

建設ディレクター配置による 現場技術者の労働環境改善策

R6横山副離岸堤(No184)その2工事

廣川建設工業株式会社

監理技術者

城崎 真志

現場代理人

藤條 大地

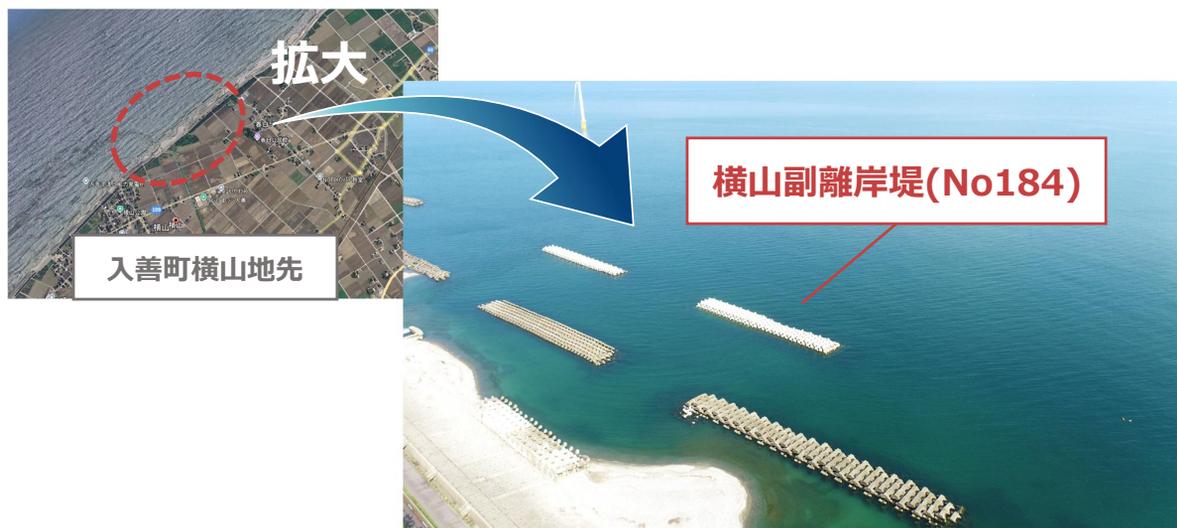
担当技術者

○小西 史夏

はじめに

工事内容

- 入善町横山地先において、寄り回り波から背後地を守るための副離岸堤を新設
- 本工事では総延長80mの副離岸堤のうち、前年度工事で施工された残り39mを施工した



工事概要

- 工事名 R6横山副離岸堤(No184)その2工事
- 工事場所 富山県下新川郡入善町横山地先
- 工期 令和 7年 2月 28日 ~ 令和 7年 10月 31日

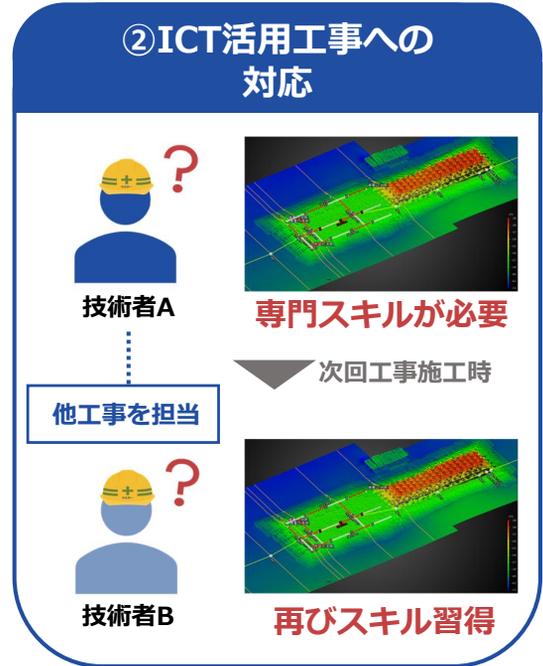
主な工種

工種・種別・細別	規格	単位	数量
海域堤基礎工		式	1
捨石工		式	1
捨石(海上)	岩石 200~1000kg/個	m3	2,995
捨石均し	荒均し±30cm	m2	1,483
洗掘防止工		式	1
海岸コンクリートブロック運搬・据付	異形ブロック8t(55個)、2t(42個)	個	97
アスファルトマット	孔有強化マット L=9.5m t=7cm	m2	605
海域堤本体工		式	1
海岸コンクリートブロック工		式	1
海岸コンクリートブロック運搬・据付	本体ブロック15t(32個)、20t(80個)、25 t (32個)	個	144

横山副離岸堤(No184)完成写真



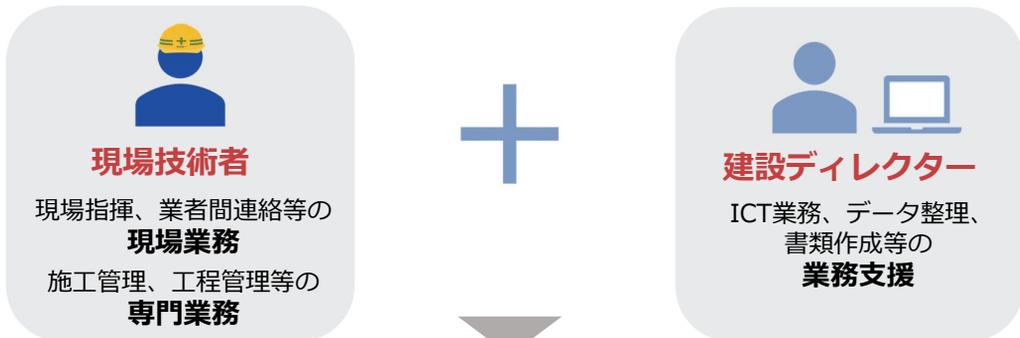
本工事で取り組んだ課題



現場技術者の負担が**大きい**

技術者の環境改善のために

- 建設ディレクターを現場事務所に配置し、現場技術者が専門業務に集中できる環境を整備した



この体制で行った
作業効率化、生産性向上
に関する取り組みについて報告する

1. 書類作成、ICT業務の移管

2. CIM活用の試み(3Dモデル作成)

3. 起工測量データの活用

技術者業務の移管

書類作成、ICT業務を現場技術者から建設ディレクターへ移管し、役割分担した


現場技術者


役割分担

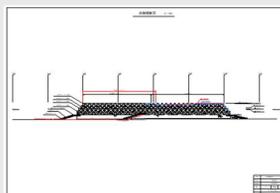

建設ディレクター



現場作業・指揮



打合せ・検査



図面作成



資料作成

主な移管業務

ICT業務	副離岸堤モデル作成、3次元データ処理
図面作成	変更図面、作業員への説明用図面(一部)、協議用図面、完成図面
書類作成	起工測量後の結果報告書、3次元設計データに基づく数量算出報告書 変更数量計算書等
資料作成	安全教育・訓練資料、安全パトロール資料、中間・完成検査資料等

書類作業中
約35%

ICT活用工事への取り組み

本工事ではICT活用プロセスの全段階を実施し、生産性向上に努めた

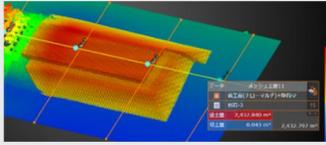
①3次元
起工測量

②3次元
設計データ作成

③ICT建設機械
による施工

④3次元出来形管理
等の施工管理

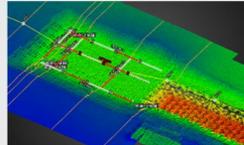
⑤3次元データ
納品



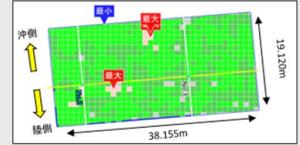
①②起工測量・
数量算出



③ICT建設機械
による施工



④出来形管理
(基準高・寸法)



④出来形管理
(面管理)

	5日・20人工	7日・7人工	9日・9人工	3日・12人工	3日・12人工	3日・12人工	3日・15人工	
従来 手法	①着工前測量	②数量算出	③通常の建設機械 による施工 (潜水士指示)	④捨石工(被覆部) 出来形確認	⑤洗堀防止工 出来形確認	⑥捨石工(本体部) 出来形確認	⑦本体ブロック工 出来形確認	所要日数：33日 (87人工)
ICT 施工	①着工前測量	②数量算出	③ICT建設機械 による施工	④捨石工(被覆部) ⑤洗堀防止工 ⑥捨石工(本体部)	⑦本体ブロック工 出来形確認	工程：12日(36%) 短縮 人員：61人工 削減		所要日数：21日 (26人工)
	2日・11人工	5日・5人工	9日・0人工	3日・6人工	2日・4人工			

作業を分担し、さらに効率化を図った

ICT業務の細分化

	測量	3次元データ 処理	書類作成	データ納品
	現場での作業	PC上での作業		
起工測量	ナローマルチ測量 (水中～海底部)	数量算出	数量算出報告書	納品データ作成
	グリーンレーザー測量 (陸上～浅瀬部)	現況確認	起工測量報告書	納品
海域堤基礎工	ナローマルチ 測量	出来形測定 (面管理)	出来形管理図 (面管理)	納品データ作成
		出来形測定 (基準高、寸法)	出来形管理図 (基準高、寸法)	納品
海域堤本體工	UAV空撮	点群作成	精度確認報告書	納品データ作成
	標定点測量	精度確認	出来形管理図 (基準高、寸法)	納品
		出来形測定 (基準高、寸法)		

ICT工事に係る作業を細分化し、
建設ディレクターへ移管する作業を決定した

ICT業務の移管内容

	測量	3次元データ処理	書類作成	データ納品
	現場での作業	PC上での作業		
起工測量	ナローマルチ測量 (水中～海底部)	数量算出	数量算出報告書	納品データ作成
	グリーンレーザー測量 (陸上～浅瀬部)	現況確認	起工測量報告書	納品
海域堤基礎工	ナローマルチ測量	出来形測定 (面管理)	出来形管理図 (面管理)	納品データ作成
		出来形測定 (基準高、寸法)	出来形管理図 (基準高、寸法)	納品
海域堤本體工	UAV空撮	点群作成	精度確認報告書	納品データ作成
	標定点測量	精度確認	出来形管理図 (基準高、寸法)	納品
		出来形測定 (基準高、寸法)		

**技術者本人の判断が必要な作業、発注者間のやり取り以外の
机上ICT業務は、全て建設ディレクターへ移管した**

目次

1. 書類作成、ICT業務の分業

2. CIM活用の試み(3Dモデル作成)

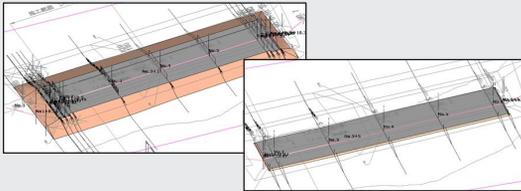
3. 起工測量データの活用

CIM活用の試み(3Dモデル作成)①

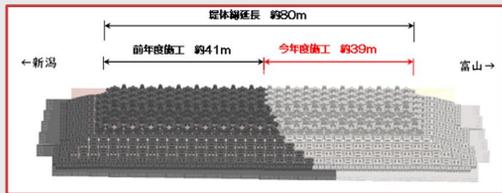
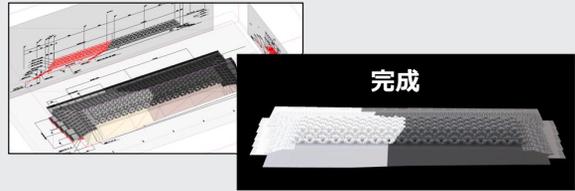
作成方法：①3面図より各ブロック及びアスファルトマットを作成



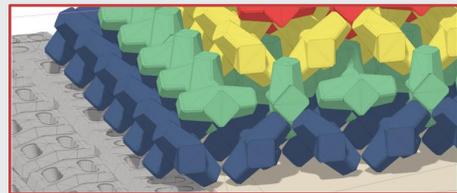
②岩石、砕石マウンドの3次元設計データを作成



③発注図面を元に副離岸堤を組み立てる



新規入場者教育、
地元説明会の資料に使用

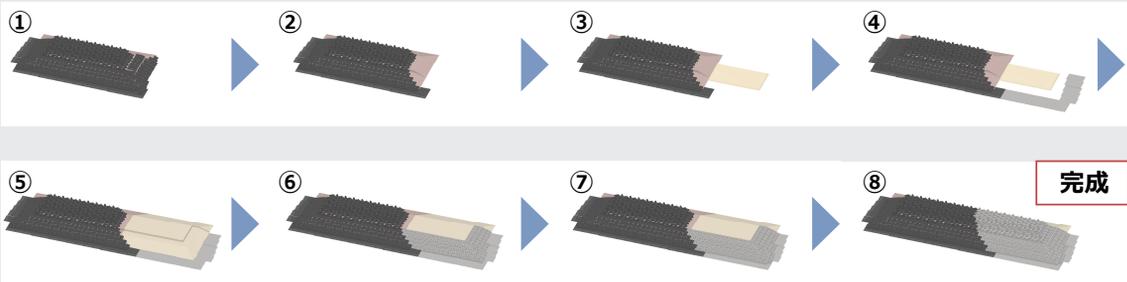


本体ブロックを拡大し
据付位置、向きを確認

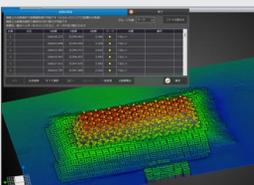
CIM活用の試み(3Dモデル作成)②

受発注間における意思疎通の効率化

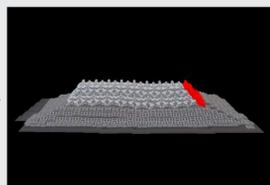
● 着手前に、3Dモデルを資料に用いて施工方法を説明した



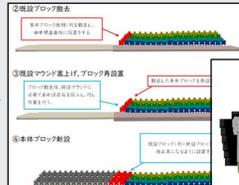
● 起工測量結果から現況を再現し、施工の変更説明の資料に用いた



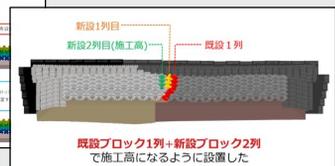
点群から各ブロックの
標高を取得



現況を再現した
3Dモデルを作成



資料として使用

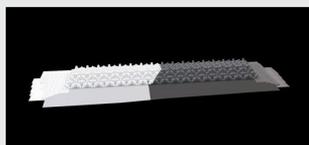


既設ブロック1列+新設ブロック2列
で施工高になるように設置した

CIM活用の試み(3Dモデル作成)③

地域住民への分かりやすい掲示物

- 工事情報が不足している工事看板に、3Dモデルを用いた掲示物を掲示した



副離岸堤モデル作成



海水、海底モデルを追加



掲示物作成



ドローンで上空写真を撮影



現在地、工事場所を表す位置図作成



工事看板に掲示

CIM活用の試み(3Dモデル作成)④

CIM活用の試行結果

導入効果

完成イメージの可視化

工事従事者の理解度向上

ミスによる手戻り防止

関係者との意思疎通の効率化

資料作成の手間削減

改善点

建機モデルの追加

安全管理への利用

作業員への作業手順説明

進捗管理に使用

ブロック据付進捗状況の視覚化

1. 書類作成、ICT業務の分業
2. CIM活用の試み(3Dモデル作成)
- 3. 起工測量データの活用**

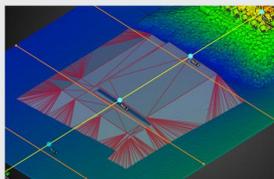
起工測量データの活用

岩石投入計画への利用

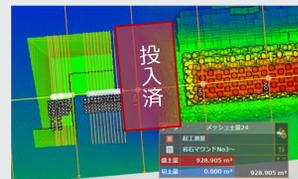
- 起工測量点群データと3次元設計データを岩石投入に利用した



1000m³の岩石を
投入したい

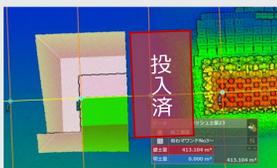


間詰幅を調整した
岩石マウンドの
3次元設計データ作成



1000m³の岩石で投
入できる範囲を予測、
作業員へ説明

- 残りの岩石量算出



同じデータで残りの
必要な岩石量を算出

岩石投入場所の**視覚化**

素早い**数量算出**

同時に行えて便利だった

建設ディレクターを配置した結果

● 技術者の作業時間短縮

建設ディレクターへ移管したICT業務に要した時間を、作業日数×8時間として概算した結果、

ICT業務に要した時間	3次元設計データ作成時間 24時間	3Dモデル作成時間 72時間	本体ブロック点群作成時間 10時間	点群データ編集時間 45時間
-------------	----------------------	-------------------	----------------------	-------------------

合計約**151時間**が現場技術者の作業時間から削減できた

● 現場技術者の環境改善について

書類作成、ICT業務を建設ディレクターが支援した結果、



残業時間が平均1時間以内になった
若手技術者の育成をする余裕が増えた

まとめ

背景

● 技術者の労働環境改善

本論文の取り組み

- 建設ディレクター配置による書類作成、ICT業務の**移管**
- CIM(3Dモデル)、点群データの**利活用**

結果

- 建設ディレクターへの業務移管により技術者の労働時間が**短縮された**

今後の展望

- 次回以降もICT業務を建設ディレクターが担当し、技術者の**新技術学習に係る負担を減らす**

少子高齢化による人手不足



資料出所：総務省「労働力調査」(トップページ)
総務省「労働力調査」(詳細ページ1)
総務省「労働力調査」(詳細ページ2)
総務省「労働力調査」(詳細ページ3)
総務省「労働力調査」(詳細ページ4)

出典：日本建設業連合会「建設業の現状 4. 建設労働」

<https://www.nikkenren.com/publication/handbook/chart6-4/index.html>

少子高齢化による人手不足

- 1人当たりの業務量増加(長時間労働)

相反

- 若年入職者の確保・育成が課題

建設業で働き方改革、生産性向上が必要とされている

建設ディレクターの立場から

- 移管業務の種類を増やし、各現場技術者のスタイルに対応
- ICT活用への知識、技術の習得

労働時間削減、
生産性向上に努めていきたい

**本工事を無事故・無災害で完成させるにあたり、
ご助言、ご協力くださった監督職員の方々、
近隣工事の方々、協力会社の方々、
並びにご理解くださった近隣住民の皆様に
深く感謝申し上げます。**

ご清聴ありがとうございました
