

論文名 「既設ケーソン撤去・曳航について」

工事名 「令和5年度 御前崎港岸壁(-12m) (改良)既設構造物撤去工事(その2)」

地区名 島田地区
会社名 株式会社 橋本組
執筆者氏名(監理技術者) 岡村 佳和
Yoshikazu Okamura
技術者登録番号 00176840

工事概要

発注者 : 国土交通省 中部地方整備局 清水港湾事務所
工事場所 : 御前崎港西埠頭[御前崎市港地先、牧之原市新庄地先]
工期 : 2023年9月4日 から 2024年3月15日
請負金額 : 142,340,000 円
工事内容 : 構造物撤去工 1式・
・ケーソン撤去・運搬・仮置 1函(5函目)
・既設上部工撤去・運搬 1式(9函目・三角部)
標識灯・灯浮標移設工 1式
仮設工 1式

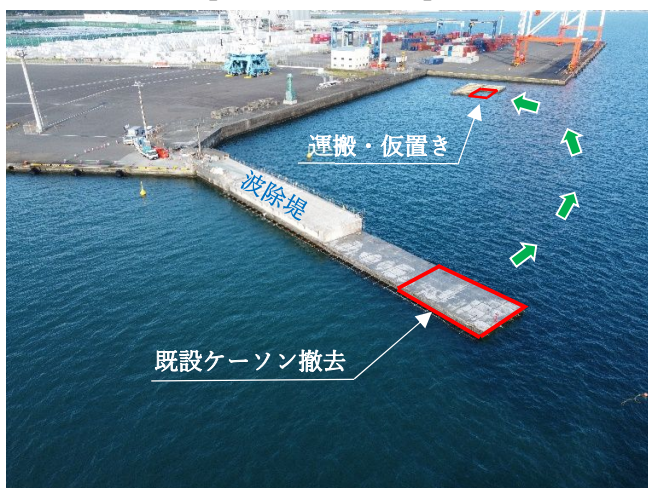
1. はじめに

本工事施工箇所は御前崎港岸壁(-12m)の改良にあたり、支障となる既設波除堤の既設ケーソン撤去及び標識灯移設を施工するものである。

2. 現場における課題

- 1) 既設ケーソン撤去・運搬について、既設ケーソンの老朽化により損傷が激しくケーソン浮上時の安定と運搬時における安全性を考慮する必要があった。

【着手前 波除堤状況】



【既設ケーソンの現状】

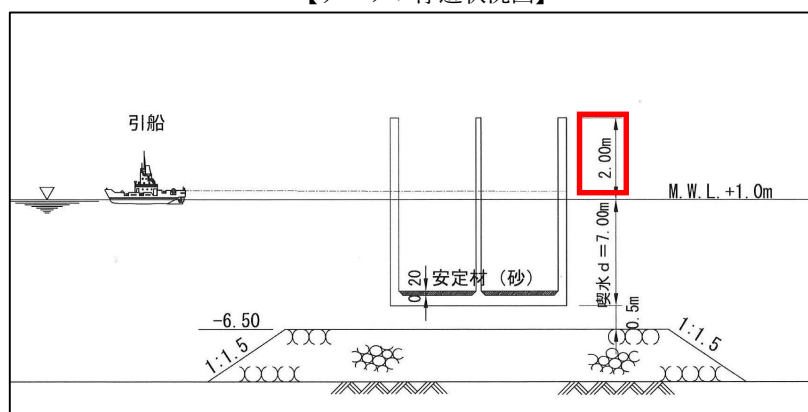


W8.5m×L15.0m×H9.00m
688 t /函

3. 現場で行った対策

- 1) 現況調査の結果、ケーソン側面に注水孔(φ200)が4箇所あり内部には内蓋が設置してあることが判明し、ケーソン運搬時に水圧で内蓋が外れ漏水の恐れがあることが考えられるため、ケーソン外側より注水孔に蓋板を設置する検討を行い、発注者と協議した。
- 2) ケーソン運搬時の浮上高さについて、設計計算書によりケーソンの中詰を全撤去ではなく、浮遊時の安定計算結果により、M. S. L. +1.0m時に中詰め材は残り 1.35mで浮遊する。尚、運搬時は喫水が深いほど安定であり、中詰め材 1.07mであれば、M. S. L.+1.0mに対して喫水 7.0mでマウンド天端高H=-6.5mに対して0.5mの余裕で運搬が可能である。
今回は、M. S. L. +1.0m時にケーソン浮上高 2.0mを基準としマウンドより0.5m離隔をとる事で計画した。

【ケーソン浮遊状況図】



- 3) 既設ケーソン撤去・運搬について、今回は起重機船 280t 吊を使用し押船でのケーソンの運搬を計画した、現設計の吊り金具では曳航時の安定性に欠けると思われるため、ケーソン天端に係留金具の設置を2箇所増設し起重機船のウインチに係留金具と連結しケーソン浮上後ロープを巻き起重機船に固定し運搬・仮置きを計画した。
又、ケーソン浮上及び仮置き時には水平に浮上・沈下するよう均一に排水と注水を行う必要があり、ケーソン部屋数8箇所に対し排水ポンプ8基と注水ポンプ4基を設置しケーソン内の水位を確認しつつ、運搬・仮置きを行った。

4. 対策の効果

- 1) 協議の結果既設ケーソン注水孔の蓋板は鋼板(450×450×9)を使用しアンカーボルト M16-80 にて4点を固定し設置する事に決定し潜水士により水中作業にて削孔・アンカーを固定し設置しました。結果ケーソン内部への漏水の心配なく計画通りケーソンを安全に運搬することができた。
- 2) 既設ケーソン撤去当日の潮位が M. S. L. +0.5mであったため、浮上高さを水面より 2.5mとし、喫水 6.5m でマウンド天端との離隔 0.5m 上げを確保する計画で運搬を実施した、当初設計通り安定材として中詰め材 0.2m を残り浮上高を一定にするため排水量の調整に監視員を設置し連絡・調整を密に行ない水位を一定に保ち浮上高を維持することができた。

【ケーソン撤去状況】

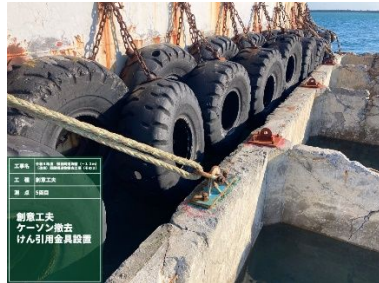


【ケーソン運搬状況】



3) 起重機船と既設ケーソンの固定としては、係留金具を使用し M32-450 アンカーボルト・定着長 350 mm の樹脂カプセルにて 2 箇所設置し行った、各所に配置員を設置し連絡系統を密に行ない既設ケーソンが浮上したタイミングで起重機船よりけん引ロープを引き寄せ舷側に固定し安全に運搬を行った、仮置き時については排水・注水ポンプの調整を頻繁に行い、何回か浮上を繰り返し計画の位置へ規格値内で仮置きすることができた。

【起重機船との固定】



【ケーソン内水位の確認】



5. おわりに

本工事施工をするにあたり、築造から 50 年近く経過している既設ケーソンの移設曳航を行った実績はなく、安全に移設するためにはケーソン本体の状態を詳細に調査することから始めた。施工箇所は、比較的海象の安定しない地域であり、気象海象予測による日程調整を密に行なうと共に、海象の安定が見込める早朝の時間帯での施工を計画し、前日にはケーソンの浮上試験を実施、起重機船を現場に係留することで当日の準備作業と移動時間の短縮を図り、施工前に機器類の稼働状況を入念に確認することで無事故にて工事を完了できた。

今回の経験において海洋工事では、海上の起重機船や交通船・潜水士船のほか、陸上での監視員も配置する工事となり、役割分担とチームワークの大切さを実感することができた。