

第7回 JAPAN コンストラクション国際賞 建設プロジェクト部門 受賞

パティンバン港開発事業（第一期） アクセス道路工事

インドネシア共和国

清水建設株式会社 土木国際支店 建設所長 シャヒザン・ビン・シャハルディン

1. はじめに

ジャカルタ首都圏唯一の国際港湾のタンジュンプリオク港は、年間コンテナ取扱量が能力の上限に達しています。この状況を打開するため、2016年に首都圏東部の「パティンバン港開発事業」（図-1）に関する大統領令が制定され、同年以降の日本・インドネシア首脳会談において、日本の協力による事業実施が確認されました。また、同事業に対する円借款には「本邦技術活用条件」（STEP）が適用されました。

2. 当工事の概要

当事業は、四つのパッケージで構成されています。パッケージ1とパッケージ2は海上のコンテナターミナル、パッケージ3が海上のアクセス橋梁、そして、パッケージ4が本稿で説明する、ジャカルタからの幹線道路である国道1号線とパティンバン港をつなぐアクセス道路工事です（図-2）。

上下2車線の延長8.2kmの道路で、国道1号線からの取付部0.7kmは盛土構造、残り7.5kmのうち、1.6kmは4カ所の高架橋構造、5.9kmはパイルドスラブ構造となる3種類の構造仕様で構成されています（表-1、図-3～5）。



図-1 パティンバン港開発事業位置①全体



図-2 パティンバン港開発事業位置②パッケージ1～4

3. 当工事の特徴

(1) 設計

当アクセス道路工事の設計・計画には、軟弱地盤かつ用地制限があるという制約条件の下、パイルドスラブ構造が採用されました（写真-1）。

表-1 工事概要

工事名	Access Road Works Under Patimban Port Development Project (I)	
工事場所	西ジャワ州スパン県パティンバン地区	
発注者	公共事業国民住宅省・道路総局 (PUPR・DGH)	
設計者	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル・IDES JV	
施工者	清水建設株式会社・PT PP (Persero)・PT Bangun Cipta Kontraktor JV	
当初工期	2018年10月～2020年4月(18カ月)	
実施工期	2018年10月～2020年10月(24カ月)	
主要工事数量	道路延長	8.2 km
	道路幅員	片側幅員 10.62 m (2車線)
	掘削	22,850 m ³
	既製杭	12,520 本(Φ 600 mm, 全延長 423,460 m)
	鉄筋	18,640 t
	コンクリート	106,010 m ³
	PC-U型桁	330 本 (52 スパン×6列)
	アスファルト舗装	41,000 t

パイルドスラブ構造は、運営や維持管理でのベネフィットが大きく、ライフサイクルコストの軽減が可能となります。また、社会環境や自然環境にも貢献します。例として、下記があげられます。

- ・盛土構造に比べ工事中に雨季の影響が少なく、早期施工が可能な軟弱地盤対策工法である。
- ・パイルドスラブ下の通行が可能のため、建設前と同様の土地利用ができる。また、灌漑用水路の切り回しが不要となり、既存灌漑施設への影響が少ない。
- ・道路による分断がないため、カワウソや水トカゲ(ミズオオトカゲ)といった小動物の動線への影響が少ない上、車と小動物との接触が回避できる。
- ・大洪水時にスラブ下の空間が滞水を阻害することがない上、アクセス道路を緊急避難場所としても活用できる。

(2) 生産性向上で工夫した点

当工事は開始当初から杭の設計変更や土地収用の遅れ等により、厳しい工期での施工となり、工程短縮の実現が必至でした。

杭工事においては、3台の大割機を導入して、杭頭処理の歩掛改善を図り、インドネシアの従来工法に比べ4倍以上の歩掛改善を実現しました

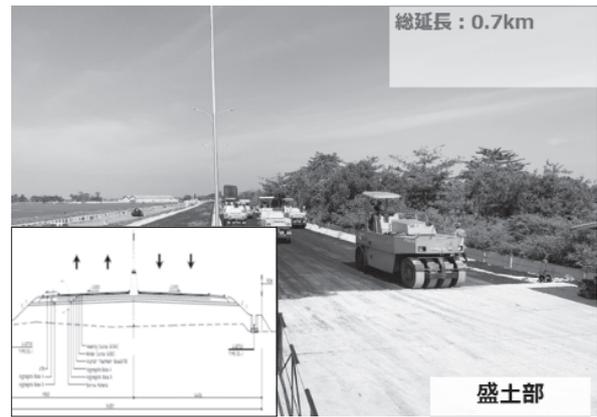


図-3 施工状況(盛土部)

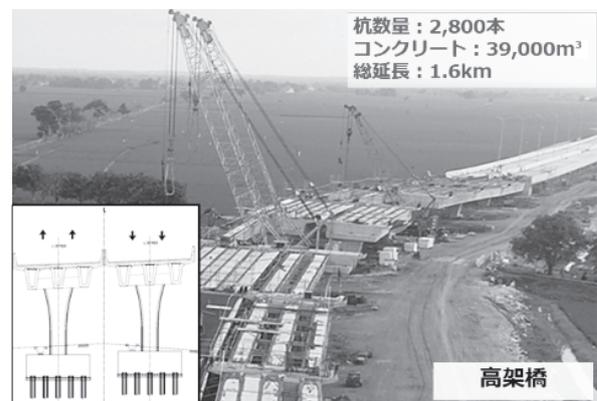


図-4 施工状況(高架橋部)

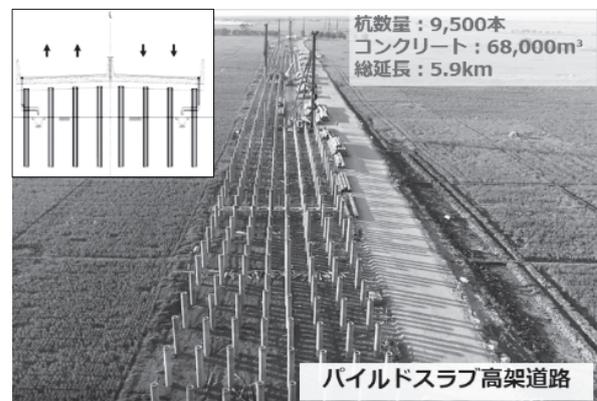


図-5 施工状況(パイルドスラブ高架道路部)



写真-1 パイルドスラブ構造

(写真-2)。この工法の採用により、手はつり中の杭倒壊や高所作業のリスクを回避することもでき、安全面においても改善しました。



写真-2 大割機「ガジラ」による杭頭処理

総延長 5.9 km に及ぶパイルドスラブ施工にあたっては、ドロップヘッド・ビーム・パネル方式と呼ばれるシステム型枠を採用することにより、作業効率が向上し、施工サイクルタイム短縮を達成しました。このシステム型枠は、コンクリートの初期強度 10 N/mm² 発現時点で、支保工を残置したままスラブ底型枠を先行脱型できるものです (写真-3)。



写真-3 パイルドスラブ施工に使用したシステム型枠

(3) 人材育成

当工事では、インドネシアの大学からインターンシップ生を継続して受け入れたり、インドネシアや日本の大学から現場見学者を受け入れるなどして、プロジェクトに関心を持ってもらいました。インターンシップや現場見学で当地を訪れた大学の多くから感謝盾が授与される等、高い評価をいただきました (写真-4, 5)。



写真-4 インドネシアの大学からのインターンシップ生



写真-5 感謝盾

4. エピソード

当工事は、発注者の要望で土地収用問題が未解決のまま着工することになりました。そのため、杭工事やフライオーバー構築工事の施工順序を見直して対応しましたが、工事作業帯が各所歯抜けになるなどの影響が発生しました (写真-6)。

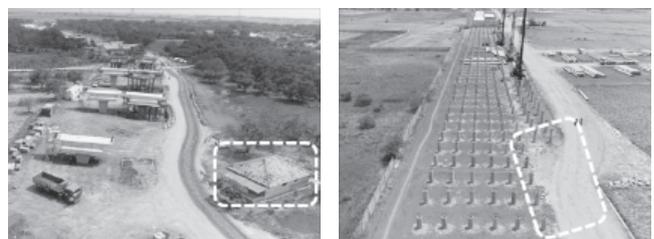


写真-6 土地収用問題未解決 (白破線内) による施工への影響

土地収用は大幅に遅れた上、近隣住民の度重なる抗議デモも発生しました。抗議デモを起こした近隣住民に対し、地域警察と地域軍の協力を得て、何度も説明会を実施しました。土地収用問題の解決はインドネシア運輸省の所掌でしたが、発

注者とともに施工業者である当JVも参加させていただき、解決に向けて定期的に運輸省の担当者と協議を重ね、発注者と一丸となって粘り強く土地収用問題に取り組みました。

さらに、工事終盤で発生した COVID-19 パンデミックにより工事継続が難しい状況になりましたが、大統領令による国家事業を一刻も早く完成させるとの強い使命感の下、発注者と感染防止対策のためのタスクフォースを組成し（写真-7）、徹底した防疫対策を行い、感染者なしで工期内*に竣工することができました（写真-8）。

*延長申請が承認された実績工期内

5. おわりに

当事業は国家の最優先事業に指定されていたため、政府や地方自治体の多くの関係者から常に注目され、現場視察もしばしば行われました。

2019年11月のジョコ・ウィドド大統領の現場視察時には、工程・品質・安全等を高く評価していただきました（写真-9）。2020年12月のパティンバン新港ソフトオープン式典においても、ジョコ・ウィドド大統領や関係機関の大臣等から工



写真-7
発注者とのタスクフォースの定例会議状況



写真-8
現場事務所の定期消毒作業状況



写真-9
現場を視察するジョコ・ウィドド大統領（左から4番目）



写真-10
ソフトオープン式典で演説するジョコ・ウィドド大統領

程・品質・安全管理の成果や、COVID-19 パンデミック禍の対応による工期内完成に対する謝辞をいただきました（写真-10）。

この場を借りて、関係者全ての皆さまに改めて心より感謝申し上げます。



フライオーバー ループ部完成