

インドネシア国タンジュンプリオク港

緊急リハビリ事業連携実施設計調査

事前調査報告書

平成16年11月

独立行政法人国際協力機構

社会

JR

04-45

インドネシア国タンジュンプリオク港
緊急リハビリ事業連携実施設計調査

事前調査報告書

平成16年11月

独立行政法人国際協力機構

序文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国のタンジュンプリオク港緊急リハビリ事業に係る調査を実施することを決定し、国際協力機構がこの調査を実施することと致しました。

当機構では本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成16年10月13日から同年10月29日までの17日間(うち、官団員10月13日～21日の9日間)にわたり、国際協力機構社会開発部技術審議役 宮地 豊氏を団長とする事前調査団(S/W 協議)を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、インドネシア共和国政府の意向を聴衆し、かつ現地調査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成16年11月

独立行政法人国際協力機構
理事 松岡 和久



BAPENAS 表敬(Mr.F. Sugiono)



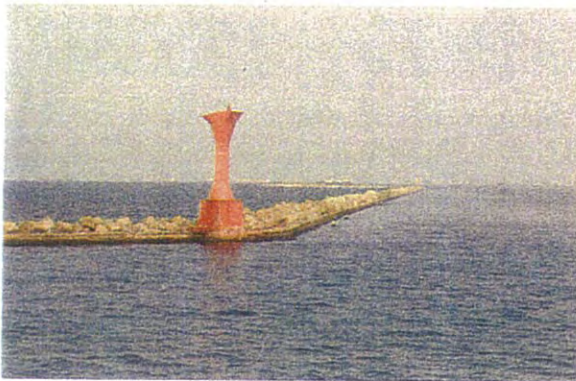
DGSC 表敬(Mr.T. Sukardiman)



DGSC 初回会議



現場視察 (防波堤現況)



現場視察 (防波堤現況)



現場視察 (防波堤現況)



現場視察 (防波堤現況)



現場視察 (防波堤現況)



現場視察（防波堤現況）



現場視察（防波堤堤頭部現況）



現場視察（防波堤現況）



現場視察（防波堤現況）



現場視察（航路）



現場視察（大型船航行）



現場視察（消波ブロック）



現場視察（消波ブロック）



現場視察（転落消波ブロック）



現場視察（キューブ型消波ブロック表面）



現場視察（防波堤上部コンクリート上水準点）



現場視察（防波堤上測位ステーション）



現場視察（水没東側防波堤）



現場視察（移設予定海軍基地）



現場視察（フライオーバー建設予定地）



現場視察（フライオーバー建設予定地）



現場視察（フライオーバー建設予定地）



現場視察（フライオーバー建設予定地－モスク）



S/W 協議



S/W 説明



調印式



調印式



調印式

目 次

序文	
写真	
第1章 事前調査の概要	1
1.1 調査の背景	1
1.2 調査目的	1
1.3 団員構成	1
1.4 調査日程	2
1.5 主要面談者	3
1.6 事前調査結果	3
1.6.1 本調査対象の円借款事業	3
1.6.2 インドネシア側の体制	4
1.6.3 本格調査の作業及び調査スケジュール	4
1.6.4 環境社会配慮	4
1.6.5 施工計画	5
1.7 団長所感	5
1.8 協議概要及び合意事項	6
第2章 プロジェクトの概要と課題	8
2.1 港湾セクター及びタンジュンプリオク港の現状	8
2.1.1 社会経済条件	8
2.1.2 港湾取扱貨物量	8
2.1.3 港湾整備	10
2.1.4 港湾管理・運営	10
2.1.5 タンジュンプリオク港	10
2.2 現地踏査の概要	11
2.2.1 調査地の概要	11
2.2.2 現地踏査結果	12
第3章 本格調査への提言	15
3.1 調査の背景	15
3.2 調査の内容と項目	15
3.2.1 調査の目的	15
3.2.2 調査の対象	15
3.2.3 調査の範囲	16
3.2.4 調査の内容	17
添付資料	
添付資料 1: TERMS OF REFERENCE	
添付資料 2: SCOPE OF WORKS	
添付資料 3: MINUTES OF MEETING	
添付資料 4: QUESTIONNAIRE	
添付資料 5: 収集資料リスト	
添付資料 6: 事前評価表	

表目次

表 2-1	インドネシアの港湾における取扱貨物量(外貿、内貿)(1000ton)	9
表 2-2	タンジュンプリオク港の港湾統計(1996-2003)	9
表 2-3	タンジュンプリオク港の主要品目及び交通量の将来需要予測量	9
表 2-4	インドネシア各港湾会社の本拠地と地域区分	10
表 2-5	アジアの主要港湾におけるコンテナ取扱量	11
表 3-1	事業内容	16
表 3-2	既設防波堤断面調査数量一覧	19
表 3-3	海底埋設構造物(海底ケーブル等)調査数量一覧	19
表 3-4	成果品リスト	19
表 3-5	土質調査数量内訳	22
表 3-6	成果品リスト	23
表 3-7	地形測量数量一覧	24
表 3-8	成果品リスト	24
表 3-9	水文調査数量一覧	25
表 3-10	水質及び底質現況分析数量一覧	26
表 3-11	ベントス(底生生物)調査数量一覧	27
表 3-12	工事別図面の種類と推計数量	33

略語集

ADPEL	<i>Bahasa</i>	Administrasi Pelabuhan	港湾管理事務所
	<i>English</i>	Port Administor Office	
AFTA	<i>English</i>	ASEAN Free Trade Area	ASEAN自由貿易地域
BAPPENAS	<i>Bahasa</i>	Badan perencanaan Pembangunan Nasional	国家計画省
	<i>English</i>	Ministry of National Development Planning	
DGSC	<i>English</i>	Directorate General of Sea Communication	海運総局
IPC II	<i>English</i>	Indonesia Port Corporation II	第二港湾公社
MOE	<i>English</i>	Ministry of Environment	環境省
PELINDO II	<i>Bahasa</i>	Pelabuhan Indonesia II	第二港湾公社
VTS	<i>English</i>	Vessel Traffic Service	船舶通航業務

第1章 事前調査の概要

1.1 調査の背景

インドネシア経済の中心地域である西ジャワ地域(ジャカルタ首都圏地域)に位置するタンジュンプリオク港は、全国のコンテナの55%を取り扱うインドネシア国最大の国際貿易港であるが、同港の基本的な形状は、100年以上前の旧オランダ時代建設のままであることから、航路、泊地等が狭隘であり、常時50隻程度の沖待ち船がいるなど、現在のコンテナ輸送を担う5万トンクラスのコンテナ船の円滑な入退港が困難な状況にある。

このため、JICAは2002年3月～2004年1月にかけて、ジャカルタ首都圏周辺地域における効率的物流システムを構築するため、2025年を目標年次とする港湾整備に関するマスタープラン、及び2012年を目標とする短期整備計画、優先案件のF/S調査を目的とする「インドネシア国ジャカルタ大首都圏港湾開発計画調査」を実施した。この調査の中でタンジュンプリオク港の整備については、F/S調査対象の優先案件として選定され、その緊急性から、2004年3月、国際協力銀行(JBIC)により、円借款が供与されている。

本件は、上記背景において円借款事業と連携し、詳細設計を実施する連携実施設計調査であり、2004年10月に派遣された「タンジュンプリオク港緊急改修プロジェクト連携実施設計調査」事前調査団は、本格調査実施にあたり必要とされる、先方政府の要請、調査範囲、内容等を確認した上で、2004年10月19日に運輸通信省、海運総局(DGSC)¹、第二港湾管理公社(IPC II/PELIND II)²との協議を終了し、実施細則(S/W)、協議議事録(M/M)の署名交換を行った。

1.2 調査目的

- S/W及び協議議事録(M/M)の署名・交換
- 本格調査に関する調整、意見交換、事前評価
- 調査サイトの現況視察(タンジュンプリオク港)
- 本格調査のための資料・情報収集

1.3 団員構成

No	氏名	担当分野	所属
1	宮地 豊	総括	国際協力機構 社会開発部 技術審議役
2	山本 康太	港湾/航路計画	国土交通省東北地方整備局 仙台港湾空港技術調査事務所 設計室室長
3	長谷部 英司	浚渫・港湾施設	(財)国際臨海開発研究センター
4	井上 年行	自然条件調査/環境社会配慮	復建調査設計株式会社
5	本図 繁生	調査企画/事前評価	国際協力機構 社会開発部 第3グループ 運輸交通第1チーム

現地調査期間:No.1,2,5 10/13～21 No.3,4 10/13～29

¹ DGSC:Ministry of Communications, Directorate General of Sea Communication、海運総局

² IPC II:Indonesia Port Corporation II、第二港湾公社(インドネシア語: Pelabuhan Indonesia (Pelindo))

1.4 調査日程

日順		官団員	コンサルタント団員	宿泊地	
1	10月13日	移動(JL 東京(11:25)→ジャカルタ(16:50) (井上のみ関西(14:35)→ジャカルタ(22:05))		ジャカルタ	
2	10月14日	09:00 大使館打合せ、10:00 JICA事務所打合せ 11:30 BAPPENAS 表敬 14:00 DGSC 表敬・打合せ 17:00 JBIC 打合せ		ジャカルタ	
3	10月15日	09:00 環境省 表敬 10:30 DGSC/IPCH S/W協議 14:00 現地調査		ジャカルタ	
4	10月16日	現地調査		ジャカルタ	
5	10月17日	団内会議		ジャカルタ	
6	10月18日	09:00 S/W及びM/M協議		ジャカルタ	
7	10月19日	09:00 S/W及びM/M協議 14:00 S/W及びM/M署名		ジャカルタ	
8	10月20日	09:00 JBIC打合せ 14:30 大使館報告 15:30 JICA事務所報告 移動 ジャカルタ(22:35)→東京(翌07:50)		役務:ジャカルタ	
9	10月21日	官団員東京着 役務団員資料整理		役務:ジャカルタ	
10	10月22日	/		資料整理	役務:ジャカルタ
11	10月23日			資料整理・現地踏査	役務:ジャカルタ
12	10月24日			資料整理・現地踏査	役務:ジャカルタ
13	10月25日			資料整理・現地踏査	役務:ジャカルタ
14	10月26日			資料整理・現地踏査	役務:ジャカルタ
15	10月27日			資料整理・現地踏査	役務:ジャカルタ
16	10月28日			資料整理・現地踏査 移動 ジャカルタ(22:35)長谷部 (23:20)井上	
17	10月29日			帰国	

1.5 主要面談者

- (1) 運輸省海運総局: Ministry of Communications, Directorate General of Sea Communication (DGSC)
 - Tjuk Sukardiman Director General of Sea Communication
 - Sri Untung Secretary of DGSC
 - Suwandi Saputro Directorate Port and Dredging
 - Harry Boediarto Directorate Port
 - Lollan Andy Directorate Port and Dredging
 - Anwaruddin Directorate Port and Dredging
 - Sumarliah Directorate Port and Dredging
 - Rahayu Esti Planning Division DGSC
 - M. Masyhud Planning Division DGSC
 - Yasuo TAKAGAKI JICA Expert DGSC
- (2) 第2 港湾管理公社: Indonesia Port Corporation II (PELIND II)
 - A. Syaifuddin Managing Director
 - Syamsurizal Senior Manager Facilities
 - Erik Gunawan Technical Department
- (3) 国家計画省: Ministry of National Development Planning (BAPPENAS)
 - F. Sugiono Director of Transportation
- (4) 環境省: Ministry of Environment (MOE)
 - Heru Waluyo Koesworo Assistant Deputy for Coastal and Marine Ecosystem
 - Henk Uktolseya Expert on the Coastal and Marine Ecosystem
- (5) 在インドネシア日本大使館: Embassy of Japan, Indonesia
 - 坂本慶介 一等書記官
- (6) 国際協力銀行: Japan Bank for International Cooperation (JBIC)
 - 酒井恒幸 ジャカルタ駐在員
- (7) 独立行政法人国際協力機構: Japan International Cooperation Agency (JICA)
 - 加藤圭一 ジャカルタ事務所長
 - 戸塚真治 ジャカルタ事務所次長
 - 竹内博史 ジャカルタ事務所員

1.6 事前調査結果

1.6.1 本調査対象の円借款事業

本調査の対象となっている円借款案件(「タンジュンプリオク港緊急リハビリ事業」、以下プロジェクト)の事業目的は、インドネシア国内で最大の国際貿易港であるタンジュンプリオク港において、航路拡幅、増深等の改良を行うことにより、船舶交通の効率化を図り、今後の需要増大が期待される同港の機能を拡充することを目的としているものであり、プロジェクト

の内容は下記の通り。

<円借款事業内容>

- ① 防波堤移設
- ② 航路拡幅(現状片側通航 125m 幅を両面通航 300m 幅に拡幅)
- ③ 浚渫(-平均 14m 化)
- ④ 港湾敷地内既存道路の改良

1.6.2 インドネシア側の体制

本調査のカウンターパート機関は、運輸交通省海運総局(DGSC)、及び第 2 港湾管理公社(PELINDO II)である。防波堤整備及び移設、航路拡幅、浚渫については、DGSC が担当し、港湾内道路については、PELINDO II が管轄することになっており、右分担は政府間ベースで供与された JBIC 円借款(借入人:インドネシア財務省)においても、港湾内道路分については、PELINDO II が政府より転貸を受ける形で実施される。

調査実施における総合調整は DGSC が行い、調査報告を議論するステアリングコミッティーは DGSC 総局長が議長となる予定である。技術的な議論を行うためのテクニカルコミッティーとしては、港湾設計、施工管理、港湾管理、航路計画/浚渫、環境、港湾計画の分野からなるカウンターパートを配置することになった。

1.6.3 本格調査の作業及び調査スケジュール

本調査は、1) 基本設計調査、2) 詳細設計調査(PQ 案³、入札書類案含む)、3) 環境マネジメント計画の策定、から構成される。調査期間については、国内準備作業、インドネシア側のドラフトファイナルレポートの検討期間を含む 13 ヶ月とした。

第 1 次現地調査・第 1 次国内作業

- 計画のレビュー、自然条件調査、環境補足調査等を実施し、設計条件を設定の上、基本設計を作成する。
- 自然条件調査、環境調査については、JICA 開発調査が実施した環境調査のデータを参考にしながら、現地再委託にて行う。
- 現地調査開始から 2.5 ヶ月を目処に作業中間報告(PR/R(1))を作成し、インドネシア側に説明会(ワークショップ)を実施する。

第 2 次現地調査・第 2 次国内作業

- 第 1 次現地調査で策定した基本設計について、インドネシア側への説明会(ワークショップ)、ステアリングコミッティーへの報告を実施のうえ、詳細設計、入札関係書類、P/Q 書類の作成を行う。
- 環境マネジメント計画策定については、上記作業と並行して実施することとする。

1.6.4 環境社会配慮

JICA 環境社会配慮ガイドラインに規定された連携 D/D 実施における JICA 手続としては事前調査、本格調査の各段階において JBIC の環境審査内容を現地で確認し、環境社会配慮上問題が生じた場合は、JBIC に情報を提供し対応を求めている。

本プロジェクトの環境に対する影響については、2003 年 9 月に JBIC アプレイザル時に

³ PQ 案: Pre-Qualifying 案、事前審査案

JBIC 環境社会配慮ガイドラインのチェックリストに基づいて調査が実施され、EIA は、2004年3月にインドネシア環境省の承認がなされている。今次事前調査にて環境省にも確認したが、EIA 承認以降、事業を進めることについての環境上の問題は特段生じていない。

ただし、本プロジェクトは事業規模を考慮すると十分な環境社会配慮が求められるところ、施工時及び完成後の環境モニタリング、ミティゲーション計画を含めた環境マネジメント計画の策定を本調査の内容に含めることとしている。

1.6.5 施工計画

本プロジェクトは、新規港湾整備ではなく現在主要港として利用されている港湾の改修事業であることから、プロジェクトの施工計画の策定については、工事中の港湾利用に配慮した施工計画が必要である。係る施工計画の策定には、カウンターパート(DGSC、PELINDO II)と十分に協議を踏まえて検討していくことが望まれる。本プロジェクトでは、港湾敷地内既存道路として Fly-Over 橋の建設が含まれ、この Fly-Over 橋の建設位置は、公共事業省が管轄する「タンジュンプリオク港アクセス高架道路」と立体交差する。しかしながら、双方とも F/S における橋梁の高さは 15m となっているため、設計段階において運輸省と公共事業省との間で調整が必要となる。

1.7 団長所感

(1) 本調査の背景と内容

本調査は、インドネシア経済の中心であるジャカルタ首都圏地域に位置する「タンジュンプリオク港緊急改修プロジェクト(本プロジェクト)」の連携実施設計調査の事前調査として実施されたものである。

本調査に至るまでに、JICA 開発調査「インドネシア国ジャカルタ大首都圏港湾計画開発調査」において 2025 年を目標年次とするマスタープラン、2012 年を目標とする短期整備計画、優先プロジェクトのフィービリティスタディが実施され、それを踏まえて 2004 年 3 月に国際協力銀行(JBIC)による緊急リハビリ事業として円借款が契約されている。

今回の事前調査においては、インドネシア側とこれらの背景を確認するとともに C/P 機関を始めとする関係者との協議によって本格調査における実施設計の実施方針、実施細則、協議議事録を合意し、2004 年 10 月 19 日、ジャカルタにおいて S/W,M/M の署名を行った。

インドネシア側においては、C/P 機関である海運総局(DGSC)はもちろんのこと国家計画省(BAPPENAS)、環境省(Ministry of Environment)においても本プロジェクトの背景や内容が十分認識されており、本格調査の早期実施の要望が出された。

また、本プロジェクトは、現在インドネシアの主要港として利用されている港湾の改修であることから、港湾の利用と調整可能な計画・設計・施工が重要である事や、移設を行う現防波堤の構造の調査、浚渫土砂の処理に関する検討についても重要である事が確認された。

環境・社会配慮面では、環境省との協議で本プロジェクトの EIA がインドネシア国環境省の承認を得ていることを確認したが、本格調査においても十分な検討を行う事も合意した。

インドネシア側手配による船舶によるタンジュンプリオク港の現地調査においては、防波堤の沖に入港待ちのため停泊する多くの船舶、港口部の狭さ、港内道路の混雑さ、現防波堤の状況等が確認できた。

本格調査の実施に際しては、海運総局長を議長とし、BAPPENAS、環境省をメンバ

ーとして含むステアリングコミッティーと技術的な検討を行うテクニカルコミッティーの設置と S/W に示した分野の C/P の配置が合意された。

(2) 本格調査への提言

今回の事前調査において実施した会議、ヒアリング、現地調査を踏まえた、本格調査への提言を以下に示す。

実施設計調査対象の「タンジュンプリオク港緊急改修プロジェクト(本プロジェクト)」は、JICA 開発調査「インドネシア国ジャカルタ大首都圏港湾計画開発調査」において提案された緊急整備計画の段階計画であるため、本格調査は今後のタンジュンプリオク港の整備計画との関連を十分認識して実施する事が重要である。

また、本プロジェクトは、現在インドネシアの主要港として利用されているタンジュンプリオク港を利用した状態での改修工事であることから、港湾利用者との十分な調整を行いつつ、安全の確保や工事中の港湾利用との調整が可能な建設マネジメントにつながる実施設計となる必要がある。

環境面では、浚渫土や移設する現防波堤の材料の処理についての検討が必要であるが、リサイクルや処分地の検討に資する土質・材質調査を行い、十分に環境に配慮した処理計画を検討する必要がある。

また、環境調査、浚渫計画、漂砂・静穏度の検討等のための現地調査が必要であるが、既存資料の活用による効率的な調査を行う事が重要である。

本格調査の実施に際しては、具体的な技術課題への対応が適宜必要となる事が想定されるため、総括的な検討におけるステアリングコミッティーと技術的な検討を行うテクニカルコミッティーの活用が期待される。

(3) 謝辞

今回の調査において、事前調査団のインドネシア側との協議への支援、情報提供、便宜供与を頂いた、在インドネシア日本大使館、JBIC 事務所、JICA 事務所、高垣専門家(DGSC に派遣)に改めて感謝を申し上げたい。

1.8 協議概要及び合意事項

合意事項については、協議議事録(M/M)を参照。(別添資料 3)

(1) 調査の範囲

調査団からは、本件調査については、本年 3 月に JBIC より供与された円借款により実施されるタンジュンプリオク港緊急改修事業に伴うコンサルティングサービスのうち、基本設計、詳細設計、及び入札図書案の作成までを調査対象範囲とする点を説明し、それ以降のコントラクター選定に係る入札補助、施工管理については、円借款対象として、JBIC ガイドラインにて選定されたコンサルタントが実施する旨、インドネシア側の確認を得た。

(2) 調査の開始時期

プロジェクトの緊急性を鑑み、インドネシア側からは早急の調査開始についての要請があり、調査団からは、調査団選定の手続きを勘案し、早くとも現地作業の開始は 2 月である旨説明し、先方の了解を得た。

(3) 調査期間

インドネシア側からは調査期間を 12 ヶ月とする旨要求がなされ、調査団からは、S/W に添付している調査期間(案)については、インドネシア側のドラフトファイナルレポート

のレビュー期間を含んだ上で13ヶ月としている旨説明をした。

(4) 調査対象地域

インドネシア国ジャカルタ首都圏に位置するタンジュンプリオク港を対象として、円借款により同港で実施される改修事業(航路整備・港湾敷地内道路)に係る詳細設計調査を実施するものであり、事業内容は下記の通り。

- ① 防波堤移設
- ② 航路拡幅(現状片側通航125m幅を両面通航300m幅に拡幅)
- ③ 浚渫(平均-14m化)
- ④ 港湾敷地内既存道路の改良

(5) 報告書及びワークショップ

報告書は、円借款で実施される本体工事に関するコントラクターとの契約が終了するまで非公開とすることをインドネシア側と合意した。

技術移転のためのセミナーについては、レポートが非公開であるため、関係者のみを集めたワークショップ形式にて開催し、タイミングは、各レポートの作成段階で開催とした。

(6) ステアリングコミッティー

本格調査を実施するにあたり、調査開始時までには、運輸省だけではなく、BAPPENAS、環境省を含むインドネシア側関係者を集めたステアリングコミッティーを設置することとし、全ての報告書の内容については、ステアリングコミッティーに報告されることとした。

ステアリングコミッティーの委員構成については、調査開始前(2004年11月末)までにJICAへ伝えることで合意した。

(7) カウンターパートの設置

技術的議論を行うテクニカルコミッティーとして、下記の分野のカウンターパートを調査開始時までには用意することとした。

- 港湾構造設計
- 施工管理
- 港湾管理
- 航路計画/浚渫
- 環境
- 港湾計画

(8) カウンターパート研修

インドネシア側よりカウンターパート研修への実施について要請があり、調査団からは、インドネシア国内で実施する本調査を通して技術移転が行われる旨言及した。

(9) JICAの新環境ガイドライン

JBICとの連携D/Dである本調査についても、JICA新環境ガイドラインに沿って実施されるため、調査団からは、JICA新環境社会配慮ガイドラインに関する基本概念、及びガイドラインに規定する連携D/D案件実施に係る事務フローについて説明すると共に、インドネシア側においては、早期段階から、関係者(海運業者等の港湾利用)への説明、情報公開(入札関連は除く)について、主体的に行う必要性があることについて理解を得た。

(10)環境マネジメント計画

本プロジェクトの規模を勘案し、十分な環境社会配慮が求められることから、施工時及びプロジェクト完了後の環境マネジメント計画の策定について、本調査に含めることでインドネシア側と合意した。加えて、自然条件調査、環境調査等の結果を基に基づき、必要に応じて、環境影響に対するミティゲーション方法や代替案の検討も同マネジメント計画にて実施されることで合意している。右に関しインドネシア側からは、浚渫土捨場の追加分に係る検討について環境調査にて検討してもらいたい旨意見が出された。

(11)便宜供与

インドネシア側からは、タンジュンプリオク港内における連絡事務所、港湾視察時のポートについては可能であるものの、車両の提供については困難との説明があった。

第2章 プロジェクトの概要と課題

2.1 港湾セクター及びタンジュンプリオク港の現状

2.1.1 社会経済条件

インドネシア共和国の人口は約 2 億 1,500 万人(2003 年現在)で世界第 4 位、増加率は 1.49%(2003 年現在対前年比)である。国内総生産(GDP)は 2,083 億ドル(2003 年値)であり、ASEAN 地域内では最大である。

本プロジェクトの背後圏であるジャカルタ大首都圏(ジャカルタ特別州(DKI)、西ジャワ州及びバンテン州)にはインドネシア全体の約 25%の人口が集中している。

1997-98 年のアジア経済危機では最大の影響を受け、1998 年の GDP は前年比 14%のマイナスを記録した。最大の原因は輸出の不調と投資の激減であり、2000 年までその成長率は回復しなかった。しかし回復の速度は他の ASEAN 諸国のタイやベトナムに比べては遅いものの、2000 年(4.8%)、2001 年(3.4%)、2002 年(3.7%)、2003 年(4.5%)と着実な経済成長を成し遂げている。このうちジャカルタ大首都圏の全国 GDP シェアは約 30%を占めている。

2.1.2 港湾取扱貨物量

インドネシア共和国は約 17,000 余りの島々で構成される世界最大の島嶼国家であり、全海岸線は 54,700km を数える。当然の事ながら、島々を結ぶ海運、舟運が重要な役割を果たしており、外国貿易貨物量の 90%が港湾を通じて運ばれている。

インドネシアにおける港湾取扱貨物量は表 2-1 の通りであり、インドネシア最大のタンジュンプリオク港の港湾取扱貨物量は表 2-2 である。

表 2-1 インドネシアの港湾における取扱貨物量(外貿、内貿)(1000ton)

Year	Export	Import	Foreign Total	Outward	Inward	Domestic Total	Ground Total
1991	113,381	34,903	148,284	75,674	94,504	170,178	318,462
1992	128,571	38,178	166,749	87,107	111,664	198,771	365,520
1993	140,861	41,973	182,834	94,000	112,462	206,462	389,296
1994	155,869	48,857	204,726	111,131	123,332	234,463	439,189
1995	131,692	72,803	204,495	178,554	136,068	314,622	519,117
1996	132,693	74,178	206,871	160,953	141,150	302,103	508,974
1997	131,289	67,196	198,485	147,769	148,055	295,824	494,309
1998	133,700	47,138	180,838	113,487	119,792	233,279	414,117
1999	139,340	43,477	182,817	113,633	122,368	236,001	418,818
2000	141,528	45,040	186,568	127,740	137,512	265,252	451,820
2001	154,435	51,660	206,095	135,298	156,042	291,340	497,435
2002	163,340	53,660	217,000	137,949	170,201	308,150	525,150

出典： Statistik Perhubungan 2002

表 2-2 タンジュンプリオク港の港湾統計(1996-2003)

種別	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
入港隻数 (隻)	14,285	15,141	14,818	14,706	16,381	17,068	16,322	15,637
一般雑貨 (1,000ton)	25,441	28,030	23,447	25,223	17,748	33,000	35,604	36,000
コンテナ (1,000TEU)	1,607	1,909	1,898	2,119	2,310	2,251	2,296	2,700
旅客 (1,000人)	800	785	922	1,629	1,672	1,709	1,421	825

出典： DGSC、IPC II

また、インドネシア国ジャカルタ大首都圏港湾開発計画調査最終報告書(JICA)の資料に拠れば、タンジュンプリオク港の将来の港湾取扱コンテナ量は以下のように予測されている。

表 2-3 タンジュンプリオク港の主要品目及び交通量の将来需要予測量

種別	2000	2012	2025
Liquid Bulk 貨物 (1,000 ton)	9,726	11,644	14,046
Dry Bulk 貨物 (1,000 ton)	6,929	11,004	20,129
コンテナ (Basic Case)	(1,000 ton) (1,000 TEU)	20,951 2,310	41,933 4,931
Bag + 一般貨物 (1,000 ton)	10,357	16,246	20,389
旅客 (Domestic、1,000人)	1,546	2,282	2,592
Ro/Ro 貨物	Freight (1,000 ton)	-	4,801
	Vehicle (1,000台)	-	1,391

出典： インドネシア国ジャカルタ大首都圏港湾開発計画調査最終報告書(JICA)

2.1.3 港湾整備

島嶼国家であるインドネシアにとって港湾は非常に重要な交通インフラであることから 1992 年に制定された海運法(Undang-Undang RI. Nomor 21 tahun 1992 tentang Pelayaran: Shipping Law(No.21/1992))では、港湾開発の基本方針として「背後圏ポテンシャルに応じ、将来の需要増に対応できるよう港湾容量を確保していくとともに、その際、健全な競争による効率性の向上や、政府負担の軽減も視野に入れて、民間活力を導入していくこと」を掲げているが、今後のインドネシアの経済発展や AFTA⁴に基づく ASEAN 域内の貿易増加による貨物の増加に対応する港湾施設の不足などが懸念されている。

現在、円借款によりタンジュンプリオク港関連プロジェクトが進められようとしている他、スラウェシ島北部最大のビトゥン港及びヌサトゥンガラ地域の物流拠点であるクバン港の整備プロジェクト、東スマトラの物流拠点であるドゥマイ港整備プロジェクト、東部インドネシア小港湾開発プロジェクトが進められている。

2.1.4 港湾管理・運営

インドネシアの港湾・海運行政は運輸省の海運総局が所掌している。インドネシアの公共港湾は商業機能を有する商業港湾と、それ以外の非商業港湾に分類されており、商業港湾は地域別に 4 つの港湾会社(IPC I～IV)によって、非商業港湾は運輸省によって管理運営されていたが、後者については 2002 年から地方分権政策に基づき州、県政府が管理を委ねられることとなった。港湾会社は国営企業の一つであり株式会社の形態をとっている。なお、インドネシア最大のタンジュンプリオク港を管理運営する IPC II は、2004 年 6 月 17 日に組織の効率化を目的として組織改編が行われている。

また、インドネシアにはいくつかの主要なコンテナターミナルがあるが、これらのコンテナターミナルのオペレーターは、①港湾会社とのジョイントベンチャーによるもの、②港湾会社とのジョイントオペレーションによるもの、③港湾会社の子会社によるものの 3 つの形態に分類できる。

表 2-4 インドネシア各港湾会社の本拠地と地域区分

港湾会社	本拠地	管轄地域
IPC I	メダン	スマトラ北部
IPC II	タンジュンプリオク	スマトラ南部、ジャワ西部、カリマンタン西部
IPC III	スラバヤ	ジャワ東部、カリマンタン中部、ヌサテンガラ
IPC IV	ウジュンパンダン	カリマンタン東部、スラウェシ、マルク、イリアン

2.1.5 タンジュンプリオク港

表 2-2 に示すとおり、タンジュンプリオク港における港湾取扱貨物量は 1997-98 年のアジア経済危機後に落ち込みを示しているものの、その後順調に増加しつつあり、表-2-5 に示すとおり 2002 年のコンテナ取扱個数は、ほぼ東京港と同程度で世界ランキング 21 位である。

特に、タンジュンプリオク港を含むジャカルタ大首都圏は、「2.1.1 社会経済条件」で示したとおり人口及び地域 GDP がそれぞれ全国の約 25% 及び約 30% を占め、インドネシア全体の経済発展にとって極めて重要な地域であり将来の海上貨物需要の著しい増加(表 2-3)が見込まれている。

⁴ AFTA: ASEAN Free Trade Area ASEAN 自由貿易地域

しかしながら、タンジュンプリオク港の内貿ターミナルなどの旧港地区は約百年前の旧オランダ統治時代に整備されたままであるなど、ASEAN 諸国の主要港湾と比較した場合、その取扱能力、効率において格段に劣っている。

現在のタンジュンプリオク港の問題は、①貨物取扱の迅速性、定時性に欠けること、②需要に応じた必要な施設が不足していること、③利用料金が周辺諸国に比べて高いこと、④盗難事件が頻発するなど信頼性に欠けることなど、「港湾利用者のニーズに応えられなくなりつつあること」である。その原因として、物理的容量の限界(狭隘な航路に起因する入出港制限、非効率な土地利用、交通混雑)、貨物荷役の非効率・低生産性、港湾管理・行政システムの不備があげられている。

そこで、物理的容量の限界に対処するために、本プロジェクトであるタンジュンプリオク港の航路泊地の拡幅・増深、防波堤付け替え、港内道路の整備などから成る緊急リハビリ事業を行い、貨物取扱能力の強化を図る必要がある。しかし、拡張の余地が少ないタンジュンプリオク港のみでは近い将来に貨物取扱容量の限界が訪れることが予想されており、中長期的にはタンジュンプリオク港を補完する新港整備の必要性が掲げられている。

そのため、地形等の条件からジャカルタの西 140km のボジョネガラ地域が新港整備の適地とされた。また、AFTA 時代に入り、各自動車メーカーは完成車の ASEAN 諸国内相互流通を計画しているが、現在のタンジュンプリオク港にその機能はないため、今回のコンポーネントからははずれたが本格的な輸出入のためには自動車専用ターミナルの整備も不可欠となっている。

表 2-5 アジアの主要港湾におけるコンテナ取扱量

世界ランキング	港湾名	2002 年 (TEU)
1	Hong Kong	19,140,000
2	Singapore	16,800,000
20	Tokyo	2,712,348
21	Tanjung Priok	2,680,000
26	Yokohama	2,364,516
29	Kobe	1,992,949

出典: Containerisation International Yearbook 2004

注: 表 2-2 の数値とは異なるが、ここでは出典どおりの記載とした。

2.2 現地踏査の概要

2.2.1 調査地の概要

(1) 自然条件

タンジュンプリオク港の気候は、11 月から 3 月までの雨季と、6 月から 9 月までの乾期に大別される。通年の気温は 23℃～33℃と変化が少なく、年間降雨量も 1,800mm でそのうち 65%は雨季に集中する。風況は 1 年中微風から中ぐらいの風が吹き、強風は雨季のみである。暴風はめったに発生しない。潮位は MSL=47cm、MHWS=90cm、MLWS=8cm及び HHWL=105cm であり、最大の潮位変動でも約 1mである。波浪は観測データが殆どないため、波浪推算によらざるを得ないが、それによればジャワ海での 50cm以下の沖波波浪の出現確率は 90%程度であり、“天然の良港”と考えられる。ジャワ海での潮流は、5 月から 9 月の SE モンスーンと 11 月～3 月の NW モンスーンで方向が変化するが、どちらにしても 1m/sec 以下である。地盤条件は維持浚渫が実施されていない場所は 3 層に分類され、目安として約-11mまでは軟弱な粘土層で N 値は 1～4、約-11～-19mまではシルト質粘土で N 値は 4～40 である。約-19mから-30mまでは N 値が 40～60 と上昇する。

(2) 港湾施設の現況

港湾施設の現況は、水深-14mのKOJA埠頭(延長:450m)、水深-10~-14mのJICT埠頭、および一般埠頭として、-12mの埠頭(延長:1,200m)、-10mの埠頭(延長:1,000m)、-9m~-11m(延長:300m)、-7.5m~-8m(延長:1,000m)及び-8m(延長:600m)となっている。

タンジュンプリオク港への海上からのアクセスは、東西の両航路がある。東航路は-5m程度で建設途中で中止されているため、現状は平均水深約-12m、幅125mの西航路のみが使用されている。ただし航路の狭隘さから船舶の相互通行は不可能であるとともに、水深の関係から、近年のコンテナ船の大型化には対応が難しくなっている。常時50~60隻程度の沖待ち、滞船が見られる。また泊地も狭く、大型船の回転は難しい状況である。航路、泊地では毎年40万m³程度の維持浚渫が実施されている。

また、タンジュンプリオク港はその構造から考えても分るように、港内の海水循環は良いとは言えず、さらに背後地からの生活用水の港内流入により、その水質は悪化の一途を辿っていると思われる。

タンジュンプリオク港への陸路からのアクセスは4ヶ所のゲートから可能であるが、貨物の出入りは、東側からが全体の35%で、それぞれ西側から32%、南側から33%となっている。朝夕はコンテナトレーラー、乗用車、バス、モーターバイク等で交通渋滞が激しく、交通流の改善対策が必要である。

2.2.2 現地踏査結果

現地踏査は海上、陸上ともに全事業範囲が網羅された。海上は小ボートの上から行われ、撤去対象の既設防波堤も徒歩による踏査が行われた。またFly-over橋建設地点では、交差点観測、線形の検討等入念な踏査が行われた。現地踏査の結果は以下のとおりである。

(1) 既存防波堤

撤去が予定されている既存防波堤の近傍周辺は水深が浅く、港内側は-1m、外側も-2m程度である。この原因は、既存防波堤外側に仮置きされた(港内)浚渫土砂の漂砂、越波現象による舞い戻りと考えられている。特に水面下に没している防波堤箇所から漂砂の進入が著しいものと推測される。

防波堤自体は約一世紀近く前にオランダの技術で建設されたもので、建設当時の正確な図面は残っていない。捨石タイプの防波堤であるが、その後発生した沈下と度重なる補修嵩上げで形状は統一の取れたものになっていない。水面上に見られる堤体の構造は規格の統一されていない乱積被覆石と、消波ブロックとしてテトラポッド(Tetrapod)とアクモン(Akmon)および方塊(Cube)が不統一に使用されている。全般に消波ブロックの劣化が著しい。特に1980年代以降に施工された方塊タイプの消波ブロック(一辺80cmの直方体)では、表面のコンクリートの溶解が著しく、骨材が浮き出ている。またテトラポッドも、場所によっては脚の破損が観測され、またコンクリート方塊が波浪によって港内側に転落している箇所も見られる。これらのブロックには、もともとは吊り筋があったが、現在は全て錆びにより朽ち果てている。これら消波ブロックの新規防波堤への再利用については、その取扱方法とともに量・質とも慎重な検討が必要であると考えられる。

防波堤上には、沈下観測用の水準点があり、また座標確認のための基準点も100mごとに設置されている。

(2) 浚渫区域

浚渫区域では大型船舶が狭い航路を航行しており、浚渫船による作業はこのような航

行船舶への支障を与えないように、施工計画が立案されなければならない。また、浚渫工事によって、既存の施設の安定が損なわれることのないように、設計時に十分な配慮が必要である。港内の水質は、背後域の河川や水路から排出される汚水のために透明度は良いとはいえないが、浚渫に際しては、汚濁の拡散防止についての配慮が必要であると考えられる。

踏査期間中に IPC II から提示された港口における海底ケーブル、パイプラインの存在が新しい大きな検討事項として浮かび上がった。所轄官庁が異なるとの事で、詳細な位置・深度のデータは入手出来ていない。しかし、浚渫の施工計画を考えるうえで、重要な要素であるため、詳細な調査を実施する必要があると考えられる。

(3) 港内道路

IPC II 本部の周辺の施工対象区域では、一部一方通行区間が配置され、この区間での交通流はスムーズになっている。しかし両方向交通の合流点およびゲートでは朝夕に渋滞が発生し、これを緩和するための詳細な検討が必要である。

交通量調査を実施後、拡幅、線形の変更等が検討されるが、現地の地上及び地下には様々なユーティリティー設備が存在しており、移設・撤去を含めたこれらの取扱も十分に検討されなくてはならない。

(4) Fly-over 橋建設地点

Fly-over 橋の建設が予定されているゲート3の地点は、交差点上の広場となっており、東西方向へ移動する交通量に加えて、北側のゲート3からの流入と、南側のバスターミナルからの交通流入によって、夕方には大変な混雑となる。ゲート3に隣接して、モスクが存在するので、Fly-over 橋の線形計画や施行中の騒音振動に対する配慮が必要である。さらに、交差点周辺には屋台形式の果物屋等が小規模ながら商売をしており、それらに対する配慮も必要である。

なお Fly-over 橋自体の始点と終点も今後の詳細設計の段階で決定されるが、終点位置を港内に置くか又は、港外の一般道とリンクさせるかの問題は、港湾内の交通機能だけの問題に止まらず、土地の収用問題や他省庁の事業等への関連問題が発生する事が予測されるため、十分な関係者との協議と検討が必要になる。さらに公共事業省関係では、同省から JBIC に要請の提出されたアクセス道路事業との調整も必要となる。

(5) 土捨場

タンジュンプリオク港の泊地や航路で浚渫された土砂は、ADPEL⁵で承認されている Muara Gembong (参照: The Study for Development of the Greater Jakarta Metropolitan Ports in the Republic of Indonesia, Supporting Report of Engineering Study, PJ-5) に投棄されているが、水深は最大でも-13m 程度で、汚濁の拡散が漁業やタンジュンプリオク港でのシルテーション問題の惹起が懸念されている。本事業を実施するに際しては、800万m³以上の浚渫土砂が発生するので、建設期間中のタンジュンプリオク港の維持浚渫も勘案すると、現在の土捨場での受け入れは不可能となることが予測される。このため、新しい土捨場の確保が重要である。新土捨場としては、上記のレポートでも提案されているように、タンジュンプリオク港から東北東に約30kmの地域が候補地であるが、インドネシア側は、EIAを実施して自然環境、社会環境等への影響がないことの確認が必要である。

⁵ ADPEL: Administrasi Pelabuhan (インドネシア語)、Port Administrator Office (英語)、港湾管理事務所

(6) 環境社会配慮

【浚渫工事】

インドネシア国ジャカルタ大首都圏港湾開発計画調査(平成15年12月)に先立って実施された環境調査結果にも述べられているとおり、タンジュンプリオク港内の水質は、透明度も悪く、溶存酸素量が水質基準を下回っており、生物の生存は困難な水質といえる。また、主に生活排水の流入によって発生するアンモニア態窒素の含有量が多いという特徴は、ジャカルタ市内からの汚染排水の流入が多いことを示している。同様に底質調査結果によれば、防波堤の内側の底質はスラッジ(泥)が主成分で、外側の底質は砂分が多い。スラッジは有機物を多く含み、これによっても生活排水が多く流入していることが把握される。これまでの調査結果では、重金属等の有害物質の含有量は管理基準値以下である。ただし当該工事では、主に浚渫工事によって汚濁の拡散が予測されるので、詳細設計では汚濁拡散シミュレーションを実施して、水質への汚濁負荷が最小になるような配慮が必要である。なお、当該工事によって、社会環境問題が発生することは現時点では考えられない。また、工事用の浚渫船等からの廃油の管理、騒音の管理が効果を上げるように環境モニタリングが実施されるべきである。

土捨場の章でも述べたが、現在利用されている浚渫土捨場水域(Muara Gembong)は既に-13m程度の水深である。これまでのような小規模な土砂処分の受け入れならば、自然環境への影響は少ないと考えられるが、当該浚渫工事では800万 m^3 以上の土砂の投棄が計画されており、土砂投棄や汚濁の拡散等による底生成物や漁業への影響についての環境調査を実施する必要がある。また、新土捨場においても同様の汚濁拡散シミュレーションを実施して、自然環境へのインパクトが最小になるように配慮されるべきである。

【新防波堤建設】

防波堤の設計では、経済性や施工性を考え、なるべく浚渫工事が発生しないような工法が採用されるべきである。また、浚渫され確保された港外航路が長期的には埋没する可能性もあるため、埋没のシミュレーションを実施して効果的な維持浚渫対策と航路断面を提案する必要がある。港内航路や泊地も埋没の可能性があるので維持浚渫が必要である。そのために新たに移設された防波堤の位置を考慮に入れた港内航路や泊地の埋没のシミュレーションを実施して効果的な対策を提案する必要がある。

なお、工事完了後において新設防波堤と既設防波堤の間に約300mの新しい開口部が存在する事となる。波浪の回折による影響、新たな潮流の発生が考えられるが、北方向の卓越波から考えた場合はラップ長が約400mあり、港湾施設に対する影響は少ないものと思われる。ただし、航路・泊地の埋没へ影響を持つシルテーションの新しい動き考えられるため、詳細設計時に検討が必要である。

【Fly-over 橋建設】

建設予定地点では、コンテナ輸送の鉄道線、バスターミナル、モスク、小規模商店、土地所有者の確認、等の社会環境に係わる問題の処理が存在する。また、予測される施工中の交通混雑の緩和対策、建設騒音、大気汚染等の低減対策も必要であり、環境アセスメントを実施して、対策が講じられるべきである。