４．業務事例

開発建設部等名	札幌開発建設部
整理番号	1

工事名・業務名	真駒内川砂防施設改築検討外業務
発注者	札幌開発建設部　札幌河川事務所
履行期間	令和4年5月14日　～　令和5年3月20日
受注者	（株）ケイジー技研

業　務　概　要

本業務は、真駒内川及び簾舞川、オカバルシ川における砂防施設改築等に向けた詳細・予備・修正設計、豊平川砂防設備点検を行うものである。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】砂防設備点検においてUAV写真測量により３次元点群モデルを作成することで、高所の目視困難箇所の確認等による点検精度の向上、作業の効率化、安全性向上が図られた。また、３次元モデルの活用により周辺地形との取り合いや堆砂範囲を把握することで、砂防堰堤規模・位置等の検討精度向上等の取組における生産性向上が図られた。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】新たな技術であるUAV写真測量で取得した画像から３次元点群モデルの構築により、微細な変状レベル把握が可能となり点検業務の効率化が図られた。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】UAVを活用した砂防施設点検は、操作がしやすく、広く波及が期待される技術である。また、起伏の変化が顕著な山地地形における３次元モデル活用による砂防施設配置の可視化は、施設規模・位置等を容易に把握しやすく、広く波及が期待される技術である。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【効果】砂防設備点検においてUAV写真測量による３次元点群モデルを作成することで、高所の目視困難箇所の確認等による点検精度や品質の向上を図った。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】３次元モデルを活用した導入した砂防設備点検により、点検作業に必要な人数や時間の削減及び高所点検困難箇所が実施出来た。また、３次元モデル活用による砂防施設配置の可視化により現地踏査や設計に要する時間が削減出来た。

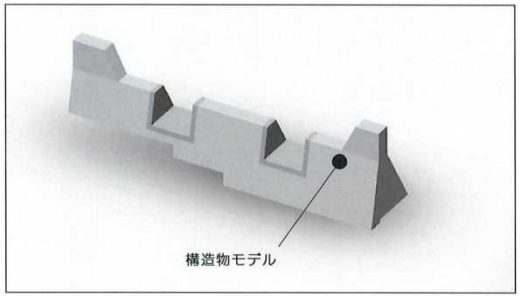
i-Con実施内容①

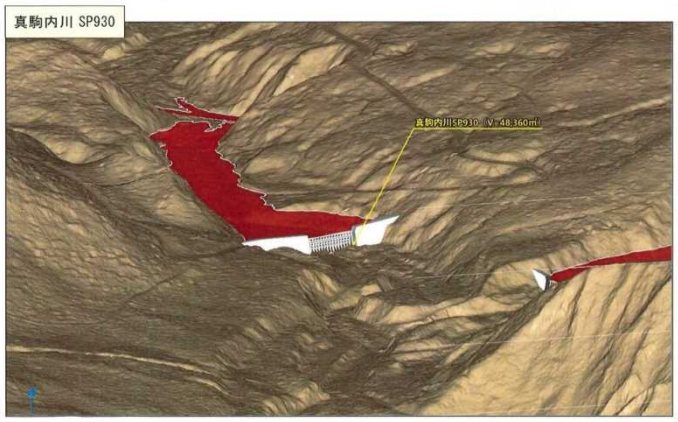
【BIM/CIMの活用】

現地合同踏査時において3次元モデルの活用により現地の地形条件や施設形状等を的確に把握することができ業務効率化を図った。

❷構造物モデルの作成

・常盤３号佐伯堰堤では、構造物モデルを作成し堰堤改修形状の確認に用いた。





【ICTの活用】

砂防設備点検においてUAV写真測量による3次元点群モデルを作成することで、高所の目視困難箇所の確認等による点検精度や品質の向上を図った。

❸3 次元データの活用

・真駒内川上流の施設配置において、3 次元データを用いることで周辺地形との取り合いや、堆砂域を目視することができ、林道や登山道といった既存施設との干渉確認に用いた。

・砂防施設点検において、UAV による写真測量を実施し、SfM 解析により 3 次元の点群データを作成し施設点検に用いた。これにより、高所の目視困難箇所等について確認することが可能となり、調査・点検における品質向上を図った。



図 3-19　簾舞堰堤 3D モデル(正面)



図 3-20　簾舞堰堤 3D モデル(背面)

i-Con実施内容②

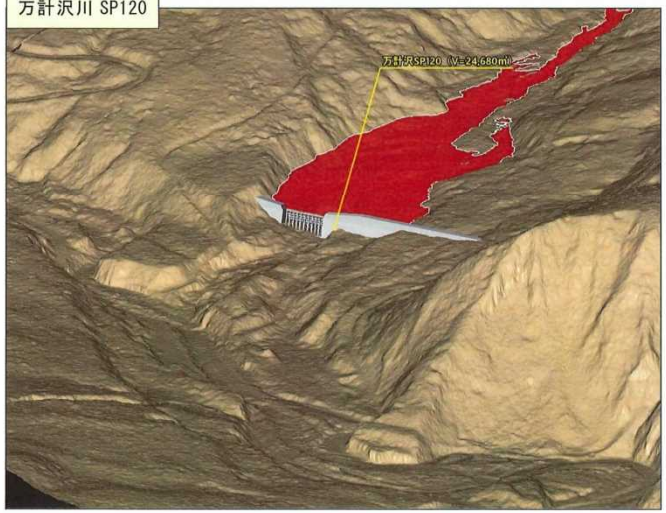
◆【BIM/CIMの活用】現地合同踏査時において3次元モデルの活用により現地の地形条件や施設形状等を的確に把握することができ業務効率化を図った。

令和４年度　真駒内川砂防施設改築検討外業務　～ 合同現地踏査資料（真駒内川関連）　P１２

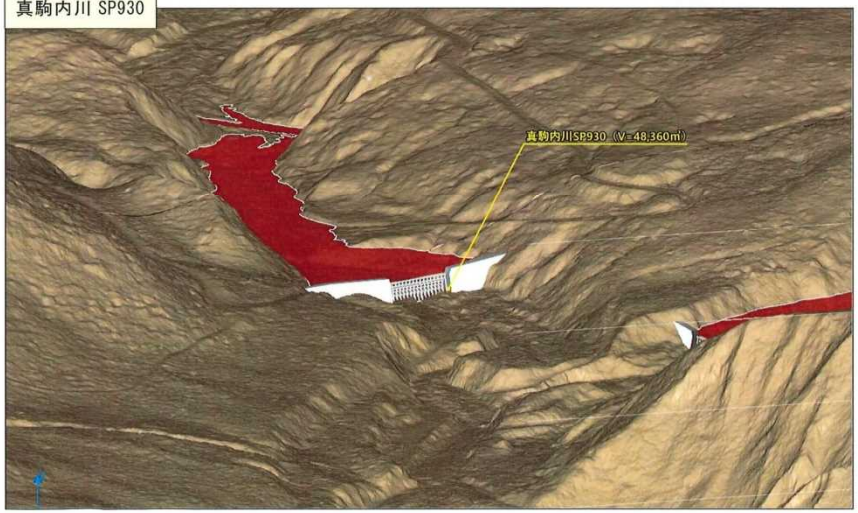
空沼堰堤上流 SP560



万計沢川 SP120



真駒内川 SP930



i-Con実施内容③

◆ **【ICTの活用】砂防設備点検においてUAV写真測量による3次元点群モデルを作成することで、高所の目視困難箇所の確認等による点検精度や品質の向上を図った。**

(4)　第９号渓流堰堤

第９号渓流堰堤においては、目視点検と同等程度に確認することが可能であった。

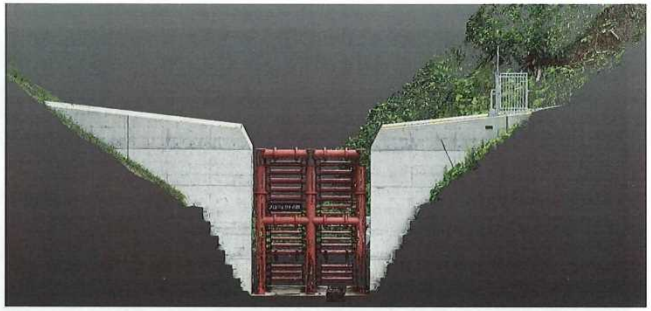


図 3-15　９号渓流堰堤 3D モデル(正面)

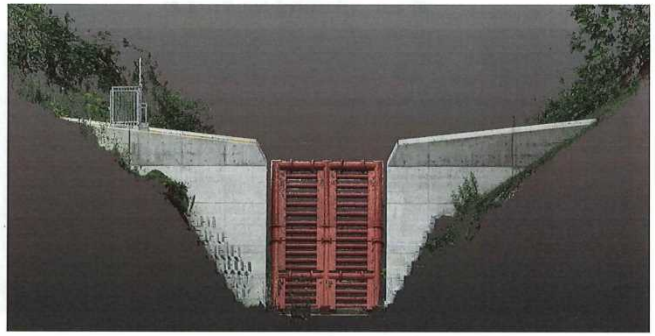


図 3-16　９号渓流堰堤 3D モデル(背面)



図 3-18　背面袖左岸側

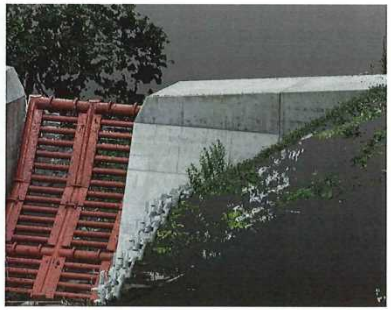


図 3-17　背面袖右岸側

(5)　簾舞堰堤

簾舞堰堤においては、目視点検と同等程度に確認することが可能であった。



図 3-19　簾舞堰堤 3D モデル(正面)



図 3-20　簾舞堰堤 3D モデル(背面)



図 3-22　正面本堤左岸側



図 3-21　正面本堤右岸側

開発建設部等名	札幌開発建設部
整理番号	2

工事名・業務名	江別河川事務所管内　河川管理施設監理検討試行業務
発注者	札幌開発建設部　江別河川事務所
履行期間	令和4年2月26日　～　令和5年2月17日
受注者	（株）北開水工コンサルタント

業　務　概　要

本業務は、江別河川事務所管内における堤防等河川管理施設等の状態を把握して評価し、その対応策について検討を行うものである。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】堤防点検・巡視においてＡＩ技術を導入することにより異常箇所の自動検出を可能とし、作業の効率化に資する有効性が図られた。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】車両にカメラ（ドライブレコーダー及び全天球）を設置して走行し、ＡＩ技術を用いて解析することで、迅速かつ効率的に亀裂発生範囲及び不法投棄物を自動検出することが可能となり、先進性が認められた。また、ＡＩ学習量を増加させることで不法投棄物の認識率を上げることが確認され、今後の維持管理業務への適用にも進展が図られた。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】ＡＩ技術の活用は他の河川巡視項目においても応用が可能と考えられ、広く普及が期待される技術である。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】車両に全天球（360度）カメラやドライブレコーダーを併設することで、通常のビデオカメラでは確認できない法面下部における異常や堤防天端舗装亀裂を自動検出することが可能となり、長大な延長の堤防点検における生産性向上が図られた。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】ＡＩ技術の導入により作業人工、作業時間の縮減が図られる。

AI技術による堤防天端亀裂・不法投棄物の自動検出

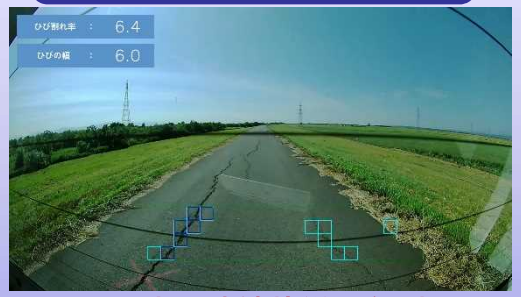
江別河川事務所管内　河川管理施設監理検討試行業務

- 江別河川事務所管内では、堤防天端舗装の実施箇所において縦断クラック等の亀裂が多数発生している。さらに、ゴミ等の不法投棄物も多く見られており、河川巡視においては、それらの発見・記録に多くの時間を要している。
- 作業効率化を図るため、堤防天端亀裂及び不法投棄物を自動検出するAI技術の開発を行い、現場検証、また、AI学習量を増加させることにより検出精度向上を図っている。

【AI技術による異常等自動検出の概要】

- 過去に河川巡視等で撮影した堤防天端亀裂・不法投棄物の画像をAIに学習させ、物体検出手法（画像内の特定の物体を認識する手法）により自動検出を行うシステムを開発した。
- 堤防天端亀裂はドライブレコーダーで収集した画像を２種のソフトにより解析し、従来調査方法との比較により検証した。
- 不法投棄物は車両天井に取り付けた全天球(360度)カメラにより堤防法面下部における状況確認も可能とした他、取得した画像データについて、回転や色相変換を行い、AI学習量を増加させることにより検出精度が向上した。

舗装亀裂の自動検出例



堤防天端舗装縦断亀裂
の範囲を自動検出

不法投棄物の自動検出例及び精度向上



堤防法面上にある不法投棄物
（タイヤ）を自動検出

タイヤ画像の
AI学習量を増加さ
せる

・画像の回転
・画像の色相変換

検出精度
の向上

R3検出率　62%

R4検出率　96%

※検出精度が約30%の向上

【今後の展望】今後も様々な条件の画像をAIに学習させることにより、様々な検出物の検出精度向上が期待される。なお、AI技術は樋門の状況など他の巡視項目においても応用が可能と考えられ、広く波及が期待される。さらには、AIによる学習データの基となる異常等の映像を【RiMaDIS（リマディス）】から収集・活用することも可能であり、AIシステム開発の省力化や維持管理のコスト縮減にも期待される。

開発建設部等名	札幌開発建設部
整理番号	3

工事名・業務名	一般国道２３０号 札幌市 石山通山鼻電線共同溝詳細設計業務
発注者	札幌開発建設部 道路設計管理官
履行期間	令和4年4月8日 ～ 令和5年2月17日
受注者	（株）北海道近代設計

業 務 概 要

本業務は、一般国道230号石山交差点改良事業において、「安全快適な歩行空間の確保」、「良好な景観形成」及び「道路の防災機能の向上」を図る電線共同溝整備を一体的に推進することを目的に、詳細設計、関係機関協議資料作成等を行うものである。

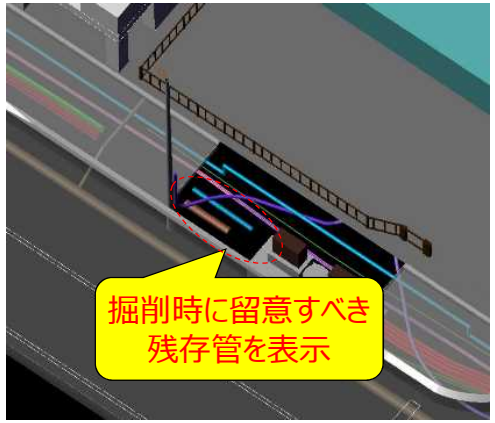
項 目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】ＢＩＭ／CIMの活用により、既設物件や様々な埋設物が輻輳する困難な条件において、適切な配置計画、効率的な施工ステップの検討が図られた。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】施工ステップを表現した3Dモデルの活用は、制約の多い共同溝事業を効率的に進める手法として広く波及が期待される取組みである。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】沿道建物との離隔、各管理者の埋設物など、制約条件の多い箇所について、３Ｄモデルによる可視化により適切な設計が図られた。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】施工ステップを表現した3Dモデルの活用により、施工の効率化に大きく寄与するとともに、埋設物管理者等との合意形成を促し円滑に協議を進めることができるなど、事業の進捗に貢献した。

■一般国道230号　札幌市　石山通山鼻電線共同溝詳細設計業務

●施工にあたり、埋設物を3Dモデル化し、仮移設から埋戻しまでのステップを可視化
→各ステップにおいて、留意すべき箇所が可視化されることにより、施工の効率化
→完成イメージの作成により、各事業者においてイメージを共有



現況



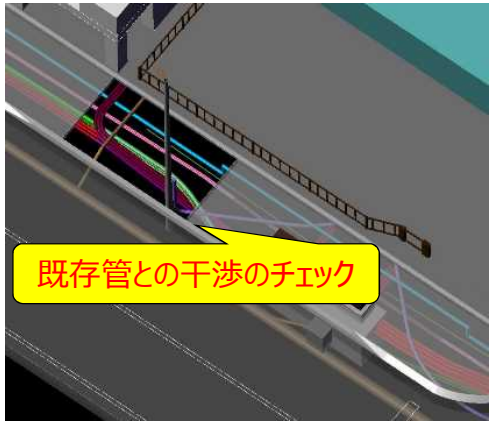
掘削、残置管撤去



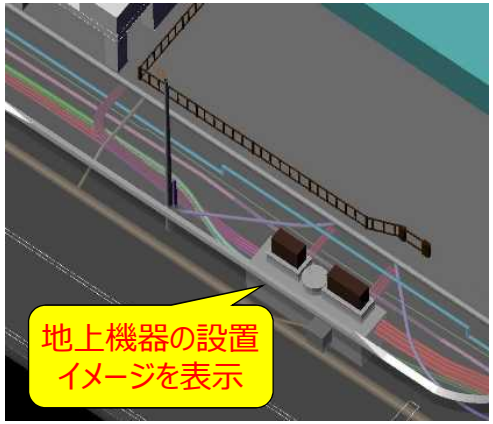
電共設置



埋戻し



引き込み線整備



完成

開発建設部等名	札幌開発建設部
整理番号	4

工事名・業務名	岩見沢大願地区　有明１４南・大願１０－２区区画整理設計等業務
発注者	札幌開発建設部　岩見沢農業事務所
履行期間	令和4年5月27日　～　令和5年2月24日
受注者	（株）アルト技研

業　務　概　要

本事業は、区画整理を施行し、土地利用の再編や農地の利用集積により、生産性・収益性の向上と優良農地の確保を図り、農業の振興と地域の活性化に資することを目的としている。

本業務は、有明14南・大願10-2区（28ha）を対象とし、地元関係機関や関係農家の意見を聞きながら、施工性、経済性、営農計画を考慮した、用排水路を含む区画計画の詳細設計を行う業務である。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】本業務は、農地の給排水施設や地中埋設管、農道、畦畔等が錯綜する区画整理設計において、地元関係機関や関係農家への説明に際し、整備する施設の３次元モデル、UAVで撮影した空中写真と設計図面を重ね合わせた合成図、全天球カメラで撮影したパノラマ画像を用いることで、理解促進を図った。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】本業務は、区画整理設計において３次元点群データやパノラマ画像を有効に活用するとともに、名称や規格、材質等情報を付与した施設構造の３次元モデルを作成することで、農業分野におけるBIM/CIMの基礎となる取組を先進的に行った。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】３次元モデルやパノラマ画像を使用した地元関係機関や関係農家への説明は、設計内容への理解を促進し、地元調整を円滑化する取組であり、道内で広く実施されている農地の区画整理設計において普及が期待される。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】広大な範囲の農地を対象としつつ、特定地点の施設構造や施設配置を詳細に設計する必要があるため、面的かつ空間的に座標や現地状況を把握できる3次元点群データやパノラマ画像を活用することは、現地条件の随時の詳細確認を可能とし、効率的・高精度な設計作業に有効であった。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】農地の区画整理において、名称や規格、材質等情報を付与した施設構造の３次元モデルの作成及び活用は、農業分野におけるBIM/CIMの推進に大きく寄与する取り組みである。

岩見沢大願地区　有明14南・大願10－2区区画整理設計等業務

受注者：株式会社アルト技研

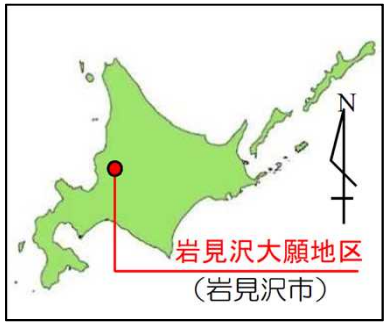
発　注　者	札幌開発建設部　岩見沢農業事務所
履 行 期 間	令和4年5月27日～令和5年2月24日
施 工 場 所	岩見沢市

業 務 内 容	本業務は、国営緊急農地再編整備事業「岩見沢大願地区」の事業計画に基づき、狭小で、泥炭地盤に起因する排水不良が生じている地区内農地について、地元関係機関や関係農家の意見を聞きながら、用排水路を含む農地（28ha）の区画計画の詳細設計を行うもの。

国営緊急農地再編整備事業「岩見沢大願地区」

岩見沢大願地区では、区画整理を行い、耕作放棄地を含めた農地の土地利用を計画的に再編し、さらに、担い手への農地の利用集積を進めることにより、緊急的に生産性、収益性の向上及び耕作放棄地の解消・発生防止による優良農地の確保を図る。

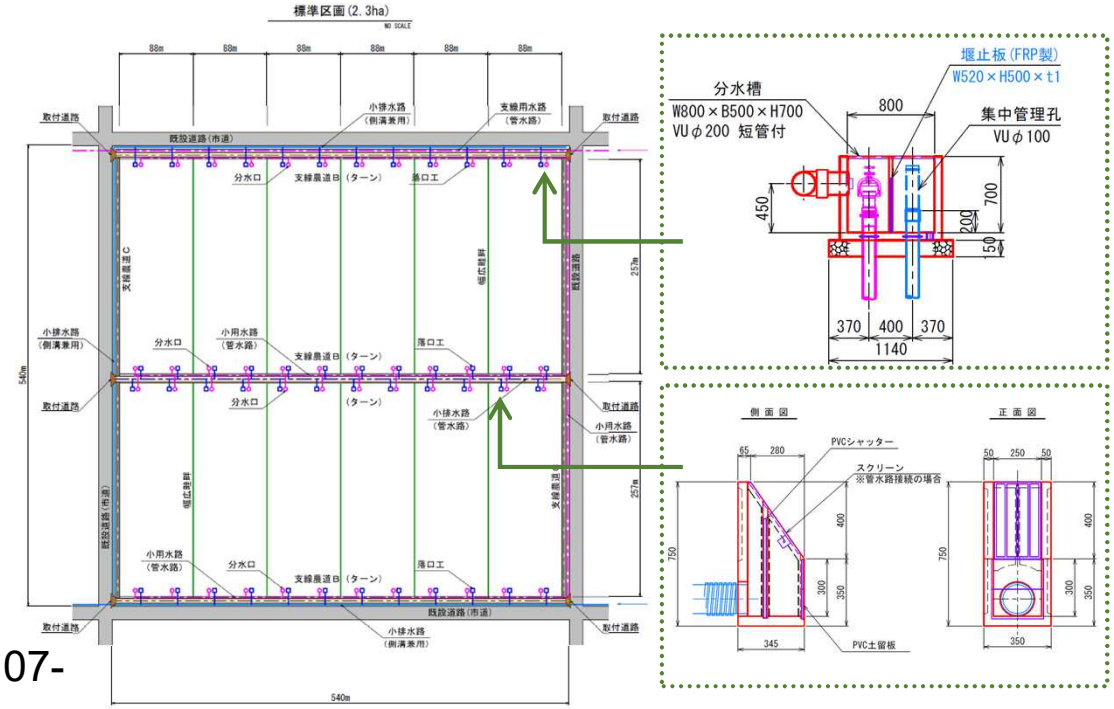




農地の区画整理設計

岩見沢大願地区では、現況約0.4haの水田を、区画整理工事により標準約2.3haに大区画化する。整備内容は、整地や暗渠排水、農道、用排水路等多岐にわたり、今後の営農作業に大きな影響を与えることから、区画整理設計においては、関係機関や関係農家と綿密な打合せを行い、区画形状や施設配置を決定していく。

区画計画の地元説明会では、2次元の設計図面や施設構造図などを用いて合意形成を図っていくが、設計内容の認識に齟齬があると工事の段階での手戻りに繋がるため、関係機関や関係農家の正しい理解を得るための工夫が極めて重要となる。

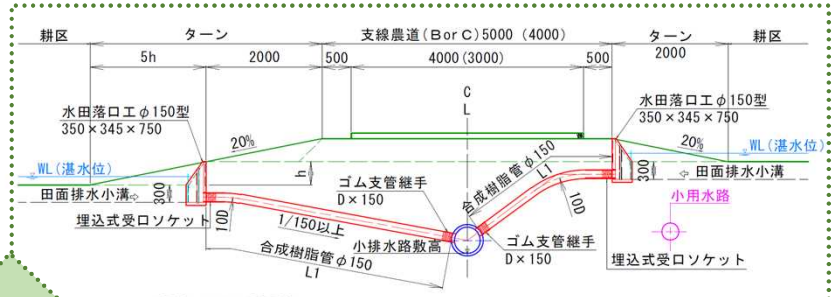


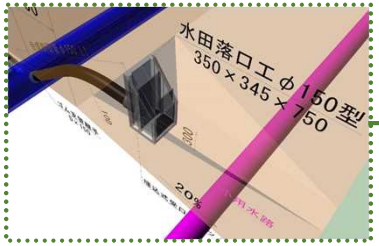
岩見沢大願地区　有明14南・大願10－2区区画整理設計等業務

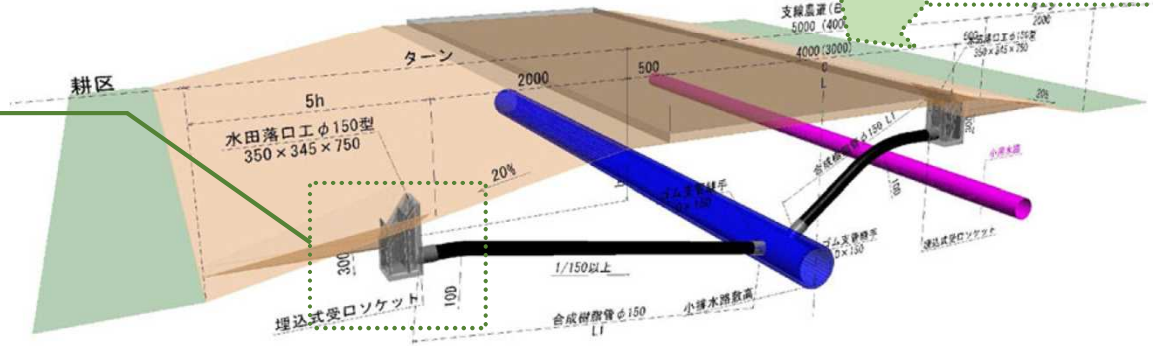
受注者：株式会社アルト技研

標準施設の3次元モデルを作成し地元説明会に活用

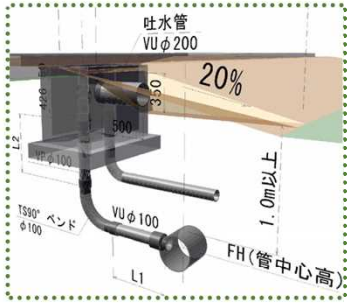
区画整理工事で整備する農地の給排水施設や地中埋設管、農道、畦畔等の3次元モデルを作成し、地元関係機関や関係農家への説明に活用。施設の位置関係や設置イメージを互いに共有することで、理解の深化を促し、円滑な合意形成を図った。








50mm分岐付

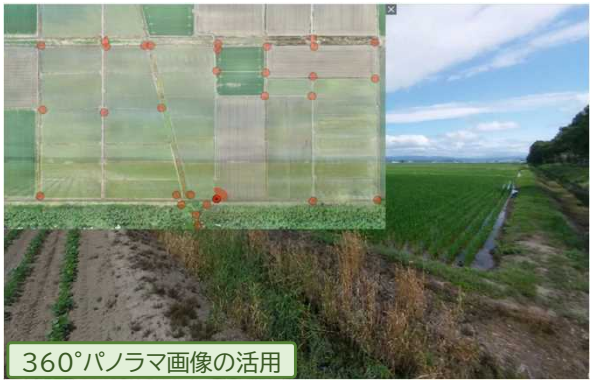


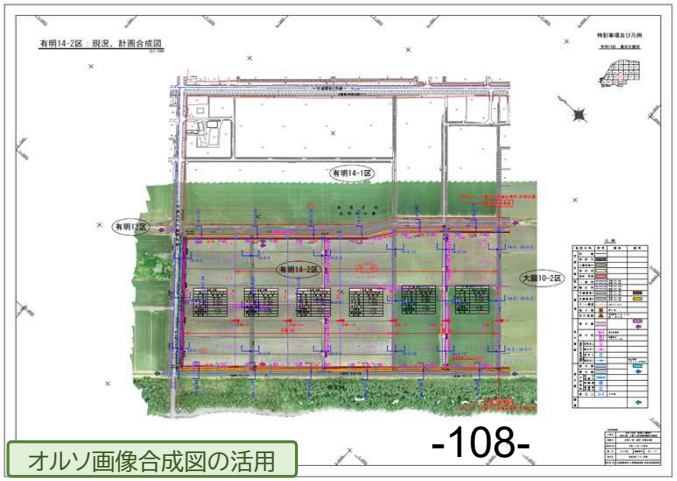
UAVで3次元点群データを取得し設計作業を効率化

UAVを用いて現況地形の3次元点群データを取得しておくことで、広大な農地の設計における細部の確認が容易となり、設計作業の手戻り防止に寄与し、作業の効率化を図った。

UAVや全天球カメラを活用して円滑な地元説明会を実施

UAVで撮影した空中写真をオルソ補正して設計図面と重ね合わせた合成図や、全天球カメラで撮影したパノラマ画像を地元説明会に用いることで、視覚的な理解が進み、円滑な地元説明を行った。


360°パノラマ画像の活用



オルソ画像合成図の活用


3次元点群データの活用

開発建設部等名	函館開発建設部
整理番号	5

工事名・業務名	函館開発建設部管内 道路整備基礎調査業務
発注者	函館開発建設部　道路計画課
履行期間	令和4年4月22日　～　令和5年3月27日
受注者	（株）リージャスト

業 務 概 要

本業務は、函館開発建設部管内の道路事業計画に必要な統計資料等を網羅的に収集・整理し、道路に関連する現況調査・事業者等ヒアリング調査を実施して、道路整備計画等を検討するための基礎資料及び関係機関協議資料を作成することを目的とする。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】 ①ドライブレコーダーを活用した旅行速度調査を実施し、取得したGPSデータをGISソフトで図化することで、作業の省力化が図られ、また図化の精度が向上することで成果品の品質が向上した。 ②ドローン映像を伝送することにより、遠隔臨場で経験豊富な技術者が撮影アングル等を確認しながら撮影することが出来、撮影者の技量によることなく、品質の高い撮影が可能となった。また状況に応じ、伝送映像を直接発注者側で確認することも可能となり、打合せの効率化や品質が向上した。 ③函館開発建設部管内の広域に点在する高規格道路や国道のビデオ撮影を実施することにより、現地に臨場しなくても机上で現地状況を把握出来るため、データ整理等を行う際の臨場回数を低減した。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】 ②ドローン映像の伝送は、既存技術のドローンとそれに対応するWeb会議システムを組合せることで遠隔で撮影画像を確認しながら撮影が出来る取組である。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】 ①ドライブレコーダーによる旅行速度調査は、ドライブレコーダーを搭載して走行するだけで調査できるため、広く波及が期待される取組である。 ②既存技術のドローン撮影とWeb会議システムの組合せのため、機器の操作が容易で広く波及が期待される取組である。 ③ビデオ撮影は容易に行うことが出来、現地調査の移動時間削減、交通事故リスクの低下が図られ、類似業務への波及が期待される技術である。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】 ②ドローン映像の伝送により撮影場所への移動などを含めた作業時間が約５０％削減された。 ③現地確認のための臨場回数が約６７％削減され、交通事故リスクの低減や生産性向上が図られた。

函館開発建設部管内　道路整備基礎調査業務での取組事例

国土交通省

□取組①ドライブレコーダーを活用した旅行速度調査

ドライブレコーダーを活用した旅行速度調査を実施し、取得したGPSデータをGISソフトで図化することで、作業の省力化が図られ、また図化の精度が向上することで成果品の品質が向上した。

ドライブレコーダーによる旅行速度調査は、ドライブレコーダーを搭載して走行するだけで調査できるため、広く波及が期待される取組である。

旅行速度調査使用機材



撮影映像状況



GISソフトにより旅行速度を図面にプロット



□取組②ドローン映像の伝送による遠隔臨場

ドローン映像を伝送することにより、遠隔臨場で経験豊富な技術者が撮影アングル等を確認しながら撮影することが出来、撮影者の技量によることなく、品質の高い撮影が可能となった。また状況に応じ、伝送映像を直接発注者側で確認することも可能となり、打合せの効率化や品質が向上した。

ドローン映像の伝送は、既存技術のドローンとそれに対応するWeb会議システムを組合せることで遠隔で撮影画像を確認しながら撮影が出来る取組である。

既存技術のドローン撮影とWeb会議システムの組合せのため、機器の操作が容易で広く波及が期待される取組である。

ドローン映像の伝送により撮影場所への移動などを含めた作業時間が約50%削減された。

ドローン撮影状況



操縦者の確認映像(プロポ)



WEB会議システムで撮影状況確認



ドローンとWeb会議システムの組合せで実施

□取組③管内各地の高規格道路や国道をビデオ撮影

函館開発建設部管内の広域に点在する高規格道路や国道のビデオ撮影を実施することにより、現地に臨場しなくても机上で現地状況を把握出来るため、データ整理等を行う際の臨場回数を低減した。

ビデオ撮影は容易に行うことが出来、現地調査の移動時間削減、交通事故リスクの低下が図られ、類似業務への波及が期待される技術である。

現地確認のための臨場回数が約67%削減され、交通事故リスクの低減や生産性向上が図られた。

①函館江差自動車道



②渡島半島横断道路(R230)



③尾札部道路(R278)



開発建設部等名	函館開発建設部
整理番号	6

工事名・業務名	砂原漁港外1港岸壁基本設計その他業務
発注者	函館開発建設部　函館港湾事務所
履行期間	令和4年8月5日　～　令和5年3月29日
受注者	北日本港湾コンサルタント（株）

業 務 概 要

本業務は、砂原漁港において水産物の輸出促進及び競争力強化を図るため、-5.0m岸壁（改良）の基本設計を行うものである。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】CIMモデルの作成により、当該業務完了後の施工や維持管理等の各段階への情報共有や利活用等に寄与する取組である。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】港湾・漁港部門において、取組事例がまだ少なく、先進的に実施した取組である。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】作成したCIMモデルは、ICT施工を推進するCIM工事に活用される。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】施工段階図をCIMモデルで作成することにより、施工時における各段階の可視化が図られる。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】作成したCIMモデルは、CIM工事に活用され、作業の効率化が図られる。

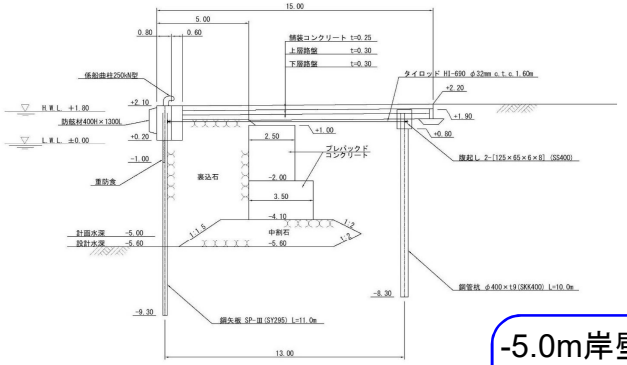
取組概要（砂原漁港外1港岸壁基本設計その他業務）

国土交通省

○本業務は、砂原漁港において水産物の輸出促進及び競争力強化を図るため、-5.0m岸壁(改良)の基本設計を実施するもの。
○岸壁の改良断面について、CIMモデルを作成することにより、当該業務完了後の施工や維持管理等の各段階への情報共有や利活用等に寄与するとともに、CIMモデルによる施工段階図を作成することにより、施工時における各段階の可視化が図られる。

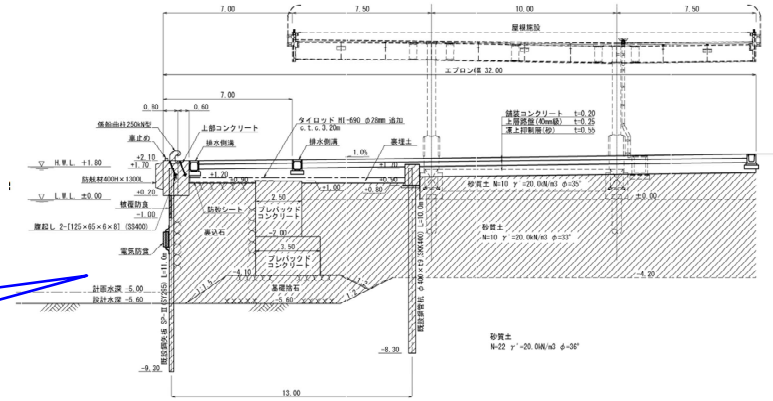


既設断面(-5.0m岸壁)



-5.0m岸壁の改良について、CIMモデルによる施工段階図を作成。

改良断面(-5.0m岸壁)



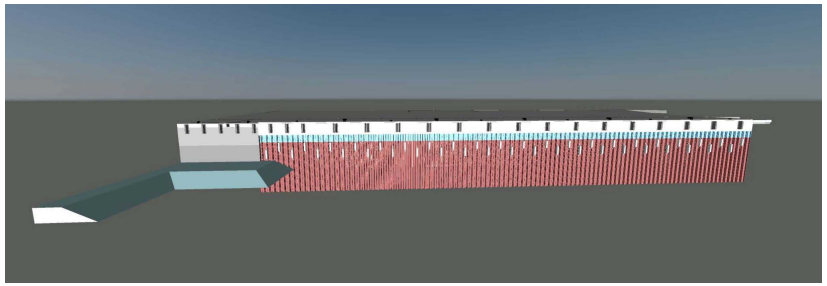
改良断面について、CIMモデルを作成。

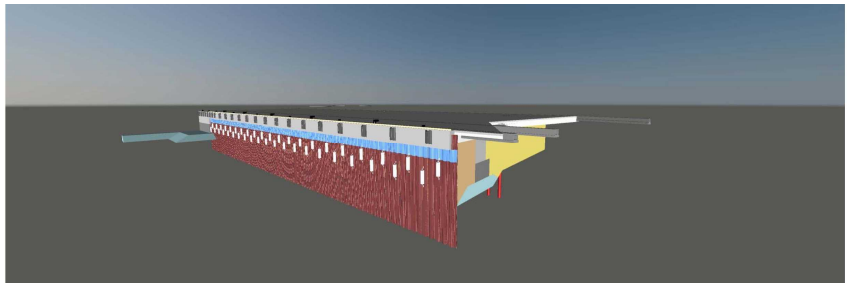
取組概要（砂原漁港外1港岸壁基本設計その他業務）

国土交通省

-5.0m岸壁の改良断面におけるCIMモデルの作成

作成した統合モデル





CIMモデルによる施工段階図の作成

①本体工（水中コンクリート打設）

↓

②本体工（タイロッド取付）

↓

③裏込工

↓

④排水工

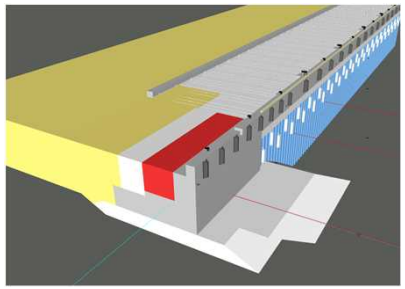
↓

⑤舗装工（コンクリート舗設）

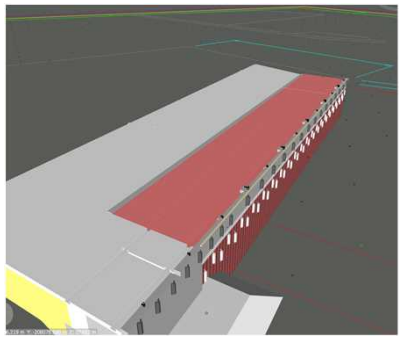
↓

⑥防食工（被覆防食・電気防食）

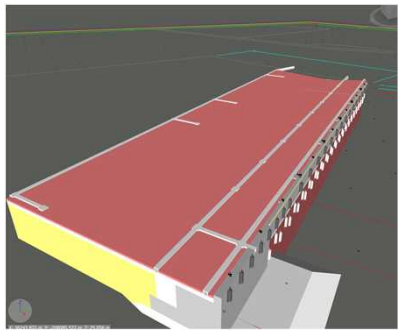
①



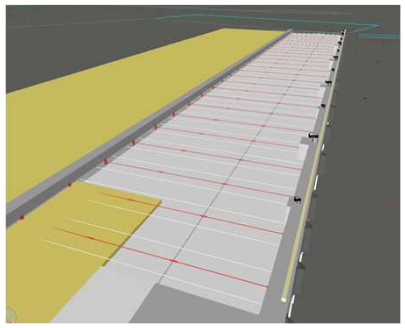
③



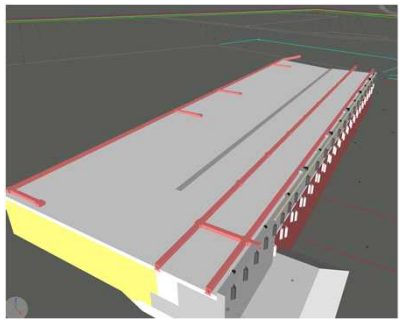
⑤



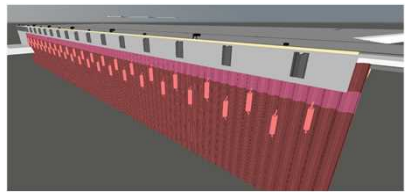
②



④



⑥



開発建設部等名	小樽開発建設部
整理番号	7

工事名・業務名	小樽開発建設部管内　交通事故対策設計業務
発注者	小樽開発建設部　道路設計管理官
履行期間	令和4年7月28日　～　令和5年3月17日
受注者	HRS（株）

業 務 概 要

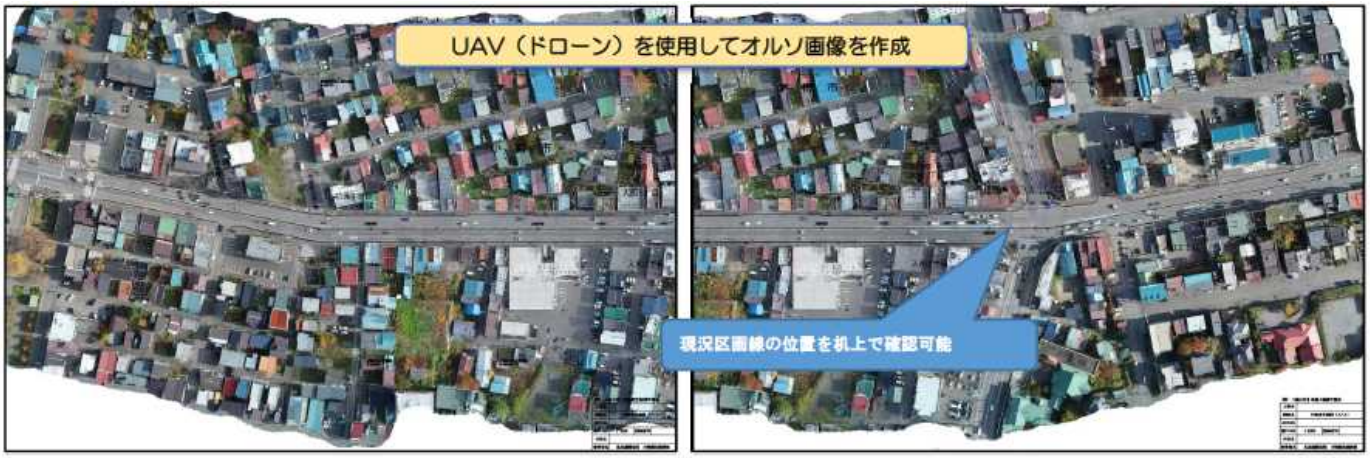
本業務は、小樽開発建設部管内の国道における事故危険区間の対策設計を行い、工事実施に必要な資料の作成を行うものである。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】UAVを活用しオルソ画像を作成することで短期間で精度の高い道路現況の把握が可能となり作業の効率化が図られた。また、右折車線やカラー舗装設計において３D CADを作成し、VR空間における走行シミュレーションによる視覚的検証を行うことで、関係機関との円滑な協議が図られた。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】交通安全対策設計において、VR空間における走行シミュレーションによる視覚的検証を実施した事例は少なく、先進的な取り組みである。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】交通量の多い道路においてUAVを活用することにより、短時間で安全に精度の高い道路現況の把握を行うことで作業の効率化が図られたことや、VR空間における走行シミュレーションによる視覚的検証の実施は、広く波及が期待される技術である。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】交通量の多い道路の調査という困難な条件に対し、UAVを活用することにより短時間で安全に道路現況を取得することで、生産性向上が図られた。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】UAVを活用しオルソ画像を作成することで、調査期間の短縮や精度の高い道路現況の把握等、効率化が図られた。また、VR空間における走行シミュレーションによる視覚的検証は、関係機関との円滑な協議に効果があった。

説 明 資 料
【小樽開発建設部管内 交通事故対策設計業務（HRS（株））】

■当該設計業務における取り組み内容

当該業務の交通事故対策設計においては、現地にてUAVを活用しオルソ画像を作成することにより、高精度な道路現況確認が可能となり、**現地確認作業の効率化が図られた。**また、右折車線やカラー舗装設計において3D CADを作成し、VR空間における走行シミュレーションによる視覚的検証を行うことで、**関係機関との円滑な協議が可能となった。**



3DCADを作成してVR空間を形成し3D走行シュミレーションにより対策工の見える化（可視化）





開発建設部等名	小樽開発建設部
整理番号	8

工事名・業務名	一般国道５号　仁木町　桜橋詳細設計業務
発注者	小樽開発建設部　道路設計管理官
履行期間	令和4年4月21日　～　令和5年2月28日
受注者	（株）ドーコン

業　務　概　要

本業務は、一般国道５号倶知安余市道路（共和～余市）事業の早期の工事着手、及び供用に向け、桜橋詳細設計及び余市川橋A1橋台蓋版のプレキャスト設計を行うものである。

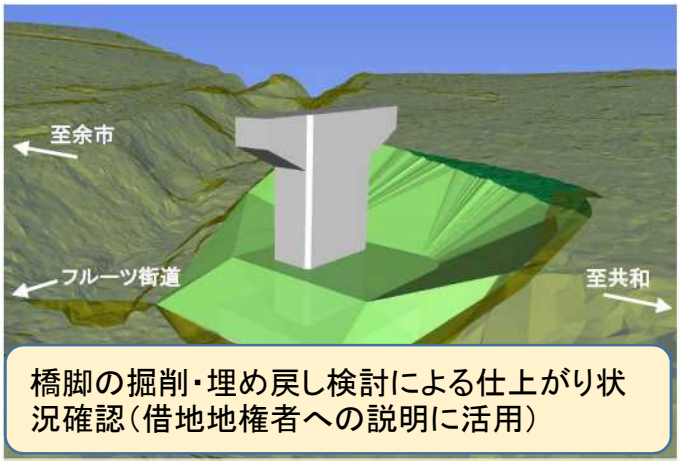
項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】桜橋の設計において、BIM/CIMによる上部工架設時の４Dによる施工ステップを作成し、適切な施行条件と交通規制の確認を行うことで、合理的な工期設定と円滑な協議等が可能となった。また、急傾斜地に位置するP１橋脚の設計において、床堀・埋戻の複雑な整形地盤形状の検討や用地ラインの確認、併走する広域農道からの景観に対しVRを活用した走行シミュレーションにより景観に配慮した設計を行った。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】余市川橋の設計において、箱式橋台の蓋版など大型構造物のプレキャスト化施工は、コンクリート工の生産性向上に向けた検討を行う中で取り組み事例が少ない。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】プレキャスト化により箱式橋台内部の型枠、支保工が不要となるため、施工期間の大幅な短縮が可能で、広く波及が期待される。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】設計対象の箱式橋台は、内部支保工の撤去を狭小な検査口から行わなければならないが、プレキャスト化により撤去作業が不要となるため、施工期間の大幅な短縮や事故防止など生産性が向上した。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】蓋版のプレキャスト化により、工期が約65日削減された。また、同時に支保工撤去時の事故防止、プレキャスト化によるコンクリート品質の向上が図られた。

説 明 資 料
【一般国道5号 仁木町 桜橋詳細設計業務（(株)ドーコン）】

■当該設計業務における取り組み内容
桜橋の設計において、BIM/CIMによる4D施工ステップの作成、P1橋脚の埋め戻し検討、併走する町道からの景観検討などを実施することにより、**円滑な受発注者間協議等が可能**となった。また、余市川橋の箱式橋台蓋版プレキャスト化の設計を実施し、**工期短縮により、高い導入効果が発現された**。



4D施工ステップのうち、橋台・橋脚埋め戻し時の機械配置



橋脚の掘削・埋め戻し検討による仕上がり状況確認（借地地権者への説明に活用）


走行車両から見た橋梁全景の確認


設計したプレキャスト蓋版の施工状況1


設計したプレキャスト蓋版の施工状況2


設計したプレキャスト蓋版の完成状況

開発建設部等名	小樽開発建設部
整理番号	9

工事名・業務名	小樽港外１港 老朽化調査その他業務
発注者	小樽開発建設部　小樽港湾事務所
履行期間	令和4年5月20日　～　令和5年1月19日
受注者	株式会社 豊水設計

業 務 概 要

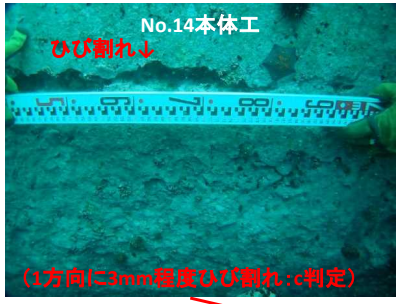
本業務は、小樽港北副防波堤の老朽化調査及び北副防波堤周辺の現況調査を行うとともに、美国漁港茶津地区西防波堤及び西護岸の老朽化調査、-2.5m航路の実施設計を行い、事業実施の基礎資料とすることを目的とする。

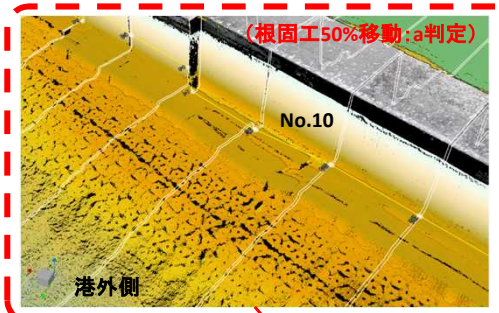
項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】現地調査でドローンを活用することにより、施設端部へ極端に近寄ることが少なくなることから、海中転落を防止し作業性・安全性が向上した。また、新技術である水中ドローンとマルチビームデータから点群データとして一元処理した３次元データとすることで、今後の設計・施工等での効率化につながった。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】新技術である水中ドローンとマルチビームデータから点群データとして一元処理した３次元データにすることで、従来の潜水士等の目視調査に比べて品質の向上や業務の効率化が図られた。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】ドローン及びマルチビームを活用した老朽化調査は、作業の効率化や品質の向上につながり、今後の港湾部門における同調査に波及が期待される。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】ドローン及びマルチビームを活用し作業の効率化を図ることで、従来の防波堤点検と比較して、外業で4割程度、内業で2割程度の作業日数低減が図られた。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】ドローン及びマルチビームを活用することにより、従来の防波堤点検と比較して、作業人員が2割程度削減された。

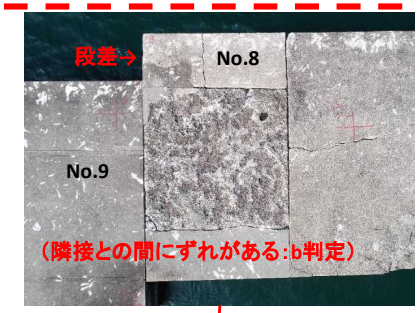
小樽港外1港　老朽化調査その他業務 〈小樽港 老朽化調査〉

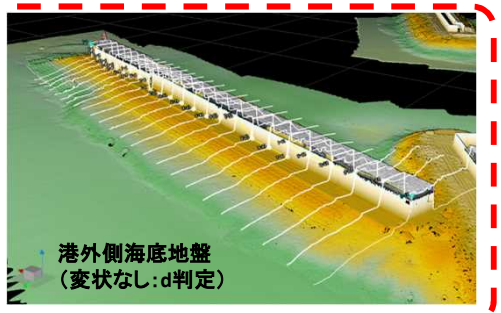
のデータはドローン又はマルチビーム活用の画像

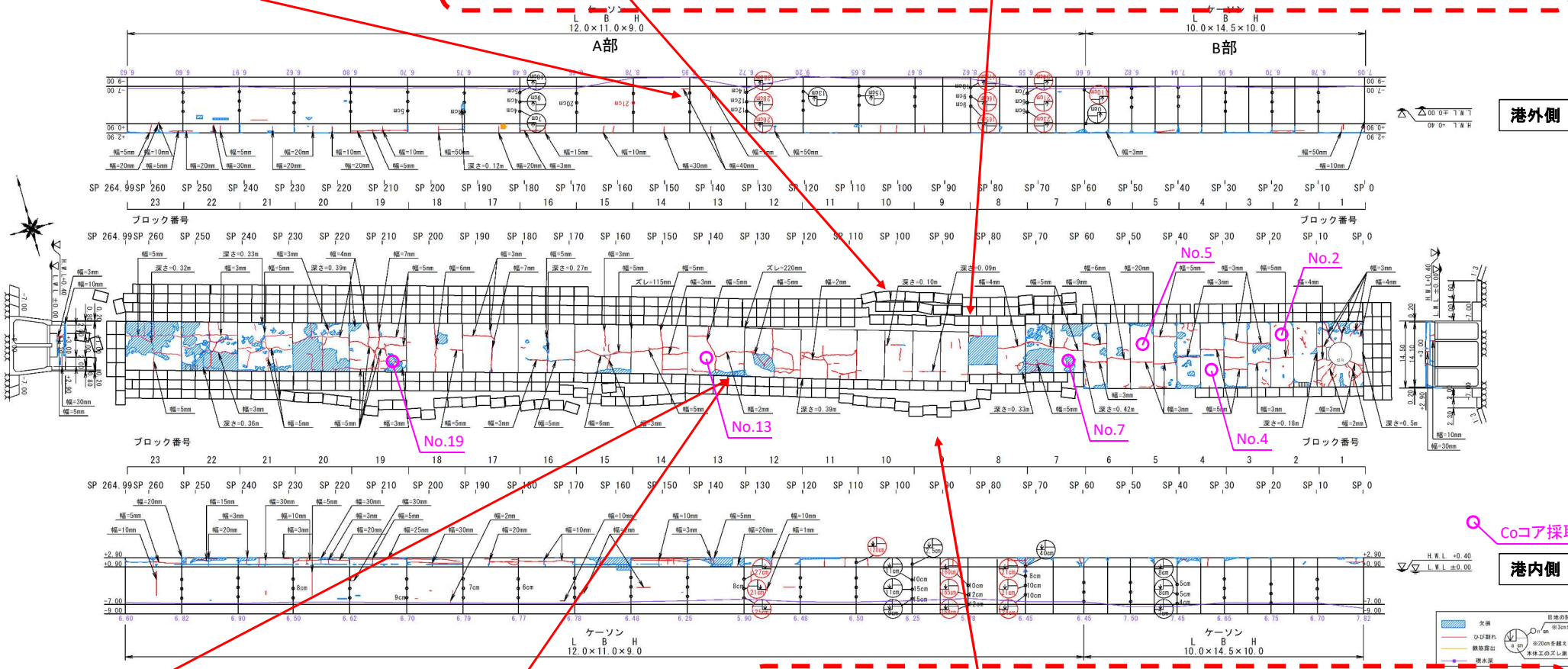
◆老朽化調査結果



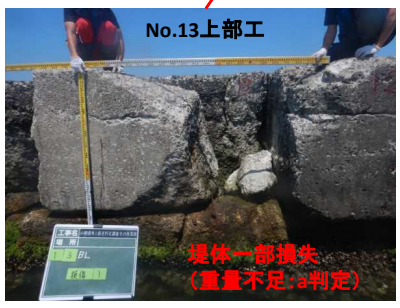


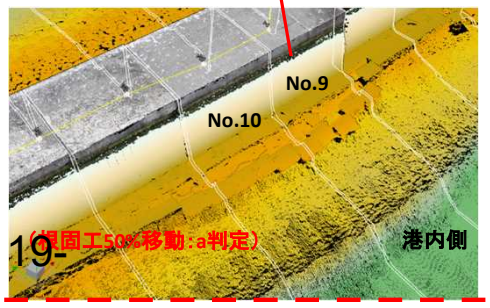


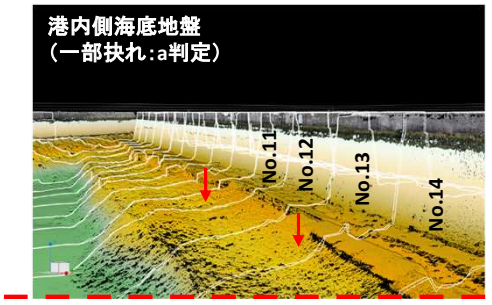






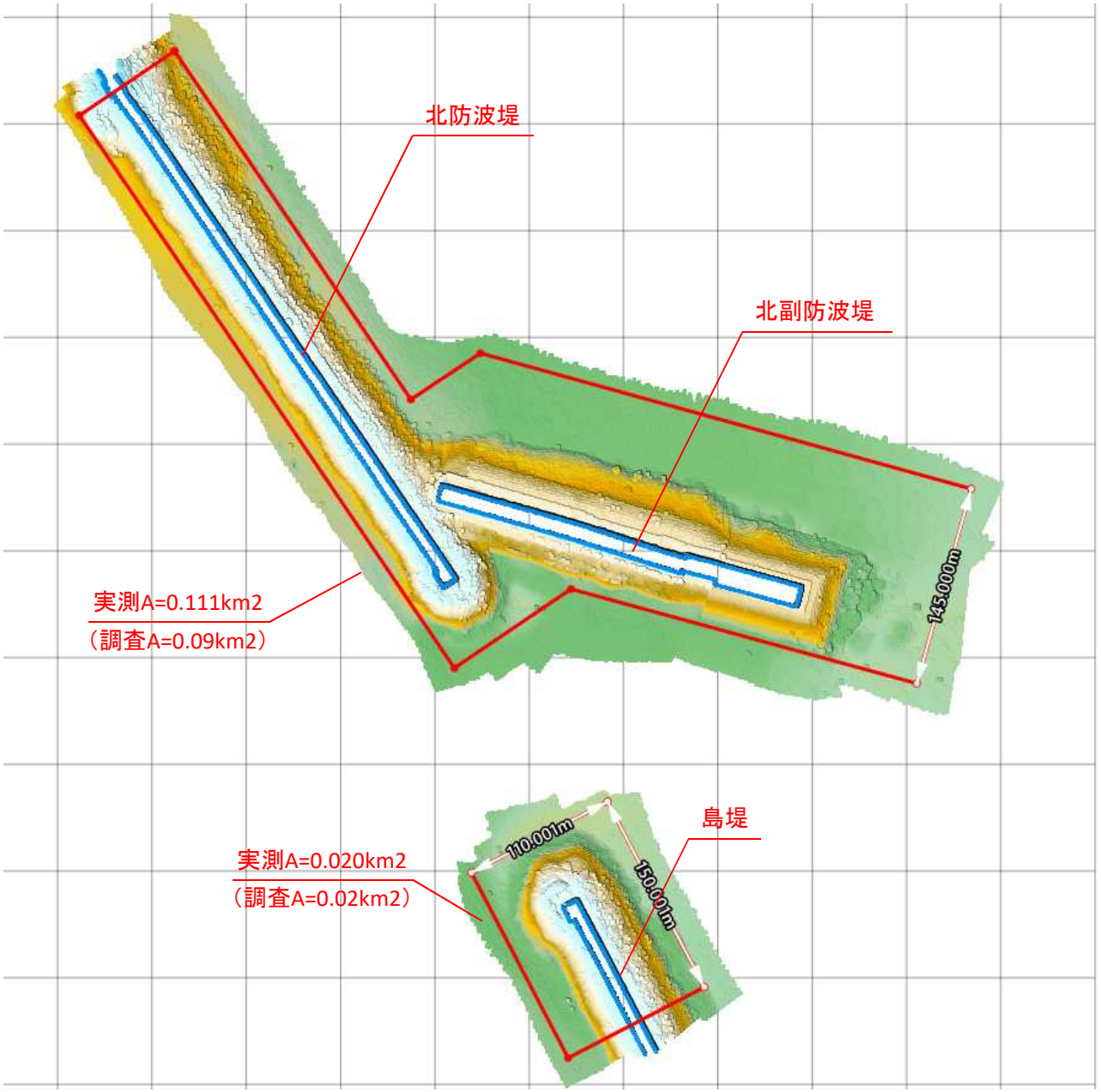




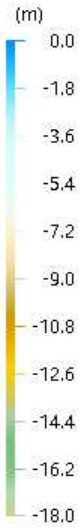


小樽港外1港　老朽化調査その他業務　〈小樽港 深浅測量〉

◆水深測量（マルチビームによる）





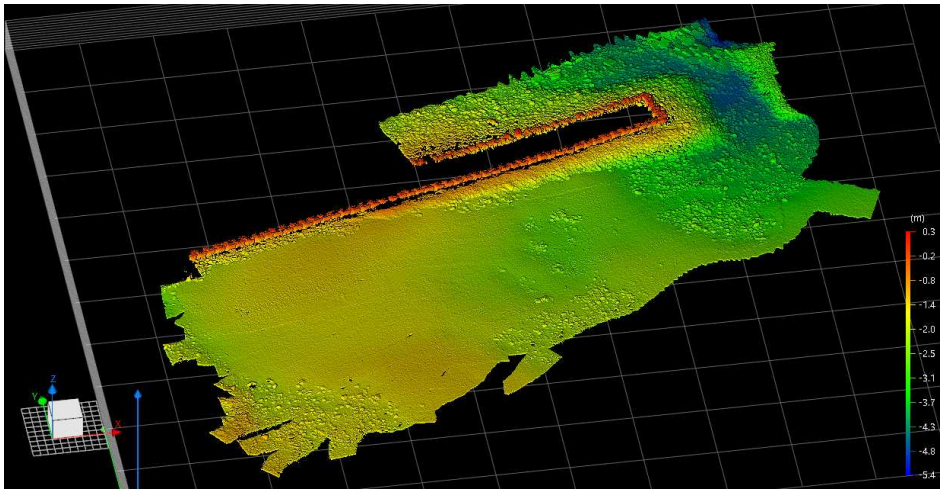


小樽港外1港　老朽化調査その他業務 〈美国漁港 深浅測量・実施設計（BIM/CIM）〉

◆-2.5m航路　実施設計（BIM/CIM）

■地盤高の設定（マルチビーム測深結果含む）

実施設計で用いる地盤高は、令和元年度成果の測深結果を用いるが、本業務で行ったマルチビーム測深結果が適用可能な箇所についてはこちらを用いる。



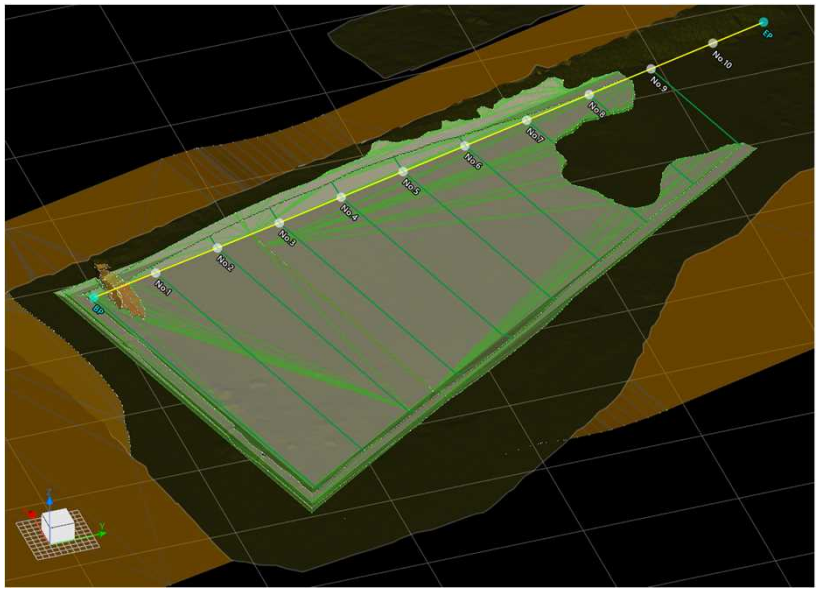
マルチビーム測深結果

■数量算出方法

「3次元データを用いた漁港漁場関係工事数量算出要領（浚渫工編）（令和4年4月版）」より、プリズモイダル法を用いる。

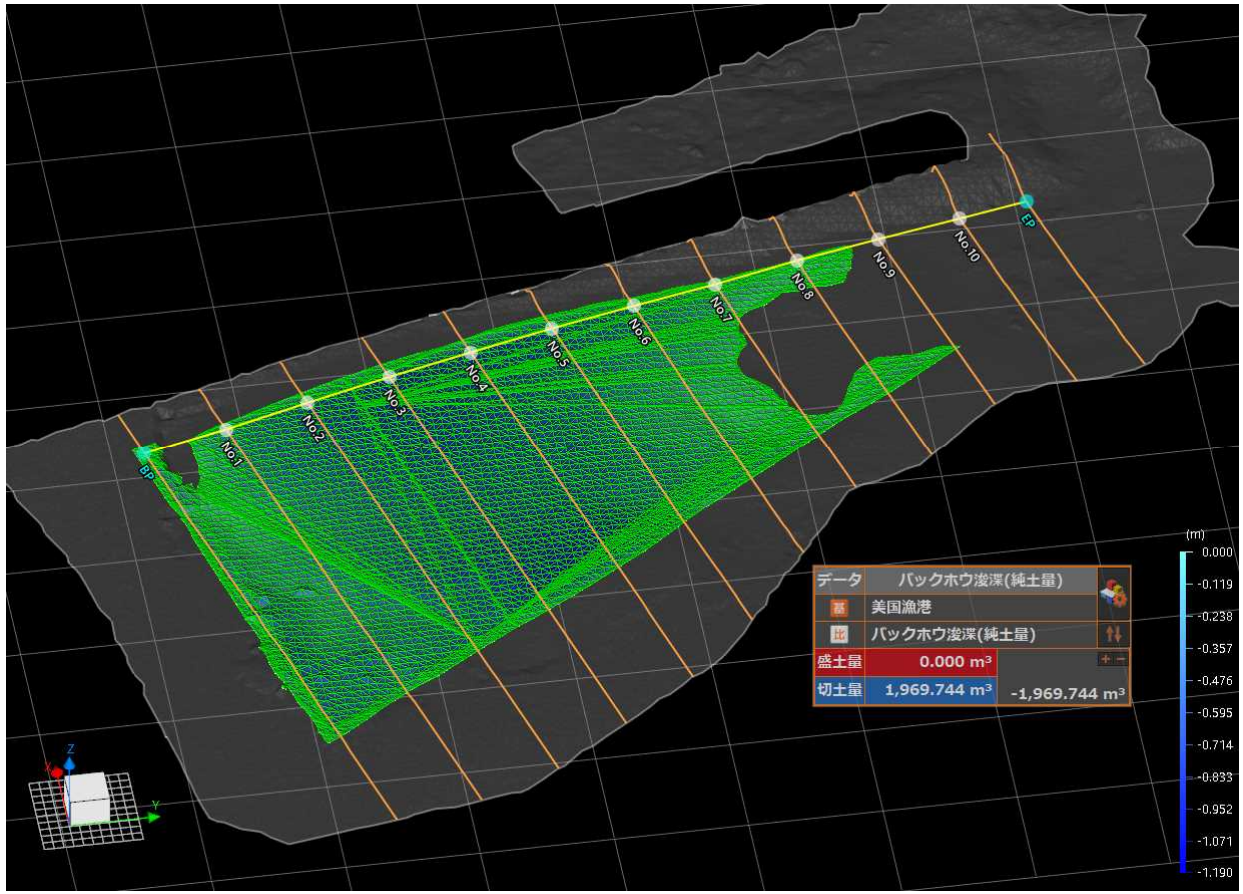
■モデル作成

-2.5m航路・地盤高・岩盤高のモデルを作成する。



鯨瞰図

■数量計算



	従来算出（平均断面法）	BIM/CIM（プリズモイダル法）
砕岩		
純砕岩量	232.0 m3	230.1 m3
余砕量	1,150.4 m3	1,197.6m3
砕岩後浚渫		
純土量	232.0 m3	230.1 m3
余掘量	648.1 m3	670.2 m3
バックホウ浚渫		
純土量	1,997.6 m3	1,969.7 m3
余掘量	1,084.8 m3	1,075.1 m3

開発建設部等名	旭川開発建設部
整理番号	10

工事名・業務名	石狩川上流　砂防施設点検業務
発注者	旭川開発建設部　旭川河川事務所
履行期間	令和4年4月15日　～　令和4年12月16日
受注者	（株）及川土木設計

業 務 概 要

本業務の目的は、適切な砂防施設の維持管理を行うため、旭川管内における直轄砂防施設の点検を実施し、構造物の異常、破損及び周辺状況の経年変化を把握することである。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】石狩川上流は大規模な砂防堰堤や、連続して設置されている床固工があることから、UAVを活用することで、広範囲にわたり、多数ある砂防施設の点検において作業の効率化により生産性向上を図り、かつ安全性向上を図ることができた。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】砂防施設が設置されている箇所は、山間部で地形条件が厳しいため、通信状況が悪かったり、樹木や地形により有視界操作が困難な箇所が多い。そういった中UAVの特性を生かし、徒歩では移動が危険な箇所や人力点検では近寄れない箇所の変状等を確認することにより、点検を安全かつ効率的に実施することができた。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】UAVを活用した砂防施設点検により、点検時間が約1割短縮が図れた。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】UAVにより得られたオルソ写真や3次元データにより、効率的かつ客観的な経年比較の評価が今後、期待できるほか、点検で得られた成果は、補修対策工の活用も考えられ、広く波及が期待される技術であった。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】現地調査状況を、受注会社の事務所と通信機能を用いて、リアルタイムで共有する取組を実施することで、土砂崩落や火山噴火などの緊急防災対応にも活用できることが確認できた。

石狩川上流　砂防施設点検業務

国土交通省 北海道開発局

推薦者　：北海道開発局
発注者　：北海道開発局　旭川開発建設部
事業者名：（株）及川土木設計
工期　　：令和4年4月15日～令和4年12月16日
施工場所：美瑛町・上川町ほか
業務概要：本業務は、適切な砂防施設の維持管理を行うため、旭川管内における直轄砂防施設の点検を実施し、構造物の異常、破損及び周辺状況の経年変化を把握することを目的とする。



右岸袖部遊離石灰 L=1.0m(下流側)【遠景】
ズーム前

右岸袖部遊離石灰 L=1.0m(下流側)【近景】
ズーム 20 倍機能時

【UAVの活用により確認された新規損傷の例】

◎　石狩川上流は大規模な砂防堰堤や、連続して設置されている床固工があることから、UAVを活用することで、広範囲にわたり、多数ある砂防施設の点検において作業の効率化により生産性向上を図り、かつ安全性向上を図ることができた。

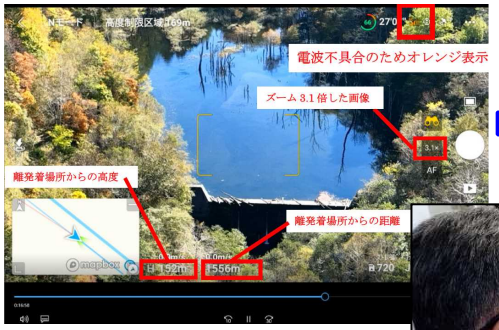
◎　砂防施設が設置されている箇所は、山間部で地形条件が厳しい箇所が多い。UAVの特性を生かし、徒歩では移動が危険な箇所や人力点検では近寄れない箇所の変状等を確認することにより、点検を安全かつ効率的に実施することができた。

◎　UAVを活用した砂防施設点検により、点検時間が約1割短縮が図れた。
◎　UAVにより得られたオルソ写真や3次元データにより、効率的かつ客観的な経年比較の評価が今後、期待できるほか、点検で得られた成果は、補修対策工の活用も考えられ、広く波及が期待される技術であった。

◎　現地調査状況を、受注会社の事務所と通信機能を用いて、リアルタイムで共有する取組を実施することで、土砂崩落や火山噴火などの緊急防災対応にも活用できることが確認できた。



【人力点検とUAV点検の比較】



リアルタイム
通信も実施



【UAV点検の状況】

開発建設部等名	旭川開発建設部
整理番号	11

工事名・業務名	一般国道３８号　富良野市　富良野電線共同溝設計業務
発注者	旭川開発建設部　道路設計管理官
履行期間	令和4年7月7日　～　令和5年2月24日
受注者	（株）開発工営社

業　務　概　要

本業務は、一般国道３８号富良野市において、電線共同溝の予備設計、詳細設計を行う。また、地下埋設物調査を行い、整備計画書作成を行うものである。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】地下埋設物（支障物）を含めた電線共同溝設計のCIMを作成することにより、作業性及び安全性の向上が図られた。また、３次元データ構築により、円滑な対外協議に寄与した。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】精度の高いCIM設計を行うことにより、設計時・施工時の近接施工等の情報共有事項を明確化し、建設生産管理システムの効率化・高度化を行った。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】関係機関協議において、電線共同溝設計のCIMを活用することにより、スムーズな協議へと繋がった。また、地元説明会でCIMを利活用し、住民理解に寄与した。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】CIMを活用し、地下埋設位置の明確化、他工事との工程調整の効率化をはかることで、人家が密集する現道沿いにおいても作業時間の短縮が図られ生産性向上が実現できた。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】地中にある支障物件の位置情報について、地中レーダー探査を併用することにより精度を高め、 地下埋設物も含めた電線共同溝設計のCIMにより、急な行程調整にも対応でき、設計・工程調整を行う上で、従来より３～４割程度の作業時間の短縮が可能となった。

一般国道38号　富良野市　富良野電線共同溝設計業務

国土交通省

推　薦　者	北海道開発局
発　注　者	北海道開発局　旭川開発建設部
事　業　名	(株)開発工営社
工　　期	2022年7月7日～2023年2月24日
施 工 場 所	北海道富良野市

【工事・業務概要】
本業務は、　一般国道３８号富良野市において、電線共同溝の予備設計、詳細設計を行う。また、地下埋設物調査を行い、整備計画書作成を行うものである。



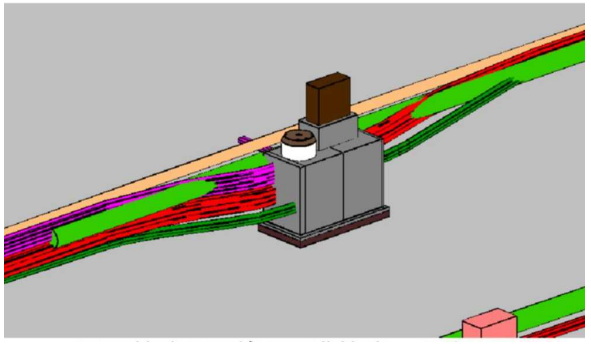
ＣＩＭ（現況交差点）

方　　式	パルスレーダー方式
探査可能深度	2.5m
中心周波数	400MHz
タ イ プ	分離型
外形寸法	幅：（本体）308mm　（ｱﾝﾃﾅ）702mm 奥行：（本体）244mm　（ｱﾝﾃﾅ）881mm 高さ：（本体）22mm　（ｱﾝﾃﾅ）280mm(ﾊﾝﾄﾞﾙ折畳み時)
重　　量	23.0ｋｇ
モ デ ル	

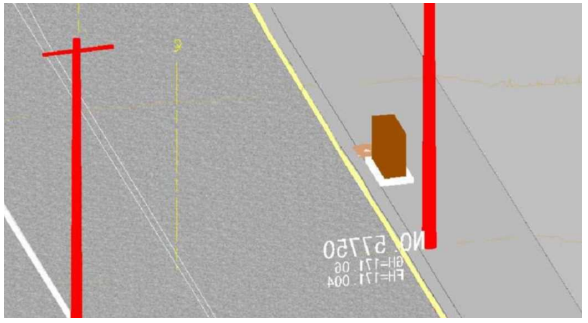
地中レーダー探査

地下埋設調査結果をＣＩＭに反映

●地下埋設物（支障物）を含めた電線共同溝設計のCIMを作成することにより、作業性及び安全性の向上が図られた。また、3次元データ構築により、円滑な対外協議に寄与した。
●精度の高いCIM設計を行うことにより、設計時・施工時の近接施工等の情報共有事項を明確化し、建設生産管理システムの効率化・高度化を行った。
●関係機関協議において、電線共同溝設計のCIMを活用することにより、スムーズな協議へと繋がった。また、地元説明会でCIMを利活用し、住民理解に寄与した。
●CIMを活用し、地下埋設位置の明確化、他工事との工程調整の効率化をはかることで、人家が密集する現道沿いにおいても作業時間の短縮が図られ生産性向上が実現できた。
●地中にある支障物件の位置情報について、地中レーダー探査を併用することにより精度を高め、地下埋設物も含めた電線共同溝設計のCIMにより、急な工程調整にも対応でき、設計・工程調整を行う上で、従来より3～4割程度の作業時間の短縮が可能となった。



ＣＩＭ（電線共同溝管路）



ＣＩＭ（地上機器部）

開発建設部等名	旭川開発建設部
整理番号	12

工事名・業務名	上川地域　農業用施設機能診断調査検討業務
発注者	旭川開発建設部　土地改良情報対策官
履行期間	令和4年5月11日　～　令和5年1月25日
受注者	（株）ズコーシャ

業　務　概　要

本業務は、国営土地改良事業で造成された施設（用水路６条、49.4km）の機能診断調査を行うとともに、施設の機能を保全するために必要な対策方法等を定めた機能保全計画案の策定を行うものである。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】・3次元レーザースキャナーを活用することにより、任意点の断面形状を自在に作成でき、近接目視では判別不能であった水路の沈下等を確認することができたため、従来調査より作業の効率及び安全性の向上が図られた。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】・3次元モデルを構築することにより、多様な視点から調査対象の状況を確認したほか、断面形状を連続して確認することで、従来手法では確認することの難しい変形や沈下を把握できた。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】・今後、類似施設において機能診断を行う場合に本手法を用いることで、効率的かつ明確な評価が可能と考える。 ・継続的に本手法を用いることで経年変化を視覚的に把握できる。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】・3次元レーザースキャナー、3次元モデルにより、山間部の長大用水路の変状、評価について的確、且つ、安全、効率的に把握できた。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】・3次元レーザースキャナーを活用することにより、点的、線的な評価のみでなく、広範囲で視覚的な評価が可能となり、施設管理者等への判りやすい説明資料となった。 ・施設状態評価において、局所的な変状を明確に示すことができた。

令和4年度
上川地域　農業用施設機能診断調査検討業務

1．取組みの概要

【3次元レーザースキャナーを使用した調査の補完】

凍上、地盤の不同沈下や地震等の要因により生じるコンクリート構造物の変形、損傷を正確に把握するために、近接目視の補完調査として3次元レーザースキャナーを活用し、健全度評価判定の資料とした。

2．取組み手法

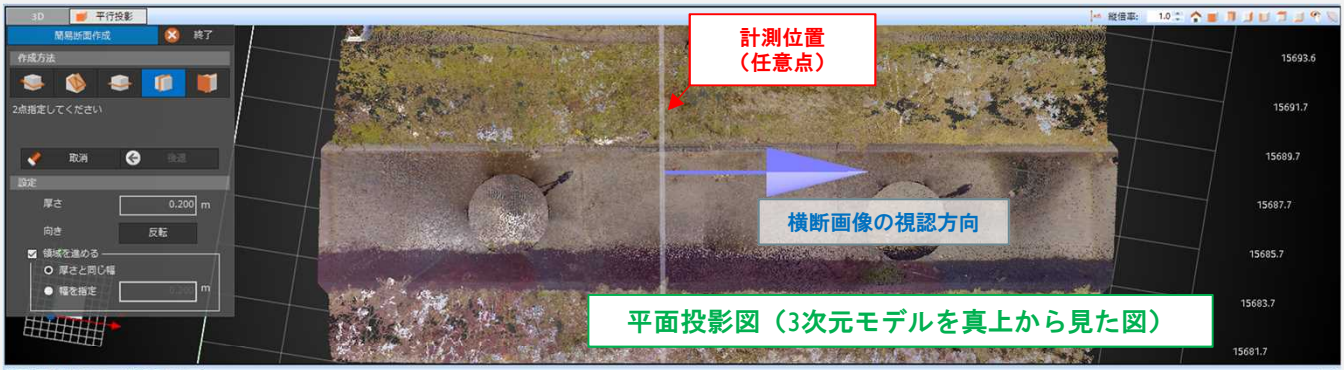
【3次元レーザースキャナーによるデータ取得】



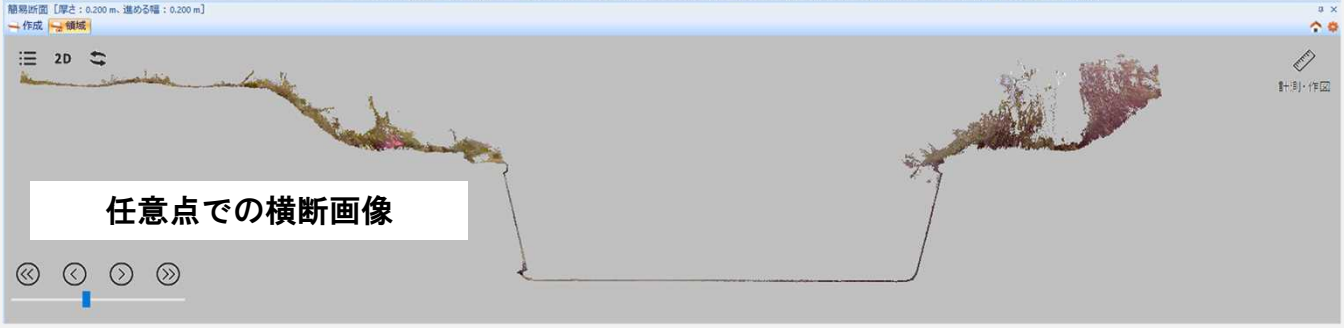
データ取得状況

3次元レーザースキャナーにより広範囲のデータを取得することで、任意の点で横断図を作成し、造成からの変化を確認した。

1回の作業で広範囲のデータ取得が可能で、作業効率及び安全性の向上が図られた。



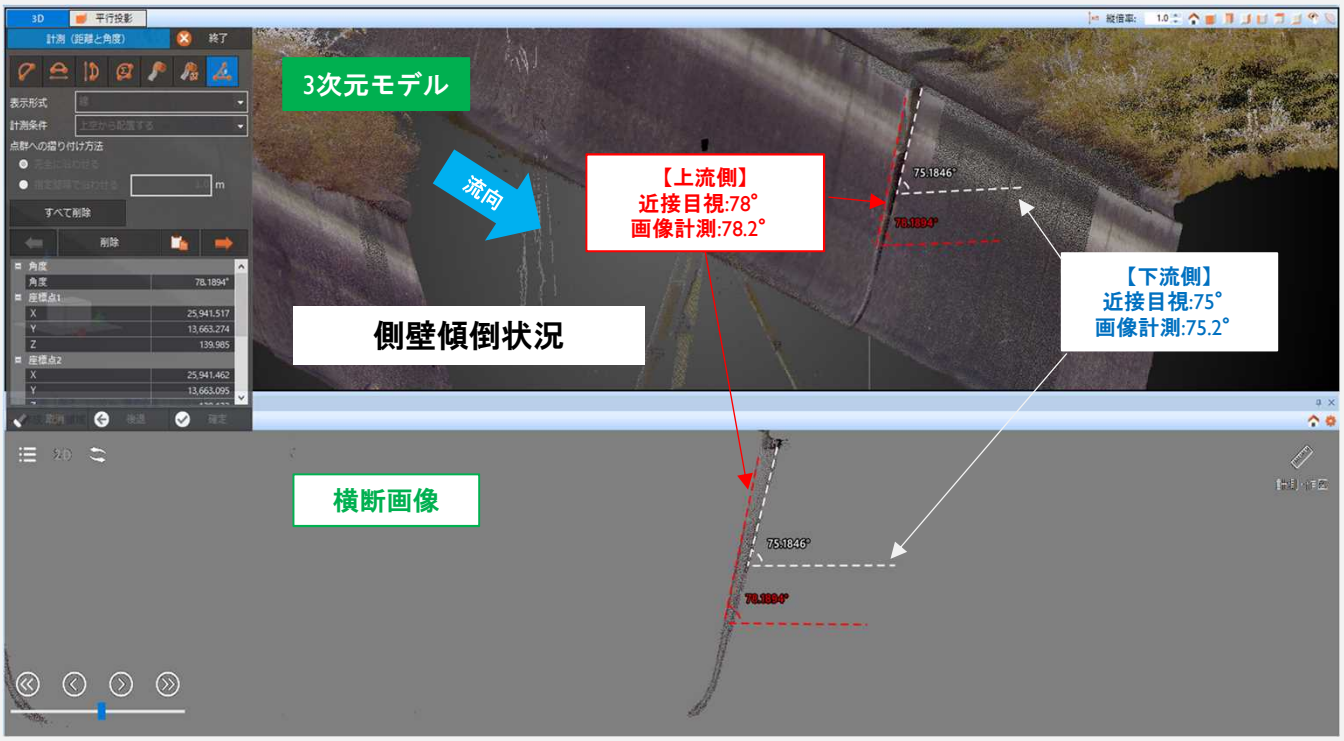
平面投影図（3次元モデルを真上から見た図）


任意点での横断画像

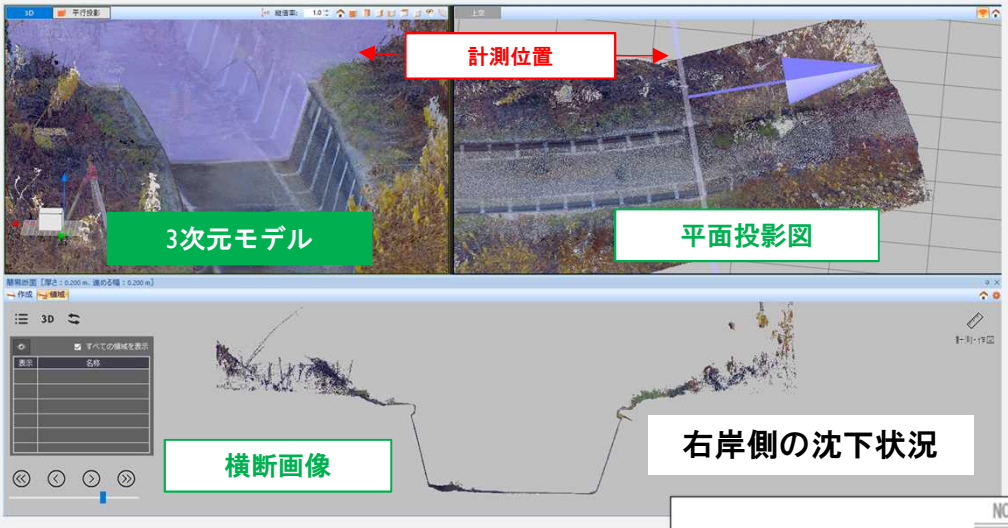
３．効果

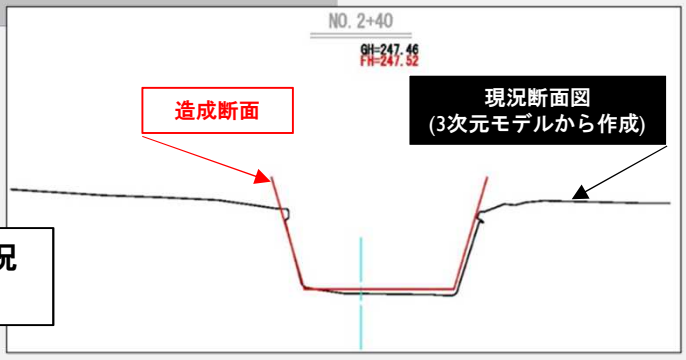
【3次元レーザースキャナー活用による3次元モデルの構築】

現地調査での近接目視による簡易計測結果と3次元モデルによる傾倒状況（角度）は、ほぼ一致した。また、3次元モデルで表現することで分かり易い資料を作成した。



近接目視では判別できなかった水路の沈下を確認することが可能となり、健全度評価の根拠とした。





右岸側の沈下状況
（造成断面重ね）

開発建設部等名	室蘭開発建設部
整理番号	13

工事名・業務名	樽前山砂防施設点検評価業務
発注者	室蘭開発建設部　苫小牧砂防海岸事務所
履行期間	令和4年6月17日　～　令和4年12月23日
受注者	八千代エンジニヤリング株式会社

業 務 概 要

本業務は、砂防施設の長寿命化を図るため、UAV自律飛行による点検を行い、目視点検と比較することで、点検調査の効率化・高度化に資するものである。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】①UAVを活用することで、広域を面的に点検することが可能となり、定期点検に要する作業時間の効率化が図られた。②UAVレーザ測量を活用することで、砂防施設上部の変状を迅速かつ高精度で評価することが可能となった。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】可視光画像による3次元モデルとUAVレーザの比較を行うことで、点検項目毎の適用性を評価した。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】市販のUAVを用い、自律飛行の最適な飛行条件（対地高度や撮影角度）を感度分析し、UAV点検として最適な飛行条件を検討することで、他事例でも適用可能な模範となるべき検討を行った。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】UAVを用いた定期点検は可視光画像（空撮画像）を用いて3次元モデルを作成するため、点検精度は日照条件に左右される。このため、晴天時と曇天時の点検を実施し、日照条件による点検精度への影響を把握することで、今後の精度向上に向けた課題を抽出した。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】UAVを活用した定期点検により、概ね1基あたり3～4時間必要であった現地作業が、1時間で3基程度を撮影可能であり、現地作業の省力化による効率化、安全性の向上が図られる取り組みを行った。

樽前山砂防施設点検評価業務
業務概要・取組事例（１）

国土交通省
室蘭開発建設部

受注者名	八千代エンジニヤリング(株)
業務場所	樽前山直轄火山砂防事業区域

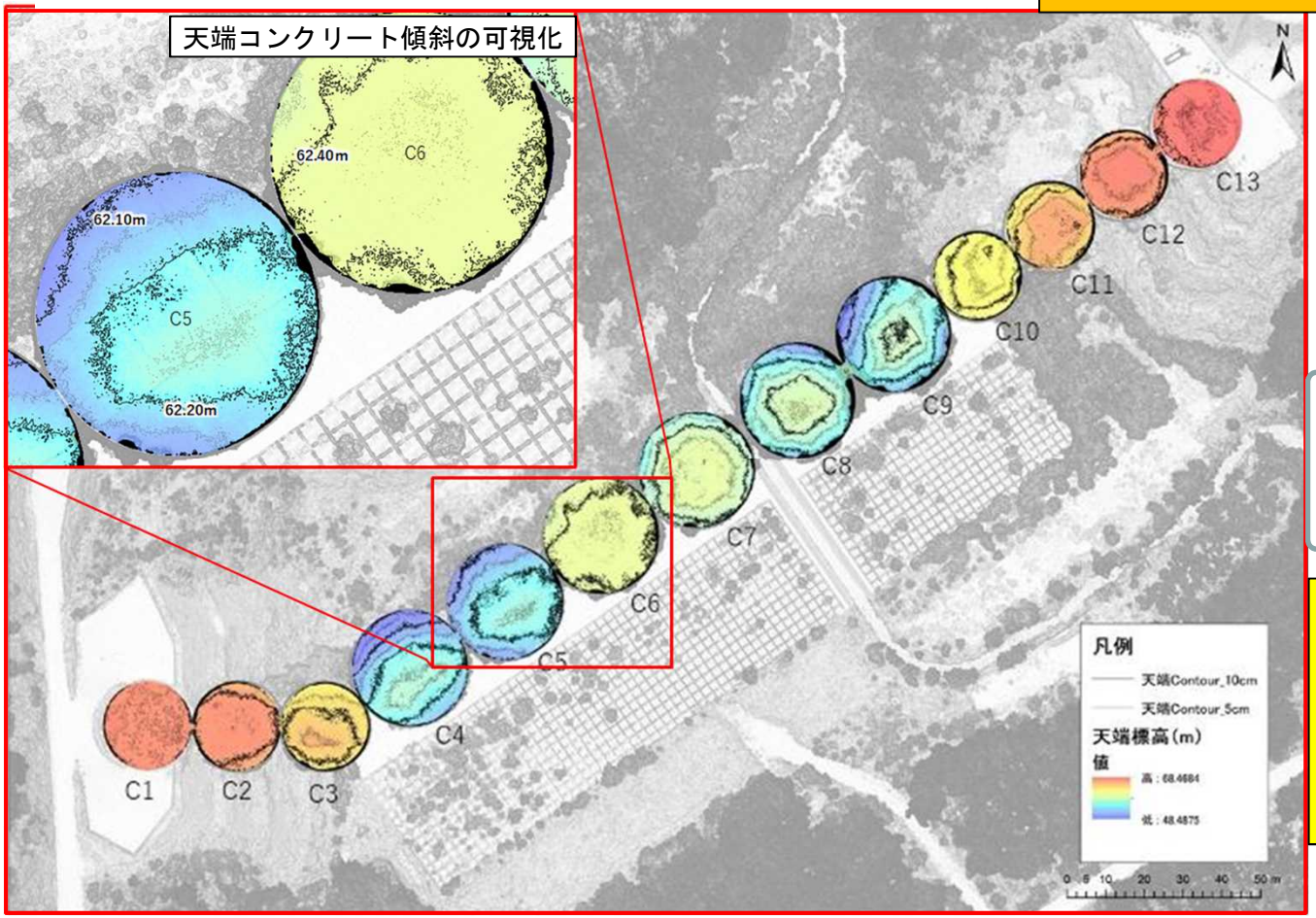
◆業務概要

本業務は、砂防施設の長寿命化を図るため、UAV自律飛行による点検を行い、目視点検と比較することで、点検調査の効率化・高度化に資するものである。

■UAVレーザ測量を用いた高度化の試行

■UAVレーザ測量による点群データを用いて、3次元モデルを作成した。施設全体像として変状の可視化を行い、既往の出来型図との比較を行うことで、竣工時からの変位を把握した。

○目視では不可能な詳細な計測が可能であった。砂防施設の変状を詳細に評価する点検（詳細点検）において活用する。





【飛行種別】
レベル1：目視内での操縦飛行
レベル2：目視内での自律飛行
レベル3：無人地帯における目視外自律飛行（監視員無し）
レベル4：有人地帯における目視外自律飛行

従前は目視による定期点検を実施していたが、点検調査を効率的かつ高度に実施するため、UAVを活用する必要がある。

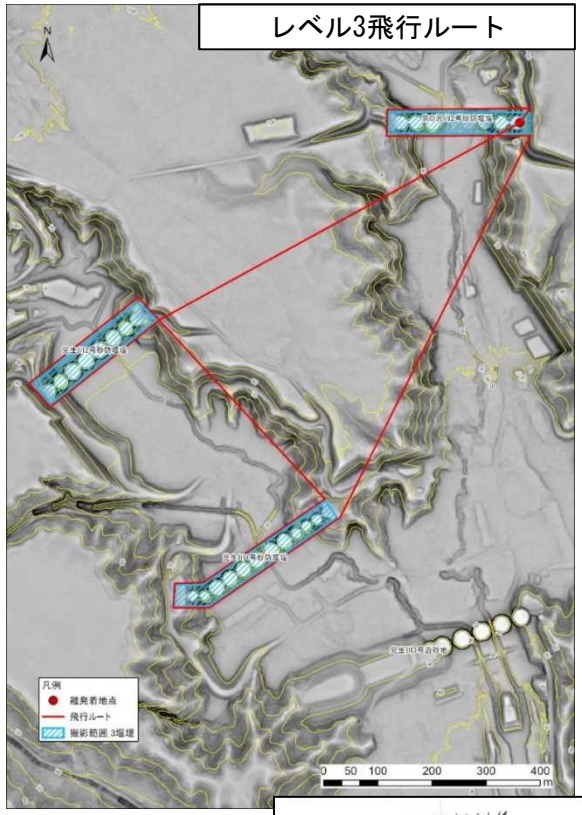
樽前山砂防施設点検評価業務
取組事例（2）

国土交通省
室蘭開発建設部

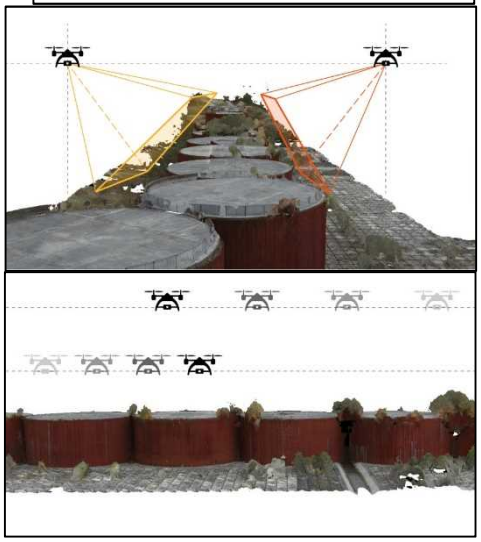
■UAVレベル3飛行による点検

■レベル3自律飛行のルートを検討し、最適な飛行条件を感度分析を実施した上で、レベル3自律飛行により空撮画像を取得し、取得データからCIMモデルを作成、目視点検成果との比較を実施した。

レベル3飛行ルート



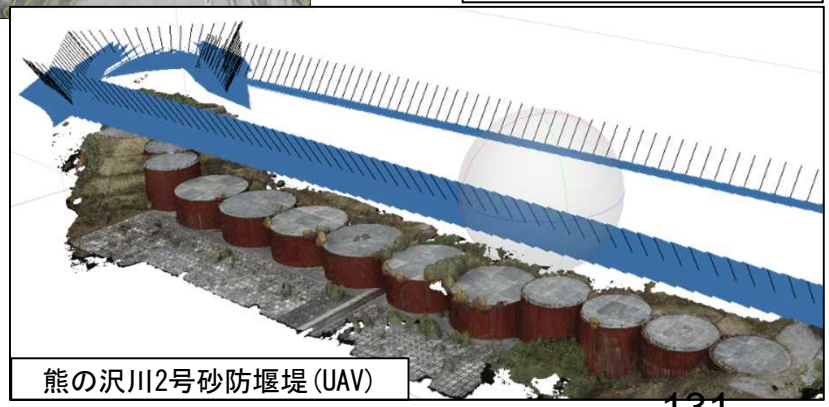
撮影角度や対地高度の感度分析



目視点検結果

定期点検(目視) 令和4年実施結果		UAV点検(Matrice 300 RTK) R4.9.16 日照時間： 0.2h		R4.11.4 日照時間： 0.0h	
写真⑤		袖天端コンクリートの段差			
変状レベル(目視)	a	評価(UAV)	×	評価(UAV)	×
		段差不明瞭		段差不明瞭	
写真⑥		袖天端コンクリートの目地の開き			
変状レベル(目視)	a	評価(UAV)	○	評価(UAV)	○
		2 cm		1.71 cm	
写真⑦		袖の沈下			
変状レベル(目視)	a	評価(UAV)	○	評価(UAV)	○
		16.5 cm		15.8 cm	

3次元CIMモデルの作成



熊の沢川2号砂防堰堤（UAV）

適用性：高　適用性：中　適用性：低



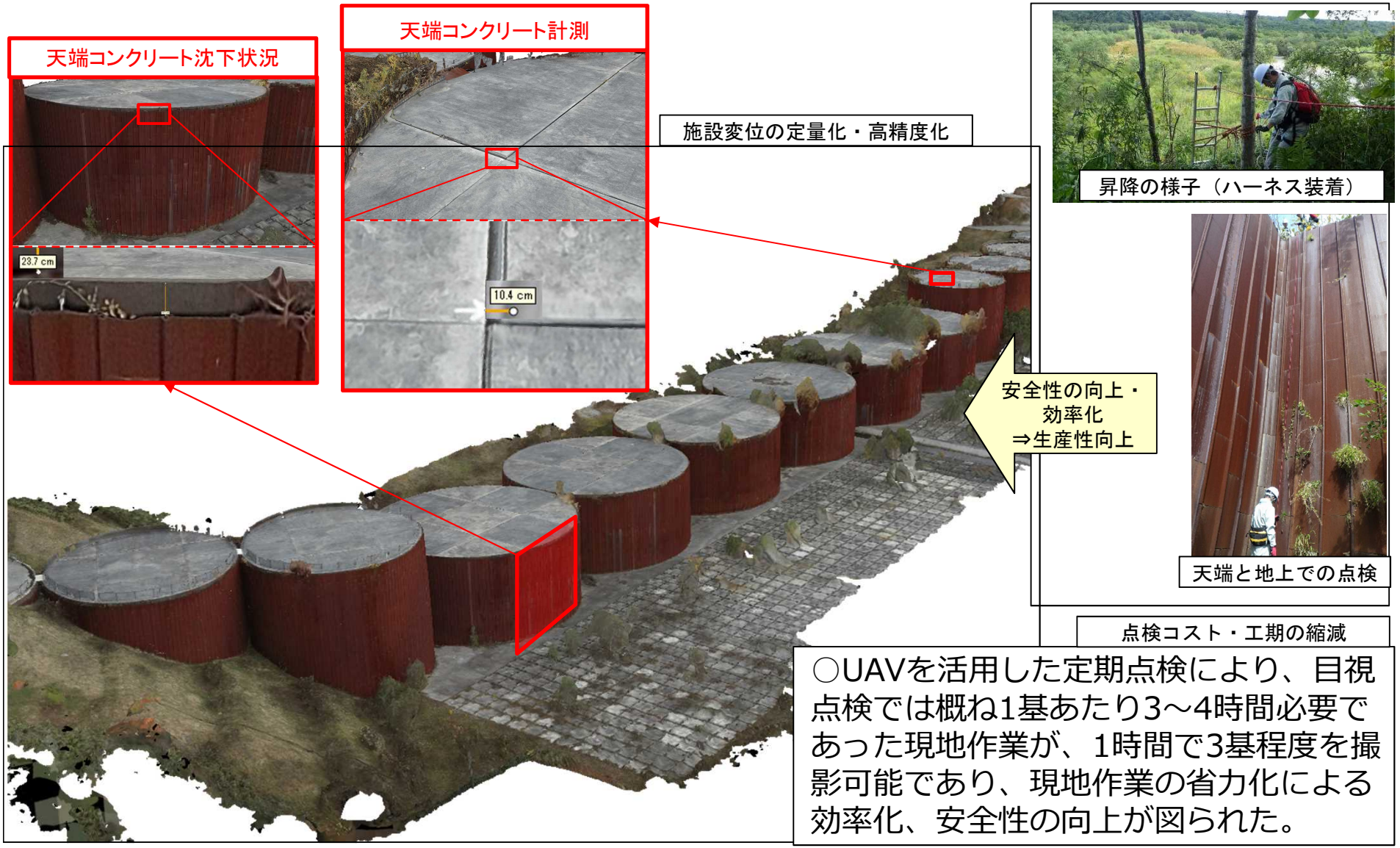
熊の沢川2号砂防堰堤（目視）

樽前山砂防施設点検評価業務
取組事例（3）

国土交通省
室蘭開発建設部

■UAV点検による精度向上と生産性向上

■UAVを用いることで、施設変位の定量化を図り、従来の点検よりも点検コスト・点検工期の縮減、点検作業の省力化による効率化、安全性の向上、が図られた。



○UAVを活用した定期点検により、目視点検では概ね1基あたり3～4時間必要であった現地作業が、1時間で3基程度を撮影可能であり、現地作業の省力化による効率化、安全性の向上が図られた。

開発建設部等名	室蘭開発建設部
整理番号	14

工事名・業務名	一般国道36号 室蘭市 輪西高架ランプ橋補修設計外一連業務
発注者	室蘭開発建設部　道路設計管理官
履行期間	令和4年10月21日　～　令和5年3月17日
受注者	日本データーサービス（株）

業 務 概 要

本業務は、道路構造物の長寿命化を図ることを目的として、過年度に実施した橋梁定期点検により補修が必要となった一般国道36号輪西高架ランプ橋(上り瑞之江OFFランプ・（下り瑞之江ONランプ）および御崎高架橋Ａランプ橋、一般国道37号祝津オンランプ橋の補修工事に必要な設計を行うものである。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】３Ｄ点群測量により、対象橋梁とJR施設の離隔位置関係が明確化した。また、軌道内作業期間の軽減やデジタル化による今後の現地作業手間の軽減が図られた。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】軌電停止の夜間での３Ｄカメラ撮影で、カメラ・照明・タブレット・治具の既存機器組合せで、変状把握が効率的に図られた。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】ＪＲ等の立入困難な箇所での橋梁点検や橋梁補修設計の損傷状況把握や仮設設計など３Ｄ点群測量による点群データ活用は広く波及が期待される技術である。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】３Ｄ点群データにより、位置関係が複雑なＪＲ施設（架線）を詳細に把握でき、離隔確認の精度が上がり確実な仮設計画が立案できた。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】デジタル化され、今後のJR合同現地踏査および現地計測等の手間が軽減されるので、効果がある。

一般国道36号 室蘭市 輪西高架ランプ橋補修設計外一連業務

業務概要・取組事例　　日本データーサービス（株）

国土交通省
室蘭開発建設部

受注者名	日本データーサービス(株)
業務場所	北海道 室蘭市

◆業務概要

本業務は、道路構造物の長寿命化を図ることを目的として、過年度に実施した橋梁定期点検により補修が必要となった一般国道36号輪西高架ランプ橋(上り瑞之江OFFランプ・下り瑞之江ONランプ)および御崎高架Aランプ橋、一般国道37号祝津オンランプ橋の補修工事に必要な設計を行うものです。

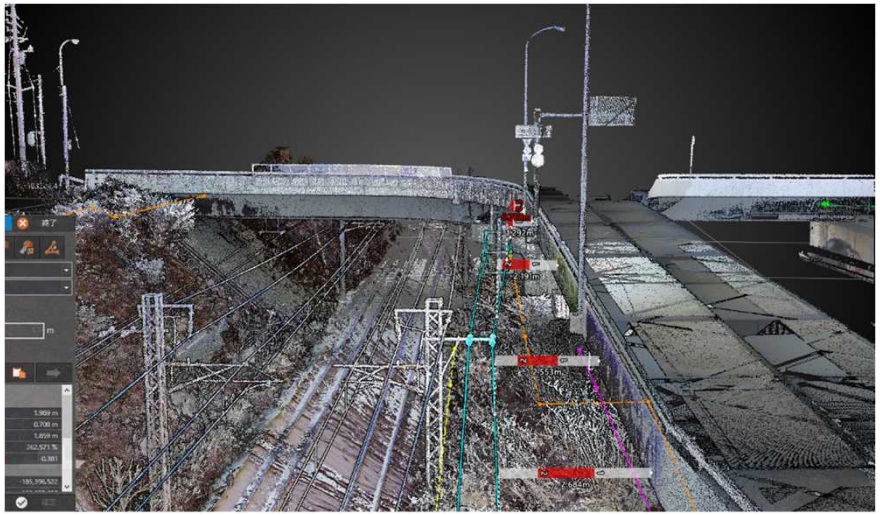
■３次元測量

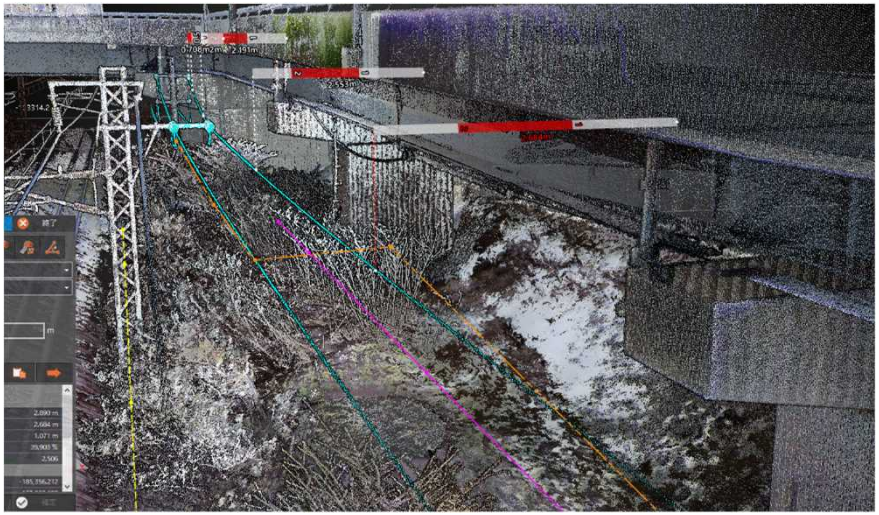
■補修設計にあたり、JR施設近接状況を把握するため、3次元点群測量を実施。軌道敷地内作業時間の短縮など効率化を図る。



■ＣＩＭモデルによる検討

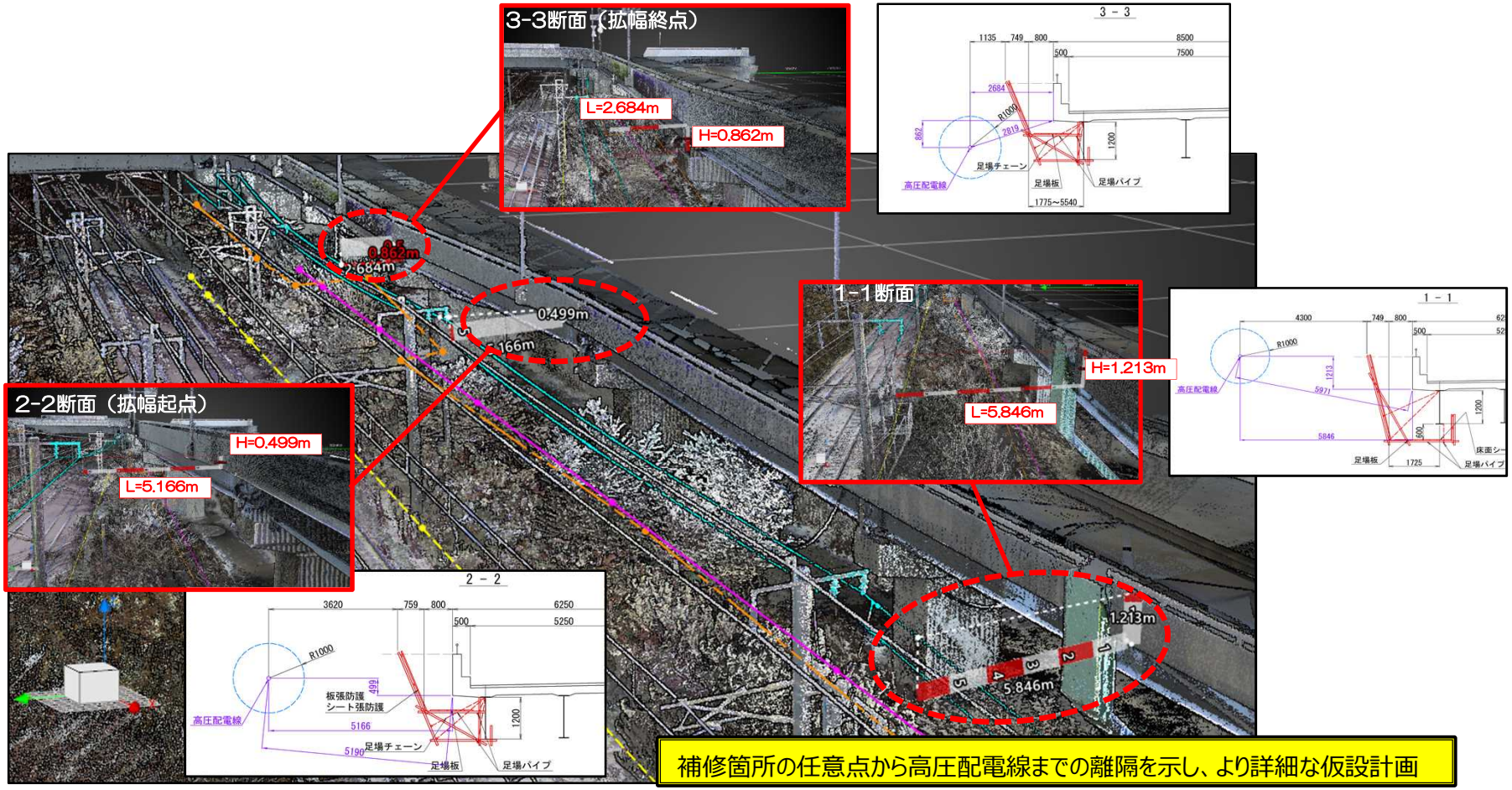
■3D点群データからJR施設(架線等)の離隔詳細を把握。吊足場設置検討とCIMモデルによる離隔説明資料を作成。





■軌道施設近接箇所における仮設設計

■3D点群データからJR軌道施設（架線等）の離隔詳細を把握。吊足場設置検討とCIMモデルによる離隔説明資料を作成。関係機関協議資料に反映する。



一般国道36号 室蘭市 輪西高架ランプ橋補修設計外一連業務

国土交通省
室蘭開発建設部

取組事例　　日本データーサービス（株）

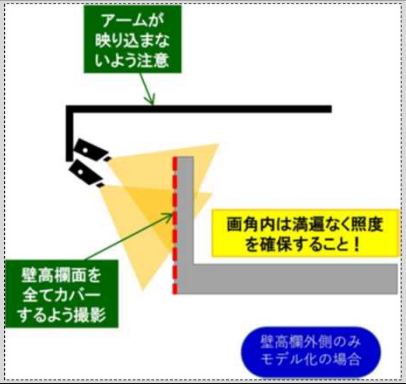
■デジタル技術を活用し生産性向上に関し創意工夫に努めたもの

■JR施設(配電線)近接の外観変状調査について、夜間で路上から3Dカメラ撮影を実施。3Dモデルビューワーを用い計測により損傷状況を把握した。

【取組に使用した機器】

- カメラ2台
- 照明２基
- タブレット１台
- 各種予備バッテリー





【取組概要】　３Ｄカメラによる夜間撮影

- 夜間調査時(き電停止)に路上から３Ｄカメラにより撮影。
- 専用カメラを治具先端に取り付け、タブレットにて撮影画像を確認。



【３Ｄモデル画像　ビューワー　操作イメージ】■損傷部位の位置・範囲・寸法やかぶり値について座標計測。臨場感を再現し協議円滑に寄与。



開発建設部等名	釧路開発建設部
整理番号	15

工事名・業務名	一般国道４４号 厚岸町 門静橋梁詳細設計業務
発注者	釧路開発建設部 道路設計管理官
履行期間	令和4年3月2日 ～ 令和4年12月13日
受注者	パシフィックコンサルタンツ(株)

業 務 概 要

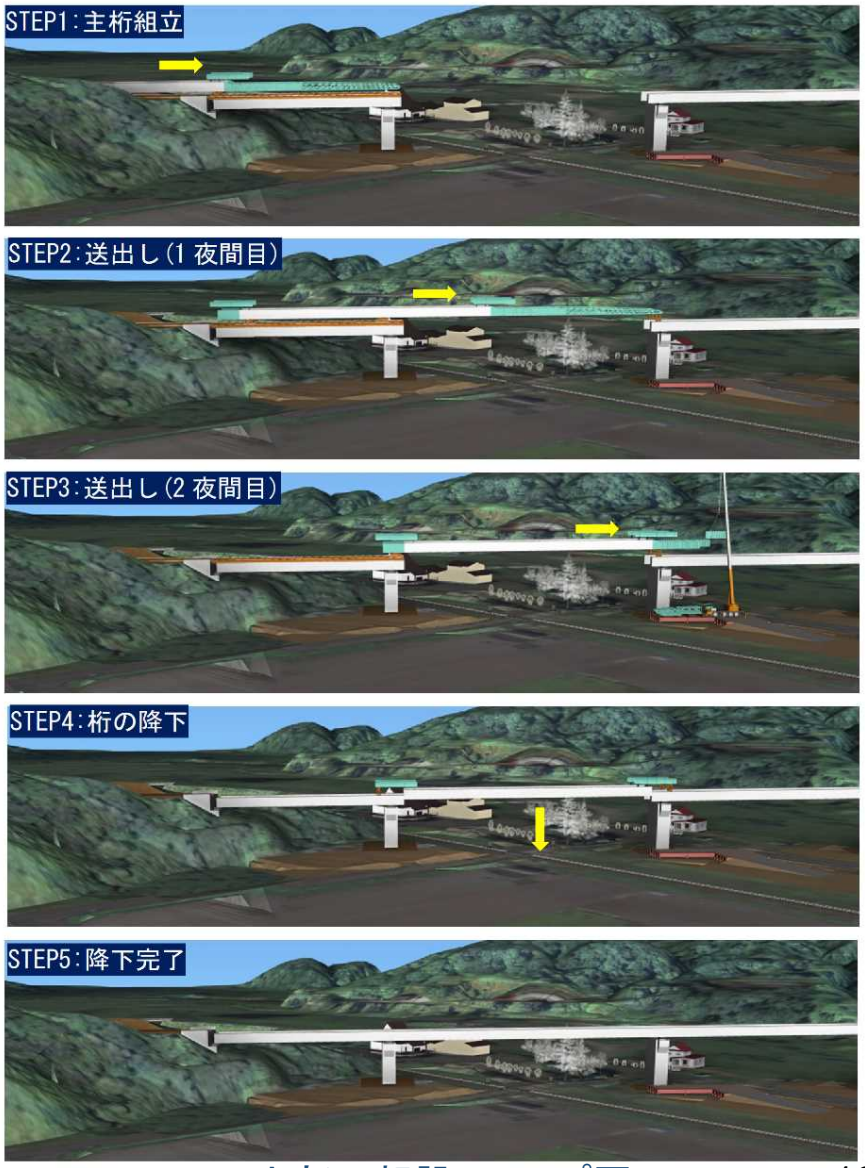
一般国道44号尾幌糸魚沢道路は、津波浸水被害などの災害時の救急活動等においても機能する信頼性の高い道路ネットワークの構築、農水産品の輸送機能向上による物流効率化や観光周遊性の向上を支援することを目的とした延長24.7kmの一般国道のバイパス事業である。

本業務は、厚岸町門静地区において計画している橋梁詳細設計を行うものであり、工事発注に必要な図面、数量及び報告書等を作成する業務である。

項 目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】施工ステップ毎にCIMモデルを作成し、交差する国道やＪＲへの影響を確認するとともに、CIMモデルを協議にも活用し、円滑な協議を行い、効率化が図られた。また、日照阻害の影響が懸念された家屋に対し、予測・評価を行った。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】日照阻害の影響を視覚的に確認できることは今後の大型建築物を設計する際に有効である。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】図面で確認するよりも3Dで確認する方が理解しやすいことから、協議の効率化や工事の新規入場者教育などにも活用できる。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】橋脚がＪＲと近接施工となり、ＪＲへの影響を視覚的に確認することができた。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】CIMモデルを活用することで、協議の効率化が図られた。また、安全な施工計画の立案ができた。

一般国道44号　厚岸町　門静橋梁詳細設計業務　：　パシフィックコンサルタンツ(株)

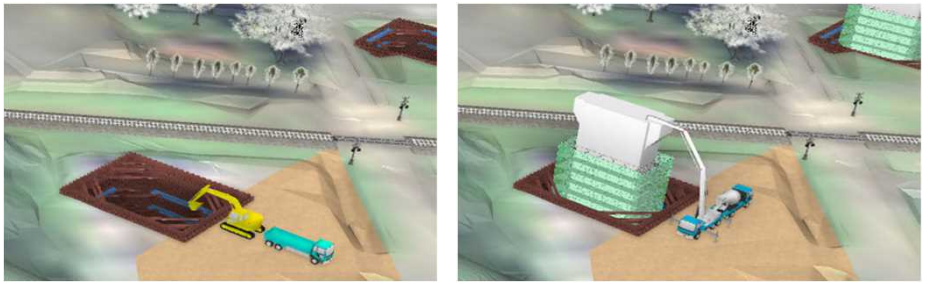
・「施工ステップ毎のCIMモデル」を作成した上で、施工時における問題点やJRへの影響等を確認した。
さらに、作成した施工ステップ毎のCIMモデルと工程を紐付けた工程管理「4D施工シミュレーション」を併せて実施し、円滑なJR協議を行った。



上部工架設ステップ図

上部工架設工程表

工種 \ 日数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
主桁上調整材												
軌条桁設備												
軌条設備												
台車設備												
手延機と連結構設備												
降下設備												
送出し装置												
桁架設工												
本締め工												
送出し作業工												
降下作業工												
床版架設工												
現場塗装工												
床版工												

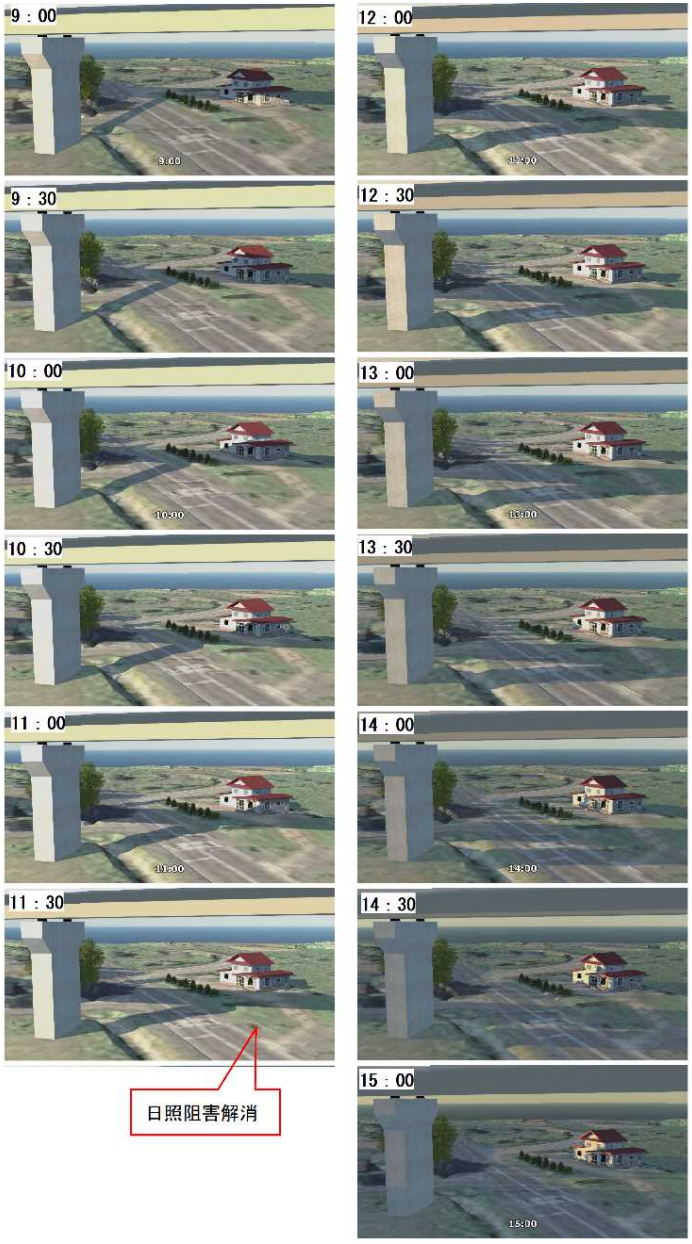

下部工施工図



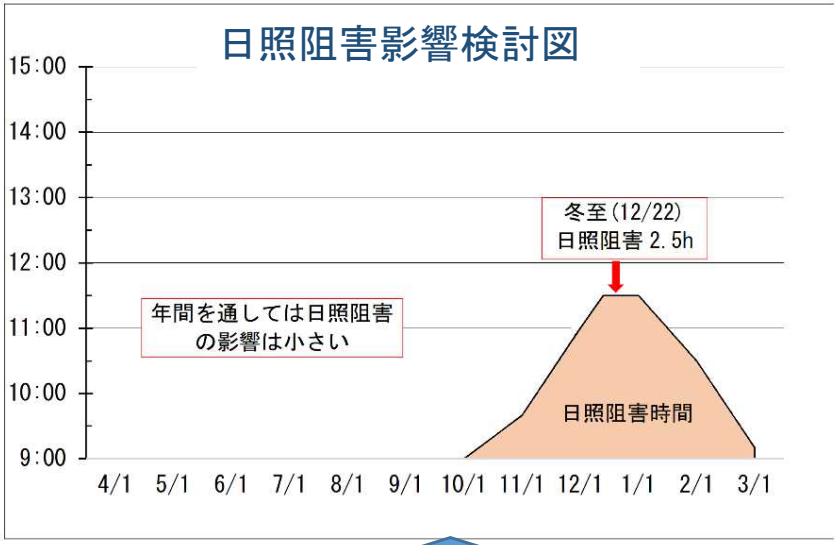
JR視認性確認図

一般国道44号　厚岸町　門静橋梁詳細設計業務　：　パシフィックコンサルタンツ(株)

・架橋地周辺には、民家が点在しており、本橋の建設に伴い日照阻害の影響が生じる可能性が懸念されたため、CIMモデル(統合モデル)を活用し、周辺民家への日照阻害の程度を予測し、環境影響の程度を評価した。



冬至日日照検討結果図





年間日照検討結果図

開発建設部等名	帯広開発建設部
整理番号	16

工事名・業務名	十勝川外河川管理施設詳細設計業務
発注者	帯広開発建設部　帯広河川事務所
履行期間	令和4年5月27日　～　令和5年2月20日
受注者	（株）構研エンジニアリング

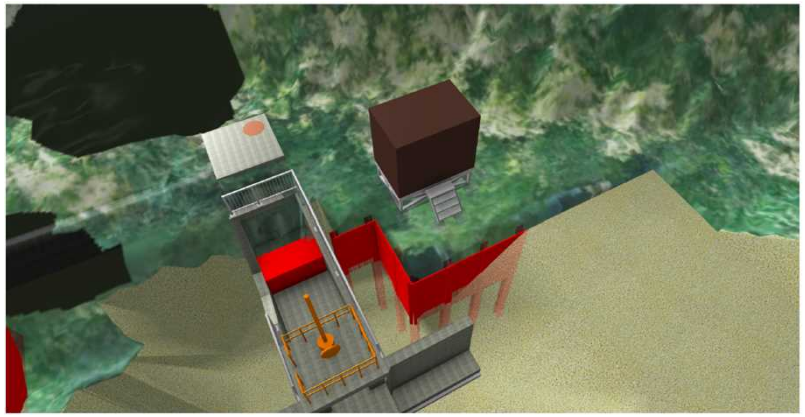
業 務 概 要

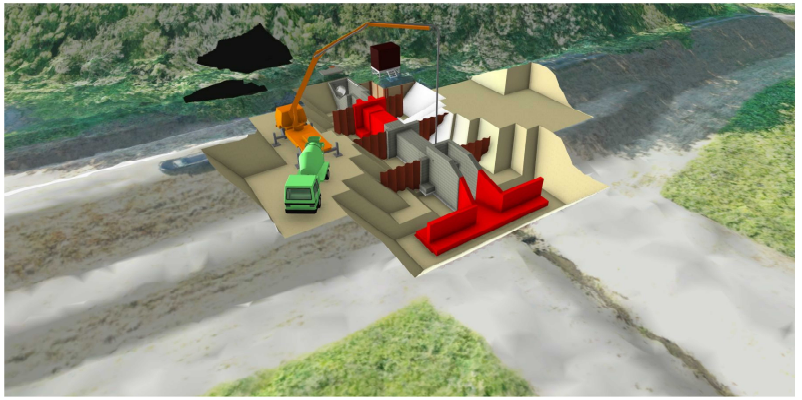
本業務は、帯広河川事務所管内の河川管理施設の詳細設計を行うものであり、河岸侵食による堤防接近箇所の護岸詳細設計、美生樋門の改築に向けた詳細設計、芽室太築堤において堤内排水路の設計を行う。また、十勝川中流域かわまちづくり計画に基づく管理用通路の設計を行うものである。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】樋門工の設計にあたり、外形形状を正確に表現することで、視覚的に理解しやすくなり、成果品の精度向上が図られた。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】BIM/CIMモデルを用いた図面作成については、施工の時系列まで加味した可視化により、視覚的に理解しやすく、広く波及が期待される技術である。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】３次元モデルに時間情報を付与した４次元モデルにより、各施工段階の作業ヤード、重機の配置状況まで検討を行い、施工への円滑化に向けた資料を作成した。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】施工時の影響が懸念される近接構造物に対し、対策工のBIM/CIMモデルを作成および可視化に加え、関係機関協議資料として活用することで、協議の円滑化に寄与した。

〇工事名：十勝川外河川管理施設詳細設計業務
〇工期　：令和4年5月27日～令和5年2月20日
〇内容　：護岸詳細設計、美生樋門詳細設計、芽室太築堤堤内排水路設計、十勝川中流域かわまちづくり管理用通路設計
〇受注者：（株）構研エンジニアリング
〇契約額：39,963千円
〇概要　：本業務は、帯広河川事務所管内の河川管理施設の詳細設計を行うものであり、河岸侵食による堤防接近箇所の護岸詳細設計、美生樋門の改築に向けた詳細設計、芽室太築堤において堤内排水路の設計を行う。また、十勝川中流域かわまちづくり計画に基づく管理用通路の設計を行うものである。

４次元（３次元＋時間情報）を活用した施工計画





本業務では樋門工の設計にあたりBIM/CIMモデルを作成。施工時の影響が懸念される近接構造物に対し外形形状を正確に表現し、関係機関協議資料として活用することで、協議の円滑化に寄与した。
また、３次元モデルに時間情報を付与した４次元モデルにより、各施工段階の作業ヤード、重機の配置状況まで検討を行い、施工への円滑化に向けた資料を作成した。施工の時系列まで加味した可視化により、視覚的に理解しやすく、広く波及が期待される技術である。

開発建設部等名	帯広開発建設部
整理番号	17

工事名・業務名	一般国道２４１号　音更町　鈴蘭橋拡幅詳細設計業務
発注者	帯広開発建設部　道路設計管理官
履行期間	令和4年6月17日　～　令和5年2月17日
受注者	(株)北未来技研

業　務　概　要

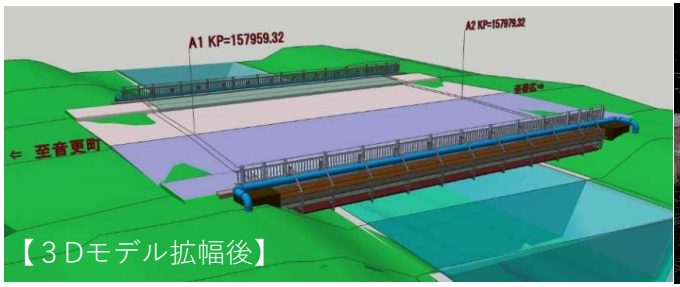
本業務は、一般国道２４１号音更大通事故対策事業において、事故対策及び道路交通の円滑化を図るため、対策区間に位置する鈴蘭橋について、過年度実施した概略検討を踏まえて橋梁拡幅詳細設計を行うものである。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】３次元モデルの活用により、業務の進捗に合わせて設計条件・決定情報を随時追加することで、業務打ち合わせの効率化が図られたとともに、既設占用物の移設位置の決定など関係機関協議において円滑な合意形成が図られた。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】３次元モデルの活用により、施工機械の作業に影響を及ぼす支障物を視覚的に確認することで、施工計画の検討について作業の効率化を行った。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】３次元モデルを活用した施工段階図の作成により、受発注者間の共通認識の向上により、速やかな業務推進が図られた。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】市街地の家屋密集地で既存道路幅員を活用した橋梁拡幅を行うため現場制約が多い中、３次元モデルの活用により、速やかな現地状況の把握が可能となり、設計の実施及び施工計画の検討において手戻りが生じることなく、業務を推進することができた。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】３次元モデルによる現地状況の細部の把握が可能となり、ＷＥＢ会議の併用により現場立会の効率化を行い生産性の向上が図られた。

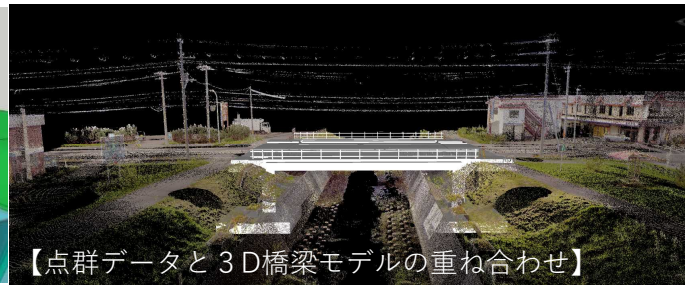
一般国道241号 音更町 鈴蘭橋拡幅詳細設計業務　取組事例　㈱北未来技研

【業務概要】

本業務は、一般国道241号音更町音更大通事故対策事業において、事故対策及び道路交通の円滑化を図るため、対策区間に位置する鈴蘭橋について、過年度実施した概略検討を踏まえて橋梁拡幅詳細設計を行うものである。



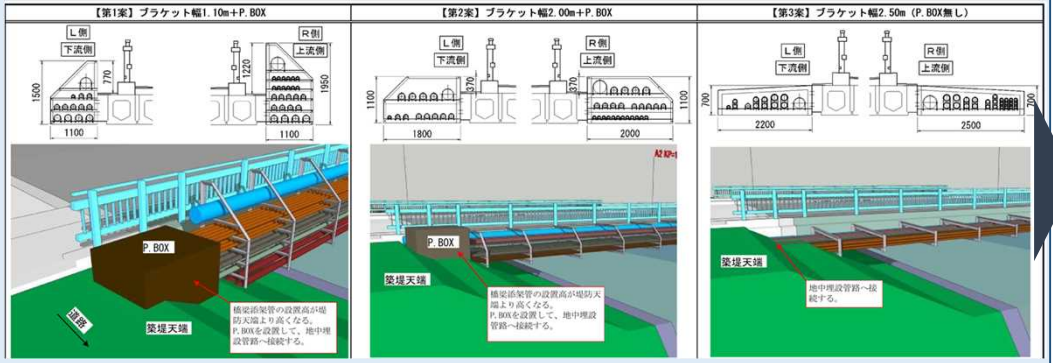
【３Dモデル拡幅後】


【点群データと３D橋梁モデルの重ね合わせ】

【取組①】

CIMモデルの作成が業務工程のクリティカルにならないように既設橋の一般図を基に詳細度100～200のモデルを作成。このモデルに業務の進捗に合わせて拡幅橋や添架管、ブラケット等の情報を随時追加し、業務打合わせと関係機関協議に活用した。

【STEP１】添架方法の検討として配管・ブラケットをモデル化 モデルを打ち合わせ協議に活用。

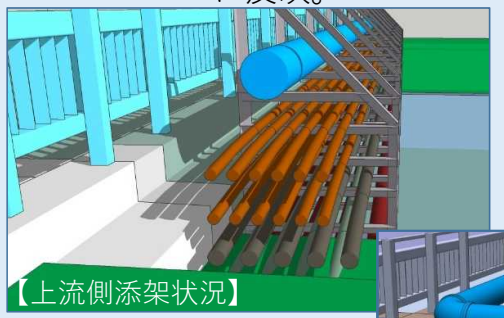


【添架方法の比較検討】

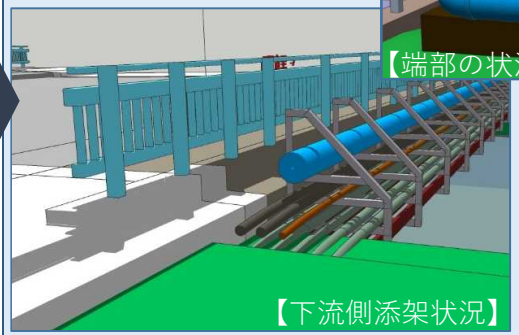
【STEP２】関係機関協議にて３Dモデルを活用し添架計画を説明。



【STEP３】協議結果を設計と3Dモデルに反映。


【上流側添架状況】


【端部の状況】


【下流側添架状況】

【効果】 CIMモデルを活用することで打ち合わせや関係機関協議において合意形成の円滑化が図られ、業務の効率化に繋がった。

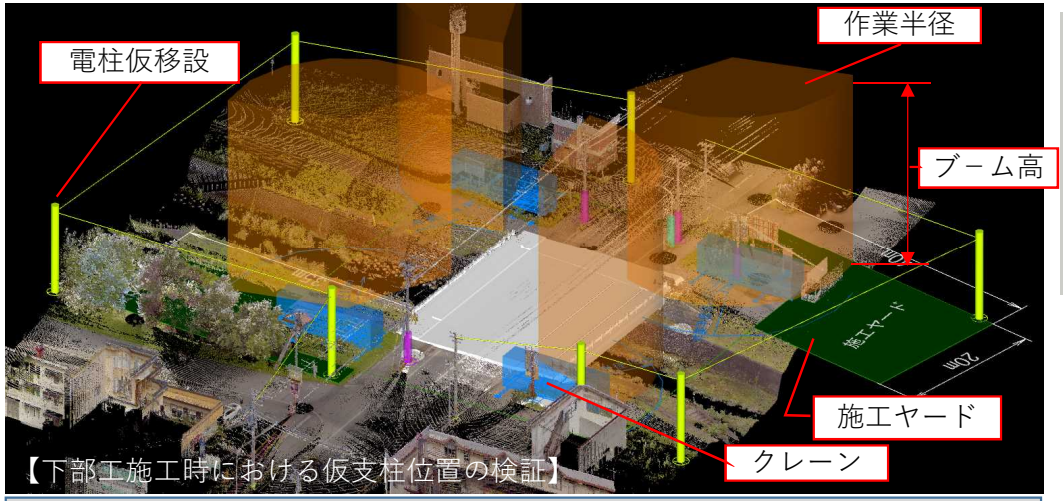
一般国道241号 音更町 鈴蘭橋拡幅詳細設計業務　取組事例

【取組②】
架橋地周辺の点群ﾃﾞｰﾀ(貸与資料)に橋梁モデルを合成しクレーン作業時の空頭障害の確認と電柱の仮移設位置検討に活用した。

【STEP１】クレーン作業時に支障となる電線、電柱を３Dモデルにて抽出（上・下部工施工時共）。

【STEP２】電柱の仮移設位置を検討。

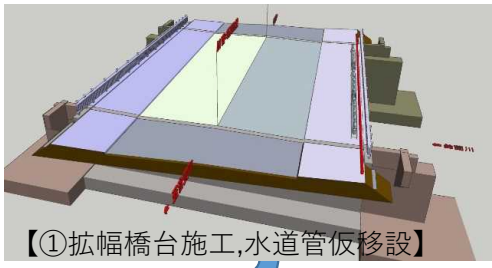
【STEP３】電柱の仮移設後にクレーン作業に支障が無いかを３Dモデルにて確認。

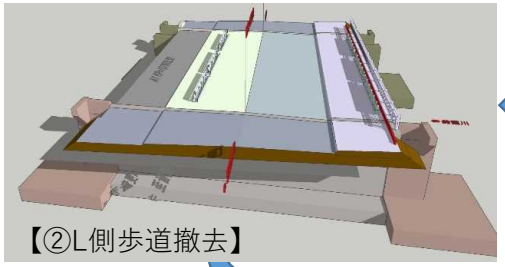


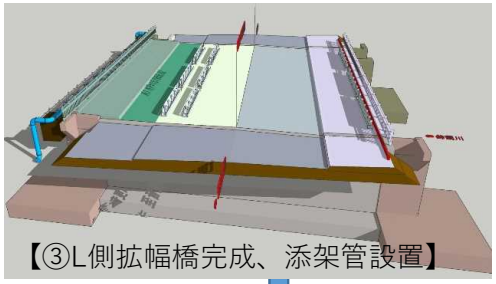
【下部工施工時における仮支柱位置の検証】

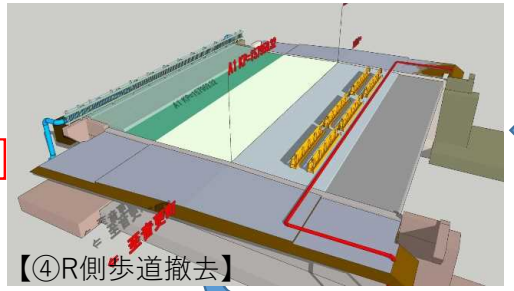
【効果】3Dモデルおよび点群ﾃﾞｰﾀによる可視化は、人家密集・隣接地域における施工計画において検討作業の効率化、協議の円滑化、手戻りの防止に繋がる技術である。

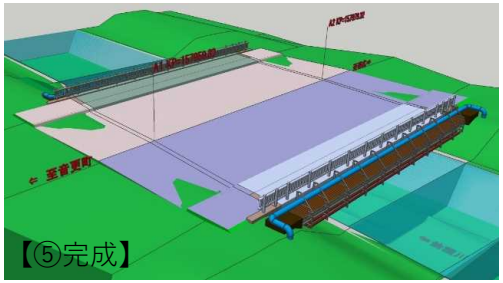
【取組③】
取組①で作成した橋梁モデルを基に施工計画に合わせたステップ図を作成した。


【①拡幅橋台施工,水道管仮移設】


【②L側歩道撤去】


【③L側拡幅橋完成、添架管設置】


【④R側歩道撤去】


【⑤完成】

【効果】・作成した３Dモデルにより施工手順を検証、交通規制時の幅員確認に有効であった。
・既設水道管の仮移設位置を施工ステップに反映したことは、関係機関との合意形成に有効であった。

開発建設部等名	帯広開発建設部
整理番号	18

工事名・業務名	一般国道３８号 帯広市 鎮橋架替施工計画検討業務
発注者	帯広開発建設部 道路設計管理官
履行期間	令和4年9月16日 ～ 令和5年3月17日
受注者	（株）長大

業 務 概 要

本業務は、一般国道３８号鎮橋架替事業に伴い、上部工架替のための施工計画を行うものである。

項 目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】３次元モデルの活用により、施工手順、交通規制手順を視覚的に明確化することで、関係機関協議において円滑な合意形成が図られた。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】施工計画の検討にあたり、クレーンなど重機の配置や支障物との干渉を視覚的に把握することで、検討精度の向上を行った。また、ＣＩＭを活用した社内の若手技術者教育を積極的に行った。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】３次元モデルを活用した施工段階図の作成により、受発注者間の共通認識の向上により、速やかな業務推進が図られた。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】都市部で既存道路幅員を活用した橋梁架替を行うため現場制約が多い中、３次元モデルの活用により、詳細な施工手順の把握が可能となり、施工計画の検討において手戻りが生じることなく、業務を推進することができた。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】３次元モデルによる現地状況の細部の把握が可能となり、ＷＥＢ会議の併用により現場立会の効率化を行い生産性の向上が図られた。

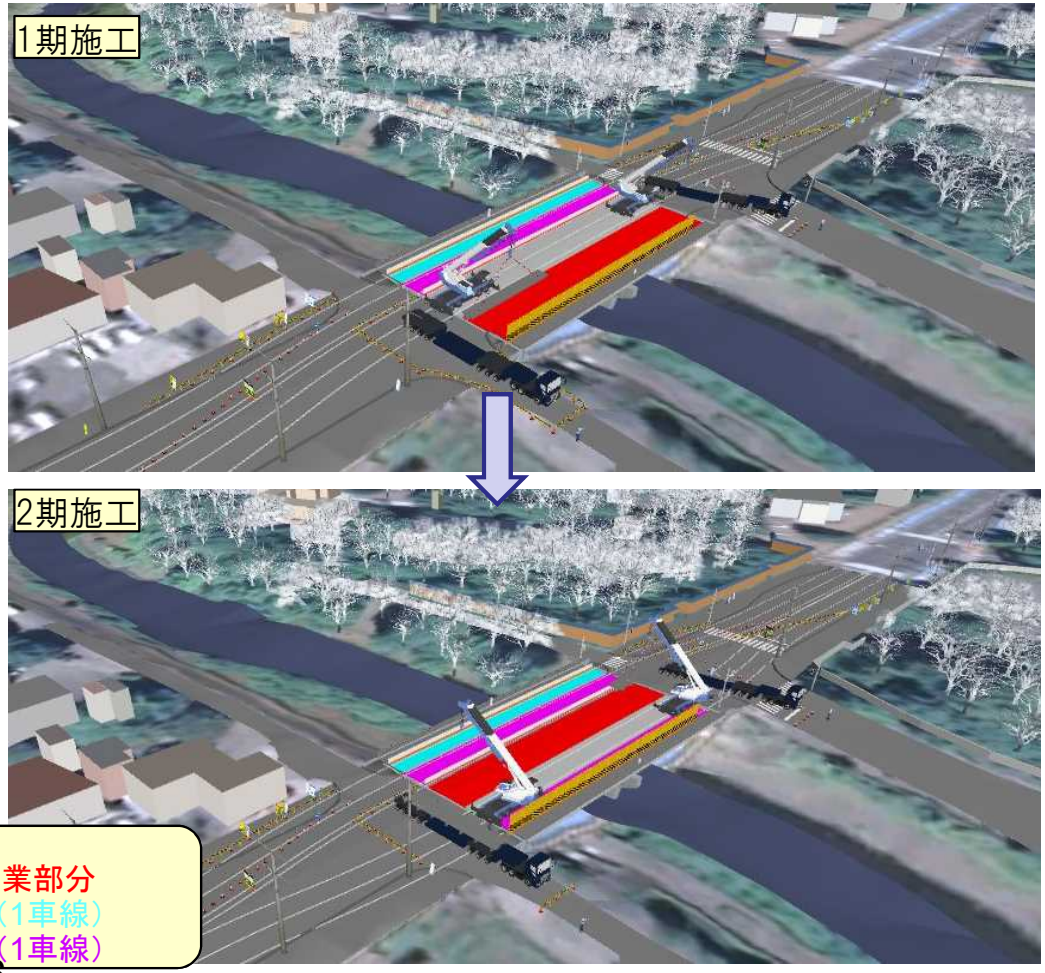
発注者：北海道開発局帯広開発建設部
受注者：株式会社　長大
工期：令和4年9月16日～令和5年3月17日
施工場所：帯広市東3条南1丁目

【業務概要】
本業務は、一般国道38号鎮橋架替事業に伴い、上部工架替のための施工計画を行うものである。主な業務内容は、上部工架替・撤去計画、デッキプレート溶接の検討、関係機関協議資料作成、仮設設計、工事発注図書の作成等を行うものである。

【効果】
CIMモデルを活用することで1～3期施工ステップ毎の道路・橋梁の車線の切り替えを視覚的にわかりやすく示すことができ、警察などの協議が円滑に図られた。

関係機関との協議の円滑化

【取組①】
CIMモデルの作成が業務工程のクリティカルにならないように既設橋の一般図を基に詳細度100～200のモデルを作成。このモデルに道路の切り替え、重機の配置を行い、業務打合わせと関係機関協議に活用した。



クレーンと信号機の干渉確認



【取組②】
道路・橋梁上にクレーンを配置し、架け替え作業時の信号との干渉を確認しながら、信号機の移設位置の検討に活用した。



【効果】
クレーンなど重機の配置、クレーンと信号との干渉などを視覚的に把握することで、先進的な施工計画に寄与した。

ドライバー目線からの信号機の視認性確認



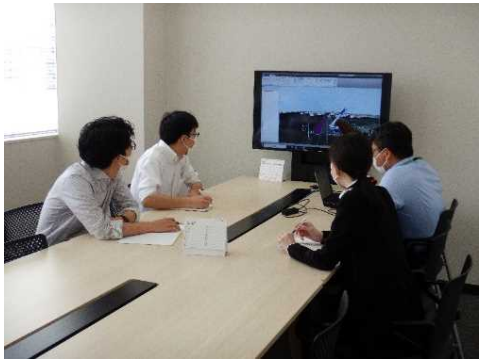
【取組③】
車線切り替えによる架設作業時において、ドライバーからの信号の視認性を確認するためにCIMを活用した。

【効果】
段階施工に伴う信号機の配置計画において、ドライバーの視認性を確保しつつ工事に支障の無い位置へ設置するなどの厳しい条件を、3Dモデルを有効活用することで克服した。



若手技術者育成

【取組④】
若手技術者の育成を目的として、OJT（On-job-Training)によりCIMの教育を実施した。



開発建設部等名	網走開発建設部
整理番号	19

工事名・業務名	網走開発建設部管内　河川工事箇所測量外業務
発注者	網走開発建設部　北見河川事務所
履行期間	令和4年9月1日　～　令和5年2月17日
受注者	（株）エクサ設計

業 務 概 要

本業務は、河川事業実施の基礎資料とするため、網走川・常呂川水系の測量調査を実施するものである。
また、鹿ノ子ダム貯水池の堆砂測量を行い、今後のダム管理の基礎資料とするものである。

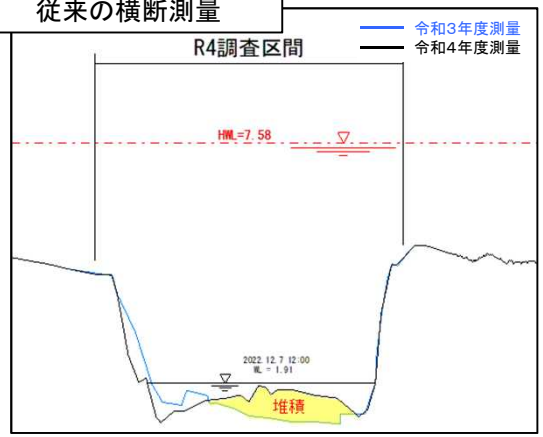
項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】UAVレーザ測量（グリーンレーザ）の活用により、河川の地上部だけでなく、水中部の測量も同時に計測し、作業の効率化と安全性の向上が図られた。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】取組事例の少ない新技術であるUAVレーザ測量（グリーンレーザ）を河川測量で実施するなど先進性が認められる。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】航空機によるレーザ測量に比べ、UAVレーザ測量（グリーンレーザ）は調達が容易であり、広く波及が期待される技術である。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】UAVレーザ測量（グリーンレーザ）の活用により、危険箇所での作業が軽減するなど作業時間が５割程度に短縮された。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】通常の200m間隔の横断測量に比べ、３次元点群データを取得できるため、河道形状をより詳細に把握でき、管理及び設計に反映出来る。

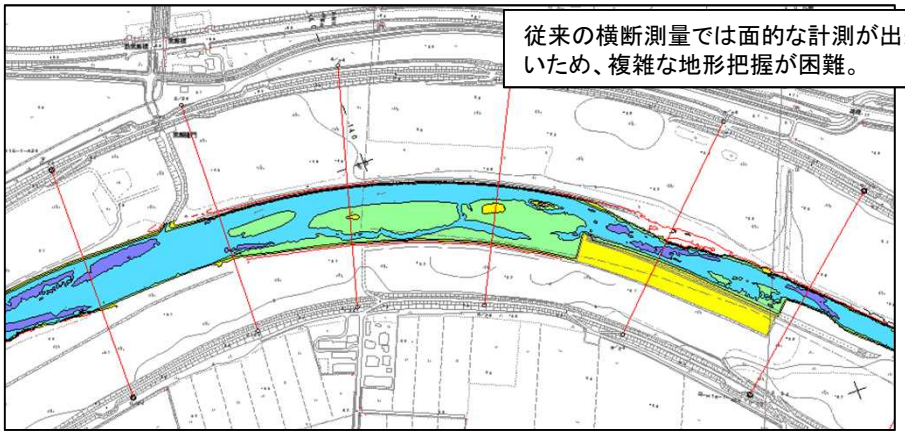
網走開発建設部管内　河川工事箇所測量外業務（㈱エクサ設計）

【従来測量による課題】
- ■ 横断測量だけでは河道全体の面的な地形（経年変化）や水面下の形状など把握が困難。
- ■ 急峻な現場では足場が不安定であり、現地作業に危険が伴う（⇔航空機による計測はコスト高）。
- ■ 設計・施工にあたって再測量となり手戻りの原因となる。

【課題解決】
- ➢ UAVによるグリーンレーザ測量の実施により、安全性、測量精度及び作業効率の向上
- ➢ 地上部と水中部一体の『3次元データ』を作成し、現場状況を詳細に設計に反映
  - •UAVによる作業のため、危険箇所に人が立ち入る必要がなく安全性の向上を図った。
  - •グリーンレーザ測量により、地上部だけでなく水中部の地形も計測ができ、作業効率と測量精度の向上を図った。（維持管理及び設計に反映）

従来の横断測量



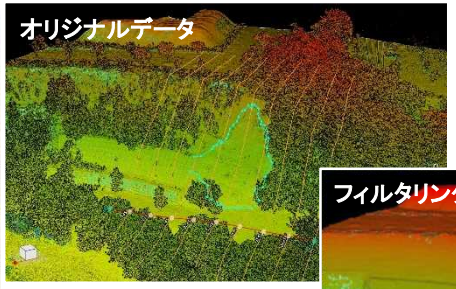


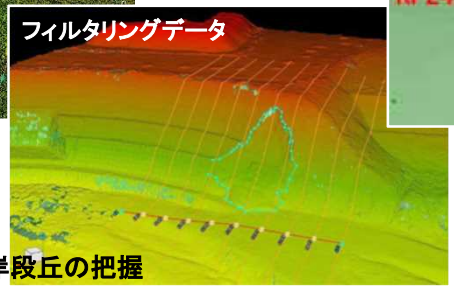
従来の横断測量では面的な計測が出来ないため、複雑な地形把握が困難。



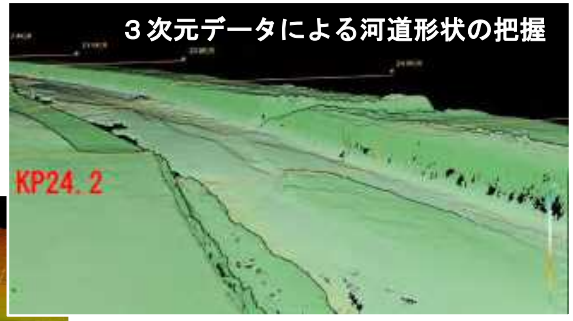
UAVグリーンレーザ測量







３次元データによる河岸段丘の把握



【実施効果】
- ➢ 現地作業の効率化と安全性の向上
- ➢ 3次元点群データによる測量精度の向上
- ➢ 作業時間の短縮（コスト縮減）

開発建設部等名	網走開発建設部
整理番号	20

工事名・業務名	一般国道３９号　北見市　協和第五跨道橋橋梁詳細設計外一連業務
発注者	網走開発建設部　道路設計管理官
履行期間	令和4年4月21日　～　令和5年2月24日
受注者	中央コンサルタンツ（株）

業　務　概　要

本業務は、一般国道39号端野高野道路における橋梁及び擁壁の詳細設計を実施し、今後の円滑な事業計画を立案するための基礎資料とすることを目的とする。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】CIMモデルの作成により、過密鉄筋となる支承部または杭頭部の鉄筋干渉のチェックを行うことで作業の確実性、設計の精度向上が図られた。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】橋梁に交差点が近接するため視認性確保や付属物の設置検討など、CIMモデルを積極的かつ先進的に活用し関係機関との協議を行った。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】CIMモデルを活用した橋梁部の仮設等の施工計画の検討は広く波及が期待される技術である。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】橋梁に近接した交差点部の視認性などの見える化。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】CIMモデルを活用した橋梁に近接した交差点部の協議資料を活用し、関係機関との協議を円滑に進めることで、協議担当職員の負担軽減が図られた。

一般国道39号　北見市　協和第五跨道橋橋梁詳細設計外一連業務

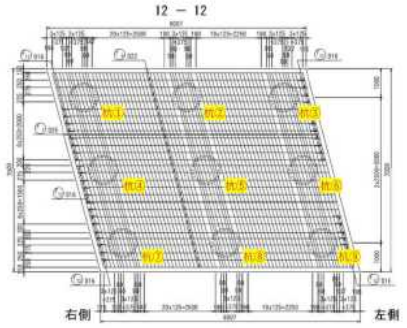
【取組1】 CIMモデルを用いた鉄筋干渉チェック

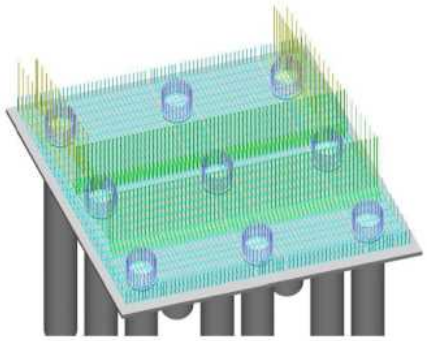
概要

- 底版と杭頭部の構造モデル(LOD400)を統合したモデルを用いて、底版と杭頭部及び支承部の鉄筋干渉チェックを行い、施工段階における合意形成を図った。
- 干渉箇所は、鉄筋配置等を見直すなどして調整した。

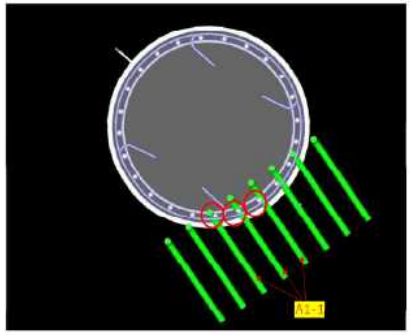
概念図

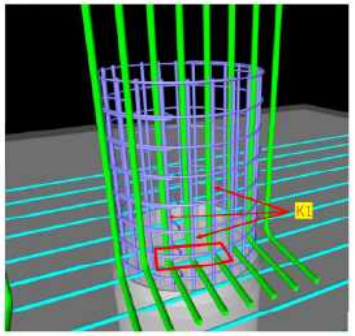
◆ 杭頭部の過密鉄筋確認



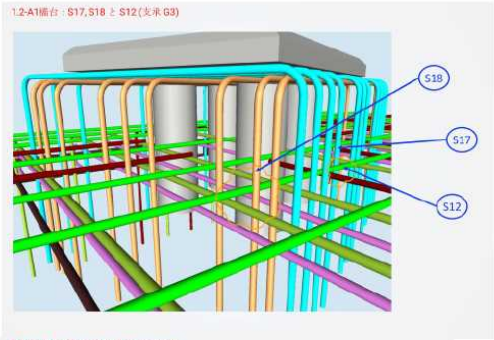


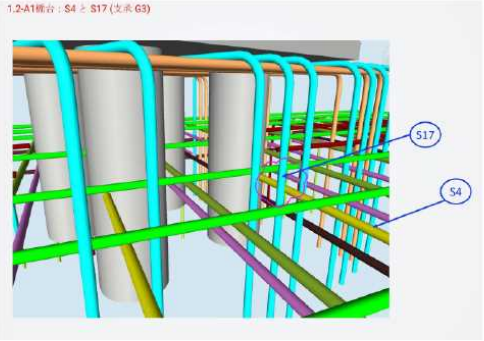
1.2-杭の鉄筋（K1-D22）と竪壁主筋（A1-1_D32）

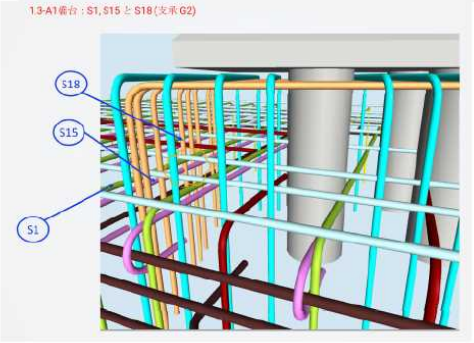


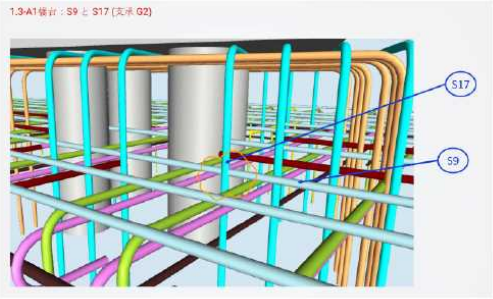


◆ 支承部の過密鉄筋確認









効果

- 施工時の工事遅延防止、施工性の向上。

一般国道39号　北見市　協和第五跨道橋橋梁詳細設計外一連業務

【取組2】 4D モデルによる施工計画の検討

概要

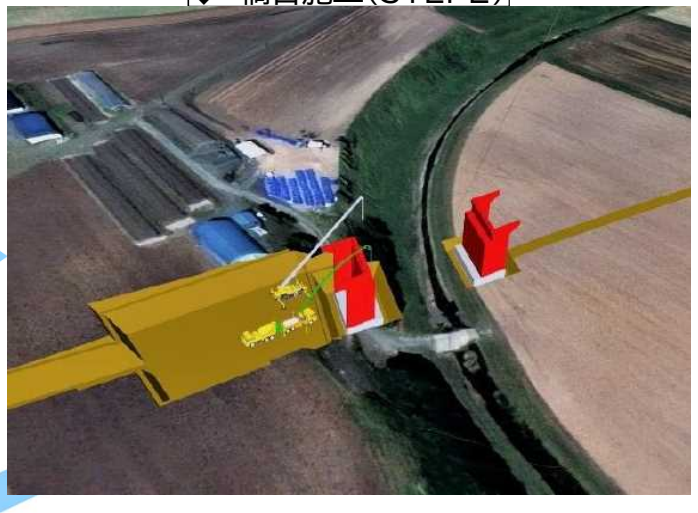
- 地形モデル、本線モデル、橋梁構造モデル(LOD200)を統合したモデルを用いて、施工段階毎に搬入路・施工ヤード・施工重機等の条件をモデル化して引き渡すことで、施工段階における関係各所との合意形成を図った。
- 段階施工に対する CIM モデルに時間軸を持たせ 4D としてシミュレーションを作成した。

概念図

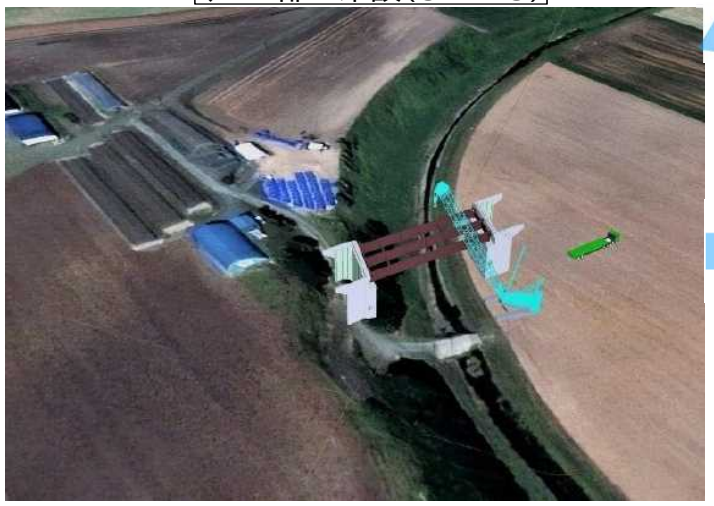
◆ 施工前(STEP1)



◆ 橋台施工(STEP2)



◆ 上部工架設(STEP3)



◆ 完成(STEP4)



効果

- 施工計画に問題が無いことを確認することができ、施工機械の選定等にも活用出来た。

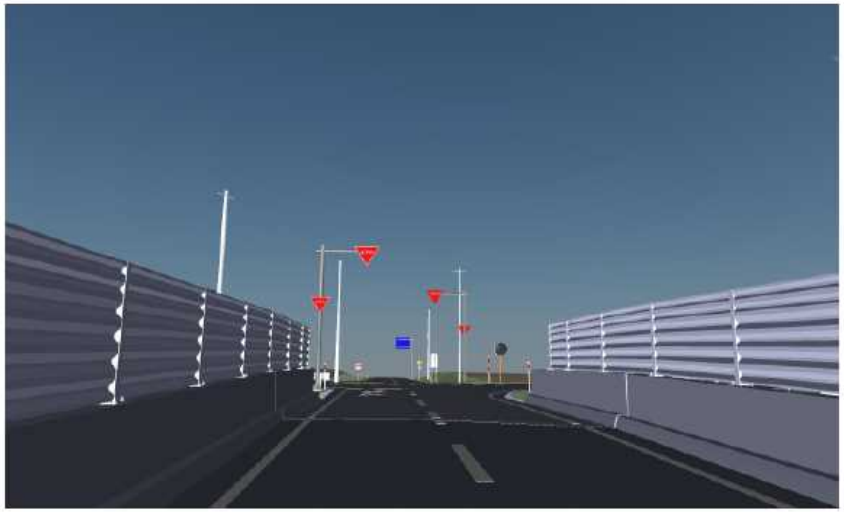
一般国道39号　北見市　協和第五跨道橋橋梁詳細設計外一連業務

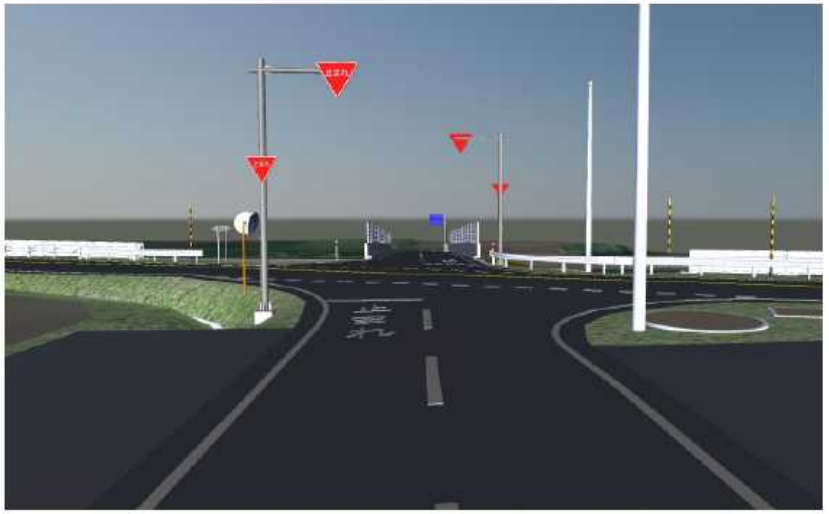
【取組3】 CIMモデルを用いた交差点部の視認性確認

概要

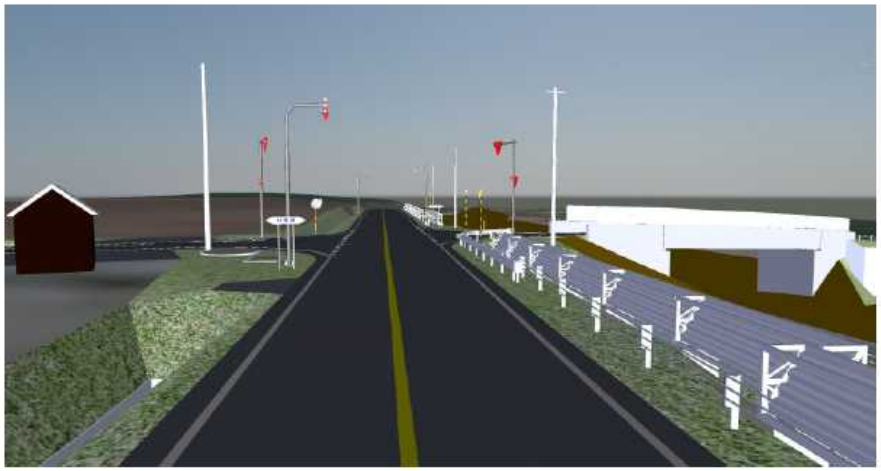
- 橋梁区間に落下部防止柵が設置されるため交差点の見通しが懸念されたが、CIMモデルを活用し関係機関との協議を行った。

概念図









効果

- 停止線の位置や標識等も含めた見通しに問題無いことが分かり、関係自治体の理解を得ることが出来た。

開発建設部等名	網走開発建設部
整理番号	21

工事名・業務名	ウトロ漁港基本設計その他業務
発注者	網走開発建設部　網走港湾事務所
履行期間	令和4年5月26日　～　令和5年2月27日
受注者	日本データーサービス（株）

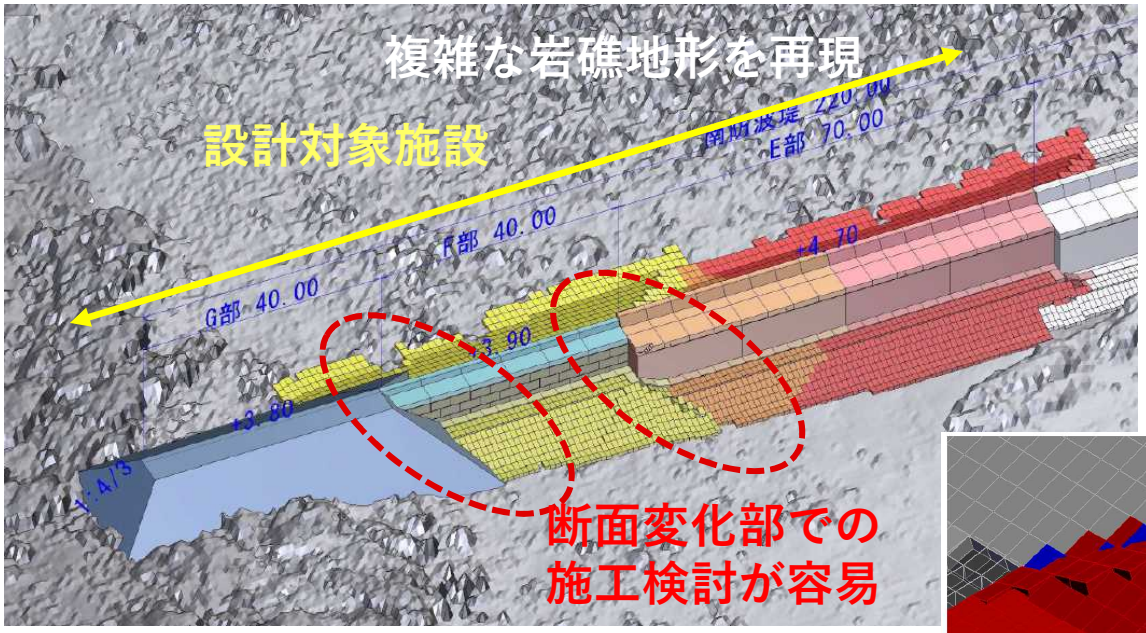
業　務　概　要

本業務は、ウトロ漁港（ウトロ地区）南防波堤の基本設計及び細部設計、実施設計（設計図作成、数量算出）を行うとともに、BIM/CIMモデルを構築するものである。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】・3Dデータを活用し、岩礁地帯における不陸への対応や断面変化部での施工検討が容易となった。 ・プレキャストブロックの採用により、施工期間の短縮を可能とする設計とした。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】・BIM/CIMモデルとして岩礁地帯の地形条件を取り込み、複雑な地形条件に対応した基礎捨石や被覆ブロック数量算出が可能となった。 ・他港ではあまり例のないプレキャストブロックを用いるにあたり、施工に配慮したブロック重量とするなど、工期短縮が可能となる防波堤本体構造を採用した。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】・3Dデータは、施設設計、施工計画および維持管理などにも利用できるため、広く波及が期待される。 ・プレキャスト構造の適用について検討する事で、類似の断面検討にあたり広く波及が期待される。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】・起伏の激しい岩礁地帯や断面変化が複雑な条件下での設計において、現地施工時の検討の効率化が図られ、生産性向上がはかられる。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】BIM/CIMモデル作成および構造物のプレキャスト化を行うことで、工事実施段階における省力化や生産性向上の効果が期待できる。

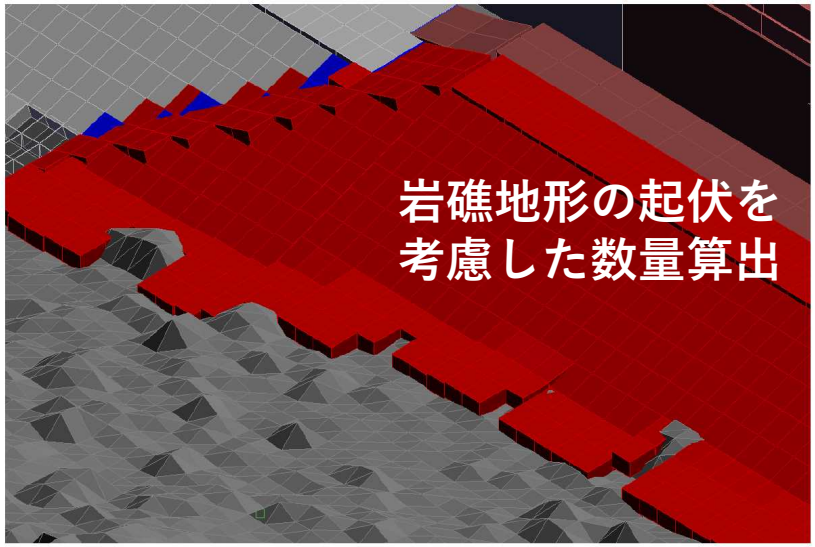
BIM/CIM活用による成果品の精度向上

・モデル作成間隔が細かくなり、岩礁地帯の起伏を考慮した数量算定が可能となった
・断面変化部での施工検討が可能となった



・3D化によるモデルの詳細化(メッシュ間隔を5m⇒1m)により、岩礁を避けた被覆ブロック配置、基礎捨石の均し数量の検討が可能となった。

・断面変化部における複雑な取り合い部が再現でき施工検討が容易となった。



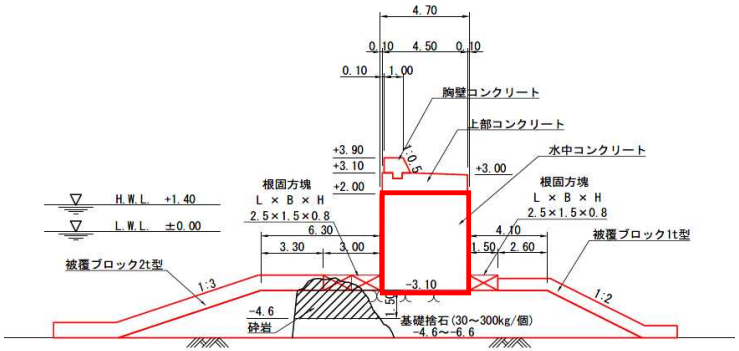
部材のプレキャスト化による生産性の向上(施工期間の短縮)

・プレキャストブロックの採用により、施工期間の制約に対応した構造とした

背景

ウトロ漁港の南防波堤の沖側では定置網漁が行われるとともに、漁港港内ではサケの中間育成を行っているため、漁港利用者は魚類への影響を懸念していることから、コンクリートの施工は漁が行われない6月～7月の2ヶ月間に限定されている。
また、水深が浅い箇所については、ケーソン式の施工が困難であることから、現場打ちの水中コンクリート式による施工が一般的であるが、強度発現まで時間を要するため完成まで時間を要することから、本体工にプレキャストコンクリートの検討をおこなった。

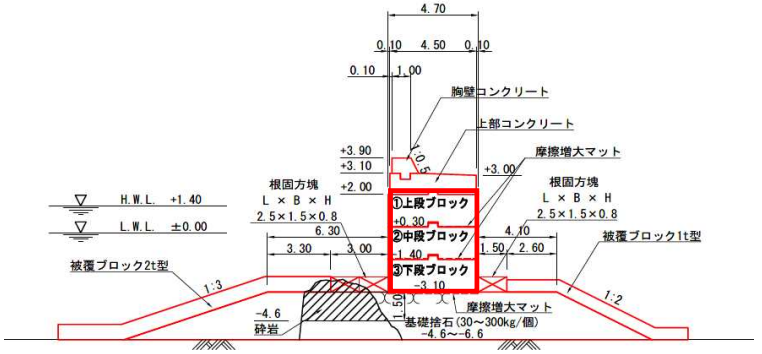
従来の場所打コンクリート打設
(水中コンクリート)



施工期間の算定(港湾請負工事積算基準より)
施工スパン数　40m/5=8スパン
Cm=(3.0日(型枠組立)+1.0日(コン打設)+1.0日(型枠外し)*1.8+2日養生
　=11日/スパン
施工日数=8*11=88日

⇒2ヶ月以内に完成出来ない。

プレキャスト化による
現場施工日数の短縮



施工期間の算定(港湾請負工事積算基準より)
　据付ブロック数量37個
　日当たり施工数量16個/日

施工日数=37/16*1.8=4.12日

効果⇒　**2ヶ月以内の完成が可能**

開発建設部等名	網走開発建設部
整理番号	22

工事名・業務名	雄武丘陵地区　雄武第２工区区画整理設計等業務
発注者	網走開発建設部　北見農業事務所
履行期間	令和4年6月30日　～　令和5年3月16日
受注者	サン技術コンサルタント（株）

業 務 概 要

本業務は、雄武丘陵地区における農地の土地利用を計画的に再編し、担い手への農地の利用集積を進めることにより、緊急的に生産性の向上と耕作放棄地の解消・発生防止による優良農地の確保を目的とした区画整理実施設計を行うものである。

当該業務では、営農機械の走行に影響を及ぼす地形条件であることから、受益者に対して最適な整備計画を提示する必要がある。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】UAVを活用した測量により、作業の効率化、安全性の向上を図るとともに、UAVで取得したデータ等を活用した基盤造成の運土計画の設定、３Dプリンターを利用した模型により受益者との合意形成の効率化が図られた。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】農地の区画整理設計において、UAV写真測量で得た点群データを「３次元点群処理ソフトを用いた施工土量計測システム（NETIS登録：KK-150058-VE）」により３次元土積計算へ活用し、設計作業の効率化を行った。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】UAVを活用した現地測量は、区画整理など広範囲の測量に適するなど、農地再編整備事業の実施設計業務において、広く波及が期待される技術である。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】UAVを活用した現地測量により複雑、且つ広範囲な地形条件における区画整理設計の効率化が図られ、生産性が向上した。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】ほ場傾斜改良案を受益者へ説明する際、３Dプリンターで作成した模型を用いて設計比較案を提示することにより、合意形成を円滑化し、打合せの時間が削減された。

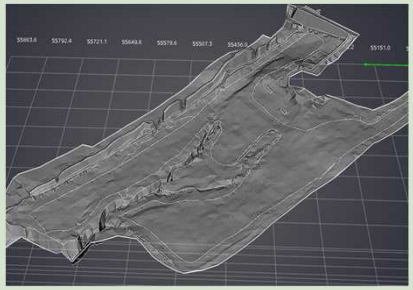
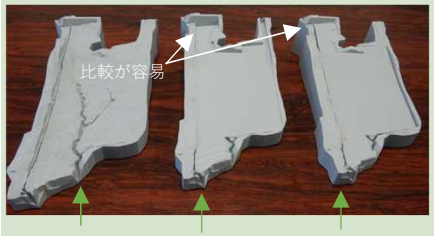
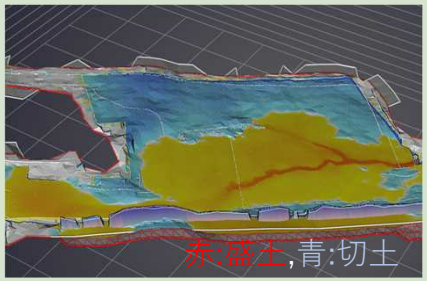
雄武丘陵地区 雄武第2工区区画整理設計等業務

国土交通省

推　薦　者	北海道開発局
発　注　者	北海道開発局　北見農業事務所
受　注　者	サン技術コンサルタント（株）
工　　期	2022年6月30日～2023年3月16日
施 工 場 所	北海道紋別郡雄武町

【業務概要】
本業務は、雄武丘陵地区における農地の土地利用を計画的に再編し、担い手への農地の利用集積を進めることにより、緊急的に生産性の向上と耕作放棄地の解消・発生防止による優良農地の確保を目的とした区画整理実施設計を行うものである。

取組内容

UAV測量	現況サーフェスの作成	3次元モデルを用いた受益者説明		設計の効率化
				
UAVを活用した測量により、作業の効率化 詳細な航空写真を用いることで、湿気り具合から既設暗渠位置の推定や詳細な位置関係を把握。	草地、原野箇所が点在していたため、UAV測量及び現行手法であるメッシュ測量、地上観測による現況点、補足点を用いて3次元地形サーフェスモデルを作成した。	3次元で作成した現況計画合成モデルを3Dプリンターで出力した3次元模型を用いることで隣接地の摺りつき状況や道路、附帯明渠等の位置関係の他、ほ場の勾配等が可視化され受益者と事業主体（国）の双方で設計ｲﾒｰｼﾞを共有することで、円滑な合意形成に繋がった。特に受益者から３Dモデルより仕上がりのｲﾒｰｼﾞが出来ると好評であった。		土工量の算出も容易なため、整地計画案を複数作成し、経済的かつ受益者の要望を加味した設計を行うことが出来た。また、修正作業も容易であるため、設計の効率化を図れた。

開発建設部等名	留萌開発建設部
整理番号	23

工事名・業務名	天塩川下流　樋門ゲート改良設計外業務
発注者	留萌開発建設部　幌延河川事務所
履行期間	令和4年6月30日　～　令和5年3月24日
受注者	（株）リブテック

業 務 概 要

本業務は、天塩川下流において、出水時に迅速及び確実な樋門のゲート操作を行うため、樋門ゲートの改良設計を行い、樋門工事を行うために必要な基礎資料を作成するものである。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】BIM/CIMモデルを活用した接合部の鉄筋干渉のチェックにより、成果の品質向上、確認作業の軽減、効率化が図られた。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】BIM/CIMモデルを活用した鉄筋干渉のチェックは事例が少なく、複雑な配筋状況が一目でわかり、広く波及が期待される内容である。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】函体継足の複雑な施工条件において、鉄筋干渉の有無を視覚的に把握することができ、生産性向上が図られた。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】平面的なデータを多く使い比較しながら配筋状況を確認することにより、遙かに効率的で配筋ミスが確実に防げる。

天塩川下流　樋門ゲート改良設計業務

国土交通省 北海道開発局

受 注 者 ：株式会社　リブテック
履行期間：令和４年６月３０日～令和５年３月２４日
業務概要：本業務は、天塩川下流において、出水時に迅速及び確実な樋門のゲート操作を行うため、樋門ゲートの改良設計を行い、樋門工事を行うために必要な基礎資料を作成するものである。

【鉄筋干渉チェックの概要】

樋門増設部の接続形状は「胸壁前面」継足しを採用しており、既設胸壁前面に施工する増設部と既設部は**アンカー鉄筋により一体化**を図っているため、既設鉄筋も配筋されており、**複雑な配筋状況となり、鉄筋干渉が懸念**される。そのため、**接続部を３次元モデル化することで構造・鉄筋を可視化**し、鉄筋干渉の把握・解消により、成果の品質向上を図るとともに、施工時の確認作業の軽減など効率化を図った。

【①新設接合部】

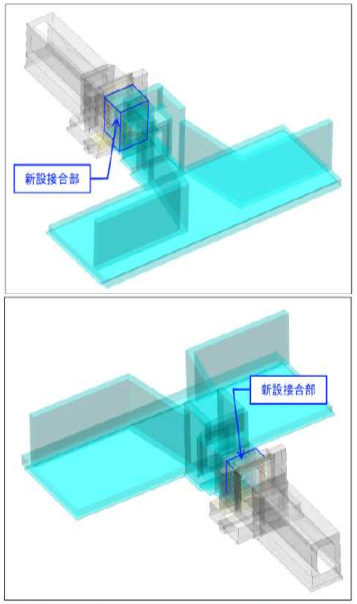


図 3D モデル_円山ウブシ樋門（新設部-水色_既設部-灰色）

【②鉄筋干渉チェックの結果】

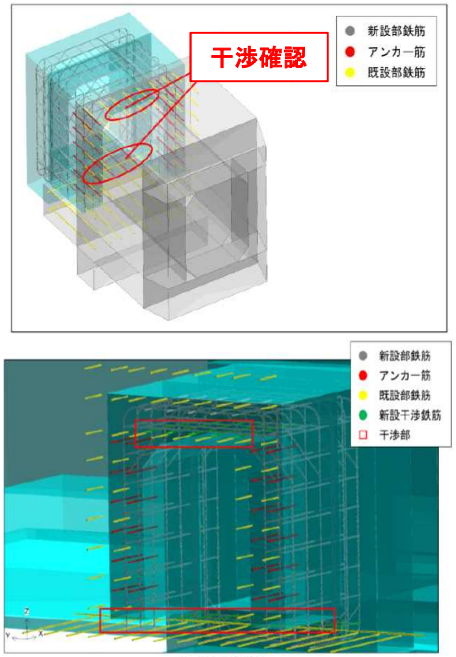
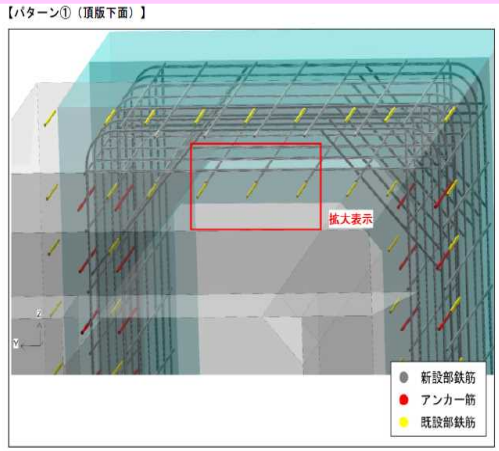
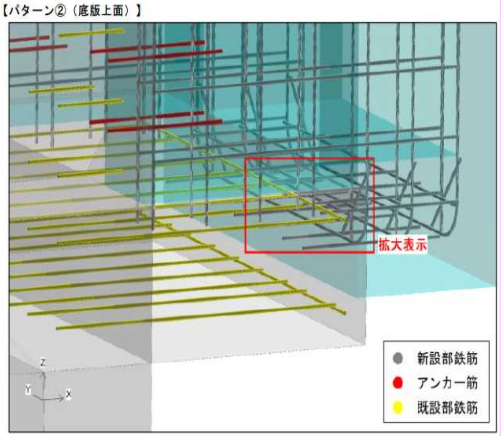
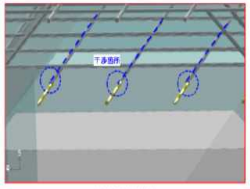


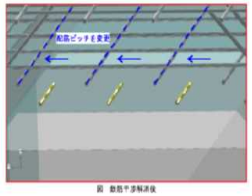
図　鉄筋干渉箇所

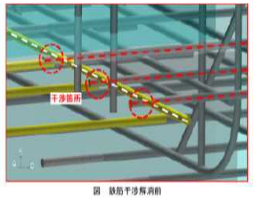
【③鉄筋干渉解消方法】

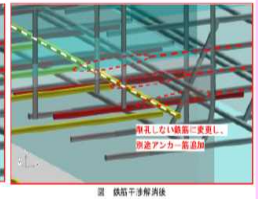












3Dモデルにて確認の結果、複数箇所において干渉を確認

パターン①：新設鉄筋のピッチを変更

パターン②：既設への削孔を行わない鉄筋に変更

開発建設部等名	留萌開発建設部
整理番号	24

工事名・業務名	一般国道４０号　天塩町　赤川橋架替施工計画検討外一連業務
発注者	留萌開発建設部　道路設計管理官
履行期間	令和4年4月21日　～　令和5年2月24日
受注者	(株)構研エンジニアリング

業　務　概　要

本業務は、一般国道40号天塩防災事業の円滑な事業進捗を図ることを目的に、赤川橋・基線橋の架替、天塩大橋旧橋撤去の施工計画検討を行うとともに、天塩大橋旧橋撤去の中央径間部を安全で効率的に撤去を行うための詳細撤去計画検討を行う。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】BIM/CIMを活用したシミュレーションによる施工検討を行い施工手順を動画としてまとめ、3次元モデルを活用したフロントローディングの実施により、施工者・設計者・発注者との認識共有の向上、施工方法・作業手順の事前確認による施工時の手戻り防止、危険作業の事前予測による安全性の向上など施工時に想定されるリスクの低減を図った。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】事例の少ないアーチ橋撤去における施工検討の取組であり先進的な取組であった。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】事例の少ないアーチ橋撤去の施工検討の取組であり今後の同様な橋梁形式への活用など期待される。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】３橋の施工計画検討を同時期に実施することから作業が輻輳するため、プロジェクト管理ツールを使用し、各橋梁毎に業務進捗率の把握、担当者の作業状況を「見える化」することで、ボトルネックとなる作業において人員拡充を行い、業務の効率化を図った。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】事例の少ない橋梁撤去計画での３次元モデルの活用は、ＢＩＭ/ＣＩＭの推進に大きく寄与する取組であった。

一般国道４０号　天塩町　赤川橋架替施工計画検討外一連業務

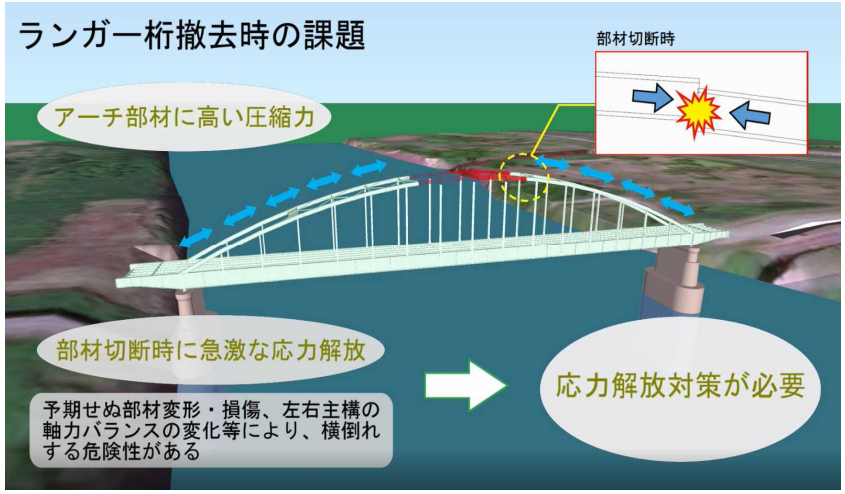
業務概要・取組事例（１）

国土交通省
留萌開発建設部

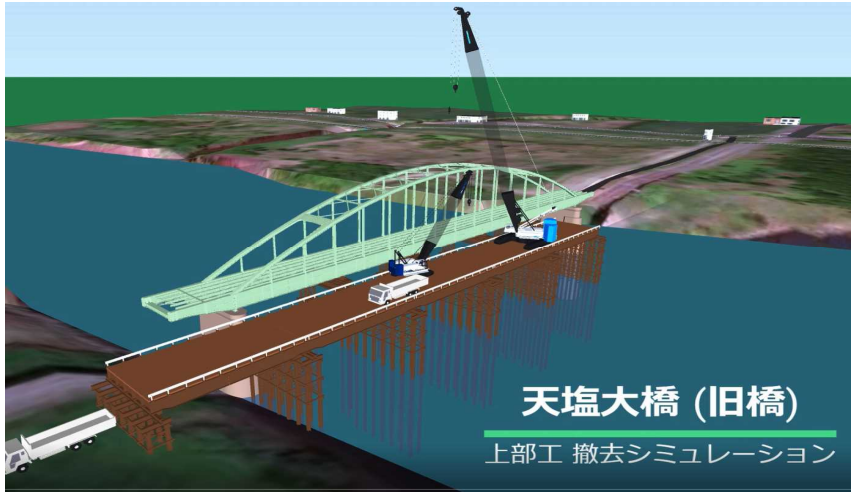
受注者名	(株)構研エンジニアリング
業務場所	天塩郡天塩町

◆業務概要　本業務は、一般国道40号天塩防災事業の円滑な事業進捗を図ることを目的に、赤川橋・基線橋の架替、天塩大橋旧橋撤去の施工計画検討を行うとともに、天塩大橋旧橋撤去の中央径間部を安全で効率的に撤去を行うための詳細撤去計画検討を行う。

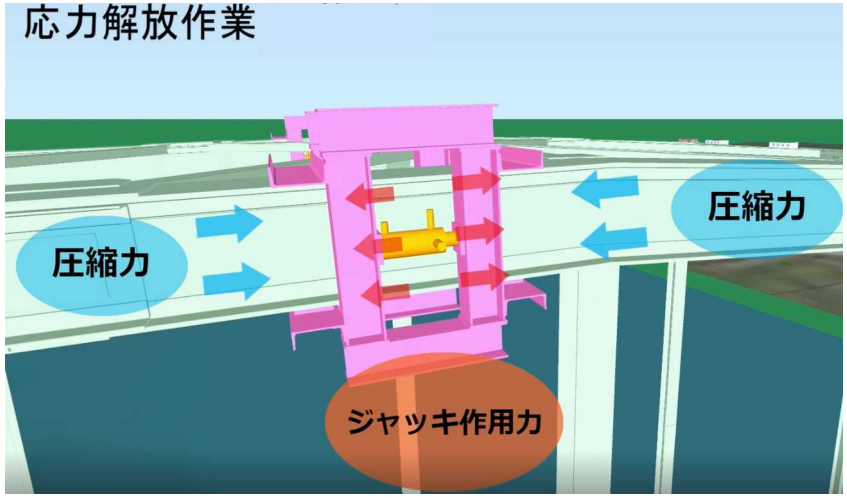
取組１　事例の少ないアーチ橋の撤去方法について、BIM/CIMを活用したシミュレーションによる施工検討を行い施工手順を動画としてまとめ、関係者による施工計画の妥当性の検証を実施した。



▲アーチ部撤去時の課題抽出



▲シミュレーションによる検討状況



▲アーチ部の応力解放の3次元モデル



▲　施工シミュレーション動画を活用した施工計画の妥当性確認

（効果）

・フロントローディングの実施により、施工者・設計者・発注者との認識共有の向上、施工方法・作業手順の事前確認による施工時の手戻り防止、危険作業の事前予測による安全性の向上など施工時に想定されるリスクの低減を図った。

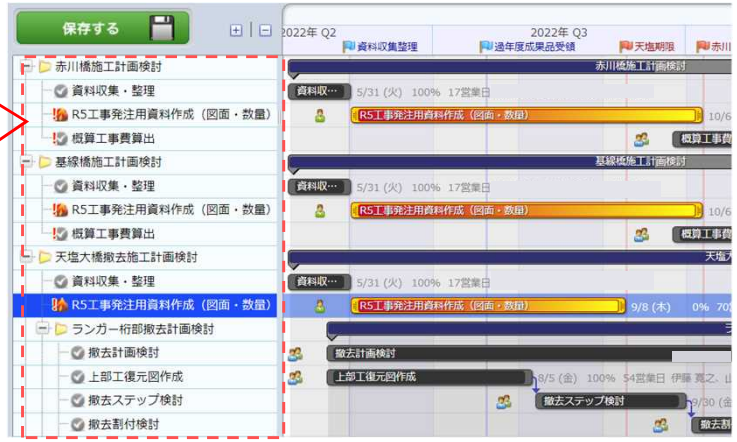
・事例の少ないアーチ橋撤去の施工検討での取組であり今後の同様な橋梁形式への活用など期待される。

一般国道４０号　天塩町　赤川橋架替施工計画検討外一連業務
取組事例(２)

国土交通省
留萌開発建設部

取組２　3橋の施工計画検討を同時期に実施することから作業が輻輳するため、プロジェクト管理ツールを使用し業務進捗や担当者の作業状況を確認し進行管理を行った。

各橋梁毎に作業状況を見える化





追加項目に対する作業期間と日数が限られるため、人員拡充により業務の効率化を図った。

▲プロジェクト管理ツールにより、各橋梁の進捗状況や担当者の作業状況を確認

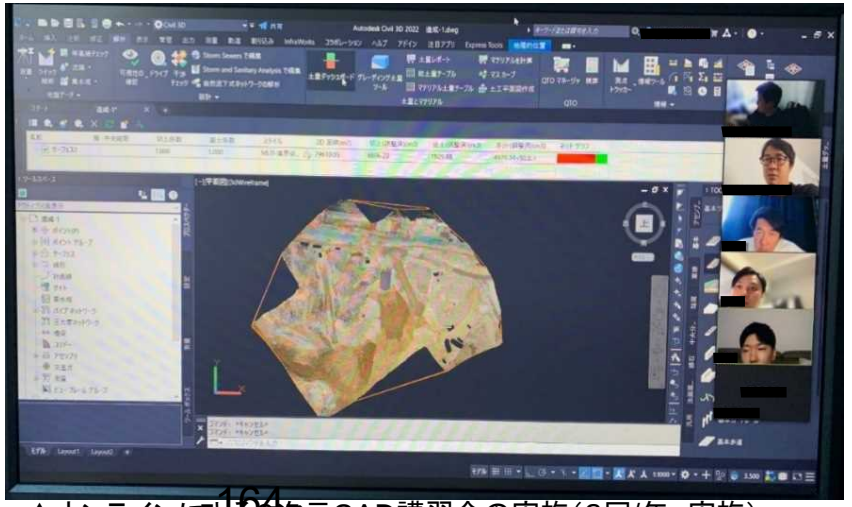
（効果）

・各橋梁毎に業務進捗率の把握、担当者の作業状況を「見える化」することで、ボトルネックとなる作業部において人員拡充を行い、業務の効率化を図った。

取組３　社内において、i-ConstructionやインフラDXに対応できるよう講習会やリモートによる3次元CADの講習会を実施し、ICT技術やBIM/CIMを図るための技術者講習を行った。



▲ICT技術やインフラDXに関する講習会（1回/年　実施）



▲オンラインによる3次元CAD講習会の実施（3回/年　実施）

（効果）

・社内技術者のICT技術に関する知識や3Dモデルの作成・活用方法が習得でき、当該業務の3Dモデル活用でも活かすことができた。

開発建設部等名	稚内開発建設部
整理番号	25

工事名・業務名	一般国道２３８号 猿払村 浜猿防災施工計画検討外一連業務
発注者	稚内開発建設部
履行期間	令和4年4月22日 ～ 令和5年2月28日
受注者	北海道道路エンジニアリング（株）

業 務 概 要

本業務は、一般国道２３８号浜猿防災事業（浜頓別工区、知来別工区、東浦工区）及び一般国道４０号天塩防災事業（幌延工区）において、事業を円滑に進める上で必要な事業計画及び施工計画作成を目的とし、その検討、各種資料の作成を行うものです。

項 目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】UAVの利用により、背後地を含めた地形を３次元モデル化することで、背後地からの集水状況把握など、現地踏査の「質」の向上に繋がった。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】３次元モデルを作成することで、机上で視覚的に現地状況把握が可能となり、原因推定や要因分析等の判断がしやすくなるため業務の効率化に繋がる。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】道路における背後地等の上流域の状況および変化の把握は、道路の調査、設計、維持管理の面からも非常に有効である。CIM、ICT施工，事業進捗管理、経年の地形変化や施設整備の変遷による分析、災害発生時の要因分析など、将来においても様々なシーンで活用できるため、広く波及が期待できる。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】UAV利用や３次元モデルを作成することで現地踏査の時間短縮に繋がった。また，受注社内のレビュー（業務検証）においても議論が深まり、業務の品質向上に繋がっている。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】湧水による法面崩壊を確認したが、既往測量・地質調査資料・UAV・3次元モデル作成により可視化、湧水発生のメカニズムを特定することが出来た。

i-Constructionの取り組み：3次元モデルを活用した地形特性の可視化

●「一般国道238号　猿払村　浜猿防災施工計画検討外一連業務」i-Construction実施内容

◆【有効性】UAVによる地形特性の把握と３次元モデルの作成

当該区間は，段丘を形成し、地質は砂礫層と粘性土層で構成され、斜面中間部の土層境界付近から湧水が全体に確認されている。UAVの利用により、背後地を含めた地形を３次元モデル化することで、背後地からの集水状況把握など、現地踏査の「質」の向上に繋がった。

◆【先進性】３次元モデルの作成

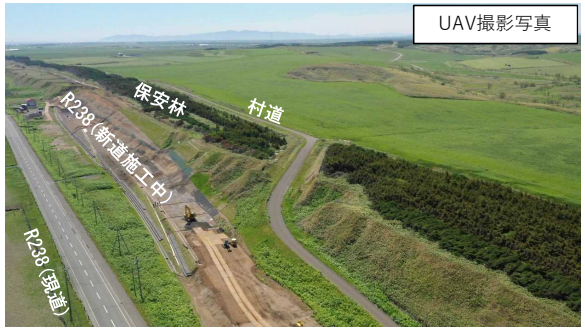
測量作業に時間を要せず、草木が生い茂る前に測量を完了し３次元モデルを作成した。３次元モデルを作成することで、机上で視覚的に現地状況把握が可能となり、原因推定や要因分析等の判断がしやすくなるため業務の効率化に繋がる。

◆【波及性】調査・設計から工事・維持管理への引継ぎ

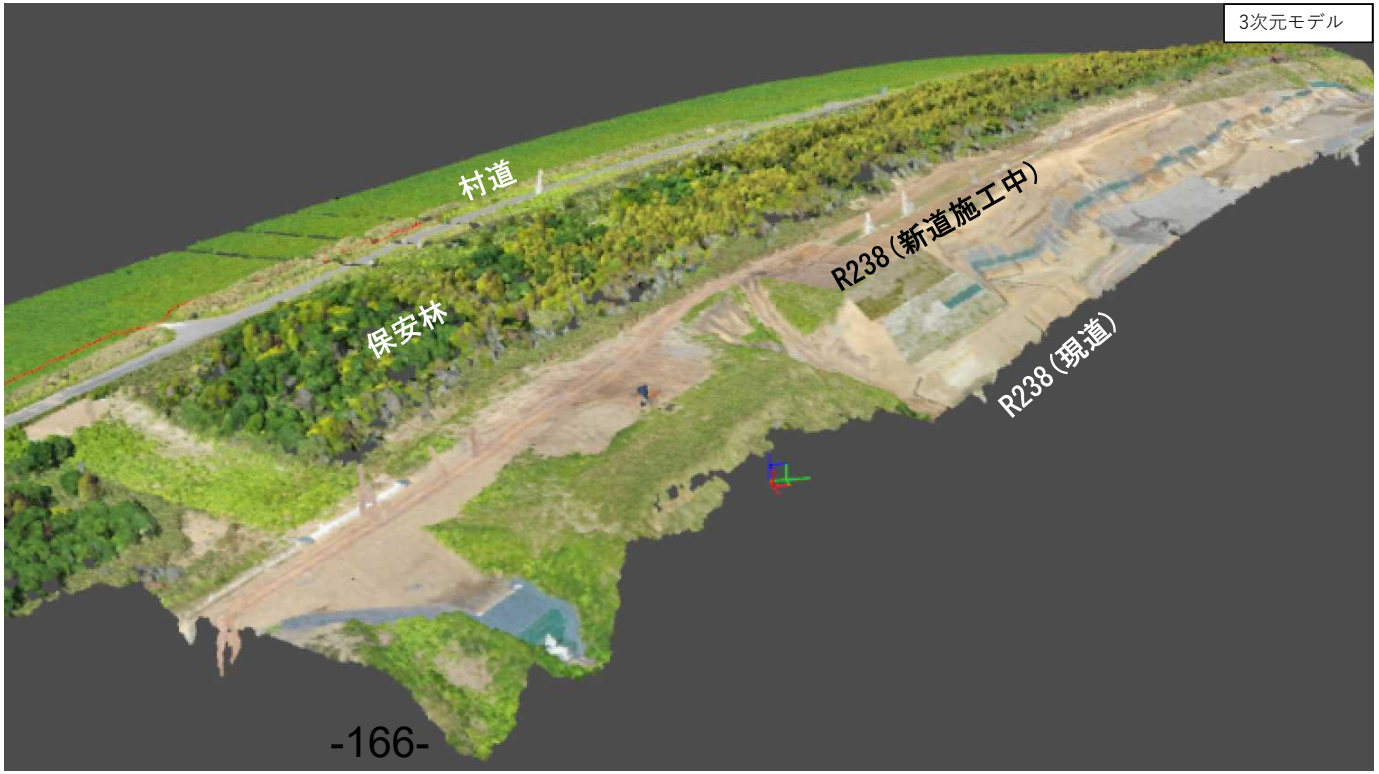
道路における背後地等の上流域の状況および変化の把握は、道路の調査、設計、維持管理の面からも非常に有効である。CIM、ICT施工，事業進捗管理、経年の地形変化や施設整備の変遷による分析、災害発生時の要因分析など、将来においても様々なシーンで活用できるため、広く波及が期待できる。

◆【取組】業務の品質向上

UAV利用や３次元モデルを作成することで現地踏査の時間短縮に繋がった。また，受注社内のレビュー（業務検証）においても議論が深まり、業務の品質向上に繋がっている。



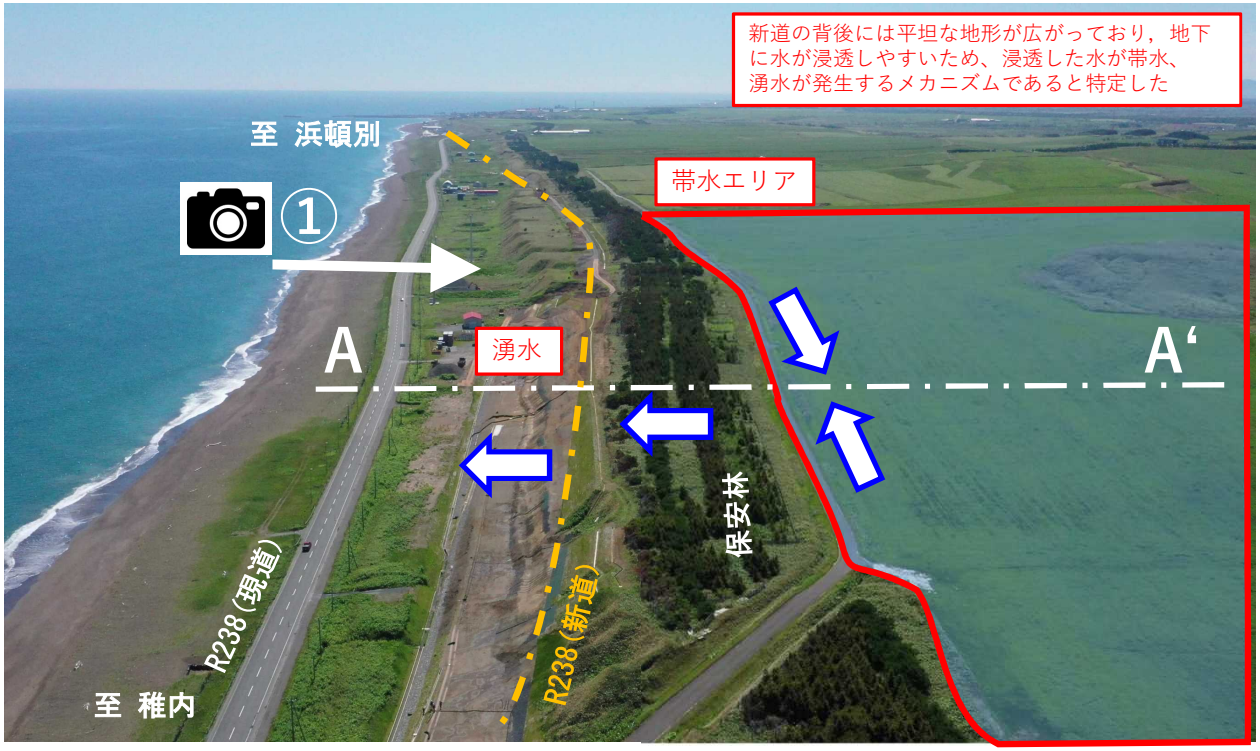


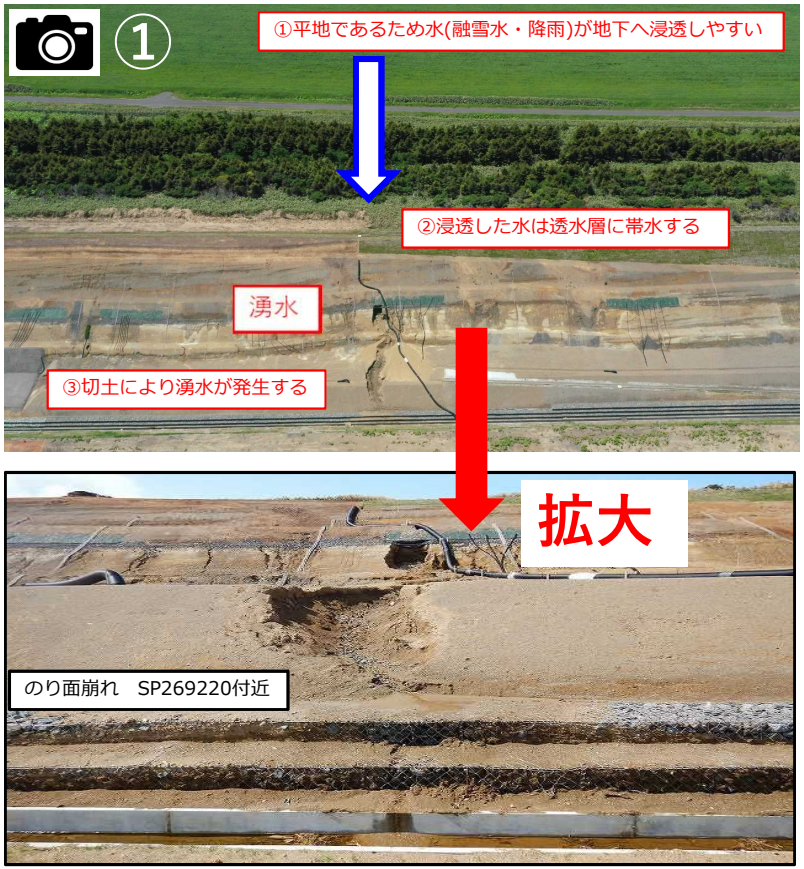


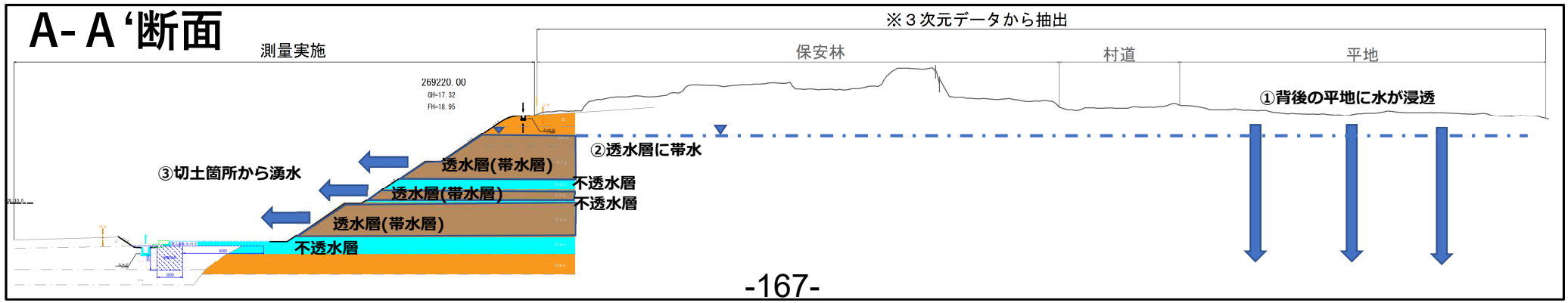
i-Constructionの取り組み：3次元モデルを活用した地形特性の可視化

◆【効果】広域的な地形特性の可視化

湧水による法面崩壊を確認したが、既往測量・地質調査資料・UAV・3次元モデル作成により可視化、湧水発生のメカニズムを特定することが出来た。







開発建設部等名	稚内開発建設部
整理番号	26

工事名・業務名	仙法志漁港外2港深浅測量業務
発注者	稚内開発建設部　稚内港湾事務所
履行期間	令和4年9月23日　～　令和5年2月28日
受注者	（株）アルファ水工コンサルタンツ

業 務 概 要

本業務は、仙法志漁港南防波堤消波工及び沓形港防波堤（島）延伸部において3次元測量（マルチビーム測量・UAV測量）するほか、礼文西漁港(元地地区)港内を音響測深機により深浅測量を行う。なお、仙法志漁港南防波堤消波工を対象に3次元測量結果を活用した消波ブロックの沈下状況及びブロック補充量を整理する。これにより施設整備の基礎資料を取得するものである。

項　目	推薦理由概要
生産性に資する有効性が認められる取組	【有効性】マルチビーム測量により水中不可視部分の現況を詳細に把握でき、設計業務での検討を適正に行うことが可能である。また、設計段階でのBIM/CIMモデル構築にも活用可能であり、有効性の高い技術である。
技術の向上や新たな取組に努め、先進性が認められる取組	【先進性】消波工沈下状況の整理（ブロック補充量算定）は、学術機関と連携開発した、ブロックの積み上げ姿勢を推定した新たな手法を活用し精度の向上を図った。
他の模範として波及性が認められる取組	【波及性】防波堤消波工の補充量を精度良く把握する技術は、類似の補修検討において、広く波及が期待される技術である。
困難な条件を克服して、生産性向上に資したと認められる取組	【取組条件】マルチビーム測量とともに水上部をUAV測量したことで、既存施設の現況を詳細に把握できた。
特に顕著な効果が認められた取組	【効果】既存施設の現況を詳細に把握したことで、設計段階での施工検討を適正に行うことができるほか、積み上げ姿勢を推定した消波ブロック補充量算定により効率的な施工が可能となり、施工における生産性向上の効果が期待できる。

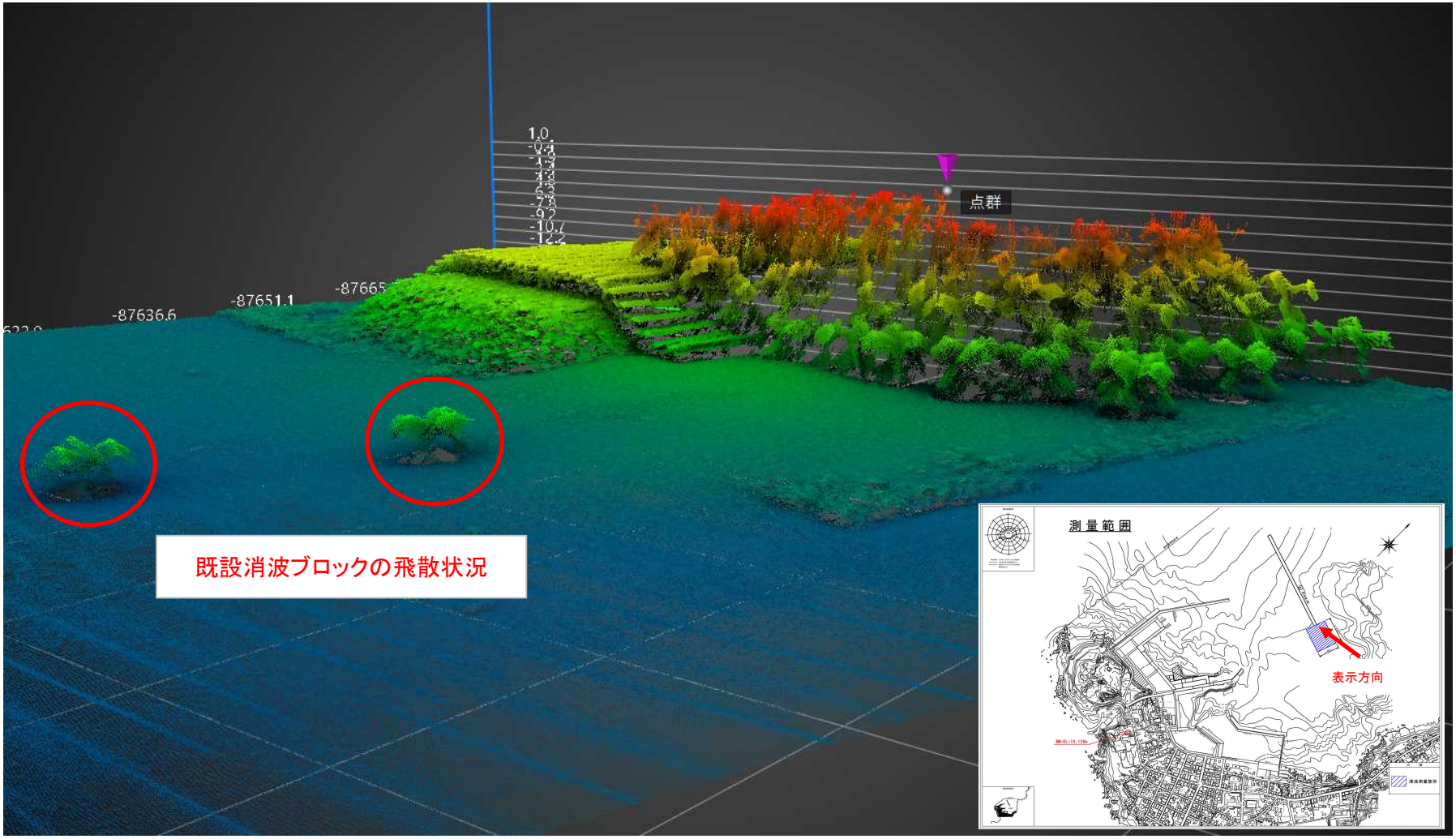
仙法志漁港外2港深浅測量業務

国土交通省

ー　3次元測量・設計（マルチビーム）

取組内容：マルチビーム測量による防波堤・周辺構造物を統合した3次元データの構築

【沓形港】



防波堤・周辺構造物を統合した3次元データの構築

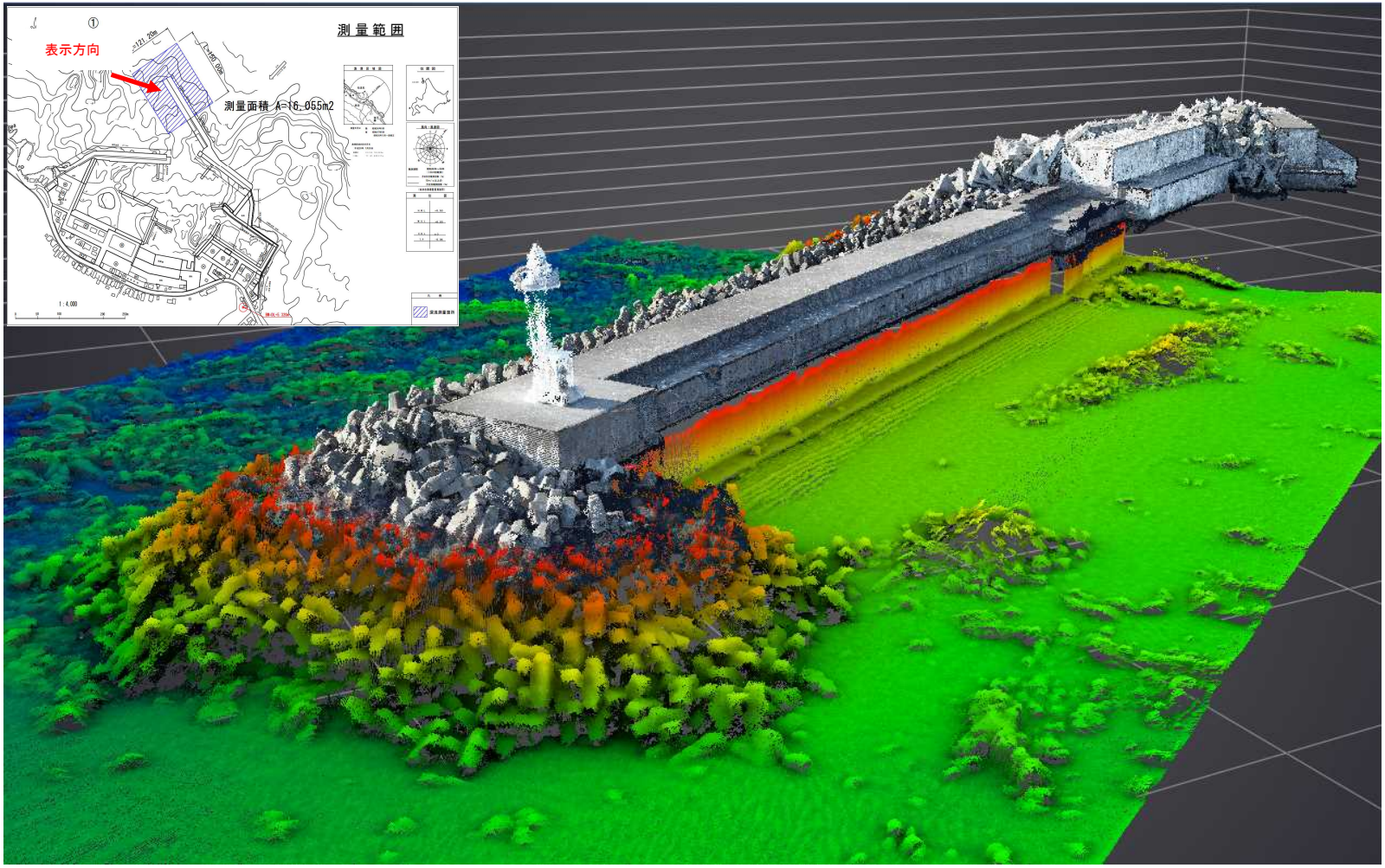
仙法志漁港外2港深浅測量業務

国土交通省

ー　3次元測量・設計（UAV測量）

取組内容：UAV測量とマルチビーム測量結果を用いた統合モデルの構築【仙法志漁港】

消波ブロック沈下状況及び水中部の法こぼれ状況を俯瞰的に把握

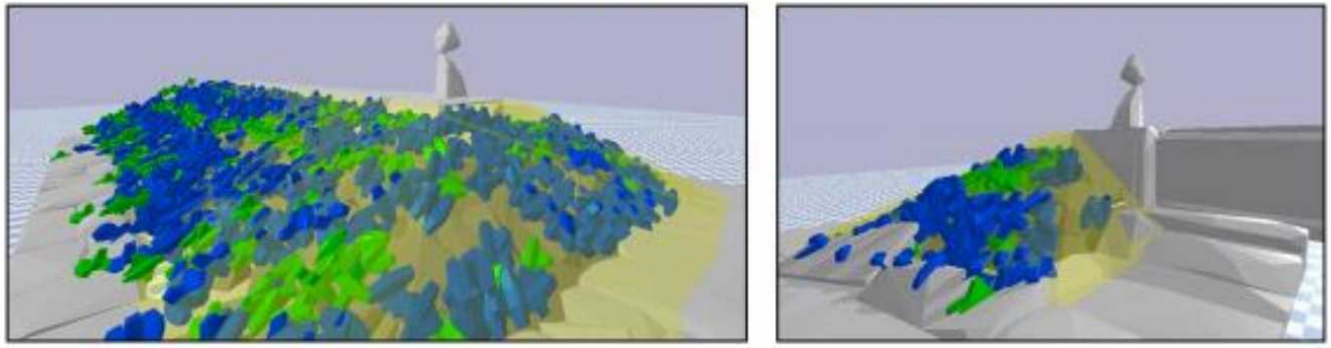


地形・既設構造物および周辺状況を統合したモデルの構築

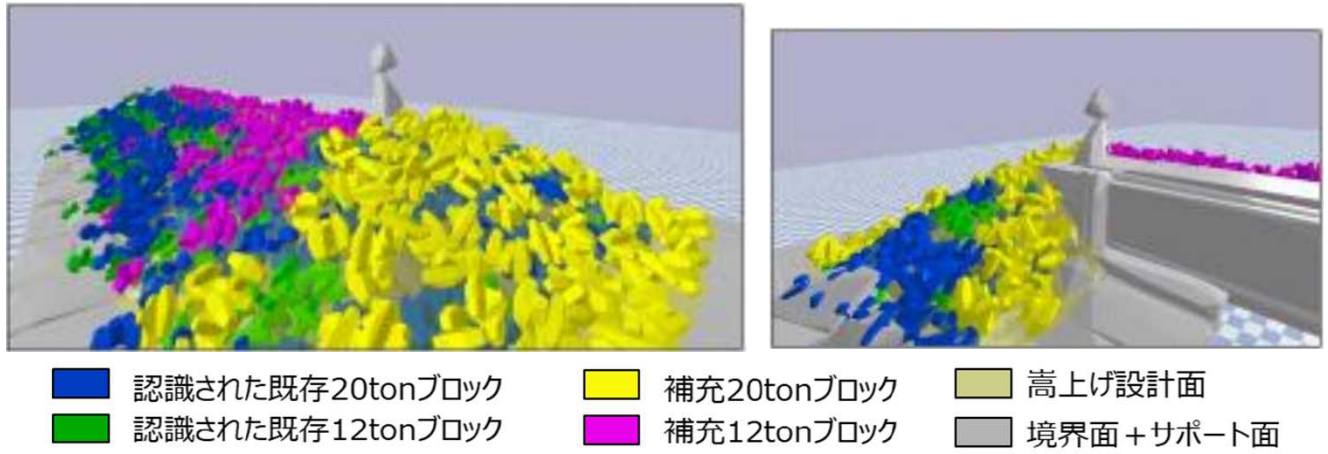
二　ICTを活用した施工管理・工程管理

取組内容：現況ブロックの計測点群を元に積み上げ姿勢を推定した補充ブロック量の推定

【仙法志漁港】



UAV・マルチビーム測量結果を使用した既存ブロックの積上げ姿勢の推定



積上げシミュレーションによる補充ブロック量の推定

三　前各号に掲げるもののほか、建設現場の生産性向上に顕著な成果が得られたもの

取組内容：初回・中間打合せ及び業務検定のweb化による生産性向上の促進