

タイトル：「施工方法の検討について」

工事名：令和5年度[第35-W5012-01号]御前崎港維持修繕工事(灯浮標修繕工)

地区名 清水地区
 会社名 ㈱古川組静岡支店

主執筆者 現場代理人 山口康二(技術者番号00065330)

①はじめに

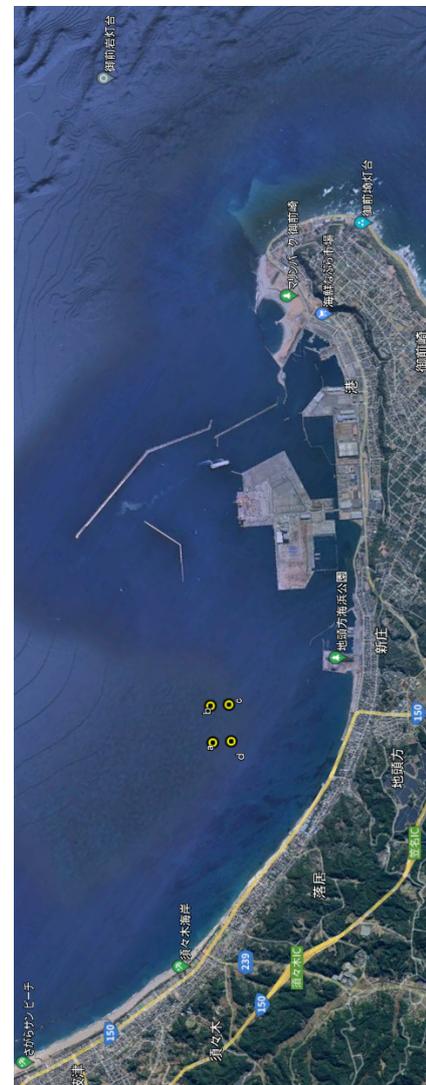
日本のほぼ中央、東京・大阪といった主要都市の中間にあるのが御前崎港です。周辺には輸送機械や電気機器、楽器などの特色ある企業が立地し、御前崎港は静岡県中西部地区の産業・経済の発展に大きく貢献しています。また、御前崎港は、京浜地区と西日本及びアジア地域とを結ぶメイン航路からわずか数マイルの距離にあり、寄港にも便利な港となっている。

現場環境としては、北東風の影響を大きく受ける場所であり、又、西風の場合風送距離が長く、付近の構造物からの反射波も起こる為、三角波が発生し海象条件が悪く気象・海象情報の把握が大変重要な現場である。

工事名：令和5年度[第35-W5012-01号]御前崎港維持修繕工事(灯浮標修繕工)
 発注者：静岡県 御前崎港管理事務所
 工事箇所：御前崎市港地先(御前崎港)
 工期：令和5年 7月19日 ～ 令和6年 1月19日

工事内容：本工事は、御前崎港内に設置されている灯浮標及び係留施設の維持修繕を行う工事です。

区分・工種・種別・細別	単位	数量	摘要
灯浮標修繕・更新工			
－灯浮標撤去設置			
－灯浮標設置	個	11(±0)	
－灯浮標撤去	個	11(±0)	
－仮灯浮標撤去設置			
－仮灯浮標設置(本体補修(緑・赤)塗装分)	個	4(±0)	
－仮灯浮標撤去(本体補修(緑・赤)塗装分)	個	4(±0)	
－灯浮標塗替			
－灯浮標塗替 赤, 緑	個	11(±0)	
－チェーン類取替			
－チェーン類取替	基	11(±0)	
－蓄電池交換			
－蓄電池交換	基	4(±0)	
－処分工			
－かきおとし処分	式	1(±0)	
係留施設修繕工			
－アンカー方塊係船環設置工	箇所	2(+2)	
－係留索撤去・設置工	本	1(+1)	
共通仮設費			
－艀装費	式	1(±0)	
－安全監視船	式	1(±0)	



※工事説明資料として 次項に示す

「着手前及び完成写真(施工区域写真)」 参照。

「施工フロー図」 参照。

②-1. 施工機械の選定

- ・下記の要因で施工機械に制限が発生する事が予想された。
 - 施工箇所の水深が-2.0m泊地である事から大水深の起重機船は使用できない。
 - 漁船のアンカーロープが網の目になっている為、起重機船のアンカー設置及びスパットの使用はできない。

②-2. 揚重方法について

- ・下記の要因で揚重方法に制限が発生する事が予想された。
 - 係留索であるスタットリンクチェーン(φ30mm×L=42.5m)は、約840kgあるので人力による揚重はできない。
 - ②-1で述べた通り、現場条件により起重機船の使用が困難である為、係留索の揚重ができない。

以上、上記の問題点について対応策・改善点と適用結果などを次項に示す。

③対応策・改善点と適用結果など

施工方法について比較検討する事で、②-1,2の要因を排除する方法を検討した。前項で述べた通り起重機船の現場入域は困難である為、下記の通り小型作業船及び潜水士船を使用した施工方法を検討しました。

(施工機械)	ウインチ使用	浮体使用	①	②	③
小型作業船(船外機)	無	有	×	○	○
〃	無	無	×	×	×
★ 潜水士船	有	有	○	○	○
〃	有	無	○	×	×

- ① 係留索海上運搬 : 風や潮流により所定の箇所へ係留索を運搬できない。
 ② 〃 : 海底の障害物(他船アンカーロープ等)に引っ掛かってしまう。
 ③ 潜水士の視界確保 : 係留索を海底で引きずり濁りが発生。潜水士の視界不良。

★ (施工方法)

既設係留アンカーを使用し潜水士船を現場にセットする。

↓
陸上クレーンにて係留索を海中へ荷卸し

↓
係留索に浮体(スチロバルK-400 2個)を設置し、浮力を確保する。

↓
潜水士船ウインチを使用し所定の箇所へ係留索を設置する。

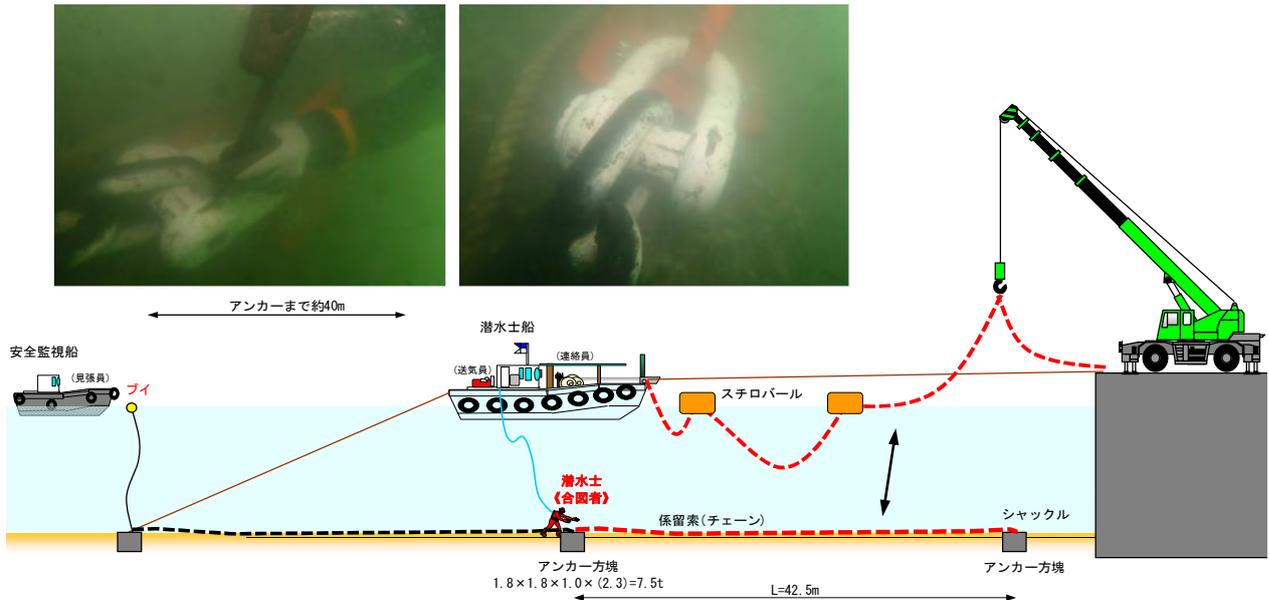


[結果]

既設係留アンカーを使用する事により潜水士船を現場へセットでき、ウインチ及び浮体を利用する事で所定の箇所へ係留索を支障無く設置出来た。また、潜水作業に支障を与える濁りの発生を抑える事が出来た。

(要因低減)

- ②-1. (施工機械の選定) 潜水士船及び陸上クレーン併用により、-2.0m泊地での起重機船作業の削減。
 既設係留アンカーの使用により、ノーアンカーでの潜水士船現場セットが可能となった。漁船アンカーロープとの絡み削減。
- ②-2. (揚重方法) 陸上クレーン及びスチロバールの浮力を利用し係留索を揚重。



(参考)

使用する浮体(スチロバール)の検討について

鉄の比重を7.85 海水の比重を1.03とすると、
水中での鉄の重量は

$$7.85 - 1.03 = 6.82$$

$$6.82 / 7.85 = 0.868$$

気中での鉄の重量に0.868を掛けたものとなる。

$$\text{海中での係留索} 840\text{kg} \times 0.868 = 729.12\text{kg}$$

$$729.12\text{kg} / 400\text{kg}/\text{個} = 2\text{個以上}$$

品番	寸法 (mm)	浮力	用途
K-400	670φ×1150L	400kg	ハマチ養殖、カキ養殖、真珠養殖 浮桟橋(マリーナ施設)、 土木工事、底曳き、その他



④おわりに

今回、係留索チェーンが切断し、漁船が係留出来なくなっているとの事で発注者より緊急で漁港区の係留施設修繕が依頼された。発注者からの提供資料は無く、資料集めからのスタートで、まずは設計からの仕事となりました。

平成8年に港湾特別対策事業として漁港区係留索を16スパン計592.6m設置。係留施設としては約140隻の漁船が係留可能となった。枝チェーン及びロープは約10年で交換していたが、今回切断した係留索(φ30mm)本チェーンは約27年間交換していなかった事がわかりました。本工事では、1スパンL=42.5mのみの施工となりましたが、全体のわずか7%です。残り15スパン約550m。係船環の設置を含め、約3.5万円/m 今後の予算としては直接工事費で約2,000万となる。どうしても新設工事に目が行ってしまいましたが、今回のように維持修繕工事にも目を向けたいと思います。

最後に各協力会社の方々に協力や知恵を頂き問題を一つ一つ解決する事によって新たな施工方法で工事の方は無事工程の遅延もなく完了する事が出来た事、感謝しております。

先輩方の意見・助言に耳を傾ける事、決まりきった形式にとらわれず、柔軟に現場と向き合う事の重要さを改めて感じました。