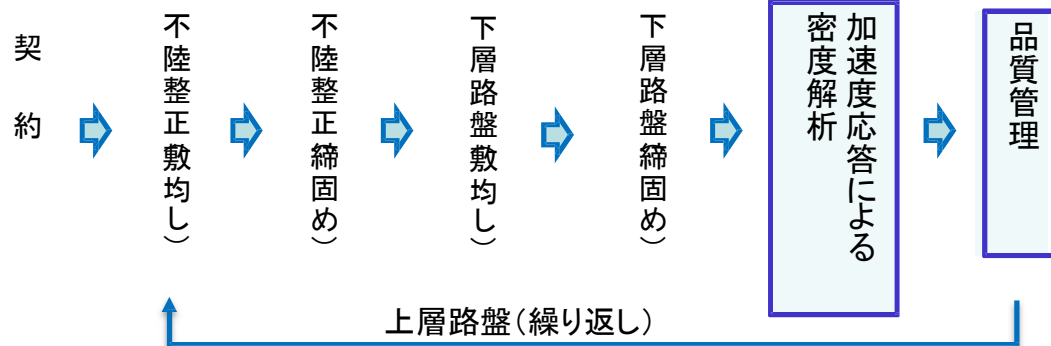


- ・面管理で取得できる写真データを活用したひび割れ調査を試行し検証



【ICT路盤工(加速度応答による密度管理)】

- ・締固め密度を面的に把握することによる品質の向上
- ・現場密度試験(砂置換法)の省略による試験・分析作業の効率化
- ・R3年度に各地整で試行し、試行結果を踏まえて品質管理要領としてとりまとめ、R4年度から本格導入する。



R3年度に試行を実施

- ・加速度応答法の密度計測精度(路盤材・現場条件別に検証)
- ・品質管理規格値(面管理)の検討
- ・計測効率やコストの確認

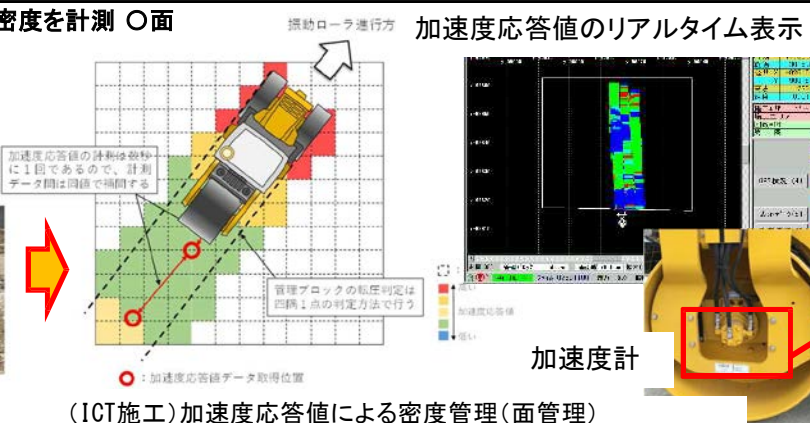
※フローで囲みがないものは従来手法を想定

ICT路盤工(加速度応答による密度管理)

○振動ローラに取付た加速度計により路盤の密度を計測 ○面的に路盤の密度管理でき品質が向上

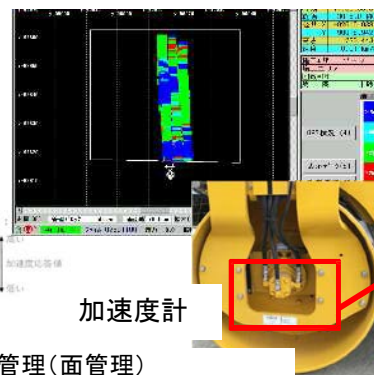


(従来施工) 砂置換による密度管理(部分的な管理)



(ICT施工) 加速度応答値による密度管理(面管理)

加速度応答値のリアルタイム表示



加速度計

GNSSアンテナ



GNSS受信機

- ・ICT施工工種拡大に伴い策定した基準
- ・加速度応答法を用いた路盤の締固め管理試行要領(案)
- ・加速度応答法を用いた路盤の締固め管理の監督・検査試行要領(案)

【ICT海上地盤改良工(床掘工・置換工)】

- ・3次元測量により正確な施工数量を算出
- ・施工中の可視化によりリアルタイムで施工位置や出来形が把握できるため施工が効率化
- ・3次元測量データからの帳票作成、実測作業省略により検査を効率化



・ICT施工工種拡大に伴い策定した基準

- マルチビームを用いた深淺測量マニュアル(海上地盤改良工:床掘工・置換工編)
- 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領(海上地盤改良工:床掘工・置換工編)
- 3次元データを用いた出来形管理要領(海上地盤改良工:床掘工・置換工編)
- 3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領(海上地盤改良工:床掘工・置換工編) ICT活用工事積算要領(海上地盤改良工:床掘工・置換工編)

建設現場におけるICT活用の現状と課題

- 施工や管理に3次元データ等を活用するICT活用工事では、直轄工事の実施件数は年々増加、土工における延べ作業時間が約3割縮減するなどの効果が表れている。
- 一方、地域を地盤とするC、D等級※の企業は、ICT施工の経験割合が低く、普及拡大が必要。

※直轄工事においては、企業の経営規模等や、工事受注や総合評価の参加実績を勘案し、企業の格付け(等級)を規定

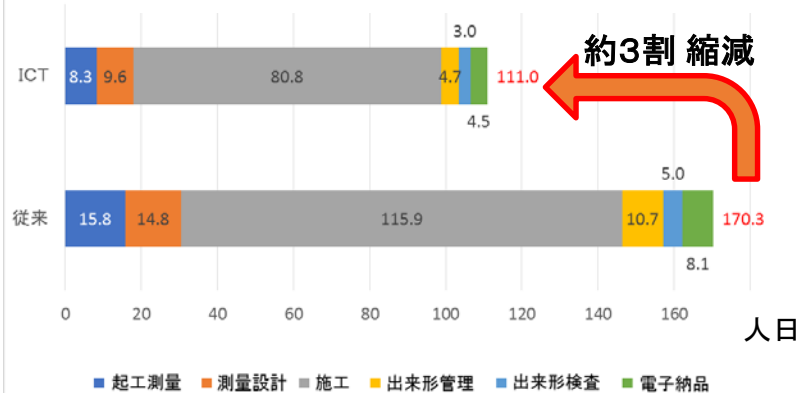
<ICT施工実施状況>

工種	平成28年度		平成29年度		平成30年度		令和元年度	
	公告件数	うちICT実施	公告件数	うちICT実施	公告件数	うちICT実施	公告件数	うちICT実施
土工	1,625	584	1,952	815	1,675	960	2,246	1,799
舗装工	-	-	201	79	203	80	340	233
浚渫工	-	-	28	24	62	57	63	57
浚渫工(河川)	-	-	-	-	8	8	39	34
地盤改良工	-	-	-	-	-	-	22	9
合計	1,625	584	2,175	912	1,947	1,104	2,397	1,890
実施率	36%		42%		57%		79%	

<ICT土工の効果>

ICT活用効果(土工) N=296

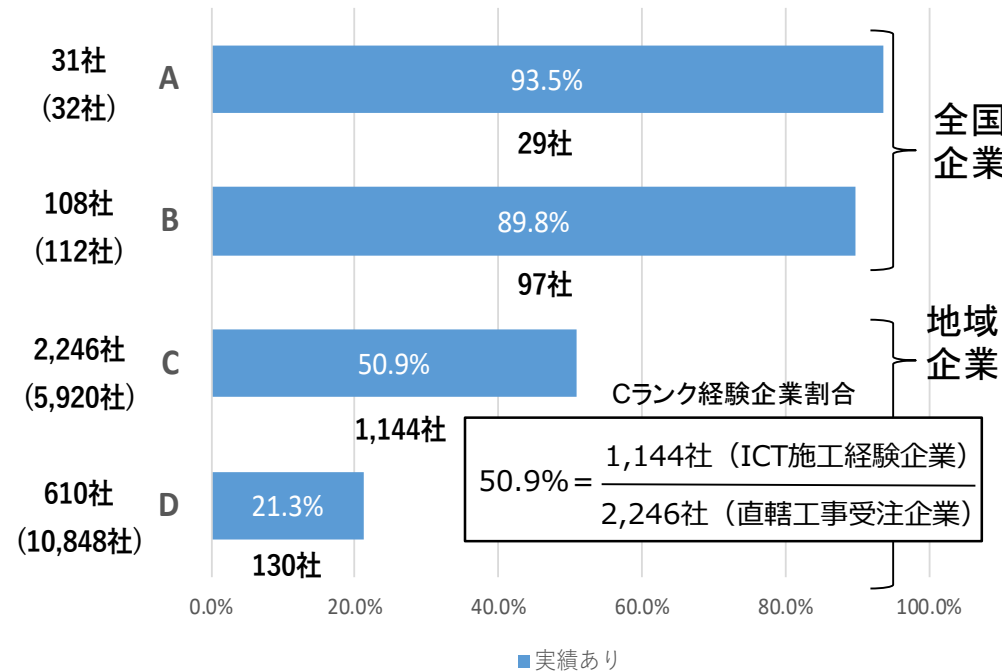
延べ作業時間縮減効果(ICT土工) N=296



- 活用効果は施工者へのアンケート調査結果の平均値として算出。
- 従来の労務は施工者の想定値
- 各作業が平行で行われる場合があるため、工事期間の削減率とは異なる。

<ICT施工の経験企業の割合>

■一般土木工事の等級別ICT施工経験割合
(平成28年度以降の直轄工事受注実績に対する割合)



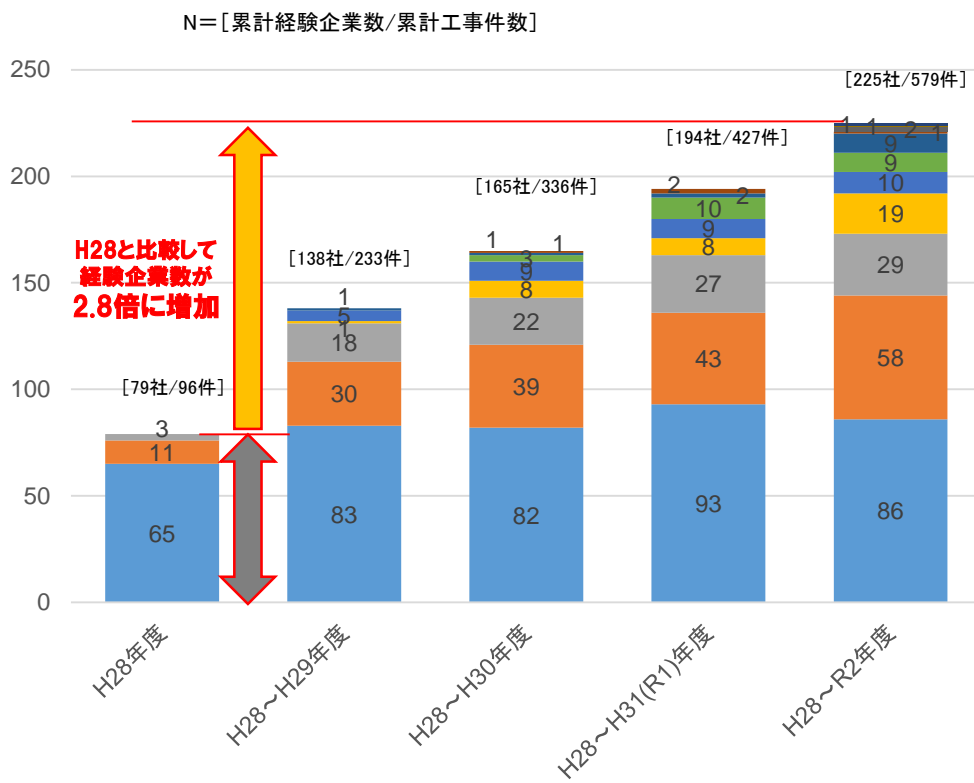
数値は等級毎の平成28年度以降の直轄工事を受注した業者数
() 内は一般土木の全登録業者数

・各地方整備局のICT活用工事実績リストより集計
・単体企業での元請け受注工事のみを集計
・北海道、沖縄は除く
・対象期間はH28~R2.3

ICT土工の企業ランク別の実施状況(中部地整)

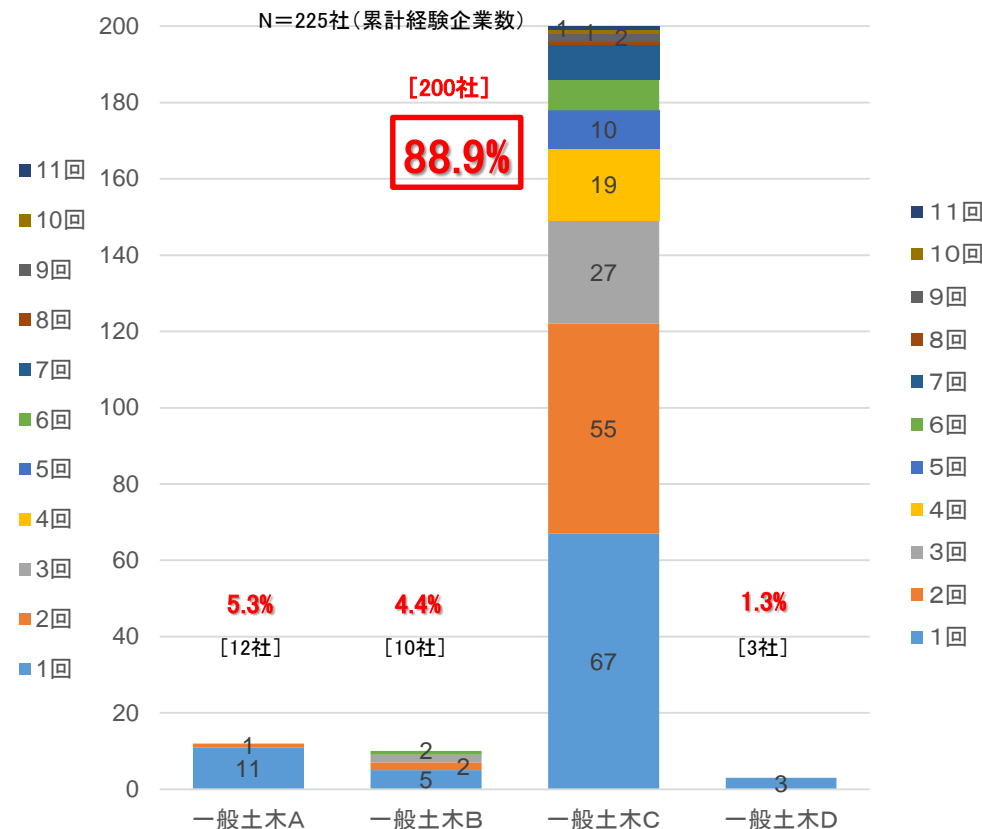
- 中部地方整備局管内で、これまで発注したICT(土工)活用工事は579件、経験した企業数は225社で、平成28年度末から経験企業数が2.8倍に増加【令和3年3月末時点】
- 「1企業あたりのICT(土工)受注回数」では、複数回経験した企業が139社(62%)となり、令和元年度末から1年間で10point増加、経験回数が5回以上の企業はこの1年間で23社(12%)から33社(12%)に増加している。
- 「ランク別ICT(土工)受注社数」では、一般土木Cランクが200社(89%)と地元企業において主体的に取り組まれている。

■ 1企業あたりのICT(土工)受注回数と企業数の推移



この3年間で経験企業数が2.8倍に増加し、複数回経験した企業は全体の62%に達する

■ 一般土木のランク別ICT(土工)企業数と回数

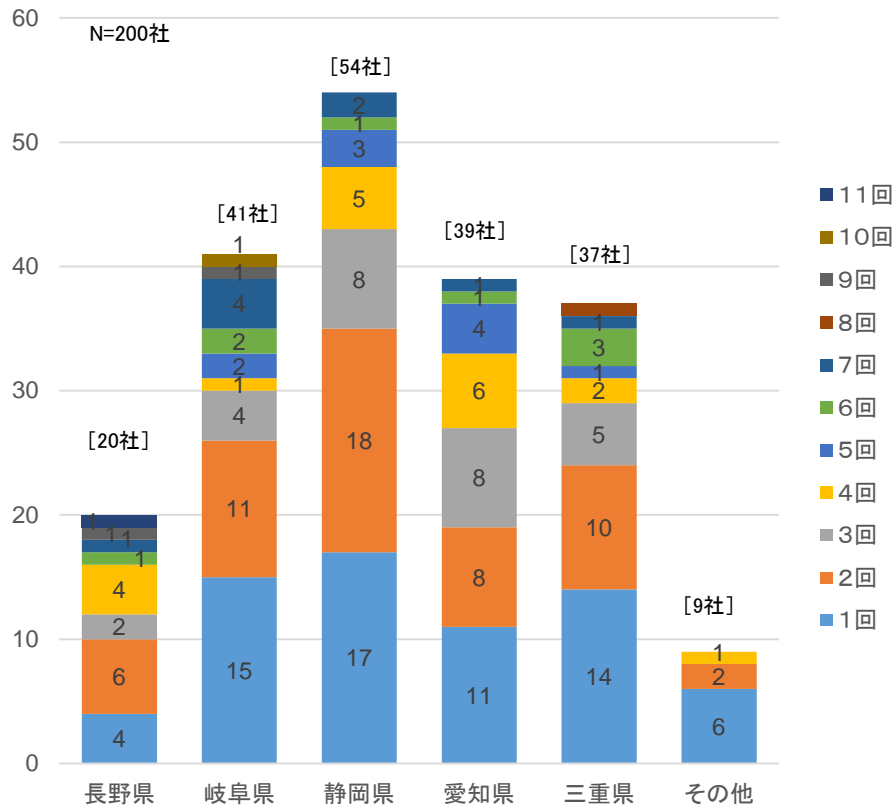


全経験企業数のうち一般土木Cランクが200社(88.9%)と大部分を占める

一般土木CランクのICT土工の普及状況(中部地整)

- 「一般土木Cランクの本社所在県別のICT(土工)受注回数」では、200社中**133社(67%:昨年末比+12point)**が複数回の受注経験があり、ICT活用の定着が進んでいる。
- 中部地方整備局管内で、一般土木Cランク工事受注者の**68%**がICT(土工)の実績があり、平成30年3月末と比較して、**72社(15point)**増加した。

■一般土木Cランクの本社所在県別のICT(土工)受注件数



■一般土木CランクのICT(土工)普及率 [企業数]

H29年度末	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	中部地整全体
ICT(土工)受注者数	14	27	28	23	27	119
全工事受注者数	23	53	58	43	48	225
普及率	61%	51%	48%	53%	56%	53%

R2年度末	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	中部地整全体
ICT(土工)受注者数	20	41	54	39	37	191
全工事受注者数	33	65	69	52	60	279
普及率	61%	63%	78%	75%	61%	68%

+15point

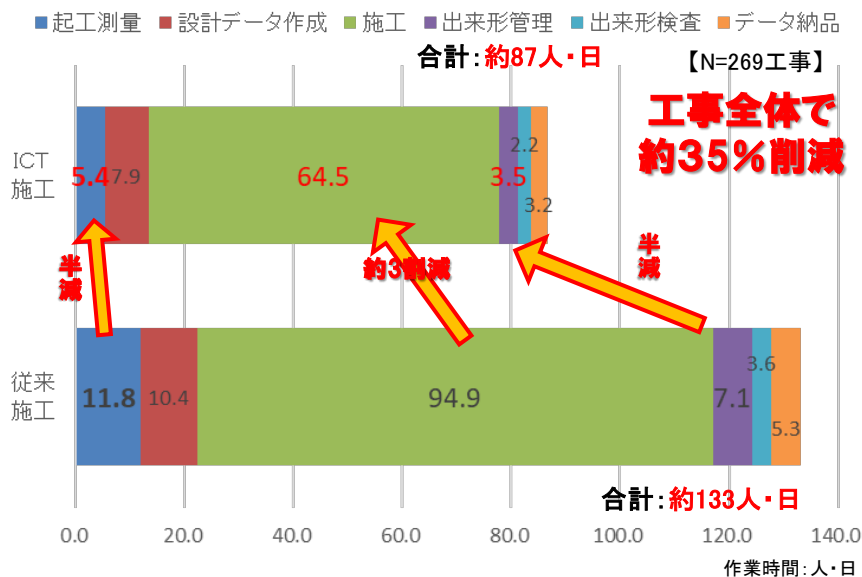
※1:平成28年度から平成29年度末時点・令和元2年度末時点までの工事を対象。
 ※2:ICT(土工)受注者数・全工事受注者数ともに重複する受注者は除く。
 ※3:ICT(土工)受注者数の5県以外のその他の都道府県は除く。

どの県においても複数回経験の企業の割合が高く
ICT活用の定着が進んでいる

中部地整管内の一般土木Cランク企業の
ICT(土工)普及率は着実に伸びている

- 中部地方整備局発注の直轄工事で、令和2年度末までに完成した工事の受注者から提出されたアンケート(N=269)を分析した結果、全国平均と同等の**約35%の削減効果が発現**。(平均土量:約14,400m³)
- 特に、「起工測量」「ICT建機による施工」「出来形管理」の作業時間(人・日)で、従来施工と比較して**作業時間の削減効果が発現**。
- 延べ作業時間の削減は、**施工した土量にかかわらず削減効果が発現している**。

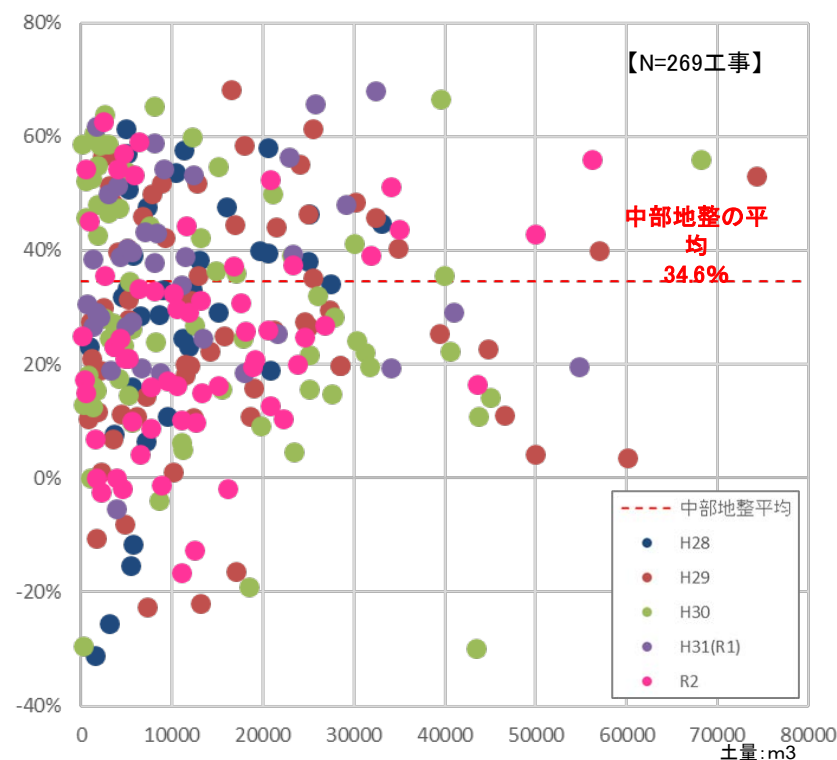
■土工に係る延べ作業時間 ※全工事(人・日)での比較



※全国平均データは、平成31年3月1日に国土交通本省で開催された「ICT導入協議会(第7回)」資料-1より引用(N=126工事)
 ※従来施工は、同じ工事内容を実施した場合の各社の想定時間(人・日)
 ※起工測量
 ・ICT施工、従来施工とも基準点測量は除く。
 ※設計データ作成
 ・ICT施工は、3次元設計データの作成、起工測量との重ね合わせ作業を対象(追加・修正含む)
 ・従来施工は、起工測量結果の設計横断面上への図化及び丁張り設置のための準備計算作業を対象。

※施工
 ・ICT施工には、キャリブレーション及びローカライゼーション等を含む。
 ・従来施工には、丁張り設置を含む。
 ※出来形管理
 ・出来形計測及び出来形管理資料作成にかかる作業を対象。
 ※出来形検査
 ・実地検査にかかる作業を対象。
 ※データ納品
 ・成果品作成及び整理を含む作業を対象。

■土量別削減率の分布 ※全工事(人・日)での比較

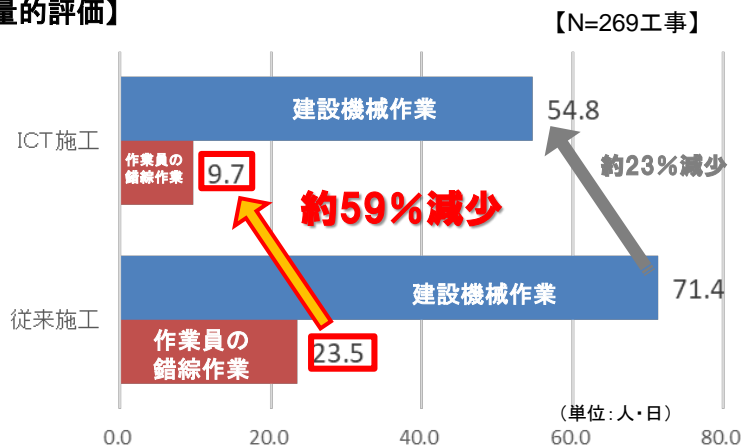


1工事当たりの延べ作業時間が約35%削減(中部地整の平均)(全国平均 約3割)

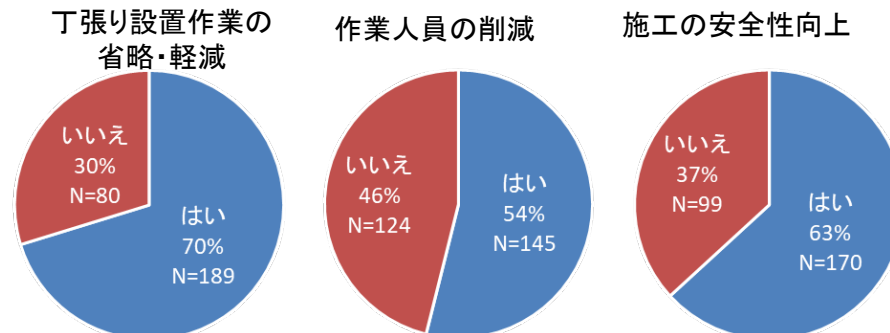
土量に関わらず作業時間の削減効果が発現

- 建設現場の事故発生要因としては、建設機械との接触等による事故は、墜落に次いで多い。
- ICT施工により丁張り設置作業がほぼ無くなり、接触事故の危険性が高い**建設機械と作業員が錯綜する作業時間が、約59%減少**し建設機械周辺での手元作業員が不要となるため、**安全性の向上**に大きく寄与。

■ 建設機械周辺の延べ作業時間(人・日)【定量的評価】



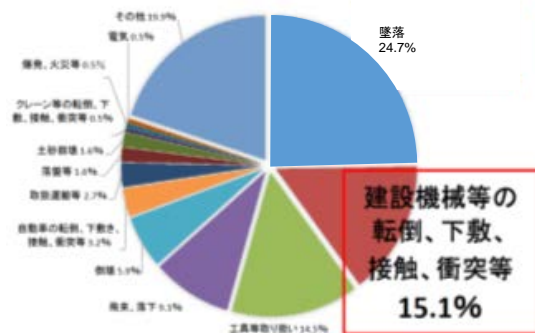
■ 施工時の作業について【定性的評価】 【N=269工事】



■ 現場の声

- ・ 測量時間の短縮、施工開始迄の期間短縮の効果をととも感じた。
- ・ また、高低差等のある危険な箇所での測量において、測量技術者の安全確保ができるメリットを感じた。

○ 建設業における労働災害発生要因※



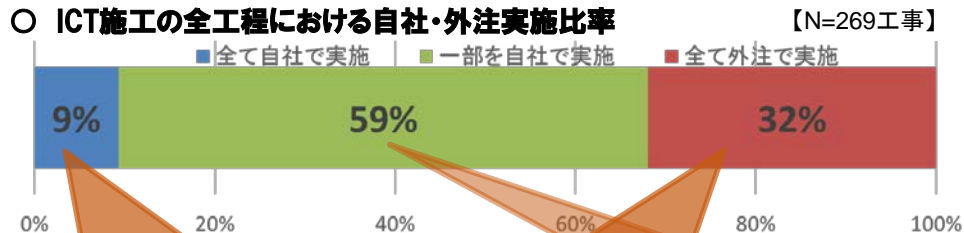
※国土交通本省発表『建設産業事故』より引用

○ 従来施工とICT施工の比較



ICT活用工事における内製化の状況

- 起工測量・設計データ作成・出来形管理の3プロセスにおいて、「全てを自社」で行う受注者は9%、一方で「全てを外注」「一部を自社で実施」が大半を占め、ICT活用工事を実施するうえで内製化は進んでいない状況。
- 測量機器の自社保有率は4割を超えるが、起工測量作業の自社実施率は低く、これに対し現地出来形計測の自社実施率は4割を超える。



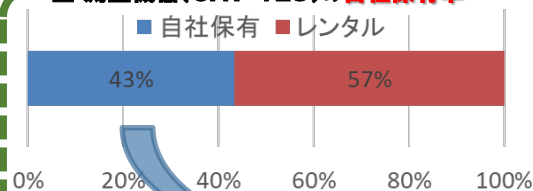
ICT活用工事はアウトソーシングで実施する傾向

1つの工事で全て自社で実施した工事は伸び悩み、むしろ少数派

アウトソーシングによる効率向上、3Dデータを理解できているか？

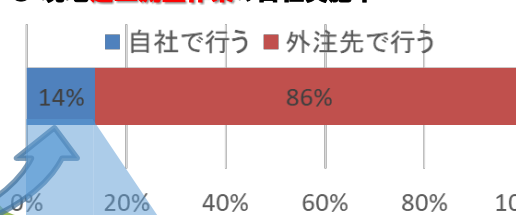
○ ICT活用実施体制 【N=269工事】

■ 測量機器(UAV・TLS)の自社保有率



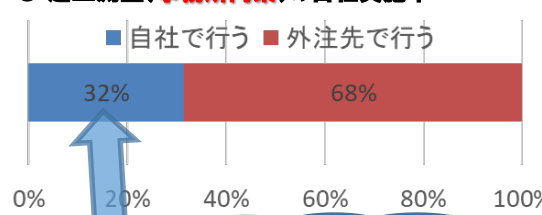
測量機器はあるけど測量作業は外注が多い

○ 現地起工測量作業の自社実施率



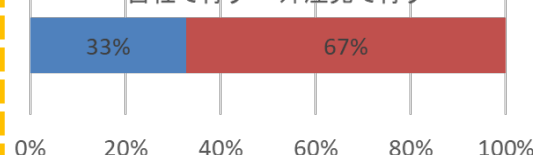
測量作業は外注だけど出来形管理は自社で実施が多い

○ 起工測量(事務所内業)の自社実施率



3割以上が点群処理などを自社で実施している

■ 3次元設計データ作成の自社実施率



3割以上が3Dデータを作成可能

○ 現地出来形計測作業の自社実施率



○ 出来形管理(事務所内業)の自社実施率



■ 出来形管理の自社実施率

○ICT施工における小規模施工の積算基準の対応

- 5,000m³の積算基準を設定(平成31年4月)など、小規模工事へ対応
- 現場条件により、標準のICT施工機械よりも規格の小さい施工機械を用いる場合は、標準積算によらず見積りを活用

○トップランナーの取組に関する情報共有

- 先進的にICTを活用しているトップランナー企業の、ノウハウを共有する機会を設置



※ 中部地整「ICT導入研究会」においてi-Construction大賞受賞者による取組発表（令和元年5月）

○地域企業への普及拡大に向けた簡易型ICT活用工事の導入

- 工事の全ての段階で3次元データ活用が必須であったところを、一部段階で選択可能とした「簡易型ICT活用工事」を2020年度より導入

3次元起工測量

3次元設計
データ作成

ICT建設機械に
よる施工

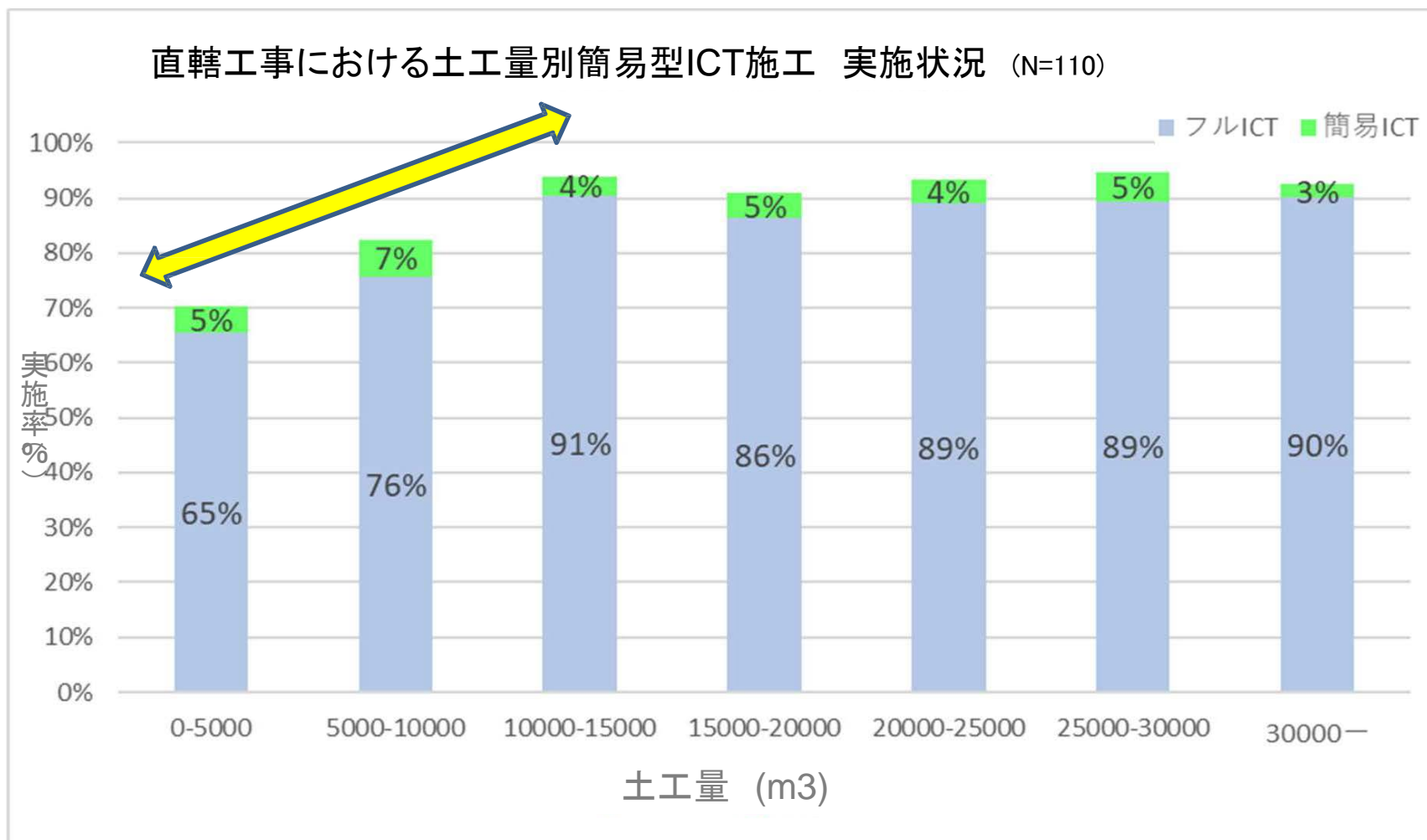
3次元出来形管
理等の施工管理

3次元データ
の納品

必須項目

選択可能な項目

- 施工規模(土工量)が10,000m³以上では9割以上の工事でICT施工を実施
- 施工規模が小さくなるとICT施工の実施率は減少するが、簡易型の活用により、施工規模の小さい土工量5,000m³未満の工事でも約7割の工事でICT施工を導入している。



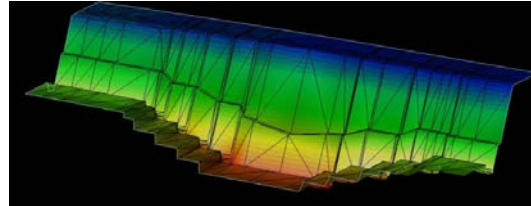
令和2年度 i-Construction大賞の表彰について

- 建設現場の生産性向上(i-Construction)の優れた取組を表彰し、ベストプラクティスとして広く紹介することにより、i-Constructionを推進することを目的に、平成29年度に「i-Construction大賞」を創設。
- 令和2年度の受賞者として、計26団体(国土交通大臣賞 5団体、優秀賞 21団体)を決定し、授与式を開催。

○工事・業務部門

表彰の種類	団体名	発注地
国土交通大臣賞	有限会社 高橋建設	高知県
優秀賞	濱谷・山田・真壁経常建設共同企業体	開発局
優秀賞	株式会社鴻池組東北支店	東北
優秀賞	河本工業株式会社	関東
優秀賞	株式会社 興和	北陸
優秀賞	丸運建設株式会社	新潟市
優秀賞	みらい建設工業株式会社中部支店	中部
優秀賞	東亜・大本特定建設工事共同企業体	中部
優秀賞	木下建設株式会社	近畿
優秀賞	宮川興業株式会社	中国
優秀賞	株式会社西海建設	九州
優秀賞	大同建設株式会社	沖縄
優秀賞	特許庁総合庁舎改修(16)機械設備工事ダイダシ・新日空・三晃特定建設工事共同企業体	宮繕

■令和2年度 大臣賞受賞団体の取組(例)



3次元データによる掘削幅、高さ確認【有限会社 高橋建設】



i-Construction推進シンポジウムの開催状況(令和元年10月)【富山市】



建設現場で働くすべての人を支えるアプリ「助太刀」【株式会社 助太刀】



鉄筋組立自動化システム『ロボタラス』の開発【三井住友建設株式会社】

■令和2年度表彰式(R3.3.5)



○地方公共団体等の取組部門

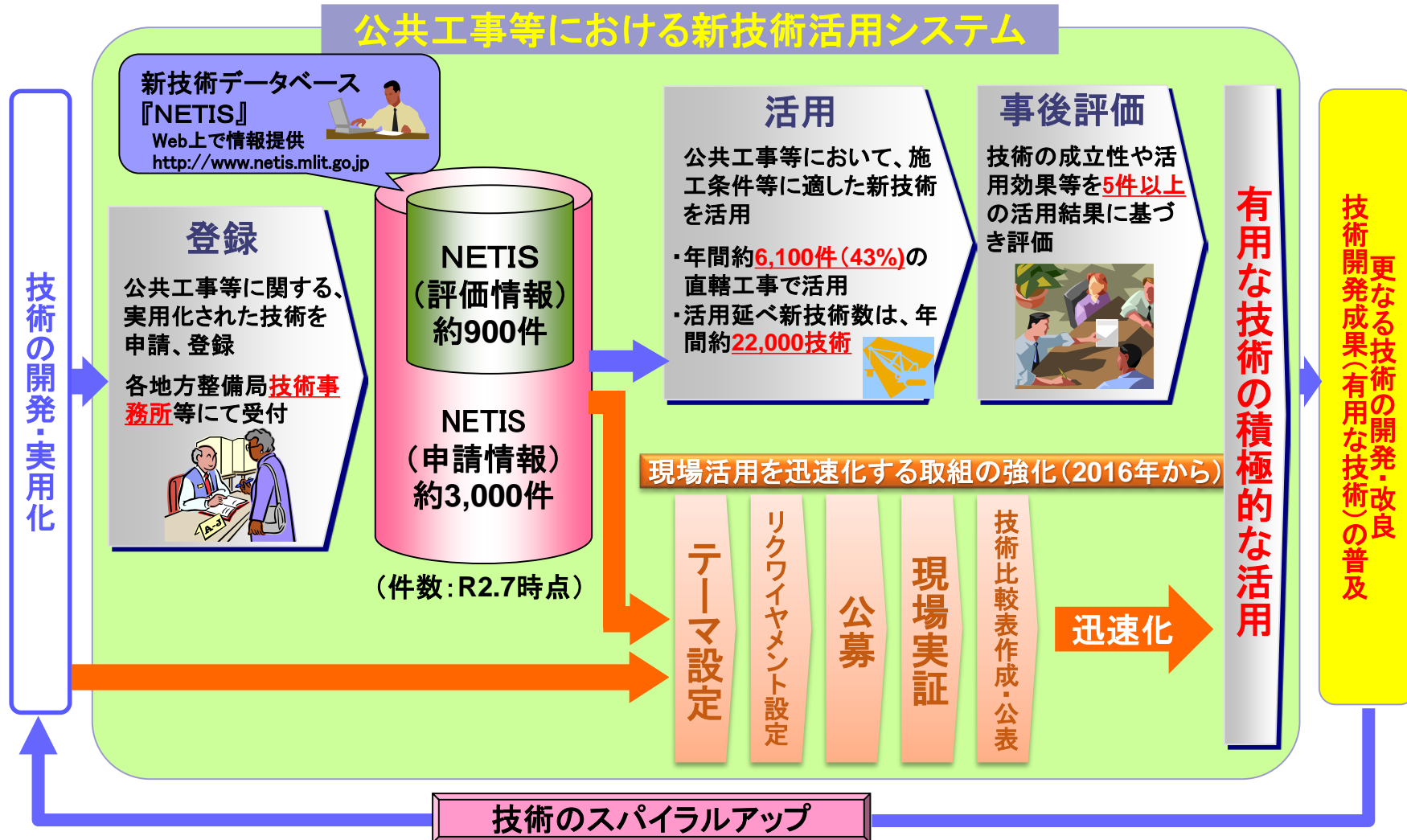
表彰の種類	団体名	地域
国土交通大臣賞	富山市	北陸
優秀賞	山口県	中国
優秀賞	兵庫県	近畿

○i-Construction推進コンソーシアム会員の取組部門

表彰の種類	団体名	本社所在地
国土交通大臣賞	三井住友建設株式会社	東京都
国土交通大臣賞	北海道岩見沢農業高等学校	北海道
国土交通大臣賞	株式会社助太刀	東京都
優秀賞	カナツ技建工業株式会社	島根県
優秀賞	株式会社Liberaware	千葉県
優秀賞	株式会社セトウチ	広島県
優秀賞	株式会社恵PCM	岩手県
優秀賞	前田道路株式会社、三菱電機エンジニアリング株式会社、法政大学	東京都
優秀賞	中央復建コンサルタンツ株式会社	大阪府
優秀賞	清水建設株式会社	東京都

3. 公共工事等における新技術活用

民間事業者等により開発された有用な新技術を公共工事等において積極的に活用・評価し、技術開発を促進していくためのシステム(2001年度より運用)。



令和2年度から直轄工事において新技術の活用を原則義務化した。

※対象工事：一部を除く直轄土木工事。ただし、適用が困難と判断される工事は対象外。

【目的】

直轄工事において、ICT活用を推進するとともに、**新技術の活用促進と新たな技術開発の活性化の好循環**を起こし、生産性向上や激甚化・頻発化する災害への対応、最新技術を活用する産業として担い手確保等に資すること。

【対象とする新技術】

- 1) ICT活用工事、BIM/CIM活用工事に適用する技術
- 2) NETIS登録技術
- 3) NETISテーマ設定型の技術比較表に掲載されている技術
- 4) 新技術導入促進（Ⅱ）型により活用する技術
- 5) 新技術ニーズ・シーズマッチングにより現場実証し、従来技術と同等以上と確認できた技術

【活用方法】

①ICT活用型

・ICT活用工事やBIM/CIM活用工事として発注。

②発注者指定型

・工事公告時に発注者が新技術を個別指定して活用する。

③発注者指定型（選択肢提示型）・・・**新設**

・工事公告時に、**特定のテーマに関する複数の新技術を提示**。契約後、施工者が新技術を選択して活用する。

④施工者選定型・・・**新設**

・①～③のいずれでもない場合は、受注者は、対象とする新技術からいずれかを選定して活用する。

③：新技術リスト（例）

【テーマ】工事写真管理の生産性向上に資する技術

新技術名称	NETIS番号	備考
〇〇工法	KK-〇〇〇〇-VE	

紹介

中部インフラDXセンターの見学および講習の案内は、HPに掲載しています。
 (https://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/dx/infrastructure_dx.html)

【見学】 見学にあたっては事前予約が必要です。

【講習】 DXに関する建設コンサルタントや施工会社の方も受講できます。

1階 体験ブース



遠隔臨場体験



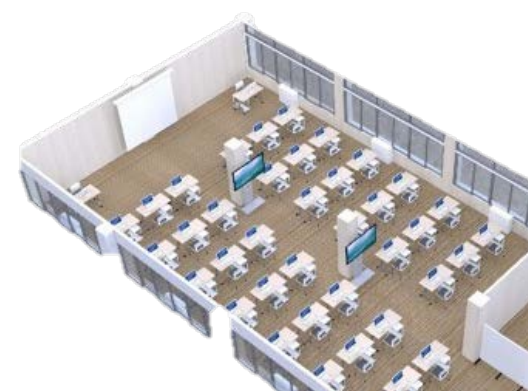
現地と離れた会議室を通信で結び、ウェアラブルカメラを用いた、会議や検査を想定した体験ができます。

遠隔操作技術の紹介

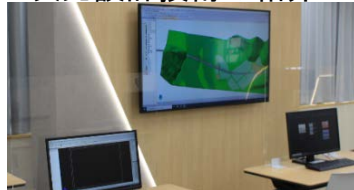


危険な場所など離れた安全な場所から、遠隔で建設機械を操作する技術を紹介しています。

2階 研修ブース

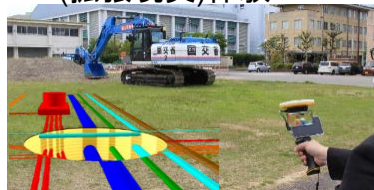


3次元設計技術の紹介



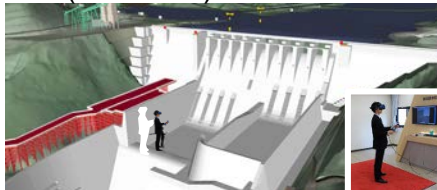
3次元の設計ソフトが使えるPCがあり、3次元設計データを触る体験や活用事例の紹介をしています。

AR(拡張現実)体験



現地で簡単に図面などのデータ確認ができる体験として、埋設物が風景と重ね合わせて表示される端末の体験ができます。

VR(仮想現実)体験



3次元設計データで作られた空間へ入る体験ができます。不具合の有無や完成イメージの確認、安全対策の検討などの体験ができます。

インフラDX研修



3次元の設計ソフトが使えるPCや大型モニタ、スクリーンのある研修スペースです。高速・大容量通信設備を用いて、災害復旧では現地に即時に高度な技術支援することもできます。

建設技術フェア 2021 in 中部



開催のご案内

建設現場のDXが未来を創る

200企業以上の出展 学生歓迎ブースも多数
最新の建設技術に触れてみよう!!

入場無料
(登録制)

12月開催に変更になりました

12月14日(火)・15日(水)
10:00~17:00 10:00~16:00

吹上ホール(名古屋市中企業振興会館)

建設技術フェアin中部運営委員会事務局 名古屋国際見本市委員会 www.kgf-chubu.com
〒464-0856 名古屋市中区東上二丁目番3号(名古屋市中企業振興会館5階)
TEL:(052)735-4831 FAX:(052)735-4836 E-mail:kgf@nagoya-trade-expo.jp

主催 建設技術フェアin中部運営委員会 (関係省 国土交通省中部地方整備局、名古屋国際見本市委員会、(協賛)名古屋産業振興公社、(共催)中部地域づくり推進(公社)土木学会 中部支部)

後援 建設技術フェアin中部運営委員会 (関係省 国土交通省中部地方整備局、名古屋国際見本市委員会、(協賛)名古屋産業振興公社、(共催)中部地域づくり推進(公社)土木学会 中部支部)

建設技術フェア 2021 in 中部 招待券

下記に記入した氏名を明記して登録受付で返送いただいた後、
QRコードから、登録受付番号を入力してください。

氏名	
会社名称	
所属部署	
〒	□□□□-□□□□
〒	□□□□-□□□□
TEL	
E-mail	

【オススメ!】
来場事前登録
はこちらから

登録受付番号を入力して、
登録受付番号・登録
受付日時、登録
受付場所を
確認します。

■ 振込する番号を□に記入ください。

主催
 協賛
 共催
 後援
 協賛
 共催
 後援

学生交流ひろば

4号2階
第17ファッション展示場

土木・建築系学生の皆さん、建設現場に
興味のある学生の皆さん、建設業界の第一線で
活躍する先輩技術者に直接会うことで
【学生交流ひろば】を開催します!
建設現場の最新技術、最新の設備、
仕事の内幕など、様々な情報が得られ、
交流の機会が、自身の学びに
大変役立つことが期待されます。

学生交流ひろば

- (一社)日本建設業連合会中部支部 ●(一社)愛知県建設業協会 ●(一社)日本道路建設業協会中部支部 ●(一社)日本橋梁建設協会中部事務所 ●(一社)プレストレスト・コンクリート建設業協会中部支部 ●(一社)日本埋立浚渫協会中部支部 ●(一社)建設コンサルタント協会中部支部 ●農林水産省東海農政局 ●長野県 ●岐阜県 ●静岡県 ●愛知県 ●三重県 ●静岡市 ●浜松市 ●名古屋市 ●名古屋市立工芸高等学校都市システム課 ●国土交通省中部地方整備局 (順不同)

建設技術フェア2021in中部 学生交流ひろば(運営企画)について(案)

運営趣旨

学生に建設技術を紹介する他、建設業に興味を持ち就職を希望する学生が増えるよう、業界団体と行政機関が共同して、学生に“建設業の魅力”をアピールする場として運営する。

構成団体：共催、後援団体のうち、建設企業を会員とする業界団体(7団体)と行政機関(10機関)とする。

展示・相談会場：第1ファッション展示場(吹上ホール2階)

学生交流ひろば(展示ブース)：参加を希望する業界団体・行政機関(2日間)

各団体・機関の魅力が学生に分りやすく展示紹介するとともに、業界の第一線で活躍する先輩技術者が学生の疑問・質問に対して実績や経験を基に解説・回答することにより、学生の理解度を高め雇用の確保に繋がるよう活動する。

展示ブース：業界団体(6m×3m)、行政機関(3m×3m)

展示ブース及び共通の設備(電気関係)、備品(机・椅子)は事務局が用意する。その他、団体・機関が必要とするものは、それぞれの団体・機関が用意する。

学生相談コーナー(2日間)

学生交流ひろば(展示ブース)内に、自由に学生と対話ができるエリア(机と椅子4席を10セット程度)を設置する。

女性活躍推進の取り組みを紹介

大学、公設試験研究機関などの産業応用を目的とする研究シーズを紹介するブースを併設

☆☆☆ 新たな企画も募集中 ☆☆☆

学生歓迎ブース(出展者ブース)

学生の訪問を歓迎するブースには、社名板に「学生歓迎」と表示している

学生交流ひろばのブースと会員企業ブースが連携して学生を相互に案内するなど学生の利便性を高める



学生の皆さんが、建設業界の第一線で活躍する先輩技術者に直接会って質問できる「学生交流ひろば」を開催。大勢の学生が集まり、建設業界の先輩技術者と交流しました。