

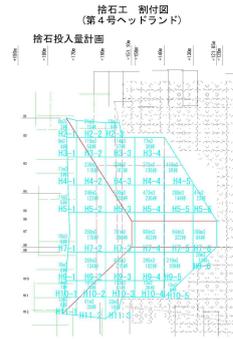
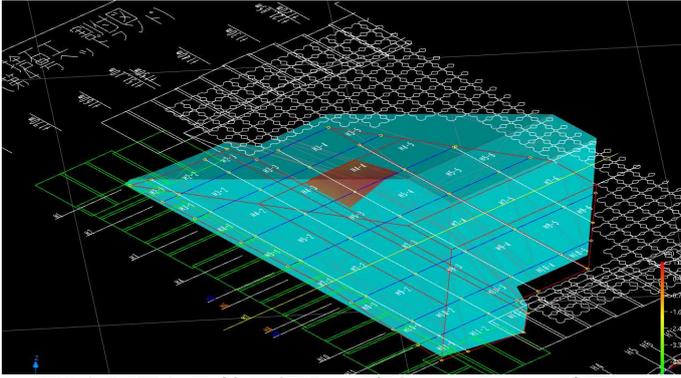
(様式—1) 信濃川下流工事施工研究発表会

1	表題(課題)名	捨石工 出来形精度向上、生産性向上のための施策	
2	工事(業務)名	新潟海岸金衛町第4号ヘッドランドその7外工事	
3	受注者名	株式会社植木組 新潟本店	
4	工期	令和 4年 3月 26日 ~ 令和 4年 11月 21日	
5	担当技術者(立場)名	現場代理人	(ほしのたけひと) 星野岳人
6	担当主任監督(調査)員	関屋出張所長	
7	課題区分名	⑤施工管理 ()	
8	工事(業務)概要	突堤人口岬 突堤基礎工, 突堤本体工 第4号ヘッドランド L=29.25m 第2号ヘッドランド L=19.50m 他	
9	【施工における 課題・問題点 等】		
	<p>海上工事はその性質上、構造物の大部分が海中となるため施工中や完了時の構造物の全景を目視することが難しい。捨石工では捨石投入後に潜水士が石を一つ一つ動かして捨石均しを行う。海中人力作業である捨石均しは非常に生産性が低い。そのため、捨石投入の精度によって潜水士作業の時間が大きく変わることとなっていた。捨石投入の際も目視しながら投入することはできないため、旧来は台船上からロープにより高さを測るなどはしていたが投入の精度は投入指示員の勘に頼っていた部分も多かった。</p> <p>本工事では捨石投入の精度と生産性を上げて潜水士による作業を従来より低減させることにより生産性の向上、工期の短縮を達成するべく以下の施策を講じた。</p>		
10	【実施内容】		
	<p>①精度の高い捨石投入計画の策定 施工前に現場の状態を3D測量(水上:UAVレーザー測量 水中:ナローマルチビーム測量)により把握し、それに基づき詳細な捨石投入計画を策定した。</p> <p>②GPSを利用した捨石投入 投入計画に基づき、GPSを用いて区画にクレーン付き台船を係留し、投入計画範囲に計画数量分の捨石を投入した。</p> <p>③MGバックホウ、水深計を用いた捨石均し 水上の捨石均しは、マシンガイダンス機能付きのバックホウを用いて行い、水中は蛍光ロープと水深計を利用して捨石均しを行った。</p> <p>④捨石出来形の把握 捨石完了後は再度3D測量により全体の出来形を図面データ、数値データにより確認した。また、全体の出来栄は水中ドローンを用いて目視して確認した。</p>		
11	【実施結果】		
	<p>投入計画を策定してからそれに基づいて投入を行うため、一連の作業をスムーズに行うことができた。投入するクレーン付き台船の位置合わせ、投入位置、を端末のモニター上で把握できるため迷いなく作業出来た。投入量も計画通りに機械的に投入することができた。作業が単純化したことにより捨石均しの前段階の捨石投入の生産性も向上した。</p> <p>今回の工事では作業船等、潜水士が初めての組み合わせであったため、反事実の検証が不明瞭であったが、潜水士の感覚では捨石均し作業は概ね10~20%程度の作業時間の短縮効果があったと想定された。</p> <p>出来形の確認はヒートマップにより測点のみではなく、すべての箇所において網羅的に確認ができるため次工程の被覆ブロック据付作業が精度よく施工できた。</p> <p>当初はGPSによる投入が疑心暗鬼であったため、旧来のロープなどによる水深の確認をしながらの作業となった。次第に精度が良いことも確認できたため、旧来の確認をせずに施工することができた。</p>		

(様式—2)

【実施内容等】

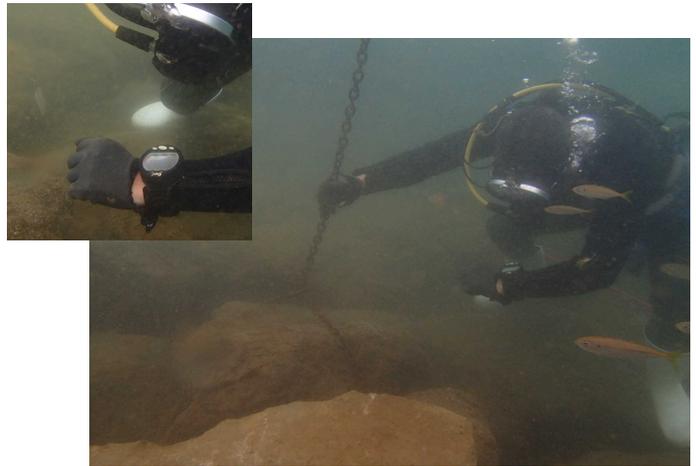
- ・捨石投入計画の策定：施工範囲をメッシュで区切り、どこに、どれだけ投入すればいいかを計画した。



- ・GPSを利用した捨石投入：端末モニターで確認



MGA[®]バックル、水深計を用いた捨石均し



捨石出来形の把握：3Dレーザー測量および水中ドローン

捨石出来形ヒートマップ

様式-31-2

出来形検査判定総括表

工種		測点	
突進木体工		+130m ~ +160m	
種別	4号ヘッドランド 捨石工 荒均し (水中部)	検査結果	
測定項目	規格値	判定	
平均値	-0.3mm	±300mm	
最大値 (mm)	140mm	±300mm	
最小値 (mm)	-140mm	±300mm	
データ数	2,392	100% (23.12%)	
経緯座標	2,311.362	0.3% (23.12%)	
検出点数	0	0.0% (0.0%)	
平均値			
最大値 (mm)			
最小値 (mm)			
データ数			
経緯座標			
検出点数			

