

国土交通省における 『i-Construction』の取り組みについて

1. 中国地方 建設現場の生産性向上研究会
2. ICTの全面的な活用
3. 規格の標準化(コンクリート工の生産性向上)
4. 施工時期の平準化
5. 測量・設計業務におけるi-Constructionについて
6. 港湾におけるICT導入に向けた取り組み
7. 平成29年度 i-Constructionの取り組み方針



国土を**整**え、全力で**備**える
国土交通省
中国地方整備局

1. 中国地方 建設現場の生産性向上研究会

平成28年3月14日	中国地方整備局「i-Construction 推進本部」を設置
平成28年3月22日	第1回 中国地方 建設現場の生産性向上研究会 開催
平成28年11月15日	第1回 『測量・設計WG』『施工・検査WG』 開催
平成29年2月17日	第2回 中国地方 建設現場の生産性向上研究会 開催
平成29年6月23日	第2回 『測量・設計WG』『施工・検査WG』 開催
平成29年10月16日	第3回 『測量・設計WG』『施工・検査WG』 開催

今こそ生産性向上のチャンス

□労働力過剰を背景とした生産性の低迷

- ・バブル崩壊後、建設投資が労働者の減少を上回って、ほぼ一貫して労働力過剰となり、省力化につながる建設現場の生産性向上が見送られてきた。

□生産性向上が遅れている土工等の建設現場

- ・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)(生産性は、対米比で約8割)

□依然として多い建設現場の労働災害

- ・全産業と比べて、2倍の死傷事故率(年間労働者の約0.5%(全産業約0.25%))

□予想される労働力不足

- ・技能労働者約340万人のうち、約110万人の高齢者が10年間で離職の予想

- ・労働力過剰時代から労働力不足時代への変化が起こりつつある。
- ・建設業界の世間からの評価が回復及び安定的な経営環境が実現し始めている今こそ、抜本的な生産性向上に取り組む大きなチャンス

プロセス全体の最適化

□ICTの全面的な活用

- ・測量、設計から施工、検査、さらには維持管理・更新までの全てのプロセスにおいてICTを導入

□規格の標準化

- ・寸法等の規格の標準化された部材の拡大

□施工時期の平準化

- ・2カ年国債の適正な設定等により、年間を通じた工事件数の平準化

プロセス全体の最適化へ

従来: 施工段階の一部



今後: 調査・設計から施工・検査、さらには維持管理・更新まで

i-Constructionの目指すもの

- 一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善
- 建設現場に携わる人の賃金の水準の向上を図るなど魅力ある建設現場に
- 死亡事故ゼロを目指し、安全性が飛躍的に向上

- 建設業は社会資本の整備の担い手であると同時に、社会の安全・安心の確保を担う、我が国の国土保全上必要不可欠な「地域の守り手」。
- 人口減少や高齢化が進む中であっても、これらの役割を果たすため、建設業の賃金水準の向上や休日の拡大等による働き方改革とともに、生産性向上が必要不可欠。
- 国土交通省では、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの全ての建設生産プロセスでICT等を活用する「i-Construction」を推進し、建設現場の生産性を、2025年度までに2割向上（未来投資会議目標）を目指す。

測量

3次元測量(UAVを用いた測量マニュアルの導入)



従来測量



UAV(ドローン等)による3次元測量

施工

ICT建機による施工(ICT土工用積算基準の導入)



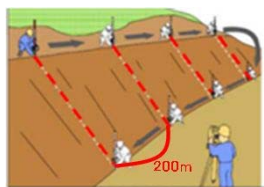
従来施工



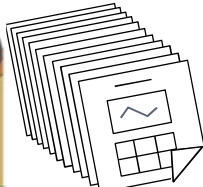
ICT建機による施工

検査

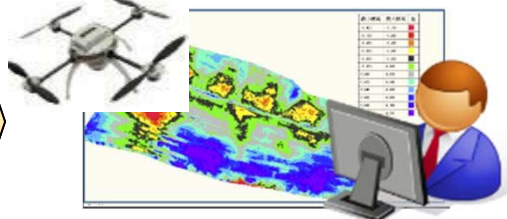
検査日数・書類の削減



人力で200m毎に計測



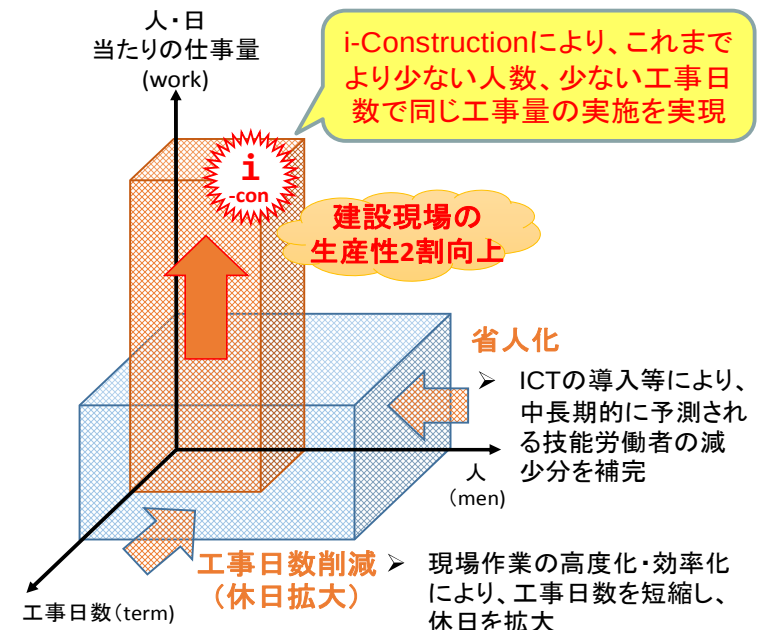
計測結果を書類で確認



3次元データをパソコンで確認



平成28年9月12日未来投資会議の様子



【生産性向上イメージ】

設置目的・メンバー

- 国土交通省において、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り組みであるi-Construction（「ICT技術の全面的な活用」、「規格の標準化」、「施工時期の平準化」）を進めることとしている。
- 中国地方における、i-Constructionを直轄の施工現場に導入するためのアクションプラン策定や地方公共団体及び建設業界への普及活動を推進するため、中国地方整備局i-Construction推進本部を設置。

(メンバー)

本部長:局長 副本部長:副局長

メンバー:総務部長、企画部長、建政部長、河川部長、道路部長、港湾空港部長、営繕部長、用地部長

事務局:企画調整官、技術調整管理官、技術開発調整官、機械施工管理官、工事品質調整官、総括技術検査官等

【平成28年3月14日立上】

推進本部の役割

- i-Constructionを推進するため
 - 1)「中国地方 建設現場の生産性向上研究会」を設置
 - ・直轄の施工現場への導入普及について
 - ・地方公共団体、建設業界への普及推進策について
 - 2)当面の活動を取りまとめたアクションプラン策定
 - 3)新たな測量・設計・施工監理・積算基準の整備
 - 4)規格の標準化
 - 5)施工時期の平準化
 - 6)技術講習会・研修・セミナーの企画
 - 7)積極的な広報活動

●中国地方整備局長記者会見

日 時:平成28年3月22日(火) 15:00～15:40

場 所:合同庁舎4号館1階12会議室

報道機関:読売新聞、中国新聞、時事通信、経済レポート
、建設通信社、中建日報社、日刊工業新聞 7社

プレゼン: i-Construction背景・取組、研究会の設置 等



丸山局長の会見



記者会見の会場の様子

設置目的・メンバー・検討項目・体制

■設置目的

中国地方において、i-Constructionの取組みを具体的に進めるため、ICTの全面的活用について検討する研究会を設置。（平成28年3月22日 開催）

■メンバー

委員長：広島大学大学院 河原能久教授（学識経験者）

行政：企画部長、技術調整管理官、技術開発調整官

河川・道路・港湾空港部 官クラス、各県・政令市

直轄広島近隣事務所長

国土地理院 中国測量部 次長

各県政令市 技術管理課等課長

建設業界：（一社）日本建設業連合会、

（一社）各県建設業協会、

（一社）建設産業専門団体、（一社）PC建設業協会、

（一社）日本橋梁建設協会、（一社）日本道路建設業協会、

（一社）全国測量設計業協会連合会、（一社）建設コンサルタンツ協会、

（一社）全国地質調査業協会連合会、（一社）日本建設機械施工協会、

（一社）港湾技術コンサルタンツ協会、（一社）日本埋立浚渫協会

■検討項目

測量、設計、施工、検査の各段階における検討。

※検討項目は、次項参照。

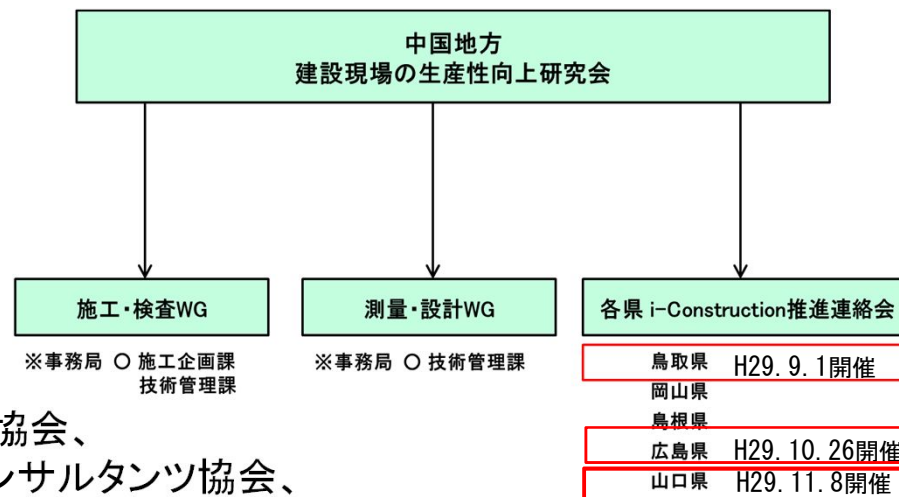
■体制・WG

各段階の検討を進めるための「測量・設計WG」と「施工・検査WG」を設置

■各県i-Construction推進連絡会

各県内の国、自治体、業界関係団体が一体となり、i-Constructionの普及促進に向けた課題等検討

【研究会の体制】



■ 第1回研究会（H28.3.22）の主な意見

- ・大型工事では有効であるが、小規模工事では生産性向上につながらない。
- ・色々改良しながら、徐々に導入してほしい。
- ・導入にあたっては費用がかかる。
- ・設計の3次元化の技術開発は費用もかかる、設計歩掛りを落とさないでほしい。
- ・監督員や検査する職員にも勉強してもらいたい。

整備局コメント

- ・最初はコスト高になるが、当面これにかかる費用を計上していきたい。
- ・地域建設業の方の底上げをして行く必要がある。
- ・オペレータや職員の講習会等、業界の協力を得ながら実施していきたい。



■ 第2回研究会（H29.2.17）の主な意見

- ICT活用の普及拡大に向け、平成28年度の直轄ICT土工の取組状況と現場での課題について意見交換。
- 人材不足やソフトウェアの統一化、GPS不感地帯への対応等の課題に対し、「測量設計の人員不足は、今後解消される」「ソフトウェアはオープンCADフォーマット評議会が窓口となり、共通化の仕様作成が進められている」「GNSSのみで無くTSによる制御もある」「ICT機器の普及には、県での推進がカギとなる」など意見があった。
- ICT活用の普及拡大を目的に地域の自治体や民間企業で構成する各県単位の「ICT活用推進連絡会」の設置を提案。設置する方向で合意。

平成29年6月23日 第2回 『測量・設計WG』『施工・検査WG』 開催

■取り組み方針(案)について

- 3次元起工測量、3次元設計データ作成に関する具体的な課題を検討。
- 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次元データの納品に関する具体的な課題を検討。
- ICT普及当たって重要と考えられることを検討。

■実施予定項目

課題検討より以下の項目に取り組む。

課題とすべき案件が発生した場合は適宜取り上げる。

○測量・設計WG

- ・3次元設計対応の導入方法検討
- ・3次元設計データ作成の課題・対応策検討

○施工・検査WG

- ・小規模土工への適用性(現場実施、意見交換、効果等)
- ・3次元出来形管理の課題・対応策検討
- ・検査における課題・対応策検討、3次元データ納品の標準例作成

○共通

- ・効果分析事例蓄積
- ・講習会等実施(3次元データを扱える人材育成等)



平成29年10月16日 第3回 『測量・設計WG』『施工・検査WG』 開催

■中国地方におけるICT土工分析について

○起工測量から完成検査まで土工にかかる一連ののべ作業時間について、平均30.4%の削減効果がみられた。

○平均土量50,458m³

○アンケート調査回収済み N=26の内有効な21での集計結果

■3次元データの利活用について

○ICT土工用3次元設計データの作成

ICT土工を実施する工事に関する詳細設計業務においてICT土工用の3次元設計データを作成する取り組みを強化する。(試行を実施し、メリデメを検証する。)

○CIM活用業務の拡大

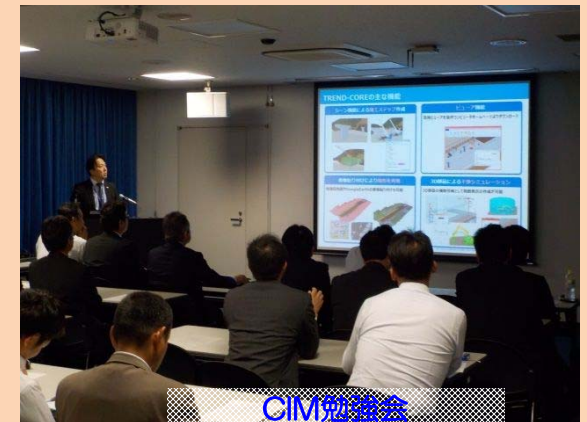
橋梁詳細設計等におけるCIM活用の取り組みを強化する。

■普及に向けた活動

○平成29年度i-Consturction説明会の概要

・アンケート調査

ICT土工を知らない方は約半数が「やや理解できない」と回答
→参加者のニーズや理解度に対応した説明会を行うことが重要。



CIM勉強会

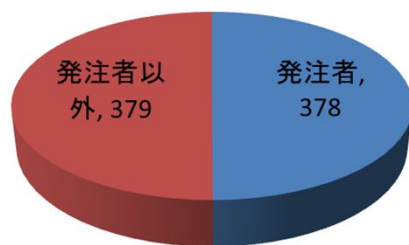
平成29年度 i-Construction説明会の概要

i-Constructionの普及促進を目的として、発注機関・施工業者・測量設計コンサルタントなどの現場従事者を対象に『i-Construction説明会』を実施。（記者発表・HP上で参加募集）

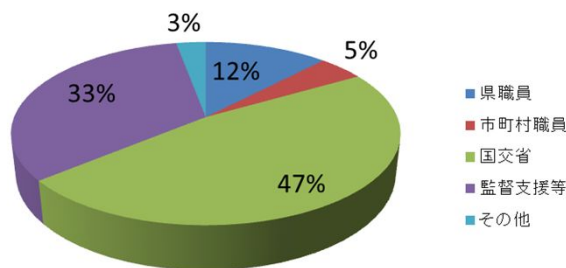
平成29年度は、6月26日から8月28日の間、広島会場をかわきりに中国地整管内12会場において、「発注者向け」及び「受注者向け」の二部構成で開催。

参加者数は約850人。（内訳は、業界関係約400人、国交省以外の自治体約70人）

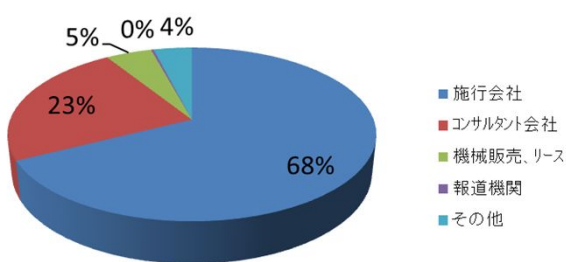
参加者（アンケート回答者ベース）



アンケート回答者内訳（発注者）

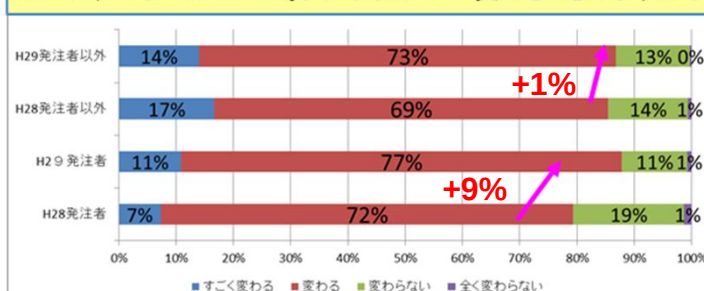


アンケート回答者内訳（発注者以外）

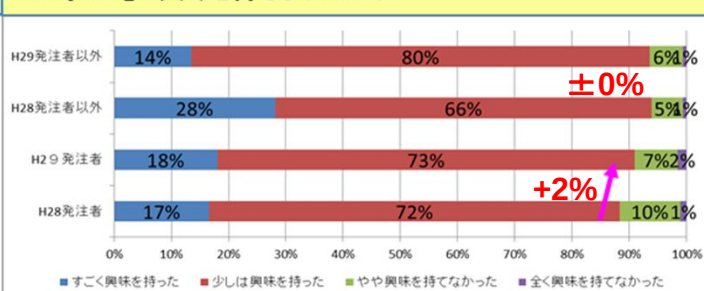


■ アンケート調査結果（平成28年度と平成29年度の比較）

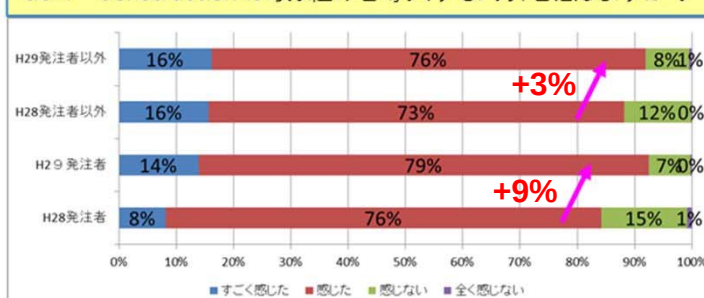
Q1: 土木工事へのICT土工導入によりイメージが変わると思いますか？



Q2: 『ICT』に興味を持ちましたか？



Q3: i-Construction の取り組みを導入するメリットを感じますか？



Q1: 「土木工事へのICT土工導入によるイメージ」については、『すごく変わる』と『変わる』が**発注者 (+9%)、発注者以外 (+1%)**ともに増加した。

Q2: ICTへの興味については、『すごく興味を持った』と『少しは興味を持った』が**発注者 (+2%)**では微増、**発注者以外 (±0%)**では変化無し。

Q3: 導入のメリットを感じたかについては、『すごく感じた』と『感じた』が**発注者 (+9%)、発注者以外 (+3%)**ともに増加した。

いずれのアンケート調査結果においても、**8割以上の参加者**が、土工のイメージが変わる、ICT工事に興味を持ち、**導入するメリットを感じている**結果となった。

2-1. ICTの全面的な活用 ～ICT活用工事(土工)の概要～

①ドローン等による3次元測量



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

②3次元測量データによる設計・施工計画



③ICT建設機械による施工

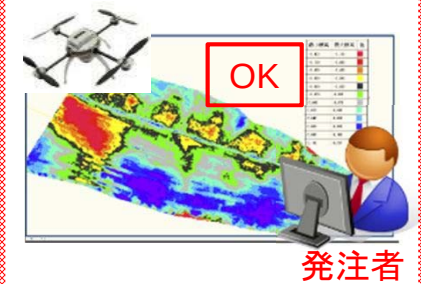
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoT(*)を実施。



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

④検査の省力化

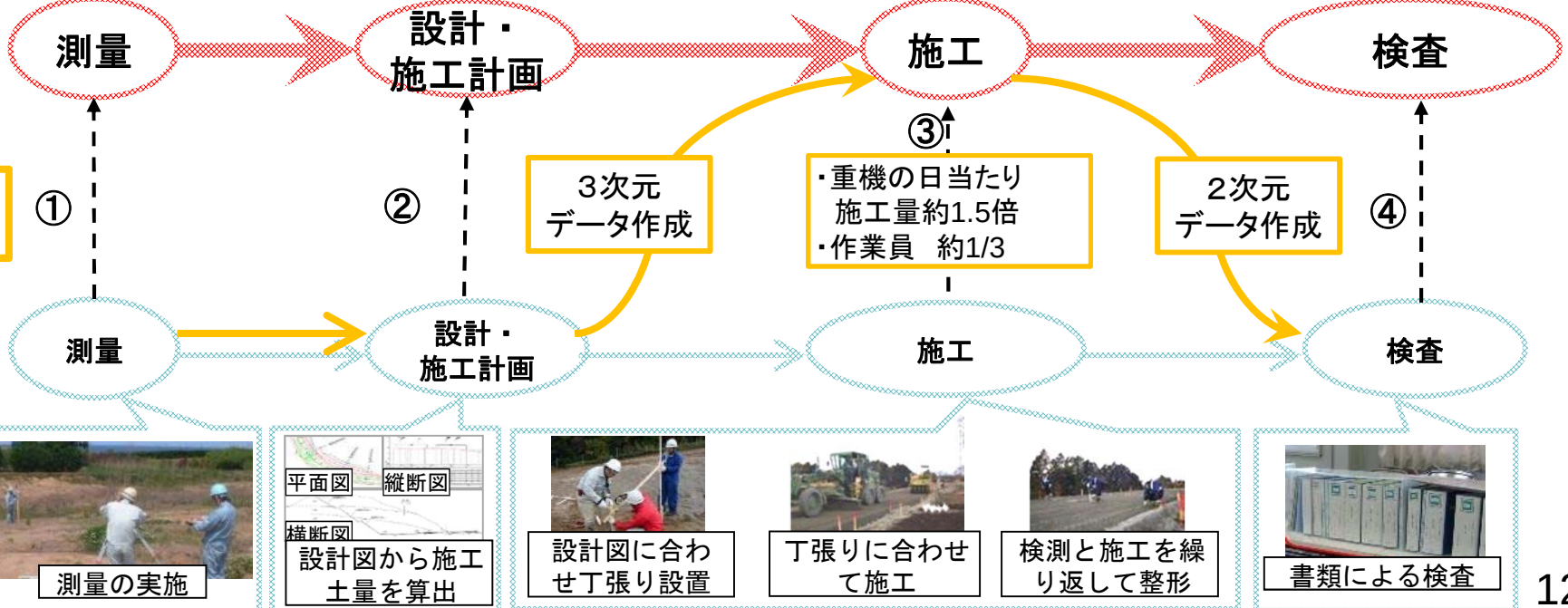
ドローン等による3次元測量を活用した検査等により、出来形の書類が不要となり、検査項目が半減。



i-Construction

これまでの情報化施工の部分的試行

従来方法



ICT活用工事(土工)とは、施工プロセスの全ての段階において、以下に示すICT施工技術を全面的に活用する工事である。

※また、次の①～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用することをICT活用施工という他、ICT活用施工(土工)を『ICT土工』という略称を用いることがある。

ICT施工技術の具体的内容については、次の①～⑤及び表－1によるものとする。

① 3次元起工測量

起工測量において、3次元測量データを取得するため、次の1)～7)から選択(複数工以上可)して測量を行うものとする。

- 1) 空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量
- 2) 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 3) トータルステーションを用いた起工測量
- 4) トータルステーション(ノンプリズム方式)を用いた起工測量
- 5) RTK-GNSSを用いた起工測量
- 6) 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 7) その他の3次元計測技術を用いた起工測量

② 3次元設計データ作成

①で計測した測量データと、発注者が貸与する発注図データを用いて、3次元出来形管理を行うための3次元設計データを作成する。

③ ICT建設機械による施工

②で作成した3次元設計データを用い、次の1)2)に示すICT建設機械を作業に応じて選択し、施工を実施する。

1) 3次元MC又は、3次元MGブルドーザ

2) 3次元MC又は、3次元MGバックホウ

※MC:マシンコントロールの略称 MG:マシンガイダンスの略称

④ 3次元出来形管理等の施工管理

③による工事の施工管理において、次の(1)(2)に示す方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

(1)出来形管理:次の1)~7)から選択(複数以上可)して、出来形管理を行う。

1) 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理

2) レーザースキャナーを用いた出来形管理

3) トータルステーションを用いた出来形管理

4) トータルステーション(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理

5) RTK-GNSSを用いた出来形管理

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

7) その他3次元計測技術を用いた出来形管理

(2)品質管理:次の8)を用いた品質管理を行う。

8) TS-GNSSを用いた締固め回数管理

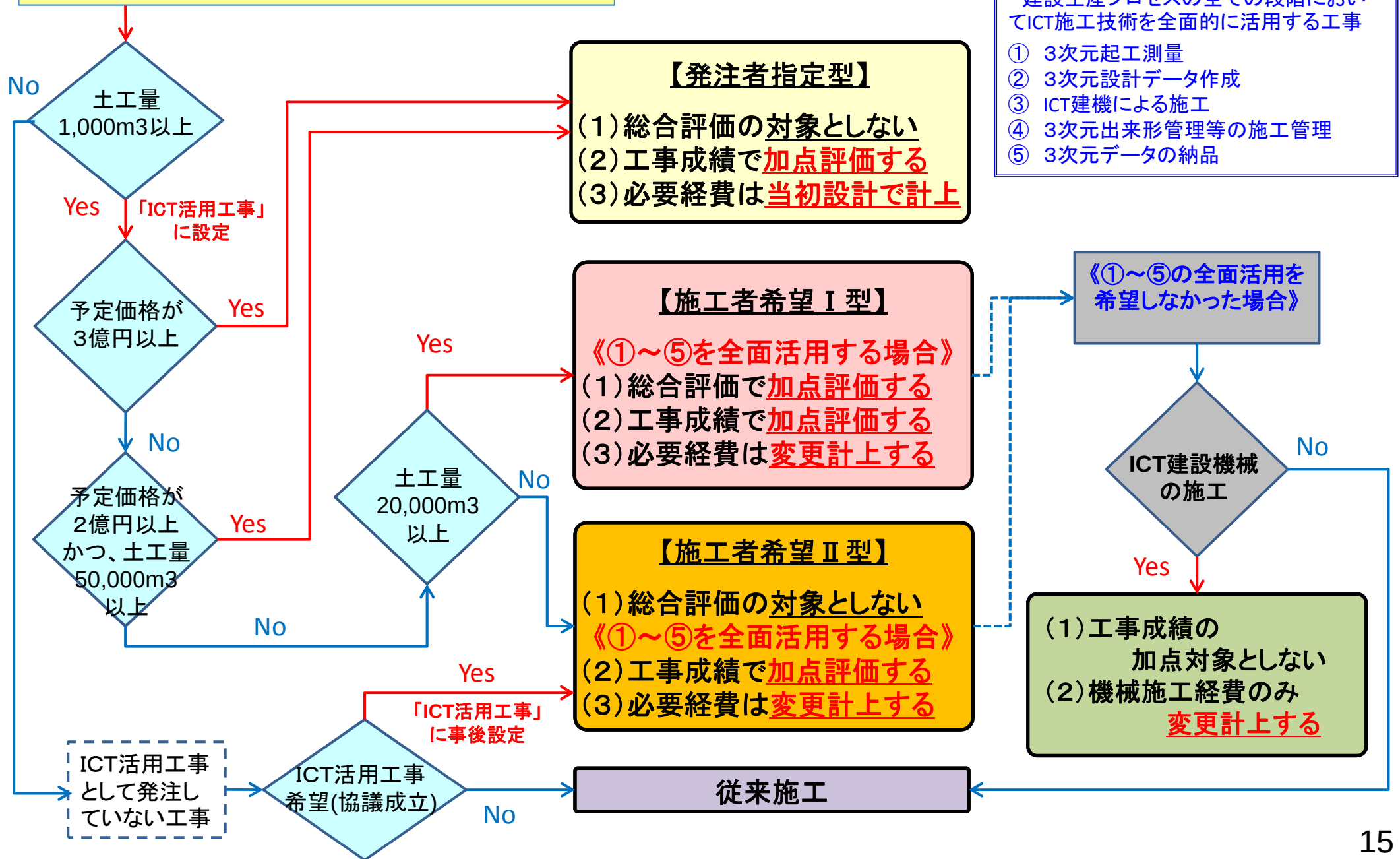
※但し、土質が頻繁に変わりその都度試験施工を行うことが非効率である等、施工規定による管理そのものがなじまない場合は、適用しなくてもよい。

⑤ 3次元データの納品

④による3次元施工管理データを工事完成図書として電子納品する。

ICT活用工事【土工】の実施方針

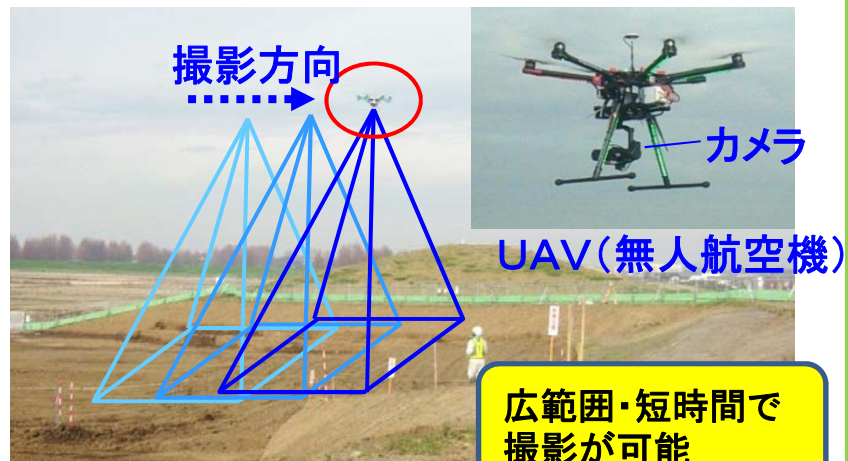
土工(対象工種)を含む「一般土木工事」



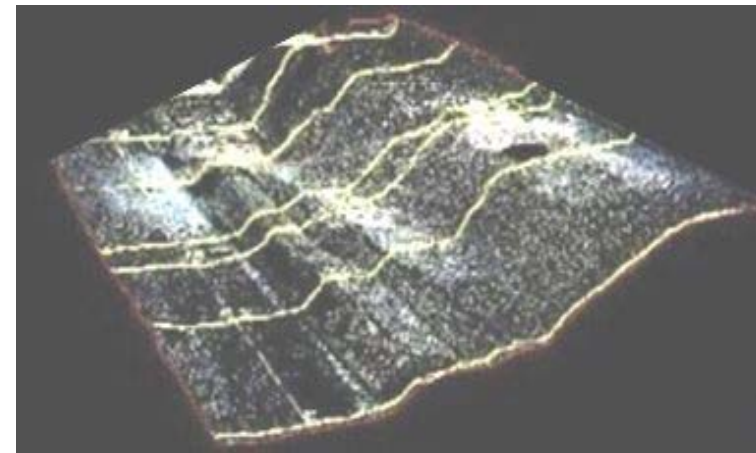
① 測量（3次元起工測量）例：空中写真測量

起工測量において、3次元計測技術により3次元測量データを取得するための測量を行う。

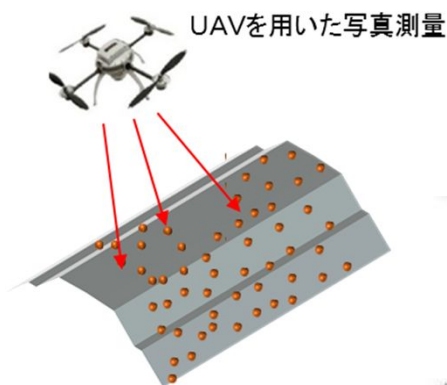
① UAV（無人航空機）による撮影



② 点群データの作成

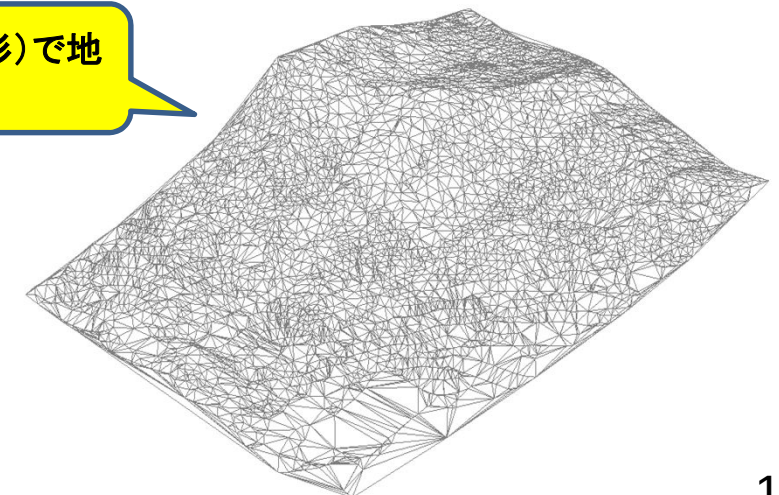
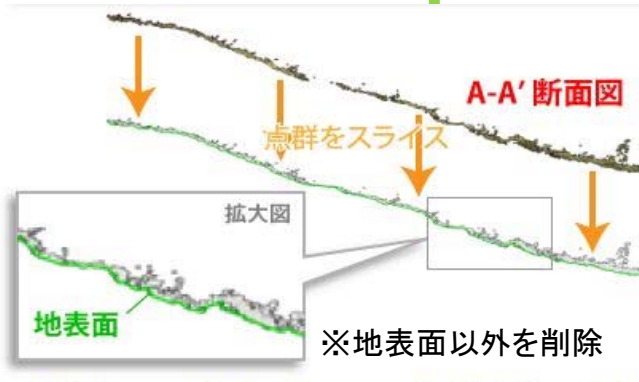


③ サーフェスモデルの作成



高密度に地表面データを点で取得

TIN（点を繋いだ三角形）で地形をモデル化



◆3次元設計データは、平面、縦横断の構成要素を用いて面的な補完計算を行い、表現されたデータである。

③-1 ICT建設機械による施工

1)ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、自動制御。



③-2 ICT建設機械による施工

2) バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、動制御。

アンテナ



内部モニター



センサー



バックホウのバケット

マシンガイダンスバックホウ施工状況

④ 3次元モデルによる施工管理

空中写真測量(UAV)、レーザースキャナーを用いて出来形管理を行う。

1:現地計測

起工測量と同様

2:フィルタリング

グラウンドデータまでは起工測量と同様

出来形管理用データ

※平面等間隔でなくてもよい。
出来形計測密度程度に間引いたデータ

3:出来形合否評価

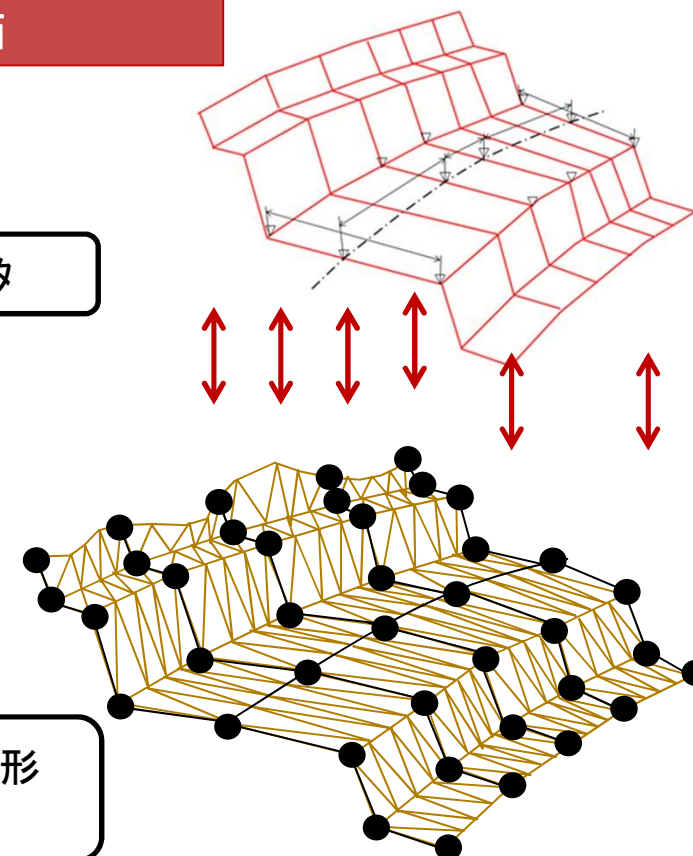
出来形管理用データ

設計面との離れ
を算出

設計データ(中心線形
+面)

※CIM対応の3DCAD等でも実施可能

設計面との離れ(較差)の平均値、標準偏差を
統計処理



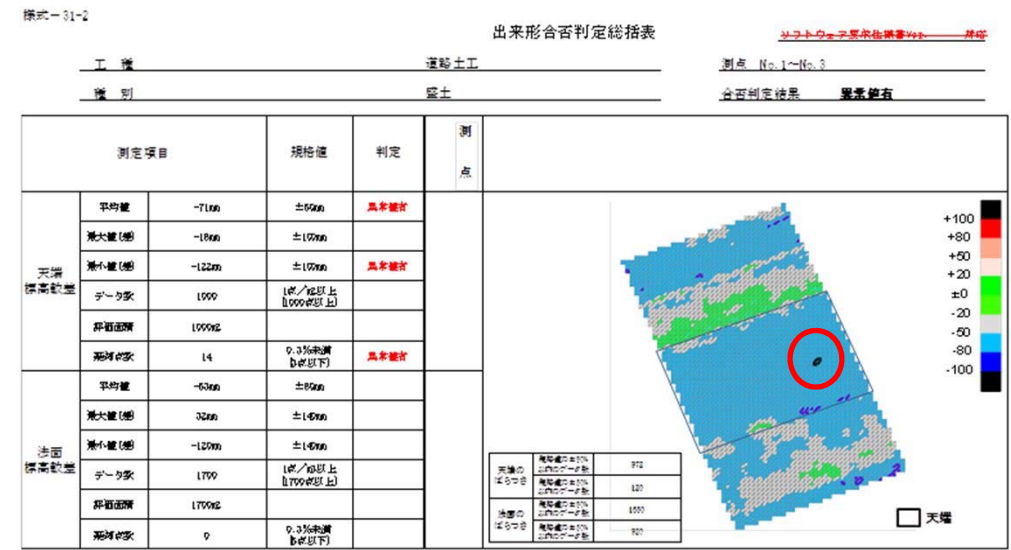
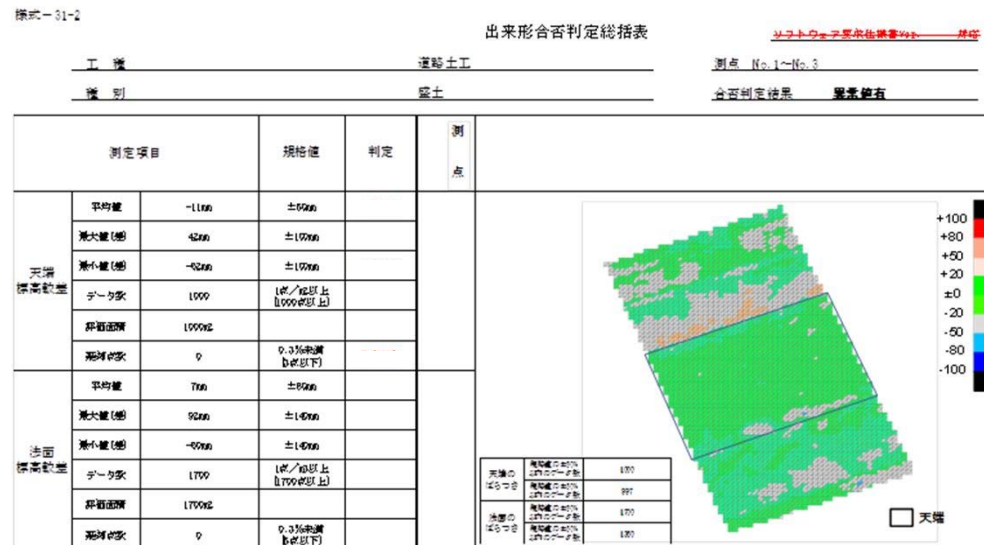
⑤ 3次元データの納品（出来形管理資料）

出来形管理項目の計算結果の提出

◆出来形管理図表

◆3次元設計データと出来形計測データを用い、設計面と出来形面の標高差の平均および標準偏差およびメッシュごとに設計面と出来形面の標高差を分布図として整理した結果。

◆出来形確認箇所(天端、法面等)ごとに作成する。



出来形管理図表 作成例(合格の場合)

出来形管理図表 作成例(異常値有の場合)

※電子検査としてビューワー付ファイルで3次元モデルとともに属性情報として測定結果を表示する場合は、紙納品は不要

◆基準改訂の例(空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領)

- ・ ラップ率や標定点計測方法の緩和により更なる効率化を図る

ラップ率の緩和



↔ ラップ率(90%)



対空
標識

【現行の規定】
ラップ率が進行方向
90%,隣接60%となる
ような飛行計画とする

【改定案】
実施ラップ率(進行方
向)が80%以上であれ
ばよい。

標定点の設置・計測規定の緩和



【現行の規定】
・4級基準点、3級水準点相
当の精度で計測

【改定案】
・横断測量相当の精度で良
い(標高誤差±3cm)(※)

(※)起工測量・出来高部分払いに対する
要求精度のみの規定緩和

【効果】(※)延長約1kmの出来形管理(外業)

- ・ 現行: 約120分(飛行速度1m/s, 4測線)
- ・ 改定: 約70分(飛行速度2m/s, 4測線)

【効果】(※)延長約1kmの起工測量(外業)

- ・ 現行: 約250分(TS使用)
- ・ 改定: 約170分(GNSSローバー使用)

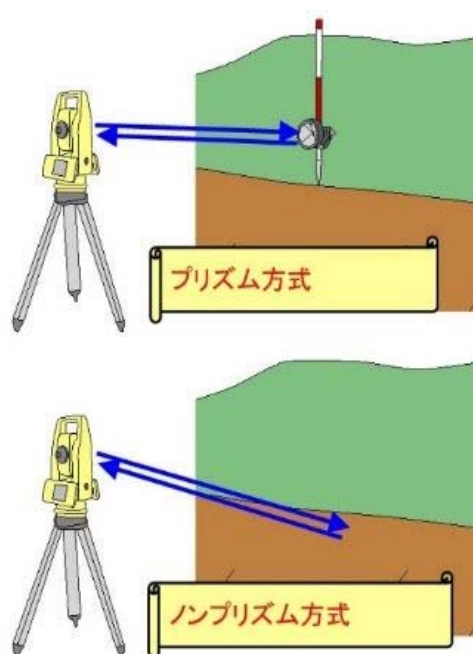
◆小規模工事へ適用拡大するために対象技術を拡大の例

- すでに普及が進んでいるTS(トータルステーション)等をICT土工の対象として明確化
- 点密度の規定をレーザースキャナ等と比べて緩和

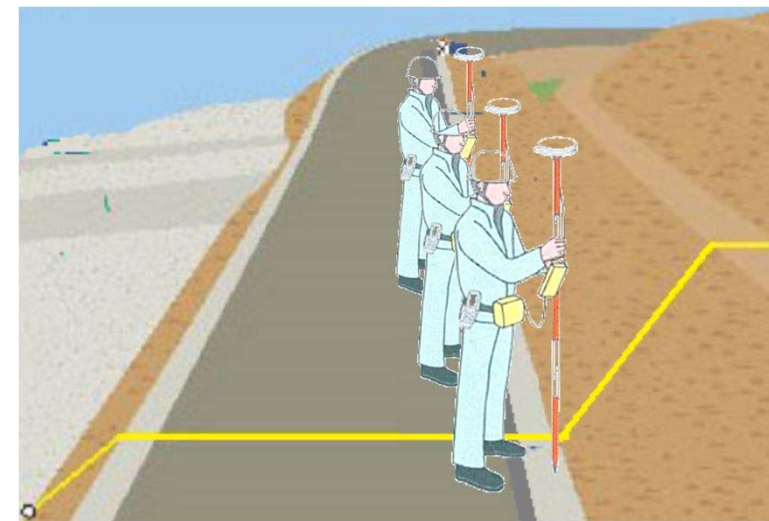
TS(トータルステーション)



TS(ノンプリズム方式)



GNSSローバー

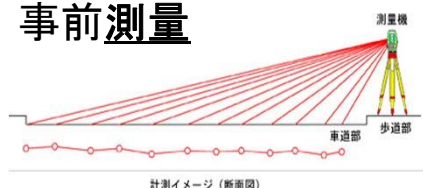


2-2. ICTの全面的な活用 ～ICT活用工事(舗装工)の概要～

ICT活用工事(舗装)の実施内容

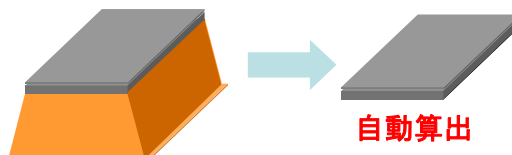
- 更なる生産性向上を目指して、舗装工にICTを全面的に導入する「ICT舗装」を平成29年度より取組開始
- 必要となる技術基準や積算基準を平成28年度に整備、平成29年4月以降の工事に適用

①レーザースキャナ等で事前測量



レーザースキャナ等により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施

②ICT土工の3次元測量データによる設計・施工計画



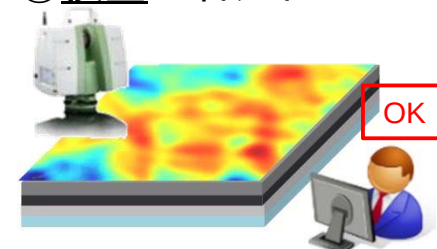
3次元設計データと事前測量結果の差分から、施工量を自動算出。

③ICTグレーダ等による施工

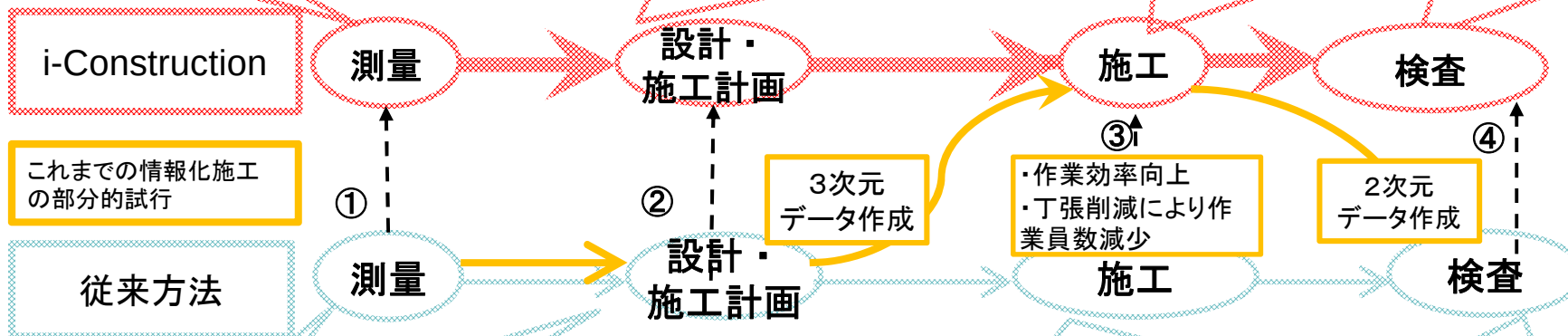


3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御

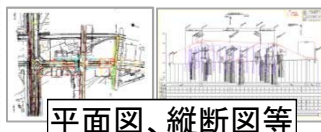
④検査の省力化



レーザースキャナ等のデータによる検査等で書類が半減



人手による測量



平面図、縦断図等
紙図面から
施工量算出



丁張り設置



丁張りに
合わせ施工



検測と施工を繰
り返して整形



叩きによる検査

事業フェーズ(施工から維持管理)や目的(効率化から品質向上)に応じて段階的に取り組みを進める。

【目的】

生産性向上
(施工)

生産性向上
(施工管理)

管理水準向上
(維持管理)

品質向上
(施工・施工管理)

【第1段階(H29～)】

路盤工
(MCグレーダ導入)

出来形面管理
(レーザースキャナ)

当面のターゲット

点群データ蓄積

【第2段階】

アスファルト舗装工・切削オーバーレイ等拡大検討
(MCフィニッシャー、MC切削機等導入)

品質管理(密度)
(非破壊技術)

長期性能面管理
(レーザースキャナ)

品質データ蓄積

【第3段階】

研究開発

長期性能向上に資する
施工・施工管理
のあり方検討

【期待される効果：工期短縮・省人化】

- ・測量の省力化により、事前測量＋施工管理データ作業の簡素化
- ・丁張設置省略やICTによる操作性向上等によりのべ人工の削減→人手不足への対応

【事前測量】

- ・基準点測量
- ・横断測量（不陸確認）
- ・内業（測量成果まとめ）

【通常建機による施工】

- ・丁張り等設置、高さ確認等
- ・通常建機による路盤工

【出来形とりまとめ】

- ・巻尺・掘り起こしによる厚さ管理
- ・管理帳票作成等（代表断面管理）

従来型施工

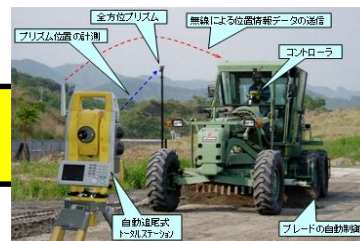
ICT活用型



レーザースキャナ

【起工測量】

- ・基準点測量
- ・レーザースキャナ
- ・内業（測量成果まとめ）

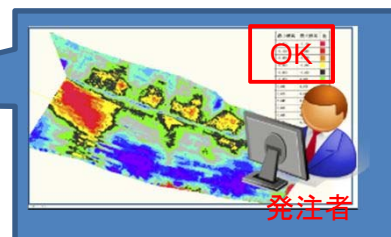


【ICT建機による施工】

- ・丁張り等設置なし、日々の高さ確認等はICT建機施工データを活用。ある程度積層が進んだところで詳細確認・補正実施。
- ・ICT建機による路盤工

【出来形とりまとめ】

- ・レーザースキャナ
- ・管理帳票作成



2-3. ICTの全面的な活用 ～中国地方整備局の ICT活用工事実施状況～

中国地方整備局 ICT活用工事 実施状況について

- 平成29年度は、ICT土工を引き続き推進するとともに、**ICT舗装**を実施。
- ICT土工 69工事**、**ICT舗装 11工事** を発注予定
- 平成29年10月20日現在、**ICT土工 15工事**、**ICT舗装 3工事**で実施。

平成29年度の実施状況 (ICT土工、ICT舗装)

ICT活用工事発注予定件数 (平成29年10月20日現在)

発注方式	発注者 指定型	施工者 希望Ⅰ型	施工者 希望Ⅱ型	合計
ICT土工 (うち、公告済み)	8 (6)	25 (16)	36 (28)	69 (50)
ICT舗装 (うち、公告済み)	0 (0)	6 (1)	5 (2)	11 (3)

ICT土工・舗装 実施状況 (平成29年10月20日現在)

	協議中	ICT実施 (契約済み・協議が完了したもの)				未実施
		発注者 指定型	施工者 希望Ⅰ型	施工者 希望Ⅱ型	合計	
ICT 土工	9工事	4	10	1	15工事	5工事
ICT 舗装	0工事	0	1	2	3工事	0工事

平成28年度の実施結果 (ICT土工)

ICT活用工事実施結果

発注方式	発注者 指定型	施工者 希望Ⅰ型	施工者 希望Ⅱ型	合計
公告件数	3	27	112	142
うち、ICT活用 工事件数	3	24	41	68工事
ICT活用試行工事 (既契約)				14工事
ICT土工 実施				82工事

【H28年度工事におけるICT土工実施率】

実施率 : **48%** (68工事/142工事)

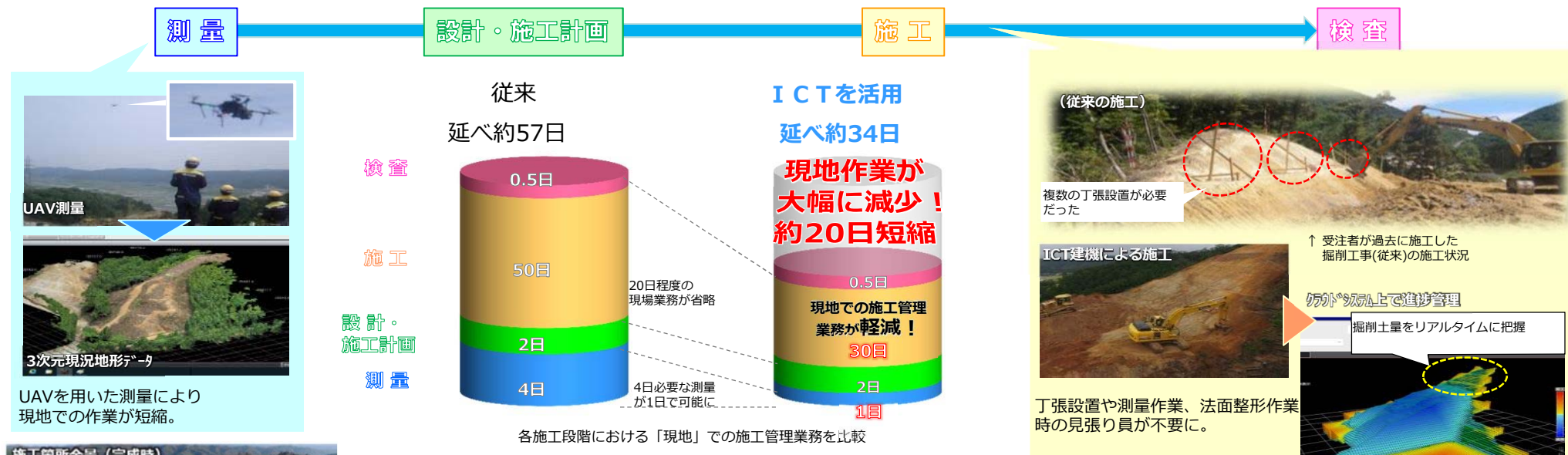
県別件数※()書きは試行工事

- ・鳥取県 20工事(3工事)
- ・島根県 35工事(5工事)
- ・岡山県 11工事(2工事)
- ・広島県 13工事(4工事)
- ・山口県 3工事

合計 82工事(14工事)

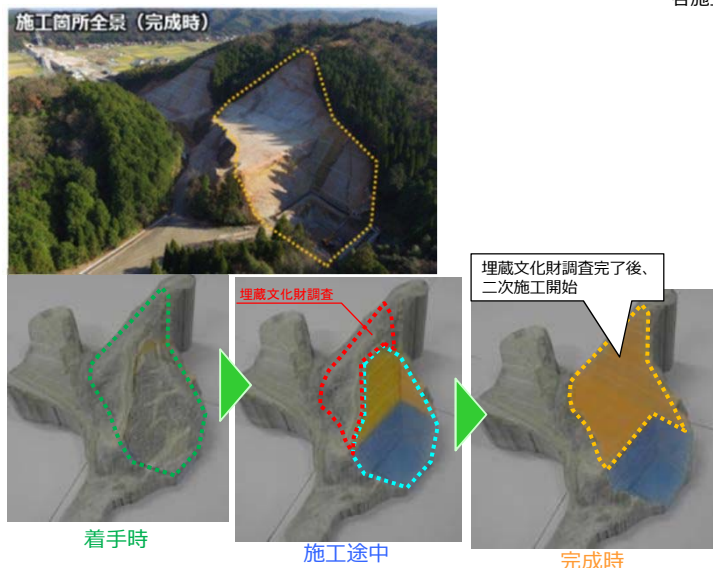
鳥取県鳥取市鹿野町 鳥取西道路重山第3改良工事

- ICT建設機械(MCバックホウ)の活用により、丁張り設置の測量作業が効率化。また、法面の仕上がり確認頻度が減少し見張り員が削減。
- 3次元設計データを活用し、現場での施工箇所を明確化。情報共有不足によるリスク防止につなげている。



現場の声 八幡コーポレーション(株)

- 測量: 「UAVを活用したことで、現地での測量作業が4日から1日に短縮。」
- 施工: 「丁張り設置や進捗管理に用いる施工途中の現況測量が不要となり、現地での施工管理業務が20日程度減少。掘削時に設計面近くまでの掘削が行えるため、法面整形時の削り取り土量が減少し作業効率が向上。」
- 工程: 「ICT建機に搭載されたカメラでの現況撮影や施工データにより、現況の地形データを随時取得。取得した地形データを用いてクラウドシステム上で掘削土量をリアルタイムで把握でき、日々の進捗管理が容易になり業務が効率化。」
- 品質: 「MCバックホウの使用により設計面に対する掘削状況がひと目で分かり、高精度の仕上げが容易となった。現場従事者の意欲も向上。」
- 安全: 「掘削箇所での測量作業の減少や見張り員が不用となるため、作業箇所からの転落や重機との接触等リスクが大幅に減少。」



施工計画を反映した施工順序を3Dプリンターで明確化。

日数短縮

- ・測量作業の作業日数は大幅に削減(▲1/4、▲約3割、▲約4割、▲約5割)
- ・従来の起工測量～横断面図への反映と3次元データの作成に要する期間は短縮(7断面)
- ・現地作業が約20日短縮。
- ・工期が(約11%、約16%、約31%、約35%)短縮。
- ・丁張設置がほぼなくなり、重機の待機時間が減少し効率化。
- ・法面整形の施工量が約3割増加。

施工

- ・若手オペレータ育成にICT建機を実施。
- ・若手オペレータでも熟練オペレータなみの施工が出来る。
- ・熟練オペレータにおいて、より高精度な施工を効率よく実施出来る。
- ・曲線部の品質が向上。
- ・掘削時に設計面近くまで掘削が行えるため、法面整形の削取り土量が減少し、作業効率が向上。
- ・急峻で起伏にとんだ地形で土量算出の精度が向上。

出来形

- ・出来形帳簿にヒートマップを表示できるため、出来形のバラつきを面で把握出来る。

検査

- ・検査納品書類の縮減。

安全性

- ・現地は断崖急斜面であったが、測量観測時に高所の急斜面への立入がほぼなくなり、作業員の安全性が大幅に向上。
- ・施工途中で、丁張設置及び施工確認のために重機エリアに作業員が立ち入ることがなくなり、安全性が向上。
- ・丁張設置及び法面整形時の目視による整形確認がなくなったため、法面からの滑落、重機との接触事故等の危険性がなくなった。
- ・ICT建機位置情報の活用により、上下作業チェック、土砂運搬路計画等安全管理に役立てられる。

課題

- ・起工測量のデータを確認するソフトが少なく高額。
- ・降雨後に測定面に湧水、流水があるとLSの観測が出来ない場合がある。
- ・変化点の横断作成が手間がかかった。
- ・衛星の受信状態により、施工面を認識できないことがあった。
- ・オペレータが車載モニターへ集中し過ぎて、周囲への注意力が低下し、接触事故の危険性が増す場合もある。
- ・出来形観測時の天候による影響が大きくなり、観測日の日程調整がシビアとなった。
- ・発注者のPC性能を高機能化する必要有り。

- 起工測量から完成検査まで土工にかかる一連ののべ作業時間について、平均30.4%の削減効果がみられた。
- 全国と比較しても概ね同じような削減率となった。

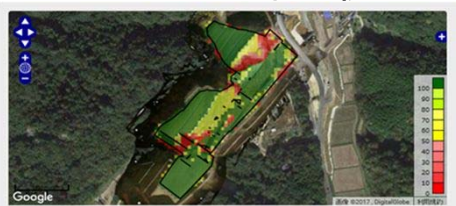
3次元測量



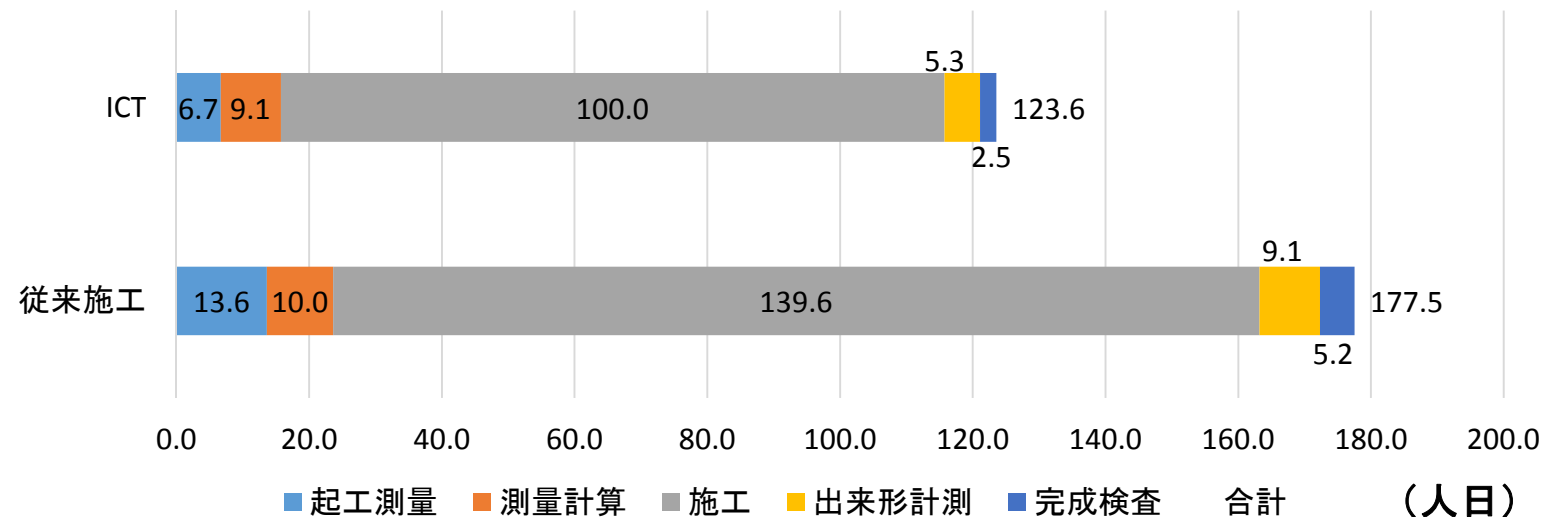
ICT建機による施工



ICTによる出来形検査



起工測量～完成検査までの合計時間(平均)



- ICT施工平均日数 123.6人日（調査表より実績）
- 従来手法平均日数 177.5人日（調査表より自社標準値）
- のべ時間 30.4% 削減

※平均土量 50,458m³
 (※)回収済 N=26の内有効な21での集計結果

ICT土工の実施における課題、受注者等の意見

ICT土工の実施における課題、受注者等の意見

ICT土工の段階	受注者等の意見	対応(案)
ICT土工の基準類	①UAV等を用いた空中写真測量では、写真のラップ率を緩和することができないか。【受注者】	①:H29より「UAVを用いた公共測量マニュアル(案)」で、ラップ率が緩和される。
起工測量関係	①UAV、LS起工測量とも樹林間では計測ができない。精度確保のためには、入念な伐採が必要。【建設コンサルタント協会、全国測量設計業協会連合会】 ②空中写真測量は誤差が生じるため、地上レーザースキャナーによる補足が必要。【受注者】 ③LS測量の場合、水たまりや湧水がある場合は、レーザーが反射し測定できない。【受注者】	①②③:従来測量での補完とともに、「研究会」参加メンバーと協力し、個々の現場に見合った方法を検討。
3Dデータ変換関係	①発注者側、受注者側とも3次元データが扱えるように継続した教育が必要。【受注者】 ②ソフトウェアの機能が、メーカーによって分かれている。データの互換性を確立する必要がある。【受注者】 ③ICT建設機械の施工は、従来の20m毎・変化点横断面に加え、途中で任意の追加断面作成が必要となる。【受注者】 ・内カーブの掘削工では、任意断面がないと滑らかな法面ができない。 ・作成する断面数の基準を整備していく必要がある。 ④発注段階から発注者側で、3次元設計データ化を行っていただくことを望む。【受注者】 ⑤発注者側に、変更図面用のデータを渡す場合、3次元から2次元への変換作業がある。【受注者】 ・発注者側の3次元化対応が必要。	①「研究会」参加メンバーと協力し、今後の教育活動を検討。 ②ソフトウェア要求仕様書の検討 ③ー ④⑤CIMの展開により、発注者側でも3次元設計データの作成を行っていく。
建機関連	①3次元設計データで任意で作成する横断面数が多いと、MG施工機械の動きが悪くなる。【受注者】 ②GPS受信が悪い場合、ICT建設機械で施工ができない時間帯がある。【受注者】	①②:「研究会」参加メンバーと対応策を検討していく。
出来形管理	①UAV空中写真測量は、風など天候の影響が大きく、工期内での出来形管理観測日設定に苦慮。【受注者】 ②土工法面の前面に構造物を伴う場合は、その都度、出来形管理から適用除外するなど協議を行っている。【受注者】	①②:ICT土工の実績を増やし、発注者と受注者が協力し個々の現場に応じた方法を提案していく。
検査関連	①書面検査における写真確認では、データ確認では容量が大きいため読み込みに時間がかかる。【受注者】	①:実績を増やす中で対応策を検討。
積算関連	①起工測量、3次元設計データ作成の標準歩掛作成が必要。【岡山県】 ②起工測量～出来形管理の全段階でなくとも、施工のみICT活用などの場合も、必要費用計上ができるよう積算基準の見直しができないか。【島根県】 ③UAV、LSなど3次元出来形管理の費用がかさむため、率分でなく別途計上できることを望む【受注者】 ④施工パッケージのICT建設機械の機械経費は、標準日あたり作業量に基づく日数ではなく、実際の拘束期間を反映するように見直ししていただきたい。【受注者】 ⑤ICT土工の積算について、小規模土工に対応するよう機械経費の機種を拡大できないか。【受注者】	①～⑤:ICT土工の実績を増やし、施工合理化調査等でのデータ収集を行い、本省担当部署へデータを蓄積していく。

ICT活用工事の検査状況について

■使用する監督・検査要領

測量機器に**無人航空機(UAV)**を使用した場合

⇒空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)【案】

測量機器に**レーザースキャナ(LS)**を使用した場合

⇒レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)【案】

■検査時の確認概要 (確認する内容はUAV、LSともに概ね同じ)

書面	提出された 施工計画書 に 所定の内容 が記載されていることを確認
	設計図書の3次元化 について所定の 協議・指示 が行われていることを確認
	工事基準点の指示に基づいた、出来形管理に必要な標定点や検証点等の 測量結果等 を確認
	3次元設計データチェックシート 及び 照査結果資料 が作成されていることを確認
	出来型管理に使用する測量機器等の 精度確認試験結果報告書等 が添付されていることを確認
	出来形管理図表が作成され、 測定項目、測定頻度並びに規格値を満足 していることを確認
	品質管理及び出来形管理写真が 写真管理基準の基づき撮影 されていることを確認
	電子成果として「 ICON 」フォルダに 3次元データ等 が格納されていることを確認
実地	平場上あるいは天端上について、検査官が指定する 任意の1断面 を計測し確認

■検査後の受注者の意見 (UAVによる出来形管理を実施)

- 出来形確認時の**立会等が不要となり効率化。**
- 出来形管理時の**写真管理は不要となり効率化。**
- 出来形管理図表が**1枚となり、工事資料の削減に寄与。**
- 実地検査は**一断面のみの高さ確認で足りるため、事前準備・現地対応が効率化。**
- データのやり取りで、**書面検査から実地検査の流れが効率化。**
- 協議、提出資料作成が増加、**資料作成時間とその確認(検査)時間が増加。**
- 空中写真撮影の**ファイルサイズが大(約19GB)で、読み込み時間が増加。**
- 出来形計測後の**データ整理から電子成果品にするまでに時間を要す。**



電子検査により実施

検査状況【書面】



検査状況【実地】



出来型管理図表(ヒートマップの例) 35

3. 規格の標準化 (コンクリート工の生産性向上)

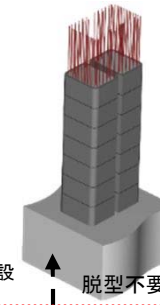
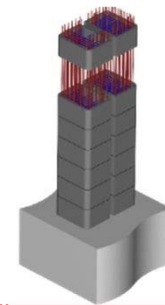
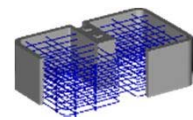
- 現場毎の一品生産、個別最適設計であり、工期や品質の面で優位な技術を採用することが困難。
- 設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、全体最適の考え方を導入し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。
- 部材の規格(サイズ等)の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作化を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。

現場打ちの効率化

(例) 鉄筋をプレハブ化、型枠をプレキャスト化することにより、型枠設置作業等をなくし施工

クレーンで設置

中詰めコン打設



©三井住友建設

脱型不要

鉄筋、型枠の
高所作業なし

従来方法



鉄筋組立



型枠設置



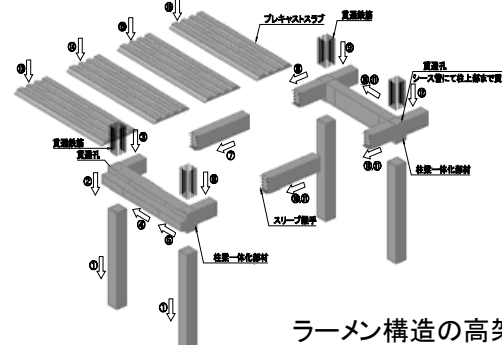
生コン打設



脱型

プレキャストの進化

(例) 各部材の規格(サイズ)を標準化し、定型部材を組み合わせる施工



ラーメン構造の高架橋の例



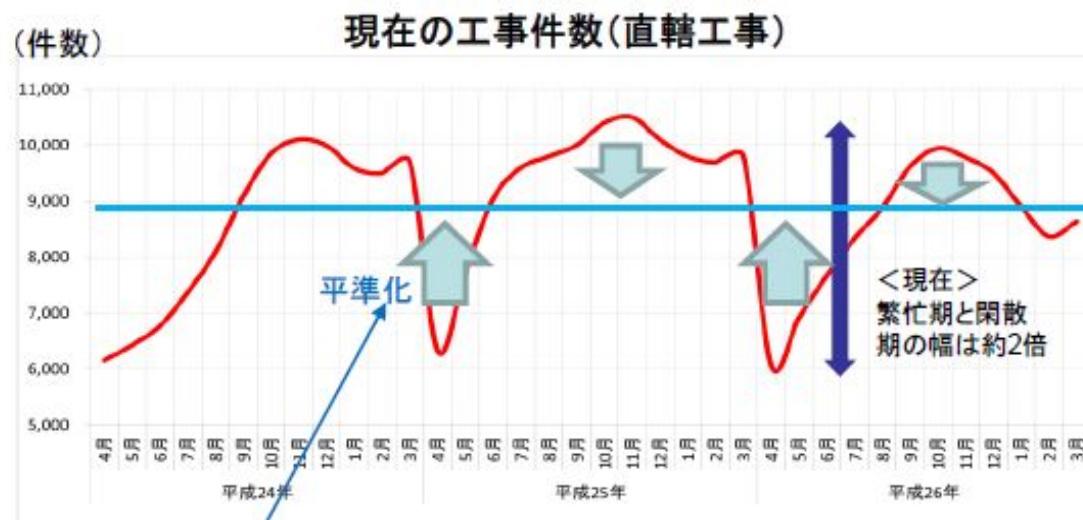
©大林組

4. 施工時期の平準化

課題

予算が単年度制度のため、年度末に工期末が集中し繁忙期となる一方、年度明けは閑散期となり、技能者の遊休（約50～60万人※）が発生。

※ おしなべて技能者が作業不能日数（土日・祝日、雨天等）以外を働く（約17日／各月）として、工事費当たりの人工（人・日）の標準的なものから推計



平準化による効果

＜労働者の処遇改善＞

- ・年間を通じて収入が安定
- ・繁忙期が平準化されるので、休暇が取得しやすくなる

＜企業の経営環境改善＞

- ・ピークに合わせた機械保有が不要になり、維持コストが軽減

取組方針

- ◆ 計画的な事業のマネジメントのもと、平準化を考慮した発注計画を作成

＜前提条件＞

- 降雨や休日等を考慮し、工事に必要な工期を適切に設定
- 建設資材や労働者を確保できるよう、受注者が着手時期を選定できる余裕期間を設定

上記を踏まえ

- 計画的な事業執行の観点から、今まで単年度で実施していた工事の一部を、年度をまたいで2カ年で実施。
- 年度末にかかる工事を変更する場合は必要に応じて繰越制度を活用

◆ 地方自治体への普及・展開

- 発注者協議会等において、地方自治体の取組を支援

5. 測量設計業務における i-Constructionについて

【ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針】

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html

UAV等を用いた公共測量 別紙-1

(改定)

- ・ 測量手法選定表の設定
- ・ 機械経費等算定表の設定
- ・ UAVを用いた公共測量マニュアル(案)の改定
- ・ 地上レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル(案)の策定
- ・ 成果品としてのサーフェスモデルは3次元設計で作成とし、測量成果としては求めない。

土工の3次元設計 別紙-2

(改定)

- ・ 対象を詳細設計業務に限定
※ただし、3次元測量を実施していない設計業務も対象とする
- ・ 3次元測量成果がある場合には測量成果のサーフェスモデルを成果品として求める
- ・ LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)の改定

3次元地形データ作成業務 別紙-3

(新規)

- ・ CIMに関する空中写真測量においてプロポーザル方式で発注
- ・ 業務遂行に際しては「設計用数値地形図データ作成仕様【道路編】(案)」を参照する
- ・ 相談窓口として国総研および地理院を登録

CIM活用業務(工事) 別紙-9, 10

(新規)

- ・ 「リクワイヤメント(要求事項)」の設定及び「実施計画書」において必要事項の整理
- ・ CIM導入ガイドラインの策定
- ・ 発注者指定型、受注者希望型で実施方法(内容)を区別して発注

トップランナー施策(ICTの全面的な活用(ICT土工))

①ドローン等による3次元測量

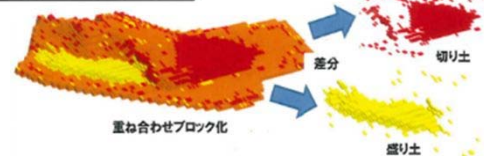


ドローン等による写真測量等により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施。

②3次元測量データによる設計・施工計画



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



③ICT建設機械による施工

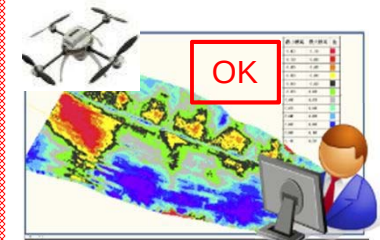
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoT(*)を実施。



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

④検査の省力化

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



発注者

フロントローディングの実施

i-Construction

測量

設計・
施工計画

施工

検査

これまでの情報化施工の部分的試行

①

②

3次元
データ作成

③

・重機の日当たり
施工量約1.5倍
・作業員 約1/3

2次元
データ作成

④

従来方法

測量

設計・
施工計画

施工

検査



測量の実施



設計図から施工土量を算出



設計図に合わせて丁張り設置



丁張りに合わせて施工



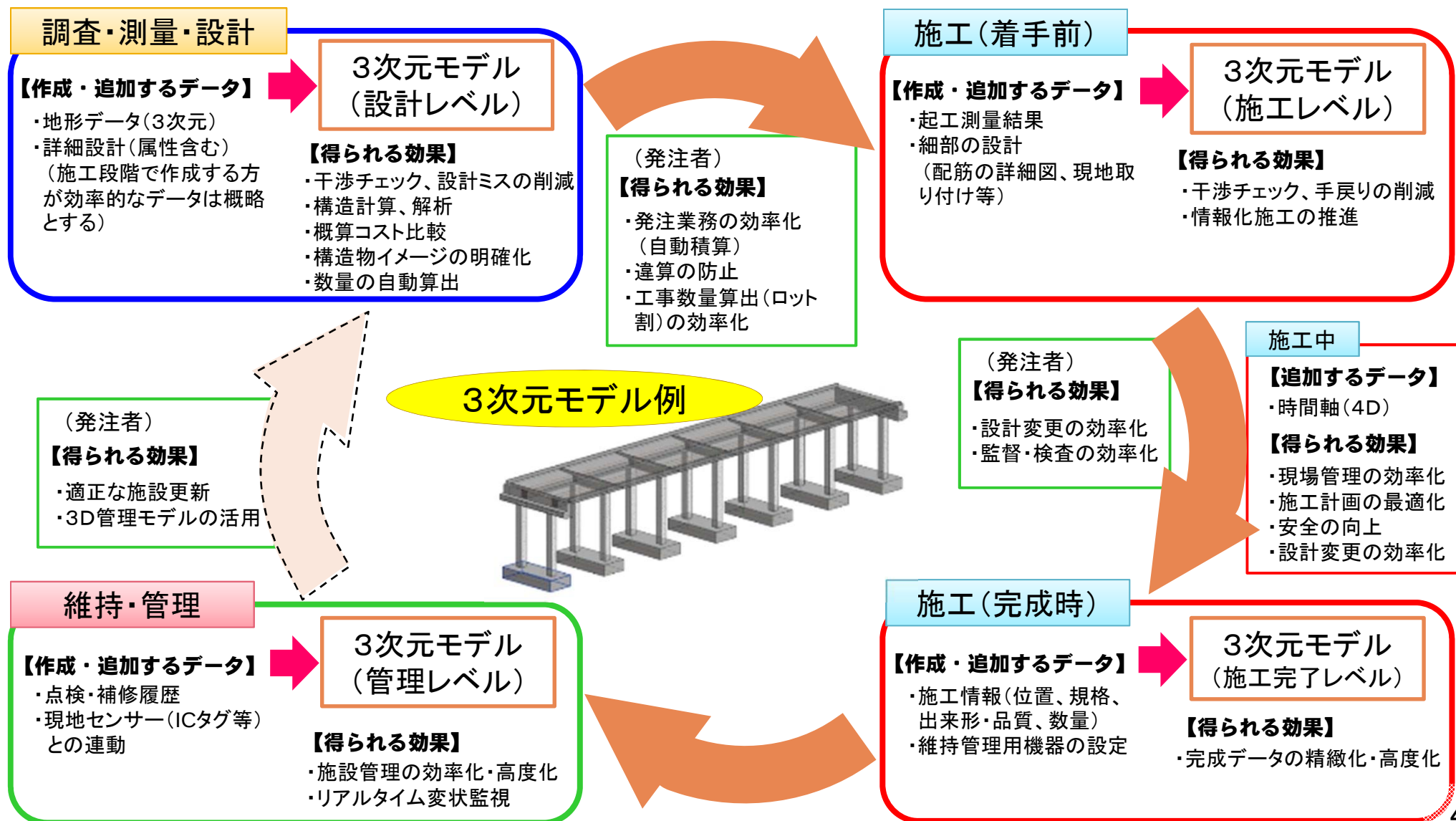
検測と施工を繰り返して整形



書類による検査

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

3次元モデルの連携・段階的構築



CIMの段階的な拡大方針(案)【H29～H37年度】

- STEP1: CIMの活用効果が見込まれる業務・工事から、CIMを導入 (H29～開始)
 STEP2: CIMの活用の充実にに向けた検討を実施 (H29～H32までを目処)
 STEP3: CIMの活用の充実により、CIMモデルを用いた維持管理を拡大(～H37までを目処)

CIM拡大方針(案)

生産性2割向上

STEP1: H29年度(2017年)

STEP2: H32年度(2020年)

STEP3: H37年度(2025年)

STEP1

関係者間協議やフロントローディング等によるCIMの活用効果が見込まれる業務・工事から、CIMを導入

① フロントローディング



点検時を想定した設計



重機配置計画による安全性検討

② 関係者間協議



交通規制検討



地元説明へ活用

運用開始

概ね3ヶ年

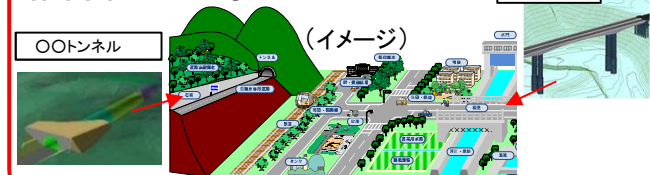
CIMの活用
の充実

概ね5ヶ年

CIMの活用を原則化

STEP3

発注者管内でのCIMモデルを用いた維持管理の導入

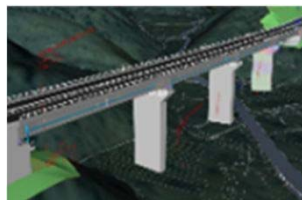


CIMモデルと位置情報を連携したデータベース

STEP2

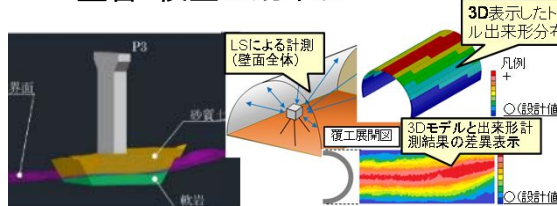
CIMの活用の充実に向け、基準ルールの整備やシステム開発を推進

・CIMモデルの属性情報



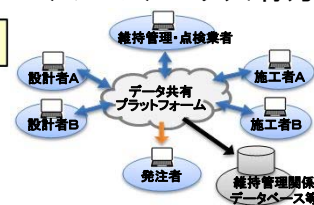
寸法情報、属性情報を
CIMモデルのみで表現

・CIMモデルを用いた積算、
監督・検査の効率化



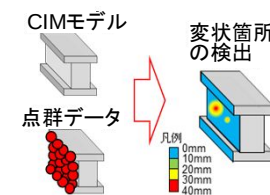
自動積算、LS等を用いた面的管理を実施

・受発注者間でのCIM
モデルのデータ共有方法



CIMモデルを一元管理システム
を介して共有

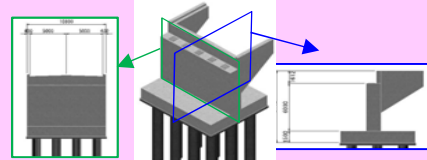
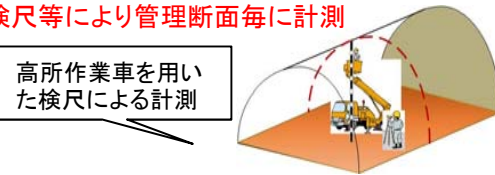
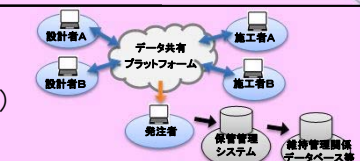
・CIMモデルを用いた
維持管理の効率化



CIMモデルと点検で取得する点群
データより構造物の変状を検出

発注者指定型 工種: 橋梁、トンネル、ダム、河川構造物

・発注者が受注者に対して、**要求事項(リクワイアメント)**を設定し、以下の検討を実施する

	現状	CIMの活用充実(H29以降)
①CIMモデルの属性情報の付与方法	3次元モデル + 2次元図面 ・寸法情報 ・属性情報を補完	ビューポイントを指定し、寸法情報を記載 
②③CIMモデルを用いた監督・検査の効率化	検尺等により管理断面毎に計測 高所作業車を用いた検尺による計測 	自動数量算出、面的管理に向けた出来形管理、監督検査方法の検討 積算区分を3次元上へ反映 橋梁等についても検討 精度管理等の検証 
④受発注者間でのCIMモデルのデータ共有方法	発注者が複数の設計成果を施工業者へ受け渡し	事業単位ごとにASPを用いて共有(発注者、設計者、施工者等) 

受注者希望型 工種: 橋梁、トンネル、ダム、河川構造物

・これまでの試行で活用効果が認められた以下項目等について実施する

① フロントローディング



ICやJCT等の施工計画検討



点検時を想定した設計

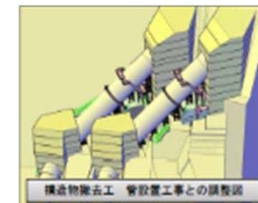


重機配置計画による安全性検討

② 関係者間協議



交通規制検討



ダム事業での他管理者と協議



地元説明へ活用

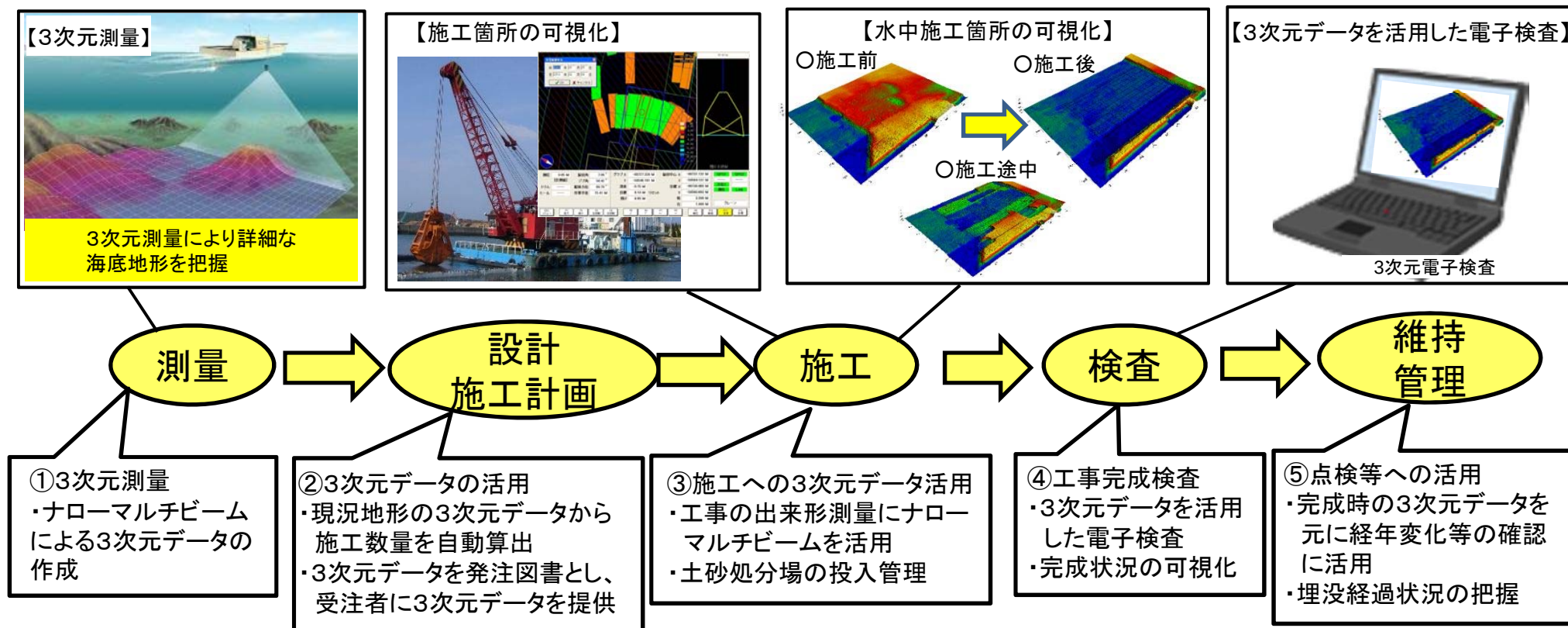
※ 発注者指定型においても、受注者希望型の活用項目を実施

※ 発注者指定・受注者希望型ともに必要費用(CIMモデル作成費、PC等の賃貸借費)計上、成績評価で加点

6. 港湾におけるICT導入に向けた取り組み

■浚渫工事へのICTの本格導入(平成29年度～)

港湾における建設プロセスにおいてICTを全面的に導入するための初期の取組として、浚渫工事において3次元データを一貫して使用する工事を実施する。



平成28年度末までに3次元データの活用を前提とした基準類を整備するとともに、積算基準にマルチビームによる深淺測量等の施工歩掛を追加

発注、出来形管理、検査等の資料作成省力化、将来の維持管理への活用等が期待

■ICT活用工事(浚渫工)の導入のための実施方針、積算基準

- ICTの全面的な活用(ICT浚渫工)の推進に関する実施方針
(本文参照先(URL): http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html)
- ICT活用工事積算要領(浚渫工編)(案)【新規】
(本文参照先(URL): http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html)

■ICT活用工事(浚渫工)の導入のための5つの基準

- ① 地方整備局(港湾空港関係)の事業における電子納品等運用ガイドライン【改訂】
(本文参照先(URL): <http://www.ysk.nilim.go.jp/cals/index.htm>)
- ② マルチビームを用いた深浅測量マニュアル(浚渫工編)(案)【新規】
(本文参照先(URL): http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html)
- ③ 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領(浚渫工編)(案)【新規】
(本文参照先(URL): http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html)
- ④ 3次元データを用いた出来形管理要領(浚渫工編)(案)【新規】
(本文参照先(URL): http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html)
- ⑤ 3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領(浚渫工編)(案)【新規】
(本文参照先(URL): http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html)

7. 平成29年度 i-Construction の取り組み方針

○ 中国地方の建設現場の生産性を向上のため、以下の取り組みを中心として、「i-Construction」を推進する。

1. ICT活用工事の拡大

- ・ ICT土工は発注者指定型の拡大
- ・ 平成28年度に実施したICT土工の効果検証
- ・ 自治体への普及拡大
※H29年度から鳥取県、島根県、山口県でICT土工の試行
- ・ ICT舗装(路盤工)の導入
- ・ 港湾分野のICT浚渫工の導入

2. 3次元モデル導入拡大

- ・ 施工におけるCIMの活用拡大
- ・ 測量、設計業務への展開

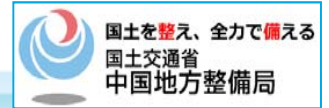
3. 表彰制度

- ・ i-Construction表彰制度の導入(ICT土工)

4. 普及に向けた教育活動

- ・ 各県に「ICT活用推進連絡会」を設置
- ・ ICT検査官の創設

平成29年度 中国地方 建設現場の生産性向上研究会 取組方針



実 施 項 目		平成28年度 実施内容	平成29年度 実施内容	平成29年度												備 考				
				第1四半期			第2四半期			第3四半期			第4四半期							
中国地方 建設現場の生産性向上研究会		・H29.2.17: (第2回)研究会 ・H28.11.15: (第1回)WG	○測量・設計WG ・3次元設計対応の導入方法検討 ・3次元設計データ作成の課題・対応策検討 ○施工・検査WG ・小規模土工への適用性(現場実施、意見交換、効果等) ・3次元出来形管理の課題・対応策検討 ・検査における課題・対応策検討、3次元データ納品の標準例作成 ○共通 ・効果分析事例蓄積 ・講習会等実施(3次元データを扱える人材育成等)			WG	○			WG	○			WG	○ ↑		○	研究会		
ICT活用工事 (ICT 土工)の拡大	基準・運用整備	①15の新基準及び積算基準公表(H28.3.30) ・調査・測量・設計 ・施工 ・検査 ・積算基準 ②入札契約等実施運用(H28.5.11)	改定基準の事務連絡 直轄(H29.3.31) ※県・政令市参考送付(H29.6)				○							○	H28までのICT土工実施結果を踏まえ					
	「ICT活用工事の手引き」他	①H28.6:「ICT活用工事の手引き」作成 ・3次元の起工測量、設計、施工、出来形管理、納品、検査 ②「ICT検査の手引き」作成(H28.9)	①H29.6:「ICT活用工事(土工)の手引き」、 「ICT活用工事(舗装工)の手引き」、「測量・設計業務における i-Constructionについて」作成											○	H28までのICT土工実施結果を踏まえ					
	ICT関連情報・QA集・質問箱設置	①H28.6～:中国地整HPIにi-Conページ開設 ②28.10～:「QA集」掲載 ③H29.2～:「質問箱」設置	継続	継続実施、質問箱内容は「QA集」に随時掲載																
	研修説明会、講習会	①i-Construction説明会、新技術説明会 (発注者向け、受注者向け2部構成) ・6/13-7/5管内14会場(約1,300名) ・8/3-10/13管内11会場(約700名) ②i-Con体験セミナー ・H28.8、国・自治体(15)・企業延べ92名	①i-Construction説明会、 (発注者向け、受注者向け2部構成) ・6/26-7/12管内13会場(7/12は予備) ②新技術等説明会キャラバン ・8月-10月予定 ②i-Con体験セミナー ・日程は今後調整	【研修】H28ICT土工 実施工事の内容をカリキュラムに反映 整備局主催研修:監督員研修 他 ICT活用工事セミナー:発注者、受注者向け、5県で開催 新技術活用講習会:発注者、受注者向け、5県で開催 ○ i-Con体験セミナー① ○ i-Con体験セミナー																
	ICT土工 実施 工事発注、課題・効果 検証等	【H29.1末現在】 ・活用:32工事 指定:2、Ⅰ型:6、Ⅱ型24 ・試行:14工事 ※計46工事でICT土工実施中	【H29.3末現在】 ・活用:65工事 指定:3、Ⅰ型:23、Ⅱ型39 ・試行:14工事 ※計79工事でICT土工実施中	継続実施																
ICTの採用拡大	CIM	①CIM業務・工事の試行 効果・課題を抽出し、ガイドラインに反映 ②CIM導入ガイドラインの策定(H29.3策定) 対象:土工、河川、ダム、橋梁、トンネル の5分野	①CIM業務・工事の試行 効果・課題を抽出し、ガイドラインに反映 ②CIM導入ガイドラインの策定(H29.3策定) 対象:土工、河川、ダム、橋梁、トンネル の5分野							CIM活用業務・工事の実施(予定)										
											(ガイドラインに基づく現地検証)									
ICT活用工事の自 治体への普及拡 大	各県 ICT土工 試行	—	—	鳥取県、島根県で試行																
	ICT活用推進連絡会(仮 称)	—	—								ICT土工現場の進捗にあわせ現場見学会等を					未解決課題は研究会へ	○ ↓	フィードバック		

【背景】

◇平成28年度よりi-Constructionにおける「ICTの全面的な活用（ICT土工）」の一層の普及推進を図るため、入札契約手続きとして「ICT活用工事（発注者指定型及び施工者希望Ⅰ・Ⅱ型）」を行っている。

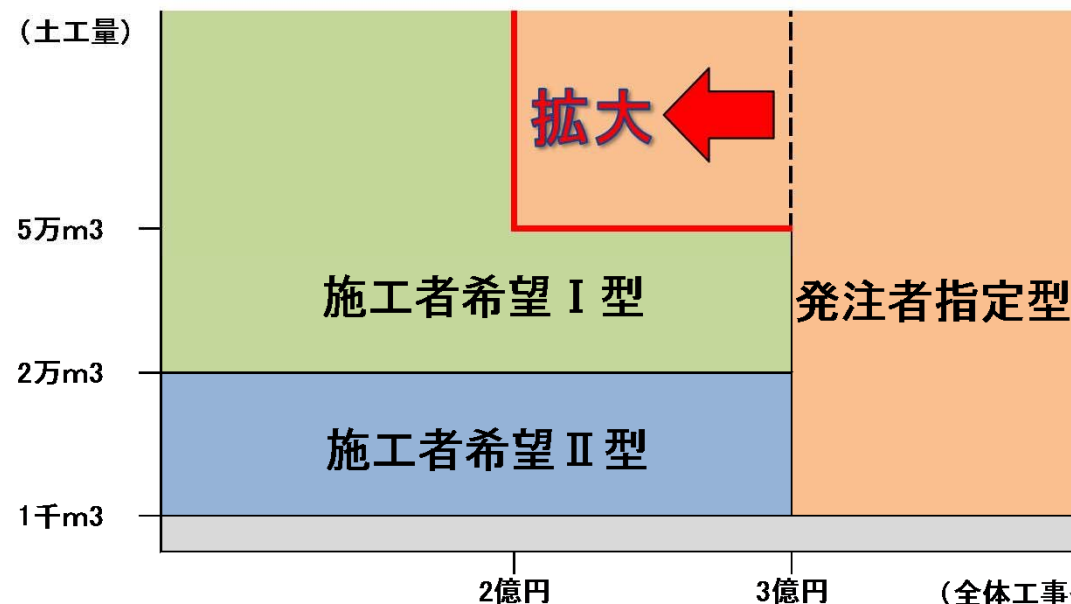
◇平成29年度より、更なる普及促進を図るため発注者指定型を拡大する。

型式	現行	平成29年度運用（案）
発注者指定型	3億円以上で土工量1千m ³ 以上	3億円以上で土工量1千m ³ 以上、または2億円以上で土工量5万m ³ 以上の工事の中から試行的に実施
施工者希望Ⅰ型	3億円未満で土工量2万m ³ 以上を目安として各事務所で設定	3億円未満で土工量2万m ³ 以上を目安として各事務所で設定
施工者希望Ⅱ型	3億円未満で土工量1千m ³ 以上2万m ³ 未満を目安として各事務所で設定	3億円未満で土工量1千m ³ 以上2万m ³ 未満を目安として各事務所で設定

発注方式イメージ

◇改訂のポイント

- ・ICT施工の実施率が高い土工量5万m³以上かつ一定金額（2億円）以上のものについて発注者指定型を拡大。



<問合せ先>

中国地方整備局 i-Constructionサポートセンター

担当 企画部 技術管理課（入札契約、積算、監督・検査、業務）

企画部 施工企画課（ICT建設機械による施工）

電話 082-221-9231 FAX 082-227-5222

中国地方の取り組み等をウェブで公開してます「中国地方のi-Construction」

URL: <http://www.cgr.mlit.go.jp/icon/index.htm>

※上記ウェブで「ご質問」を受け付けています。



【参考】その他の問合せ先

近畿地方整備局近畿技術事務所のヘルプデスク

近畿技術事務所では、全国の施工者向けにメール対応のヘルプデスクを開設しています。

Webページに氏名とメールアドレス、質問を入力してください。

後日回答をメールアドレスあてに送ります。

ICT施工ヘルプデスク（国土交通省 近畿地方整備局 近畿技術事務所）

URL: http://www.kkr.mlit.go.jp/kingi/advice/index_jsf.html

※ 過去のヘルプデスク問合せ一覧も掲載してますのでご利用下さい。（国土交通省 近畿地方整備局 近畿技術事務所）

URL: <http://www.kkr.mlit.go.jp/kingi/ict/index.html>

ICT土工の15の基準・要領類に関するご意見窓口

国土技術政策総合研究所では、ICT土工に必要な15の基準・要領類のご意見窓口を設置しています。

個々に回答できませんが、Q&A集を掲載しておりますのでご利用下さい。

Q&A集（国土交通省 国土技術政策総合研究所 社会資本マネジメント研究センター 社会資本施工高度化研究室）

URL: <http://www.nilim.go.jp/lab/pfg/bunya/cals/tdu.html>