

論文名「離岸堤におけるブロック施工の工夫について」

工事名「令和5年度 宇久須港自然災害防止対策工事（ブロック製作据付工）（11-01）」

静岡県土木施工管理技士会

地区名：下田地区

会社名：河津建設株式会社

執筆者：正田賢一（現場代理人）

技術者証登録番号 149877

1. はじめに

本工事は、西伊豆町宇久須深田にある離岸堤が台風や高潮等の影響により、ブロックが飛散したものを修復する自然災害防止対策工事である。

工事概要

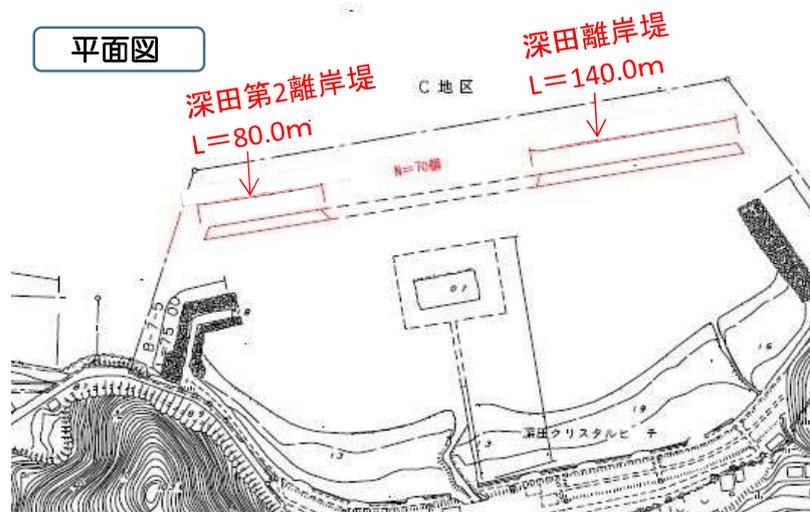
工事名：令和5年度 宇久須港自然災害防止対策工事（ブロック製作据付工）（11-01）

- (1) 発注者：静岡県下田土木事務所
- (2) 工事場所：賀茂郡西伊豆町宇久須深田地先
- (3) 工期：自 令和5年10月12日 至 令和6年3月22日
- (4) 工事内容：被覆ブロック製作46個、ブロック撤去据付65個、ブロック撤去仮置14個、殻処分130m³

施工箇所



工事概要



2. 現場における問題点

- ① 既設離岸堤の一部のブロックが抜けており、飛散したものが海底に存在し船舶の航行を妨げている可能性がある。
- ② 離岸堤の延長が長く、陸から離れている為、船で現場へ行くしか手段はなく、現状が把握しづらい。
- ③ 既設ブロック（三脚Cブロック）の形状型枠が販売中止となっており、新設ブロック（三脚Bブロック）との噛み合わせがわからない。

3. 対応策

- ① 解決策について

着手前に潜水士で離岸堤周辺の水中部の調査を行なった。すると、飛散したブロックが次々に見つかり、全部で37個ほど確認することができた。確認できたブロックのうち、再利用可能なものもあることが判明した。この事実を監督員へ報告した結果、変更協議を行い、起重機船で飛散したブロックを引き揚げ、再利用可能なブロックを確認して、その分の製作個数を減らすことになり、再利用不可能なブロックは陸へ揚げ産廃処分となった。飛散したブロックを引揚げたことにより、安全に船舶が航行できるようになり、地元漁業関係者から感謝の言葉をいただいた。



潜水士による水中部調査



起重機船による既設ブロック引揚げ

② 解決策について

現場である離岸堤は海象条件により船で容易に行ける場所ではなかったため、写真だけでは既設ブロックの全体状況判断が難しい状況でした。そこで管理者である土木事務所へ許可をいただき、ドローンでの空撮及び調査を行いました。

ドローンには特殊機材を設置し、点群データを収集し、3D画像をパソコンで確認できるように調査しました。

結果、現場へ行かずともパソコンの3D画像で、現況のブロックが容易に把握することができ、変更協議での打合せや完成後のブロックの状況を説明することができました。

このドローンでの調査測量は現地に行くことが容易ではない時に大まかな現状の把握ができることが利点だと思います。



③ 解決策について

型枠メーカーにお願いをしてブロック模型を借りることにしました。ブロック模型で既設三脚Cブロックと新設三脚Bブロックを組み合わせ離岸堤の抜けたブロックにあてはめても、うまく噛み合わせることが難しいことがわかった。

再利用できる飛散した既設三脚Cブロックがあったが、それでも数量が足りなく、どうしても新設Bブロックを据付する方法でより噛み合わせが良い方法が無いか検討をした。

発注者側から離岸堤上段が3列ある内の両端を既設で固め、中央付近へ新設を集めて据える方法の提案され、模型を使用し、提案内容を実施したが新設がすぐに抜けてしまうことがわかったので、何度も再検討し、上段3列の海側、沖側、両端を既設Cブロックで固め、中央通りに新設Bブロックを据えると全体的に強固となることを模型で確認できた。

その結果を踏まえ、変更協議の打合せで模型を使用して説明を行い、発注者が納得したことで実際に変更となった。



5. おわりに

本工事では、現場である離岸堤へ船で行くしか方法はなく、波浪の影響を大きく受ける為、気象・海象条件による作業日の選定や既設ブロックと新設ブロックの組み合わせを考えることが最も重要な項目でした。

当初設計では、抜けたブロックに新設ブロックを当てはめる設計でしたが、現地を確認すると飛散した既設ブロックが周囲に存在したり、既設ブロックと新設ブロックがうまく噛み合わないことが判明したりで最初から変更を余儀なくすることとなった。

現場が離岸堤ということもあり、波高が良い日に船で行かなければならないことから、ドローンを活用して3D画像として現場全体が把握できる測量を行うことにした。この3D画像により、現場全体があらゆる角度から見れるようになり、模型によるブロックの組み合わせと一緒に検討した結果、変更協議での打合せ時に現場の状況把握と施工検討が明確になったことで、協議が効率よく進み、変更となった。発注者からも高評価をいただいた。

今回工事では、地元漁業関係者をはじめ、協力会社や船員の皆様の協力もあり効率よく無事に無事故無災害で完工することができました。

今後の工事でも、この工事での経験をいかし、様々な問題や課題が発生した際に、迅速かつ効率的に解決策を提案していきたいと思います。それには、より安全に施工性の良い工夫や計画を考え、いかに最適な手順で効率よく行うことでコスト削減にも繋がると思います。

これからも技術者として成長できるよう努力していきたいと思います。

