

i-Construction

～建設現場の生産性革命～

1. i-Construction導入の背景

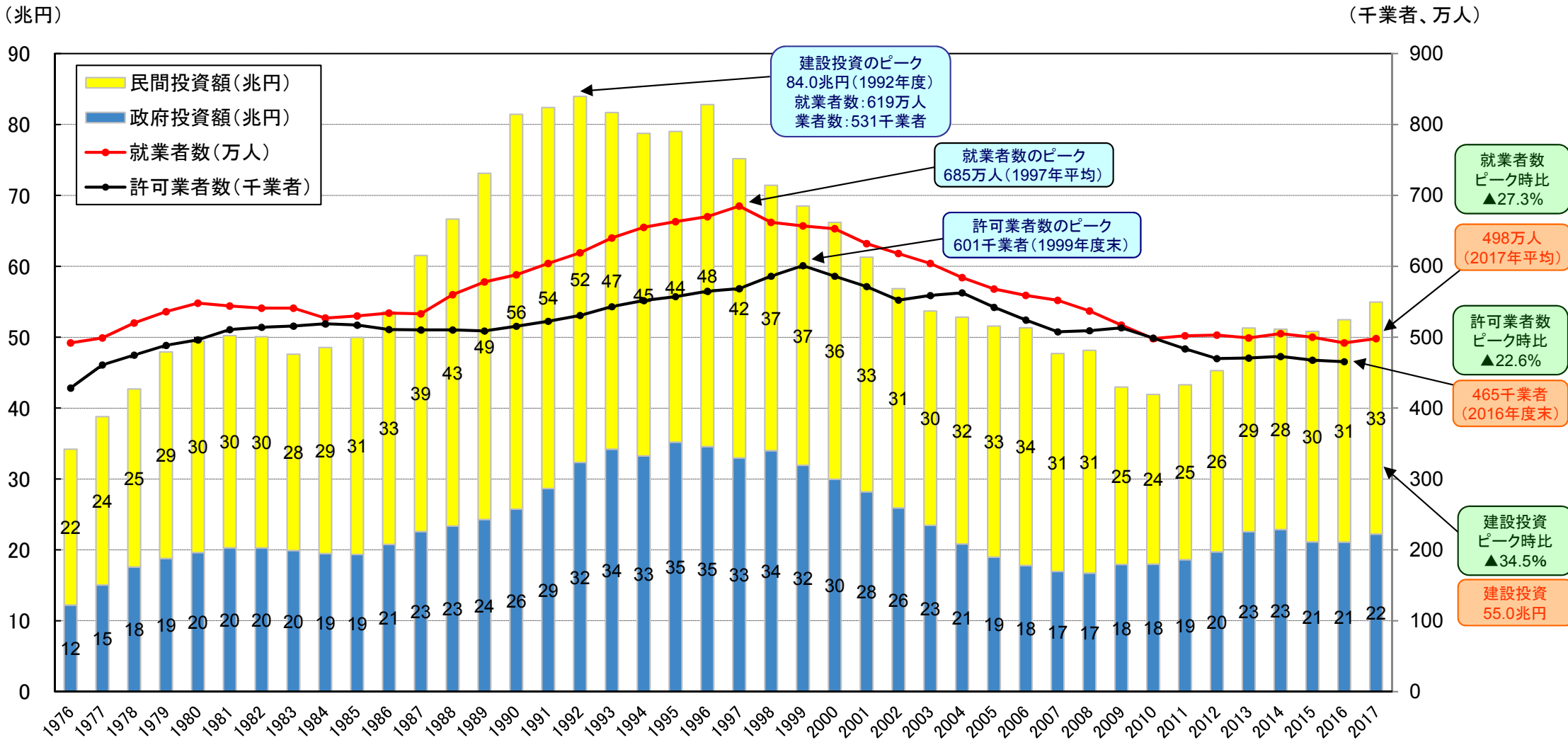
2. i-Constructionの取組について

3. 今後の取組について

1. i-Construction導入の背景

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1992年度：約84兆円から2010年度：約41兆円まで落ち込んだが、その後、増加に転じ、2017年度は約55兆円となる見通し（ピーク時から約35%減）。
- 建設業就業者数（2017年平均）は498万人で、ピーク時（1997年平均）から約27%減。
⇒ マクロ的には、当面の建設工事の施工に問題なし。



注1 投資額については2014年度まで実績、2015年度・2016年度は見込み、2017年度は見通し

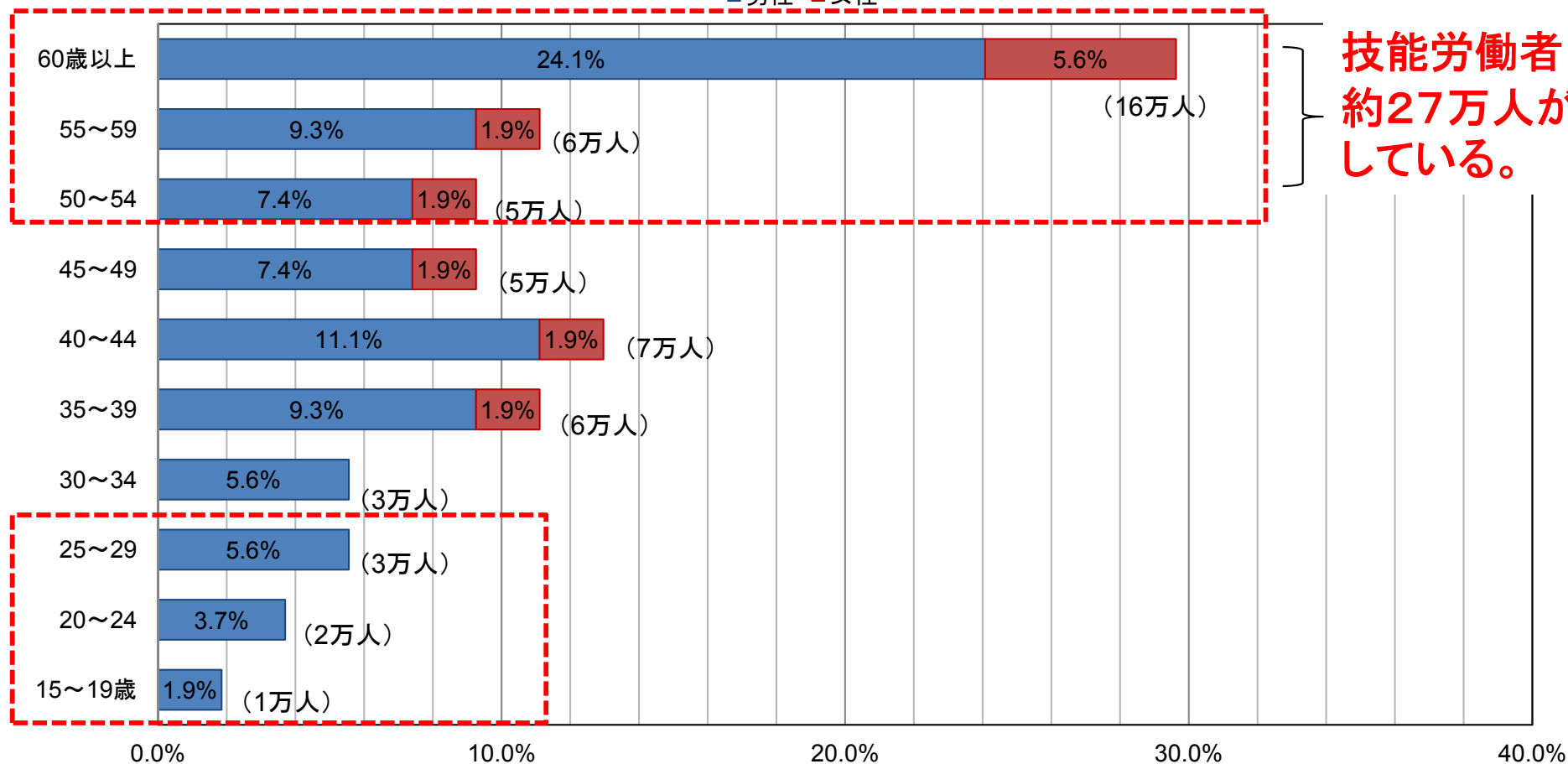
注2 許可業者数は各年度末(翌年3月末)の値

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で遡及推計した値

- 九州においては、技能労働者約54万人のうち、50歳以上の従事者は約27万人(約5割)となっている。
- 若年者の入職が少ない(29歳以下は全体の約1割)

2017年 就業者年齢構成(九州)

■男性 ■女性



技能労働者
約27万人が従事
している。

国土交通省 生産性革命本部(平成28年3月7日設置)によるプロジェクト推進

ねらい

我が国は人口減少時代を迎えているが、これまで成長を支えてきた労働者が減少しても、トラックの積載率が5割を切る状況や道路移動時間の約4割が渋滞損失である状況の改善など、労働者の減少を上回る生産性を向上させることで、経済成長の実現が可能。そのため、本年を「**生産性革命元年**」とし、省を挙げて**生産性革命に取り組む**。

経済成長 ← 生産性 + 労働者等

労働者の減少を上回る生産性の上昇が必要

3つの切り口

「**社会のベース**」の生産性を
高めるプロジェクト

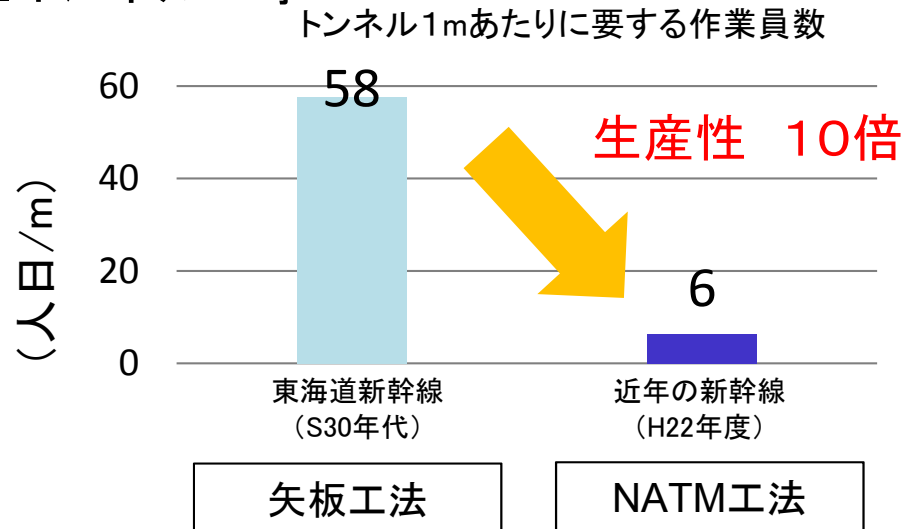
「**産業別**」の生産性を
高めるプロジェクト

「**未来型**」投資・新技術
で生産性を高めるプロ
ジェクト

建設現場における生産性の現状

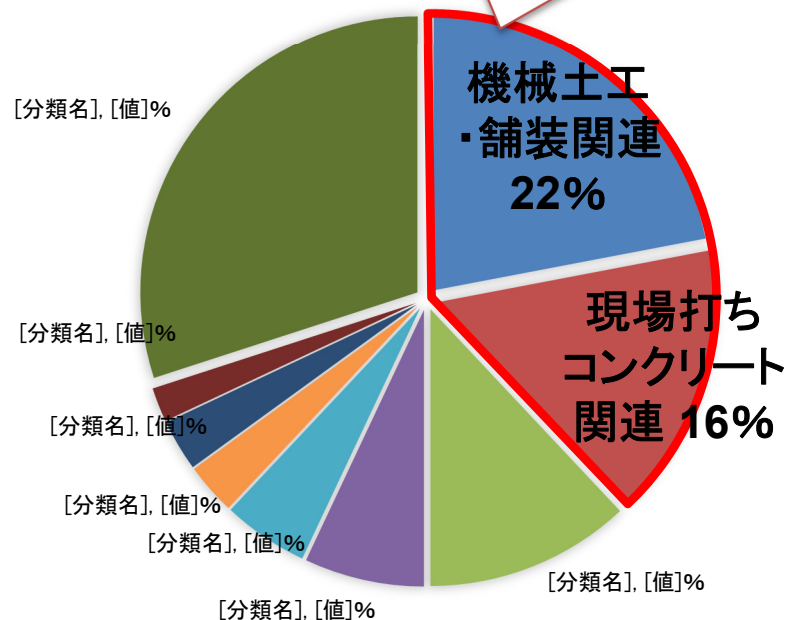
○ トンネルなどは、約50年間で生産性を最大10倍に向上。一方、**土工やコンクリート工などは、改善の余地が残っている。**（土工とコンクリート工で直轄工事の全技能労働者の約4割が占める）

■ トンネル工事



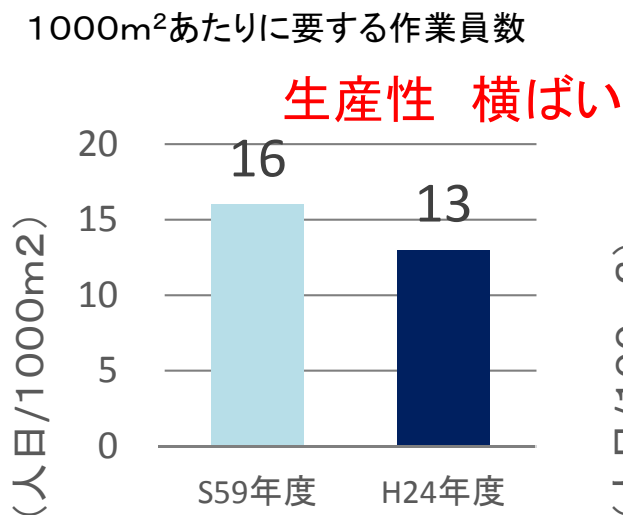
出典：日本建設業連合会 建設イノベーション

「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%

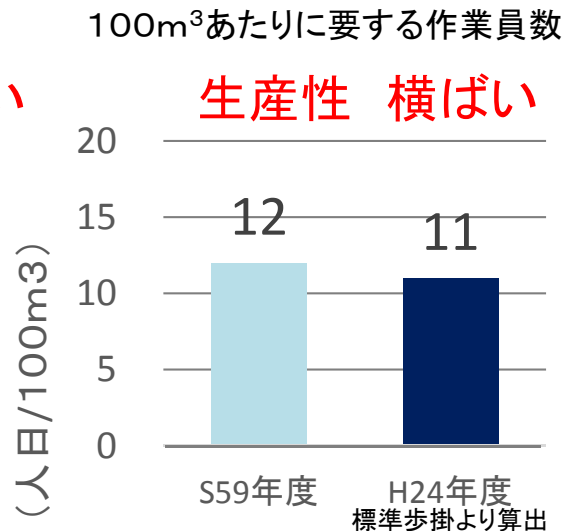


H24国土交通省発注工事实績

■ 土工



■ コンクリート工



2. i-Constructionの取組について

- **トップランナー施策(3本柱)**
- **積算基準の改定(機械、土工区分)**
- **活用効果(土工、舗装工)**

ICTの全面的な活用 (ICT土工)

- 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。

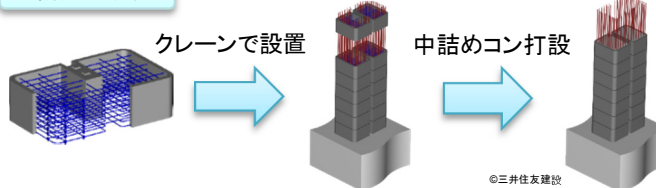
全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)

- 現場毎の一品生産、部分別最適設計であり、工期や品質の面で優位な技術を採用することが困難。
- 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。
- 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

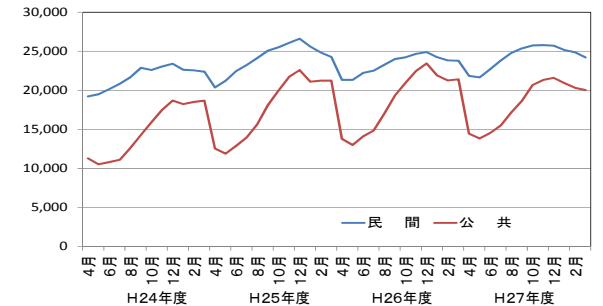


プレキャストの進 (例) 定型部材を組み合わせた施工



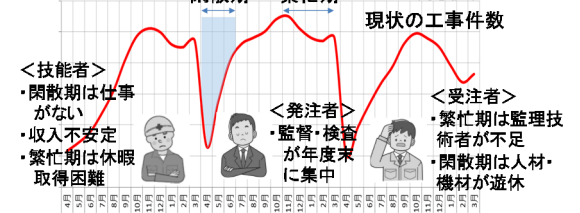
施工時期の平準化

- 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。
- 限られた人材を効率的に活用するため、施工時期を平準化し、年間を通して工事量を安定化する。



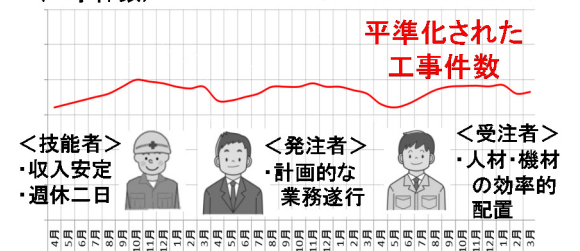
出典: 建設総合統計より算出

(工事件数) 閑散期 繁忙期 (現状)

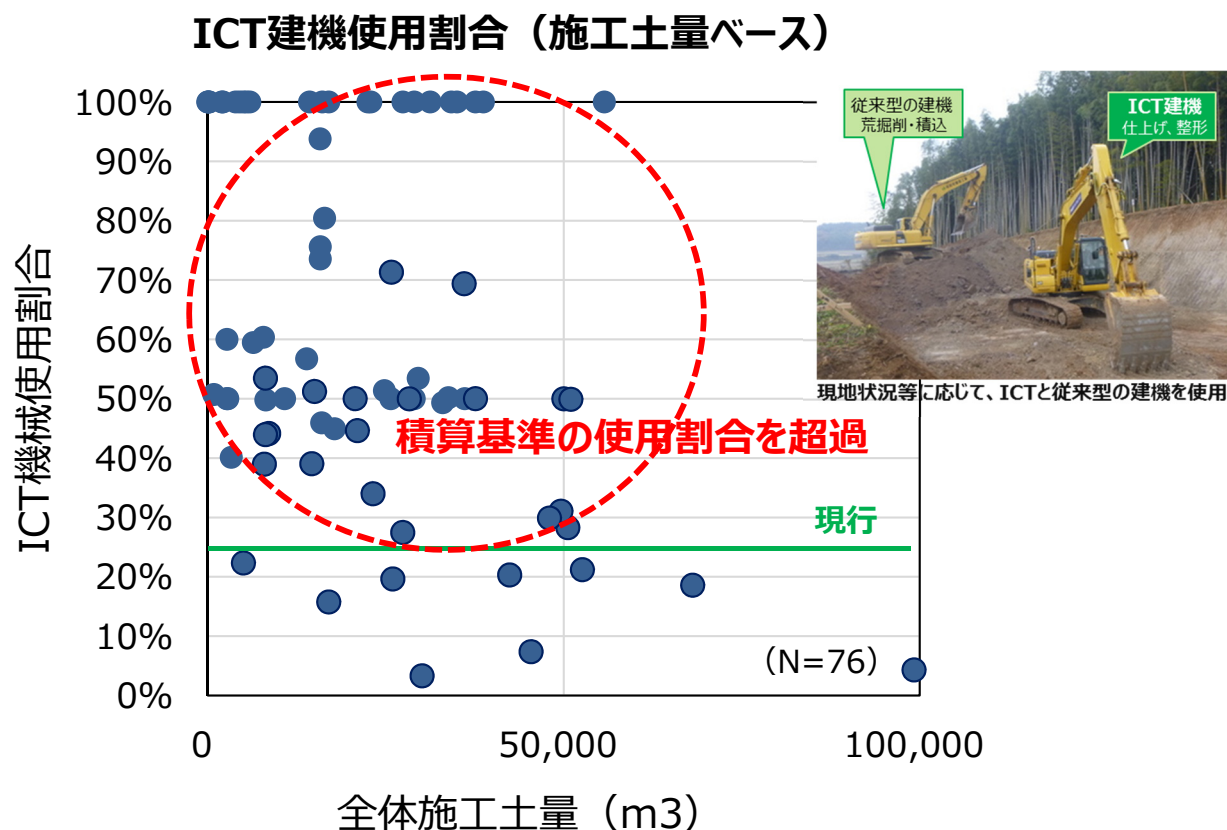


平準化

(工事件数) (i-Construction)



- 施工土量5万m³以下の工事では、ICT機械の使用割合が高い傾向にあり、**現行の積算基準で設定しているICT建機使用割合(25%)を超える工事が9割以上存在**
- 施工状況等により使用割合が大きく変化していることから、ICT施工を普及拡大する観点も踏まえ、**当面の措置として積算基準、要領を改定し、ICT建機の稼働率を用いた施工数量による変更積算とする**



■ 積算方法の改定

(従来)
ICT歩掛(ICT建機**25%** + 通常建機**75%**)
×施工土量

※ICT建機利用率は一律

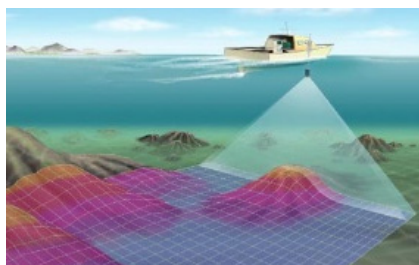
(改善)
ICT歩掛(**ICT建機100%**) × **施工土量α**
+
通常歩掛(通常建機**100%**) × **施工土量β**
現場に応じてICT建機で施工する土量を設定

ICT浚渫工(河川)の積算基準の新設

□ バックホウ浚渫船による浚渫工に測量から検査まで3次元データを活用した施工を導入

①音響測深による起工測量

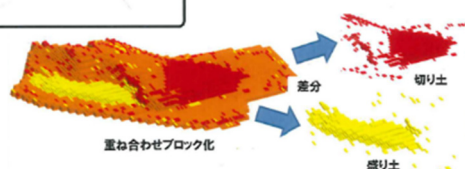
船舶等に搭載した音響測深機器(ナローマルチビーム等)により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施。



②ICT浚渫工の3次元測量データによる設計・施工計画



起工測量による3次元測量データ(現況地形)を活用し、設計図面との差分から、施工量を自動算出。



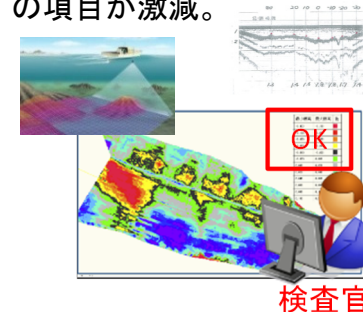
③ICT建設機械による施工

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。



④検査の省力化

ICT建設機械の施工履歴データを活用した検査等により、出来形の書類が半減、品質管理に必要な物理検査の項目が激減。



<新たな積算基準のポイント>

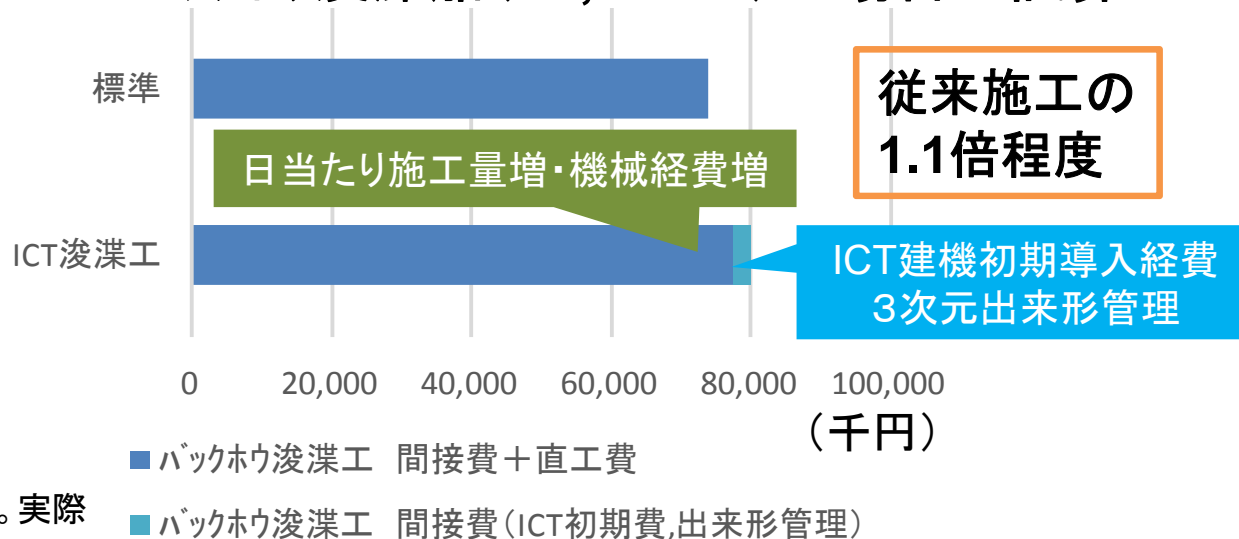
①新たに追加等する項目

- ・ICT建機のリース料 (従来建機からの増分)
- ・ICT建機の初期導入経費
- ・3次元出来形管理費用

②従来施工から変化する項目

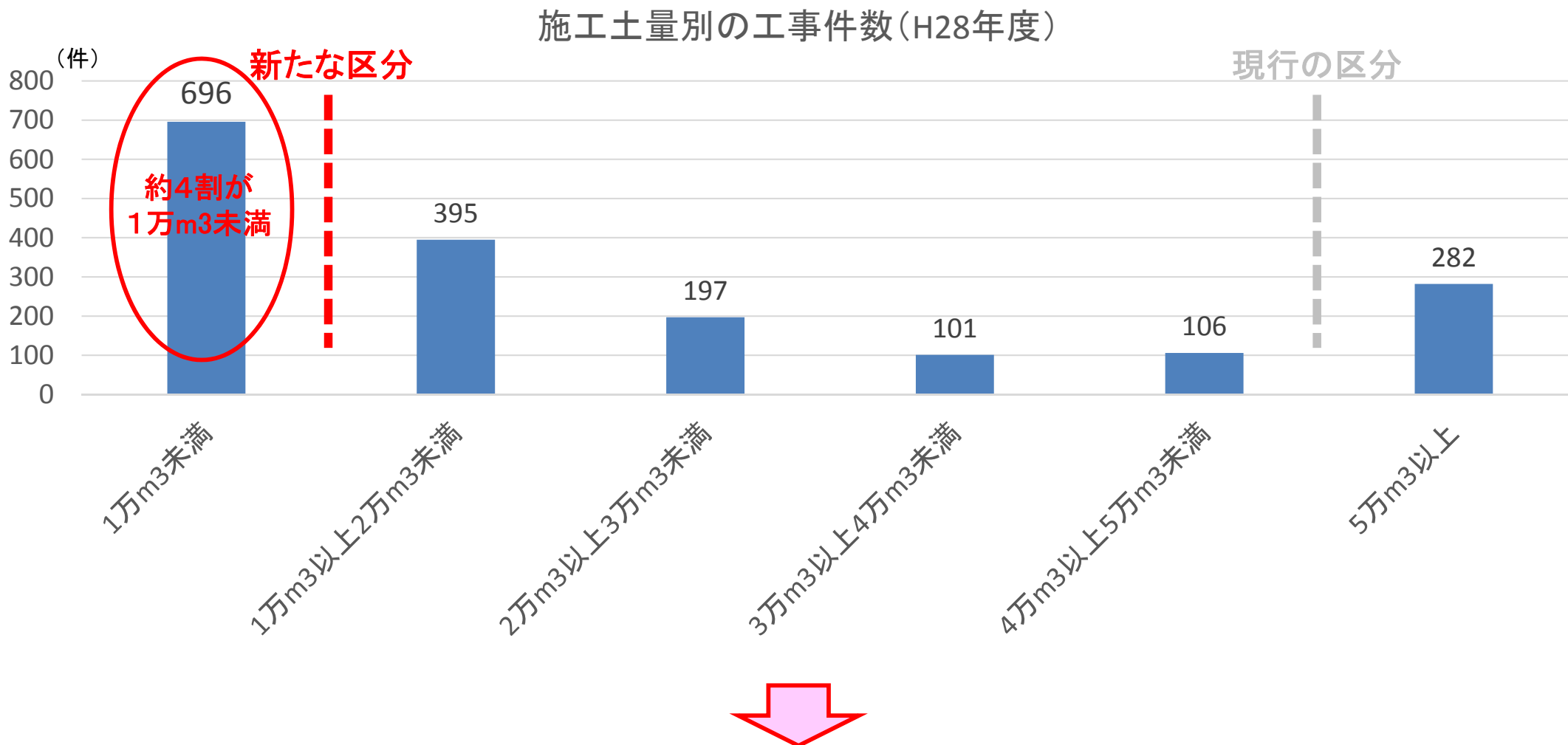
- ・補助労務の省力化に伴う減
- ・効率化に伴う日あたり施工量の増

バックホウ浚渫船(20,000m³)の場合の試算



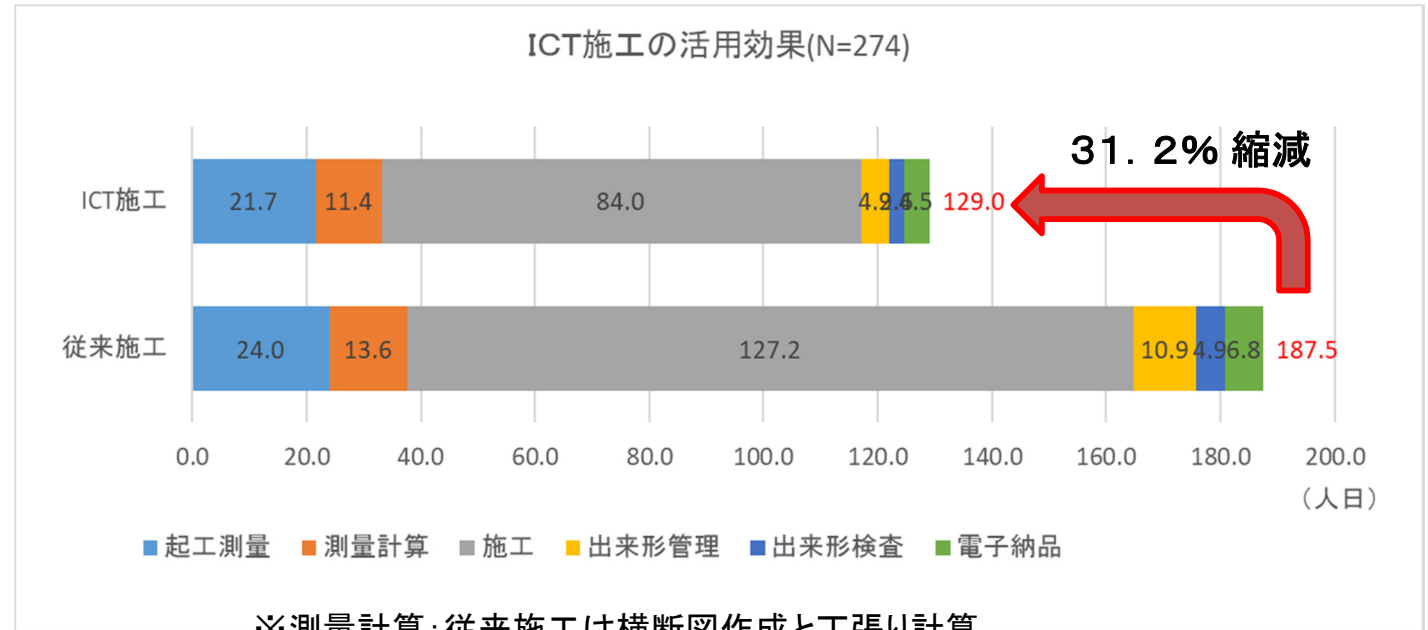
※比較用の試算のため、バックホウ浚渫船のみの試算。実際の工事では、浚渫土運搬等と合わせて発注される。

- 施工土量の区分により、施工の効率性等が異なることから、より実態に即した積算を可能とするため、土工(掘削)について、小規模施工の区分を新設



実態に即して施工実績が多い小規模土工1万m³未満の歩掛を新設

□ 起工測量から工事完成まで土工にかかる一連の延べ作業時間について、平均31.2%の削減効果がみられた。



※測量計算:従来施工は横断面作成と丁張り計算、ICT施工は3Dデータ作成し起工測量結果と統合

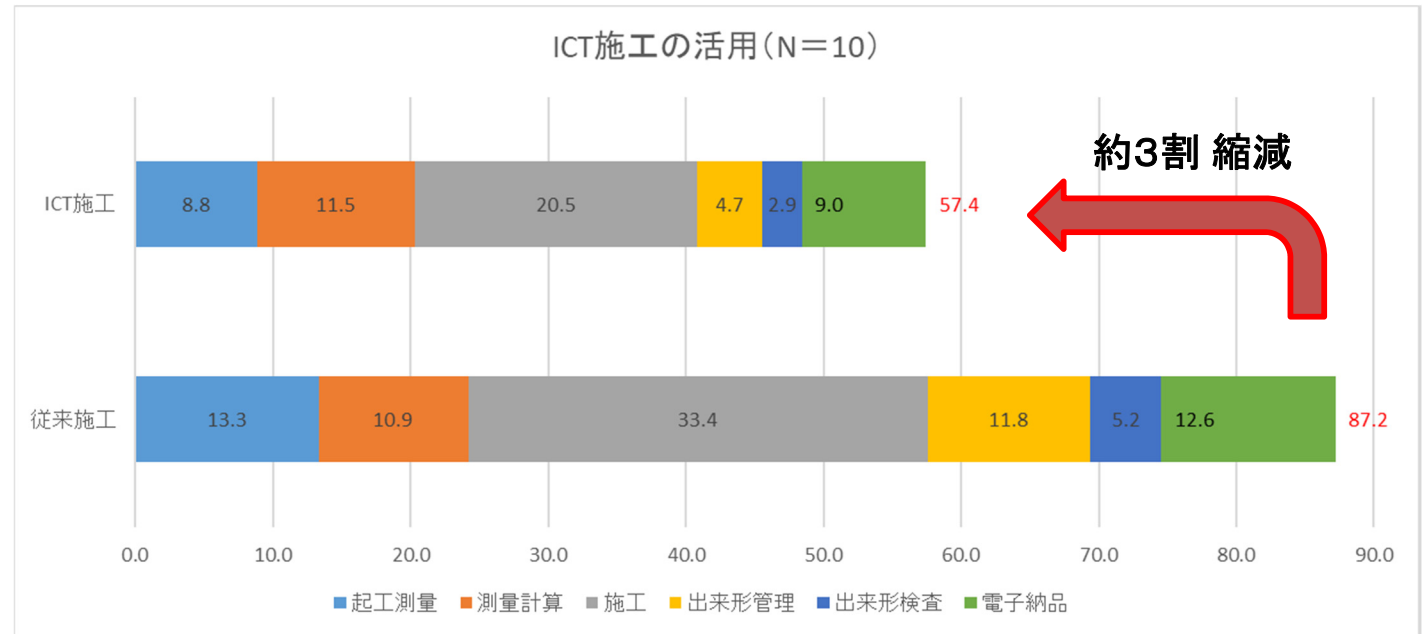
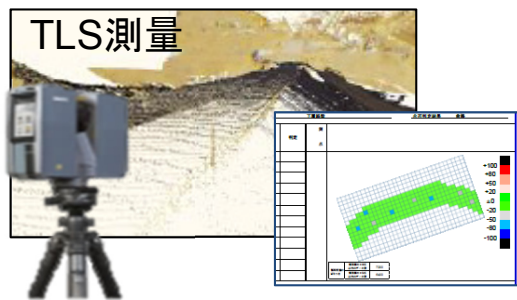
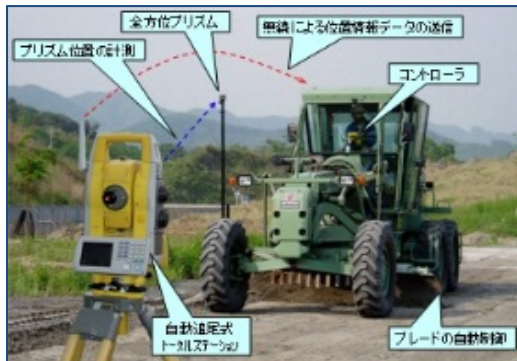
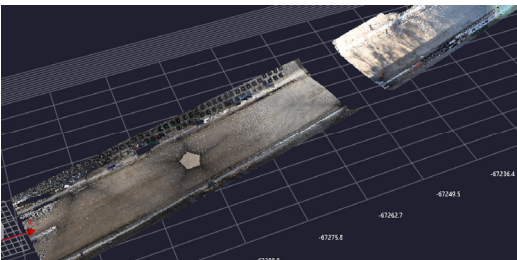
※施工:従来施工は通常機械稼働日と丁張り作業、ICT施工はICT機械稼働日と機器設定作業

- ICT 施工 平均日数129.0人日 (調査表より実績, H28年度は 88.5)
- 従来手法 平均日数187.5人日 (調査表より自社標準値, H28年度は123.3)
- 人日のべ時間 31.2%削減 (H28年度は28.3 % 削減)

※平均土量 38,471.9 m³ (H28年度は30,294m³)

○活用効果については、継続して分析し課題把握、更なる改善を図る

□ 起工測量から工事完成までにかかる一連の延べ作業時間について、約3割の削減効果となった。



※測量計算: 従来施工は横断面図作成と丁張り計算、
ICT施工は3Dデータ作成し起工測量結果と統合

※施工: 従来施工は通常機械稼働日と丁張り作業、
ICT施工はICT機械稼働日と機器設定作業

- ICT 施工 平均日数57.4人日
- 従来手法 平均日数87.2人日
- 人日のべ時間 約3割削減

※平均面積 4,763m²

○活用効果については、継続して分析し課題把握、更なる改善を図る

3. 今後の取組について

1. 工種拡大
2. 施工履歴データ活用
3. 遠隔での活用

1. ICT施工の工種拡大

土工、舗装工、河川浚渫工、港湾浚渫工



土工、舗装工、河川浚渫工、港湾浚渫工

地盤改良工、舗装工(修繕工)、土工(軟岩掘削)

2. 施工履歴データ等の活用

施工履歴データをICT地盤改良工、ICT舗装工(修繕工)で活用

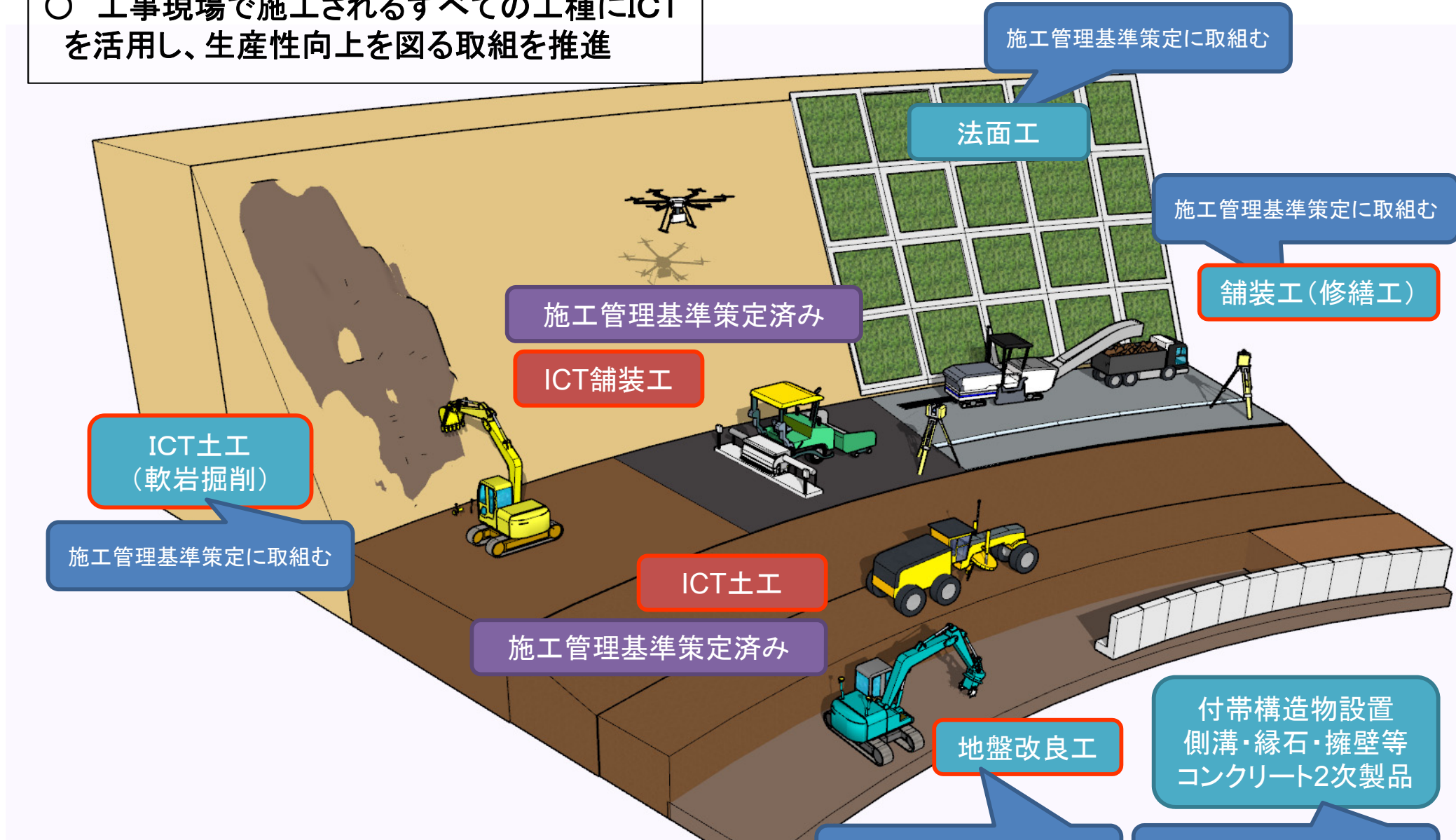
点群データを付帯構造物や法面工に活用

3. 遠隔での活用

通信を介した遠隔地での施工管理による効率化

1. ICTの全面的活用を実現する工種拡大イメージ(道路工事)

○ 工事現場で施工されるすべての工種にICTを活用し、生産性向上を図る取組を推進



対応済み工種
検討中の工種



策定済み基準
取組予定基準類

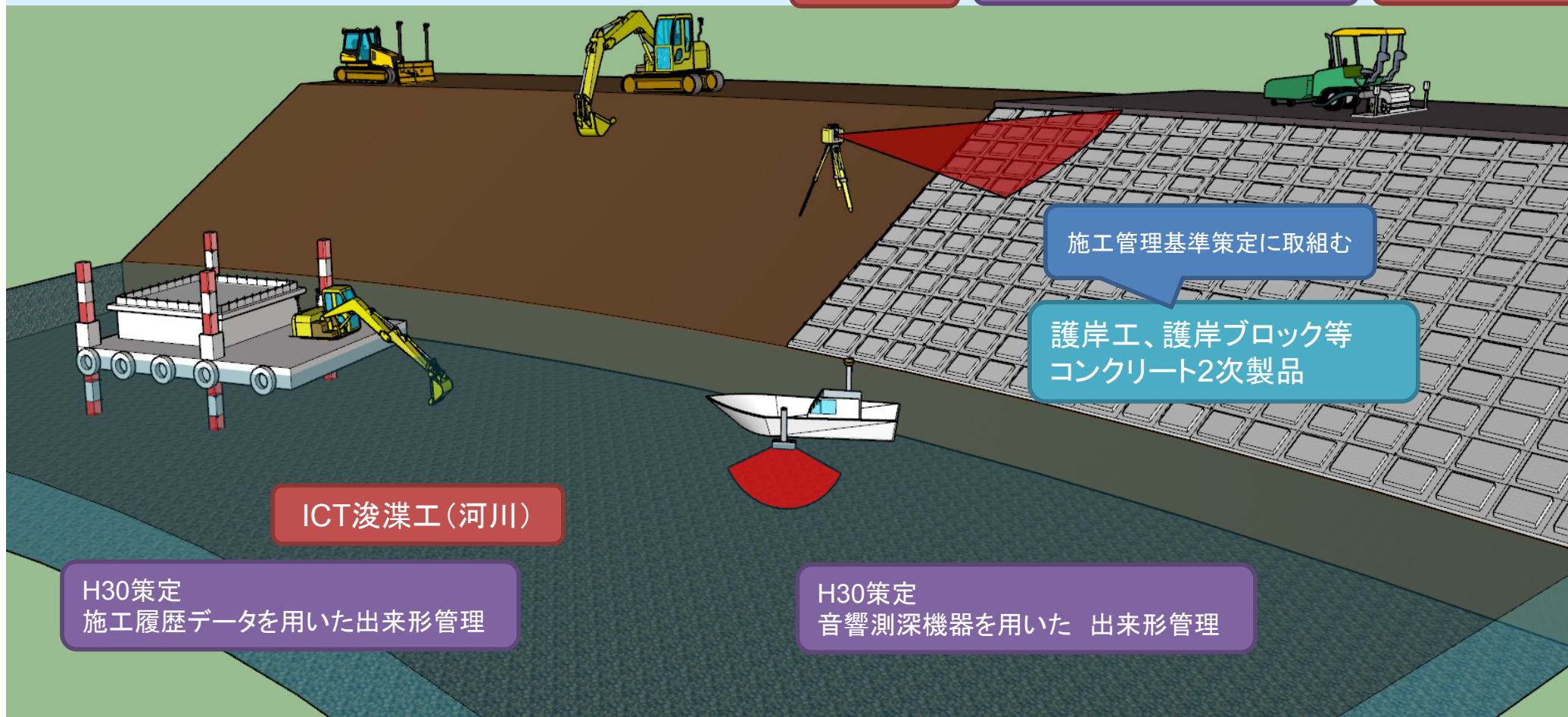
1. ICTの全面的活用を実現する工種拡大イメージ(河川工事)

○ 工事現場で施工されるすべての工種にICTを活用し、生産性向上を図る取組を推進

ICT土工

施工管理基準策定済み

ICT舗装工



施工管理基準策定に取り組む

護岸工、護岸ブロック等
コンクリート2次製品

ICT浚渫工(河川)

H30策定
施工履歴データを用いた出来形管理

H30策定
音響測深機器を用いた 出来形管理



対応済み工種
検討中の工種



策定済み基準
取組予定基準類

○ICT土工, ICT浚渫工(河川)に続き、地盤改良工や舗装工(修繕工)に、施工履歴データを活用することにより施工管理、出来高、出来形管理の効率化を図る。

□取組目標

- 地盤改良工では、地盤改良機械の位置や施工状況を活用し、改良箇所、改良範囲に関わる施工履歴データの活用
- 舗装工(修繕工)では、路面切削機の切削箇所、切削範囲に関する施工履歴データの活用



路面切削機等の施工履歴データ取得

【H30年度実施】

- 施工履歴データを用いた出来高、出来形管理要領案作成
- ICT地盤改良工、ICT舗装(修繕工)の現場試行

【H31年度実施】

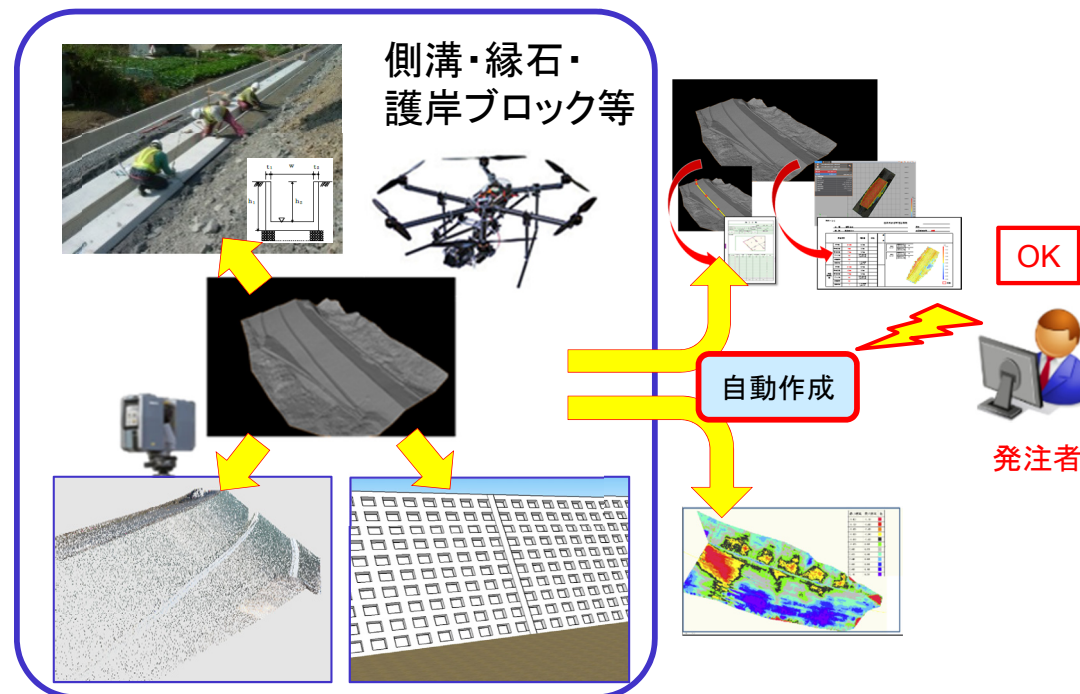
- ICT地盤改良工、ICT舗装(修繕工)の工種拡大

〇ICT土工、ICT舗装工に続き、土工に付帯して設置されるコンクリート構造物や法面工においても点群データの活用を拡大することにより施工管理、出来高、出来形管理の効率化を図る。

□取組目標

〇点群を用いる施工管理、出来高、出来形管理を拡大

- ・コンクリート二次製品 側溝、縁石、護岸ブロック等
- ・現場打ちコンクリート構造物
- ・法面工



【H30年度実施】

- 〇点群データと二次製品形状データを用いた出来高、出来形管理要領案作成
- 〇コンクリート二次製品、法面工等へ点群データを用いた施工管理の現場試行

【H31年度実施】

- 〇コンクリート二次製品、法面工等へ点群データを用いた施工管理の拡大

【H31年度以降実施】

- 〇現場打ちコンクリート構造物への活用拡大

3. 通信を介した遠隔地での施工管理による効率化

○通信を介した遠隔地からの施工管理により、発注者の移動に伴う臨場到着待ち時間を無くす。中継映像に加え施工履歴データ、点群データを用いた段階確認や施工状況把握を実現する。

□取組目標

点群データや、施工時履歴データを用いた施工管理を遠隔地から可能とする。

【H30年度実施】

○遠隔立会に向けたICT活用案作成と試行

【H31年度実施】

○遠隔立会に向けたICT活用

【H31年度以降実施】

○自動判定に関し活用を検証

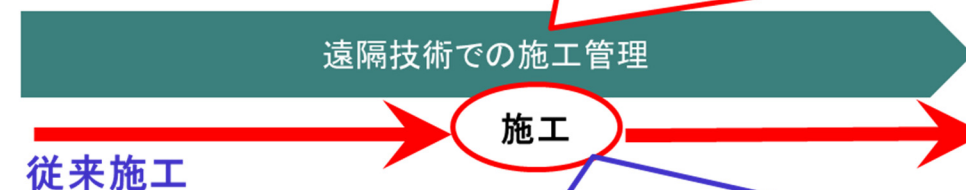
ICT活用

点群データ・施工時データ等取得

3次元設計データ・事前測量結果と重畳確認

遠隔での施工管理

AR・VR等も活用



材料確認

段階確認

確認・立会

現地での立会

事務所での書類確認

受注者 段階確認書 半日後報告を報告します。

監督職員 段階確認書 段階確認を行う予定なので通知します。

監督職員 段階確認書 段階確認を実施し確認しました。

報告 → 通知 → 確認

段階確認の毎、監督職員の現地立会が必要

公共事業における i-Construction の概要【九州地方整備局版】

国土交通省 九州地方整備局

- トップページ
- 防災に関する情報
- 私たちの仕事
- 地域・まちづくり
- 各種相談窓口

- ホーム
- i-Constructionについて
- 情報化施工について
- リンク
- FAQ
- お問合せ

061223

九州地方整備局 i-Constructionサイトへようこそ！

本サイトは、九州でのi-Constructionの普及・情報発信を目的に開設いたしました。

これまでi-Constructionについてまったく知らなかった方や、これから活用しようとする方が、ぜひi-Constructionを活用したいと思えるような情報を発信していきたいと思っております。また、i-Constructionに関するご意見・ご指摘もお待ちしております。

九州でのi-Constructionのため、ご活用・ご協力ください。

あいさつ

国土交通省は、建設現場における生産性を向上させ、魅力ある建設現場を目指す新しい取組であるi-Constructionを進めます。

九州地方整備局においても、i-Constructionによって、建設現場における一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善し、建設現場に携わる人の賃金の水準の向上を図るとともに安全性の確保を推進していきます。

そのため、九州地方整備局における、i-Constructionの行動方針の策定及びフォローアップを行い、i-Constructionを強力に推進していくため、九州地方整備局i-Construction推進会議を設置しました。

九州地方整備局 i-Construction 行動方針～九州から発信、建設産業の変革～

i-Constructionサイトへようこそ！



このバナーをクリックすると開きます！

i-Construction

組織別一覧

総務部	企画部	建政部	河川部
道路部	港湾空港部	営繕部	用地部

ブックアップ情報

形成計画（九州圏）	入札・契約情報
防災意識社会」再構築	各種申請・登録・申込み
インターネットリズム	出前講座について
i-Construction	

国土交通省 九州地方整備局 約2週間前