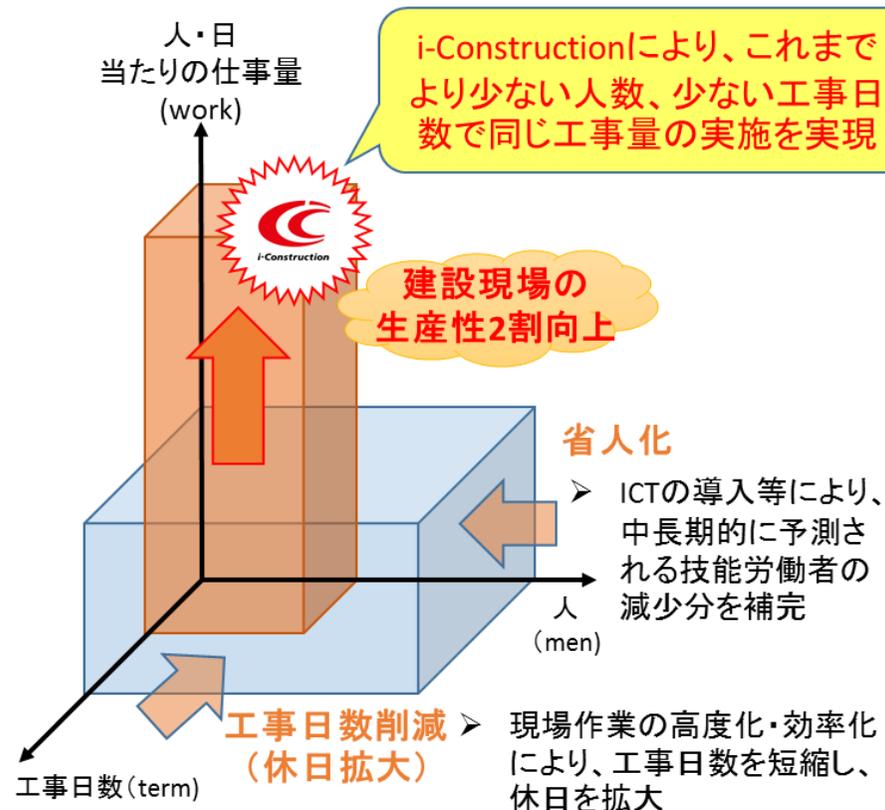


ICTの全面的な活用の最新情報

- 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

①ドローン等による3次元測量



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

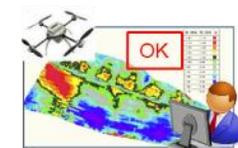
②ICT建設機械による施工



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。

③検査の省力化

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



発注者

i-Construction

測量

設計・
施工計画

施工

検査

ICTの土工への活用イメージ (ICT土工)

i-Construction トップランナー施策 (H28~)

ICTの全面的な活用 (ICT施工)

○調査・測量、設計、施工、検査等のあらゆる建設生産プロセスにおいてICTを全面的に活用。

○3次元データを活用するための15の新基準や積算基準を整備。

○国の大規模土工は、発注者の指定でICTを活用。中小規模土工についても、受注者の希望でICT土工を実施可能。

○全てのICT土工で、必要な費用の計上、工事成績評点で加点評価。

【建設現場におけるICT活用事例】

《3次元測量》



ドローン等を活用し、調査日数を削減

《3次元データ設計図》



3次元測量点群データと設計図面との差分から、施工量を自動算出

《ICT建機による施工》



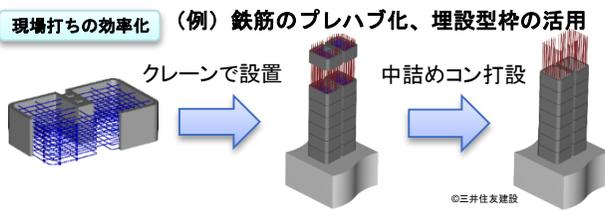
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のICT化を実現。

全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)

○設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、**全体最適の考え方を導入**し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。

○H28は機械式鉄筋定着および流動性を高めたコンクリートの活用についてガイドラインを策定。

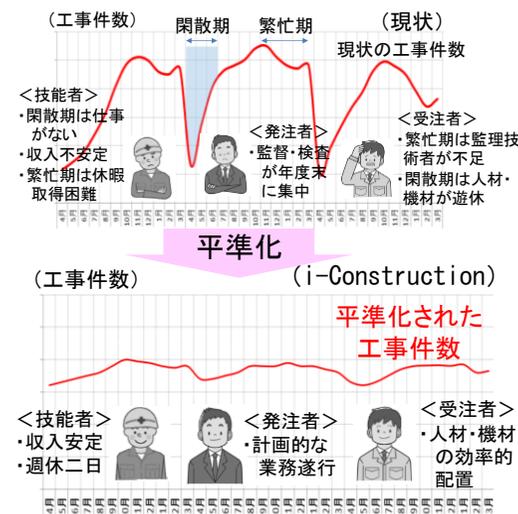
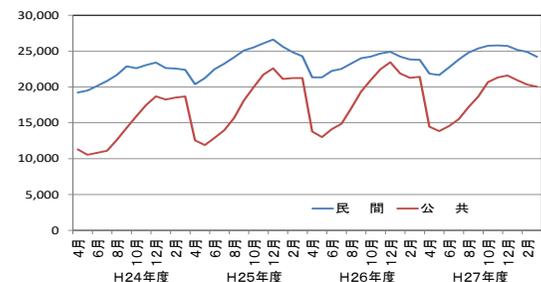
○部材の規格(サイズ等)の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作化を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。



施工時期の平準化等

○公共工事は第1四半期(4~6月)に工事量が少なく、偏りが激しい。

○適正な工期を確保するための**2か年国債を設定**。H29当初予算において**ゼロ国債を初めて設定**。



2016年度～2020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、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リ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価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

2021年度の主な取り組み

1 中小企業等のICT施工利活用環境の充実

- ①ICT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
- ③ICT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
- ④ICT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

- ①Value 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

3i-Constructionの海外展開

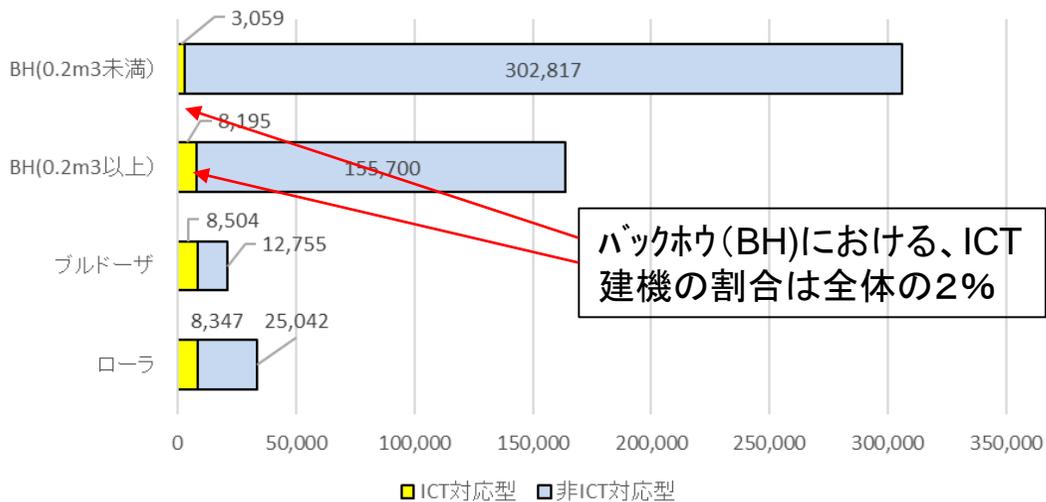
- ①先進諸国の制度設計やISO等を踏まえた国内基準類の国際標準化を推進
- ②海外技術者向けのi-Construction研修を本邦研修に設置するための研修内容作成
- ③東南アジアを対象としたICT施工の展開に向け、官民連携し課題分析や展開戦略を整理

① ICT建設機械の導入支援に向けた認定制度創設

- ICT施工の中小企業等への普及拡大に向け、従来の建設機械に後付けで装着する機器を含め、必要な機能等を有する建設機械を認定し、その活用を支援
- 令和3年度には、認定スキームの構築や、制度運用体制の整理を行い、4年度以降の運用開始を目指す

- 地域を地盤とするC,D等級の企業において、ICT施工を経験した企業は、受注企業全体の約半分にとどまっており、こうした企業への普及拡大が必要
- 業団体からは、ICT建設機械の費用が高い、ICT機器を工事着手から工事終了まで全期間に渡って確保する必要があるため費用が合わない(一度手放すと機械の確保ができない)といった、意見が寄せられている
- ICT建設機械のシェアは低く、普及には認定制度などを活用した支援が必要

土工主要3機種におけるICT建機普及状況



■ 主なICT建設機械

ICTバックホウ



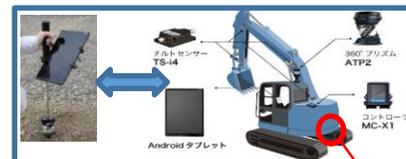
ICTブルドーザ



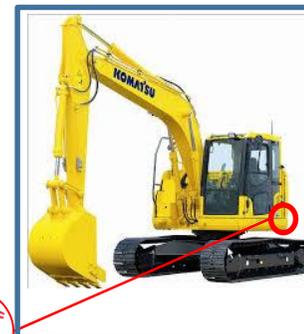
ICT振動ローラ



ICTモータグレーダ



ICT後付け機器認定イメージ



ICT建機認定イメージ

■ ICT建機指定イメージ

- 作業員の負担軽減、作業効率向上を目指し、パワーアシストスーツ技術の導入を検討。
- 令和2年度は模擬環境現場で、令和3年度より実施工現場での試験施工を行い、効果検証、結果を踏まえて、普及方策等を取りまとめたロードマップを策定。

パワーアシストスーツについて

◆パワーアシストスーツは、身体に装着することで装着者や重量物などの作業対象に対して、何らかの作用（動作支援、機能改善等）が働くもの。

◆バッテリーによる動力源を持つタイプをアクティブタイプ、特殊なバネや高反発素材、圧縮空気等のバッテリー非搭載型をパッシブタイプとして分類。



アクティブタイプの事例



パッシブタイプの事例

ワーキンググループ設立

パワーアシストスーツの活用効果等について定量的に評価可能な指標を示し、現場実証を行うことで、早期社会実装に向けて環境整備をより推進する為、産学官によるワーキンググループをICT導入協議会の下部組織として設立。

- 第1回 令和2年8月5日
WG設置、他分野の取組紹介
- 第2回 令和2年10月12日
利活用場面整理、現場検証方法検討
- 第3回 令和2年12月4日
現場実証方法の決定
- サイトビジット 令和2年12月18日



令和2年度試験内容について



人力士工



現場内小運搬（建物階段）



現場内小運搬（仮設足場）

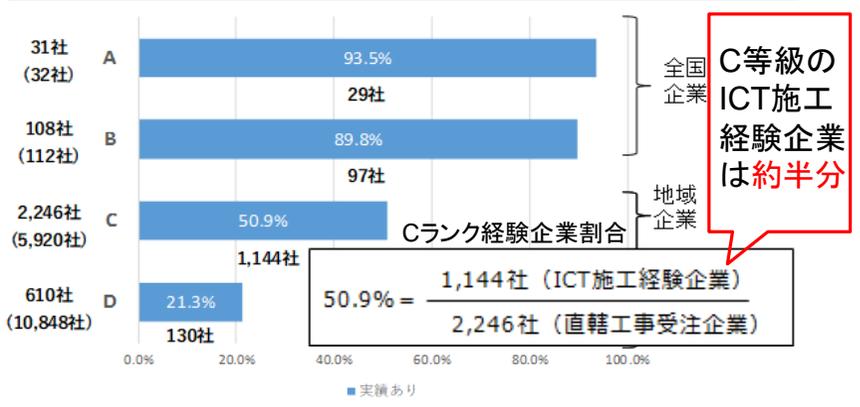
令和3年度の取り組み

- ◆実施工現場における試験施工実施（全国20現場程度を予定）
ユースケースの拡大検討
- ◆試験結果を踏まえて、活用効果、普及方策（事例集、要領等）を取りまとめたロードマップを策定し、WGで継続的に議論

1 ③ICT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

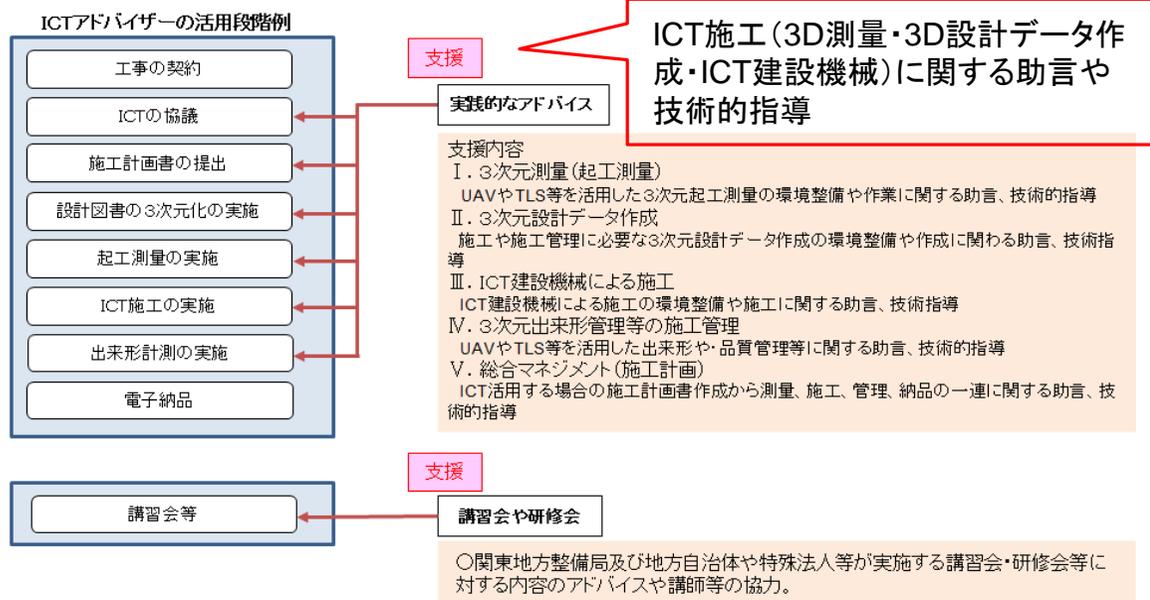
- ICT施工の経験企業を増やし普及拡大を図るため、一部地整で導入が進んでいる、未経験企業へのアドバイスをを行うアドバイザー制度を、令和3年度全国へ展開。
- アドバイス内容の分析を行い、研修教材や事例集作成などに活用し更なる普及拡大を図る。

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

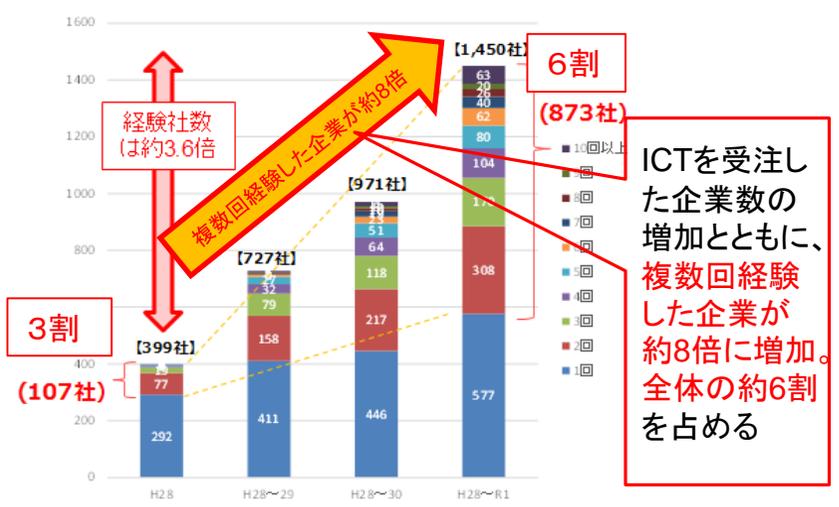


C等級のICT施工経験企業は約半分

関東地方整備局 ICTアドバイザー制度

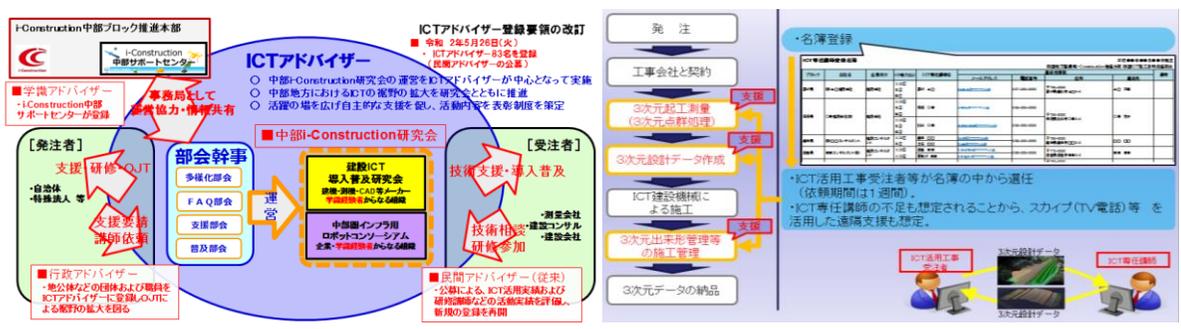


■1企業あたりのICT受注回数と企業数の推移

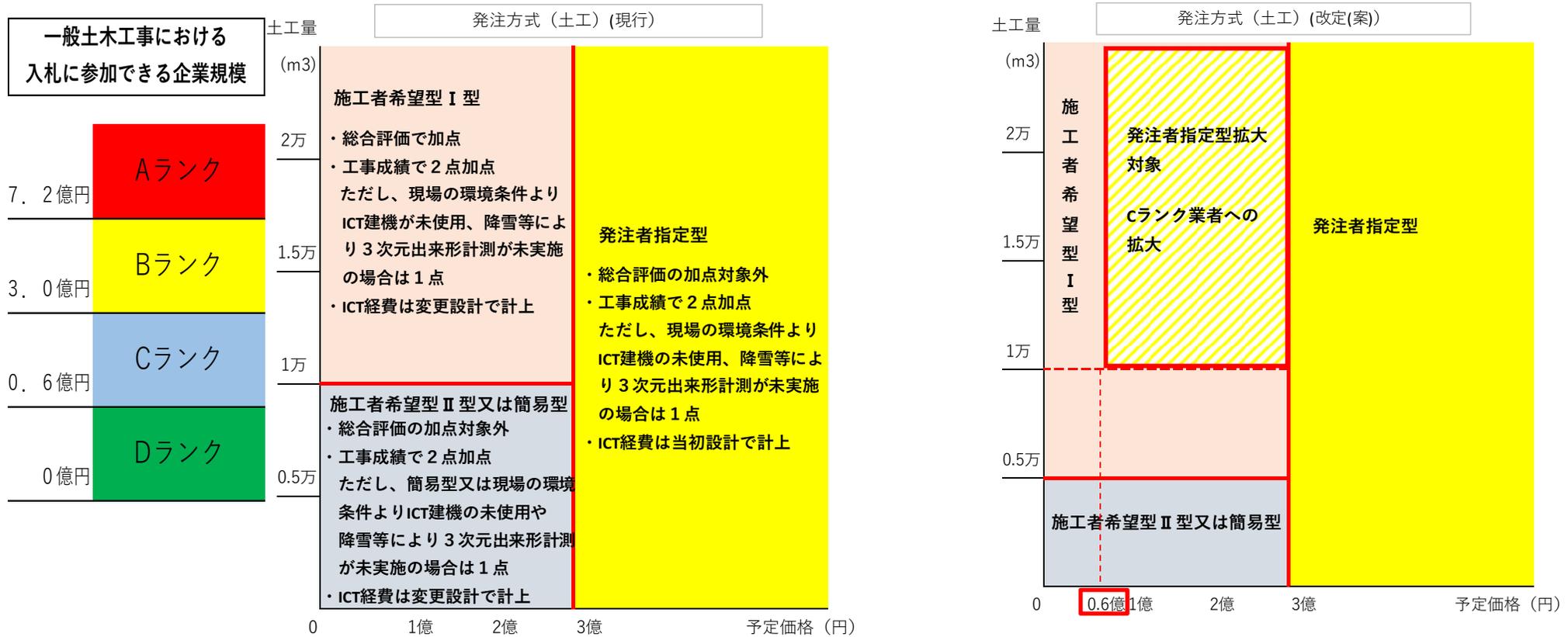


中部地方整備局 ICTアドバイザー制度

四国地方整備局 ICT専任講師制度



- ICT施工(土工)においては、**3億円以上の工事を発注者指定型で発注することにより、ICT施工の普及を図ってきた。**→全国規模の企業(A.B等級)については約9割の企業でICT施工を経験している。
- ICT施工の標準化を見据え、主に地域を地盤とする企業が受注する6千万以上3億円未満の工事に対しても、発注者指定型でのICT活用工事を拡大し、普及を促進する(当面は10,000m³以上の土工事を対象)→C等級企業ではICT施工の経験企業が約5割であり、経験企業の底上げを期待
- 併せて施工者希望型 I 型についても、5,000m³以上の土工事を対象に拡大し、普及促進を図る



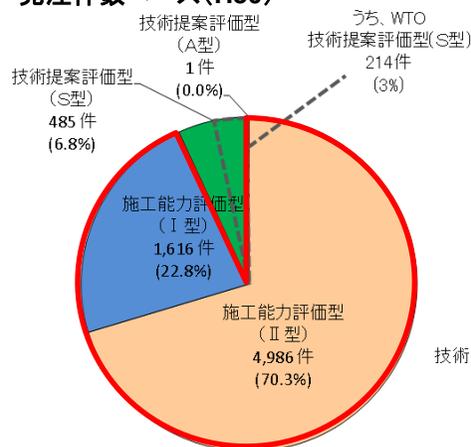
1⑤入札時に生産性向上の取組を評価する取組の試行

- 生産性向上の取組を広げるため、入札時に取組について評価しインセンティブを付与。
- 令和3年度は「**施工能力評価型（Ⅰ型）**」で発注する工事（**ICT活用工事**）において、**生産性向上の取組を施工計画に記載を求め、企業側の取組を評価する試行**を実施。
- 主に中小事業者が受注する「**施工能力評価型（Ⅱ型）**」での評価の方法についても検討。

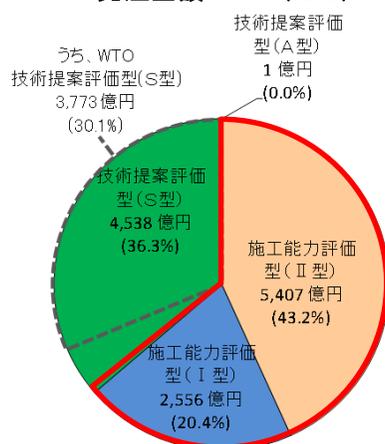
■施工能力評価型

- ・件数ベースで約9割、金額ベースでも約6割を占める
- ・ICT経験割合が低い地域を地盤とする中小企業等が受注する工事で適用。
- ・この方式において生産性向上の取組を評価の観点に入れることは、中小事業者の取組にインセンティブを与える効果が大きいと期待される。

発注件数ベース(H30)



発注金額ベース(H30)



■ICT活用等による生産性向上について施工計画に記載を求める試行

【施工能力評価型Ⅰ型】 評価項目・標準配点

(競争参加資格対象)	総合評価対象 40(30) ^{※3}	
	段階的選抜対象 40(30)	
施工計画 ^{※1}	企業の能力等 ^{※2}	技術者の能力等
—	20(15) ^{※3}	20(15) ^{※3}

総合評価ガイドライン より 施工能力Ⅰ型の配点 一部抜粋

【試行内容】

- ・当面は発注者指定型のICT活用工事等を対象に、**施工能力評価型**で発注される工事において、入札契約で生産性向上に資する取組を**施工計画に記載を求め評価**

■今後、施工計画の点数化を検討することも考えられる[※]

※**現行**：二段階評価、原則「可」「不可」の審査＝**点数化しない**

施工計画を点数化した評価を行っている例

北陸地方整備局における取組例

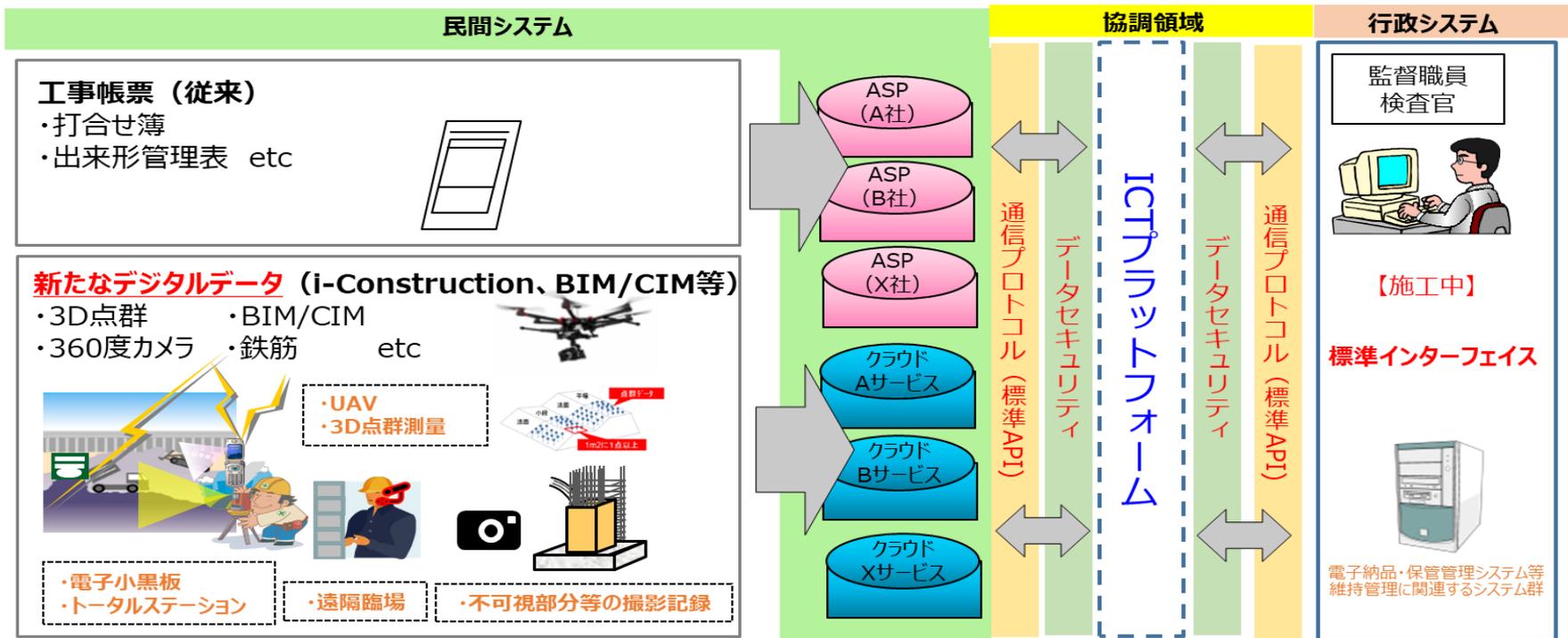
当該工事の現場条件(地形、地質、環境、地域特性等)や目的物の設計条件に対応した施工手順や工法等を「優」「良」「可」「不可」の4段階等で評価し、点数化

■施工計画を求めない施工能力評価型(Ⅱ型)での評価については取組実態等を踏まえ評価方法を検討。

- 建設現場の監督・検査に用いるデータを一括して取り扱うプラットフォームを構築し、ペーパーレス化・オンライン化を行い、納品、施工後の維持管理までのデータ管理の効率化を推進
- 令和3年度は、関係者と開発の方針を調整し、システムの基本計画の立案、システムの基本設計を行う
- 令和4年度以降は、システムの試作と試行を行い、実装を目指す

●現状と課題

- ・施工管理に関わるソフトで作成した工事帳票を、PDFファイルで吐出し、ASPにアップロードしており、システム間の連携がとれていない
- ・計測したオリジナルのデジタルデータが保管されず、維持管理等において活用できない



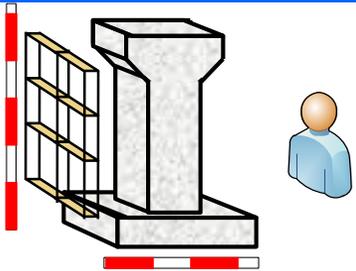
ICTプラットフォーム : 情報共有システム (ASP) や民間のクラウドサービス等を連携し、デジタルデータの受渡しができる協調領域。「官民共有ストレージ」「民間データへのリンク機能」「認証基盤」等の機能を有する。

1 ⑦ 構造物の出来形管理や路盤工へのICT活用拡大

○これまで、現地で直接計測し、確認を行っていた構造物の出来形確認に3次元点群データを活用することで、計測及び確認作業の効率化、高所への立ち入り抑制による安全性向上を図る。令和3年度に現場試行を行い、試行結果を踏まえR3年度末に出来形管理要領を策定する。

●3次元点群データによる出来形管理

Before



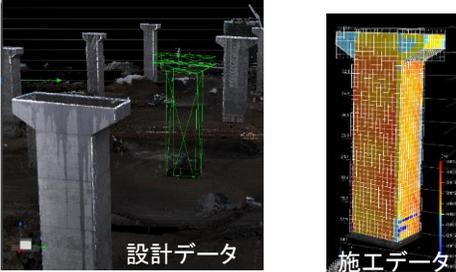
スケール等を使用した測定

After



ICTを活用した測定

構造物をTLSやUAVで測定



・3次元点群データを活用し、設計データと施工データを対比しヒートマップで出来形管理

○これまで、砂置換法で行っていた路盤の締固め密度試験に、振動ローラーに取り付けた加速度計により施工しながら面的に密度の把握することで、計測時間の短縮、面的管理による品質向上を図る。令和3年度に現場試行を行い、試行結果を踏まえR3年度末に品質管理要領を策定する。

●加速度応答法を用いた路盤の締固め管理

Before

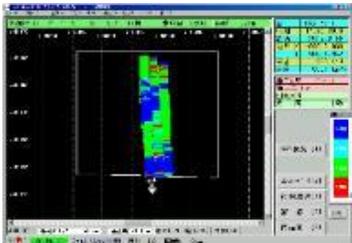


砂置換法による密度試験

After



振動ローラー
加速度計



・加速度を計測し施工しながら面的に密度を把握

⇒いずれも令和4年度の本格導入を目指す。

- コンクリート構造物の設計において、コスト以外の要素も考慮した上で比較検討し、最大価値となる形式、工法を選定するための評価項目・評価方法を整理し、令和3年度中に直轄業務(5件程度)で試行
- 比較設計方法の基準化に向けた検証を令和4年度に実施

●VfMの概念を適用した比較検討のイメージ

従来

コスト比較を中心に比較検討を行い、最安となる形式、工法を選定

採用

案1
価 格 : 安
安 全 性 : 並
施 工 期 間 : 長

案2
価 格 : 高
安 全 性 : 良
施 工 期 間 : 短

VfM

安全性や施工期間等コスト以外の観点を考慮した比較設計への転換

採用

案1
価 格 : 安
安 全 性 : 並
施 工 期 間 : 長
⇒ 価値 : 中

案2
価 格 : 高
安 全 性 : 良
施 工 期 間 : 短
⇒ 価値 : 大

●コスト以外に評価する項目の例

- ・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)

●今後の予定

評価項目・評価方法を整理

- ・協議会での議論等を受けて、評価項目・評価方法を実際の検討時に適応可能な形に整理する

直轄の業務において試行

- ・検討した評価項目・評価方法を直轄の業務において、適用して試行する
- ・対象とする業務については検討中(実施中の業務にするか、過年度に完了している業務にするか)であるが、5件程度試行予定

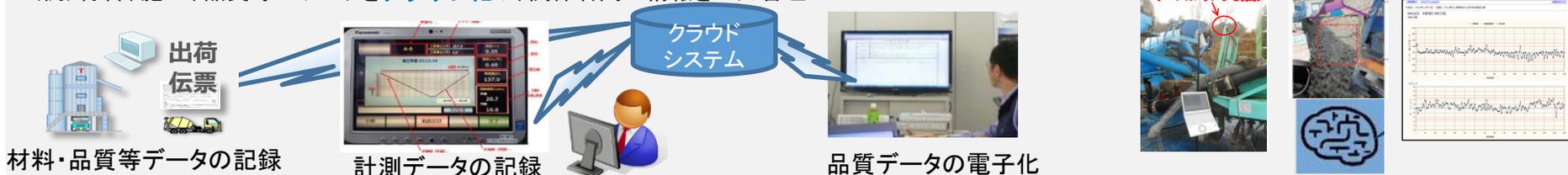
比較検討方法の確立について検討を継続

2②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

- 現場打ちコンクリートの品質管理試験では、画像解析やAI活用等デジタル技術が多く活用されているが、試験結果伝票はJISによる紙伝票の提出が求められることが多い
- 画像解析やAI等を用いた品質管理試験の伝票をデジタル処理可能とするためのJIS改訂に向け、令和3年度中に改定案を整理し、4年度の改訂を目指す。

●ICT技術の活用によるサプライチェーンや品質管理の効率化

(例) 材料、施工、品質等のデータをクラウド化し、関係者間の情報を一元管理



(例) 画像解析やAIを活用した品質管理

●JIS改定によるコンクリート品質管理試験の効率化

取り組み	目的	生産性向上	品質向上	維持管理	発注者業務	JIS改正を伴う
工場連携情報管理	生コン伝票情報電子化による打設作業の効率化	○	○			○
単位水量全数取得	フレッシュ試験の代替	○				○
スランプ全数取得	フレッシュ試験の代替	○				○
画像と音声転送・承認	立会い試験の簡素化	○			○	○

●JIS改定による生コン業界のメリット

取り組み	目的	生産性向上	品質向上	維持管理	発注者業務	JIS改正を伴う
提出書類の簡素化	紙媒体から電子媒体への変更	○				○
共同納入の普及・適用拡大	工場間の偏り是正・安定納入	○				○
受入・工程・製品検査および品質試験の省力化・合理化	重複試験の削減・代替試験 JISで要求される試験の簡素化	○				○
舗装用コン強度管理試験の省力化	試験体の小型化・圧縮強度での管理	○				○

●現状のJIS規程

- ・JISA5308においては、レディーミクストコンクリート配合計画書の様式が示されており、注記として「用紙の大きさは、日本工業規格A列4番とする」と記載されている。
- ・レディーミクストコンクリート納入書は「用紙の大きさは、日本工業規格A列5番又はB列5番とするのが望ましい」とされている。

2③ロボットやAI活用等による交通誘導員の人手不足解消

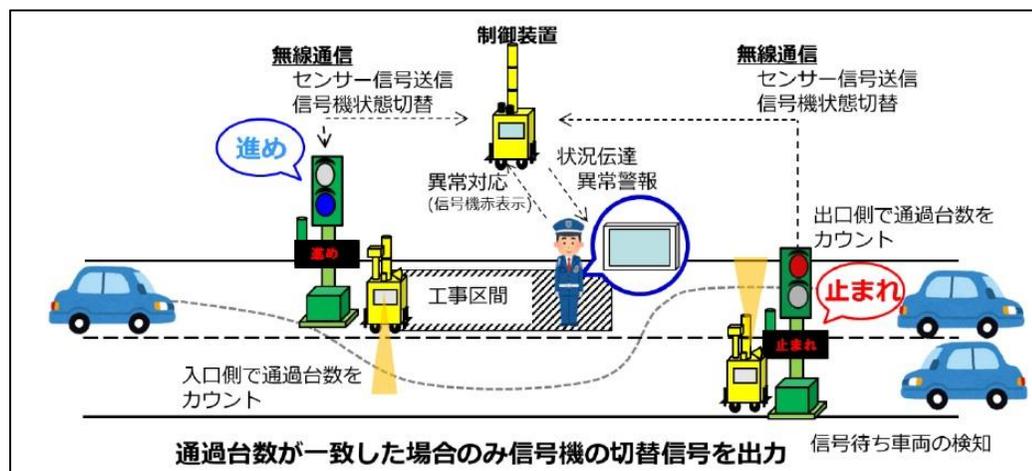
- 直轄土木工事における交通誘導警備について、交通誘導員の人員不足が懸念されている。
- そこで、ICTやAI技術等の新技術を活用し、交通誘導業務の一部をシステムにより支援することを目的に、交通誘導ロボット等の開発・実証を進める。

<現状>

- ◆ 交通誘導警備は警備業法にて2号警備に位置付けられている
- ◆ 警備業法では、都道府県公安委員会が認定した警備業者が警備を実施

<課題>

- ◆ 昨今、交通誘導員の人員が不足
- ◆ 誘導員を確保できず、工事を発注できない事案の発生が懸念される



想定する技術のイメージ

交通誘導業務の一部をシステムにより支援するため、直轄土木工事において交通誘導ロボット等の開発・実証を推進

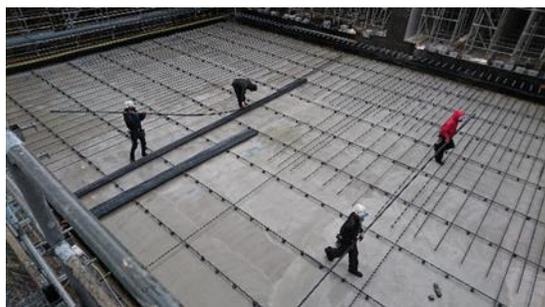
- 施工現場の負担となっている「大量の重い・長い物を運ぶ」作業の省力化・負担軽減を促進する。
- 生産性向上チャレンジ工事等を活用し、施工者への導入インセンティブを付与する。

➡ 幅広い工種にて生産性2割向上を実現させる技術・技能と担い手を確保

【土木工事の特徴】 効率的施工 : 安全に早く正確に運搬・固定 資機材 : 大量、重い、長い
現状課題 : 人力を要する作業が残っている

現状、課題

■ 人力による運搬が行われている



技能労働者による鉄筋の運搬

■ 定置式水平ジブクレーンの普及を阻害している主な理由

- ① 移動式クレーンが比較的安価で常時利用可能であった。
- ② 保有基数に限りがあり、施工経験や、設置・撤去作業の経験が積めていなかった。

普及に向けた取組

- 鉄筋、型枠、足場・支保、コンクリート打設を主とするコンクリート構造物を対象
 - インセンティブの付与
(「生産性向上チャレンジ工事」等を活用)
 - 利用者(特に技能労働者)の視点から活用ガイドライン等を作成
 - ・適用現場、活用工種の選択
 - ・適用クレーンの機種選定
 - ・現場内運搬のノウハウ
 - ・安全性の確保等
 - 活用・生産性向上のノウハウ・メリット等を情報発信
- R3 研究組合※、クレーン業界等と連携し、活用ガイドライン等の作成、技能労働者等へ情報発信の開始

達成目標

- 生産性向上2割向上
- 物的労働生産性
(1時間当たり施工量)
- 付加価値労働生産性
(1時間当たりの賃金・利益)
- 自動化施工に向けた知見の収集



定置式水平ジブクレーン

※ 研究組合：定置式水平ジブクレーンの活用促進及び建設技能者の働きがい向上技術研究組合

3①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

- ISO19650をはじめとした3次元データの国際標準の制度構築が進む中、国内基準類への反映は急務。
- 令和3年度は、BIM/CIM先進国における制度設計、データ管理手法等について調査し、国際標準を踏まえた、設計業務・工事におけるデータ管理手法に関する試行案を作成。
- 令和4年度は、試行案に基づく現場実証を踏まえ、設計業務・工事におけるデータ管理手法を整理の上、BIM/CIMガイドライン等の国内基準類へ反映することで、国際標準への対応を図る。

BIM/CIMに関連するISO（一例）

ISO	概要
ISO 29481-1:2016	情報伝達マニュアル-手法と書式
ISO 29481-2:2012	情報伝達マニュアル - 相互作用の枠組み
ISO 22263:2008	プロセス管理-プロジェクト情報管理の枠組み
ISO 19650-1	アセットライフサイクルにわたる共同作業の実装-概念と原則
ISO 19650-2	アセットライフサイクルにわたる共同作業の実装-アセットデリバリーフェーズ
ISO16739-1:2018	建物データ関連規格の開発-データスキーマ
ISO/TS 12911:2012	BIMガイダンス-BIMガイダンスの枠組み

海外の先進事例（一例）

ドイツ：2020年以内に全ての公共建築・土木事業にBIMを適用。
BIMを用いて「何を」実施するかを定めた発注者情報要件(AIA)、「どのように」実施するかを計画したBIM実施計画（BAP）等を策定。）

設計業務・工事におけるデータ管理手法の試行案の作成（令和3年度）

国内基準類への反映（令和4年度）

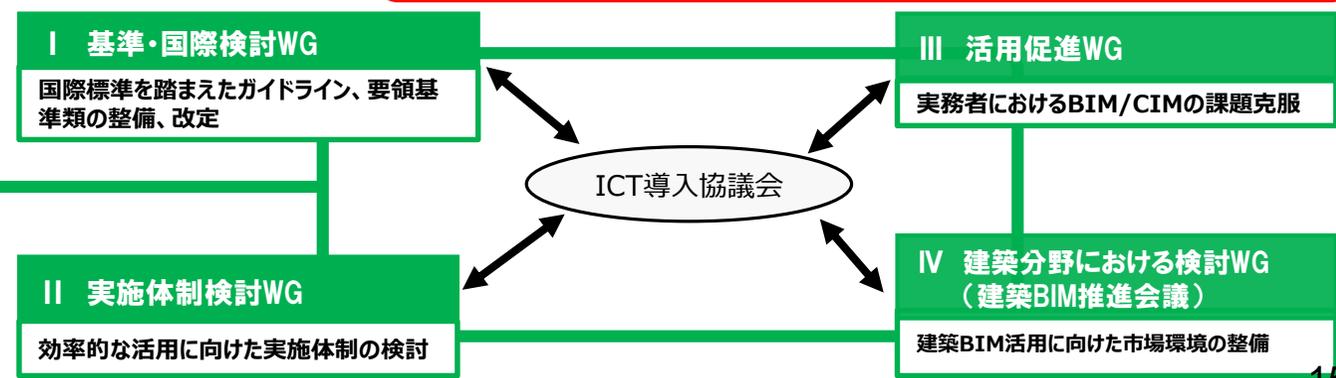
- ・発注者におけるBIM/CIM実施要領
- ・BIM/CIM活用ガイドライン
- ・土木工事等の情報共有システム活用ガイドライン
- ・設計－施工間の情報連携を目的とした4次元モデル活用の手引き等

BIM/CIM推進委員会

- 役割 建設生産プロセス全体への3次元データ等の利活用の推進及び普及に関する目標や方針の検討、具体的な方策の意思決定
- 体制 官：国土交通省（主務：技術調査課）等、学：学識者、土木学会等、産：建設業、建設関連業、ソフトウェアベンダー団体等

幹事会

- ・実務者レベルでの委員会・WGの円滑な運営支援
- ・データ利活用の検討



3②③i-Constructionの海外展開

- フィリピン等i-Constructionに関心のある海外諸国を対象に、令和3年度は建機メーカーや建設業者から構成される民間委員会と連携し、現地技術者育成のための研修設置や現地の課題調査などを実施。
- インフラシステム海外展開戦略2025においても現地の人材育成が具体的施策の柱。

インフラシステム海外展開戦略2025

第2章 具体的施策の柱

3. デジタル技術・データの活用促進によるデジタル変革への対応

(4) 展開国におけるデジタル技術活用に係るビジネス投資環境の改善、整備等

② **デジタルを活用したインフラのオペレーションを担う現地デジタル人材を育成、確保する。**

i-Construction海外展開推進検討会

- i-Constructionの海外展開に関心のある民間企業等で構成(全44社)
- 海外展開に向けた提言を国交省へ提出(R3.3)

<「i-Construction海外展開推進」に関する提言(一部抜粋)>

- 2国間協議・交渉を行います。整理した課題のうち、政府間でしか解決できない事項を協議・交渉します。
- 各国政府機関を対象とするセミナー、デモンストレーションの開催、モデル事業の推進を行います。
- 世界標準化の活動への参画、これに基づいた技術開発の支援をします。

令和3年の取組

JICAや民間企業と連携し、現地技術者育成のための研修の設置を目指す

(研修概要)

建設機械の研修にとどまらず、BIM/CIMのような測量から維持管理までの電子データの一括管理を行うことで品質管理が改善されるといった内容も盛り込むことで、i-Constructionの理解促進、海外展開の推進を図る。

<スケジュール>

4月 研修の骨子・概要作成

7~8月 各国に対し要望調査を実施

10月以降 要望調査の結果を踏まえ、研修設置に向けた調整



ICT施工に関する基準類改定について

i-Constructionに関する工種拡大

○国交省では、ICTの活用のための基準類を拡充してきており、構造物工へのICT活用を推進。
 ○今後、中小建設業がICTを活用しやすくなるように小規模工事への適用拡大を検討(小型ICT建機の活用)

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

○ICT施工工種拡大に伴う基準類策定・改定(3工種)

※出来形管理要領等にて表示,軽微な改定除く

工種	対応	基準名
ICT構造物工	新規基準策定	<ul style="list-style-type: none"> ・3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)(橋脚・橋台編)(試行) ・3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領(案)(橋脚・橋台編)(試行)
ICT路盤工	新規基準策定	<ul style="list-style-type: none"> ・加速度応答法を用いた路盤の締固め管理試行要領(案) ・加速度応答法を用いた路盤の締固め管理の監督・検査試行要領(案)
ICT海上地盤改良工 (床掘工・置換工)	新規基準策定	<ul style="list-style-type: none"> ・マルチビームを用いた深淺測量マニュアル(海上地盤改良工:床掘工・置換工編) ・3次元データを用いた港湾工事数量算出要領(海上地盤改良工:床掘工・置換工編) ・3次元データを用いた出来形管理要領(海上地盤改良工:床掘工・置換工編) ・3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領(海上地盤改良工:床掘工・置換工編) ・ICT活用工事積算要領(海上地盤改良工:床掘工・置換工編)

○民間等の要望を踏まえた基準の策定・改定(産学官連携による基準作成の取組)

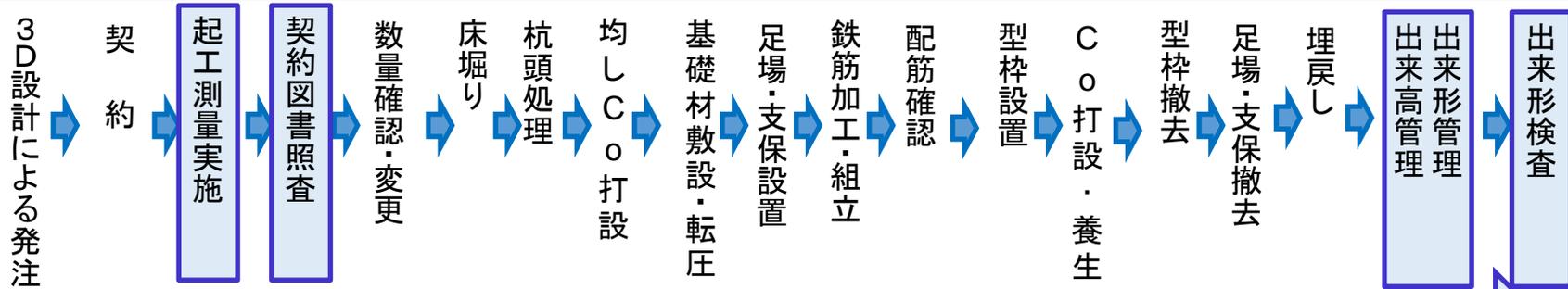
工種	対応	基準名
ICT土工	新規基準策定	<ul style="list-style-type: none"> ・3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)(土工編) 施工履歴データによる出来形管理の(土工編)を策定
ICT法面工	既存基準改定	<ul style="list-style-type: none"> ・3次元計測技術を用いた出来形計測要領(案)(法面工編) 空中写真測量(無人航空機)での斜め撮影を可能とするための改定
ICT護岸工	既存基準改定	<ul style="list-style-type: none"> ・3次元計測技術を用いた出来形計測要領(案)(護岸工編) 多点計測技術(UAV写真測量、地上レーザースキャナー等)の適用追加による改定

○土木工事標準歩掛(ICT関連)の新規制定

工種	対応	基準名
砂防土工(ICT)	新規基準策定	<ul style="list-style-type: none"> ・土木工事標準歩掛「砂防土工(ICT)」

【ICT構造物工(橋脚・橋台)(試行)】

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

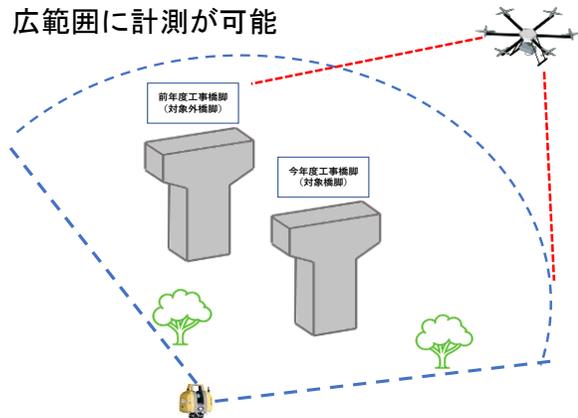


※フローで囲みが無いものは従来手法を想定

ICT構造物工(橋脚・橋台)

○起工計測にレーザスキャナやUAV等を活用

- ・広範囲に計測が可能



○出来形・出来高計測はレーザスキャナ、ノンプリTS等を活用

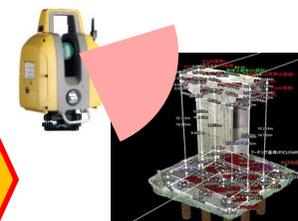
- 計測データを活用して、デスクトップ上で計測を実施



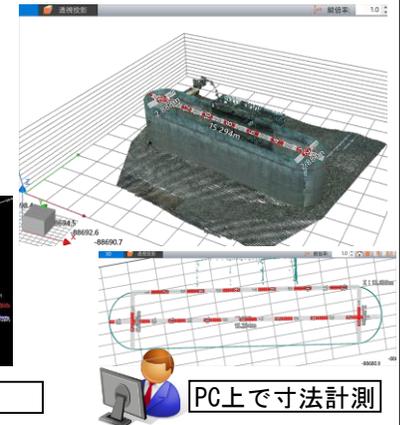
従来施工
(高所での測量)



書面を電子化
して検査



TLSで点群測量



PC上で寸法計測

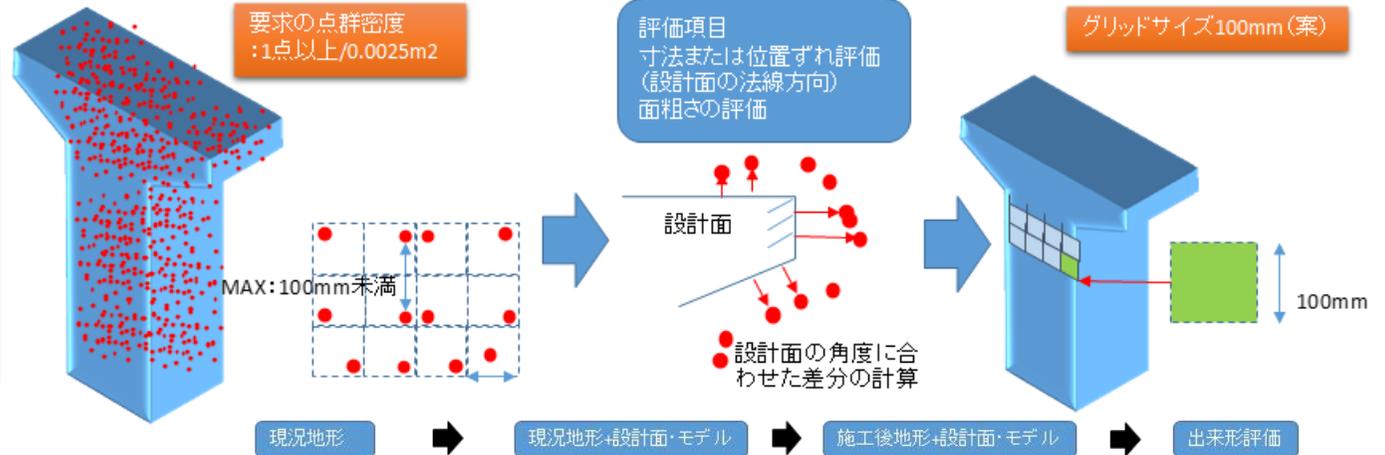
- ・ICT施工工種拡大に伴い策定した基準

3次元計測技術を用いた出来形管理要領(橋脚・橋台編)(試行)

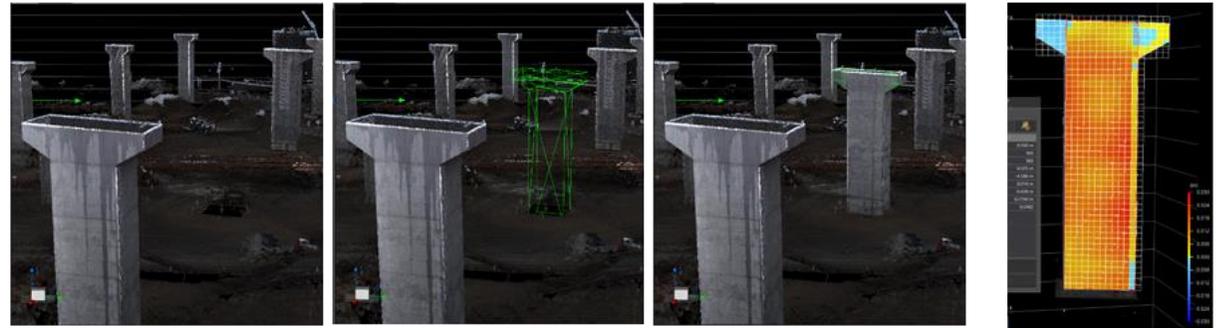
3次元計測技術を用いた出来形管理の監督・検査要領(橋脚・橋台編)(試行)

R3年度に試行を実施

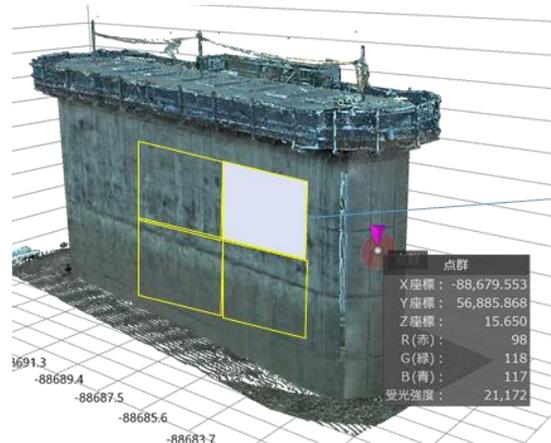
- ・3次元出来形計測費用と従来の出来形管理費用との比較検証
- ・面管理による出来形管理の更なる効率化や維持管理への活用を検証



- ・点群データを用いた構造物の位置および出来形管理を試行し検証



- ・面管理で取得できる写真データを活用したひび割れ調査を試行し検証



3次元計測技術による点群の計測方法

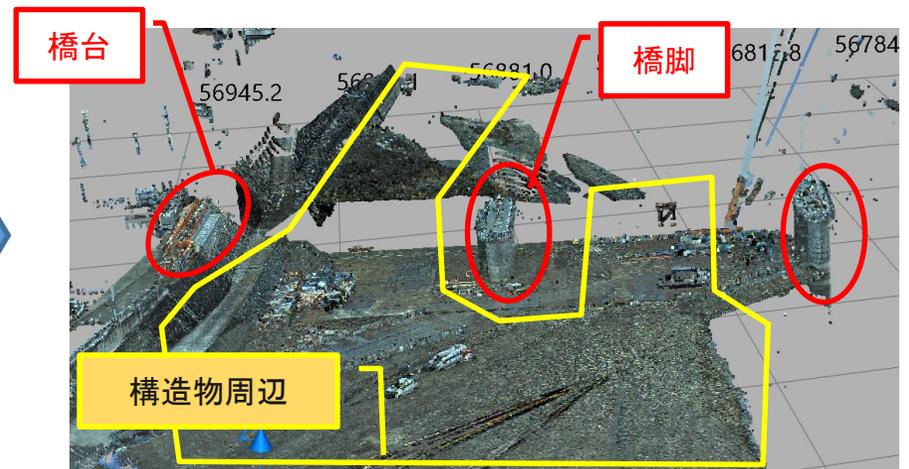
- 本要領を用いた出来形管理では、計測対象となる橋台、橋脚の管理項目に該当する箇所について、寸法算出に十分な点群（色付きを推奨）を取得する。
 計測間隔の設定の目安は、計測最大距離（精度確認試験において、要求精度を満足できる最大距離）において、1点以上/0.0025m²（計測機器に対して直交する平面）とする。
※実際の取得点群の間隔ではない。
- 本要領を用いた出来形管理では、計測対象となる橋台、橋脚だけでなく、隣接する橋台や橋脚、周辺地形を含めた3次元形状データの取得を目指していることから、計測は構造物周囲を含む計測（計測最大距離の範囲）を実施することとする。
- 多点計測技術を用いた出来形計測において、計測条件（狭隘箇所、立入り制限箇所など）により対象構造物の全面を所定の密度で計測することが困難となる場合、出来形の算出用に選点する箇所（寸法値の端部や基準高の管理箇所）以外については、施工後の出来形を示す写真で補完することができる。



複数箇所から計測



橋脚上部の計測

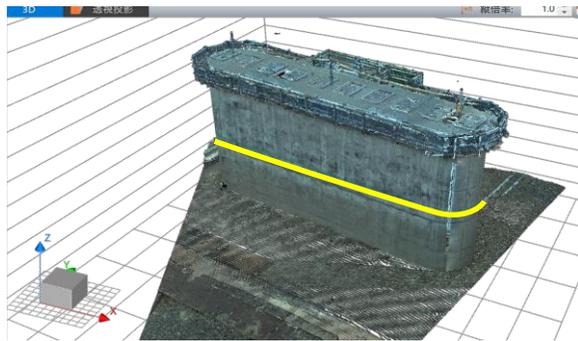


点群取得のイメージ（橋脚全体の点群）

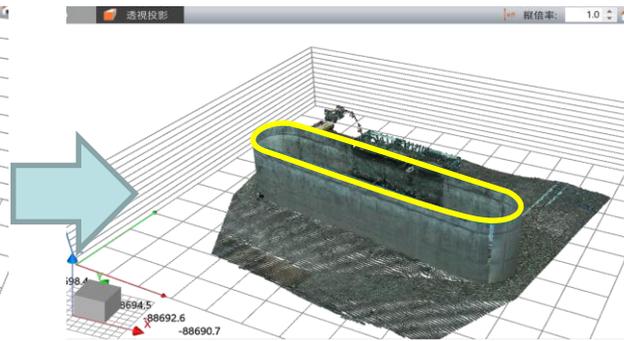
3次元計測点群を用いた出来形計測

＜ソフトウェアによる出来形の抽出方法＞

- 取得した点群を用いて設計図書で示される寸法に対する出来形値の抽出を行う。
- 出来形寸法の抽出においては、橋軸方向（線など）、橋軸方向と直交する軸方向、垂直軸方向を示す面などのガイドを利用して、出来形の抽出箇所を特定する。（イメージ：図－1）
- 出来形計測箇所点群が存在しない場合は、出来形写真により出来形としての存在が認められる場合においては、補助線などを用いて点間を補完しても良い。（イメージ：図－2）

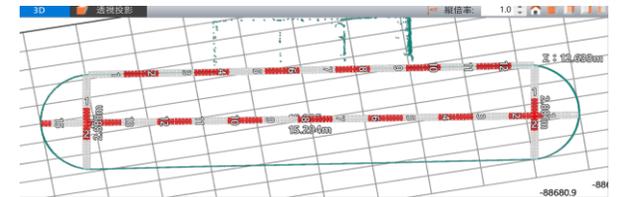
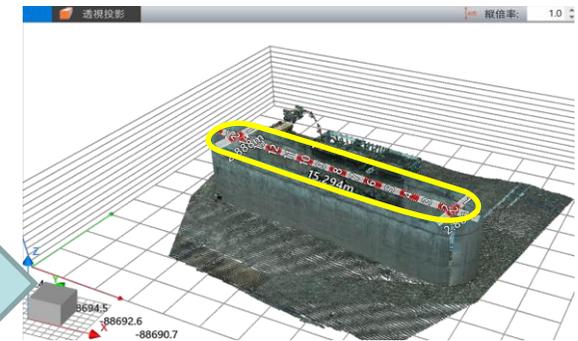


計測対象の橋脚を抽出

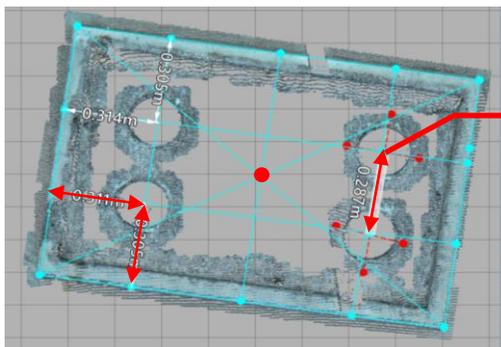


計測位置や断面を抽出

（イメージ：図－1）



計測の実施・記録

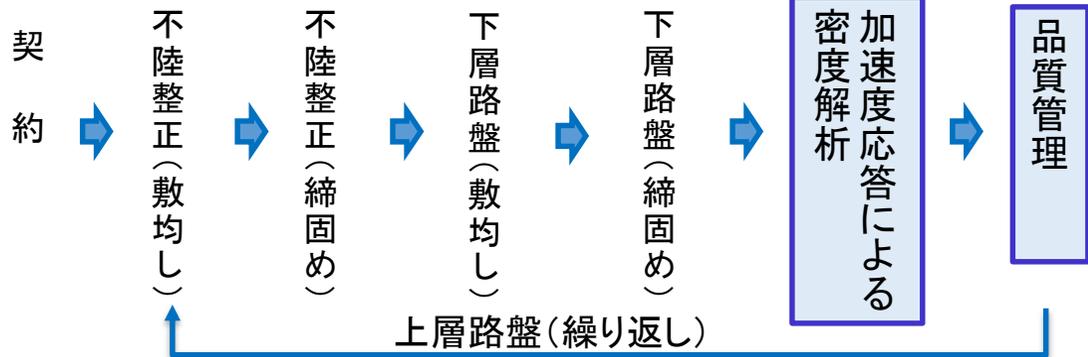


点群には実在点が存在しない。補助線（青線）から中心点を設定して寸法を計測することができる

（イメージ：図－2）

【ICT路盤工(加速度応答による密度管理)】

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



R3年度に試行を実施

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

※フローで囲みがないものは従来手法を想定 ICT路盤工(加速度応答による密度管理)

○振動ローラに取付た加速度計により路盤の密度を計測

○面的に路盤の密度管理でき品質が向上

(従来施工)
砂置換による密度管理(部分的な管理)

振動ローラ進行方向

加速度計

○: 加速度応答値データ取得位置

加速度応答値のリアルタイム表示

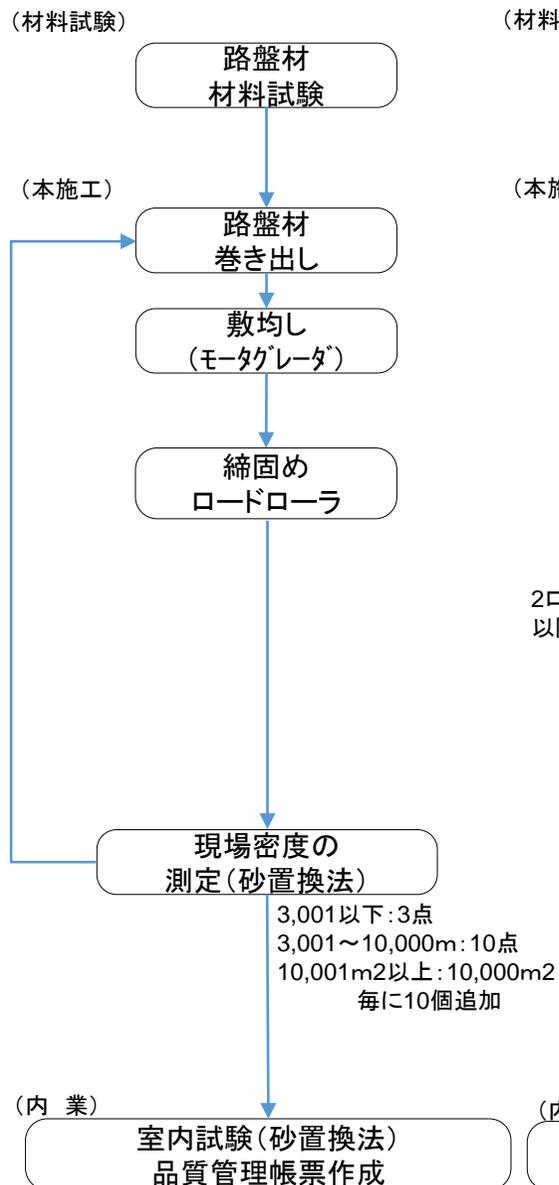
GNSSアンテナ

GNSS受信機

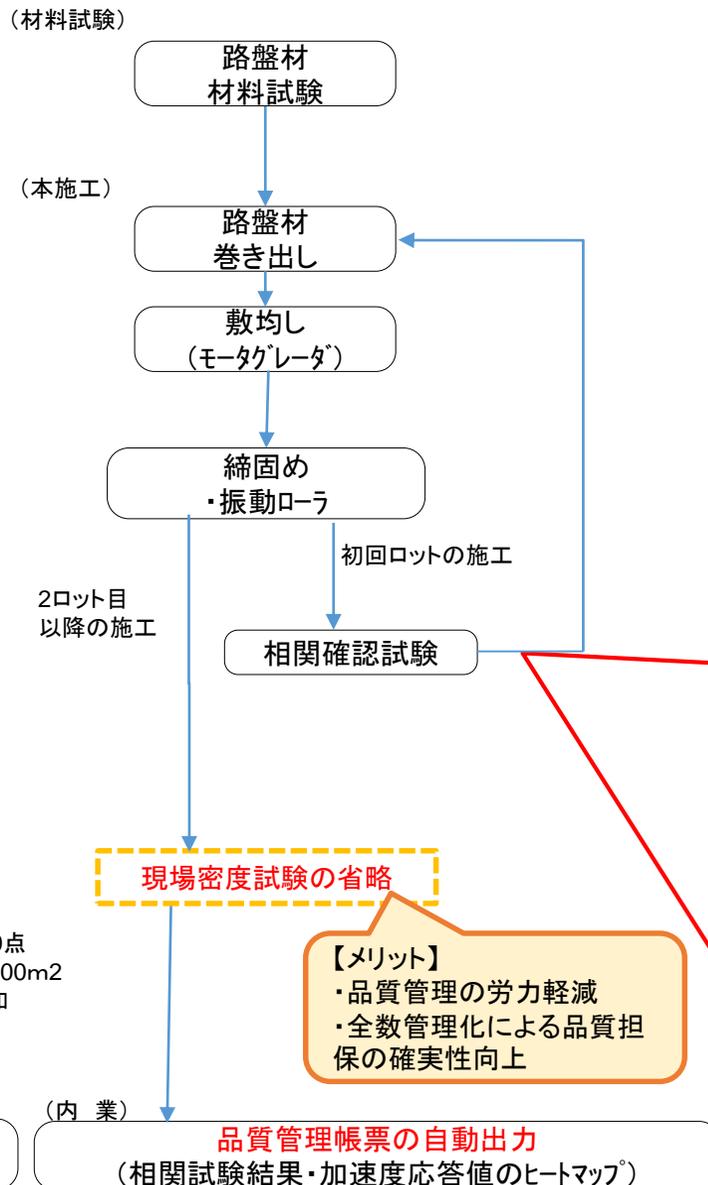
- ・ICT施工工種拡大に伴い策定した基準
- ・加速度応答法を用いた路盤の締固め管理試行要領(案)
- ・加速度応答法を用いた路盤の締固め管理の監督・検査試行要領(案)

加速度応答法を用いた品質管理の手順

従来施工の流れ



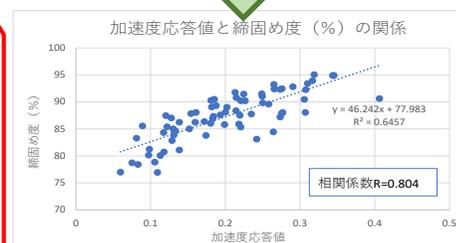
ICT施工の流れ



【メリット】

- 品質管理の労力軽減
- 全数管理化による品質担保の確実性向上

初回の施工ロットでの相関試験



加速度応答値と密度との相関を確認
 加速度応答値の基準値を決定

【ICT海上地盤改良工(床掘工・置換工)】

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



○マルチビームソナーによる3次元起工測量

3次元測量により詳細な海底地形を把握

○3次元測量データによる施工数量の算出

3次元測量結果と3次元設計モデルから、正確な施工量(床掘土量、置換砂量)を算出

○施工中の可視化、3次元出来形測量、施工履歴の活用による効率化

リアルタイムでの施工中の出来形の可視化、3次元出来形測量、施工履歴の活用による効率化

○ICT活用による検査の効率化

発注者

3次元測量データから帳票自動作成により書類作成を効率化
実測作業省略による検査効率化

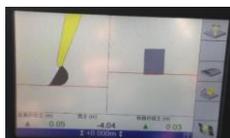
- ・ICT施工工種拡大に伴い策定した基準
- マルチビームを用いた深浅測量マニュアル(海上地盤改良工:床掘工・置換工編)
- 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領(海上地盤改良工:床掘工・置換工編)
- 3次元データを用いた出来形管理要領(海上地盤改良工:床掘工・置換工編)
- 3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領(海上地盤改良工:床掘工・置換工編)
- ICT活用工事積算要領(海上地盤改良工:床掘工・置換工編)

【3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)(土工編) 策定】

- ・ICT土工での施工履歴を用いた出来形管理を可能とする提案
- ・施工履歴を用いた出来形管理要領(土工編)を策定する

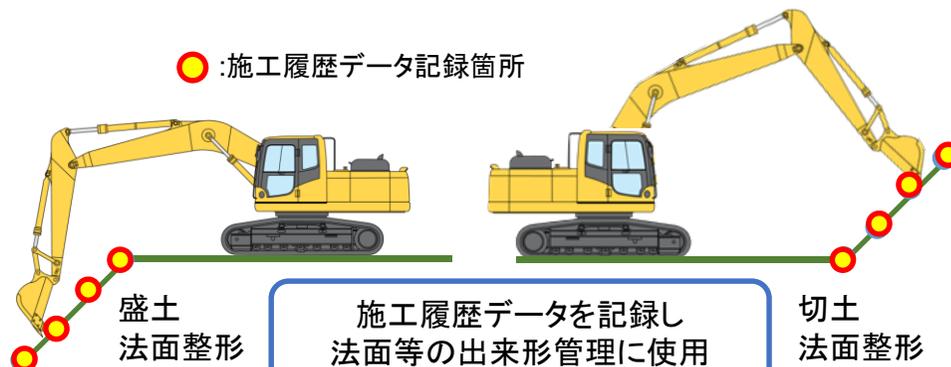
■ 策定概要

ICT建設機械の刃先データ等の施工履歴データを用いた出来形管理を通常の土工事において、実施できるように改訂する。



ICTバックホウの刃先等の施工履歴データを記録

● : 施工履歴データ記録箇所



盛土
法面整形

施工履歴データを記録し
法面等の出来形管理に使用

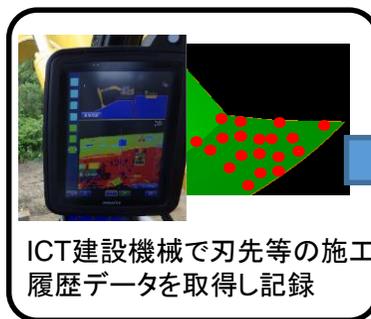
切土
法面整形

■ 策定の効果

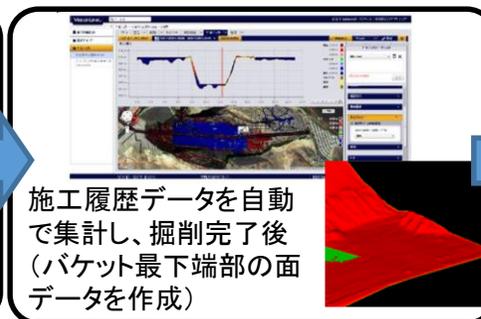
- ・出来形計測時間短縮 (ICTバックホウの施工履歴データをそのまま出来形管理に利用)
- ・面的な出来形確認による、施工の手戻りの防止

■ 技術概要

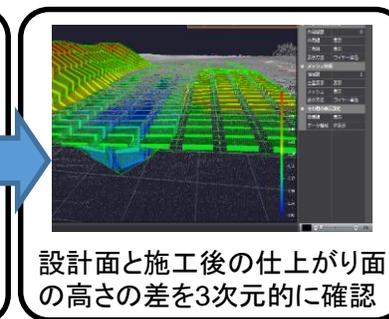
ICT建設機械で取得し記録した刃先等の位置座標の施工履歴データを用いて、出来形のデータを作成し出来形管理を行う技術



ICT建設機械で刃先等の施工履歴データを取得し記録



施工履歴データを自動で集計し、掘削完了後(バケット最下端部の面データを作成)



設計面と施工後の仕上がり面の高さの差を3次元的に確認

■ 構成機器(例)

- ・施工中の作業装置位置をリアルタイムに計測・記録する機能を有するICT建設機械
- ・TS等光波方式の計測機器(日常の出来形確認用)

日常の出来形確認

施工日毎に3点以上の割合で、出来形が面管理の規格値を満足していることをTS等光波方式で確認するとともに、結果を記録・提出する。計測点は、当日の施工範囲内に偏り無く配置する。



【3次元計測技術を用いた出来形計測要領(案)(法面工編) 改定】

【3次元計測技術を用いた出来形計測要領(案)(護岸工編) 改定】

- ・UAV写真測量についてカメラを計測対象の斜面に正対させた状態での斜め撮影を行う提案
- ・護岸工での多点計測技術(UAV写真測量、レーザースキャナー等)の適用を提案

■改定概要

- ・斜面に正対した空中写真を撮影することにより、点群解析時の精度を向上させるよう改定。
(護岸工・法枠工における運用)
- ・護岸工での多点計測技術の適用技術追加による改定(現在はTS、TSノンプリ等の単点計測技術のみ)

■改定の効果

- ・法枠工等、高低差の大きい構造物の出来形計測の迅速化および直立面を有する構造物等の出来形の計測精度向上
- ・多点計測技術による計測作業の効率化(護岸工)

■技術概要

UAVに搭載したカメラを計測対象の斜面に正対させた斜め撮影を行う場合、対地高度が所要の地上画素寸法を超えないよう保つよう撮影が行える技術

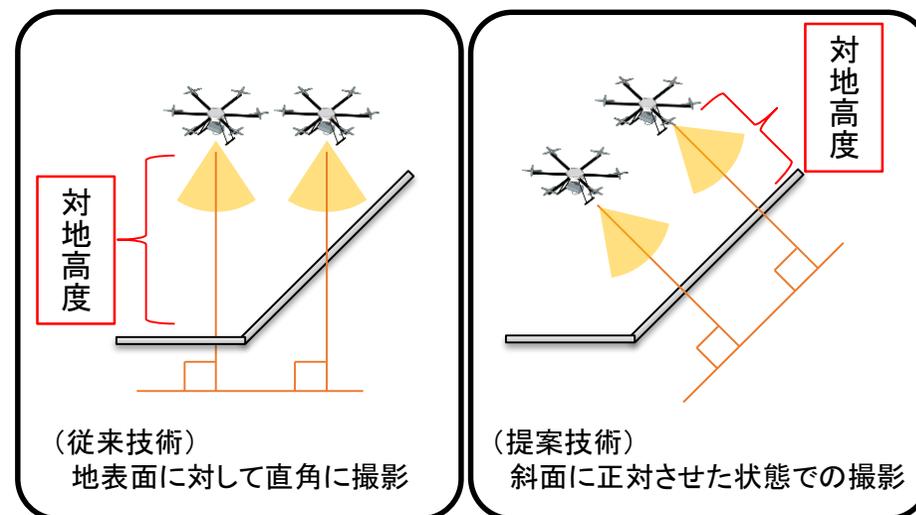
■構成機器(例)

(法面工)

- ・無人航空機

(護岸工)

- ・無人航空機
- ・地上型レーザースキャナー
- ・地上移動体搭載型レーザースキャナー
- ・無人航空機搭載型レーザースキャナー



「砂防土工（ICT）」を新規に制定

【工法概要】

ICT施工対応型のバックホウを使用して、砂防（本堰堤、副堰堤、床固め、帯工、水叩き、側壁、護岸）における土工（土砂等の掘削）を行う工法。

【改定概要】

○日当り標準作業量

[地山の掘削積込み作業]

砂防土工（通常施工）と比較すると、日当り標準作業量が向上

○使用機械

・バックホウ 標準型・ICT施工対応型・超低騒音型・クレーン機能付き
排出ガス対策型（2011年規制） 山積0.8m³ 吊能力2.9t



全体状況

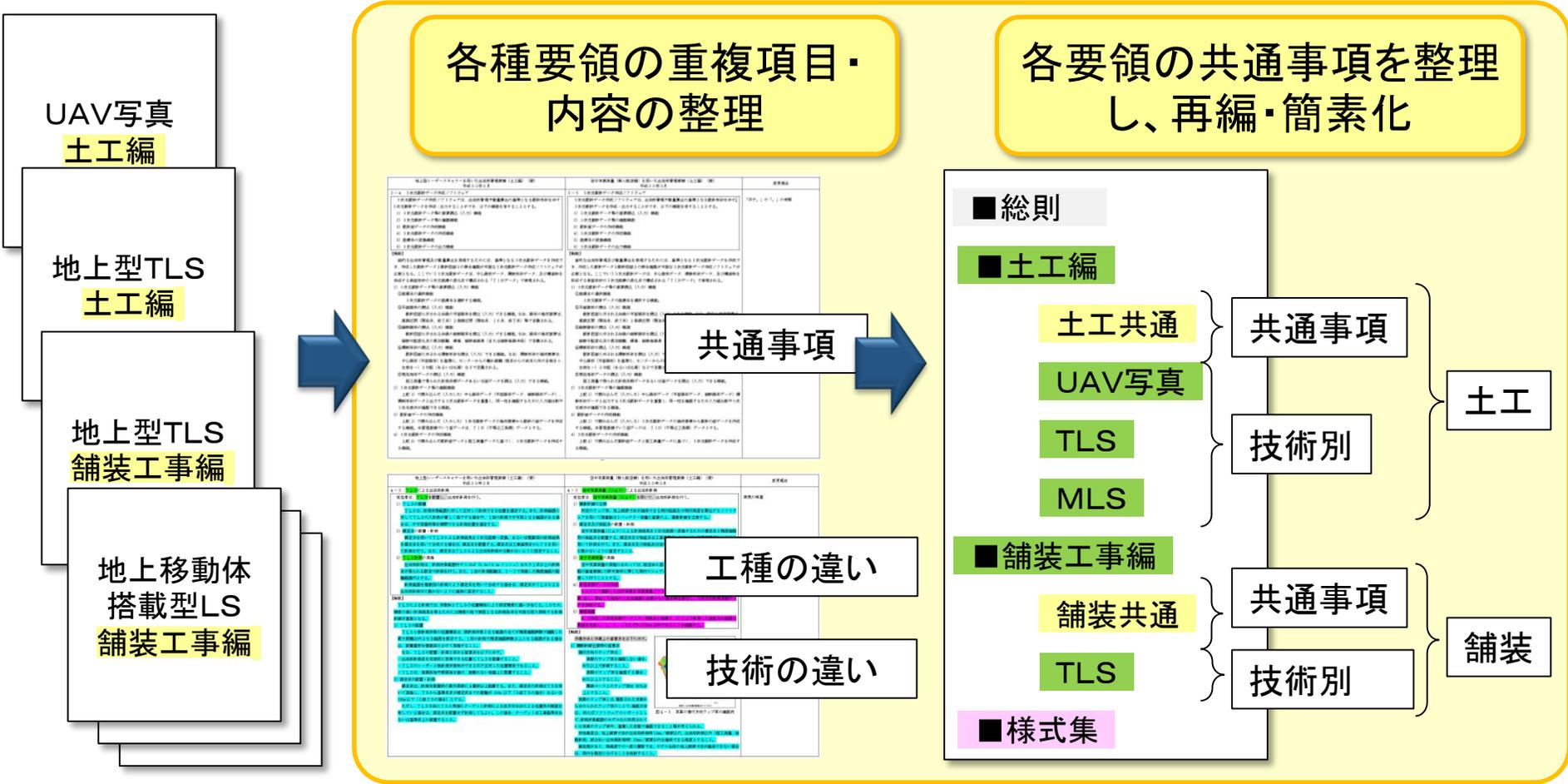


掘削状況



運転席（モニター画面）

- 工種拡大や計測技術の追加により、多くの出来形管理要領(約1150頁)がある。
- 利用者の読みやすさ、使いやすさ、改訂のしやすさを考慮し、令和3年度向けに技術基準類の構成を見直し、頁数を約3割(約800ページ)へ減らしスリム化を図る。



既存の出来形管理要領(案)と再編版の対応表

既存の出来形管理要領(案)		再編版 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)			
		(本文)		(参考資料・様式集)	
		1編	総則	1編	総則
1	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	2編	土工編 (施工履歴データを用いた出来形管理要領追記)	2編	土工編(参考資料・様式集)
2	空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)				
3	TS等光波方式を用いた出来形管理の出来形管理要領(土工編)(案)				
4	TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)				
5	RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)				
6	無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)				
7	地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)				
8	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)	3編	舗装工事編	3編	舗装工事編(参考資料・様式集)
9	TS等光波方式を用いた出来形管理の出来形管理要領(舗装工事編)(案)				
10	TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理の出来形管理要領(舗装工事編)(案)				
11	地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)				
12	施工履歴データを用いた出来形管理要領(路面切削工事編)(案)	4編	路面切削工事編	4編	路面切削工事編(参考資料・様式集)
13	音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)	5編	河川浚渫工事編	5編	河川浚渫工事編(参考資料・様式集)
14	施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)				
15	TS等光波方式を用いた出来形管理の出来形管理要領(護岸工編)(案)	6編	護岸工編 (UAV・TLS等の出来形管理要領追記)	6編	護岸工編(参考資料・様式集)
16	施工履歴データを用いた出来形管理要領(表層安定処理等・中層地盤改良工事編)(案)	7編	表層安定処理等・中層地盤改良工事編	7編	表層安定処理等・中層地盤改良工事編(参考資料・様式集)
17	施工履歴データを用いた出来形管理要領(スラリー攪拌工編)(案)	8編	スラリー攪拌工編	8編	固結スラリー攪拌工編(参考資料・様式集)
18	3次元計測技術を用いた計測要領(案)	9編	法面工編 (UAV斜め撮影の追記)	9編	法面工編(参考資料・様式集)
		10編	トンネル工編	10編	トンネル工編(参考資料・様式集)
		11編	橋脚・橋台編	11編	橋脚・橋台編(参考資料・様式集)

※赤字 R3年度 新規・改定に伴い追記した事項

- ICT施工のうち、3次元起工測量、3次元設計データ作成費用は見積徴収している。
- 国の基準を準用する地方公共団体も多いが、**現場条件等により見積金額にバラツキが生じる**ことがあり、**見積金額の妥当性の判断が困難**なことから歩掛化を求める声がある。

⇒原則、見積徴取としつつ、国の実績を基にした**算定式を見積参考資料**として整理

共通仮設費
(技術管理費)

→ 見積のバラツキ

共通仮設費
(技術管理費)

→ 見積のバラツキ

①ドローン等による3次元測量



②3次元測量データによる設計・施工計画

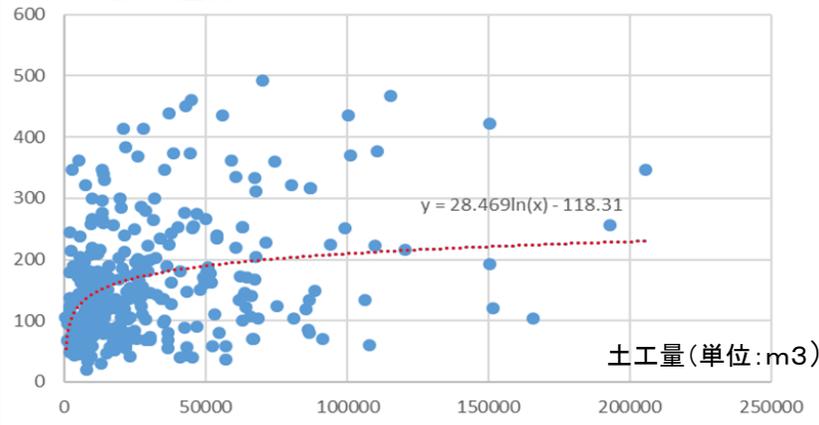


計上方法

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		

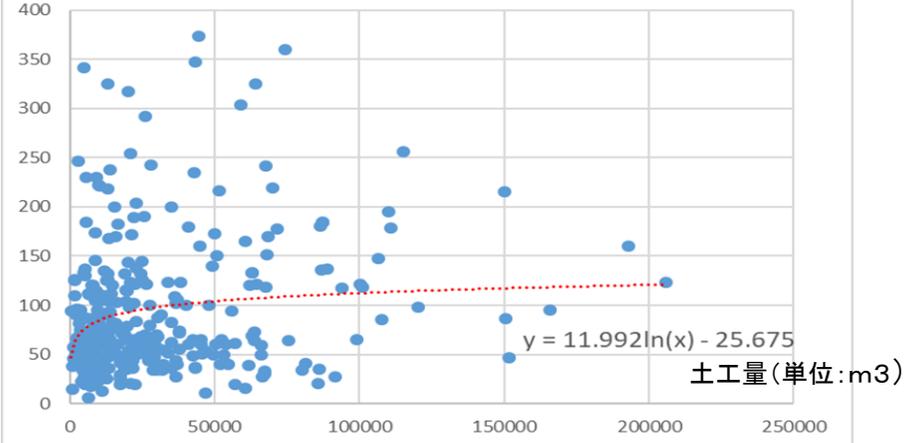
3D起工測量費用

3D起工測量費用(単位:万円)



3D設計データ費用

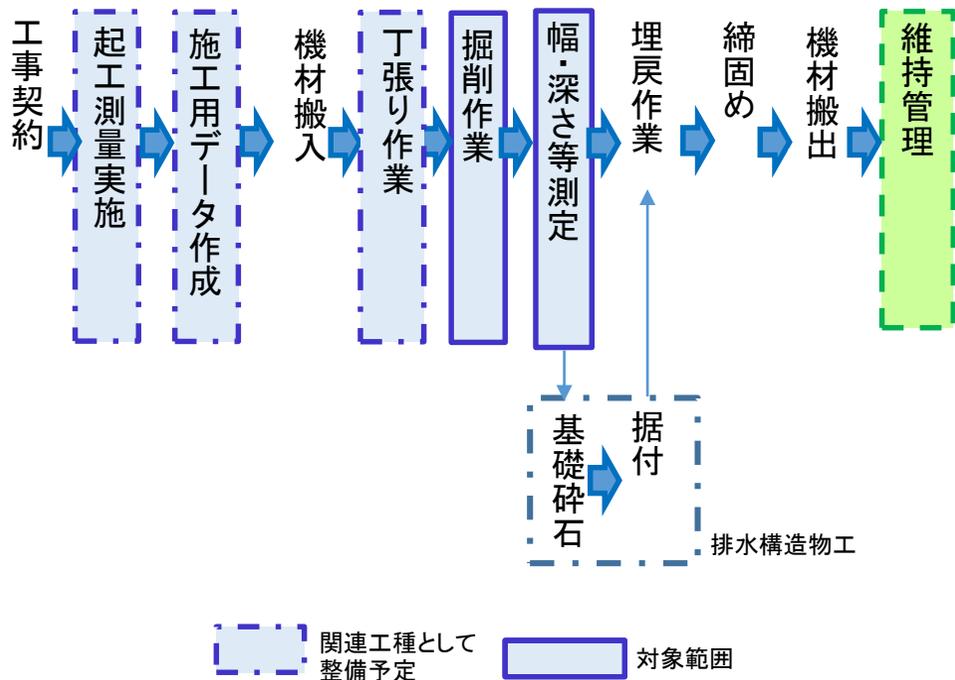
3D設計データ作成費用(単位:万円)



今後の基準類改定について

- 都市部や市街地で行う修繕工事等ではドローンによる測量が困難である。TLS等を用いたレーザー測量を行う場合でも障害物があり、複数回測量を実施しなければならないなど効率的な出来形管理が困難な状況が発生している。
- 狭小箇所の現場では中型のバックホウによる施工が困難な場合があり、小型の建設機械による施工が行われるが、ICTの導入が十分進んでいない状況。
- 小規模の現場に対応した、基準類の整備を促進し、生産性向上を加速

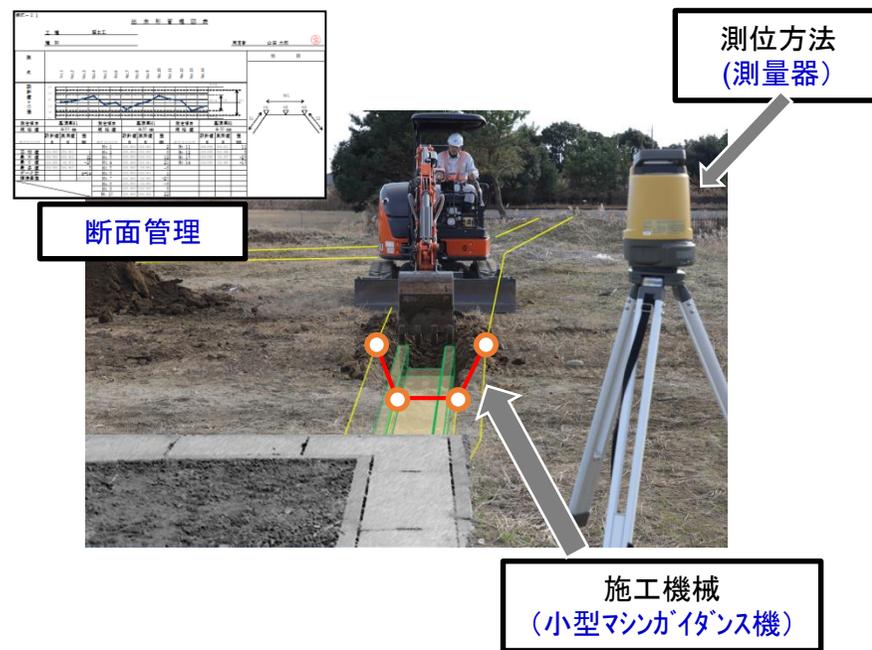
施工フロー



フローで囲みがないものは従来手法を想定

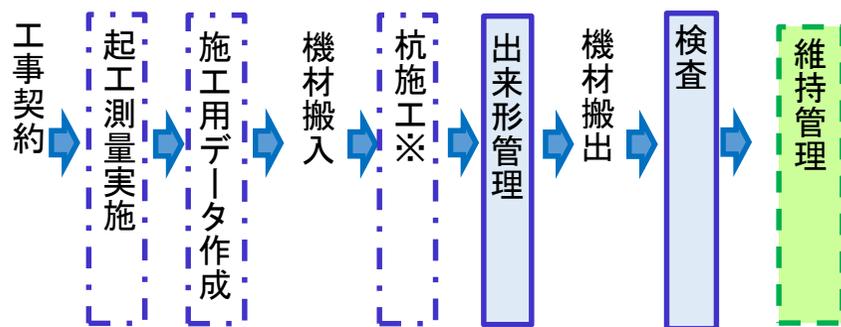
イメージ

- 狭小箇所の現場(都市部・修繕工事など)



- 構造物の出来形管理等へICT施工を拡大するとともに、取得する3次元データを活用し維持管理分野の効率化を図る。
- 構造物工の関連工種として、基礎工の出来形管理に3次元計測技術を活用し、出来形計測時間の短縮(杭芯位置、杭径計測作業)を図る

施工フロー

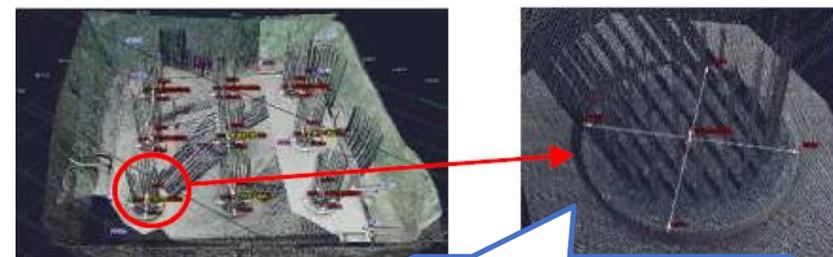


必要に応じ整備予定
対象範囲

フローで囲みがないものは従来手法を想定
 ※今後、施工履歴データの活用が可能となる場合は要領化も検討

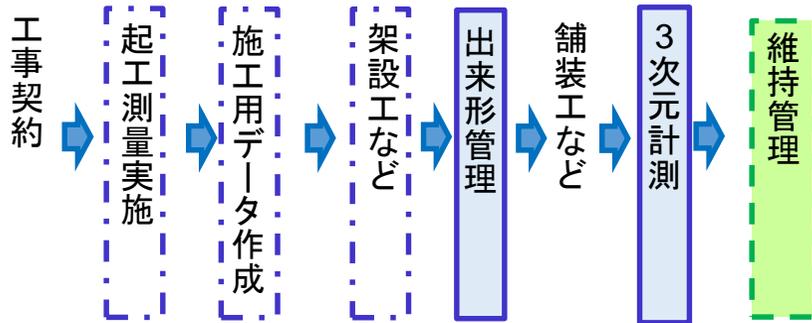
イメージ

●3次元計測技術を活用した出来形管理



- 構造物の出来形管理等へICT施工を拡大するとともに、取得する3次元データを活用し維持管理分野の効率化を図る。
- 構造物工の関連工種として、上部工の出来形管理に3次元計測技術を活用し、出来形計測時間の短縮を図る
- 竣工時の3次元計測データの維持管理への活用を検討

施工フロー

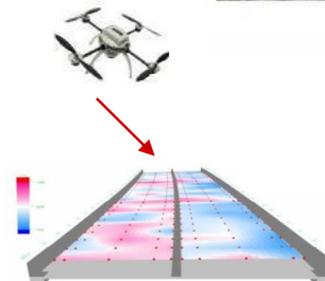


必要に応じ整備予定
対象範囲

フローで囲みがないものは従来手法を想定

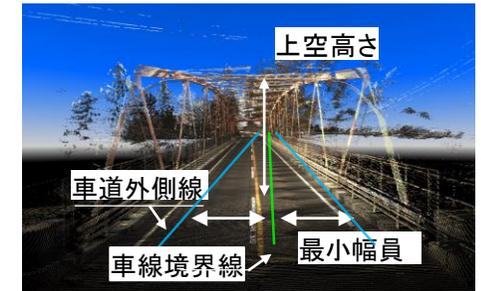
イメージ

●3次元計測技術を活用した出来形管理

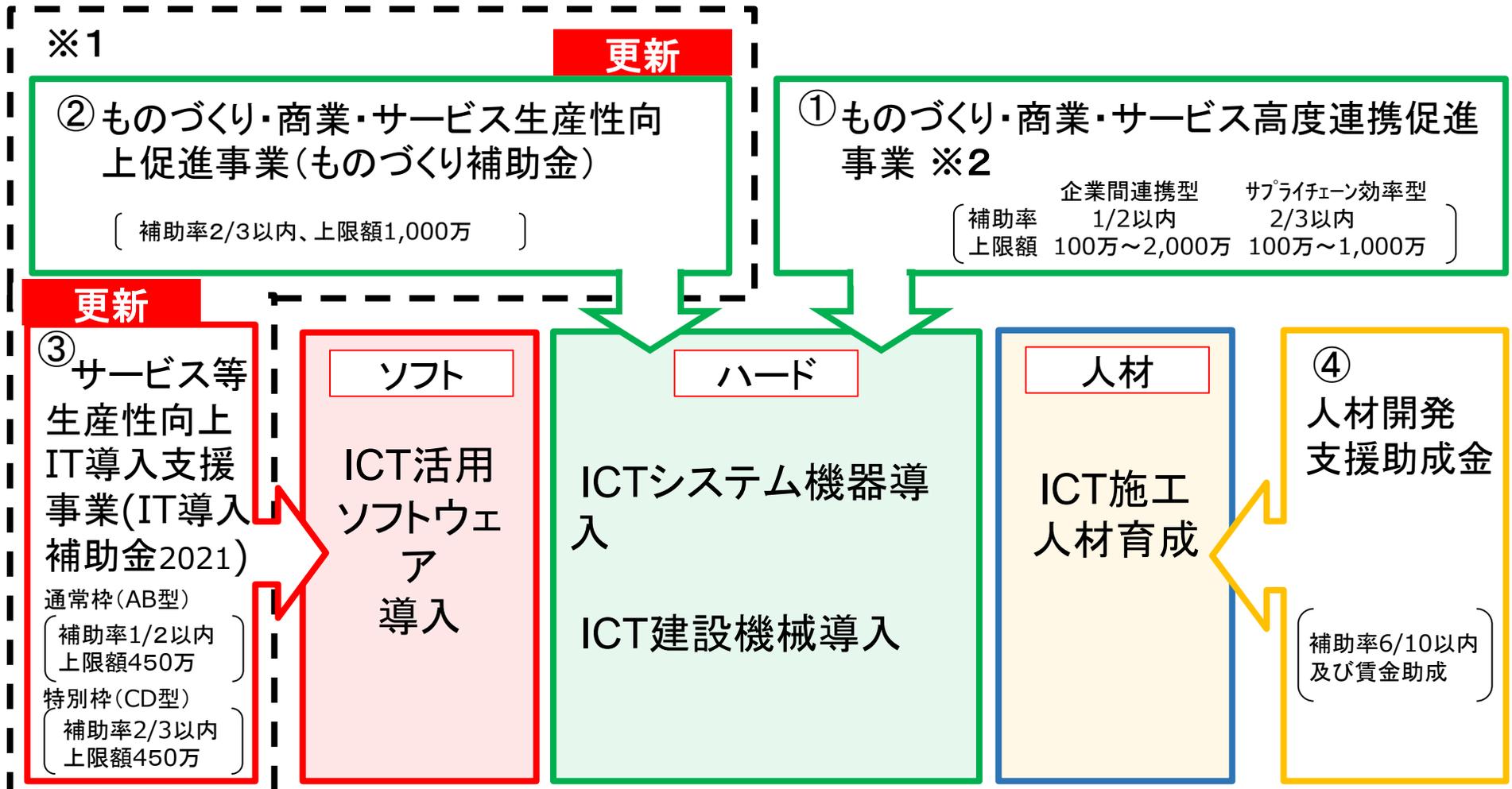


ヒートマップで橋梁上部の施工結果を表示

●竣工時の計測データの活用



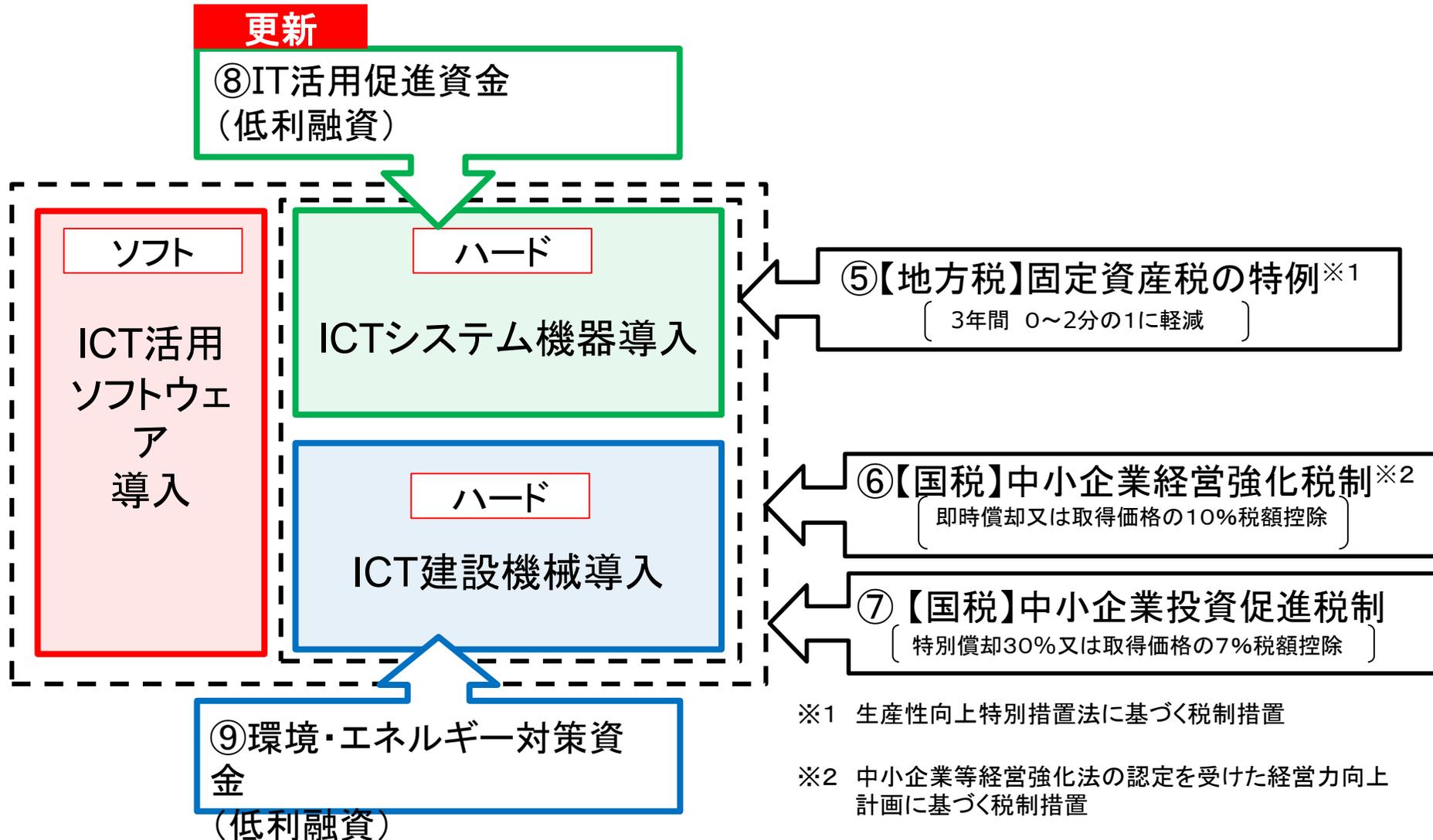
その他



※1 中小企業生産性革命推進事業

※2 複数の事業者にて連携することが前提

詳細な内容は、各制度の問合せ先に御確認下さい。



※1 生産性向上特別措置法に基づく税制措置

※2 中小企業等経営強化法の認定を受けた経営力向上計画に基づく税制措置

※詳細な内容は、各制度の問合せ先に御確認下さい。

□ 中小企業が事業者間でデータ共有・活用し生産性を高める取組に対し補助を行う。

1

1. 企業間連携型

補助上限額

: 100万～2,000万/者

※1 連携体は2～5者により構成

補助率

: 1/2～2/3 ※2

※2 中小企業 1/2以内
小規模企業者・小規模事業者 2/3以内

複数の中小企業が事業者間でデータ共有し、連携体全体として生産性の向上を図るプロジェクト及び地域未来投資促進法に基づく地域経済牽引事業計画の承認を受けて連携して新しい事業を行い、地域経済への波及効果をもたらすプロジェクトを支援

2. サプライチェーン効率化型

補助上限額

: 100万～1,000万/者

※3 連携体は2～10者により構成

補助率

: 1/2～2/3 ※4

※4 中小企業 1/2以内
小規模企業者・小規模事業者 2/3以内

幹事企業・団体等(大企業含む)が主導し、中小企業・小規模事業者等が共通システムを全面的に導入し、データ共有・活用によってサプライチェーン全体を効率化する取組等を支援

対象となる条件(共通)

以下の事業計画の策定及び実行

- ・付加価値額 +3%以上/年
- ・給与支給総額 +1.5%以上/年
- ・事業場内最低賃金 > 地域別最低賃金 + 30円

! 最新の情報、詳細につきましては、問合せ窓口に必ず確認して下さい。

□ 中小企業生産性革命推進事業

7次申請受付 令和3年6月3日～8月17日迄

通年で公募(3ヶ月おき「9次申請」まで行う予定)

② ものづくり・商業・サービス生産性向上促進事業(ものづくり補助金)

補助上限額 : 1,000万

補助率 : 1/2～2/3 ※1

※1 中小企業 1/2
小規模企業者・小規模事業者 2/3

中小企業・小規模事業者が行う革新的な生産性プロセスの改善等に必要な設備投資等を支援

対象となる条件(共通)

以下を満たす3～5年の事業計画の策定及び実行

- ・付加価値額 +3%以上/年
- ・給与支給総額 +1.5%以上/年
- ・事業場内最低賃金 > 地域別最低賃金 +30円

! 最新の情報、詳細につきましては、問合せ窓口
に必ず確認して下さい。

2次申請受付
令和3年4月7日～8月17日迄

③ サービス等生産性向上IT導入支援事業(IT導入補助金2021)

通常枠

A類型 (導入業務プロセス2以上)

補助額 : 30～150万未満

B類型 (導入業務プロセス5以上)

補助額 : 150～450万以下

補助率 : 1/2 (通常枠)

特別枠(低感染リスク型ビジネス枠)

C類型 (低感染リスク型ビジネス類型)

補助額 : 30～450万以下

D類型 (テレワーク対応型)

補助額 : 30～150万以下

補助率 : 2/3 (特別枠)

中小企業が生産性向上を実現するためバックオフィス業務の効率化等に資するITツールの導入を支援

ソフトウェアを導入する業務プロセスの数により「A類型」か「B類型」を選ぶ

「C・D類型」はPCタブレット等のレンタル費用も対象

4

□ 職務に関連した専門知識及び技能取得費用を助成

【人材開発支援助成金】

支給対象となるコース

特定訓練コース

- ・職業能力開発促進センター等が実施する在職者訓練(高度職業訓練)、事業分野別指針に定められた事項に関する訓練、専門実践教育訓練、生産性向上人材育成支援センターが実施する訓練等
- ・採用5年以内で、35歳未満の若年労働者への訓練
- ・熟練技能者の指導力強化、技能承継のための訓練、認定職業訓練
- ・海外関連業務に従事する人材育成のための訓練
- ・厚生労働大臣の認定を受けたOJT付き訓練

! 最新の情報、詳細につきましては、問合せ窓口に必ず確認して下さい。

※研修事例(ICT土工)

- 1 安全衛生(4時間)
 - ①研修ガイダンス
 - ②災害事例
 - ③まとめレポート作成
 - 2 ICT概論(3時間)
 - ①ICT土工概要
 - ②ICT施工管理法
 - 3 起工測量(16時間)
 - ①UAVの概要
 - ②UAV等による起工測量実習
 - ③写真点群データ作成実習
 - 4 ICT施工(16時間)
 - ①ICT施工実習
 - ②3次元出来形管理実習
 - 5 関係法令(2時間)
 - ①公共測量におけるUAV安全基準
- ・ 6日間
 - ・ 受講費用:約35万円

【助成額計算例】

41h × 960円 = 39,360円
350,000 × 0.6 = 210,000円
計 249,360円

約25万円

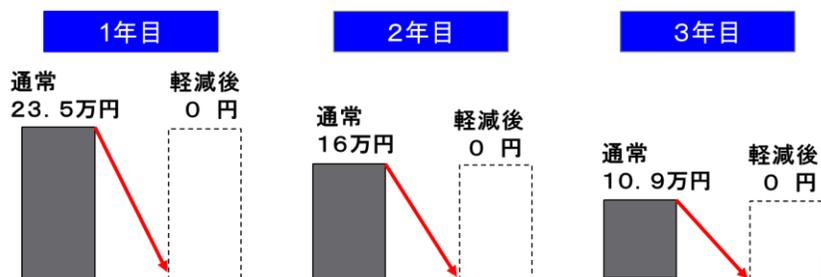
□ 生産性向上特別措置法による固定資産税減免を受けられる。

⑤ 【地方税】 固定資産税の特例 〔3年間 0～2分の1に軽減〕

「導入促進基本計画」の同意を受けた市区町村に所在する中小企業で、「経営革新等支援機関」による「先端設備等導入計画」の事前認定を取得すること。

ICT建設機械を2,000万円で取得した場合

取得価額：2,000(万円) 法定耐用年数：6年 原価率(r)：0.319と仮定 固定資産税率：1.4%と仮定



必要とされる書類

- ・工業会の証明書 ※1
- ・「先端設備等導入計画」の申請書・認定書

対象となる要件

- ・最新モデルであること(新車・新品)
- ・発売から10年以内(機械設備/建設機械) 6年以内(器機/測量機器)
- ・160万以上(建設機械) 30万以上(測量機器等)
- ・前モデル比で生産性平均1%以上向上 ※1

1,654 の自治体が、 固定資産税ゼロの措置を実現 (令和3年3月末時点)

先端設備導入に伴う固定資産税 ゼロの措置を実現した市区町村

https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/seisansei/2021/210506seisansei_03.pdf

出典 中小企業庁HPより

! 「導入促進基本計画」は各市区町村により異なります、各市区町村固定資産担当窓口で必ず確認して下さい。

! 最新の情報、詳細につきましては、問合せ窓口にも必ず確認して下さい。

□ 中小企業等経営強化法による、法人税減免の減免を受けられる。

令和4年度末まで

⑥ 【国税】 中小企業経営強化税制
即時償却又は取得価額の税額控除

即時償却

又は

税額控除

購入初年度に
取得価額の
100%償却

資本金3,000万円以下

取得価額の10%

資本金3,000万円超～1億円以下

取得価額の7%

必要とされる書類

- ・工業会の証明書 ※1
- ・「経営力向上計画」の申請書・認定書 ※2

対象となる要件(⑥)

- ・一定期間内に販売されたモデル(中古品は対象外)
- ・前モデル比で生産性平均1%以上向上 ※1
- ・担当省庁より発行される「経営力向上計画」の事前認定 ※2
- ・160万以上(建設機械) 70万円以上(ソフトウェア等) 30万以上(測量機器等)

□ 中小企業投資促進税制では、法人税減免の減免を受けられる。

⑦

【国税】 中小企業投資促進税制
特別償却30%又は取得価格の7%税額控除

特別償却

又は

税額控除

資本金3,000万円以下

購入初年度に
取得価額の
30%償却

取得価額の7%

資本金3,000万円超～1億円以下

特別償却

購入初年度に
取得価額の30%償却

対象となる要件(⑦)

- ・160万以上(建設機械)
70万以上(一定のソフトウェア 事業年度内の取得価額の合計70万以上)
- 120万以上(測量機器等事業年度内の取得価額の合計120万以上)

! 最新の情報、詳細につきましては、問合せ窓口に必ず確認して下さい。

! 対象外の業種があります。

□ IT活用促進資金

⑧

ICT施工機器の購入・賃借

〔 基準利率、特別利率 〕

□ 環境・エネルギー対策資金

⑨

各種環境対策型建設機械の購入

〔 基準利率、特別利率 〕

中小企業事業(限度額7億2千万)

基準利率 1.11%

特別利率① 0.71%

特別利率② 0.46%

(5年超6年以内、令和3年6月)

国民生活事業(限度額7千2百万)

基準利率 2.06~2.55%

特別利率A 1.66~2.15%

特別利率B 1.41~1.90%

(担保不用の貸付、令和3年6月)

標準的な利率のため
詳細は最新情報を制
度紹介HPや窓口に
確認して下さい。

貸付対象はMC/MG機器やTS/GNSS、TLS
等のICT機器と取付改造費

! ・建設機械は含みません。
・賃貸業は対象外。

貸付対象は各種環境対策型建設機械の購入費

- 排出ガス対策型建設機械
- オフロード法基準適合車
- 低炭素型及び燃費基準達成建設機械

	中小企業事業	国民生活事業
4億円まで	基準金利 特別金利①	基準金利 特別金利A
4億円超	基準金利	基準金利

○貸付金額が4億円を超える場合は、基準利率

! 新車で販売中のICT建機はオフロード法基準適合車です。低炭素型建設機械、燃費基準達成建設機械の認定の有無はメーカー等に確認して下さい。

区分	制度	対象	実施機関		問い合わせ先 HP
補助金	① ものづくり・商業・サービス高度連携促進事業	事業者間でデータを共有・活用することで生産性を高める高度なプロジェクトを支援	購入費		https://www.nttdata-strategy.com/r3tousyo-monohojo/ https://www.nttdata-strategy.com/assets/pdf/r3tousyo-monohojo/r3_setsumeikai.pdf
	② ものづくり・商業・サービス生産性向上促進事業(ものづくり補助金)	生産性向上に資する革新的サービス開発・試作品開発・精算プロセスの改善を行うための設備投資	購入費		https://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan_fy2019/hosei/pdf/hosei_yosan_pr_0130.pdf https://seisansei.smrj.go.jp/
	③ サービス等生産性向上IT導入支援事業(IT導入補助金)	ITツールのソフト本体、クラウドサービス、導入教育費用他	購入費		http://portal.monodukuri-hojo.jp/about.html https://www.it-hojo.jp/applicant/
人材育成	④ 人材開発支援助成金	ICT土工をはじめとする特定訓練の経費や賃金補填	研修費 賃金補填	職業能力開発促進センター等	https://www.mhlw.go.jp/content/11600000/00763526.pdf

区分	制度	対象	実施機関	備考	
税制優遇	⑤ 生産性向上特別措置法	生産性が年平均3%以上向上する建設機械、情報化施工機器等	固定資産税	市町村	http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/seisansai/index.html
	⑥ 中小企業経営強化税制	生産性が年平均1%以上向上する建設機械、情報化施工機器等	法人税、所得税、法人住民税、事業税	国(法人税、所得税)、都道府県(法人住民税、事業税)、市町村(法人住民税)	https://www.meti.go.jp/main/zeisei/zeisei_fy2021/zeisei_k/pdf/zeiseikaisei.pdf
	⑦ 中小企業投資促進税制	建設機械、情報化施工機器等			https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/pdf/ebiki_zeiseikinyu.pdf
低利融資	⑧ IT活用促進基金	情報化施工機器の購入・賃借	購入・賃借	(株)日本政策金融公庫	https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/11_itsikin_m_t.html
	⑨ 環境・エネルギー対策資金	建設機械	購入		https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/15_kankyoutaisaku_t.html

令和4年度末まで