

堆砂傾向を考慮した河口域の大規模航路浚渫

東洋建設(株)国際支店 正会員 〇草柳 孝義
川田 勇 正会員 井澤 寛
中島 興康 眞鍋 智康
伊藤 秀剛 宮本 浩司
堤 隆亮 甲斐 雄一

1. はじめに

ラックフェン国際港建設事業は、ベトナム北部ハイフォン市東部のラックフェン地区に国際大水深港およびアクセス道路や橋梁を整備するものである。本工事は、大型船舶への対応を目的とし、既設航路を拡幅・増深するために大規模浚渫を行うものである。

本稿は、この航路浚渫工事において直面した問題とその対策について報告するものである。



図1 施工区域 航空写真

2. 工事概要

工 事 名： Lach Huyen Port Infrastructure Construction Project (Port)
Package 8 Contract Channel Dredging and Disposal work Part A

発 注 者： Maritime Project Management Unit

施工期間： 2016 年 4 月 6 日～2018 年 10 月 8 日 915 日（30 カ月）

工事数量： 浚渫土量 V=16,062,000m³（地山土量） 航路延長 L=7,070m（底幅 W=160m，水深 CD=14.0m）

3. 予想堆砂量

航路管理者への引き渡し条件は、浚渫区域ごとの部分引渡しを行うことなく、施工中の約 30 ヶ月に発生する堆砂も含め全ての土砂を除去することであった。ここで、浚渫区域内に 3 年間で約 180 万 m³の堆砂が見込まれていたが、この堆砂量は別工事で築造される防砂堤による流入量の減少を考慮したものであった。しかしながら、本浚渫工事が先行して発注され、堆砂量が当初見込みを上回ることが予想されたため、観測データに基づく効率的な浚渫方法や堆砂対策を立案する必要があった。

表 1 入札図書記載の予想堆砂数量

Station		Predicted sedimentation volume during initial dredging works period						
from	to	By Average Energy Waves			By the highest Waves			Grand Total
		Average	Sedimentation Period	Predicted Sedimentation	1 time per year	Sedimentation Period	Predicted Sedimentation	
		(m ³)	(year)	(m ³)	(m ³)	(year)	(m ³)	
27+000	28+000	68,263	3	204,788	5,124	3	15,372	220,160
28+000	29+000	114,838	3	344,513	5,887	3	17,661	362,174
29+000	30+000	56,207	3	168,622	5,173	3	15,519	184,141
30+000	31+000	51,688	3	155,065	5,049	3	15,147	170,212
31+000	32+000	66,123	3	198,368	6,933	3	20,799	219,167
32+000	33+000	79,550	3	238,649	9,005	3	27,015	265,664
33+000	34+000	108,975	3	326,926	19,092	3	57,276	384,202
Sub total 27 to 34 km		545,644	3	1,636,932	56,264	3	168,793	1,805,725

キーワード 大規模浚渫，堆砂傾向

連絡先 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町一丁目 105 番地 神保町三井ビルディング 11 階 T E L 03-6361-5480

4. 堆砂傾向を考慮した浚渫計画

深浅測量結果を分析して得られた堆砂量の、着手から20か月間の経時変化を図2に示す。図中の予測グラフは、工事設計時に見込まれていた堆砂量を示している。実績は、20か月で約152万 m^3 の堆砂であったが、堆砂量は一樣に増えるものではなく、雨季後半の8月から11月にかけて集中して増加しており、季節的要因により増減していることがわかる。

図3は月間の堆砂量を浚渫エリアごとにまとめたものである。この図の縦軸は浚渫の測線、横軸は計測月、ハッチングの色と濃淡は堆砂量を示している。エリアごとの堆砂量を視覚化し、時期による堆砂の変化や平面分布を把握し、気象・海象の影響との関連性を見出した。

8月からの堆砂が増加傾向にあるのは先述の図2と同様であるが、最上流部の堆砂が最も顕著となる。これは、当初考えられていた沖合からの波浪による堆砂より、ベトナム北部における7月から10月の雨季中の降雨が、少し遅れて河川上流から流下する際に発生する堆砂が卓越していることを意味する。これら工期全体での堆砂量の変化と、前月との堆砂量の変化の2種類の管理図を用い、方針決定および施工計画を行った。

浚渫の終盤にあたり、上記の堆砂傾向をふまえて堆砂量が急増する7月前に航路浚渫を完了し、港湾管理者への引き渡し測量を実施できるよう、予想堆砂量に応じて仕上げ目標深度を調整し、それに伴い配船計画を修正した。特に、最も堆砂が顕著に発生する最上流部の浚渫区域での仕上げ目標深度を50cm低めに設定した。

その修正計画の結果、6月中に航路部の浚渫を完了、7月上旬の港湾管理者による引渡し測量を経て、8月初旬には、新航路の引き渡しを完了した。

5. まとめ

工期30ヶ月で1,600万 m^3 の土砂を浚渫する大規模浚渫工事であったが、ベトナム国政府が確約した2018年5月のラックフェン港コンテナターミナル運用開始に支障を来すことなく2018年10月の工期内に無事、新航路を引き渡すことができ、ベトナムの港湾インフラ整備の重要プロジェクトの一助になった。

謝辞 本工事の検討、施工にあたりご指導、ご協力を頂いた関係者の皆様方にこの場を借りて深く感謝の意を表します。

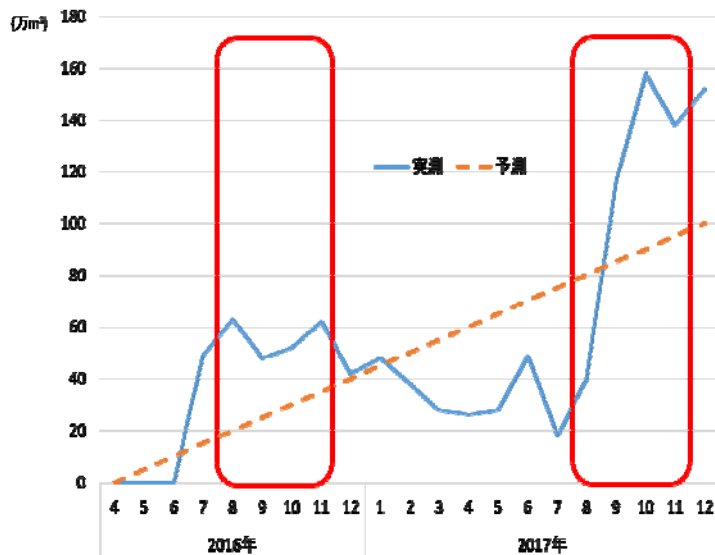


図2 月別堆砂量

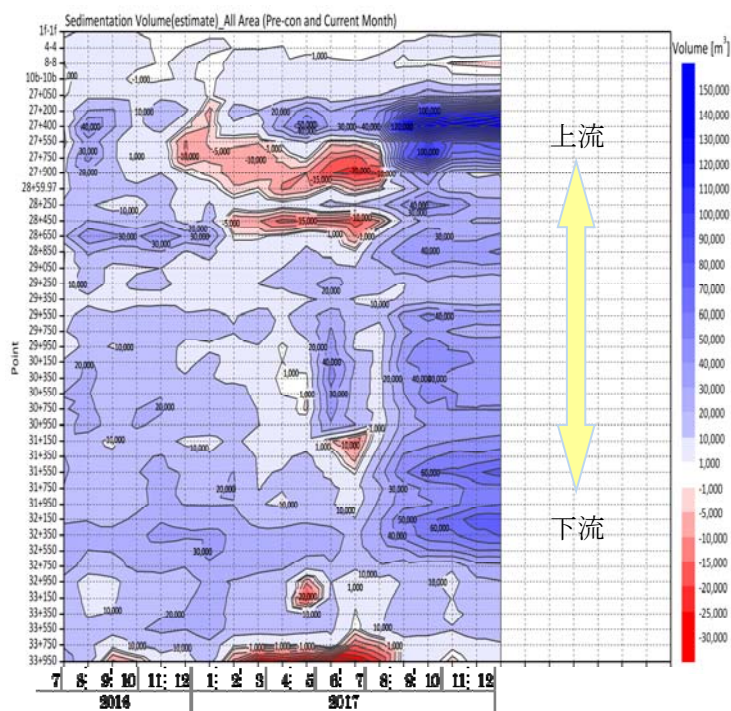


図3 浚渫区域ごとの堆砂の推移