



i-Construction

i-Constructionの取組

北海道開発局

事業振興部 技術管理課

技術管理企画官 神山 繁

1. i-Constructionの背景・目的

2. i-Constructionの推進

i-Constructionとは？

国土交通省では、「ICTの全面的な活用（ICT土工）」等の施策を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す取組であるi-Construction（アイ・コンストラクション）を進めています。

【国土交通省HPより】

【建設業の課題】

・担い手不足、高齢化 ・時間外労働大 ・きつい仕事 … など

【一方、国民からの期待や役割は増加】

「地域の産業や暮らし（←生産空間の維持）等」に不可欠なインフラ整備、「激甚化・頻発化する災害への対応」等を担う建設業の役割は極めて重要。



「ICTの全面的な活用（ICT土工）」等の施策を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す。

◆ 今後の第8期計画の推進について(重要施策の概要) ◆

- 感染症による我が国経済への被害は甚大で、極めて厳しい状況。感染拡大防止と社会経済活動の両立を図ることが必要。
- 感染症の影響を受けても、「食」や「観光」の分野の北海道の強み、北海道の魅力が失われたわけではない。
- デジタルトランスフォーメーションの加速への対応等、時期を逸することなく施策を推進し、ウィズ・コロナ、ポスト・コロナの「新たな日常」を先導する地域を創る。

1. 人が輝く地域社会

(1) 分散型の国土づくりを先導していくため、北海道型地域構造の保持・形成に係る取組を加速

- ① 自然環境が有する多様な機能を活用し、**強靱で自律的な生産空間を構築**。移住者や長期滞在者等の受け入れの強化や働く機会・場の創出。
- ② 高規格幹線道路のミッシングリンク解消等や港湾、空港の整備等により、**拠点間の人流・物流の連携を確保**。
- ③ 拠点から住居や生産の場までのアクセスに新たなモビリティサービスを活用するなど、**スマートシティの構築につながる取組を促進**。
- ④ 「道の駅」等の**公的施設を日常生活や地域経営の拠点とする**取組に合わせ、Society5.0の実現に対応した**情報通信基盤を整備**するとともに、災害時にも活用可能なエネルギーシステムを構築し、暮らしの魅力や働く機会を創出。
- ⑤ 地域の魅力を磨き、活動人口の増加に資する**地域づくり人材の育成・支援を強化**。
- ⑥ 活動人口の受入環境整備を促進。
- ⑦ 北方領土隣接地域の**安定振興**。
- ⑧ **アイヌ施策の総合的かつ効果的な展開**。

2. 世界に目を向けた産業

(1) 我が国の食料安全保障を支えるイノベーションを加速

- ① 農地の大区画化等の基盤整備と安定的なサプライチェーンの構築等により北海道農業のポテンシャルを最大限に発揮、食料供給力を強化等農林水産業のイノベーションを加速。
- ② 農林水産業のスマート化を加速、作業の省力化による労働力不足への対応、生産の最適化等を促進。フードチェーンのデータ連携を新たに促進。

(2) 国内外の新たな観光需要を取り込んだ観光の活性化

- ① 国内外の感染症の状況を見極めつつ、国内旅行とインバウンドの両輪により、オール北海道で世界水準の観光地を目指す。
- ② 7空港一括運営を活かし、関係者が連携した2次・3次交通の強化等による観光客の地方部への分散・周遊の取組を推進。
- ③ 地域資源を最大限活用した多様な観光メニューのより一層の充実。

(3) ポスト・コロナを見据えた産業立地・振興等の促進

- ① 道内産業の更なる育成及び地域のポテンシャルを十分に発揮させるために、基盤整備を含めた**物流機能の強化**を推進。
- ② 首都圏において地方移住への関心が高まっているこの機を捉え、**北海道で働くことの魅力や優位性を発信**する等、更なる**企業立地・振興に向けた取組**を促進。

3. 強靱で持続可能な国土

(1) 激甚化・頻発化する災害等への対応/冬期複合災害への備え

- ① **北海道胆振東部地震からの復旧・復興**を推進。
- ② 防災・減災、国土強靱化のための**5カ年加速化対策を、重点的かつ集中的に推進**。
- ③ 将来の気候変動の影響を評価し、**治水計画等を気候変動を考慮したものに見直し**。
- ④ 河川管理者等の対策に加え、あらゆる関係者が**流域全体で取り組む「流域治水」へ転換**。
- ⑤ 切迫する日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震・津波、火山噴火等の大規模自然災害への対策を推進。
- ⑥ 冬期の巨大地震・津波等、冬期複合災害発生時の被害を最小限に抑える対策を推進。
- ⑦ 上記を踏まえ、防災・減災、国土強靱化の**ハード・ソフト対策を地域と連携して推進**。
- ⑧ 戦略的な**インフラ老朽化対策**として、**予防保全への本格転換、新技術の活用による点検の高度化・効率化**等を推進。
- ⑨ **社会資本整備の担い手の確保・育成**を推進。

(2) 環境保全、2050年カーボンニュートラルに向けた取組

- ① **社会資本整備や土地利用においてグリーンインフラの取組**を推進。
- ② **2050年カーボンニュートラル**、スマートシティの構築を目指し、再生可能エネルギー等の利用促進を図りつつ、**強靱な地域分散型エネルギーシステムの構築**に向けた取組等を総合的に進め、**経済と環境の好循環と持続可能な地域社会の構築**を図る。

* 上記のほか、第8期計画に掲げる施策を引き続き着実に推進。1

1 激甚化・頻発化する災害等への対応/冬期複合災害への備え

(8) 社会資本整備の担い手の確保・育成

これまでの取組

- ・人口減少や高齢化が進む中であっても、社会資本の整備や社会の安全・安心の確保といった建設業の役割を果たすため、生産性向上や将来にわたる担い手確保が必要不可欠。
- ・ITを活用した道路管理体制の強化対策として、令和2年度冬期より除雪作業のデジタル技術の一般交通がある中での除雪作業実証実験を実施し、引き続き実用化に向けた機能検討を推進。
- ・丘陵堤の除草自動化を進めるため、遠隔式大型除草機を活用した除草自動化技術の開発や自動除草機の運用基準等の策定を実施。
- ・調査・測量、設計、施工、検査及び維持管理・更新のあらゆるプロセスにおいてi-Constructionを推進。

【除雪現場の省力化による生産性・安全性の向上「i-Snow」】

- ・除雪機械の熟練オペレータの減少等、除雪を取り巻く課題の解決のため、産学官民が連携したプラットフォーム「i-Snow」において、除雪現場の省力化を目指し、機械操作の自動化、吹雪時の視認性確保、安全確認の実証実験を実施中。令和2年度は国道38号狩勝峠において、一般交通がある中での実証実験を実施。

【除雪作業の省力化イメージ】

- ・準天頂衛星「みちびき」と「高精度3Dマップデータ」を活用した運転支援ガイダンスにより、2名乗車体制から1名乗車体制へ省力化。

【②吹雪時の視認性確保】

- ・画像鮮明化処理を行い視認性を確保

【③安全確認】

- ・周辺探知技術による安全対策

①機械操作の自動化

自動制御動作
変更点まで「2」m
左投雪区間
右投雪区間
QZSS: 2
GPS: 6
Galileo: 2
ガイダンスシステムモニター

②吹雪時の視認性確保

処理前
処理後

③安全確認

人が周辺に近づいた場合、アラームや回転灯で警告

【堤防除草の自動化】

～SMART-Grass～

- ・堤防除草の自動化に向け、石狩川の堤防において自動走行農機を用いた現地試験を行いながら、オープンイノベーションとして民間企業等との連携による技術開発を実施予定。



ICTを活用した堤防除草の自動化のイメージ

※SMART-Grassとは：除草自動化検討ワーキングのキャッチフレーズ～Self-Moving And Remote-sensing Technique for Grass-cutting

【北海道におけるi-Constructionの実施状況、事例】

- ・調査・測量、設計、施工、検査及び維持管理・更新のあらゆるプロセスにICT等を取り入れることで建設現場の生産性を向上。



※北海道開発局発注工事の内、ICT活用工事として発注し契約した工事

- ・降雪が多く施工に適した期間が短い山地において、設計データと現地盤データとの差分に基づき、操作を半自動制御する建設機械を活用することで、濃霧条件下でも施工可能となり、工期短縮に寄与。



濃霧条件下での施工状況

- ・また、GPSによりブルドーザの走行経路を分散させることで、北海道特有の軟弱地盤が分布する農地の泥濘化や不陸を防止し、効率的な整地を実施。



整地工の状況

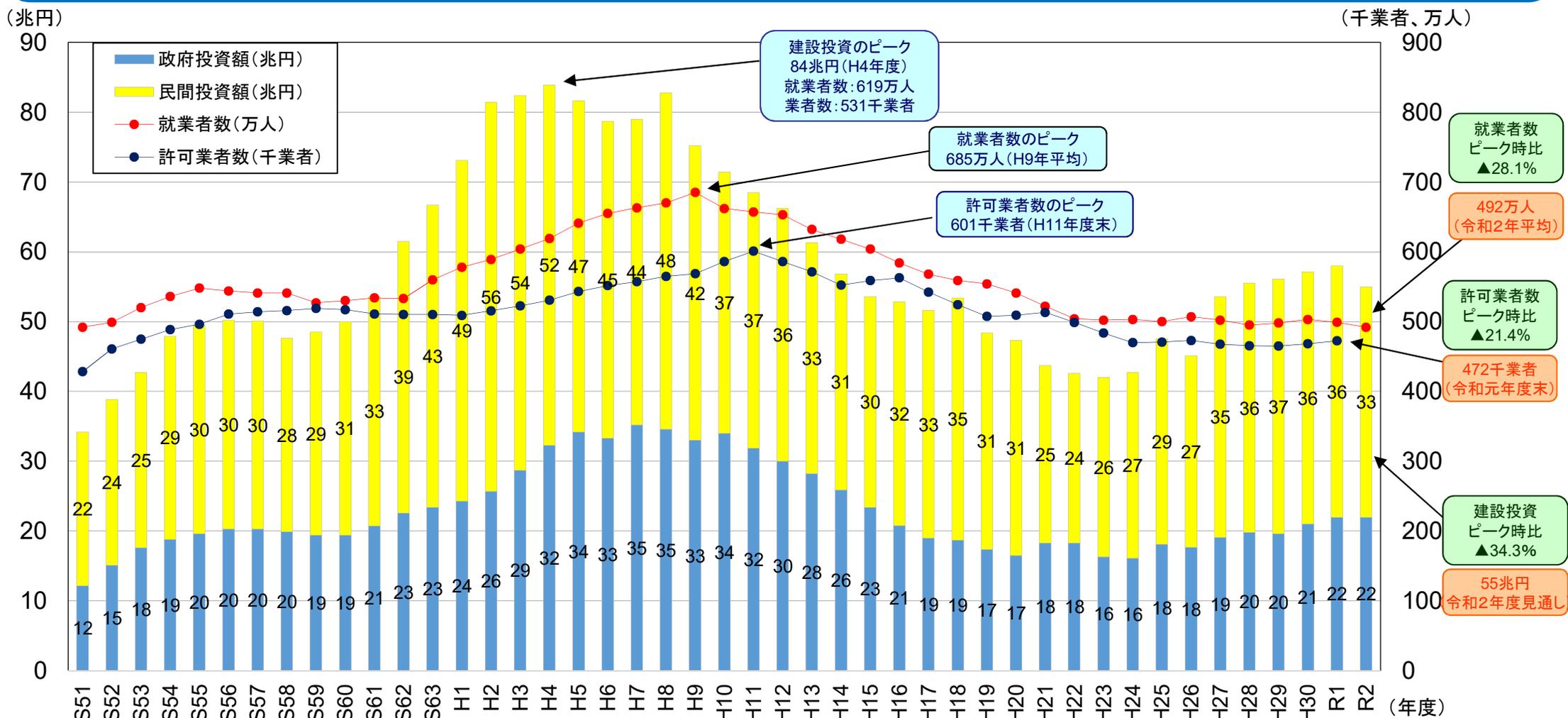
今後の施策の方向性

○近年の災害の激甚化・頻発化を踏まえると、TEC-FORCE活動の一層の強化が不可欠であること、インフラ老朽化対策等をさらに推進する必要があることから、北海道開発局等の体制の強化や人材育成に取り組む。併せて、災害からの復旧・復興を始め、インフラの整備・維持補修に不可欠な存在である建設業者がその役割を十分発揮できるよう、現場の担い手・技能人材の安定的な確保・育成等の取組を推進する。さらに、大学等と連携し、防災・減災に関する研究・技術開発や人材育成の推進を図る。また、ICTや3次元データを活用したリモート化・無人化や生産性向上等インフラ分野のDX(*)を推進する。

(*)デジタルトランスフォーメーション(Digital Transformation, DX): 将来の成長、競争力強化のために、新たなデジタル技術を活用して新たなビジネスモデルを創出・柔軟に改変すること(「世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画の変更について」(令和2年7月17日閣議決定))。

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

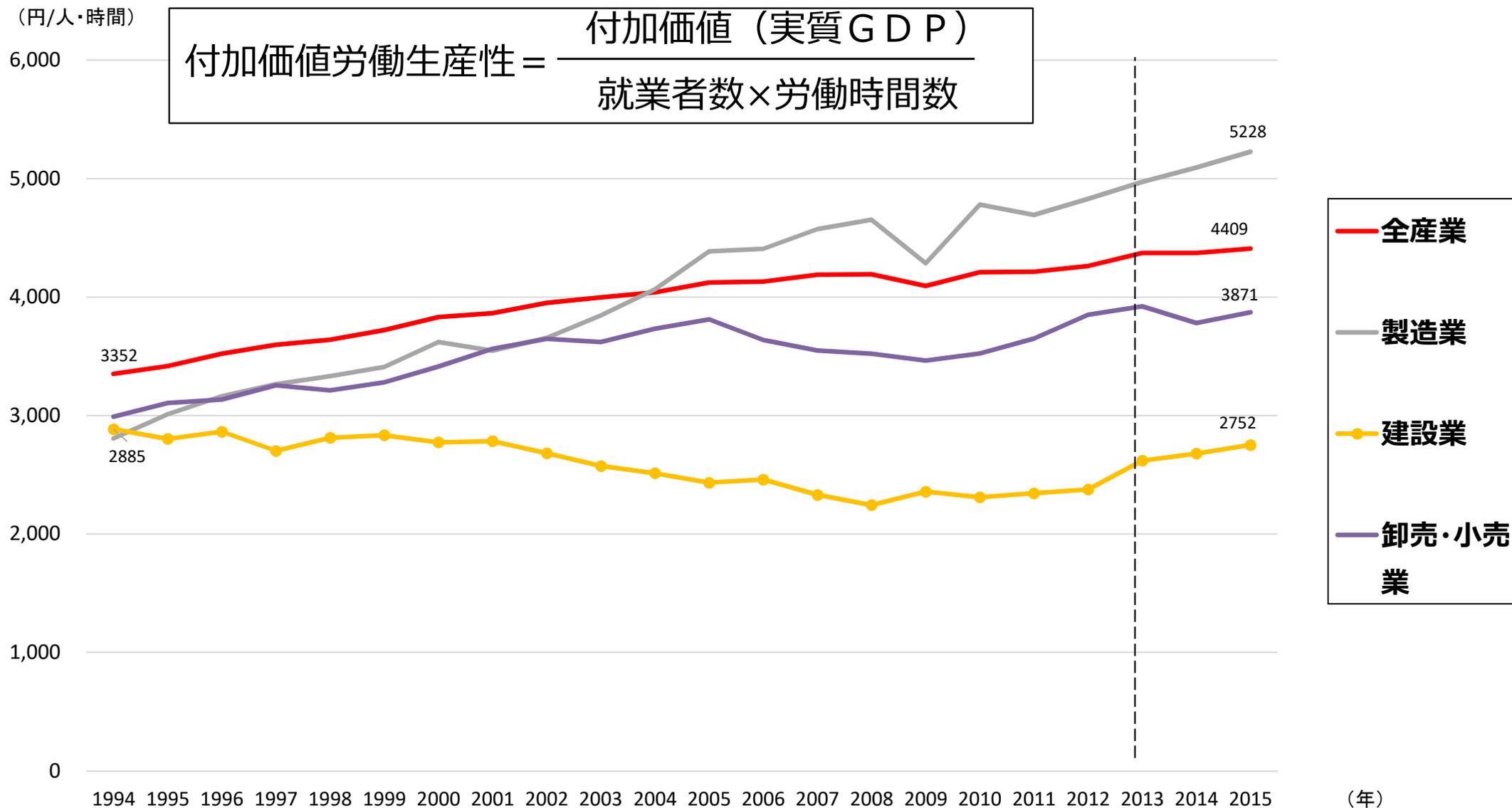
注2 許可業者数は各年度末（翌年3月末）の値

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

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。

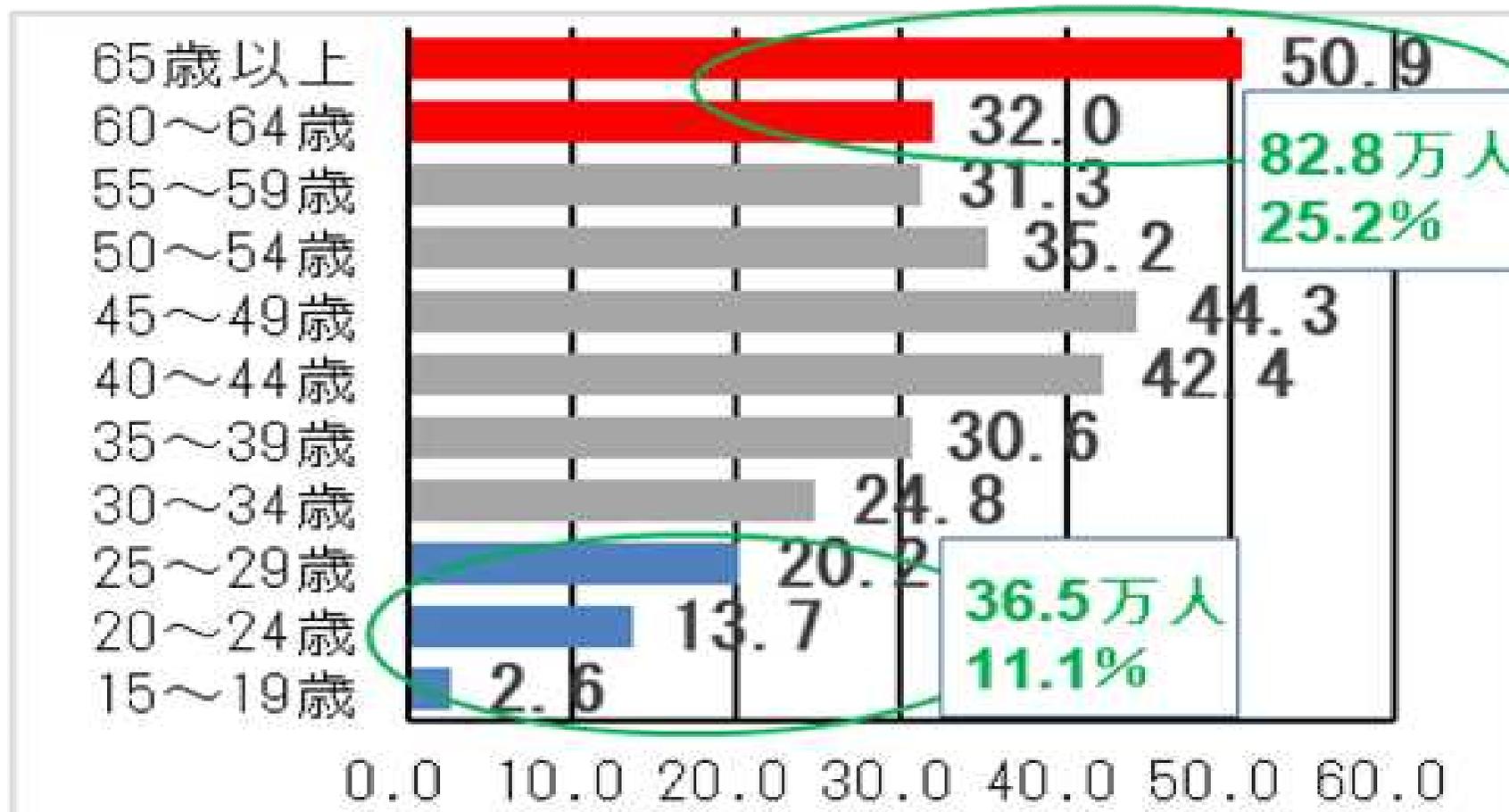


出典：内閣府「国民経済計算」をもとに作成(年次)

建設業を取り巻く現状と課題①

60歳以上の高齢者(82.8万人、25.2%)は、10年後には大量離職が見込まれる。一方、それを補うべき若手入職者の数は不十分。

(年齢階層) 年齢階層別の建設技能労働者数



出典:総務省「労働力調査」(H30年平均)を元に国土交通省にて推計

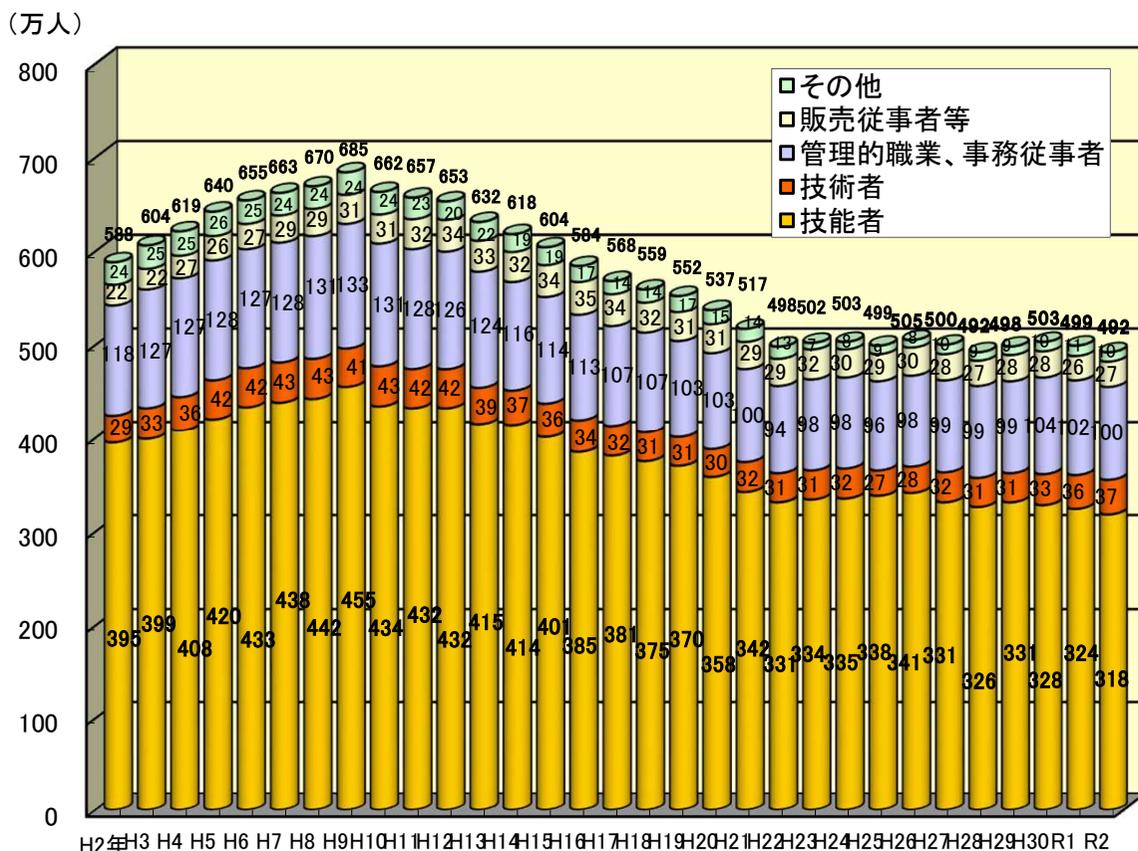
建設業を取り巻く現状と課題①-1

技能者等の推移

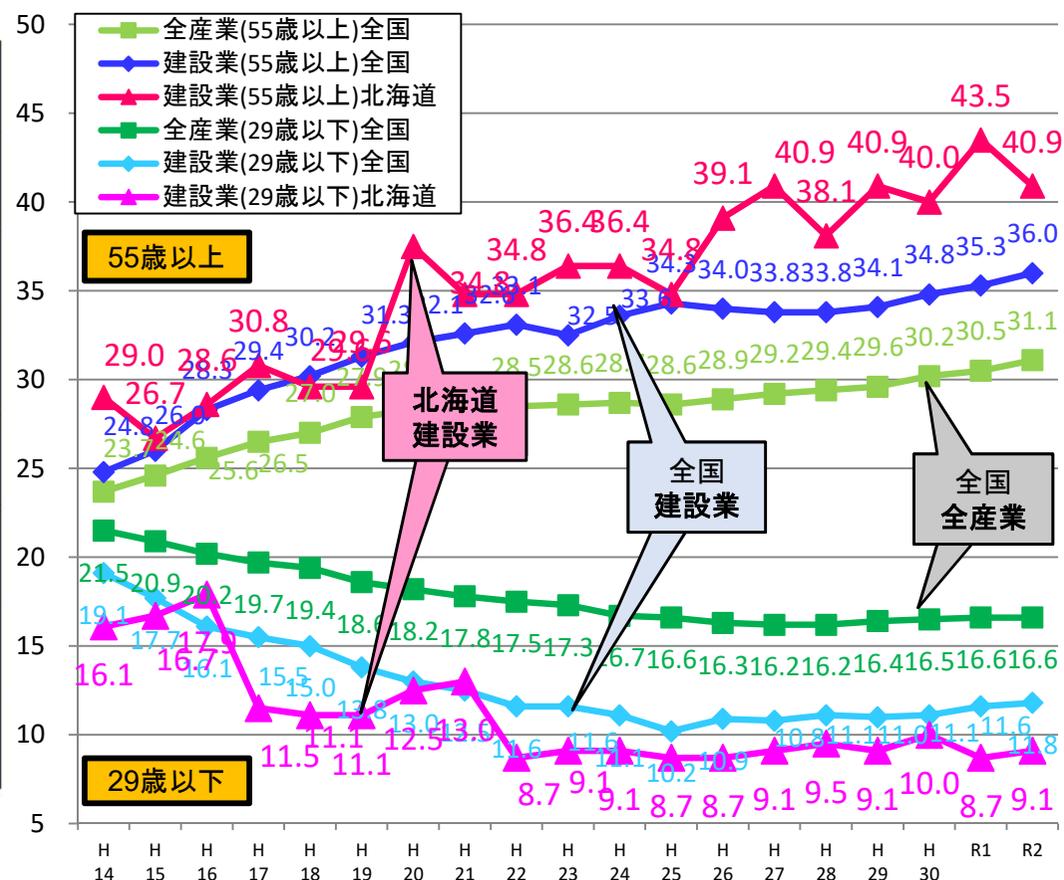
- 建設業就業者： 685万人(H9) → 498万人(H22) → **492万人(R2)**
- 技術者： 41万人(H9) → 31万人(H22) → **37万人(R2)**
- 技能者： 455万人(H9) → 331万人(H22) → **318万人(R2)**

建設業就業者の高齢化の進行

- 【全 国】 全産業平均に比べ**建設業就業者**の年齢構成比は**高齢化**が進行し、次世代への**技術継承**が大きな課題。
- 【北海道】 全国の建設業就業者数に比べ**北海道は高齢化**が**顕著**である。



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。)



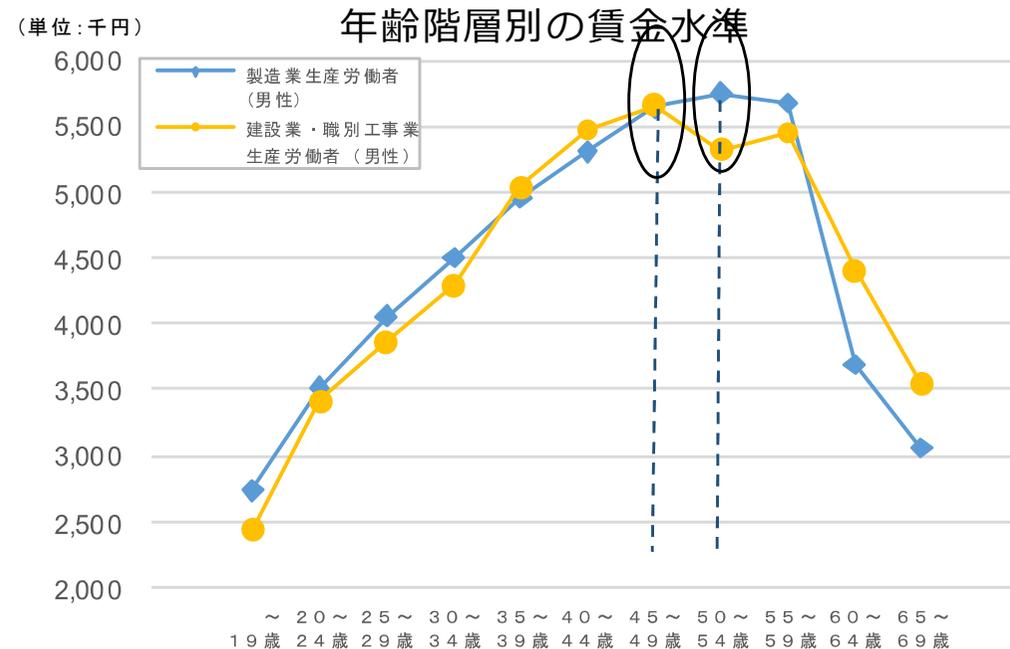
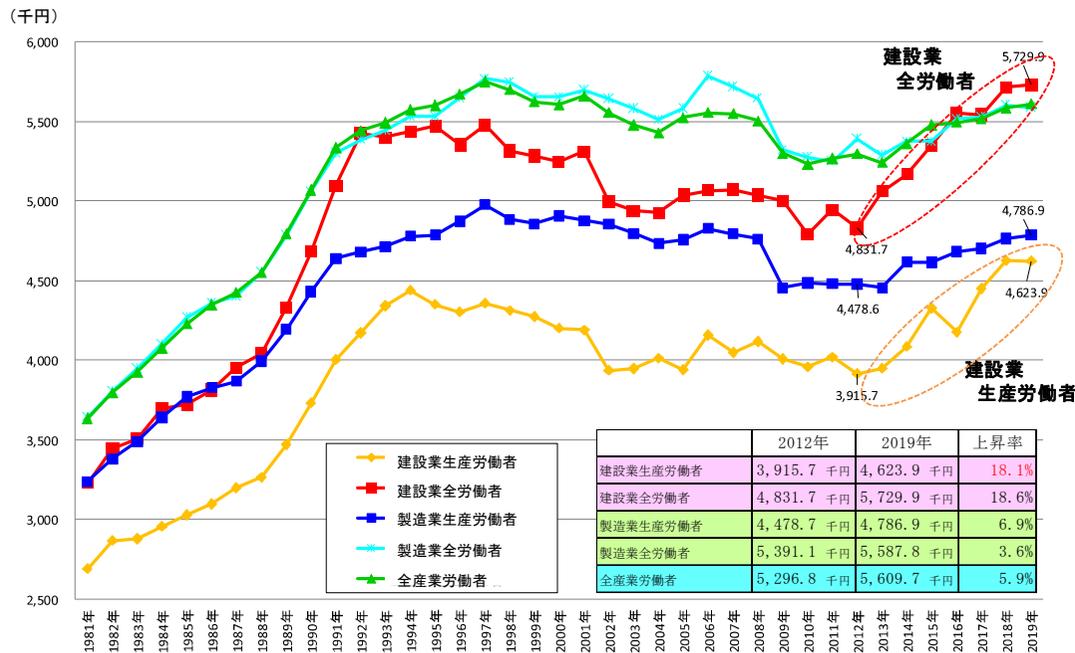
出典：総務省「労働力調査」をもとに北海道開発局で算出

1.i-Constructionの背景・目的

建設業を取り巻く現状と課題②

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。



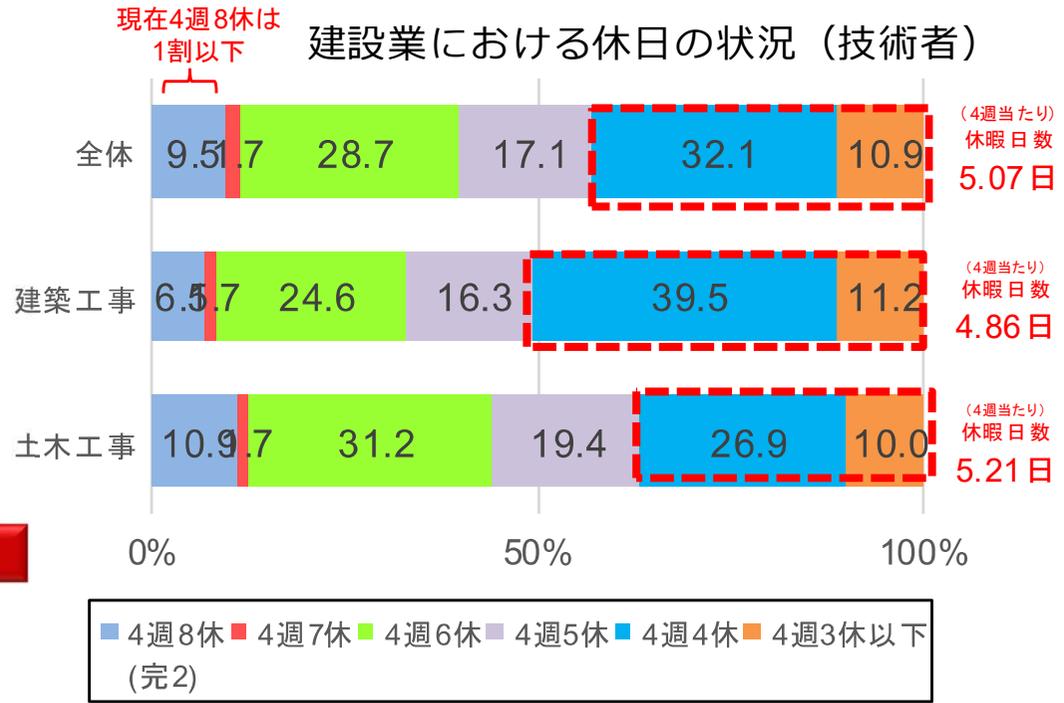
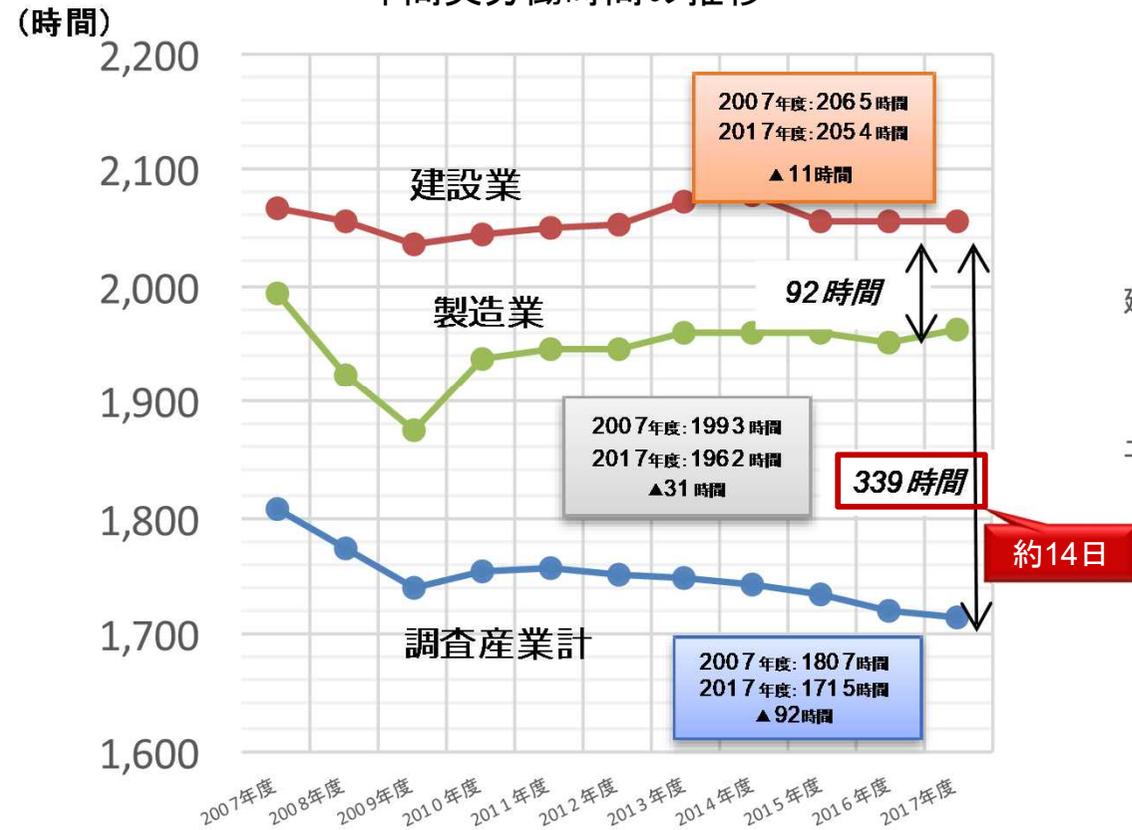
(資料) 厚生労働省「賃金構造基本統計調査」(10人以上の常用労働者を雇用する事業所)
 ※ 年間賃金総支給額=きまって支給する現金給与額×12+年間賞与その他特別給与額

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。

年間実労働時間の推移



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

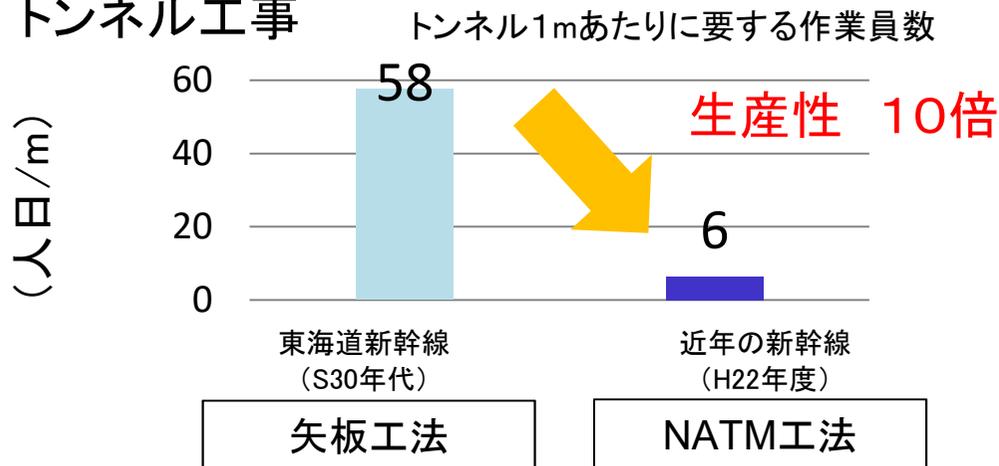
※日建協の組合員の技術者等を対象にアンケート調査。
 ※建設工事全体には、建築工事、土木工事の他にリニューアル工事等が含まれる。

出典：日建協「2017時短アンケート(速報)」を基に作成

工種による生産性の違い

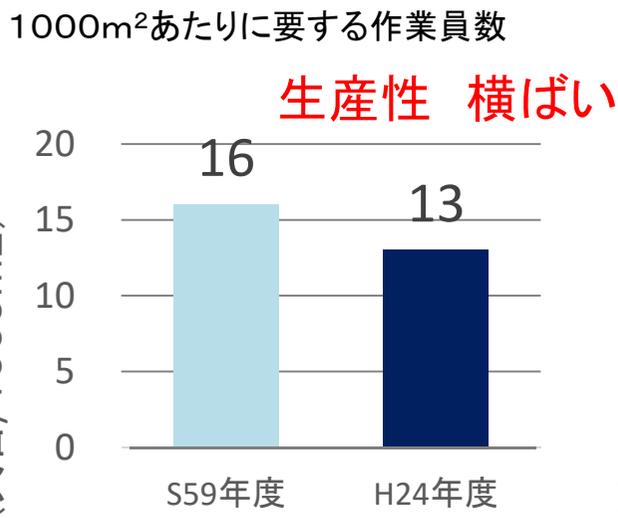
○ トンネルなどは、約50年間で生産性を最大10倍に向上。
 一方、土工やコンクリート工などは、改善の余地が残っている。(土工とコンクリート工で直轄工事の全技能労働者の約4割が占める)

■ トンネル工事

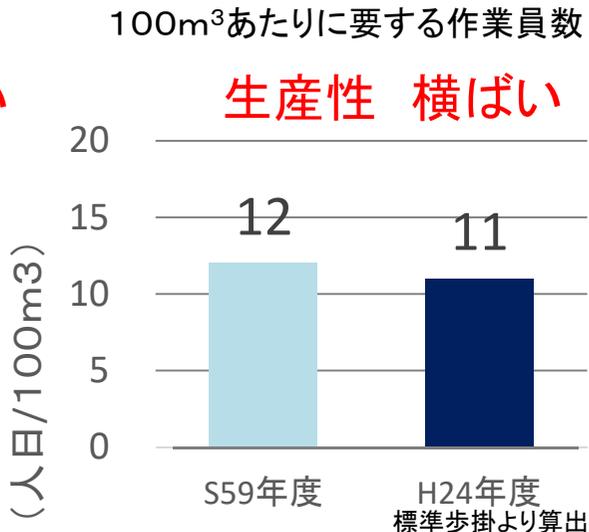


出典: 日本建設業連合会 建設イノベーション

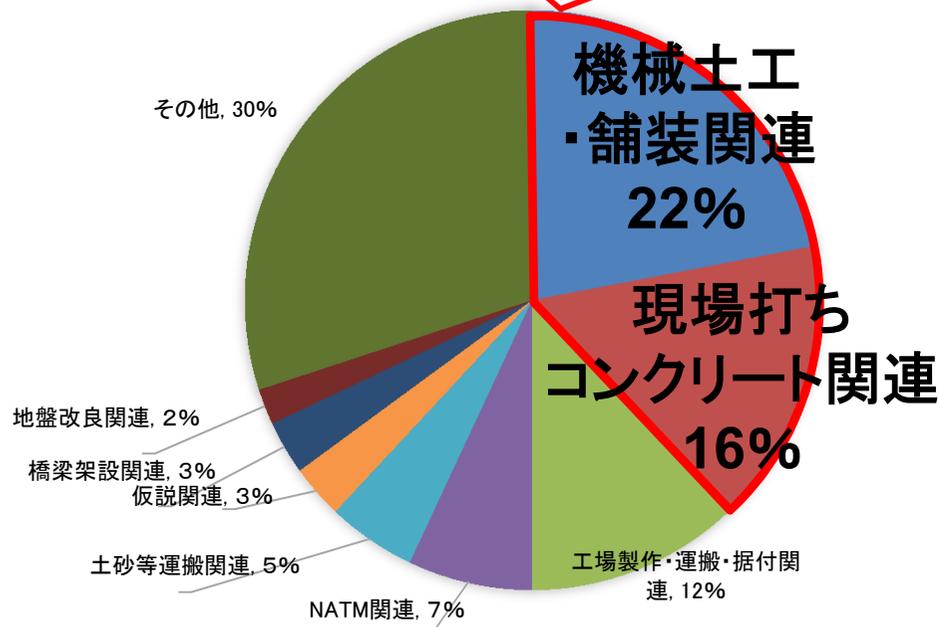
■ 土工



■ コンクリート工



「機械土工・舗装関連」及び「現場打ちコンクリート関連」で全体の約40%



H24国土交通省発注工事実績

新・担い手3法(品確法と建設業法・入契法の一体的改正)

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(公共工物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

○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

○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

○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

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

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

○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

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～ <政府提出法案>

改正労働基準法における建設業の時間外労働規制

- 平成31年4月1日より改正労働基準法が施行 ⇒ 時間外労働規制を見直し
- 建設業においても、改正労働基準法の施行から5年後に罰則付きの時間外労働規制の適用

改正労働基準法(平成31年4月1日施行)

	現行規制	改正労働基準法(平成30年6月29日成立)
原則	<<労働基準法で法定>> (1) 1日8時間・1週間40時間 (2) 36協定を結んだ場合、 <u>協定で定めた時間まで</u> 時間外労働可能 (3) 災害その他、 <u>避けることができない事由により臨時の必要がある場合には、労働時間の延長が可能</u> (労基法33条)	<<同左>> <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; text-align: center; margin: 20px auto; width: 80%;"> 罰則:雇用主に 6か月以下の懲役 又は 30万円以下の罰金 </div>
36協定の 限度	<<厚生労働大臣告示:強制力なし>> (1) ・原則、月45時間 かつ 年360時間 ・ただし、 <u>臨時的で特別な事情がある場合</u> 、延長に上限なし(年6か月まで)(特別条項) (2) ・ <u>建設の事業は、(1)の適用を除外</u>	<<労働基準法改正により法定:罰則付き>> (1)・原則、 月45時間 かつ 年360時間 (月平均30時間) …第36条第4項 ・ <u>特別条項でも上回ることを出来ない時間外労働時間を設定</u> ① 年720時間 (月平均60時間) …第36条第5項 ② 年720時間の範囲内で、一時的に事務量が増加する場合にも上回ることを出来ない上限を設定 a.2~6ヶ月の平均でいずれも80時間以内(休日出勤を含む) …第36条第6項第3号 b. 単月100時間未満 (休日労働を含む) …第36条第6項第2号 c.原則(月45時間)を上回る月は年6回を上限 …第36条第5項 (2)建設業の取り扱い ・ <u>施行後5年間 現行制度を適用</u> …第139条第2項(第36条第3項、第4項、第5項、第6項第2号、第3号は適用しない) ・ <u>施行後5年以降 一般則を適用</u> 。ただし、 <u>災害からの復旧・復興については、上記(1)②a.b.は適用しない</u> (※)が、将来的には一般則の適用を目指す。 …第139条第1項 ※労基法33条は事前に予測できない災害などに限定されているため、復旧・復興の場合でも臨時の必要性がない場合は対象とならない

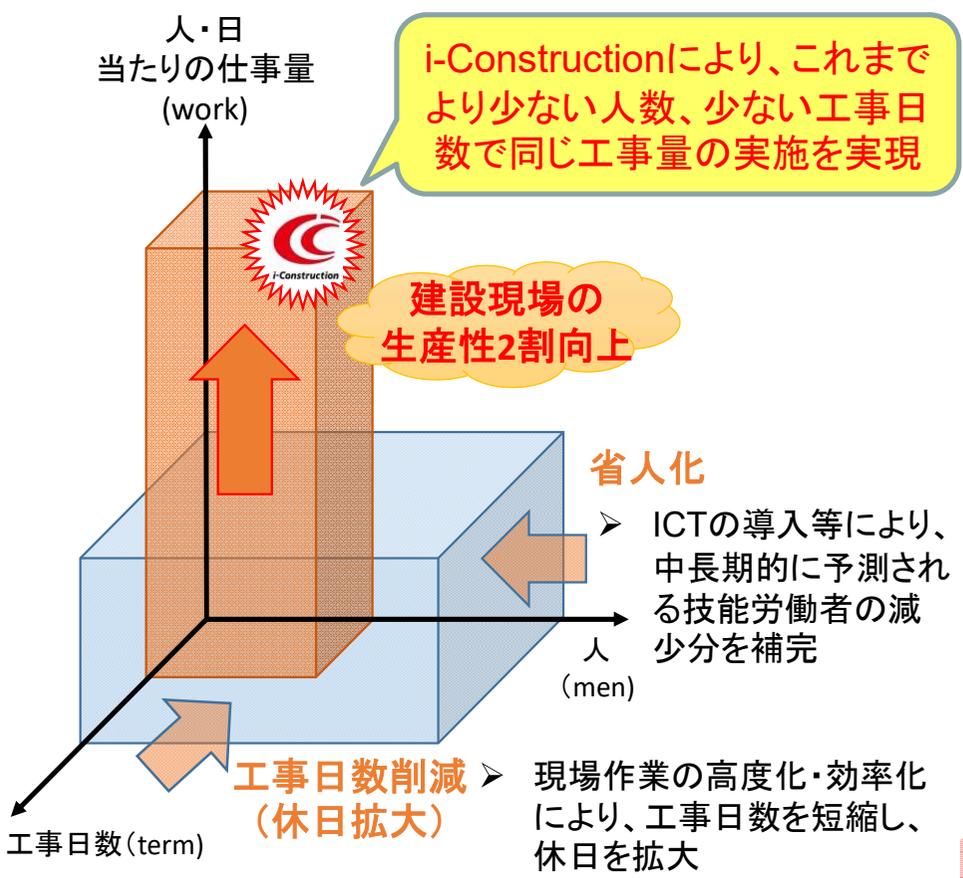
1. i-Constructionの背景・目的

2. i-Constructionの推進

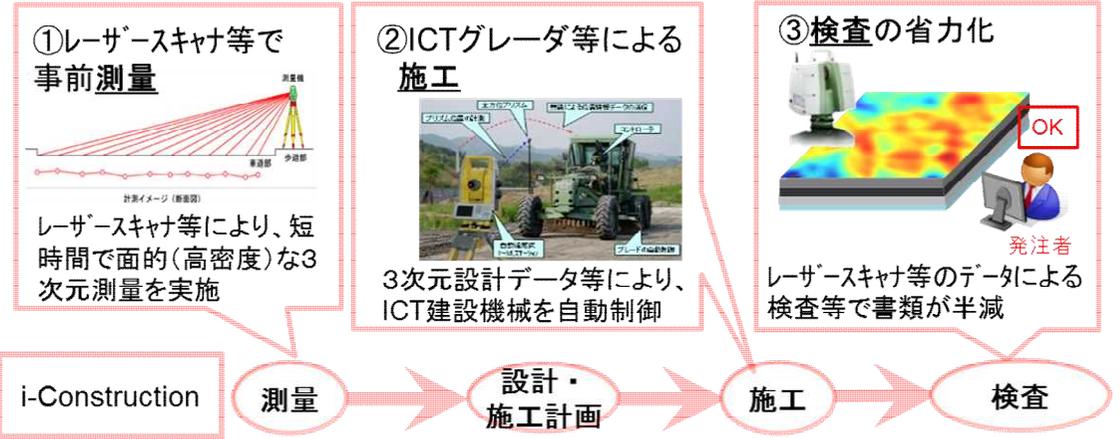
i-Construction = 建設業の生産性向上・魅力向上

- 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三次元データ**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



ICTの舗装工への活用イメージ (ICT舗装工)

i-Construction -ICTの全面的な活用-

- Society5.0においてi-Constructionを「貫徹」させ、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三次元データで繋ぎ、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

i-Construction



社会への実装

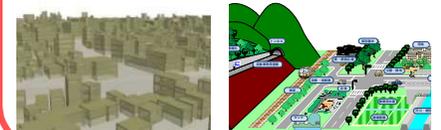
[ロボット、AI技術の開発]



[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]



新3Kを実現するための直轄工事における取組

- 建設業の新3K（給与・休暇・希望）を実現するため、国土交通省直轄工事において各種モデル工事（総合評価や成績評定での加減点）などの取組を実施。
- 中長期的な建設業の担い手を確保し、地域の安全・安心や経済を支える。

給与

□「労務費見積り尊重宣言」

促進モデル工事*

- 日建連による「労務費見積り尊重宣言」を踏まえ、下請企業からの労務費見積りを尊重する企業を、総合評価や成績評定において優位に評価。
- R2.1月より大規模工事を対象に、関東地整で先行的にモデル工事を発注。
- R2年度は全国でモデル工事を発注。
 - ✓ 促進モデル工事：約20件

□CCUS義務化モデル工事等*

- 新たに、一般土木（WTO対象工事）において、CCUS活用の目標の達成状況に応じて成績評定を加減点するモデル工事を発注。
- ＜R2年度の発注予定＞
 - ✓ 義務化モデル工事：約20件
 - ✓ 活用推奨モデル工事：約20件

休暇

□週休2日対象工事*

- 週休2日の確保状況に応じて、労務費等を補正するとともに、成績評定を加減点する「週休2日対象工事」を発注。
- ＜これまでの実績＞
 - ✓ 165件(H28年度)
 - 1,106件(H29年度)
 - 3,129件(H30年度)
 - 4,835件(R1年度)
- R2年度は原則全ての工事を「週休2日対象工事」として公告。

□適正な工期設定指針

- 適正な工期を設定するための具体的・定量的な指針をR2.3に策定・公表。
- ＜主な内容＞
 - ✓ 施工実日数のほか、準備・後片付け期間、休日、天候等を考慮
 - ✓ 余裕期間制度の原則活用
 - ✓ 受発注者間の工事工程の共有

希望

□i-Constructionの推進*

- 建設現場の生産性を向上するため、必要経費の計上とともに総合評価や成績評定を加減点する「ICT施工」を発注。
- ＜これまでの実績＞
 - ✓ 584件(H28年度)
 - 918件(H29年度)
 - 1,105件(H30年度)
 - 2,132件(R1年度)
- その他、BIM/CIM活用、規格の標準化、施工時期の平準化、新技術の活用などを推進。

□中長期的な発注見通しの公表

- 改正品確法を踏まえ、R2年度より中長期的な工事発注見通しを作成・公表。

□誇り・魅力・やりがいの醸成

- 建設業のリブランディングに向けた提言をR2.1にとりまとめ。

★総合評価や成績評定におけるインセンティブやペナルティによって取組を推進

2021年度の主な取組み

2016年度～2020年度までの取組み

▶ 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、維持管理分野等へ導入するとともに、更なる普及拡大のため「簡易型ICT」の実施

▶ 3次元データの収集・利活用

- ✓ i-Constructionモデル事務所の指定
- ✓ 2023年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
- ✓ 国土交通データプラットフォームの公開及び連携データの拡充

▶ 新技術の開発・導入

- ✓ 2020年度より直轄工事において新技術の活用を原則義務化
- ✓ 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
- ✓ 地方自治体発注工事等へのICT活用拡大を図るアドバイザー制度等のサポート体制の充実
- ✓ 生産性向上に資する取組を実施した工事を工事成績評定において優位に評価する生産性チャレンジ工事の実施

▶ 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)

- ✓ 特殊車両により運搬可能な規格についてプレキャスト工法の原則採用

1 中小企業等のICT施工利活用環境の充実

- ① ICT建設機械の導入支援に向けた認定制度創設
- ② 作業員の負荷軽減に向けたパワーアシストスーツ等の試行
- ③ ICT施工未経験企業へのアドバイスをを行う取組の全国展開
- ④ ICT活用工事の標準化を見据えた地元企業への発注者指定型方式の拡大
- ⑤ 入札時に生産性向上の取組を評価する取組の試行
- ⑥ 施工、管理から納品の一連のプロセスのオンライン化による現場確認の効率化や品質向上の促進
- ⑦ 構造物の出来形管理や路盤工へのICT活用拡大

2 生産性向上のための工法、材料等の導入拡大

- ① Value For Moneyの試行によるプレキャスト活用拡大
- ② 現場打ちコンクリートの品質確認の効率化のためのJIS規格の改訂
- ③ ロボットやAI活用等による交通誘導員の人手不足解消
- ④ 定置式クレーン等を活用した現場内運搬の省力化を促進

3 i-Constructionの海外展開

- ① 先進諸国の制度設計やISO等を踏まえた国内基準類の国際標準化を推進
- ② 海外技術者向けのi-Construction研修を本邦研修に設置するための研修内容作成
- ③ 東南アジアを対象としたICT施工の展開に向け、官民連携し課題分析や展開戦略を整理

建設業の『働き方改革』・『インフラDX・i-Construction』の推進



建設業の『働き方改革』・『インフラDX・i-Construction』を推進します！

～令和3年度 北海道開発局建設業等の働き方改革実施方針の策定～
 ～北海道開発局インフラDX・i-Construction推進体制始動～
 ～令和3年度 北海道開発局インフラDX・i-Constructionアクションプランの策定～

北海道開発局では、地域を支える建設業の健全な発展を後押しするため、建設業等の働き方改革の実現と、建設現場の生産性向上に向けた取組を行っています。
 令和3年度から新たに、データとデジタル技術を活用し、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、『北海道開発局インフラDX・i-Construction推進本部』を設置し、新たな体制を始動しました。第1回目の同推進本部を令和3年4月19日に『北海道開発局働き方改革推進本部』と合同開催し、今年度の『北海道開発局建設業等の働き方改革実施方針』及び『北海道開発局インフラDX・i-Constructionアクションプラン』を策定しました。

北海道開発局では、工事・業務の円滑な執行と品質を確保しつつ、建設業等の働き方改革の実現を図るため、平成29年度から「北海道開発局建設業等の働き方改革推進本部」を設置し取組を進めています。

また、ICT技術の活用等による建設現場の生産性向上を推進するため、平成28年度から『北海道開発局 i-Construction 推進本部』を設置し取組を進めてきたところですが、令和2年度にデータとデジタル技術を活用し、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、インフラ分野のDX(デジタル・トランスフォーメーション)の施策を省横断的に推進する『国土交通省インフラ分野のDX推進本部』が設置されたことを踏まえ、『北海道開発局インフラDX・i-Construction推進本部』と名称を改め、新体制を始動しました。

この度、令和2年度取組内容のフォローアップを踏まえて、令和3年度の『北海道開発局建設業等の働き方改革実施方針』及び『北海道開発局 インフラDX・i-Construction アクションプラン』を策定しました。

【リンク先(働き方改革)】 <https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/jg/gijyutu/splaat0000010j91.html>

【リンク先(i-Construction)】 <https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/jg/gijyutu/splaat0000001xke.html>

【問合せ先】 国土交通省 北海道開発局 電話(代表) 011-709-2311
 事業振興部 技術管理課 技術管理企画官 神山 繁(内線 5483)
 事業振興部 技術管理課 課長補佐 小林孝士(内線 5653)

北海道開発局ホームページ <https://www.hkd.mlit.go.jp/>

建設業の『働き方改革』・『インフラDX・i-Construction』を推進します！

～令和3年度 北海道開発局建設業等の働き方改革実施方針の策定～
 ～北海道開発局インフラDX・i-Construction推進体制始動～
 ～令和3年度 北海道開発局インフラDX・i-Constructionアクションプランの策定～

北海道開発局では、地域を支える建設業の健全な発展を後押しするため、建設業等の働き方改革の実現と、建設現場の生産性向上に向けた取組を行っています。

令和3年度から新たに、データとデジタル技術を活用し、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、『北海道開発局インフラDX・i-Construction推進本部』を設置し、新たな体制を始動しました。第1回目の同推進本部を令和3年4月19日に『北海道開発局働き方改革推進本部』と合同開催し、今年度の『北海道開発局建設業等の働き方改革実施方針』及び『北海道開発局インフラDX・i-Constructionアクションプラン』を策定しました。



令和3年4月19日 推進本部開催

令和3年度 北海道開発局建設業等の働き方改革実施方針

取組の趣旨

- 生産年齢人口が減少する中、社会インフラの整備・維持管理や災害対応に重要な役割を果たしている建設業等の担い手確保・育成に向け、建設業等の働き方改革は急務。
- 建設業の働き方改革に関する関係省庁連絡会議の「建設工事における適正な工期設定等のためのガイドライン」等を受け、開発局では工事・業務の円滑な執行と品質を確保しつつ、建設業等の働き方改革を推進。
- 令和元年に公布・施行された「新・担い手3法」を踏まえ、働き方改革及び生産性向上を推進するため、引き続き、以下の取組を実施。

<取組Ⅰ> 働き方改革の推進

取組Ⅰ－1 適正な工期設定・施工時期の平準化

①適正な工期設定

- ・ 余裕期間制度の積極的な活用や条件明示の徹底、適切な設計変更を徹底し、適正な工期設定を確実に実施

②週休2日確保促進に向けた取組

- ・ 週休2日工事の発注者指定方式の拡大【実施工事の5割以上を目標】
- ・ 毎週土日の現場閉所を導入【試行工事を開始】
- ・ 工事円滑化会議にて受発注者による工事工程やクリティカルパスの確認、共有を徹底
- ・ 「週休2日促進デー」の取組回数拡大

③施工時期の平準化

- ・ 早期発注、工期末の分散化等による施工時期の平準化を推進

④発注者協議会等の取組

- ・ 北海道ブロック発注者協議会における取組指標のフォローアップを実施
- ・ 開発局における中長期的な発注見通しを入札情報サービス（PPI）で公表し、また、北海道内の各発注機関における当年度の発注見通しをHPにて公表

⑤設計業務等における適正な工期設定

- ・ 年度末に集中している工期末の分散化等による履行期間の平準化を推進

<取組Ⅱ> 生産性向上の推進

①ICTの全面的な活用

- ・ インフラDX・i-Construction推進本部を設立し、ICT活用を推進
- ・ BIM/CIM活用工事・業務の段階的な拡大を推進【大規模構造物の全ての詳細設計で原則適用】
- ・ 新規工種の拡大（構造土工（橋脚・橋台））【11工種 ⇒ 12工種】

②全体最適の導入

- ・ プレキャストコンクリートの設計段階での検討及び運搬可能な規格はプレキャスト化を促進

③書類の簡素化

- ・ 受発注者への周知や検査書類限定型工事の実施により、書類の簡素化を推進
- ・ 情報共有システムを活用したオンライン電子納品の運用を推進

④監督検査の効率化

- ・ 遠隔臨場試行工事等により、監督検査の効率化を推進

⑤普及促進

- ・ 講習会や現場見学会、サポート制度等を実施し、自治体発注工事や中小規模の受注者への普及を促進
- ・ 「北海道開発局i-Con奨励賞」のインセンティブ創設等の取組を実施

取組Ⅰ－2 社会保険の法定福利費や安全衛生経費の確保

①社会保険の加入促進

- ・ 社会保険未加入者には建設業の許可・更新は行わない
- ・ 社会保険加入状況の調査、指導等の社会保険加入対策を実施

②標準見積書の活用促進

- ・ 標準見積書等の活用状況の調査、指導を実施

取組Ⅰ－3 下請契約における取引適正化

①書面による契約締結の徹底

- ・ 法制度の継続的な周知、啓発を実施
- ・ 契約締結の状況の調査、指導を実施

②下請代金の支払方法の適正化

- ・ 法制度の継続的な周知、啓発を実施
- ・ 下請代金の支払状況の調査、指導を実施

取組Ⅰ－4 その他働き方改革に資する取組

①建設業等の若手・女性活躍応援の取組

- ・ 若手、女性の登用のための各種試行を実施
- ・ 官民合同の女性技術者による意見交換等を実施

②業務環境の改善

- ・ ウィークリースタンスの徹底及びweb会議の推進

③担い手確保等に向けた取組

- ・ 現場見学会やインターンシップ等の開催を推進
- ・ 建設キャリアアップシステムの普及を促進

取組の進め方

- 時間外労働規制の適用時期（R6.4月）を見据え、中小企業における実態把握等を行い、働き方改革が着実に進むよう、各取組を積極的に推進する。また、生産性向上の取組にあたっては、インフラDXの取組と連携して推進する。
- 働き方改革の実現に向け、現場レベルでの意識の浸透及び実施の徹底を図る。また、受発注者間の情報共有及び円滑なコミュニケーションを図り、それぞれの役割分担を明確にして適切に実施する。
- これらの取組にあたっては、新型コロナウイルス感染防止対策の状況や政府の対策等を踏まえ、適切に対応する。

1. i-Constructionの推進

- ◎ ① ICT活用工事の拡大（簡易型ICT活用工事の推進、新規工種活用拡大）、ICT未経験企業（サポート制度の試行）におけるICT活用の推進に向けた支援の実施
- ◎ ② プレキャストコンクリートの設計段階での検討及び運搬可能な規格はプレキャスト化を促進
- ◎ ③ 施工時期平準化の推進
- ◎ ④ 自治体等への情報共有の充実を図ると共に連携した取組による自治体工事への普及促進（連絡会議の実施等）
- ◎ ⑤ HP等による情報提供や広報を通じた現場の魅力発信の機会を拡大
- ◎ ⑥ 「北海道開発局i-Con奨励賞」により優れた取組事例を広く周知し、導入拡大に向けた取組を推進（インセンティブを付与）
- ◎ ⑦ 生産性向上に向けた新技術・新工法の活用、生産性チャレンジ工事による取組

2. BIM／CIMの推進

- ◎ ① 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原則適用に向けて、大規模構造物の全ての詳細設計で原則適用し、BIM/CIM活用工事・業務を拡大
- ◎ ② BIM/CIM活用工事・業務のモデル事務所の取組を他開発建設部にも展開
- ◎ ③ 維持管理を見据えたBIM/CIM活用及び3次元データを活用した維持管理の推進

3. インフラDXの推進

- ◎ ① 人材育成推進のための環境（設備等）を整備
- ◎ ② 3Dデータを活用した研修・講習会の実施（職員、地方公共団体、業界団体）
- ◎ ③ ICT技術を活用した建設現場の遠隔臨場等による非接触・リモートの取組を推進
- ◎ ④ デジタルデータを活用した北海道特有の課題に対応した技術開発・活用促進
除雪作業の省力化技術（i-Snow）、堤防除草の効率化技術（SMART-Grass）などについて寒地土研・有識者民間企業との共同研究

4. フォローアップ活動

- ① 各種項目の普及状況等を確認するための実績等調査の実施

北海道開発局のICT活用工事の実施状況

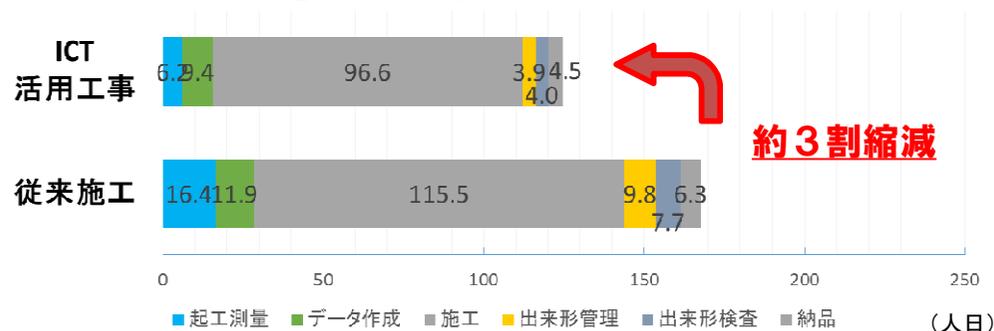
- 北海道開発局において令和2年度では、201工事でICT活用工事を実施。令和元年と比較し件数及び実施率ともに増加し、新規工種も実施した。また、23社が新たにICT活用工事に取り組んだ。
- ICT活用工事(土工)の効果として従来施工と比較し約3割の縮減となった。
- 今後は簡易型ICT活用工事や自治体工事での活用を推進する。

■ ICT施工の実施状況

工種	H28年度			H29年度			H30年度			R1年度			R2年度		
	ICT活用対象工事件数	ICT活用実施件数	実施率(%)	ICT活用対象工事件数	ICT活用実施件数	実施率									
土工	25	19	76.0	211	85	40.3	201	92	45.8	206	118	57.3	205	154(11)	74.9
舗装工				11	3	27.3	33	12	36.4	27	16	59.3	63	33(1)	52.4
港湾浚渫工				6	4	66.7	5	4	80	11	5	45.5	8	7	87.5
河川浚渫工							0	0	-	0	0	-	0	0	-
地盤改良工										1	1	100	10	6	60.0
ブロック据付工													6	1	16.7
合計	25	19	76.0	228	92	40.4	239	108	45.2	245	140	57.1	292	201(12)	68.8

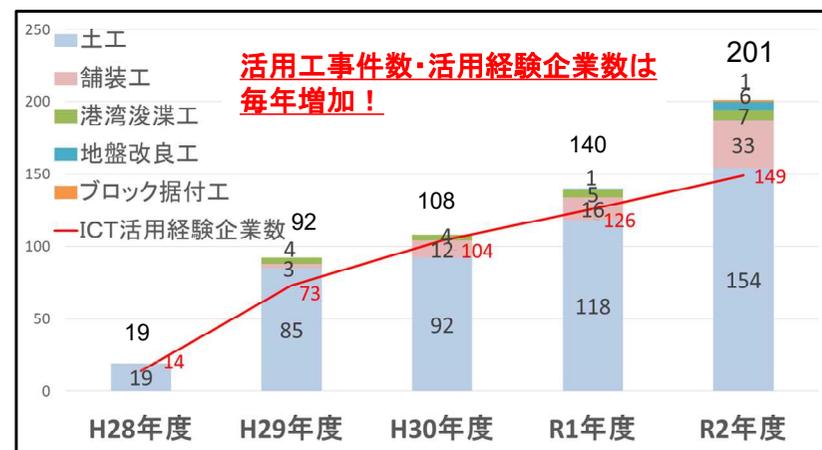
※農業・漁港を除いて集計 ※()内の数値は簡易型ICT活用工事件数

■ ICT活用工事の効果 (土工)

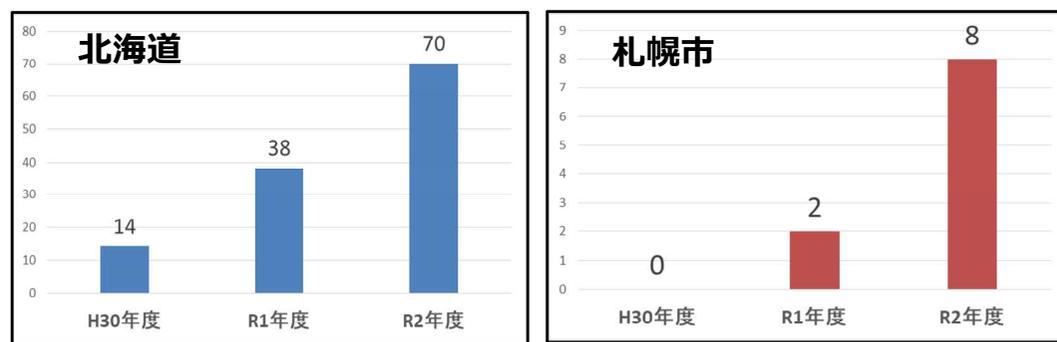


対象: 令和2年度に完了した北海道開発局発注のICT活用工事(土工)25件の平均値
 なお、下段の従来施工は、ICT活用工事(土工)を行った工事で仮に従来施工を行ったとした場合の想定値をアンケートで尋ねた結果の平均値

■ ICT活用工事件数と活用経験企業数の推移



■ 北海道・札幌市によるICT活用工事件数



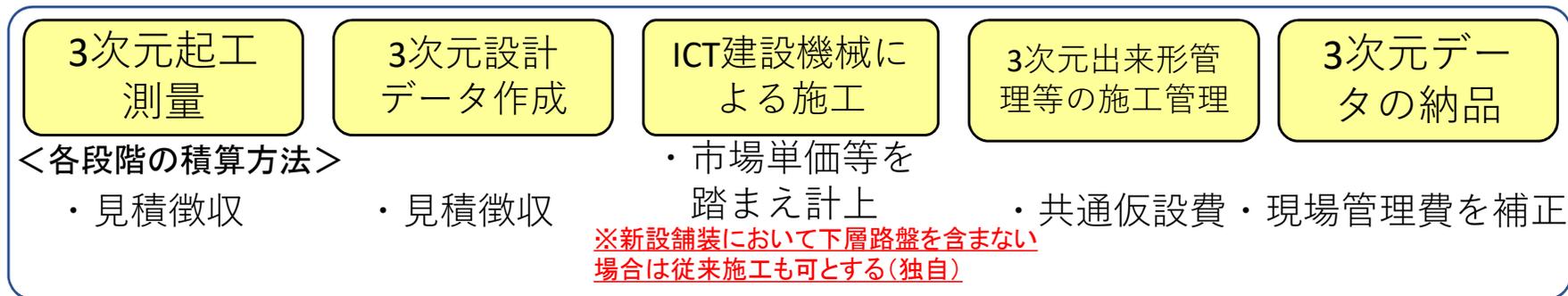
出典: 北海道・札幌市の資料をもとに北海道開発局で作成

3Dデータ活用を進める簡易型ICT活用工事の実施

- 3Dデータ活用の普及拡大を進めるため、簡易型ICT活用工事を令和2年度より新たに導入。
- 対象工事において各段階における3次元データ活用に関する経費を変更計上の対象とする。

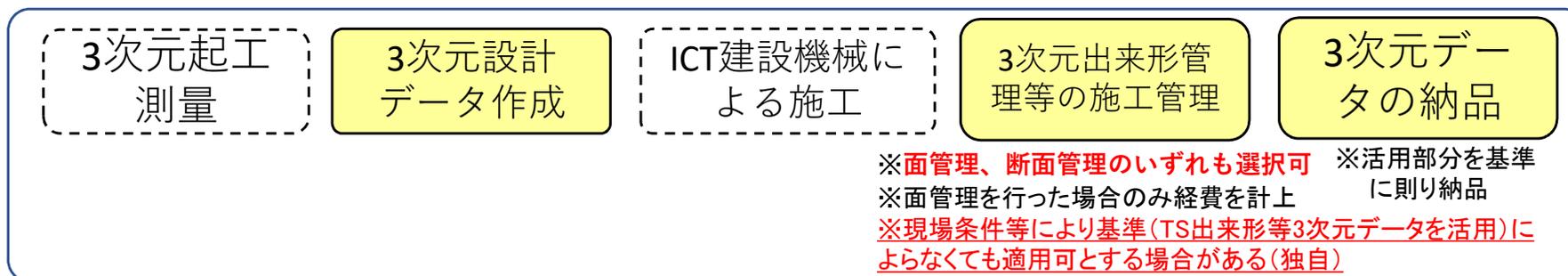
【通常のICT施工】

- 起工測量から電子納品までの全ての段階でICT活用を必須とする。
- 工事成績で加点・経費を変更計上



【ICTの部分的活用による施工】

- 起工測量から電子納品の各段階で部分的なICT活用を認める簡易型ICT活用工事を新たに導入。
- 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とする。
- 工事成績で加点・各段階で経費を変更計上



ICT活用のパターンに対する積算と工事成績での加点(代表事例)

(土工 施工者希望II型)

起工測量 (面計測)	3D設計データ (施工用・施工管理用)	ICT施工	施工管理 (面管理)	電子納品	2点
見積り	見積り	ICT積算	(ICT施工率)		

起工測量 (従来計測)	3D設計データ (施工用・施工管理用)	ICT施工	施工管理 (面管理)	電子納品	2点
従来率	見積り	ICT積算	(ICT施工率)		

前工事の3次元納品データが活用できる場合等においては、管理断面及び変化点の計測による測量を選択できるものとする

起工測量 (面計測)	3D設計データ (施工用・施工管理用)	ICT施工	施工管理 (断面管理)	電子納品	1点
見積り	見積り	ICT積算	※1	(従来率)	

起工測量 (面計測)	3D設計データ (施工用・施工管理用)	従来施工	施工管理 (面管理)	電子納品	1点
見積り	見積り	従来積算	(ICT施工率)		

起工測量 (面計測)	3D設計データ (施工用・施工管理用)	従来施工	施工管理 (断面管理)	電子納品	1点
見積り	見積り	従来積算	※1	(従来率)	

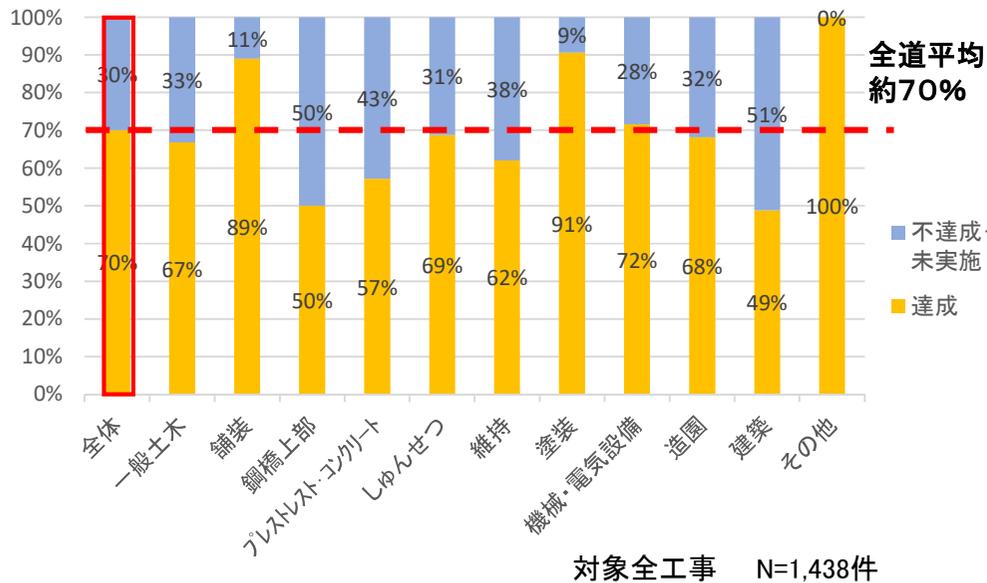
※1 断面管理においてもTS出来形等3次元データを原則活用とするが、現場条件等により基準によらない場合も適用可(赤字;独自)

【週休2日工事】令和2年度の実施状況

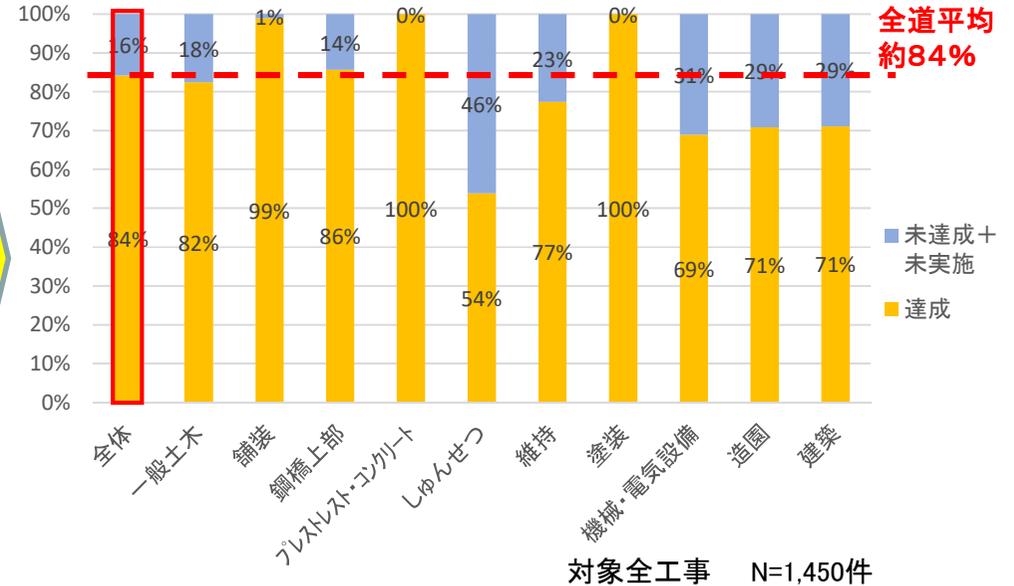
■週休2日対象工事の達成状況

- 将来の担い手確保、入職しやすい環境づくりを目指すために、週休2日確保の取組を北海道開発局の全部門で強力に推進（河川、道路、港湾（港湾・漁港）、空港、農業、電気、機械、営繕部門で実施）。
- 令和2年度は、受注者希望型を主体として取り組み、全体として約84%（前年度比+14%）が週休2日（4週8休以上）を達成。

<令和元年度 達成状況>



<令和2年度 達成状況>



【週休2日工事】令和3年度の実施方針

■週休2日対象工事の実施方針

○発注者指定方式の割合を拡大 【実施工事の5割以上を目標】

○毎週土日閉所の試行工事の導入

週休2日試行工事については、土日・祝日に関わらず、4週8休以上の現場閉所を行ったと認められる状態としているが、取り組みを推進するにあたり、発注者指定方式のうち現場閉所を土日に限定する「毎週土日閉所」による試行工事を実施。

■ 週休2日促進デーの取組

- 働きやすく魅力ある建設業を実現するため、北海道内の行政機関並びに建設業界団体が協働で、週休2日制普及促進キャンペーンとして、公共工事を一斉にお休みする日『週休2日促進デー』を令和元年度より実施。
- 令和3年度は、取組日数を拡大して実施。(令和2年度：4回 ⇒ 令和3年度：5回)
- 令和3年度の5月8日(土)の取組状況**について、北海道開発局発注の工事では、**84%が現場閉所を実施**。
- 建設業界の週休2日の意識醸成に貢献するため、引き続き本取組を推進していく。

□ 週休2日促進デーについて

- ・実施日：**令和3年5月8日(土)**、令和3年6月12日(土)、令和3年7月10日(土)
令和3年9月11日(土)、令和3年10月9日(土)
- ・取組主体：北海道建設業関係労働時間削減推進協議会
(構成団体：北海道労働局、北海道開発局、北海道、札幌市、日本建設業連合会北海道支部、日本道路建設業協会北海道支部、日本橋梁建設協会北海道事務所、プレストレスト・コンクリート建設業協会北海道支部、北海道建設業協会、北海道舗装事業協会)・・・計10団体
- ・対象工事：北海道開発局発注の工事で、令和3年5月8日に施工中の工事

□ 「週休2日促進デー」5/8 実施状況(開発局発注工事【速報版】)

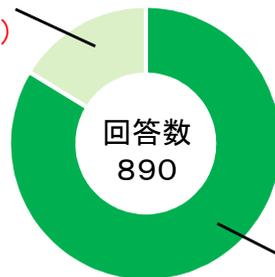
※令和3年の実施状況は、速報値であるため、今後、変更となる場合がある。

〈 R1・R2年度の実施状況一覧表 〉

〈 令和3年5月8日 〉

実施日	項目	回答数 (総数) (件)	実施状況 (実施できた)	
			(件)	(%)
令和元年度	9月14日(土)	1,430	1,204	84
令和2年度	6月13日(土)	1,002	820	82
	7月11日(土)	1,188	975	82
	9月12日(土)	1,435	1,183	82
	10月10日(土)	1,504	1,217	81
	平均			

できなかった
145件(16%)



できた
745件(84%)

いい仕事は、
いい休日から生まれる。

現場での週休2日の実施を目指して、北海道内の公共工事を一斉にお休みします。皆様のご理解・ご協力をお願いいたします。
※緊急工事や工程上やむを得ない場合は除きます。

毎月第2土曜日は**統一土曜閉所**を目指します!

建設業
働き方改革 **週休2日促進デー**

実施日 令和3年

5月8日(土)
6月12日(土)
7月10日(土)

9月11日(土)
10月9日(土)

みんなの協力で実現しよう!「週休2日」
もっと働きやすく、
もっと魅力的な建設業になるために。

北海道建設業関係労働時間削減推進協議会
構成団体/北海道労働局、北海道開発局、北海道、札幌市、日本建設業連合会北海道支部、日本道路建設業協会北海道支部、日本橋梁建設協会北海道事務所、プレストレスト・コンクリート建設業協会北海道支部、北海道建設業協会、北海道舗装事業協会

川上

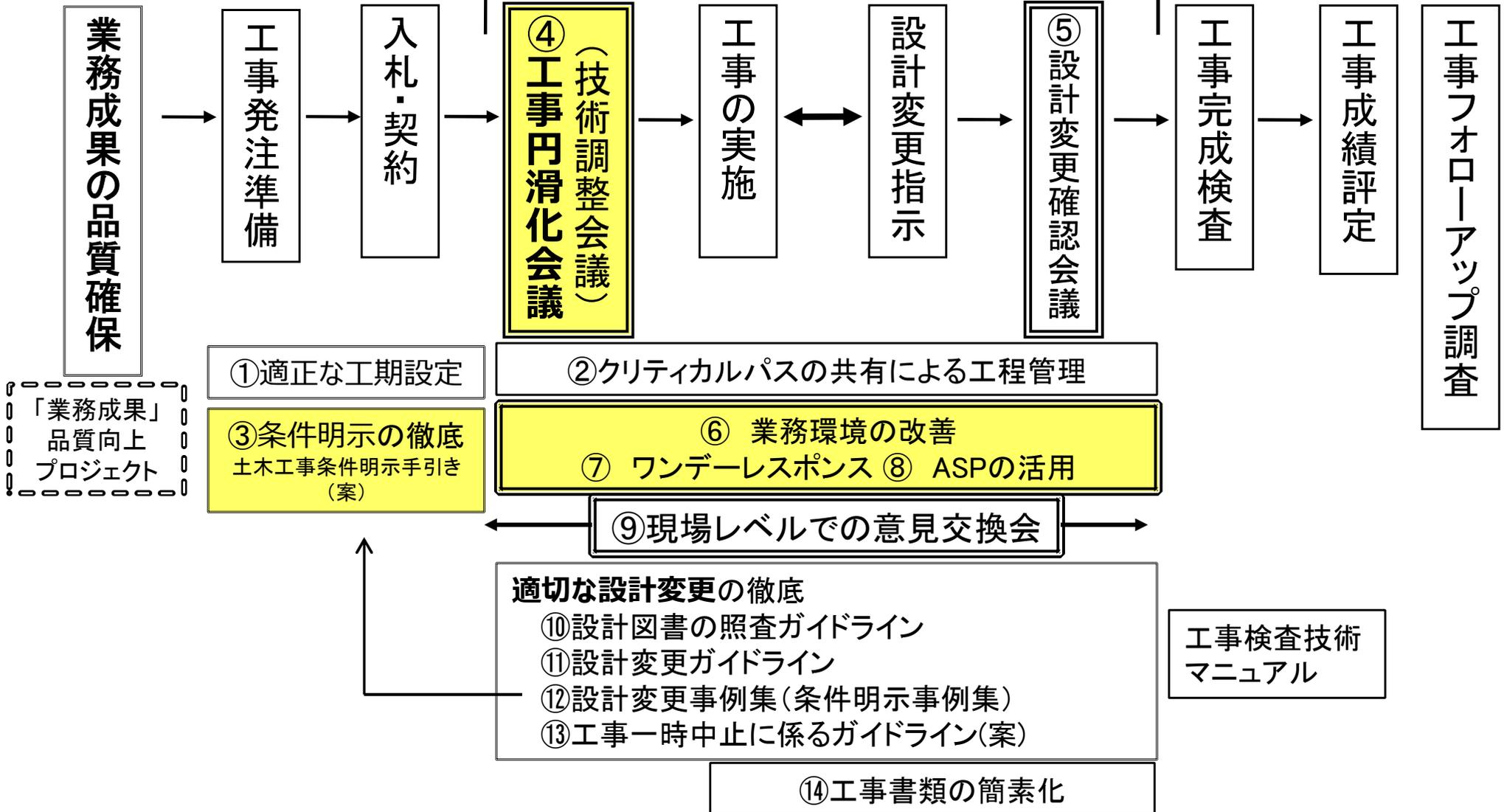
川下

: 重点取り組み事項

〈着手前〉

〈工事中〉

〈完成後〉



出前講座の実施(適時)、相談窓口の設置(本局、開建)

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



○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

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



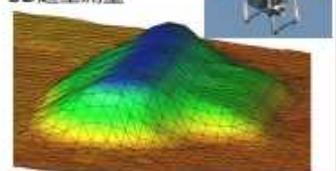
研修会・講習会の開催



相談窓口の設置

その他の 直轄事務所

3D起工測量



ICT建機による施工

3D設計データ作成



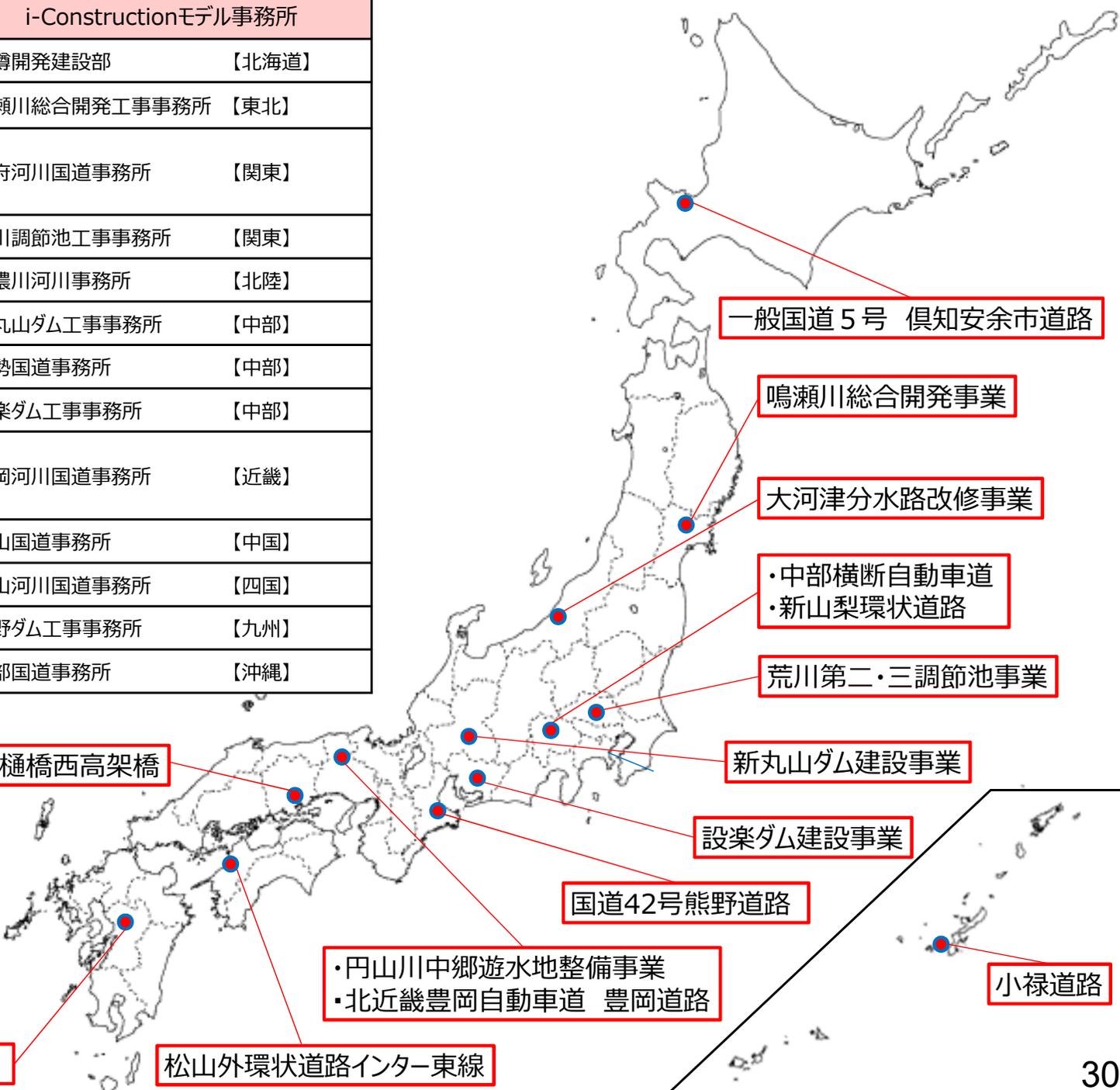
運転席の画面の例

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

2. i-Constructionの推進 モデル事務所について

事業段階	3次元情報活用モデル事業	i-Constructionモデル事務所
施工	一般国道5号 倶知安余市道路	小樽開発建設部 【北海道】
予備設計	鳴瀬川総合開発事業 ※1	鳴瀬川総合開発工事事務所 【東北】
維持管理	中部横断自動車道 ※2	甲府河川国道事務所 【関東】
予備・詳細設計	新山梨環状道路	
設計	荒川第二・三調節池事業	荒川調節池工事事務所 【関東】
施工	大河津分水路改修事業	信濃川河川事務所 【北陸】
詳細設計	新丸山ダム建設事業 ※3	新丸山ダム工事事務所 【中部】
施工	国道42号熊野道路	紀勢国道事務所 【中部】
施工	設楽ダム建設事業	設楽ダム工事事務所 【中部】
施工	円山川中郷遊水地整備事業	豊岡河川国道事務所 【近畿】
施工	北近畿豊岡自動車道 豊岡道路	
施工	国道2号大樋橋西高架橋 ※4	岡山国道事務所 【中国】
予備設計	松山外環状道路インター東線	松山河川国道事務所 【四国】
施工	立野ダム本体建設事業 ※5	立野ダム工事事務所 【九州】
詳細設計	小祿道路	南部国道事務所 【沖縄】



一般国道5号 倶知安余市道路

鳴瀬川総合開発事業

大河津分水路改修事業

・中部横断自動車道
・新山梨環状道路

荒川第二・三調節池事業

新丸山ダム建設事業

設楽ダム建設事業

国道42号熊野道路

・円山川中郷遊水地整備事業
・北近畿豊岡自動車道 豊岡道路

小祿道路

国道2号大樋橋西高架橋

立野ダム本体建設事業

松山外環状道路インター東線

- ※1 2022年より付替道路工事に着手予定
- ※2 一部開通済、2021年全線開通予定
- ※3 2020年度末本体工事契約
- ※4 2021年秋頃に桁架設予定
- ※5 2022年度末事業完了

● ●
モデル事業

令和2年度までのBIM/CIMの取組について

○施工管理でのBIM/CIMの活用検討 (BIM/CIM活用工事・業務の運用に向けた検討)	
検討項目	モデル事務所の取組課題である①「自動数量算出を活用した数量算出書の作成」、②「施工段階における設計成果品の照査」、③「3Dデータを契約図書とする工事の試行」についての運用を検討。
実施内容	①②橋梁工事にて部分的CIMモデル活用工事での数量算出や設計成果の照査状況を調査、③入札DLシステムに登録可能な容量制限(10MB)より、暫定措置として希望者に3DデータをCD-Rで配布することとした。 そのほか、CIM設計の課題及び今後の方向性を踏まえ令和2年度実施の橋梁詳細設計業務(8業務)の合同検討会議を実施。
成果	①数量自動算出はCIMモデルソフト次第で対応可能、②鉄筋干渉等の部材干渉照査や、施工時の仮設検討への活用が有効。①②CIMモデル構築に向けた橋梁詳細設計でのリクワイヤメント調整、業務方針の確認を行い、業務成果品の統一化を整理。③今回試行では3Dデータ授受希望無し、一方でコロナ禍で閲覧資料の電子データ閲覧ニーズが増大し、一部DVD送付等実施。
課題	①②今回は主に工事受注者の尽力で3次元モデルを作成。鉄筋1本1本に属性情報を入力する等、負荷大(時間と費用)。③CIM活用工事本格化に向け、施工業者への働きかけが必要(勉強会による啓発や知見獲得、インフラ整備等)。
○維持管理を見据えたBIM/CIM活用の検討 (統合CIMモデルの活用検討・倶知安余市道路プラットフォームの構築)	
検討項目	倶知安余市道路は約40kmにも及ぶ事業区間であることから、設計・施工データ管理、さらに維持管理への活用に向けたプラットフォームを試作(サンプルモデル)、その構築に向けた課題や対策を検討。
実施内容	現時点で汎用性の高い「ArcGIS」にて、倶知安余市道路のプラットフォームの試作(サンプルモデル)を実施。
成果	公開GISデータに過年度業務や工事でのBIM/CIMデータを取り込み、倶知安余市道路プラットフォーム試作版(サンプル)を作成。受注者から納品されたGISデータの閲覧デモ(WEBアプリを利用(ArcGIS Online))。BIM/CIM、点群データの取込、変換可能を確認。
課題	必要データ総量、ネットワーク負荷の想定やランニングコストなど、システム構築実装に向けた検討を進める必要あり。

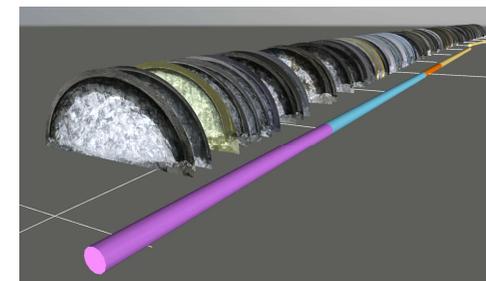
効率化事例(部分最適化事案)

**1. 維持管理を視野に入れたトンネルCIMモデルの構築
(新稲穂トンネル掘削工事における各種データの蓄積)**

トンネル掘削現場において、作成したBIM/CIMモデルに、様々な調査や計測のデータを統合する試みを実施。

<実施した結果>

- ・地山性状を把握しやすくし、危険性なども可視化。
- ・蓄積されたデータを、今後実施する平行トンネル工事や、トンネル維持管理の場面へ活用していくことを検討。


**2. 鋼橋上部工架設におけるCIM活用
(登川大橋A橋上部工の3D架設シミュレーション)**

- ・鋼橋の製作用3Dデータを活用して、現場3Dモデルと合わせ、道路上をまたぐ主桁落とし込み架設シミュレーションを実施。
- ・時間的制約を受ける中で確実に作業を実施するため、離隔確認等を入念に検討。

<実施した結果>

- 出来形を反映した部材の干渉チェック(地組)。
- クレーン動作を3Dモデル空間で再現し、地組桁、橋脚、仮設備等との離隔を机上確認。

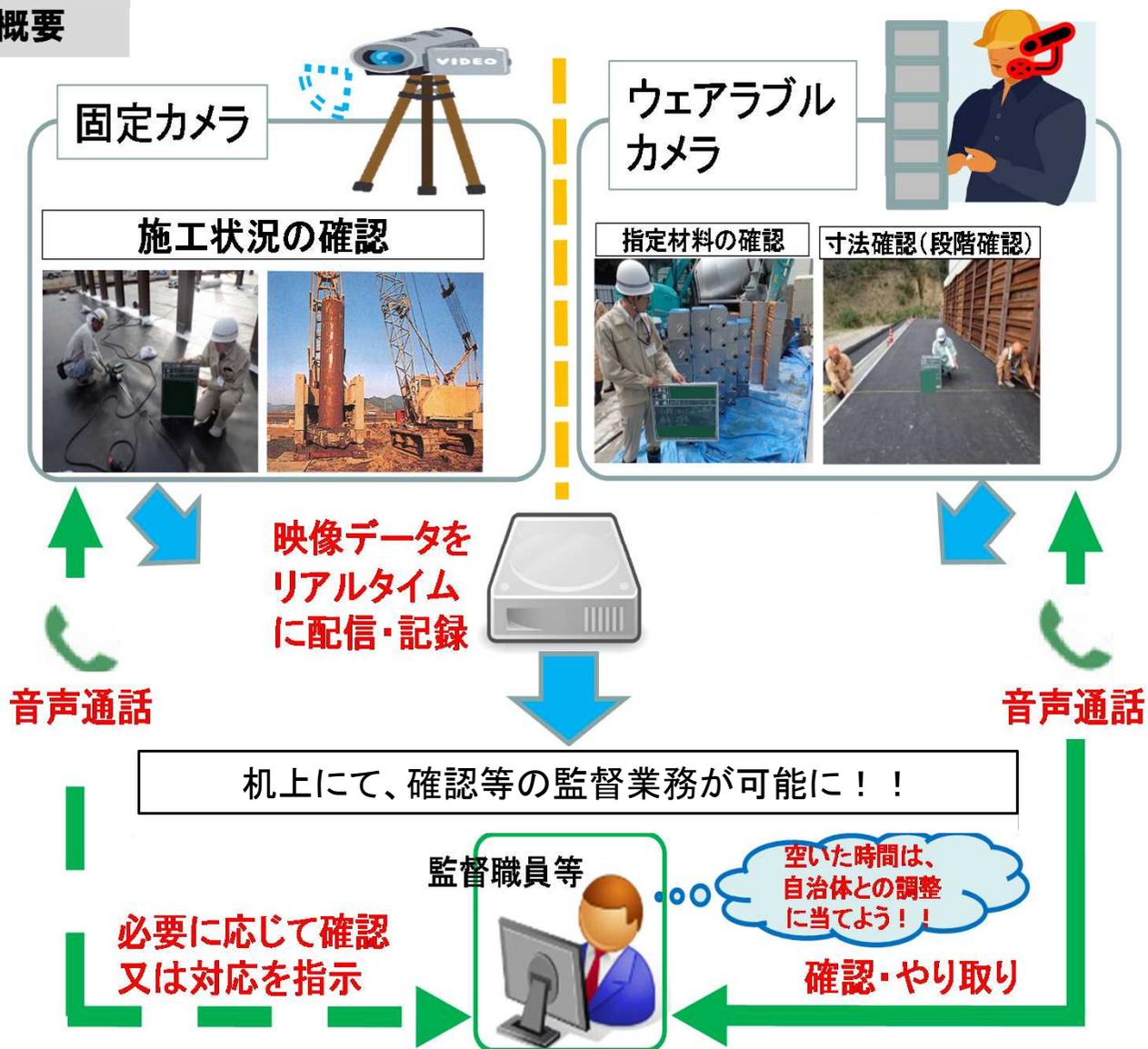


・結果、不具合なく夜間規制時間内に架設完了!

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)

- OR2.3.2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”を発出。
- 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

北海道開発局における試行件数

- 令和2年度 109件(R3.3末)
- 令和3年度 209件(R3.5末現在)

- 北海道開発局では、地域を支える建設業の健全な発展を後押しするため、i-Constructionの普及促進に向け、新たに『北海道開発局i-con奨励賞』を創設。
- 北海道内のさらなるi-Construction普及促進のため、北海道開発局i-Con奨励賞受賞者へのインセンティブとして総合評価落札方式等での加点を開始。

i-Con奨励賞 総合評価での加点概要

- 開始年度** ・令和3年度(令和2年度完了工事・業務)
- 対象** ・北海道開発局i-Con奨励賞受賞者
- 加点点数** ・0.5点
 ・優良工事(業務)表彰との重複加点は認めない
 ・工事成績優秀企業認定との重複加点は認める
 ・国土交通省i-Con大賞との重複加点は認めない
- 有効期間** ・1年間 (R3; R3.8.1~R4.7.31)
- 適用範囲** ・企業
 ・同一事業部門内
 ・開発建設部は問わない
- 受賞者数** ・工事 ... ICT活用工事+BIM/CIM活用工事の件数の10%程度
 ・業務 ... 全業務件数の1.0%程度

選考の対象となる取組(事務取扱要領 第5条2)

選考の対象とする工事等は、次に掲げる事項により、生産性向上に資する優れた取組を行ったものとする。

- 一 3次元測量・設計
- 二 ICT施工(ICT建機の活用のみを行った取組も含む)
- 三 BIM/CIM
- 四 プレキャスト活用等の全体最適化により生産性向上に顕著な成果が得られたもの
- 五 新技術活用により生産性向上に顕著な成果が得られたもの
- 六 ICTを活用した施工管理・工程管理
- 七 i-Constructionに係る担い手確保・人材育成
- 八 デジタル技術を活用し生産性向上に関し創意工夫に努めたもの
- 九 前各号に掲げるもののほか、建設現場の生産性向上に顕著な成果

評価の項目(事務取扱要領 第5条3)

選考に当たっては、前項1号から9号に該当する取組について、次に掲げる事項を総合的に考慮して行うものとする。

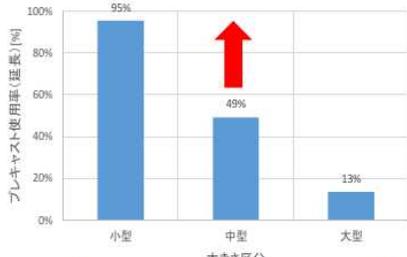
- 一 生産性向上に資する有効性が認められる取組
- 二 技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組
- 三 他の模範として波及性が認められる取組
- 四 困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組
- 五 特に顕著な効果が認められる取組

プレキャストコンクリート活用へ向けた検討

- 中・大型構造物へのプレキャスト製品の導入促進を目指し、特車により運搬可能な規格についてのプレキャスト化について検討を進める。
- 価格以外の要素を考慮した現場打とプレキャストの比較検討方法(Value for Money)について検討を進める。

中・大型構造物へのプレキャスト製品の導入促進

●現状



中型においては、PCaの導入が5割程度

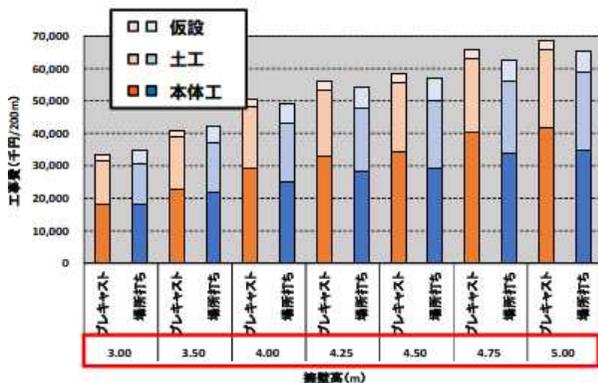
●留意事項

●特車により運搬可能な規格のプレキャスト化にかかる留意事項

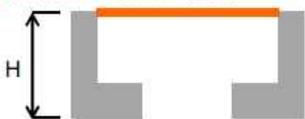
- ◆ 道路法、道路交通法等、関係法令の遵守
- ◆ 事前の輸送ルート調査の徹底(重量制限や道路線形の確認など)
- ◆ 輸送物に関する情報確認(早めの情報収集、変更確認など)
- ◆ 車上で輸送物の固定方法や養生方法
- ◆ 現場周辺の情報確認(待機場所の有無など)
- ◆ 製作や現場工程を考慮した(特車)申請手続き

●L型擁壁の規格毎のコスト比較

- (試算条件)
- 1) 両側にL型擁壁を配した盛土道路とする(擁壁背面盛土は水平とする)
 - 2) 道路延長は100m、L型擁壁の部材延長を200mとする
 - 3) L型擁壁の高さは、H=3.0、3.5、4.0、4.25、4.5、4.75、5.0mとする
 - 4) 仮設費として、水替え工、交通誘導員を計上する

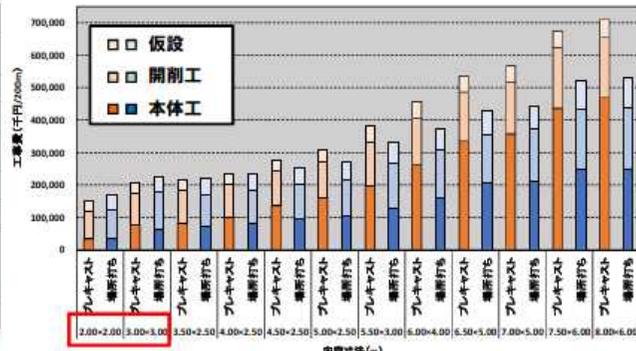


陸上輸送可であるプレキャストの規格

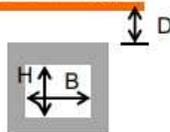


●ボックスカルバートの規格毎のコスト比較

- (試算条件)
- 1) 路面掘削により地下に構築する
 - 2) カルバートの延長は200mとし、土被りは3.0m(一定)とする
 - 3) カルバートの内空寸法は、B2.0m×H2.0m~B8.0m×H6.0mとする
 - 4) 施工方法は開削工法とし、土留め壁として鋼製矢板と、切梁支保工(腹起し、切梁)を用いる。地表部には覆工桁にて鋼製覆工板を全面設置する
 - 5) 仮設費として、水替え工、交通誘導員を計上する



陸上輸送可であるプレキャストの規格



※第9回コンクリート生産性向上検討協議会委(R2.7)の再掲

Value for Moneyの比較検討方法

場打ちとプレキャストの比較における考え方として、Value for Money の概念の導入を検討

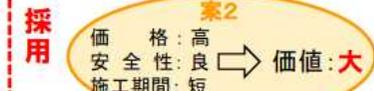
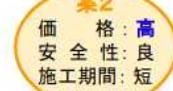
Value for Money の概念

支払い(Money)に対して最も価値の高いサービス(Value)を供給するという考え方のこと

従来



VfM



VfMの概念を適用した比較検討のイメージ図

コスト以外の評価項目の例

- ◆ 工期
- ◆ 品質管理
- ◆ 施工性
- ◆ 施工時の安全性
- ◆ 周辺住民や道路ユーザーへの影響(社会的コスト)
- ◆ 自然環境への影響(CO₂排出など)
- ◆ 景観
- ◆ 維持管理性
- ◆ 働き方改革への寄与度(労働時間、休暇取得、書類削減など)

官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM) 概要

- 官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM) は、総合科学技術・イノベーション会議 (CSTI) の**司令塔機能**を強化するために、平成30年度に創設 (100億円)。

【目的】

民間研究開発投資誘発効果の高い領域又は**財政支出の効率化に資する領域**への各府省庁施策の誘導を図ることを目的とする。

【事業概要】

- ガバニングボードは、領域を設定し、予算の配分等に強い権限をもった領域統括の下、**統合イノベーション戦略に基づく各種戦略の実現に必要な施策を、トップダウンで決定**。対象施策に係る研究開発の加速、新規研究開発課題の前倒し等に必要となる経費を、内閣府より追加配分。<研究開発型：平成30年度より実施>

[令和2年度領域：AI技術、建設・インフラ維持管理／防災・減災技術、バイオ技術、量子技術]

- **国立大学における民間資金獲得についても推進**することにより、官民の研究開発投資を誘発。<システム改革型：令和元年度より実施>。

- **スタートアップ・エコシステム拠点形成による創業環境整備を推進**することにより、スタートアップを支援し、官民の研究開発投資を誘発。<令和2年度より実施>

資金の流れ



期待される効果

- イノベーション創出につながる**官民研究開発投資の拡大**。
- 民間資金・寄付金など外部資金を拡大できる経営基盤の形成による、**大学等に対する企業の投資額の増大**。
- スタートアップ・エコシステム拠点の形成による、**スタートアップへの投資額の増大**。

令和2年度 試行案件一覧（技術I：2件）

- ①技術I：第5世代移動通信システム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
- ②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	工種
1	西松建設、カナモト、浅草ギ研、ジオマシンエンジニアリング	国道5号新稲穂トンネル	トンネル
2	阿部建設、環境風土テクノ、北海道大学大学院、北海道産学官研究フォーラム、堀口組、建設IoT研究所	仁木町町道2番地通橋	橋梁下部



①技術 I：第5世代移動通信システム等を活用して施工の労働生産性の向上を図る技術

コンソーシアム： 西松建設、カナモト、浅草ギ研、ジオマシンエンジニアリング

試行場所： 国道5号新稲穂トンネル

・山岳トンネル工事の掘削ずり搬出作業に使用されるホイールローダーに対して、ローカル5G通信技術と遠隔操作システム等で構成される新たな遠隔施工技術を導入しホイールローダーの遠隔操作効率を向上させることにより労働生産性の向上を図る。

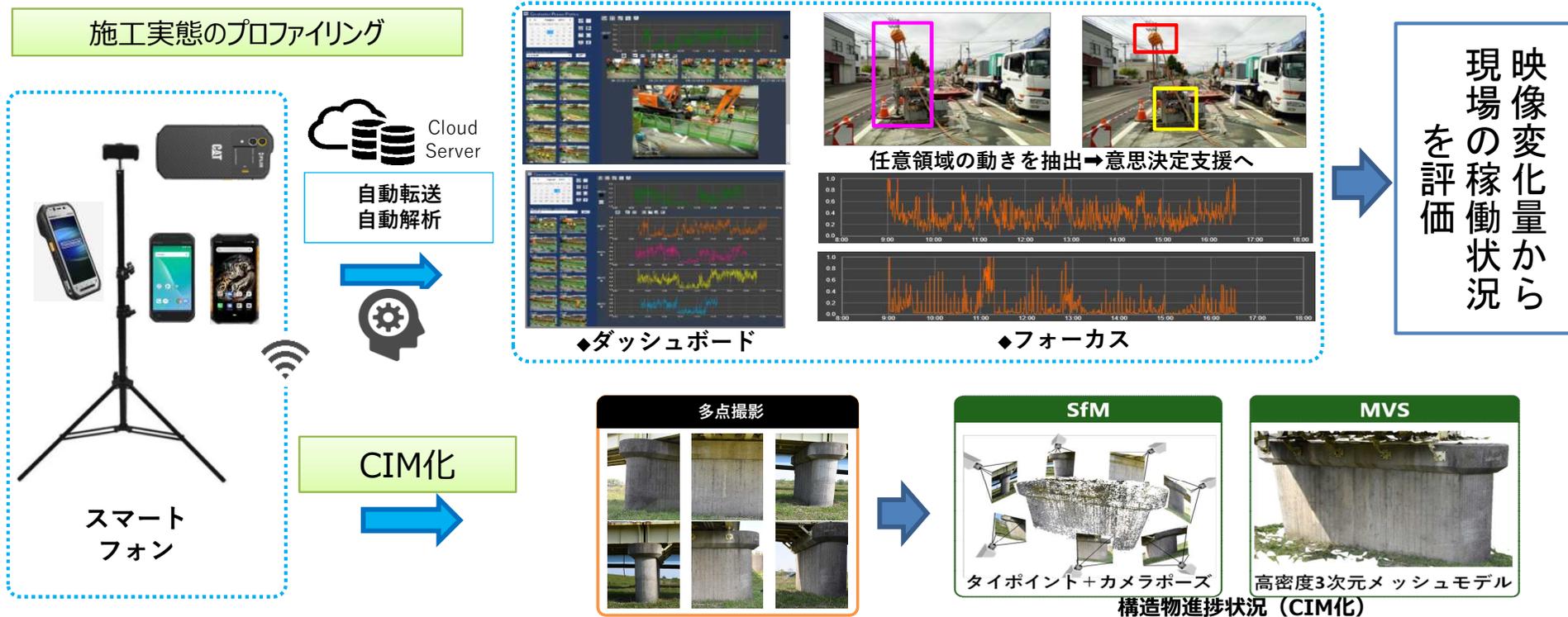


②技術Ⅰ：AI、IoTを始めとした新技術等を活用して土木又は建築工事における 施工の労働生産性の向上を図る技術

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、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： 仁木町町道2番地通橋

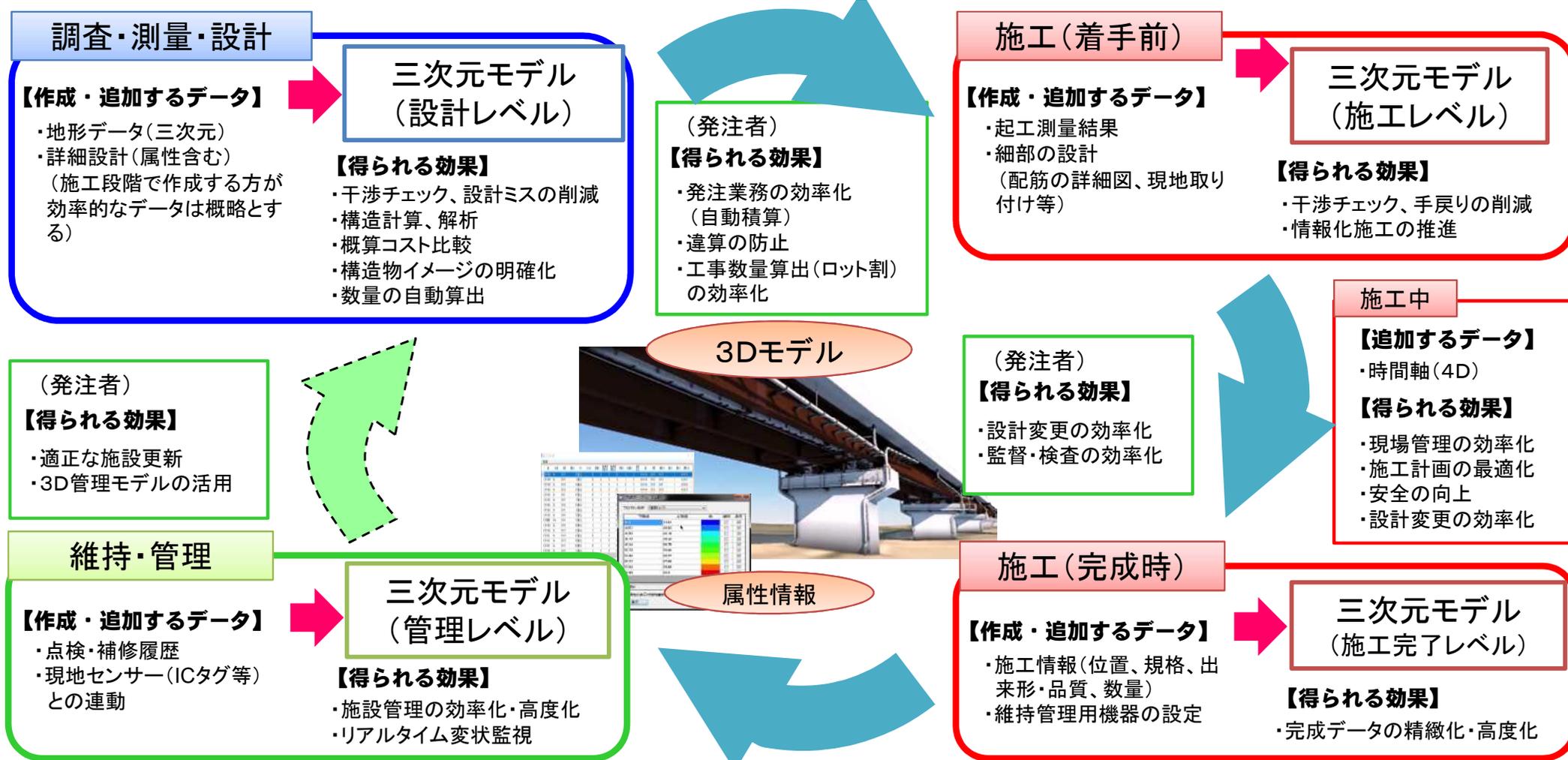
- スマートフォンで撮影した画像データを解析し、現場稼働状況の把握や現場の3次元再現により、施工管理支援や書類作成の軽減を図る。



2. i-Constructionの推進 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**三次元モデルを導入**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**

三次元モデルの連携・段階的構築



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。**

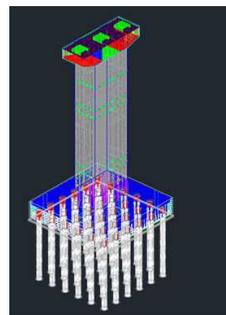
原則適用拡大の進め方(案)(一般土木、鋼橋上部)

	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(※) (R2「全ての詳細設計」に係る工事で活用)	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
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(※) R3「一部の詳細設計」に係る工事で適用	全ての詳細設計・工事で原則適用

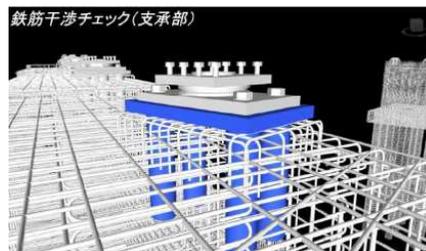
(※) 令和2年度に3次元モデルの納品要領を制定。本要領に基づく詳細設計を「適用」としている。
第5回 BIM/CIM 推進委員会(令和3年3月2日)資料より抜粋



3次元モデルによる設計



橋脚の3Dデータ成果



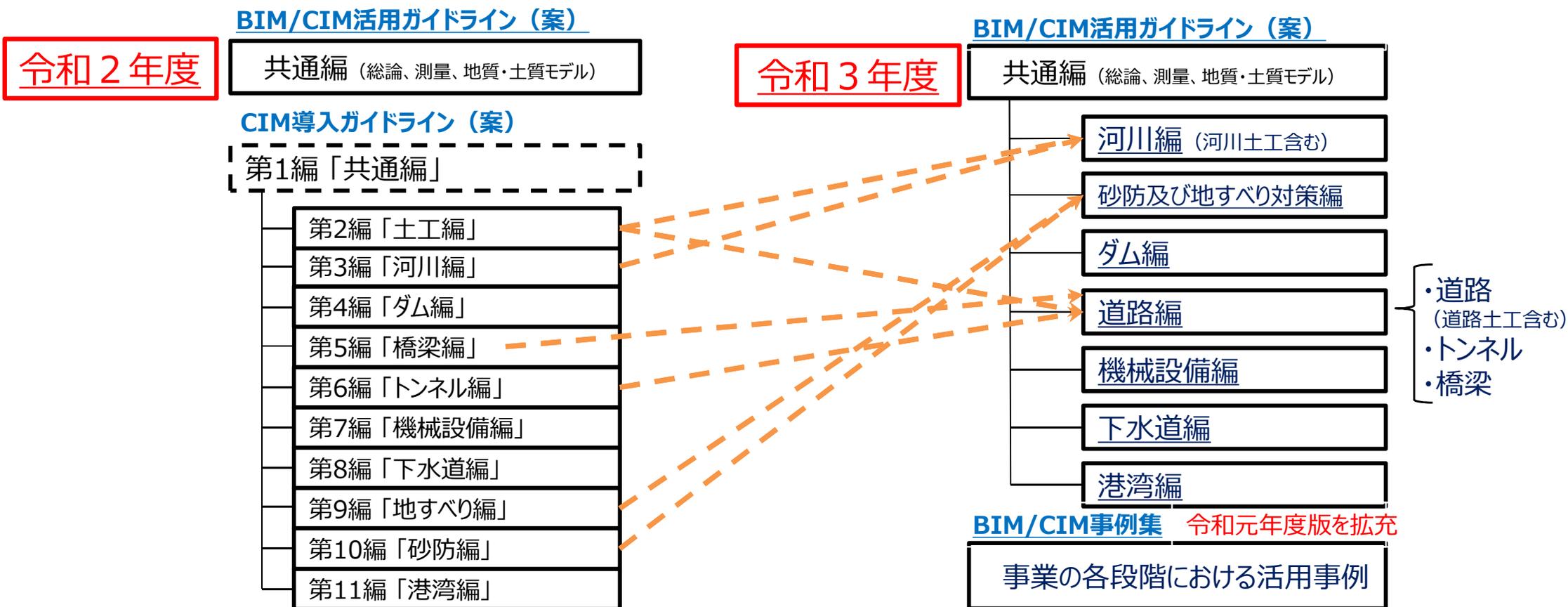
3次元モデルによる鉄筋干渉チェック



施工における3Dモデルの照査

2. i-Constructionの推進
 BIM/CIM活用ガイドライン（案）の改定

- 令和2年度は『CIM導入ガイドライン(案)』を『BIM/CIM活用ガイドライン(案)』へ全面再編。
- 『設計業務等共通仕様書』の構成に合わせ、業務内容との関係を明確にして、参照し易く整理。
- 改定の主なポイントは「事業の実施に主眼を置き、各段階の活用方法を示すこと」と「各段階の構造物モデルに必要なとなる形状の詳細度、属性情報の目安を示すこと」の2点。

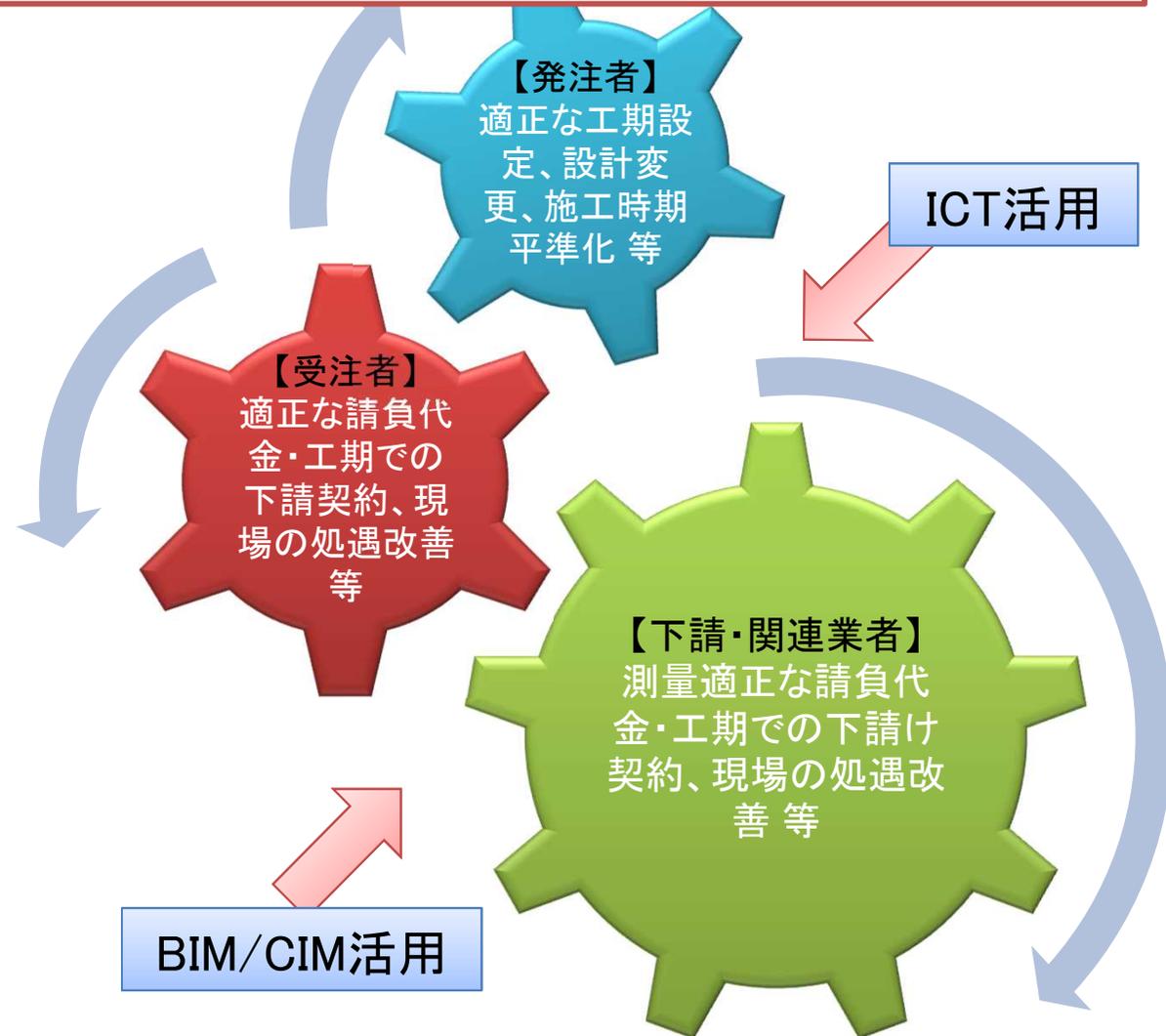


- 道内の建設業就業者の高齢化は全国に比べて顕著であり、**担い手の確保が喫緊の課題**。
- 「地域の産業や暮らし(←生産空間の維持)等」に不可欠なインフラ整備や、近年の災害の激甚化・頻発化への対応を担う**建設業の役割は極めて重要であり、建設業の安定的な発展が必要**。



i-Construction

- 建設業の担い手確保には、建設業の魅力を高めることが重要であり、北海道開発局をはじめ、発注者が担う役割は極めて大きい(適切な設計変更、工期設定等)。
- 完全週休二日制の導入や時間外労働の縮減、それらを実現するためのICT技術や適正な工期設定など、建設業の働き方改革やDX・i-Constructionの取組を発注者と受注者が協働して推進することが重要。



ご静聴ありがとうございました。