

# 第1章 事前調査の概要

## 1 - 1 背景

インドネシア共和国は1万7,000を超える島が構成する群島国であり、内航輸送は国の経済活動に重要な役割を果たしている。スマトラ島及びカリマンタン島における社会経済活動も、大規模河川を活用して発展してきた。

内航輸送と社会経済活動の結節点となる河川港では、背後圏の経済活動の拡大、貨物流通量の増大に伴い、港湾機能の強化及び効率化が求められているが、港内泊地及び進入航路の埋没、港湾用地の不足及び大型船舶の入港制限等物理的な制約に直面している。

このなかで、インドネシア河川港湾における航路維持浚渫量は、年間約1,200万m<sup>3</sup>であり、浚渫費用は同国の年間港湾関係予算の25%を占めており、効率的な港湾開発・管理の大きな障害となっている。

一方、河川港背後に多く立地する木材及び石炭等の原材料輸出産業は、効率性・信頼性を備えた輸送システムを確立することにより、既存産業及び将来産業の市場競争力を維持、発展させ、同国の経済回復に大きく貢献することが見込まれる。

このような状況から、本調査を実施することにより、効率的な河川港開発・管理運営、安全な荷役・船舶航行の実現、背後産業の市場競争力の確保を緊急課題としている。

以上の背景の下、インドネシア政府は総合的な河川港の整備計画を目的としたマスタープラン策定を我が国に要請した。

## 1 - 2 目的

インドネシア政府の要請に基づき、スマトラ島及びカリマンタン島の主要河川港整備に係るマスタープランを策定するものであり、今回は実施調査のS/Wを協議・署名することを目的として、事前調査を実施するものである。

## 1 - 3 事前調査団の構成

| 団員氏名     | 担当業務        | 所 属                     |
|----------|-------------|-------------------------|
| 1) 加藤 一正 | 総括 / 港湾政策   | 運輸省港湾技術研究所水工部長          |
| 2) 元野 一生 | 港湾計画        | 運輸省港湾局建設課国際業務室補佐官       |
| 3) 大岡 秀哉 | 浚渫計画        | 運輸省港湾局海岸防災課係長           |
| 4) 柴山 一行 | 調査企画        | 国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第一課 |
| 5) 鈴木 雄三 | 自然条件 / 環境調査 | (社)海外運輸協力協会常務理事         |

#### 1 - 4 事前調査団の派遣時期

平成12年9月19日(火)から10月3日(火)まで 15日間

(コンサルタントは10月14日(土)までの26日間)

9月19日(火)移動:成田発、ジャカルタ着

9月20日(水)大使館、JICA事務所、運輸通信省海運総局表敬S/W提示

9月21日(木)現地踏査(サマリンダ)

9月22日(金)現地踏査(ポンティアナック)

9月23日(土)移動

9月24日(日)団内打合せ

9月25日(月)現地踏査(パレンバン)

9月26日(火)移動、S/W、M/M協議調整

9月27日(水)S/W、M/M協議

9月28日(木)S/W、M/M協議、浚渫公社調査

9月29日(金)署名、Tanjug港視察(ジャカルタ)

9月30日(土)資料整理、団内打合せ

10月1日(日)休日

10月2日(月)JICA事務所、大使館報告、帰国:ジャカルタ発

10月3日(火)帰国:成田着

以降 (コンサルタント団員)資料収集、ローカルコンサルタント調査

現地踏査(クマイ、サンピット)

10月13日(金)JICA事務所報告、帰国:ジャカルタ発

10月14日(土)帰国:成田着

#### 1 - 5 主な面会者

[インドネシア側関係者]

D G S C : Directorate General of Sea Communication, Ministry of Communication : 運輸省海運総局

Tjuk Sukardiman : Director General of Sea Communication

Capt.T.Walla : Secretary of the DGSC

E.Batubara : Director of Ports and Dredging of DGSC

樋口 嘉章 JICA派遣専門家

P E L I N D O : PT. Pelabuhan Indonesia : 港湾管理公社

Basir Sumirat : General Manager

R U K I N D O : PT(Presero) Pengerukan Indonesia : 港湾浚渫公社

Sudiono : Senior Manager of RUKINDO

B A P P E N A S : 国家計画省

Petrus Sumarsono : Head of Sea Transportation, Transportation, Telecommunication and Information Bureau, BAPPENAS

( サマリンダ )

サマリンダ港管理事務所

運輸省地方局

州計画委員会

市計画委員会

港湾公社サマリンダ事務所

( ポンティアナック )

ポンティアナック港管理事務所

市計画委員会

( パレンバン )

パレンバン港管理事務所

運輸省地方局

州計画委員会

港湾公社パレンバン事務所

[ 日本側関係者 ]

日本大使館 : 一等書記官 村田 茂樹

J I C A 事務所 : 所長 庵原 宏義

次長 米田 一弘

秋山 純一

面会者の詳細なリストは付属資料に添付している。

## 第2章 協議の経緯と概要

### 2 - 1 総括

インドネシアは島嶼国であり、また河川港が数多く点在していることから海上交通への依存度が高い。また各港でコンテナ化が急速に進展し港湾施設の機能更新が求められている。一方で、数多くの河川港は依然としてシルテーションによる航路埋没や航路閉塞などに苦しんでいることや、都市化が進む港湾地帯での開発余地に限界があることなど、船型の大型化や荷役の効率化に対応した港湾の開発に支障がある。こうした背景の下、インドネシア運輸省海運総局(DGSC)は、日本政府に対し河川港の開発方法についての技術協力を要請してきたものである。また1997年のJICAインドネシア国「長期港湾整備構想調査」では、河川港の開発の方向性が位置づけられており、今回はその具体化のための個別港湾の開発方針策定となる。

まず、S/W協議に先立ちサマリダ、ポンティアナック及びパレンバン港(鈴木団員にあってはクマイ、サンピット港も追加調査)の現地調査を実施し、河川港の現状を概略把握したうえでS/W協議に臨んだ。

本調査では調査対象範囲が広く、調査対象港湾も7港に及ぶ。さらに従来の貨物需要に基づいた港湾計画の策定にとどまらず、河川港のシルテーションの現況、将来の浚渫可能量、構造物によるシルテーション制御などによるシルテーション対策の限界を見極めたうえで、将来の開発方策として既存港の拡張、低喫水船の導入、さらにはシルテーションの影響の少ない河口部での新港の開発といった各種の開発可能性を探ることを求められている。また、インドネシアでは地方分権が大きく進みつつあり、港湾・航路の開発・管理運営についても地方分権化のなかでのあるべき姿が求められており、この点についてもインドネシア側は調査のなかでの提言を求めている。こうした従来の港湾開発にはない課題が山積している調査であり、調査の実施にあたっては、十分な実施体制づくりが必要である。

さらにインドネシア側は今回の調査に基づき早期に円借款要請を行いたい意向があることから、迅速な調査の開始が重要である。

最後に、DGSCは日本の港湾関係の技術協力を全幅の信頼を置いており、今回の調査もその期待に応えられるよう関係機関の協力を切にお願いしたい。また今回のS/W協議では、JICAインドネシア事務所及びJICA専門家(インドネシア運輸省海運総局長アドバイザー)樋口嘉章氏のご尽力により円滑な現地調査と建設的なS/W協議を行うことができた。ここに改めて感謝の意を表したい。

### 2 - 2 協議の概要

今回の調査は、スマトラ島とカリマンタン島の主要な7つの河川港を対象に、一般的な貨物需

要に基づいた港湾計画の策定にとどまらず、河川港のシルテーション対策の限界を見極めたうえで、将来の開発方策について各種の開発可能性を探ることが求められている。7港については今後の開発方針をそれぞれ策定し、そのうち主要2港を抽出し、その2港についてマスタープラン、フィージビリティ・スタディを実施するものである。

また、インドネシアでは地方分権が大きく進みつつあり、港湾・航路の開発・管理運営についても地方分権化のなかでのあるべき姿が求められており、この点についてもインドネシア側は調査のなかでの提言を求めている。

さらに、インドネシア側は今回の調査に基づき早期に円借款要請を行いたい意向や、調査結果を広くインドネシア国内の河川港開発の基礎調査に位置づけたい意向をもっている。

主な協議結果は以下のとおりである。

#### (1) 調査対象港湾

D G S C (運輸省海運総局)では、以下のスマトラ島とカリマンタン島の主要な7つの河川港を対象と考えている。

- a ) Pakanbaru at Sumatra (パカンバル)
- b ) Jambi at Sumatra (ジャンビ)
- c ) Palembang at Sumatra (パレンバン)
- d ) Pontianak at Kalimantan (ポンティアナック)
- e ) Sampit at Kalimantan (サンピット)
- f ) Kumai at Kalimantan (クマイ)
- g ) Samarinda at Kalimantan (サマリンダ)

本調査ではこれら7港の現地調査を行い、それぞれの開発コンセプトをまとめたうえで、主要2港を選定しマスタープラン(M/P)、フィージビリティ・スタディ(F/S)を実施する。1997年の「JICA「インドネシア国長期港湾整備構想調査」で河川港の開発の方向性が位置づけられており、今回は個別港湾の開発方針を明らかにするものである。

また本調査は、従来の港湾の開発調査に比べ、以下の大きな相違点がある。

- (ア) 調査対象港、範囲が極めて広いこと。スマトラ、カリマンタンの2島で調査対象港は7港にわたる。またマスタープランやフィージビリティ・スタディを行う港湾は2港である。そのため、資料収集の範囲や地元自治体、港湾公社(PELINDO)、港湾浚渫公社(RUKINDO)など調整すべき関係機関が膨大であること。このため迅速な資料提供と、関係機関との円滑な調整のためのsteering committeeの設置について双方合意した。
- (イ) マスタープランを行うべき港湾が特定されていないこと。調査対象港7港それぞれの

開発構想の策定や、7港からマスタープランを行うべき2港の絞り込みを行う必要があること。このため7港から2港へのインドネシア側の選考基準を本格調査団が第1回インドネシア滞在中に明らかにしてもらうよう要請した。

(ウ) シルテーションに悩まされている港湾群であることから、シルテーション対策や低喫水船の導入可能性についての技術的な検討が必要なこと。このため埋没対策、浚渫や造船の専門家がステアリング・コミッティには必要なことを双方合意した。

(エ) 地方分権が進行するなかでの港湾・航路の開発・管理運営体制を提案が求められていること。このため港湾の管理運営の調査がS/Wには追加された。

## (2) 調査開始時期とスケジュール

事前調査団出発前の対処方針会議では、2001年2月上旬から調査を開始することとしていたが、D G S Cより2002年次円借款に要請したいとの要望があったため、できるだけ早急な調査開始が望まれる。また第1回現地調査については調査対象港湾が7港と多く、2島にわたることから、調査期間はD G S Cより2.5か月の調査期間の確保を強く要請されている。

また調査スケジュールは、S/W協議では概略以下のとおり合意している。

国内準備作業ではインセプション・レポートの準備を行う。

第1次現地調査では現地踏査を実施し7港の概要を把握し、7港の将来構想の策定と、主要2港を選定するための基礎資料を得る。

第1次国内調査では7港のデータを解析し、将来構想を策定する。また調査団案としてM/Pを実施する主要2港を選定する。

第2次現地調査において、主要2港を相手政府と協議・決定したうえで、現地再委託による自然条件調査及び環境現況調査を実施する。

第2次国内調査では主要2港のM/Pを進める。

第3次現地調査において、国内で実施したM/Pについての環境影響評価のための補足的な環境調査を実施する。またF/Sを実施するためのプロジェクトを相手政府と協議・選定し、プロジェクトのF/Sを行うための自然条件調査を実施する。

第3次国内調査では短期開発計画を策定し、主要プロジェクトのF/Sを実施する。

第4次現地調査においては、M/P、F/Sを完成し、実施に向けた提言をまとめたうえでドラフトファイナルレポートを相手政府に提出する。

第4次国内調査では、相手政府の意見を盛り込んだ最終報告書を取りまとめる。

また自然条件調査のうち季節変動の把握が重要な浮泥調査、水位調査は第2次現地調査(乾季)と第3次現地調査(雨季)で実施することになる。

### (3) カウンターパートの対応状況

D G S C 内のカウンターパートとしては港湾浚渫局が予定される。これまで港湾浚渫局は J I C A の開発調査、J B I C の有償資金協力も受けた数多くの経験があり、日本の技術協力は好意的であるとともに本件調査に強く期待している。

また円滑な調査の実施、さらには事業化を進めるためステアリングコミッティの設置を必要である。D G S C のほか、浚渫の専門家、造船の専門家、フェリー輸送を担当する運輸省陸運総局( D.G. of Land Transport and Inland Waterways )や地方政府などの参画が求められている。

### (4) 執務環境及びその他

D G S C 内に連絡用机は用意される予定であるが、D G S C では本格調査団が執務を行うだけの十分な執務室の提供は困難とのことであった。また現地調査においてはD G S C から現地での車両、ドライバー、船舶の提供をお願いしたがこれらの提供も困難とのことであった。

また、技術移転のためのカウンターパート研修は3名の要請があった。さらに調査実施期間中でのセミナーの開催も必要である。

## 第 3 章 インドネシアの概要

### 3 - 1 自然環境

#### 3 - 1 - 1 国土と地形

インドネシアは、赤道を中心に北緯 6 度から南緯 11 度、東経 95 度から 141 度に広がる大小約 1 万 3,700 の島からなる群島国家である。面積は日本の約 5 倍に当たる 190 万 km<sup>2</sup> で、その範囲は南北 1,900km、東西 5,100km に及び、ユーラシア大陸のロンドンからモスクまでの距離に匹敵している。東のニューギニア島(イリアン・ジャヤ)は、オーストラリア大陸に接続し、その間に浅いアラフラ海(サフル海棚)を形成している。西側は、アジア大陸の延長としてスンダ海棚が張りだし、その上にカリマンタン島等が形成されている。この 2 つの海棚間の造山運動の結果として、スマトラ島、ジャワ島等につながる列島が生じた。この列島は、ヒマラヤ造山帯につながるものであり、世界的な火山地帯となっており、過去に幾度となく大きな噴火とそれによる大規模な被害を起こしている。最近では 1999 年にスマトラ島とジャワ島の間にあるクラカタウ島で火山が発生したが、この島は 1883 年の大爆発で、死者 3 万 6,000 人とともに消滅し、現在の島は 1930 年に誕生したものである。

表 3 - 1 地域別面積・人口指標

| 地域       | 面積                   |      | 人口    |      | 人口密度<br>(人 / km <sup>2</sup> ) | 森林面積<br>(森林率)<br>(万 km <sup>2</sup> , %) | 備考                                    |
|----------|----------------------|------|-------|------|--------------------------------|--|---------------------------------------|
|          | (千 km <sup>2</sup> ) | %    | 百万人   | %    |                                |  |                                       |
| インドネシア全土 | 1,937.2              | 100  | 204.4 | 100  | 105.5                          | 144(74)                                  |                                       |
| スマトラ島    | 482.4                | 24.9 | 43.2  | 21.1 | 89.6                           | 30(64)                                   | パカンバル港<br>ジャンビ港<br>パレンバン港             |
| リアウ州     | 94.6                 | 4.9  | 4.2   | 2.1  | 44.4                           |  |                                       |
| ジャンビ州    | 53.4                 | 2.8  | 2.5   | 1.2  | 47.5                           |  |                                       |
| 南スマトラ州   | 109.3                | 5.6  | 7.6   | 3.7  | 69.7                           |  |                                       |
| カリマンタン島  | 547.9                | 28.3 | 11.2  | 5.5  | 20.4                           | 45(82)                                   | ポンティアナック港<br>サンピット港、クマイ港<br><br>サマリダ港 |
| 西カリマンタン州 | 146.8                | 7.6  | 3.9   | 1.9  | 26.4                           |  |                                       |
| 中カリマンタン州 | 153.6                | 7.9  | 1.7   | 0.8  | 13.6                           |  |                                       |
| 南カリマンタン州 | 36.5                 | 1.9  | 3.1   | 1.5  | 83.6                           |  |                                       |
| 東カリマンタン州 | 211.0                | 10.9 | 2.5   | 1.2  | 11.9                           |  |                                       |

注 1) 出典：B P S、Stastical Year Book of Indonesia, 1999

森林面積は林業省林業統計 1990 / 1991

2) 人口は 1998 年値

3) 森林率は森林面積 / 面積より求めた。



今回の調査対象港のあるスマトラ島は、面積 47 万 3,600km<sup>2</sup> であり、大スンダ列島の西端に位置する。島の西側にはヒマラヤ山系に連なるバリサン山脈が南北に形成され、インドネシア第 1 のクリンチ山 (3,805 m) を筆頭に、多数の高山が存在する。バリサン山脈からは多くの河川が蛇行しながら、スンダ海棚から連なる広大な低地である東海岸に流れ込み、下流部は大湿原を形成している。またカリマンタン島は、世界第 3 の島であるボルネオ島のインドネシア領の呼称であるが、島の面積の約 75%、55 万 230km<sup>2</sup> を占めており、その 8 割以上が森林地帯となっている。同島は火山帯から外れているため、過去にも大きな地震は見られない。

### 3 - 1 - 2 気候と海流

気候的には赤道直下の熱帯雨林気候であり、年間を通じて 25 度以上の高温多湿地域である。国土が南北に広がっているため、季節風が卓越するモンスーン気候の地域もあり、この地域では卓越風向の転換により雨季と乾季が分かれている。西部ジャワの山地では年間降雨量が 4,000mm を超える地域もある。

スマトラ島の平均気温は島を縦断する山脈を挟んで、西側、東側ともあまり変わらないが、降雨量は西側の Padang で年間 4,000mm、東側の Medang で 2,200mm と西側が非常に多い。Padang では年間を通じて降雨量が多いが、特に 10、11 月の 2 か月が非常に多雨となっている。一方 Medan では 1 ~ 3 月の 3 か月間の雨量が少なく、その他の期間が比較的雨量も多く、特に 8 ~ 11 月の期間が著しい。

カリマンタン島も気温の違いはあまり大きくないが、降雨量は西側のポンティアナックで年間 3,300mm、東側の Balikpapan で 2,900mm 前後となっており、やはり島の西側がやや降雨量が多い。月別の平均雨量から見る限りは雨季、乾季の区別は明確でなく、年間を通じて雨量が多いといえる。全般的に調査対象地域の雨期、乾期の別はジャカルタほど明確ではない。

低緯度地方の海流は、北半球、南半球とも年間を通じて東西方向の海流が流れ、赤道付近にそれらの反流が西向きに生じている。冬季と夏季ではインド洋において海流の方向が反転しているが、これはモンスーンの影響による (図 3 - 1)。このためスマトラ島の西側には赤道反流が流れ、カリマンタン島とスマトラ島の間には南赤道海流の支流が流れている。この付近の海水温度は年間を通じて 28 度以上となっている。スマトラ、カリマンタン、ジャワの 3 島に囲まれた海域は、潮汐による海面の昇降が全く生じない無潮点があり、潮汐波はそれを中心に回転運動をしている。一般的にインドネシアの沿岸部では、潮位は日潮不等が卓越し、1 日に 1 回の高潮と 1 回の低潮のみを生ずる日が多い。

表 3-2 インドネシア主要都市の気候

(月別平均気温：度；1961 - 1990) (出典：理科年表)

| 都市名        | 1月   | 2月   | 3月   | 4月   | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Medan      | 25.6 | 26.0 | 26.4 | 27.0 | 27.2 | 27.0 | 26.6 | 26.4 | 26.2 | 26.0 | 26.0 | 25.7 |
| Padang     | 26.2 | 26.4 | 26.6 | 26.5 | 26.7 | 26.4 | 25.8 | 25.7 | 25.9 | 25.7 | 25.8 | 26.0 |
| Pontianak  | 25.7 | 26.2 | 25.7 | 26.6 | 26.8 | 26.6 | 26.3 | 26.5 | 26.5 | 26.3 | 25.9 | 25.8 |
| Balikpapan | 26.7 | 26.7 | 27.0 | 27.2 | 27.5 | 26.8 | 26.6 | 26.6 | 27.2 | 27.3 | 27.2 | 26.8 |
| Jakarta    | 26.3 | 26.5 | 26.9 | 27.5 | 27.7 | 27.3 | 27.1 | 27.1 | 27.5 | 27.7 | 27.4 | 26.8 |

(月別平均降雨量：mm；1961 - 1990) (出典：理科年表)

| 都市名        | 1月    | 2月    | 3月    | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月    | 10月   | 11月   | 12月   | 年      |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Medan      | 95.1  | 74.5  | 88.7  | 204.8 | 171.1 | 140.7 | 192.7 | 217.2 | 241.7 | 312.1 | 253.2 | 194.2 | 2186.0 |
| Padang     | 315.3 | 243.8 | 327.7 | 352.0 | 277.3 | 204.1 | 360.6 | 217.1 | 358.5 | 515.5 | 521.0 | 315.1 | 4008.0 |
| Pontianak  | 249.5 | 235.0 | 371.0 | 290.2 | 273.3 | 229.4 | 229.0 | 189.1 | 228.4 | 332.1 | 407.6 | 320.1 | 3354.7 |
| Balikpapan | 263.6 | 246.0 | 253.7 | 331.1 | 234.7 | 243.1 | 245.1 | 253.2 | 207.3 | 241.0 | 184.7 | 258.7 | 2962.2 |
| Jakarta    | 461.3 | 269.4 | 249.8 | 144.7 | 112.1 | 93.6  | 46.8  | 75.8  | 53.2  | 78.0  | 109.1 | 233.7 | 1927.5 |

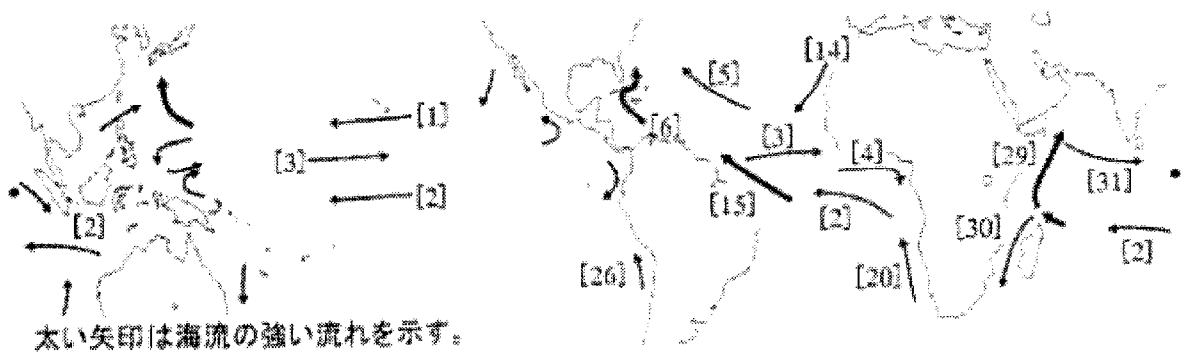


図 3-1 低緯度の表層海流 (夏季) (出典：平凡社世界百科事典)

(注：[1] 北赤道海流、[2] 南赤道海流、[3] 赤道反流を示す)

### 3 - 1 - 3 環境

インドネシアの動植物資源は表3 - 3のとおり、熱帯雨林地方特有の多様で多数の動植物が存在している。そのなかで絶滅のおそれがある種類も哺乳動物で57種、鳥類で104種、淡水魚65種、高等植物281種に及んでいる。

インドネシアには425万haのマングローブ林が存在し、全森林面積の3.16%を占めている。最大のマングローブ林は、スマトラ島のリアウ、南スマトラ、カリマンタン島の西カリマンタン及びイリヤンジャワに存在している。これらのマングローブ林は茎の径が10cm以上、ヘクタール当たりの生息密度が300～400本と密集して生息している。マングローブ林は、海と陸の境界域に生え、動植物の貴重な生息域になっている。マングローブの成長には、湿地、沼地、穏やかな水域、潮の満ち引きに伴う流れ、陸地からの栄養分に富んだ水の流入など微妙なバランスによって形成される。マングローブは建築材、燃料、パルプなどに利用されており、最近では養殖漁場、住宅、耕作地の開発などによってマングローブ林の減少が著しい。インドネシア政府は、マングローブ林保護のため保護地域を指定しており、今回の調査対象港湾が立地するカリマンタン島のサマリダ、ポンティアナック周辺がその指定地の1つとなっている。

さんご礁は海の動植物の共生地、コロニーであるほか、自然の海岸防護施設でもあり、さらにはマリンスポーツのスポットとして、また薬品、化粧品、食材などとしても利用されている。さんご礁は水温23～32度、水深40m以浅、pH7.5～8.5のきれいな海域に生息する。インドネシアのさんご礁の生息域は7,500km<sup>2</sup>、主に雨量の少ない小さい島、あるいは河口、デルタ、沼地海岸等から離れた海岸部に生息する。ロンボク島の南サラウェシ州、ジャワ島、スマトラ島に生息している。特にスラウェシ島はダイバーの人気スポットとなっている。

カリマンタン島は河川による自然の浸食が進んでおり、河口部にはデルタが形成されている。スマトラ及びカリマンタン島は海草の生息が多く、河口部の沼地には甲殻類や無脊椎動物が多く生息している。

表3 - 3 動植物資源

| 生物種 |      | 既知の種   | 絶滅の恐れのある種 |
|-----|------|--------|-----------|
| 動物  | 哺乳動物 | 436    | 57        |
|     | 鳥類   | 1,531  | 104       |
|     | 爬虫類  | 511    | 16        |
|     | 両生類  | 270    | 0         |
|     | 淡水魚  | データ無し  | 65        |
| 植物  | 高等植物 | 27,500 | 281       |

注) 出典：国別環境情報整備報告書(インドネシア)、平成9年3月、JICA  
数値は1996年現在の値。

### 3 - 1 - 4 環境行政

インドネシアでは、1982年に制定された環境保全基本法に基づき水質汚濁防止に関する政令(1990)、天然資源保全と生態系保護に関する法律(1990)等の環境関連法制度及び環境影響評価に関する政府規則(1986)、環境基準の設定に関する環境大臣通達(1988)、工場の排出規制に関する環境大臣通達(1991)等の環境関連ガイドラインが整備されている。しかし廃棄物管理については、今後汚染者負担システムの導入など、より具体的な法制度の樹立とその遵守が図られなければならない状況にある。

第6次5か年計画(Rapelita )のなかでの環境保全政策としては、環境的に脆弱でない地域を開発用地として選定するシステム開発、環境汚染の管理、自然資源及び環境の保全と再生などが政策として挙げられている。特に水質汚染については、101の河川浄化対策が日本の協力の下に行われている。

1997年に制定された「生活環境の管理に関する法律」のなかで、環境に大きな影響を及ぼすおそれのある開発計画については環境影響分析を行わなければならないと規定された。この制度はAMDALと呼ばれ、計画事業及び事業の実行者は、環境影響図書、環境管理計画及びモニタリング計画を所管官庁に提出することとされている。

#### (組織)

インドネシアの環境関連組織としては、環境省が環境管理に関する国家政策の樹立、環境関連法制度の制定など国の環境政策全般に関する業務を行うのに対して、環境管理庁(BAPEDAL)が個々の開発計画に関する環境影響評価、環境マネジメントなどを担当している。環境管理庁には環境モニタリングを行うセンター及び環境関係データの収集、情報提供を行う情報管理センターがあるほか、地方にも出先機関を有している。

#### (環境の現況)

インドネシア国内の環境問題としては、大都市における自動車排気ガスによる大気汚染、生活排水、産業排水、さらには農薬の散布による水質の悪化、大都市を中心とした廃棄物処理問題、不当な伐採、人口増や商業活動に伴う土地利用の転換による森林の荒廃などがあげられている。特に森林の荒廃は、農耕地への転換やマングローブ林のエビ養殖地への転換などにより生じているが、森林資源のみならず多様な生物種の貴重な生息場でもあり、絶滅の危機にある稀少動物の生息場を奪ってしまうことにもつながる。

インドネシアは、世界で2番目に熱帯雨林が残っている国であり、海洋資源も豊富なため、インドネシア政府は国土の10%近くを公園や保護地区として指定している。

サマリダ市においては、JICAと世界銀行及びUSAID(米国国際開発庁)が教育文化

省と協力し、熱帯降雨林に関する研究と人材育成に関する援助を行っている。

(新たな環境アセスメントの手続きについて)

インドネシアでは、2000年11月7日より、アセスメントの手続きが変更される。従来環境影響評価は例えば港湾の単独プロジェクトであれば、運輸省が中心となって評価委員会を設置し評価を行い、工業開発、森林開発などと港湾開発が一体的に行われる多分野にわたるプロジェクトの場合に環境管理庁(BAPEDAL)が事業所管省と共同で評価委員会を設置・運営してきた。しかし今後は一定規模以上のプロジェクトについては、単独のプロジェクトであってもBAPEDALと担当省が協同して、関係地方政府及び学識経験者も含めた環境影響評価委員会を設置し、評価する仕組みとなる。またこれまでとの大きな違いは、評価過程で住民参加が義務づけられたことである。その仕組みは図3-2、3-3に示すように、まず事業者がプロジェクトの内容を公表し、利害関係人に提出し、1か月の期間で関係者からの意見、要望等を聴取する。それらの内容を踏まえながら、環境影響評価書を準備し、BAPEDALに提出する。BAPEDALは内容に応じて中央又は地方に評価委員会を設置し、検討を依頼する。評価委員会は75日以内に評価結果をBAPEDALに提出する。環境影響評価書の内容が承認されたら、BAPEDALは事業者に環境管理及び環境モニタリングの計画の提出を求め、提出された計画内容を再度評価委員会に諮る。委員会は75日以内に実施の承認の可否を与えることとなる。

環境影響評価はマスタープランの段階から実施し、プロジェクトが具体化するにつれて評価内容も具体化されなければならない。

委員会の評価が中央の場で行われるか、地方の場で行われるかは計画の性格によって決められ、国際的な港湾であれば中央の場で審議されるとのことである。しかし現在のところまだ運用されていないため、今後関係省と調整しながらその基準が明確にされることとなる。

環境影響評価が必要な港湾プロジェクトは表3-4のとおりである。

なお評価を行うべき水質、大気質、騒音・振動、生物種などの項目とそれらの評価基準については、冊子のなかにまとめられているが、BAPEDALのホームページ(<http://www.bapedal.go.id/>)でも確認できるとのことである。

表 3 - 4 環境影響評価の必要な港湾開発プロジェクトの基準

| 開発の種類 | プロジェクトの内容              | 評価が必要な開発規模の基準                              |
|-------|------------------------|--|
| 港湾開発  | 係留施設                   | 延長 200 m 以上、又は用地面積 6,000 m <sup>2</sup> 以上 |
|       | 防波堤                    | 延長 200m 以上                                 |
|       | 港湾施設（ターミナル、上屋、コンテナ用地等） | 5 ha 以上                                    |
|       | 一点係留ブイ                 | 1 万 DWT 以上                                 |
| 浚渫    | 当初浚渫                   | 浚渫土量 25 万 m <sup>3</sup> 以上                |
|       | 維持浚渫                   | 浚渫土量 50 万 m <sup>3</sup> 以上                |
| 埋立て   |                        | 面積 25ha 以上、又は埋立土量 500 万 m <sup>3</sup> 以上  |
| 土砂投棄  |                        | 投棄土量 25 万 m <sup>3</sup> 以上                |

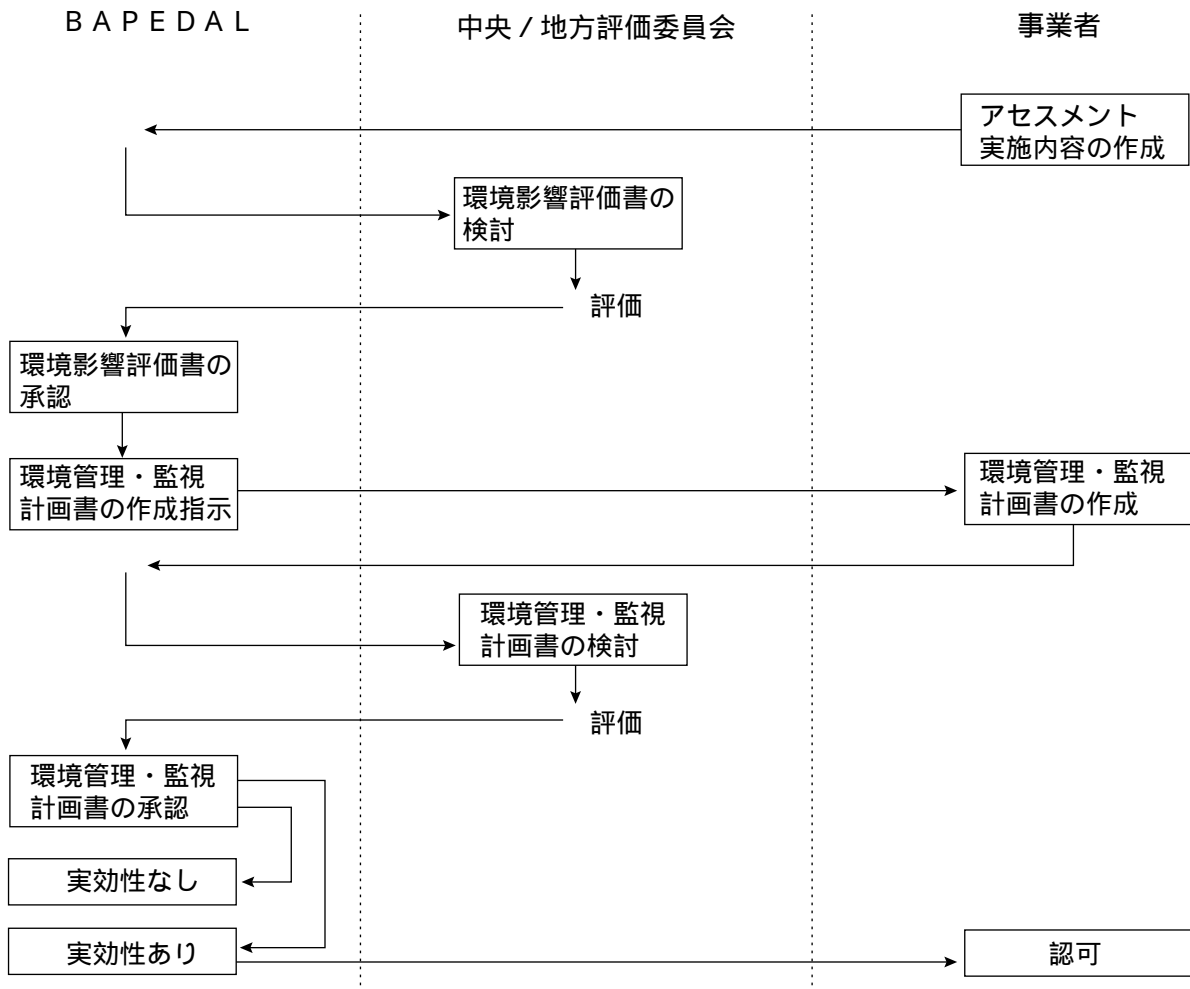


図 3 - 2 環境アセスメントの手続き

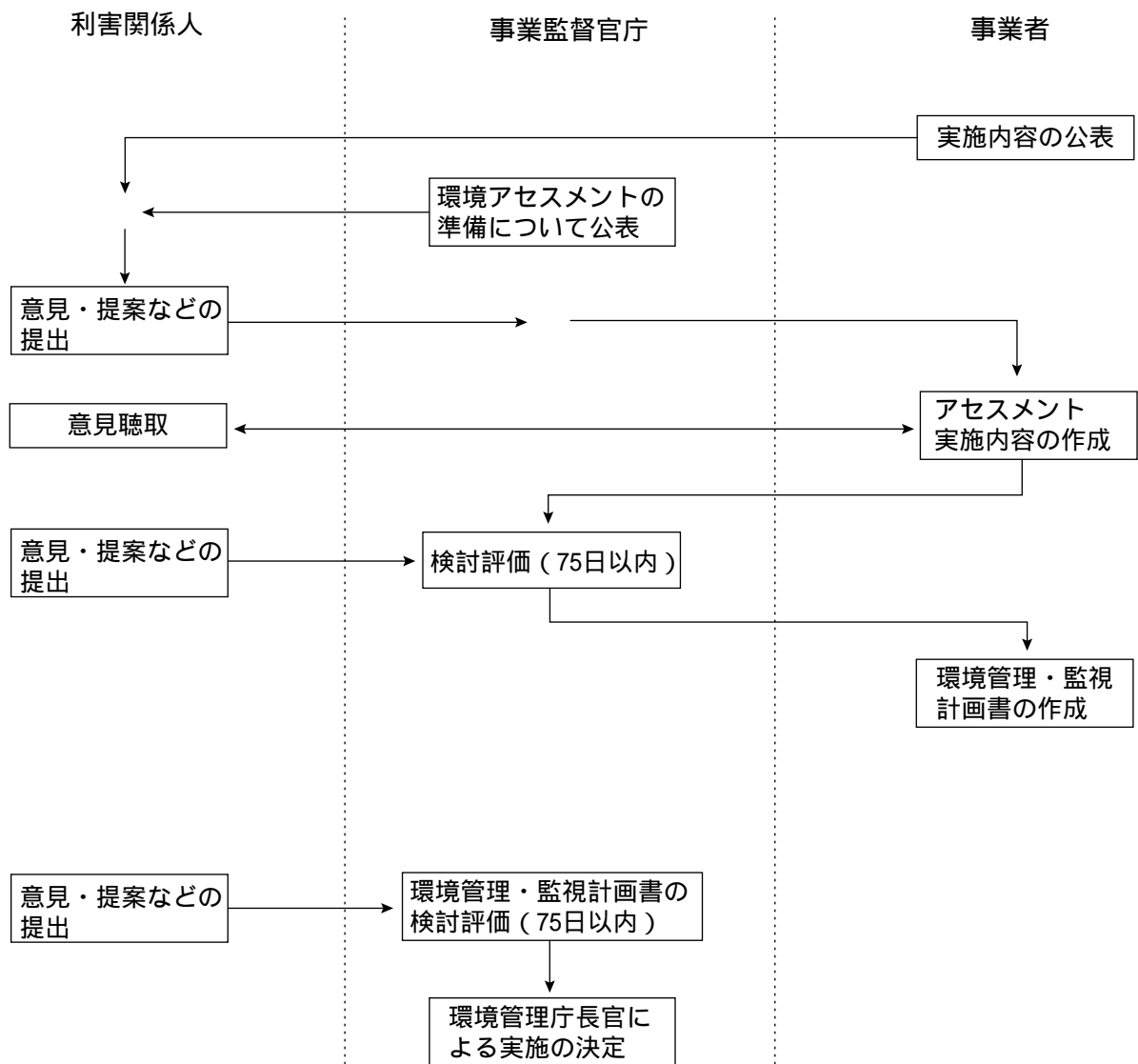


図3 - 3 環境アセスメントに関する住民参加手続き

### 3 - 2 社会環境

#### 3 - 2 - 1 人口

インドネシアの人口成長率は1970年代前半は2.5%であったが、ここ10年間の年平均伸び率は1.5%であり、先進国の成長率に近づきつつある。50歳前後であった平均寿命も、現在では60歳台となっており、経済成長に合わせて上昇している。

現在の総人口は約2億人であり、言語、社会習慣、生活様式が互いに異なる200以上の民族に分かれている。その民族的な内訳はジャワ族6,000万人、スダ族2,000万人弱のほか、スマトラ島には北端にアチェ族、中北部にバタク族、西部にミナンカバウ族、また東岸一帯にマレー人がそれぞれ数百万人規模で生活している。さらに中国系住民はインドネシア全域に渡って居住し

ており、その数は 300 ~ 400 万人に達している。

主要な島別に人口分布の割合を見ると、最大のジャワ島で 1 億 1,000 万人と国土面積の 7 % に 6 割弱の人口が集中している。特にジャカルタの Jabotabek にはジャワ島の都市人口の 1 / 3 が集中しており、1,000 万人都市となり、深刻な都市問題が発生している。人口のジャワ島への集中を緩和するため、インドネシアでは 20 世紀初頭のオランダ統治時代からジャワ島以外への人口分散政策が進められ、1985 年までに 250 万人が政府の支援を受けてジャワ、バリ島からスマトラ、カリマンタンへ移住したといわれている。その後も移住政策が進められており、計画では 2000 年までに約 1,500 万人の移住を目標としていた。このような移住政策によってジャワ島への集中は緩和されつつあるが、その反面入植による島の開発が進み、熱帯雨林、マングローブ林などの多くの貴重な自然資源を失うことにつながった。現在の各島の人口はスマトラ島 4,100 万人、スラウェシ島 1,380 万人、カリマンタン島 1,050 万人、ジャワ島 300 万人弱となっている。

インドネシアの人口の 2 / 3 以上は依然として農村に居住しているが、1945 年の独立以降の都市化、工業化の進展も著しく、全国に 100 万人以上の人口規模を有する都市は、ジャカルタ (916 万人、1996 年の数値、以下同じ)、スラバヤ (270)、バンドン (237)、メダン (191)、パレンバン (135)、スマラン (135)、ウジュン・パンダン (109) の 7 都市がある。

今回調査対象となる河川港 7 港の近隣都市は、パレンバンの他はジャンビ (41.0)、パカンバル (55.8)、ポンティアナック (44.9)、サマリダ (53.6) が人口 40 万人を越す都市であるが、サンピット及びクマイ港のある Pangkalanbun は人口 10 万人以下の都市である。このためサンピット、クマイ港の背後圏の人口はともに 50 万人以下と想定されている。

### 3 - 2 - 2 経済、財政

#### (1) 経済危機以前

インドネシアは石油、天然ガス、ニッケル、銅、木材等の豊富な天然資源を有しており、経済大国となる潜在的な力を有している。1965 年の政変により誕生したスハルト体制の下で、1967 年にインドネシア援助国会議 (1992 年からはインドネシア援助協議グループ) を発足させ、西側及び日本の政府開発援助及び外資の導入を積極的に行い、経済の活性化に取り組んできた。

1980 年代以降インドネシアは年率 6 ~ 8 % の高い成長率を維持しながら経済発展が進み、インフレ率も 1 桁台にとどまるなど、安定した成長を遂げてきた。豊富な鉱物資源、木材資源を中心に外貨を獲得するとともに、工業立地の進展に伴い、工業製品の輸出も急激に増大し、外貨準備も潤沢になっていた。このため同国のマクロ経済はファンダメンタルズの面からは良好と判断され、諸外国からの公的及び民間設備投資を促し、同国の経済発展に一層寄与することとなった。国内総生産に占める第 2 次産業の割合は 1977 年の 10.5 % から、1997



年には26.8%に上昇し、工業国へ向けて着実に歩み始めたといえる。輸出品目で見ても、1976年の全輸出金額85億ドルのうち、原油・LNG・石油製品が70.2%、木材・天然ゴム・コーヒーが17.2%を占め、これらの一次産品で87.4%を占めていた。しかし1997年には全輸出額は562億ドルと6.6倍になり、原油・LNG・石油製品の比率は20.3%にまで低下する一方、工業製品の輸出比率は33%にまで上昇している。主な輸出製品は繊維、木材加工、電子電気製品、皮革、鉄鋼・機械等である。

その一方、経済の発展に伴い、消費財の輸入も増大し、80年代中頃から対外収支バランスが急速に悪化するとともに、巨額の外国援助と外資による投資の結果、対外債務残高がGDPの60%を超える状態が何年も続き、1996年末までに1,200億ドルを超えるような危険な状況にあった。

表3 - 5 主要経済指標の推移

|                    | 1977 | 1987   | 1997   | 1998   |
|--------------------|------|--------|--------|--------|
| GDP (US\$billion)  | 48.4 | 75.7   | 215.7  | 94.2   |
| 輸出総額(US\$billion)  |      | 17.669 | 56.245 | 48.314 |
| うち石油・石炭            |      | 8.818  | 11.603 |        |
| ゴム                 |      | 1.055  | 1.505  |        |
| 工業製品               |      | 4.538  | 18.568 |        |
| 輸入総額 (US\$billion) |      | 14.886 | 47.487 | 34.842 |
| うち食糧品              |      | 0.820  | 3.174  |        |
| 化石燃料・エネルギー         |      | 3.123  | 3.835  |        |
| 資本財                |      | 5.675  | 20.744 |        |
| 国内総投資 / GDP        | 23.4 | 27.4   | 31.8   | 14.0   |
| 財・サービスの輸出高 / GDP   | 24.8 | 24.8   | 27.9   | 53.9   |
| 国内総貯蓄 / GDP        | 29.0 | 29.7   | 31.5   | 23.9   |
| 負債総額 / GDP         | 34.0 | 69.3   | 63.1   | 154.4  |
| 消費者物価上昇率           |      | 9.3    | 6.7    | 58.1   |

出典：「Indonesia at a glance」World Bank

表 3-6 経済構造 (GDP に対する各部門の比率)

| 分野            | 1977           | 1987           | 1997           | 1998           |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 農業            | 29.6           | 23.4           | 16.1           | 19.5           |
| 工業<br>(うち製造業) | 34.3<br>(10.5) | 36.3<br>(17.0) | 44.3<br>(26.8) | 45.3<br>(24.9) |
| サービス業         | 36.2           | 40.3           | 39.6           | 35.2           |
| 計             | 100.0          | 100.0          | 100.0          | 100.0          |

出典：「Indonesia at a glance」 World Bank

表 3-7 経済成長率の推移

| 項目        | 1977-87 | 1988-98 | 1997 | 1998  | 1999-03 |
|-----------|---------|---------|------|-------|---------|
| GDP       | 6.3     | 6.6     | 4.7  | -13.2 | 5.1     |
| 1人当たりGNP  | 3.8     | 4.8     | 2.4  | -18.0 | 3.6     |
| 財・サービスの輸出 | -1.1    | 9.2     | 7.8  | 11.2  | 5.9     |

出典：「Indonesia at a glance」 World Bank

(2) 経済危機以降

1997年のタイ・バーツの急激な切り下げに端を発したアジア経済危機は、インドネシア経済にも波及し、諸外国の資金の急速な引き上げが行われ、経済成長を存立基盤としてきたスハルト体制の崩壊を招くまでになった。インドネシア政府は自国通貨ルピアの切り下げ、変動相場制への移行を行ったが、ルピアの急速な下落を受けて、外国投資家の資本の引き上げが急速に行われ、経済が麻痺する事態に至った。

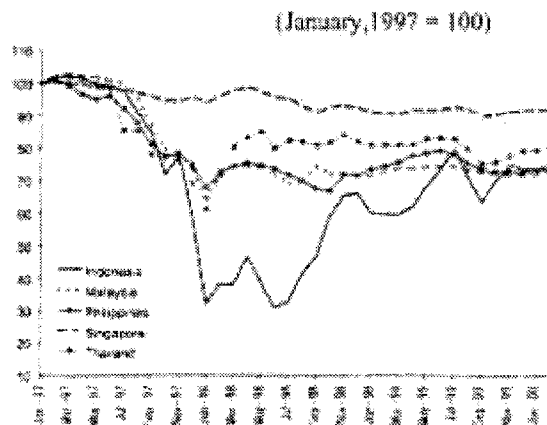


図 3-4 アジア経済危機後の為替レートの推移 (出典：アジア銀行ホームページより)

その後IMFの指導の下に、経済の建て直しが行われ、約2年間続いた金融財政危機はひとまず収まりつつある。GDPの実質成長率で見ると、経済危機以前は6-8%台を維持していたが、経済危機が発生した1997年は4.7%、98年-13.2%と大幅なマイナス成長となったものの、世界銀行の見通しによると99年0.2%、2000年には4.0%の成長率となっている。インフレ率も、97年6.6%、であったものが、98年には58.5%と大幅な価格上昇を招いたが、99年には20.5%、2000年には6.0%に収まるものと想定されており、物価も落ち着きが見られるようになってきた。

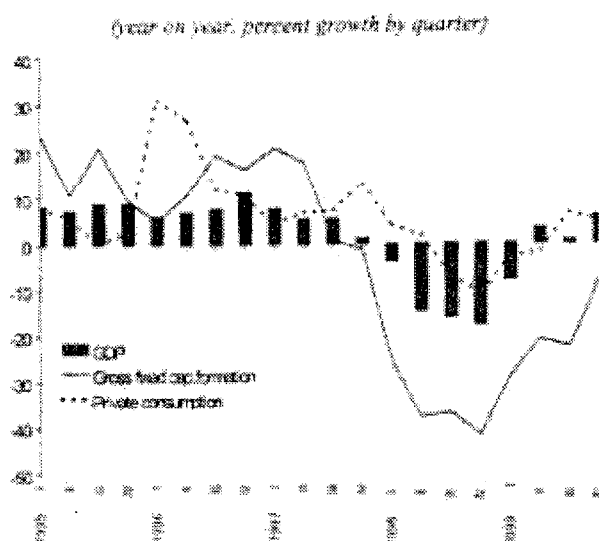


図3-5 アジア経済危機前後の経済指標（出典：アジア銀行ホームページより）

2000年2月ジャカルタで開催されたインドネシア援助協議グループ（33の支援国及び国際機関で構成）において、IMFの財政支援に加えて、47億ドルの支援（うち5億ドルは無償）を決定した。インドネシアの経済は、アジア経済危機以前の状態までに回復するには若干時間がかかるものの、IMFをはじめとする国際的な支援を受けて、インフレの落ち着き、為替レートの安定をもたらし、回復に向けて着実に歩み始めたといえる。また99/00財政年の財政赤字は、石油価格の上昇及び税収の増大によって、当初計画のGDPの6.8%から3.7%に減少する見通しであり、今後も石油価格の高値安定が続けばインドネシアの経済回復にプラスに働くものと予想される。

表 3 - 8 対外債務の構成 ( 1998 年、US\$million、% )

| 債権者      | 負債額     | 構成比   |
|----------|---------|-------|
| I B R D  | 10,692  | 7.4   |
| I D A    | 694     | 0.4   |
| I M F    | 9,090   | 6.3   |
| 他の国際援助機関 | 6,455   | 4.4   |
| 二国間援助    | 30,322  | 20.9  |
| 民間       | 52,089  | 35.8  |
| 短期債務     | 36,004  | 24.8  |
| 計        | 145,346 | 100.0 |

### 3 - 2 - 3 国土開発

インドネシアの経済開発は、計画期間 25 年の長期開発計画と、計画期間 5 年の 5 か年計画 ( R E P E L I T A ) がある。第 1 次長期開発計画 ( 1963 ~ 1993 ) の期間は、インフラ整備、農業国から工業国への脱皮の面からは大きな成果を収めたといえる。第 6 次計画を除くと、各 5 か年計画の目標成長率に対する実績値は高いか、又は低くてもその乖離も少なく、一定の成果を収めたといえる。人口成長率の面でも、中期計画が策定された 1970 年ごろの 2.5% から現在では 1.5% まで低下してきており、人口圧力も低下しつつある。その一方、開発の進展にあわせて地域間格差も広がり、インドネシア政府は第 3 次開発 5 か年計画から地域格差の是正を目標の 1 つとして取り上げてきた。第 2 次長期開発計画 ( 1994 ~ 2018 年 ) では、地域間格差の縮小を計画目標の重点の 1 つとして掲げ、地方政府の主体性を生かした地域開発を進めることとしている。

R E P E L I T A は第 6 次まで終了したが、第 7 次の策定を前にして経済危機に見舞われ、策定が中断されていたが、2001 年 1 月より従来の 5 か年計画に代わり新国家開発計画 ( P R O P E N A S ) がスタートすることとなっている。そのなかで国の重要な政策課題として、案の段階であるが、統一国家体制の維持と民主的な政治システムの確立、法制度の整備、行政の透明性の確保、経済構造改革と持続的な経済社会基盤の整備、人口・家族計画、女性の地位の向上等福祉・文化の増進、地方分権化、地方開発の促進の 5 項目が掲げられている。これらの詳細は毎年策定される年次開発計画 ( R E P E T A ) と国家予算 ( A P B N ) のなかで具体化される仕組みとなる。

各実施省庁及び地方政府は P R O P E N A S ( 案 ) を踏まえ、セクターごとの具体的な課題、各地方の中期開発計画を策定することとされている。運輸省海運総局も、それに呼応して、海運開発戦略計画 ( R E N S T R A 2001 ~ 2005 ) を策定作業中であり、2000 年 7 月には第一稿がまとめられた。

表 3 - 9 開発 5 か年計画の内容

|       | 計画期間            | 成長率  |      | 推定人口<br>成長率 | 主要な開発テーマ                                    |
|-------|-----------------|------|------|-------------|---|
|       |                 | 目標   | 実績   |             |   |
| 第 1 次 | 1969/70 - 73/74 | 0.5% | 8.4% | 2.5%        | 食料増産を中心とした農業、農業支援型工業の育成、インフラ改善、衣料増産、雇用機会拡大  |
| 第 2 次 | 1974/75 - 78/79 | 7.5  | 7.2  | 2.3         | 食料・衣料の増産、品質向上と廉価供給、インフラ整備、住宅供給増大、公平化された福祉   |
| 第 3 次 | 1979/80 - 83/84 | 6.5  | 6.1  | 2.0         | 大衆向け衣食住必需品充足の平等化、食料自給自足、労働集約型工業・機械金属・化学工業振興 |
| 第 4 次 | 1984/85 - 88/89 | 5.0  | 5.2  | 2.0         | 経済の過度の石油依存脱却、雇用機会拡大、輸出志向工業振興（機械・金属・化学工業）    |
| 第 5 次 | 1989/90 - 93/94 | 5.0  | 6.9  | 1.9         | 食料自給自足と農業多角化、輸出促進、機械工業振興、雇用機会拡大             |
| 第 6 次 | 1994/95 - 98/99 | 6.2  | 8.1* | 1.5         | 人的資源の質の強化、経済成長と構造変化、公平性の確保と貧困の軽減、経済の安定      |

出典：「インドネシア国別援助方針研究会報告書（第 3 次）」1999.3 国際協力事業団

\* 印は 1994 - 96 の値。

### 3 - 2 - 4 運輸交通

#### (1) 公共投資における運輸交通部門への配分

1969年から開始された開発 5 か年計画のなかで、GDP に対する運輸交通部門の投資割合は、第 1 次の 17% を最高に、計画が改定されるたびに、そのシェアを落としてきており、第 6 次計画では 7% まで落ち込んできている。これは基幹となる交通施設が一応整ってきたこと、経済発展に伴い各種の投資要請が高まってきたことなどが影響しているものと考えられる。運輸交通インフラ整備は、初期投資が多額であり負担が大きいこと、収益性のあるプロジェクトは民間資金を導入しやすいことなどの点で、公共投資のシェアが落ちがちであるが、運輸交通インフラ整備の必要性が相対的に低くなってきていることを意味するものではない。インドネシアでは交通部門における民営化が進められており、外国の民間資本の資金力、経営力を利用して投資規模の大きいインフラ整備を進めようとしている。

運輸交通部門のなかにおけるモード間の投資配分を見ると道路のシェアが大きく、最近では 68% 前後となっている。港湾のシェアは第 4 次 5 か年計画の時点では 20% を超えるまでの集中投資が行われたが、現在は 10% を切る程度となっている。

表 3 - 10 運輸交通部門における投資配分の推移

|                          |    | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 4 次 | 第 5 次 | 第 6 次 |
|--------------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| G D P に対する運輸交通部門投資比率 (%) |    | 17    | 16    | 14    | 12    | 8     | 7     |
| モード間投資配分 (%)             | 道路 | 70.5  | 77.7  | 66.5  | 53.9  | 62.7  | 67.6  |
|                          | 鉄道 | 6.3   | 6.7   | 8.5   | 10.0  | 12.3  | 11.5  |
|                          | 港湾 | 9.8   | 10.4  | 13.2  | 21.6  | 11.5  | 9.1   |
|                          | 空港 | 8.9   | 5.2   | 11.8  | 14.5  | 13.5  | 11.8  |

注 1 ) 出典は「インドネシア国別援助方針研究報告書 (第 3 次)」1999.3 国際協力事業団  
 2 ) 第 6 次の値は R E P E L I T A からの推定値。(上記資料による)

(2) 輸送特性

インドネシアの輸送に関する最近の統計では輸送機関分担率は明確に示されていない。1990 年に行われた J I C A の国別援助方針調査によると、1984 年時点における旅客交通の輸送機関分担率は道路が圧倒的に大きく、その一方鉄道のシェアは小さい。海上輸送のシェアは更に少なく 2 % 程度である。貨物輸送では道路に次いで海運の役割が相対的に大きく、全体の 27% を占めている。

1985 年以降、各輸送機関の動きは経済の発展にあわせて順調に進展してきた。特に航空輸送の伸びは相対的にあまり大きな伸びを示していないが、これは経済の伸びほど個人レベルの所得の伸びがそれほど大きくなかったことによるものと推察される。しかし 1997 年夏のアジア経済危機の発生によって、それまで急激な伸びを示していた航空分野は大きく現象を示した。自動車保有台数はアジア経済危機以降も順調に伸展しており、今後道路整備と相まって自動車交通の役割は一層増大していくものと予想される。また島しょ国であるインドネシアの特性から、フェリー網の整備や地方の島への移住政策等の影響を受けてジャワ本島との交流も増大しており、旅客輸送に占める海上輸送の役割も増大しているものと予想される。一方鉄道は、ジャボタベックの鉄道整備が行われてきているが、路線の延長はほとんど行われておらず、ジャワ、スマトラの 2 島に鉄道が敷設されているだけである。しかしジャカルタ都市圏の鉄道の輸送力の改善もあって、輸送需要は順調に伸びている。

表 3 - 11 インドネシア国内輸送機関分担率

|     | 1984 年 |     |
|-----|--------|-----|
|     | 旅 客    | 貨 物 |
| 道 路 | 82     | 70  |
| 鉄 道 | 11     | 3   |
| 海 上 | 2      | 27  |
| 航 空 | 5      | 1   |

出典：インドネシア国別援助研究会報告書、1990、国際協力事業団

表 3 - 12 輸送機関別動向

| 輸送モード   | 単位           | 1985             | 1990             | 1995             | 1996            | 1998             |
|---------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| 鉄道      | 百万人キロ        | 6,774<br>(100)   | 9,290<br>(137)   | 15,524<br>(229)  | 15,223<br>(225) | 16,970<br>(251)  |
|         | 百万純トンキロ      | 1,333<br>(100)   | 3,190<br>(239)   | 4,172<br>(313)   | 4,700<br>(352)  | 4,963<br>(372)   |
| 自動車使用台数 | 乗用車(千台)      | 990.7<br>(100)   | 1,313.2<br>(133) | 2,107.3<br>(213) |                 | 2,772.5<br>(280) |
|         | 商用車(千台)      | 1,072.6<br>(100) | 1,492.8<br>(139) | 2,024.7<br>(189) |                 | 2,220.5<br>(207) |
| 国際海上輸送  | 入港船舶(千純登録トン) | 54,814<br>(100)  | 109,490<br>(200) | 155,869<br>(284) |                 |                  |
|         | 出港船舶(千純登録トン) | 21,449<br>(100)  | 26,105<br>(122)  | 48,857<br>(228)  |                 |                  |
| 民間航空    | 百万人キロ        | 5,907<br>(100)   | 14,581<br>(247)  | 24,754<br>(419)  | 25,081<br>(425) | 15,969<br>(270)  |
|         | 百万トンキロ       | 625<br>(100)     | 1,759<br>(281)   | 2,965<br>(474)   | 2,986<br>(478)  | 1,816<br>(291)   |

出典：1996年までのデータは国連統計による。1998年のデータは「STATISTIK INDONESIA 1999」による。

注)国際海上輸送の1995年の欄は1994年のデータである。また入出港船舶については、積荷の荷降しをしない入港及び積込みを行わない出港船舶はそれぞれ除かれている。

### (3) 民活・民営化の動き

道路、鉄道、港湾の3分野では既に制度的に民間事業者によるインフラ整備、経営が可能となっており、外国資本も参加できる。鉄道では1998年4月に鉄道公社(PERMUKA)が株式会社化されたが、線路(軌道、橋梁、トンネル、信号設備等)は国(運輸省)が保有し、鉄道公社は地上施設を保有し、運営する上下分離方式がとられている。港湾では1992年に政府が100%株式を保有する4つの港湾会社(PELINDO)が設立され、主要港湾を管理している。現在PELINDOについては国営企業の民営化計画によって株式の公開が検討されている。既にジャカルタのタンジュンプリオク港ではPELINDOが香港資本と組んで、コンテナ埠頭を整備し、運営している。このように運輸交通部門における民間資本の導入は、基幹的な施設の整備・運営については今後も促進されるものと予想される。しかしインドネシアではBOT事業を一元的に管理する機関もなく、運賃料金の設定の自由度と投資採算性の確保等の政府と事業者間の調整などの多くの問題点を抱えており、特にルピア暴落後の民間投資の縮小が運輸交通部門のインフラ整備の遅れに大きく影響する構造となっている。

## 第4章 インドネシアの港湾行政の現状

### 4 - 1 組織概要

#### (1) 運輸省 (MOC : Ministry of Communications)

港湾・空港を担当する運輸省として、3つの総局(陸運、海運、航空)が存在する。ただし、海運のなかでもフェリー港湾に関しては陸運総局(DGLT)が管轄している。

#### 1) 海運総局(DGSC : Directorate General of Sea Communication)

DGSCは、総局長、総局次長以下、官房(5部)及び5局から組織されている。港湾浚渫局は、1部5課を有する。(図4 - 1参照)

#### 2) 国営港湾会社 [Pt.(Persero) Perabuhan Indonesia](PELINDO)

インドネシアの公共港湾は656港あり、そのうち採算性の良い112港の商業港は、4つの港湾会社が管理運営し、その他の544港の非商業港は海運総局が直接管理している。

1982年までは海運総局の下部組織(政府の一部)であったが、港湾の管理・運営を企業ベースにより簡素化、合理化させ、国際競争力のある効率的な経営を図るため、法律に基づき、1983年に港湾公社(PERRUMPUL)として設立された。1992年には、更に経営に対して柔軟性をもたせ、自らも私企業と共同企業体を結成して収益事業ができるようにするため、政府100%株保有の株式会社(PELINDO)になった。

各港湾会社の管轄区域等は、表4 - 1、図4 - 2に示すとおりである。

表4 - 1 各港湾会社の管轄区域

| 港湾会社 | 本社所在地                      | 管轄州名   | 管轄港数 |
|------|----------------------------|--|------|
|      | Meden/<br>Belawan          | D.I.Aceh, North Sumatra, Riau<br>計3州   | 26   |
|      | Jakarta/<br>Tanjung Priok  | West Sumatra, Jambi, South Sumatra,<br>Bengkulu, Lampung, West Java, D.K. I .Jakarta,<br>West Kalimantan<br>計8州                      | 29   |
|      | Surabaya/<br>Tanjung Perak | Central Java, East Java, Bali, East Timor,<br>West Nusa Tenggara, East Nusa Tenggara,<br>Central Kalimantan, South Kalimantan<br>計8州 | 33   |
|      | Ujung Pandang/<br>Makasar  | East Kalimantan, South Sulawesi, Central<br>Sulawesi, South East Sulawesi, North<br>Sulawesi, Maruk, Irian Jaya<br>計7州               | 24   |
|      | 合計                         | 計26州   | 112  |



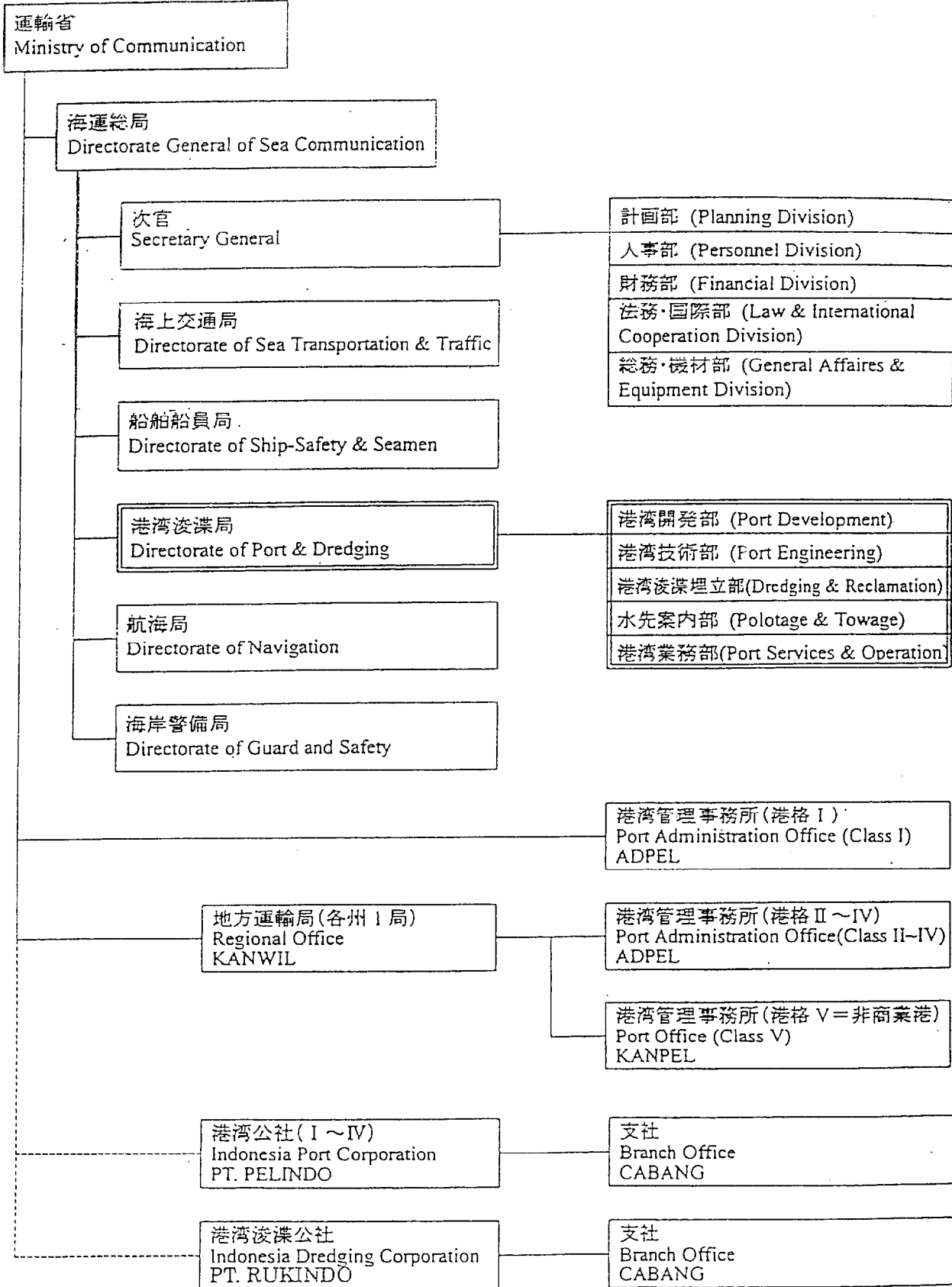


図 4 - 1 港湾開発・管理運営に関する組織

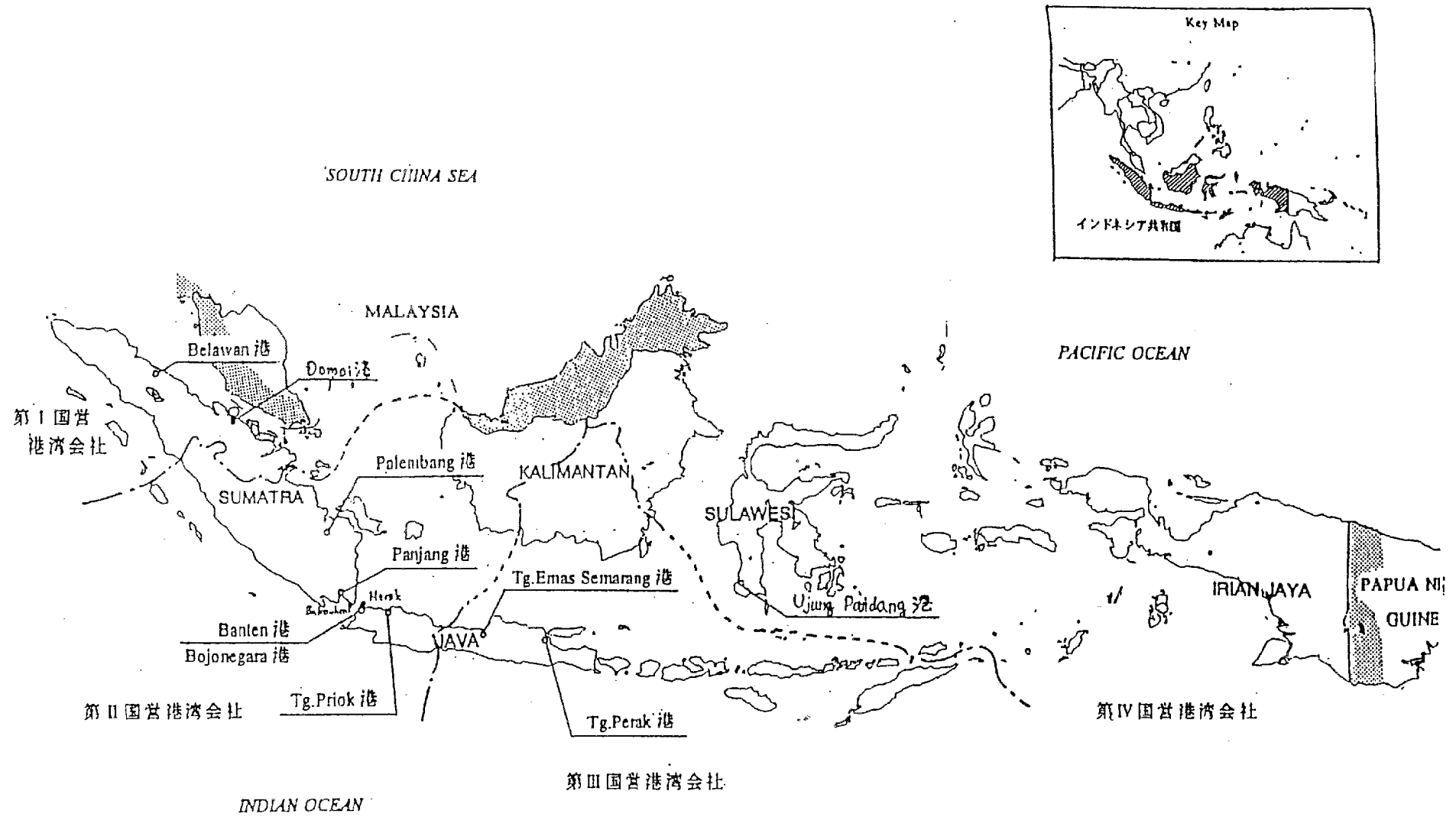


図 4 - 2 港湾会社の所管地域

### 3) PERSERO、PERUMPEL、PELINDOの違いについて

インドネシアにおいて、公的組織から準民間組織への変遷は3段階に分かれている。

#### (2) 国家開発庁 (BAPPENAS)

インドネシアにおける国家開発プロジェクトは、25年の長期開発戦略を踏まえた5か年計画 (REPELITA) に基づいて実施される。国家開発庁 (BAPPENAS) が、REPELITAを中心的に取りまとめており、また、REPELITAに基づく単年度の予算計画を作成している。したがって、REPELITAに反映させる港湾開発政策の策定作業は、DGSCがBAPPENASと協議しながら進めることになる。

## 4 - 2 運営状況

### (1) インドネシアの港湾概要

#### 1) 港湾数

インドネシアの港湾は、公共港湾と特定港湾に分類され、それぞれの港湾数は表4-2のとおりである。

公共港湾：656港 港湾会社の管理する商業港 112港

(公社：26港、公社：29港、公社：33港、公社：24港)

運輸省の管理する非商業港 544港

特定港湾：1,233港

#### 2) 港湾施設の予算

公共港湾の港湾開発は、国家予算と民間予算により行われている。政府予算には純粋な国家予算 (MURNI) と借款 (BLN) が含まれる。民間予算には港湾公社予算と純粋な民間予算が含まれる。表4-3に各港湾施設の予算を示す。下表には純粋な民間予算は含まれていない。

純粋な国家予算を見ると、経済危機の影響の現れる前の1997年は、1,364億ルピアあった予算がその後激減し、さらに建設コストも大幅に上昇したため実質的には予算縮小となった。

航路の浚渫予算は航路の機能を保つための最低限の予算しか確保されていなかったが、経済危機後は予算の減少に加えて浚渫単価が上昇しており、最低限の浚渫も十分にできない状況になっている。

3) 貨物・旅客の輸送量

インドネシアの港湾で取り扱われる貨物及び旅客の輸送量は、表4-4のとおりである。産業が発展して以来、貨物の大半はジャワ島を中心とする西部インドネシアから発生している。

表4-2

《港湾の分類》

| KIND'                      | ADMINISTRATION                                   | CLASSIFICATION                                     |  |  |
|----------------------------|--|--|--|--|
|                            |  | Transport System                                   | Use  | Activity                                     |
| 1. Public<br>a. Commercial | 1. State Own Enterprise / Government / Private   | a. Trunk<br>• Primary<br>• Secondary<br>• Tertiary | a. International Port<br><br>b. Non-International Port | a. Ocean Going                               |
| b. Non-commercial          | 2. Government / Chief of Port / Local Government | b. Feeder<br>• Regional<br>• Local                 |  | b. Inter Island/ Local<br>c. River Transport |
| 2. Special                 | 3. Private                                       |  |  |  |
| Low No.21/1992             | Government Regulation No.70/1996                 |  |  |  |

《港湾の数》

|                        | Total Number | International | Non-international |
|------------------------|--------------|---------------|-------------------|
| 1. Public Port         | 656          | 80            | 576               |
| a. Commercial Port     | 112          | 72            | 40                |
| b. Non-commercial Port | 544          | 8             | 536               |
| 2. Special Port        | 1,233        | 51            | 1,182             |

表 4 - 3

Budget for Port Facilities

( × 1,000,000 Rp.)

| Budget Source                                 |              | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    | 1999                       | 2000(*1) |
|---|--------------|---------|---------|---------|---------|----------------------------|----------|
| National Budget                               | Own Budget   | 123,897 | 124,844 | 136,472 | 54,966  | 66,224<br>(36,375)<br>(*2) | 29,111   |
|   | Foreign Loan | 133,589 | 101,971 | 104,090 | 105,820 | 140,849.5                  | 233,933  |
|   | Sub Total    | 257,486 | 226,815 | 240,562 | 160,786 | 207,073.5                  | 263,044  |
| State Owned Enterprise and/ or Private Sector | Pelindo I    | 12,472  | 20,966  | 19,357  | 32,530  | -                          | -        |
|   | Pelindo II   | 106,841 | 235,831 | 256,784 | 401,252 | -                          | -        |
|   | Pelindo III  | 20,548  | 28,451  | 14,655  | 74,067  | -                          | -        |
|   | Pelindo IV   | 70,977  | 69,300  | 53,614  | 48,761  | -                          | -        |
|   | Sub Total    | 210,838 | 354,548 | 344,410 | 556,610 | -                          | -        |
| TOTAL   |              | 468,324 | 581,363 | 584,972 | 717,396 | -                          | -        |

Budget for Dredging

|                                   | 1995   | 1996   | 1997   | 1998   | 1999 | 2000(*1) |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|------|----------|
| Volume ( × 1,000 m <sup>3</sup> ) | 11,859 | 12,007 | 10,560 | 9,645  |      | -        |
| Budget ( × 1,000,000 Rp )         | 31,796 | 32,283 | 33,905 | 37,076 |      |          |

出典：港湾浚渫局。

(\*1) 2000 年度予算は 2000 年 4 ~ 12 月の 9 か月分で予算要求段階の数値。

(\*2) 1999 年度自国予算のうち、括弧内の数値は S P L (Sector Program Loan、円借款) 予算で内数。

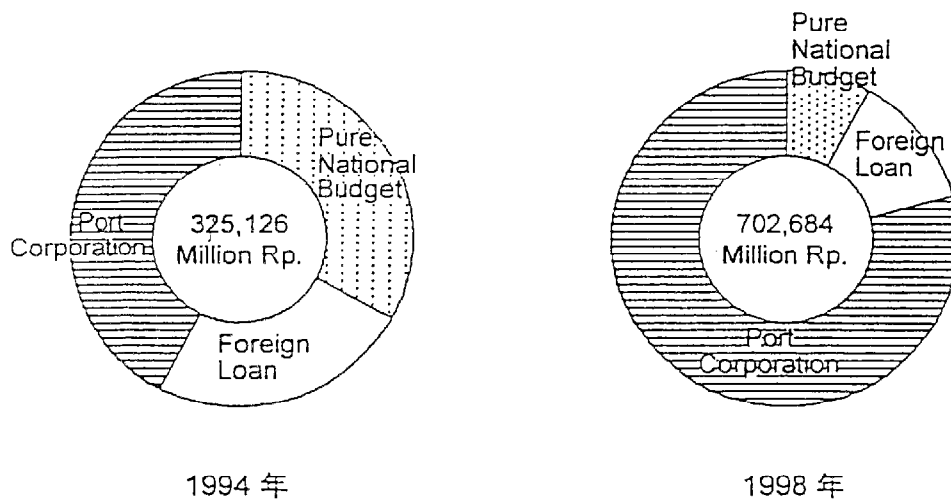


表 4 - 4 Growth of Sea Borne Cargo Volume in Indonesia (1990 - 1995)

| No. | Description | Unit      | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  |
|-----|-------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A.  | Cargo       |           |       |       |       |       |       |       |
| 1.  | Export      | Mil. Ton  | 84.6  | 89.4  | 97.4  | 122.6 | 165.6 | 195.9 |
| 2.  | Import      | Mil. Ton  | 21.3  | 22.9  | 26.1  | 58.8  | 44.0  | 52.9  |
| 3.  | Domestic    | Mil. Ton  | 104.0 | 113.1 | 117.7 | 157.8 | 206.6 | 245.3 |
|     | Total*)     | Mil. Ton  | 209.9 | 231.4 | 241.2 | 339.2 | 416.2 | 494.1 |
| B.  | Container   | Thou. TEU | 1,014 | 1,227 | 1,488 | 1,825 | 2,265 | 2,768 |
| C.  | Passenger   |           |       |       |       |       |       |       |
| 1.  | PELNI       | Mil. Pax. | 2.2   | 2.5   | 2.8   | 4.0   | 4.6   | 5.1   |
| 2.  | Non-PELNI   | Mil. Pax. | 1.5   | 3.3   | 4.0   | 3.1   | 5.5   | 6.1   |
|     | Total       | Mil. Pax. | 3.7   | 5.8   | 6.8   | 7.1   | 10.1  | 11.2  |

Note : -PELNI : Pelayaran National Indonesia  
 (Indonesia National Shipping Line/State Owned)  
 -Cargo through Indonesia Public Port  
 -Including volume of oil and gas.

(2) Strategic Ports の概要

1995年のインドネシアの港湾取扱貨物量は約5億tのうち、約半数は Strategic Ports と呼ばれる主要25港で取り扱われている。さらに、石油、ガスを除いた一般貨物に限定すれば、インドネシアの約70%の貨物量が Strategic Ports で取り扱われている。また、主要な6つの河川港 (Belawan、パカンバル、パレンバン、ポンティアナック、Banjarmasin、サマリンダ) では、戦略港湾の取扱貨物量のうち、15%以上の貨物が取り扱われている。

また、1995年に Strategic Ports で取り扱われたコンテナ貨物量は2,750千TEUであり、うち2,703千TEU (約98%) が9つの主要コンテナ港で取り扱われている。なかでも Tanjung Priok 港のコンテナ取扱貨物量は1,480千TEUであり、Strategic Ports の54%を占めている。

表 4 — 5 General Cargo in 25 Strategic Ports until 1995

(in ton)

| No. | Port              | 1990        | 1991        | 1992        | 1993        | 1994        | 1995        |
|-----|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1.  | Lhok Seumawe      | 32,866,797  | 34,099,593  | 34,388,943  | 22,517,303  | 34,212,811  | 31,853,249  |
| 2.  | Belawan           | 9,738,087   | 9,593,316   | 10,463,885  | 9,544,139   | 10,567,472  | 11,716,575  |
| 3.  | Dumai             | 72,815,897  | 34,010,918  | 33,257,109  | 32,136,766  | 34,765,856  | 37,218,493  |
| 4.  | Pekanbaru         | 6,558,946   | 8,739,777   | 7,144,260   | 4,333,345   | 1,555,379   | 2,058,314   |
| 5.  | Batam             | NA          | NA          | NA          | NA          | NA          | NA          |
| 6.  | Tg. Pinang        | 16,721,343  | 15,698,077  | 22,467,668  | 22,254,912  | 5,045,872   | 4,176,017   |
| 7.  | Teluk Bayur       | 3,587,081   | 3,710,431   | 4,271,128   | 3,935,998   | 5,909,225   | 7,013,641   |
| 8.  | Palembang         | 8,232,857   | 9,219,999   | 9,973,720   | 11,429,870  | 9,942,413   | 11,074,993  |
| 9.  | Panjang           | 6,185,095   | 6,822,468   | 7,795,302   | 7,045,436   | 7,491,453   | 8,392,009   |
| 10. | Banten/Bojonegara | 10,336,741  | 11,131,235  | 11,261,390  | 11,098,090  | 12,627,489  | 14,619,906  |
| 11. | Tg. Priok         | 19,433,517  | 19,094,860  | 21,139,756  | 23,753,678  | 26,805,000  | 30,937,000  |
| 12. | Tg. Emas          | 3,435,692   | 3,529,463   | 3,981,588   | 5,388,804   | 5,196,843   | 5,550,666   |
| 13. | Tg. Perak         | 13,225,859  | 14,918,509  | 15,900,034  | 18,415,223  | 17,987,639  | 19,483,809  |
| 14. | Pontianak         | 3,616,886   | 3,630,139   | 3,784,364   | 3,213,079   | 2,636,082   | 2,530,748   |
| 15. | Banjarmasin       | 3,728,827   | 4,658,668   | 5,977,272   | 7,096,086   | 5,865,150   | 9,593,901   |
| 16. | Balikpapan        | 31,940,759  | 32,257,825  | 34,951,238  | 38,020,089  | 37,748,402  | 42,032,609  |
| 17. | Samarinda         | 5,503,169   | 5,388,230   | 5,936,456   | 5,659,383   | 5,733,102   | 6,360,788   |
| 18. | Benoa             | 245,753     | 217,393     | 235,718     | 593,646     | 115,532     | 132,062     |
| 19. | Tenau/Kupang      | 275,599     | 351,088     | 308,409     | 139,786     | 757,260     | 719,262     |
| 20. | Bitung            | 1,671,459   | 1,928,626   | 1,783,200   | 1,064,571   | 1,685,150   | 1,312,791   |
| 21. | Makassar          | 3,676,631   | 3,736,692   | 3,897,590   | 4,078,862   | 3,841,912   | 2,419,934   |
| 22. | Ambon             | 1,208,000   | 1,599,000   | 1,684,033   | 1,683,453   | 1,596,746   | 269,626     |
| 23. | Sorong            | 1,502,748   | 1,464,662   | 1,620,202   | 1,222,768   | 1,150,488   | 860,114     |
| 24. | Biak              | 369,107     | 403,494     | 577,442     | 604,037     | 436,181     | 427,639     |
| 25. | Jayapura          | 240,057     | 255,719     | 325,371     | 332,249     | 336,216     | 414,060     |
|     | Total             | 257,116,907 | 226,460,182 | 243,127,165 | 235,561,573 | 240,335,995 | 246,438,308 |

表 4 - 6 Port Facilities in 25 Strategic Ports

| No | Port           | Wharf<br>M' | Godown<br>M <sup>2</sup> | Open Storage<br>M <sup>2</sup> | Passenger Terminal<br>M <sup>2</sup> | Remarks        |
|----|----------------|-------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| 1  | Lhok Seumawe   | 240         | 2,000                    | 13,000                         | -                                    | Conventional   |
| 2  | Belawan        | 3,998       | 28,000                   | 208,670                        | 2,000                                | Full Container |
| 3  | Dumai          | 882         | 18,000                   | 18,830                         | 1,000                                | Semi Container |
| 4  | Pekanbaru      | 337         | 1,920                    | 7,200                          | -                                    | Conventional   |
| 5  | Batam          | 2,782       | -                        | -                              | -                                    | Semi Container |
| 6  | Tanjung Pinang | 383         | 2,400                    | 28,000                         | 500                                  | Conventional   |
| 7  | Teluk Bayur    | 1,245       | 18,587                   | 64,800                         | 500                                  | Semi Container |
| 8  | Palembang      | 786         | 6,272                    | 49,900                         | -                                    | Semi Container |
| 9  | Panjang        | 486         | 16,000                   | 3,600                          | -                                    | Semi Container |
| 10 | Bojonegara     | 160         | -                        | 19,767                         | -                                    | -              |
| 11 | Tanjung Priok  | 8,050       | 64,000                   | 263,000                        | 6,000                                | Full Container |
| 12 | Tanjung Emas   | 2,840       | 34,000                   | 10,000                         | 3,000                                | Semi Container |
| 13 | Tanjung Perak  | 8,915       | 53,000                   | 40,000                         | 6,000                                | Full Container |
| 14 | Pontianak      | 826         | 9,080                    | 15,600                         | -                                    | Semi Container |
| 15 | Banjarmasin    | 840         | 11,000                   | 38,200                         | 1,000                                | Semi Container |
| 16 | Balikpapan     | 329         | 7,695                    | 3,950                          | 1,000                                | Semi Container |
| 17 | Samarinda      | 793         | 3,200                    | 20,368                         | -                                    | Conventional   |
| 18 | Benoa          | 526         | 1,614                    | 6,400                          | 1,000                                | Conventional   |
| 19 | Tenau/Kupang   | 323         | 2,500                    | 20,000                         | 700                                  | Conventional   |
| 20 | Bitung         | 1,313       | 13,395                   | 19,600                         | 4,000                                | Conventional   |
| 21 | Makassar       | 2,180       | 18,000                   | 67,930                         | 4,000                                | Conventional   |
| 22 | Ambon          | 634         | 3,050                    | 7,300                          | 1,000                                | Semi Container |
| 23 | Sorong         | 332         | 1,950                    | 1,800                          | 500                                  | Conventional   |
| 24 | Biak           | 227         | 900                      | 6,000                          | 400                                  | Conventional   |
| 25 | Jayapura       | 221         | 4,525                    | 4,230                          | 500                                  | Conventional   |



表 4 — 7 Container Cargo in 25 Strategic Ports until 1995

(in thousand TEUs)

| No. | Port        | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    |
|-----|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1.  | Tg. Priok   | 643.6   | 736.4   | 866.5   | 1,012.7 | 1,254.2 | 1,481.9 |
| 2.  | Tg. Perak   | 198.1   | 256.1   | 320.3   | 416.5   | 503.1   | 635.1   |
| 3.  | Belawan     | 82.3    | 102.6   | 133.4   | 152.5   | 190.1   | 208.9   |
| 4.  | Tg. Emas    | 37.4    | 57.1    | 69.0    | 71.5    | 93.6    | 117.7   |
| 5.  | Makassar    | 6.4     | 15.5    | 24.9    | 47.3    | 69.7    | 90.0    |
| 6.  | Panjang     | 19.4    | 20.4    | 25.4    | 37.9    | 44.2    | 54.3    |
| 7.  | Palembang   | 21.1    | 30.3    | 32.0    | 40.1    | 34.8    | 39.4    |
| 8.  | Pontianak   | 0.8     | 0.8     | 2.8     | 4.8     | 13.8    | 23.6    |
| 9.  | Banjarmasin | 2.2     | 4.0     | 9.0     | 23.6    | 39.0    | 51.6    |
|     | Sub-total I | 1,011.4 | 1,223.3 | 1,483.3 | 1,807.1 | 2,242.6 | 2,702.6 |
| 10. | Others      | 3.0     | 4.2     | 5.2     | 22.7    | 35.8    | 47.2    |
|     | Total       | 1,014.4 | 1,227.5 | 1,488.6 | 1,829.8 | 2,275.5 | 2,749.8 |

表 4 — 8 Main Facilities and Capacity in 9 Major Container Ports

| No. | Port          | Wharf | Depth   | Open Storage/Cont. Yard        |                             | Annual Capacity                |                   | BOR (%) |
|-----|---------------|-------|---------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------|---------|
|     |               |       |         | Conventional (M <sup>2</sup> ) | Container (M <sup>2</sup> ) | Conventional (M <sup>2</sup> ) | Container (TEU's) |         |
| 1.  | Tanjung Priok | 8,050 | -11MLWS | 263,000                        | 289,000                     | 10,300,000                     | 1,300,000         | 72.00   |
| 2.  | Tanjung Perak | 8,915 | -10MLWS | 40,000                         | 162,000                     | 15,000,000                     | 500,000           | 71.00   |
| 3.  | Belawan       | 3,996 | -10MLWS | 173,000                        | 35,000                      | 6,500,000                      | 60,000            | 77.72   |
| 4.  | Tanjung Emas  | 2,840 | -9MLWS  | 36,000                         | 31,000                      | 4,200,000                      | 150,000           | 58.00   |
| 5.  | Makassar      | 2,180 | -9MLWS  | 36,000                         | 22,000                      | 3,400,000                      | 100,000           | 80.00   |
| 6.  | Palembang     | 786   | -6MLWS  | 49,900                         | 36,000                      | 1,200,000                      | 50,000            | 52.91   |
| 7.  | Panjang       | 486   | -10MLWS | 36,000                         | 35,000                      | 1,500,000                      | 250,000           | 73.64   |
| 8.  | Pontianak     | 826   | -6MLWS  | 15,600                         | 10,000                      | 1,300,000                      | 50,000            | 55.00   |
| 9.  | Banjarmasin   | 440   | -6MLWS  | 38,200                         | 15,000                      | 800,000                        | 50,000            | 63.00   |

BOR : Berth Occupancy Ratio

(3) 港湾開発計画

1) DGSCが取りまとめた「Port Development and Operation in Indonesia」(1996.11)では、  
港湾開発計画を以下のヒエラルキーに基づき分類している。

表4-9 「Port Development and Operation in Indonesia」による港湾の分類

| 分類                        | 内 容   | 港 湾 名  |
|---------------------------|---|--|
| Trunk Ports               | Ports could handle sea cargo in large volume and cover large area of service/hinterland.  |  |
| International Trunk Ports | Port functions to serve loading/unloading and transshipment of international sea cargo in large volume and cover a large service area/hinterland and functions as hub in international sea transport network system.  | Batam, Bojonegara  |
| Major Trunk Ports         | Ports function to serve loading/unloading and transshipment of national and limited international sea cargo in large volume and cover a large service area/hinterland and functions as hub mainly in national and limited international sea transport network system. | Tanjung Priok, Tanjung Perak, Banten, Belawan, Tanjung Emas, Panjang, Makassar |
| Minor Trunk Ports         | Ports function to serve loading/unloading and transshipment of regional and national sea cargo in moderate volume and cover a rather large service area/hinterland.   | Dumai, Pontianak, Teluk Bayur, Cirebon   |
| Feeder Ports              | Ports could handle sea cargo in relatively small volume and cover relatively small service area/hinterland.   |  |
| Regional Feeder Ports     | Ports function mainly to serve loading/unloading and transshipment of sea cargo in small volume and cover a relatively short distance service area/hinterland and function as feeder to trunk ports.  | Kuala Langsa, Sampit, Kendari, Merauke   |
| Local Feeder Ports        | Ports function mainly to serve loading/unloading of sea cargo in small volume and function as feeder to trunk and regional feeder ports.  | Kumpai, Maumere, Baubau, Serui   |

#### 4-3 関連長期計画

##### (1) 既存計画の概容

インドネシアにおける港湾開発の既存計画としては、1984年にDGSCによって発表された「Marine Sector Development Plan : MSDP」がある。この計画は、世界銀行が中心となって実施した海運・造船・航行安全・浚渫までを含めた海運政策全体の調査結果に基づくものである。

海運各分野の問題点を分析したうえで本計画では「国内定期航路網」は「ゲートウェイ・ポート」の整備を開発目標に掲げている。この「国内定期航路網」は「トランクポート」と「フィーダーポート」を国内に整備し、機帆船やローカル船でフィーダーポートから集荷した貨物を「トランクポート」に集め、国内定期航路に乗せようとするものであり、輸送コストの削減・定時性・効率性などを高めようとしている。

さらに「ゲートウェイ・ポート」構想とは、海外貿易を「ベラワン」「タンジュン・プリオク」「タンジュン・ペラ」「ウジュンパンダン」の4港に限定することにより、貨物の集約化を図ろうとするものである。これらの4港には、それぞれの地域内から「コレクターポート」「トランクポート」「フィーダーポート」を通じて「国内定期航路網」により集荷が集められることを目的として策定されたものと考えられる。図4-3に港湾ヒエラルキーの概念図を、表4-10に各カテゴリー別に港湾名を示す。

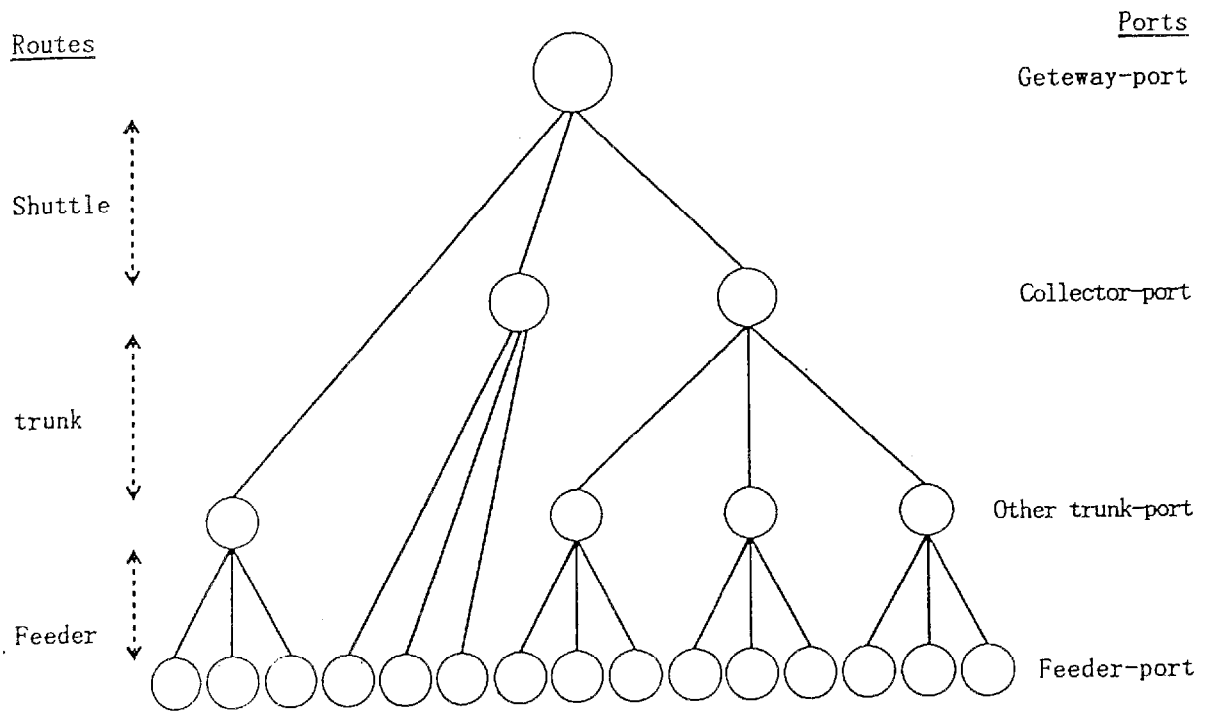


図4-3 Simplified Hierarchy in Liner Shipping

表 4 - 10 各カテゴリー別港湾名

| GATEWAYPORTS       | BELAWAN   | TG. PRIOK                                   | SURABAYA   | U. PANDANG   |
|--------------------|---|---|--|--|
| Collector ports :  | Lhok Seumawe<br>Dumai<br>Batam                      | Palembang<br>Panjang<br>Padang<br>Pontianak | Semarang<br>Lember<br>Kupang<br>Balikpapan   | Bitung<br>Kendari<br>Ambon<br>Sorong   |
| Other trunkports : | Krueng Raya<br>Sibolga<br>Pekanbaru<br>Kuala Langsa | Bengkulu<br>Cirebon<br>Jambi<br>Sintete     | Cilacap<br>Meneng<br>Banjarماسin<br>Tarakan<br>Samarinda<br>Kalianget<br>Sampit<br>Benoa | Gorontalo<br>Pantoloan<br>Ternate<br>Jayapura<br>Pare-pare<br>Toli-Toli<br>Biak<br>Merauke |

しかしながら、この構想は策定後数年を待たずして崩壊していくこととなった。これは、4港以外の地域においても直接海外貿易を行う要望が強かったことと地域の貨物増加によるものと考えられる。現在では、120港を越える港湾で直接海外貿易を行っている。

その後、新たな港湾開発政策は正式には作成されておらず、各5か年計画策定時やセミナー等でD G S Cの港湾開発に関する考え方が示されているが、十分なデータに基づき検討されたものとは、いえない。

さらに、本計画に基づき海運全体の規制緩和が進んだほか、港湾整備・管理の民営化も推し進められた。それまで公共港湾はすべて国自身により整備・管理運営されていたが、比較的大規模な港湾（商業港）については、全国を4つに分けた港湾公社により整備・運営されることとなった。この公社は現在公営企業にその形態を変化させている。

このように現在、港湾整備に関する長期的な政策が策定されていないことが根本的な問題であるが、近年のコンテナ化の急進・資金不足から導入が活発な民間資金の活用、さらに格差の広がりつつある東部インドネシア開発のための港湾整備などに対応した政策を検討する必要がある。

海運の自由化・港湾公社の民営化のMSDPに基づき進められたようにMSDPに対するDSGCの評価は高い。ゲートウェイ・ポート構想もMSDP策定後、数年で実体と合わなくなったとはいえ、現実には国際定期航路が寄港している港湾はごく限られており、ほぼ構想に近い形になっている。

現在でもコンテナを中心とした定期航路網については、多少の修正はあるものの基本的な考え方は変わっていないといえる。このような意味で、MSDPがインドネシアの港湾政策に多大な影響を及ぼしている。

しかしながら、ゲートウェイ・ポート構想は効率的・経済性を重視した理念・理論であった

ものの、地域の要望など実現を無視したものであったことが問題であったと判断される。

## (2) 第2次25か年計画の概要

第2次25か年計画は1994年1月に公表され、同年4月から開始された。同計画は、1969年にスタートした第1次25か年計画中に築き上げられた経済・社会の発展基盤を基礎として、テイクオフの段階に入ることをねらいとしている。このため、開発成果の公平な配分、持続的な成長の維持、社会的安定の確保の三大原則を堅持しながら、人的資源の開発を基本に、経済・社会の自立的発展を目指すことを基本的な課題としている。

同計画では、1人当たりのGDPを現在の水準から約4倍程度(2,631ドル)に引き上げることを目標としている。経済成長率は、6.2%から出発し、最終的に8.7%まで高めることを目標としている。部門別に見ると製造業部門が経済成長を牽引するとの考え方から、9%強の高い伸びを目標にしている。各種マクロ経済フレームの目標値を表4-11に示す。

交通・運輸関係分野においては、第1次25か年計画に引き続き運輸施設の整備とともに信頼性の向上など運輸サービス、それもマルチモード運輸システムが必要としている。

海運については、インドネシアが島嶼国家であることから国家全体のまとまり、国家及び地域の発展にとって重要だと位置づけている。交通・運輸関係の開発目標を表4-12に示す。

## (3) REPELITA及びREPELITAの概要

REPELITAとは第7次5か年計画のことであり、2001年を初年度とし、2005年度を最終年度とした開発計画である。現在、計画内容については、策定中である。

参考までに、前計画のREPELITA(第6次5か年計画)について、記述をする。前計画は、先の第2次25か年計画と同時期の1994年度スタートし、1998年度を最終年度とした開発計画である。

経済成長率は、計画期間の5か年を通じて平均6.2%を目標としており、これは第5次5か年計画中の成長より低めに設定されている。これは、経済が過熱気味に推移することを防ぎ、インフレ率も5%程度に押さえたいという考えから設定されたものとみなされる。

部門別の成長率は農業部門の3.4%に対し製造業部門が9.4%と設定されるなど経済成長の牽引役として期待されている。

計画の必要投資額については660兆ルピア(約33兆円)を見込んでおり、これは計画中的実質投資の伸び率が6~7%程度となる。官民の投資バランスについては、第5次5か年計画期間中に民間投資が急増し、その全投資に占める割合も7割程度に達したが、新計画においても引き続き同程度の割合を見込んでいる。

表4-11 第2次25か年計画概括表(PJP II)

| 項 目                           | 93年度<br>実績<br>見込み | 各5か年計画期末年度値 |       |       |       |       |
|-------------------------------|-------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
|                               |                   | 第6次         | 第7次   | 第8次   | 第9次   | 第10次  |
| <b>I. 人口</b>                  |                   |             |       |       |       |       |
| 1. 総人口 (百万人)                  | 189.1             | 204.4       | 219.4 | 233.6 | 246.5 | 258.1 |
| a. 男性 (百万人)                   | 94.3              | 101.9       | 109.5 | 116.5 | 122.9 | 128.7 |
| b. 女性 (百万人)                   | 94.8              | 102.5       | 109.9 | 117.1 | 123.6 | 129.4 |
| 2. 人口増加率 (%)                  | 1.66              | 1.51        | 1.37  | 1.20  | 1.01  | 0.88  |
| 3. 出生率 (千人当たり)                | 24.5              | 22.6        | 20.9  | 19.0  | 17.2  | 16.1  |
| 4. 死亡率*1 (千人当たり)              | 7.9               | 7.5         | 7.2   | 7.1   | 7.1   | 7.4   |
| <b>II. 労働力</b>                |                   |             |       |       |       |       |
| 1. 労働力人口 (百万人)                | 78.8              | 91.4        | 105.2 | 119.7 | 133.9 | 147.9 |
| 2. 就業者数 (百万人)                 | 78.8              | 90.7        | 103.8 | 117.8 | 132.6 | 148.0 |
| <b>III. 社会統計</b>              |                   |             |       |       |       |       |
| 1. 乳児死亡率 (千人当たり)              | 58                | 50          | 43    | 37    | 31    | 26    |
| 2. 平均寿命 (歳)                   | 62.7              | 64.6        | 66.3  | 67.8  | 69.3  | 70.6  |
| 3. 妊産婦死亡率(乳児十万人当たり)           | 425               | 225         | 189   | 143   | 108   | 80    |
| 4. 就学率                        |                   |             |       |       |       |       |
| a. 小学校 (%)                    | 109.9             | 114.9       | 117.0 | 118.0 | 118.0 | 117.0 |
| b. 中学校 (%)                    | 52.7              | 66.2        | 87.0  | 108.0 | 114.0 | 118.0 |
| c. 高校 (%)                     | 33.2              | 40.5        | 51.0  | 60.0  | 71.0  | 80.0  |
| d. 大学 (%)                     | 10.5              | 12.8        | 15.0  | 19.0  | 21.0  | 25.0  |
| <b>IV. 国内総生産(89年度価格実質GDP)</b> |                   |             |       |       |       |       |
| 1. GDP成長率*2 (%)               | 6.6               | 6.2         | 6.6   | 7.1   | 7.8   | 8.7   |
| a. 農業 (%)                     | 2.4               | 3.4         | 3.5   | 3.5   | 3.5   | 3.5   |
| b. 製造業 (%)                    | 10.0              | 9.4         | 9.4   | 9.4   | 9.1   | 8.7   |
| 内非石油・ガス (%)                   | 11.0              | 10.3        | 10.2  | 10.0  | 9.5   | 9.0   |
| c. その他 (%)                    | 7.2               | 6.0         | 6.3   | 6.8   | 8.0   | 9.5   |
| 2. 1人当たりGDP (千Rp)             | 1,188             | 1,487       | 1,908 | 2,525 | 3,483 | 5,046 |
| (US\$)                        | 676               | 775         | 995   | 1,317 | 1,816 | 2,631 |
| 3. 産業構成比                      |                   |             |       |       |       |       |
| a. 農業 (%)                     | 20.2              | 17.6        | 15.2  | 12.8  | 10.5  | 8.2   |
| b. 製造業 (%)                    | 20.8              | 24.1        | 27.4  | 30.5  | 32.4  | 32.5  |
| 内非石油・ガス (%)                   | 17.6              | 21.3        | 25.1  | 28.7  | 31.0  | 31.5  |
| c. その他 (%)                    | 59.0              | 58.3        | 57.4  | 56.7  | 57.1  | 59.4  |

(注) ※1. 国民の平均年齢が上昇するにつれて、死亡率は更に増加することもある。

※2. 成長率については、各5か年計画中の平均伸び率。

表 4 - 12 交通・運輸開発目標 第 2 次 25 年計画

| 項 目          | 単位   | 1993 年度<br>実績見込み | 各 5 年計画期末値 |           |           |           |           |
|--------------|------|------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|              |      |                  | 第 6 次      | 第 7 次     | 第 8 次     | 第 9 次     | 第 10 次    |
| 1. 道路総距離     | km   | 244,170.0        | 268,030.0  | 304,250.0 | 358,240.0 | 442,850.0 | 632,000.0 |
| 2. 鉄道路線総距離   | km   | 5,051.0          | 5,401.0    | 5,956.0   | 6,708.0   | 7,360.0   | 7,660.0   |
| 3. 国内海上貨物輸送量 | 百万 t | 138.5            | 167.0      | 221.0     | 332.4     | 505.6     | 778.0     |
| 4. 輸出入海上輸送量  | 百万 t | 172.1            | 210.3      | 283.5     | 396.9     | 575.5     | 863.3     |
| 5. 航空便国内線乗客数 | 百万人  | 8.2              | 12.2       | 17.5      | 25.1      | 36.0      | 51.9      |
| 6. 航空便国際線乗客数 | 百万人  | 2.5              | 9.6        | 13.8      | 19.8      | 28.4      | 40.8      |

表 4 - 13 海上交通開発目標 1994 ~ 1998 年度

| 項 目          | 単位             | 1993 年度<br>未値 | 第 6 次 5 年計画 |           |           |           |           | 合計        |
|--------------|----------------|---------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|              |                |               | 1994 年度     | 1995 年度   | 1996 年度   | 1997 年度   | 1998 年度   |           |
| 1. 港湾設備      |                |               |             |           |           |           |           |           |
| a. 埠頭全長      | m              | 10,274.0      | 1,632.0     | 3,100.0   | 2,950.0   | 2,900.0   | 4,268.0   | 14,850.0  |
| b. 倉庫面積      | m <sup>2</sup> | 64,915.0      | 5,600.0     | 15,000.0  | 17,500.0  | 18,000.0  | 23,900.0  | 80,000.0  |
| c. 積場面積      | m <sup>2</sup> | 908,788.0     | 22,525.0    | 100,000.0 | 225,000.0 | 250,000.0 | 302,475.0 | 900,000.0 |
| d. 旅客ターミナル面積 | m <sup>2</sup> | 31,832.0      | 5,350.0     | 7,000.0   | 7,000.0   | 4,000.0   | 900.0     | 24,250.0  |

コンテナ港湾（7 港）：Beiawan、Panjang、Tg.Priok、Tg.Emas、Tg.Perak Ujung、Pandang、Batam  
 コンテナ取扱港湾（14 港）：Biak、Sorong、Ambon、Bitung、Tenau、Baiikpapan、サマリンダ、Lhok Seumawe、  
 Dumai、Paiembang、Teiuk Bayur、ポンティアナック、Banjarmasin、Banten

運輸・交通関係では、第 6 次 5 年計画の中に人・物の移動、サービスにおける国家輸送システムの役割を上げることが目的としている。このため、科学技術だけでなく人材の向上によって更に効率的な輸送システムを構築することとしている。計画期間内の運輸・交通分野における成長率は毎年 7.0% と予測されている。

港湾開発の基本方針として、工業開発を支援するために港湾開発を進めることが盛り込まれている。主な基本方針は以下のとおりである。

- 1) 工業開発と効率的な物資輸送を支援する効率的・効果的な経済センターとなるよう港湾整備を進める。
- 2) 輸送コスト低減のため直接諸外国との航路を有する国際集荷港湾を整備する。

- 3) 港湾関係サービスへの民間参加を促進させる。
- 4) 離島や辺境地におけるアクセスの向上を図るため、パイオニア港湾を整備する。
- 5) 安全性及び効率性を確保するため、旅客ターミナルと貨物ターミナルの分離を図る。
- 6) 港湾管理のための人材を強化する。

具体的には、7港のフルコンテナ港湾（ガントリークレーンを持つコンテナ港湾）の整備と拡張、14港のセミコンテナ港湾（ガントリークレーンなしのコンテナ港湾）、158か所の小型埠頭の建設などが計画されている。

施設別に整備計画を表4 - 13に示す。

#### （4）その他の地域開発計画など

インドネシアでは現在、経済・生活の地域格差が大きな問題となっており、政府や地方政府により、各地方にいくつものプロジェクトが計画されている。特に、東部インドネシア地域の開発については、従前からその必要性が認識されていたが、昨年ハビビ大臣が中心となって、開発方針を取りまとめ政府として了承した。

同計画によれば、13の各州ごとに開発拠点を定め、その地域の特性ごとに工業・農業・鉱業・観光の開発を進めることとしている。その際、政府は必要な公共インフラを中心に整備し、できる限り民間資金による開発をめざしている。

開発拠点として選ばれた地域のなかには、政治的配慮によるものと判断される地域も一部含まれているほか、背後圏の開発計画も構想としか呼べないようなものもかなりある。しかしながら、東部インドネシアの開発にとって始めに整備されなければならない公共インフラは、その地理的特性から港湾であることは間違いなく、背後圏の開発プロジェクトと一体となった港湾整備が必要である。

そのほか、中部カリマンタンでは湿地帯100万haを灌漑するプロジェクトが政府の主導で2年ほど前から進められている。しかし、このプロジェクトも港湾整備との調整が十分でなかったため、開発に必要な資材の運搬が十分にできず計画どおりには進捗していない。このため、開発後の肥料・農作物運搬も含めて港湾整備計画を策定する必要に迫られている。大規模灌漑開発は、これ以外にもスマトラ・イリアンジャヤなどで計画されている。

工業用地開発も様々な地域で計画されているが、港湾整備計画と一体となったものはなく、内陸ものが多い。沿岸部には個別の民間企業が専用バースとともに開発を実施、計画している事例が多い。

鉱業開発については、石炭・石油・貴金属などインドネシアの豊富な資源を開発するプロジェクトが各地域にある。これらの開発プロジェクトにも港湾整備が必要であるが、そのほと



んどは民間によって整備されることが多い。ただし、クバン港における海上石油開発プロジェクトの基地整備など、公共にインフラ整備を必要とするものもある。

以上のように、政府主導や民間により大規模プロジェクトが数多く計画されており、これらの開発動向を十分に踏まえた、また必要に応じて誘導するような港湾整備計画を作成することが是非とも必要である。

## 第5章 河川港湾の現状

### 5 - 1 パカンバル港

#### (1) 港湾の現状

パカンバル港は、スマトラ島にある Siak 川の河口から 90 マイル (北緯 0 度 32 分 30 秒、東経 101 度 26 分 30 秒) に位置しており、人口 390 万人、GDP 23.9 兆ルピアの Riau 州に属している。港格は 3 クラスであり、主な輸出品は、ゴム製品と木材製品である。

また、港湾公社 (PELINDO) が施設の維持管理・建設・運営を行っている。1996 年から 1998 年の貨物の取扱量を表 5 - 1 に示す。

表 5 - 1 パカンバル 港の取扱貨物量

| 年    | 輸出貨物量<br>( t ) | 輸入貨物量<br>( t ) | 国内貨物量<br>( t ) | 旅客<br>( 人 ) | コンテナ<br>( TEU ) |
|------|----------------|----------------|----------------|-------------|-----------------|
| 1996 | 1,386,575      | 283,063        | 1,908,880      | 39,369      | 27,508          |
| 1997 | 1,398,054      | 515,348        | 1,952,513      | 28,314      | 9,345           |
| 1998 | 1,690,015      | 186,601        | 1,179,986      | 5,187       | 4,466           |

#### (2) 港湾施設

船を停泊させる場所は、以下の 3 種類である。

- ・木製岸壁 (古い) 長さ 90 m、深さ 5 m
- ・コンクリート岸壁 長さ 40 m、深さ 5 m
- ・鉄製岸壁 長さ 230 m、深さ 5 m

ここを使用している船社は、国内船社が 2 社、専用船社が 4 社、地方船社が 7 社である。

#### (3) 浚渫状況

民間企業が浚渫しているため、RUKINDO、国で浚渫量を把握していない。

### 5 - 2 ジャンビ港

#### (1) 港湾の現状

ジャンビ港は、スマトラ島にある Batanghari 川の河口から 85 マイル (南緯 1 度 35 分 1 秒、東経 103 度 50 分 48 秒) に位置しており、人口 240 万人、GDP 4.0 兆ルピアのジャンビ州に属している。港格は 3 クラスであり、主な輸出品は、ゴム、丸太等である。

港の位置するジャンビ市はスマトラ島の南東部に位置するジャンビ州 (232 万人) の州都で

ある。ジャンビ空港からジャンビ市街地までは車で 10 分程度の距離にあり、アクセスは非常に良い。道路は片側 1 車線だが、2 車線分の広さが確保されている。

ジャンビの市街地には M O C の地方局（計画、陸運、海運、空運の 4 部局）があり、主に地域の統括・予算管理を行っている。また、港湾事務所は航行安全、港湾公社（ P E L I N D O ）が施設の維持管理・建設・運営を行っている。1996 年から 1998 年の貨物の取扱量を表 5 - 2 に示す。

表 5 - 2 ジャンビ 港の取扱貨物量

| 年    | 輸出貨物量<br>( t ) | 輸入貨物量<br>( t ) | 国内貨物量<br>( t ) | 旅客<br>( 人 ) | コンテナ<br>( TEU ) |
|------|----------------|----------------|----------------|-------------|-----------------|
| 1996 | 196,506        | 71,853         | 1,743,478      | 30,228      | 15,333          |
| 1997 | 674,506        | 71,853         | 1,743,478      | 25,411      | 0               |
| 1998 | 670,177        | 112,132        | 3,045,716      | 121,538     | 29,118          |

## (2) 港湾施設

入港できる最大船舶は 500 t であり、船舶の停泊できる場所は、以下のとおりである。

- ・ Boom batu 岸壁 : 長さ 72 m、幅 10 m、深さ 7 mLWS
- ・ Ferro cement 岸壁 : 長さ 64 m、幅 16.75 m、深さ 2.4 m
- ・ Boom rakit 岸壁 : 長さ 40 m、幅 15 m
- ・ Kuala Tungkal 岸壁 : 長さ 147 m、幅 5 m、深さ 3.5mLWS
- ・ Muara Sabak 岸壁 : 長さ 20.5 m、幅 7.5 m、深さ 4.5mLWS

貨物の積み下ろし施設は、以下のとおりである。

- ・ モービルデリック : 3 台 ( 容量 : 7 t、12 t、15 t )
- ・ フォークリフト : 3 台 ( 容量 : 2 - 3 t )

## (3) 浚渫状況

ジャンビ港のアクセス航路は、長さ 8,100 m、幅 60 m、深さ 4.5 m、勾配 1 : 8 である。浚渫は、 R U K I N D O が 1 年おきに浚渫しており、毎年の維持浚渫量は、次のとおりである。

表 5 - 3 ジャンビ港の浚渫量

| 浚渫量<br>百万 m <sup>3</sup> | 1993 / 94 | 1994 / 95 | 1995 / 96 | 1996 / 97 | 1997 / 98 | 1998 / 99 | 1999 / 2000 |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
|                          | 0.35      | 0         | 0.35      | 0.35      | 0.35      | 0         | 0           |

### 5 - 3 パレンバン港

#### (1) 港湾の現状

パレンバン港は、図 5 - 1 に示すように、スマトラ島にある Musi 川の河口から 60km ( 南緯 2 度 59 分 8 秒、東経 104 度 46 分 0 秒 ) に位置しており、人口 720 万人、GDP 17.0 兆ルピアの Sumateta 州に属している。また、海による潮の影響を非常に受けやすい。港格は 1 クラスであり、主な輸出品は、原油、肥料、ゴム、糖蜜等である。1996 年から 1998 年の貨物の取扱量を表 5 - 4 に示す。

表 5 - 4 パレンバン港の取扱貨物量

| 年    | 輸出貨物量<br>( t ) | 輸入貨物量<br>( t ) | 国内貨物量<br>( t ) | 旅客<br>( 人 ) | コンテナ<br>( TEU ) |
|------|----------------|----------------|----------------|-------------|-----------------|
| 1996 | 1,824,813      | 119,144        | 9,549,086      | 148,079     | 60,052          |
| 1997 | 1,824,318      | 191,541        | 7,158,991      | 235,171     | 53,077          |
| 1998 | 1,119,481      | 284,353        | 7,682,637      | 287,336     | 28,421          |

また、地方政府は、Musi 川の河口で水深が 6 m でシルテーションの影響のないタンジュン・アピアピィに、新港を築造するマスタープランをもっている。

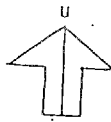
また、現地のカンウィルを視察することにより、過去にパレンバン港で実施した調査報告書を入手することができたため、以下の資料名を記載する。

- ・ THE PALEMBANG PORT AND SHIPPING STUDY  
VOLUM XI PORT MASTER PLAN (1997)
- ・ THE PALEMBANG PORT AND SHIPPING STUDY  
ENGINEERING STUDY (1997)
- ・ THE PALEMBANG PORT AND SHIPPING STUDY  
FINANCE AND MANAGEMENT (1997)
- ・ MASTER PLAN AND FESIBILITY STUDY PORT OF PALENBANG(1983)

# ALUR PELAYARAN SUNGAI MUSI PELABUHAN

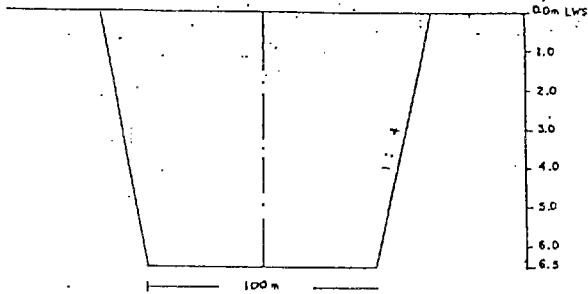
## PALEMBANG

SKALA 0m 5m

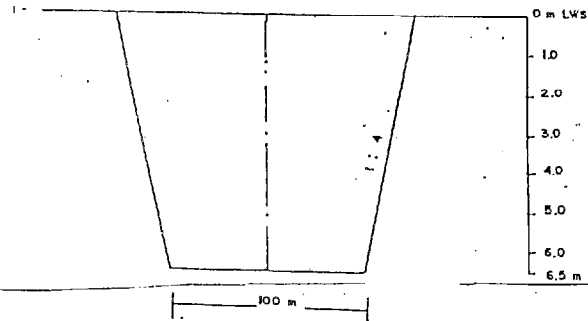


LOKASI : C.1, C.2 Dan PAYUNG UTARA

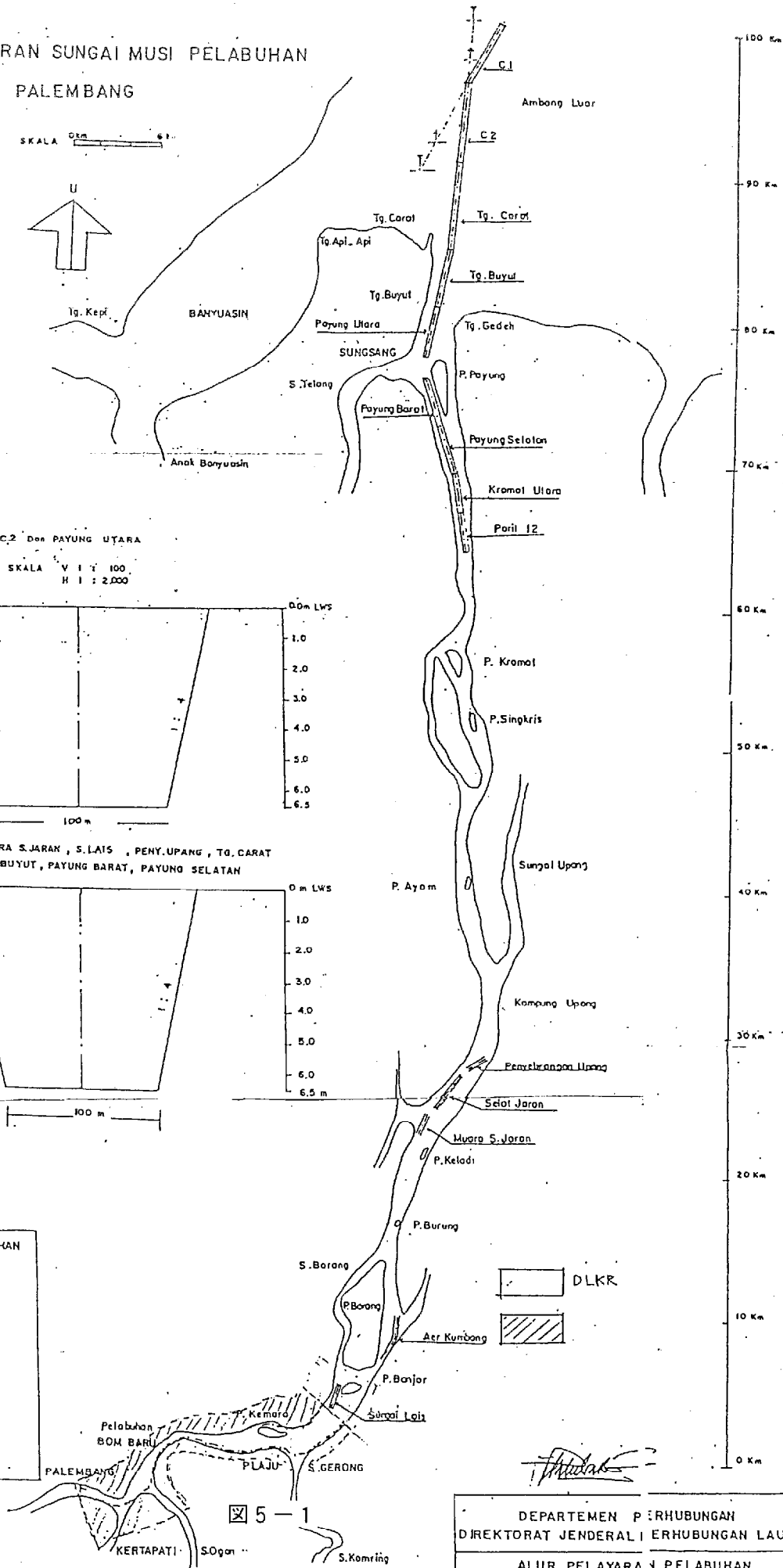
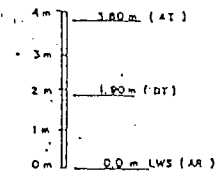
SKALA V I : 100  
H I : 2.000



LOKASI : MUARA S. JARAN, S. LAIS, PENY. UPANG, Tg. CARAT  
Tg. BUYUT, PAYUNG BARAT, PAYUNG SELATAN



### KEDUDUKAN PALEM PELABUHAN PALEMBANG



5-1

DEPARTEMEN PERHUBUNGAN  
DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT

ALUR PELAYARAN PELABUHAN  
PALEMBANG

DESAIN PROFIL DIP. 1998/1999

## (2) 港湾施設

船舶を停泊させる場所は、以下のようになっている。

- ・ Boom Bam 岸壁 : 長さ 475 m、幅 10.5 m、深さ -7.0 m
- ・ コンテナ岸壁 ( Boom Bam 岸壁 ) : 長さ 265 m、幅 19.5 m、深さ 9.2mLWS
- ・ PPL 3 Ilier 岸壁 : 長さ 80 m、幅 4 m、深さ 2 mLWS
- ・ PPL Sei. Lais 岸壁 : 長さ 280 m、幅 15 m、深さ -3.5mLWS
- ・ Breasting 岸壁 : 長さ 7.8 m、幅 5.6 m、深さ 9 m LWS
- ・ Local Quay Vessel : 長さ 20 m、幅 120 m、深さ 3.5 m

貨物の積み下ろし施設は、以下のようになっている。

- ・ フォークリフト : 6 台 ( 容量 : 2 - 15 t )
- ・ クレーン : 4 台 ( 容量 : 15 - 25 t )
- ・ トップローダー : 1 台 ( 容量 : 30 t )
- ・ ヘッドトラック : 2 台 ( 容量 : 45 t )
- ・ トレーラー : 2 台

## (3) 浚渫状況

パレンバン港のアクセス航路は、長さ 28,500 m、幅 100 m、深さ 6.5 m、勾配 1 : 6 である。

浚渫は、RUKINDO が毎年浚渫しており、毎年の維持浚渫量は、次のとおりである。

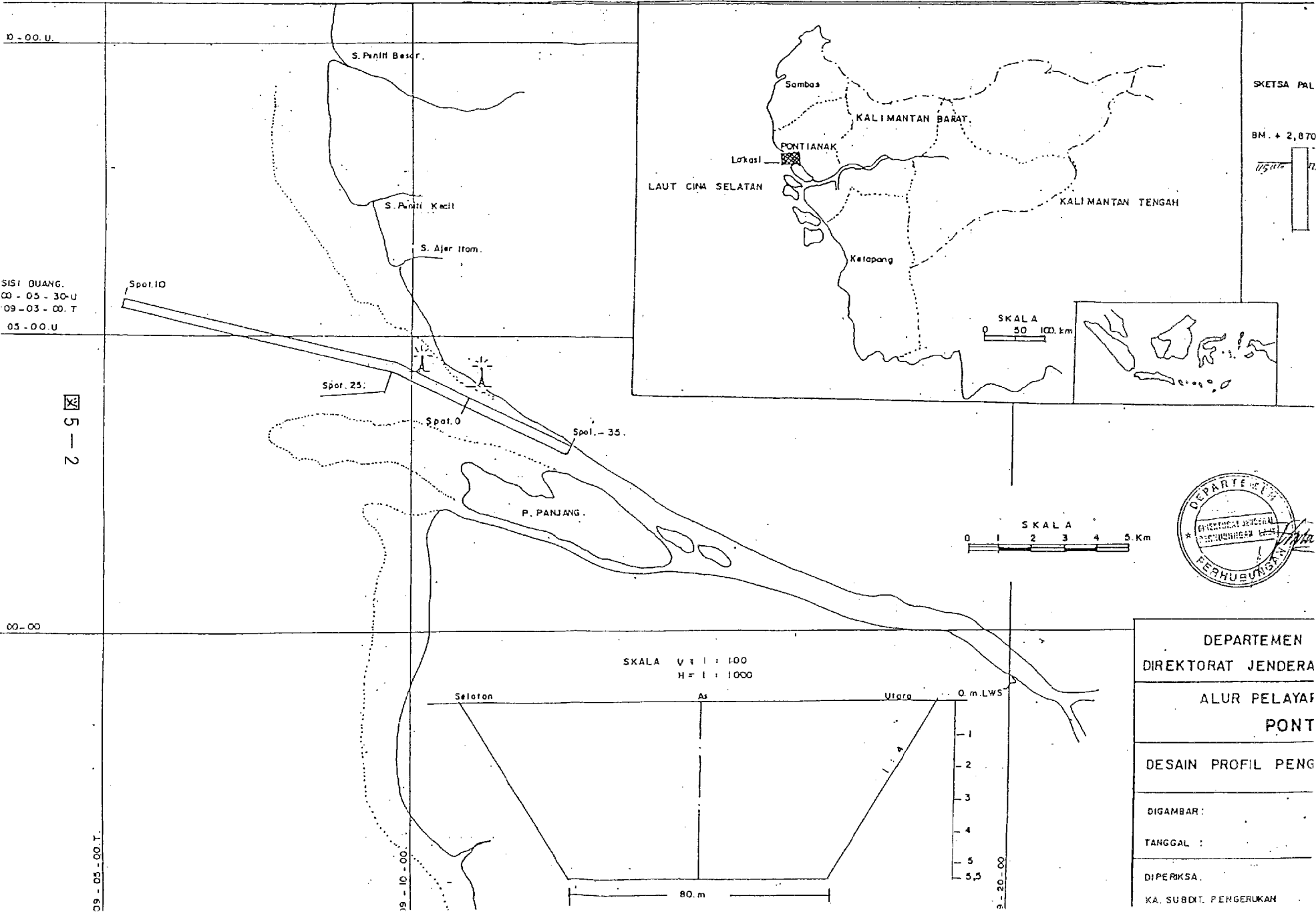
表 5 - 5 パレンバン港の浚渫量

| 浚渫量<br>百万 m <sup>3</sup> | 1993 / 94 | 1994 / 95 | 1995 / 96 | 1996 / 97 | 1997 / 98 | 1998 / 99 | 1999 / 2000 |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
|                          | 2.5       | 2.3       | 2.3       | 2.3       | 2.3       | 2.1       | 2.3         |

## 5 - 4 ポンティアナック港

### (1) 港湾の現状

ポンティアナック港は、図 5 - 2 に示すように、カリマンタン島にある Kapuas Kecil 川の河口から 6 マイル ( 南緯 0 度 1 分 0 秒、東経 109 度 20 分 0 秒 ) に位置しており、人口 360 万人、GDP 8.4 兆ルピアの West Kalimantan 州に属している。港格は 2 クラスであり、主な輸出品は、丸太、材木、合板、木材製品等である。1996 年から 1998 年の貨物の取扱量を表 5 - 6 に示す。



D - 00. U.

SISI BUANG.  
00 - 05 - 30 - U  
09 - 03 - 00 - T  
05 - 00 - U

5-2

00 - 00

1.00 - 05 - 00 - 60

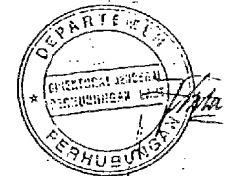
00 - 01 - 60

SKALA V : 1 : 100  
H : 1 : 1000

SKALA 0 1 2 3 4 5 Km

SKALA 0 50 100 km

DEPARTEMEN  
DIREKTORAT JENDERA  
ALUR PELAYAN  
PONT  
DESAIN PROFIL PENG  
DIGAMBAR :  
TANGGAL :  
DIPEKERJA :  
KA. SUBDT. Pengerukan



SKETSA PAL

BM. + 2,870

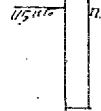


表 5 - 6 ポンティアナック港の取扱貨物量

| 年    | 輸出貨物量<br>( t ) | 輸入貨物量<br>( t ) | 国内貨物量<br>( t ) | 旅客<br>( 人 ) | コンテナ<br>( TEU ) |
|------|----------------|----------------|----------------|-------------|-----------------|
| 1996 | 730,185        | 63,190         | 1,901,153      | 354,290     | 44,142          |
| 1997 | 730,185        | 63,190         | 1,901,153      | 341,478     | 62,074          |
| 1998 | 987,761        | 80,761         | 1,790,612      | 399,538     | 36,812          |

また、PELINDOとしては、Kapuas Kecil 川の河口部に新港を建設する計画をもっている。新港開発地域は、川の対岸に当たり、人はほとんど住んでいない。

(2) 港湾施設

船の停泊できる岸壁は、以下のとおり。

- ・一般岸壁（コンクリート製）：長さ 117 m、幅 10 m、深さ 5 mLWS
- ・地方岸壁（木製）：長さ 280 m、幅 7 m、深さ 2.5mLWS
- ・小型岸壁（木製）：長さ 165 m、幅 10 m、深さ 1.5 m

貨物の積み下ろし施設は、以下のようになっている。

- ・デリック：使用可能
- ・モービルデリック：1 台（容量 25 t）
- ・フォークリフト：5 台（容量 2 - 3 t）
- ・バージ：使用可能

(3) 浚渫状況

ポンティアナック港のアクセス航路は、長さ 1 万 2,000 m、幅 60 m、深さ 5.5 m、勾配 1：6 である。浚渫は、RUKINDO が毎年浚渫しており、毎年の維持浚渫量は、次のとおりである。

表 5 - 7 ポンティアナック港の浚渫量

| 浚渫量<br>百万 m <sup>3</sup> | 1993 / 94 | 1994 / 95 | 1995 / 96 | 1996 / 97 | 1997 / 98 | 1998 / 99 | 1999 / 2000 |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
|                          | 1.9       | 1.7       | 1.7       | 1.7       | 1.7       | 1.6       | 0.85        |



## 5 - 5 サンピット港

### (1) 港湾の現状

サンピット港は、カリマンタン島にある Mentaya 川の河口から 35 マイル(南緯 2 度 33 分 10 秒、東経 112 度 58 分 30 秒)に位置しており、人口 160 万人、GDP 5.3 兆ルピアの Central Kalimantan 州に属している。港格は 3 クラスであり、主な輸出品は、ゴム、藤、丸太、材木等である。1996 年から 1998 年の貨物の取扱量を表 5 - 8 に示す。

表 5 - 8 サンピット港の取扱貨物量

| 年    | 輸出貨物量<br>( t ) | 輸入貨物量<br>( t ) | 国内貨物量<br>( t ) | 旅客<br>( 人 ) | コンテナ<br>( TEU ) |
|------|----------------|----------------|----------------|-------------|-----------------|
| 1996 | 71,918         | 1,184          | 1,025,611      | 159,683     | 9,134           |
| 1997 | 64,766         | 13,396         | 775,590        | 115,482     | 7,424           |
| 1998 | 78,464         | 2,000          | 908,969        | 211,554     | 7,425           |

### (2) 港湾施設

船舶の停泊できる場所は、以下のとおりである。

- ・ Interinsular 岸壁：長さ 209 m、幅 10 m、深さ 4.5 m
- ・ 地方岸壁：長さ 60 m、幅 8 m、深さ 4.5 m

### (3) 浚渫状況

サンピット港のアクセス航路は、長さ 13 万 5,000 m、幅 50 m、深さ 4.5 m、勾配 1 : 8 である。浚渫は、RUKINDO が 1 年おきに浚渫しており、毎年の維持浚渫量は、次のとおりである。

表 5 - 9 サンピット港の浚渫量

| 浚渫量<br>百万 m <sup>3</sup> | 1993 / 94 | 1994 / 95 | 1995 / 96 | 1996 / 97 | 1997 / 98 | 1998 / 99 | 1999 / 2000 |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
|                          | 0.5       | 0         | 0.78      | 0.35      | 0.7       | 0         | 0.63        |

## 5 - 6 クマイ港

### (1) 港湾の現状

クマイ港は、カリマンタン島にある Kumai 川の河口から 20 マイル(南緯 2 度 44 分 3 秒、東経 111 度 43 分 4 秒)に位置しており、人口 160 万人、GDP 5.3 兆ルピアの Central Kalimantan

州に属している。主な輸出品は、C P O、製材等である。1996年から1998年の貨物の取扱量を表5 - 10に示す。

表5 - 10 クマイ港の取扱貨物量

| 年    | 輸出貨物量<br>( t ) | 輸入貨物量<br>( t ) | 国内貨物量<br>( t ) | 旅客<br>( 人 ) | コンテナ<br>( TEU ) |
|------|----------------|----------------|----------------|-------------|-----------------|
| 1996 | -              | -              | -              | -           | -               |
| 1997 | -              | -              | -              | -           | -               |
| 1998 | 244,229        | 1,256          | 401,993        | 194,345     | -               |

## (2) 港湾施設

クマイ港の現有施設は、全長314 m (水深10 m × 延長90 m、6 × 65 m、10 × 100 m) であり、水際線からの埠頭幅は30 mで背後の市の幹線道路となっている。

水深10 mの施設は、RCで築造されているが、水深6 mの施設は木造で築造されている。

## (3) 浚渫状況

クマイ港のアクセス航路は、長さ1万8,300 m、幅60 m、深さ5 m、勾配1 : 8である。浚渫はR U K I N D Oが2年ごとに行っており、浚渫土量は80万m<sup>3</sup>である。

## 5 - 7 サマリダ港

### (1) 港湾の現状

サマリダ港は、カリマンタン島にあるMahakam川の河口から37マイル(南緯0度32分0秒、東経117度9分0秒)に位置しており、人口230万人、GDP 25.3兆ルピアのEast Kalimantan州に属している。港格は2クラスであり、主な輸出品は、丸太、材木である。1996年から1998年の貨物の取扱量を表5 - 11に示す。

表5 - 11 サマリダ港の取扱貨物量

| 年    | 輸出貨物量<br>( t ) | 輸入貨物量<br>( t ) | 国内貨物量<br>( t ) | 旅客<br>( 人 ) | コンテナ<br>( TEU ) |
|------|----------------|----------------|----------------|-------------|-----------------|
| 1996 | 5,141,592      | 34,825         | 2,067,767      | 152,522     | 19,645          |
| 1997 | 4,557,028      | 30,562         | 2,335,580      | 171,218     | 21,693          |
| 1998 | 4,111,114      | 26,301         | 1,848,276      | 138,838     | 22,514          |

また、2005年までの計画として、港湾の付近の使用していない施設を取り壊して、港湾施設を拡張する計画をもっている。さらに、今後、陸路で約50km離れたシルテーションの問題がない河口部に新港の開発計画をもっている。

## (2) 港湾施設

船舶の停泊できる場所は、以下のとおりである。

- ・岸壁 (Unit - ) : 長さ 450 m、幅 12.5 m と 15 m、深さ 5mLWS
- ・岸壁 (Wooden) : 長さ 100 m、幅 9 m、深さ 3.5mLWS
- ・岸壁 (Prahu) : 長さ 50 m、幅 7 m、深さ 3.5 m

貨物の積み下ろし施設

- ・フォークリフト : 6 台 (容量 : 3 - 5 t )
- ・可動クレーン : 長さ 50 m、幅 7 m、深さ 3.5mLWS

## (3) 浚渫状況

サマリダ港のアクセス航路は、長さ 2 万 3,400 m、幅 60 m、深さ 6 m、勾配 1 : 6 である。浚渫は、RUKINDO が毎年浚渫しており、毎年の維持浚渫量は、次のとおりである。

表 5 - 12 サマリダ港の浚渫量

| 浚渫量<br>百万 m <sup>3</sup> | 1993 / 94 | 1994 / 95 | 1995 / 96 | 1996 / 97 | 1997 / 98 | 1998 / 99 | 1999 / 2000 |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
|                          | 1.1       | 1.8       | 2.0       | 1.3       | 1.4       | 2.3       | 1.2         |

DGSC の話によると、国としてアクセス航路の幅を 80 m にするために、200 万 m<sup>3</sup> の土量を浚渫したいと考えているが、1998 年の経済危機により国の財政が逼迫しているため、上表の土量になっている。

## 5 - 8 自然環境

河川港の自然条件は、それぞれの港湾が存在している河川の性状によって異なるが、一般的にはこれらの港湾が存在する河川の勾配は緩やかであり、海洋の潮の干満の影響を受けている。河川流量は豊富であるが、上流部の木材資源としての森林伐採、プランテーションの造成、耕作地の開墾などによる森林地帯の開発により、降雨時に表土が流しだされ、それが河川を多量の泥を含んだ赤茶けた色に染めているといえる。河口部のシルテーション問題の解決を図る最も効果的

な施策は、表土の流出が起きないように森林地帯の開発を進めることであろう。

河川港の一般的な自然条件を示すと次のとおりである。

#### ( 河口部のシルテーション及び海底質の状況 )

シルテーションは、河川によって運ばれた浮泥が河口において流水面が広がるのに合わせて広く沈殿分布してできたものである。このためシルテーションの影響は河口から沖合いに10数km、海岸線平行方向には10km以上にも及んでいる。

図5 - 4に見られるように、対象7港の海底質は全般的に、沖合はシルト混じりの砂質土となっているのに対して、海岸線に近い海域は、河口付近を中心に、シルト混じりの砂質土の上にケイ酸を含む泥が堆積している。この堆積厚は不明であるが、河川内のシルトの堆積状況から考えると1 m前後の厚さと想定される。

#### ( 河川の流況 )

パレンバン港の開発計画でまとめられた自然条件データによると、パレンバン港があるMusi川の流速は、河口から60km上流にあるパレンバン付近までは雨季で3.0km / h、乾季で4.0km / hであるが、上流に行くほど流速が早くなる。潮位差は河口から上流に行くほど差が小さくなるが、河口付近で大潮時3.1 m、平均的には2.2 mであるが、パレンバン港付近ではそれぞれ2.4 m、1.7 mとされている。さらに180km上流、すなわち河口から240km上流に行くと潮の干満による影響はなくなる。

#### ( 河川の深浅測量と土質 )

河川内の深浅測量については、毎年又は1年おきに浚渫を行っている箇所は浚渫の前後に運輸省の港湾浚渫局によって計測が行われている。しかしそれ以外については海図のデータがあるだけであり、なかにはここ10年以上データの更新が行われていない海図も見られる。河口から上流に大分遡った箇所の浚渫土砂は外洋投棄されず、近くの水深の深い箇所に河川の流水を利用する投棄が行われている。

パレンバン港の調査によると、Musi川の水深の変化は1967年と1973年に計測された縦断図で比較されている。河道は土砂が堆積しやすい箇所と洗屈されやすい箇所がほぼ一定しており、比較的安定している。底質は上に1 m程泥質が堆積しているが、その下は、-14 mまで有機分を含んだ柔らかい粘土となっている。さらにその下は固い粘土層を構成しており、一軸圧縮強度は14 mで5 t / m<sup>3</sup>から 26 ~ 32 m付近で11 t / m<sup>3</sup>と増加している。水深6 mの沖合いボーリング結果では、さらにその下に固いシルト混じりの砂が層をなしている。





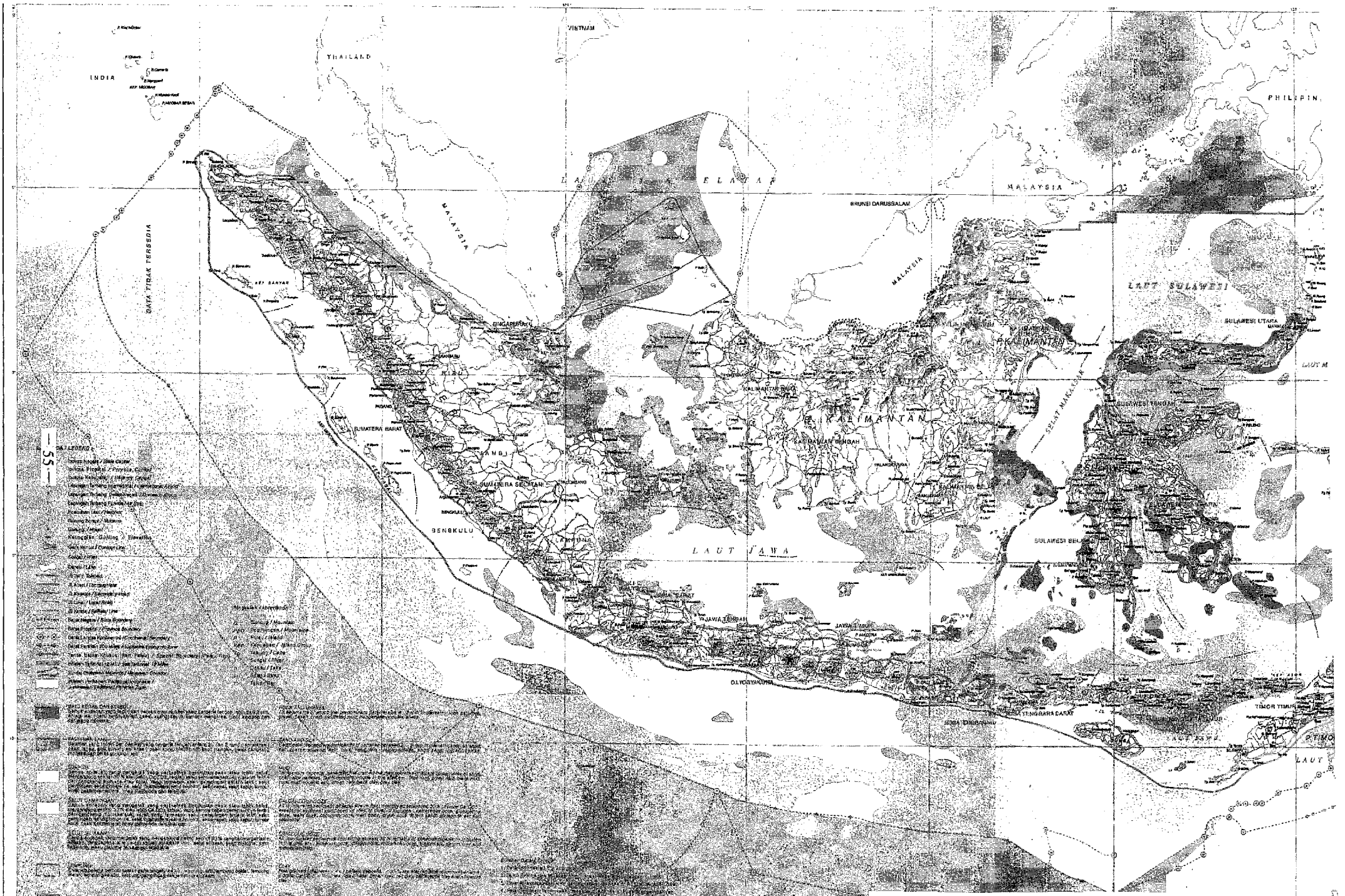


図5-4 インドネシア海域の底質の分布状況

出典:「Marine Resources Atlas of Indonesia」  
National Coordination Agency for Surveys and Mapping







#### (地形)

パレンバン港の河口部に建設が計画されているタンジュン・アピアピィのある一角の土地利用を見ると、海岸に近いところはマングローブが生息しており、Tanjung Carat側の海岸付近は自然のニッパやし畑となっている。地域全体が沼地の湿地帯である。このような状況は他の河川港の周辺でも同じであり、水際近くがマングローブの生える湿地帯となっている。しかし河川沿いには河川港によって異なるが製材工場、住宅などが多く立地している港湾も見られるが、連続的に立地しているわけではない。

#### (河口部周辺の状況)

図5 - 6に見られるように、対象7港の河口部付近は、ポンティアナック港を除くと、どこもマングローブ林が生息しているか、森林状の沼地となっている。ポンティアナック港については、河口部まで低湿地は見られない。特にクマイ港の左岸側の海岸付近一体はオランウータンの保護区となっている。またジャンビ港のあるBatanghari川の右岸側はマングローブ保護区となっている。

#### (潮位)

潮位については、図5 - 7に示す90か所の1時間ごとの潮位の推計値が示されている。対象7港についても、それぞれ代表地点1か所の推計値がまとめられている。これらによると、潮位差は、大潮時で2～3m、平均的には1.5～2m程度となっている。パレンバン、ポンティアナック、サンピット、クマイの4港は日周潮が卓越し、他の3港は日周潮と半日周潮がミックスした潮位変化を示している。

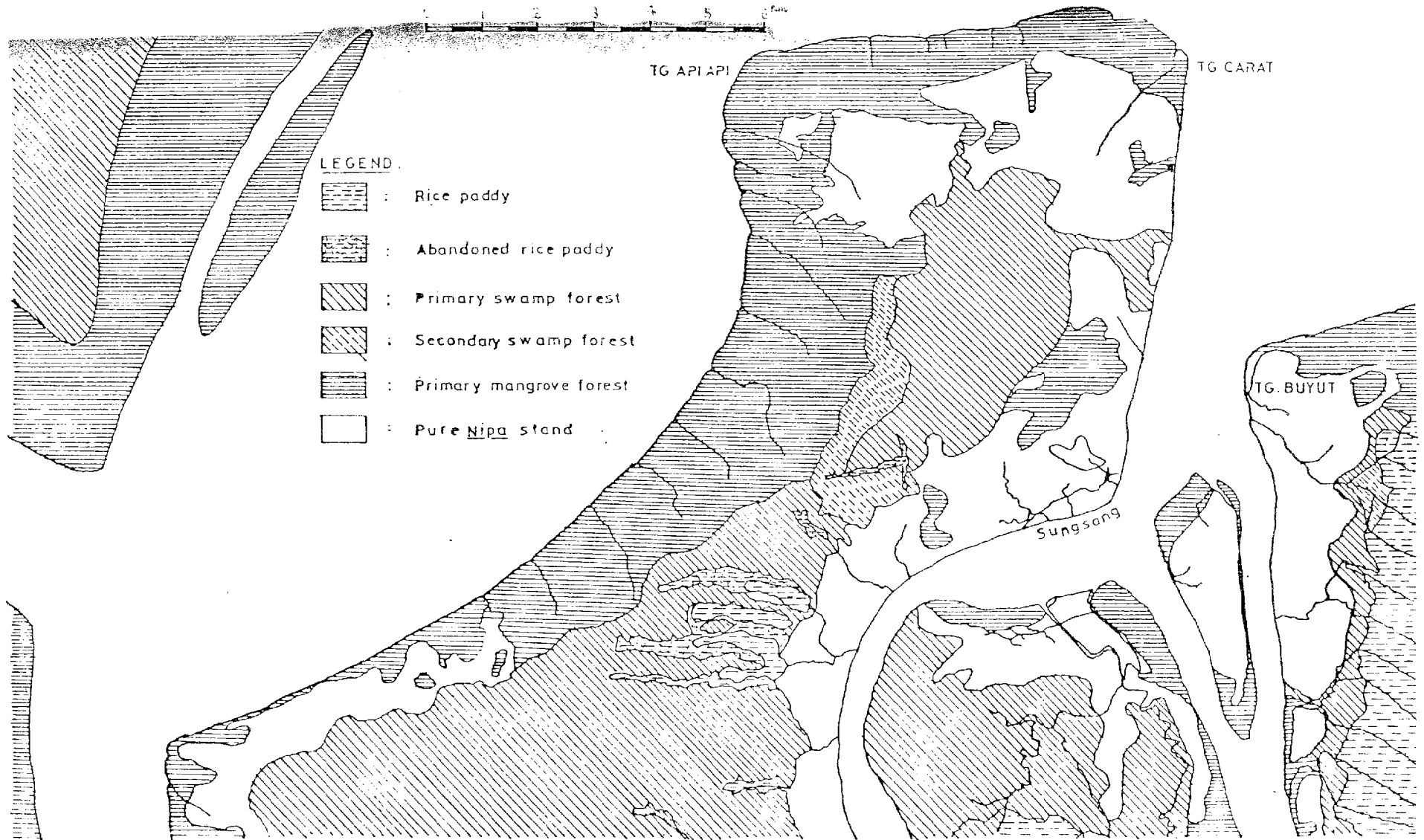


図5-6 パレンバン港タンジュン・アピアピィ地区の土地利用状況

# PEMBAGIAN WILAYAH WAKTU DI INDONESIA (TIME ZONES IN INDONESIA)

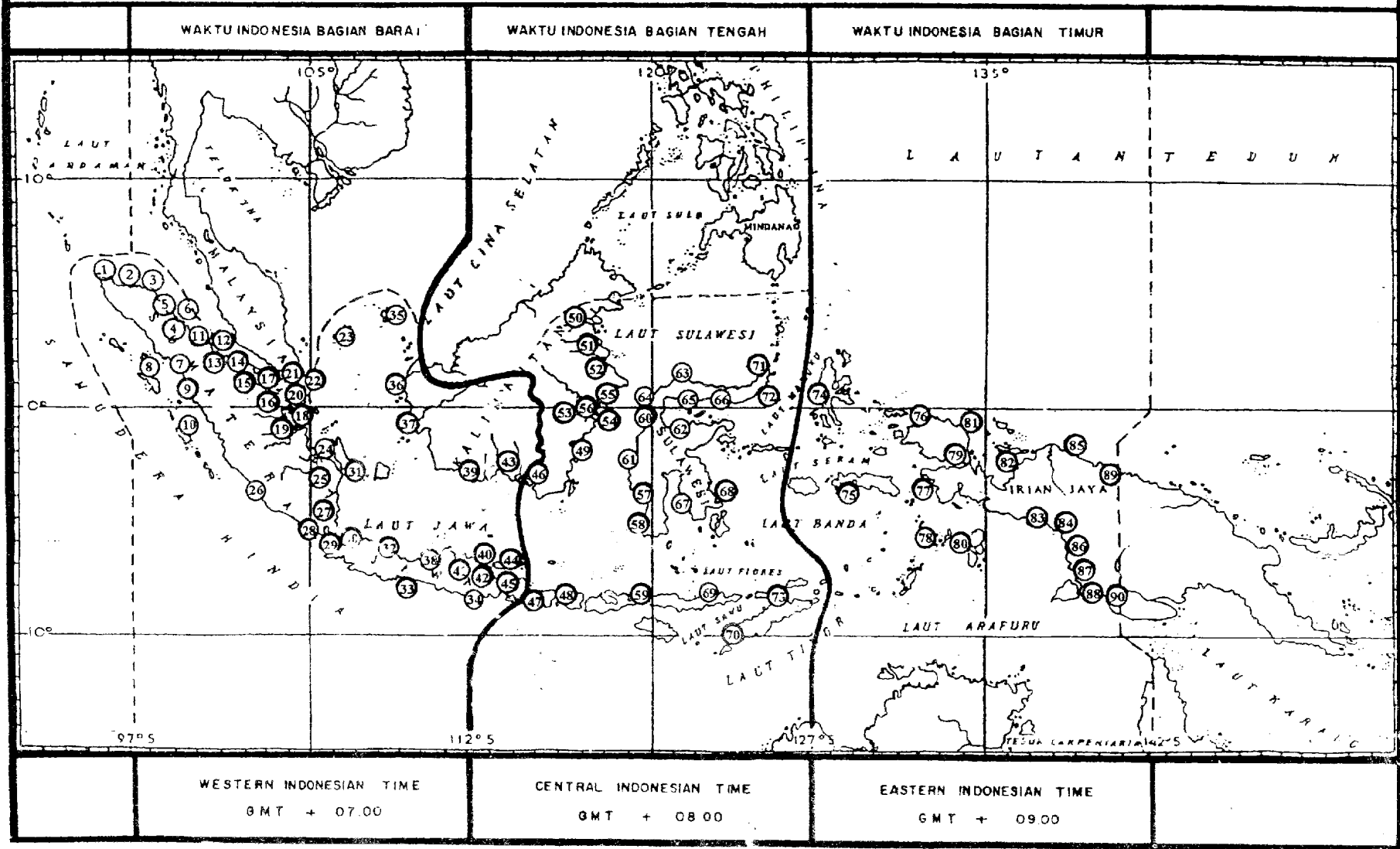


図5-7 インドネシア全土の潮位推算位置図

(出典：DAFTAR PASANG SURUT(Tida Tables), KEPULAUAN INDONESIA)

表 5 - 13 調査対象河川港の自然条件等

| 港名       | 位置   | 堆積土砂   | 水位・潮位・波浪  | 水質・底質・シルテーション   |
|----------|--|--|---|---|
| パカンバル    | スマトラ島リアウ州のSiak川の河口より約90マイル上流、その間多くのカーブと浅水域がある。                   |  | 潮位差は大潮時で220cm、小潮時で120cm。(日周潮、半日周潮の混合)<br>流速は大潮時で最大2mil、南流、小潮時最大2.5mil、北流。   | 底質は泥状。  |
| ジャンピ     | スマトラ島のジャンピ州のBatanghari川の河口より約85マイル上流。                            | 毎年、幅70mで延長8.1kmを水深4.5mの維持浚渫を実施。浚渫土量は35万m <sup>3</sup> 。  | 潮位差は大潮時で150cm。(日周潮、半日周潮の混合)<br>波は河口付近で0.75m。<br>流速は上潮時に123cm/s、下げ潮時は北西向き、上げ潮時は南西向き。   | 川幅は500m以上あるが、ジャンピ付近で300mと狭くなっている。<br>河口部は両岸に沖合8kmまでシルトが浅く堆積している。  |
| パレンバン    | スマトラ島の東海岸、Musi川の河口から約60km上流にある。                                  | 毎年、幅100mで延長80kmを水深6.5～7.0mの維持浚渫を実施。浚渫土量は230万m <sup>3</sup> 。乾季に霧が発生しやすい。過去には最大視程25mの時もあった。その時は通行は1日ごとに一方通行にする。 | 潮位差は、Musi川河口沖で2.2mである(日周潮)、上流のパレンバンのあたりで1.4mとなっている。過去最大の潮位差は3.75m。<br>波は11～2月にかけて波高1～2m。<br>最大流速は北向きに0.6ノット。潮流があるときは最大2.3ノット。 | 河川幅は、狭いところで300mほどであるが、所々に砂洲が発達している。河口部近くのTelang川との合流点で水深が浅くなっているが、流水部を中心にほぼ5m以上の水深となっている。<br>河口付近を中心に10kmほど沖合までシルトが堆積しているが、その先でBanyuasin川と合流しており、その影響で水深が15m以上となっている。 |
| ボンティアナック | カリマンタン島西カリマンタン州にあるKapuas Kecil川の河口から約6マイル上流にある。                  | 毎年、幅80mで延長12kmを水深5.5mの維持浚渫。浚渫土量は170万m <sup>3</sup> 。   | 潮位差は、大潮時で128cm。(日周潮)<br>流速は下げ潮時に最大2.5ノット、上げ潮時に0.6ノット。   | Kapuas Kecil川の流水部はほぼ8m前後あり、所々浅瀬が見られる。しかし河口部付近は土砂の堆積が著しく、水深5mの等深線ラインまで約12kmある。その間はほとんど水深1m以下の浅瀬となっている。   |
| サンピット    | カリマンタン島中央カリマンタン州のMentaya川の河口部より約35マイル上流に位置する。                    | 1年おきに幅50mで延長14.7kmを水深5.0mの維持浚渫。浚渫土量は70万m <sup>3</sup> 。  | 潮位差は大潮時の半日周潮で120cm。日周潮で180cm。<br>波は7、8月に波高1.5mの波が襲来する。<br>最大風速は10～4月にかけて10m/sの風がある。   | サンピット湾は海岸から約6kmまでサンピット川他2河川からの堆積土砂で水深が5mで浅と浅くなっている。<br>河口部の両岸は沼地である。<br>底質は砂と泥。   |
| クマイ      | カリマンタン島中央カリマンタン州にあるKumai川の河口部より上流。                               | 現在浚渫はしていない。  |   |   |
| サマリンダ    | カリマンタン島の東カリマンタンにあるMahakam川の上流37マイルにある。Balikpapan港との距離は90kmほどである。 | 毎年、幅60mで延長23.4kmを水深7.0mの維持浚渫。浚渫土量は150万m <sup>3</sup> 。   | 潮位差は大潮時で140cm。(日周潮、半日周潮の混合)<br>流れは昼と夜で異なる。  | 河口部近くで多くの砂洲が発達し、本川が多数枝分かれしている。発達した三角洲の幅は33km以上にも及んでいる。<br>底質は泥状。  |

## 5 - 9 環境スコーピング

今回の事前調査では5港の現地視察が行われたが、各港とも開発対象となる区域が広く、まだ具体的な開発地点も定まっていないために、正確な環境のスクリーニング及びスコーピングをかけることは困難である。ここでは現地視察で得られた情報をもとに概括的なコメントをまとめておくこととする。(表5 - 14、5 - 15 参照)

### (地域経済・雇用への影響)

プロジェクトの立地環境は、河川港全般で似通った状況にある。既存港は工業原材料、木材等の加工製品、生活物資の搬出入の門戸であり、地域の経済の中心的な役割を担っている。またジャワ島をはじめ近隣の島々の交流の門戸であるとともに、河川上流部に居住する原住民部落を訪れる観光の出発点ともなっている。このような状況から判断すると、新港を既存港から離れた地域に建設することとなると、既存港の地位の低下をもたらし、港湾業務に従事する人々の雇用への影響ばかりでなく、港湾活動に依存するところが大きい商業活動への影響も生じるものと予想される。既存港はどこも町の中心街に位置しており、河川沿いの限られた狭小な空間しか利用できない現状から判断すると、既存港から離れた地域に新港を展開するのもしやむを得ないと考えられるが、地域経済・雇用への影響は十分検討する必要がある。

### (周辺の社会環境・自然環境への影響)

河川港の周辺は熱帯雨林が茂っており、下流部の低湿地にはマングローブが生息している。新港開発を進めるためには、いずれにしても熱帯雨林やマングローブ林地帯を開発しなければならない。このような地域には居住者は少ないが、ゼロとはいえず、生活基盤も細々とした農漁業に頼っている家庭が多いものと予想される。また一部の熱帯雨林、マングローブ林には貴重な動植物が生息し、開発が基本的に禁じられている地域も見られる。クマイ港の河口左側の海岸線沿いにはオランウータンの保護区があり、またジャンビ港の河口右岸側一体にはマングローブ保護区が設定されている。今回の開発行為がこれらの区域まで影響を及ぼすことはないが、新設されるアクセス道路も含めて開発区域周辺の住民、動植物等の実態調査を行うことが必要である。

### (海上交通の安全性の検討)

河川港は、船舶航行が可能な水域が制限されており、一部の港湾では往復交通に必要な十分な航路幅を確保できないため、1日おきに一方通行としている港湾もある。今後新港開発により船舶交通が増大することとなれば、衝突、座礁などの危険度が大きくなるものと予想される。新港の開発地点の選定にあたっては、海上交通の安全性の問題を十分考慮する必要がある。

表 5 - 14 プロジェクト立地環境

| 項 目              |                                     | 内 容   |
|------------------|-------------------------------------|---|
| プロジェクト名          |                                     | インドネシア主要河川港開発計画   |
| 社<br>会<br>環<br>境 | 地域住民<br>(居住者 / 先住民 / 計画に対する意識等)     | 既存港はクマイ港を除くと、それぞれ街の中心部にあり、地域住民の雇用の場となっている。またジャワ島のジャカルタ、スラバヤ、スマラン、さらにはマレー半島とを結ぶ旅客船の発着場所でもあり、住民生活とのかかわりは大きい。その一方、港湾のすぐ背後には幹線道路が並行して走っており、開発余地がないため、物流機能を中心に他へ移転したいという意向が地方政府には強い。クマイ港は中心都市から若干離れているが、開発余地がない点は他港と同じである。                   |
|                  | 土地利用<br>(漁村・魚市場 / 臨海工業地域 / 史跡等)     | 人口 100 万人を越すパレンバンを除くと、他は 30 ~ 40 万人程度であり、街の広がりも限られている。既存港から下流の両岸はマングローブが生い茂っているが、製材工場、オイルタンク、セメントサイロ等も散在的に見られる。しかし工業地帯的な光景は見られない。各工場はそれぞれ自前の港湾施設を有しており、ポンティアナック港ではその数が80前後ある。また市街地に近い湿地帯には高床式の住居も見られ、所々に渡船場もあり、船舶が海上バス、海上タクシーの役割を担っている。 |
|                  | 経済 / レクリエーション<br>(農漁業・商業 / リゾート施設等) | 魚市場や漁船の姿は確認できなかったが、レストランでは川魚や川海老を食べさせることから、漁労に従事している人はいるが、家族経営の規模程度と思われる。クマイ港の河口左岸側にはオランウータンの保護区があり、またポンティアナック港の河口部にある中州もマングローブの保護地区となっている。ポンティアナック港、サマリダ港には上流の原住民部落を訪れる観光船が就航している。   |
| 自<br>然<br>環<br>境 | 地形・地質<br>(急傾斜地・軟弱地盤・湿地 / 断層等)       | 現地視察した 5 港のうち、サマリダ港を除く 4 港は平地であり、下流部に行くとも両岸は低湿地帯となっている。地盤の上層部は軟弱な粘土、シルト質であり、海底の沖合の土質条件から判断すると下層部はシルト混じりの砂層となっているものと推定される。サマリダ港の周辺には、小高い山が見られるが、下流部は他港と同じ低湿地となっている。  |
|                  | 海岸・海域<br>(浸食・堆砂 / 潮流・潮汐・水深等)        | 下流部は、どこも河川から流れ込んだシルトが堆積し、河口部を中心に浅瀬が両岸方向に張り出している。水深 5 m の等深線は河口から 5 - 10km 沖合にある。河川の流水部は、所々に浅瀬が見られるが、浚渫が必要な箇所は限定されており、深い所では 20m を超える水深の所も見うけられる。   |
|                  | 貴重な動植物・生息域<br>(マングローブ・珊瑚礁・水生生物等)    | 港の周辺の川岸は、街から少し離れるとマングローブが生息している。珊瑚礁については、対象 7 港の周辺海域には、国土資源図のなかでは見られない。   |
| 公<br>害           | 苦情の発生状況<br>(関心の高い公害等)               | 公害の発生状況は不明である。公共の港湾で扱っているのは、主に流通貨物であり、港湾内で加工、精製はしていない。ポンティアナック港の下流に立地しているゴムの加工工場から黒い煙が排出されていたが、今後このような工場の排水、排気ガスの規制が必要と思われる。道路交通については、パレンバンを除くと、現状では渋滞が発生するほどの交通量ではない。パレンバンについては、人口が 100 万人を超えるため、今後何らかの対策が必要となるものと考えられる。               |
|                  | 対応の状況<br>(制度的な対策 / 補償等)             |   |
| その他特記すべき事項       |                                     |   |

注) 記述は既存資料により分かる範囲内とする。

表 5 - 15 スコーピング結果表

| 環境項目             |            | 評定   |       |     |         |                              | 根 拠  |
|------------------|------------|------|-------|-----|---------|------------------------------|--|
|                  |            | サマリダ | サンビット | クマイ | ポティアナック | バレンバン                        |  |
| 社<br>会<br>環<br>境 | 1 住民移転     | C    | D     | D   | B       | C                            | 移転必要な住戸の確認が必要。サンビット、クマイは用地取得済み。                            |
|                  | 2 経済活動     | A    | B     | B   | A       | A                            | 港湾機能の移転により雇用問題の発生が予想される。                                   |
|                  | 3 交通・生活施設  | B    | C     | C   | B       | C                            | アクセス道路の整備により、既存の幹線道路取り付け点周辺での交通渋滞の発生が予想される。                |
|                  | 4 地域分断     | C    | C     | C   | C       | C                            | 分断される地域コミュニティの有無の確認が必要。                                    |
|                  | 5 遺跡・文化財   | C    | C     | C   | C       | C                            | 開発予定地、アクセス道路沿いについて遺跡等の有無の確認が必要。                            |
|                  | 6 水利権・入会権  | C    | D     | D   | C       | C                            | 開発予定地の水利権などの有無の確認が必要。                                      |
|                  | 7 保険衛生     | C    | C     | C   | C       | C                            | 港湾施設の整備に伴う上下水道の整備の検討が必要。                                   |
|                  | 8 廃棄物      | B    | C     | C   | B       | B                            | 建設工事に伴う廃棄物処分、浚渫土砂の処分場所の検討が必要。                              |
|                  | 9 災害（リスク）  | D    | C     | C   | A       | D                            | ポティアナックは河口部の新港建設に伴う船舶交通の輻輳が想定される。サマリダは現河川とは別の地区に建設のため影響なし。 |
| 自<br>然<br>環<br>境 | 10 地形・地質   | B    | C     | C   | B       | B                            | 低湿地であるため、土地の改変、改質が必要。                                      |
|                  | 11 土壌浸食    | C    | C     | C   | C       | C                            | マングローブ林等の伐採による影響の検討が必要。                                    |
|                  | 12 地下水     | D    | D     | D   | D       | D                            | 地下水に影響を及ぼすほどの開発ではない。                                       |
|                  | 13 湖沼・河川流況 | D    | C     | C   | C       | C                            | 影響は小さいが、河川内に栈橋の築造が想定される。                                   |
|                  | 14 海岸・海域   | C    | C     | C   | C       | C                            | 埋立を伴う場合は、小さいながら流況への影響が考えられる。                               |
|                  | 15 動植物     | C    | C     | C   | C       | C                            | マングローブ林内に生息する動植物への影響の検討が必要。                                |
|                  | 16 気 象     | D    | D     | D   | D       | D                            | 気象へ影響を及ぼすほどの開発ではない。  |
| 17 景 観           | C          | C    | C     | C   | C       | 影響は大きくないが、周辺環境との調和について検討が必要。 |  |
| 公<br>害           | 18 大気汚染    | C    | C     | C   | C       | C                            | 工場立地を伴わないため、影響は小さい。自動車交通の増大による排気ガスによる影響の検討が必要。             |
|                  | 19 水質汚濁    | C    | C     | C   | C       | C                            | 工場立地を伴わないため影響は小さい。航路浚渫、埋め立て工事の影響の検討が必要。                    |
|                  | 20 土壌汚染    | D    | D     | D   | D       | D                            | 土壌汚染を起こす開発ではない。  |
|                  | 21 騒音・振動   | C    | C     | C   | C       | C                            | 自動車交通の増大に伴う影響の検討が必要。                                       |
|                  | 22 地盤沈下    | D    | D     | D   | D       | D                            | 開発に伴う地盤沈下は予想されない。低湿地の盛土、埋立による沈下は想定される。                     |
|                  | 23 悪 臭     | C    | C     | C   | C       | C                            | 取扱貨物によっては悪臭の発生源となることも予想される。                                |

注 1 . 評定の区分

A : 重大なインパクトが見込まれる

B : 多少のインパクトが見込まれる

C : 不明（検討する必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）

D : ほとんどインパクトは考えられないため I E E あるいは E I A の対象としない



## 第6章 本格調査への提言

### 6 - 1 調査の基本方針（調査実施上の留意点）

#### （1）本格調査に対するインドネシア側の基本スタンス

インドネシアでは島しょ国であり、また河川港が数多く点在していることから海上交通への依存度が高い。また各港でコンテナ化が急速に進展し港湾施設の機能更新が求められている。一方で、数多くの河川港は依然としてシルテーションによる航路埋没や航路閉塞などに苦しんでいることや、都市化が進む港湾地帯での開発余地に限界があることなど、船型の大型化や荷役の効率化に対応した港湾の開発に支障がある。こうした背景の下、インドネシア運輸省海運総局（DGSC）は、日本政府に対し河川港の開発方法についての技術協力を要請してきたものである。

今回の調査は、一般的な貨物需要に基づいた港湾計画の策定にとどまらず、河川港のシルテーションの現況、将来の浚渫可能量、構造物によるシルテーション制御などによるシルテーション対策の限界を見極めたうえで、将来の開発方策として既存港の拡張、低喫水船の導入、さらにはシルテーションの影響の少ない河口部での新港の開発といった各種の開発可能性を探ることが求められている。

また、インドネシアでは地方分権が大きく進みつつあり、港湾・航路の開発・管理運営についても地方分権化のなかでのあるべき姿が求められており、この点についてもインドネシア側は調査のなかでの提言を求めている。

さらにインドネシア側は今回の調査に基づき早期に円借款要請を行いたい意向や、調査結果を広くインドネシア国内の河川港開発の基礎調査に位置づけたい意向をもっている。

#### （2）調査対象港湾

DGSCでは、以下のスマトラ島とカリマンタン島の主要な7つの河川港を対象と考えている。

- a ) Pekanbaru at Sumatra (パカンバル)
- b ) Jambi at Sumatra (ジャンビ)
- c ) Palembang at Sumatra (パレンバン)
- d ) Pontianak at Kalimantan (ポンティアナック)
- e ) Sampit at Kalimantan (サンピット)
- f ) Kumai at Kalimantan (クマイ)
- g ) Samarinda at Kalimantan (サマリンド)

本調査ではこれら7港の現地調査を行い、それぞれの開発コンセプトをまとめたうえで、主要2港を選定しマスタープラン(M/P)、フィージビリティ・スタディ(F/S)を実施する。1997年のJICAインドネシア国長期港湾整備構想調査では、河川港の開発の方向性が位置づけられているが、個別港湾の開発方針は明らかにされていない。

また本調査は、従来の港湾の開発調査に比べ、以下の大きな相違点がある。

- (ア) 調査対象港、範囲が極めて広いこと。スマトラ、カリマンタンの2島で調査対象港は7港にわたる。またマスタープランやフィージビリティ・スタディを行う港湾は2港である。そのため、資料収集の範囲や地元自治体、港湾公社(PELINDO)、港湾浚渫公社(RUKINDO)など調整すべき関係機関が膨大であること。
- (イ) マスタープランを行うべき港湾が特定されていないこと。調査対象港7港それぞれの開発構想の策定や、7港からマスタープランを行うべき2港の絞り込みを行う必要があること。
- (ウ) シルテーションに悩まされている港湾群であることから、シルテーション対策や低喫水船の導入可能性についての技術的な検討が必要なこと。
- (エ) 地方分権が進行するなかでの港湾・航路の開発・管理運営体制を提案が求められていること。

したがって、調査の実施にあたっては詳細な現地調査及び相手政府の意向を十分に把握することともに、十分な実施体制づくりが必要である。

### (3) カウンターパートの対応状況

DGSC内のカウンターパートとしては港湾浚渫局が予定される。これまで港湾浚渫局はJICAの開発調査、JBICの有償資金協力も受けた数多くの経験があり、日本の技術協力を好意的であるとともに本件調査に強く期待している。

また円滑な調査の実施、さらには事業化を進めるためステアリングコミッティの設置が必要である。DGSCのほか、浚渫の専門家、造船の専門家、フェリー輸送を担当する運輸省陸運総局(D.G. of Land Transport and Inland Waterways)や地方政府などの参画が求められている。

### (4) 調査開始時期とスケジュール

事前調査団出発前の対処方針会議では、2001年2月上旬から調査を開始することとしていたが、DGSCより2002年次円借款に要請したいとの要望があったため、できるだけ早急な調査開始が望まれる。また第1回現地調査については調査対象港湾が7港と多く、2島にわたる

ことから、調査期間はD G S Cより2.5か月の調査期間の確保を強く要請されている。

また調査スケジュールは、S / W協議では概略以下のとおり合意している。

国内準備作業ではインセプション・レポートの準備を行う。

第1次現地調査では現地踏査を実施し7港の概要を把握し、7港の将来構想の策定と、主要2港を選定するための基礎資料を得る。

第1次国内作業では7港のデータを解析し、将来構想を策定する。また調査団案としてM / Pを実施する主要2港を選定する。

第2次現地調査において、主要2港を相手政府と協議・決定したうえで、現地再委託による自然条件調査及び環境現況調査を実施する。

第2次国内作業では主要2港のM / Pを進める。

第3次現地調査において、国内で実施したM / Pについての環境影響評価のための補足的な環境調査を実施する。またF / Sを実施するためのプロジェクトを相手政府と協議・選定し、プロジェクトのF / Sを行うための自然条件調査を実施する。

第3次国内作業では短期開発計画を策定し、主要プロジェクトのF / Sを実施する。

第4次現地調査においては、M / P、F / Sを完成し、実施に向けた提言をまとめたうえでドラフトファイナルレポートを相手政府に提出する。

第4次国内作業では、相手政府の意見を盛り込んだ最終報告書を取りまとめる。

また自然条件調査のうち季節変動の把握が重要な浮泥調査、水位調査は第2次現地調査（乾季）と第3次現地調査（雨季）で実施することになる。

#### （5）執務環境及びその他

D G S C内に連絡用机は用意される予定であるが、D G S Cでは本格調査団が執務を行うだけの十分な執務室の提供は困難とのことであったため、J I C Aから別途用意する必要がある。また現地調査においてはD G S Cから現地での車両、ドライバー、船舶の提供をお願いしたがこれらの提供も困難とことであったため、J I C Aから別途用意する必要がある。

また技術移転のためのカウンターパート研修は3名の要請があった。マスタープラン実施港が2港あること、地方政府が港湾の開発運営に関与する方向にあることから、3名の研修は妥当と考える。さらに調査実施期間中でのセミナーの開催も必要である。

## 6 - 2 本格調査の内容

S / Wの調査項目、調査スケジュールに基づき以下のとおり進める。

### (1) 国内準備作業

国内において、事前に関連資料の収集・整理を行う。

### (2) 第1次現地調査

#### 1) 現地踏査の実施

調査対象港湾7港の位置する水系について、対象港湾、近隣港湾及びアクセス航路の現況についてその実態を把握する。

#### 2) 社会・経済条件に関する資料収集・整理

関連するインドネシア全体の経済指標の推移や予測結果について、既存資料等のレビューを行う。

#### 3) 自然条件、環境現況に関する既往資料の収集・整理

港湾に関連する事項を中心として、気象条件（風況等）、海象条件（波浪、潮位等）とともに、水質、大気質、生態系等に係る環境データについて、既往資料を基に情報を収集・整理する。

#### 4) 関連する開発計画の検討

7港の将来の展望をみるため、中央・地方政府での開発計画（海上交通ネットワーク、内陸道路網など）関連する開発計画を把握する。

#### 5) 港湾・航路の現況把握

以下の項目について、できる限りの情報収集を行う。貨物量統計等についてはカウンターパートが整理したものや既往の報告書等を活用する。

- ・取扱貨物量（輸出入別、品目別、荷姿別、生産消費地別、旅客流動等）
- ・港湾施設の現況（種別、建設年度、構造形式、問題点の有無等）
- ・港湾施設の利用状況（バースごとの占有率等）
- ・アクセス航路の航路維持状況（浚渫位置、歴年の浚渫量、浚渫土の処分位置）
- ・港湾管理の現況（関連する法令、組織構成、職種別の人員構成等、タリフ、財務状況、用地等財産の取得状況等）

- ・ 航路管理の状況（関連する法令、組織構成、職種別の人員構成、浚渫コスト等）
- ・ 海運の現況（就航船舶の規模、寄港頻度、今後の発展の可能性など）

#### 6) 主要2港の選定のための評価基準(案)の作成

7港の候補港湾のなかから、M/P、F/Sを実施する主要2港を選定するため、インドネシア側と選定のための評価項目、評価方法について国内調査に先立ち合意を得る。

#### 7) プロGRESSレポートの作成

上記を取りまとめ、先方に説明のうえ、合意を得る。

### (3) 第1次国内作業(河川港開発の基本指針の策定)

#### 1) 7港の貨物量/旅客の概略推計

2025年を目標年次とし7港それぞれの貨物量、旅客数についてマクロ指標などを基に概略推計する。

#### 2) 7港の地域経済での役割、将来の役割の展望

地域開発計画、道路・鉄道などインフラ整備状況を基に、将来の地域経済のなかでの各港湾の役割をそれぞれ明らかにする。

#### 3) 7港のアクセス航路の現況把握

各航路の浚渫位置、年間浚渫量などから各航路の航路維持の問題点を把握し、将来の維持可能性を検討する。

#### 4) 7港の港湾開発方針の策定

1)、2)、3)を基に水上交通システムの運営を考慮したうえで、7港それぞれの港湾開発の基本的な開発方針（概略のゾーニング、最適な水上交通システムの提言など）を策定する。また開発方針の策定にあたっては、既存港湾の拡張、低喫水船の導入、河口部での新港の開発といった代替案についてその可能性を検討する。

#### 5) 主要2港の選定(案)の作成

7港の候補港湾のなかから、M/P、F/Sを実施する主要2港を選定するため、(2) - 9)でインドネシア側と合意した選定のための評価項目、評価方法を基に選定(案)を作成する。

## 6) I T / R (1)の取りまとめ

以上までの検討結果を I T / R (1) として取りまとめる。

### (4) 第2次現地調査(主要2港での水上交通システムのマスタープラン作成のための詳細データ収集)

#### 1) 主要2港の決定

(3) - 5) で作成した選定案を基にインドネシア側と協議し、主要2港を決定する。

#### 2) 自然・社会条件調査

主要2港についての自然・社会条件調査を以下の項目について現地再委託により実施する。ここでは調査の対象地点は、ポンティアナック港では河川内の Jungkat 地区を、パレンバン港では既存港内の拡張地点である Sungalais 地区及び河口部での新港の予定地であるタンジュン・アピアピイ開発予定地を想定する。

なお、実際の実施にあたってプログレスレポートを基に相手政府と十分な協議のうえ、M / P 実施港湾の位置を選定することとする。

#### (A) ポンティアナック港

ここでは、河口部 Jungkat 地区における新港建設を想定している。

#### 深浅・地形測量、海象・水理観測

##### a) 深浅測量

施設整備の設計のために水深データを取得することを目的として深浅測量を、以下の地区で測線間隔は50mごとに係船岸法線に垂直方向に50mピッチで行う。測量結果は1 / 2,500程度の縮尺でまとめる。

ア) Jungkat 地区地先 :

イ) 進入航路の浅海域部 :

##### b) 地形測量

施設整備の設計のために地形データを取得することを目的として地形測量を行う。範囲は、Jungkat 地区の水際線から奥行き300m、幅500mの15ha。測線間隔は50mごとに係船岸法線に垂直方向に50mピッチとし測線延長は6.8km。測量結果は1 / 2,500程度の縮尺でまとめる。

c) 潮流・潮位観測

乾季の潮流・潮位観測を行う。流向、流速の15昼夜連続観測を行う。観測層は1地点あたり海水面下1m、及び海底面上1mの合計2地点とする。潮位観測は2か月連続観測を行う。

測点はポンティアナック港、Jungkat地区及びアクセス航路の浅海域部の3地区で総計3測点とする。

d) 波浪観測

アクセス航路付近での波浪観測を実施する。観測期間は2か月とする。

土質調査

Jungkat地区の陸域3地点でそれぞれ50mずつ、総延長150mの土質ボーリングを行う。標準貫入試験/1.5mを併用する。N値50以上を有する支持層が確認できればそこで中止する。粘土層の場合は不攪乱試料を2mピッチで採取して室内試験を実施する。室内試験は粒度試験、密度試験、含水比試験、及び一軸圧縮試験を行い、これらを取りまとめた報告書を作成する。

環境関係

a) 水質・底質調査

乾季の水質・底質調査を行う。上げ潮時1回、下げ潮時1回の計2回実施。測点はポンティアナック港コンテナバース、Jungkat地区、アクセス航路の浅海域部の3か所とし、合計10地点とする。詳細な測点は別途定める。測定項目は以下のとおり。

|    | 項目                                       | 地点数  | 層数 |
|----|--|------|----|
| 水質 | PH,DO,BOD,COD,SS、水温                      | 10地点 | 2層 |
|    | Oil and grease, Phenolic compaund        | 10地点 | 2層 |
|    | NH4-N,T-N,T-P,Cd,Cr,Cu,Ni,Iron,Pd,Zi     | 10地点 | 2層 |
| 底質 | 粒度分布、強熱減量、密度、含水比、COD, Hg, As, Pb, Cr, Cd | 10地点 | -  |

b) 大気質調査

乾季の大気質調査を行う。連続1週間。調査測点はポンティアナック港コンテナバース背後で2測点、Jungkat地区で2測点の計4測点とする。

測定項目は、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、SPM、COの4項目で、同時に風向・風速も補足的に測定する。

c) 騒音・振動調査

連続1週間。調査測点はポンティアナック港コンテナバース背後で2測点、Jungkat地区で2測点の計4測点とする。

d) 土地利用現況調査

プロジェクト予定地及びその周辺において立ち退きなどが予想される戸数、人口、所有権などについて既存資料を整理するとともに、現地踏査・ヒヤリングにより現況を把握し、現況図表を作成する。

e) 交通量調査

港湾周辺の交通量を把握するため主要幹線道路での現況の交通量を把握する。

f) 漁業実態調査

港湾開発に伴う漁業への影響について、現地踏査ヒヤリングを行う。

g) 水生生物、動植物の調査

港湾開発に伴う水生生物、動植物への影響を把握するため、実態調査を実施する。

(B) パレンバン港(河口部タンジュン・アピアピィ地区での新港建設と旧港内Sungalais地区での拡張)

パレンバン港では、パレンバン港内のSungalais地区での拡張案と州政府が要望している河口部タンジュン・アピアピィ地区における新港建設との2案を想定する。

深浅・地形測量、海象・水理観測

a) 深浅測量

施設整備の設計のために水深データを取得することを目的として深浅測量を、



以下の地区で測線間隔は50 mごとに係船岸法線に垂直方向に50 mピッチで行う。測量結果は1 / 2,500程度の縮尺でまとめる。

ア) タンジュン・アピアピィ地区地先 :

イ) Sungalais 地区地先 :

ウ) パレンバン港へのアクセス航路の浅海域部 :

エ) タンジュン・アピアピィのアクセス航路予定地 :

#### b) 地形測量

施設整備の設計のために地形データを取得することを目的として地形測量を行う。測線間隔は50 mごとに係船岸法線に垂直方向に50 mピッチとし、測量結果は1 / 2,500程度の縮尺でまとめる。

ア) タンジュン・アピアピィ地区 : 水際線から奥行き300 m、幅500 mの15ha。

イ) Sungalais 地区 : 水際線から奥行き300 m、幅500 mの15ha。

#### c) 潮流・潮位観測

乾季の潮流・潮位観測を行う。流向、流速の15昼夜連続観測を行う。観測層は1地点あたり海水面下1 m、及び海底面上1 mの合計2地点とする。潮位観測は2か月間連続観測を行う。

測点はSungalais地区、タンジュン・アピアピィ地区及びアクセス航路の浅海域部の3地区で総計3測点とする。

#### d) 波浪観測

アクセス航路での波浪観測を実施する。観測期間は2か月とする。

#### 土質調査

タンジュン・アピアピィ地区及びSungalais地区の陸域4地点でそれぞれ50 mずつ、総延長150 mの土質ボーリング調査を行う。標準貫入試験 / 1.5 mを併用。N値50以上を有する支持層が確認できればそこで中止する。粘土層の場合は不攪乱試料を2 mピッチで採取して室内試験を実施する。室内試験は粒度試験、密度試験、含水比試験、及び一軸圧縮試験を行い、これらを取りまとめた報告書を作成する。

## 環境関係調査

### a) 水質・底質調査

乾季の水質・底質調査を行う。上げ潮時1回、下げ潮時1回の計2回実施。測点はパレンバン港Sungalais地区、タンジュン・アピアピィ地区、アクセス航路部及びタンジュン・アピアピィのアクセス航路予定地の4地点でとし、合計10地点とする。詳細な測点は別途定める。測定項目は以下のとおり。

|    | 項目                                       | 地点数  | 層数 |
|----|--|------|----|
| 水質 | PH,DO,BOD,COD,SS、水温                      | 10地点 | 2層 |
|    | Oil and grease, Phenolic compaund        | 10地点 | 2層 |
|    | NH4-N,T-N,T-P,Cd,Cr,Cu,Ni,Iron,Pd,Zi     | 10地点 | 2層 |
| 底質 | 粒度分布、強熱減量、密度、含水比、COD, Hg, As, Pb, Cr, Cd | 10地点 | -  |

### b) 大気質調査

乾季の大気質調査を行う。連続1週間。調査測点はSungalais地区背後で2測点、タンジュン・アピアピィ地区で2測点の計4測点とする。

測定項目は、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、SPM、COの4項目で、同時に風向・風速も補足的に測定する。

### c) 騒音・振動調査

連続1週間。調査測点はSungalais地区で2測点、タンジュン・アピアピィ地区で2測点の計4測点とする。

### d) 土地利用現況調査

プロジェクト予定地及びその周辺において立ち退きなどが予想される戸数、人口、所有権などについて既存資料を整理するとともに、現地踏査・ヒヤリングにより現況を把握し、現況図表を作成する。

### e) 交通量調査

港湾周辺の交通量を把握するため主要幹線道路での現況の交通量を把握する。

### f) 漁業実態調査

港湾開発に伴う漁業への影響について、現地踏査ヒヤリングを行う。

g) 水生生物、動植物の調査

港湾開発に伴う水生生物、動植物への影響を把握するため、実態調査を実施する。

なお、これらの項目については、調査が実施困難な場合は工程上の制約にかんがみ、現地調査の実施を取りやめることもあり得ると考えられる。ただし、この場合においては何らかの合理的な手法を用いて指標を推定する必要がある。

3) 国際海運の可能性の検討( 第三国調査を含む)

東南アジア近海域でのコンテナ化の動向及び配船される船型の動向、寄港地の考え方や港湾開発の動向について、インドネシアに代理店を置く船会社へのヒヤリングのほか、第三国調査として必要に応じてシンガポール、フィリピン、ヴィエトナムにおいて船社、港湾管理者に対するヒヤリングにより把握する。

4) 経済社会フレームの設定

JICAの実施した長期港湾政策調査「港湾整備長期政策調査」及びその他関連する計画のレビューにより、主要2港の貨物量・旅客の推計のための経済社会フレームを設定する。対象年次は2025年とする。

5) 貨物需要予測の実施

経済社会フレームの設定を基に、2025年における主要2港の貨物量・旅客の推計を行う。貨物量は内外別、出入別、主要品目別とし、コンテナは別途推計する。旅客は内外、出入別とする。

(5) 第2次国内作業( 主要2港での水上交通システムのマスタープラン代替案の検討)

1) 自然条件データの解析

(4)1) で収集された自然条件データの解析を行う。

2) 将来の開発ポテンシャルの評価

主要2港の既存の港湾荷役能力と航路の船舶航行能力を評価する。また航路の船舶航行能力の評価に際しては、アクセス航路の流況、水位及びシルテーション特性の評価、アクセス航路での現状と将来の維持浚渫量の検討、アクセス航路での流砂制御構造物の検討を行った

うえで、アクセス航路改良計画（案）の検討を行う。

### 3) 水上交通システムの改善案についての評価

主要2港における最適な水上交通システムを検討するため、既存施設拡張の可能性、浅喫水船導入の可能性及び河口部での新港建設の可能性についてそれぞれ検討し、最適な案を抽出する。

### 4) 港湾計画の作成

水上交通システム改善案に対応した基本施設の配置計画を立案する。

### 5) 施設の概略設計、施工及び積算

施設の概略設計を行う。施工にあたっては河川港の地理的特徴や自然条件に配慮したものとす。概略設計、施工計画に基づいた積算を行う。

### 6) 概略経済分析の実施

前述で算出される投資規模に対して with & without 分析により算出される便益を求め、国民経済的な視点からマスタープランの妥当性を評価する。

### 7) 予備的な環境影響評価の実施

上述のレイアウトプランについて、既存資料に基づき、初期環境調査を実施する。

### 8) 港湾・航路の水上交通システムの提言

主要2港における効率的な水上交通システムの構築のため、効率的な港湾管理運営の提言と航路開発運営の提言をそれぞれ行う。

### 9) I T / R (2) の取りまとめ

以上までの検討結果を I T / R (2) として取りまとめる。

## (6) 第3次現地調査(マスタープラン等の決定(F/S対象))

### 1) ワークショップの開催

調査の途中成果について、関連する機関や利害関係者に対する説明と、効率的に意見聴取するため、現地にてワークショップを開催する。

## 2) マスタープランの決定

インドネシア側との協議に基づいて、2 港についての最適なマスタープランを決定する。

## 3) 追加自然条件調査

緊急整備施設の自然条件調査を実施する。ここでの調査項目はパレンバン港の既存施設の拡張、ポンティアナック港の河口部への新港建設を想定した。なお、本格調査の実際の実施により本前提は変更が十分想定される。その際は適宜調査内容の変更を行うものとする。

### ( A ) ポンチアナック港

ここでは、河口部 Jungkat 地区における新港建設を想定している。

#### a ) 水質・底質調査

雨季を対象とした水質底質調査を行う。各回とも上げ潮時 1 回、下げ潮時 1 回の計 2 回実施。測点はポンティアナック港コンテナバース、Jungkat 地区及びアクセス航路の浅海域部の 3 か所とし、合計 10 地点とする。

測定項目は以下のとおり。

|    | 項 目                                      | 地点数   | 層数  |
|----|--|-------|-----|
| 水質 | PH,DO,BOD,COD,SS、水温                      | 10 地点 | 2 層 |
|    | Oil and grease, Phenolic compaund        | 10 地点 | 2 層 |
|    | NH4-N,T-N,T-P,Cd,Cr,Cu,Ni,Iron,Pd,Zi     | 10 地点 | 2 層 |
| 底質 | 粒度分布、強熱減量、密度、含水比、COD, Hg, As, Pb, Cr, Cd | 10 地点 | -   |

#### b ) 大気質調査

雨季を対象とした大気質調査を行う。連続 1 週間。調査測点はポンティアナック港コンテナバース背後で 2 測点、Jungkat 地区で 2 測点の計 4 測点とする。

測定項目は、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、SPM、CO の 4 項目で、同時に風向・風速も補足的に測定する。

#### c ) 潮流観測

雨期を対象とした潮流観測を行う。流向、流速の 15 昼夜連続観測を行う。観測層は 1 地点当たり海水面下 1 m、及び海底面上 1 m の合計 2 地点とする。潮位観測は 2 か月間の連続観測を行う。

測点はポンティアナック港、Jungkat地区及びアクセス航路の浅海域部の3地区で総計3測点とする。

d) 波浪観測

アクセス航路での波浪観測を実施する。観測期間は2か月とする。

(B) パレンバン港

パレンバン港では、パレンバン港内のSungalais地区での拡張案と州政府が要望している河口部タンジュン・アピアピィ地区における新港建設との2案を想定する。

a) 水質・底質調査

雨季を対象とした水質・底質調査を行う。上げ潮時1回、下げ潮時1回の計2回実施。測点はパレンバン港、タンジュン・アピアピィ地区、既存のアクセス航路部及びタンジュン・アピアピィの航路予定地の4か所とし、合計10地点とする。詳細な測点は別途定める。測定項目は以下のとおり。

|    | 項 目                                      | 地点数   | 層数  |
|----|--|-------|-----|
| 水質 | PH,DO,BOD,COD,SS、水温                      | 10 地点 | 2 層 |
|    | Oil and grease, Phenolic compaund        | 10 地点 | 2 層 |
|    | NH4-N,T-N,T-P,Cd,Cr,Cu,Ni,Iron,Pd,Zi     | 10 地点 | 2 層 |
| 底質 | 粒度分布、強熱減量、密度、含水比、COD, Hg, As, Pb, Cr, Cd | 10 地点 | -   |

b) 大気質調査

雨季を対象とした大気質調査を行う。連続1週間。調査測点はパレンバン港Sungalais地区背後で2測点、タンジュン・アピアピィ地区で2測点の計4測点とする。

測定項目は、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、SPM、COの4項目で、同時に風向・風速も補足的に測定する。

c) 潮流観測

雨季を対象とした潮流観測を行う。流向、流速の15昼夜連続観測を行う。観測層は1地点当たり海水面下1m、及び海底面上1mの合計2地点とする。また連続2か月の潮位観測を行う。

測点はパレンバン港Sungalais区、タンジュン・アピアピィ地区及びアクセス航路の浅海域部の3地区で総計3測点とする。

d) 波浪観測

アクセス航路での波浪観測を実施する。観測期間は2か月とする。

4) 短期整備計画の検討(主要2港)

貨物需要、あるいは必要な予算措置等に照らし、決定したマスタープランに基づいて、2007年を目途とした短期整備計画として各施設規模及びその配置について、レイアウトプランを策定する。

5) 緊急整備施設の選定(主要2港)

短期整備計画のなかから緊急に実施すべきプロジェクトを主要2港の短期整備計画からそれぞれ1つずつ選定する。

6) 短期整備計画における効率的な水上交通システムの構築

短期整備計画2港における効率的な水上交通システムの構築のための港湾管理運営の提言と効率的な航路開発運営の提言をそれぞれ行う。

(7)第3次国内作業(F/Sの実施)

1) 施設設計及び積算の実施(主要2港)

緊急整備施設の基本設計及び積算を行う。

2) 実施計画の作成(主要2港)

緊急整備施設の施工計画を取りまとめる。

3) 環境影響評価の実施(主要2港)

1) の施設について環境影響評価を実施する。

4) 経済分析及び財務分析の実施(主要2港)

1) の施設について経済分析及び財務分析を実施する。

5) 全体の取りまとめ・提言

すべての調査項目を取りまとめ、提言として取りまとめる。

6) DF / Rの作成

前述のすべてをDF / Rとして取りまとめる。

(8)第4次現地調査

1) DF / Rの説明・協議

第3次国内作業で取りまとめたDF / Rを先方に対して説明する。

2)ワークショップの開催

調査成果全体について、関連する機関や利害関係者に対する説明と、効率的に意見聴取するため、現地にてワークショップを開催する。

(9)第4次国内作業

1) F / Rの作成

先方からのコメントに基づき、適宜修正を行い、F / Rとして取りまとめる。

6 - 3 本格調査の実施体制

本調査を実施するために必要な団員として、以下の構成が考えられる。

総括 / 港湾政策

- ・調査業務全体の総括
- ・港湾政策全般
- ・開発の基本方針策定

地域開発

- ・カリマントン、スマトラその他の関連する地域開発計画のレビュー
- ・道路・鉄道網など各種公共インフラの整備状況と将来計画の把握
- ・7港各港の地域経済における役割の評価と将来展望の検討
- ・7港各港港湾背後圏の産業構造 / 流通動向の分析



## 需要予測

- ・ 7 港を中心とした航路ネットワークの把握
- ・ 将来の社会経済フレームの設定
- ・ 7 港各港での長期取扱貨物量の概略検討（2025 年）
- ・ M / P 2 港における長期貨物量需要予測（2025 年）
- ・ F / S 2 地点における短期貨物量需要予測（2007 年）

## 経済分析

- ・ M / P 2 港における概略経済分析の実施
- ・ F / S 2 地点における経済分析の実施

## 港湾計画（1） / 投資計画

- ・ インドネシアをめぐる海運動向の把握
- ・ スマトラ島内調査対象港 3 港湾の既往 M / P のレビュー
- ・ スマトラ島内調査対象港 3 港湾それぞれの長期開発方針の策定
- ・ M / P 2 港選定のための総合評価の実施
- ・ M / P 実施港（その 1）での最適な水上交通システムの検討
- ・ M / P 実施港（その 1）における概略レイアウトプランの作成
- ・ M / P 実施港（その 1）のマスタープランを基にした短期整備計画の立案
- ・ M / P 実施港（その 1）の短期整備計画から F / S を実施する港湾施設の抽出
- ・ 投資計画の立案（カリマンタン、スマトラ）

## 港湾計画（2） / 財務分析

- ・ カリマンタン島内調査対象港 4 港の港湾の既往 M / P のレビュー
- ・ カリマンタン島内調査対象港 4 港それぞれの長期開発方針の策定
- ・ M / P 実施港（その 2）での最適な水上交通システムの検討
- ・ M / P 実施港（その 2）における概略レイアウトプランの作成
- ・ M / P 実施港（その 2）のマスタープランを基にした短期整備計画の立案
- ・ M / P 実施港（その 2）の短期整備計画から F / S を実施する港湾施設の抽出
- ・ M / P 2 港における財務分析の実施
- ・ F / S 2 地点における財務分析の実施

#### 港湾管理運営（１）

- ・ 7 港における港湾管理運営の現状と問題点の抽出・整理
- ・ 7 港における港湾管理運営の概略検討
- ・ 主要 2 港における港湾運営費用と港湾利用収入からみた港湾管理の財務的健全性の検討
- ・ M / P での主要 2 港の効率的な港湾管理運営の提言
- ・ F / S での主要 2 港の効率的な港湾管理運営の提言

#### 港湾管理運営（２）

- ・ 7 港の航路管理運営の現状と問題点の抽出・整理
- ・ 7 港における水上交通システムの概略検討
- ・ 主要 2 港における効率的な水上交通システムの構築のための水上交通運営方法の提言
- ・ M / P での主要 2 港の効率的な航路管理運営体制の提言
- ・ F / S での主要 2 港の効率的な航路管理体制の提言

#### 埋没対策 / 浚渫工法

- ・ 7 港のアクセス航路でのシルテーション特性の概要把握
- ・ 7 港の浚渫方式の現状と問題点の把握
- ・ 7 港のアクセス航路の航路維持・改良計画の概略検討
- ・ M / P 2 港のアクセス航路での現状と将来の維持浚渫量の検討
- ・ M / P 2 港のアクセス航路でのシルテーション制御構造物の検討
- ・ M / P 2 港のアクセス航路改良計画の検討
- ・ M / P 2 港における維持浚渫計画の作成

#### 造船

- ・ 低喫水船の開発動向の把握
- ・ 7 港における低喫水船導入の可能性の概略検討
- ・ 主要 2 港における低喫水船導入の可能性（経済的、技術的）の検討

#### 施設設計 / 積算

- ・ 主要 2 港における港湾施設の予備的設計
- ・ 主要 2 港における港湾施設の施工方法、積算の概略検討
- ・ F / S 2 地点における港湾施設の概略設計の実施
- ・ F / S 2 地点における港湾施設の施工方法、施工計画及び積算

## 自然条件調査

- ・ 7 港における過去の自然条件調査の整理・分析
- ・ 主要 2 港における自然条件調査の実施（現地再委託による）
- ・ F / S 2 地点での自然条件調査の実施（現地再委託による）

## 環境配慮

- ・ 主要 2 港における環境現況調査の実施（現地再委託による）
- ・ 主要 2 港における I E E（初期環境調査）の実施
- ・ F / S 2 地点における E I A（環境影響調査）の実施

### 6 - 4 自然条件調査及び環境調査実施上の留意事項

本件調査においては、本格調査を進めていく過程で、対象港 7 港のなかからマスタープラン及び短期開発計画を取りまとめる港湾 2 港を選定することとなっている。選定された 2 港についても、既存港の拡張、下流部又は外洋での新港開発あるいは低喫水船の導入等の選択肢があり、具体的な港湾も開発地点も確定していない段階で、自然条件調査等の現地調査内容を具体的に固めることは困難である。このため本格調査の実施にあたっては、まず現地調査の項目が最も多くなると想定される外洋での新港開発を前提に必要な自然条件及び環境調査を想定することとした。必要な調査項目とその内容は表 6 - 1 のとおりである。これらの内容のうち本格調査の進行にあわせて不必要となる調査項目もあり、実施にあたっては開発地点、開発内容が確定次第、適宜実施内容の変更・削除を行うものとする。

実施にあたって留意すべき主な点を述べると次のとおりである。

#### (1) 深浅・地形測量、海象・水理観測

深浅測量については、小型ボートが入れる区域はボートに音響測深器を取り付け測量できるが、河口周辺の浅海域はレッドを使用して測定せざるを得ない。なお位置については G P S を船舶に取り付けて確認できるが、レッド測量の場合は陸上 2 点からの測量誘導によって行う。

外洋に新港を計画する場合は、波浪観測、潮流観測を実施する。波浪については観測期間が限られるため、観測データから設計波を決めることは困難である。このため構造物の設計波の設定に関しては、付近の風の記録から推算する必要がある。観測データは主に港内静穏度や施工計画の検討等のために波高・周期・波向の頻度分布を求めるために実施する。なお現地コンサルタントは波浪観測の経験があまりなく、実施にあたっては十分な監督が必要となる。

## (2) 土質調査

ボーリング調査は、選定された2港とも施設建設地点の陸上及び海上各3点で実施する。なお開発計画の内容によっては、開発地点が2か所程度に分散されることも予想される。その場合はボーリング地点の追加が必要となる。現地コンサルタントの土質調査の経験は豊富であるが、ボーリング用のやぐらについては、工事が発注される度に木製やぐらを製作しているのが一般的であり、鋼製のやぐらを繰り返し使用することはまれである。

浮泥シルトが堆積している箇所での土質調査は、標準貫入試験の実施や乱さない資料の採取が困難なことも予想され、その場合はコーン貫入試験又はベーンせん断試験等の原位置試験を行うことも必要である。

## (3) 環境関連調査

環境関連調査はI E E、E I Aにおけるバックグラウンドデータの整備を目的として実施する。このため実施にあたっては、これらの手続きに必要な調査項目を確認し、真に必要な項目に絞って実施する必要がある。特に水・底質の重金属の分析は費用もかかるため、実施すべき項目を慎重に選択する必要がある。なお雨季と乾季で結果が異なると想定される水質調査については、それぞれの季節に実施すべきであるが、対象港によっては雨季・乾季が明確に分かれていない場合もあり、その場合は1回のみ実施でも問題がない。

土地利用現況調査及び社会条件・環境調査の実施については、調査すべき対照範囲が広いいため、現地踏査だけでは全体を把握することは困難と予想される。このためリモートセンシングデータの解析と合わせて整理することが必要となる。

海洋生物調査のうち底棲生物調査については、海岸際及び河川際で各3か所、50×50cmの範囲の土を深さ20cm分全量採取し、柵目1mmの篩にかけて、残る生物の種類と数量を記録する。採取位置は、常時水面下にある場所が望ましいため、大潮の干潮時の波打ち際で採取するのを原則とする。

## (4) ローカルコンサルタントへの発注について

インドネシアではコンサルタント協会に加盟するコンサルタントの数は4,000社を超えているが、世界銀行、アジア銀行、J B I C (旧O E C F)、J I C A等のODA業務に従事した経験があるコンサルタントの数は全体の5%程度と見られている。港湾関係のコンサルタント業務に従事した経験があるコンサルタントはそのうちの5~10%程度、すなわち10数社程度と想定される。大手のコンサルタントは幅広い業務を経験しているが、中小のコンサルタントは測量や土質調査が中心であり、環境関係調査まで経験しているコンサルタントは数が限られる。又今回の現地調査はスマトラ島とカリマンタン島で行われるが、発注が見込まれるコンサ

ルタントの本拠地はジャワ島にあり、これら両島に支社を設置している企業が限られること及び現地調査に必要な機材は本社に集中して保管されているものと考えられること等を勘案すると、現地調査の実施にあたって人員派遣、資機材の搬入、撤収に相当の費用が充てられることとなる。

これらの点( コンサルタントにより得意分野がわかること、 人員、機材の投入・撤収に費用がかかること)及び調査実施の効率性を考慮して、ローカルコンサルタントの発注に際しては、次の3分野に分割して発注することが望ましい。その具体的な内容は表6 - 1のとおりである。

- A) 深浅・地形測量、海象・水理調査
- B) 土質調査
- C) 環境関係調査

表 6 - 1 インドネシア主要河川港開発計画調査自然条件・環境調査項目一覧

|               | 項目                                     | 1 港当たりの実施内容  | 備 考   |
|---------------|--|--|---|
| 深浅・地形・海象・水理観測 | 深浅測量                                   | (音響測深機による測定)<br>外洋アクセス航路：2 km × 2 km、測線間隔 200 m ピッチ、測深総延長 22km<br>新港予定地周辺：新施設近傍 1 km × 200 m、20 m ピッチ、測深総延長 11km、_ その周辺 2 km × 200 m、50 m ピッチ、測深総延長 10km (総延長 43km)<br>(重錘による測定)<br>航路浅海部：2 km × 3 km、200 m ピッチ、総測点数 176 点 | 縮尺 1 / 2,500 の図面作成                                      |
|               | 地形測量                                   | 新港開発地区 300 × 500 m、測線間隔 50 m ピッチ、測線総延長 3.5km   | 縮尺 1 / 2,500 の図面作成                                      |
|               | 潮流・潮位観測                                | 潮流：外洋 2 地点、上下 2 層、15 日間連続観測 (流向・流速)<br>潮位：外洋から河口奥部まで 3 地点、2 か月間連続観測  | 外洋に新港を建設する場合又はエントランス航路の拡張を行う場合のみ                        |
|               | 波浪観測                                   | 河口沖合、水深 20 m 地点に波高計設置、6 か月間連続観測 (波高、周期、波向)   | 外洋に新港を建設する場合のみ  |
|               | 河川流況観測                                 | (断面測量) 50 地点、断面間の間隔は適宜<br>(流況観測) 3 断面、1 断面当たり 3 か所の水位、流速、含泥量測定、1 か所当たり上中下層の 3 点で観測   | 雨季・乾季が明瞭に分かれている場合は、それぞれの時期で実施                           |
| 土質調査          | 海上ボーリング                                | 3 地点、掘進長 50 m、N 値 50 以上を連続 3 m 確認したら終了、標準貫入試験 1.5 m ごと   | 必要に応じて原位置試験を追加する  |
|               | 陸上ボーリング                                | 3 地点、以下同上  | 同上  |
|               | 不攪乱資料採取                                | 1 地点当たり 10 資料採取 (全体で 60 資料)  | 粘土層の場合 2 m ごとに採取  |
|               | 室内試験                                   | 粒度試験、密度試験、含水比試験、圧密試験、一軸圧縮試験 (全体で 60 資料)  |   |
| 環境関係調査        | 水質調査                                   | (採水・現場試験) 5 地点、上下 2 層、上潮・下げ潮時に実施、1 地点当たり 4 資料採取、PH、水温、塩分濃度測定 (室内試験) SS、DO、COD、油分、フェノール化合物、NH <sub>4</sub> -N、T-N、T-P、Cd  | 雨季・乾季が明瞭に分かれている場合は、それぞれの時期で実施                           |
|               | 底質調査                                   | (採泥・現場観察) 5 地点、色・臭気判別、(室内試験) 粒度分布、強熱減量、単位体積重量、含水比、COD、Hg、As、Pb、Cr、Cd   |   |
|               | 大気質調査                                  | 3 地点、2 日間 (平日、休日) 6 - 24 時 1 時間ごとに計測 (測定項目) SO <sub>x</sub> 、NO <sub>x</sub> 、Co、Co <sub>2</sub> 、SPM、風向、風速  | 雨季・乾季が明瞭に分かれている場合は、それぞれの時期で実施                           |
|               | 騒音・振動測定                                | 3 地点、2 日間 (平日、休日) 6 - 24 時 1 時間ごとに計測   |   |
|               | 土地利用現況調査                               | 建物、田畑、森林などの土地利用現況の取りまとめ  | 現地調査及びリモートセンシングデータの解析により整理<br>土地利用現況図の作成、土地・建物所有状況資料の作成 |
|               | 交通量調査                                  | 3 か所、2 日間 (平日、休日) 6 - 24 時の間連続観測、車種別交通量、歩行者交通量   |   |
| 社会環境・自然環境調査   | プロジェクト予定地及びその周辺<br>水生生物調査、動植物調査、漁業実態調査 | 現地調査及びリモートセンシングデータの解析により整理   |   |