

備讃瀬戸航路における ICT 浚渫について

国土交通省	四国地方整備局	高松港湾・空港整備事務所	正会員	○藤井 愛彦
	同 上			宇都宮 正明
	同 上			西岡 正則
	同 上	正会員		神田 忠士

1. はじめに

国土交通省では建設現場の生産性向上として「i-Construction」を推進している。港湾工事においてもそのトップランナー施策のひとつである「ICT の全面的な活用」として ICT 浚渫工を平成 30 年度から本格導入している。本稿では、当局が備讃瀬戸航路で実施した ICT 浚渫について報告する。

2. ICT 浚渫の概要

本航路は、国内外の多くの船舶が航行する瀬戸内海の幹線航路である。しかし、複雑な地形や潮流によってサンドウェーブ等による埋没が生じ、航路機能に支障を来している。そのため、当局では平成 25 年度から平成 30 年度にかけて、図-1 に示す環流式ポンプ浚渫船によって維持浚渫を実施した。平成 30 年度の維持浚渫では国土交通省港湾局が定める ICT 浚渫工の基準¹⁾を適用し、ICT 浚渫を導入している。ICT 浚渫の起工測量と出来形測量は、ナローマルチビーム音響測深機（マルチビームと称す）を用いている。マルチビームは測量船の直交方向に扇状の音響ビームを照射し、海底を面的に測深することで 3 次元データを取得するものである。従来のシングルビーム音響測深機の線的な測深と比べ、作業効率が良く、緻密なデータが取得できる。図-2 は過年度にマルチビームで取得した本航路の海底地形の事例である。

3. 3 次元データの品質管理

本施工による井桁測量の精度管理結果および 3 次元データの取得点密度管理結果は、表-1 および表-2 のとおりであり、いずれも ICT 浚渫工の基準を満たしている。

しかし、出来形測量において取得点密度が不足する格子の位置を確認すると施工範囲を明示するために設置した灯標シンカーと位置が一致していることが分かった。（図-3）その原因として、本施工で使用した灯標シンカーの大きさが幅 4.2m×奥行 4.2m×高さ 1.5m とかなり大型であることから、灯標シンカーの位置で水深が急激に変化した影響によるものと考えられる。

4. ICT 浚渫の効果

従来の浚渫は、2 次元深浅図から作成した 10m または 20m 間隔の断面図を用い、平均断面法で浚渫土量を計算し

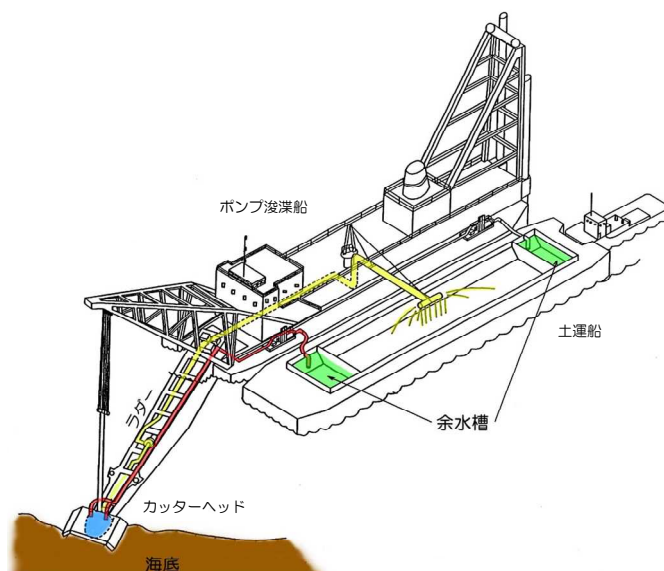


図-1 環流式ポンプ浚渫船

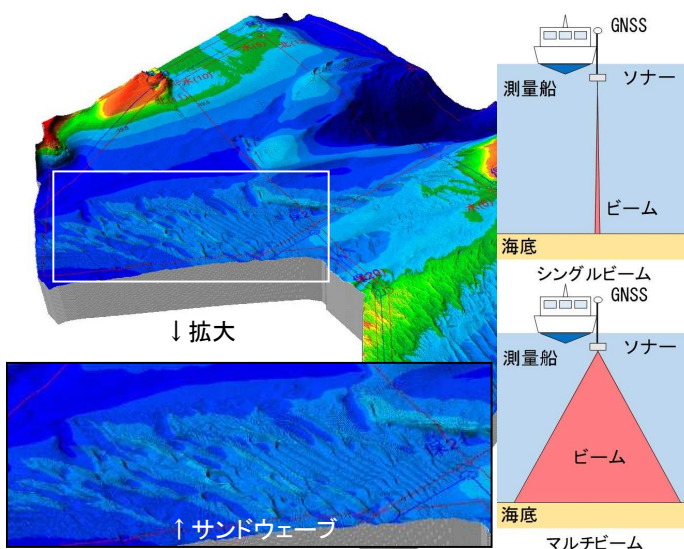


図-2 マルチビームで取得した海底地形の事例

キーワード i-Construction、ICT 浚渫、生産性向上、ナローマルチビーム測量、3 次元データ、開発保全航路
連絡先 〒760-0011 香川県高松市浜ノ町 72-9 国土交通省 四国地方整備局 高松港湾・空港整備事務所 TEL087-851-5522

表-1 井桁測量による精度管理結果

内容	測量日	基準達成率	実績達成率
起工	2018/6/26	90%以上	98.8%
出来形	2018/7/14		95.2%
	2018/8/5		99.7%
	2018/8/6		96.0%
	2018/8/9		94.6%

表-2 3次元データの取得点密度管理結果

内容	基準達成率	実績達成率
起工	90%以上	100.0%
出来形		99.9%

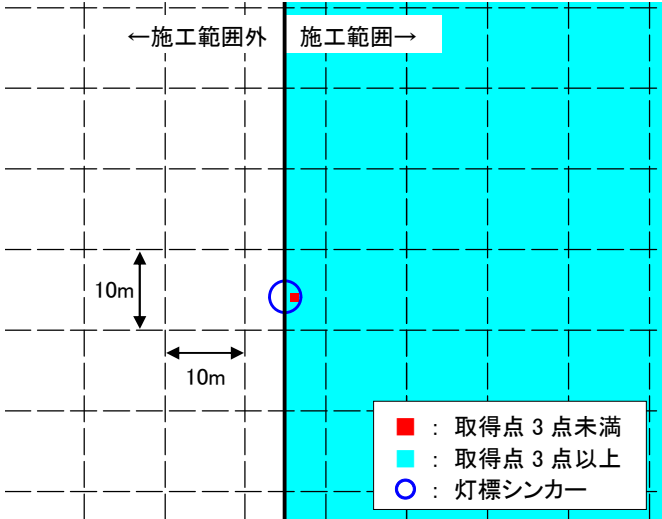


図-3 取得点密度不足箇所と灯標シンカー位置

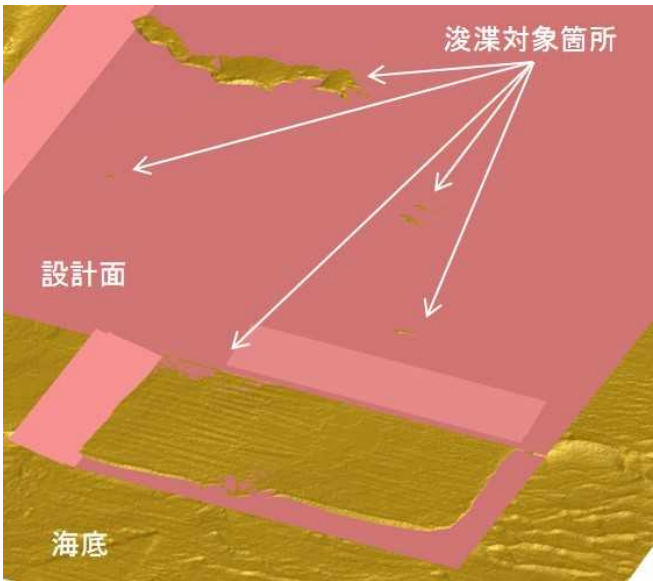


図-4 起工測量の TIN データと設計面データ

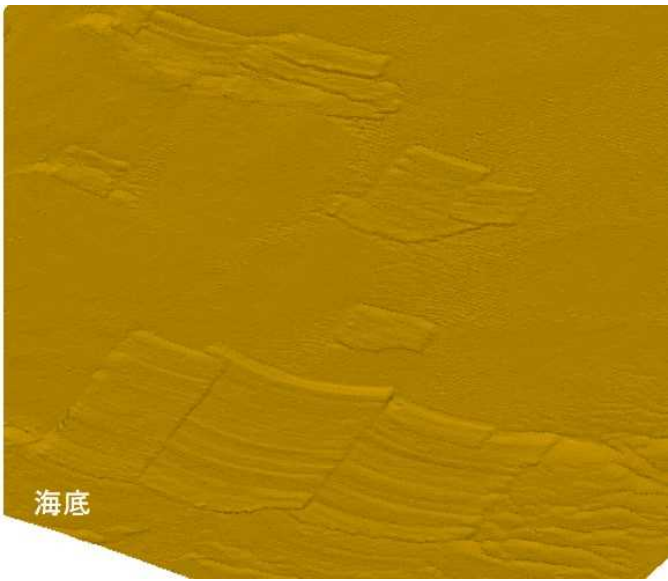


図-5 出来形測量の TIN データ

ていたため、作業者の負担が大きかった。一方、ICT 浚渫は、海底地形の TIN データと設計面データを用い、専用ソフトによって浚渫土量の自動計算が可能であるため、作業者の負担が小さくなった。本施工で使用した起工測量の TIN データと浚渫範囲の設計面データを図-4、出来形測量の TIN データを図-5 に示す。従来の浚渫では詳細な浚渫箇所を把握することは困難であったが、ICT 浚渫では海底を 3 次元にモデリングし、詳細な浚渫箇所を把握することが可能である。また、本施工では施工業者に対して ICT 浚渫の効果について、アンケート調査を実施している。その結果、本施工で実施した ICT 浚渫では従来の浚渫と比較し、艀装、工事検査資料作成で作業時間が増加した。一方、測深、土量計算（3 次元設計データ作成含む）および水路測量資料作成で作業時間が削減された。ICT 浚渫の導入により、作業内容によっては作業時間が増加したものの、全体の作業時間を約 63 時間削減させる効果が確認できたことから、本施工では ICT 浚渫の効果が得られたと考えられる。

5. まとめ

本稿では、当局が備讃瀬戸航路で実施した ICT 浚渫について報告した。その結果、本施工では急激な水深変化が取得点密度に及ぼす影響を確認できたとともに、ICT 浚渫が港湾工事の生産性向上に効果的であることが確認できた。当局では、引き続き、ICT 浚渫などの ICT 技術を活用した施工の発展に取り組んでいく所存である。

参考文献

- 1) 国土交通省港湾局ホームページ：「ICT 活用工事（浚渫工）の実施方針及び新たに導入する基準等」、〈http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html〉 2019 年 3 月 11 日アクセス