

創意開発技術賞 ICT活用による消波ブロック据付作業の効率化

(副題) : モデルによる数量算定から据付シミュレーション

応募者名 : (株)森川組

技術開発者 : [(株)森川組] 堀田佳孝・佐々木健吾

[技術の概要]

1. 技術開発の背景及び契機

従来、消波ブロックの据付作業は、起重機船オペレーター等の作業員が現場で消波ブロックの取まる位置や向きを試行錯誤しながら据え付けており、非効率な面があること、また、本技術実施現場では消波ブロックの海上運搬距離が24km(片道150分)と長距離で時間を要することから、気象・海象等の不測の事態も想定されるため、効率的な施工管理を行う必要がありICT技術の活用による生産性の向上が必要であった。

2. 技術の内容

ドローンによる3次元点群データの取得・解析により3Dモデル化し(写真-1)、消波ブロックのモデルを点群に合わせてはめ込み(写真-2)、点群の欠損箇所を補完し、現況を把握する。損傷・沈下箇所へ位置・向きを考慮しながら新設消波ブロックをモデル上で据え付け(写真-3)、設計面との比較により全体個数を算定する(写真-3、4)。完成形状のモデルを起重機船オペレーターと情報共有し、現場において想定据付箇所と照らし合わせながら消波ブロックの据付作業を行う。

3. 技術の適用範囲

水上部における消波ブロックの据え付け作業、および据付個数の算出。

4. 技術の効果

ICT技術の活用により、消波ブロックの据え付け作業時間は、従来、1航海当り2~3時間掛かるところ、1.5時間で施工を行うことができ、作業の効率化が図られた。また、出航~据付作業~帰港の行程においても、大きく短縮され生産性の向上に繋がった。

従来の等間隔、断面変化点の据付断面積からの平均断面法の数量算出と比較して、より実態に近い据付個数の算出ができた(表-1)。

5. 技術の社会的意義及び発展性

生産性、安全性の向上および熟練技能者不足は建設業において重大な課題であり、ICT技術を活用した省人化や効率化及び技術的難易度の低減の推進が必要不可欠である。

本技術はこのような社会的要求(安全性、生産性の向上、技術的難易度の低減)に則った技術である。

6. 技術の適用実績

須築漁港外西防波堤改良工事、令和元年6月~令和元年11月 他0件

[写真・図・表]

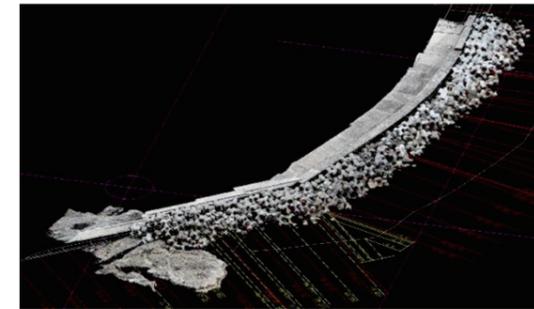


写真-1 ドローン測量で取得した点群データ



写真-2 点群と既設消波ブロックモデル

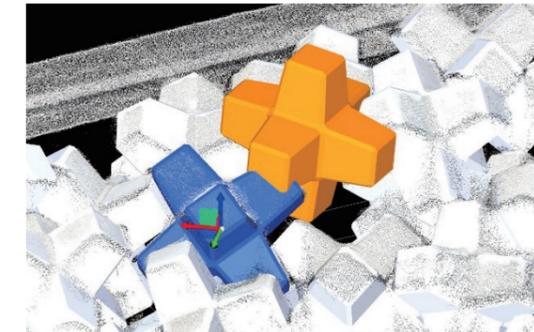


写真-3 据付シミュレーション

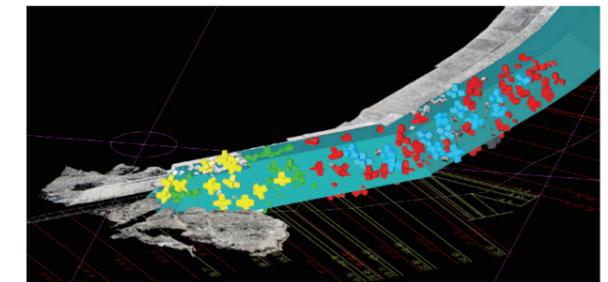


写真-4 新設消波ブロックと設計面

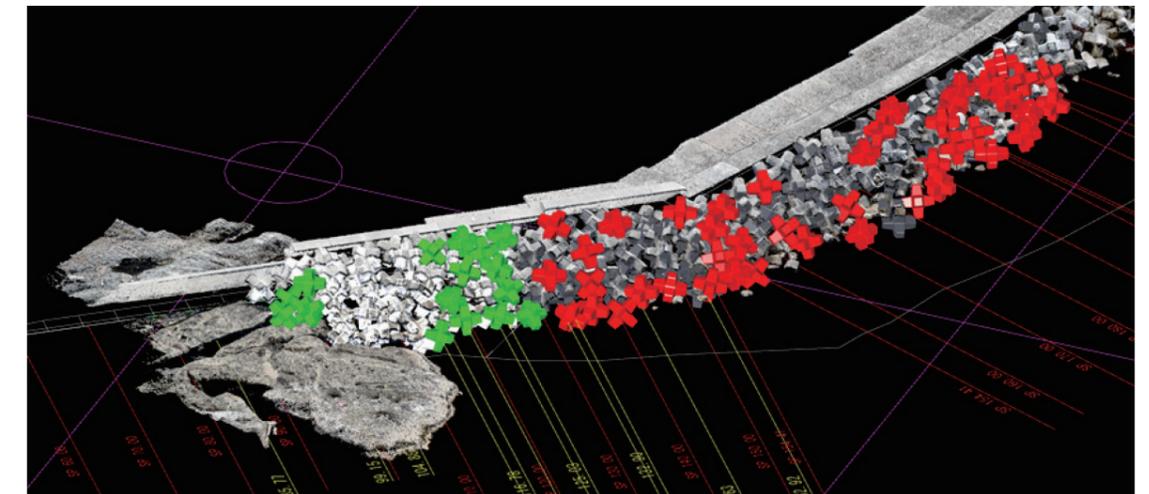


写真-5 数量確定新設ブロック

表-1 消波ブロック数量変更内容

消波ブロック型式	当初数量	変更数量	増減
40t	23個	22個	1個減
50t	67個	79個	12個増

表-2 色付き消波ブロックの種類

色付き消波ブロックの種類	
緑色	: 据付可能な40t消波ブロック
黄色	: 据付不可な40t消波ブロック
赤色	: 据付可能な50t消波ブロック
青色	: 据付不可な50t消波ブロック