

i-Constructionから DX(デジタル・トランスフォーメーション)へ

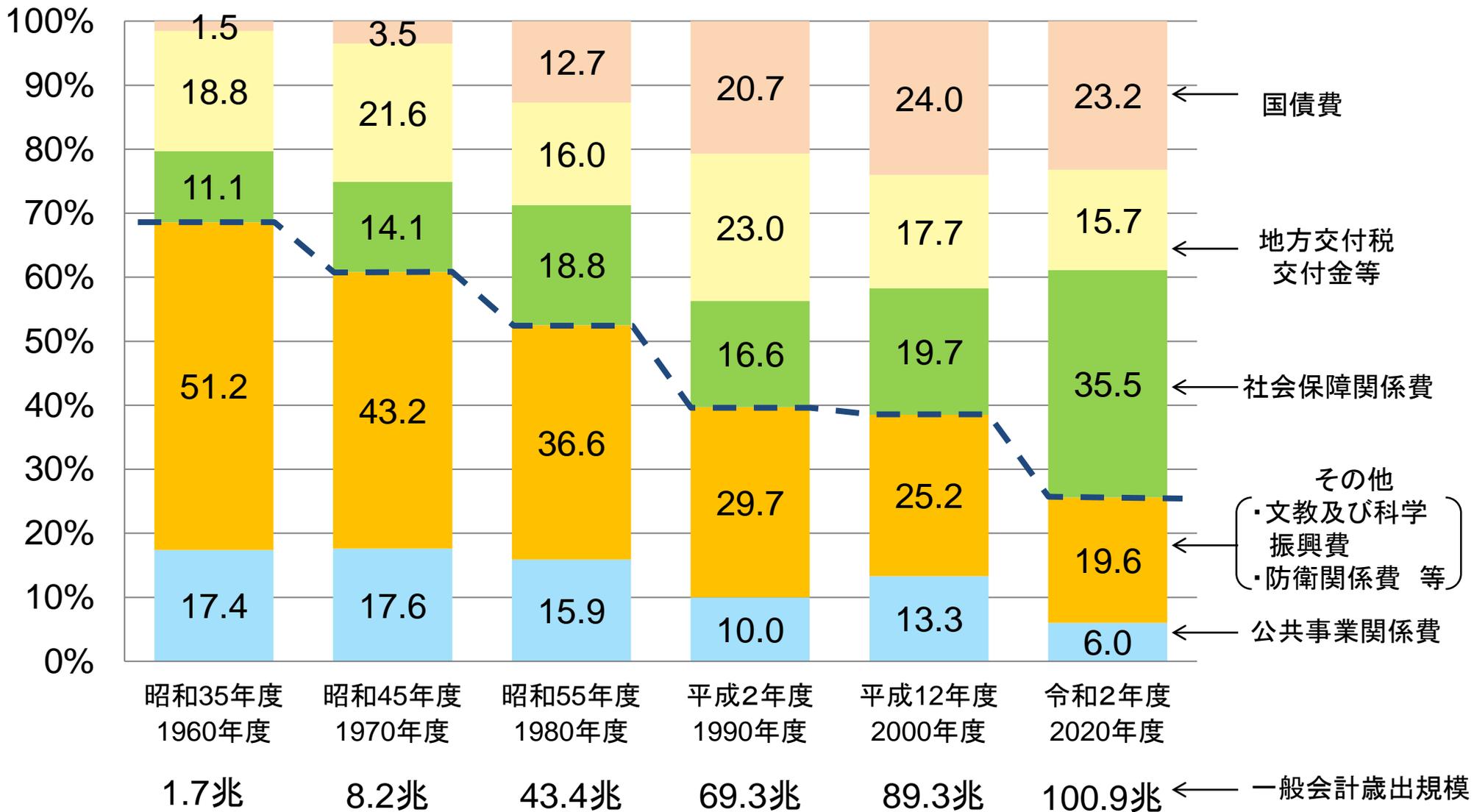
令和2年9月30日

国土交通省 大臣官房 技術審議官
東川 直正



i-Construction

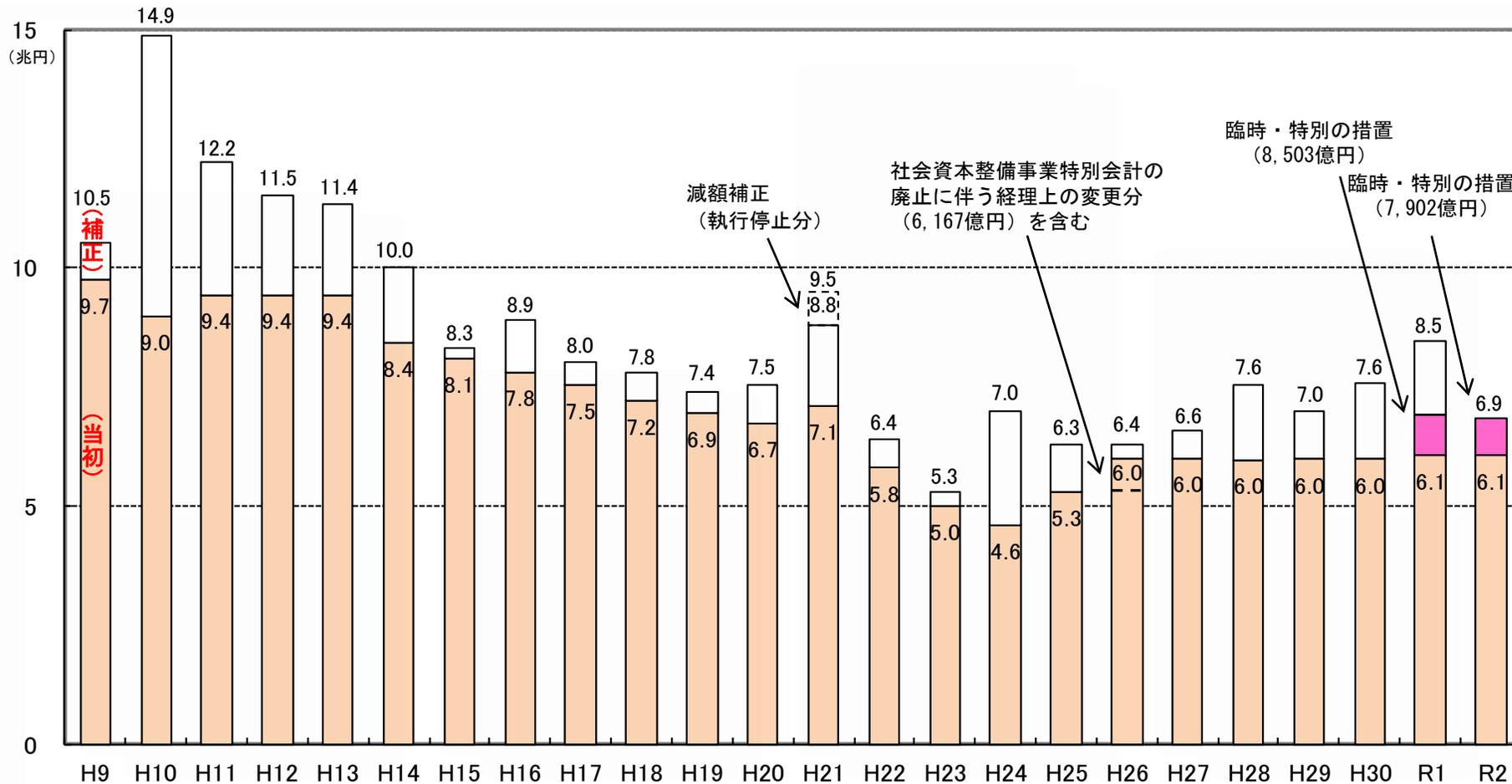
我が国の財政状況（一般会計歳出に占める主要経費の割合の推移）



※平成12年度までは決算、令和2年度は政府案による。

（財務省公表資料を元に作成）

【当初+補正】政府全体公共事業関係費の推移(国費)



※本表は、予算ベースである。

※平成21年度は、平成20年度で特別会計に直入されていた「地方道路整備臨時交付金」相当額(0.7兆円)が一般会計計上に切り替わったため、見かけ上は前年度よりも増加(+5.0%)しているが、この特殊要因を除けば6.4兆円(▲5.2%)である。

※平成23年度及び平成24年度については同年度に地域自主戦略交付金へ移行した額を含まない。

※平成25年度は東日本大震災復興特別会計繰入れ(356億円)及び国有林野特別会計の一般会計化に伴い計上されることとなった直轄事業負担金(29億円)を含む。また、これら及び地域自主戦略交付金の廃止という特殊要因を考慮すれば、対前年度+182億円(+0.3%)である。

※平成23年度～令和2年度において、東日本大震災の被災地の復旧・復興や全国的な防災・減災等のための公共事業関係予算を計上しており、その額は以下の通りである。
 H23一次補正: 1.2兆円、H23三次補正: 1.3兆円、H24当初: 0.7兆円、H24一次補正: 0.01兆円、H25当初: 0.8兆円、H25一次補正: 0.1兆円、H26当初: 0.9兆円、H26補正: 0.002兆円、H27当初: 1.0兆円、H28当初: 0.9兆円、H28二次補正: 0.06兆円、H29当初: 0.7兆円、H30当初: 0.6兆円、R1当初: 0.6兆円、R1補正: 0.1兆円、R2当初(案): 0.5兆円(平成23年度3次補正までは一般会計ベース、平成24年度当初以降は東日本大震災復興特別会計ベース。また、このほか東日本大震災復興交付金がある。)

※平成26年度については、社会資本整備事業特別会計の廃止に伴う経理上の変更分(これまで同特別会計に計上されていた地方公共団体の直轄事業負担金等を一般会計に計上)を除いた額(5.4兆円)と、前年度(東日本大震災復興特別会計繰入れ(356億円)を除く。)を比較すると、前年度比+1,022億円(+1.9%)である。なお、消費税率引き上げの影響を除けば、ほぼ横ばいの水準である。

令和2年度予算(国土交通省)

《令和2年度国土交通省関係予算》

1. 国費総額

(1) 一般会計 6兆7,363億円(1.14倍)

公共事業関係費 5兆9,368億円(1.13倍)

非公共事業 6,744億円(1.19倍)

(2) 東日本大震災復興特別会計 3,662億円(0.79倍)

2. 財政投融资 2兆4,555億円(1.03倍)

(参考) 財投機関債総額 4兆8,157億円(1.35倍)

※臨時・特別の措置を含む

※倍率は、前年度「通常分」との比較

主な項目

- ✓ 水害対策の推進
6,247億円(1.44)
- ✓ 土砂災害対策の推進
1,309億円(1.38)
- ✓ 防災情報等の高度化の推進
47億円(1.38)
- ✓ 老朽化対策の推進
6,901億円(1.41)
- ✓ 物流ネットワークの強化
4,304億円(1.04)
- ✓ i-Constructionの推進
25億円(1.35)

《令和2年度予算のポイント(抜粋)》

(公共事業の効率的・円滑な実施等)

- 公共事業の効率的・円滑な実施を図るため、適正価格での契約、地域企業の活用に配慮した適切な規模での発注等に取り組む。併せて、新・担い手3法も踏まえ、中長期的な担い手の確保・育成等に向けて、国庫債務負担行為の活用等による施工時期等の平準化、新技術導入やICT等の活用によるi-Constructionの推進、適正な工期設定等による週休2日の実現等の働き方改革に取り組む。
- また、限られた財政資源の中での効率的な事業執行に向け、地域のニーズを踏まえつつ、情報公開を徹底して、投資効果や必要性の高い事業への重点化を進めるとともに、地域活性化にも資する多様なPPP/PFIの推進により民間資金やノウハウを積極的に活用する。

《令和2年度一次国土交通省関係予算》

国費 432億円

令和2年4月30日 成立

補正予算国費総額 **432億円**

補正予算の柱立て

- I. 感染拡大防止策と医療提供体制の整備及び治療薬の開発
- II. 雇用の維持と事業の継続
- III. 次の段階としての官民を挙げた経済活動の回復
 - 国内に向けた観光需要喚起策 国費1兆6,794億円の内数(経産省にて計上)
 - 反転攻勢に備えた観光基盤の整備 国費 158億円
 - 海外に向けた大規模プロモーション 国費 96億円
- IV. 強靱な経済構造の構築
 - インフラ・物流分野等におけるDXを通じた抜本的な生産性の向上 国費 177億円**
- V. 今後への備え

《令和2年度二次国土交通省関係予算》

国費 169億円

令和2年5月27日 閣議決定

補正予算国費総額 **169億円**

- 1. 地域公共交通における感染拡大防止対策 国費 138億円
- 2. 国土交通省におけるテレワーク環境の整備 国費 31億円

骨子(案) 【令和2年6月22日 経済財政諮問会議】

第1章 新型コロナウイルス感染症の下での危機克服と新しい未来に向けて

1. 新型コロナウイルス感染症の拡大を受けた現下の経済財政状況
2. ポスト・コロナ時代の新しい未来
3. 感染症拡大への対応と経済活動の段階的引上げ
—「ウイズ・コロナ」の経済戦略
4. 「新たな日常」の実現
5. 感染症拡大を踏まえた当面の経済財政運営と経済・財政一体改革

第2章 感染症拡大への対応と経済活動の段階的引上げ

1. 医療提供体制等の強化
2. 雇用の維持と生活の下支え
3. 事業の継続と金融システムの安定維持
4. 消費など国内需要の喚起

第3章 「新たな日常」の実現

1. 「新たな日常」構築の原動力となるデジタル化への集中投資・活用とその環境整備(デジタル・ニューディール)
2. 新たな世界秩序の下での活力ある日本経済の実現
3. 「人」への投資の強化—「新たな日常」を支える生産性向上
4. 「新たな日常」を支える包摂的な社会の実現
5. 「新たな日常」を支える地域社会の実現、安全・安心の確保
 - (1) 東京一極集中型から多核連携型の国づくりへ
 - (2) 地域の躍動につながる産業の活性化
 - (3) 激甚化・複合化する災害への対応**

目次 【令和2年7月17日 閣議決定】

第1章 新型コロナウイルス感染症の下での危機克服と新しい未来に向けて

1. 新型コロナウイルス感染症の拡大を受けた現下の経済財政状況 — 我が国が直面するコロナのグローバル危機
2. ポストコロナ時代の新しい未来
3. 国民の生命・生活・雇用・事業を守り抜く—「ウイズコロナ」の経済戦略と**激甚化・頻発化する災害への対応**
4. 「新たな日常」の実現
5. 感染症拡大を踏まえた当面の経済財政運営と経済・財政一体改革

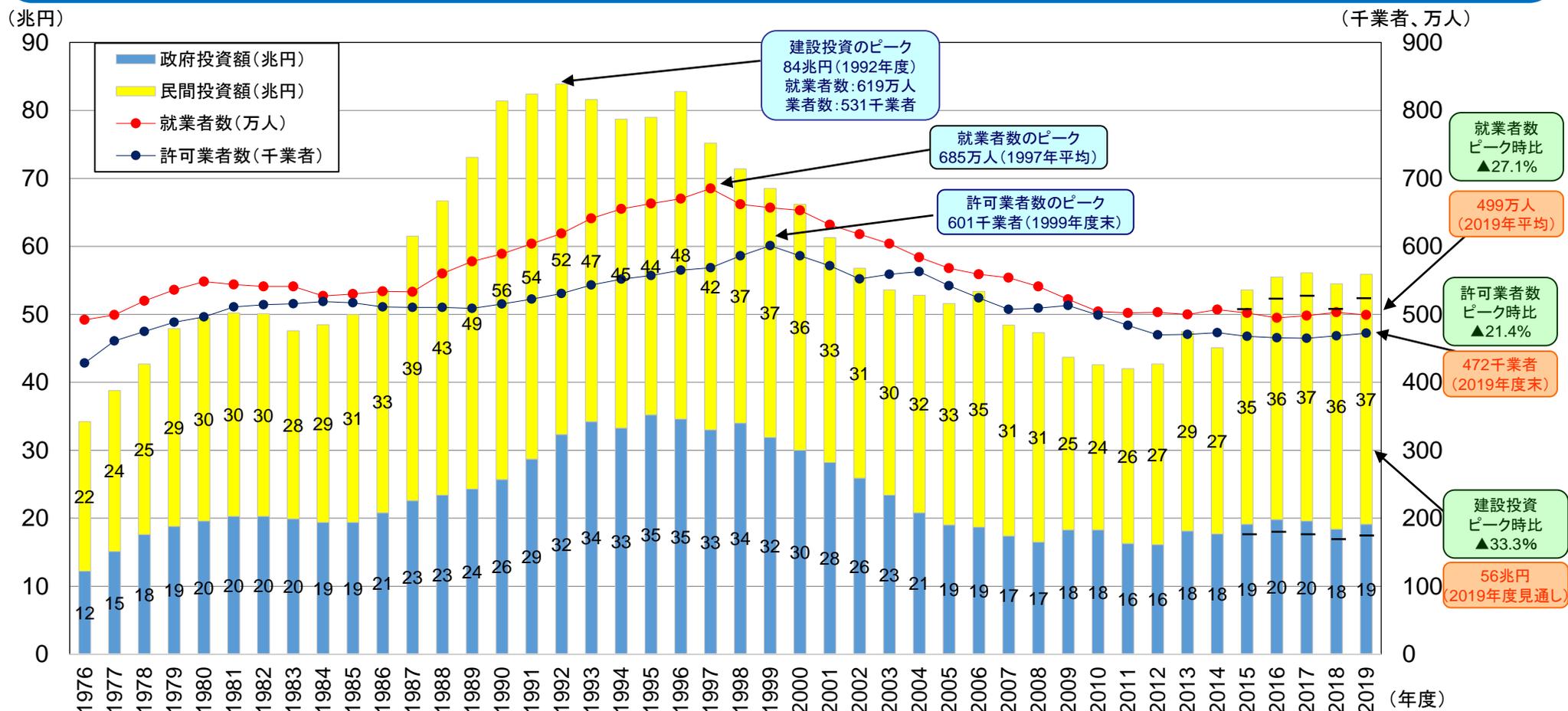
第2章 国民の生命・生活・雇用・事業を守り抜く

1. 感染症拡大への対応と経済活動の段階的引上げ —「ウイズコロナ」の経済戦略
- 2. 防災・減災、国土強靱化 — 激甚化・頻発化する災害への対応**
3. 東日本大震災等からの復興

第3章 「新たな日常」の実現

1. 「新たな日常」構築の原動力となるデジタル化への集中投資・実装とその環境整備(デジタルニューディール)
2. 「新たな日常」が実現される地方創生
3. 「人」・イノベーションへの投資の強化 — 「新たな日常」を支える生産性向上
4. 「新たな日常」を支える包摂的な社会の実現
5. 新たな世界秩序の下での活力ある日本経済の実現

- 建設投資額はピーク時の1992年度：約84兆円から2011年度：約42兆円まで落ち込んだが、その後、増加に転じ、2019年度は約56兆円となる見通し（ピーク時から**約33%減**）。
- 建設業者数（2019年度末）は約47万業者で、ピーク時（1999年度末）から**約21%減**。
- 建設業就業者数（2019年平均）は499万人で、ピーク時（1997年平均）から**約27%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」

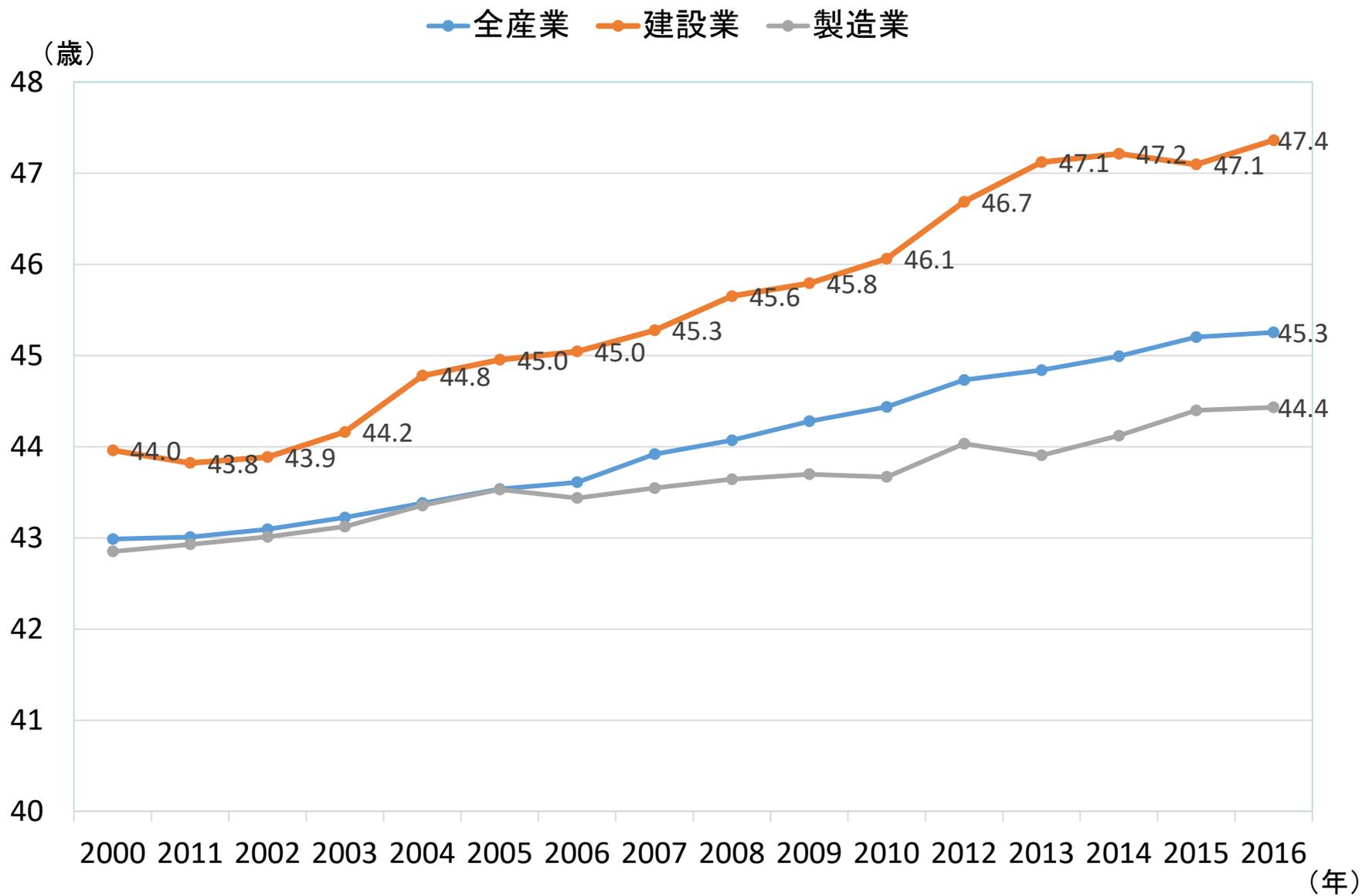
注1 投資額については2016年度まで実績、2017年度・2018年度は見込み、2019年度は見通し

注2 許可業者数は各年度末（翌年3月末）の値

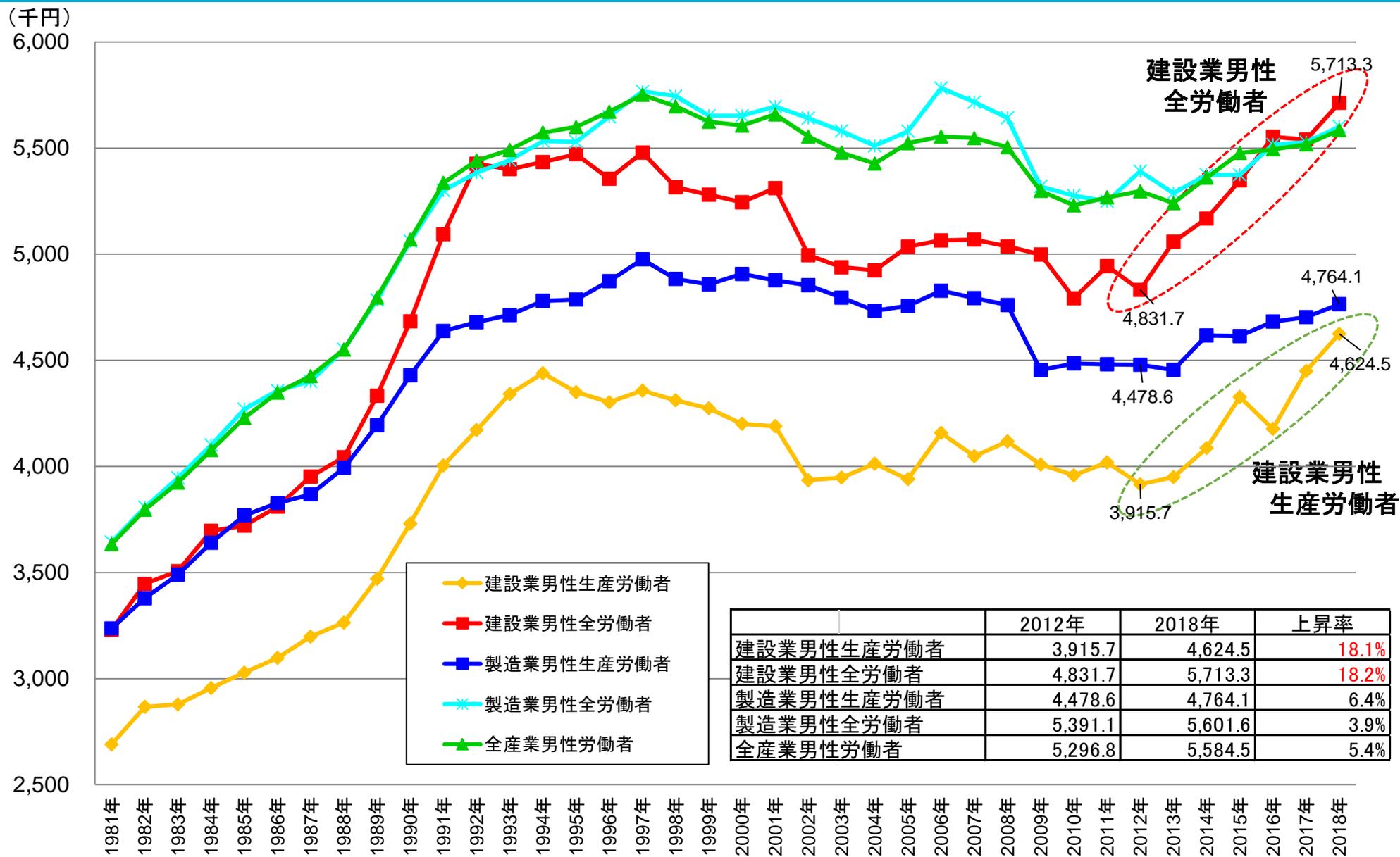
注3 就業者数は年平均。2011年は、被災3県（岩手県・宮城県・福島県）を補完推計した値について2010年国勢調査結果を基準とする推計人口を遡及推計した値注

注4 平成27年（2015年）産業連関表の公表に伴い、2015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、2011年以降の投資額を遡及改定している

産業別就業者の平均年齢の推移



建設業男性全労働者等の年間賃金総支給額の推移



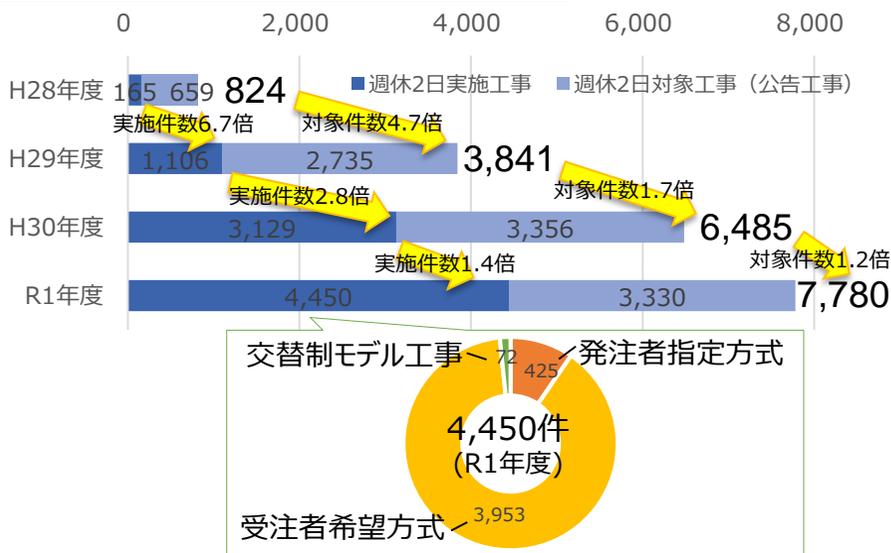
	2012年	2018年	上昇率
建設業男性生産労働者	3,915.7	4,624.5	18.1%
建設業男性全労働者	4,831.7	5,713.3	18.2%
製造業男性生産労働者	4,478.6	4,764.1	6.4%
製造業男性全労働者	5,391.1	5,601.6	3.9%
全産業男性労働者	5,296.8	5,584.5	5.4%

(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

週休2日対象工事

- 直轄工事において、週休2日を確保できるよう、適正な工期設定や経費補正を実施している。
- R6年4月から、建設業においても罰則付きの時間外労働規制が適用されることを踏まえ、計画的に週休2日を推進する。

週休2日工事の実施状況（直轄）



週休2日の推進に向けた取組

■ 週休2日の実施に伴う必要経費を計上

- R2年度より、**共通仮設費、現場管理費の補正係数を見直し**、必要経費を計上する試行を継続。
- **受注者希望方式の積算方式も、発注者指定方式と同様に当初予定価格から4週8休を前提とした経費の積算を行う。**

	4週6休	4週7休	4週8休以上
労務費	1.01	1.03	1.05
機械経費(賃料)	1.01	1.03	1.04
共通仮設費率	1.02	1.03	1.04
現場管理費率	1.03	1.04	1.06

週休2日の実施により、現状より工期が長くなるに伴う必要経費に関する補正

■ 週休2日交替制モデル工事の試行

- R1年度より、現場閉所が困難な維持工事等において、**工事従事者が交替で週休2日を確保するモデル工事を試行**。達成状況に応じて労務費を補正。

休日率	4週6休以上 7休未満	4週7休以上 8休未満	4週8休以上
労務費	1.01	1.03	1.05

※現場施工体制(技術者・技能労働者)の確保に特別な費用等が必要となる場合は協議

■ 工事成績評定による加点

4週8休を実施した工事について、「工程管理」の項目において加点評価

週休2日工事の実施状況（都道府県・政令市(計67団体)）

- H29年度：実施済39団体
- H30年度：実施済56団体
- R1年度：実施済66団体

➤ 令和2年度は、**原則全ての工事**を「週休2日対象工事」として公告。

<審議の経緯>
R1.5.28 衆議院本会議可決(全会一致)
R1.6.7 参議院本会議可決(全会一致)
R1.6.14 公布・施行

背景・必要性

- 1. 災害への対応
 - 全国的に災害が頻発する中、災害からの迅速かつ円滑な復旧・復興のため、災害時の緊急対応の充実強化が急務
- 3. 生産性向上の必要性
 - 建設業・公共工事の持続可能性を確保するため、働き方改革の促進と併せ、生産性の向上が急務

2. 働き方改革関連法の成立

○「働き方改革関連法」の成立により、公共工事においても長時間労働の是正や処遇改善といった働き方改革の促進が急務

4. 調査・設計の重要性

○公共工事に関する調査等の品質が公共工事の品質確保を図る上で重要な役割

法案の概要

1. 災害時の緊急対応の充実強化

【基本理念】
災害対応の担い手の育成・確保、災害復旧工事等の迅速かつ円滑な実施のための体制整備

- 【発注者の責務】**
- ①緊急性に応じて随意契約・指名競争入札等適切な入札・契約方法を選択
 - ②建設業者団体等との災害協定の締結、災害時における発注者間の連携
 - ③労災補償に必要な保険契約の保険料等の予定価格への反映、災害時の見積り徴収の活用

2. 働き方改革への対応

【基本理念】
適正な請負代金・工期による請負契約の締結、公共工事に従事する者の賃金、労働時間その他の労働条件、安全衛生その他の労働環境の適正な整備への配慮

- 【発注者の責務】**
- ①休日、準備期間、天候等を考慮した適正な工期の設定
 - ②公共工事の施工時期の平準化に向けた、債務負担行為・繰越明許費の活用による翌年度にわたる工期設定、中長期的な発注見通しの作成・公表等
 - ③設計図書の変更に伴い工期が翌年度にわたる場合の繰越明許費の活用等

3. 生産性向上への取組

【基本理念、発注者・受注者の責務】
情報通信技術の活用等を通じた生産性の向上

4. 調査・設計の品質確保

公共工事に関する調査等（測量、地質調査その他の調査（点検及び診断を含む。）及び設計）について広く本法律の対象として位置付け

5. その他

- (1) 発注者の体制整備
 - ① 発注関係事務を行う職員の育成・確保等の体制整備 **【発注者の責務】**
 - ② 国・都道府県による、発注関係事務に関し助言等を適切に行う能力を有する者の活用促進等
- (2) 工事に必要な情報（地盤状況）等の適切な把握・活用 **【基本理念】**
- (3) 公共工事の目的物の適切な維持管理 **【国・特殊法人等・地方公共団体の責務】**

「発注関係事務の運用に関する指針(運用指針)」改正の主なポイント

運用指針とは：品確法第22条に基づき、地方公共団体、学識経験者、民間事業者等の意見を聴いて、国が作成(令和2年)

- 各発注者が発注関係事務を適切かつ効率的に運用できるよう、発注者共通の指針として、体系的にとりまとめ
- 国は、本指針に基づき発注関係事務が適切に実施されているかについて毎年調査を行い、その結果をとりまとめ、公表

工事

測量、調査及び設計【新】

必ず実施すべき事項

- ① 予定価格の適正な設定
- ② 歩切りの根絶
- ③ 低入札価格調査基準又は最低制限価格の設定・活用の徹底等
- ④ 施工時期の平準化【新】
- ⑤ 適正な工期設定【新】
- ⑥ 適切な設計変更
- ⑦ 発注者間の連携体制の構築

- ① 予定価格の適正な設定
- ② 低入札価格調査基準又は最低制限価格の設定・活用の徹底等
- ③ 履行期間の平準化
- ④ 適正な履行期間の設定
- ⑤ 適切な設計変更
- ⑥ 発注者間の連携体制の構築

実施に努める事項

- ① ICTを活用した生産性向上【新】
- ② 入札契約方式の選択・活用
- ③ 総合評価落札方式の改善【新】
- ④ 見積りの活用
- ⑤ 余裕期間制度の活用
- ⑥ 工事中の施工状況の確認【新】
- ⑦ 受注者との情報共有、協議の迅速化

- ① ICTを活用した生産性向上
- ② 入札契約方式の選択・活用
- ③ プロポーザル方式・総合評価落札方式の積極的な活用
- ④ 履行状況の確認
- ⑤ 受注者との情報共有、協議の迅速化

災害対応

- ① 随意契約等の適切な入札契約方式の活用
- ② 現地の状況等を踏まえた積算の導入
- ③ 災害協定の締結等建設業者団体等や、他の発注者との連携

平準化の促進に向けた取組(『さ・し・す・せ・そ』の推進)

○平準化を進めるに当たっては、以下の㊥～㊴の取組が有効であると考えられます。

- ㊥ 債務負担行為の活用、㊦ 柔軟な工期の設定（余裕期間制度の活用）、㊧ 速やかな繰越手続
- ㊨ 積算の前倒し、㊩ 早期執行のための目標設定（執行率等の設定、発注見通しの公表）

債務負担行為の活用（さ）

- 債務負担行為を活用して複数の年度にまたがる契約を行うことにより、年度当初の閑散期（4月～6月）においても工事の施工が可能になり、施工時期の平準化につながります。
- 通常、大規模な工事で工期が複数年にわたる場合は、債務負担行為を設定することにより、複数年にわたる契約が締結されますが、工期が12ヶ月未満の工事でも、債務負担行為を設定することにより、年度をまたいだ契約を行うことが可能になります。
- また、ゼロ債務負担行為※を設定することにより、次年度当初から工事に着手でき、出水期までに施工が必要な工事などへの対応が可能になります。 ※主に補正予算で、年度内に契約まで済ませるが、支払いはゼロである債務負担行為

柔軟な工期の設定（余裕期間制度の活用）（し）

- 余裕期間制度の活用により、例えば、受注者が工事開始日や工期末を選択しやすくなるなど、受注者は人材や資機材の調整を行いやすくなるため、工事の円滑な施工が見込まれます。

速やかな繰越手続（す）

- 悪天候や用地の関係など、年度内に支出が終わらないやむを得ない事由が発生した場合には、年度末を待つことなく、速やかに繰越手続を開始することにより、受注者は、年度内の完成を早期に見直すことができ、余裕をもって人材・資機材のやりくりを行えるようになります。

積算の前倒し（せ）

- 発注前年度のうちに設計・積算までを完了させることにより、発注年度当初に積算単価を更新するだけで速やかに発注手続を行うことができます。

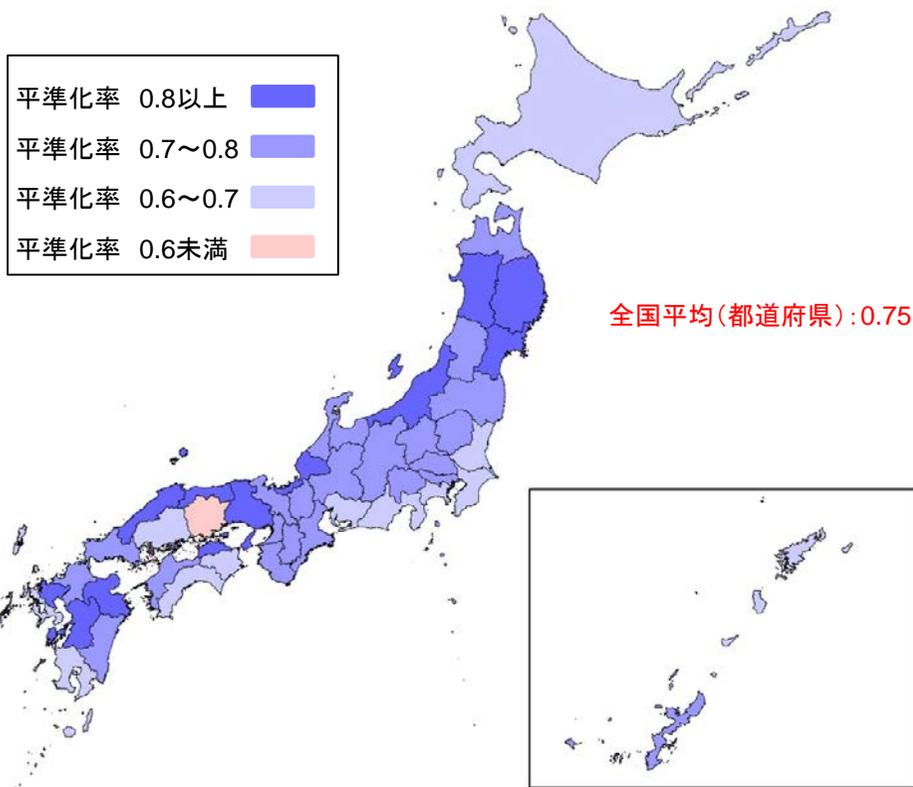
早期執行のための目標設定（執行率等の設定、発注見通しの公表）（そ）

- 年度末に工期末が集中しないよう上半期（特に4～6月）の執行率（契約率）の目標を設定し早期発注を目指します。
- 発注の見通しの公表により、受注者が人材や資機材を計画的に準備でき、円滑な施工が見込まれます。

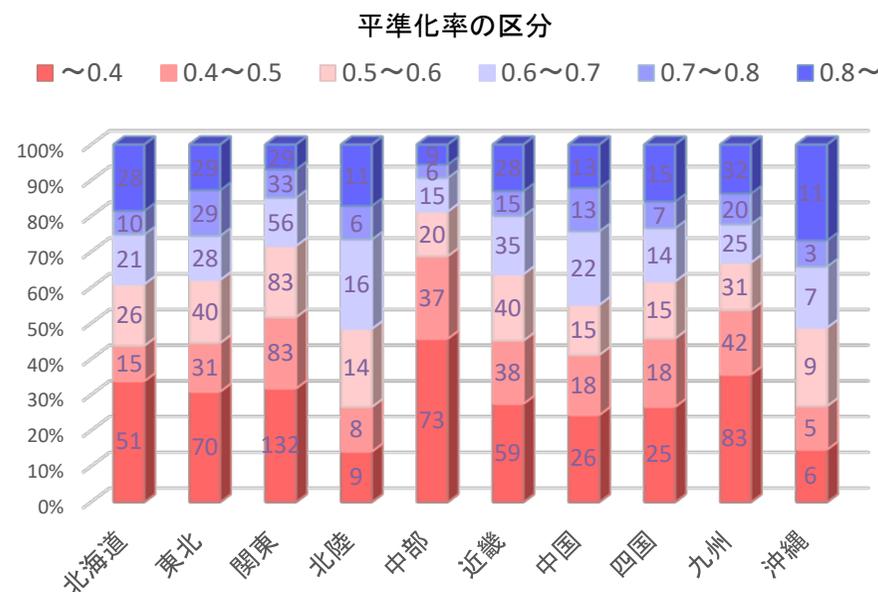
施工時期の平準化の拡大

- R1年6月の品確法改正、R2年1月の品確法運用指針改正を受け、発注機関別に施工時期の平準化の進捗・取組状況について、他の発注者の状況も把握できるように公表し「見える化」。
- 地域発注者協議会の取組として、地域平準化率(地域ブロック単位、県域単位)を新・全国統一指標とし、達成目標や毎年度の進捗状況等の公表を予定。
- 先進事例の共有に加え、取組が遅れている市町村にフォローアップを行うなど、全ての発注者に取組を促して全体の底上げを図る。

都道府県の平準化率の状況



各地域における平準化率別の市区町村の構成割合



$$\text{地域平準化率(件数)} = \frac{\text{(4~6月期の工事平均稼働件数)}}{\text{(年度の工事平均稼働件数)}}$$

「一般財団法人日本建設情報総合センターコリンズ・テクリスセンター」登録データを活用

対象: 契約金額500万円以上の工事稼働件数: 当該月に工期が含まれるもの

※県域単位: 各都道府県管内の都道府県、市区町村発注の全ての工事を足し合わせて算出

※平準化率の定義: 4~6月期の工事平均稼働件数/年度の工事平均稼働件数

※平準化率は、「一般財団法人日本建設情報総合センター コリンズ・テクリスセンター」に登録された工事(1件当たり500万円以上)を団体区分毎に全ての工事を足し合わせて算出(データ抽出時点: 令和元年5月18日)(一部未登録の地方公共団体あり)

平準化に関する主な取組状況

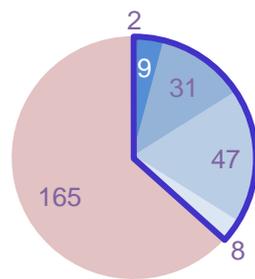
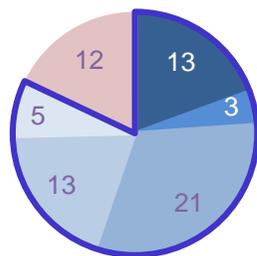
- 「見える化」では、全ての地方公共団体におけるゼロ債務負担行為や繰越手続等について、設定割合や実施時期など、具体的な取組状況をデータ化して公表
- 平準化に関する取組は都道府県・指定都市では一定程度進展してきており、今後は、特に人口10万以上の市を中心に、都道府県等をはじめ優良な事例等を周知しつつ、取組の改善と充実を促していくことが重要

都道府県・指定都市

全67団体

人口10万以上

全262団体(市区)



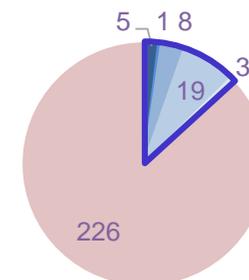
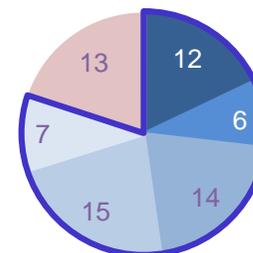
※人口10万未満の市区町村においては実施291団体(約20%)

都道府県・指定都市

全67団体

人口10万以上

全262団体(市区)



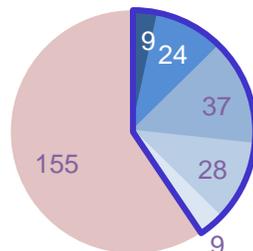
※人口10万未満の市区町村においては実施198団体(約14%)

工期1年未満の工事における
債務負担行為の設定

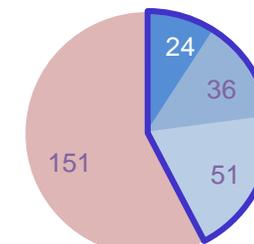
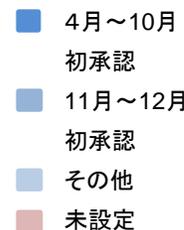
柔軟な工期の設定

ゼロ債務負担行為の設定

速やかな繰越手続の実施



※人口10万未満の市区町村においては実施126団体(約9%)



※人口10万未満の市区町村においては実施479団体(約33%)

全国統一指標の新たな設定方針

- 令和元年品確法の改正に伴い、工事だけでなく測量、調査及び設計を含めた「新たな全国統一指標」を設定し、取組を強化していく。
- これまでの取組状況等も踏まえ、地域ブロック毎に「地域独自指標」を設定し、取組を推進する。

工事

①地域平準化率(施工時期の平準化)

国等・都道府県・市区町村の発注工事の稼働件数から算出した平準化率(地域ブロック単位・県域単位で公表)

※地域平準化率の内訳となる各発注機関別の平準化率(H30実績、参考値)を併せて公表

②週休2日対象工事の実施状況(適正な工期設定)

国等・都道府県・政令市の発注工事に対する週休2日対象工事の設定割合
(地域ブロック単位・県域単位で公表)

※週休2日対象工事:週休2日が確保できる工期設定や積算における補正係数の設定等により、
現場閉所・交代制を問わずに4週8休以上の確保を促進するための工事

③低入札価格調査基準又は最低制限価格の設定状況(ダンピング対策)

都道府県・市区町村の発注工事に対する低入札価格調査基準又は最低制限価格の設定割合
(県域単位で公表)

測量、調査及び設計(業務)

①地域平準化率(履行期限の分散)

国等・都道府県・政令市の発注業務の第4四半期履行期限設定割合(地域ブロック単位・県域単位で公表)

②低入札価格調査基準又は最低制限価格の設定状況(ダンピング対策)

都道府県・政令市の発注業務に対する低入札価格調査基準又は最低制限価格の設定割合
(県域単位で公表)

4/30 施工時期の平準化の進捗・取組状況を「見える化」(本省発表)

※公表資料：https://www.mlit.go.jp/report/press/totikensangyo13_hh_000689.html
「さしすせそ」事例集：<https://www.mlit.go.jp/common/001344013.pdf>

5/20 新・全国統一指標の決定(本省発表)

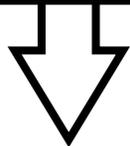
※公表イメージとして、H30実績の地域平準化率(工事)を添付

5月以降 発注者協議会において以下を検討

- 新・全国統一指標：基準値(R1実績値)、目標値等
- 地域独自指標：項目、基準値(R1実績値)、目標値等

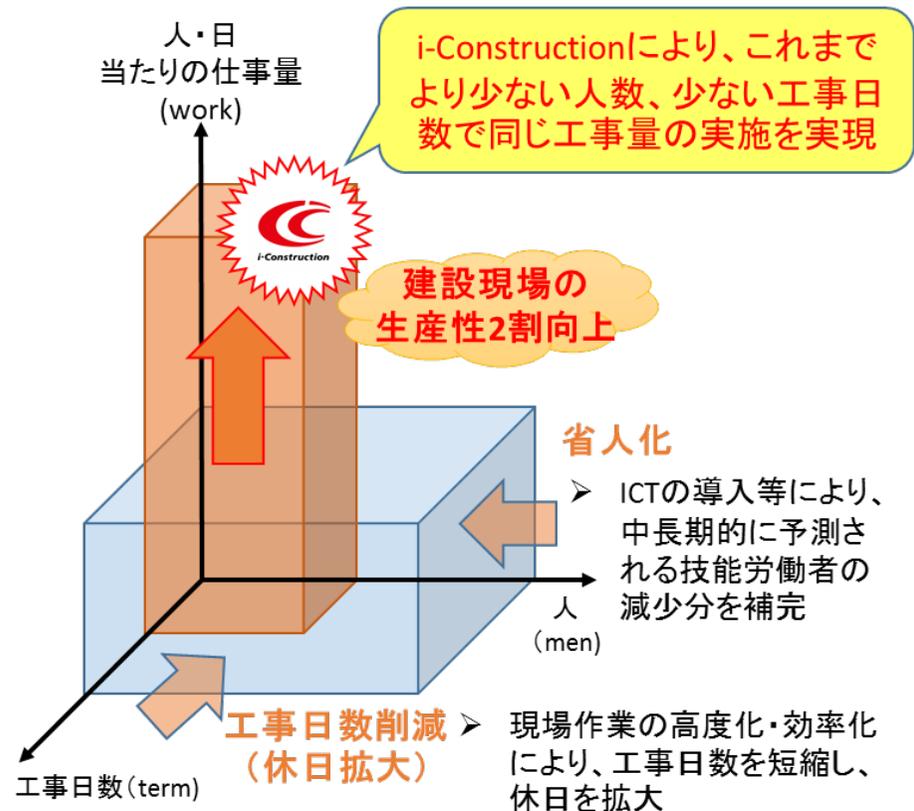
R2. 秋以降 発注者協議会において上記について決定し、公表(予定)

※指標の実績値について、毎年度公表予定

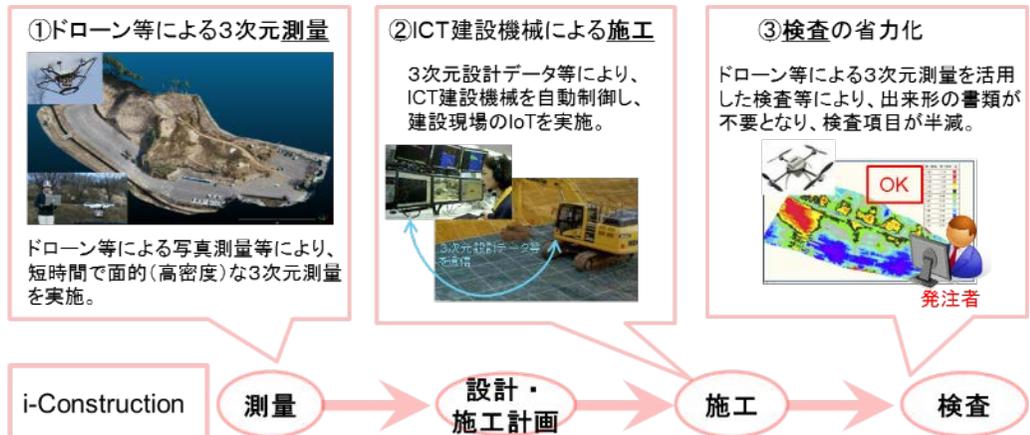


- 平成28年9月12日の未来投資会議において、安倍総理から第4次産業革命による『建設現場の生産性革命』に向け、建設現場の生産性を**2025年度までに2割向上**を目指す方針が示された。
- この目標に向け、3年以内に、橋やトンネル、ダムなどの公共工事の現場で、**測量にドローン等を投入し、施工、検査に至る建設プロセス全体を3次元データでつなぐ**など、新たな建設手法を導入。
- これらの取組によって**従来の3Kのイメージを払拭**して、多様な人材を呼び込むことで人手不足も解消し、全国の建設現場を**新3K(給与が良い、休暇がとれる、希望がもてる)の魅力ある現場**に劇的に改善。

【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



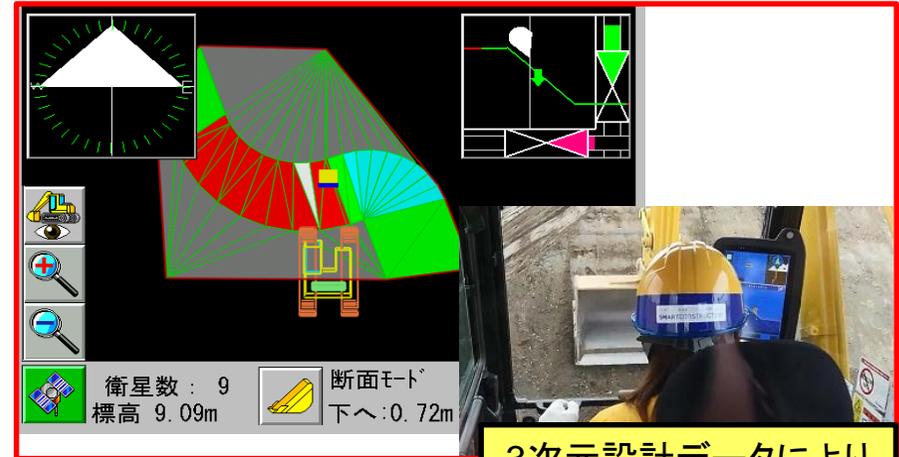
従前(丁張り必要)



丁張りが必要



ICT土工(丁張り不要)



3次元設計データにより
自動制御等が可能



直轄工事におけるICT施工の実施状況

○ ICT施工の対象工種を年々拡大。直轄工事のICT施工の実施件数、公告件数に対する割合とも増加しており、2019年度は公告件数の約8割で実施。

<ICT施工の実施状況>

単位：件

工種	2016年度		2017年度		2018年度		2019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%	

「実施件数」は、契約済工事におけるICTの取組予定(協議中)を含む件数を集計。
複数工種を含む工事が存在するため、合計欄には重複を除いた工事件数を記載。

都道府県等におけるICT活用工事の実施状況

- 都道府県・政令市におけるICT土工の公告件数が3,970件、実施件数は1,136件といずれも前年度より増加。
- 令和元年度よりi-Construction大賞に地方公共団体部門を設置し、各自治体の優れた取組を表彰、共有。

<都道府県・政令市におけるICT土工実施状況>

工種	2016年度	2017年度		2018年度		2019年度	
	公告件数	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	84	870	291	2,428	523	3,970	1,136

<令和元年度実施件数上位10件>

上位10	都道府県	実施件数
1	静岡県	120
2	兵庫県	103
3	宮城県	87
4	三重県	85
5	長野県	69
6	京都府	55
7	群馬県	50
8	北海道	38
9	茨城県	35
10	宮崎県	30

なお、実施件数が5件未満の都道府県は11府県存在

※各都道府県報告を元に国土交通省整理

令和元年度 i-Construction大賞 大臣賞 静岡県ふじのくにi-Construction推進支援協議会

中小規模の現場の実情に即した現場支援、個別課題への対応を行っている。
国土交通省、県、市町、各業界団体、建設ICT関連メーカー、ソフトウェアベンダーなど関係者で支援を行い、活動を通して得られた知見を県のICT活用工事の運用に反映している。
静岡県では、完成時に3次元測量を実施し、ICT活用工事の推進とあわせて、3次元点群データの収集・利活用を積極的に進めている。



3次元データ保管管理システム
<https://pointcloud.pref.shizuoka.jp/>



ICT利活用セミナー



3次元点群データを収集・利活用

ICT施工の普及拡大に向けた課題と対応策

- ICT施工の普及拡大に対しては、費用面への不安、役員・職員の理解度不足等が課題。
- 積算基準の見直しや簡易型ICT活用工事等費用面への対応、経営者向け講習会の実施、更に一部地域では、業界主体でICT施工未経験企業へのアドバイスを行う取組等を推進。

■ICT施工の普及拡大への課題

○ICT施工を中小企業に普及させるための課題は費用面に関する不安感がある。

➢投資環境

「ICT建機」や「測定機器」が高額なため、中小規模工事での導入コストの投資に見合わないことや、工事での採算性に不安がある。

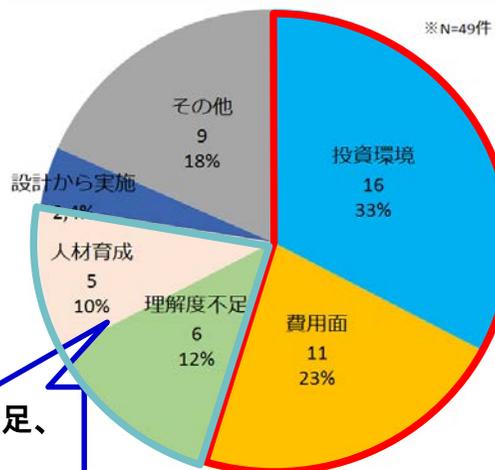
➢費用面

ICT施工に必要な機材の初期コストや建設機械が高い。

➢ICT施工への理解度不足や人材育成

企業役員・職員の理解不足

企業職員に3次元に係る人材がいない。



費用面に関する不安

理解度不足、人材育成

契約企業、建設業協会意見聴取結果【中国地整】

■ICT施工の普及拡大への取組

○費用面に対する取組み

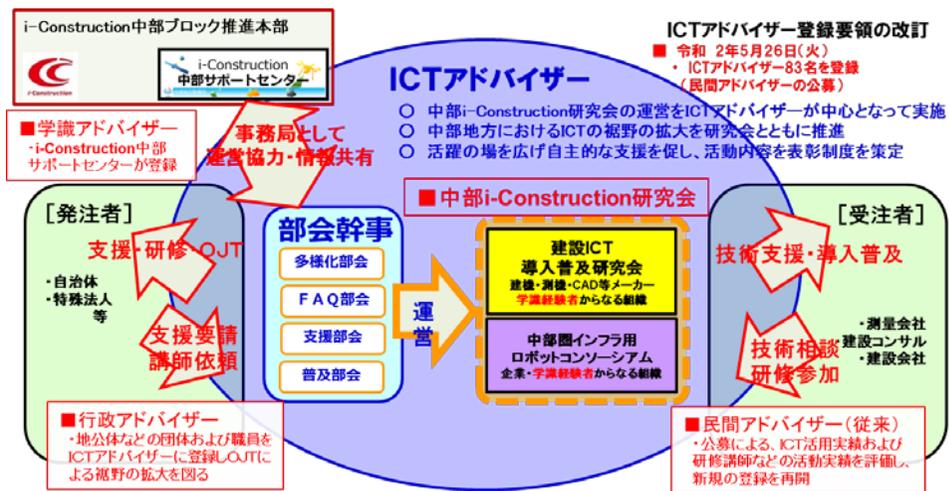
- ・積算基準の見直し(間接費に3D出来形管理費用を計上)
- ・簡易型ICTの活用(ICT建機を使わずにICT活用工事として費用計上)
- ・3D測量や設計などICT施工に関するサポート費用の計上
(「中国 Light ICT」「ICT専任講師制度(四国地整)」)

○投資環境・ICT施工への理解・人材育成に対する取組み

- ・中小規模工事でも採算がとれるよう、工事受注者へアドバイス
- ・経営者向けの講習会の実施
- ・各地整での講習会の実施(施工者・発注者向け)

【建設業界等による連携体制の取組み(中国地整)】

アドバイザー制度を活用して、ICT施工初心者(企業)に対する啓発活動及び3Dデータに対応できる「技術者の育成」



○ICT施工の未経験者への普及拡大及びICT施工の知見を深めるため、各地方整備局において定期的に施工業者及び発注者向けの研修や現場見学会等を実施している。

■ i-Constructionに関する研修

	H28年度	H29年度	H30年度	令和元年度
施工業者向け	281	356	348	441
発注者向け	363	373	472	505
合計※	644	729	820	946

※施工業者向けと発注者向けの重複箇所あり

■ 見学会の状況



見学会開催状況（全景）



ICT建設機械の説明

簡易型ICT活用工事の新設

- 地域企業へICT活用拡大を図るため、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。
- その際、3次元データの活用に重きを置き、各段階で費用に適切に反映。

【簡易型ICT活用工事の概要】

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

【ICT活用工事】

○起工測量から電子納品までの全ての段階で3次元データ活用を必須

○工事成績で加点・経費を変更計上

【簡易型ICT活用工事】

○起工測量から電子納品の一部の段階で3次元データ活用を選択することが可能
※ただし、3次元設計データ作成、3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品での活用は必須

○工事成績で加点・各段階で経費を変更計上



ICT施工における積算基準の拡充

ICT施工のフロー



現行

改定 (案)

項目	計上項目	積算方法
① 3次元起工測量	共通仮設費	見積徴収 による積上げ
② 3次元設計データ作成	共通仮設費	見積徴収 による積上げ
③ ICT建機施工 (保守点検)	直接工事費	損料または賃料
	共通仮設費	算定式 による積上げ
(システム初期費)	共通仮設費	定額 による積上げ
④ 3次元出来形管理	共通仮設費	率計上 (通常工事と同率)
⑤ 3次元データ納品	共通仮設費	率計上 (通常工事と同率)
その他 社員等従業員給与手当や外注経費等	現場管理費	率計上 (通常工事と同率)

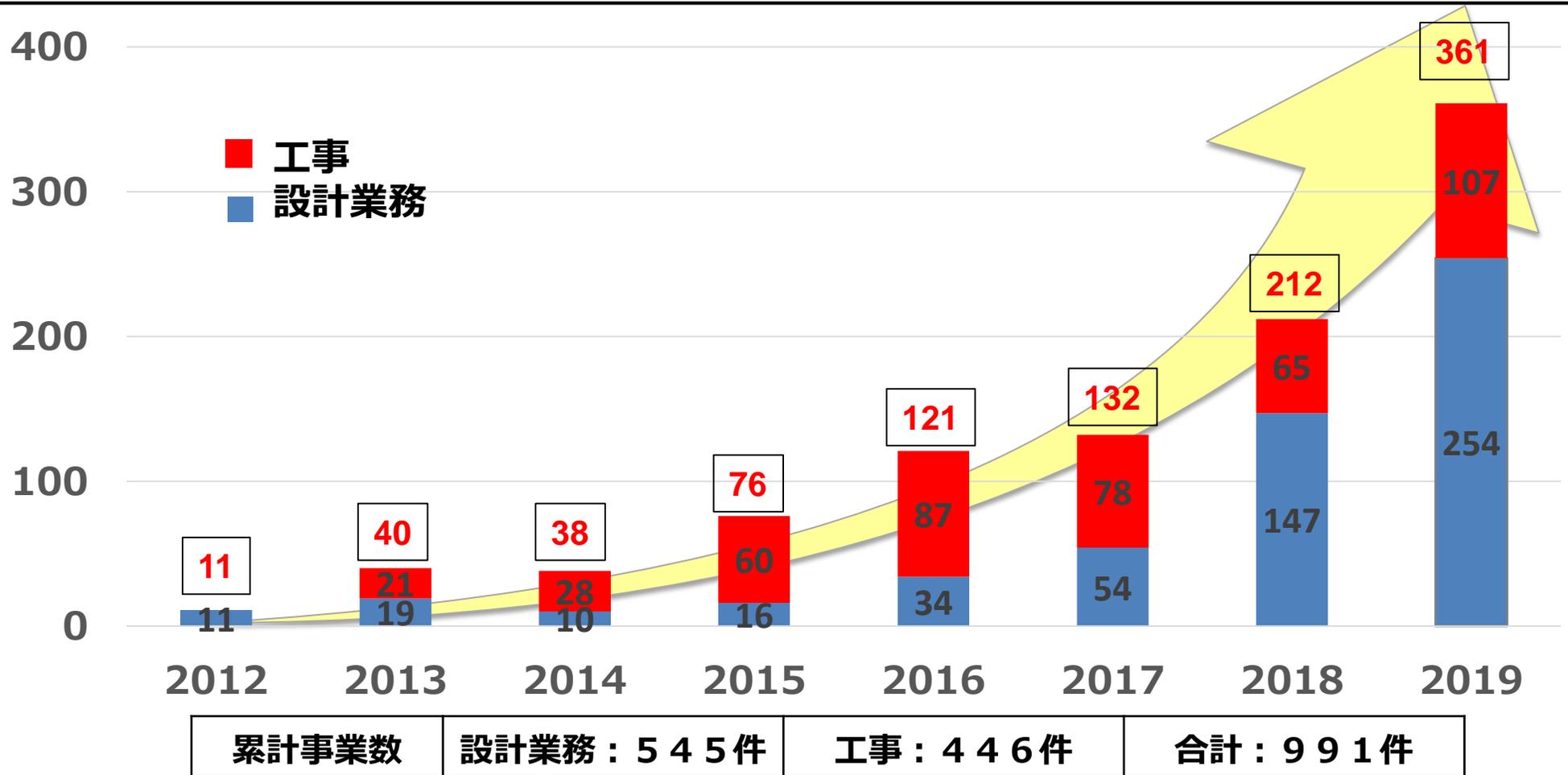
積算方法の改定					
見積徴収					
見積徴収					
市場の単価を反映					
算定式					
定額					
補正係数の設定	<table border="1"> <tr> <td>共通仮設費補正</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>現場管理費補正</td> <td>1.1</td> </tr> </table>	共通仮設費補正	1.2	現場管理費補正	1.1
共通仮設費補正		1.2			
現場管理費補正		1.1			
補正係数の設定					
補正係数の設定					

※直接工事費 約1億円の河川工事の場合、
 工事価格 約153百万円→約155百万円 (約200万円:1.3%)増 (ICT建機賃料の改定含む)

○主要工種から順次、ICTの活用のための基準類を拡充。

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 (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(浅層・中層混合処理)		
			ICT法面工(吹付工)		
			ICT付帯構造物設置工		
				ICT地盤改良工(深層)	
				ICT法面工(吹付法砕工)	
				ICT舗装工(修繕工)	
				ICT基礎工・ブロック据付工 (港湾)	
					ICT構造物工
					ICT路盤工
					ICT海上地盤改良工 (床掘工・置換工)
				民間等の要望も踏まえ 更なる工種拡大	

- 2012年度から橋梁、ダム等を対象に3次元設計(BIM/CIM)を導入後、CIM導入ガイドラインの整備等を進め、2018年度には大規模構造物詳細設計にBIM/CIM原則適用、2019年度には詳細設計のBIM/CIM成果が存在する工事についても原則適用とするなど、取組を推進。
- 加えて、2019年度に全国10カ所の河川国道事務所等をi-Constructionモデル事務所に指定し、BIM/CIM活用を加速。



- 2023年度までの小規模を除く全ての公共工事におけるBIM/CIM原則適用に向けて、段階的に適用拡大。
- 従前から検討してきた「一般土木」「鋼橋上部」の進め方については、下表を予定。
- 他工種の進め方、詳細設計より前工程からの3次元データの利活用については、業界団体等とも協議の上、追って整理。

原則適用拡大の進め方(案)(一般土木、鋼橋上部)

	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度
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3次元モデルの納品要領を制定予定。本要領に基づく詳細設計を「適用」としている。

新技術の開発が進みにくい理由とその対応

1. どんな新技術が求められているかが不明

>> ① ニーズ・シーズのマッチング

2. どんな新技術があるのか、信頼性があるのかが不明

>> ② NETIS登録

3. 建設市場で使われるのか、市場が広がるのかが不明

・規模のメリットがないと、高価なため使われない

>> ③ 新技術活用原則義務化

④ 生産性向上チャレンジ工事

・さらに広がる仕組み作りが必要

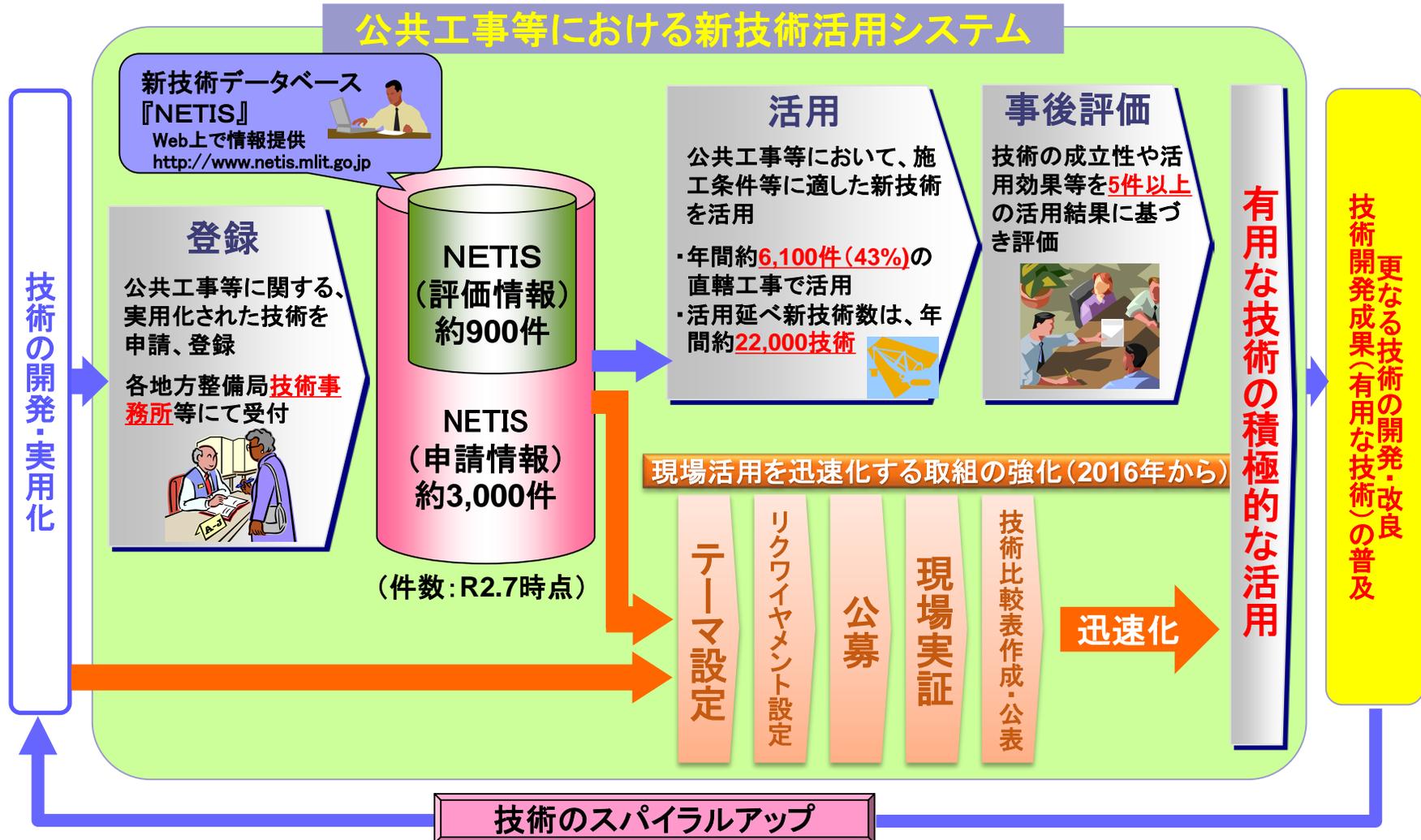
>> 必要に応じ、基準類の改定を検討

4. 開発費用を要する

>> ⑤ PRISMによる革新的技術の公募・試行

⑥ 革新的社会資本整備研究開発推進事業

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）

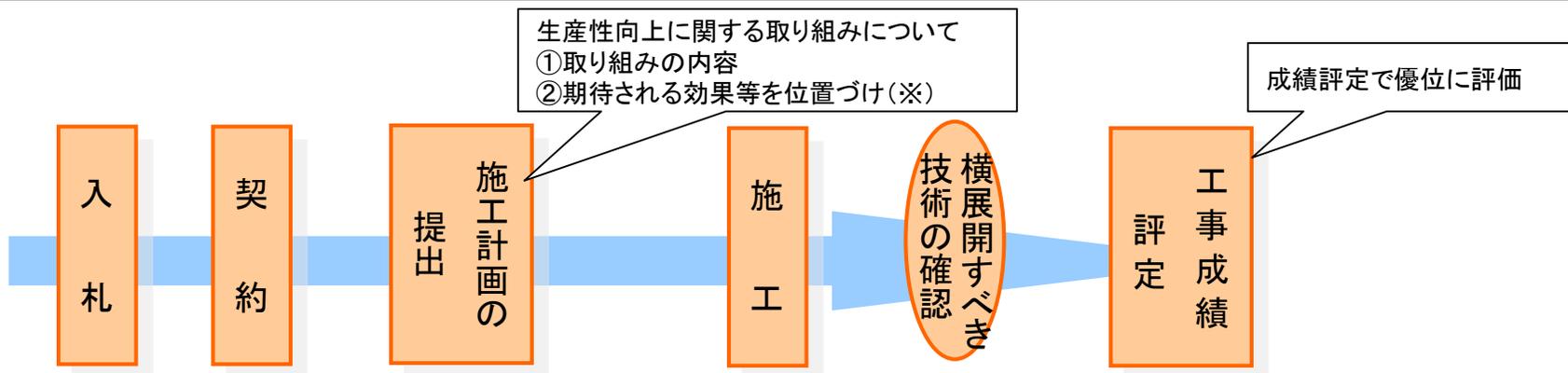
【テーマ】工事写真管理の生産性向上に資する技術

新技術名称	NETIS番号	備考
〇〇工法	KK-〇〇〇〇-VE	

生産性向上チャレンジ工事

- 工事契約後の施工段階において、受注者が実施する施工手順の工夫等、生産性向上(省人化等)に資する取組の実施を推進するとともに優れた取組について事例集を作成し横展開
- 施工計画書で位置づけられた生産性向上に資する取組は、工事成績評定において、審査項目別運用表主任技術評価官の創意工夫として、効果等を勘案し、優位に評価する
- 取組拡大に向けて、試行要領の改定について検討中。また、取組事例集を作成中。

■実施手順



■取組事例集

※取組事例集は、現在作成中

NO.3-1 荒川右岸小台一丁目高規格堤防整備工事
発注者：関東地方整備局 (荒川下流沿川事務所)
工種：一般土木
工期：H31.1.30～R2.3.23

【工事概要】
本事業対象区間は人口が集中した区域で、堤防が決壊すると甚大な人的被害が発生する可能性が高い区域である。さらに、荒川下流沿川はゼロメートル地帯が広がっていることから、浸水深は5m以上に到達し、浸水継続時間は2週間以上に及ぶ。このため、高規格堤防の整備を実施し、堤防の決壊に伴う壊滅的な被害を防止する。

【生産性向上の取組内容①】
地盤改良工において、ICT技術を活用した測量業務を行った。

【効果①】
省人力可:1名削減
従来は測量に最低2人は人員を要していたが、1人で測量をすることができたことで、省人力化を図ることができた。

【生産性向上の取組内容②】
タブレット・スマートフォンを利用して、ビデオ通話、リアルタイムでのメッセージ、写真、ビデオのやりとりを行った。

【効果②】
時間短縮
コミュニケーションがリアルタイムで円滑になり、時間短縮を図ることができた。写真等の情報のやりとりが容易で、より精密なコミュニケーションをとることができた。

NO.1-1 横瀬南栄IC・JCTランプ橋上部工事
発注者：関東地方整備局 (横浜国道事務所)
工種：鋼橋上部工
工期：H30.12.14～R2.7.31

【工事概要】
高速横浜環状南は、横浜の都心部から約10～15kmに位置し、横浜市郊外各区の相互連絡を容易にし、市の一体化を図るとともに、横浜中心市街地の交通渋滞の緩和を図ることを目的に計画された「横浜環状南道路」の一部をなす自動車専用道路である。本工事はそのうちの栄IC・JCT-Iランプ橋の製作・架設工事である。

【生産性向上の取組内容】
狭い部等の溶接作業性が悪い溶接箇所をVR空間に再現し、溶接作業者が作業性の確認を行う。

【期待される効果】
溶接の作業性の確認を製作前に確認することができる。

【効果】
施工日数:約3日削減
従来モックアップ作成日数(3日程度)がかかるが、3Dモデルを活用することにより外部委託が可能でその工程を削減できる
配置人数:2名削減
社内2名から外部委託することで2名削減できる

【改善点】
・VR上での干渉の有無の判断が難しい
・身体が部材に干渉した場合に振動や表示がでるようにしたい
・mm単位での精度がでないため開先の形状等の検討は困難

NO.6 50号新川島橋(右岸)上部工事
発注者：関東地方整備局 (宇都宮国道事務所)
工種：730.03-1079工事
工期：H31.1.17～R2.3.25

【工事概要】
本工事は、一般国道50号結城バイパスにおける新川島橋の右岸側においてPC上部工を施工するものである。構造形式は9径間連続プレテンション方式PCT桁橋であり、橋長189.1m、全幅員11.65m、最大支間長21.1mである。

【生産性向上の取組内容】
プレテンションPCT桁橋の架設・組立において、吊り足場の設置を行わず、高所作業車を使用して施工した。

【期待される効果】
省人化及び工程短縮が図れる。また、吊り足場の施工に伴う、墜落災害など安全上のリスクを回避できる。

【効果】
省人化:25%の省人化
労務数が計画の1396人に対し、実績が1045人となり、25%の省人化を達成できた。
工程短縮:約1カ月短縮
全体工程約1ヶ月短縮できた。
安全性の向上
吊り足場の施工に伴う安全上のリスクを回避できた。

NO.2 平成29-30年度 佐賀橋下部工事
発注者：西国地方整備局 (中村河川国道事務所)
工種：一般土木
工期：H30.3.24～R1.5.31

【工事概要】
本工事は、一般国道5号彦川佐賀道路の佐賀地区において佐賀橋(下り線)の橋梁下部工を施工するものである。

【生産性向上の取組内容】
O従来の工法の比較
A1橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A2橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A3橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A4橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A5橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A6橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A7橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A8橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A9橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A10橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A11橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A12橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A13橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A14橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A15橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A16橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A17橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A18橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A19橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A20橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A21橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A22橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A23橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A24橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A25橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A26橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A27橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A28橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A29橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A30橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A31橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A32橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A33橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A34橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A35橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A36橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A37橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A38橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A39橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A40橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A41橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A42橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A43橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A44橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A45橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A46橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A47橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A48橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A49橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A50橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A51橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A52橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A53橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A54橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A55橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A56橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A57橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A58橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A59橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A60橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A61橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A62橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A63橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A64橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A65橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A66橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A67橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A68橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A69橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A70橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A71橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A72橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A73橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A74橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A75橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A76橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A77橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A78橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A79橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A80橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A81橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A82橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A83橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A84橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A85橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A86橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A87橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A88橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A89橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A90橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A91橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A92橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A93橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A94橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A95橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A96橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A97橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A98橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A99橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設
A100橋台:従来工法(25径間式プレテンション)による架設

【期待される効果】
省人化:25%の省人化
労務数が計画の1396人に対し、実績が1045人となり、25%の省人化を達成できた。
工程短縮:約1カ月短縮
全体工程約1ヶ月短縮できた。
安全性の向上
吊り足場の施工に伴う安全上のリスクを回避できた。

革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト

- PRISM(官民研究開発投資拡大プログラム)の一環でAI、IoTを始めとした新技術や建設現場から得られるデジタルデータを活用し、建設現場の生産性向上や品質管理の高度化等を図るための革新的技術を公募。

<スケジュール>

2020年7/7~8/7	公募期間
2020年8月中下旬	書類審査・ヒアリング
2020年9月中旬	審査結果の公表・通知
2020年10月中旬	契約締結

<応募要件>

- 以下を含むコンソーシアム(予定者を含む)
 - ✓ 国交省等の発注工事を受注している建設業者
 - ✓ IoT・AI等関連企業等(建設業者以外の者)
- 提案内容は、2020年度に現場で試行
- 取得データはクラウド環境等により、随時、発注者等と共有

<技術提案内容>

I. AI、IoTを始めとした新技術等を活用して施工の労働生産性の向上を図る技術

- 土木又は建築工事の施工にあたり、AI、IoTを始めとした革新的技術を活用し、以下の①~③により労働生産性の向上(作業の高度化、作業員の省人化、施工時間の短縮、休日の拡大等を指す。)を図る技術の提案を求める。
 - ① 作業員や建設機械・車両の位置・動きの分析等を通じた作業支援
 - ② 周辺の交通状況等の認知・判断等を通じた交通誘導の支援(単なる工事用信号機の開発は対象外)
 - ③ 新型コロナウイルス等の感染リスクのある対面・書面による接触機会(受発注者間の連絡調整等)のデジタル化

II. データを活用して品質管理の高度化等を図る技術

- 土木工事の施工にあたり、データを取得し、当該データを活用することにより現行の品質管理手法を代替することができると見込まれる技術(現行基準における試験方法や数値等の代替手法、監督・検査・確認の代替手法、書類の削減・簡素化及びこれらを通じて品質自体の信頼性を高める手法等を含む。)の提案を求める。ただし、当該手法を現場実装する際に、国土交通省が規定する各種基準が隘路になっているものに限る。

<経費> 人件費・機械費・情報通信費・設備費・広報費・その他経費等に充当



ステレオカメラ撮影画像による配筋検査の効率化(R1年度試行技術の一例)

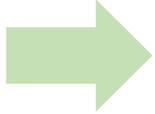
○ステレオカメラで計測したリアルタイムの鉄筋間隔・鉄筋径をBIM/CIMデータと比較することにより、その場での合否判定を可能にする等、出来形計測の効率化を実現
 ○令和元年度のPRISMの試行では、配筋検査に係る時間が従来の検査と比較し約30%短縮

従来



1回5分程度で測定

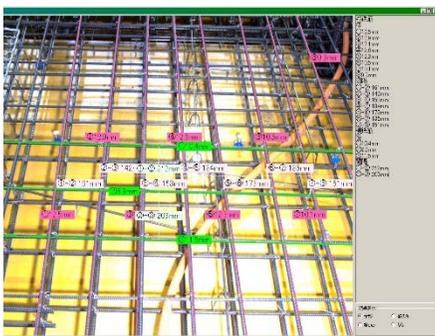
測定状況



現地で野帳等に記録した測定結果は事務所にて帳票へ入力



技術導入後



撮影映像(イメージ)

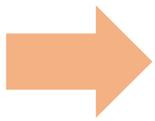
1回7秒程度で測定



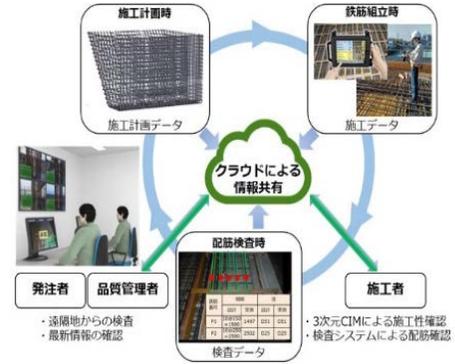
ステレオカメラ(イメージ)



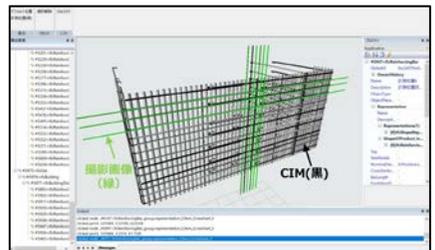
測定状況



- ・現地で撮影するだけで、測定結果をリアルタイムにクラウドに保存
- ・遠隔での検査やCIMデータを活用した合否判定も可能

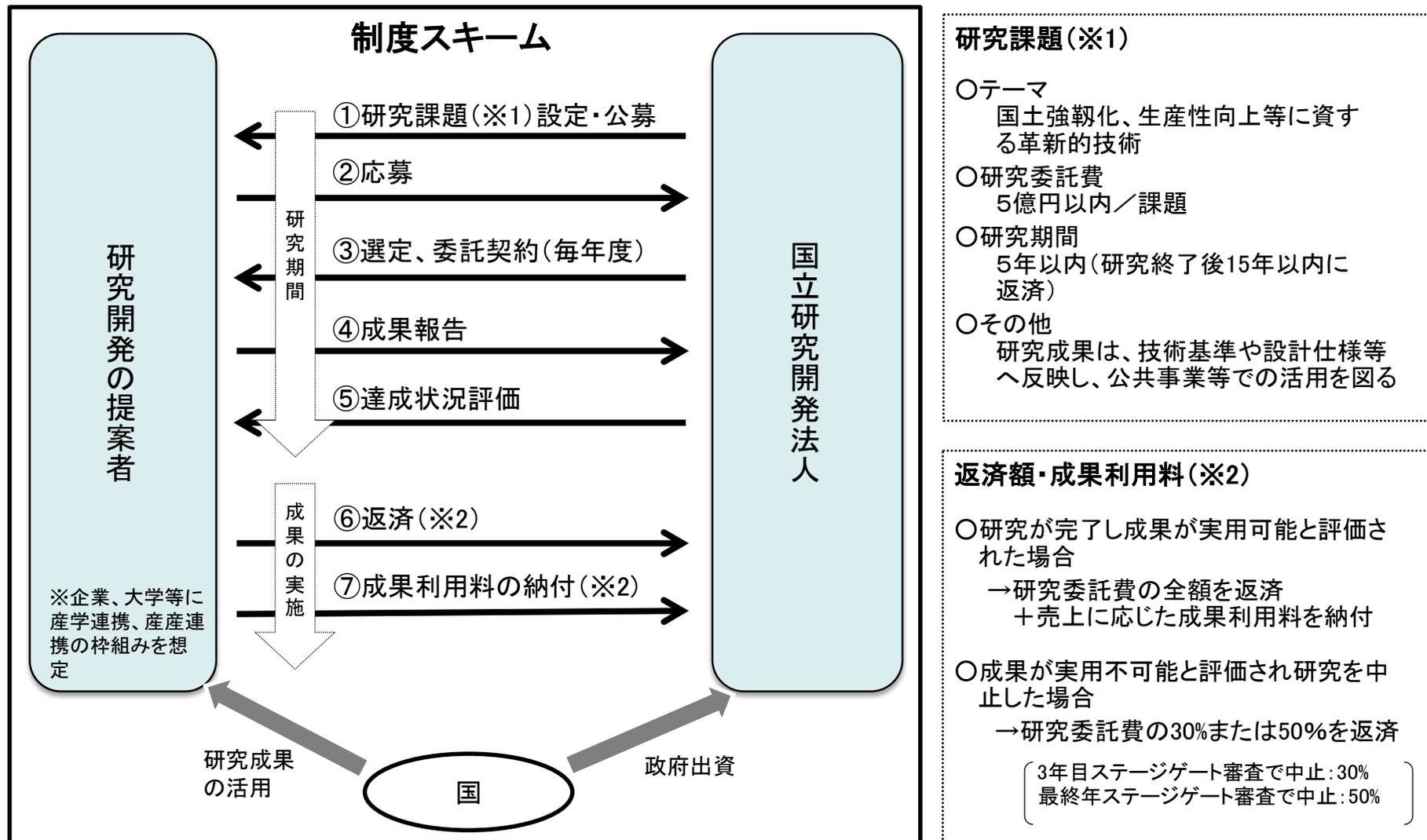


クラウド活用による検査結果の共有



CIMデータを活用した合否判定

○国土強靱化や戦略的維持管理、生産性向上等を中心としたインフラに係る革新的な産・学の研究開発を支援し、公共事業等での活用を推進するため、国立研究開発法人において政府出資を活用した研究委託制度を創設



○「i-Construction」の取組で得られる3次元データを活用し、さらに官民が保有する様々な技術やデジタルデータとの連携を可能にするプラットフォームの構築により、新たな価値を創造。

国土交通データプラットフォーム



新技術 × 官民データ

高度な防災情報

3次元化された都市データと洪水予測を連携した防災情報の提供により、住民が直感的にとるべき行動を理解することにより、住民主体の避難行動等を支援。



出典: 荒川下流河川事務所

新たなモビリティサービス

インフラと交通データの連携で移動ニーズに対し最適な移動手段をシームレスに提供する等、新たなモビリティサービスの実現。



出典: トヨタ自動車 e-palette

新しいインフラ社会

インフラ自体が情報を持つことで通行者への影響を最小限にする施工や、維持管理が高度化されるインフラ社会の実現。

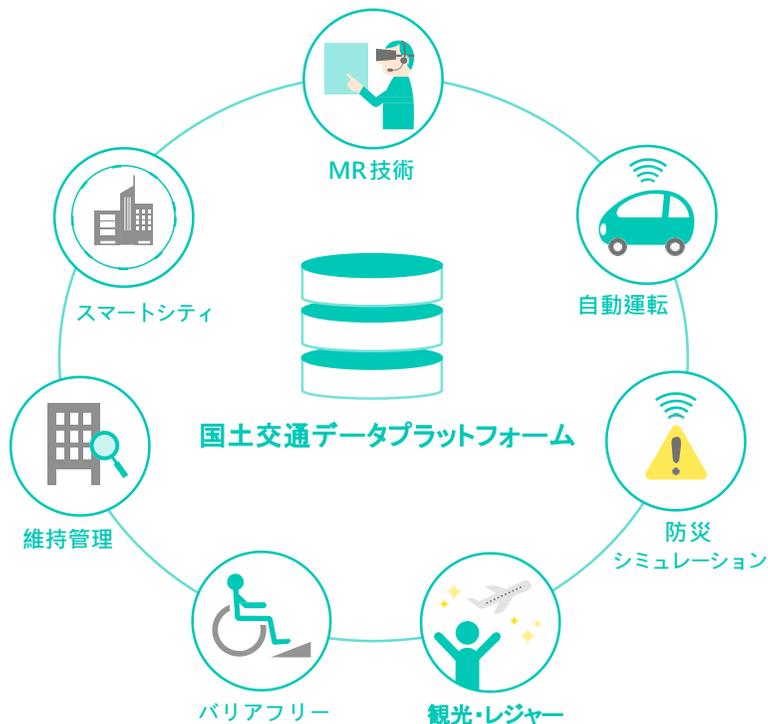


出典: 東急建設株式会社

国土交通データプラットフォームの利活用促進

- 産学官の多様な主体から、データプラットフォームの利活用方策の提案等を行っていただくため、国土交通データ協議会を設置。(令和2年8月末時点で100者以上が参加)
- 加えて、新たな価値の創造を目指しオープンデータチャレンジの開催等を企画し、データプラットフォームの幅広いデータ連携や活用に向けた取り組みを推進。

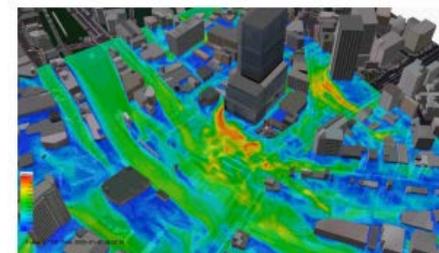
＜国土交通データプラットフォームの活用が想定される分野＞



※国土交通データプラットフォームHP
http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000066.html

○都市環境の改善

都市構造物データに、リアルタイムな気象データ等を連携することにより、熱中症に関する予報等のサービス提供への活用が期待。



出典: ESRIジャパンウェブサイト
 (風況シミュレーションのイメージ)

○物流の効率化

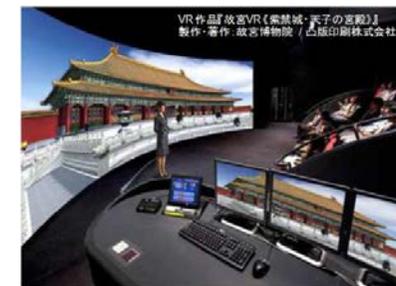
標高や都市構造物データに、物流・商流に関するデータを組み合わせることで、例えば、ドローンによる荷物配送の検討など物流の効率化が期待。



出典: 経済産業省ウェブサイト

○観光振興の推進

建築物やインフラ等の3次元データに、歴史やイベント情報等を付与することで、リアリティのあるVR(仮想現実)やAR(拡張現実)体験が可能となり、ゲーム業界との連携などが期待。



国土交通データプラットフォームの一般公開

- インフラ(施設)の諸元や点検結果に関するデータ、全国のボーリング結果等の地盤データの合計約22万件の国土に関するデータを地図上に表示し、検索、ダウンロードを可能とした「国土交通データプラットフォーム1.0」を令和2年4月24日に一般公開。同年9月8日に連携データを拡充(国土交通データプラットフォーム1.1)
- 今後も有識者や利用者からの意見・要望を聞きながら、データ連携の拡大やシステムの改良を推進。

地図上での表示・検索・ダウンロード機能

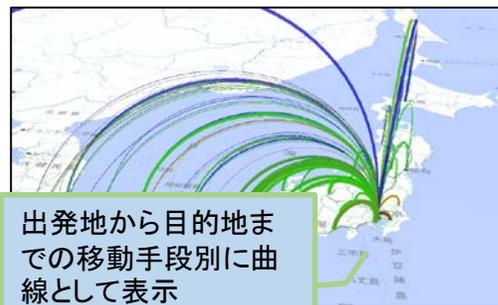
The screenshot shows the web interface for the国土交通データプラットフォームver.1.1. On the left, there are filters for 'エリア選択' (Area Selection) and 'データ選択' (Data Selection). A dropdown menu for 'エリア選択' is open, listing various Japanese prefectures, with '神奈川県' (Kanagawa Prefecture) selected. The 'データ選択' dropdown is set to 'インフラデータ' (Infrastructure Data). A search button is visible. On the right, a map displays several red location markers. A callout box points to one of these markers with the text 'アイコンをクリックするとダウンロード' (Click the icon to download). Below the map, a list of search results is shown, including items like '道路-橋梁' (Roads-Bridges) and '道路-トンネル' (Roads-Tunnels) for Kanagawa Prefecture, each with a download icon.

3次元データ(点群データ)の表示機能

The screenshot shows a 3D point cloud visualization of a terrain or structure. A callout box at the bottom left states: '地図上に3次元データ(点群データ)と工事の概要情報を表示' (Display 3D data (point cloud data) and construction overview information on the map).

PF1.1で追加したデータ(R2.9.8)

FF-Data(訪日外国人流動データ)



- FF-Data(訪日外国人流動データ)
訪日外国人の国内での移動がわかるデータ
- 全国幹線旅客純流動調査
幹線交通機関における旅客流動の実態調査結果
- 地理院タイル
近年発生した災害情報の写真等及び背景地図
- 東京都ICT活用工事データ
東京都が行った工事での点群データ

2016年度～2019年度までの取り組み

➤ ICTの活用拡大

- ✓ 土工、舗装工・浚渫工・i-Bridge(試行)、建築分野(官庁営繕)・河川浚渫等、地盤改良工、付帯構造物設置工等へ導入するとともに、これらを適用する「ICT-Full活用工事」を実施

➤ 3次元データの収集・利活用

- ✓ i-Constructionモデル事務所の指定
- ✓ 基準類整備によるBIM/CIM活用の拡大
- ✓ 国土交通データプラットフォーム1.0一般公開

➤ 新技術の開発・導入

- ✓ ニーズ・シーズのマッチングを実施
- ✓ 建設現場のデータのリアルタイムな取得・活用などを実施するモデルプロジェクトの実施

➤ 普及・促進施策の充実

- ✓ i-Construction大賞(大臣表彰制度)に地方公共団体部門やベンチャーの優れた取組を表彰
- ✓ 受発注者向け研修の実施や、経営者向け講習会の実施

➤ 施工時期等の平準化

- ✓ 国庫債務負担行為の拡大
- ✓ 「地域平準化率」の見える化 等

➤ 全体最適の導入(コンクリート工の規格の標準化等)

- ✓ 「土木構造物設計ガイドライン」を改定し、プレキャスト製品の活用を明記
- ✓ 規格に応じたプレキャスト拡大策の実施

2020年度の主な取り組み

○新技術・デジタルデータの活用拡大

- ICT舗装繕工の実施、構造物の施工管理やメンテナンスへの3Dデータの適用等、維持管理分野の取組への展開
- R5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、現場、研究所、企業、大学との連携強化
- 大容量データを本省、地整、研究所間等で活用するための通信環境整備
- 人力施工をサポートするアシストスーツの導入検討や現場の人と機械の動きの分析を通じた作業支援などAI・IoTをはじめとした技術開発の促進

○普及拡大と人材育成

- 地方自治体発注工事へのICT活用拡大を図る各種サポート体制の充実
- 地方整備局に人材育成センターを整備し、3次元データ活用のための受発注者向け研修プログラムを実施
- 構造物のモジュール化に向けた、価格以外の要素を考慮したコンクリート工の工法選定検討
- 地域平準化率目標の設定と取組が遅れている市町村等へフォローアップ

- 政府の基本的対処方針において、公共工事及び河川や道路などの公物管理は、継続が求められる事業に位置づけ
- 国土交通省直轄工事では、
 - ・緊急事態宣言対象地域内においては、受発注者間で一時中止措置等について協議を実施
 - ・緊急事態宣言対象地域外においては、受注者から一時中止等の申し出があった場合、その申し出を尊重し、一時中止等の措置を実施

政府の基本的対処方針（抄）

新型コロナウイルス感染症対策本部決定（令和2年4月16日変更）

- 河川や道路などの公物管理は、社会の安定の維持の観点から、緊急事態措置の期間中にも、企業の活動を維持するために不可欠なサービスを提供する関係事業者の最低限の事業継続を要請されている。

新型コロナウイルス感染症に係る緊急事態宣言を踏まえた工事及び業務の対応について （令和2年4月7日）

（緊急事態宣言対象地域内）

- 受発注者による協議の結果、受注者から工事等の一時中止や工期又は履行期間の延長（以下「一時中止等」という。）の希望がある場合には、受注者の責めに帰すことできないものとして、契約書に基づき工事等の一時中止や設計図書等の変更（以下「一時中止措置等」という。）を行う。

（緊急事態宣言対象地域外）

- 対象地域外における工事等について、受注者から一時中止等の希望の申出がある場合には、緊急事態宣言発令地域内に準じた措置を行う。

国土交通省直轄工事・業務における一時中止等の状況

- 国土交通省直轄工事では、受注者から申し出がある場合に、一時中止等の措置を行うこととしており、緊急事態宣言が全国に拡大された後の4月30日時点で、直轄工事全体の4%で一時中止を行っていた。
- その後、感染拡大防止対策をとった上で工事を再開する動きとなっており、7月28日時点で全ての工事・業務が再開している。

		日付	工事			業務		
			一時中止等の件数	割合	全件数※1	一時中止等の件数	割合	全件数※1
※2 緊急事態宣言中	対象地域が全国へ拡大前	4/10時点	約100件	(2%)	約6,000件	約600件	(15%)	約4,000件
	対象地域が全国へ拡大後	4/30時点	約280件	(4%)	約7,000件	約940件	(14%)	約6,500件
緊急事態宣言 解除後		7/28時点	全ての工事・業務が再開					

※1: 国土交通省調べ

・【4/10時点の全件数】検索条件: 4/8時点で契約中である工事・業務、検索時点: 4/10

・【4/30時点以降の全件数】検索条件: それぞれの時点で契約中である工事・業務、検索時点: それぞれの時点

※2: 緊急事態宣言の期間

4月7日～4月15日: 対象区域が埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、大阪府、兵庫県及び福岡県

4月16日～5月13日: 対象区域を全国に拡大。

その後、5月14日、21日と段階的に解除を行い、5月25日に解除宣言。

現場で実施された様々な取組への支援

○ 直轄工事・業務では、感染拡大防止のため、「3密」の回避や遠隔での現場確認など、必要と認められる対策について、精算時に契約変更を実施。

※以下の例に限らず、受発注者の協議により設計変更の対象となることもあるため、様々な工夫を期待(契約額に大きく関わる対策は前広な協議を)

(設計変更の対象とする対策の例)



「3密」の中での打合せ
⇒現場事務所の拡張



インカム



シールドヘルメット



作業時のマスク着用



消毒液の設置



サーモグラフィー体温計



労働者宿舎 (↑外観、
→共用スペース)

⇒近隣宿泊施設の確保



Webカメラを活用した
遠隔による現場確認

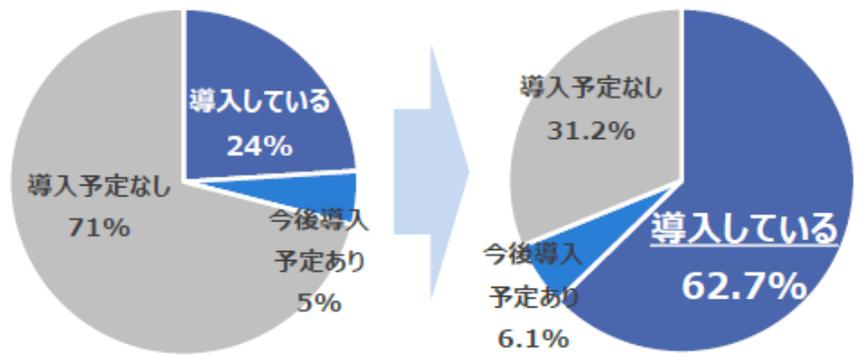


新型コロナウイルスをきっかけとした社会変容

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、オンライン会議や地方居住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

24.0% (3月) ⇒ 62.7% (4月)
「テレワークを導入していますか」



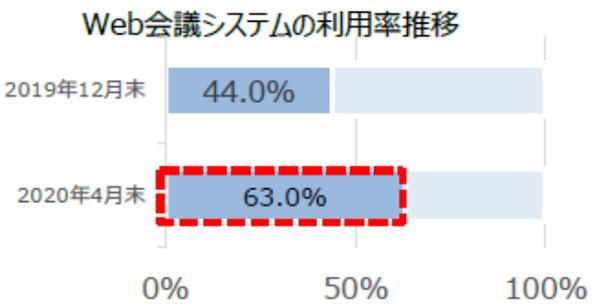
注：都内企業（30人以上）に対するアンケート調査（3月・4月）
（出所）東京都防災ホームページ公表資料を基に作成

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）



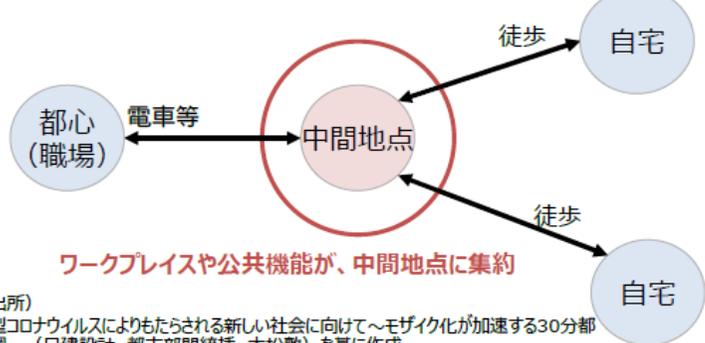
「Web会議システム」
全体の利用も増加。
（44%（2019年12月）
⇒ 63%（2020年4月））



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

生活地選択の自由拡大

都心より生活地に近いワークプレイスにニーズ



地方居住

地方への転職希望者は1.5倍に。

・「地方への転職を希望する」と答えた人は、今年2月で22%だったが、5月には36%に。

（出所）Re就活登録会員対象 各種アンケート調査

出典 6月17日 第26回 産業構造審議会総会資料より

【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

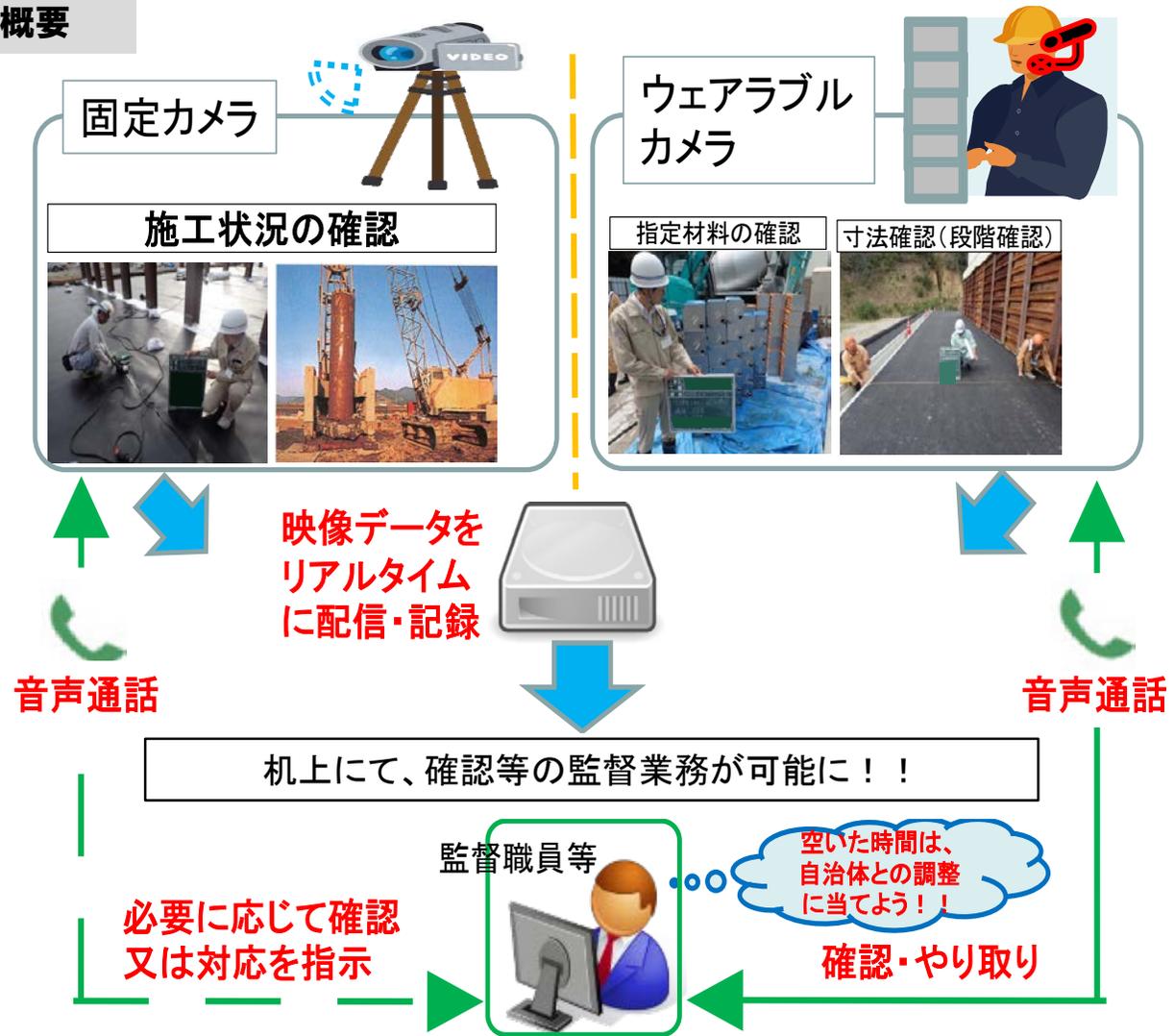


社会資本や公共サービス、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革

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

- R2.3.2付け、遠隔臨場の試行要領(案)、監督・検査試行要領(案)を策定
- 遠隔臨場を取り組みやすく、また効果的に実施するため、R2.5.7付け、“令和2年度の試行方針”を发出。
- OR2試行方針においては、上記に加え、新型コロナウイルス感染拡大防止対策として実施する場合の費用の考え方を記載

概要



実施状況



監督員の確認状況

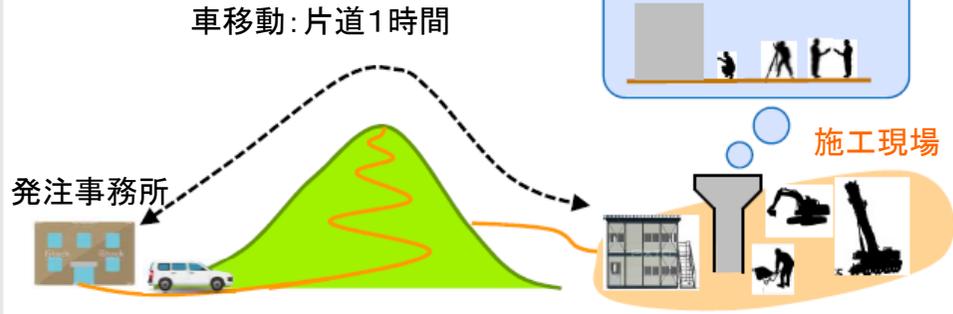


現地の測定状況をモニターに映す 44

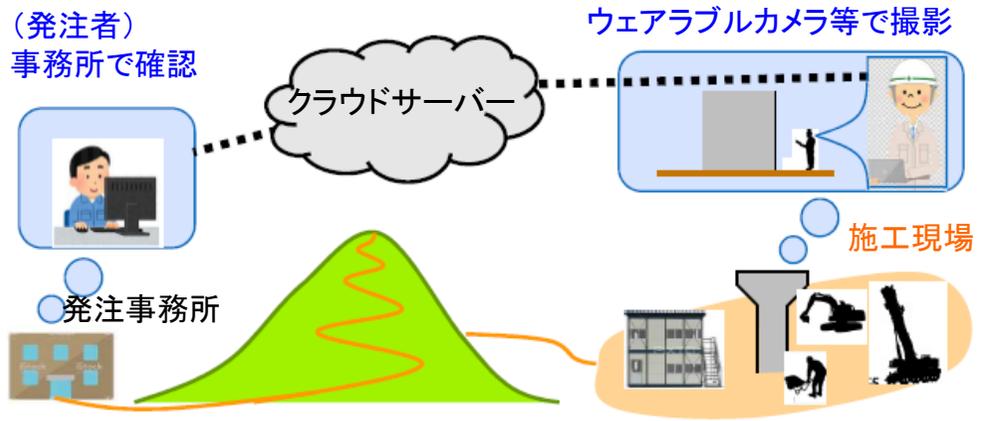
監督・段階検査の非接触・リモート化(令和2年度遠隔臨場の試行)

効果のイメージ(例)

従来



遠隔臨場



発注者: 移動時間を約40時間削減
 (片道1時間の現場、立会が20回の工事の場合)
 受注者: 立会調整にかかる時間を大幅に削減

費用負担の考え方

R2年度の実施方針(R2.5.7)より、以下の通りとする。

発注者指定型

- ・受注者に要請し、試行可能の回答が得られた場合
- ・**新型コロナウイルス感染症の感染防止対策**として実施する場合



**試行に係る費用は
 全額を発注者が負担!!**

受注者希望型

- ・受注者から遠隔臨場試行の希望があった場合



**試行に係る費用は
 全額を受注者が負担**

ICT技術、AI技術

1. 今の工事検査方法

>> ICT技術で人が少なくできる

2. ETC

・券を人が手渡ししていた

>> ICT技術で人がいなくてもできる

3. 社会資本点検で近接目視

>> 写真やAI技術で人を少なくできる

技術屋に求められる発想

・技術者は一つの技術分野を深く理解する。

・実務者は実務を深く理解する。

・技術も実務も幅広く理解して技術を実務に活かすことが求められる。

>>なぜ今の実務がそうなっているのか(目的)を考えて別の方法もありうるという
発想が大切

5G等を活用した無人化施工技術

- 平成6年から、災害復旧工事等の防災の現場において、人が近づけない箇所でも安全に施工するために、日本独自の技術として、無人化施工技術の開発に継続して取り組んできた。
- 一方、現状のWi-Fiを使った無人化施工では、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・操作性等に課題がある。
- 今後、大容量・低遅延・多数同時接続の特性をもつ5Gを活用した無人化施工を令和2年度に現場試行
- 当該技術の向上に引き続き取り組むことで、将来的には月面開発への応用も期待

平成28年熊本地震(阿蘇)における無人化施工



遠隔操作室



無線局



5Gを活用した無人化施工イメージ



5Gを活用した無人化施工技術の現場実証イメージ



試行事例(5G等を活用した無人化施工技術)

- 5G通信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を公募
- 5Gを活用した無人化施工技術について5件応募があり、3件を採択

コンソーシアム構成員: 大林組、日本電気、酒井重工業

試行場所: 静岡県御殿場市(静岡県発注工事)

<スケジュール>

2020年3/3~4/24

2020年5月下旬

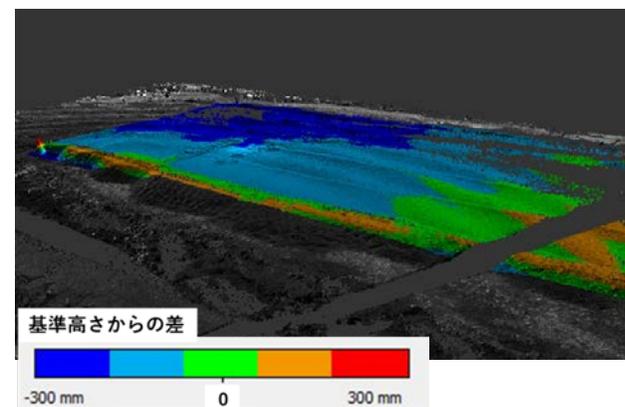
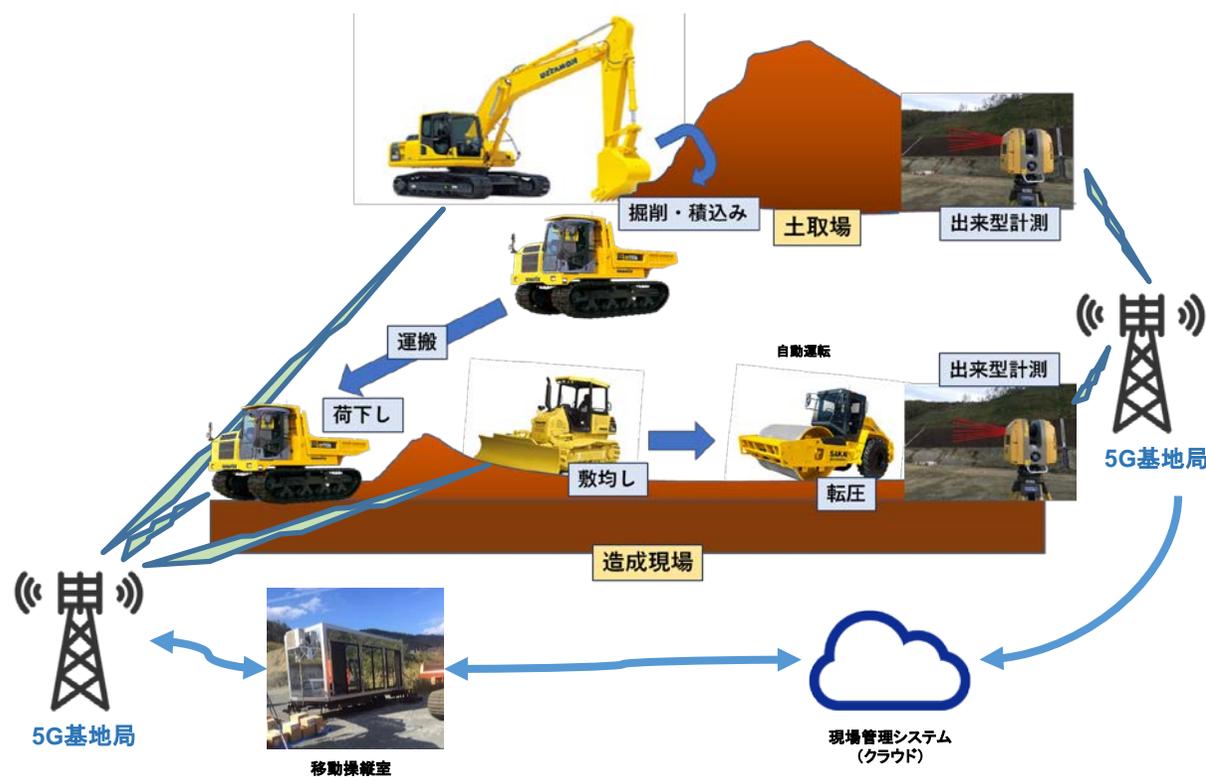
2020年7月2日

公募期間

書類審査・ヒアリング

審査結果の公表・通知

バックホウ、クローラダンプ、ブルドーザの遠隔操作制御と振動ローラの自動運転。
レーザスキャナによる出来形リアルタイム計測の実施。



ムーンショット型研究開発制度の概要

- 超高齢化社会や地球温暖化問題など重要な社会課題に対し、人々を魅了する**野心的な目標**（ムーンショット目標）を国が設定し、挑戦的な研究を推進する制度。
- プロジェクトを統括する**PD**の下に、国内外**トップ研究者のPM**が集結。**ポートフォリオ**を構築、**ステージゲート**で柔軟に見直すと共に、**スピンアウト**も推奨。
- 総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)、健康・医療戦略本部が目標を決定。産学官で構成する**戦略推進会議**を設置し、関係府省や研究推進法人が連携。

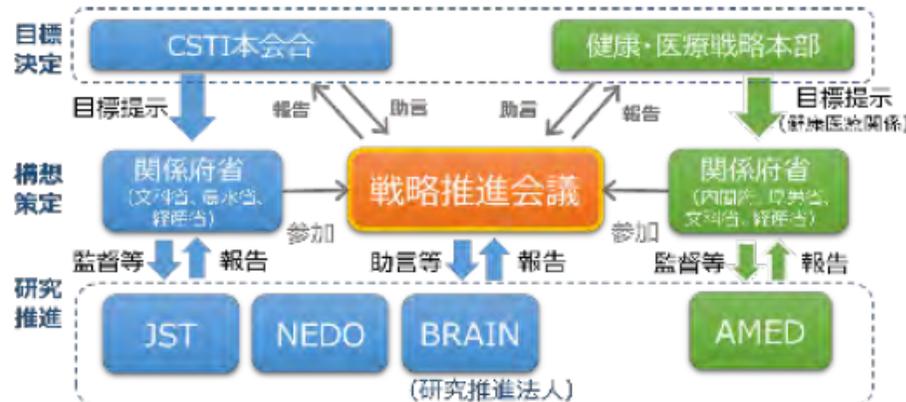
達成すべきムーンショット目標

- 目標 1 : 2050年までに、人が身体、脳、空間、時間の制約から解放された社会を実現
- 目標 2 : 2050年までに、超早期に疾患の予測・予防をすることができる社会を実現
- 目標 3 : 2050年までに、AIとロボットの共進化により、自ら学習・行動し人と共生するロボットを実現
- 目標 4 : 2050年までに、地球環境再生に向けた持続可能な資源循環を実現
- 目標 5 : 2050年までに、未利用の生物機能等のフル活用により、地球規模でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出
- 目標 6 : 2050年までに、経済・産業・安全保障を飛躍的に発展させる誤り耐性型汎用量子コンピュータを実現
- 目標 7 : 2040年までに、主要な疾患を予防・克服し100歳まで健康不安なく人生を楽しむためのサステナブルな医療・介護システムを実現

“Moonshot for Human Well-being”

(人々の幸福に向けたムーンショット型研究開発)

研究開発の推進体制



予算について(基金)

H30年度補正予算で1,000億円、R元年度補正予算で150億円を計上して基金を造成。最長で10年間支援。

	文部科学省 JST	経済産業省 NEDO	農林水産省 BRAIN	内閣府(AMED室) AMED
H30年度2次補正	800億円	200億円		
R元年度当初	16億円	4億円		
R元年度補正			50億円	100億円
R2年度当初	16億円	4億円	1億円	2億円※

※文科省、厚労省、経産省

ムーンショット目標（3）

目標3

2050年までに、AIとロボットの共進化により、自ら学習・行動し人と共生するロボットを実現

<ターゲット>

- 2050年までに、人が違和感を持たない、人と同等以上の身体能力をもち、人生に寄り添って一緒に成長するAIロボットを開発する。
- 2030年に一定のルールの下で一緒に行動して90%以上の人が違和感を持たないAIロボットを開発する。
- 2050年までに、自然科学の領域において、自ら思考・行動し、自動的に科学的原理・解法の発見を目指すAIロボットシステムを開発する。
- 2030年までに特定の問題に対して自動的に科学的原理・解法の発見を目指すAIロボットを開発する。
- 2050年までに、人が活動することが難しい環境で、自律的に判断し、自ら活動し成長するAIロボットを開発する。
- 2030年までに、特定の状況において人の監督の下で自律的に動作するAIロボットを開発する。

(参考：目指すべき未来像)

人とロボットが共生する社会

- 2050年までに、人と同じ感性、同等以上の身体能力をもち、人生に寄り添って一緒に成長するAIロボットを開発。



ムーンショット目標3.

2050年までに、AIとロボットの共進化により、自ら学習・行動し人と共生するロボットを実現

研究開発プログラム概要

少子高齢化が進展する中で、危険な現場や人手不足の現場における労働、人類のフロンティア開発、生活のサポートなど、社会のあらゆる場面においてロボットを活用できるようにすることが重要です。そのためには、AIとロボットの共進化によって、自ら学習・行動するロボットを実現することが鍵となります。本研究開発プログラムでは、ロボットの高度な身体性とAIの自己発展学習を両立するAIロボットの実現に向けた研究開発を推進していきます。

構想ディレクター(PD)

福田 敏男 名城大学 大学院理工学研究科 教授
／ IEEE President and CEO(2020)

研究開発プロジェクト

多様な環境に適応する協調型AIと群ロボットによる インフラ建設の革新

建設AIの研究開発、小型建設ロボットの開発、ロボット群の協調動作に関する研究を行うことで、インフラ建設手法を革新し、建設業における人材不足の解消ならびに生産性向上の実現を目指します。それにより2050年には、建設現場のみならず、極限環境下(月面、被災現場等)におけるインフラ建設を実現します。

プロジェクトマネージャー(PM)

永谷 圭司(東京大学 大学院工学系研究科 特任教授)



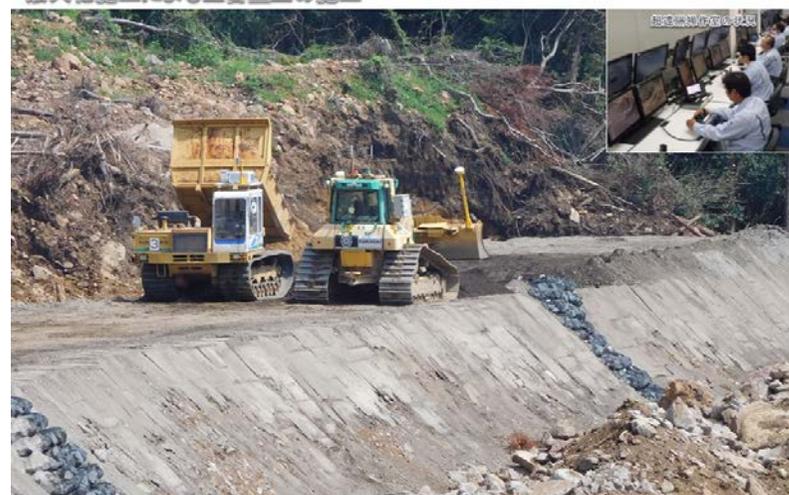
雲仙普賢岳における無人化施工(平成6年から)



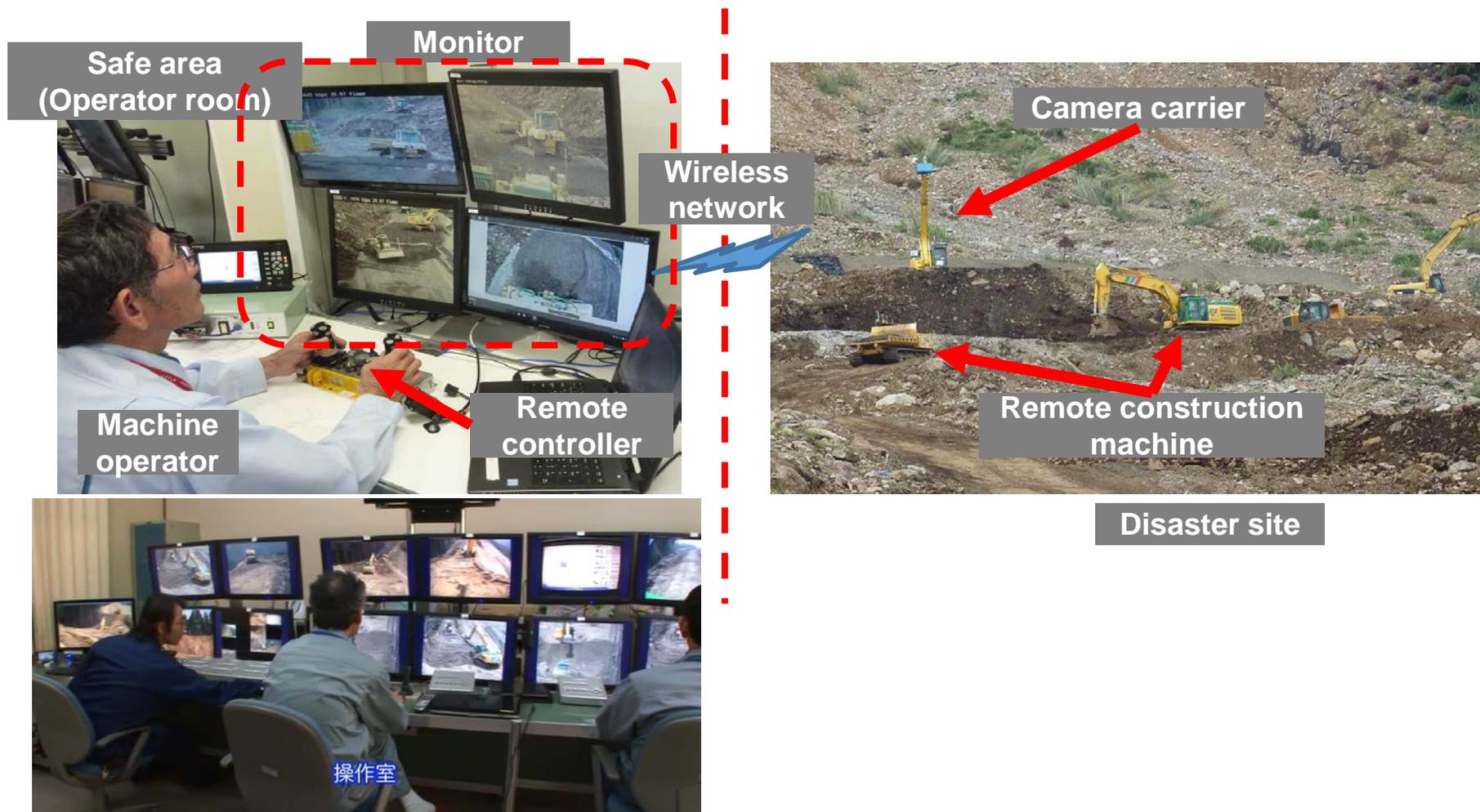
平成28年熊本地震(阿蘇)における無人化施工



無人化施工による土留盛土の施工



ムーンショットが目指す未来～災害現場



オペレータが立ち入ることができない、危険地域での作業を行うための施工手法。主に災害現場における復旧情事に適用されている。日本で開発された独自の技術であり、国内でこれまで200件近くの実績がある。

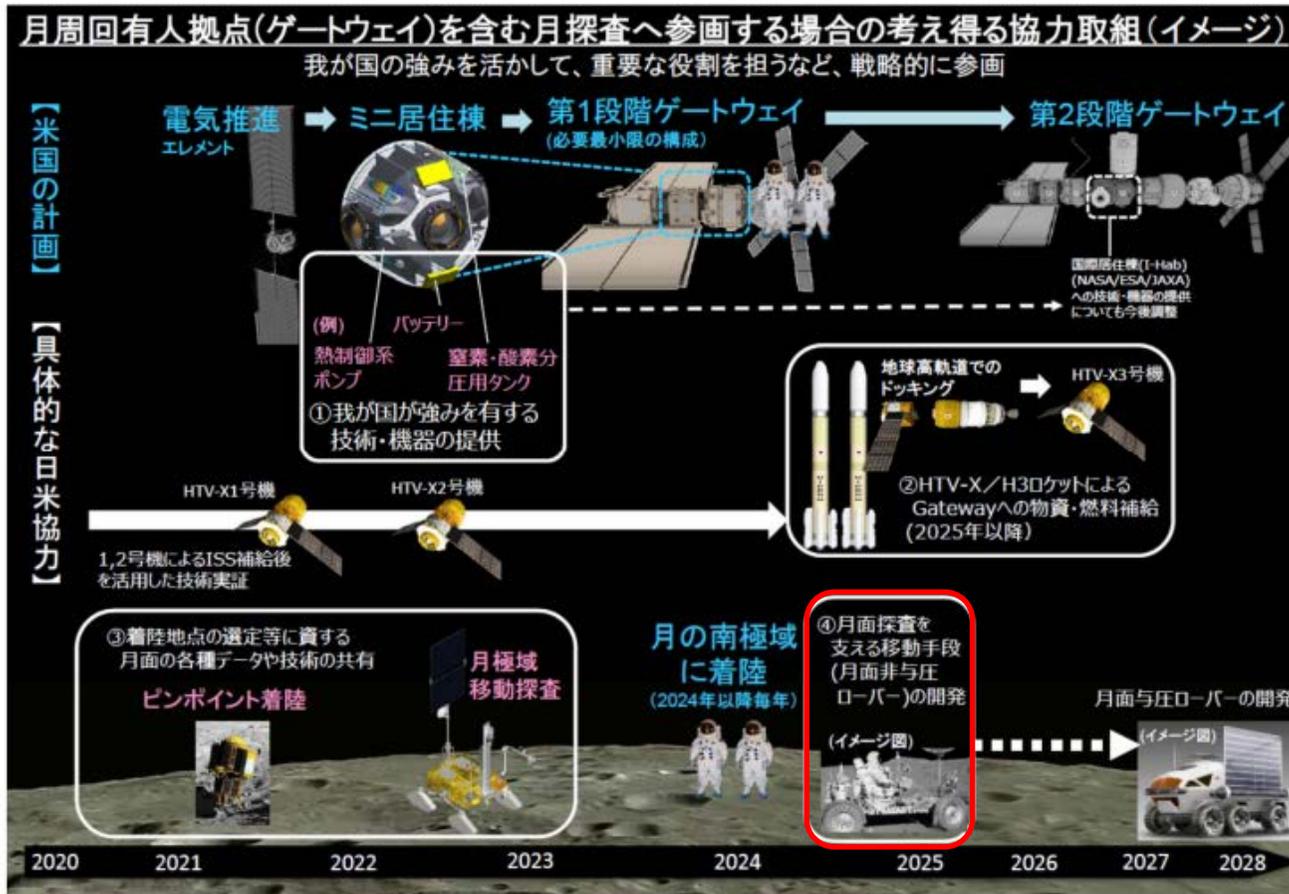
ムーンショットが目指す未来～宇宙へ「アルテミス計画」

○月周回有人拠点(ゲートウェイ)を経由した有人月探査を進める米国主導のプロジェクト

第1段階 2024年までの月南極への有人着陸を実現。

第2段階 2028年までに持続的な月面探査を実現。ゲートウェイの組み立てを継続し、完成形へ

○2019年10月17日 我が国がゲートウェイへの参加を決定

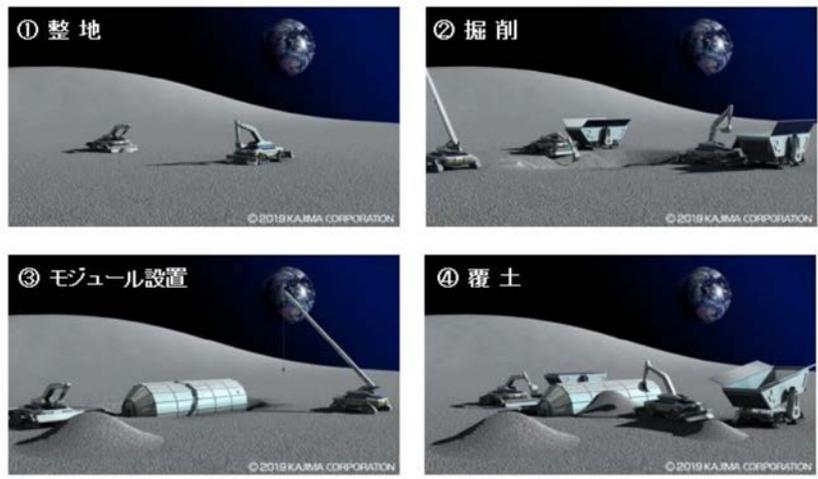


将来的には月面基地建設への参画も視野

(注:本イメージ図はNASAやJAXAの資料をもとに文部科学省が作成)

国内企業の構想 月面工事と無人建設工事

○月面工事と無人建設工事



月での無人による有人拠点建設作業のステップ



A/CSELのダム媒体での施工イメージ

○月面工事と宇宙ホテル(大型構造物)

