

太平洋特有の厳しい海象条件での ケーソン据付作業について

(一社) 北海道土木施工管理技士会
勇建設株式会社

工事部主任

矢野好規

Koki Yano

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：浦河港西島防波堤建設工事
- (2) 発注者：北海道開発局室蘭開発建設部
- (3) 工事場所：浦河郡浦河町浦河港
- (4) 工期：平成25年5月24日～
平成26年3月28日

2. 現場における問題点

本工事は、重量1,500t(L20.0m×B10.7m×H12.5m)のケーソン(図-1、2)2函を、浦河港西島防波堤延伸のために据え付けるものである。

基礎捨石マウンドを起重機船にて中割石を投入することで造成し、ケーソン据付時の不等沈下を防止するために重錘による機械均しと潜水士による人力均しを併用して堅固に仕上げ、仮置ケーソンの排水・浮上・施工箇所までの曳航・注水による浸水据付・中詰砂投入・蓋ブロック据付・間詰コンクリートの打設までが一連のケーソン据付作業となる。

浦河港西島防波堤は、太平洋特有の周期の長い大きなうねり、潜水士がその場に滞在出来ないほどの速い潮流、ほぼ毎日、午後になると吹く強い西風による大きな風波など、海上作業するには非常に条件の厳しい場所であった。

そんな中、一連作業の主となるケーソン浸水据付作業をいかに精度よく安全に施工することが一



図-1 使用ケーソン全景

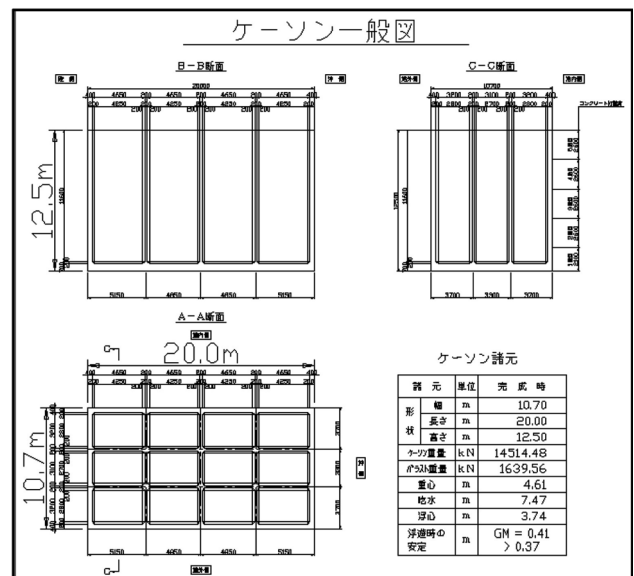


図-2 ケーソン構造図

番の課題となった。総重量1,500tものコンクリート構造物が1～2mも上下左右に暴れ回る時間を最大限減少させることが最大の安全対策にもなり、据付精度向上にもつながるためである。

3. 工夫・改善点と適用結果

海象条件の厳しい中でも、素早くかつ精度よくケーソン据付作業を行うには、ケーソン内に海水を注水する（ケーソン浸水）速度を上げて迅速に所定の設置箇所に据え付けることが必要不可欠であった。

そのため、一般的に多く使用されている8インチ水中ポンプでなく、大容量水中ポンプ（8インチダブル型）（図-3、4）を4隅に各1基（計4基）使用することにより、通常の8インチ水中ポンプよりも3倍以上の注排水速度で浸水据付する

ことが可能（表-1）となった。

据付計画時の着底時間は、8インチ水中ポンプ使用時には、ケーソン内に注水を開始してから基礎捨石面に着底するまで39分かかる計算であったが、実際使用した大容量ポンプを使用すると12～13分で着底することができた。浸水据付作業の短縮により、波浪やうねりの影響を受ける時間を必要最低限に抑えることができ、目標どおり安全かつ精度良く据え付けることができた。

ケーソン据付時の法線は、発注者規格値±200mmに対して、2箇所とも50mm（発注者規格値の25%）以内に収めることができた。ケーソン据付高4隅の高低差も30mm以内に収めることができ、不等沈下も確認されなかった。

4. おわりに

この大容量水中ポンプは、単に8インチダブル型だから2倍の注排水速度があるわけではなく、本来は泥水を汲み上げるタイプであるために、7m以上の高低差がある状態でも注排水速度が3倍以上まで上がるものである。

海外製（スウェーデン）の大容量水中ポンプは、国内保有台数が少ないため現場での確保が困難であり、賃借料もかなり高額であった。さらには1基あたりの重量が1700kgもあつたり、大型発電機が複数台必要であったり、配線（キャプタイヤケーブル）の扱いが複雑だったり、気軽に扱えるものではない。

しかしながら、高額な賃借料や多くの手間や苦労以上の効果が顕著に見られたため、今後も施工条件や海象条件によっては活用する場面があるものと思われる。

大容量水中ポンプの使用もさることながら、全作業を通して、様々な助言していただいた諸先輩方や、無理難題に意欲を持って取り組んでくれた作業従事者などたくさんの関係者の協力なくしては成しえないものだった。

現場内外でのコミュニケーションの大切さ、有り難さを改めて強く感じた現場であった。



図-3 大容量水中ポンプ

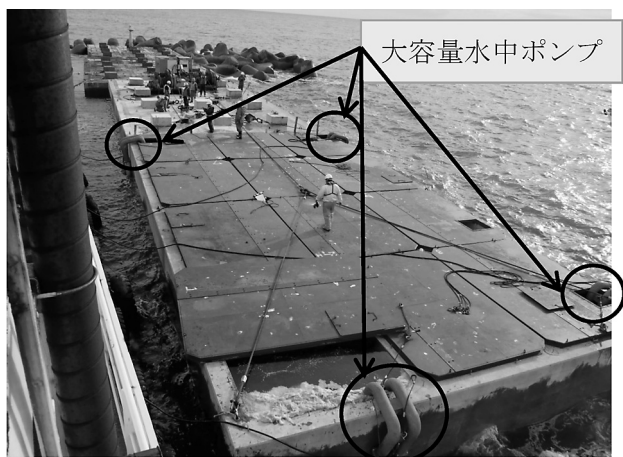


図-4 浸水据付（注水）状況

表-1 注水用ポンプ性能比較表

注排水用ポンプ種類	注排水速度
8インチ水中ポンプ	4.5m ³ /min
8インチダブル大容量ポンプ	14.5m ³ /min