

i-Construction/DXの取り組み

発注者：中部地方整備局 名古屋港湾事務所

工事名：令和3年度 名古屋港新土砂処分場埋立護岸基礎工事

工期：令和3年12月24日～令和4年10月20日

～工事概要～

本工事は、名古屋港新土砂処分場の基礎工及び被覆・根固工を施工するもので、延長は105.0m、天端高は基礎工-5.0m、被覆・根固工-4.0mである。目視が困難な水中部に、ガット船による石材投入及びスパット式起重機船を使用した瀬取りによる石材投入、ICT施工による機械均し作業（捨石均し約3,300m²、被覆均し約3,500m²）を実施したものである。



ICT施工およびDXによる効果

【効率化】（工程の短縮）

スパット式起重機船(400t吊) 1隻に「施工管理装置（捨石均し管理システム）」「捨石均しグラブバケット（重量：約45t）」を搭載してICT施工による機械均しを実施した結果、標準案の**人力均し（潜水土船3組）の約7倍の施工能力**（今回実績）を確認。捨石均しと被覆均しを合わせて、標準案比較で**約3.0ヶ月工程を短縮**。

工種・種別	標準案 (人力均し)	ICT施工 (機械均し)	
	日当り施工量※1	日当り施工量※2	
捨石荒均し (水深10m未満)	30.8m ² /日・隻×3隻 =92.4m ² /日	600.0m ² /日	約7倍
捨石荒均し (水深10～15m未満)	24.8m ² /日・隻×3隻 =74.4m ² /日	600.0m ² /日	

※1 港湾土木請負工事積算基準による。

※2 本工事施工実績による。

工種・種別	標準案 (人力均し)	ICT施工 (機械均し)	
	日当り施工量※1	日当り施工量※2	
被覆均し (水深10m未満)	24.8m ² /日・隻×3隻 =74.4m ² /日	550.0m ² /日	約7倍
被覆均し (水深10～15m未満)	20.0m ² /日・隻×3隻 =60.0m ² /日	550.0m ² /日	

※1 港湾土木請負工事積算基準による。

※2 本工事施工実績による。

【省力化】（作業人員の省力化）

ICT機械均し作業を実施した結果、標準案の**人力均し（潜水土船3P）の約10%の作業員数**で施工完了（今回実績）。**およそ90%の人員削減**。（対象は均し作業のみ）

従来

【人力均し※】潜水土船3P×均し作業日数=990人 100%

今回

【機械均し実績】起重機船1隻×均し作業日数=96人 9.6%

※港湾工事請負工事積算基準による。

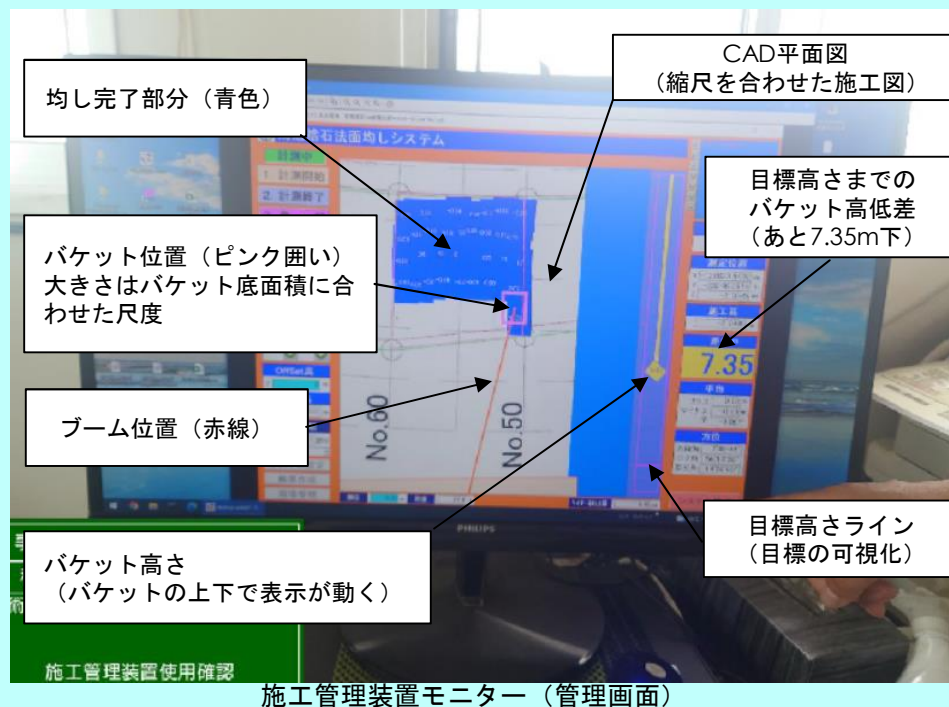
削減90.4%

（潜水作業の省力化による安全性向上）

ICT機械均し作業を実施した結果、往来工法である潜水土による**人力均し作業が不要**となり、**均し作業における潜水土の手指の挟まれや減圧症の発病リスクを大幅に低減**。

「施工管理装置（捨石均し管理システム）」「捨石均しグラブバケット」を使用した石材の機械均し

スパッド式起重機船(400t吊級)に「**施工管理装置（捨石均し管理システム）**」および下面に均し板を有する「**捨石均しグラブバケット（重量：約45t）**」を搭載。



【特徴1】

「施工管理装置（捨石均し管理システム）」では、CAD平面図を背景とした**船体位置、ブームの方向、バケットの位置および高さ**をリアルタイムで正確に把握する事が可能。**現地の目印が無くても施工情報が可視化され、作業状況が瞬時にわかる。**

均した箇所が塗潰されるため、**正確に工事進捗率がわかり、手戻りが無い。**

【特徴2】

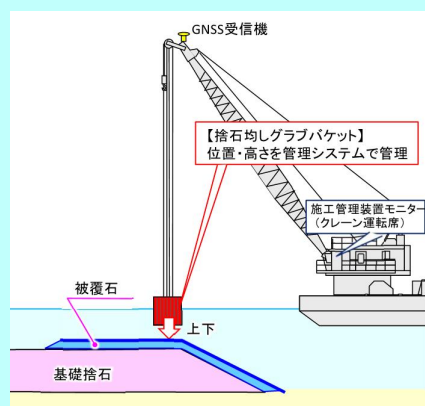
クレーンオペレーターは、**運転席のモニター上にリアルタイムで可視化された施工情報を確認しながら操作**することができるため、**目視困難な水中部においても精度の高い施工が可能。**



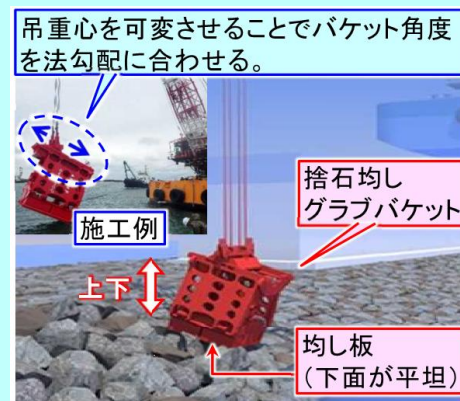
クレーン運転席モニター

【特徴3】

「捨石均しグラブバケット」は**バケットの吊重心を可変させることでバケット角度を法面勾配に合わせることが可能。**法面均し作業についても水平面と同等の作業効率を得ることができる。



施工管理装置概要



スパッド式起重機船による機械均し概要

【特徴4】

捨石均しバケットは開閉可。**錘タイプの均し機では実施不可能な自ら石を移動させて均す事が可能**なため、高さの調整や不陸整正の**作業効率がアップ**。

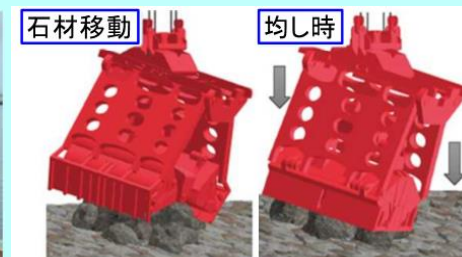
潜水士船および潜水士による石材の移動が省人化され、**潜水作業の事故リスクが低減される**。



バケットを閉じた状態



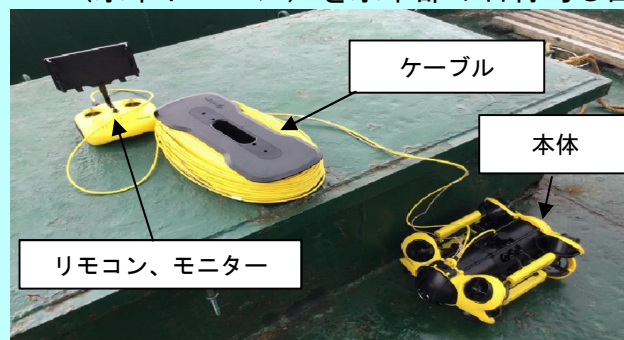
バケットを開いた状態



石材の移動 → 直ちに均しが可能

ROV（水中ドローン）を使用した水中部確認

ROV（水中ドローン）を水中部の石材均し出来栄確認や汚濁防止膜点検作業に活用。



ROV（水中ドローン）

【特徴1】

『使用したROV（水中ドローン）』

1200万画素4K対応カメラ搭載で安定した動画撮影と高画質静止画の取得が可能。手元リモコン(有線)ですべての操作が可能。

リアルタイムで映像を確認しながら機体の操作が可能。操縦する本人自らが取得したい情報を効率的に得ることができる。

【特徴2】

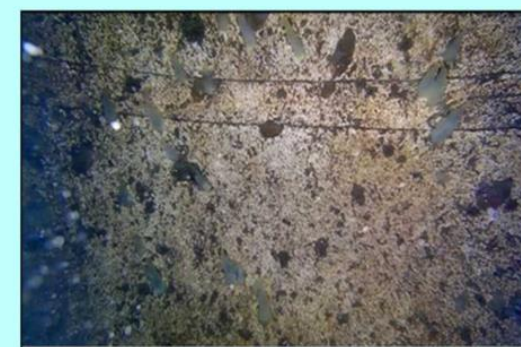
作業内容により**水深が深い場所における潜水作業の省力化が可能**。
減圧症等の事故リスクを回避できる。



水中部の映像（均し面）



水中部の映像（自立式汚濁防止膜ウエイト部）



水中部の映像（自立式汚濁防止膜カーテン部）