

【目的】

中国地方の公共工事発注機関(国・特殊法人・地方公共団体)が発注した建設工事・業務において、インフラ分野のDX(以下、インフラDXという。)に係る優れた取組を表彰し、建設業者等相互の啓発を図ることにより、インフラDXに係る取組を推進することを目的とする。

○対象機関:中国地方の公共工事発注機関(国、特殊法人、地方公共団体)

○対象分野:工事、業務

【選考基準】

取組内容が「有効性」、「先進性」、「波及性」の観点から優れ、かつ「主体的」に取り組まれているものを総合的に評価する。

★インセンティブ:総合評価において加点評価(工事、業務)

1. 今井産業（株） 令和5年度福光・浅利道路福光地区第4改良工事

| | |
|-------|---------------------|
| 発注者 | 中国地方整備局 浜田河川国道事務所 |
| 業者名 | 今井産業 株式会社 |
| 工期 | 令和6年3月16日～令和7年3月31日 |
| 施工場所 | 島根県大田市温泉津町福光～吉浦 地内 |
| 請負代金額 | 425,601,000円 |

【取組概要】

施工シミュレーションにより事前に運行ルートなど条件を設定し、最適な機械編成を計画

工事車両動態管理アプリで取得した運搬実績データを基に施工シミュレーションで計画を見直し、積込機械の段取りを改善してボトルネックを解消

自動取得データを活用し、最適化した予実管理を実施



- 建設機械の位置情報をリアルタイムに収集することで、機械配置や工程管理を定量的な根拠を持って改善できた。
- ダンプトラックが土砂の積込場所に近づいたことを自動で検知し、掘削機械の作業員に知らせることで、掘削機械の作業員がダンプトラックが近づくまでリラックスして休憩をすることができるようになった。
- 自動で取得した建設機械の稼働状況データの分析から建設機械の配置を見直し、ダンプトラックの稼働率を60%(27台/日)から80%(39台/日)へ改善し、稼働率20%の増加を達成できた。
- 自動で取得したダンプトラックの稼働状況から土砂の運搬実績を自動で集計し、従来必要だったダンプトラックの運搬した土量の集計作業を100%削減した。

2. (株)奥野組 令和5年度旭川平井護岸第6工事

発注者 中国地方整備局 岡山河川事務所

業者名 株式会社 奥野組

工期 令和6年9月8日～令和7年3月31日

施工場所 岡山県岡山市中区平井 地先

請負代金額 189,299,000円

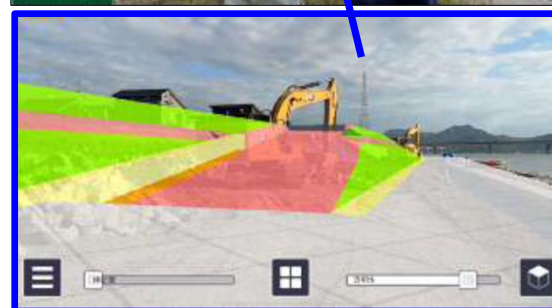
【取組概要】

本工事は一級河川旭川平井地先において、工事区間L=354mにて既設の堤防に腹付盛土を行い、護岸を設置する工事であり、ICT施工として、ICT土工及びそれに伴うICT作業土工(床掘)、ICT付帯構造物設置工を実施している。

本工事は同一断面が縦断方向に連続する設計であり、ICT施工として活用しやすいが、途中の坂路部では複雑な構造となる。

その中で、ICT施工で作成した3次元設計データをAR(拡張現実)技術にてタブレット端末に反映し、法線確認や完成形状確認を行っている。

AR技術を用いた堤防法線確認状況



タブレット端末のAR画面(坂路部)

3次元設計データ



職長との施工打合せに活用

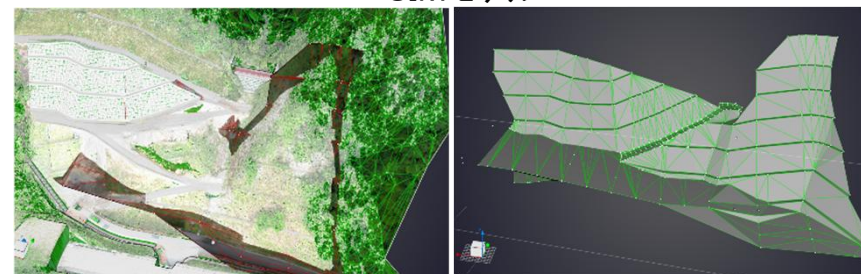
- 従来の堤防法線の確認とは異なり、ICT施工で作成した3次元設計データをAR技術にてタブレット端末に反映することで、タブレット画面に完成形状が映し出され、**従来に比べて容易に法線の位置や完成形状を把握することが可能となっている。**
- 従来では、堤防法線確認にあたって必要となる測量及び丁張設置作業(所要日数4日、延べ8人)が不要となり、**工期短縮及び作業人員の削減**に繋がっている。
- 近年、デジタルデータを活用した監督・検査等の実施が求められている中、AR技術を用いた監督手法の一つとして、今後も現場で活用され、施工の効率化に繋がるものと考える。
- 堤防法線の確認以外にも、若手技術者や作業員が容易に完成形状を把握可能となり、施工イメージを持ちやすくなっている。また、施工打合せにおいて、現場でAR画面を閲覧することで、より詳細な打合せが可能となり、施工の効率化、安全性の向上に繋がっている。各工事現場の多様な場面で活用することが可能である。

3. (株)加藤組 令和5年度 尾道・松江自動車道竹地谷中第3改良工事

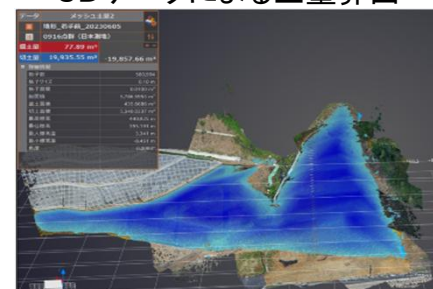
| | |
|-------|--------------------|
| 発注者 | 中国地方整備局 三次河川国道事務所 |
| 業者名 | 株式会社 加藤組 |
| 工期 | 令和5年4月26日～令和6年7月5日 |
| 施工場所 | 広島県庄原市口和町竹地谷 地内 |
| 請負代金額 | 358,050,000円 |

本工事は、広島県庄原市口和町竹地谷 地内の工事延長L=180mの道路改良工事である。尾道・松江自動車道付加車線(上り線)追加に伴う道路土工、法面工、排水構造物工、舗装工(管理道コンクリート舗装)の施工を行う。

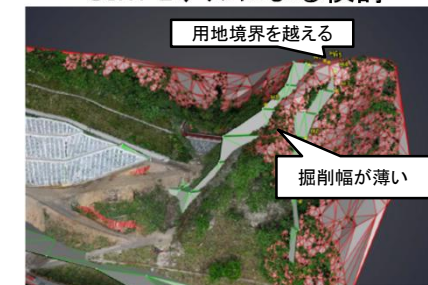
CIMモデル



3Dデータによる土量算出



CIMモデルによる検討



【工事概要】

| | | |
|------------|----|----|
| 道路土工 | 1式 | |
| 排水構造物工 | 1式 | |
| 掘削工(ICT) | 1式 | |
| 路体盛土工 | 1式 | |
| 法面整形工(ICT) | 1式 | |
| 集水柵・マンホール工 | 1式 | |
| 排水工 | 1式 | |
| 法枠工 | 1式 | |
| 鉄筋挿入工 | 1式 | ほか |

- 急峻な地形の現況地盤を詳細に3Dに反映することで、当初設計に対し、現場に即した施工計画を立案した。現地の不整合・複数の解決案を3Dモデルを活用・工事内容を可視化することで受発注者間との協議を円滑に進めた。
- 本線・側道が並行する区間で、側道の中心線・横断図が現設計担い場合など、3Dを活用することで、現場の課題(特に用地境界)を顕在化し、現場の知恵・工夫を対策案に盛り込むことで最適な解決案を提示した。
- 受発注者間の意思疎通を円滑にするため、施工現場の3D可視化(見える化)を徹底することを受発注者間で申し合わせし、現況地盤と設計データを対比し掘削範囲の確認等の際等、出来高確認や課題等の共有を図った。結果、用地境界を侵す箇所や、掘削ヤードを確保できず施工不可能な箇所が判明し、設計変更審査会を経て起点側掘削段数を8段から6段に変更した。その際、6段目の掘削勾配を1:1.0とし法面を植生工から吹付法枠とした。
- ICT施工のフル活用により測量作業の軽減(丁張り作業など2/3削減)及び土工の3Dデータ管理による軽減(出来形管理・協議資料作成など半減)、受発注者間の意思疎通の円滑化による意志決定の遅れの防止を図った。

上記、取り組みにより、早急に設計と現場の齟齬を確認することで、設計の見直しをかけた上で施工を行うことが出来た。他、工期短縮、施工時の安全確保に有用であった。

4. (株) 技工団 令和5年度木与防災宇田地区第6改良工事

| | |
|-------|--------------------|
| 発注者 | 中国地方整備局 山陰西部国道事務所 |
| 業者名 | 株式会社 技工団 |
| 工期 | 令和6年4月1日～令和7年2月28日 |
| 施工場所 | 山口県阿武郡阿武町宇田 地内 |
| 請負代金額 | 323,103,000円 |

【工事概要】

工事延長L=360m

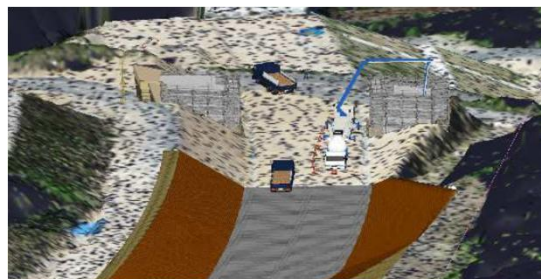
道路改良

| | | |
|-------------|----|----|
| 道路土工 | 1式 | |
| 法面工 | 1式 | |
| 擁壁工 | 1式 | |
| 石・ブロック積(張)工 | 1式 | ほか |

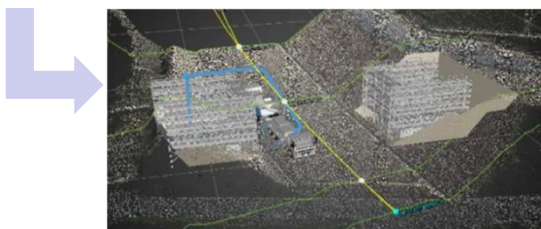
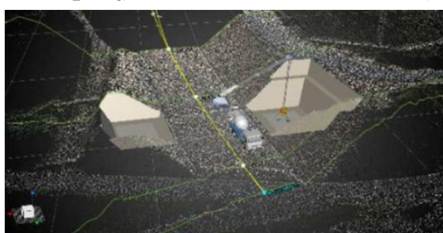
橋梁下部

| | |
|-----------|----|
| 橋台工(A1橋台) | 1式 |
| 橋台工(A2橋台) | 1式 |

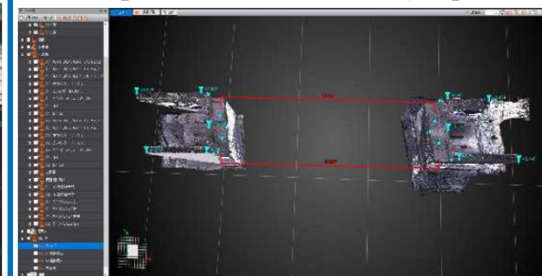
【3次元モデルの活用: 建設機械配置計画】



【AR技術の活用: 施工ステップの確認】



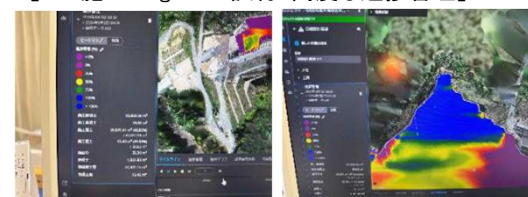
【デジタル処理による出来形管理】



【ICT施工stage II の試行: ダンプトラックの見える化】



【ICT施工stage II の試行: 高度な進捗管理】



○「3次元モデル」を活用した施工計画の検討、現場作業員への説明を実施し現場作業の効率化を図った。

○「AR技術」を活用した現場条件、施工ステップの確認、現地説明を行い施工の確実性が向上した。

○レーザスキャナ測量、デジタル処理による施工の効率化を図った。

○ICT施工stage II【現場の見える化】の試行

①ICT建機とダンプトラックすべてにデバイス(スマートフォン)を搭載し、お互いの位置情報をリアルタイムに把握し施工の効率化に努めた。

②ICT建機から得た衛生情報を紐付け日々の土量管理を行うことで施工の進捗管理を行った。また、走行速度の監視、交通(安全)管理にも活用

5. (株) 鴻治組 令和5年度三篠川丁地区築堤護岸他工事

| | |
|-------|---------------------|
| 発注者 | 中国地方整備局 太田川河川事務所 |
| 業者名 | 株式会社 鴻治組 |
| 工期 | 令和5年10月2日～令和6年7月31日 |
| 施工場所 | 広島県広島市安佐北区上深川町 地内 |
| 請負代金額 | 191,675,000円 |

【取組概要】

河川管理用階段の施工にあたっては、地覆部・階段部に分けての施工となり施工日数がかかること、階段部の位置出し・墨出し等の手間を要するといった施工性に関する課題があった。

このため、施工性の向上・工期短縮を目的に建設用3Dプリンタの活用を検討し、河川構造物としての強度等に問題がないことを確認の上、地覆部・階段部の一体形成による部材の造形を行った。

建設用3Dプリンタの活用により、階段工及び集水柵工において実施工日数を大幅に削減することができ、生産性の向上に繋がった。

また、大学生を対象とした建設用3Dプリンタ造形見学会を開催し、担い手確保や建設業のイメージアップに寄与するとともに、多くのメディアに取り上げられるなど、建設現場の魅力の発信に取り組んだ。

＜建設用3Dプリンタを活用した施工＞



階段部材造形状況



階段部材造形完了



集水柵製作



中詰コンクリート打設



基礎工完了



集水柵設置完了



階段据付状況



2号階段据付完了



2号階段完成

建設用3Dプリンタ 造形見学会



大学生を対象とした見学会の様子

○ 階段工及び集水柵の施工について、建設用3Dプリンタの活用により、現場打ちによる施工と比較して現場での型枠組立・打設・養生・脱型等の工程が不要なことから、施工日数は、階段工で17日を要するところを4日に短縮(13日(76%)の削減)、集水柵工では9日を要するところを1日に短縮(8日(89%)の削減)させた。

○ 型枠の組立・脱型の工程が不要となるため型枠工技能者がいなくても施工が可能となり省人化に貢献するとともに、技能者など建設業就業者の減少問題にも大きく寄与する先進的な技術である。

○ 階段工への適用は中国地方で初の取組みであるとともに、地覆部と階段部の一体形成したものは全国初の取組みである。

○ 大学生(280名)を対象に建設用3Dプリンタ造形見学会を2日間開催し、担い手確保や建設業のイメージアップに寄与するとともに、テレビや新聞の報道に取り上げられ、建設現場の魅力の発信に取り組んだ。

6. (株) 鴻治組 令和5年度広島南道路明神高架橋第17下部工事

| | |
|-------|--------------------|
| 発注者 | 中国地方整備局 広島国道事務所 |
| 業者名 | 株式会社 鴻治組 |
| 工期 | 令和6年4月1日～令和7年2月28日 |
| 施工場所 | 広島県安芸郡海田町寿町 地内 |
| 請負代金額 | 447,601,000円 |

コンクリート締固め管理にAR締固め管理システムによる活用状況写真

- 作業員は適時モニター画面の色の变化で締固め時間や間隔を確認しながら施工。
(当該設定では、既定の深さに挿入し、10秒間締固めすることで着色)
- 確認者は同様のモニターを確認しながら締固め状況を管理し、状況に合わせてコンクリートの供給や施工スピードの調整実施。

○活用理由

- ・より良い品質のものを創るために技能者の技術を見える化し、状況確認しながら施工・管理を行うため
- ・将来のコンクリート打設作業員の人手不足解消のため

○活用効果

- ・作業員の技術力に頼っていた締固めの進行状況をリアルタイムに可視化を行うことで、過不足のない効率的な締固め作業を支援できる
- ・経験が浅い作業員及び管理者でも熟練技術者と同様のコンクリート打設作業を実施でき、品質向上が期待できる
- ・コンクリート打設経験者の確保にこだわり過ぎることなく人員配置でき、技術を目視確認できるため技術継承も期待できる



7. (株)五月工建 令和5年度津山南道路平福地区改良工事

発注者 中国地方整備局 岡山国道事務所

業者名 株式会社 五月工建

工期 6年4月1日～7年3月21日

施工場所 岡山県津山市平福 地内

請負代金額 173,327,000円

【取組概要】

盛土敷均し作業時、「マシンコントロールブルドーザ」(以下、MCブルドーザ)に加えて、「GNSSミニバックホウイーザーガイダンス搭載機」(以下、MGミニバックホウ)を併用して作業を行った。

MCブルドーザでは作業が不可能な箇所をMGミニバックホウとデータを共有することにより敷均し作業をサポートした。



重機モニター画面

| エリア情報 | |
|------------|--------------|
| 令和5年度津山南道路 | |
| AREA1 | |
| 1層目 | |
| 計測情報 | |
| X座標 | -105804.445 |
| Y座標 | -33426.800 |
| Z座標 | 107.032 -1cm |
| 状態 | FIX |
| 方位 | 156.2度 重機 |

- 従来のICT施工を行う機械は大型で専用機械であり、作業箇所も中・大規模向きのシステム構成になっているため、狭小部等の作業箇所ではMCブルドーザの敷均しが出来ないことがあるが、同じ3次元データを入力したMGミニバックホウ併用で作業することにより、MCブルドーザを補助し、効率的にICT機械作業を行うことが出来る。
- MCブルドーザと同様に、MGミニバックホウでも画面上で敷均しの位置や高さが確認でき、MCブルドーザとMGミニバックホウの双方でデータの共有ができるため作業の効率化を図ることが出来る。
- 路体・路床盛土をはじめ、狭小箇所の構造物埋戻し・敷均し、盛土の法肩作業など、小型重機を活用する作業において、事前に敷均し厚などのデータを設定して、排土板とバケットを併用して作業を行うことで、出来形の数値管理が容易になる。オペレーターの熟練を要す敷均し作業が容易かつ効率的に実施可能であり、汎用性があり今後活用の拡大が見込まれる。

8. (株)三幸工務店 令和4年度笠岡バイパスカブト南地区第16改良工事

| | |
|-------|-------------------|
| 発注者 | 中国地方整備局 岡山国道事務所 |
| 業者名 | 株式会社 三幸工務店 |
| 工期 | 令和5年3月30日～7年3月21日 |
| 施工場所 | 岡山県笠岡市カブト南町 地内 |
| 請負代金額 | 572,352,000円 |

【取組概要】

掘削・運搬の作業において、建設機械やダンプトラックの動態管理を一元管理できるシステムを導入。

掘削機械とダンプトラックの稼働状況をリアルタイムで把握することで、効率的な現場運営を実現。また、各オペレータも携帯端末で情報連携でき作業が効率化。

掘削作業の数量・進捗状況と運搬量を把握・予測することで効率的な予実管理を実施

【デジタル上での走行・現場条件の再現】

→若手でも運搬計画の立案が可能



【デジタル上での建機編成検討】

→稼働率を考慮した複数案から最適台数を選定可能



【デジタル上でのダンプトラック台数計画と実績管理】

→土配作業における一元管理が容易



- デジタルによる土砂運搬シミュレーションとダンプトラックの運行管理システムの連携により、若手技術者が自らダンプトラック運搬計画を立案。
- 建機編成は、複数プランを検討できるため、建機の稼働率と日当たり施工量を比較して、3次元現況・設計データと現場条件を基に、目標である1日約500m³を運搬できるダンプトラック5台の編成が、稼働率も下がらず積込待ちのない適切なダンプ台数を可能とした。
- 1日7時間でダンプ5台の稼働率約80%で約21周回という運搬計画に対し、実績も約21周回と合致しており、本現場では当初計画通りの周回数・サイクルタイムが実現していることが再確認できた。
- 従来は経験と勘による計画値と回数表による実績値の比較のため、どこにボトルネックがあるか把握しづらい状況(信号待ちや右左折時の滞留および渋滞時間など)であったが、データによる計画値と実績値をリアルタイムに比較することで、建機編成の精度向上に繋がった。
- ダンプトラックにデバイスを搭載し位置情報や速度等の走行履歴を取得することで、当初計画と実績の比較が実施できたため、稼働率・サイクルタイム・予実比較までの土配作業における一元管理が容易となった。

9. シマダ(株) 令和5年度富海拡幅富海第10改良工事

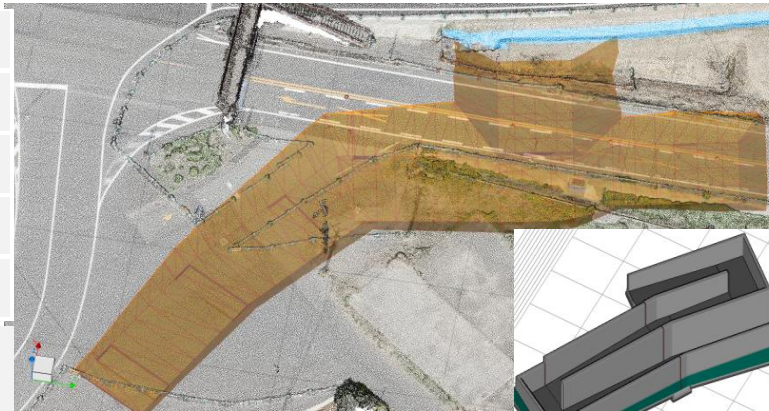
| | |
|-------|--------------------|
| 発注者 | 中国地方整備局 山口河川国道事務所 |
| 業者名 | シマダ 株式会社 |
| 工期 | 令和5年9月1日～令和7年2月20日 |
| 施工場所 | 山口県防府市富海 地内 |
| 請負代金額 | 229,471,000円 |

【取組概要】

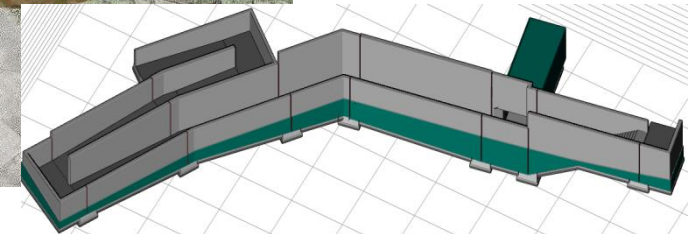
起工測量にて現況地盤の点群処理を行い床堀の3D設計データを重ね合わせてバックホウヘデータを送信してマシンコントロール付バックホウにてデータ通りに床掘を行う。

同時に3D設計データを杭ナビに送信して床掘完了後の出来形を確認する。

本工事では、BIM/CIMの活用を行った事で地元説明及び現場従事者への説明に使う事に使用すると共にデータを杭ナビに送信する事で複雑な地下道の構築及び出来形管理において十分成果が発揮した。



3Dデータ(床掘)



3Dデータ(地下道モデル)



バックホウ(マシンコントロール)



3Dデータを用いて杭ナビにより出来形確認

- 空中写真測量(UAV)による起工測量を実施し3D設計データを作成した。
- 地下道の床掘においてICT土工を積極的に実施、丁張りの必要がなく、土工作业も概ねバックホウのみでの作業となり安全性が向上。
- スロープ及び階段等で構造が複雑であったが、正確な施工(過掘なし)で、また効率が良い事で**人員が30人程度・作業日数も3週間程度短縮**できた。
- 起工測量及び丁張等の設置手間で**人員は40人程度削減**できた。
- 出来形の確認においても**従来2人で行う作業を1人で行うことで人員が20人程度削減**でき、書類(管理図等)もデータを**送信する事で自動に作成する事で省力化**することができた。

| | |
|-------|---------------------|
| 発注者 | 中国地方整備局 山口河川国道事務所 |
| 業者名 | 株式会社 総合技術コンサルタント |
| 工期 | 令和6年3月19日～令和7年2月28日 |
| 施工場所 | 山口県岩国市通津 地内 |
| 請負代金額 | 98,560,000円 |

【取組概要】

通津高架橋の周辺には、岩国市の特産品である蓮根の畑が広がっており、地域の重要な資源となっている。3次元モデルを使用した日照予測を実施し、四季や時間帯に応じた高架橋建設に伴う周辺の蓮根畑等への日照影響を可視化し、合意形成に活用。

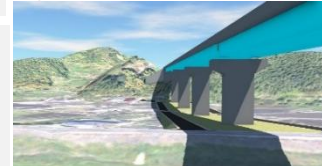
また、各四季毎の影響の度を整理し、影響の大きい農地等への対応方法の検討に活用。

通津高架橋 L=378m
 ・鋼4径間連続少数鈹桁橋(233m)
 ・鋼2径間連続細幅箱桁橋(145m)

架橋位置周辺の状況

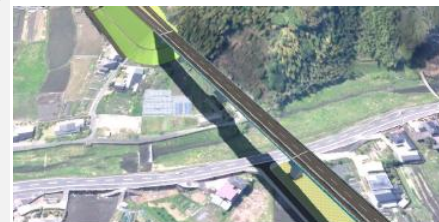


橋梁3次元モデル



日陰影響が最も大きい。橋梁周辺に復旧道路を集約

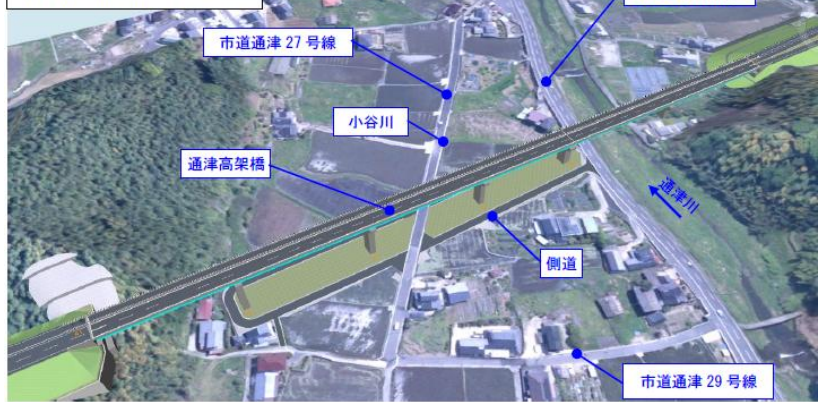
日照予測事例



夏至14:30

3次元モデル(広域)

通津高架橋完成モデル(広域)



設計協議状況



PCIにより3次元モデルを用いて説明

- 3次元モデルを活用した日照予測で、高架橋の建設に伴う周辺の蓮根畑への日照影響を可視化。
- 国土地理院提供の点群データを活用し、周辺の地形を含む当該地域全体をモデル化することで、地形による日陰の再現を行い精度の高い予測を実現。
- 影響の度を地域全体で整理することが可能であり、影響の大きい農地に機能復旧道路を配置するなど地域の負担を考慮した配置計画を実現。
- 視覚的に分かりやすく信頼性の高い資料を提示することで、設計協議が難航していた地域において合意形成が図られ事業の進捗に貢献。
- 四季の変化及び時間帯の変化を容易に反映することが可能であり予測作業を大幅に省力化。地域のリクエストに応じた複数パターンの検討を実施。(従来:特定日予測で3日程度、3Dモデル:365日予測で1日程度)

11. 大福工業(株) 令和5年度出雲湖陵道路湖陵IC法面工事

| | |
|-------|---------------------|
| 発注者 | 中国地方整備局 松江国道事務所 |
| 業者名 | 大福工業 株式会社 |
| 工期 | 令和5年10月4日～令和6年9月30日 |
| 施工場所 | 島根県出雲市湖陵町常楽寺～畑村 地内 |
| 請負代金額 | 183,370,000円 |

【取組概要】

法枠プラントでは、作業効率を高める自動化システムを導入することで、効率化、省人化を推進。

また、自動化によりプラントのコンパクト化が図られ、他工事への影響なく施工を実施した。

コンクリート作成における材料測定、配合分量の算出、配分・練り混ぜなどの作業を自動化することで、省人化を実現



○ 法枠プラントでは、作業効率を高める自動化システムと、狭小ヤードにも対応可能なコンパクト設計を導入し、本線掘削と法面工との同時施工を実現。

○ 砂の表面水率試験を自動化して配合を確定、砂・セメント・水の計量をモニター監視することで省人化。

砂の表面水率試験では、電流抵抗値を活用して自動測定できる最先端機を導入、加えて一連の測定状況をモニターで可視化するオートメーション化を行ったことで、作業の見える化・生産性の向上が促進され、熟練技術者のオペレーションに依存しない施工が可能となり、現場の省人化が図られた。

(表面水率は、毎日午前・午後で2回の測定を行っていたが、最先端機の導入により、作業が確認写真のみとなり、約30分/日の時間短縮)

○ 砂の表面水率試験で得た配合分量より、砂・セメント・水を自動で配合・練り混ぜすることで省スペース化。

材料供給の半自動化、砂の表面水率試験の自動化、砂、セメント、水等の計量・配合の自動化を組み合わせることで、供給・測定・計量、配合、練り混ぜ、吹付加圧量までをモニター監視、これら全てを一つのベルトコンベアで行ったことで、モルタル吹付プラントのコンパクト化、省スペース化を実現。

12. (株)平井組 令和5年度法勝寺川福成地区護岸工事

| | |
|-------|--------------------|
| 発注者 | 中国地方整備局 日野川河川事務所 |
| 業者名 | 株式会社 平井組 |
| 工期 | 令和6年9月1日～令和7年3月26日 |
| 施工場所 | 鳥取県西伯郡南部町福成 地内 |
| 請負代金額 | 113,355,000円 |

【工事概要】

築堤・護岸

河川土工 1式

掘削工(ICT) 4400m³

盛土工 50m³

残土処理工 1式

堤防養生工 1式

伐木除根工 2300m²

護岸基礎工 1式

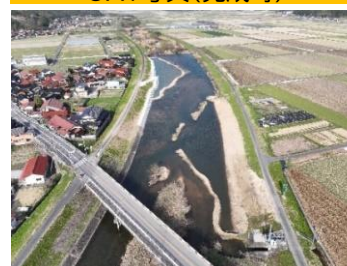
法覆護岸工 1式

コンクリートブロック工 1098m²

張りコンクリート 62m²

ほか

UAV写真(完成時)



ICT建機による床掘状況



3Dモデルの活用(施工計画時)



ワンマン測量(出来形検測時)



3次元起工測量

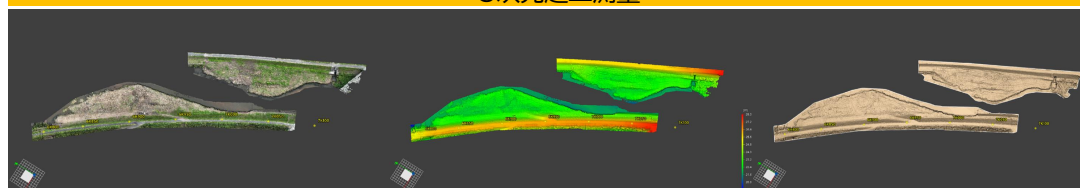


図9 点群処理後データ(オルソ色表示)

図10 点群処理後データ(標準投影表示)

図11 TIN(不等三角網)データ

- 3次元起工測量のデータを基にICT建機施工の設計データを作成することにより、丁張りの設置が不要となり、また、重機が稼働する現場内において作業員が測量を実施する必要もなくなった。これにより、施工の効率化および安全性の向上が認められた。

ICT施工を実施することにより従来施工に比べ丁張り作業が不要となり、**測量作業員(20→0人)の省人化、**

測量作業日数(10→0日)の工期短縮が図れた。

施工計画時および施工前の打合せにおいては、作成した3次元モデルを活用し、問題点や危険箇所の把握、ならびに施工手順の確認を行った。

- 構造物の3次元設計データを取り込んだ携帯端末アプリと自動追尾型測量機を併用することにより、**リアルタイムで検測結果を目視確認できる環境を構築**した。

併せて、若手職員によるワンマン測量を可能とし、測量作業の省力化を図った。3次元起工測量及び3次元出来形管理には地上型レーザースキャナー及び3次元点群処理ソフトの新技术を活用し、工事をより円滑に行い、生産性の向上及び業務の効率化を図った。

13. (株) 富士ピー・エス 令和4年度三隅・益田道路木部高架橋PC上部工事

| | |
|-------|---------------------|
| 発注者 | 中国地方整備局 浜田河川国道事務所 |
| 業者名 | 株式会社 富士ピー・エス |
| 工期 | 令和4年12月4日～令和7年1月31日 |
| 施工場所 | 島根県益田市木部町 地内 |
| 請負代金額 | 1,477,586,000円 |

■ 3次元カメラを使用した出来形管理



【取組概要】

- ・施工延長 L=287m
- ・PC箱桁橋の現場打ち製作(張出架設)において、出来形管理に3次元寸法計測システムを導入。
- ・3次元カメラにて、出来形管理の各箇所の座標を取得し、測定データの整理から出来形調書作成までを自動化。

- PC箱桁橋の現場打ち製作(張出架設)において、コンクリートの出来形管理に3次元寸法計測システムを屋外で初めて導入した。広範囲かつ複雑な形状でも測定可能なため、汎用性が高く、今後の波及が期待されるシステムである。
- 従来の出来形計測は、巻き尺を使用した計測を行うとともに、張出架設のワーゲン前方足場や橋面に測量器械を設置して行っていたが、ワーゲンなどの障害物により視準が困難な場合があった。複数の3次元カメラによる出来形計測を行うことにより、巻き尺等による人力計測や測量機器の据え付けが不要となると共に、障害物による影響を受けなくなり、出来形計測作業の効率化が図られた。
- 3次元カメラで取得した出来形計測の結果は、リアルタイムで出来形調書に自動変換されることから、計測後の出来形調書入力が不要となった。
- 出来形計測作業の効率化と出来形調書作成の自動化により、出来形管理作業の作業時間が1/2の省力化
(1断面当たり120分→60分)

14. やまこう建設(株) 令和6年度千代川港町地区浚渫工事

| | |
|-------|---------------------|
| 発注者 | 中国地方整備局 鳥取河川国道事務所 |
| 業者名 | やまこう建設 株式会社 |
| 工期 | 令和6年4月23日～令和7年2月28日 |
| 施工場所 | 鳥取県鳥取市港町 地内 |
| 請負代金額 | 246,906,000円 |

【取組概要】

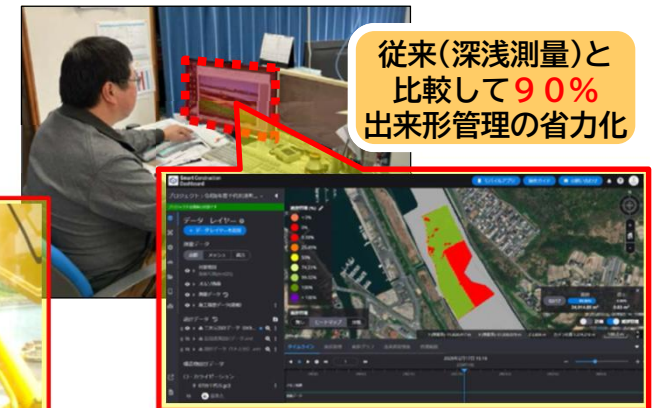
本工事は、千代川河口部の浚渫(河床掘削)において、出来形管理にあたり、目視による確認が行えず、波浪や流水の影響により、河床形状が変化する現場条件下となることから、後付け式の3Dマシンガイダンスを活用し、バケットの軌跡によるリアルタイムな3次元出来形管理を行うことで、施工管理に係る効率化、省力化に取り組んだ。

また、浚渫土の海上運搬にあたり、スマホを活用した積載土量の迅速な計測により、運搬船の確実な安全管理、運搬箇所毎の土量管理を効率的に実施した。

出来形(浚渫基準高)のリアルタイム確認



現場事務所でのリアルタイムな出来形共有



スマホによる浚渫土運搬量の計測



- 従来は深淺測量(音響測深)により、出来形を確認していたが、波浪や流水の影響により河床変化が予測されることから、当事務所の浚渫工事では初のバケットの軌跡によるリアルタイムな3次元出来形計測を実施。出来形計測に掛かる90%の省力化を実施。
- バックホウのオペレーターと管理技術者はクラウド上の出来形管理値(浚渫基準高)をリアルタイムに確認することで迅速かつ効率的な施工管理を実施。
- 浚渫土の海上運搬にあたり、スマホを活用した積載土量の確認により、計測作業の省力化(一人で計測)を図り、運搬船の安全な喫水線の確保や運搬箇所毎の土量管理を効率的に実施。(施工中にリリースされた新たなツールを鳥取県内で初めて導入)

15. 洋伸建設(株) 令和6年度広島港海岸中央東地区(矢野)護岸(改良)築造工事

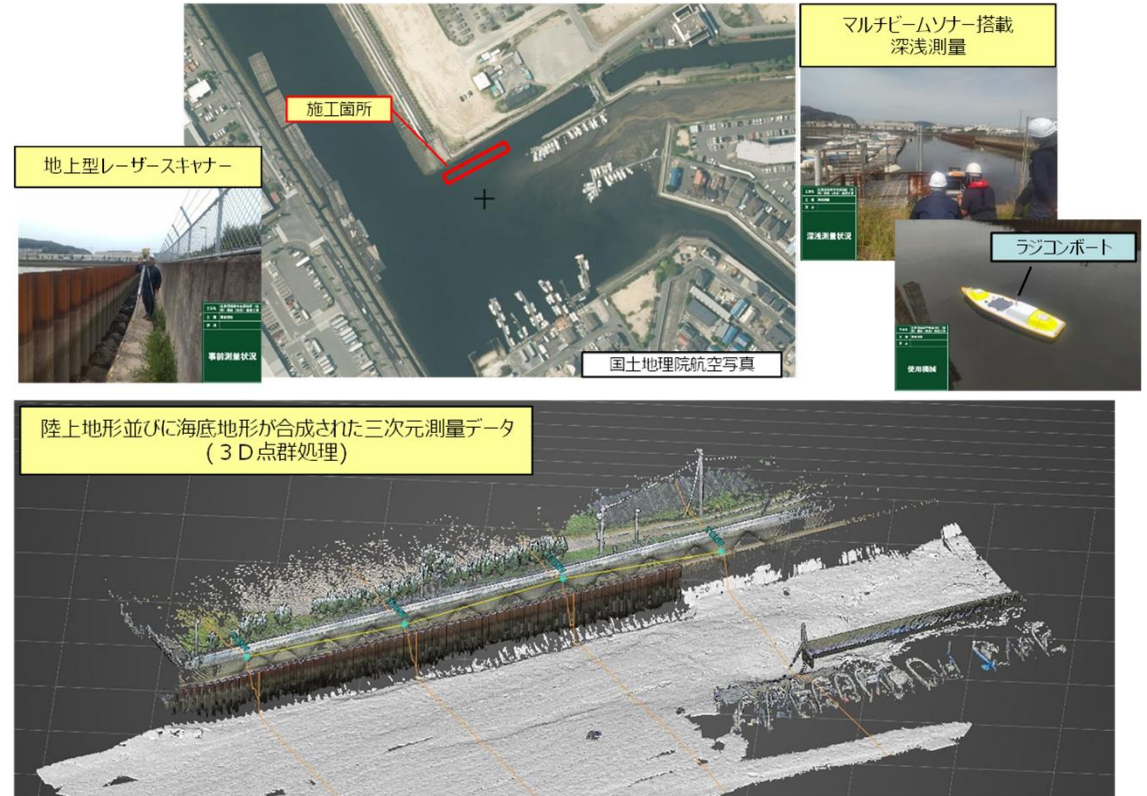
| | |
|-------|----------------------|
| 発注者 | 中国地方整備局 広島港湾・空港整備事務所 |
| 業者名 | 洋伸建設 株式会社 |
| 工期 | 令和6年5月8日～令和7年1月31日 |
| 施工場所 | 広島県広島市安芸区矢野町地先 |
| 請負代金額 | 293,772,787円 |

【取組概要】

本工事は、広島港臨海部における海岸整備事業であり、既設護岸の前面に新設護岸を構築する工事である。

現場は陸上自衛隊海田市駐屯地及び小型船係留保管施設と近接しており、小型船舶が行き交う極めて狭隘な海域であった。

本工事では、着工前の事前測量に「地上型レーザースキャナー」(地上部)と「マルチビームソナー搭載深淺測量ラジコンボート」(水中部)を導入した。



- 陸上地形～海底地形を合成した、周辺の空間全体が網羅された極めて鮮明な3次元測量データを作成することが可能となったことにより、周辺への影響を最小限とする施工方法の検討が従来と比べ格段に効率化され、関係者への工事説明では短時間で理解を得ることが可能となった。
- 可搬性に優れ、狭隘な場所にも適し、測量水深も広範に対応でき、さらに自律制御による安全航行も可能といった技術特性を最大限に活用することができた。短時間で陸上～沿岸～海底を網羅した膨大な点群データの取得が可能であったため、従来に比べ大幅に測量時間を短縮できた(4日→1日)。
- 施工検討や関係者調整の生産性を格段に向上できる取り組みであり、今後急増することが見込まれる都市部の狭隘な海域での工事等において大きな波及効果が期待できる。

16. 洋林建設(株) 令和5年度岩国・大竹道路室の木地区第6改良工事

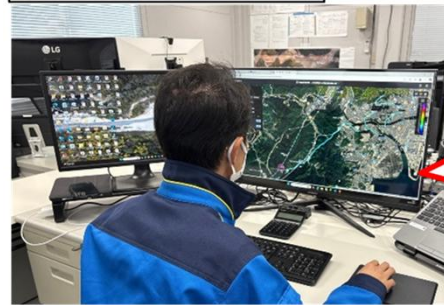
| | |
|-------|--------------------|
| 発注者 | 中国地方整備局 山口河川国道事務所 |
| 業者名 | 洋林建設 株式会社 |
| 工期 | 令和6年4月1日～令和7年2月28日 |
| 施工場所 | 山口県岩国市室の木 地内 |
| 請負代金額 | 317,020,000円 |

【取組概要】

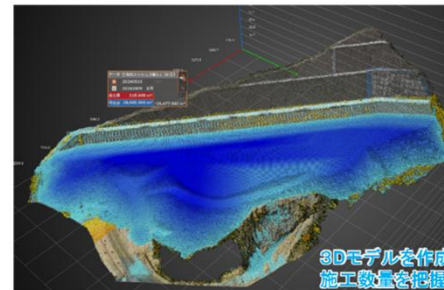
土砂搬出用ダンプトラックの位置情報や稼働状況をモニタリングし可視化する。

かつ、毎月1回UAV測量により残掘削量を把握して、施工量を把握することで正確な土砂運行管理(ダンプチャーター)が出来、運行管理と正確な土量管理により掘削工事の効率化を行った。

ダンプトラック運行管理システム



UAV測量による施工数量のデータ管理



○ ICT施工 stage II を導入し、ダンプトラック運行管理やUAV測量による施工数量のデータ管理を実施。

○ ダンプトラック運行管理システム

- ・GNSS搭載型モバイル端末をダンプトラックに持たせて、位置情報や稼働状況をモニタリングしリアルタイムで把握。特殊な操作等必要なく画面を確認するだけでダンプ位置を把握できるなど、運行情報の可視化によるダンプチャーター台数の適切な管理(無駄な台数の減少)を実施。
- ・ダンプ運搬作業の省力化・効率化だけでなく、バックホウの積み込み作業の待機時間を無くしてその他作業に割く時間を確保することが出来たことにより、現場作業全体の効率化が図れた。

○ UAV測量による施工数量のデータ管理

- ・毎月UAV測量を実施し、3次元データで土工の施工数量・残数量を管理することで、正確な作業量(掘削量)を把握し、ダンプ運行情報の可視化と合わせて適切な予実管理を実施。
- ・毎月出来形管理を従来の方法では2人で3日間ほどかかっていたが、UAV測量だと1人で1日程度で行える。(約6割削減)
※従来方法 出来形管理:トータルステーションによる横断測量