

# 26. 隠岐海峡地区マウンド礁築造工事 石材投入施工管理システム によるマウンド礁築造

件名	平成30年度 隠岐海峡地区マウンド礁築造工事
発注者	水産庁 漁港漁場整備部 整備課
受注者	東洋建設株式会社
工種	増殖礁工 マウンド礁工(石積部) 頂部施工延長70m

## 技術活用の目的

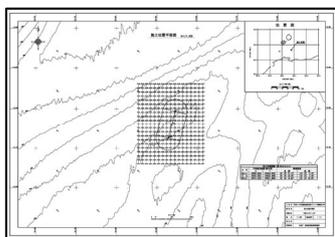
マウンド礁の築造は、水深80mの位置へ幅42m×底辺延長115mの非常に狭い範囲への投入が要求され、投入後の整形や再投入が困難であることから、所定の形状を形成するためには投入石材の堆積形状をより高い精度で推定し、実施工に迅速に反映していくことが求められるために、この技術を活用した。

## 活用事例の概要

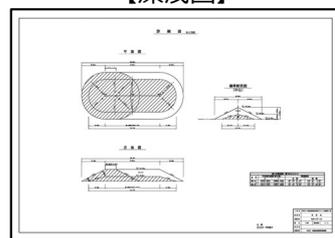
石材投入施工管理システムは、ナローマルチビーム、投入シミュレーション及び船舶誘導システムを活用した石材堆積形状の推定と投入計画の立案を支援するシステムである。

### 従来

GPSで取得した座標とナローマルチビームの測量結果をもとに石材を投入する。

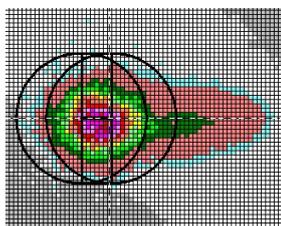


【深浅図】



【詳細図】

### ICT活用



【投入シミュレーション】



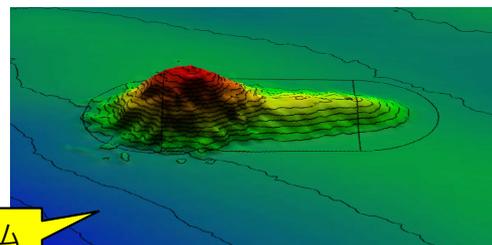
【ナローマルチビーム測量】

使用機材・ソフト	仕様
ナローマルチビーム	0.45°x0.9°ビーム幅(450kHz時)
管理ソフト	石材投入管理・船舶位置システム



【船舶位置誘導】

投入シミュレーションと投入後のナローマルチビーム測量を繰り返し、出来形の精度向上を図る



【3次元データ】

## 活用事例の効果

従来の方では、最終形状の予測が困難であるため、投入後の整形や再投入へのリスクが高くなる。また、投入回数の増減が把握できない。石材投入施工管理システムでは、リスク回避と投入数量の管理を随時行える。

	従来の場合 (同規模施工)	ICT活用の場合
費用 (人件費含む)	25.4万円/日	30.2万円/日
工期	-	-
仕事量	-	-
精度	投入後の整形や再投入へのリスク大	投入後の整形や再投入へのリスク小
業務の軽減・効率	△	○

投入管理費用は増額となるが、投入精度の向上により石材ロスが抑えられトータル工事費を抑えることができる。

投入毎に最終の形状予測を行うため、リスク回避することができる。

## 活用技術の適用範囲

### 適用できる項目 (段階)

施工			
測量	出来形管理	施工管理	監督・検査
○	○	○	△

○：基準類、実績あり適用可能 △：基準類はないが状況に応じて適用可能 ×：現時点では困難

### 適用条件

以下の条件では適用が困難なため留意が必要。

①作業中止基準となる気象・海象条件  
(投入管理システムは波高1.0m以上、風速10m/sec以上)

## 実施フロー

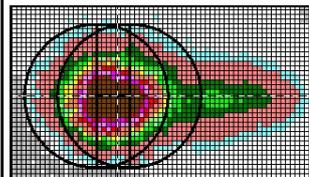
### 施工前

#### ナローマルチビーム・事前測量



測線間隔は、未測深部分が生じないように適切に設定する。

#### 投入シミュレーション



事前測量結果を基に、設計数量と設計投入回数による最終出来形を満たすシミュレーションを行う。

### 施工①（投入）

#### 投入作業・船舶位置誘導システム



シミュレーション結果を正確に反映するため、船舶位置誘導システムにて投入作業を行う。

※施工①と施工②の繰り返し

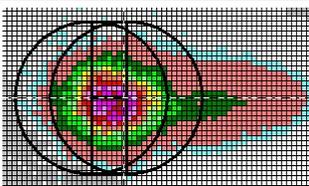
### 施工②（投入後）

#### ナローマルチビーム・投入後状況調査



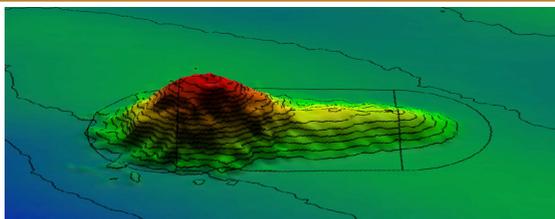
事前測量と同様に、測線間隔は、未測深部分が生じないように適切に設定する。

#### 投入シミュレーション



投入後状況調査の結果を反映し、残数量と残投入回数による最終出来形を満たすシミュレーションを行う。

### 施工後



事前測量と同様に、ナローマルチビームによる海中部の測量作業を実施し、データ処理解析を行い完成図を作成する。

【完成図 ナローマルチビーム測量による3次元データ】

## ICT活用の現状

【完成度】：GPS及び機材は技術開発企業の専用技術であり、完成度は高い。

【普及度】：GPS及び機材は技術開発企業の専用技術であり、普及度は低い。

【標準化】：参考とした基準類および現時点での参考図書は以下のとおり。

①「漁港漁場関係工事共通仕様書」/水産庁漁港漁場整備部,平成30年5月

②一般社団法人漁港漁場新技術研究会 水産公共関連民間技術の確認審査・評価事業 第17-B-001号

## 現場の声

○投入後の整形や再投入が困難であることを考慮すると、より確実な施工を行うことに対するメリットは高い。投入毎に最終的な出来形を予測するため出来形の向上につながった。

## 対応事例の概要

本活用事例における対応事例として、以下の項目の概要を示す。

①評価方法	②設計図書記載例	③各種基準・要領	④経費の計上
発注段階・成績・なし	あり・なし	あり・なし	発注者(当初・変更)・なし

①【評価方法】：発注段階における受注者提案、工事、業務成績に対する評価等

②【設計図書記載例】：入札説明書や特記仕様書等への記載例

③【各種基準・要領】：参考、必要となる積算やガイドライン等、設計図書。実施にあたって使用した他省庁の資料等

④【経費の計上】：発注者側の経費計上の有無、計上額。または受注者との協議による計上結果等