

3D モデルを活用した海岸コンクリートブロック据付方法の検討

工事名 令和2年度富士海岸蒲原工区離岸堤工事

静岡地区

木内建設株式会社

主執筆者氏名 監理技術者 伊藤浩二郎 CPDS 番号 00262355

共同執筆者氏名 現場代理人 宮島 賢一 CPDS 番号 00023108

1.はじめに

静岡県静岡市清水区の蒲原海岸では河川からの流出土砂の減少等が原因で海岸の侵食が進行し、消波機能が低下している。

当工事では、50t 型消波ブロックを陸上で製作し、海上に据付け離岸堤を延長することにより、侵食で低下した消波機能を回復する工事である。

【工事概要】

工事名：令和2年度富士海岸蒲原工区

離岸堤工事

発注者：国土交通省 中部地方整備局

静岡河川事務所

工事場所：静岡県静岡市清水区蒲原地先

工期：令和2年9月18日～令和3年6月30日

工事内容：

海岸コンクリートブロック製作 131 個

海岸コンクリートブロック運搬（陸上） 131 個

海岸コンクリートブロック据付（海上） 131 個

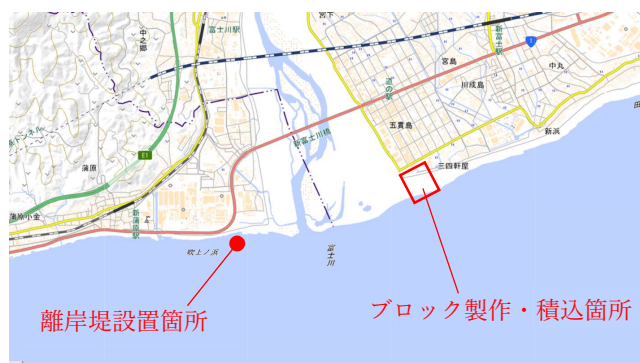


図1 施工箇所位置図

2. 現場における問題点

当工事では以下の海岸コンクリートブロックを使用した。

日建工機株式会社 グラスPタイプ 50t 型

ブロック諸元

実質量 52.65t

体積 22.457 m³

高さ 4.892m

鉄筋量 1.43t

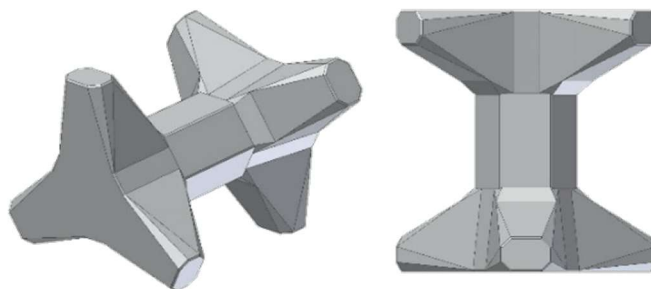


図2 海岸コンクリートブロックについて

グラスプ P タイプは、据え付けた際にかみあわせが強くなり、耐波安定性に優れる特長がある。全国的に施工実績が少なく、静岡県内では施工 2 例目となるブロックであった。

離岸堤の施工体積・空隙率からブロックの所要個数が算定されている。乱積みでブロックを据付けるために不規則な据付形状となり、設計数量 131 個のブロックを使用したときに設計寸法が確保できるのかを検討する必要がある。

また、計画通りに円滑にブロック据付け作業を行うために、起重機船のクレーンオペレーターや潜水士と事前に据付イメージを共有できるよう計画した据付形状をわかりやすく作業員に伝える方法が必要であった。

3. 対応策と効果

上記の問題点を解決するため、3D モデルを活用することとした。

作成した 3D モデルは図 3 のとおりである。3D モデルの使用に加え、模型による据付形状の検討を行うことで、3D モデルの再現性を確認した（図 4）。

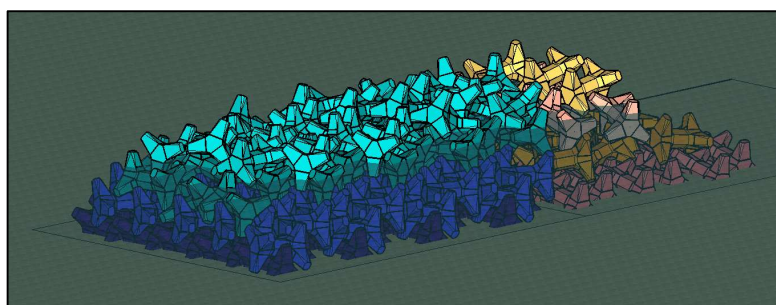


図 3 3D モデルによるブロック据付イメージ



図 4 模型による据付検討

3D モデルの活用により、以下の効果が得られた。

効果①据付形状の確認

図 5 は検討した据付形状と設計寸法を（実線）を比較した図である。図より、設計数量 131 個のブロックを使用して離岸堤を施工したときに、基準高、幅および延長の各項目について設計寸法を満足することが確認できた。

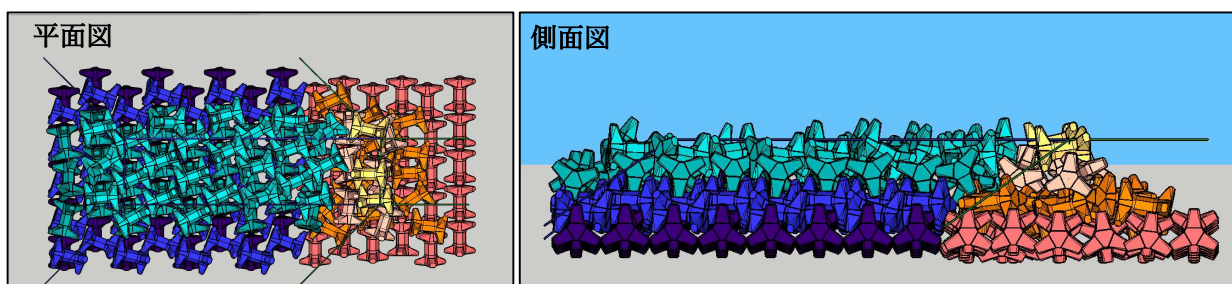


図 5 据付形状と設計寸法（実線）の確認

効果② 作業員の教育への活用

3D モデルを活用して作業員へ据付方法を説明した。

様々な視点で据付形状を容易に確認することができ、計画した据付形状を作業員へわかりやすく伝えることができた。それにより作業員の据付作業への理解が深まった。

今回はブロックを4層に積み上げることで離岸堤を施工する計画であった。各層の形状を図化することができ、それを確認しながら施工することで、計画に近い形状で据付を行うことができた。



図6 3Dモデルを活用した教育

4. おわりに

今回は3Dモデルを活用したブロック据付方法の検討を行い、不規則な乱積みの離岸堤形状を事前に予測することができた。

また3Dモデルを作業員への説明資料として活用することで、作業に対する理解が深まり、正確で円滑な作業につながった。

実際に施工すると、下層では概ね計画通りにブロックを据え付けられたが、上層では3Dモデルと異なる形状になる傾向にあった。また、海底や既設離岸堤の形状を再現することが難しかった。

課題は多くあるが、実施工前に作業イメージがつかみやすくなることから3Dモデルの活用は大変有意義であったように感じた。

今後担当する工事でも施工前に作業をイメージしやすくなるような工夫を検討していきたい。

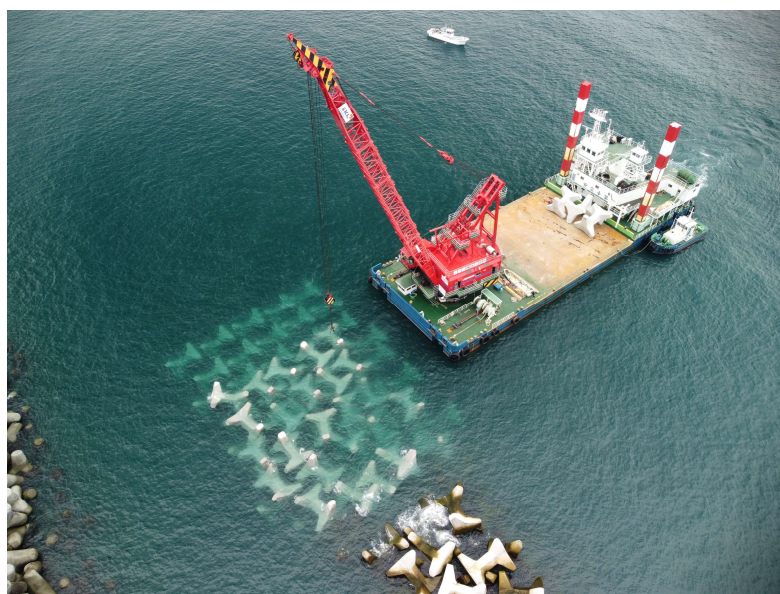


図7 海岸コンクリートブロック据付状況