

推薦事務所	山口河川国道事務所
工期	令和3年9月4日～ 令和5年3月29日
施工場所	山口県岩国市藤生町地内
請負代金額	57,932千円
業者名	株式会社荒谷建設コンサルタント

### 【業務概要】

- ・復元測量 11.2万㎡
- ・境界確認 11.2万㎡
- ・土地調書 11.2万㎡
- ・用地調査 1式

本業務は、一般国道188号藤生長野バイパス藤生地区外において、用地取得に必要となる用地測量、用地調査等を行うものである。

## ◆デジタル境界確認の取り組み



従来の境界立会の様子



デジタル境界確認の様子

- 用地測量における境界確認については、地権者等に現地立会を求め確認することとしている。しかしながら、山地などの急峻な地形では、地権者等の高齢化も相まって危険な状況となっていることから、集会所などを利用し、3次元画像（UAVと360度カメラにより作成）を活用したデジタル境界確認を実施することで、安心安全な境界確認を行うことができた。
- 地籍調査実施済の地区を対象として地籍調査で確定した境界を現地に復元させ、その境界杭を360度カメラで撮影し、その画像やUAVを使用した航空写真測量などの写真データなどを基に集会所などの安全な場所で境界確認を実施した。これにより、現地確認時の危険回避や時間短縮などの効果が図られた。
- デジタル境界確認を行うことで、現地確認時のリスク回避や立会時間の短縮が図れるなど効率的に実施することが可能となる。また、起業者はもとより、地権者の疲労軽減も図られ、行政サービスの向上が期待できる。

推薦事務所	浜田河川国道事務所
工期	令和4年6月16日～ 令和5年3月10日
施工場所	島根県益田市
請負代金額	23,122千円
業者名	株式会社荒谷建設コンサルタント

### 【業務概要】

#### 測量

- ・基準点測量 1式
  - ・地形測量 1式
  - ・路線測量 1式
  - ・3次元データ作成 1式
- モバイル3Dレーザースキャナ測量  
A=1,800m<sup>2</sup>

#### 設計

- ・電線共同溝設計 1式
- 電線共同溝予備設計 2.67km



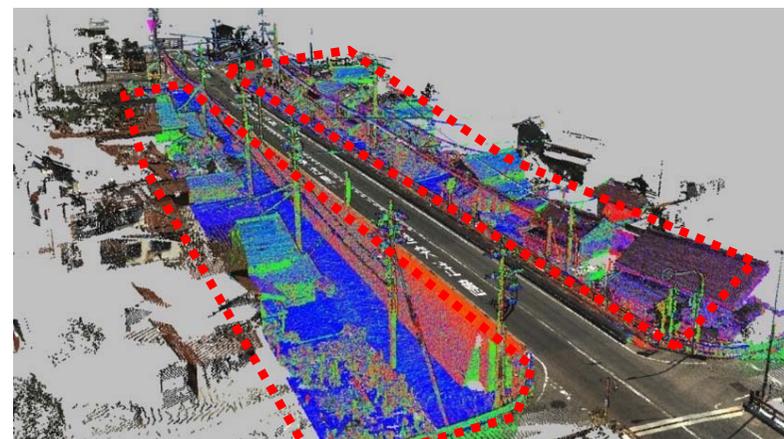
モバイル3Dレーザースキャナ



【徒歩による測量】



MSSのみによる点群画像



モバイル3Dレーザースキャナによる  
補備測量後の点群画像

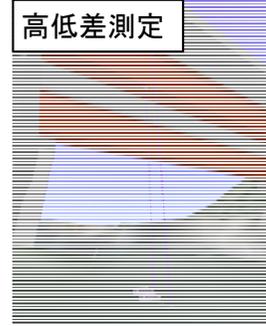
- 3Dデータを取得することにより、電線共同溝の整備計画にあたって、設計上考慮が必要な地上の条件を正確に把握することが出来た。
- 地上物・地下埋設物・電線共同溝設計を、一つの3Dデータにすることにより、構造的に干渉する部分や工事の支障となる部分のチェックが容易になった。
- MSSで死角になる部分の、補備測量を実施するのに、モバイル3Dレーザースキャナは簡単に効率よく作業することが可能。
- 今後、3Dデータを道路管理台帳へ活用することも考えられるが、3Dデータの更新作業は、箇所が点在することが想定される。比較的狭い範囲でかつ点在する箇所の点群データ測定には、人力で簡単に点群データを取得出来る、モバイル3Dレーザースキャナは非常に有効である。

推薦事務所	三次河川国道事務所
工期	令和4年3月30日～ 令和5年3月17日
施工場所	三次河川国道事務所
請負代金額	55,253千円
業者名	株式会社荒谷建設コンサルタント

### 【業務概要】

本業務は、一般国道54号可部バイパスにおける三次元モデル活用による円滑な事業進捗を目的とし、道路予備設計、平面交差点予備設計、擁壁・補強土予備設計において三次元モデルを作成し、三次元モデルを用いた「対外説明、複数業務を統合した情報共有」を通じて業務効率化を図った。

### 三次元モデル



### MMSによる測量



### 地元説明会の様子



- 地元説明会では実施の見え方をイメージ、動画、VR等で確認してもらい、完成形をイメージしやすかった、図面ではわからないスケール感を理解できた等の感想を頂き、地元との円滑な合意形成に寄与した。
- 三次元モデルのサーフェスデータから机上で任意箇所の縦・横断地形を取得することで、効率的に縦断図・横断図データの作成を行うことができた。また、線形データや断面取得位置の座標情報をもとに縦・横断図データを作成することで、資料作成作業において現地状況の把握や影響範囲の検討、路面高の確認作業などが効率化することができた。
- 現況道路は交通量が多く、高架部については幅員が狭いため現地測量にMMS（モバイルマッピングシステム）を活用することで、MMSで取得した全方位画像データ（MMSビューアデータ）を活用することで現況の把握が容易となり、効率的に設計を行うことができた。

推薦事務所	福山河川国道事務所
工期	令和4年3月26日～ 令和5年3月31日
施工場所	広島県福山市瀬戸町～赤坂町 地内
請負代金額	42,207千円
業者名	いであ株式会社

**【業務概要】**

本業務は、一般国道2号福山道路における道路設計、一般構造物設計及び、関係機関協議資料としてBIM/CIMモデルを活用し、長和IC部の施工計画検討を行ったものである。

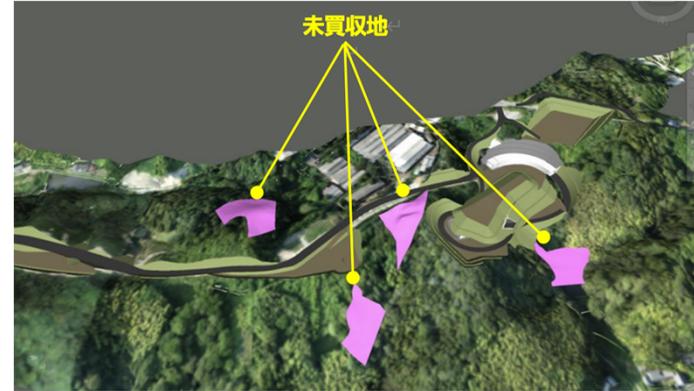
長和IC部は、交差する福山沼隈道路（広島県施工）とランプ相互の立体交差を含めた4層構造となり、複雑な施工形態となる。

このため、施工手順や必要工期の明確化、関係者間での円滑な合意形成、施工時期の調整のために施工ステップモデルを作成し、計画上、施工上の課題について事前の調整及び解消を図った。

**■長和IC・BIM/CIMモデルの作成**



**■用地制約を踏まえた施工計画**



- 未買収地を避けて、着手可能な箇所から工事展開を立案し、関係者と合意
- BIM/CIMモデルで工事用道路の干渉精査

**■4Dモデル作成**



- 効率的な工事展開を可能とするため地形や用地の制約を考慮して、工事用道路を配置



- 施工工程上のクリティカルパスとなる掘削部について国・県の同時施工を可能とする工事展開

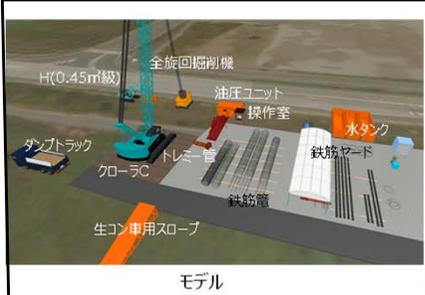
- 長和IC部は、交差する福山沼隈道路（広島県施工）とランプ相互の立体交差を含めた4層構造となり、複雑な施工形態となることから、3次元モデルを作成し、計画を可視化することで、関係者との理解促進が図られ合意形成の迅速化に有効であった。
- 国、県それぞれの施工手順、施工時期等の明確化、円滑な合意形成を図るために、PM工程表と連動させた4Dモデルを作成することで、効率的な工事展開の検討、関係者との理解促進、円滑な合意形成が可能となった。
- 未買収地を避け、着手可能な箇所から工事展開を立案するとともに、工事用道路の干渉精査が容易となった。
- 関係者打合せにBIM/CIMモデルを活用することにより、発注者側のBIM/CIMに関する基礎知識向上に寄与した。今後は、工事説明会に作成した4Dモデルを使用して視覚的にも分かり易い説明を行うなどの活用が考えられる。

推薦事務所	倉吉河川国道事務所
工期	令和3年8月31日～ 令和4年12月28日
施工場所	鳥取県東伯郡北栄町弓原地内
請負代金額	350,020千円
業者名	馬野建設株式会社

### 【工事概要】

施工延長 L = 62m (Bランプ)  
L = 20m (Dランプ)

- (Bランプ)
  - ・橋台工 (AB1) N=1基
  - ・橋脚工 (PB1) N=1基
- (Dランプ)
  - ・橋台工 (AD1) N=1基
  - ・場所打杭工φ1,500mm N=17本  
L=47.0m(代表深度)
  - ・道路土工 N=1式
  - ・仮設工 (鋼矢板) N=1式

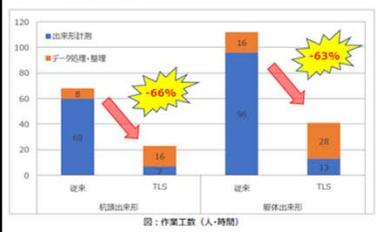


モデル

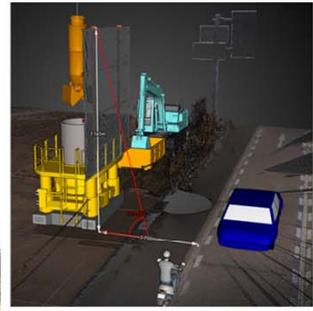
2次元図面よりも直感的にイメージが掴みやすい  
→ 情報共有がスピーディーに



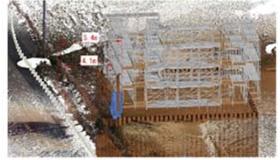
実際の施工状況 (ドローンによる撮影)



⇒ 省力化・省人化



ガードレール設置位置の検討  
→ 最小作業スペース及び踏破最大幅確保



路肩からの寸法を表示



現場見学会等

- 有効性
 

BIM/CIMモデルを用いた仮設計画及び施工計画の検討を行っており、工程毎に施工状況モデルおよび重機等の配置計画のモデルを作成し、安全訓練や現場見学会等で活用した。また、鋼矢板圧入時や足場組立の際はモデルを活用して国道9号への影響範囲について検討を行うことで、あらかじめリスクを把握でき、また施工時の影響が国道9号に及ばないことを確認の上、施工に入ることによって、安全管理の効率化を図ることができた。
- 先進性
 

BIM/CIM活用と併せてTLSによる出来形管理も試行的に行い、従来の出来形寸法の直接計測との対比を行うことで、有用性の確認を行った。
- 波及性
 

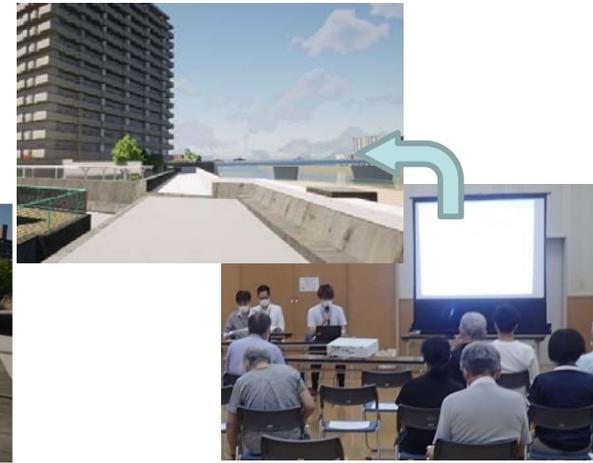
本現場で行われた取り組みは、3次元モデルの活用において基本的なものを組み合わせたものであり、他現場においてBIM/CIM活用経験が少ない受注者が等現場の取り組みを導入しようとした場合にも汎用性が高く、応用もしやすい点で今後の波及につながる取り組みであると評価できる。また、現場見学会において3次元モデルを用いた説明だけでなく、タイムラプス動画により施工の流れをわかりやすく見学者に説明を行うなど、担い手確保に向けた取り組みが評価できる。

推薦事務所	広島港湾空港技術調査事務所
工期	令和4年9月28日～ 令和5年2月28日
施工場所	広島県広島市中区吉島東地先
請負代金額	32,890千円
業者名	株式会社エイト日本技術開発

【業務概要】

本業務は、広島港海岸中央西地区（吉島）（北東部）護岸の設計を行うものである。

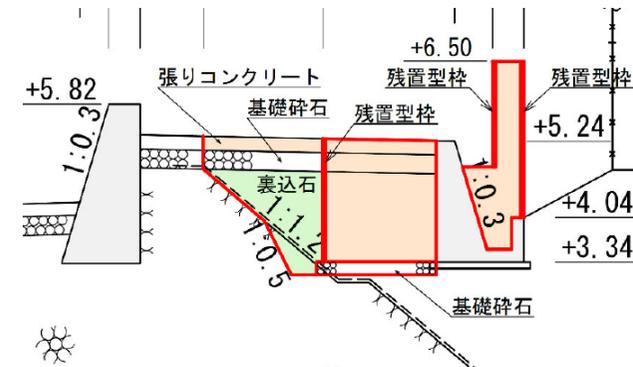
- ・設計条件 1式
- ・構造諸元の検討 1式
- ・安定性の照査 1式
- ・構造諸元の決定 1式
- ・施工計画の検討 1式
- ・関係者調整資料の作成 1式
- ・図面作成 1式
- ・BIM/CIMモデル作成 1式



防護ラインと陸間を含む用地進入口計画・管理道からの景観性や利便性の確認、対外調整への活用



道路封鎖陸間の収納の干渉の検証



残置型枠の活用の提案断面

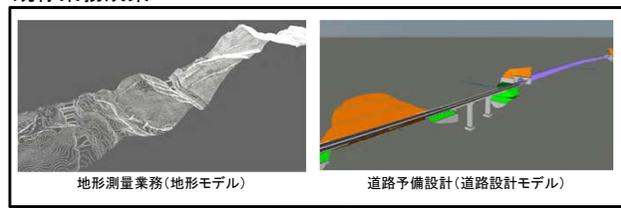
- 護岸及び胸壁の防護ラインと陸間を含む用地進入口計画・管理道からの景観性や利便性・維持管理について、関係者調整（対外調整）を目的とした統合モデルを作成し、事業説明に用いることにより、円滑かつ確実に合意形成に活用。
- 防護ラインの検討においてコントロールとなる道路封鎖陸間と陸間収納部の干渉、必要な用地確保及び配置の可否等を視野的に把握できるようモデルを構築する。
- 防護ラインと管理道の動線を仮想空間で体験出来るVRを作成し、デジタル技術を活用した関係者調整が可能としている。
- 施工プロセスの最適化に関する取り組みとして、残置型枠の活用が示され、工程短縮（標準案（現場打）に比べ34日減）の提案がされている。

推薦事務所	山陰西部国道事務所
工期	令和4年2月25日～ 令和5年3月24日
施工場所	島根県益田市飯浦町地内
請負代金額	38,236千円
業者名	(株)エイト日本技術開発

【業務概要】

- 一般調査
- 機械ボーリング（鉛直） L=221m
- 機械ボーリング（水平） L=100m
- 標準貫入試験 N=134回
- 孔内水平載荷試験 N=2箇所
- 室内試験 一式
- 弾性波探査 1195m
- 解析等調査 一式
- BIM/CIM活用 一式

既存業務成果



本業務範囲

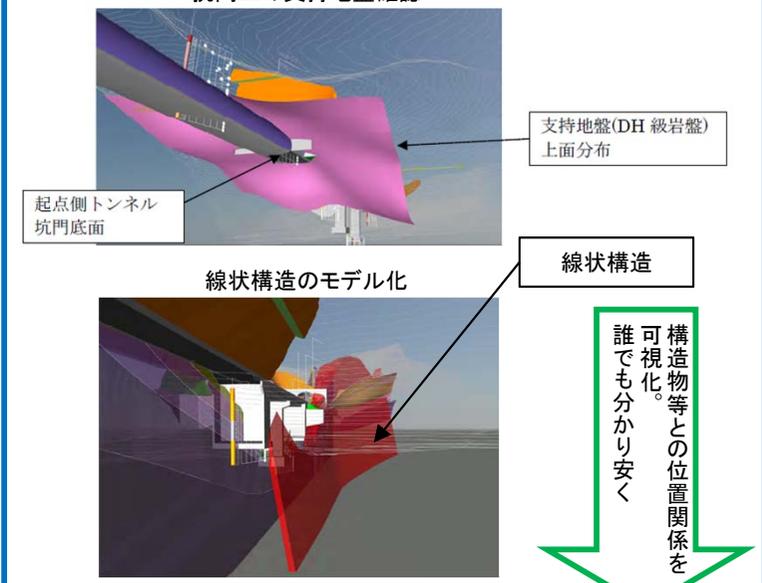


地形、道路設計に地質情報を上したCIMモデル

<地質情報を付与しやすいモデル作成の提案>

道路一連モデル(見せるモデル)ではなく、構造物単位での個別モデルに分割されたCIMモデル作成

抗門工の支持地盤確認



地質リスクの再評価



地質調査前段で作成された地形測量業務成果（サーフェスモデル）及び道路予備設計業務で作成された道路設計CIMモデルを活用し、地質調査結果をモデルに反映。地質調査に合わせて実施した現地踏査及び地形判読結果を基に、地質的弱線とかがえられる線状構造のモデル化や支持層線のモデル化を行うことで、後行程の各構造物設計で判読しやすいモデル作成が行われた。

また、事業着手段階で検討された地質リスク検討結果について、地質調査結果を踏まえたCIMモデルを活用した地質リスクの再評価を実施することが可能となった。

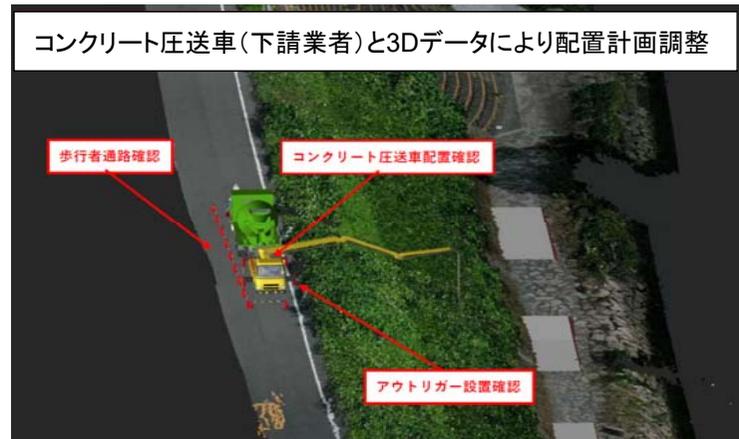
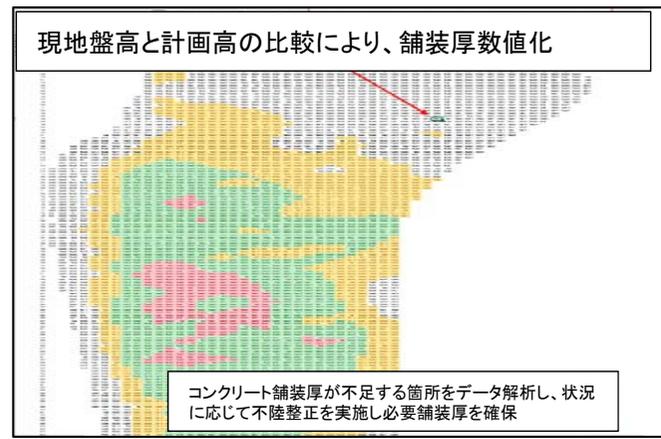
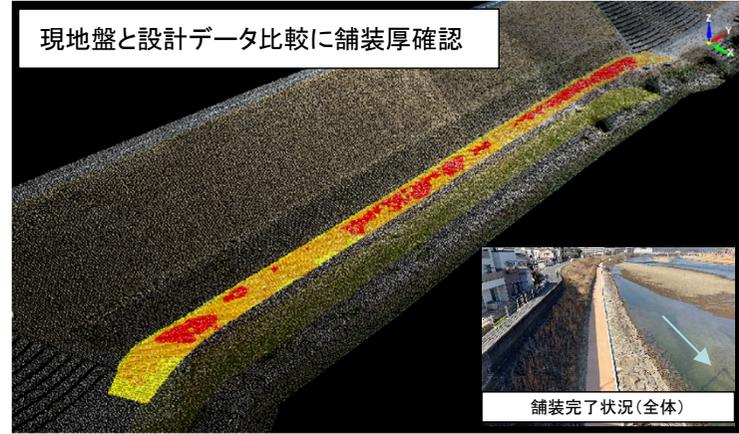
- 地質構造（支持層線、線状構造）をCIMモデル化することで、後の設計で検討するために有益なCIMモデルが作成
- 地形モデルや道路CIMモデルを地質調査業務に引き渡すための課題点を抽出することで、道路予備段階で作成するCIMモデルの改善提案
- 地質調査業務へ地形モデルや道路CIMモデルを引き渡すための課題点を抽出することで、今後の予備段階で作成するCIMへの改善提案

推薦事務所	岡山河川事務所
工期	令和3年4月1日～ 令和5年3月31日
施工場所	岡山県岡山市(旭川出張所管内)
請負代金額	310,420千円
業者名	株式会社奥野組

【工事概要】

施工延長 旭川出張所管内  
 本工事は、旭川本川旭川出張所管内L=17.4kmにおける維持工事である。

- ・除草工 2,003,000m<sup>2</sup>
- ・清掃工 1式
- ・応急処理工 1式
- ・緊急時対応工 1式
- ・付帯道路工 L=186m
- ・仮設工 1式



- 本工事における舗装施工箇所は、施工基面が捨石であり不陸が多く見られた。従来は、目視により不陸の大きい箇所確認、縦断・横断測量を行うなどにより高さ確認を行っており、労力、時間を必要としていた。
- 今回、UAVによる点群データ取得、現地盤高と設計高をデータ上で解析、ヒートマップを作成することで、施工範囲全体の舗装厚を簡易に数値化、ロスのない材料手配、不陸修正に係る労力、測量による高さ確認の時間を大幅に削減する結果が得られた。
- 当施工箇所は、継続的に舗装を実施している箇所であり、一昨年の施工において、現地の不陸、現場の狭小性から、コンクリート圧送車の進入条件が厳しく、コンクリート打設の稼働効率が悪かった。前回の施工状況を踏まえ、UAVにより取得したデータを基に現地状況の3D化、コンクリート圧送車（協力業者）と配置計画をCIM化し、堤防天端からのコンクリート圧送が可能か3Dモデルを用いて協力業者や発注者と協議を行い、施工方法の決定を行った。
- 結果、材料ロスの削減、コンクリート打設もスムーズに実施され、前回に比べ機労材の全てにおいて作業効率が改善された。
- 維持工事は、各現場が点在、小規模現場が多く、施工内容も多種多様のため、ICT、CIMの活用機会は少ないが、本工事の舗装施工では積極的にこれらの新技術の導入・活用を行うことで、作業効率を向上することが出来た。

推薦事務所	高梁川・小田川緊急治水対策河川事務所
工期	令和元年6月4日～ 令和5年3月31日
施工場所	岡山県倉敷市船穂町柳井原地先
請負代金額	6,283,200千円
業者名	鹿島・大本・荒木特定建設工事共同企業体

## 【工事概要】

・掘削工	約943,600m <sup>3</sup>
・築堤	約226,400m <sup>3</sup>
・河道整形（埋土）	約549,700m <sup>3</sup>
・アンカー工	300本
・鉄筋挿入工	4,934本
・法覆護岸工	約4,930m <sup>2</sup>
・仮設工	1式



地質データと工事用道路データから、施工用三次元データを作成、MGを利用したバックホウの施工

## 計画

【施工計画立案】



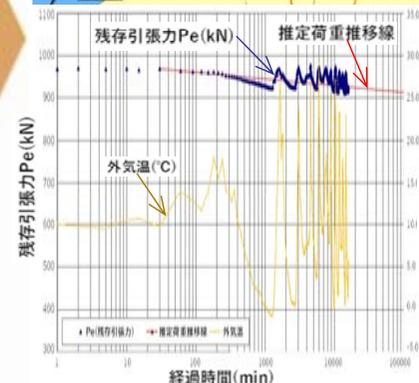
UAVによる掘削土量確認



現場施工状況全景（2021年10月現在）

## 造成

【施工・施工管理】



グラウンドアンカーの長期的な緊張力

## 法面安定

【現場管理】

- 起工測量から電子納品までドローン空撮により、全面的なICT土工・大規模土工を実施し、ドローンの点群測量機能による施工進捗を把握した
- 南山の長大切土法面を中心に、施工計画立案・施工・出来形管理等の施工管理・工事中の現場管理まで情報関連技術（ICTや3次元モデル）を駆使して取り組んだ
- 施工管理アプリ、タブレット端末、クラウドサーバーを活用して、日常の現場管理の効率化とリアルタイム共有、日報等書類作成を簡素化した
- 長大法面の動態観測計器の常時計測と通信システムの活用によりデータをリアルタイムにスクリーンに表示、見える化により異常の有無を一元管理した
- ICT建機を活用した、大規模ICT土工の展開により、施工管理の円滑化、出来形管理と実績把握の簡素化を全面的に展開した

推薦事務所	山陰西部国道事務所
工期	令和4年3月1日～ 令和5年2月28日
施工場所	山口県下関市豊田町地内
請負代金額	278,850千円
業者名	オリエンタル白石株式会社

### 【工事概要】

施工延長 L = 120m

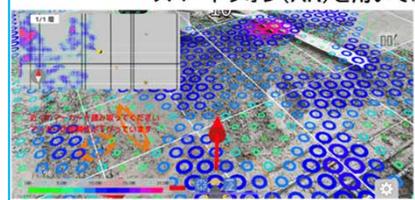
- ・工場製作工 1式
- ・工場製品輸送工 1式
- ・PC橋工 5本
- PCコン°橋床版工 1式
- ・橋梁附属物工 1式
- ・橋梁現場塗装工 1式
- ・コンクリート足場等設置工 1式
- ・仮設工 1式

### AR締固めコンクリート管理システム

コンクリート打設時におけるバイブレータの締固め時間を管理することで品質の向上や人員削減を図った。



スマートフォン(AR)を用いて締固め時間を管理



締め固め時間管理画面  
平面図

打設面の高さ: 0 mm  
標準先端直径: 50 mm  
集計間隔: 500 mm

ixs  
0P 5.0P 10.0P 15.0P

時間管理状況

打設状況

仕上がり状況

- CIMモデルを活用した維持管理の効率化として、現場施工データの記録を属性情報として付与。
- AR締固めコンクリート管理システムを活用し、定量的な締固め管理により均質な締固め品質を確保するとともに、打設管理者の削減により生産性の向上を達成した。
- ICT施工現場見学会の実施（学生対象2回、同業者対象1回の合計3回）
- 床版コンクリート打設において、天端表示用の鉄筋等を設置せず、専用金具を用いることで、安全性向上や作業の効率化が図られた。

### 現場施工データを記録

リンクボタンをクリック

一括管理

振動管理グラフ

グラフ品質管理

シーヌ高出来形管理

### 天端表示作業の効率化

レベルポイントミニ

コンクリート天端出し金具 (カギ長: 35~45mm)

振動数: D13-D22 D19-D25

振動数調整

高さ調整

天端表示

天端表示用金具

天端表示用金具

天端表示用金具

推薦事務所	広島西部山系砂防事務所
工期	令和4年4月4日～ 令和5年3月31日
施工場所	広島県広島市安佐南区山本町 地内
請負代金額	317,240千円
業者名	株式会社 栗本

## 【工事概要】

砂防堰堤 堤長L=68m、堤高H=12.5m

- ・砂防土工  
掘削工V=990m<sup>3</sup>
- ・地盤改良工  
置換工 V=960m<sup>3</sup>
- ・コンクリート堰堤工  
コンクリート V=4,112m<sup>3</sup>
- ・仮設工 一式



・専用アプリを活用し、個人のスマートフォンにて作業手順書の閲覧ができるようにし、作業中どこでも確認が行えるようし、作業手順の周知、安全意識の向上を図った。

### <アプリによる作業手順書閲覧>



### <電光掲示板>



### <トイレ内に小型モニター設置>



### <デジタルサイネージ>



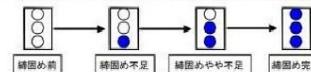
### <センサー設置状況>



### <測定状況>



コンクリートを識別し液晶画面に色分け



・コンクリート打設中は、スマートフォンにメトロノームのアプリにて、ハンズフリーイヤホンを使用し10秒間隔を常時確認。

### <締固め時間周知>



### <締固め>



### 従来の吊り上げ



### 専用吊り枠



### 荷揚げ状況



### 荷揚げ状況



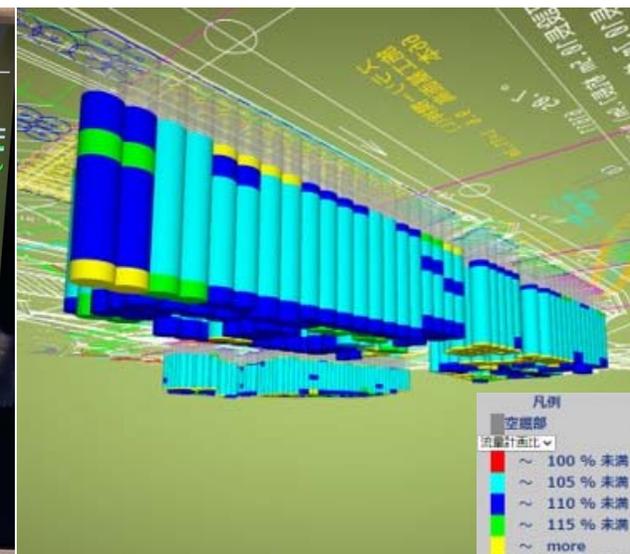
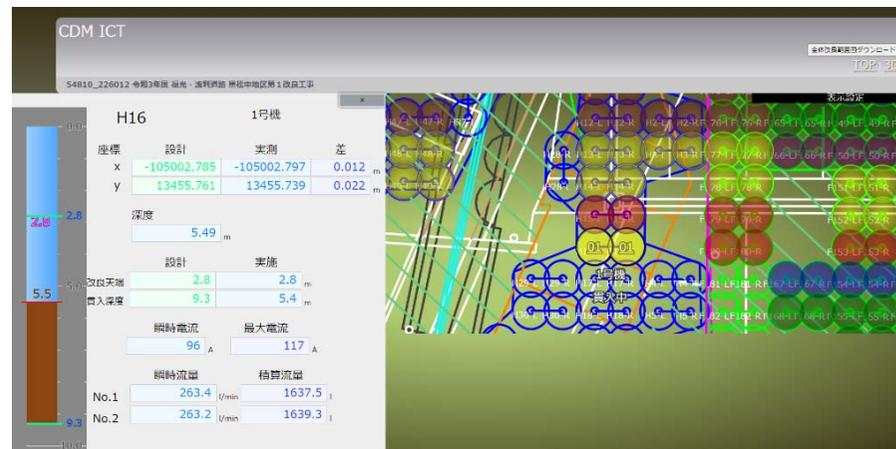
- 【有効性】【波及性】 ICT施工を実施するとともに、クラウドを用いて作業計画、点検簿等を一元管理することで施工性の向上及び作業の効率化
- 【有効性】 デジタル技術を用いて品質向上を目的にコンクリート作業の見える化・標準化
- 【有効性】【先進性】 安全看板等のデジタル化・見える化
- 【有効性】【波及性】 作業の安全性の向上・効率化を目的に、残存型枠の組立サポートや専用吊り枠を独自で製作し生産性向上

推薦事務所	浜田河川国道事務所
工期	令和4年4月15日～ 令和5年2月28日
施工場所	島根県江津市黒松町地内
請負代金額	306,108千円
業者名	江津土建株式会社

### 【工事概要】

施工延長 L = 250m

- ・掘削工 140m<sup>3</sup>
- ・路体盛土工 9.400m<sup>3</sup>
- ・路床盛土工 590m<sup>3</sup>
- ・地盤改良工  
スリー攪拌工 480本
- ・法面工 1式
- ・舗装工 1式
- ・排水構造物工 1式
- ・道路附属施設工 1式



- 起工測量から電子納品までICT土を行、積極的なICT活用が図られた。
- 深層混合処理機的设计施工位置への誘導をGNSS測位情報とICT技術の利用による誘導システム、CDM施工機誘導システム（CDM-Navigate）を導入し施工を行うなど、積極的なICT活用が図られた。
- CDM施工情報管理システム（CDM-Si）を導入し深層混合処理工法で造成した改良体の施工管理（計画から施工結果まで一連の情報）を2次元及び3次元で可視化するシステムで施工管理を行うなど、積極的なICT活用が図られた。

推薦事務所	中国技術事務所
工期	令和4年3月17日～ 令和4年10月31日
施工場所	広島県広島市安芸区地内
請負代金額	29,304千円(税込み)
業者名	株式会社国際航業

【業務概要】

本業務は、山口県内（国道2号・9号・188号・190号・191号）及び広島県内（国道54号）を対象に、車両センシング装置（MMS）により三次元点群データを取得し、道路構造の電子データ化を行うものである。

- ・計測延長 L = 710.2 km
- ・検証点の設置 N = 110箇所
- ・精度管理 N = 403箇所

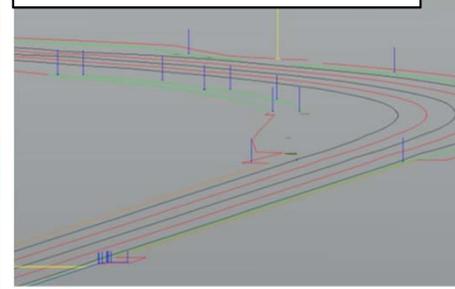
精度検証サイト設置状況



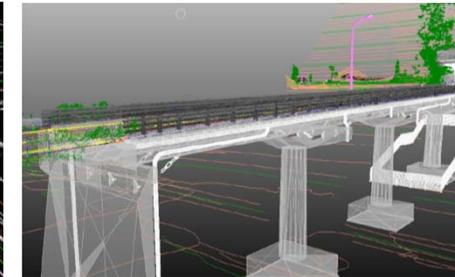
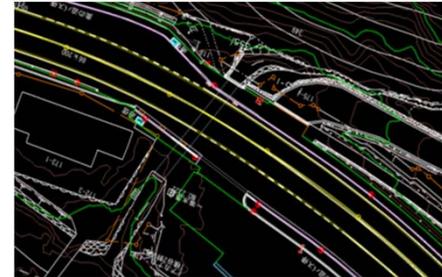
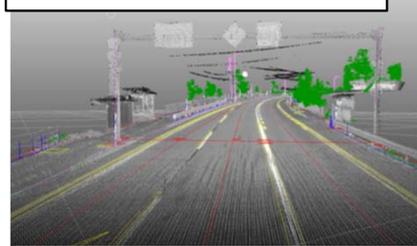
除雪ベクトルデータ関係者ヒアリング



除雪ベクトルデータの試作



三次元道路台帳の試作



勉強会開催状況



勉強会開催状況(MMS機器確認)



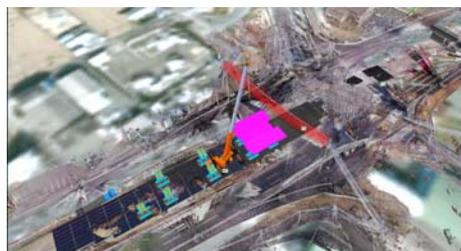
- MMSで取得する三次元点群データの利活用として、既存の道路台帳附図、LPデータ、車両搭載センシングデータ、設計図面等を用いて、今後の道路管理の高度化に寄与すると想定される三次元道路台帳附図を試作し、有用性や課題の検討を行った。
- 除雪車両の作業自動化に必要な除雪ベクトルデータを試作し、近い将来に実施が見込まれる除雪車両の作業自動化に向けて、必要なデータの確認や作業量の把握、課題の検討を行った。
- 整備局職員を対象に、MMS及び三次元点群データの活用と可能性に関する勉強会を開催し、発注者のDXに関する知識習得と討議に大きく貢献した。
- 車両センシング装置の計測精度検証サイトを中国技術事務所構内に設置し、計測作業前の精度管理作業が、中国技術事務所内で実施することが可能となり、計測の効率化を図った。

推薦事務所	岡山国道事務所
工期	令和元年10月1日～ 令和5年3月31日
施工場所	岡山県岡山市南区大福地内
請負代金額	3,764,035千円
業者名	日本ファブテック・鴻池組 特定建設工事共同企業体

【工事概要】

本工事は、国道2号と岡山西バイパス（岡山環状南道路）の交差を立体化する事業であり、交通量（交通量9万台/日）の多い現道で狭隘なヤードの中で立体化する事業であり、施工時の安全・安心を確保しながら、新たな渋滞発生の抑制や渋滞の軽減など、現道交通への影響を小さくするためにコンパクトな施工を行うなどの工法及び工程短縮を行うECI方式を取り入れた工事である。

今回工事の特長である3径間連続鋼床版箱桁の中央径間と鋼製橋脚2基までを完成形断面で地組立、多軸式特殊台車にて一括架設を行うことにしたBIM/CIM活用工事である。



点群を反映した架設ステップ



ウォークスルー動画  
(維持管理の確認)



現地点群による人員配置計画



信号視認性の確認

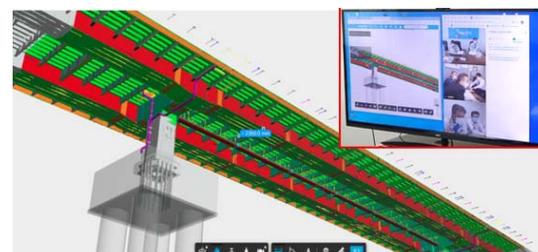
走行シミュレーションによる視認性確認



VR体験者の見ている映像



3Dプリンタ模型



情報共有システムによる打合せ状況



VR体験(施工への理解促進)

- 道路切り直しごとに点群測量を行い、3Dに時間軸を加えた4Dモデルによる、施工ステップや警備員配置の計画を実施することで、施工が効率化した。
- 現地点群データを反映した架設ステップ動画を作成することで、一括架設を含む一連の架設状況を確認することができ、安全に架設を行うことができた。
- 3Dモデルを用いた走行シミュレーションによる信号等の視認性確認により、関係機関協議や受発注者間の合意形成をスムーズに行うことができた。
- 検査路のウォークスルー動画により、関係機関協議や受発注者間協議において、将来の点検作業の安全性、容易性を確認できた。
- 3Dプリンタ模型を使用することで、現場見学会等での本工事への理解度を促進することができた。
- 現地点群データを合成したVRを作成し、施工状況を実物大でVR体験してもらうことで、事業や現場施工への理解促進ができた。  
現場視察(5回)や見学会(3回、テレビ取材含む)等で多くの方に利用していただき、本事業への関心を高めることができ、効果的であった。
- 情報共有システムにより、設計者、施工者、発注者、関係機関などの協議の際、事業の概要や検査範囲、構造詳細などの理解をスムーズに行えた。

推薦事務所	山口河川国道事務所
工期	令和3年10月28日～ 令和5年2月28日
施工場所	山口県柳井市南町5丁目外
請負代金額	154,880千円
業者名	澤田建設株式会社

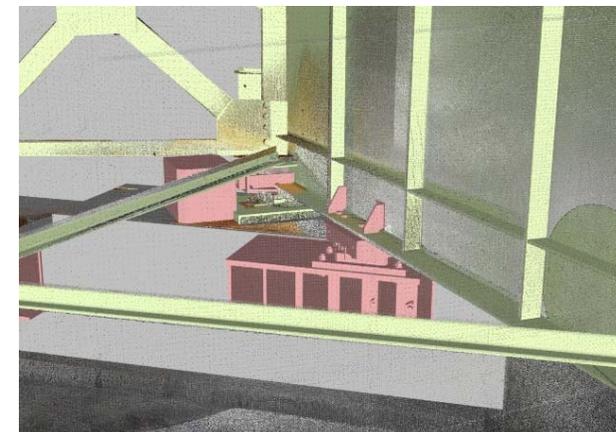
### 【工事概要】

本工事は、一般国道188号の山口県柳井市南町5丁目外における橋梁耐震補強・補修を行う工事である。

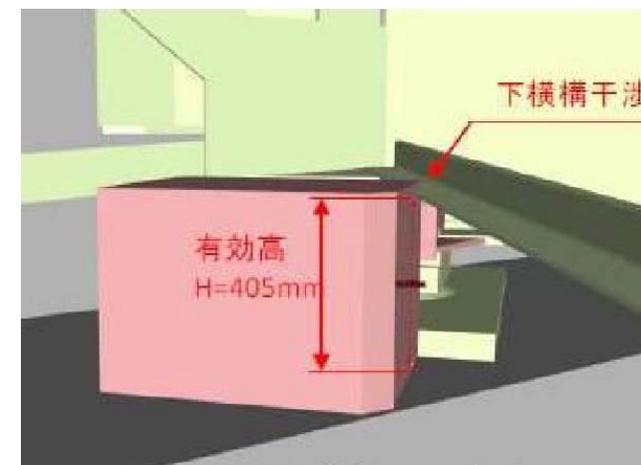
・橋梁附属物工	1式
・橋梁補修工	1式
・現場塗装工	1式
・仮設工	1式



鉄道の建築限界を表示した3Dモデル



CIMモデルを活用した打合せ



CIMモデルを活用した設計照査

- 狭隘な桁下空間において横変位拘束構造を設置すること、JR軌道敷と近接するなど厳しい現場環境である相地跨線橋において三次元測量を行い3Dモデル化し既設部材、鉄道の建築限界との干渉チェック等を行い現地と整合した補修部材設計を実施。
- 従来は構造物等の干渉などの取り合いに関わる確認は現地へ頻繁に移動し確認作業を行っていたが、3Dモデルを用いることで効率的な検証が行えるため、現地での検討を行う必要がなくなり省人化が図られた。
- CIMモデルでの部材干渉確認となるため、受発注者間で問題の共有や関係機関協議をスムーズに実施可能となり、効率的で生産性向上が図られた。

推薦事務所	境港湾・空港整備事務所
工期	令和4年3月24日～ 令和4年9月16日
施工場所	島根県浜田市熱田町及び長浜町
請負代金額	290,399千円
業者名	株式会社サンクラフト

【工事概要】

施工延長 L = 40 m

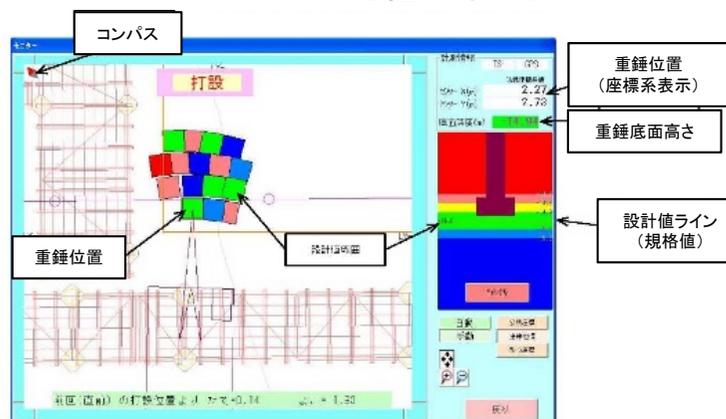
- ・撤去工 テトラポッド等撤去 288個
- ・基礎工 捨石1,568m<sup>3</sup>  
均し1,435m<sup>3</sup>
- ・ケーソン据付工 1函
- ・中詰工 鋼スラグ3,128m<sup>3</sup>
- ・蓋コンクリート 180m<sup>3</sup>
- ・根固ブロック工 18個



基礎捨石機械均しの計測システムを用いた施工状況



ウェアラブルカメラ(遠隔臨場)



モニター画面



モニターで施工箇所を管理(施工深度を着色管理)

- 基礎捨石機械均しの計測システムを用いることで、大水深における潜水作業員の事故防止（潜水病リスクの完全回避）並びに潜水作業能力に対して約3倍の作業効率（作業能力）の向上が図られた。 ※潜水病とは、気圧の変化により吐き気、めまいが起きる現象
- 遠隔臨場では、監督職員並びに発注支援の移動時間（書類準備を含め片道60分）、交通船の借り上げ費用の削減が図られた。

推薦事務所	太田川河川事務所
工期	令和4年8月8日～ 令和5年3月17日
施工場所	広島県広島市安佐南区八木地先～安佐北区可部地先
請負代金額	273,053千円
業者名	株式会社 砂原組

## 【工事概要】

施工延長 L = 2,656m (5工区)

- 河川土工
  - 掘削工(ICT) 33,700m<sup>3</sup>
  - 残土処理工 1式
- 堤防養生工
  - 伐木除根工 26,000m<sup>2</sup>
- 仮設工
  - 工事用道路工 1式



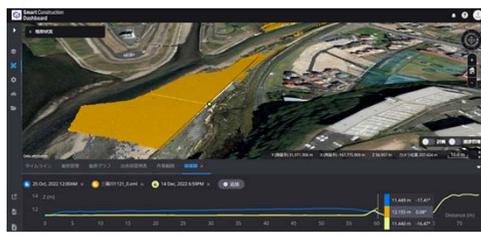
3D起工測量



マシンコントロールBH



ネットワークカメラ



施工履歴データによる進捗管理



パイロードメータによる過積載防止対策



過積載防止



ドローンで測量したデータから精密地図・設計図をつくる  
TV出演「こじ君のなぜなぜ豆辞典」



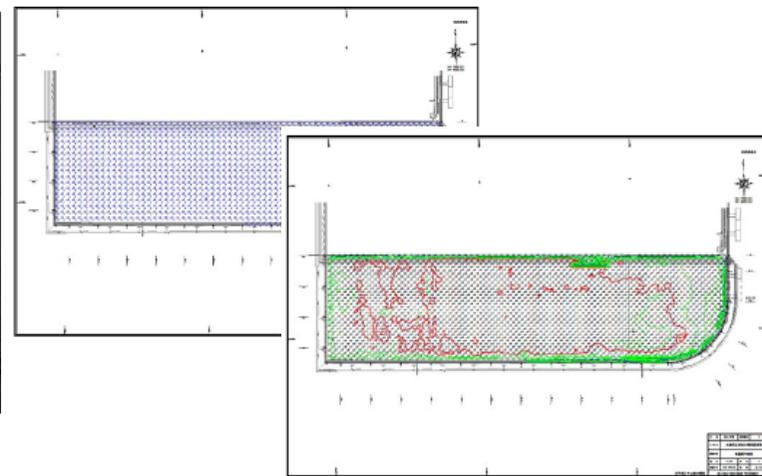
園児を対象とした現場見学会

- ICT土工に関して、起工測量・データ作成から電子納品まで全てを自社で対応した。(施工機械リースを除く)
- 施工履歴データをクラウド上で管理し、点在した5工区の現場の進捗・出来形等を事務所PCにて管理した。(Smart Construction Dashboard)
- 360°旋回高画質ネットワークカメラを設置し、現場事務所及び本社で常時監視を行い、安全性及び職員の作業効率の向上を図った。
- 積込重量表示機能(パイロードメータ)を搭載した油圧ショベルを活用することで、元請け職員がリアルタイムにPC上で積載重量を確認することができ、従来の目視点検及びトラックスケールによる計測の労力を削減するとともに、確実な過積載防止を実現した。
- TV出演やYouTube配信に加え、総勢200名の園児を対象とした現場見学会を開催するなど、次世代の担い手確保のため、建設業の魅力向上に積極的に取り組んだ。

推薦事務所	宇野港湾事務所
工期	令和4年10月25日～ 令和5年2月28日
施工場所	岡山県笠岡市鋼管町企業用地内 岡山県倉敷市玉島乙島地先
請負代金額	15,378千円
業者名	株式会社 セトウチ



UAV測量(2)範囲 冠水状況  
(岡山県倉敷市玉島乙島地先)



測量結果(深淺図・地盤高平面図)

【業務概要】

UAV 測量(1)	0.8 km <sup>2</sup>
UAV 測量(2)	0.5 km <sup>2</sup>
業務完成図書作成	1 式



UAV測量(2) 実施状況  
(岡山県倉敷市玉島乙島地先)



レーザー測量講習会実施 状況

- 測量対象範囲である土砂処分場内は極めて足場が悪く、中央部の写真測量に不可欠な標定点の設置等の作業能率が低下することが懸念されるため、写真測量の課題を解決する代替案として、標定点の設置が不要なドローン搭載型グリーンスカナの使用を提案し、実行した。
- 測量(2)区域（倉敷市玉島乙島地先）は測量対象範囲が冠水し濁りも強いことから、確実に水中部のデータを取得するために国内稼働台数2台のUAV搭載型機種として最高性能のRIEGL社製VQ-840-Gで計測を実施した。
- 岡山大学の学生を対象にレーザー測量の講習会を実施した。

推薦事務所	岡山国道事務所
工期	令和3年7月15日～ 令和4年6月30日
施工場所	岡山県笠岡市カブト西町地内
請負代金額	86,570千円
業者名	大日本コンサルタント株式会社

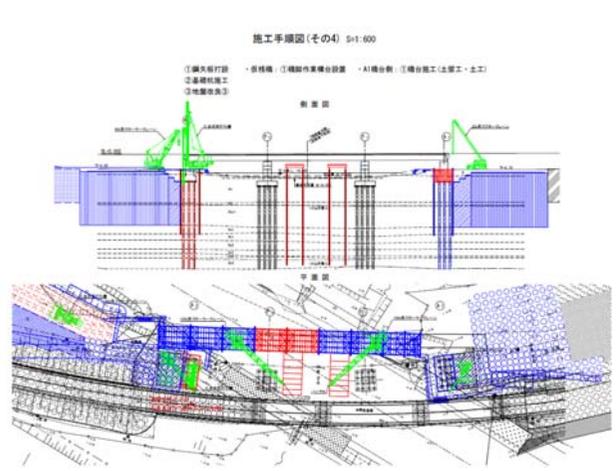
## 【業務概要】

本業務は、一般国道2号笠岡バイパスにおける寺間高架橋（鋼3径間連続少数钣桁橋 L=97m）の詳細設計を行ったものである。

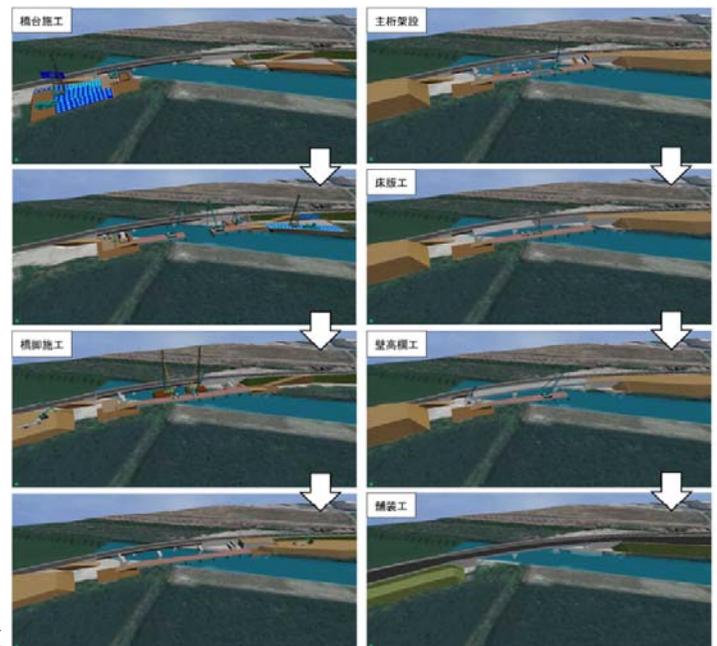
本橋は、干拓地内を流れる幹線排水路内での施工となる為、橋脚は工事用仮栈橋上からの施工としており、橋台背面の軟弱地盤対策も含めて設計を行った。

また、非出水期の限られた期間での施工となり、狭いヤード内で複数工種を効率的に進めて行く必要がある為、3Dモデルに時間軸を加えた4Dモデルにより、各施工段階での施工形態の可視化を行った。

## 施工ステップの可視化

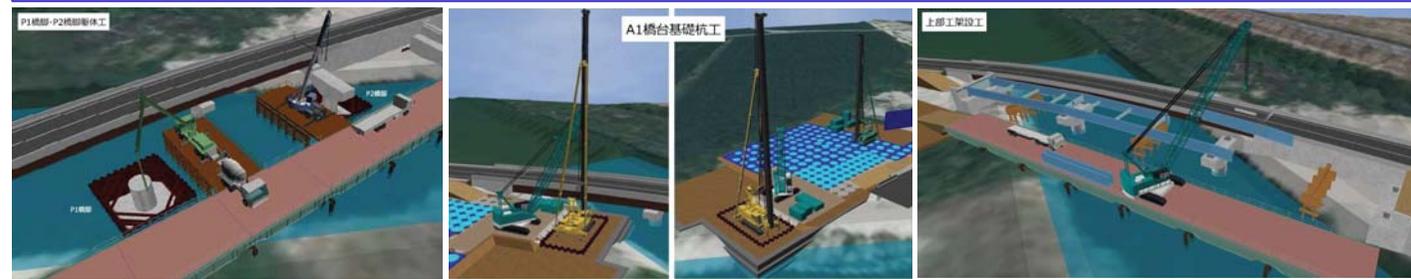


▲施工要領図(2次元)



【図-1】施工ステップ(3次元)▶

## 施工重機の配置



【図-2】施工重機の配置▶

- 限られた施工スペースで、進入路や作業ヤードを確保した上で、複数工種を並行して施工する必要があった。3次元データにすることで、視覚的に分かりやすい資料となるだけでなく、時間軸を考慮した全17ステップの4次元(4D)データ【図-1】とする事で施工計画を作成する際に参考になると考えた。
- 作成した3次元データに施工重機を配置【図-2】する事で、施工中における作業空間の把握ができ、安全作業に留意した施工計画の立案が期待できる。
- 時間軸を考慮することで、工事発注段階及び施工段階において、工事単位に限らず施工箇所単位で効率的な作業手順の検討・作成が可能となる。
- 施工期間及び施工ヤードが限られている箇所での施工や作業が輻輳する場合など、工事間での調整がより円滑に行う事が可能となり、工事単位でも活用出来る事から、今後一般的なものになっていくと考えられる。

推薦事務所	松江国道事務所
工期	令和4年7月20日～ 令和5年3月31日
施工場所	島根県出雲市湖陵町常楽寺地内
請負代金額	261,305千円
業者名	大福工業株式会社

### 【工事概要】

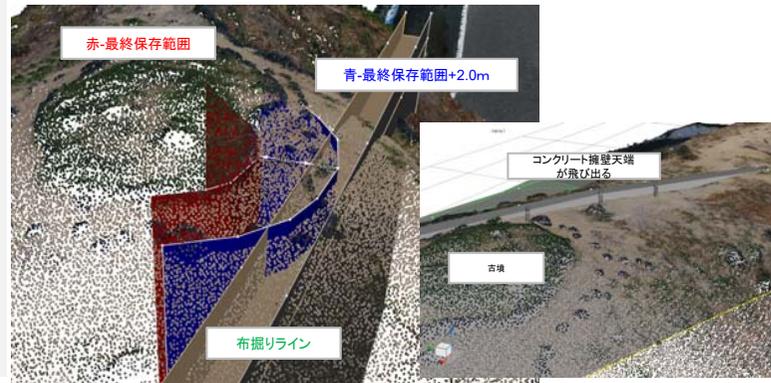
施工延長 L = 240m

- ・掘削工 8,230m<sup>3</sup>
- ・路体盛土工 2,100m<sup>3</sup>
- ・土質改良 2,100m<sup>3</sup>
- ・鋼矢板 137枚
- ・アンカー 52本
- ・排水構造物工 1式

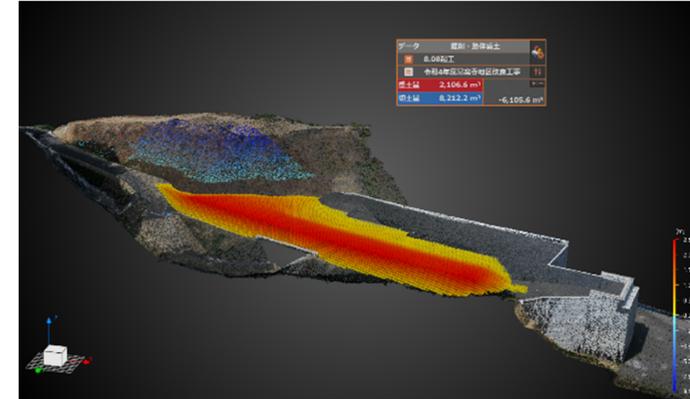
### 【TREND-FIELD活用による測量の効率化】



### 【3D設計データの活用による設計照査】



### 【TREND-POINTによる進捗確認】



### 【遠隔操作付き監視カメラによる本社サポート】



- 掘削工において、3次元点群処理ソフトTREND-POINT（新技術）の採用により、点群データをスムーズに解析処理し土量把握ができるため、他工事への残土搬出量の調整や、工程管理の精度が向上した。また、土量把握ができることにより毎月下請け企業への支払いを行うにあたり出来高の測量を省略するなど、元請けの作業効率に大きく繋がった。
- 排水構造物工等において、土木測量支援現場端末システムTREND-FIELD（新技術）の活用により、任意の点を押さえることができるため、現場での測量（位置だし）を迅速に行えらるとともに、施工調整を効率化出来た。
- 文化財（古墳）の保存が必要な現場であったが、3次元設計データにより設計照査を行い、矢板（布堀）と保存範囲との離隔が確保できない箇所についても視覚的に確認できることで、管理者との協議をスムーズに行うとともに、各種打合せ時に3次元設計データを活用し、発注者との打合せ時間短縮や、作業員の理解度向上が図れた。
- 遠隔操作付き監視カメラの設置の効果的利用として、盗難対策や異常気象時の確認のほか、本社による安全確認や助言を行うなどのサポートに活用。

推薦事務所	太田川河川事務所
工期	令和4年4月1日～ 令和5年3月31日
施工場所	広島県広島市安佐北区安佐町 ～広島県山県郡安芸太田町
請負代金額	42,097千円
業者名	中国開発調査株式会社

### 【業務概要】

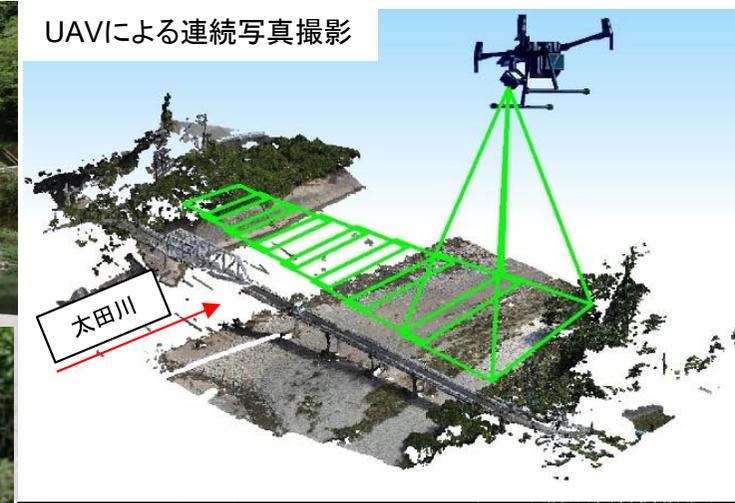
#### 【業務内容】

- ・河川横断測量 N=22本
- ・低水流量観測 N=8箇所
- ・高水流量観測 N=4箇所
- ・簡易水位計設置観測 N=36箇所
- ・電波流速計観測 1式
- ・洪水痕跡調査 1式

UAVによる洪水痕跡調査状況



UAVによる連続写真撮影



三次元形状復元計算後の画像(位置情報有り)



点群拡大画像



- 洪水痕跡は時間の経過とともに特定が困難となるため、迅速な調査が必要となる。今回の調査区間は、護岸が整備されていない箇所があり、作業員の立入りが困難で、時間を要すると予測された為、作業効率の向上が期待できるUAVでの洪水痕跡調査作業を実施した。従来の手法に比べて短時間で作業を行うことができ、効率的であった。また、UAVでの作業を行うことで迅速かつ安全に作業を行うことにも繋がった。
- 洪水痕跡調査は人や時間を要し、迅速性が要求されることから、UAVの活用により効率性、安全性が向上することを見据え、UAVの活用に積極的に取り組まれた。
- 今回の結果を踏まえ、今後、作業員の立ち入りが困難な場所であっても、この技術を用いることで、効率性、安全性の確保及び洪水痕跡調査の精度向上に有効な手段となりえることを期待するとともに、洪水痕跡調査の高度化に取り組むことで、UAVの活用面における普及拡大に貢献した。

推薦事務所	広島西部山系砂防事務所
工期	令和4年7月26日～ 令和5年1月31日
施工場所	広島西部山系砂防事務所管内
請負代金額	37,224千円
業者名	中電技術コンサルタント株式会社

### 【業務概要】

本業務は、広島西部山系管内の土石流危険溪流について、無人航空機（以下「UAV」という）の自律飛行により溪流の調査を実施する業務である。

- ・資料収集・整理 1式
- ・UAVによる溪流調査方法検討 1式
- ・UAVによる溪流調査の実施 1式
- ・撮影データの整理分析 1式
- ・UAV自律飛行溪流調査の手引き(案) 作成 1式
- ・UAVによる施設点検方法の検討 1式
- ・UAVによる施設点検の実施検証 1式
- ・UAVを用いた施設点検要領(案) 作成 1式

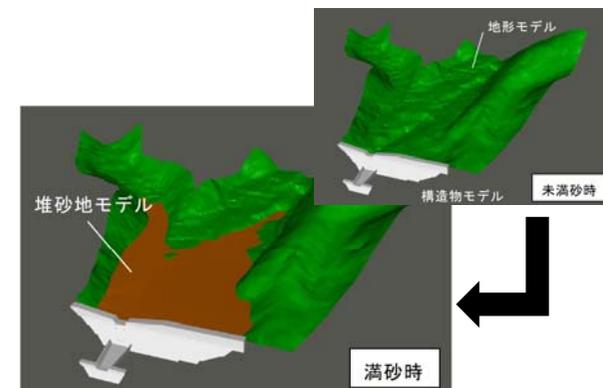
### ■ UAVを活用した溪流点検(レベル3飛行)の検討



地区	点検時間		短縮時間 (短縮率)
	人力での点検	UAV点検	
緑井・八木地区 (34施設)	9時間45分	2時間48分	6時間57分 (71%)
宮内・明石地区 (3施設)	4時間29分	0時間44分	3時間45分 (84%)
五月が丘地区 (9施設)	2時間11分	1時間29分	0時間42分 (32%)

大幅な点検時間の短縮による調査の効率化

### ■ 3次元モデルを活用した堆砂量把握手法検討



### ■ 3次元データを活用したVRコンテンツの作成



- UAVを活用した溪流調査として、あらかじめ飛行ルートや撮影位置・角度等を設定した自律飛行（レベル3飛行）による調査手法を検討した。レベル3飛行による調査は、従来の人力での地上点検と比較して大幅な点検時間の短縮が見込まれ、その有効性が確認された。また、調査時間だけでなく、定点での撮影が可能となるため、過去の調査データとの比較等も容易になることや、簡易LPなどにより、より高度な調査を可能にするなど、取得したデータの利活用の幅も増え、調査・点検プロセスの最適化に繋がる先進的な取組である。さらに、手法としては別の場所でも転用可能であることから、今後の波及が期待される取組である。
- UAVの活用による堆砂量調査方法として、3次元モデルを活用した堆砂状況把握方法や、UAV写真の未満砂高から堆砂状況を把握する手法をとりまとめた。出水後土砂の堆積が確認された場合の速報値として概略の堆砂量把握に有効な取組である。
- 取得した3次元データを汎用プログラムに落とし込み、VRコンテンツを作成した。当該コンテンツは現地状況をリアルに体感可能であり、防災教育や地元説明等に利用するなどのポテンシャルを有する取組である。また、3次元データについては、俯瞰して表示するケースが一般的であるが、本業務で作成したコンテンツのようにVR空間で退官するようなものに関しては、全国的にも取り組み事例はまだ少なく、先進的な取組である。

# 東洋・あおみ特定建設工事共同企業体 令和4年度 広島港出島地区岸壁(-12m)地盤改良工事

推薦事務所	広島港湾・空港整備事務所
工期	令和4年8月8日～ 令和5年3月28日
施工場所	広島県広島市南区出島 3丁目地先
請負代金額	1,349,917千円
業者名	東洋・あおみ 特定建設工事共同企業体

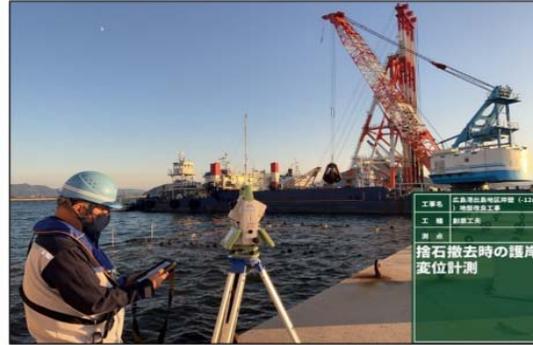
## 【工事概要】

海上地盤改良工

・締固工 (SCP)..... 7,178m<sup>3</sup> (1,632本)

撤去工

・撤去工 ..... 1式



ダムシスによる動態観測

時間	測点	X変位(mm)	Y変位(mm)	Z変位(mm)
2022/11/3 9:00	P-1	1.8	0.1	1.4
2022/11/3 9:00	P-2	1.8	1.2	1.6
2022/11/3 9:00	P-3	1.3	1.5	1.9
2022/11/3 9:00	P-4	2.1	1.9	1.9
2022/11/3 9:00	P-5	2.2	2.8	2.2
2022/11/3 9:00	P-6	0	2.1	2.7
2022/11/3 9:00	P-7	0.3	2.3	2.8
2022/11/3 9:00	P-8	0.5	1.3	2.6
2022/11/3 9:00	P-9	-0.1	-0.7	2.1
2022/11/3 9:00	P-10	0.9	-1	1.8
2022/11/3 9:00	Z-1	1	0.1	-0.7
2022/11/3 10:00	P-1	2.3	0.1	1.5
2022/11/3 10:00	P-2	2.1	1.6	1.7
2022/11/3 10:00	P-3	1.2	1.9	1.8
2022/11/3 10:00	P-4	1.2	1.7	1.9
2022/11/3 10:00	P-5	1.2	1.2	1.9
2022/11/3 10:00	P-6	0.6	-0.4	2.6
2022/11/3 10:00	P-7	0.9	-0.7	2.8
2022/11/3 10:00	P-8	1.1	-0.4	2.5
2022/11/3 10:00	P-9	0.4	-0.8	1.9
2022/11/3 10:00	P-10	0.9	-0.4	1.8

計測値抜粋



T-Nass設置機材



GNSS携帯兼警報機



船舶動静の監視及び、接近船の表示画面



運航航路、作業エリア及び接近船の表示画面

- 本工事の撤去工(石材撤去作業)は、既設構造物付近であったため、構造物への影響の有無を長時間にわたり確認する必要があった。石材撤去作業期間中の挙動把握について、従来はトランシット等にて作業員が直接計測を行っていたところであるが、監視員を常時配置しなければならないなどの問題があった。そこで、3次元変位計測システム(ダムシス)【KT-130095-VE】を用いることで、無人で随時動態観測が可能となるため、隣接する供用中の岸壁(荷役作業)への影響把握に有効であった。

なお、本工事期間中は、既設構造物の挙動に関してとくに大きな変化は見られず、影響がなかったことを確認できている。

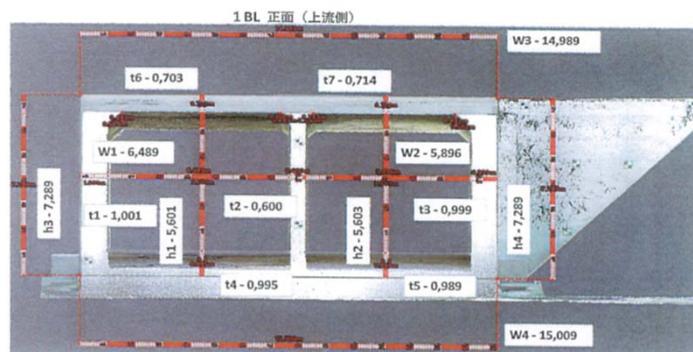
- 本工事は、隣接区域にコンテナターミナルがあるなど工事区域周辺を多くの一般船舶が往来するため、工事区域内への接近船を見落とすことなく作業を実施する必要があった。従来は専属の見張り員や監視船を複数配置することが必要であるが、一方で管理する船舶、人員が増えるため、安全性・経済性で問題もあった。そこで、船舶動静の監視及び接近する船舶を検知し警告することで、一般船舶や作業船の現在位置などの情報をリアルタイムに共有化し、かつカメラ映像上に運航航路や危険エリアをARにて表示可能な【T-Nass】を設置した。これにより一般船舶との行き会いがなくなり、供用中の岸壁に隣接する狭隘な区域で作業船の離・接舷が頻繁にある工事でも、安全性の向上に有効であった。

推薦事務所	松江国道事務所
工期	令和3年7月7日～ 令和4年8月31日
施工場所	島根県大田市仁摩町大国地内
請負代金額	517,198千円
業者名	株式会社中筋組

【工事概要】

施工延長 L = 390m

- ・掘削工 39,690m<sup>3</sup>(内、ICT活用 5,300m<sup>3</sup>)
- ・路体盛土工 5,900m<sup>3</sup>(内、ICT活用 5,300m<sup>3</sup>)
- ・路床盛土工 3,300m<sup>3</sup>(内、ICT活用 2,940m<sup>3</sup>)
- ・法面整形工 3,752m<sup>2</sup>(内、ICT活用 2,740m<sup>2</sup>)
- ・残土処理工 1式
- ・法面工 1式
- ・カルバート工 1式
- ・排水構造物工 1式
- ・仮設工 1式



【多点計測技術を用いた出来形管理】



【出来形ヒートマップの全体状況】



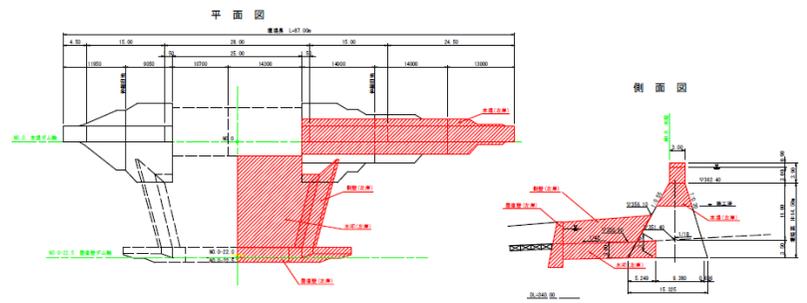
【デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測】

- カルバート工における出来形管理について、従来の巻き尺等による計測に加え、ドローン撮影及びレーザースキャナーによる3D点群データを取得し、多点計測技術を用いた出来形の面的管理を行うことで、出来形管理の効率化・高精度化に繋がった。また、計測データと3D設計データとの差分をヒートマップ表示することで、構造物の出来ばえの評価資料としても活用することができた。さらに、点検支援技術(UAV+AI)を活用したカルバートのひび割れ調査を実施することで、初期クラックの見落としを防ぐことができ、品質向上が図られた。
- カルバート工の鉄筋出来形計測において、「デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測技術」の試行を行った。3次元情報を取得できるデプスカメラとタブレット端末により、現場にて撮影した写真データからアプリケーション上で鉄筋の出来形計測を行い、その結果をクラウド上で出来形帳票として自動作成することができ、出来形管理の大幅な省力化に繋がった。

推薦事務所	日野川河川事務所
工期	令和4年4月22日～ 令和5年3月31日
施工場所	鳥取県日野郡江府町美用地先
請負代金額	165,297千円
業者名	株式会社平井組



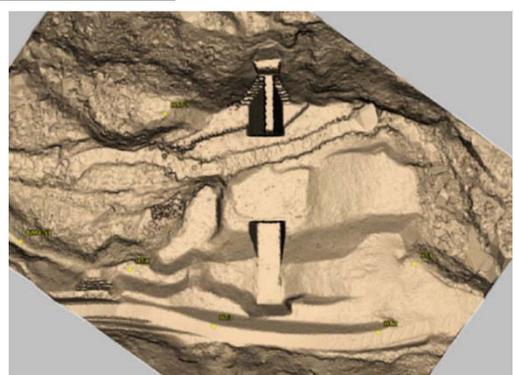
工事中の全景



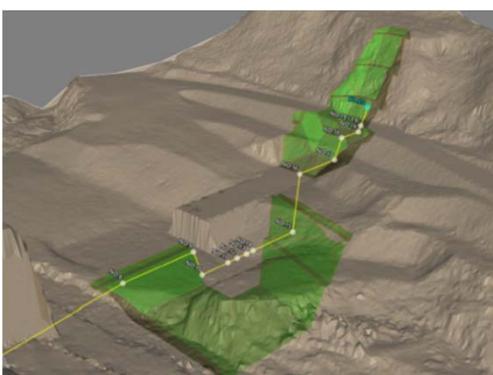
- 【工事概要】**
- 砂防堰堤
- ・コンクリート堰堤本体工 1,170m<sup>3</sup>
  - ・コンクリート垂直壁工 234m<sup>3</sup>
  - ・コンクリート側壁工 266m<sup>3</sup>
  - ・水叩工 708m<sup>3</sup>
  - ・仮設工 1式



レーザースキャナ設置状況



起工測量の結果：TINデータ



3次元設計データ

- 〈有効性〉
- 三次元起工測量の成果を元にICT建機施工の設計データを作成することにより、丁張りを設置する必要がなく、また重機の稼働する現場内を作業員が測量することもなくなり、施工効率及び安全性の向上が認められた。
- 〈先進性〉
- 三次元起工測量・三次元設計データ作成・三次元出来形測量を外注し、作成された三次元設計データを使用してマシンガイダンスによるICT建機での施工を自社で実施。
  - 本工事を契機に起工測量・出来形測量の点群データ処理及び三次元設計データの作成を自社で行い、ICT建機による施工がどの現場でも俊敏に行えるよう、積極的にICT施工の推進を図っている。
- 〈波及性〉
- 本工事以降、各種工事においてICT施工の導入を進めており、ICT土工(盛土工)、ICT舗装工、ICT法面工、ICT基礎工(矢板工)、ICT擁壁工等に施工範囲を拡充し、ICT対象工種は全て実施している。



垂直壁床堀状況

推薦事務所	三次河川国道事務所
工期	令和4年4月11日～ 令和5年3月31日
施工場所	広島県三次市秋町地内 外
請負代金額	220,715千円
業者名	株式会社伏光組

## 【工事概要】

### 【秋町地区】

施工延長 L=920m

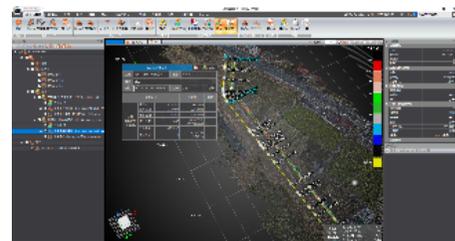
- ・盛土工 680m<sup>3</sup>
- ・法面整形工 1,540m<sup>2</sup>
- ・植生工 1,390m<sup>2</sup>
- ・ドレーン工 327m<sup>2</sup>

### 【大村地区】

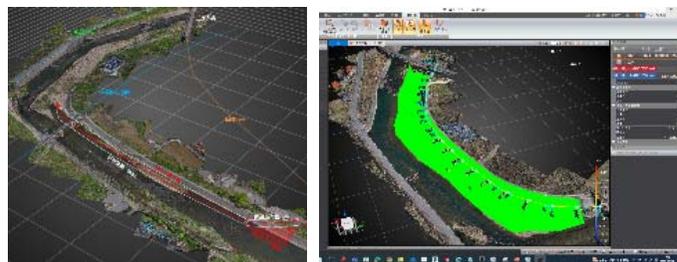
施工延長 L=350m

- ・掘削工 25,100m<sup>3</sup>

### ICT業務の内製化



### UAVによる工事計画及び土量管理



### ペイロードメータによる積載重量管理



### ロングアームバックホウ(MG)による作業の効率



○作業半径が大きいロングアームBH(非ICT型建機)をMG化(マシンガイダンス)しICT施工を導入することで、工事用道路が不要となり工程短縮を図るとともに、操縦の難しいロングアームBHでも正確な施工を実施。

○ペイロードメータを使用した搬出土砂管理を実施し、リアルタイムで積載量を確認することで不足気味のDTを効率的に使用。

○施工中の各段階においてUAVによる点群取得により、出来形のばらつきを把握することで、ばらつきを最小化することができた。また点群データを基に、現場に即した最適な工事計画や土量管理を実施することができ、効率的な作業進捗を図った。

○起工測量、3次元設計データ作成、3次元出来形管理、電子納品は全てにおいて内製化し、協議等に伴う設計変更対応や施工中の不具合においても、現場を効率的に進めた。

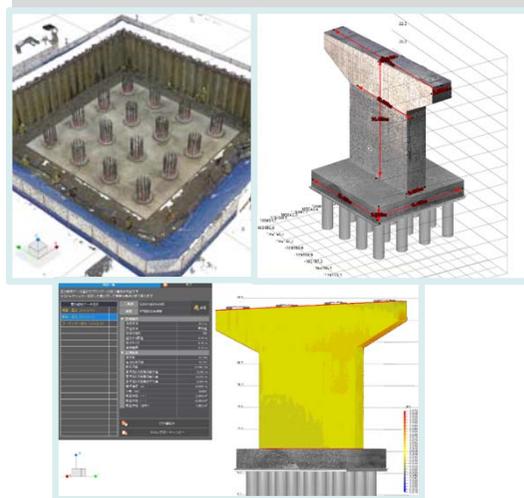
○NETIS掲載技術を複合的に用いた総合的取組により、省力化を積極的に実施し、施工プロセスの全体最適化に寄与。現場状況を踏まえ他工事での活用も十分に期待出来る。

推薦事務所	福山河川国道事務所
工期	令和4年3月31日～ 令和5年3月31日
施工場所	広島県福山市赤坂町～瀬戸町
請負代金額	398,288千円
業者名	宮田建設株式会社

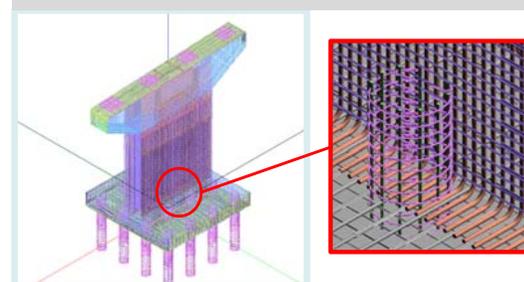
## 【工事概要】

- 施工延長 L = 1510m  
(赤坂地区、山北地区、地頭分地区)
- ・掘削工 V=20,320m<sup>3</sup>
- ・RC橋脚工 1基  
場所打ち杭：杭径1200mm  
杭長L=5.5m N=16本
- ・ブロック積工 1式 ・排水構造物工 1式
- ・防護柵工 1式 ・道路付属施設工 1式
- ・仮設工 1式

ICT構造物工（橋脚・場所打ち杭）



CIM配筋モデル



ICT建機・プラットフォーム進捗管理



GNSS・UAV測量による3次元化



ワンマン測量



デジタル鉄筋計測



技術研修会・インターンシップ



- ICT構造物工（橋脚・場所打ち杭）試行として、点群データによる出来形管理及び躯体の出来栄評価を実施し、従来計測と比較して同等の精度で作業量を5割程度削減できることを確認した。又、検査時に不可視部分の形状を「見える化」し提示した。
- マシンコントロール機能付きバックホウによるICT土工を全面活用して生産性の向上を図ると共に、クラウド型プラットフォームとIoTで通信することでリアルタイムで日々の掘削土量、掘削箇所を「見える化」し、残数量を把握した運搬計画によりスマートで生産性の高い施工を行った。
- デジタル鉄筋計測の本格導入に向けて試行を行い、現場計測で70%程度の精度を確認し、露出変化や背面状況等による精度低下結果をメーカーへフィードバックしてデジタル鉄筋計測の改善と進歩に努めた。
- 基準点、図面のない土砂仮置場で、GNSS受信機によって平面直角座標の基準点を設置してUAV写真測量によって現況地形を3次元化することで、従来の測量に比べて、測定やデータ収集にかかる時間と費用を大幅に削減し、土砂仮置数量の計画を行い発注者へ提案した。
- 携帯端末アプリに構造物の3次元設計データを取り込んで自動追尾測量機を使用することでリアルタイムに計測結果が目視で確認でき、経験の浅い若手職員によるワンマン測量を可能とし、省人化・省力化を図り生産性の向上を行った。
- 県農林土木技術者への技術研修会や学生を対象にしたインターンシップにて、3次元データの作成及び数量・出来形管理、UAV写真測量、MCバックホウ操作体験を行い、ICT施工に関する技術力向上や次世代の技術者確保に貢献した。

推薦事務所	高梁川・小田川緊急治水対策河川事務所
工期	令和2年9月30日～ 令和4年6月30日
施工場所	岡山県倉敷市船穂町柳井原
請負代金額	734,195千円
業者名	(株) 横河NSエンジニアリング

### 【工事概要】

小田川合流点付替え事業に伴い、盛土で構成されていた県道部が河川となるため、新規橋梁を建設する工事である。

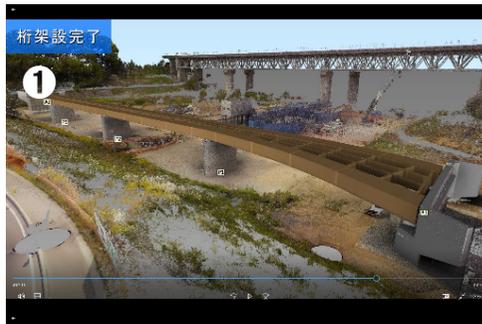
施工延長 L = 187m

鋼4径間連続非合成箱桁橋

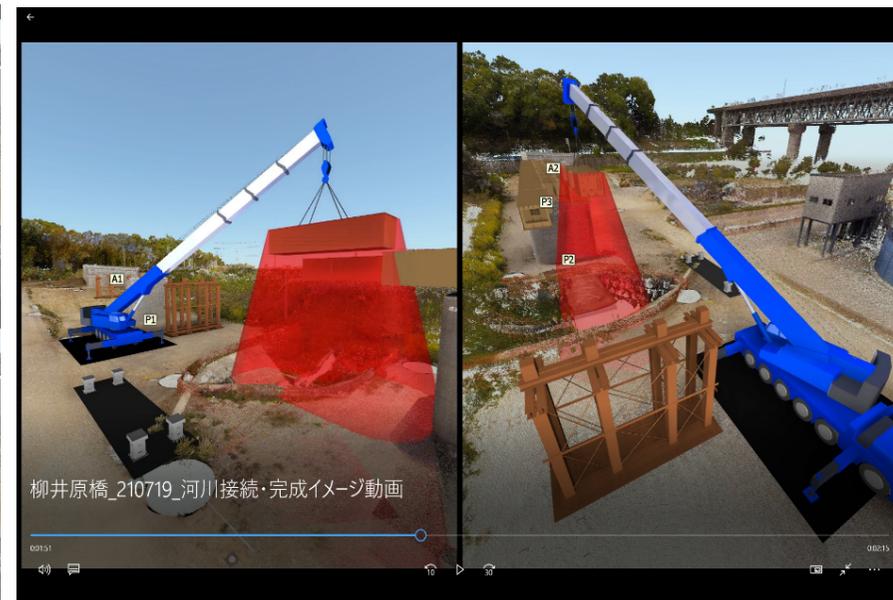
- ・工場製作工 620t
- ・鋼橋架設工 620t
- ・現場塗装工 1式
- ・床板工 517m<sup>3</sup>
- ・橋梁付属物工 1式

架設工法：トラッククレーンベント工法

### 合流点付替え施工フロー



### 桁架設作業チェック、作業手順の把握



### 作業の確実性



- CIM 3Dモデルの作成により、桁架設時のクレーンブーム・吊り荷と先行架設桁・橋脚・ベントとの干渉・懐チェックを行う事により、作業員が手順の確認を行う事で効率的な作業を行い、生産性の向上が認められた。
- CIM 3Dモデルにより、2Dで架設計画図を描いた時には分からなかった干渉部分が見つかり、クレーン位置の見直しを行うなど、作業の手戻りを無くすことで、工程進捗の向上、工程遅延の防止に繋がった。これにより関連工事の工程にも影響を与えることなく、事業完成に向け進捗する事が出来た。
- 橋梁の必要性や小田川合流点付替え事業との施工フローを把握するため、橋梁の桁架設から床版、道路が完成し河川が接続されるまでの流れを一連の動画とすることにより、小田川合流点付替え事業における本工事の位置付けが分かり、事業の理解度向上に寄与した。
- 安全教育、新規入場者教育にCIM 3Dモデルを活用することで、作業の流れ・注意点の理解が深まり、工事概要を口頭で説明するよりも視覚的に確認できたことで、作業員のイメージを統一することができ、安全対策の向上を図られた。