社会開発調査部報告書

No. 2

インドネシア国
全国フェリー網整備計画
調査報告書（要　約）

平成5年3月

国際協力事業団

社調一
CR(3)
93－047

JICA LIBRARY
1105635[5]
25-118

インドネシア国
全国フェリー網整備計画
調査報告書（要　約）

平成5年3月

国際協力事業団
25118

序　文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国の全国フェリー網整備計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成４年１月から平成５年２月までの間４回にわたり、財団法人国際臨海開発研究センターの常務理事岡田靖夫氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団はインドネシア政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成５年３月

国際協力事業団

総裁　柳谷謙介

伝　達　文

国際協力事業団
総　裁　柳谷謙介殿

ここに、インドネシア国全国フェリー網整備計画調査報告書を提出いたします。　この報告書は、国際協力事業団との契約に基づき、財団法人国際臨海開発研究センター及び株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナルが実施した調査結果をとりまとめたものであります。本調査団は、平成４年１月から平成５年２月までの間４回にわたって現地調査を実施しました。　本報告書は、この現地調査及び国内作業の結果に基づき、2010年を目標年次とする対象９ルートのマスタープランの策定とともに、その中の４ルート８ターミナル（目標年次：1998年）における短期整備計画の策定と実施可能性の検討を行ったものであります。

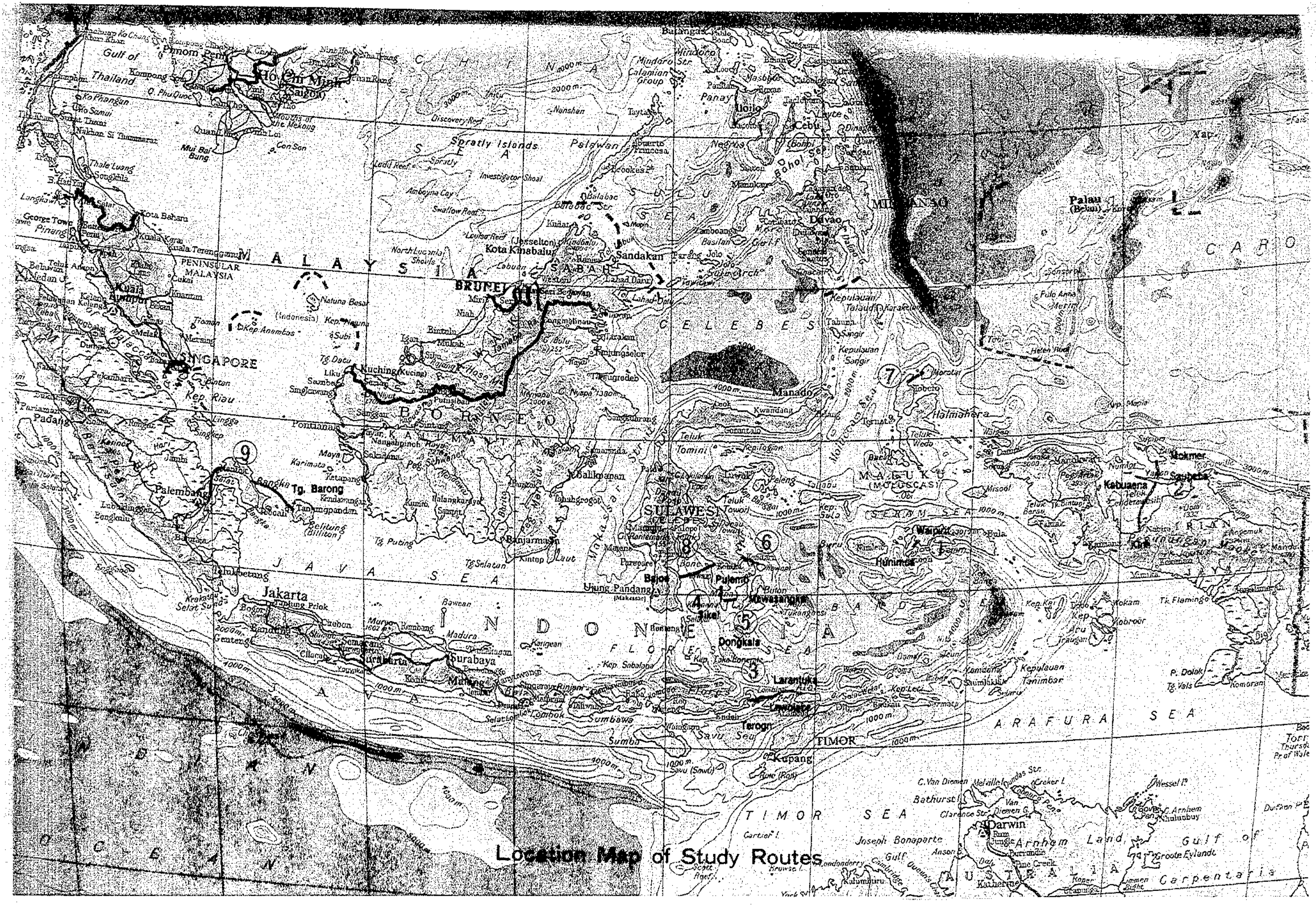
調査の結果、島嶼国インドネシアにおいて、フェリー整備はその地域の生活水準の向上や経済発展のみならずインドネシア国の地域間格差の解消・民政安定等に貢献する社会・経済の基盤整備として重要かつ効果的な施策であると判断されます。調査団としまして本プロジェクトの実施のために必要な措置がとられることを期待するものです。

また、本調査団は、インドネシア滞在中、フェリー輸送開発に関する技術移転を目的としたセミナー・ワークショップを実施したことを併せてご報告致します。

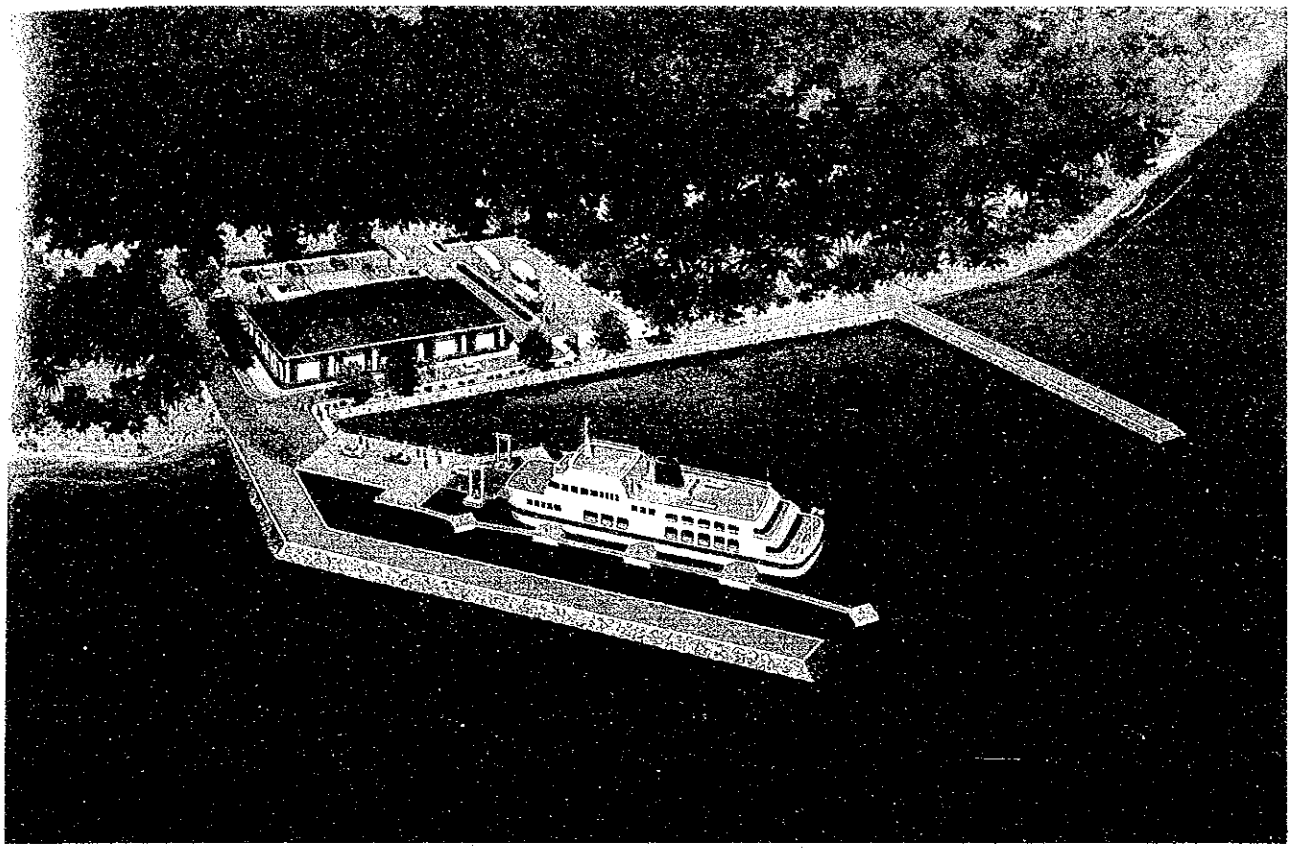
終わりに、本調査にあたり、運輸省陸運総局をはじめとするインドネシア政府関係者及び様々な関係機関より多くのご好意と惜しみないご協力を得ましたことを心からお礼申し上げます。また、国際協力事業団、外務省、運輸省、在インドネシア日本大使館並びにＪＩＣＡ事務所に対しましても、貴重なご助言とご助力をいただいたことに深く感謝申し上げます。

平成５年３月

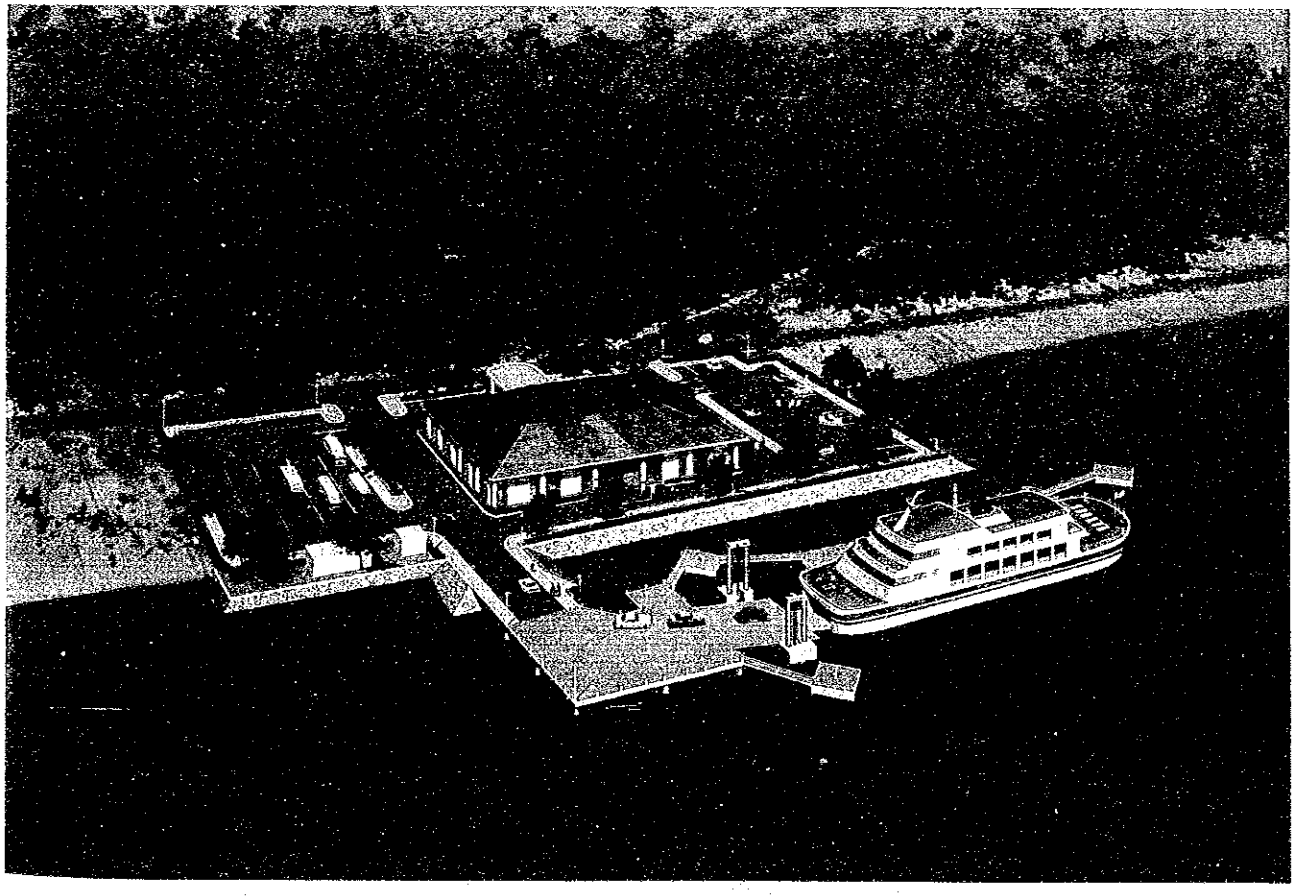
インドネシア国全国フェリー網整備計画調査団
団　長　　岡　田　靖　夫
（財団法人　国際臨海開発研究センター常務理事）



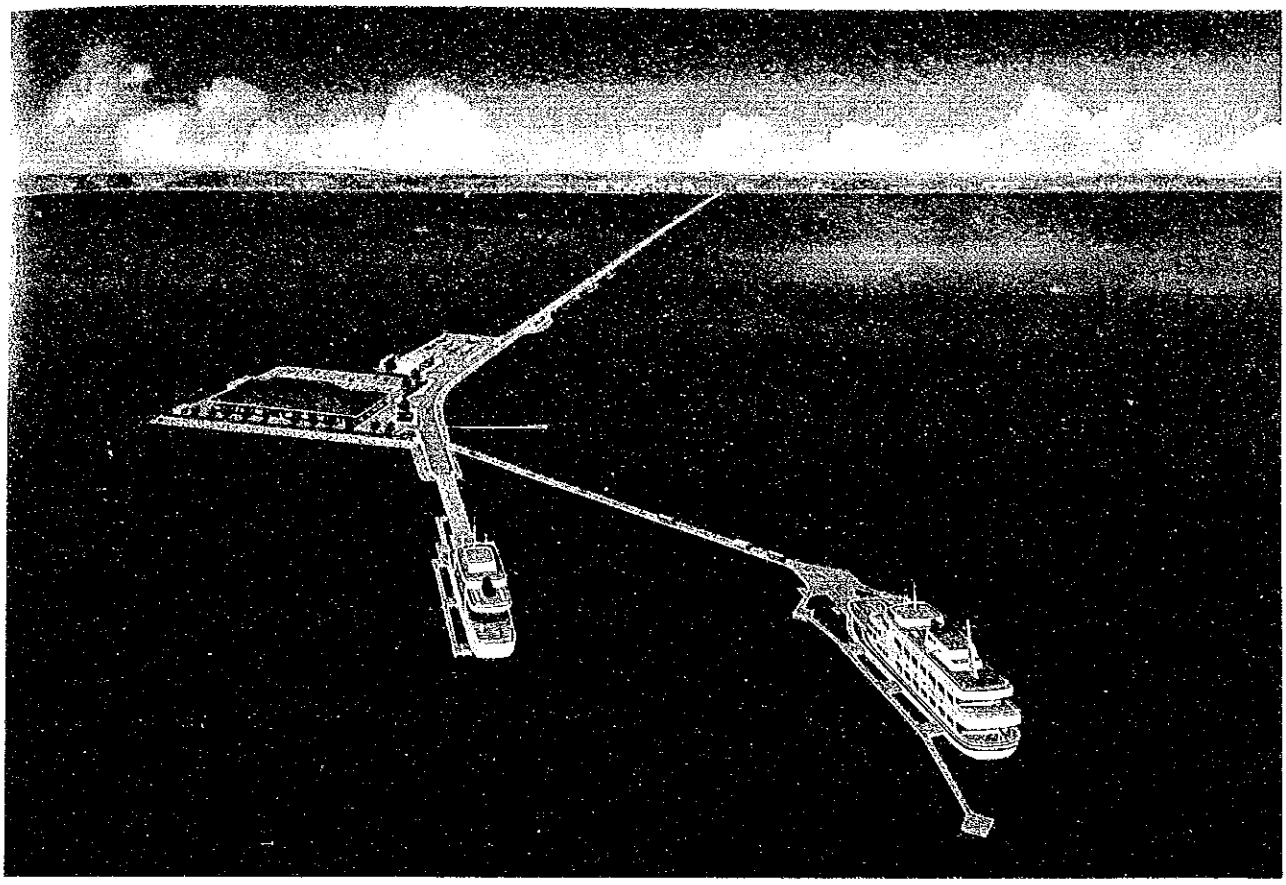
Location Map of Study Routes



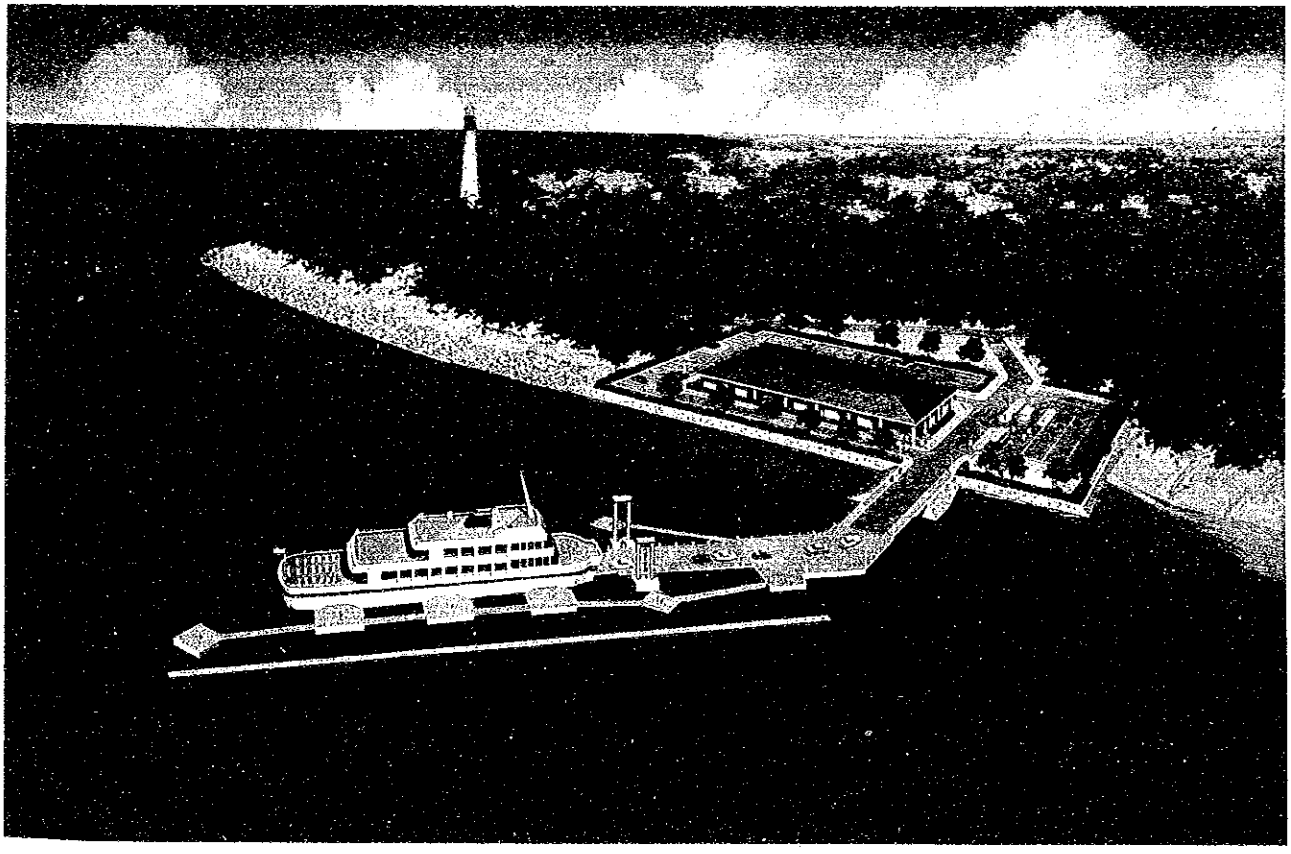
モクメル フェリーターミナル



レウォレバ フェリーターミナル



バジョエ フェリーターミナル



ムントク フェリーターミナル

略　語　一　覧

B	BM	Bench Mark
	B/C	Benefit Cost Ratio
C	CD	Chart Datum(Lowest Low Water Level)
	Commod.	Commodity
D	DGLT	Directorate General of Land Transport and Inland Waterways
	DGSC	Directorate General of Sea Communications
	DWT	Dead Weight Tonnage
E	EIRR	Economic Internal Rate of Return
F	FD	Draft in Full Load
	FIRR	Financial Internal Rate of Return
G	GRDP	Gross Regional Domestic Product
	GRT	Gross Registered Tonnage
	GT	Gross Registered Tonnage
H	HWL	High Water Level
	HWS	High Water Spring
I	IBRD	International Bank for Reconstruction and Development
	Is.	Island
	Isl.	Island
K	Kab.	Kabupaten
	Kec.	Kecamatan
	Km	Kilometer
	Kot.	Kotamadya
	Kt	Knot
L	LCM	Land Craft Motor

	LOA	Length Over ALL (of a vessel)
	LWL	Low Water Level
	LWS	Low Water Spring
M	MB	Breadth Molded
	MOC	Ministry of Communications
	MSL	Mean Sea Level
N	NPV	Net Present Value
O	OD	Origin and Destination
P	Passen.	Passenger
	PASDP	Perum Angkutan Sungai Danau dan Penyeberangan
	Perum ASDP	Perum Angkutan Sungai Danau dan Penyeberangan
	Pu.	Pulau
	PC	Prestressed Concrete
	PLN	Persahaan umum Listrik Negara
R	Ro/Ro	Roll on / Roll off
	RC	Reinforced Concrete
	Rp.	Rupiah
	R.T	Round Trip
T	Tg.	Tanjung
	Tk.	Teluk
	Trans.	Transportation
U	UKC	Under Keel Clearance
V	Veh.	Vehicle
	Veh.-4	Four-wheeled Vehicle
	Veh.-2	Two-wheeled Vehicle
	VOC	Vehicle Operating Cost
	Vol.	Volume

外　貨　交　換　率

1ＵＳドル＝ 2,015ルピア＝ 125円

（1992. 11月現在）

目　　次（要約）

結論と勧告

序　　論

第Ⅰ編　インドネシアにおけるフェリー輸送の現況

第1章　フェリー輸送システムとその活動 …… 3

第2章　フェリー輸送開発地域における社会経済指標，道路状況及び運輸状況 …… 9

第Ⅱ編　マスタープラン

第1章　フェリー整備計画のための基本方針 …… 23

第2章　フェリールート展開計画／ターミナル位置の選定評価 …… 27

第3章　需要予測 …… 35

第4章　フェリー運航海域の気象海象条件と運航計画 …… 42

第5章　フェリーターミナル整備計画 …… 57

第6章　フェリーターミナル標準設計 …… 60

第7章　開発費用積算 …… 67

第8章　調査対象ルートの優先順位の検討 …… 70

第Ⅲ編　フィージビィリティー調査

第1章　短期整備計画の基本的考え方 …… 77

第2章　自然条件 …… 79

第3章　短期整備計画の需要予測 …… 81

第4章　短期計画におけるフェリー運航計画 …… 82

第5章　フェリーターミナル短期整備計画 …… 92

第6章　管理運営計画 …… 103

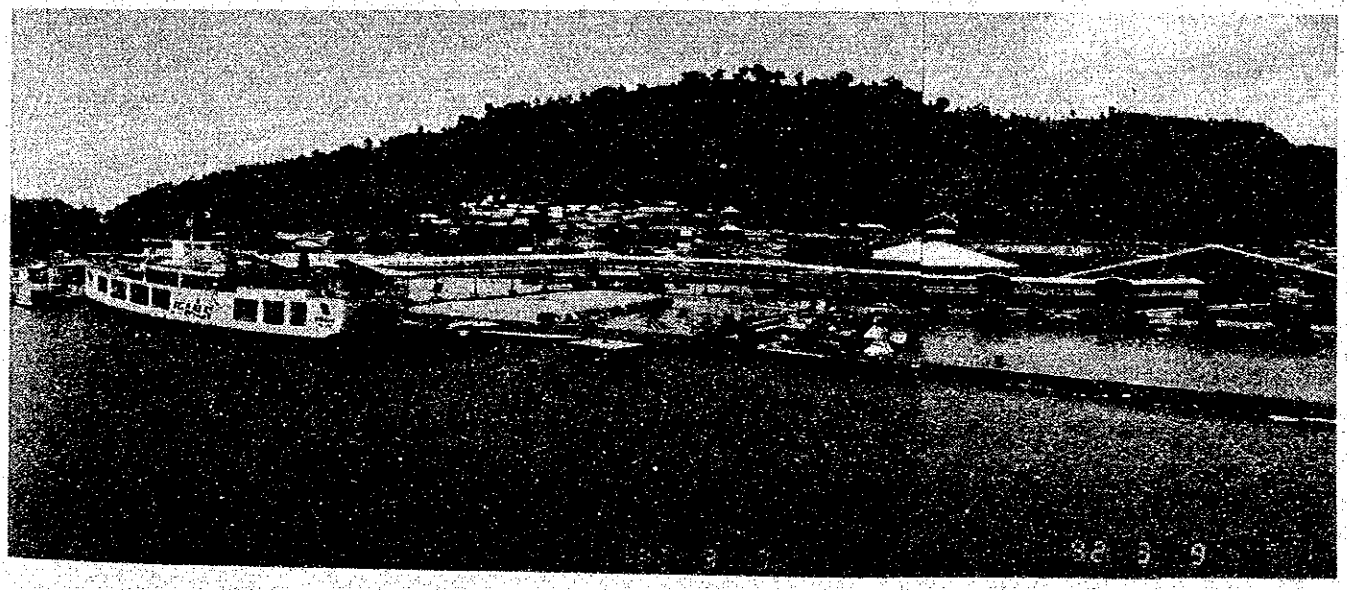
第7章　費用積算および建設工期 …… 104

第8章　環境アセスメント …… 109

第9章　経済分析 …… 112

第10章　財務分析 …… 120

結論と勧告



（バカウニ ターミナル）

I　結　論

マスタープラン調査

1. インドネシア国においては、フェリーの運航はフェリー公社と15の民間会社によっておこなわれており、民間会社は比較的収益のよいルートで運航しており、乗客数もフェリー公社によって運ばれる数の２倍を超えている。民間会社の参入によってフェリー公社と競合する場合もあるが、政府はこの分野にできるだけ多くの民間資金を導入するため民間会社に積極的に運航許可を与える努力が必要である。

東部インドネシアにおけるフェリーサービスの整備は、東部インドネシアと西部インドネシアとの生活水準の不均衡を解消する役割を持っており、フェリー公社の役割が重要となる。これに対して政府は計画的にフェリーの提供を行っているが、この種の政府補助が今後も続けられる必要がある。同地域の整備に関しては、主要な島（カリマンタン島、スラウェシ島等）と周辺の小さな島間等の整備を図ると共に、上記主要な島の間のフェリー網の整備を必要であろう。主要な島間の整備に関しては、当面ジャワ、カリマンタン、スラウェシ島を結ぶ三角形のネットワークを優先的に整備する必要があろう。

2. マスタープラン対象９ルートについてフェリールートの展開計画及びこれに基づくターミナルの最適位置を選定するために現地調査を実施した。

９ルートの中の３ルートは、既にフェリーサービスが行われているが、その中、ルート９（パレンバンーバンカ島）においては、バンカ島側のカユアランターミナルは河川の中流にあるが、その河口部での土砂埋没により水深が浅くなり通航の障害が顕著になり、遅延あるいは近傍の一般港湾への寄港地の変更が増加している。したがってこのルートについてはバンカ島側のターミナルの位置を変更して新しいターミナルを建設することを提案している。ルート１、８についてはターミナルの位置の変更を必要とするような問題点は見い出さなかった。

ルート３については、ＤＧＬＴはフローレス島とアロール島を海上距離約 130kmで結ぶルートを提案したが、現地調査の結果では現状での両島間の社会的、経済的結びつきは非常に小さく、計画対象年次においてもフェリー輸送需要は小さいと予想された。一方フローレス島とアドナラ、ロンブレン両島、及びアロール島とパンタル島を結ぶ二つのルートは現況の海上輸送及びルートの距離から判断して大きな需要が見込まれることから、これら二つのルートもマスタープランの調査対象ルートとした。

新規ルートのターミナルサイトの選定は、一般には複数の候補地について対象地点及びその周辺の海象条件、地形条件、関係する主要都市までのアクセスの便利さ（道路条件を含む）及び土地の利用状況を比較検討して行った。選定されたターミナルサイトは、土地権利者との調整が必要とされる、フェリーの安全航行の観点からターミナルにアクセスする航路上の海底地形の調査が必要とされる箇所が一部含まれるが、その他には大きな問題はなく、適切なターミナルサイトが選定された。（第２編，表２－

1参照）

3. 需要予測の前提条件となる2010年の社会経済指標（人口、ＧＲＤＰ）については、ＲＥＰＥＬＩＴＡＶ（第５次５ケ年計画1989/90 － 1993/94 ）を基本とし、インドネシア人口研究所の予測値及び過去の伸び率の傾向を参考にして州単位で設定し、現地調査ヒアリング等から背後圏の設定を行った。予測を行った項目は旅客、貨物（トラック）、乗用車及び自動二輪車である。予測方法は、既存ルートについては過去の実績値に上記の社会経済指標から推計される伸び率を乗じて2010年の需要量を推計した。新規ルートについてはインドネシアの類似のルートのデータからフェリールートの長さによって２種類の適応式を設定し、これを用い、さらに既存ルートと同様に将来の伸び率を乗じて2010年の需要量を推計した。（第２編，表３－５参照）　新規ルートの旅客の推計に用いた変形の重力モデルは高い相関係数を示した。

4. 調査対象ルートに導入されるフェリーの諸元については、まずその大きさ（総トン数）についてフェリールートの航路の海象気象条件及び上記3.から推計される2010年における需要量の２つからフェリーの大きさを 150、 300、 500、1000GRT の４種類とし、全長、型幅、速力などの諸元については、インドネシアで現在運航されている、或いは建造中のフェリーの諸元を参考にして設定した。各ルートに導入されるフェリーの大きさについてはそれぞれの航路の海象気象条件および2010年における需要量それぞれから決まる大きさの中のいずれか大きい船型のフェリーとしている。各ルートの１日当たりの運航便数は、旅客輸送から決定される所要便数と貨物を輸送するトラックと乗用車等を含めた車両から決定される所要便数のいずれか大きい値から決定している。

5. 調査対象９ルートについて25のターミナルサイトが決定され、ほとんどのターミナルで防波堤の建設は必要とされないが、モクメル、サウベバ、プレモ、ムントックにおいては、防波堤の必要性についてさらに詳細な調査が必要とされる。Ｒｏ－Ｒｏシステムについては、インドネシアでは固定式、ポンツーン式、可動橋式が建設されているが、調査対象ルートの潮位条件を考慮して、全てのターミナルにおいて可動橋式を計画することとした。既存ルートの中、ルート１（アンボン － セラムルート）、ルート８（バジョエ － コラカ）は　Ｒｏ－Ｒｏシステムを固定式から可動橋式に改良することから、新しい係留施設を建設する。既存の施設は将来の需要増に対してこれを改良して有効利用を図る。なお、需要予測及びフェリーの運航計画によれば、調査対象９ルートの全てにおいて2010年でも係留施設としては１バースで十分である。

6. ターミナルの標準設計において、旅客ターミナルや駐車場などの陸上のターミナル施設は建設コストを最小にするという観点から可能な限り、海岸、あるいはその背後の土地を整地して建設するが、周辺の土地の利用条件（住宅、道路など）からこれが不可能な場合所要な範囲で埋め立てて、用地を造成す

ることとした。駐車場については、乗船待ちの車両用の他に、インドネシアにおける利用の現況、計画ターミナルサイトの公共交通機関の利用の可能性などから、いわゆるミニバス等、到着客待ちの車両のための駐車場を計画している。

フェリーの係留施設は陸上ターミナル施設からのアクセス道路としての突堤を所要の水深の位置まで建設しその先端に計画する。その構造としてはプレスティングドルフィン／ムアリングドルフィンとして、基本としては杭基礎、コンクリート上部工形式を採用した。

上記の設計の考え方に基づいて、各ルートのターミナルの標準配置を計画した。これらの配置は各ターミナルサイトの地形測量、深浅測量の結果に基づいて修正する必要がある。

7. 調査対象フェリールートのプロジェクト費用として、新しいフェリーターミナル施設の建設費あるいは既存施設の改修費および新たに就航させるフェリーの購入費などを見積もった。フェリーターミナルの建設工事費については関係する州における建設工事の基本工費や材料、労務費の単価に関して、州政府の最新の発注単価から求め、これを基に見積りを行っている。フェリーの購入費については、現在インドネシア国内の造船所で建造中のフェリー（一部調査対象フェリールートへの就航予定のフェリーも含まれている）の建造費を参考としている。

8. フィージビリティー調査対象ルートとしては上記のマスタープラン対象のルートの中から４ルートを選定した。（なお、マスタープラン調査対象ルート９ルートは、実質的には13のルートに分割される。）選定のための評価指標としては、１）フェリーの旅客・貨物輸送需要、２）事業規模、３）フェリーサービス整備における効率性（年間旅客一人当たり、あるいは年間貨物１トン当たりの開発コスト）、４）海上輸送サービス強化の必要度、５）その他（フェリー輸送サービス開発整備における地域バランス）の５つの指標を取り上げた。

対象ルートの選定の当たっては、代替案－Ａ（基本的には、国家的な幹線ネットワークを形成するルートを最優先的に選択し、次に地域的な幹線ネットワークを形成すルートを選択し、最後にローカルなネットワークを形成するルートの中から将来見込まれるフェリー輸送需要のより大きいルートから選択する考え方）、代替案－Ｂ（社会資本の整備の立ち遅れている東部地域においてフェリーサービスの整備が要請されていることを踏まえ、ジャワ島、スマトラ島　以外の地域におけるルートを対象として、さらに広範囲な地域でのフェリー輸送サービスの新規導入が急務であるとの判断から新規ルートの中から対象ルートを選択する、さらには東部地域においても地域的にバランスよく整備するという考え方）の２つの考え方に基づいてそれぞれ優先順位を検討した。最終的に代替案－Ａによるか、代替案－Ｂによるかについては、採算性に重きをおかざるを得ない、代替案－Ａによって選択された４ルートの中３ルートは東部地域に位置することなどから、代替案－Ａによってフィージビリティ調査対象ルートを選定することとした。選定されたルートは次の通りである。（第２編表８－１参照）

ルート　2－1　（モクメル － サウベバ）
ルート　3－1　（ララントカ － テロン － レオレバ）
ルート　8　（バジョエ － コラカ）
ルート　9－1　（パレンバン － ムントク）

フィージビリティ調査

9. フィージビリティ調査においては、2010年を目標年次とするマスタープランに基づき、フェリーターミナル施設及び導入されるフェリーの大きさについては旅客、車両（貨物）の増加に応じて段階的に整備を図る必要がある。

フィージビリティ調査対象4ルートの中、ルート3－1においては、フェリールートが更に東側に延伸されることにともなう海象条件が厳しくなることによる運航されるフェリーを300GRTから500GRTへ大きくする必要がある。（なお、係留施設1バースでのフェリーの運航を考えた場合には2010年頃には旅客、車両の需要量の面からをフェリーを500GRTとする必要がある。）したがって短期整備計画としては旅客ターミナル、駐車場等の陸上ターミナルは、300GRTのフェリーに対応した施設規模とする。係留施設については長期計画を含めて経済的な面から、および供用しながらの改造（300GRT→500GRT）が困難なことから、500GRTのフェリーを対象としている。その他の3ルートについては、短期整備計画およびマスタープランで導入されるフェリーの最大船型は変わらないことから2010年までの間に施設規模の拡大は必要ない。

10. フィージビリティ調査対象の8フェリーターミナルサイトにおいて、地形測量、深浅測量、潮位・潮流観測および土質調査の調査を実施した。

土質調査の結果、ルート3－1のテロンの土質は非常に締まった砂混じり砂利ないし砂利混じり砂であり、係留施設については当初想定した杭式のドルフィンの構造は施工が非常に困難なことから、重力式基礎で設計することとした。

モクメル、サウベバ、ムントックについては、地形条件、海象条件から係留施設を波浪から遮蔽する必要があることから防波堤の設計諸元を決定するために風資料を収集して波浪推算を行い、3地点での設計対象波を次のように設定した。

	波高（$H_{1/3}$）	周期（$T_{1/3}$）	波　向
モクメル	3.0 m	4.8 秒	WSW
サウベバ	3.0 m	4.2 秒	W
ムントク	1.0 m	4.0 秒	SSE

11. マスタープラン調査の4.と同じ考え方で1998年時点での、調査対象4ルートのフェリーの運航計画を立てた。

① ルート２－１（モクメルーサウベバ）１往復／日（300GRT）

１日１往復（１隻による運航）であることから、朝の出発港をモクメルとするかサウベバとするか決定するためには、このルート間の貨物／旅客の１日の動きがどのようになるかについて詳細な調査が必要である。

② ルート３－１（ララントカ- テロン- レオレバ）１往復／日（300GRT）

現在クパン- ララントカルートの延長として運航されているが、本計画では、ララントカ、テロン、レオレバ間を１つのフェリールートとして、フェリーもこの間を往復運航される。

③ ルート８（バジョエ- コラカ）

1998年時点での 1000GRTフェリーによる所要便数は３往復／日となるが、現在就航している５隻（ほとんどが500GRT級、５トリップ／日）が運航されているが、これでは不足することから1000GRTのフェリー１隻の導入（１往復／日）が必要とされる。

④ ルート９（パレンバン- ムントック）

現在２隻のフェリー（ 150、200GRT級）が運航されているが、1998年時点での輸送力の不足に対して、老朽化の進んでいる現有船の代替が1998年以降早急に必要なことも考慮して500GRTフェリーを導入し、３隻による運航計画としている。

12. フェリーターミナルの計画に当たって自然条件調査結果、現況の施設の利用状況から、大規模な工事として次のようなものがある。

防波堤の建設	モクメル、サウベバ（捨石式混成堤）	
	ムントク（カーテン式防波堤）	
埋立工事	（旅客ターミナル、駐車場用地）	
	バジョエ（沖合い３ｋｍの浅瀬）	約２万㎡
	コラカ（現ターミナル前面海域）	〃
浚渫工事	モクメル（係留泊地など）	約５千㎡
	バジョエ（係留泊地、進入航路）	約６万５千㎡

パレンバンにおいては、500GRTフェリーが導入されることからこれに対応した係留施設が計画されている。また、旅客ターミナルは現在のターミナルの敷地内に新設し、駐車場は現在の駐車場を有効に利用すると共に容量の不足する部分について新設する。

モクメル、サウベバ、テロン、レオレバに新設される陸上ターミナルは一般道路と海岸線との間に計

画されている。

（各フェリーターミナルの配置計画については第３編第３章図５－１～５－８参照）

13. フィージビリティー調査対象ルートの建設費は次の通りである。

（百万ルピア）

ルート	建設費
モクメルー サウベバ	１０，８６４
テロン- レウォレバ1)	１４，６３７
バジョエ- コラカ	２６，６８５
パレンバン- ムントク	１９，９０８

1）ララントカターミナルは現有施設をそのまま利用できるとしている。

建設費は、①直接工事費、②土質調査、詳細設計、工事管理を含む技術提供のコンサルティング費、④建設工事の物理的予備費、契約の付加価値税からなり、フェリーの購入費は含まれていない。

各ルートの工事の実施期間は３年が見込まれ、初年度の前６ケ月で、測量と土質調査、全施設の詳細設計および入札図書の作成を完了し、後６ケ月で契約を完了させる。建設工事として２４ケ月が必要とされる。

14. フェリールートの整備が周辺環境に与える影響については、環境影響行為および環境影響要素としては、ターミナルのレイアウト、周辺環境条件および建設工法から次表に示す評価を行っている。

	海域の水質	海浜地形	グローブ・珊瑚 動植物（マン）	景観	地域社会経済（地域交通）	その他
フェリーターミナルの建設工事による影響	○		○			
フェリーターミナルが存在することによる影響	○	○	○	○		○
フェリーの運航に伴う影響					○	

周辺の環境に与える影響については、定性的評価であるが、プロジェクトの規模、ターミナルサイトの地形条件、レイアウトなどの関係から軽微であるとされているが、建設工事に関しては、現地での実

際の施工方法で環境へ与える影響が大きく異なってくることから、工事中の環境監視が重要である。

15. フェリーターミナルの整備およびフェリーの運航にかかわる経済的便益に関する分析としては、定量的便益としての、フェリー利用者便益である旅行時間費用節減（旅客）および車両走行費用節減を対象とした。

経済分析の結果（ＥＩＲＲ、経済的内部収益率）は次の通りである。

ルート	ＥＩＲＲ
ルート 2-1 （モクメル － サウベバ）	12.3%
ルート 3-1 （ララントカ － テロン － レウォレバ）	2.6%
ルート 8 （バジョエ － コラカ）	16.0%
ルート 9-1 （パレンバン － ムントク）	10.9%

ルート 2-1 、8 、9-1 の整備計画については経済的観点からフィージブルであることを示している。ルート3-1 については、定量的便益をベースとした経済分析結果は、必ずしもフィージブルな値を示していないが、下記に示す、当該地域に対して期待される多くの定性的便益を考慮すれば、ルート3-1 の整備計画も実施されるべきと考えられる。

①アドナラ島およびロンブレン島において、車両の流入、特に建設機械および農業機械の流入が促進されることに伴う地域経済への活性効果

②現在乗客自身が大量の貨物を手荷物として運搬しているが、このような運搬状況の改善効果

③強い潮流の影響を受けるテロンーレウォレバ間の海域における海上交通の安全性の増大効果

④アクセス時間短縮によるアドナラ島、ロンブレン島における観光開発への促進効果

⑤アドナラ島およびロンブレン島の住民に対する医療および教育機会増大への促進効果

⑥フローレス諸島の全域を横断する幹線交通コリドーの整備への促進効果

⑦長期的にみた関連地域に済む住民福祉向上への促進効果

⑧結果として、民政の安定と地域不均衡の是正の実現が長期的に期待される。

16. 現段階において、運輸省が管理運営しているフェリーターミナルは収益性のある施設とはなっておらず、施設の管理費、運営経費について、ターミナルの利用料などの収入で不足する部分については政府資金が補助されている。したがって、財務分析による評価の方法としては、このプロジェクトに必要な資金額を示すこととしている。建設費用の75%は、海外からのソフトローン（ローン返済期間30年（10年間の据置期間を含む）、年利率2.6%、元金均等返済）、25%は政府資金（無利息、無返済）とする。ターミナル利用料率は５年ごとに15%アップすると仮定しているが、この値はインドネシアの一人当たりのＧＤＰの伸び（設定値）の３分の２に等しく、十分実行可能と考えられる。

分析結果から、ターミナル利用料率の５年ごとの15%アップと政府資金が確保できるという条件の下に、このプロジェクトは財務的に実行可能であると判断できる。

II　勧　告

17. 全国フェリー網計画

インドネシア国通信運輸省陸運総局は1992年11月に全国フェリー網計画を立てている。これは最終的には約 200のフェリールートで全国をカバーするものである。既に多くのルートで運航されている比較的短距離の、本島と周辺の島間あるいは小さな島同士を結ぶようなルートを除いて、例えば同計画に見られる主要な本島間を結ぶ長距離ルート（例えばジャワ島ーカリマンタン島間）については、その実行可能性については不確定な要素を多く含んでいる。したがって、地域開発計画を念頭において、需要予測、他の輸送機関との比較検討など必要な調査を早急に実施することが望ましい。

フェリー網の展開計画における優先度、および政府の投資計画を確定してゆくために、全国フェリー網の中での対象とするフェリールートの持つ役割を明確にすることが重要であり、そのために、本調査では州都への接続利便性、需要レベル及び地理的特徴の３方向からフェリールートを分類している。

18. フェリー運航の安全管理システムの確立

今回の現地調査の結果および日本における運航経験に基づき、その安全性を確保し、望ましいフェリー輸送サービスを確立するために、速やかに①包括的運航管理制度、②施設の近代化、③乗組員を含めた運航作業員の教育訓練などについての適切な措置がとられることを提言する。

19. フィージビリティ調査対象のフェリーターミナル施設の詳細設計に関して

フィージビリティ調査において、フェリーターミナルの予備設計は1992年11月に実施した自然条件調査の結果に基づいて実施されている。ルート３－１のテロンにおいては、海底土質条件からブレスティング、ムアリングドルフィンの構造としてコンクリート・ケーソン式が採用されている。しかしながら、隣接する港湾では係留施設としては鋼管杭式が採用されている。これはこの海域の海底土質条件が複雑に変化していることを示している。したがって、テロンターミナルの係留施設の詳細設計に当たっては、詳細な土質調査を実施する必要がある

20. 施設の補修のための適切な予算の充当

現地調査において、鋼構造物の錆、鉄筋コンクリート構造物のひび割れといった構造物の劣化が多数発見された。また、航行援助施設のうち故障したり、流失しているものがいくつか発見された。一般に、現在補修に充てる予算は極めて少ないように思われる。ターミナル施設、航行援助施設の補修のためにさらに多くの資金が充当されるべきである。（航行援助施設については、本編において既存ルート、新規ルートについて具体的な配置を提言している。）

毎日の運航にとって、早急な、あるいは定常的な補修が重要である。旅客に快適な利用環境を提供し、

長期的にはターミナルの運営経費を低減し、またフェリーの安全運航体制を維持するに有効である。

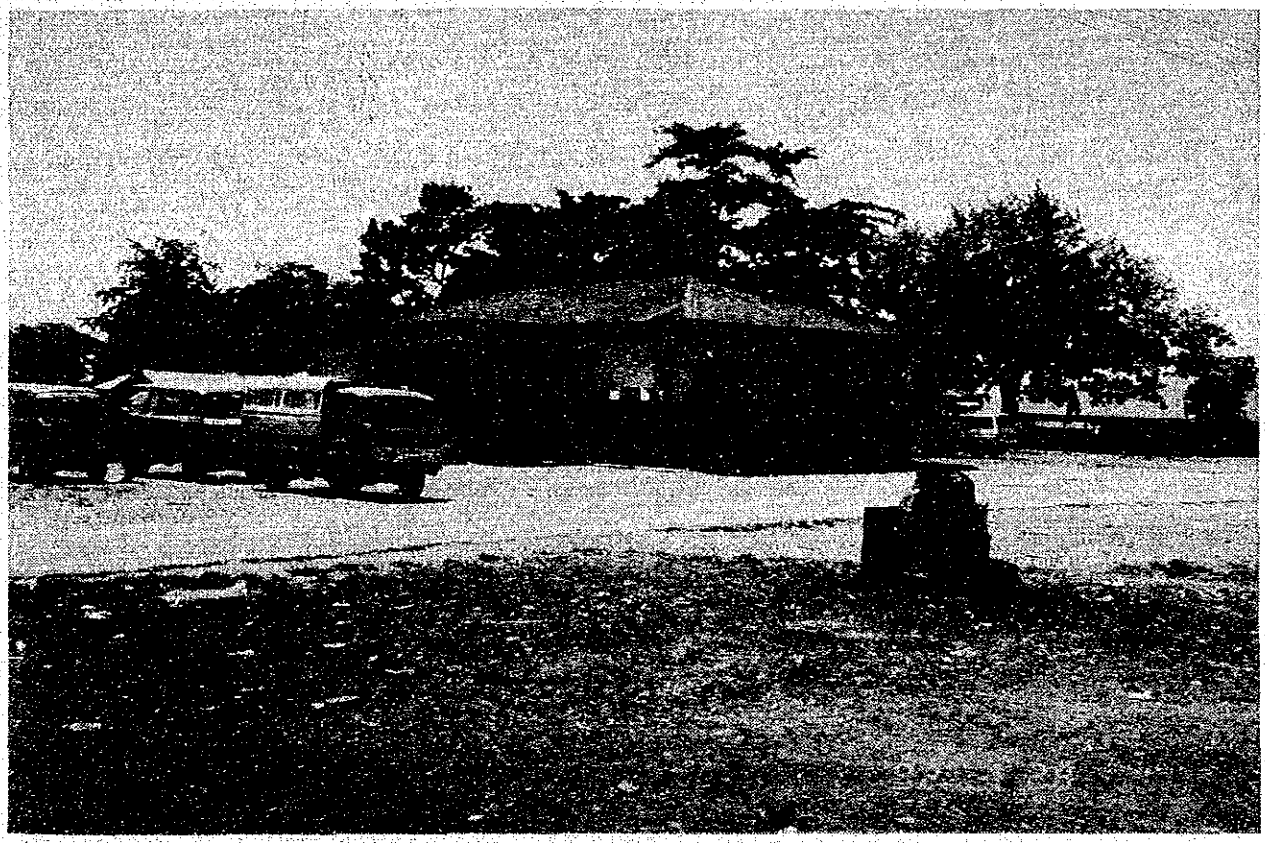
21. 将来の有効利用に適した形式での旅客、車両、貨物などの統計データの保存

フェリー輸送に関する統計データは、継続的に長期間収集保存されなければならない。これらのデータは改良計画、新規計画において不可欠であるが、将来の需要予測、とくに貨物の需要予測を行う場合にこれに適した形で保存されることが必要である。車両に関する情報は、貨物を運ぶ車両と旅客を運ぶ車両とに分けて保存される必要がある。定期的なO－D調査は当該のフェリーターミナルの改良計画のみならず、類似の新規のフェリーターミナルの展開計画にも利用可能である。

22. フェリールートの開発における適切な環境監視体制

本調査においては環境アセスメントは定性的に検討されている。一般的には4ルートの展開計画が周辺環境に与える影響については、ターミナルの陸域、海域の地形条件、フェリーの運航計画、フェリーターミナルの配置計画および建設工法から軽微であるとされた。しかしながら、海域における浚渫あるいは埋立工事が実施される場合には当該海域での水質監視システムを導入することが必要であり、この監視結果により必要な場合は施工方法を変更してゆくことが必要である。

序　論



（ワイピリ ターミナル）

序　　論

1. 一 般

インドネシア共和国政府の要請を受けて、日本国政府はインドネシア国全国フェリー網整備計画調査を実施することを決定した。

国際協力事業団（ＪＩＣＡ）は、インドネシア政府を代表する運輸省陸運総局（ＤＧＬＴ）の協力を得て、本調査を実施した。

2. 背 景

東西 5,100km に約14,000 の島々が散らばっており、この間の輸送システムとして海運部門は重要な役割を担っている。

インドネシアの最近の経済発展は顕著なものがあり、順調に繁栄しているといえる。しかしながら、地域的なギャップが生じてきており、政府は、重要施策の１つとして、単に需要優先だけでなく、この地域的な経済ギャップを改善するために、国内の交通システムの整備の拡充を模索している。

インドネシア政府は、重要な運輸経済基盤として、全国的なフェリー網を整備しており、現在、７５隻で３５のフェリールートがあり、島々間の人の移動の７０％、また貨物の４０％をフェリーが扱っている。

しかし、現在のフェリーサービスの整備は初期段階であり、さまざまな問題点が残されている。より安全で快適で利便性のあるフェリー整備が望まれる。また、離島交通の重要な手段としても、新規フェリーサービスの整備が必要である。

3. 目 的

(1) 調査の目的

1) フェリーサービスルートのマスタープラン調査を行うこと。

2) 選択されたフェリールートについて短期整備計画をつくり、フィージビリティー調査を行うこと。

(2) マスタープラン対象ルート

マスタープランの策定のために指定されたルートは次の通りである。

1. アンボン － セラム
2. ビァック － ヤーペン － イリアンジャヤ
3. フローレス － アロール
4. 南東スラウェシ － 西カバエナ
5. 東カバエナ － ムナ
6. クンダリ － ヲヲニ

7. モロタイ － ハルマヘナ

8. 南スラウェシ － 南東スラウェシ

9. 南スラウェシ － バンカ － ブリトン

4. 調査内容

(1) 既存データ・資料の分析

社会経済指標、自然条件、専門技術、現状のフェリーサービスや開発計画に関連した情報及び資料の収集とその分析。

(2) 現地調査

フェリーの港湾施設（ターミナルを含む）、接続道路とその他関連施設の現地調査。

(3) 社会経済フレームワークの設定

1) 全国及び地域の社会経済指標の分析。

2) 2000年における社会経済フレームワークの設定。

(4) 需要予測

1) 既存ＯＤ資料の分析

2) 2010年までの貨物・乗客別のフェリー輸送の需要予測

(5) マスタープランの策定

1) フェリー網の基本概念の作成

2) フェリーの基本運航計画の作成

3) フェリー港湾整備計画の作成

4) 短期整備計画に向けてのフェリールートの優先付け

(6) 短期整備計画のフィージビリティー調査

1) 自然条件調査（深浅測量、ボーリング調査、潮流観測、波高観測等）

2) ルート別フェリー運航計画

3) 配置計画、予備設計及び積算

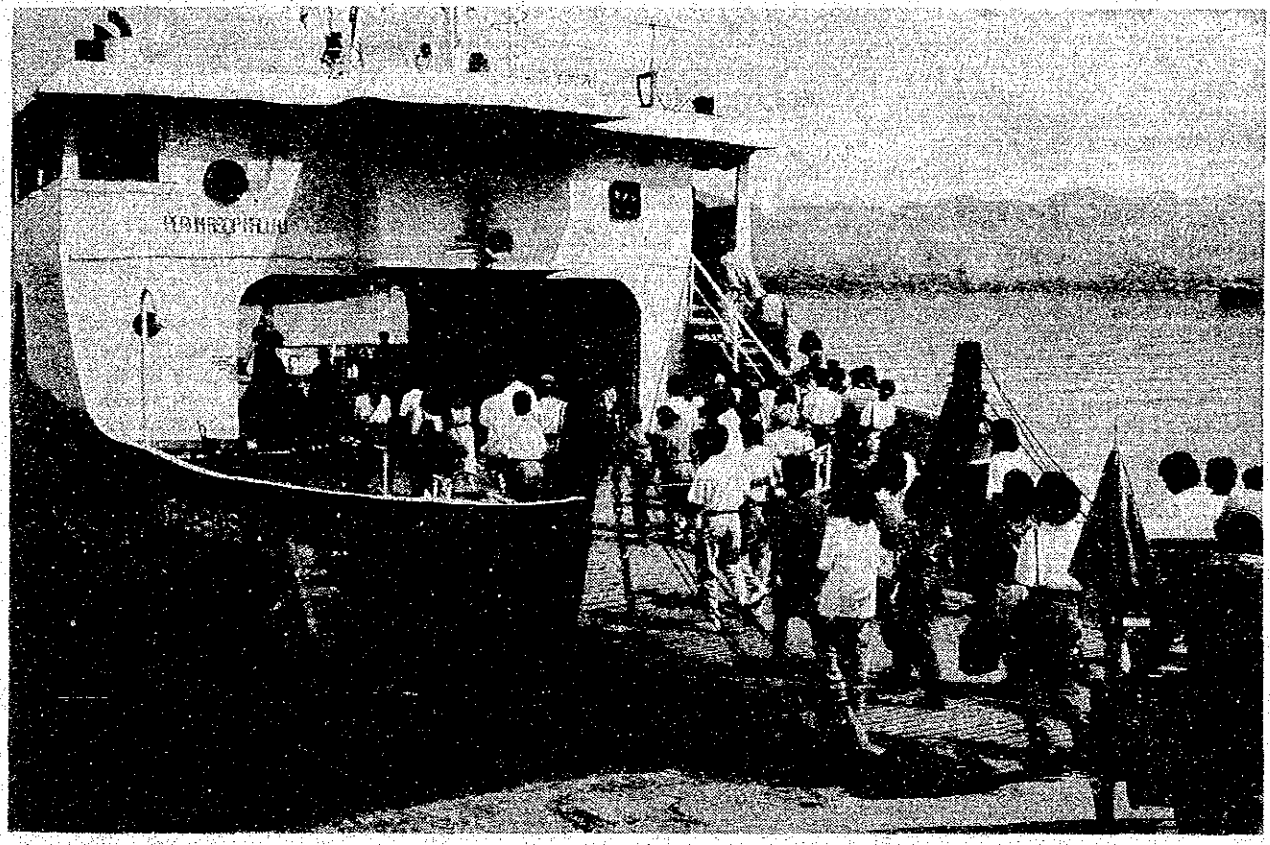
4) ルート別プロジェクト実施計画

5) ルート別経済及び財務分析

6) フェリーターミナル管理運営の勧告

第Ⅰ編

インドネシアにおける
フェリー輸送の現況



（乗船風景）

第１章　フェリー輸送システムとその活動

1-1　一般

インドネシアのような島嶼国において、フェリー輸送は重要な役割を担っている。インドネシア政府はフェリーサービスを次のように定義している。

ａ．フェリーとは、浮いている橋である。

ｂ．フェリー業務は、川、湖、海を横切って、旅客と貨物を運ぶことである。

ｃ．フェリーは、決められた航路上を決められたスケジュールで、運航される。

ｄ．フェリーボートは一種の特殊船である。

1-2　フェリー輸送に関する行政組織

(1) 運輸省

インドネシアでは、貨物と旅客の輸送に関しては運輸省の管轄である。

運輸省は、３つの輸送媒体に従い主に３つの総局から構成されている（図1-1 参照）。具体的には、陸運総局（ＤＧＬＴ）、海運総局（ＤＧＳＣ）、空運総局である。

フェリーターミナル整備に関する政府の主な役割は、次のとおりである。

ａ．全国的なフェリーターミナル整備政策の制定

ｂ．フェリーターミナル整備計画の審査と調整

ｃ．フェリーターミナル整備の予算確保

ｄ．ターミナル建設の実施

ｅ．技術基準の制定

ｆ．自然条件の調査

陸運総局は、フェリーサービスに関し国レベルにおいて監督する責任があり、さらに、運輸省には２７の地方運輸局があり、この局長は、地方レベルにおいてフェリーターミナル整備に関し責任を持っている。

(2) 陸運総局（ＤＧＬＴ）

ＤＧＬＴは交通運輸局、施設整備局、安全技術局の３局と総局秘書部から構成されている。

1989年の再編以前はフェリー輸送を監督する統合された１つの局であったが、現在のフェリー部門は、、それぞれの機能により、他の輸送機関の部門と共に上記３つの局に分かれて存在している。

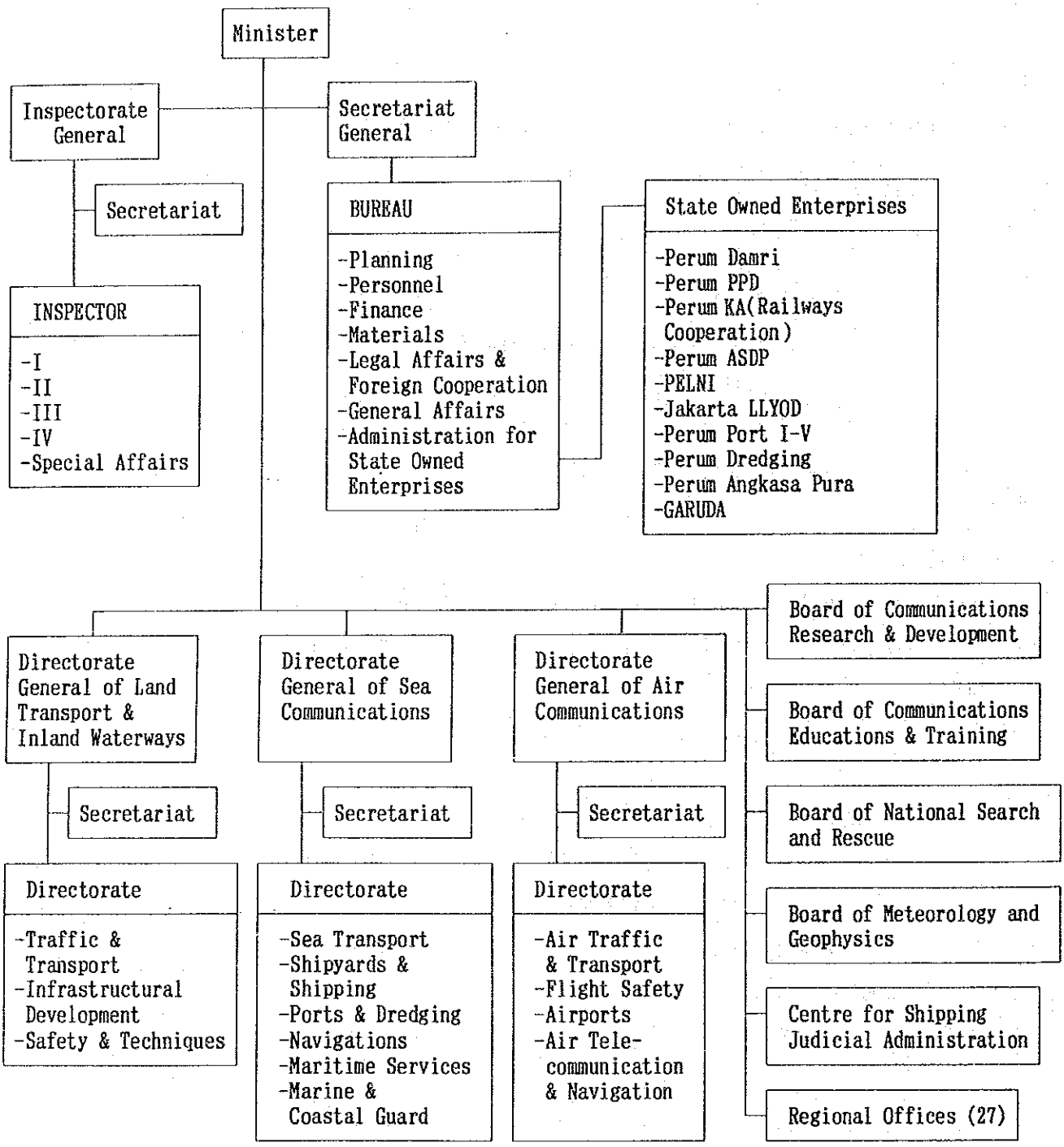

Minister
Inspectorate General
Secretariat General
Secretariat
BUREAU
-Planning
-Personnel
-Finance
-Materials
-Legal Affairs & Foreign Cooperation
-General Affairs
-Administration for State Owned Enterprises
State Owned Enterprises
-Perum Damri
-Perum PPD
-Perum KA(Railways Cooperation)
-Perum ASDP
-PELNI
-Jakarta LLYOD
-Perum Port I-V
-Perum Dredging
-Perum Angkasa Pura
-GARUDA
INSPECTOR
-I
-II
-III
-IV
-Special Affairs
Directorate General of Land Transport & Inland Waterways
Directorate General of Sea Communications
Directorate General of Air Communications
Board of Communications Research & Development
Board of Communications Educations & Training
Board of National Search and Rescue
Board of Meteorology and Geophysics
Centre for Shipping Judicial Administration
Regional Offices (27)
Secretariat
Secretariat
Secretariat
Directorate
-Traffic & Transport
-Infrastructural Development
-Safety & Techniques
Directorate
-Sea Transport
-Shipyards & Shipping
-Ports & Dredging
-Navigations
-Maritime Services
-Marine & Coastal Guard
Directorate
-Air Traffic & Transport
-Flight Safety
-Airports
-Air Tele-communication & Navigation

図1-1　運輸省組織図

1-3　フェリー輸送の管理運営を行っている組織

(1) 一般

フェリー輸送の運営について、船の運航はフェリー公社または民間会社によって行われ、ターミナルは運輸省またはフェリー公社によって行われている。

フェリー公社は収益のあるルート（コマーシャルルート）だけではなく、収益の無いルート（パイオニアルート）にも運航している。

(2) フェリー公社

フェリー公社は４人の理事によって管理されており、その４人で理事会を構成している。また、この４人の理事は政府より出向している。

理事会の監督下に１９の支店がある。

現在、フェリー公社は５つのルートで１０のターミナルを管理・運営している。

港湾施設の維持と改良はフェリー公社によって行われている。しかし、船舶とターミナルの新規建設は政府によって行われている。

運賃料率とターミナル利用料率は共に政府によって決められている。運賃料率はフェリー公社と民間会社同じ値が適用される。また、この運賃料率は、ルートごと決められている。

一般的に、運営経費及び償却負担前運営経費率は管理運営主体の効率性を示すのによく使われるが、フェリー公社のそれは1991年でそれぞれ89%及び78%である。

(3) 民間会社

現在、１５の民間会社が１２のルートでフェリーボートを運航している。その中の２つのルートでは、民間会社のみが運航している。

民間会社は、主に採算性のよいルートで運航している。民間会社は、会社に与えられる事業免許とルートごとに与えられる運航免許を運輸大臣から得なければならない。

(4) 運輸省のターミナル事務所

ターミナル事務所は、運輸省の地方運輸局の局長の監督下にある。ターミナル事務所の所長の職務は、ターミナル施設の維持補修や日常の管理運営である。

すべてのターミナル事務所において、支出が収入を上回っている。具体的な支出と収入の比は、大きいところでチラチャップ事務所の42.5、小さいところでパナジャム事務所の1.2である。

インドネシア政府は、離島の生活改善のためフェリーサービスの整備と運航に多くの資金を投じている。政府はその目的を達成するためフェリーターミナルの利用料金を低くしている。いいかえれば、政府は船舶運航会社の運営を援助しているとも言える。これは、インドネシア政府の重要な政策とな

っている。

1-4　フェリー輸送活動の現状

1990年において35のフェリールートが運航されている（図1-2 及び表1-1 参照）。このうち、一番長いルートは、クパン－カラバイルートで137kmである。

フェリーよって運ばれる品目別貨物量については、第１位が家畜や新鮮食料品で全貨物量（1988年）の23%、第２位が一般雑貨で17%、第３位が食料飲料水とたばこの原材料で16%を占めている。

1990年の旅客交通の季節（月）変動係数をメラ－バカウニルートと４つの調査対象ルートで調べた。そのピークはレバラン期、６月、７月、クリスマス、新年のときにみられる。上の５つのルートのうちで、一番高いピークは、パンカルバラン－タンジュンパンダンルートの1.98である。

1988年に運輸省で実施されたＯＤ調査に基づき、フェリーの旅客と貨物のＯＤをより詳細に分析した。この分析の目的は、フェリーの旅客と貨物の背後圏を決定することである。

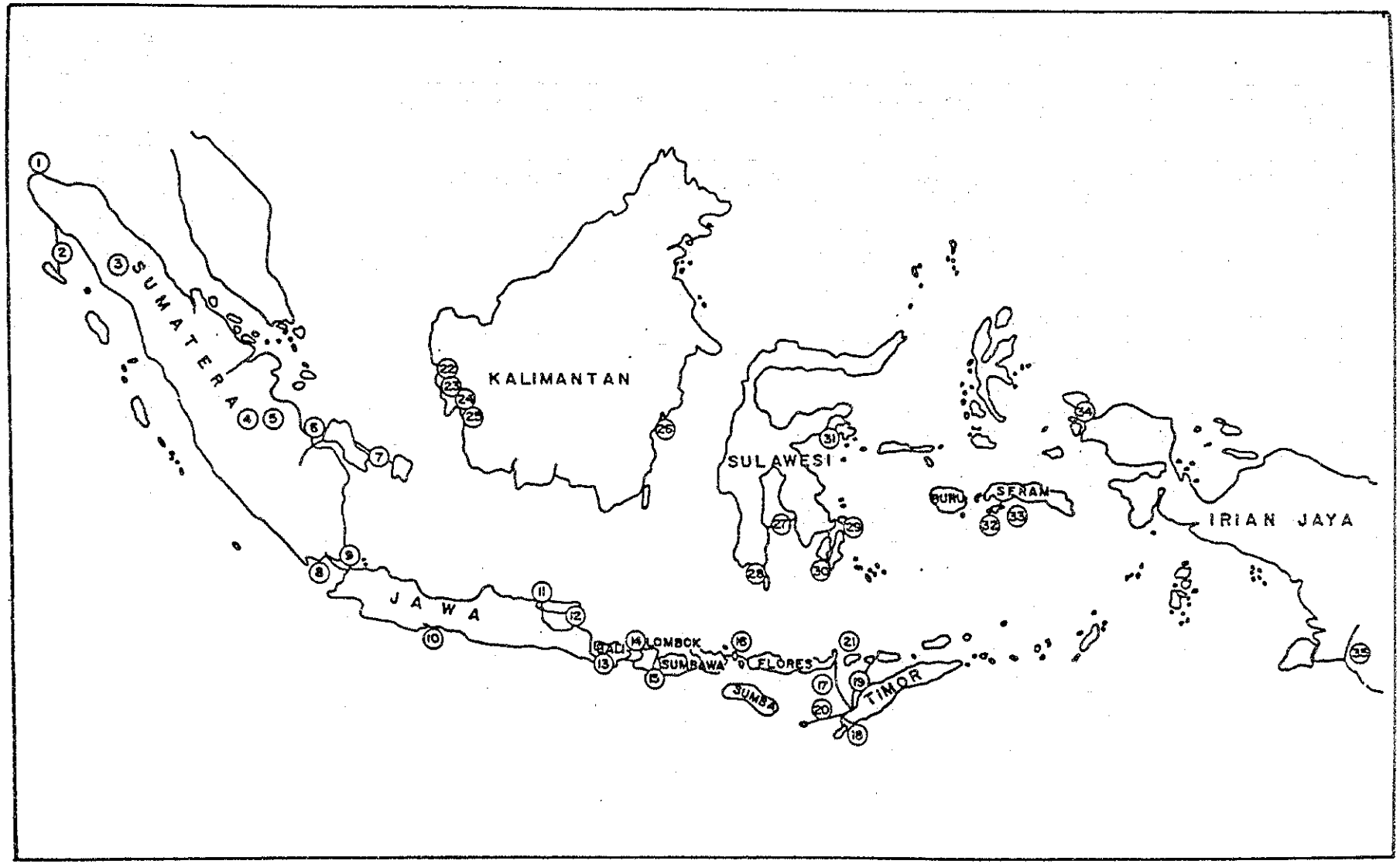


図1-2　インドネシアフェリールート（1990年）

表I-1 フェリー輸送実績（1990年）

Route	Distance Mile	Trip/Day	Passen. 1,000	Cargo 1,000	Veh.-4 1,000	Veh.-2 1,000
1 Saban-Malahayati	15.0	2.00	85	8	3	5
2 Melaboh-Sinabang	101.0	0.57	22	2	0	0
3 Ajibata-Tomok	3.0	10.00	326	22	29	8
4 Jambi City						
5 Jambi-Kualatungkal			30	14	4	0
6 Palemban-Kayuarang	83.0	2.00	81	2	2	1
7 Banka-Belitung	110.0	0.57	28	1	0	0
8 Merak-Panjang						
9 Merak-Bakauheni	15.0	56.00	8,337	3,183	936	11
10 Cilacap-Kalipucang	35.0	6.00	150	0	0	0
11 Ujung-Kamal	2.5	216.00	13,105	992	1,065	993
12 Jankar-Kalianget	40.0	2.00	56	6	2	3
13 Ketapang-Gilimanuk	4.0	108.00	2,692	1,890	658	67
14 Padangbai-Lember	34.0	6.00	655	97	48	11
15 Lombok-Tano	11.0	4.00	286	15	11	3
16 Sape-Komodo-Labuh.	54.0	1.00	24	1	0	0
17 Kupang-Larantuka	120.0	0.57	46	1	1	0
18 Kupang-Rote	40.0	1.14	71	1	3	0
19 Kupang-Kalabahi	137.0	0.57	12	1	0	0
20 Kupang-Sabu	115.0	0.29	9	1	0	0
21 Lar.-Waiw.-Lewol.	30.0	0.57	9	0	0	0
22 Pontianak City			512	0	200	416
23 Kartiasa River Cr.	0.5	30.00	182	3	19	53
24 Semuntai River Cr.	0.5	20.00	232	18	26	10
25 Sekura River Cr.	0.5	20.00	60	1	9	24
26 Penajam-Balikpapan	8.0	10.00	152	15	33	12
27 Bajoe-Kolaka	96.0	4.00	264	36	12	2
28 Bira-Pamatata	17.0	2.00	38	2	3	2
29 Toroburu-Tampo	20.0	2.00	31	2	3	1
30 Baubau-Wara	6.0	3.00	9	0	0	0
31 Luwuk-Sabang-Salakan	46.0	1.00	9	1	0	0
32 Poka-Galala	0.5	100.00	3,788	5	559	311
33 Hunimua-Waipirit	11.0	8.00	274	7	14	8
34 Sorong-Jeffman	15.0	4.00	40	1	0	0
35 Merauke-Bupul			7	0	0	0
Total			31,625	6,330	3,642	1,942

*Source: DGLT

Note:1. Veh.-4: Four-Wheeled Vehicle

2: Veh.-2: Two-Wheeled Vehicle

第2章　フェリールート開発地域における社会経済指標、道路状況及び運輸状況

2-1　アンボン－セラム　ルート

2-1-1　経済指標

アンボン－セラムルートはマルク州に位置する。マルク州は4つの県とアンボン市よりなる。このルートは、アンボン島と中央マルク県のセラム島を結ぶものである。

第２章は、統計書「ダラムアンカ1990」に基づいている。

(1)　人口

マルク州は、面積85万km、人口186万人である。1980年から1990年の人口の伸び率は、31.68%で、年間平均2.88%である。

中央マルク県の人口は59万人であり、行政・商業の中心であるアンボン市の人口は28万人である。アンボン島とセラム島の人口はそれぞれ37万人、32万人である。

(2)　産業

マルク州の大部分の人々は、第一次産業（農業・林業・漁業）で生活を営んでいる。

(3)　国内総生産（ＧＲＤＰ）

1989年値（単位：百万ルピア）

	マルク州	中央マルク県
市場価格	1,332,561	312,839
不変価格(1983)	778,378	194,942
前年比伸び率	5.99 %	5.12 %
農業部門の割合	36.22 %	40.50 %

(4)　道路状況及び車両数

マルク州の総道路延長は、約 4,200kmで、約 2,100km(50%) がアスファルト道路である。中央マルク県、アンボン市の総道路延長は、それぞれ約 800km、約 230kmであり、約 460km(58%) 、約 180km (78%) がアスファルト道路である。

マルク州の総車両数は約26,000台で、乗用車 4,000台、トラック 5,000台、バイク17,000台である。中央マルク県の総車両数は約 1,850台で、乗用車30台、トラック 520台、バイク 1,300台である。

2-1-2 運輸状況

(1) 航空輸送

1990年の航空輸送統計書によると、アンボン空港での輸送量は、旅客約17万人（出発7万人、到着6万人、乗継4万人）、貨物約 145万kgである。旅客の出発の約60%はウジュンパンダン行きであり、到着は、ソロン、ウジュンパンダンからそれぞれ約14,000人、テルナテから6,400人である。

(2) 海上輸送

1) フェリー輸送

このルートでは、フェリー公社及び民間海運業者がそれぞれ1隻のフェリー（150,200GRT級）を運航している。1日6往復（11マイル、所要時間70分）。ここ数年の旅客、車両のロードファクターはそれぞれ53%、29%となっている。又、旅客の月変動は年平均に対して0.82-1.13 の間で変動している。

2) 一般海運

アンボンとセラム島間の一般海運の主要ルートは、トゥレウーアマハイ間及びトゥレウーテホル間で、50-100GRT 級の船舶で、それぞれ1日6、4往復の運航を行っている

2-2 ビアクーヤーペンーイリアンジャヤ ルート

2-2-1 経済指標

ビアクーヤーペンーイリアンジャヤルートはイリアンジャヤ州に位置する。イリアンジャヤ州は9つの県とジャヤプラ市よりなる。このルートは、ビアクヌンフォ県のビアク島とヤーペンワロペン県のヤーペン島とパニアイ県のナビレを結ぶものである。

(1) 人口

イリアンジャヤ州は、面積 610万km²、人口 160万人であり、人口の伸び率は、前年比2.11%増である。ビアクヌンフォ県の人口は9万人であり、そのうちビアク島の人口は75,000人で、前年比5.02%増である。ヤーペンワロペン県の人口は7万人であり、そのうちヤーペン島の人口は5万人で、前年比10.55%増である。パニアイ県の人口22万人であり、そのうちナビレの人口は 3.8万人で、この州で最大の割合(17%) を示す。

(2) 産業

イリアンジャヤ州の大部分の人々は、農業で生活を営んでいる。

(3) 国内総生産（ＧＲＤＰ）

1990年値（百万ルピア）

	ｲﾘｱﾝｼﾞｬﾔ州	ﾋﾞｱｸﾇﾝﾌｫ県	ﾔｰﾍﾟﾝﾜﾛﾍﾟﾝ 県	ﾊﾟﾆｱｲ 県
市場価格	2,046,693	106,481	44,250	111,568
不変価格(1983)	1,138,169	73,408	31,569	67,281
前年比伸び率	7.98 %	12.62 %	10.49 %	-0.78 %
農業部門の割合	20.27 %	23.38 %	19.06 %	40.82 %

(4) 道路状況及び車両数

イリアンジャヤ州の総道路延長は、約 5,100kmで、約 1,100km(22%)がアスファルト道路である。ビアクヌンフォ県、ヤーペンワロペン県、パニアイ県の総道路延長は、それぞれ約 480km、約 422km、約 760kmであり、約 290km(60%) 、約30km(7%)、約 100km(13%)がアスファルト道路である。

イリアンジャヤ州の総車両数は約44,000台で、乗用車 6,000台、バス 4,000台、トラック 5,000台バイク29,000台である。

2-2-2 運輸状況

(1) 航空輸送

ビアク空港は、アメリカ（ロサンゼルス）への便を有する国際空港である。

1988年の運輸省のＯＤ調査によると、各空港間の旅客数は、次の通り。

ビアクヌンフォ県 - ヤーペンワロペン県　5,700人／年

ビアクヌンフォ県 - パニアイ県　2,100人／年

ヤーペンワロペン県 - パニアイ県　400人／年

1990年の航空輸送統計書によると、ビアク空港での輸送量は、出発の旅客約 5.5万人、貨物約 110万kgである。出発の旅客の約25%はジャヤプラ行きであり、ヤーペン島のセルイへは約６千人である。ナビレでは、５千人がビアクより、30人がセルイより到着している。

(2) 海上輸送

この地域では、３隻の貨物船（100-150DWT級）、１隻の貨客船（350DWT）及び１隻の客船（1,400GRT）が定期運航されており、貨客船及び客船は公社”ＰＥＬＮＩ”によって運航されている。貨物船、貨客船は、イリアンジャヤ州内の運航で、その航路により、週１回から月１回程度の運航となっている。旅客船は、ジャカルタからイリアンジャヤ州の主要な港に寄港しており、１航海に４週間かかっている。

2-3　フローレス－アドナラ－ロンブレン－パンタール－アロール　ルート

2-3-1　経済指標

フローレス－アドナラ－ロンブレン－パンタール－アロールルートは東ヌサテンガラ州に位置する。東ヌサテンガラ州は12つの県とクパン市よりなる。このルートは、東フローレス県及びアロール県のララントカ、アドナラ島、ロンブレン島、パンタール島、アロール島を結ぶものである。

(1)　人口

東ヌサテンガラ州は、人口327万人であり、年平均伸び率（過去10年間）は、1.79%である。

東フローレス県の人口は27万人であり、アロール県の人口は14万人である。ララントカ、アドナラ島、ロンブレン島、パンタール島、アロール島の人口は、それぞれ3万人、8万人、8万人、3万人、11万人である。

(2)　産業

イリアンジャヤ州では、土地の33.7%が農業可能であるが、そのうちわずかに 2.6%で水田等が可能であり、残りの大部分は、乾燥農業である。東ヌサテンガラ州の主要な輸出農業生産物は、ココナッツ、コーヒー、チョコレート等である。

(3)　国内総生産（ＧＲＤＰ）

1990年値（百万ルピア）

	東ﾇｻﾃﾝｶﾞﾗ州	東ﾌﾛｰﾚｽ県	ｱﾛｰﾙ県
市　場　価　格	1,040,254	70,553	52,091
不変価格(1983)	666,903	45,024	34,222
前年比伸び率	5.52 %	3.93 %	4.26 %
農業部門の割合	51.47 %	50.53 %	56.74 %

(4)　道路状況及び車両数

東ヌサテンガラ州の総道路延長は、約15,000kmで、約 4,100km(27%) がアスファルト道路である。東フローレス県、アロール県の総道路延長は、それぞれ約 850km、約 1,200kmであり、約120km(14%)、約 250km(21%) がアスファルト道路である。

東ヌサテンガラ州の総車両数は約42,000台で、乗用車・ジープ 3,900台、バス 3,500台、トラック 6,600台、バイク28,000台である。

2-3-2 運輸状況

(1) 航空輸送

1988年の運輸省のＯＤ調査によると、各空港間の旅客数は、次の通り。

クパン市 － アロール県　　3,400人／年

クパン市 － 東フローレス県　　1,400人／年

アロール県 － 東フローレス県　直行便なし

1990年の航空輸送統計書によると、カラバイ、ララントカ空港での輸送量は、それぞれ旅客約５千人、 500人、貨物約 2.2万kg、４千kgである。出発の旅客はすべて一度クパンを経由する。

(2) 海上輸送

1) フェリー輸送

フローレス島からアロール島まで至るフェリールートは未だ存在せず、フローレス島から、ワイウェラン（アドナラ島）、レウォレバ（ロンブレン島）までのフェリールートが開設されている。この地域のフェリー網はクパンを起点としており、３隻のフェリー（330GRT級２隻、230GRT級１隻）で５ルートの運航が行われている（ワイウェラン、レウォレバはクパン・ララントカルートの延長されたものである）。クパンとララントカ、カラバイとを結ぶ２つのルートでは、週２往復の運航が行われている。クパン・ララントカルート及びワイウェラン・レウォレバ間の、旅客の輸送実績は、前者が約 200名／トリップ、後者が約10名となっており、後者が極端に小さい値となっている。

2) 一般海運

この地域では３隻の貨客船が定期運航しており、その中２隻（500DWT）は”ＰＥＬＮＩ”により運航されており、１航海約22日となっている。

以上の他に、カランバイ・バラヌサ間で一般の民間人が小舟により、週２－３回の運航で、１回当たり約50名の旅客を輸送しており、ララントカ・ワイウェラン／レウォレバ間では、毎日計４隻の運航が行われており、１回当たり50-60 名の旅客を輸送している。

2-4 南東スラウェシ－西カバエナ ルート

2-4-1 経済指標

南東スラウェシ－西カバエナルートは南東スラウェシ州に位置する。南東スラウェシ州は４つの県とクンダリ市よりなる。このルートは、ブトン県のバンバエナとカバエナ島を結ぶものである。

(1) 人口

南東スラウェシ州は、人口 135万人であり、年平均伸び率（過去10年間）は、3.94%である。

ブトン県の人口は40万人であり、前年比伸び率3.12%である。

(2) 産業

南東スラウェシ州の産業は、農業が主であり、カッサバの生産量(21万ton)が最大の割合を占める。プランテーションでは、ココナッツが最大の生産量を占める。

(3) 国内総生産（ＧＲＤＰ）

1990年値（百万ルピア）

	南東ｽﾗｳｪｼ州	ブトン県
市場価格	629,519	145,125
不変価格(1983)	420,778	103,897
前年比伸び率	9.01 %	4.91 %
農業部門の割合	42.55 %	43.47 %

(4) 道路状況及び車両数

南東スラウェシ州の総道路延長は、約 5,500kmで、約 1,800km(33%) がアスファルト道路である。ブトン県の総道路延長は、約 1,200kmであり、約 280km(23%) がアスファルト道路である。

南東スラウェシ州の総車両数は約25,800台で、乗用車 4,200台、バス 900台、トラック 3,400台、バイク17,300台である。ブトン県の総車両数は約 3,800台で、乗用車・バス 100台、トラック 100台、バイク 3,600台である。

2-4-2 運輸状況

(1) 航空輸送

1988年の運輸省のＯＤ調査によると、各空港間の旅客数は、次の通り。

ウジュンパンダン市 - クンダリ県　16,000人／年

ウジュンパンダン市 - ムナ県　400人／年

1990年の航空輸送統計書によると、ウジュンパンダン空港での輸送量は、旅客約85万人（出発28万人、到着30万人、乗継27万人）、貨物約 2,050万kgである。旅客の出発の約6%がクンダリ行きであり、大部分(52%) は、ジャカルタ、スラバヤである。

(2) 海上輸送

カバエナ島西岸の海上輸送は主にスラウェシ本島南岸の数地点と、それぞれ20－50トンの小舟で週

2－3回行われている。また、ブトン島のバウバウとも同様な輸送が行われている。

2-5　東カバエナ－ムナ　ルート

2-5-1　経済指標

東カバエナ－ムナルートは南東スラウェシ州に位置する。南東スラウェシ州は4つの県とクンダリ市よりなる。このルートは、ブトン県のカバエナ島とムナ島を結ぶものである。

(1)　人口

カバエナ島の人口は 2.6万人であり、前年比伸び率は、1.79%である。ムナ島の人口 5.8万人であり、前年比伸び率は、1.23%である。

2-5-2　運輸状況

(1)　海上輸送

カバエナ島東岸の海上輸送は、主にスラウェシ本島南岸、ムナ島、ブトン島の3地点と週2回程度行われている。

2-6　クンダリ－ウォオニ　ルート

2-6-1　経済指標

クンダリ－ウォオニルートは南東スラウェシ州に位置する。南東スラウェシ州は4つの県とクンダリ市よりなる。このルートは、クンダリとウォオニ島を結ぶものである。

(1)　人口

クンダリ県の人口は49万人であり、平均伸び率（過去5年間）は3.07%である。

ウォオニ島の人口は、 2.1万人であり、平均伸び率（過去5年間）は2.62%であるが、前年比は5.9%である。

(2)　産業

クンダリの産業は、第一次産業が主である。

(3)　国内総生産（ＧＲＤＰ）

1990年値（百万ルピア）

	クンダリ県
市　場　価　格	249,034
不変価格(1983)	173,019
前年比伸び率	7.51 %
農業部門の割合	35.53 %

(4) 道路状況及び車両数

クンダリ県の総道路延長は、約 1,100kmで、約 220km(20%) がアスファルト道路である。

クンダリ県の総車両数は約25,800台で、乗用車 4,200台、バス 900台、トラック 3,400台、バイク 17,300台である。

2-6-2 運輸状況

(1) 航空輸送

1990年の航空輸送統計書によると、クンダリ空港での輸送量は、旅客約 5.3万人（出発 2.7万人、到着 2.5万人、乗継 0.1万人）、貨物約65万kgである。旅客の出発の大部分はウジュンパンダン行きであり、到着の大部分(52%) もウジュンパンダンからである。

(2) 海上輸送

南東スラウェシ州の州都クンダリからのフェリールートは存在しない。本島とムナ島、ムナ島とブトン島との間にはフェリールートが開設されている。また、クンダリとムナ島・ブトン島の間では2隻の旅客船の運航がなされている。

ヲヲニ島との間では、毎日２０トン級の小舟５隻の運航がなされている。

2-7 モロタイ－ハルマヘラ ルート

2-7-1 経済指標

モロタイ－ハルマヘラルートはマルク州に位置する。マルク州は４つの県とアンボン市よりなる。このルートは、北マルク県のモロタイ島とハルマヘラ島を結ぶものである。

(1) 人口

北マルク県の人口は56万人であり、前年比伸び率は6.51%である。

モロタイ島の人口は、4.4万人であり、島の主要都市であるダルバには2.7万人の人が生活している。

(2) 産業

マルク州の大部分の人々は、第一次産業（農業・林業・漁業）で生活を営んでいる。

(3) 国内総生産（ＧＲＤＰ）

1989年値（単位：百万ルピア）

	マルク州	北マルク県
市場価格	1,332,561	353,816
不変価格(1983)	778,378	210,978
前年比伸び率	5.99 %	5.54 %
農業部門の割合	36.22 %	44.07 %

(4) 道路状況及び車両数

北マルク県の総道路延長は、約 510km で、約 240km(47%) がアスファルト道路である。

マルク州の総車両数は約26,000台で、乗用車4,000台、トラック5,000台、バイク17,000台である。

2-7-2 運輸状況

(1) 航空輸送

1988年の運輸省のＯＤ調査によると、北マルク県での各空港の総旅客数は、8,500人である。

1990年の航空輸送統計書によると、テルナテ空港での輸送量は、旅客約 5.3万人（出発 2.6万人、到着 2.4万人、乗継 0.3万人）、貨物約35万kgである。旅客の出発・到着共に半数はマナドー行き、マナドーからであり、 6,000人がアンボン行き、 2,000人がガレラ行きである。

(2) 海上輸送

テルナテとモロタイ島、ハルマヘラ島の間では旅客船１隻（旅客定員 200名）による週２回の定期運航がなされている。モロタイ島、ハルマヘラ島間では多数の小舟による運航がなされている。

2-8　南スラウェシー南東スラウェシ　ルート

2-8-1　経済指標

南スラウェシー南東スラウェシルートは南スラウェシ州及び南東スラウェシ州に位置する。南スラウェシ州は21つの県とウジュンパンダン市より成る。このルートは、南スラウェシ州ボネ県のバジョエと南東スラウェシ州コラカ県のコラカを結ぶものである。

(1)　人口

南スラウェシ州の人口は 700万人であり、過去5年間の平均伸び率は、1.34%である。ボネ県及びコラカ県の人口及び過去５年間の平均伸び率は、それぞれ61万人、24万人,0.36%,4.32%である。

(2)　産業

南スラウェシ州の産業は、農業・漁業が中心である。

(3)　国内総生産（ＧＲＤＰ）

1989年値（単位：百万ルピア）

	南ｽﾗｳｪｼ州
市　場　価　格	3,735,668
不変価格(1983)	2,502,520
前年比伸び率	5.90 %
農業部門の割合	43.81 %

(4)　道路状況及び車両数

南スラウェシ州の総道路延長は、約22,500kmで、約 7,000km(31%) がアスファルト道路である。ボネ県及びコラカ県の総道路延長は、それぞれ約 2,200km、約 3,700kmで、約 370km(17%) 、約 710km (19%) がアスファルト道路である。

南スラウェシ州の総車両数は約 304,000台で、乗用車27,000台、バス 6,000台、トラック37,000台、バイク 234,000台である。コラカ県の総車両数は約 2,740台で、乗用車、バス 500台、トラック 140台バイク 2,100台である。

2-8-2　運輸状況

(1)　航空輸送

1988年の運輸省のＯＤ調査によると、ウジュンパンダン市とコラカ県の間の総旅客数は、 900人で

ある。

1990年の航空輸送統計書によると、ウジュンパンダン空港での輸送量は、旅客約85万人（出発28万人、到着30万人、乗継27万人）、貨物約 2,050万kgである。乗客の出発の約6%はクンダリ行きであり、大部分(52%) は、ジャカルタ、スラバヤである。

(2) 海上輸送

バジョエ・コラカ間には、5隻（最大1000GRT ）のフェリーによる運航がなされている。すべて夜間運航で、所要時間は9時間である。貨物のO－Dは、ほとんど南スラウェシ州の州都ウジュンパンダンと南東スラウェシ州のクンダリであり、一方旅客のO－Dは両州の多くの都市に分布している。現地でのヒアリング調査では、重量車両の昇降をスムーズにする車両ランプの改良が強く要望された。

2-9 南スマトラ－バンカ－ブリトン ルート

2-9-1 経済指標

南スマトラ－バンカ－ブリトンルートは南スマトラ州に位置する。南スマトラ州は8つの県とパレンバン市より成る。このルートは、パレンバン市とバンカ県バンカ島とブリトン県ブリトン島を結ぶものである。

(1) 人口

南スマトラ州の人口は 628万人であり、過去10年間の平均伸び率は2.13%である。パレンバン市の人口は 114万人であり、過去5年間の平均伸び率は6.93%である。バンカ県、ブリトン県の人口、過去5年間の平均伸び率は、それぞれ49万人、19万人、2.31%、1.09%である。

バンカ島の人口は60万人であり、過去5年間の平均伸び率は2.07%である。

(2) 産業

南スマトラ州全体の産業においては、鉱業、製造業、農業が主要である。

パレンバン市では、製造業部門がGRDP（石油、ガス含）の半分近くを占めている。バンカ県では、貿易、製造業、鉱業部門でGRDPの約80%を占めている。ブリトン県でも、貿易、製造業、鉱業部門で約60%を占めるが、農業部門も約20%を占めている。

(3) 国内総生産（GRDP）

1989年値（単位：百万ルピア）

	南ｽﾏﾄﾗ州	バンカ県	ブリトン県
市場価格(Oil,Gas含)	6,775,448	727,890	127,845
市場価格(Oil,Gas除)	4,901,058	349,237	100,114
不変価格(1983)(含)	4,627,873	412,370	83,319
不変価格(1983)(除)	3,295,968	153,203	70,741
前年比伸び率(含)	6.89 %	6.30 %	7.48 %
前年比伸び率(除)	6.04 %	11.76 %	6.27 %
鉱業部門の割合(含)	21.64 %	19.67 %	13.38 %
農業部門の割合(含)	19.11 %	12.99 %	17.73 %
農業部門の割合(除)	26.84 %	34.96 %	20.88 %

(4) 道路状況及び車両数

南スマトラ州の総道路延長は、約11,000kmで、約 4,800km(44%) がアスファルト道路である。

パレンバン市、バンカ県、ブリトン県の総道路延長は、それぞれ約 300km、約 1,500km、約 570km で、約 280km(93%) 、約 360km(24%) 、約 230km(40%) がアスファルト道路である。

2-9-2 運輸状況

(1) 航空輸送

1988年の運輸省のＯＤ調査によると、各空港間の乗客数は、次の通り。

パレンバン － パンカルピナン(ﾊﾞﾝｶ島)　43,000人／年

パレンバン － タンジュンパンダン(ﾌﾞﾘﾄﾝ島)　14,000人／年

パンカルピナン － タンジュンパンダン　9,000人／年

1990年の航空輸送統計書によると、パンカルピナン空港での輸送量は、旅客約17万人（出発８万人、到着８万人、乗継１万人）、貨物約 250万kgである。旅客の出発の70%はジャカルタ行きであり、22%がパレンバン行き、7%がタンジュンパンダン行きである。到着では、24%がパレンバンから、8%がタンジュンパンダンからの乗客である。タンジュンパンダン空港での輸送量は、旅客約８万人（出発４万人、到着４万人）、貨物約90万kgである。旅客の出発の70%はジャカルタ行きであり、16%がパンカルピナン行き、13%がパレンバン行きである。到着では、14%がパレンバンからの乗客である。

(2) 海上輸送

1) 南スマトラ－バンカ島

南スマトラの州都パレンバンとバンカ島の間では、150GRT級のフェリー２隻によって毎日運航がなされている。すべて夜間運航で、所要時間は12時間となっている。両ターミナルは河川の中流にあるが、バンカ島側の河川の河口部での砂の堆積で年々水深が浅くなり、運航に支障を来たし、到着時間が遅くなったり、寄港地を変えることが最近多くなっている。1990年には、パレンバン・バンカ島間に１隻の高速艇が就航し、1991年にはさらに３隻が加わった。又、貨物船による輸送も行われており、1991年の実績では、片道約60,000人／年の旅客数に対して、フェリーによるそれは、約50%のシェアとなっている。

2) バンカ島－ブリトン島

両島間のフェリーの運航は、一般港湾（パンカルバラム港・タンジュンパンダン港）の施設を利用して行われており、フェリー専用の施設はない。150GRT級のフェリー２隻により週２回の運航がなされている。夜間運航で所要時間は16時間である。旅客の輸送実績は平均90名／トリップ（ロードファクター約60%）に対して、車両のそれは、１台／トリップとなっており、後者が非常に小さい値となっている。このルートには２隻の旅客船（その中、１隻はジャカルタにも寄港）が運航されており、年間の旅客の輸送量はフェリーと同程度である。現地のヒアリング調査では、フェリー専用の港の建設が強く要望された。

第II編

マスタープラン

（モクメル上空写真）

第1章　フェリー整備計画のための基本方針

1-1　フェリー整備の基本的概念

1-1-1　フェリーサービスの基本的要件

(1) 便数の多いサービス・・・短距離ルートでは1日1回またはそれ以上の頻度でサービスを行う必要がある。

(2) 利便性のある運航時間帯サービス・・・運航スケジュールはそのルートの役割や特徴により決める必要がある。夜間運航についてもユーザーの目的や利便性を考慮して決定する必要がある。

(3) 定期性のあるサービス・・・フェリーのユーザーにとって、週1回や毎日といった規則正しいサービスが重要である。曜日固定の運航を行うべきである。

(4) 正確な発着時刻をもったサービス・・・フェリーのロールオンロールオフシステムの利点をいかしたすばやく時間に正確な輸送が重要である。従って、天候や海象条件に影響を受けずそして十分な容量をもったフェリーボートの導入が望ましい。

(5) 快適で安全な航海を確保するサービス・・・多くの調査対象ルートにおいて、旅客を主に対象としており航海距離も比較的長い。従って、快適性及び安全性は必要不可欠である。夜間運航については特にこの点に注意を払うべきである。

(6) 低料金の設定・・・地方住民のための地域間輸送の基礎的手段としてフェリーを導入されるときは、料金をなるべく低く設定する必要がある。このとき必要であれば、政府がある程度補助をすることになろう。

(7) フェリーターミナルへのアクセスの利便性・・・フェリー輸送の利便性を高めるため、フェリーターミナルの位置はたいへん重要な要素を占める。一般的には、ターミナルは需要の中心に一番近い所に設置されるべきであり、このことにより総輸送時間が短くなりまたフェリーの利便性も向上することになる。

1-1-2　官民の役割分担

フェリーボートの運航はフェリー公社と15の民間会社によって行われている。一方、ターミナルの運営は運輸省かフェリー公社のどちらかによって行われている。ターミナルの建設とフェリー公社が使用するフェリーボートの建造は、運輸省の予算で行われている。

民間会社は比較的収益のよいルートで運航しており、旅客数もフェリー公社によって運ばれた旅客数の2倍を超えている。民間会社は既にフェリーサービスについて重要な位置を占めている。

民間会社の参入によって、フェリー公社と競合する場合もあるが、政府はこの分野にできるだけ多くの民間資金を導入するため民間会社に積極的に運航許可を与える努力が必要である。

東部インドネシアにおけるフェリーサービスの整備は、東部インドネシアと西部インドネシアとの生活水準の不均衡を解消するという役割をもっており、これは、政府の重要な政策になっている。公共機関としてフェリー公社は、政策を率先して行う職務がある。フェリー公社のこの役割を援助するため、現在、政府は計画的にフェリーボートを提供しているが、この種の政府補助は続けて行われる必要がありまた続けるべきである。

フェリー公社はフェリー運航会社の間でおこる問題の調整役としての役割がある。また、公共機関でもあるので、地方政府や中央政府とフェリー運航会社との仲介役としての使命がありその実行が期待される。

フェリーサービスは現在整備途上にあり、ターミナルの建設位置の選定と優先順位付けはたいへん重要な問題である。これは、国のフェリー網整備方針に照らした中央政府の重要な職務である。

運輸省が運営しているターミナルの利用料はフェリー公社が運営しているものよりも低く設定されている。これは、フェリー運航会社に対する一種の財政援助として重要な意義がある。

1.2　フェリーサービスの基本的概念

1-2-1　フェリー網の基本的概念

現在のフェリーサービスは、主にスマトラ島からチモール島にかけて多く整備されており、主要な島（main island）を結ぶような地域間フェリールート（一般的に長距離ルートになる。例えば、ジャワ島－カリマンタン間）は今のところ存在していない。この意味において、本当の全国フェリー網はまだ実現していない。

地域間フェリー網の幹線は、スマトラからチモールに連なるもので50,000KMの範囲におよぶ。政治や経済の中心であるジャワ島と他の主要都市・観光地を結ぶものであり、また、ルートが比較的短くよく開発されている。従って、社会経済開発の観点から、このルートの最大限の活用が重要である。

一方、カリマンタン、スラウェシ、マルクとイリアンジャヤのルートは交通量の比較において、スンダ列島ほどにはまだ開発されていないといえる。この地域の地理的条件と社会経済活動の配分を考慮すると、地域間ネットワークをより拡充強化する必要がある。そして、離島問題を解決するため、周辺の小さな島々にもフェリールートを開設するべきである。

ＯＤ調査の分析結果から判断して、地域間フェリーサービスの整備にあたっては、ジャワ、カリマンタン、スラウェシを結ぶ三角形ネットワークに整備の優先を与えるべきである。

フェリーサービスの特徴は貨物の迅速な配達と旅客の気ままな旅を可能にすることである。この観点から、長距離フェリーを運航すべきである。しかし、在来の貨物船や客船による現状の輸送サービスを考慮した需要の検討を十分に行う必要がある。

海上のハイウェータイプのフェリー航路が、現状の道路の混雑の緩和に役立つと考えられる。ベラワン、パレンバン、ジャカルタ、スラバヤの航路が、今後検討する価値があると考えられる。

1-2-2 フェリールートの分類

機能面の特徴によるフェリールートの分類

（A）州都への接続利便性

a）全国ルート

両端が州都に直接接続可能なフェリールート

b）地方幹線ルート

一端が州都に直接接続可能なフェリールート

c）地方ルート

州都に直接接続していないフェリールート

（B）需要レベル

a）高需要ルート

300-500 GRT フェリーによる6トリップ／日超のフェリールート

b）中需要ルート

300-500 GRT フェリーによる2～6トリップ／日のフェリールート

c）低需要ルート

300-500 GRT フェリーによる2トリップ／日未満のフェリールート

地理的特徴によるフェリールートの分類

（A）地域間ルート

違った地域を結ぶルート、これは長距離ルートになる傾向がある。

例えば、ジャワーカリマンタン、ジャワースラウェシ等。

（B）島間ルート

地域の中の島と島を結ぶルート、これには、離島ルートを含む。

（C）短絡ルート

陸上輸送距離を短縮するルート、これはスラウェシとハルマヘラに多く整備されると予想される。

代表例はバジョエーコラカルート。

（D）内陸ルート

内陸部にあるルート、これは、川や湖の横断に利用されるルート。

1-2-3 調査対象ルートの特徴

9つの調査ルートは実質的に13の独立したルートに細分化できる。このルートの一般的特徴は、表1.1のように示される。

表1-1　調査対象ルートの特性

Characteristics	Route Number												
	1	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	4	5	6	7	8	9-1	9-2
A: Route Category													
A-1: National Route											○		
A-2: Reogional Trunk Route	○											○	
A-3: Regional Route		○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
B: Distance Type / Service Type													
B-1: Long Distance / Nighttime Serv.			○			○					○	○	○
B-2: Short Distance / Daytime Serv.	○	○		○	○		○	○	○	○			
C: Transportation Type / Demand Type													
C-1: Connecting with Prov. Cap. City	○										○	○	
C-2: Connecting with Local City		○	○	○	○	○	○	○	○	○			○

Note:

1. Route 1: Ambon Isl. (Hunimua) ~ Seram Isl. (Waipirit)
   Route 2-1: Biak Isl. ~ Yapen Isl.
   Route 2-2: Yapen Isl. ~ Irian Jaya (Nabire)
   Route 3-1: Flores Isl. ~ Adonara Isl. ~ Lomblen Isl.
   Route 3-2: Alor Isl. ~ Pantar Isl.
   Route 3-3: Flores (Larantuka) ~Alor (Kalabahi)
   Route 4: Sulawesi ~ Kabaena
   Route 5: Kabaena ~ Muna
   Route 6: Sulawesi ~ Wawoni
   Route 7: Morotai Isl. ~ Halmahera Isl.
   Route 8: Sulawesi (Bajoe) ~ Sulawesi (Kolaka)
   Route 9-1: Sumatra (Palembang) ~ Bangka Isl.
   Route 9-2: Bangka Isl. ~ Belitung Isl.

第2章　フェリールート展開計画／ターミナル位置の選定評価

調査対象9ルートについてフェリールートの展開計画及びこれに基ずくターミナルの最適位置を選定するために現地調査を実施した。主要な調査項目は対象地点及びその周辺の海象条件、地形条件、主要都市までのアクセスの便利さ（道路条件を含む）および土地の利用状況である。（表2－1参照）　ルート1、3、8、9は既にフェリーの運航が行われているが、その中でルート1及び8の4ターミナル、ルート3のララントカ、カラバイ、ルート9のパレンバンについては、ターミナルの位置の変更が必要とされるような問題は認められなかったので、ここでは記述を省略する。

2-1　ビアック－ヤーペン－イリアンジャヤ　ルート

3つの島を結ぶルートとしては、この地域の社会、経済の中心都市ビアックを起点として、①ヤーペン、イリアンジャヤとそれぞれ直接結ぶルート案（ヤーペンとイリアンジャヤとの間にはフェリールートは開設されない）、②ヤーペンを中間地点として、3地域を結ぶルート案が考えられる。ここでは、それぞれ3つの地域がフェリーで連結される代替案②を採用する。

代替案②において、ヤーペン島の北側、南側に2つのターミナルを建設し、それぞれのターミナルとビアック島、イリアンジャヤとを結び、2つのフェリールートを形成する。

ビアック島側ついては、3箇所の候補地について検討し、海象条件はほぼ同一であるが、主としてビアック市の中心へのアクセス道路の条件及びその距離という観点からモクメルが選定された。（図2－1参照）

ヤーペン島北側については、北側ではほぼ唯一の集落が存在するヨビとヤーペン島の中心都市セルイからの建設中の道路が取り付くサウベバの2箇所の候補地について検討し、セルイへのアクセスの便利さ、用地の確保の容易性及び海象条件のいずれについても優れているサウベバが選定された。（図2－2参照）

ヤーペン島南側については、3箇所の候補地について検討し、セルイへのアクセスという点からは、他の2箇所に多少劣るものの、海象条件（岬、島で良く遮蔽されている）、用地確保の容易性という観点からカブアエナが選定された。（図2－2参照）

イリアンジャヤ側については、この地域の主要都市であるナビレとこれより24km離れるキミについて検討し、アクセスの便利さでは劣るものの、海象条件、用地確保の容易性という観点からキミが選定された。

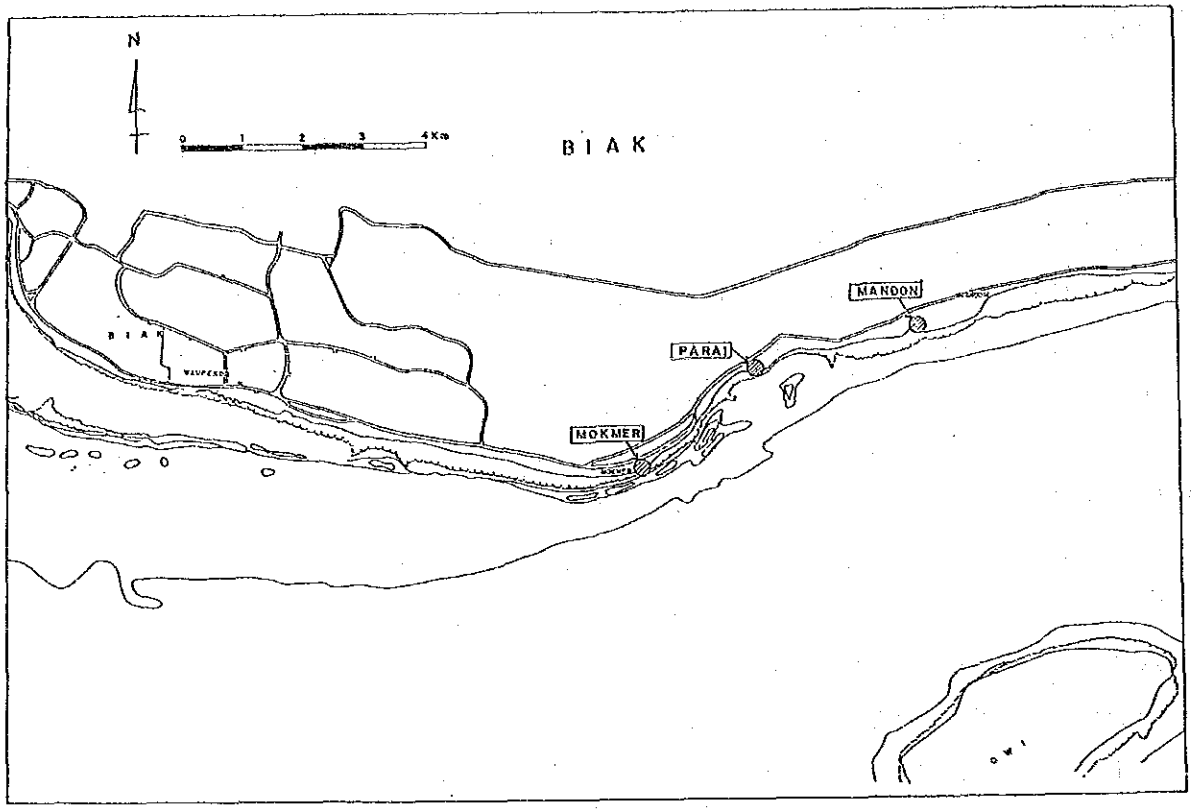


図2-1　ターミナルサイト候補地（ビアック島）

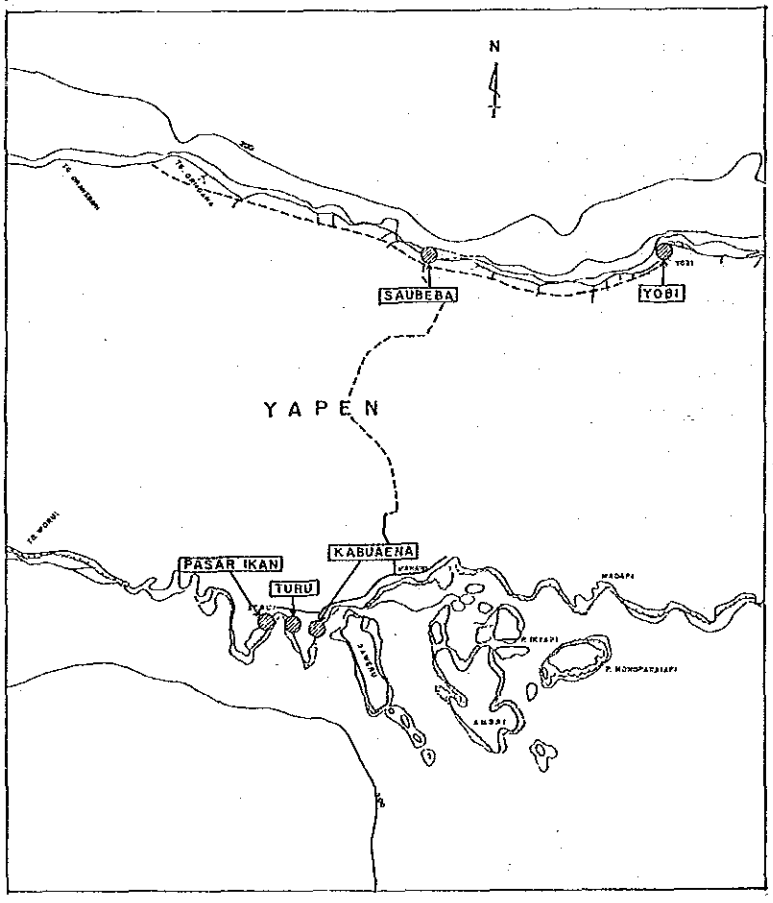


図2-2　ターミナルサイト候補地（ヤーペン島）

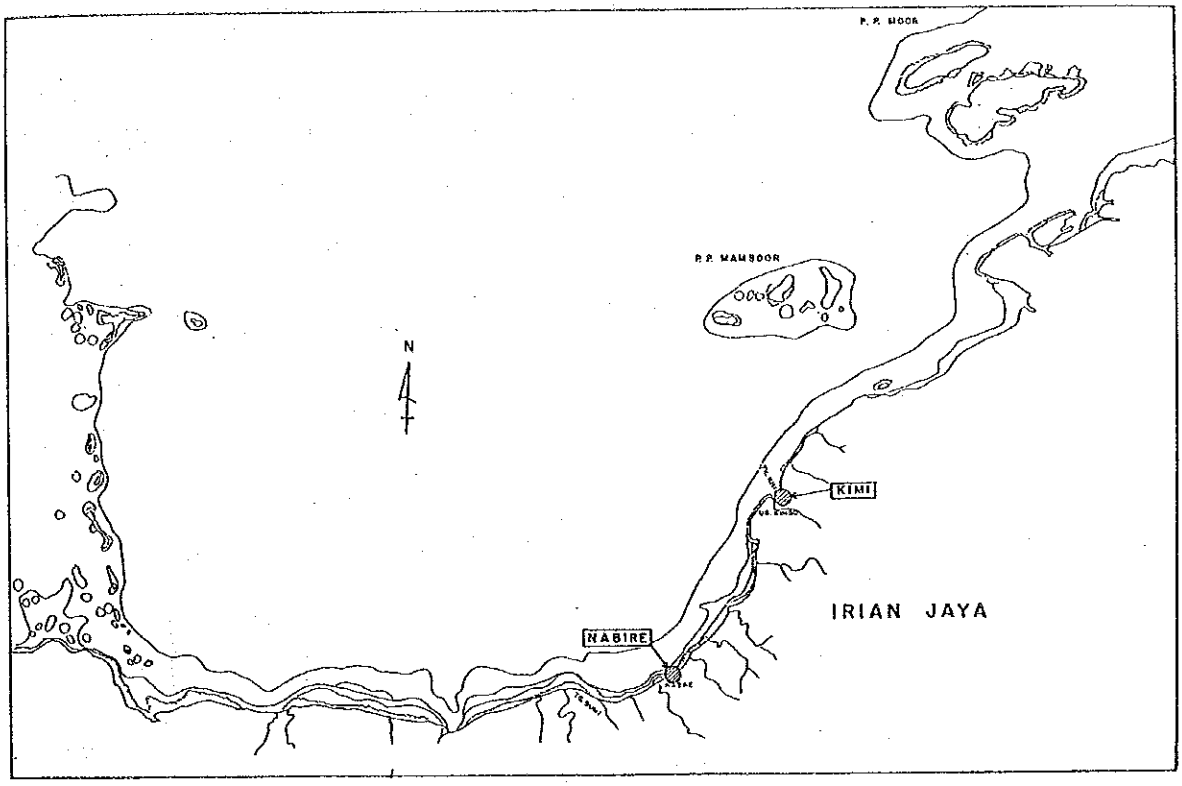


図2-3　ターミナルサイト候補地（イリアンジャヤ）

2-2　フローレス－アロールルート

アドナラ島については、島の西端ワイレベ、中央南岸2箇所テロン、ワイウェラン及び東端リアンデリの計4箇所の候補地について検討した。島の中心に位置するワイウェランは、従来からララントカとの旅客輸送に利用された埠頭があるが、新たに陸上ターミナル施設を建設する用地の確保は困難である。その他の3箇所については、海象条件ではほぼ同様であるが、地形条件、ワイウェランへのアクセスの便利さから、テロンが選定された。（図2－4参照）

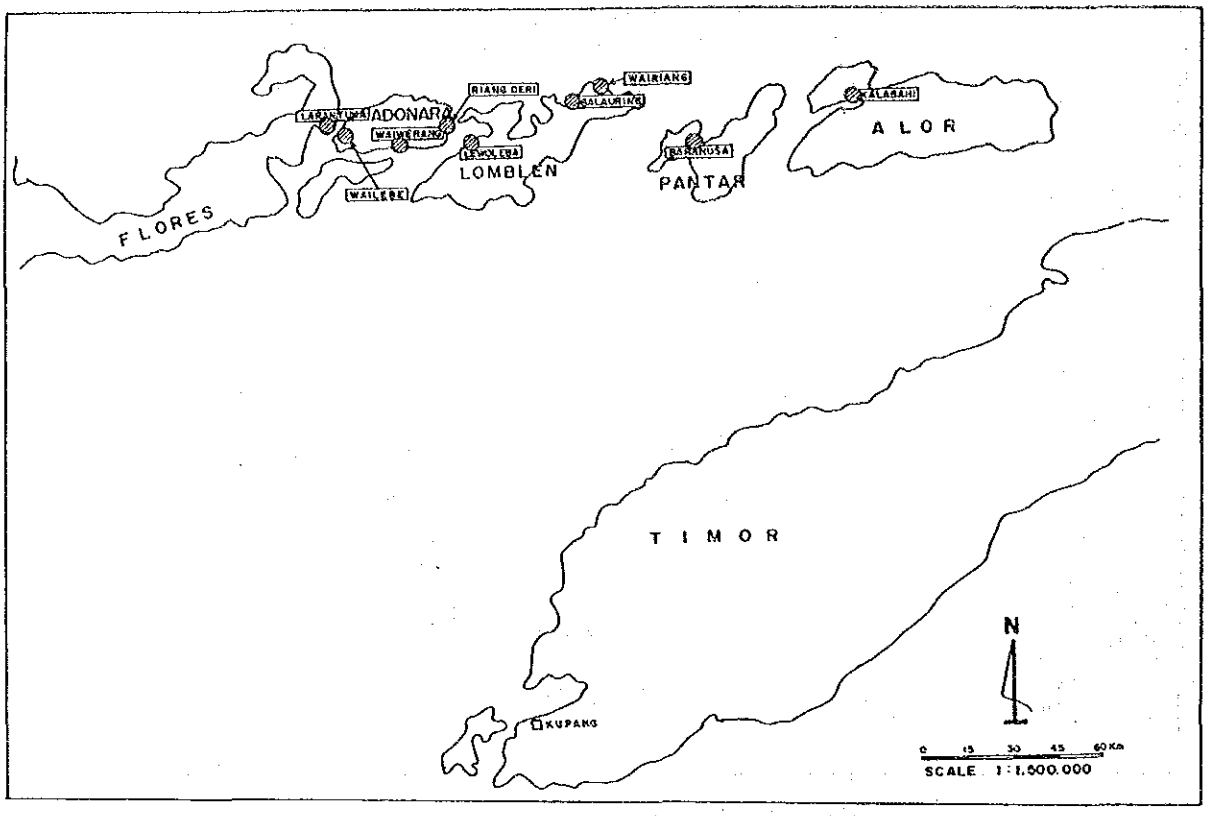


図2-4　ターミナルサイト候補地（フローレス島－アロール島）

2-3　南東スラウェシ－西カバエナルート

南東スラウェシ側については、カバエナ島から最も近い距離にあるバンバエア及びこれに隣接するプレモについて検討した。バジョエ等へのアクセスの便利さからはバンバエアが優れているが、海象条件（波浪に対する遮蔽）及び用地の確保という観点からプレモが選定された。（図２－５参照）

カバエナ島西岸については、天然の良港とも言うべきシケリ港の近くでターミナル用地の確保が可能で、係留施設を建設するに適当な水深の確保も容易であることからシケリが選定された。（図２－５参照）

2-4　東カバエナ－ムナルート

カバエナ島東側については、ドンカラ、トリトリの２箇所の候補地について検討した。海象条件（波浪に対する遮蔽）では両者とも良好であるが、ターミナルを建設する用地の周辺の地形条件から、ドンカラが選定された。（図２－５参照）

ムナ島西岸については、ドンカラから最も近い距離にあるマワサンカには既存の石積みの突堤の利用が可能であり、これを所要の水深の位置まで延伸して係留施設を建設する計画とした。（図２－５参照）

2-5　クンダリ－ヲヲニルート

南東スラウェシの州都クンダリのクンダリ港においては、現存する港湾、漁港の存在及び地形条件から

候補の位置は限定されるが、現在ヲヲニ島との海運に利用されている突堤を延伸すれば、フェリーが係留するに必要な水深が得られることからこれを利用する計画とした。（図２－５参照）

ヲヲニ島については、クンダリとの海運に利用されているランガラの突堤の周辺は、海象条件、フェリーの係留に必要な水深を得るための突堤が非常に短くて建設が可能であり、一方ターミナル用地のための埋立を行うに適当な海岸が存在することから、ランガラが選定された。（図２－５参照）

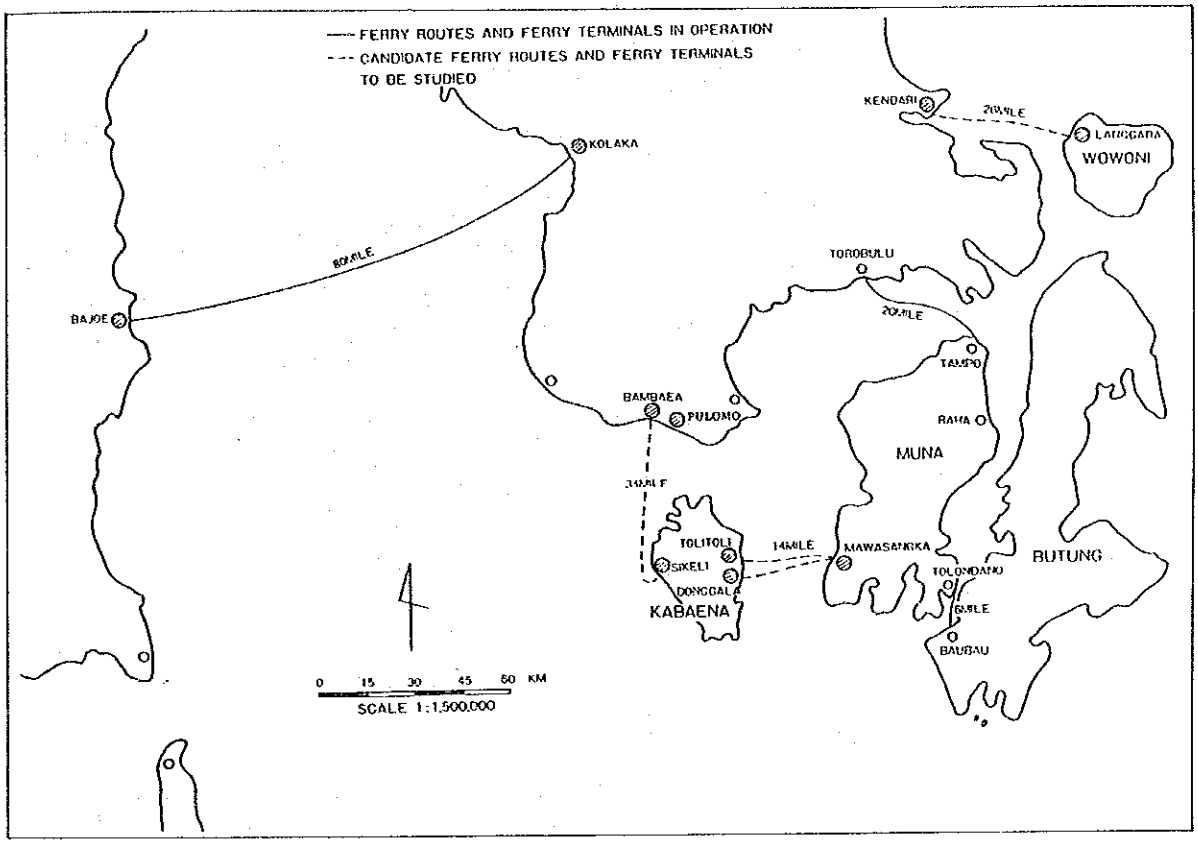


図2-5　ターミナルサイト候補地（ルート４、５、６、８）

2-6　モロタイ－ハルマヘラルート

モロタイ島側については、島の中心であるダルバの市街地から近く、地方政府が所有する土地が利用可能であることから、ダルバが選定された。（図２－６参照）

ハルマヘラ島側については、この地域の中心であるトベロを含めた４箇所の候補地について検討を行った。アクセスの便利さからはトベロが優れているが、対象とする海岸の背後には民家が存在し、ターミナルの建設は困難である。その他の３箇所については、トベロからの距離という面で、中間の位置にあるゴルアが現在の土地の利用状況、海象条件（波浪に対する遮蔽）の両面から最適であることから選定された。（図２－７参照）

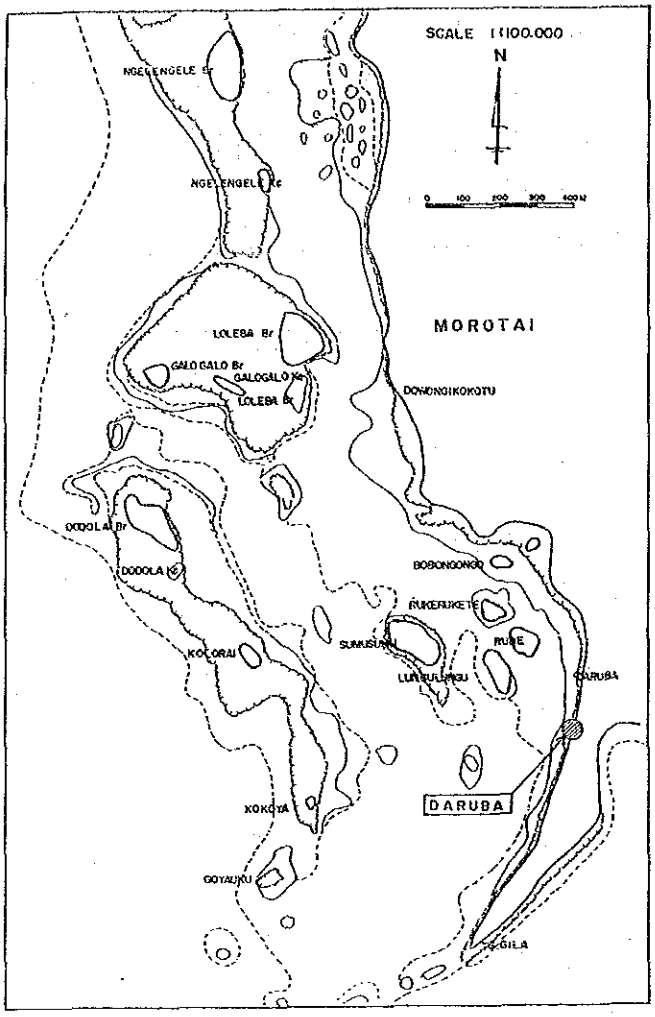


図2-6　ターミナルサイト候補地（モロタイ島）

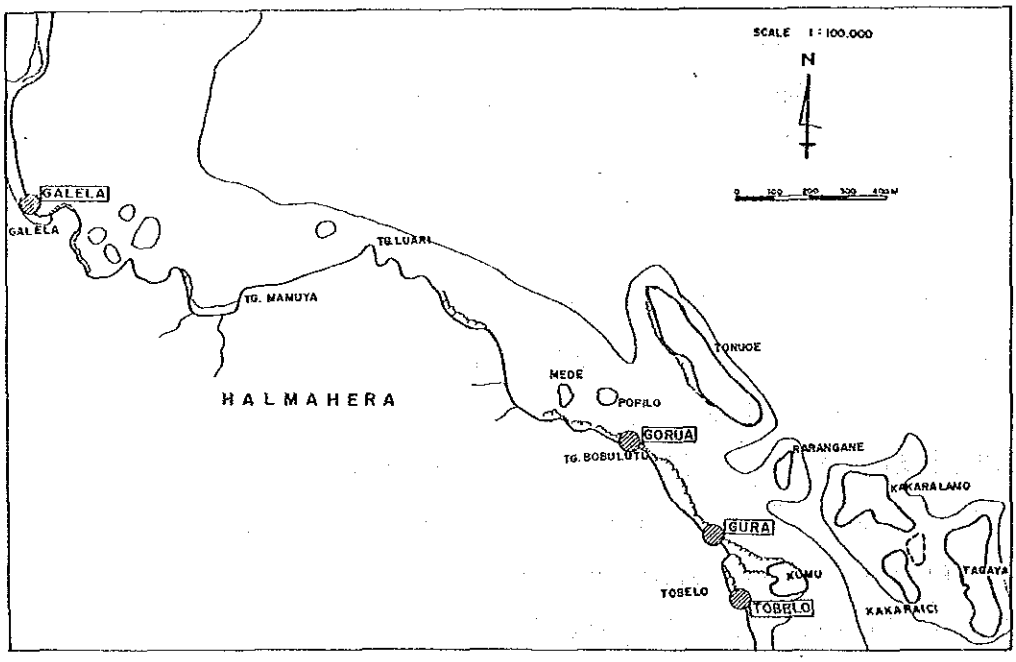


図2-7　ターミナルサイト候補地（ハルマヘラ島）