

タイトル「埋没ブロック撤去作業における施工方法」

工事名 令和元年度 御前崎港 岸壁(-12m)(改良)既設構造物撤去工事

地区名 下田地区

会社名 河津建設株式会社

主執筆者

現場代理人・監理技術者 土屋 陽一郎(技術者番号00148122)

①はじめに

発注者：清水港湾事務所長 木村 俊介

工期：自 令和02年03月16日 至 令和02年10月30日

概要：御前崎港 岸壁(-12m)の改良にあたり、支障となる既設構造物の撤去を施工するもの。

主要工種：構造物撤去工(4t型被覆N=224個、8t型被覆N=243個、16t型消波N=132

個)、引き起こし金物設置 N=100個、被覆石撤去V=1371m³、基礎捨石 V=5554m³、

上部コンクリート取壊し V=292m³) 雑工(仮設進入路設置・撤去)



工事概要写真：水中部ブロック撤去(掘削・撤去)、上部コンクリート取壊し

② 現場における問題点

着手前測量の結果、水中の撤去ブロックについて(問題点 1) 港内被覆ブロックで法尻付近の土砂埋没、(問題点 2) 港外消波ブロックについて被覆石埋没の経年変化を確認した。安全に撤去作業を行うため、撤去方法・手順についての検討が課題となった。また、上部工取り壊しのコンクリート殻の陸上搬出作業において、一部保税区域内を走行するため、(問題点 3) 港湾利用者との調整の課題もあった。

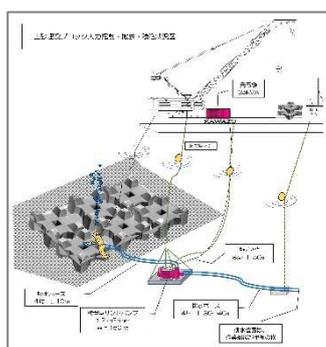
③ -1 対応策・改善点と適用結果 (問題点 1 港内側 水中埋没被覆ブロックの撤去)

港内被覆ブロックの撤去 (4t 型、8t 型)

対応策) 起重機船グラブによるつかみ取り除去を検討した。しかし、ブロックが□2200～□2800 相当の密据えの状況であり、ブロックの破損防止や撤去漏れの発生する恐れのあることから、撤去方法は、ブロックに詰まっている浮泥を水中ポンプにて移動・除去し、玉掛撤去する方法で実施した。



写真：水中被覆ブロックの状況（土砂（浮泥）に埋没し突起部でブロックと判断できる状況）



堆積している浮泥により水中視程不良となるため、水中ポンプでブロック周囲の土砂を吸出し順次玉掛け撤去した。施工状況写真は工事概要写真参照

施工に関しては、埋没 125 個(560m²)を約 25 日で施工した。端部から順次撤去し、想定される範囲のブロックについては、撤去された。潜水作業は浮泥が舞い作業時は水中視程が数センチにまでなる悪条件であったが、下がり綱・旗竹パイを使用した平面位置把握、水中のガイドロープによる浮泥により濁水になっても位置がわかるように工夫して施工した。

水中視程が数センチでの潜水作業は、一時的に浮力等により上下の感覚が無くなる時があるが、経験の豊富な潜水士による作業で、的確に作業指示を行った。

③ -2 対応策・改善点と適用結果 （問題点2 港外側 水中埋没消波ブロックの撤去）

起重機船グラブによるつかみ取り除去を検討した。しかし、資機材手配などの状況から他の方法を検討、(石材・土中)埋没ブロックに吊金物を設置し、水中で引き起こし作業を行い再度ワイヤーによる玉掛撤去をおこなった。



写真：水中消波ブロックの状況（法面は被覆石に、法尻は土砂に埋没していた）

引き起こしに使用する金物は30t程度の耐力があるが、ブロックが製作から40年程度経過していること・水中での樹脂カプセル施工等の条件から起重機船による引抜時の荷重を10tで設定し引き起こし作業を行った。140個の埋没ブロックに際し、100個の金具による引き起こし作業を経て、全数撤去した。引抜時に破断し（引抜け）たアンカーは3%程であった。アンカーの状態は母材と樹脂面が肌別れしており、a) 母材の劣化、b) 水中施工時の漂砂等、c) 引き起こし方向が鉛直、d) 埋没の付着が強かったなどの要因が考えられたが、退避合図や水切り時のワイヤーによる再玉掛け等を徹底し、問題なく撤去施工した。



写真：埋没ブロックの引き起こし

安全に関する工夫として、水中の削孔作業において、a) 潜水士の反力保持が難しい b) 削孔箇所が曲面のためビットが滑り、逃げやすい c) 手元補助潜水士がロッドを保持しようとしても不安定 など陸上施工に比べ施工しにくい場面があった。安全対策の器具の工夫としてφ60mm程度の塩ビTエルボを加工した、先端ビット保持用の補助治具を使用し、削孔作業を正確・安全に行える工夫を実施した。

③ -3 対応策・改善点と適用結果 （問題点3 上部工取り壊しのコンクリート殻の陸上搬出作業）

工事着手時 令和2（2020）年4月の時点で、施設利用は主に 自動車関連物品の搬入・自動車の搬出・国内カーフェリーの定期便等で供用されていた（概要写真参照）。通常の岸壁（バース）使用状況であると2週間に1日程度のタイミングでバース付近走行が可能となる工程的に厳しい状況であった。本工事の、上部工の取壊しについては小型重力部分の約300m³であり、おおよそ搬出で3日(120m³/日)を想定しており、約2か月の期間で利用者調整しタイミングを図っての工程計画であった。

実施工においては、4～8月期はコロナの影響があり、海外輸出の定期便が一時的にストップしたり、輸出台数が減る（数千台単位であった便が数百台単位に一時おちこんだ）状況もあり、バース内に輸出車両がなくなる日程が発生したため、8月上旬の2週間の内で集中して約90台の大型車搬出を実施した。コンクリート殻(陸上)搬出に際しては、a) 破砕を大割にして粉塵を少なくする。b) 場内走行時の水抑え+飛散防止シートでの走行。c) 直近の処分場と契約し、日当たりの運搬数量を多くする 等の工夫を行い、施設 利用者への影響もなく完工した。



写真：取壊し・搬出 施工状況

④おわりに

港湾工作物の撤去工事ということもあり、経年変化による撤去対象物の状況が変化しており、発注者監督員・技術員と撤去方法の検討・調整を行い協議・指示・変更・施工の流れがスムーズに行えた現場であった。工事全体を通して港湾工事特有の重量物作業であったが、無災害で効率的に施工できたことに安堵している。