

タイトル：「浚渫工事の施工検討について」

工 事 名：令和元年度 水産物供給基盤機能保全事業 吉田漁港港内泊地浚渫工事

地区名 清水地区
会社名 (株)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

本工事は、県内有数のしらすの漁獲高を誇る吉田漁港での工事です。発注者である吉田町は、県中部大井川河口の西側に広がる町であり、東名高速道路吉田ICを利用した製品輸送が比較的便利である事、更には、大井川に沿って広大な土地を確保しやすい事もあり、企業、特に製造業の立地に適している。大手企業の工場・事業所が積極的に誘致され、その事により住民の雇用や町の財政に貢献している。よって財政は周辺市町に比べて潤沢である町です。

現場環境としては、港口部が南西側を向いており冬場の季節風である西風が吹くと海象条件が悪く、又、北東及び東風が吹くとウネリが発生します。しかし、港内には湯日川及び大幡川2つの河川があり高波浪時のウネリを消す事から港内の静穏性が大変高い漁港である。

工 事 名：令和元年度 水産物供給基盤機能保全事業 吉田漁港港内泊地浚渫工事

発 注 者：吉田町長 田村典彦

工事箇所：吉田町 住吉地先(吉田漁港)

工 期：令和元年 7月22日～令和2年 2月28日

工事内容：本工事は、吉田漁港内の堆積土砂を浚渫・養浜する工事です。

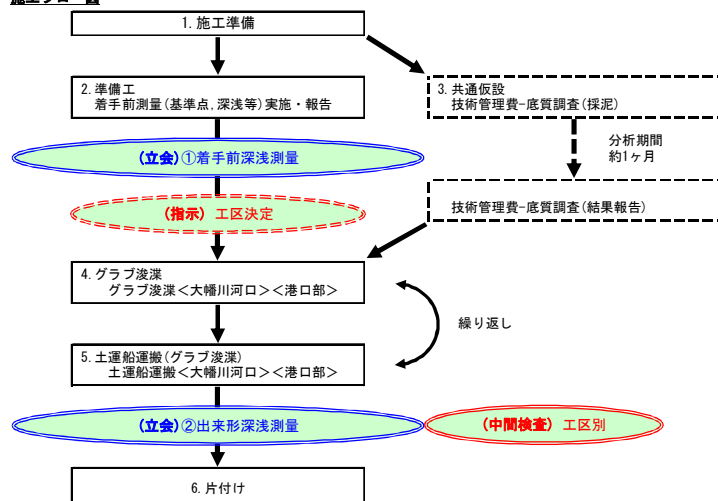
航路及び泊地内に土砂堆積は、沖防波堤東側前面の堆積土砂及び港内河川からの流入土砂によるものと考えられます。

区分・工種・種別・細別	単位	数量	摘要
浚渫工事			
グラブ浚渫		12,350 (+570)	
－グラブ浚渫＜大幡川河口＞	m3	0 (-5, 189)	ｱﾝｶｰ方式鋼D5.0m3
－グラブ浚渫＜港口部＞	m3	12,350 (+5,759)	ｱﾝｶｰ方式鋼D5.0m3
土運船運搬(グラブ浚渫)			
－土運船運搬(グラブ浚渫)＜大幡川河口＞	m3	0 (-5, 189)	(曳航) 開閉式鋼650m3積
－土運船運搬(グラブ浚渫)＜港口部＞	m3	12,350 (+5,759)	(曳航) 開閉式鋼650m3積
共通仮設			
回航・えい航費			
－被回航費:土運船	式	1	開閉式鋼650m3積 片道回航距離=110㍎往復
－えい航費:グラブ 船普通地盤用	式	1	ｱﾝｶｰ方式鋼D5.0m3 片道えい航距離=12㍎帰港なし往復
安全費			
－安全監視船	式	1 (+1)	FRP製 D180PS型 10.0t 132kW(8日)
技術管理費			
－底質調査	式	1	溶出試験 2検体(33項目) 含有量試験2検体(1項目)

※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。

施工フロー図



②現場における問題点

②-1. 施工機械・船舶の選定について

- ・航路及び泊地内の土砂堆積は、沖防波堤東側前面の堆積土砂及び港内2河川からの流入土砂が多い為であった。通常、毎年浚渫工事が2件発注され、約15,000m³/年程度施工されていました。しかし、2011年東日本大震災以降、津波対策工事に伴う津波避難タワー及び防潮堤工事等に予算が計上され、数年にわたり浚渫工事が実施されていなかったため、作業船(浚渫船)航行水深が確保されていない可能性がある。
- ・しらす漁が行われている中、現場海域では他船舶(漁船)と作業船(浚渫船)が輻輳してしまう可能性がある。特にしらす漁実施時(6:00~13:30)は、作業船(浚渫船)寸法によっては航路を閉塞してしまい施工制限が発生する恐れがある。

②-2. 測深手法の選定について

- ・3次元データを活用するICT浚渫工事が近年増加している中、本工事では、従来の測深手法である音響測深機による測深データとなった。単工種である浚渫工で工事評価のアップの面からも、ICT浚渫に対抗する事が可能か？

③対応策・改善点と適用結果など

③-1. に対し。

- (1) 設計の施工機械・船舶の確認・・・設計照査時実施<協議>

浚渫水深25m未満 → DL-3.0m

- ・土厚区分(1m以上2m未満) ---- 鋼D 5m3
- ・主作業船の規格区分 ---- 鋼D 5m3 , 3.5m3 < ≤7.0 , アンカー式



(設計) グラブ浚渫船(普通地盤用) アンカー式 鋼5.0m3 1隻

土運船(曳航) 開閉式 鋼650m3積 2隻

上記、設計の施工機械で本現場が実施工 可能かどうかを次項で照査。

- (2) 作業船(浚渫船)航行水深の確認・・・着手前深浅測量の実施

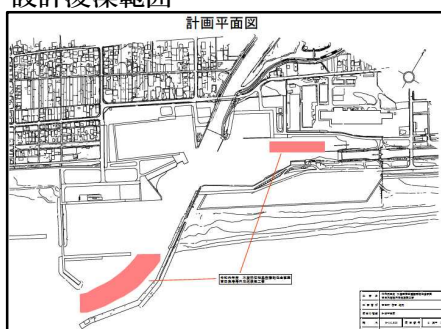
測定機器：音響測深機 (PDR1300 1素子)

音波周波数 : 200kHz

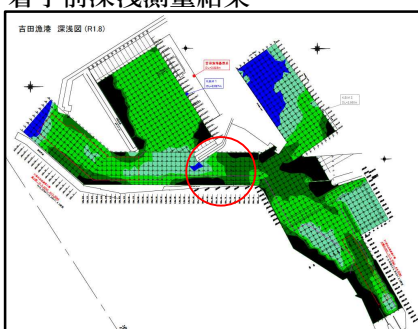
深度精度 : ±(0.03+水深×1/1000)m → DL3.0m=±0.033m

送受波器指向角 : 半減半角 3度

設計浚渫範囲

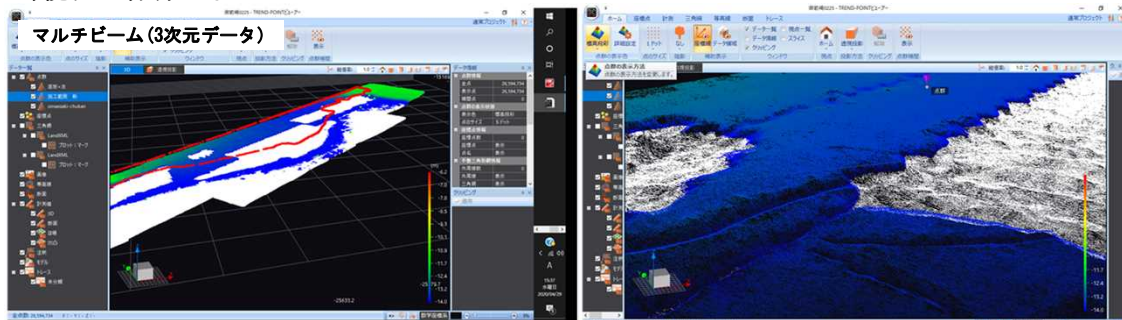


着手前深浅測量結果

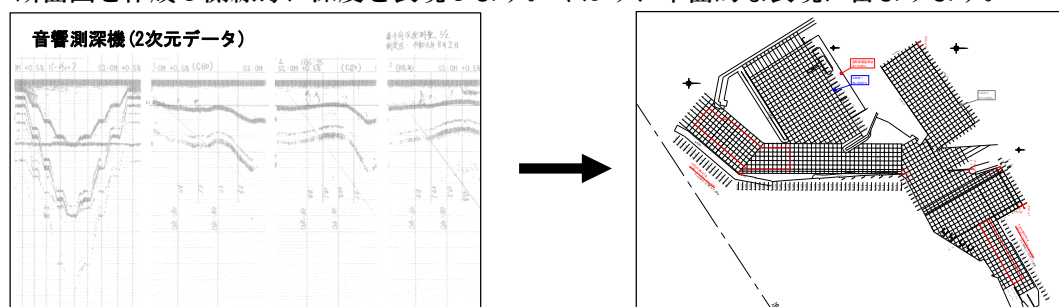


(2) 不可視部の可視化について

マルチビーム測深機による膨大なデータをTREND-POINTにより3次元表示し、海底 不可視部の可視化が容易となる。



音響測深機は、2次元データである記録紙又、XMLデータを解析し平面図を作成します。断面図を作成し測線毎に深度を表現します。やはり、平面的な表現に留まります。



(1) ~ (2) の結果を考慮すると

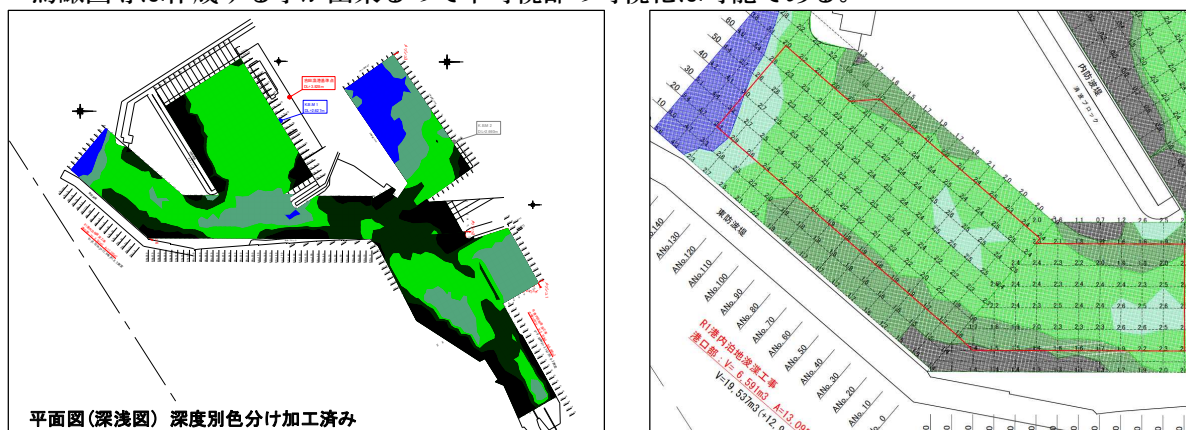
- ・ICTを活用する事で、
 - 検測待ちによる作業船拘束費が発生してしまう。
 - 測深等の費用が変更計上されない。(ICT活用の対象工事ではない場合)
 - 3次元データを使用し海底 不可視部の可視化が容易となる。
 - 土量算出方法に違いがあり、実浚渫量と設計計上土量に差異が生じる。土厚が薄く広範囲の浚渫区域の場合、この差異が顕著に発生する。＜プリズモイダル法＞

以上の事より、本現場 測深手法の選定については下記に示す通りとなった。

【結果】 コストの面からもICT活用は困難であった為、現有機器を使用した音響測深機によるものとした。

課題の一つとして、海底 不可視部の可視化を可能とする方法を次項に示します。

音響測深機による2次元データであっても、工夫する事で深度別色分け加工済み深淺図又は鳥瞰図等は作成する事が出来るので不可視部の可視化は可能である。



④おわりに

浚渫工事は、単工種で単純施工に思えますが、施工機械及び測深手法の選定から改めて考え直すと違った見方が出来ると思います。又、ICTの活用化が進み、建設業が目まぐるしいスピード変化していく。高コストの最新技術を使用する事は良いのですが、従来方式であっても工事目的が達成できる工夫を忘れずに常に考えて行く事も良いのではないかと思います。センチ以下の値が浚渫工で本当に必要なのか？最新技術費用を工事目的である施工費に回した方が工事目的を達成出来るのではないかと？など改めて考えさせられました。