

那覇港湾施設内における浚渫工管理について

前田建設工業株式会社 正会員 ○山崎 昌宏
前田建設工業株式会社 正会員 藤田 菜生

1. はじめに

那覇港湾（元）浚渫工事（その1）は那覇港において公有水面の浚渫工事を行うとともに、浚渫土砂の改良・運搬・処分を行うものである。（図-1）

主な工事内容は、仮囲い設置、土質改良プラント、ヤード整備、浚渫 81,060m³、土質改良 81,060m³、土砂処分 119,390m³ 磁気探査・潜水探査1式である。

本報告は、浚渫工事を安全で円滑に実施するために用いた技術や管理方法についてまとめたものである。



図-1 工事平面図

2. 施工上の課題

2. 1 施工場所の水平・深さ方向の正確な管理

施工場所近隣は観光地でありゾートホテルなども多く立地する。また、隣工区の米軍直轄浚渫工事では不発弾が発見された。これを踏まえ、沖縄防衛局と那覇海上保安部の間で協議が行われ、浚渫、不発弾探査を当初予定していた深さ方向 2m ごとではなく、1m ごとに行うこととなった。

非常に厳しい環境の中で、浚渫工事を安全で円滑に実施するためには、不発弾事故を防止するための管理が必要となり、如何にして施工場所の水平方向と深さ方向の位置を正確に管理するかが重要となる。

2. 2 退避時間の短縮

那覇港湾施設沿岸域は、非常に狭隘な地形かつ、在沖米軍船、海上保安部巡視船、民間の定期貨物船等多くの船舶が航行する海域で、また、通航船舶に影響がある場合は作業船が一時退避して通航路を確保する必要がある。着手前には航行安全の学識経験者、当海域の海事関係者並びに関係官公庁職員からなる「那覇ふ頭浚渫に伴う航行安全対策調査専門委員会」¹⁾が開催された。

探査・浚渫作業は委員会で決定した内容に従って退避を行う必要がある。加えて、安全委員会の調査時よりも施工時の方が通行船舶の数が多く、退避時間が多くなることが予想される。²⁾

作業時間を確保するためには、退避時間が少なくなるように施工を進める必要があり、如何にして退避時間を短縮するかが重要となる。

3. 対策の立案と実施

3. 1 3次元データ及び管理システムの活用による施工場所の水平・深さ方向の正確な管理

事前にマルチビーム測量を行い、施工範囲の 3D モデルを作成し、進捗や施工場所を 3 次元データで管理した。（図-2）

また、浚渫船に搭載されている GPS 施工管理システムから水平方向の施工場所、グラブ巻き下げ自動停止システムから深さ方向の施工場所を管理した。（図-3）

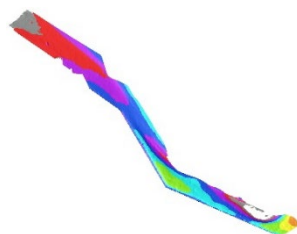


図-2 浚渫範囲図 3D モデル



図-3 浚渫船操作画面

左 グラブ巻き下げ自動停止システム

右 GPS 施工管理システム

3次元データ及び管理システムの活用により、施工場所を正確に確認することができた。また、船の位置を正確に把握したことで、指定した退避場所に早く正確に移動することができ、退避時間の短縮にもつながった。

キーワード 浚渫工事、不発弾探査、那覇港湾、マルチビーム測量、GPS 施工管理システム、グラブ巻き下げ自動停止システム

連絡先 〒102-0071 東京都千代田区富士見二丁目 10 番 2 号 前田建設工業株式会社 TEL03-3265-5551

3. 2 施工場所及び退避ルールに見える化による退避時間の短縮

3. 2. 1 施工場所の見える化

浚渫、探査完了箇所を正確に把握するために、施工範囲を汚濁防止枠形状と同じ 20m のマスに分割し、それぞれ番号を設定した。(図-4)

番号を設定することで、退避の際には、番号で指定することで、瞬時に的確に退避を行うことができた。また、浚渫、探査の進捗や施工場所を正確に管理し、現場全体で共有することができた。

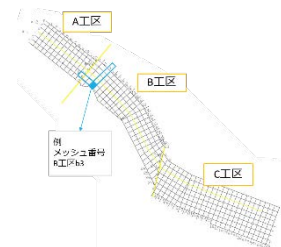


図-4 メッシュ番号の設定

3. 2. 2 退避ルールに見える化

毎日、翌日の通行船舶の予定に合わせて退避時間が少なくなるように施工場所を決定する。また、船舶の予定は直前で変更が多く、瞬時に適切な施工場所を判断する必要がある。しかし、安全委員会で決定した退避のルールでは、作業工区や通行船舶の延長、停泊岸壁場所、等の条件によって作業船の退避の対応が異なり、瞬時に理解するには難しい複雑な内容になっている。(図-5)³⁾

表 4.5.11 A-1 工区・A-2 工区施工時の最小可航幅と航行可能船型等

工種	可航幅	最小可航幅	航行可能船型	退避対象船舶
潜水探査作業	75m~95m	80m	全長 50m 以下	全長 60m 超
浚渫工事	70m~95m	65m	全長 65m 以下	全長 65m 超

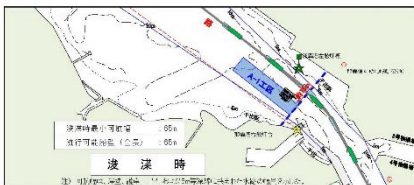


図 4.5.10 A-1 工区の施工範囲（潜水探査作業および浚渫共通）

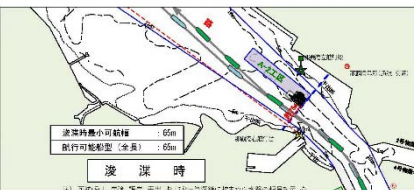


図 4.5.11 A-2 工区の施工範囲（潜水探査作業および浚渫共通）

表 4.5.12 B-1 工区・B-2 工区施工時の最小可航幅と航行可能船型等

工種	可航幅	最小可航幅	航行可能船型	退避対象船舶
潜水探査作業	85m~130m	80m	全長 40m 以下	全長 60m 超
浚渫工事	85m~130m	65m	全長 65m 以下	全長 65m 超

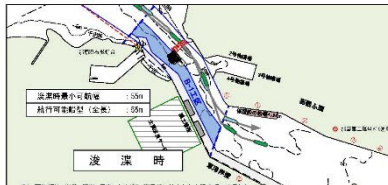


図 4.5.12 B-1 工区の施工範囲（潜水探査作業および浚渫共通）

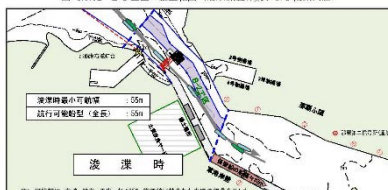


図 4.5.13 B-2 工区の施工範囲（潜水探査作業および浚渫共通）

表 4.5.13 C-1 工区・C-2 工区施工時の最小可航幅と航行可能船型等

工種	可航幅	最小可航幅	航行可能船型	退避対象船舶
潜水探査作業	85m~130m	80m	全長 60m 以下	全長 60m 超
浚渫工事	85m~130m	75m	全長 75m 以下	全長 75m 超

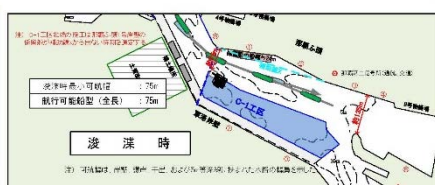


図 4.5.14 C-1 工区の施工範囲（潜水探査作業および浚渫共通）



図 4.5.15 C-2 工区の施工範囲（潜水探査作業および浚渫共通）

図-5 浚渫 探査作業における工区別の退避ルール

対策として、退避ルールを浚渫・探査で各 1 枚の地図に集約し見える化をした。(図-6)その地図を打ち合わせ室や施工場所に掲示し、データは職員、職長間で共有した。ルールを整理し共有したことで、各船舶に対して、適切な退避の対応がわかりやすくなり、退避時間を少なくすることができた。また、データを共有したため現場で確認することができ、突然の予定の変更にも瞬時に対応し、退避を行うことができた。



図-6 退避ルールに見える化

4. まとめ

今回は非常に制約条件の多い中での浚渫工事となったが、上記の対策を講じることで、水平・深さ方向を正確に管理し、不発弾事故を起こさずに無事に工事を終了することができた。また、浚渫で退避に要する時間は、設計では 1 日あたり 298 分としていたが、実際の施工では 1 日あたり平均約 143 分で退避を行うことができた。退避時間を短縮することができた。

参考文献

1) 公益社団法人 西部海難防止協会：那覇ふ頭浚渫に伴う航行安全対策調査専門委員会 報告書 2) 公益社団法人 西部海難防止協会：那覇ふ頭浚渫に伴う航行安全対策調査専門委員会 報告書 p43-50 3) 公益社団法人 西部海難防止協会：那覇ふ頭浚渫に伴う航行安全対策調査専門委員会 報告書 p160-174