

国営土地改良事業等における 情報化施工技術活用工事事例集

農林水産省農村振興局整備部
設計課施工企画調整室
情報化施工推進班

令和8年3月

■ 目次

● 情報化施工技術の概要	2
● 情報化施工技術活用工事事例	3
① 国営かんがい排水事業 てしおがわ剣和地区（北海道）	3
② 国営緊急農地再編整備事業 旭東地区（北海道）	6
③ 国営かんがい排水事業 河南二期地区（宮城県）	9
④ 国営農地再編整備事業 水橋地区（富山県）	12
⑤ 国営緊急農地再編整備事業 道前平野地区（愛媛県）	15
⑥ 国営かんがい排水事業 吉野川北岸二期地区（徳島県）	18
⑦ 直轄海岸保全施設整備事業 八代地区（熊本県）	21
⑧ 国営緊急農地再編整備事業 駅館川地区（大分県）	24
● 関連情報のホームページ等	27

● 情報化施工技術の概要

- 情報化施工とは、工事の施工段階において施工業者がICTを活用し、「3次元起工測量」、「3次元設計データ作成」、「ICT建設機械による施工」、「3次元出来形管理等の施工管理」、「3次元データの納品・検査」を行うものをいう。
- 従来型施工では、熟練の技術者を含めた多くの人員が必要であるが、情報化施工技術の活用により、準備作業や機械施工の省力化、施工管理の効率化が図られ、建設現場の生産性の向上を図ることが可能。

起工測量

設計・数量計算

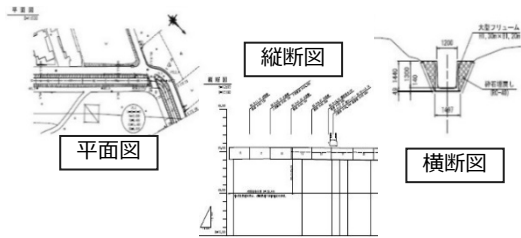
施工・出来形管理・納品・検査

従来型施工

○平面・縦断・横断測量など実施し、2次元の発注図面について現況地形を確認。



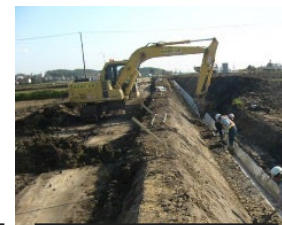
○複数の図面により構造物の位置・形状を把握するとともに、各断面の数量を積み上げて計算し、土工などの工事数量を集計。



○2次元の設計図を基に丁張り（位置、高さ、勾配を示す目印）を現地に設置し、作業者はそれを目視で確認しながら施工。また出来形（完成形状）の管理は、巻尺やレベルを用いて測点毎に測定し、定められた管理基準との整合を確認。



設計図に合わせて丁張り設置



丁張りに合わせて施工



出来形管理の状況

○UAV等を用いて測量し、3次元の現況図を作成
→短時間で面的な測量が可能

UAV (ドローン)



レーザー・スキャナー

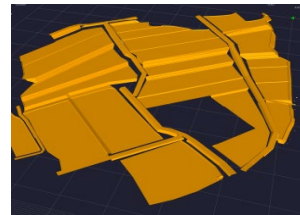


○3次元の現況図と別途作成する3次元設計データを比較し、土工数量等を処理ソフトで一括算出。
→数量算出作業が省力化され、完成イメージが視覚的に分かり易くなる。

3次元現況図



3次元設計データ



○3次元設計データをICT建設機械に取り込み、GNSSと機械各部のセンサーによりモニターで位置を把握しつつ施工。また、出来形管理ではドローン等を用いた測量により完成形状を面的に把握。
→丁張り設置や誘導員配置などが不要となり施工効率が向上。出来形管理では、作業時間が短縮するとともに完成形状の詳細なデータが蓄積され、施工データの営農等への活用の幅が広がる。

ICT建設機械による施工



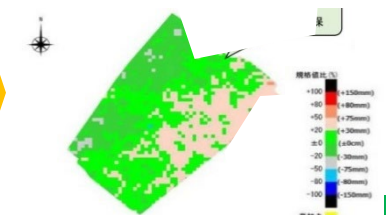
規格値との差分を表示したヒートマップ



車載モニター



規格値との差分を表示したヒートマップ



情報化施工

① 国営かんがい排水事業 てしおがわ剣和地区 剣和幹線用水路菊野工区補修工事

発注者 北海道開発局 旭川開発建設部 名寄農業開発事業所
受注者 タカハタ建設株式会社
ほっかいどうかわかみぐんわっさむちょう
【北海道上川郡和寒町】

活用事例の概要

3次元 起工測量	3次元設計 データ作成	ICT建設 機械施工	3次元出来 出来形管理	3次元データ 検査・納品
-------------	----------------	---------------	----------------	-----------------

現場状況

- 施工期間：令和5年6月14日～令和6年3月1日
- 活用工程：水路工（補修）
- 施工量：167 m（コンクリート打設:10 m³、表面被覆工:680 m²、断面修復工:58 m²）

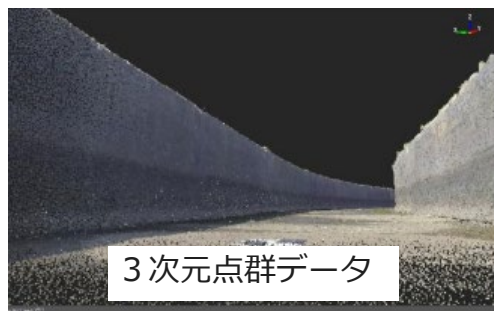
情報化施工技術活用のきっかけ・目的

- きっかけ：他工種と比較して**情報化施工技術の導入実績が少ない農業用水路補修工事**において、情報化施工や新技術の**積極的な活用**を図るため。
- 目的：人力作業が中心の工種に対して、情報化施工技術の導入により**省力化と生産性向上**を目指すため。

情報化施工技術の活用：既設水路側壁の打換え



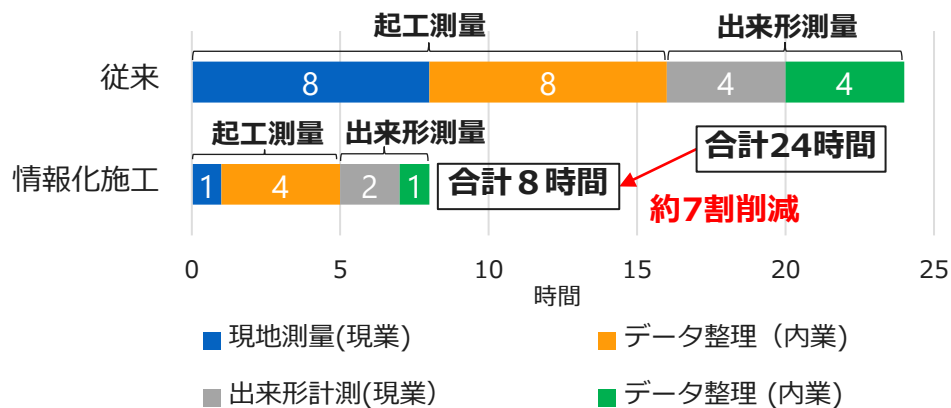
ハンドスキャナーによる起工測量



3次元点群データ

※ハンドスキャナーによる起工測量は受注者の提案により実施

情報化施工技術の活用効果



現場の声

- 情報化施工技術の導入により**現場管理の時間が削減**され、施工量を確保しつつ、**残業の減少や休日の確保**に繋がった。
- 出来形管理において、自動追尾型TSの活用により**測定作業が簡素化**されたことに加え、**従来2～3人で行ってた測量作業が1人で可能**となった。この結果、**危険箇所に立ち入る人数と滞在時間が削減**されるとともに、作業の簡素化により**足元の安全確認に注意を払う余裕が生まれ、作業時の安全性が向上**した。

① 国営かんがい排水事業 てしおがわ剣和地区
 剣和幹線用水路菊野工区補修工事

発注者 北海道開発局 旭川開発建設部 名寄農業開発事業所

受注者 タカハタ建設株式会社

ほっかいどうかわかみぐんわっさむちょう
 【北海道上川郡和寒町】

活用段階と活用技術

3次元起 工測量	活用機器：地上移動体搭載型LS 活用数量：167m 使用機材・ソフト：KENTEM / SiTE-Scope	3次元設 計データ 作成	作成数量：167m 使用ソフト：KENTEM / SiTECH 3D
ICT建設 機械施工	活用機械：- 施工数量：-	3次元出 来形管理	活用機器：出来形管理用TS 作成数量：167m 使用ソフト：KENTEM / デキスパート

活用手順：起工測量・出来形管理

1 地上移動体搭載型LS (Lidar SLAM) による点群データの取得
 地上移動体搭載型LSを用いて、現場全体の3次元点群データを取得。水路のような垂直な側壁がある延長の長い構造物でも、移動しながら効率的に測量が可能。

2 SiTE-Scopeによる点群処理
 建設業向け点群処理ソフト「SiTE-Scope」を使用し、点群処理を行った。ソフトウェアの性格上得意ではない地面に対して垂直な側壁の点群処理は、Open3DなどのPythonライブラリを利用して、ノイズ処理、点密度の変更、点群の間引きを行うことで作業工程を効率化、省力化。

3 補修工事であることを踏まえた出来形管理の測定箇所決定
 本工事において開水路側壁上部で打ち換える部分の出来形管理は、ガイドラインに記載の出来形計測箇所をそのまま採用できない。このため、受発注者協議の上、ガイドラインの意図に基づき、打ち換え部分のみの高さを追加測定することで、出来形管理を行った。

活用の効果

施工効率向上・省力化



- 地上移動体搭載型レーザースキャナーによる点群データの取得やpythonライブラリによる処理の自動化により、起工測量では従来で16時間必要なところ、情報化施工では5時間に削減することができた。
- 3次元設計データを活用した自動追尾型TSによる出来形管理の実施により、従来で8時間必要なところ、情報化施工では3時間に削減することができた。
- 起工測量から設計データ作成、出来形管理、検査・納品まで、情報化施工技術の活用により1名で実施することが可能となった。

品質・安全性の向上、情報共有の円滑化



- 出来形管理では自動追尾型TSの使用により、検査時には危険箇所に行くことなくコントローラ画面により検査値が確認できるため安全性向上に役立った。
- BIM/CIM統合モデルの活用により立体的なモデルで理解しやすく表現したこと、AR技術を活用して現場で視覚的な分かりやすさが向上したことで関係者間の意思疎通が円滑になった。
- フォトグラメトリ技術※でテクスチャ（表面形状）付きの高精細3次元モデルを作成することで、補修前後の構造物の表面状態を正確に把握でき、検査や将来の維持管理に活用できると考えられる。

※：ドローンやカメラで撮影した複数の写真画像を解析し、点群データや3Dモデルを作成できる手法のこと。

まとめ

- 他工種と比較して情報化施工技術導入実績が少ない農業用水路補修工事に情報化施工技術を活用したことで施工効率や生産性の向上を図ることができた。
- 人力作業が中心の工種に対して、起工測量や出来形管理に情報化施工技術を導入することにより、起工測量作業と出来形管理作業で約7割の省力化を図ることができた。
- BIM/CIM統合モデルとAR技術の活用により、立体的で視覚的に分かりやすい表現が可能となり、関係者間の円滑な意思疎通を図ることができた。

② 国営緊急農地再編整備事業 旭東地区 上流幹線69農区用水路外一連工事

発注者 北海道開発局 旭川開発建設部 旭川農業事務所

受注者 株式会社丸善建設

ほっかいどうあさひかわし
【北海道旭川市】

活用事例の概要

3次元 起工測量	3次元設計 データ作成	ICT建設 機械施工	3次元出来 出来形管理	3次元データ 検査・納品
-------------	----------------	---------------	----------------	-----------------

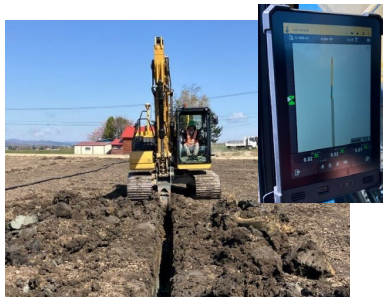
現場状況

- 施工期間：令和6年3月12日～令和7年1月17日
- 活用工程：土工、ほ場整備工、暗渠排水工
- 施工量：0.98ha（整地工）、5,486m²（法面整形）
1,317m（暗渠排水工）、11,100m³（管体
工掘削）、381.79m（管体工）

情報化施工技術活用のきっかけ・目的

- きっかけ：情報化施工技術の活用により、生産性・安全性向上、若手の育成・担い手の確保を図るため。
- 目的：大口径管水路工の掘削等において、3次元設計データをICT建設機械に搭載するデータや出来形管理へ活用し、丁張りをういない施工や出来形管理を実施することに加え、地元説明や若手の育成での活用による工事円滑化、起工測量データと設計データによる土量計算の効率化など幅広く活用するため。

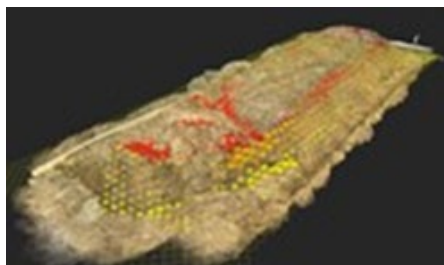
情報化施工技術の活用：暗渠排水工、管体工における掘削



暗渠排水工

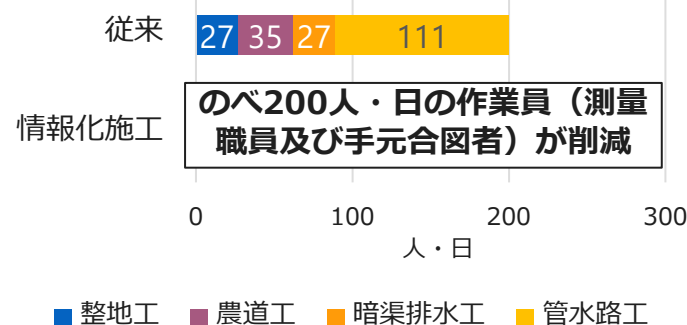


管体工掘削



数量算出（3次元モデル活用）

情報化施工技術の活用効果



現場の声

- ICT建設機械の使用により熟練オペレーターではなくても仕上げ作業が可能となり、作業員の作業の幅が広がった。
- 3次元設計データの活用により、地元農家に工事の意図や完成イメージを明確に伝え、安心感と良好な関係を築けた。また、複雑部の説明にも有効で、3次元データを幅広く活用することができた。
- ICT建設機械の活用により、建設機械の手元・合図作業員者が不要となり、機械と作業員との接触リスクを回避することができた。

② 国営緊急農地再編整備事業 旭東地区
上流幹線69農区用水路外一連工事

発注者 北海道開発局 旭川開発建設部 旭川農業事務所

受注者 株式会社丸善建設

ほっかいどうあさひかわし
【北海道旭川市】

活用段階と活用技術

3次元起 工測量	活用機器：UAV（空中写真測量） 活用数量：0.98ha（整地工（農道工・暗渠排水工含む））、 381.79m（管体工） 使用ソフト：点群処理ソフトウェア	3次元設 計データ 作成	作成数量：0.98ha（整地工（農道工・暗渠排水 工含む））、381.79m（管体工） 使用ソフト：SiTECH 3D
ICT建設 機械施工	活用機械：ICTバックホウ（MC） 対象工種：管体工、整地工、暗渠排水工（掘削）、農道工（法 面整形） 施工数量：11,100m ³ （管体工）、0.98ha（整地工）、 1,317m（暗渠排水工）、5,486m ² （農道工）	3次元出 来形管理	活用機器：地上移動体搭載型LS 活用数量：381.79m（管体工） 使用機材：LRTK Phone、解析処理ソフトウェ ア、SiTE-Scope（帳票作成）

活用手順：3次元設計データ作成を用いた施工・出来形管理

1 発注図面から3次元設計データを作成

発注図面（横断図・縦断図・平面図）から3次元設計データを作成。このデータは従来の丁張りと同様に重要であり、ここで作成した設計データどおりにICT建設機械による施工を行うため、3次元設計データチェックリスト等に基づき整合性を確認。

2 ICTバックホウ（MC）による掘削作業

事前に既知点の座標を用いて精度確認を行ったICTバックホウ（MC）を用いて、バケットの刃先と計画との差分値を確認しながら掘削作業を行う。

3 地上移動体搭載型LSを用いた出来形帳票の作成

地上移動体搭載型LSを用いて、出来形計測範囲の点群を取得し設計値との標高較差を算出。標高較差が規格値を満たしていることを確認し、出来形帳票を作成。

活用の効果

施工効率向上・省力化



- UAV空中写真測量による起工測量を行ったことにより、基準点等の設置や現況測量に要する作業員と作業時間が削減されたことで、従来で80人・日程度必要なところ、情報化施工では10人・日程度に削減することができた。
- ICTバックホウ（MC）で掘削を行うことにより、掘削位置や掘削深度の把握が容易になったことに加え、丁張り設置の作業員や建設機械の手元・合図作業員が不要となったことにより、整地工・農道工・暗渠排水工・管体工の合計でのべ200人・日程度の作業員が不要となり、省力化が図られた。

担い手の育成や確保・関係者との円滑なコミュニケーション



- インターンシップでICT建設機械やUAV測量を体験してもらうことで、建設業のイメージが「力仕事中心」から「デジタル機器を活用する仕事」へと変わり、新卒内定者の確保（令和7年には5名）に繋がった。また、若手社員に対して3次元モデルを活用し、施工や完成イメージを教育・把握させるなど、育成ツールとしても活用できた。
- 管水路形状の3次元モデルを作成しAR技術により現場に表示させ地元農家への説明に活用したことで、完成イメージを明確に持つことが可能となったほか、数量算出に活用したことで効率的な数量算出も可能となった。協力業者との打合せにも活用し、地中の不可視部分の情報や施工イメージの共有も可能となり、作業員の理解にも役立った。

まとめ

- 大口径管水路工の掘削等に情報化施工技術を活用したことで、丁張り設置の作業員や建設機械の手元・合図作業員が不要となり、のべ200人・日程度の作業員が不要となった。
- 3次元設計データをICT建設機械に搭載するデータや出来形管理へ活用するだけでなく、地元説明・若手の育成や数量算出に活用したことにより、関係者説明の円滑化、人材確保と育成、効率的な数量算出など、様々な効果を得ることができた。

③ 国営かんがい排水事業 河南二期地区 赤井堀排水路（その4）工事

発注者 東北農政局 河南二期農業水利事業所

受注者 株式会社木村土建

みやぎけんいしのまきし
【宮城県石巻市】

活用事例の概要

3次元 起工測量	3次元設計 データ作成	ICT建設 機械施工	3次元出来 出来形管理	3次元データ 検査・納品
-------------	----------------	---------------	----------------	-----------------

現場状況

- 施工期間：令和6年9月26日～令和7年3月25日
- 活用工程：土工
- 施工量：844.11 m（堆積土掘削：1,920 m³）
- 現場条件：排水路が感潮域に位置する、施工箇所の上空に光ケーブル及び高圧線が位置する

情報化施工技術活用のきっかけ・目的

- きっかけ：3次元起工測量から3次元出来形管理・納品までの全てのプロセスで情報化施工技術を活用することで、情報化施工技術の経験値向上を目指すため。
- 目的：3次元起工測量や3次元出来形管理にUAVを使用することにより、測量時の人員削減と生産性の向上を図るため。また、ICT建機機械による施工を行うことで、丁張り設置作業が不要になることによる生産性の向上を図るため。

情報化施工技術の活用：排水路の堆積土掘削

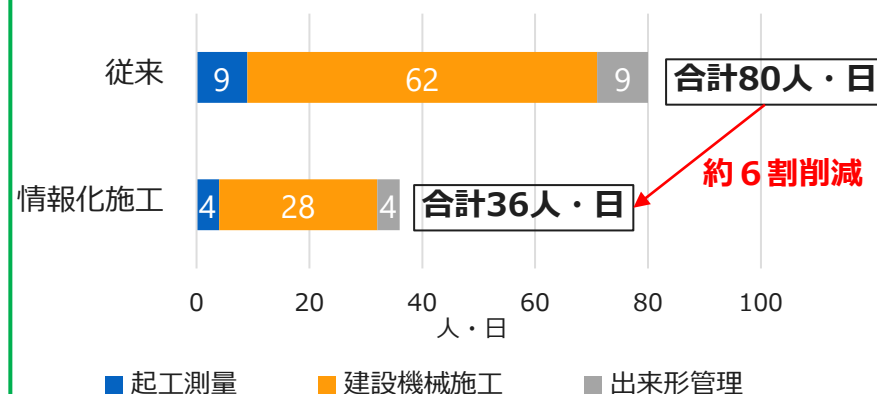


堆積土の掘削



マシンガイダンスによる施工

情報化施工技術の活用効果



現場の声

- 測量範囲が長大な排水路において広範囲を短時間で計測できるUAV空中写真測量を活用したことで人員の削減と作業時間の短縮につながった。
- ICT建設機械による施工により掘削位置や掘削深などの施工状況が画面に表示されるため、丁張り設置作業や手元合図者が不要となり接触リスクを低減できた。

③ 国営かんがい排水事業 河南二期地区
赤井堀排水路（その4）工事

発注者 東北農政局 河南二期農業水利事業所
受注者 株式会社木村土建

みやぎけんいしのまきし
【宮城県石巻市】

活用段階と活用技術

3次元起 工測量	活用機器：UAV（空中写真測量） 活用数量：5350.9m ² 使用機材・ソフト：福井コンピュータ（株）/TREND-POINT（点群データソフトウェア）	3次元設 計デー タ作 成	作成数量：5350.9 m ² 使用ソフト：AUTODESK（株）/AutoCAD Civil 3D（3次元設計データ作成ソフトウェア）
ICT建設 機械施工	活用機械：ICTバックホウ 対象工種：堆積土掘削 施工数量：1920 m ³	3次元出 来形管 理	活用機器：UAV（空中写真測量） 活用数量：5350.9m ² 使用ソフト：福井コンピュータ（株）/TREND-POINT

活用手順：UAV空中写真測量による3次元起工測量

1 飛行計画の作成

延長844.11mの排水路において、ガイドラインに従いオーバーラップ率（計測方向）90%、サイドラップ率（計測方向）60%、地上画素寸法10mm/画素以下となるよう飛行計画を作成。また、排水路は計測対象範囲が長大であるため、飛行ルートを4つに分割。

2 評定点及び検証点の設置・測量とUAV空中写真測量の実施

計測範囲にはガイドラインに従い外部評定点、内部評定点、検証点を設置。設置後、1で作成した飛行計画に基づき、UAV空中写真測量を実施。

3 精度確認と計測点群データの作成

検証点はTSによる座標値計測を実施し、UAV空中写真測量による計測値を用いて精度確認試験を実施し、所定の精度を満たすことを確認。2で設置した評定点を用いて計測データを3次元座標に変換し、計測点群データを作成。点群データは、データ処理（対象範囲外のデータ削除、点密度の変更、点群の間引きなど）を行い、起工測量データとした。

活用の効果

施工効率向上・省力化



- 起工測量ではUAVの活用により、広範囲を短時間で測量でき、作業時間と人員を削減。結果として、作業人工が従来で9人・日必要なところ、情報化施工では4人・日に削減することができた。
- ICT建設機械施工により丁張り設置が不要となった。結果として、建設機械施工では、作業人工が従来で62人・日必要なところ、情報化施工では28人・日に削減することができた。また、丁張り設置に従来で101人・日必要なところ、情報化施工では不要となった。
- 出来形管理では面的なデータ取得により、測定・記録作業の省力化が実現。結果として、作業人工が従来で9人・日必要なところ、情報化施工では4人・日に削減することができた。

品質・安全性の向上



- ICT建機機械による施工を行うことで作業員の経験年数に関わらず均一な品質管理ができ、**施工品質の安定化が図られた。**
- 3次元設計データのほかに、施工箇所の架空線・電柱の位置をICT建機に読み込ませることで、**建設機械と作業員との接触災害のほかに架空線等と建設機械との接触による公衆災害を防止**できた。

まとめ

- 3次元起工測量から3次元出来形管理・納品までの全てのプロセスで情報化施工技術を活用することで、情報化施工技術の経験値向上が図られたと同時に、3次元起工測量やICT建機機械による施工、3次元出来形管理での人員削減と生産性の向上が図られた。
- ICTバックホウにより掘削を行うことで、掘削位置や掘削深度の把握が容易になり、施工効率が向上したほか、丁張り設置作業が不要となり、少ない作業員で施工することが可能となった。
- 情報化施工技術の活用により3次元起工測量、ICT建設機械施工、3次元出来形管理において、約6割の省力化が図られた。工程短縮により残業時間が削減され、ワーク・ライフ・バランスの推進につながった。

④ 国営農地再編整備事業 水橋地区
下条上市団地（水橋工区）区画整理その6工事

発注者 北陸農政局 水橋農地整備事業所
受注者 松原建設株式会社

とやまけんとやまし
【富山県富山市】

活用事例の概要

3次元 起工測量	3次元設計 データ作成	ICT建設 機械施工	3次元出来 出来形管理	3次元データ 検査・納品
-------------	----------------	---------------	----------------	-----------------

現場状況

- 施工期間：令和6年3月14日～令和7年1月31日
- 活用工種：ほ場整備工
- 施工量：5.37ha（表土整地）
- 地形条件：粘性土質で降雨時に水がたまる地域

情報化施工技術活用のきっかけ・目的

- きっかけ：MCブルドーザ等の活用で施工前後の測量作業や丁張り設置作業が不要となり、出来形管理が簡易に実施できるなど、様々な効果が見込めるため。
- 目的：事前に作成した3次元設計データに基づきICT建設機械による施工を行うことで、安全性の向上、施工品質の安定化を図り、設計データとの比較に基づいた出来形管理の実施を図るため。

情報化施工技術の活用：ICT建設機械施工



ICTブルドーザ

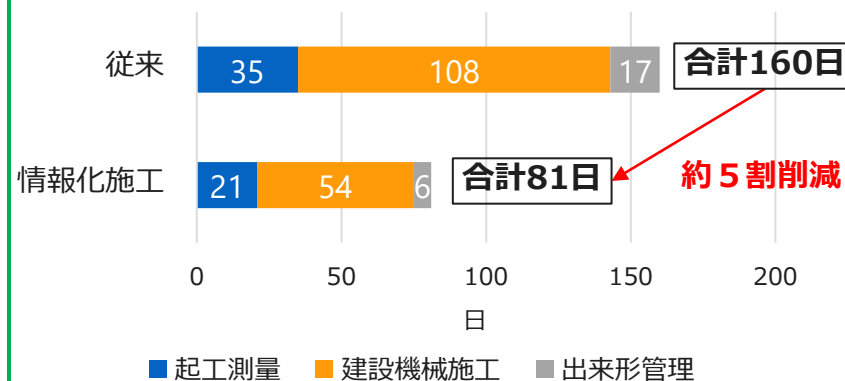


ICTバックホウ



モニタの様子

情報化施工技術の活用効果



現場の声

- 現場の品質管理・出来形管理にかかる作業時間が大幅に短縮できた。
- 丁張り確認のために建設機械を止めたり、降車したりする必要がなくなり、作業効率が格段に向上した。
- 均一な品質の施工を実現し、手戻りを減少させることができた。
- 建設機械近くでの作業員による測量や検測が減ることで接触リスクが低減した。

④ 国営農地再編整備事業 水橋地区
下条上市団地（水橋工区）区画整理その6工事

発注者 北陸農政局 水橋農地整備事業所
受注者 松原建設株式会社

とやまけんやまし
【富山県富山市】

活用段階と活用技術

3次元起 工測量	活用機器：UAV（空中写真測量）、TLS 活用数量：6.85ha 使用機材・ソフト：TREND-POINT（点群処理）	3次元設 計デー タ作 成	作成数量：6.85ha 使用ソフト：デキスパート
ICT建設 機械施工	活用機械：ICTバックホウ、ICTブルドーザ 対象工種：表土整地 施工数量：5.37ha	3次元出 来形管 理	活用機器：UAV（空中写真測量）、出来形管理用TS、RTK-GNSS 活用数量：5.37ha 使用ソフト：TREND-POINT（点群処理）、Scan Master（TLSデータ処理ソフトウェア）

活用手順：表土整地

- 1 基準局の設置とローカライゼーション（現地座標への変換）
通信・地形・保安条件を考慮してGNSS基準局を設置し、衛星の最低機数（7個以上）を確認して安定した測位環境を確保。UAVを活用し短時間で広範囲の現況地形の点群を取得し、植生区域は事前に伐採・草刈りを行って地盤を露出。鉄道や住宅地に近接する部分などはTLSで補完。
- 2 3次元設計データの作成
 設計図書に基づき、対象区域の3次元設計データを作成。施工時に3次元設計データが変更されると手戻りになるため、必要に応じて完成形状を示しながら地権者等と調整を行い、その結果をデータに反映。
- 3 ICT建設機械による施工
 ICT建設機械に設計データを搭載し、基準局を用いて施工前に精度確認を行う。日常点検項目を定め、毎日チェックを実施した上で、精度を確保しながら施工を行う。
- 4 施工後の出来形管理の実施
 施工後はUAVやTLSを用いて点群を面的に取得し、3次元設計データと比較し、設計どおりかを確認。機器はガイドラインに基づき現場に設置した2箇所以上の既知点を用いて精度確認試験を行った上で実施。

活用の効果

施工効率向上・省力化



- 起工測量ではUAVやTLSの活用により、広範囲を短時間で測量でき、作業時間と人員を削減。結果として、従来で35日必要なところ、情報化施工では21日に短縮することができた。
- ICT建設機械施工により丁張り設置数が従来から7割減少し、建設機械の停止や誘導の手間が減少。結果として表土整地作業で従来では108日必要なところ、情報化施工では54日に短縮することができた。
- 出来形管理では面的なデータ取得により、測定・帳票作成作業の省力化が実現。結果として、従来で17日必要なところ、情報化施工では6日に短縮することができた。

品質・安全性の向上



- 3次元設計データに基づくICT建設機械による自動制御により、表土整地作業で均一な品質の施工を実現することができた。
- 起工測量から出来形管理までを情報化施工技術を活用して実施することで、高密度な点群データを生かした品質管理の高度化や出来形管理を実施できた。
- 建設機械周辺での作業員による測量や検測などの作業が減り接触事故などのリスクが低減した。

まとめ

- 事前に作成した3次元設計データに基づきICT建設機械による施工を行うことで、安全性の向上、施工品質の安定化を図り、3次元設計データとの比較に基づいた出来形管理を実施できた。
- 必要に応じて完成形状を示しながら地権者等と調整を行い、その結果を3次元設計データに反映させることで、施工時の手戻りを最小限に抑えた施工を行うことができた。
- 情報化施工技術の活用により起工測量、建設機械施工、出来形管理において、従来と比較して作業時間が約5割の削減となり、降雪期前に本体工事の大部分を完了することができた。
- 建設機械周辺での作業員による測量や検測などの作業が減り接触リスクが低減した。

⑤ 国営緊急農地再編整備事業 道前平野地区
徳能出作・安用団地他区画整理その他工事

発注者 中国四国農政局 道前平野農地整備事業所
受注者 いづも株式会社

えひめけんさいじょうし
【愛媛県西条市】

活用事例の概要

3次元 起工測量	3次元設計 データ作成	ICT建設 機械施工	3次元出来 出来形管理	3次元データ 検査・納品
-------------	----------------	---------------	----------------	-----------------

現場状況

- 施工期間：令和6年7月29日～令和7年3月21日
- 活用工程：暗渠排水工（吸水渠、集水渠）
- 施工量：9.83ha（暗渠排水工）

情報化施工技術活用のきっかけ・目的

- **きっかけ**：情報化施工技術の活用による受注段階での企業評価への加点措置や活用に必要な費用が計上できるなど、活用しやすい環境であるため。
- **目的**：暗渠排水工における情報化施工技術の活用により、掘削の位置や深度の把握、布設深や間隔の管理を正確に行うことができ、**施工効率のみならず施工品質の向上**も期待できるため。

情報化施工技術の活用：暗渠排水工

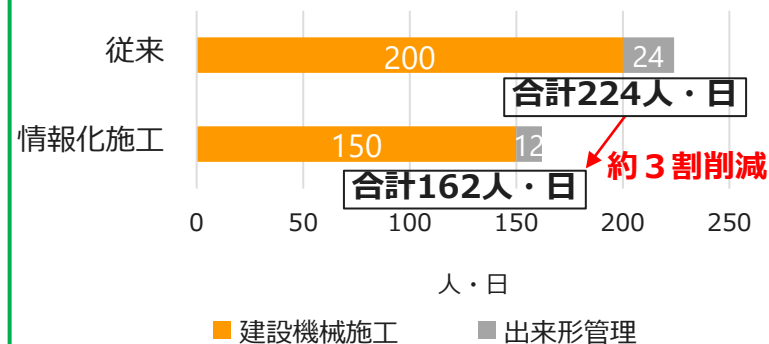


バックホウによる施工



出来形管理

情報化施工技術の活用効果



現場の声

- 情報化施工技術の活用により掘削位置や掘削深度が正確に把握でき、**丁張りによる位置出しや高さ管理が必要最低限で済み、施工管理の負担削減**が実現したことに加え、丁張り設置作業等の作業員が削減できるため、**作業員と建設機械の接触リスクを低下**できた。
- 出来形管理では、布設深や施工延長等が**出来形管理用TSで正確に把握できるため、写真での延長や埋設位置の管理が不要**となったことに加え、吸水渠の位置出しが容易になり、作業員の熟練度による差を少なくすることができ**施工品質も向上**した。

⑤ 国営緊急農地再編整備事業 道前平野地区
徳能出作・安用団地他区画整理その他工事

発注者 中国四国農政局 道前平野農地整備事業所

受注者 いづも株式会社

えひめけんさいじょうし
【愛媛県西条市】

活用段階と活用技術

3次元起 工測量	活用機器：- 活用数量：-	3次元設 計デー タ作 成	作成数量：9.83ha 使用ソフト：建設システムSITECH3D
ICT建設機 械施工	活用機械：ICTバックホウ（MG） 対象工種：暗渠排水工（吸水渠、集水渠） 施工数量：9.83ha	3次元出 来形管 理	活用機器：出来形管理用TS 活用数量：9.83ha 使用機材：出来形管理用アプリケーション・建設システ ム快測ナビ

活用手順：各施工プロセスでの工夫による施工効率や品質の向上

1 施工誤差を見込んだ3次元設計データの作成

3次元設計データ作成では、設計データ境界付近の施工を考慮し、設計面を延長してデータを作成する。

2 効率的な施工

施工では3次元設計データの境界でも、ICT建設機械が設計データ範囲外でストップすることなく、効率的な作業が可能となる。また、バケット先端等の校正ズレはよく起きるものと理解し、毎朝必ず校正点検を行う。

3 人力作業による微調整で品質向上

バックホウオペレータ単独で床付け最後の仕上げを行うのは難しく、時間がかかることから、仕上げの一段階手前で止めて最終工程を人力作業による微調整を行うことで品質が向上。

4 出来形管理用TSを用いた出来形管理

出来形管理用TSを用いて布設深や間隔、施工延長を設計データと比較する形で記録でき、写真での延長や埋設位置の管理手間を削減しながら出来形管理が可能。

活用の効果

施工効率向上・省力化



- ICTバックホウ（MG）による暗渠排水工の掘削により、施工履歴から掘削位置や掘削深度の把握が容易になり、丁張りが不要になり、施工効率が向上したため、従来より少ない作業員で施工することが可能となった。結果として、従来では約200人・日必要なところ、情報化施工では約150人・日に削減することができた。
- 自動追尾機能を有する出来形管理用TSを用いて出来形管理を行うことで、出来形計測に係る作業員を削減することができたほか、帳票作成や従来写真撮影により行っていた布設深や延長を管理する手間も削減された。結果として、従来では約24人・日必要なところ、情報化施工では約12人・日に削減することができた。

品質・安全性の向上



- あらかじめ作成した設計データをICT建設機械に読みこませて掘削を行うため作業員による位置出しや高さ管理が必要最低限で済み、作業員と建設機械との接触災害を防止できた。
- 吸水渠の位置出し（布設深や間隔）が3次元設計データにより正確に行うことができるようになり、作業員の熟練度による差を少なくすることができ、施工品質が向上（安定化）した。

まとめ

- 暗渠排水工における情報化施工技術の活用により、掘削の位置や深度の把握、布設深や間隔の管理を正確に行うことができ、約3割の省力化のみならず、施工品質の向上にもつながった。
- 布設深や施工延長等が出来形管理用TSで正確に把握できるため、写真での延長や埋設位置の管理が不要となったことに加え、吸水渠の位置出しが容易になり、施工品質も向上した。
- 丁張り設置作業等の作業員が削減できるため、作業員と建設機械の接触リスクを削減できた。

⑥ 国営かんがい排水事業 吉野川北岸二期地区
柿原調整池整備工事

発注者 中国四国農政局 吉野川北岸二期農業水利事業所

受注者 株式会社吉岡組

とくしまけんあわし
【徳島県阿波市】

活用事例の概要

3次元 起工測量	3次元設計 データ作成	ICT建設 機械施工	3次元出来 出来形管理	3次元データ 検査・納品
-------------	----------------	---------------	----------------	-----------------

現場状況

- 施工期間：令和6年9月17日～令和7年3月7日
- 活用工程：土工
- 施工量：17,700 m³（土砂掘削）
（施工面積：17,000 m²）

情報化施工技術活用のきっかけ・目的

- きっかけ：広範囲を短時間で面的に計測可能な3次元測量技術やICT建設機械の活用により丁張り設置と手元作業員を最小限に抑える情報化施工技術を活用することが現場に適していたため。
- 目的：3次元測量技術を用いて、工数削減と品質向上を図るため。また、ICT建設機械のモニターで設計データとICT建設機械との位置関係が3次元で把握でき、丁張り設置・手元作業が不要となることによる省人化を図るため。さらに、丁張り設置や作業員を削減することで、接触リスクの低減を図るため。

情報化施工技術の活用：調整池での掘削工

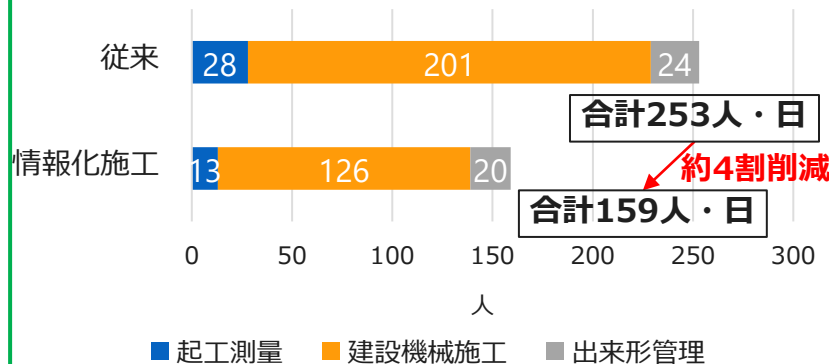


3次元起工測量



ICT建設機械による掘削工

情報化施工技術の活用効果



現場の声

- ICT建設機械に3次元設計データを読み込ませることで全体の施工位置及び掘削高さの確認が容易となった。また、法肩等の切土法面作業もブーム・アーム等に装着したセンサーによりGNSSアンテナでモニターに表示され施工状況の把握が容易となった。
- 丁張り設置・手元作業員を削減することができ、ICT建設機械周辺に人が立ち入ることを最小限にできたため、接触リスクの低減を図ることができた。

活用段階と活用技術

3次元起 工測量	活用機器：UAV（空中写真測量）、TLS 活用数量：17,000 m ² （掘削工） 使用機材・ソフト：写真測量ソフトウェア、点群処理 ソフトウェア	3次元設 計データ 作成	作成数量：17,000 m ² （掘削工） 使用ソフト：SiTECH 3D
ICT建設 機械施工	活用機械：ICTバックホウ（MC、MG） 施工数量：17,700 m ³	3次元出 来形管理	活用機器：TLS（TS機能搭載型） 活用数量：17,000 m ² 使用機材・ソフト：SiTE-Scope、SCDashboard

活用手順：プロセス全体で情報化施工技術を活用

1 3次元起工測量

UAV空中写真測量により高密度な3次元地形データを取得。3次元地形データを活用し、設計図書と比較し設計照査や3次元設計データとの差分から施工数量の算出を行った。また、TLSの併用で高精度な計測となるよう工夫した。

2 3次元設計データ作成

設計図面を基に3次元設計データを作成。作成したデータはICT建設機械施工、3次元出来形管理に用いるとともに、数量算出にも活用。

3 ICT建設機械による施工

3次元設計データを用いて、丁張りを用いず、施工位置を把握可能とし、MC機能により過掘りを防ぎ、正確かつスムーズな施工を実現。また、施工履歴データを自動でWebアプリ（ダッシュボード）に収集し、現場に行かずに日々の施工進捗や数量を確認できるよう工夫し、工程管理や土砂運搬などに役立てた。

4 3次元出来形管理

TLSで施工後の3次元地形データを取得し、3次元設計データと比較して、設計どおりに仕上がっているか（規格値内か）を面的に確認。

活用の効果

施工効率向上・省力化



- 測量範囲が広がったが、広範囲を短時間で計測できるUAVにTLSを組合せて測量したことで作業時間の短縮ができ、ICT建設機械のモニター上で設計データ・ICT建機の位置情報を確認でき、丁張りが不要となり丁張り設置作業・計算の手間が省けたことにより効率化が図られた。
- 起工測量では、UAVとTLSの活用により広範囲を効率的に測量でき、従来で28人・日必要なところ、情報化施工では13人・日に削減することができた。
- ICT建設機械施工では、従来必要であった丁張りがICT施工では不要となった。これにより、従来で201人・日必要なところ、情報化施工では126人・日に削減することができた。
- 出来形管理では、従来では24人・日必要なところ、情報化施工では20人・日に削減することができた。

品質・安全性の向上、情報共有の円滑化



- 丁張り設置・手元作業員を削減することでICT建設機械周辺に人が立ち入る事を最小限にし、接触リスクの低減を図ることができた。
- ICTバックホウのMC（マシンコントロール）機能により過掘りを防ぎ品質の高い施工が実現した。

まとめ

- 広範囲を短時間で面的に計測可能な3次元測量技術やICT建設機械の活用により丁張り設置作業と手元作業員を最小限に抑えることが可能となり、起工測量、ICT建設機械施工、出来形管理において、従来と比較して約4割の人員が削減できた。
- 丁張り設置作業・手元作業員を削減することでICT建設機械周辺に人が立ち入る事を最小限にし、接触リスクの低減を図ることができ、ICTバックホウのMC（マシンコントロール）機能により過掘りを防ぎ品質の高い施工を実現することが可能となった。

⑦ 直轄海岸保全施設整備事業 八代地区 郡築工区堤防補強その2工事

発注者 九州農政局 八代海岸保全事業所

受注者 アイサワ工業株式会社

くまもとけんやつしろし
【熊本県八代市】

活用事例の概要

3次元 起工測量	3次元設計 データ作成	ICT建設 機械施工	3次元出来 出来形管理	3次元データ 検査・納品
-------------	----------------	---------------	----------------	-----------------

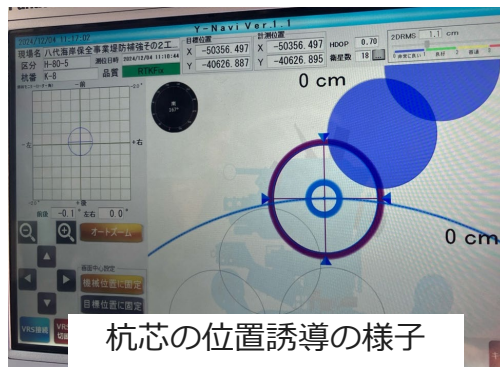
現場状況

- 施工期間：令和6年8月13日～令和7年5月30日
- 活用工程：地盤改良工（固結工（スラリー攪拌工））
- 施工量：延長:87.20m（削孔長：17.6m、φ1000、609本）
- 現場条件：干拓地

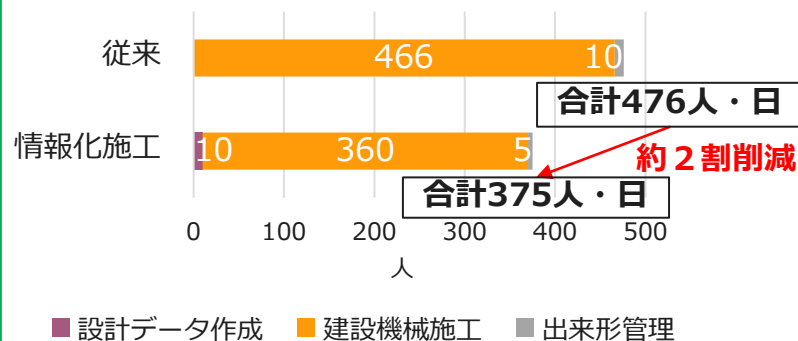
情報化施工技術活用のきっかけ・目的

- きっかけ：情報化施工技術として当該工事で活用可能なスラリー攪拌工で活用し、生産性向上を図るため。
- 目的：設計の杭位置、深度により正確に改良杭を造成することが可能となり、施工効率の向上と改良品質の向上が見込めるため。

情報化施工技術の活用：地盤改良工の施工



情報化施工技術の活用効果



現場の声

- 施工履歴データから帳票を自動作成でき、出来形管理写真帳の作成が省略できた。また、杭芯位置出し測量による待ち時間が削減されて、現場作業の負担が軽減された。
- 施工情報（深度、位置、傾斜など）をリアルタイムで記録・可視化でき、施工品質のばらつきを抑えられた。
- 杭芯位置出し測量や杭芯機械誘導作業では、情報化施工技術の活用により機械の作業範囲への立ち入りが不要となり安全性が向上した。

⑦ 直轄海岸保全施設整備事業 八代地区
郡築工区堤防補強その2工事

発注者 九州農政局 八代海岸保全事業所

受注者 アイサワ工業株式会社

くまもとけんやつしろし
【熊本県八代市】

活用段階と活用技術

3次元起 工測量	活用機器：- 活用数量：- 使用機材・ソフト：-	3次元設 計データ 作成	作成数量：改良本数609本 使用ソフト：Y-Navi(杭芯位置誘導システム)
ICT建設 機械施工	活用機械：ICT地盤改良機（GI-130-HT-KF-4） 対象工種：固結工（スラリー攪拌工） 施工数量：609本、改良深さH=17.6m	3次元出 来形管理	活用機器：ICT地盤改良機（施工履歴データ） 活用数量：改良本数609本 使用機材・ソフト：Y-Navi(杭芯位置誘導システム)

活用手順:固結工（スラリー攪拌工）

1 GNSS基準点の設置と精度確認

施工範囲を囲むように、VRS方式（ネットワーク型RTK-GNSS測位）を用いて基準点を設置。施工前にマシンガイダンスが指示する平面位置および深さと現場での計測値との差がガイドラインに示す精度の範囲内にあることを確認。

2 ICT地盤改良機（マシンガイダンス）による施工

改良杭1本ごとにマシンガイダンスデータから選択し、車載PCに画面表示させる。改良中の掘削深度、スラリー流量、羽根切り回数、回転トルク・貫入速度の施工データはリアルタイムで確認でき、ステップごとの目標値に到達すると改良済みを示す色に画面上に着色表示される。完了後に次ステップの改良を行う。

3 施工データの納品

全体改良平面図と、ICT地盤改良機の専用管理装置にて記録・出力されてきたスラリー流量・攪拌回数を記録した施工管理データを整理し、出来形管理資料（全体改良範囲図、杭芯位置管理表、施工管理データ帳票）を作成し納品。

活用の効果

施工効率向上・省力化



- 施工履歴データを出来形管理に使用することで、帳票から出来形管理資料を作成できた。また、従来の出来形管理では施工前・施工中・施工後の状況を写真管理する必要があるが、施工履歴データをもとにした出来形管理資料を提出することで、写真管理が省略できた。
- GNSSの位置情報を活用することで、杭芯の位置出し測量が省略でき、位置出しのための待ち時間が短縮され、測量を行う作業員も不要となった。このほか、写真管理や杭頭の確認が不要となり、ICT建設機械施工に係る作業員が従来で466人・日必要なところ、情報化施工では360人・日に削減することができた。

品質・安全性の向上



- 施工情報（改良深度、改良位置、傾斜など）をリアルタイムで記録・可視化できるため、地盤改良設計データとの差を確認しながら施工できるため、施工品質のばらつきを抑えることができた。
- 地盤改良機に搭載の杭位置誘導システムを使用したことで、より正確な位置に誘導でき、誤差が小さくなり品質が向上した。
- 従来行う必要があった、杭芯位置出し測量や杭芯機械誘導作業が不要となり、機械の作業範囲に作業員が立ち入る必要がないため安全性が向上した。

まとめ

- 本工事で活用可能な情報化施工技術としてスラリー攪拌工で活用したことで、3次元設計データや施工履歴データを活用し杭芯位置出しの測量や写真による出来形管理が省略でき、従来と比較して約2割の人員が削減できた。
- 3次元設計データに基づき改良位置、改良深度をリアルタイムで確認しながら正確に改良を行うことができ、施工品質の向上が図られたほか、杭芯位置出し測量や杭芯機械誘導作業が不要となり、作業員が機械の作業範囲に立ち入る必要がなくなり、安全性が向上した。

⑧ 国営緊急農地再編整備事業 駅館川地区 釜ノ口3工区区画整理（その2）工事

発注者 九州農政局 駅館川農地整備事業所
受注者 株式会社末宗組

おおいたけんうさし
【大分県宇佐市】

活用事例の概要

3次元 起工測量	3次元設計 データ作成	ICT建設 機械施工	3次元出来 出来形管理	3次元データ 検査・納品
-------------	----------------	---------------	----------------	-----------------

現場状況

- 施工期間：令和6年3月26日～令和6年12月10日
- 活用工程：土工、ほ場整備工
- 施工量：基礎造成：67,660m³、盛土法面転圧：1,490m³、整地：5.50ha、法面整形（切土・盛土）：2,300m³
- 現場条件：中山間農業地域（起伏のある地形）

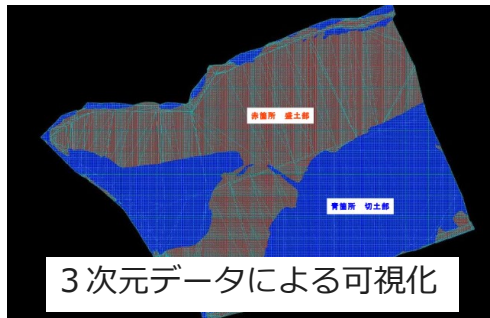
情報化施工技術活用のきっかけ・目的

- **きっかけ**：設計段階で3次元データがあり、発注者指定型での発注であったため。また、会社としてICTの取組を熱心に行っており、自社内に情報化施工のための**人材・ソフト・機材**が揃っていて、**内製化が可能な体制**が整っていたため。
- **目的**：情報化施工技術の活用により、測量作業員の削減、丁張りの位置出しの待ち時間や目視確認の削減など**省力化・効率化が見込め**、建設機械の周囲に作業員の立ち入りがなく**安全性の向上も見込める**ため。

情報化施工技術の活用：切土部・盛土部の法面整形



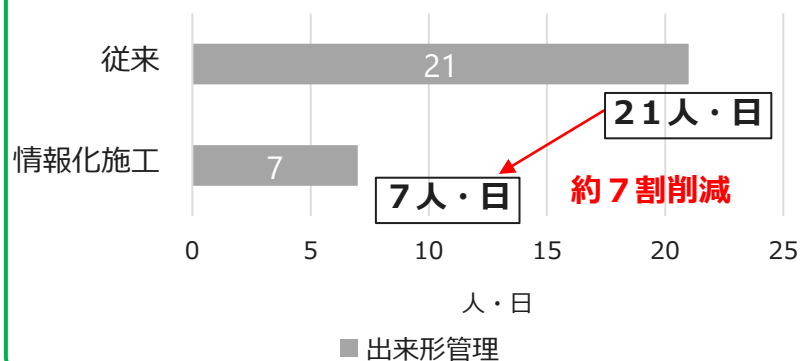
MCブルドーザによる施工



3次元データによる可視化

※青箇所：切土部、赤箇所：盛土部

情報化施工技術の活用効果



現場の声

- **現場監督による位置出しが不要**となり、その日その時の**状況に合わせた場所の施工が可能**となり**作業効率が向上**した。また、ブルドーザ整地では**丁張り設置作業が不要**となり、**作業効率が向上**した。
- **3次元設計データの作成**により**現場が可視化**でき、**若手技術者や新規オペレーターが容易に現場の理解**ができ、**品質の向上**が図れた。
- 測量のために作業員が**建設機械の近くで作業する必要がなくなり**、**安全に作業**が行えるようになった。

⑧ 国営緊急農地再編整備事業 駅館川地区
釜ノ口3工区区画整理（その2）工事

発注者 九州農政局 駅館川農地整備事業所

受注者 株式会社末宗組

おおいたけんうさし
【大分県宇佐市】

活用段階と活用技術

3次元起 工測量	活用機器：- 活用数量：- 使用機材・ソフト：-	3次元設計 データ作成	作成数量：5.50ha 使用ソフト：建設システム / SiTECH 3D ※発注者から貸与された設計データ（LandXML形式） をもとに、工事に用いる3次元設計データ等を作成。
ICT建設 機械施工	活用機械：ICTブルドーザ（MC）、ICTバックホウ（MG） 対象工種：基盤造成（土砂）、盛土法面転圧、法面整形（切土部・盛土部） 施工数量：5.50ha	3次元出来 形管理	活用機器：TLS、出来形管理用TS、 活用数量：5.50ha 使用ソフト：SiTE-Scopeデキスパート

活用手順: 3次元設計データの作成及びICT建設機械による施工

1 3次元設計データの作成

貸与された3次元設計データを確認し、端部の接続を確認。 2次元図面の寸法を確認の上、平面図に基準高を与え、3次元設計データを作成。 作成したデータはダブルチェックを行い正確性を担保。 また、作成したデータを現地で可視化できるように、専用アプリを入れたタブレットで確認できるようにする。

2 GNSS基準局、移動局の設置

GNSS基準局、移動局を設置。移動局を使用し現場全体を囲むようにローカライゼーション（現地座標への変換）を行い、誤差が許容内であることを確認。

3 ICT建設機械へのデータ取り込み

作成した3次元設計データをICT建設機械に取り込む。3次元設計データをICT建設機械に取り組むことで、施工範囲全体が確認でき、作業の効率化が図られるとともに、現場を容易に把握できるためオペレーターが交代してもスムーズに引き継げる。

4 ICT建設機械による施工

ICT建設機械は位置・高さのズレがないか確認するためキャリブレーションを行い、施工を行う。

活用の効果

施工効率向上・省力化



- 3次元設計データを建設機械に入れておくことで床堀の高さなどもオペレーターが把握でき効率的な施工が行えた。
- ICT建設機械を活用することで現場監督が丁張りの位置出しをしないと施工が進められなかったが、その必要がなくなるなど作業効率が向上した。結果として、**従来で丁張り設置作業に2人・日が必要なところ、情報化施工では不要**になった。また、丁張りの位置出しを前提とした施工を行う必要がなくなり、天候や作業員・機械の状況に応じた施工が可能となり、待機時間を削減できた。
- 出来形管理は**従来で21人・日が必要なところ、情報化施工では7人・日に削減**できた。

品質・安全性の向上



- MCブルドーザ、MGバックホウの活用により、基本的な操作さえできれば誰でも大まかな作業は説明なしで行えた。さらに、ブルドーザー整地は熟練した技術がないと仕上がりが難しかったが、ある程度操作が出来る者で容易に仕上げ作業ができ、**品質の確保**が図れた。
- 測量作業員が**建設機械の近くで作業する必要がなくなり、安全に作業が行える**ようになった。
- 品質確保のためには、**常に完成のイメージを予測しながら作業・監視**し、必要であれば設計データの見直しができる体制が必要。

まとめ

- 発注者指定型の工事で貸与された設計データをもとに情報化施工技術を活用した。ICT建設機械による施工では、丁張りの位置出しの待ち時間や目視確認の削減等による省力化・効率化が図られたとともに、建設機械の周囲に作業員が立ち入る必要がなくなり安全性も向上した。
- 3次元設計データの活用により現場全体が可視化でき、若手や新規オペレータの理解が向上し、ICT建設機械のMC、MG機能の活用により整地の仕上げ作業等を熟練者以外にも任せることが可能となったことで、施工品質の確保を図ることができた。

● 関連情報のホームページ等

農林水産省

【情報化施工技術及び3次元データの活用】

「情報化施工技術の活用ガイドライン」、「国営土地改良事業等におけるBIM/CIM活用ガイドライン（案）」、「自動運転利用等に資する農地基盤整備データ作成ガイドライン（案）」等を掲載。

<https://www.maff.go.jp/j/nousin/sekkei/220812.html>

農水省HPホーム⇒「政策 組織別から探す」_「農村振興局」⇒「キーワード」_「設計・施工・入札等」⇒「情報化施工技術の活用」



ホームページ



動画

国土交通省

【ICTの全面的な活用】

ICT施工に係る基準類（出来形管理、監督・検査、実施要領、積算要領等）やICT導入協議会資料を掲載。

https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html

国土省HPホーム⇒「政策情報・分野別一覧」_「総合政策」⇒「主な施策」_「建設施工・建設機械」⇒「主な施策」_「施工技術」_「ICTの全面活用」

【BIM/CIM関連】

BIM/CIMに係る基準類（発注者向けの実施要領、導入ガイドライン、表記基準等）や推進委員会資料を掲載。

https://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000037.html

国土省HPホーム⇒「政策情報・分野別一覧」_「技術調査」⇒「主な施策」_「情報技術」_「BIM/CIM」

※ 上記のほか、各地方整備局や国土技術政策総合研究所のHPにもi-Constructionの専用サイトがあり、事例集やQ&A等の情報が掲載されています。

【お問い合わせ先】

農林水産省農村振興局整備部設計課施工企画調整室

〒100-8950 東京都千代田区霞が関1-2-1

TEL : 03-6744-2198 (直通)