

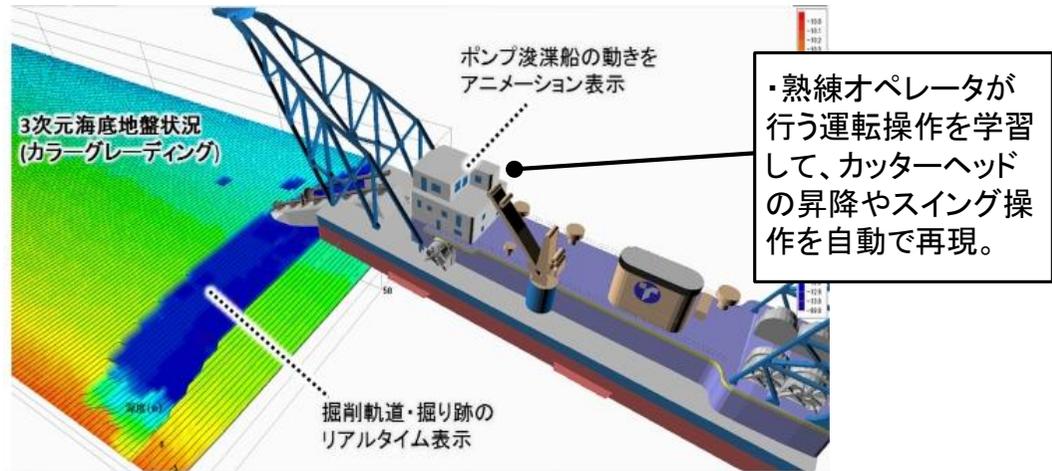
伏木富山港(新湊地区)泊地(-14m)浚渫工事

工事名	伏木富山港(新湊地区)泊地(-14m)浚渫工事
発注者	北陸地方整備局伏木富山港湾事務所
業者名	東洋建設・あおみ 特定建設工事共同企業体
工期	2023年 8月14日～2024年 7月31日
施工場所	富山県射水市
問合せ先	https://www.toyo-const.co.jp/

【取組概要】

本工事は、大型バルク船等が利用する泊地及び岸壁に隣接した広い施工区域を一般船舶の入・出港へ影響を与えないよう昼夜作業で浚渫する必要があった。このため、ポンプ浚渫船の動きや掘削軌道・掘り跡形状を仮想空間上にリアルタイムで重畳表示して見える化するとともに、熟練オペレーターが行う操作を内部システムが学習して無人で再現する自動化運転等により、浚渫・土捨作業の効率化・省人化・出来形精度の平準化を実現し、生産性を向上させた。

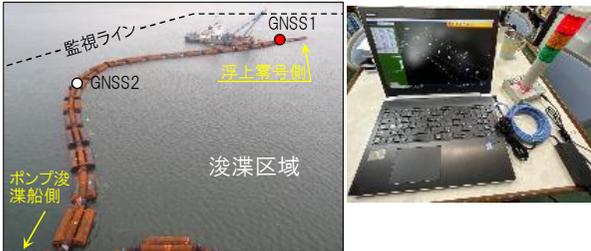
ポンプ浚渫施工管理システム(TOP SYSTEM-Auto)



投錨作業管理システム



排砂管位置誘導システム



- 浚渫時は、ポンプ浚渫施工管理システムTOP SYSTEM-Auto (NETIS : HRK-190001-A) を用いて、カッターヘッドの昇降やスイング操作を自動化するとともに、熟練オペレーターが行う土質・土厚に応じた運転操作を学習して再現することで、昼夜連続の浚渫作業において、①オペレーターの負担軽減、②出来形精度の平準化、③無駄な運転操作の削減による効率化を実現。さらに、作業船の錨を効率的に設置する投錨作業管理システム、排砂管を多点同時観測し計画位置へ効率的・高精度に誘導する排砂管位置誘導システムを使用し、浚渫では施工日数を約16%縮減、排砂管設置では従来より約25%時間短縮を実現。【有効性】
- 3次元のマシガイダンス機能を備えたポンプ浚渫施工管理システムに、新たにマシンコントロール技術を加え、ポンプ浚渫船の自動化運転(全国初)を実現。これにより、オペレーターの負担を軽減し、高精度な浚渫作業が可能となった。また、投錨作業管理システムや排砂管位置誘導システムについても東洋建設(株)の開発技術であり先進性が高い。【先進性】
- オペレーターの習熟度や技量に依存しない自動化運転や、効率的な投錨作業および排砂管設置が可能となり、今後は他社船への展開も期待できるなど、波及性とその効果は高い。【波及性】

伏木富山港（新湊地区）泊地（-14m）浚渫工事（参考資料）

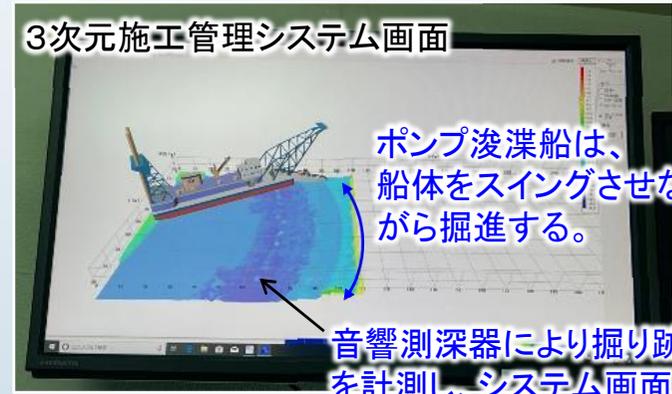
ポンプ浚渫施工管理システム(TOP SYSTEM-Auto)



浚渫作業状況（操作室）

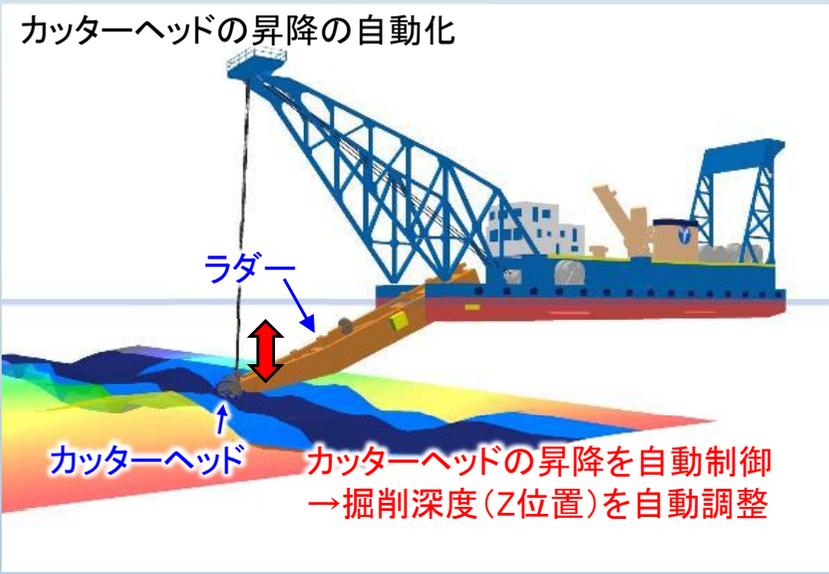


自動運転用のシステム制御盤



3次元施工管理システム画面

ポンプ浚渫船は、船体をスイングさせながら掘進する。
音響測深器により掘り跡を計測し、システム画面に反映。



カッターヘッドの昇降の自動化



スイング動作の自動化

- 浚渫時は、ポンプ浚渫施工管理システムTOP SYSTEM-Auto（NETIS）を用いてカッターヘッドの昇降やスイング操作を自動化するとともに、熟練オペレーターが行う「浚渫場所の土質や土厚に応じた運転操作（職人技）」を学習して再現し、習熟度や技量に依存しない出来形精度の平準化・効率化を実施した。
- 昼夜で実施する浚渫作業における「オペレーターの負担軽減」、「出来形精度の平準化」、「無駄な運転操作を削減した効率的な浚渫」を実現し、計画の24日から実施が20日と4日間短縮できた。（約16%短縮）

伏木富山港（新湊地区）泊地（-14m）浚渫工事（参考資料）

投錨作業管理システム

- 投錨作業は、投錨作業管理システムを使用して、最適な位置へアンカーを投錨するとともに、投錨位置や順番を関係者間で共有することで1回当たりの投錨時間を約10分短縮（標準では約40分かかる作業を約30分に短縮）し、浚渫作業全体で約500分短縮できた。



投錨作業状況



投錨作業状況



投錨作業管理システム画面

投錨作業管理システム概要

揚錨船	誘導指示 1番誘導中 投錨予定位置まで 南に30.2m 東に10.4m	投錨船
		投錨開始
		投錨位置登録
		次へ
		戻る
		情報再取得

① 風や潮流などの気象海象を考慮して、投錨位置と投錨順番をシステム上に表示。
② 揚錨船は、ネットワーク上の共有画面を通じて、位置と順番を確認し、情報の共有および精度良い位置誘導のもと投錨する。

排砂管位置誘導システム

- 排砂管（海底管）及びフロータ管の設置作業を排砂管位置誘導システムを使用し、長尺な排砂管を多点同時観測を行う事で設置ラインへ効率的かつ精度良く誘導した。これにより、計画の380分から実施が285分となり95分短縮できた。（約25%短縮）また、エリアまでの離隔を監視することで航行船舶の安全を確保した。



小型GNSS測位装置



排砂管位置誘導システム機材



排砂管位置誘導システム画面



小型GNSS測位装置

小型GNSS測位装置

排砂管設置状況