

2-3-3 航路標識施設の整備状況

インドネシア国における航路標識整備は、ほぼ順調に進んでおり、このことは、第2-3-3/1表に示すように、灯台や電波標識の現在進行中の計画からも明らかである。特に、国内航路整備計画を考慮しても、さらに整備を行う必要がある。

(1) 光波標識

インドネシア国における光波標識施設は、1969年当時489基にすぎず、戦後荒廃したまま放置され、その稼働率は30%程度であった。

これら航路標識についてオランダが調査を実施し、整備改良計画が確立された。この計画に沿って、フランス、英国、西独、スウェーデン及び日本から資金援助が行われ、整備改良が実施された。第2-3-3/2表に外国からの援助による航路標識整備推移を示す。

1971、1977及び1982年には大規模な計画が実施され整備が大きく促進したが、特に、灯標や港湾付近の灯浮標の整備が行われた。

航路標識施設の整備と平行して、支援施設の改良も行われ、1972年から1979年の間に設標船7隻、補給船3隻が整備された。

上記により、利用率が著しく向上し1983年には90.5%が達成された。第2-3-3図に航路標識整備と各国からの資金援助の推移を示す。

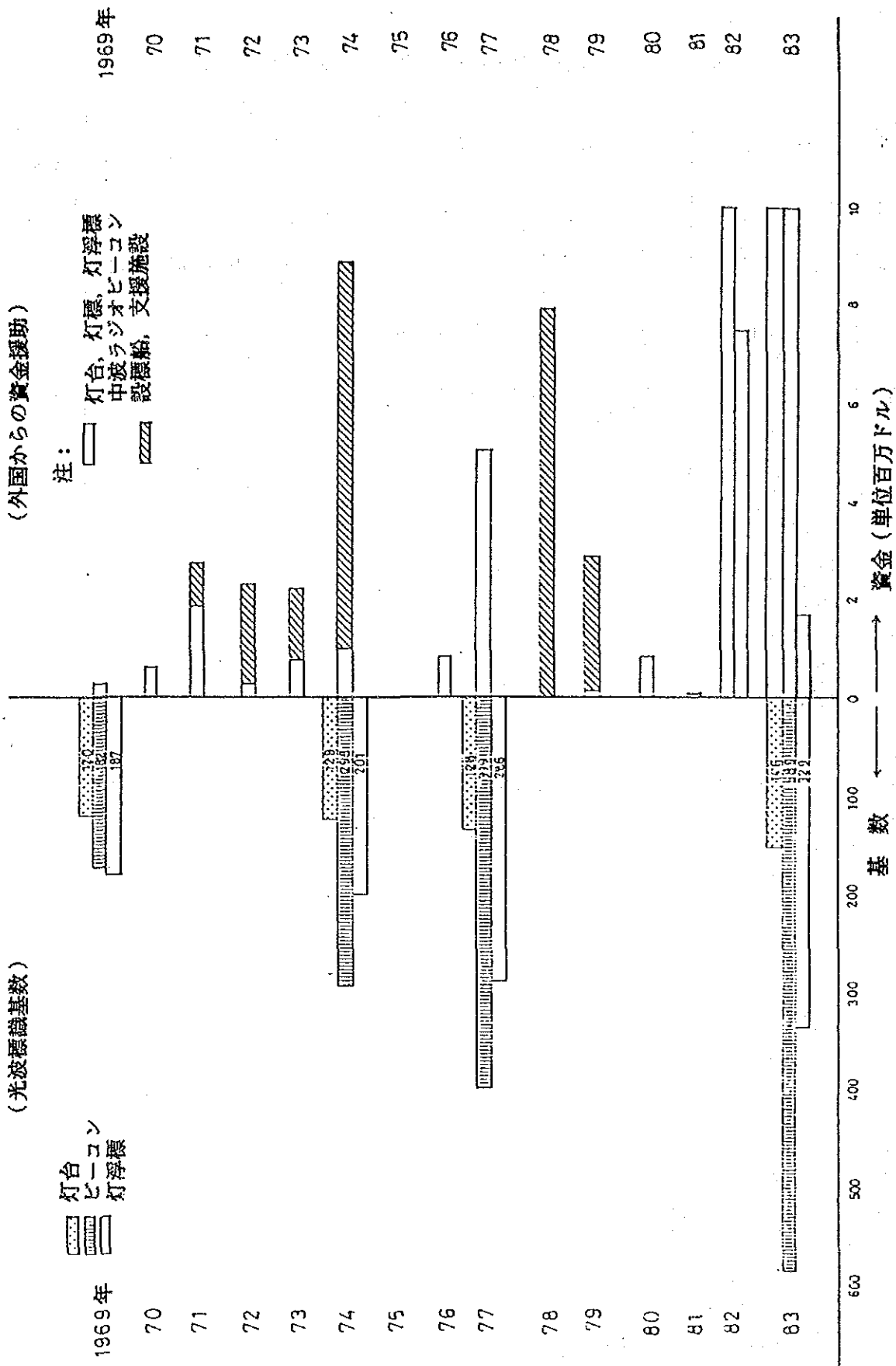
区分	84/85			85/86			86/87			87/88			88/89		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
航路標識施設設備	建			設			← 英国からの灯台20基								
										調査 ↓			設計 ↓		
													建設 ↓		
3. 第4次5ヶ年計画	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
4. 海上部門整備計画	調査			設計			建			設					
5. 中波ラジオビコーン	設計			建			設			設					

第2-3-3-1表 実施中の航路標識整備計画

第2-3-3/2表 外国からの援助による航路標識整備推移

国名 年	日 本	英 国	仏	西 独	スエーデン	概 算 額 (米ドル)
1968			F. Fr. 9,799,804 灯器6式			US \$ 1,762,000
1869				DN. 617,794 ブイ24基他	SwKr. 447,253.26 予備品	256,000
1970	¥19,290,000 ブイ5基		F. Fr. 2,780,000 灯器10式			558,000
1971		£ 735,000 ブイ39基他	F. Fr. 3,700,000 灯器13式			2,700,000
1972	¥690,886,000 灯器24台 ブイ5基 設標船2隻					2,279,000
1973	¥420,432,900 工作所設備 予備品		F. Fr. 3,397,024 灯器8式			2,158,000
1974	¥ 2,386,901,000 ブイ6基他 設標船2隻 補給船2隻		F. Fr. 3,392,998 灯器12式			8,883,000
1975	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1976	¥59,030,000 太陽電池他		F. Fr. 2,936,952 灯器4式			819,000
1977	¥18,365,000 閃光器他	£2,139,724 灯器4式 ブイ65基地	F. Fr. 5,880,590 灯器21式			5,035,000
1978	¥ 1,821,549,000 設標船2隻 補給船1隻					7,920,000
1979	¥656,010,000 閃光器 ブイ1基					2,852,000
1980	¥187,057,000 予備品, 機器					813,000
1981	¥13,965,000 ブイ1基					61,000
1982		US \$ 14,500,000 灯器20式	F. Fr. 10,000,000 灯器4式			17,435,000
1983	¥ 4,970,000,000 中波ビーコン18局					21,608,000
計	¥11,164,836,750	£2,874,724 US \$ 14,500,000	F. Fr. 41,887,368	DN. 617,794	SwKr. 447,253.26	US \$ 75,139,000

注：各国通貨について年間平均為替レートを適用



第2-3-3図 航路標識整備と外国からの資金援助の推移

(2) 電波標識施設

1) 中波ラジオビーコン

インドネシア国における電波標識施設の設置状況は、いまだ初期発展段階にある。

同国海運界、特に、帆船や漁船のような小型船の需要を満たすため、中波ラジオビーコン局18局の建設が、インドネシアにおける電波標識システムの最初の導入として、外国からの資金援助により進めよれている。レーコンの設置についても初期段階であり、現在まで3基が設置されているに過ぎない。

インドネシア国政府が策定した中波ラジオビーコン長期整備計画第一期工事の実施が、F-ST-3Cプロジェクトとして進行中であり、ジャワ海については主として2点方位、その他の地域についてはホーミング用となるような局配置構成により18局を建設する。

これら18局の中波ラジオビーコン局名を次にあげる。

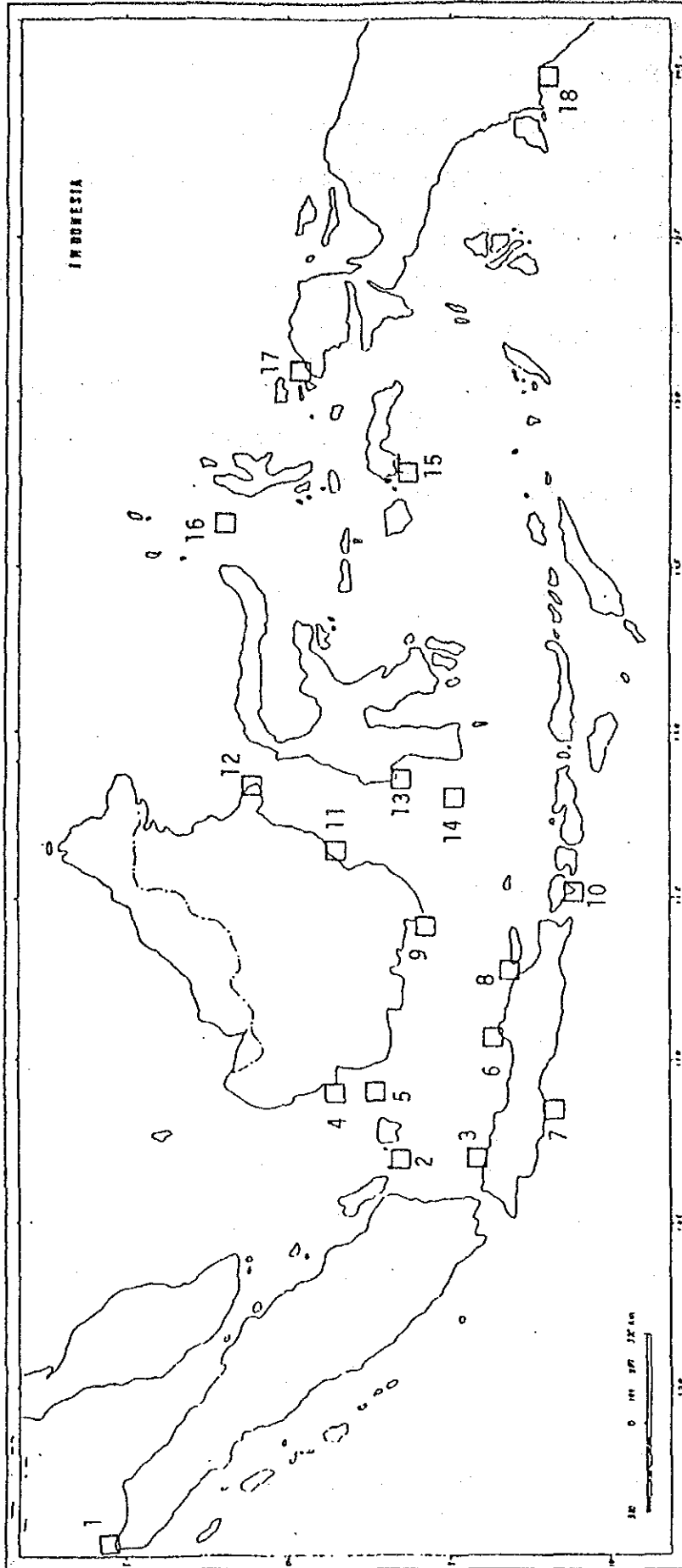
- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. SABANG | 10. BENOA |
| 2. SIMEDANG ISLAND | 11. BALIKPAPAN |
| 3. TG PRIOK | 12. TG MANGKALIHAT |
| 4. PONTIANAK | 13. TG MANDAR |
| 5. PESEMUT ISLAND | 14. U. PANDANG |
| 6. MANDALIKA ISLAND | 15. AMBON |
| 7. CILACAP | 16. BITUNG |
| 8. JAMUANG ISLAND | 17. RAM SORONG |
| 9. TG SELATAN | 18. MERAUKE |

第2-3-3/1図に、中波ラジオビーコン局18局の配置を示す。

18局の建設は3ヶ年計画となっており、地理的配置に関する基本的考え方は、全局とも既設灯台と同一箇所又は隣接箇所として、無人化することであり、従って、24時間運用を行う最寄り海岸局において遠隔監視を行う。

動力帆船、帆船、漁船のような小型船舶による中波ラジオビーコン利用の可能性は大きく存在する。

18局は全て無人局運用となり、従って、中波ラジオビーコン局システムの一部とし



第2-3-3/1図 中波ラジオビーコン局 (18局) 配置図

て確立される短波又は超短波網による遠隔監視系が設置される。短波又は超短波のいずれかの選択は、中波ラジオビーコン局と、監視を行う最寄り海岸局間の距離により決定される。

中波ラジオビーコン局は、2種類の電波を発射する。即ち、指向性電波は、ラジオ発信機程度の簡易型受信機を使用し、無指向性電波は、船舶に搭載した無線方向探知機により利用する。両方式とも最小点方式の受信機により中波ラジオビーコンを利用する。

指向性ラジオビーコンは、ゴニオメーターを使用し、8字形特性の電波発射パターンを回転させることにより、受信機をもった利用者は、消音点方式によりビーコン局の方位を測定する。1対の組局を利用して、利用者は二点方位による自船の位置を求めることができる。

無指向性ラジオビーコンの利用には無線方向探知機を必要とし、それによりビーコン局の方位を測定する。

2) 監視局

各中波ラジオビーコン局の動作状況は、それぞれの監視局でモニターし、現用機の故障の場合には、自動的に予備機に切り替えられると同時に、適宜適切な措置がとられるよう、関連監視局に通報される仕組みとなっている。

3) 保守

中波ラジオビーコン局保守については、以下にのべる方法により実施するよう計画している。

a) 定期保守

監視局が設置されている関連海岸局の保守担当者は、定期的にビーコン局を見回り、予防保守のため予め定められた各項目について点検と必要な切り替えを行う。

b) 臨時保守

中波ラジオビーコン局に障害が発生した場合には、直ちに関連監視局に通報され、同時に現用機から予備機に切り換えられる。この場合、緊急修理点検のため、保守員を直ちに現場に出向させる。

2-3-4 要員研修

光波標識の保守運用に関する研修は、次にあげるように一般研修と特別研修に分けられる。これらの内容を以下にあげる。

無線技術者に関しても既存の研修コースがあり、受講者は電波標識施設の保守運用に従事する。その内容を第2-3-4/1表及び第2-3-4/2表に示す。

(1) 一般研修

光波標識業務に従事する職員に対し、現在、次の2つの課程がある。

1) 基礎課程

a) 灯台職員

研修回数 : 年1回

受講者数 : 30名(通常、海運総局から人選し、一部は、人事院の承認を得た外部からの者)

研修実施場所 :

講義 — Tg. Priok にある海運総局研修センターを借りて実施

実地研修 — Tg. Priok 航路標識事務所

受講者の水準 — 過去においては、義務教育出身者であったが、最近は多数の高校卒業者が志願している。

研修科目 : 次のとおり

科 目	時 間 数
プロパン及びアセチレンガス	48
モータ	40
電 気	44
発電機及びディーゼル・エンジン実習	40
電気式灯器実習	46
ガス灯器実習	40
SSB 理論及び実習	40
光波標識技術	32
1945年規約	40
数 学	40
保 健	40
計	450

配置先 : 研修受講者は、各地灯台に配置

講師 : 海運総局職員

b) 航路標識技術員

研修期間 : 3ヶ月

研修回数 : 年1回

受講者数 : 10名(通常、海運総局から人選し、一部は、人事院の承認を得た
外部の者)

研修実施場所 : 灯台職員研修に同じ

受講者の水準 : 灯台職員研修の場合と同じ状況

研修科目 : 次のとおり

<u>科 目</u>	<u>時 間 数</u>
光波標識一般	40
モータ	84
電 気	50
数学及び代数	52
幾 何	52
機 械	40
機材及び作業安全	108
物 理	32
製 図	50
SSB 理論及び実習	45
保 健	42
工事实施	52
英 語	52
電気式灯器実習	48
光波標識実習	48
発電機及びディーゼル・エンジン実習	80
1945年規約	52
一般教養	25
計	1,000

配置先 : 研修受講者は、各地の工作所、浮標基地に配置

2) 上級課程

研修目的 : 灯台技術者の資格を与える。上級研修課程の受講者は灯台職員及び航路標識技術員の中から指名により選ばれる。

研修期間 : 6ヶ月

研修実施回数 : 年1回

受講者数 : 10名(全員海運総局職員とする。即ち、灯台職員及び航路標識技術員)

研修実施場所 : 基礎課程実施場所と同じ

研修科目 : 次のとおり

科目	時間数
プロパン及びアセチレンガスの原理	40
ガス灯器	40
SSB 理論及び実習	40
発電機・モータ実習	60
モータ理論	40
1945年規約	24
ガス灯器実習	60
電気式灯器実習	44
発電機・蓄電池・電気理論	52
計	400

配置先 : 上級課程受講者は、灯台、工作所又は浮標基地の長に任命される予定である。

灯台職員と航路標識技術員は、同一水準にあるが、灯台技術者は、これら両者よりも高いレベルにある。

上記の各研修課程の最後に、試験が行われる。

(2) 特別研修課程

特別研修課程もあり、この課程は、いろいろな航路標識整備計画について、それらの実施時に行われ、国内研修及び海外研修の形で実施される。

(3) その他

政府職員採用方式によれば次にあげる職階制となっている。

政府職員職階制

グループ I	A	B	C	D	
“ II	A	B	C	D	
“ III	A	B	C	D	
“ IV	A	B	C	D	E

	<u>採用時職階</u>	<u>最高職階</u>
小学校卒	I A	I C
中学校卒	I B	II C
高等学校卒	II A	III A
専門学校卒	II B	III C
大学卒	III A	III D

備考 : 灯台職員は I ~ II グループにある。

現在は、高校卒が増加しているが、過去においては小学卒者のみであった。

第2-3-4/1表 海上無線技術士研修プログラム

No.	研修の種類	研修期間	研修受講資格	定員	研修目的
1	第2級海上無線技術士	11ヶ月	電子工学及び無線工学の分野で学士号程度の学歴又は海岸局において最低3年以上の経験を有する第3級海上無線技術士	研修実施時 毎に15名	熟練した無線技術者を受講させ次のものに養成する： - 1 級海岸局勤務中級海上無線技術士 - 2 級海岸局勤務主任海上無線技術士 - 灯台局電子機器・通信部勤務中級職員
2	第3級海上無線技術士	9ヶ月	海岸局において最低3年以上の経験を有する者、又は電子工学及び電波工学の分野の工業高校卒業者		熟練した無線技術者を受講させ次のものに養成する： - 3 級海岸局勤務主任海上無線技術士 - 2 級海岸局勤務中級海上無線技術士

備考：海運総局が発行する海上無線技術者免許証には次の種類がある。

1. 第1級海上無線技術士免許
2. 第2級海上無線技術士免許
3. 第3級海上無線技術士免許
4. 海上無線技術士免許

第2-3-4/2表 無線通信士研修プログラム

No.	研修の種類	研修期間	研修受講資格	定員	研修目的
1	総合無線通信士	10ヶ月	第2級無線通信士免許所持者で且つ最低3年以上の経験を有する者	研修実施時 毎に15名	無線通信士を受講させ次のものに養成する： - 2級海岸局々々長 - 1級海岸局幹部職員 - 灯台局電子機器・通信部勤務中級職員
2	第2級無線通信士	9ヶ月	第3級無線通信士免許所持者で且つ最低3年以上の乗船経験及び海岸局勤務経験を有する者又は高校卒業者	研修実施時 毎に20名	無線通信士を受講させ次のものに養成する： - 海運総局所屬1級船に乗船 - 1級又は2級海岸局通信士 - 2級海岸局幹部職員 - 3級海岸局々々長

備考：インドネシア国政府が発行する無線通信士免許証には、次におけるように4種類の無線通信士免許と2種類の無線電話通信士免許がある。

1. 総合無線電信通信士免許
2. 第1級無線電信通信士免許
3. 第2級無線電信通信士免許
4. 第3級無線電信通信士免許
5. 総合無線電話通信士免許
6. 限定無線電話通信士免許

2-4 海運活動

2-4-1 はじめに

インドネシアは、東西約 5,000km南北約 2,000kmの広大な地域に広がる大小約13,000の島々からなる世界最大の海洋国であり、3,500余りの島に約1億5千万の人口が居住している。

このような地理的環境のもとで、日用品、食糧その他の製品の輸送、輸送手段としての海運、人口を支える蛋白質確保のための漁業ならびに鉱物資源の開発面において、インドネシアにおける海運活動は、国民生活を向上維持するうえで極めて重要な役割を果たしている。

インドネシア国における海運活動の概要は、次のとおりである。

(1) 海上輸送（1982年）

項目	隻数	トン数	輸送量（トン）
外航海運	158	1,602,000	8,457,500（1981年）
内航海運	7,564	2,792,000	26,010,000

(2) 漁業活動（1981年）

隻数	トン数	生産高
277,000	1,914,500	882,400 百万ルピア

(3) その他の海上活動

ジャワ海及び東カリマンタン周辺地域において、鉱物資源の開発が最近活発に進められており、これらの地域においては、若干船舶交通への影響がある。

海上レジャーについては、未だ初期発展のきざしが芽生えようとしている段階であり、海上交通への影響は殆ど見られない。

2-4-2 海上輸送

第三次5ヶ年計画期間中、各海運部門共、船腹量増加が継続され、その期間中それぞれの部門で輸送された貨物量も全般に増大した。船腹量及び貨物輸送量は第2-4-2/1表に示す通りとなっている。

第2-4-2/1表 船腹量及び貨物輸送量

年 項目 内外の別	1978			1982		
	隻数	トン数	輸送量 (トン)	隻数	トン数	輸送量 (トン)
内航海運						
定期航路	343	348,162D	5,277,279	397	5,033,371D	7,457,610
地方航路	1,363	118,923B	1,899,484	1,049	129,476B	2,444,677
伝統航路	2,182	96,019B	1,012,553	3,486	180,447B	2,155,316
離島航路	21	11,171D	52,661	36	20,805D	98,016
特殊航路	1,941	1,222,646D 265,032B 281,338HP	38,075,048	2,501	2,267,740D 578,875B 379,226HP	54,812,073
外航海運						
一般	52	512,705D	12,121,164	62	827,227D	18,464,696
特殊	97	6,202,960	96,755,385	96	774,603D	101,063,658

出典： Ncana Pembangunan Lima Tahun Ke Empat

Departemen Perhubungan 1984/85 -1988/89

インドネシアの海運は上の表に示す通り外航海運及び内航海運の2つに大別することができる。以下それぞれについて述べる。

(1) 外航海運

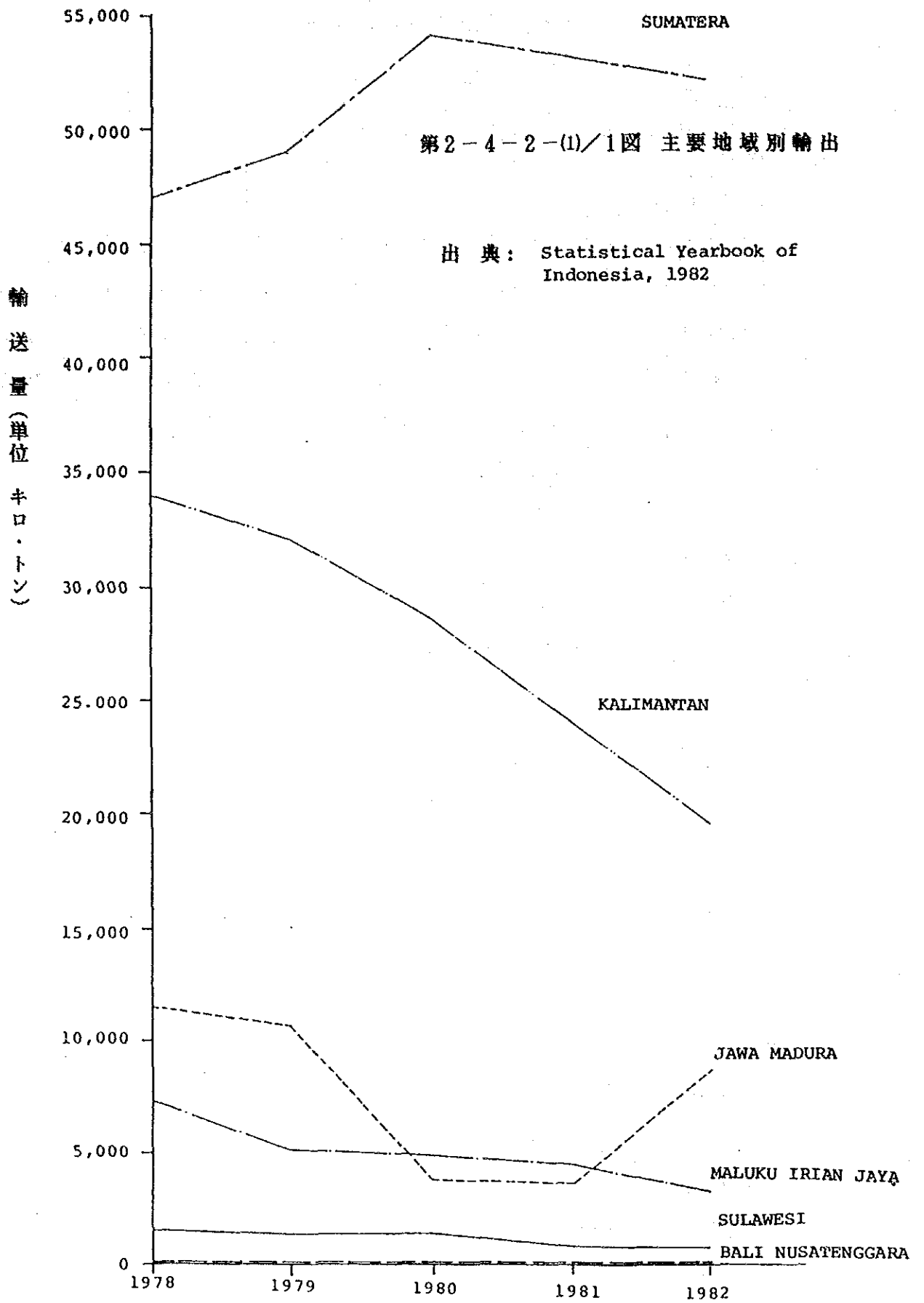
インドネシアの外航海運は一般外航海運と特殊外航海運に分類される。

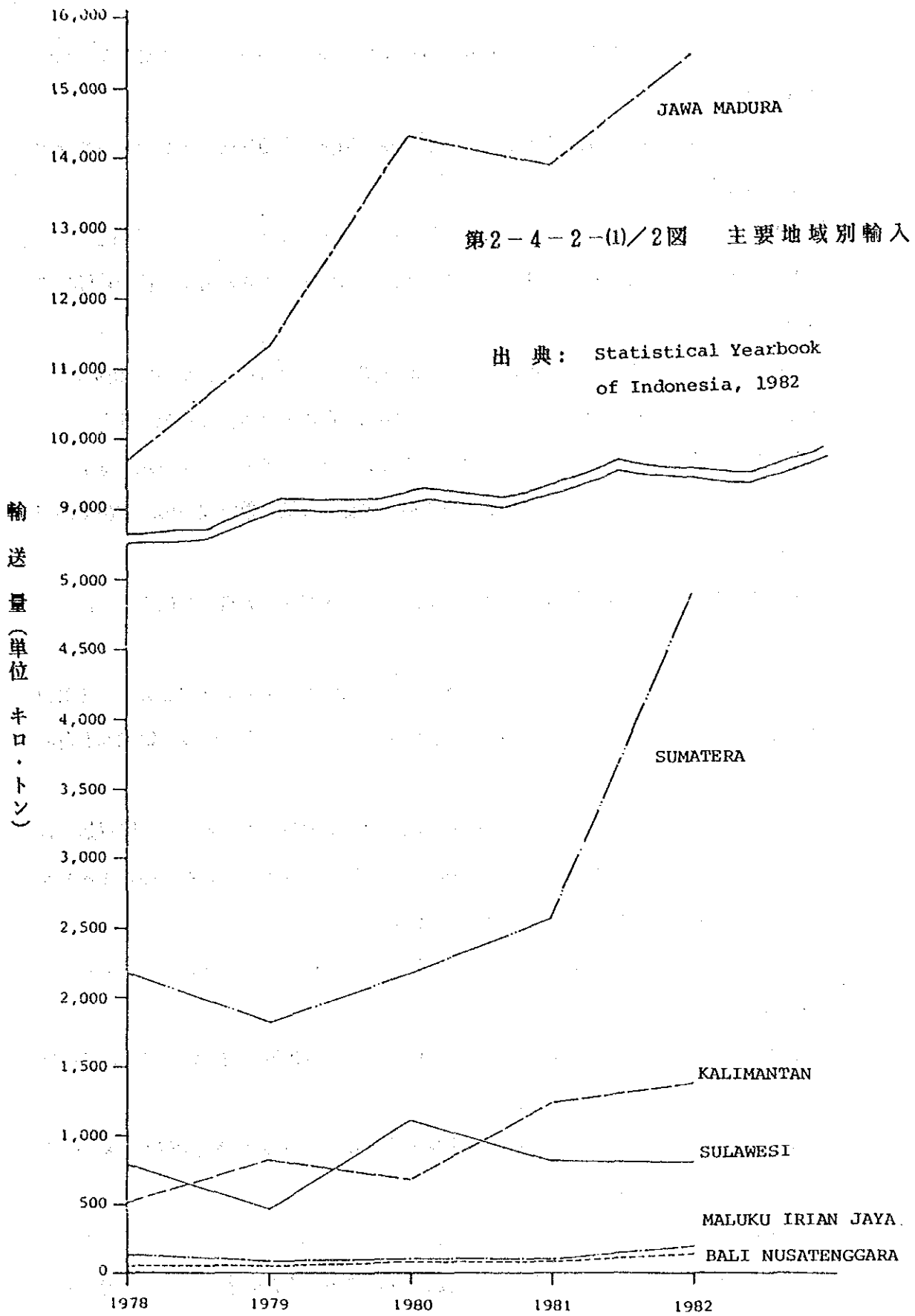
特殊外航海運は原油、セメント、肥料、木材等の専門船による海運で所謂産業製品輸送の役目を果たしており、一般外航海運はその他の貨物の輸送を担当している。

1) 貨物輸送の推移

インドネシアの貿易構造は鉱物資源、農林水産物等の一次産品を輸出し、工業製品中間材等を輸入するというパターンになっている。

中央統計局の資料によると輸出は1982年には計8,400万トン、199億ドルとなっている。(付録-6)





1978～1982年の最近5ヶ年間における年平均成長率は、貨物輸送量で-4.6%価格で14.3%となっている。

また、これを主要地域別にみるとスマトラが量、価格とも他を圧しておりカリマンタンがこれに次いでいる。

1982年実績ではスマトラ 5,200万トン(61.9%)、カリマンタン 1,950万トン(23.3%)となっており第2-4-2-(1)/1図に示すように両地方で全体の約85%を占めている。

次に輸出品目であるが、当然のことながら石油関連品が最も多く、全体の80%近くになっている。次いで鉱石等の原材料で、両者で90%を占めている。(付録-6)

輸入は1982年には計 2,282万トン 166.8億ドルとなっている。(付録-6)

1978～1982年の最近5ヶ年間の年平均成長率は輸送量で14.3%、価格で25.7%という伸びを現わしている。

またこれを主要地域別にみると、ジャワ地方への輸入が量、価格とも最も多く、スマトラがこれに次いでいる。

1982年実績ではジャワ地方 1,543万トン(67.6%)、スマトラ 489万トン(21.4%)となっており、第2-4-2-(1)/2図に示すように両地方で全体の約90%を占めている。

次に輸入品目は石油関連製品が最も多く、次いで工業製品となっている。機械類、輸送関連機器は量的には5%弱であるが価格では35%近くを占める。又食料品の輸入も多く314.6万トン(17%)となっている。(付録-6)

貿易相手国は輸出先では日本、アメリカ、アセアンの順で、輸入はアジア、アセアン、日本の順となっている。(付録-6)

輸出入貨物量を地域別にみるとスマトラを中心とする貨物量が53.3%となり、次いでカリマンタン、ジャワの順となる。

次に相手国についてみると日本が42.8%と最も多く、アメリカ方面23.1%と両者で70%に近い量となっている。

2) 船腹量

1978～1982年のインドネシア外航船々腹量の推移を第2-4-2-(1)/2表に示す。

第2-4-2-(1)/2表 外航船々腹量

種別	年 項目	1978		1979		1980	
		隻数	トン数	隻数	トン数	隻数	トン数
一般		52	512,705	50	513,103	58	667,270
特殊		97	620,296	89	569,106	89	582,663
計		149	1,133,001	139	1,082,209	147	1,249,933

種別	年 項目	1981		1982	
		隻数	トン数	隻数	トン数
一般		61	796,619	62	827,227
特殊		96	636,285	96	774,603
計		157	1,432,904	158	1,601,830

出典： Annual Report, '82

Directorate General of Sea Communication

A) 一般外航海運

1982年には62隻82.7万DWTで1978～1982年の最近5ヶ年間の年平均成長率は隻数で4.5%，トン数で12.7%となっている。

B) 特殊外航海運

1982年には96隻77.4万DWTで1978～1982年の最近5ヶ年間の年平均成長率は隻数で-0.3%，トン数で5.7%となっている。

3) 航路

A) 定期航路

インドネシアを中心とする定期航路網は欧州をはじめ、日本、中東、韓国、米国にのびている。

1982年度の実績では延べ694隻843.5万DWTをもって1,224航海、853万トンの貨物を輸送している。これは、外航船総輸送量の6.9%に相当する。

このうちインドネシア国船は延べ187隻171万DWTをもって441航海、348.6万トンの貨物を輸送、その占有率は40.9%となっている。

B) 不定期航路

1981年度の実績では延べ1,019隻1,527.8万DWTをもって1,831航海, 933.8万トンの貨物を輸送している。又, 1982年度の輸送量は993.5万トンで外航船総輸送量の8.1%に相当する。

このうちインドネシア国船は延べ171隻181.7万DWTをもって313航海, 206.9万トン(1982年218.4万トン)の貨物を輸送, その占有率は22.2%となっている。

(付録-6)

C) 特殊航路

特殊外航海運の貨物は木材を主とするドライカーゴ及び原油を主とする液体貨物に分けられる。

ドライカーゴは日本, 韓国, 又液体貨物は日本, アメリカ向けが多い。

特殊海運はその殆どが輸出であり, 輸入は僅か99万トンにすぎず, インドネシア国船の占有率はドライカーゴでは37.9%(278.7万トン)であるが, 大宗貨物であるリキッドカーゴはほとんどなく全体では僅か2.7%にすぎない。(付録-6)

この結果1982年には外航海運全体に対するインドネシア国船の占有率は輸出において4.1%, 輸入において27.8%となり, 全貨物輸送量12,328.7万トンのうち845.8万トンがインドネシア国船による輸送で, その占有量は僅か6.9%にすぎない。

(2) 内航海運

インドネシアの内航海運はその役割, 運航形態等により下記の5つに分類される。

定期航路

地方航路

伝統航路

離島航路

特殊航路

これ等諸海運が互いに補完しあって広大なインドネシア国全域にわたり存在する約210港をリンクして物資, 人員の輸送に従事している。(付録-22)

1) 貨物輸送の推移

内船貨物量は1981年には総計2,600万トンで, そのうち石油関連品が1,300万トン(50%)を占め, 次いで木材, 肥料の順となっており, 最近5ヶ年間(1977~

1981)の年平均成長率は7.4%となっている。(付録-5)

次に1981年の地域別取扱量をみるとJAWA, MADURA41.9%(2,000万トン)SUMATERA28.8%(1,400万トン)で全取扱量の約70%占め、次いでKALIMANTANの順になっている。(付録-5)

2) 船腹量

1978~1982年のインドネシア内航船体の推移は第2-4-2-(2)図の通りである。(付録-5)

隻数においては当然のことながら平均船型の小さい伝統海運が首位を占めている。

一方船腹量(DWT)では取扱貨物量の多い特殊海運の割合が多くなっている。

1978~1982年の最近5ヶ年間の年平均成長率は隻数で6.3%, DWTで15.3%, BRTで15.9%となっている。

インドネシア国海運船腹での問題点は船舶の老令化である。すなわち船令15年以上の老令船が全体の54.4%を占め、特に定期航路の61.5%, 地方航路の49.8%が船令15年以上の老令船であり、船令5年未満の新船はそれぞれ7.5%, 3.4%に過ぎないことである。

3) 航路

インドネシアの内航海運の航路網は政府により管理されている。

各海運別輸送量は1982年には総計6,734万トンで、そのうち特殊海運が最も多く82.2%(5,523万トン), 次いで定期航路11.1%(746万トン)と両者で全体の93.3%を輸送している。

A) 定期航路

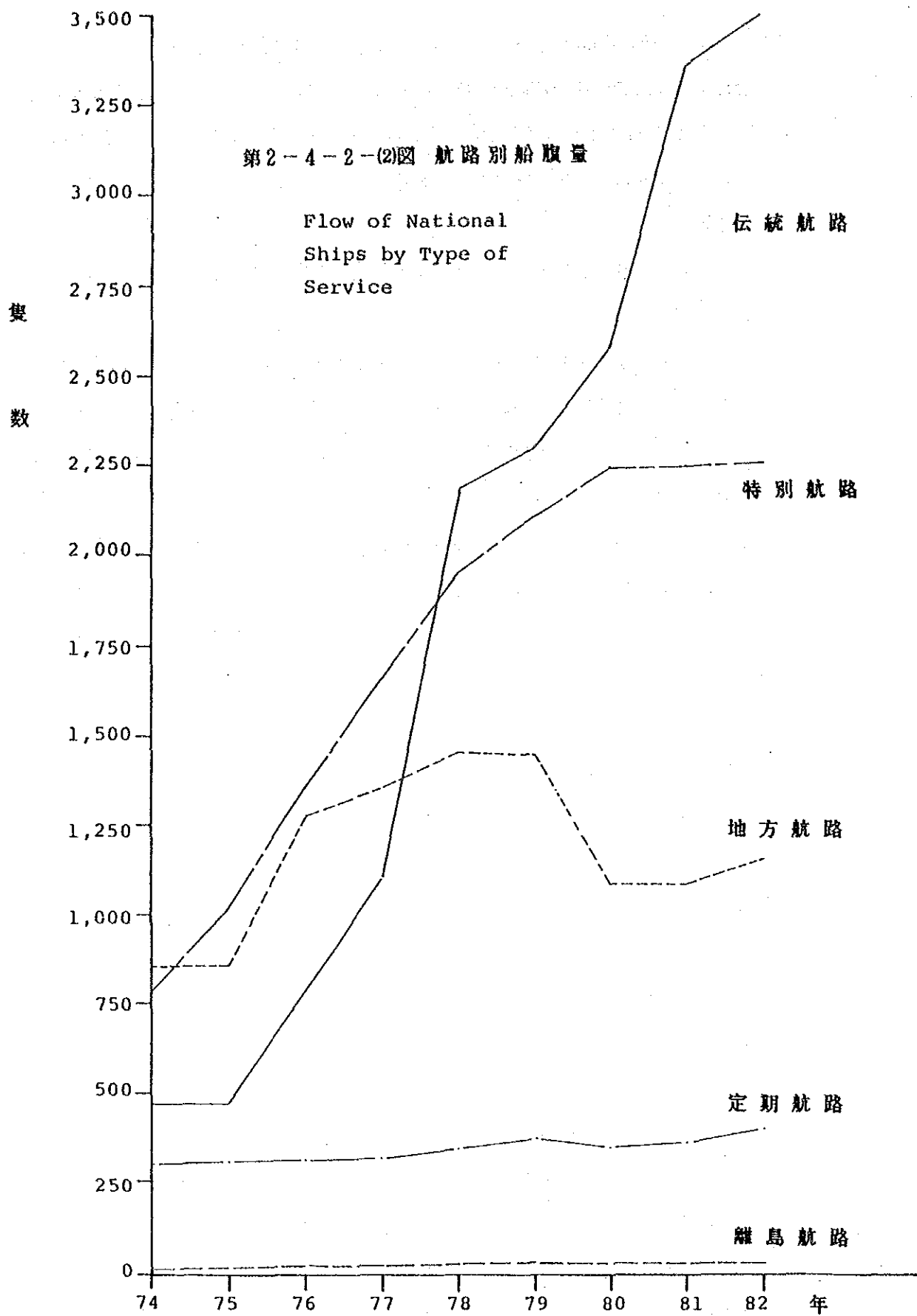
インドネシア国全域をカバーする定期航路網で、その一部はシンガポール、マレーシア等とも往来している。(付録-2)

1982年には船腹量397隻503,371DWTで、貨物輸送量は746万トン、全内航貨物の11.1%の占有率となっている。

1984~1989年の計画では計68航路、年間1,258航海を策定している。

B) 地方航路

地方海運は各地方海運行政区内のみ輸送を担当するものである。但し一部隣接行政区を結ぶ航路もあり、又シンガポールとも往来するものもある。(付録-3)



1981年の実績では全国で148航路を有し、交通手段の役目も果たしており50余万人を輸送している。(付録-5)

1982年には船腹量1,049隻129,476BRTで貨物輸送量は245万トン、全内航貨物の3.6%の占有率となっている。

1984~1989年の計画では計148航路889隻を策定している。

C) 伝統航路

定期航路、地方航路を補完するインドネシアの伝統的海運で帆船から出発した。

現在でもその40%は帆船であるが、遠くマレーシア、シンガポール等、南アジアとも往来している。又交通手段としての役割もあり1982年には34.8万人を輸送している。(付録-5)

1982年には船腹量3,486隻180,477BRTで総計41,000回の寄港数となっており、貨輸送量は215.5万トンで全内航貨物の3.2%の占有率となっている。

また船隊の動力化も推進され1982年の比率は下記の通りとなっている。

種別	項目	隻数	総トン数	比率
帆船		1,284	52,979	36.8
動力帆船		1,362	110,793	39.1
モーター (35トン以下)		840	11,675	24.1

出典: Annual Report (Laporan-Tahunan), 1982

Directorate General of Sea Communication.

D) 離島航路

離島航路は定期航路が設定されていない過疎地域及び商業ベースにのらない地域の開発促進、住民の生活、福祉向上のため1974年に政府の援助のもとに開設された航路である。1982年現在35航路が設定されている。(付録-5及び-4)

1982年には船腹量36隻20,805DWTで、貨物輸送量は5.4万トンで全内航貨物の0.1%と少ないが、16万余人の人員を輸送している。

又1984/1985計画では25航路522航海を策定している。

E) 特殊航路

外航の場合と同様、肥料、セメント、油、木材等の専用輸送は特殊内航海運に位置づけられている。

更に沖合・構築物への輸送、曳航による輸送も特殊内航海運に属している。

1982年には船腹量は 2,501隻 2,267,740DWT, 578,875BRT 379,226HP*で、貨物輸送量は 5,522.5万トンと最も多く全内航貨物の82.2%に達している。

注) * パージ、木材運搬船は BRT; タグボートはHPであらわしている。

2-4-3 漁業活動

インドネシア国の漁業は海面漁業及び内水面漁業に大別され、更に海面漁業は沿岸及び近海に、内水面漁業は河川、湖沼等の自然水域及び養殖に分類される。

水産総局の資料によると1981年の漁獲量は海面漁業 140.8万トン、内水面漁業50.6万トン計 191.4万トンとなっている、またその生産額は海面漁業5,042億ルピア、内水面漁業 3,782 億ルピア計 8,824億ルピアとなっている。

現在のインドネシア国漁業の生産性は低く養殖を含めまだ発展の余地は十分あるものとみられている。

以下海面漁業を主としてインドネシア国漁業の現状について述べる。

(1) 漁獲高

1) 漁獲量及び生産額

1977~1982年の5年間の漁獲量、生産額の推移は第2-4-3/1図及び第2-4-3/2図の通りである。(付録-8)

1977~1982年の過去5年間の海面漁業の伸びは、量において1.22倍、生産額では2.72倍となっている。

次に海面漁業と内水面漁業を比較すると、1981年には量において海面73.6%内水面26.4%、生産額では海面57.1%、内水面42.9%となっており、内水面に高級魚種が多いことがわかる。

5年間の漁獲量の伸びは海面、水面とも年平均約5%となっている。

次に地域別漁獲量についてみると1981年には最も需要の多いJAWA地方が総漁獲量で28.7%(海面の25.2%、内水面の38.5%)と首位を占め、次いでSumatera, Kalimantanの順となっている。(付録-8)

2) 魚 種

海面漁業による魚種は多岐にわたっているが、1981年には魚類 120.6万トン(85.7%)、甲殻類14万トン(9.9%)の順になっている。

一方、生産額では魚類 3,678億ルピア(72.9%)甲殻類 1,268億ルピア(25.2%)の順となっている。(付録-8)

1977~1981年の平均伸び率は前者が5%、後者は28.4%となっている。

(2) 漁 船

海面漁業に従事する漁船は1981年には27.7万隻、このうち無動力船が81.6%(22.6万隻)を占め、動力船は僅かに18.4%(5.1万隻)にすぎず、それも小型船が多く低生産性の原因となっているものと思われる。(付録-8)

第2-4-3/3図に、海面漁業に従事する漁船の隻数推移を示す。

1977~1981年の最近5年間の漁船隻数の伸びは年平均2.7%で漁獲量の年平均成長率5%の約半分であり、漁船の近代化、漁法の改善等が徐々に進行していることをうかがわせる。(付録-8)

次に魚船の地域分布をみると1981年には Sumatera ,Jawa 地方は動力付漁船の比率が高く隻数の割に漁獲量が多く、Bali Maluku/Joia地方は大型漁船が多く、近海漁業の基地になっているからと思考される。

(3) 漁 場

海面漁業の漁場分布図は付録-8に示す通りである。

1) 沿岸漁業

漁業基地としての特に定めるものはなくインドネシア国全域の海岸線に存在する。

操業は通常夕方出漁、翌早朝、帰港するパターンとなっている。

10月~1月は大雨、時化のため出漁できないことが多い。

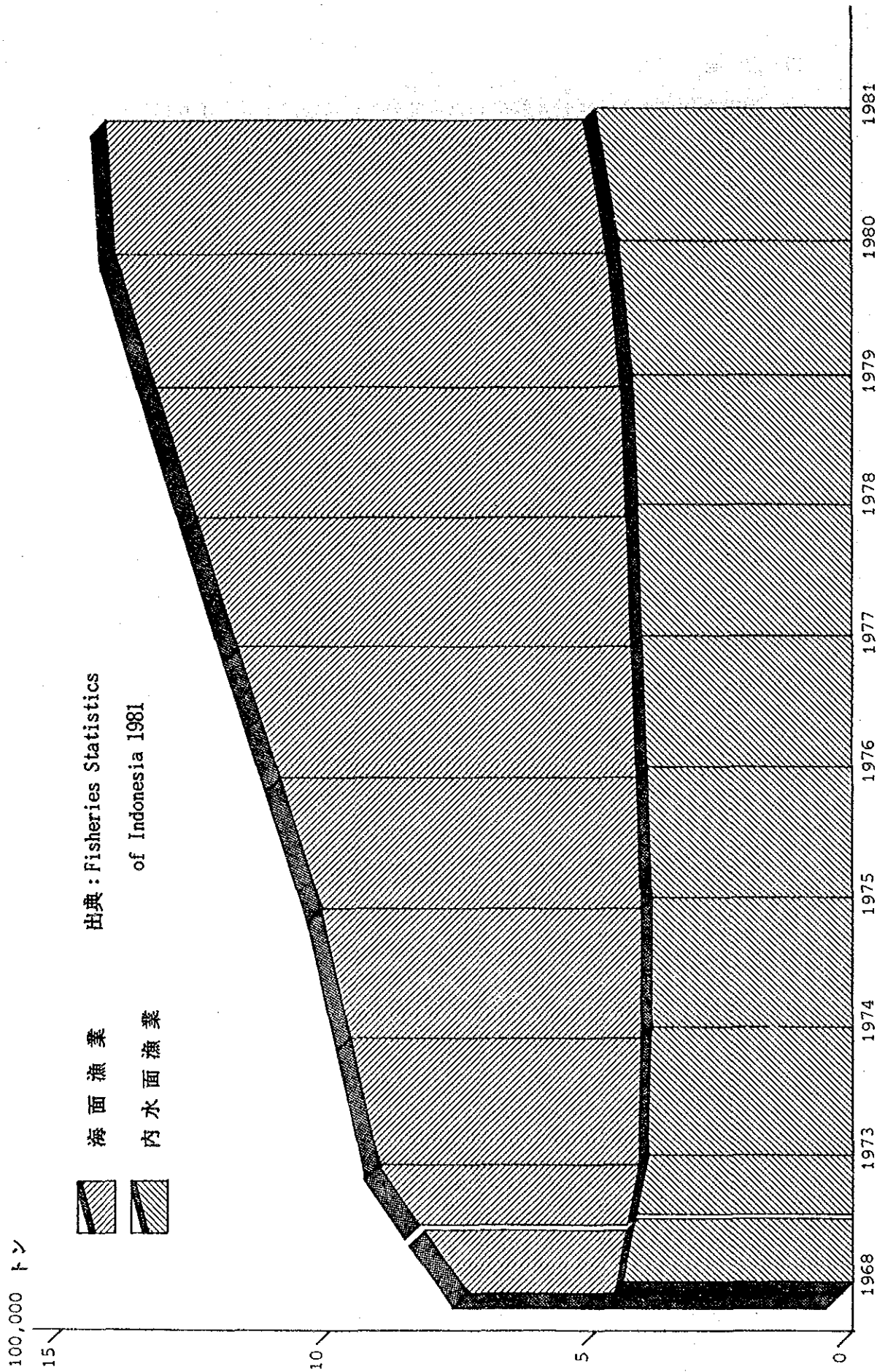
2) 近海漁業

インド洋上距岸100マイル付近が漁場であり、100~300GTの漁船によるマグロ漁が主である。通常1回の出漁期間は約40日である。

(4) その他

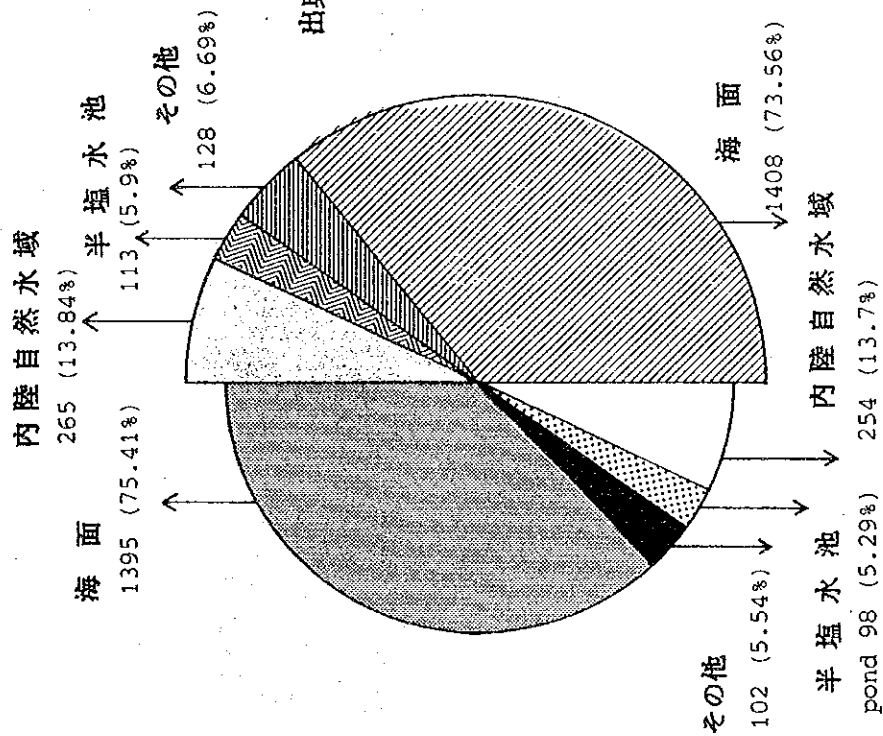
1) 漁 民

漁民数は1981年には海面漁業で110.5万人、内水面漁業で44.6万人となっている。



第2-4-3/1図 1968年及び1973~1981年の漁獲量推移

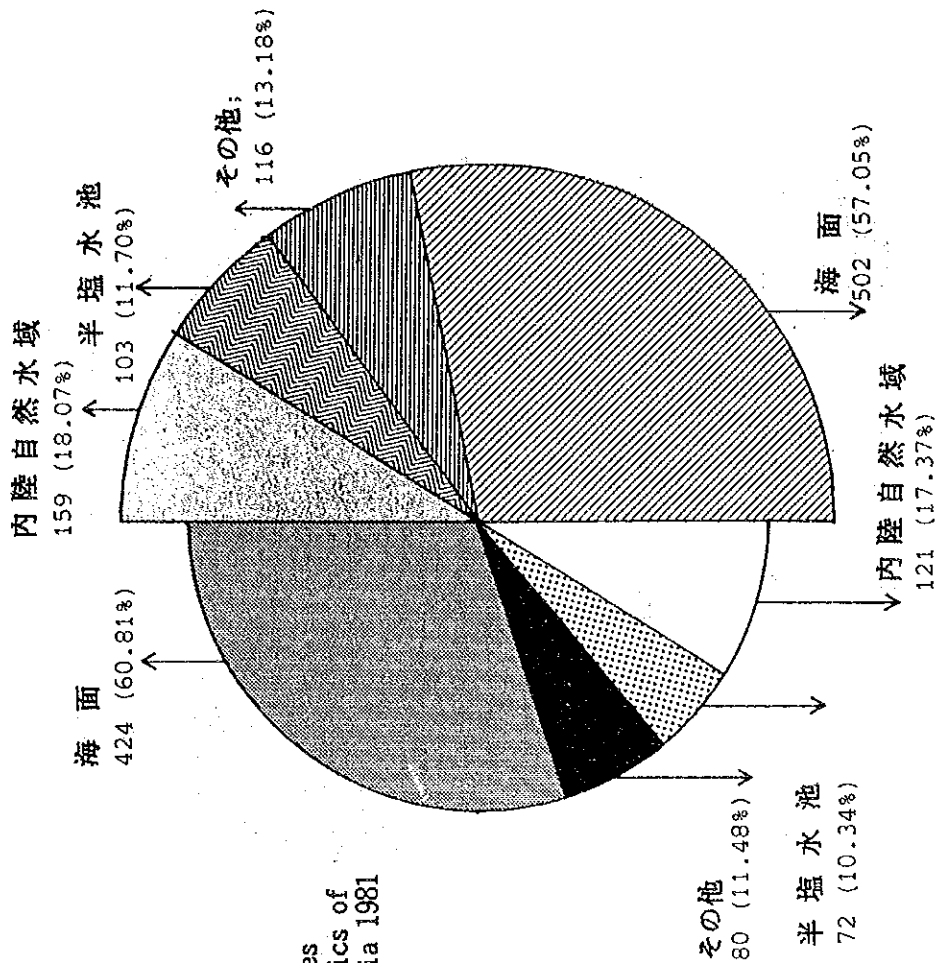
漁獲量 (単位: 1000トン)



1980 : 1850

1981 : 1914

生産高 (単位: Rp 1,000 百万)

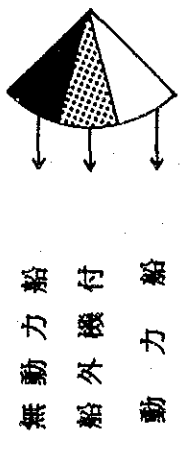


1980 : 697

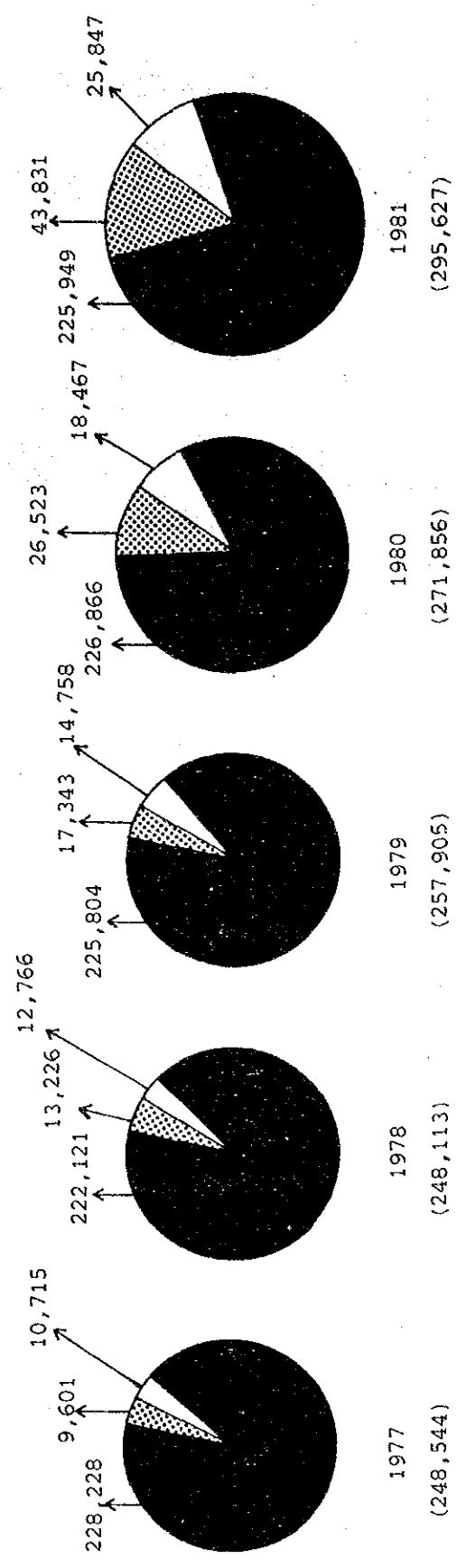
1981 : 880

出典: Fisheries Statistics of Indonesia 1981

第2-4-3/2図 1980年及び1981年漁獲高



出典：Fisheries Statistics of Indonesia 1981



第2-4-3/3図 1973~1981年の間の漁船隻数の推移(海面漁業)

このうち漁業専従者は海面漁業57.9万人(52.4%)、内水面漁業16.1万人(36.0%)である。(付録-8)

又漁民1人当たりの水揚量は1.27トン生産額は45.6万ルピアと生産性は低い。

2) 加工等

漁獲量はほとんどが加工されず、大部分が生鮮品塩干物として使用されている。

1981年には海面漁業による漁獲量は140.8万トンのうち生鮮品69万トン(49%)塩干物46.5万トン(33%)となっており、冷凍加工されたものはわずか4.9万トン(3.4%)にすぎない。(付録-8)

過去5年間の生鮮品、塩干物の占める割合はほとんど変化していない。

2-4-4 その他の海上活動

(1) 海洋開発

その他の海上活動としては先づ海洋資源開発すなわち産油国インドネシアの海上石油採掘活動が挙げられる。すなわちオイル・リグによる海上採掘作業である。

これらの海上構築物に関する適当な資料は得られなかったが、インドネシアの海洋油田とその採掘状況を見ることによってその全体像をうかがうことにする。

インドネシアには油田、ガス田が国のほぼ全域にわたって広く分布しており、まさに産油国の名にふさわしい。その中でも、中スマトラ、東カリマンタンの海上およびジャワ海が最も重要な産油地帯となっている。

産油量はここ数年やや停滞のみで、1980年には対前年比-20%の1,570,000 b/dであったが、これはもちろん東南アジアでは最大である。その主要産油堆積盆地は付録-23の通りで、主要海上油田は次の通りである。

1) ジャワ海周辺地区

Arjuna油田 —— ジャカルタ市東方約 125km

産油量 98,691 b/d (1979年)

総可採埋蔵量 約4億バレル以上

Krisna油田 —— ジャカルタ市の北北西方約 120km

産油量 47,530 b/d (1980年)

Cinta 油田 —— ジャカルタ市の北西方約 100km

産油量 ピーク 55,704 b/d (1976年)

24,574 b/d (1980年)

Selatan 油田 —— Cinta 油田の南西約10km

1979年A, B 2基のプラットフォームの完成により生産量が大幅に増大した。

Rama 油田 —— ジャカルタ市の北西方約98km

産油量 ピーク 47,168 b/d (1977年)

23,695 b/d (1980年)

2) 東カリマンタン周辺地区

Attaka油田 —— Balikpapan市北東方150km

産油量 102,237 b/d (1979年)

95,070 b/d (1980年)

A~Hの8基のプラットフォームから採油井が掘られている。

総可採埋蔵量 4億バレル (残量約1.3億バレル)

Handil油田 —— Balikpapan市北東方約65km

産油量 166,912 b/d (1979年)

163,621 b/d (1980年)

総可採埋蔵量 4億バレル以上 (1980年6月までの累計生産量は約2.3億バレル)

Bekapai 油田 —— Balikpapan市の東北東方約80km

産油量 47,649 b/d (1979年)

36,685 b/d (1980年)

1976年海上のBAプラットフォームの完成により生産量は55,000 b/d となった。

これらの海上油田群は採掘施設(オイルリグ)や探鉱施設(ボーリング装置)はスマトラ南部からジャワ海、カリマンタンの東部海域にわたって相当数が作業中であって今後更に増加する可能性もあり、当然この海域を航行する大小船舶の往来に少なからぬ影響を与えるものと思われる。

(2) 海上レジャー

海上交通に影響を与えると思われるその他の活動としては海上レジャー関係が考えられる。周知の通りインドネシアは地理的にも他の自然条件からいっても観光、レジャー開発

のための潜在価値を多く有しており、しかも一部の観光地を除いてはヨット、モーターボート、トローリング・ボート等の施設はまだ整備されていない。

今後の観光客誘致政策や、投資活動によってはこれ等の海上レジャーが活発になる可能性は極めて大きく、海上交通に影響を与える要因として当然考慮されなければならない。

現段階で、海上活動全般に与える海上レジャーの影響について結論づけることは時期尚早であろう。

2-5 海 難

先ず入手できた1979年から1983年(10月まで)に至る間について見ると全体の海難の分布状況は付録-7に示す通りである。

この分布状態で特に目立つのはジャワ島のジャワ海沿岸水域でなかでも Tanjung Priok港周辺から Sunda海峡に至る水域、同じくSumatera島東南部のジャワ海に面する水域、ジャワ島中部 Cirebon港から Semarang 港に至る周辺、Tanjung Perak (Surabaya) 港と Madura島を結ぶ水域及び同島北部の水域等である。またこれに次ぐ海難多発地帯としては Sumatera 島中東部 Singaporeに隣接する多島水域、同島北東部 Belawan港周辺、Karimantan島南部及び東部の Balikpapan を中心とする産油水域 Sulawesi 島 Wakassar 港周辺等となっており、この5年間の海難総数は付録-7に示すとおり 1,913件となっている。

一般に海難の諸態容のなかで航行援助システムに関連する、すなわち航行援助体制の不備により惹起することが想定される海難の種類としては衝突と乗り揚げであって1982～1983年の間の最近2年間の実績では総海難件数 776件中乗り揚げが 112件14.4%、衝突が 106件13.7%と合計で全体の28%以上を占めている。

1979年から1983年(10月まで)に至る最近5年間の衝突、乗り揚げ事故の分布は付録-7の通りでその分布状況を見ると当然前述の海難全般の多発水域に集中しているが中でも Sumatera 島東部の Bangka 島南部水域、ジャワ島 Tanjung Priok港周辺、同じく中部 Sama-rang港周辺、Surabaya港 Madura 島接端水域、同じ中南部 Cilacap港水域、Karimantan島東部 Samarinda港水域、Sulawesi島 Makassar 港周辺等が顕著である。

これ等海難の分布状況を全海域を通じての内外航船舶の主要航路図及び漁船の操業水域図と対比すると船舶の航行量のふくそうする水域に海難が多発する状況が明らかである。

1982年及び1983年の最近2年間の実績を船種別船型別に見ると第2-5/1表のようになる。

すなわちこの間の海難事故の総件数は1982年が 446件、1983年が10月までで 330件(これを年間にひき直すと 396件)と合計で 776件である。このうち衝突、乗り揚げ事故の占める割合は前述の通り28% 218件となっている。その内訳としては、同表で見ると通り海難件数では、貨物船が最も多く 610件で、そのうち衝突が 68件(11.1%)、乗り揚げが 89件(14.6%)となっており、船型別では 100総トン以上が 389件とその64%を占めている。

この船型の貨物船の衝突、乗り揚げ事故も当然多く同船型の事故総数 389件に対してそれぞれ45件(11.6%)、68件(17.5%)となっている。貨物船全体の事故数に対するこの船型事故の割合では衝突が7.4%、乗り揚げが11.1%である。

事故件数でこれに次ぐのは実績では雑船(曳船、浚渫船、バージ等)の65件であるがこの船種の衝突は16件(24.2%)、乗り揚げは8件(12%)に達している。

漁船がこれに次いでいるがその総事故数は62件でこのうち衝突は15件(24%)、座礁は8件(13%)となっており船型的には100総トン以上から5総トン以下まで特にきわだった特色は見られない。しかしこの数字には無動力船は含まれておらず国内航路に多数就航している帆船や無動力漁船等統計に表れていない海難は相当あるものと想像される。

最近2年間の実績を海難の発生場所、船型別に分類すると第2-5/2表の通りである。

これで見ると明らかなように陸岸から12浬以上離れた水域の100総トン以上の船舶が一番事故率が多く衝突、乗り揚げに限ると陸岸から3浬以内の水域で100総トン以上の船舶のおこす海難が一番多く、総件数201件のうち衝突9件、乗り揚げ76件で両者を合わせると85件(42%)に達しており、特にこの水域では乗り揚げが多いのが目立っている。

入手できた資料では衝突、乗り揚げの原因については記載がないが日本の例では海難審判庁による最近の実績の分析によると海難多発水域における乗り揚げ事故の原因としては“進路選定の誤り、航路標識等の誤認、海潮流等の調査不十分”によるものが全体の32%を占めそのなかで“航路標識等の誤認”によるものはその26%に達している。

第2-5/1表 1982年及び1983年にインドネシアにおいて発生した

船種別，船型別海難事故件数

船種	船型	衝突	乗揚げ	その他	計
貨物船	5総トン以下	1	—	2	3
	5-20	7	4	19	30
	20-100	15	17	156	188
	100総トン以上	45	68	276	389
	計	68	89	453	610
旅客船	100総トン以上	1	3	13	17
	計	1	3	13	17
タンカー	100総トン以上	6	4	11	21
	計	6	4	11	21
その他	5総トン以下	4	—	3	7
	5-20	2	—	—	2
	20-100	5	4	14	23
	計	16	8	42	66
漁船	5総トン以下	4	1	4	9
	5-20	3	2	12	17
	20-100	4	2	17	23
	100総トン以上	4	3	6	13
	計	15	18	39	62
合計		106	112	558	776

資料出所 : Marine Casualties, KPLP, DGSC.

第2-5/2表 1982年及び1983年にインドネシアにおいて発生した

地域別、船型別海難事故件数

船種	船型	衝突	乗揚げ	その他	計
港内	5総トン以下	3	1	1	5
	5-20	2	1	1	4
	20-100	6	2	24	32
	100総トン以上	40	8	69	117
	計	51	12	95	158
3 哩以下	5総トン以下	5	-	4	9
	5-20	9	4	8	21
	20-100	11	20	22	53
	100総トン以上	9	76	33	118
	計	34	100	67	201
3-12 哩	5総トン以下	-	-	3	3
	5-20	2	-	12	14
	20-100	6	-	44	50
	100総トン以上	8	-	82	90
	計	16	-	141	157
12 哩以上	5総トン以下	1	-	1	2
	5-20	-	-	9	9
	20-100	1	-	93	94
	100総トン以上	3	-	152	155
	計	5	-	255	260
合計		106	112	558	776

一方事故隻数の在籍隻数に対する比（単位：回／年）を事故発生率として船の大きさと発生率との関係を見ると、日本のデータでは第2-5/3表のようになっている。

第2-5/3表 船の大きさと海難事故発生率との関係

(G/T:総トン数)

船の大きさ	3,000～総トン以上	500～3,000 総トン	100～ 500総トン	20～ 100総トン
海難発生率	1.45	1.65	0.60	0.14
衝突発生率	1.06	1.20	0.36	0.066
乗揚発生率	0.27	0.30	0.14	0.020

出 典 : 藤井弥平:海上交通工学

すなわち船型が小さくなると衝突、乗揚げとも極端に発生率が低下しているがこれはその段階では在籍隻数中の漁船の割合がふえ、商船と運航状態がちがうこともあるが速力が小さく比較的損害が軽微なため届出ない場合も多いためと考えられる。

いづれにしてもインドネシアの場合は島嶼が極めて多くしかも最近になって動力化が進んではいるもののエンジンを持たない帆船や小さな漁船の通航がさくそうし航路もふくそうしているので統計に表れない海難が相当多いものと思われる。これによって失われる人命財産は正式な資料には表れていないが1975年から1980年に至る間に海難による死亡または行方不明者数は3,169人年間平均で528人に達しているといわれる。

いづれにしても第2-5/2表からも明らかなように最近2年間の海難事故776件中516件すなわち66.5%が港内を含む陸岸から12浬以内の水域で発生しており、このことから海難事故防止には港内と沿岸に主力を注ぐのが有効であり、一般船舶の海難事故のほとんどが陸岸からきわめて近い灯台や信号所から見える範囲で起こっていることが指摘される。

2-6 港 湾

広大な海洋国家であるインドネシアの主要都市は海岸線に沿って位置するものが多くこれらは当然港湾都市としての機能を果たしている。

全国の港湾管理は9の管区に分けられ、各管区には管区本部、すなわち地方海運局をはじめ港長事務所、港湾管理事務所等があり全国で合計で約300にのぼる港がある。

これを各海運管区の等級別に分類すると第2-6/1表のようになる。

第2-6/1表 各海運管区の等級別港湾数

海運管区	1級	2級	3級	4級	5級	級外	計
I	1	0	3	2	4	19	29
II	0	2	2	3	6	26	39
III	2	3	3	3	4	31	46
IV	1	2	3	7	5	25	43
V	0	2	2	3	6	11	24
VI	1	0	1	1	0	16	19
VII	0	1	1	2	0	25	29
VIII	0	1	1	0	1	23	26
IX	0	1	1	2	2	8	14
計	5	12	17	23	28	184	269

注：等級は港湾管理事務所の等級で区分したものである。

各海運管区及び主要港湾の配置は第2-6/1図の通りである。

第2-6/1図で明らかなようにジャワ島を中心としてインドネシア全域にわたって大小の港湾が分布している。本来インドネシアは広大な水域を擁する島嶼国家であり人員、必需物資の輸送に当たっての海上輸送の重要性は陸路、空路に比較して極めて重要な位置を占めており港湾の果たす役割は自ら明らかである。

特に数次の開発5ヶ年計画を経て国内物流、対外貿易量の拡大に伴って内外航路の整備が急を要しており地方開発、移住政策の促進と相まって近年ますます港湾の開発整備の重要性が認識されつつある。

インドネシアの経済発展に伴って各主要港の貨物取扱量は逐年増大しているが輸出入貨物について最近の実績を見ると第2-6/2表及び第2-6/3表の通りである。すなわち輸出、輸入とも上位10港の貨物取扱量は全国港湾の約70%を占めている。

インドネシア政府はますます増大する海上輸送の重要性に対処するため輸送効率の向上をはかり船隊の整備と平行して全国的な航路網の整備を計画しこれに伴って各港湾の機能化を

はかっている。すなわち1983年からはじまる第四次開発5ヶ年計画ではゲートウェイシステムを採用し石油以外の物質の輸出振興のため4大港として Belawan, Tanjung Priok, Surabaya (Tanjung Perak) 及び Ujung Pandang (Makassar) をゲートウェイ港として選定し、これに集荷港(コレクター港)および幹線港(トランク港)として全国43港を加えてその開発整備を図っている(付録-21参照)。

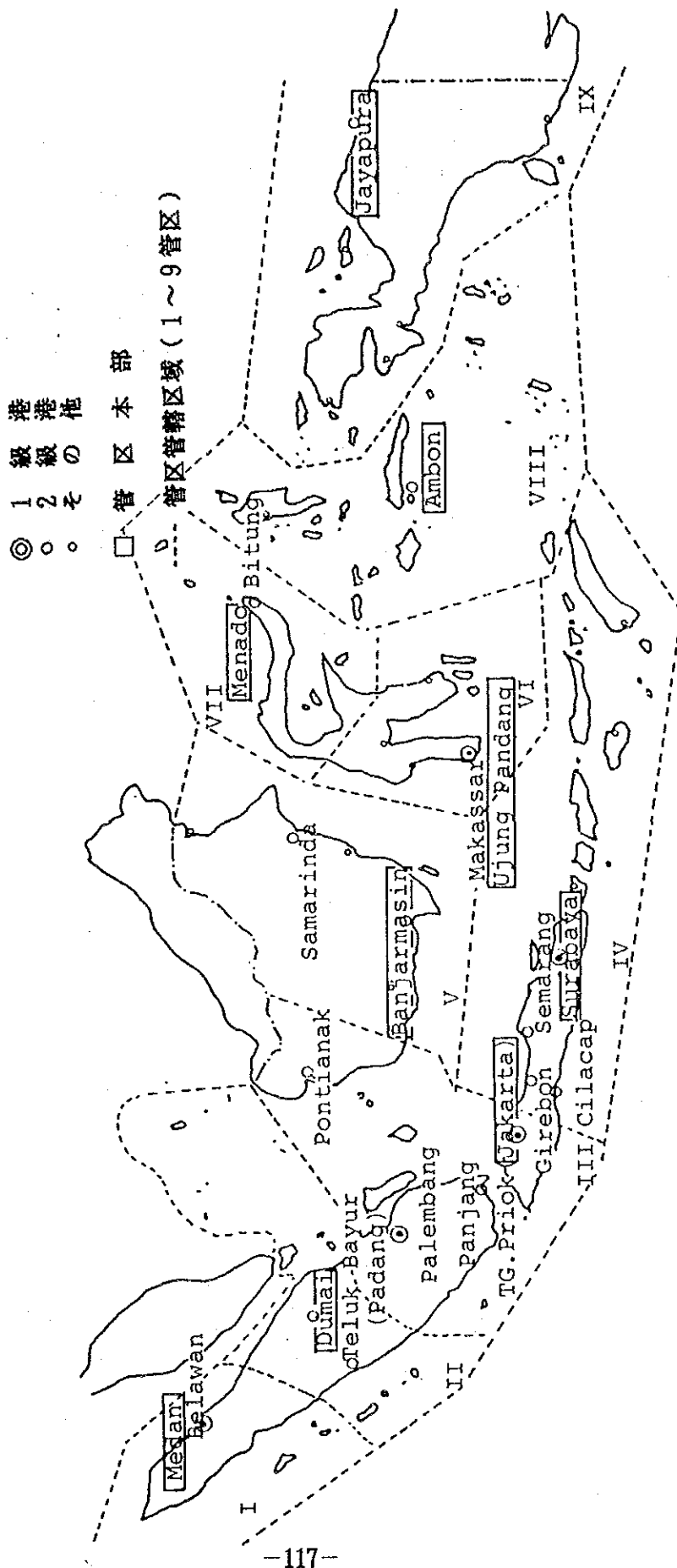
ゲートウェイ・システムは本来錯綜する国内航路システムを合理化し海上輸送効率を向上させようとする ILS システムの一環をなすものであって、基本的には島嶼間航路を国内航路の中核とし、定期航路は主要地域港間に就航する幹線業務、ILS 港と地方の小さな港間に就航する支線業務、更に支線港とより小さい地方港との間に就航する地方業務、をもつて構成する。

更に遠隔地域に就航する離島業務、ILS 港以外の 500 哩以内の多様な港間を自由につなぐ渡島業務と専用貨物を運ぶ特殊業務を加えて国内輸送システムが構成される。

このため地理的な位置、施設、現在の荷扱い量等他の輸送様式との関連性等から32の ILS 港が選ばれ更に11港がその可能性をもつものとして指定されている。

すなわちこのシステムによると全国の主要港は第2-6/4表のように分類されこれに基づいて各港の機能の向上をはかることが当面の海上輸送能力開発の主要目標とされている。

第2-6/1図 インドネシア国海運総局管区と主要港



第2-6/2表 1978~1982年 主要港別輸出量

(單位: 1,000 M/T)

港名	1978	1979	1980	1981	1982
Tanjung Priok	9,897	6,557	871	833	2,910
Cirebon	390	2,605	1,578	1,435	728
Surabaya	645	962	863	868	419
Belawan	936	915	1,246	809	436
Pakanbaru, Dumai	37,070	34,287	33,664	33,298	12,560
Pangkalan Susu	1,027	901	864	922	444
Palembang	891	947	1,055	568	283
Balikpapan	5,920	6,141	8,190	2,708	828
Samarinda	15,733	12,354	9,895	12,711	3,696
Ujun Pandang	219	235	208	139	55
Total (A)	72,728	65,904	58,434	54,291	22,359
Total Volume of Exports (B)	101,267	98,268	92,512	86,182	42,016
(A)/(B)	71.8%	67.1%	63.2%	63.0%	53.2%

出典: Statistical Yearbook of Indonesia 1982

第2-6/3表 1978~1982年 主要港別輸入量

(單位：1,000 M/T)

港名	1978	1979	1980	1981	1982
Tanjung Priok	4,816	4,978	5,400	5,703	2,722
Cirebon	421	495	455	319	267
Semarang	972	968	575	858	431
Surabaya	1,039	1,444	2,237	2,917	1,567
Belawan	1,165	864	1,375	1,551	989
Teluk Bayur/Padang	133	144	319	309	185
Palembang	174	155	221	151	94
Panjang	81	118	127	72	832
Balikipapan	391	699	380	988	546
Ujung Pandang	602	320	838	406	195
Total (A)	9,794	10,185	11,927	13,274	7,828
Total Volume of Improt (B)	13,349	14,509	19,008	18,632	11,411
(A)/(B)	73.4%	70.2%	62.7%	71.2%	68.6%

出典：Statistical Yearbook of Indonesia 1982

ゲートウェイ・システムには、ゲートウェイ港として Belawan, Tg. Priok Surabaya
及び Ujung Pandang の4 主要港がある。

第2-6/4表 ゲートウェイ港及び関連港

ゲートウェイ港及び I L S 関連港				
ゲートウェイ港	BELAWAN	TG PRIOK	TG PERAK	U. PANDANG
地区 / コレクタ港	Lnok Seumaweh Dumai Batam	Palembang Panjang Padang Pontianak	Semarang Lembar Kupang Balikpapan	Bitung Kendari Ambon Sorong
トランク港 I	Krueng Raya Sibolga	Bengkulu Cirebon	Cilacap Meneng BJmasin Tarakan Samarinda	Gorontalo Pantoloan Ternate Jayapura
トランク港 II	Pekanbaru Kuala Tanjung	Jambi Sintete	Kalianget Sampit Benoa	Pare-pare Toli-toli Biak Merauke

2-7 海岸局及びSAR(捜索救助)通信

海岸局及びSAR通信は、航路標識施設整備と共に、海上における人命及び財産の安全を確保するうえで重要な役割を果たす。

海岸局に関し2つの分類上の機能がある。

1つは、通常、船舶局との一般公衆通信を取り扱う一般海岸局としての機能であり、他の1つは、海上SAR通信のための専用使用である。また、一般海岸局については、重要周波数についても取り扱う。

2-7-1 一般海岸局

一般海岸局整備計画F-ST-12を現在実施中であり、これにより主要海岸局の改良整備を行っている。

次にあげる局について改良整備を実施中であり、主として送信機、受信機その他関連装置の換装、増設などが行われている：

Jakarta 局	Ujung Pandang 局
Balawan 局	Bitung 局
Dumai 局	Ambon 局
Surabaya 局	Jayapura 局
Semarang 局	

また、次の2局については、主としてアンテナ系及び一部受信装置について、改良工事が行われている。

Sorong 局
Merauke 局

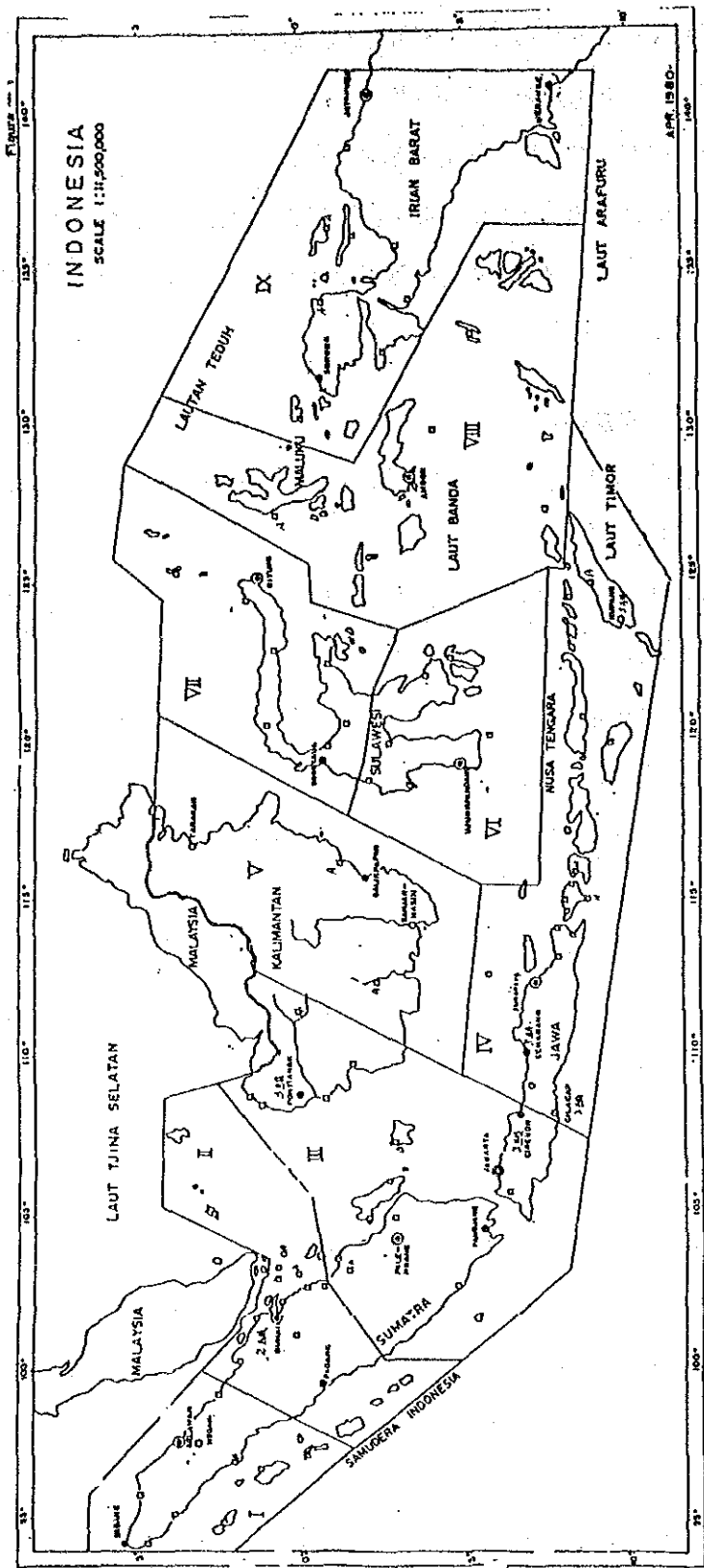
第一期計画に引きつづき、第二期計画F-ST-12-2ndが実施されることが決定しており、これによって数年以内に主要海岸局の改良整備が完了することとなる。

送信機、受信機及びこれら関連装置が新設される局は、次のとおりである。

Banjarmasin 局	Balikpapan 局
Sorong 局	Palembang 局

選択呼出装置を含め次の局について移動業務の改良整備も行われる予定である。

Jakarta 局	Surabaya 局
Medan 局	Ujung Pandang 局



第2-7-1図 既設海岸局配置図

上記のほか、他の施設も整備される予定である。

海岸局は、海運総局灯台局の管轄下にあつて、一般船舶との通信業務を取り扱うと共に、航路標識の管理、保守、運用を含めた海運総局組織間の内部通信の取扱いも行う。

電波標識施設の保守運用に関しては、海岸局職員が、暫定的に技術的支援を行っている。

中波ラジオビーコン局第一期計画の実施が完了する近い将来には、資格を有する航路標識職員が、電波標識の保守運用を行うこととなる。

1級、2級及び3級のそれぞれの一般海岸局には、2～3名の保守要員が配置されている。

第2-7-1図に既設海岸局の配置を示す。

2-7-2 海上SAR通信

迅速且つ正確さを絶対必要とする海上SAR専用通信網の整備は、既にその実施が計画されている。SAR通信網は、海上実動部隊としての海運総局沿岸警備局機関に対し、遅滞なく緊急情報を提供し、その現地部隊を直ちに捜索現場に急行させると共に、SAR活動中正確な連絡を維持するために不可欠のものである。

このため、次にあげる施設が設置される：

(1) オペレーション・センター

i) 中央オペレーション・センター

中央オペレーション・センターをジャカルタに置き、地区オペレーション・センターの全体的指令を行うため全ての沿岸警備局所属巡視船艇ならびに中央オペレーション・センターの直轄下にあるSAR艦隊の動静を集中連続監視する。

また、中央オペレーション・センターは、地区センター間の調整を行い、必要に応じ、ある地区センターから他の地区センターに巡視船艇を派遣し、海上捜索救助活動に必要な地区センター間調整者となる。

中央オペレーション・センターは、国家捜索救難庁による中央調整の主連絡機関となる。

中央オペレーション・センターは、海運総局本庁（ジャカルタ）に設置される。

ii) 地区オペレーション・センター

地区オペレーション・センターは、海運総局管区本部に設置し、自管区所属巡視船の動静の連続的監視と自管区内保安部署の統制を行う。また、地区オペレーション・センターは、SAR活動体制を強化するため、中央オペレーション・センターを通じて他地

区オペレーション・センターと連絡する。

地区オペレーション・センターは、国家捜索救難庁体制下の救難調整センター及び救難調整副センターの連絡機関となると共に、その他のSAR機関との連絡も行う。

地区オペレーション・センターの所在地は次のとおり：

第1管区本部	(Medan)
第2管区本部	(Dumai)
第3管区本部	(Jakarta)
第4管区本部	(Surabaya)
第5管区本部	(Banjarmasin)
第6管区本部	(Ujung Pandang)
第7管区本部	(Menado)
第8管区本部	(Ambon)
第9管区本部	(Jayapura)

(2) SAR運用通信所

関連海岸局とリンクされたSAR運用通信所が、重要海域を管轄する9ヶ所の沿岸警備局保安部に設置され、24時間運用を行い、重要周波数による連続聴守、行動中の巡視船艇との連絡維持、航行安全情報の放送並びに他のSAR活動部隊との通信連絡を行う。

海難情報、方探情報等は全てSAR運用通信所から地区オペレーション・センター、中央オペレーション・センターへと送られる。

SAR運用通信所及び関連海岸局の所在地を次にあげる。

(i) SAR運用通信所

Belawan 保安部	(第1管区)
Tg. Uban 保安部	(第2管区)
Tg. Priok 保安部	(第3管区)
Surabaya 保安部	(第4管区)
Balikpapan 保安部	(第5管区)
Ujung Pandang 保安部	(第6管区)
Bitung 保安部	(第7管区)
Ambon 保安部	(第8管区)
Sorong 保安部	(第9管区)

(ii) 関連海岸局

Belawan 局	(1 級海岸局, 第 1 管区)
Tg. Uban 局	(4 級海岸局, 第 2 管区)
Jakarta 局	(1 級海岸局, 第 3 管区)
Surabaya 局	(1 級海岸局, 第 4 管区)
Balikpapan 局	(2 級海岸局, 第 5 管区)
Ujung Pandang 局	(1 級海岸局, 第 6 管区)
Bitung 局	(1 級海岸局, 第 7 管区)
Sorong 局	(3 級海岸局, 第 8 管区)

2-8 航路標識の問題点

(1) 航路標識管理運用体制の改善

インドネシア国における航路標識施設の管理運用は、全国を9つの行政区画に分割し、それぞれに所在する海運総局管区本部に属する24箇所所に散在した航路標識事務所により行われている。

各航路標識事務所の平均管理海岸線長は、1,370海里にも及ぶ広範囲なものとなっている。

このような広域管理体制は、通常の保守管理、標識の現況把握、標識障害時の復旧等に対してあまりにも管轄範囲が遠距離すぎるため、適切な保守管理を実施することが甚だ困難と考えられる。

標識の信頼度の向上、今後の標識増強整備に対応させるためにはモニタリングシステムを含んだ効率的な管理組織の整備が必要である。

(2) 浮標の保守管理

浮標の保守管理は陸上の固定標識と異なり、浮標が常時、気象、海象上の悪条件下である海上で浮動している関係から、機材の劣化、損耗が激しく、その保守管理には各国とも苦勞している。

浮標は定期的に海上から引き揚げ基地に一旦収容し、基地で灯器、標体及び水中付属物を全面的に点検が行われ、磨耗品、不良部品の交換と、特に標体は入念な錆落とし塗装を施し、再設置される方式が最も優れた保守方法であり、多くの国で採用しているシステムである。

インドネシア国では1年2回の設標船による洋上点検、塗装を実施しているが、それで

は十分な標体の錆落としができず、塗装上の防錆効果がなく、不十分な手入れのため、かえって標体の寿命を短くしているのが現状である。

適切な保守管理をするためには、定期的な交換方式と標体、水中付属物及び灯器の定数的な予備品の確保及び浮標基地の整備並びに機材陸揚げ後の点検、補修体制の確立が必要である。

(3) 灯標の予備電源の整備

商用電源の普及、安定化により、航路標識にも今後商用電源の導入が次第に増加してへるものと予想される。特に市街地区の港湾標識においては多く用いられるであろう。

商用電源の航路標識への利用はメンテナンスが容易なためであるが、配電線の不備、雷害等による停電事故に対して、予備電源対策が必要である。

重要標識や港湾標識のように直接標識（例えば防波堤灯台、導灯）については標識の信頼性を高めるために予備電源装置の整備が必要である。

(4) 航路標識施設の安全性の確保

インドネシア国の航路標識には鉄塔構造のものが多く用いられており、その一部には経年、老朽化によりステップ、踏場又は手摺等が著しく、腐蝕、欠損のため職員の保守業務に危険が予想されたり、又灯標の付属施設である船付場や船舶けい留施設の不備により職員又は船舶の安全が確保されている箇所が見受けられた。

また、現地調査を実施した際、一部の灯台等において岸壁、係留施設が不十分なために業務用船乗組員の安全が危惧される面が見受けられた。

前者の鉄部については、施設の長寿命化を図るため耐蝕性材質（コンクリート、FRP等）の採用、後者の船付場施設については標識新設時にその設置を充分考慮する必要がある。

(5) 遠隔監視システム

インドネシア国には、離島や避地に位置した有人灯台が多数あり、特に、人命安全、生活環境改善面から、適切な手段を講ずる必要がある。

このため、特定の一部の灯台について、遠隔監視システムを検討する必要がある。

3. 航路標識の国際的動向

3. 航路標識の国際的動向

世界における航路標識の国際的統一と調整を行うため、国際航路標識協会（IALA）はその会員国に対し、直接、間接あるいはIMOを通じ航路標識の技術、運営面に関する必要な助言と勧告を世界的ベースで行っている。

3-1 光波標識の国際的動向

浮標システムの国際的統一が、1980年東京で開催された第10回IALA会議において合意され、関係各国は、同国際協定に従って、浮標方式の国際的統一を実施中である。

光波標識の視認の改善、色度仕様、光波標識機器のできる限りの共通仕様作成の必要性、標識及び関連機器の信頼性及び利用率の改善等に関し、関係各国が参加して国際的レベルでの検討が行われている。

また、国際航路標識協会は、太陽電池、波力発電機、風力発電機等の光波標識の光源に関しても研究、検討を行っている。

さらに、灯塔への着氷対策、フローティング標識の特殊性等を検討するための特定の技術的研究会も実施してきている。

3-2 電波標識の国際的動向

現在、航海者が利用できる電波標識として多くのシステムがある。

電波標識を利用面から分類すると次のように分けられる。

- 汎世界的航法システム
- 長距離航法システム
- 中距離航法システム
- 近距離・港湾航法システム

(1) 汎世界的航法システム

汎世界的航法システムには、長波地上局システムであるオメガ及びNNSSに代わろうとする衛星システムであるNAVSTAR全地球位置決定システム(GPS)が含まれる。

— GPS

NAVSTAR GPSは、最近、米国政府により国家安全のために開発されてきたシステムである。しかしながら、民間用の極めて精度の高いシステムとして世界中どこでも利用することができる。

米国の国益及び北大西洋条約機構の利益を守るため、民間用としては、ある程度NAVSTAR GPS航法信号の精度は劣るであろう。6個の研究開発衛星が打ち上げられているが、GPSシステムは、18個の現用運用衛星と3個の予備運用衛星で構成され6つの共通面上に乗る。

18個の衛星からなるシステムの運用は1989年に計画されている。NAVSTAR GPSは、大洋及び沿岸航行用として利用者の需要を満たすことができよう。

NAVSTAR GPSの欠点の1つは、反復精度であり、精度及び利用率改善のためディファレンシャル・モードに関する研究も行われている。

— オメガ

オメガは、超長波(VLF)の位相比較双曲線電波標識システムであり、特に、大洋航行船舶に対し全世界的カバレッジを提供するため、8つの送信局を地球上に幾何学的に配置している。

オメガ航法システムは7ヶ国の国際協力により運用されている。

<u>局符号</u>	<u>所在地</u>
A	ノルウェー国アルドラ
B	リビア国モンロビア
C	米国ハワイ
D	米国ノースダコタ
E	仏領ラレユニオン
F	アルゼンチン国ゴルフ・ヌエボ
G	オーストラリア国ウッド・サイド
H	日本国対馬

上記8局のうち、建設が最後となったオーストラリア局は、1982年に完成し電波を発射した。各局は、10.2, 11.05, 11.33及び13.6kHzならびに局固有の周波数を出力10kWで発射している。3局以上の局からのオメガ信号位相差を測定することにより、利用者は緯度経度でその位置を知ることができる。

オメガシステムの主な特徴は、全世界にわたり全天候のカバレッジを提供することであり、且つ、国際的に運用され、利用されていることである。大きな欠点は、その限定された精度と、予期できない伝ぱん異常である。

オメガシステムは、GPSが全面運用となる際にもその後援システムとして利用されるであろう。

(2) 遠距離航法システム

広く利用されている遠距離航法システムは、ロランCであり、米国政府は1974年に同国沿岸用航法システムとして指定した。

ロランCは、90～110kHzの周波数帯で運用する位相方式による双曲線航法システムであり、利用者に対し全天候精密位置情報を提供する。

現在、17のロランCチェーンが運用中であり、これらのうち米国は14チェーンの運用に参加している。さらに、4チェーンが建設途中にあるが、これら新ロランCチェーンの建設については米国が主体となっているものではない。

米国コーストガードは、現在、特別運用地域である北西太平洋、韓国、北大西洋、ノルウェー海及び地中海を有効範囲とするロランCチェーンを運用中であるが、米国とこれら関係国の間で、予定されているGPS実施による海外ロランCチェーンの1992～19

96年における廃止に関する米国政府の最近の発表にかんがみ、関係各国へのこれらチェーンの移管に関する討議が行われている。

ロランAは、従来、船舶ユーザーにより広範囲に利用されたが、より改善されたシステムであるロランCについての広範囲なテストが、1952年から1955年の間に実施され、その有効範囲と精度の優位性が、ロランCの滅亡をもたらせた。

ロランAの廃止は、1974年に公表され、北米における全ロランAチェーンは、既に廃止され、ロランCがとって代わった。ロランAが現在運用されているのは日本のみであり、それは、引き続きユーザー需要があるためである。

(3) 中距離航法システム

デッカ航法システムは、双曲線方式、位相比較の高精度航法システムである。中波ラジオビーコンは、最も普通に利用されている国際的に標準化された航法システムであり、方位情報を提供する。

— デッカ

広く利用されているデッカ航法システムは、沿岸標識用として利用される中・近距離用電波航法施設である。送信周波数は、長波帯であり70~130kHzを使用する。

デッカチェーンは、運用中及び建設中を含め全数で51のチェーンがある。1946年に最初のチェーンが導入されて以来、そのカバレッジは安定して増加してきた。ノルウェー北部からリスボン南部、カナダ東海岸、ベルシャ湾、インドのボンベイ及びカルカッタ地域、バングラディッシュ、日本全域にわたり、高精度で全天候性システムを利用することができる。また、南アフリカ沿岸及び北西オーストラリアもデッカでカバーされている：即ち、ヨーロッパに25チェーン、インド3チェーン、南ア5チェーン、ナイジェリア4チェーン、オーストラリア2チェーン、日本6チェーン等がある。

— 中波ラジオビーコン

中波ラジオビーコンは、中・近距離用の基礎的システムであり、全世界で一般的に利用されている。関係国のうち、1982年現在次にあげる局が運用中である：

米国	201局
カナダ	97局
日本	47局
フランス	39局
イギリス	37局

中波ラジオビーコンにはいろいろな利点はあるが、特に費用が余りかからないことと運用の容易さである。

利用者用機器も安価で且つその使用については全く又は殆ど訓練を要しない。

海上ラジオビーコンは、技術の進歩と時の流れを通じて、ある局面を克服し、最近、有用な電波標識として、その有用性と有効性の再評価を経験してきた。このことは、例えば、最近米国が行ってきた改良計画に見ることができる。

この計画は、既設の199局を改良し且つ21局を新設するものであった。また、このことは、ヨーロッパ第一地域における局の再配置と、中波システムの周波数及びシーケンスの改善においても見ることができる。即ち、同地域の国境と周波数配置を考慮して従来協定を組み合わせる上で起草された1951のバリにおける地域協定、いわゆる“1951年バリ協定”の改訂にも見ることができる。

中波ラジオビーコンは、データ部分として局識別符号、緯度及び経度並びに必要な応じ気象情報のような付加的航行情報も送信することができる。搬送波周波数を変調することにより、無指向性ラジオビーコン信号の一部として、リアルタイムの地域気象状況を送信するため、中波ラジオビーコンに地域気象状況放送システムを組み入れることができる。

— ディファレンシャル・オメガ

オメガシステムの限定された精度は、ディファレンシャル・モード運用により改善することができるが、これが、ディファレンシャル・オメガである。

ディファレンシャル・オメガは、地域的電波伝搬変化を補正するに必要なリアルタイムの位相補正を決めるための基準局とするため、既知の地点にオメガ受信機を設置する。次に、既設中波ビーコン局の位相変調を通して、位相補正を送信する。現在10局以上のディファレンシャル・オメガ局があり、主としてヨーロッパとアフリカに設置されている。米国では1局のみが実験運用中である。

ディファレンシャル・オメガシステムの主な利点は、選択された地域において妥当な精度の航法を提供するためには安価な方法であることである。

また、主な欠点は、利用者用機器が高価になること、つまり、組み込み式又は単体を問わず、オメガ受信機と付加装置を必要とすることである。

(4) 沿岸及び港湾用航法施設

陸地初認用、判別しにくい海岸線等を示す有用な航路標識として、レーコンが広く認められている。狭水道、輻そう海域において、多くのVTSシステムが広く使用されている。

— レーダビーコン（レーコン）

現在、世界中で運用されているレーコンの局数は、約350基である。

カナダ	68局
フランス	54局
米国	45局
日本	38局
イギリス	33局

船用レーダの搭載が増加しているため、特に悪気象条件下レーダ装置船の安全を高めるため、レーコンは、ますます重要になりつつある。

レーコンは、航路標識、陸地初認、航行障害物等をマークするための有効な手段として設置されつつある。

現在、広く利用されているのは掃引周波数レーコンであるが、情報提供率低いこと、及び、情報の質低下が欠点である。周波数アジャイル・レーコンは掃引周波数レーコンが持つ多くの問題を克服するものであり、一部の国で実験的に使用されてきている。

— VTS（船舶通航業務）

船舶通航業務（VTS）システムは、航行の安全、有効な通航の流れや港湾運営、環境の保護、その他関連活動を、情報の収集評価、航行船舶に対する情報の提供、通航量の調査を通じて、強化することにより、航行船舶の安全と能率を向上させることを目的としている。現在、世界中に70個所以上が運用している。

電波標識システムの海上利用者は、安全よりもむしろ経済的なものとして分類され得る航行上の需要も一部にある。これらの経済的需要は、ある特定の電波標識システムを、航行安全要件がそのようであるのとほぼおなじように、ある特定のユーザーに結びつける傾向にある。大型外航船舶は、ほぼ妥当な精度とそれ程頻りに自船位置を求められなくても遠距離用電波標識から経済的利益を得ることができるが、漁船や沿岸航行商船にとっては、これらの要件では、しばしば、経済的欠点があろう。大洋航行用としては、

経済的利点が得られるシステムは10～460メートルの精度が、最大1～5分毎に得られるものである。

沿岸航行用として経済的利点を得るための要件は、学術調査、水路業務、資源開発としての1m程度の精度からその他のユーザー用としての460m程度の精度まで巾がある。漁業等その他の海上活動については、18～90mの非常に高い精度の反復精度、つまり、その正確な地理的座標に関連させることなく、ある特定地点に戻ることができる精度をもった電波標識システムの場合経済的利点が得られる。

多種多様な海上ユーザーの需要を満足させる単一システムは存在しない。

主管庁は、正確な精度をもった電波標識施設を自国で管理するという利点を、見逃すことはできない。

そのシステムが他の電波標識システムに比べて建設費、運用経費が低い場合には特にそうである。

多くの国において、民間用として役立つ複数の電波標識を運用しており、実際には、いくつかのシステムを組み合わせ使用している。

他方、利用者用機器としては、単一ユニットにいくつかの異なったシステムを組み入れたハイブリッドシステムが広く利用される傾向にある。

第3-2表は、1982年9月30日現在の世界における民間用電波標識施設を示したものである。

第3-2図は、世界における電波標識の今後の動向を示したものである。

参考文献：

- 米国運輸省、航行に関する海上利用者会議々事録、
DOT-TSC-RSPA.
- 米国航海学会、国内技術会議々事録、1984年1月。

第3-2表 世界における電波標識施設一覽

(1982年9月30日現在)

項 目	電波標識					レーダレフレクタ
	ラジオビーコン ホーミング ビーコン	電波標識システム	レーコン	監視 レーダ	その他	
		オメガ	レーコン 500mW以下	沿岸レーダ		13
		トラン	レーコン 500mW以上	港湾レーダ		43
		ロランC		レーマーク		2
		ロランA				
		デッカ				
		コンソル				
	その他					
	ホーミング・ビーコン					
	指向性ビーコン					
	無指向性ビーコン 10マイル以下					
	無指向性ビーコン 10マイル以上					
Algeria*						1
Australia*						2
Australia, Port of Melbourne						
Barbados*						1
Belgium, Administration de la Marine*						3
Belgium, Groupe Maritime de l'Escout*						1
Benin						3
Bermuda						
Brazil*						6
Cameroon						
Canada*						2
Chile*						
Cuba*						2
						1
						2,265
						69

項 目	電 波 標 識						レーダレフレクタ	
	ラジオビーコン、 ホーミング ビーコン	電波標識システム						レーコン
	そ の 他 ホーミング・ビーコン 指向性ビーコン 無指向性ビーコン 10マワ以下 無指向性ビーコン 10マワ以上	オ メ ガ ト ー ラ ン ロ ラ ン C ロ ラ ン A デ ッ カ コ ン ソ ル	レーコン 500mW以下 レーコン 500mW以上	レーマーク	沿岸レーダ 港湾レーダ	レーコン	レーダレフレクタ	
Denmark*	24	1	1	1	1	21	1	1
Djibouti	-	-	-	-	-	-	-	-
Ecuador*	3	-	-	-	-	-	-	-
England & Wales, Trinity House*	31	4	2	-	-	33	447	-
England, Associated British Ports, Humber*	-	1	-	-	-	1	75	-
England, Associated British Ports, Southampton	-	-	-	-	-	-	-	-
England, Gloucester	-	-	-	-	-	-	5	-
Finland*	14	-	-	-	-	54	123	-
France, Metropolitan*	10	29	-	1	13	5	621	5
France, Overseas Territories*	-	1	-	-	1	-	38	-
Gaboon*	-	-	-	-	-	-	13	1
German Dem. Rep.*	2	-	-	-	-	-	249	-
Germany, Fed. Rep.*	12	2	-	-	6	15	10	11
Greece*	-	-	-	-	-	-	7	-
Guinea	2	-	-	-	-	2	-	-

項目	電波標識		レーダレフレクタ	58	-	162	124	-	-	184	5	116	8	3	8	-	1,100	-	-	
	レーザ	レーコン																		
名 国	レーザ	沿岸レーダ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		港湾レーダ		-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	5	4	-	1
	レーコン	レーマーク		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
		レーコン 500mW以下		1	6	10	10	-	-	3	1	12	25	-	-	-	-	-	-	-
		レーコン 500mW以上		-	-	-	-	-	3	1	1	12	25	-	-	-	7	-	-	7
	電波標識システム	オメガ		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
		トラン		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ロランC		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ロランA		-	-	-	-	-	-	-	5	11	-	-	-	-	-	-	-	-
		デッカ		3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
		コンソル		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	レーザ レーコン	その他		-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ホーミング・ビーコン		-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		指向性ビーコン		-	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
無指向性ビーコン 10マイル以下			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	
無指向性ビーコン 10マイル以上			1	13	-	13	-	17	35	-	-	-	-	-	-	8	-	12	42	
		Hong Kong*																		
		India*																		
		Iran*																		
		Ireland*																		
		Israel*																		
		Italy, Lighthouse Service*																		
		Japan*																		
		Kenya																		
		Korea																		
		Madagascar*																		
		Malaysia																		
		Morocco*																		
		Netherlands*																		
		New Zealand*																		
		Norway*																		

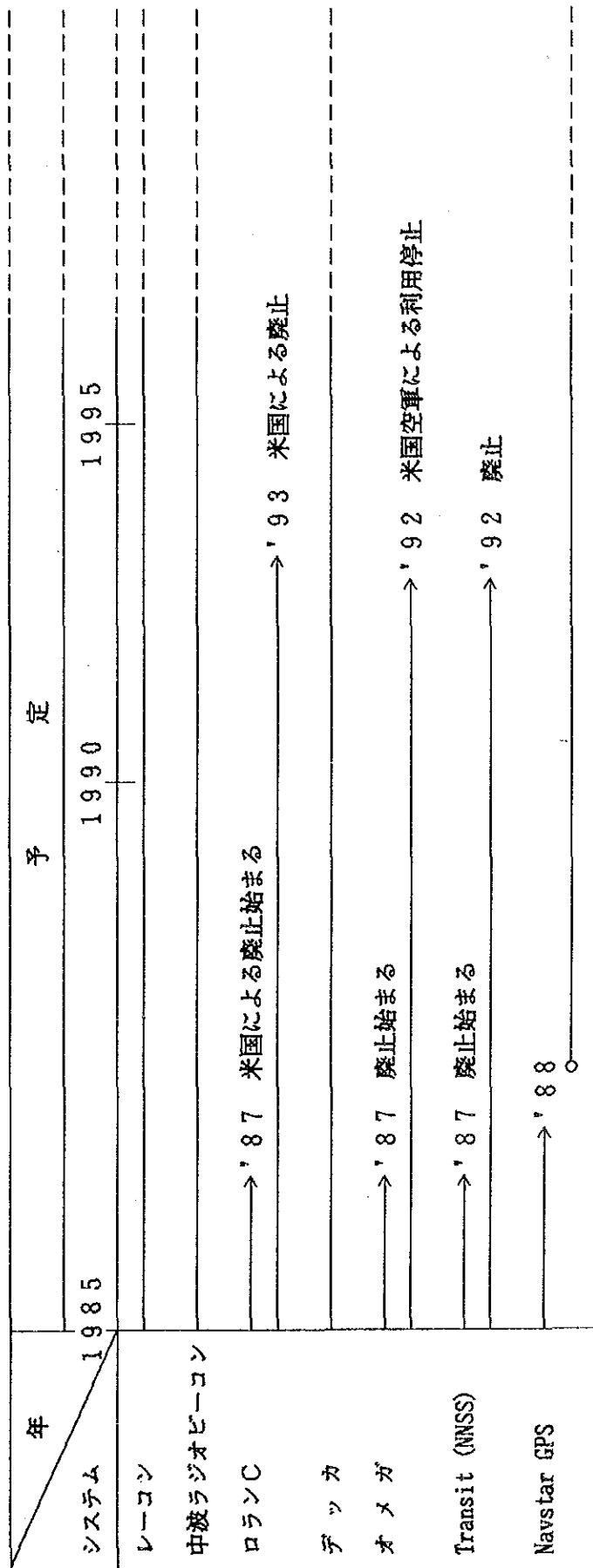
項 目	電 波 標 識	レーダレフレクタ	
		レーダレフレクタ	その他
	レーダ	沿岸レーダ	-
		港湾レーダ	-
	レーコン	レーマーク	-
		レーコン 500mW以下	-
		レーコン 500mW以上	1
	電波標識システム	オメガ	-
		トラン	-
		ロランC	-
		ロランA	-
		デッカ	-
		コンソル	-
	ラジオビーコン ホーミングビーコン	その他	3
		ホーミング・ビーコン	-
		指向性ビーコン	-
		無指向性ビーコン 10マ以下	7
		無指向性ビーコン 10マ以上	2
国 名			9
	Panama*		50
	Papua New Guinea		431
	Poland*		120
	Portugal		-
	Rumania*		1
	Scotland, Northern Lighthouse Board*		57
	Senegal*		-
	Singapore*		12
	South Africa*		97
	Spain*		-
	Sweden, Lake Vanern*		-
	Sweden, Port of Gothenburg		1
	Thailand*		-
	Tunisia*		-
	United Kingdom, Overseas Territories*		20

項目	国名	電波標識						レーダレフレクタ											
		ラジオビーコン ホーミングビーコン	電波標識システム	レーコン	監視レーダ	その他	レーダレフレクタ												
	United States of America, US Coast Guard*	201	18	2	45	17	28	15,957											
	United States of America, St. Lawrence Seaways Development Corp.*	-	-	-	-	-	-	-											
	Yemen*	-	-	-	-	-	-	-											
	Yugoslavia*	3	-	-	-	-	-	11											
	MENAS*	1	-	-	24	-	-	-											
	Total	649	79	21	8	66	0	28	15	49	7	5	47	268	27	36	38	60	20,112

出典： Statistics as at the 30 September, 1982
IALA Bulletin 1983/3

注： 1980/1981年に同じ

第3-2図 電波標識の今後の動向



注： 米国は関係諸国に移管の準備あり

4. 整備改良計画

4. 整備改良計画

4-1 基本方針

インドネシア共和国は、大小約13,000の島々からなり、その海岸線延長は約33,000マイルにも及ぶ世界有数の海洋国家である。

従って、国内産業の発展と世界貿易の拡大に対処するため、船舶の大型化、高速化を考慮して海上輸送の整備・強化の必要があり、特に同国の経済発展、具体的には集約された海上輸送に関する研究がなされてきた。これは集約輸送網（ILS）を提起するものであり、集約海上輸送計画（ISTS）の構想内でのゲートウェイ港政策の一部である。

ゲートウェイ港（輸出入港）4港の整備ならびにコレクター港及びトランク港の整備も付録-21に示すとおりすでに提案されている。

海上交通量の増大に伴い、各海域における船舶の衝突、乗りあげ等の事故の危険が増大し、円滑な海上交通が阻害される状況にある。さらに海上航行の安全確保のため、航路標識施設ならびに他の施設の整備が実施されつつある。即ち、海岸局の改良、整備、SARプロジェクト等である。

これらに照らし、特にゲートウェイ・システムに注目し、且つ、以下にあげる全ての要素が基本計画の根拠をなすよう考慮しなければならない。

- (a) 社会経済
- (b) 主要航路及び輸送海域
- (c) 主要漁業海域
- (d) 主要水路
- (e) 気象条件及び海象条件
- (f) 海難事故特に乗揚げ及び衝突
- (g) 既設航路標識

また、本整備計画の作成に当たっては下記の関連事項に留意する。

- (i) 既存関連計画との融合性
- (ii) 関連法規

光波標識と電波標識は、航行安全上共に必要とされるもので、いずれか一方で十分だという性格のものではない。

光波標識にはその有用性に限界があり、悪天候下や沿岸から遠く離れた場所では電波標識にたよらざるを得ないであろうという事も認識を強くする必要がある。

さらに船舶が自船の位置を決定するためには視認標識及び電波標識いずれにおいても2点方位がとれるのが望ましい事は言うまでもない。

以上、諸事項を充分考察した上で、次の通り2000年までの計画の基本方針を作成した。

(1) 光波標識の役割

航行船舶にとって最も大切なことは、つねに自船の位置を把握すること、航路の障害物（即ち航路内にある小さな孤立した島、浅瀬、岩礁、沈船等）の認知、航路の変針点、チャンネルの出入口、及び目的地の近くではその位置を速やかに確認できることである。

—インドネシア国では、東西約5,000キロメートル、南北2,000キロメートルに及ぶ広大な海域に点在する大小さまざまな約13,000の島嶼間を多数の航路が存在する。自船の位置を確認するための沿岸標識、航路筋の障害物を明示する障害標識、群島間のチャンネルの出入口、変針点を明示する標識、及び目的地を明示する港湾視認標識が必要である。また、同国の港は堆積地やサンゴ礁の内部にあり、アプローチ航路が長いので、その航路の入口標識と航路を示す側面標識が重要である。

—一方、航路標識を整備することは、航行の安全、通航の能率化及び漁業活動等の安全に寄与するところが大きい。

しかるに、インドネシア国の航路標識の整備は先進海洋国は勿論、同程度の海洋国に比べはなはだ低いので、早急にこれを整備する必要がある。

—以上の観点から、光波標識の役割は重要であり、かつ、そのための投資効果も大である。

(2) 電波標識の役割

電波標識が光波標識に比して著しく卓越している点は、全天候性であり、有効範囲が広く、且つ、霧や雨等により機能上影響されないことである。

他方、その利用には受信装置が不可欠になる。

従って、電波標識システムの実施選択に当たっては、利用者の経済的能力について十分に考慮すべきであろう。

指向性中波ラジオビーコンは、簡易型受信機により容易に利用することのできる電波標識システムであり、従って、漁船、動力帆船、帆船、貨物船ならびにその他の船舶にとっても利用できるものである。

また、無指向性ビーコンは、無線方向探知機搭載船舶に対して有用である。

レーコンは、航路変針点、航行障害物等を表示するために極めて有効なシステムである。

電子技術の急速な進歩により、レーダ装置の価格も低下し、このため、レーダ利用者数が将来さらに増加することが期待される。

従って、更にレーコン局を整備して行く必要があろう。

4-2 航路標識の将来需要の検討

4-2-1 航路標識の望ましい整備目標

航路標識とは、灯光、形態、彩色、音響、電波等の手段により、港、湾、海峡その他の沿岸水域を航行する船舶の指標とするための灯台、灯標、立標、浮標、霧信号所、無線方位信号所、その他の施設をいう。

航路標識には、航路標識施設、航行警報、気象放送及び著名な特徴を有する自然地形も含まれる。

本調査で検討する航路標識は、当然ながら、国家当局により建設、運用、保守が行われている施設を対象としている。

航路標識に帰する基本的機能は、次の二つに分類することができる。ある地点から他の地点へ船舶が航行する場合、如何にしてその目的地に最も経済的に到達できるかの航行能率の向上と、他の一つは、

航海者に対して、浅瀬、岩礁、沈船等航行障害物に関する警告を与える航行の安全である。実際には、これらは通常組み合わさった方法で機能する。

航路標識について最も望ましい体制は、利用船舶数に関係なく、最大の利用率が存在するようにすることである。即ち、光波標識については10哩以内で二点方位が得られ、中波ビーコンや双曲線システム等の電波標識については、通常有効範囲内で二点方位が得られるようそれぞれの施設を配置すべきである。航行障害物を表示する機能については、光波標識、レーコン等の設置が最も望ましいであろう。

しかしながら、実際の状態は、経済的、技術的ならびに地域的要件により種々制約されるため、これとは異なっている。

現在のインドネシア国における光波標識設置状況を、他の主要国との比較の形で示したのが第4-2-1図である。

インドネシア国における海運、漁業、海難及び他の海上分野での潜在的発展性、ならびにゲートウェイ／ILSシステムをも考慮し、目標年度2000年までの長期計画が策定されなければならない。

(1) 光波標識

1) 沿岸標識

航行船舶が常に自船の位置を確認するためには、自船から常に2またはそれ以上の標識を確認できることが望ましいが、インドネシア国では33,000マイル以上ある沿岸線すべてに上記目的で標識を整備するためには莫大な基数の沿岸標識を建設する必要がある。また、これを整備するには莫大な資金を必要とするので短期間で実施することは甚だ困難である。

— 距岸10 哩以内で1点方位を可能とするための沿岸標識の概数

沿岸標識の光達距離

大型標識 15～25 哩 平均 20 哩

中型標識 10～14 哩 “ 12 哩

平均光達距離を $(20 + 12) \div 2 = 16$ 哩とすれば、標識間距離は、約24.9 哩となる。

従って、所要光波標識数は次のようになる。

$$\frac{(\text{沿岸線総長})}{(\text{標識間距離})} = \frac{33,017}{24.9} (\text{哩}) = 1,326 \text{基}$$

— 距岸10 哩以内で2点方位を可能とするための沿岸標識の概数

上記と同じ方法により、所要基数は次により与えられる。

$$\frac{(\text{沿岸線総長})}{(\text{標識間距離})} = \frac{33,017}{12.4} (\text{哩}) = 2,662 \text{基}$$

2) その他の標識

- 航路の中及び付近にある險礁、小島及び岩等には障害標識を設置する。
- 港及び湾の入口には初認用標識を設置する。
- 接近水路には入口標識を設置し、その可航水域を示す側面標識を適当な間隔で設置する。

- 海峡、水路の入口には標識を設置し、その可航水域を示す側面標識を設置する。
- 航路の変針点には標識を設置する。
- 港湾の防波堤には標識を設置する。
- 海上構造物にはその所在を明する標識を設置する。

(2) 電波標識

中波ラジオビーコン局及びレーコン局の望ましい整備目標の概要を次にあげる。

- 1) 中波ラジオビーコン局は、海上から接近する場合の岬や著名な地点、ゲートウェイ・システムに示されるゲートウェイ港、コレクタ港及びトランク港間を結ぶ主要航路、漁業操業海域及び島民生活の安定に貢献している定期航路等を全面的にカバーすべきものとする。
- 2) レーコン局は、上記 1) に述べた主要航路沿いにある島嶼、港湾ならびにさんご礁、変針点等を表示するために設置すべきものとする。

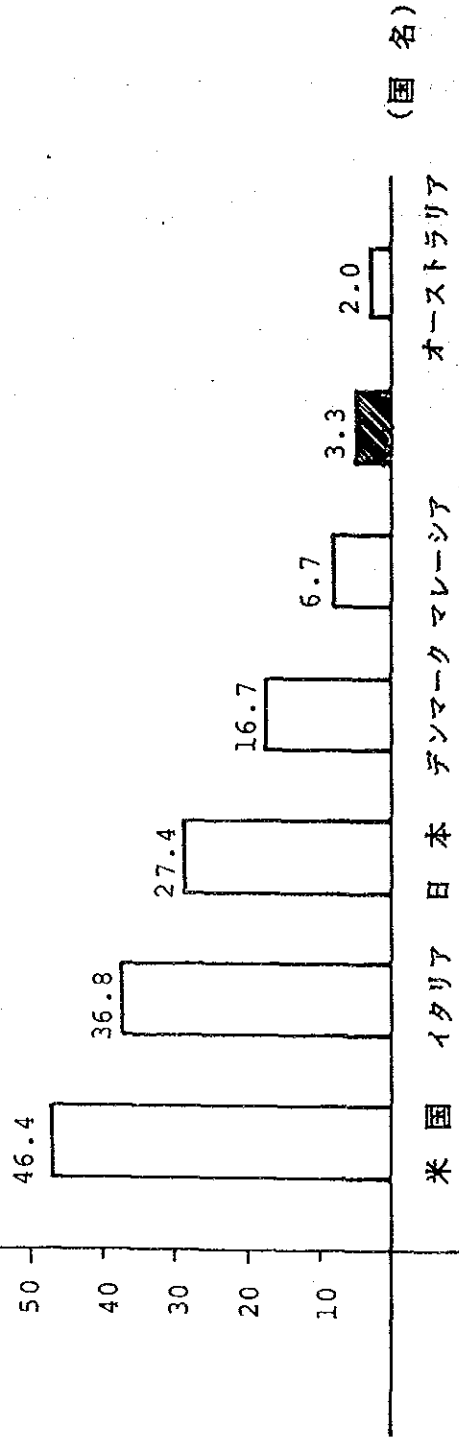
Unit/100 NM

100
マイル当り
基数

出典: IALA Bulletin 1983/3

JICA Survey*

(第4-2-2-2) / 2表参照



第4-2-1図 世界における光波標識100マイル当り基数

4-2-2 2000年及び1988/89までの航路標識需要

(1) 考慮すべき事項

1) 目標年度2000年

(A) 社会経済

1979年から始まった第三次開発5ヶ年計画は原油の輸出価格の上昇、経済政策の改善等により社会経済両面にわたって大きな成果を収めることができた。

すなわち、GDPは毎年高成長を続け、1980年には1人当たりのGDPは遂に500 USドルを超えるに至った。

これ等の事情は一面では産油国として石油収入に過度に依存するインドネシアの経済体質に基づくものでその後の世界不況の深刻化と、一転した石油市場の低迷によって1983年の再度のルピア大巾切下げという厳しい事態を招来することとなった。

しかしながら、この間にインドネシアの経済規模は飛躍的な発展を遂げ、第六次開発5ヶ年計画すなわち2000年までに“公正な繁栄する社会”の基盤を礎くという目標に向かって大きな一步を踏み出したということができよう。

この間の実績から2000年に至る主要社会経済指標の推移を予測すると次の通りとなる。

a) 人 口

インドネシアの統計年鑑によると、1980年の国勢調査による人口数は147,490千人である。すなわち1961年以降1971年に至る間の平均人口増加率は2.10%であったが、それ以降1980年までの平均増加率は2.32%と増勢を強めている。

人口の分布は第4-2-2-(1)/1表及び第4-2-2-(1)/2表で明らかなように過度にジャワ、スマトラに偏りその構成比は1980年においてジャワが91,269千人で全体の約62%、スマトラが28,016千人で同じく約19%を占めている。これを平方キロメートル当たりの人口密度で見るとジャワが690人と圧倒的であり、これにヌサ・テンガラの96人、スマトラの59人が続きジャワにおける人口の過密ぶりが明らかである。

1984年に始まった第四次5ヶ年計画では計画終了時の人口の平均増加率を2%以下と想定しているが現在の実勢からしてもこの数字はほぼ妥当であると思われるので1980年の人口センサスによる147,490千人を基礎に2000年に至る人

口の年平均増加率を2%として将来の人口数を予測すると第4-2-2-(1)/3表の通りとなる。

第4-2-2-(1)/3表 インドネシアにおける2000年までの人口予測

単位：千人

年	人 口	年	人 口
1985	162,841	1993	190,794
1986	166,098	1994	194,610
1987	169,420	1995	198,502
1988	172,808	1996	202,472
1989	176,264	1997	206,521
1990	179,789	1998	210,651
1991	183,385	1999	214,864
1992	187,053	2000	219,161

出 典： Statistic Indonesia 1982

b) 国民総生産 (GDP)

1979年に始まる第三次5ヶ年計画は当初原油の輸出価格の上昇等の外的要因にもめぐまれ諸政策の改善も効を奏した結果、順調な発展をたどりGDP成長率も79年6.3%、80年9.9%、81年7.6%と高成長を続け、81年には1人当たりGDPが510USドルと初めて500USドルを超え世界銀行の分類による“中所得国”の仲間入りをする事となった。

しかしながら他の石油輸出発展途上国がそうであるようにこの国でも、1979～80年の石油価格の高騰の恩恵を受け輸入拡大が活発化した時期に石油需要が次第に軟化したためそれ以降一転して経常収支に大きな影響を受ける事となった。

世界経済は1980年以降長期的な景気後退の局面に入り1930年代以来最も長い低迷期を迎えるにいたった。

特に1982年は困難な1年であり前年を上回る経済成長を達成した国は殆どなく20ヶ国以上が総生産の減少をきたす事となった。

第4-2-2-(1)/1表 主要地域別人口と年間増加率

項目	人 口			年 間 増 加 率 (%)	
	1961	1971	1980	1961 - 1971	1971 - 1980
主要地域					
スマトラ	15,739,363	20,808,148	28,016,160	2.86	3.32
ジャワ	63,059,575	76,086,327	91,269,528	1.91	2.02
ヌサ・テンガラ	5,557,656	6,619,074	8,487,110	1.78	2.01
カリマンタン	4,101,475	5,154,774	6,723,086	2.34	2.96
スラウェシ	7,079,349	8,526,901	10,409,533	1.90	2.22
イリアン	1,547,930	2,013,005	2,584,881	2.69	2.79
計	97,085,348	119,208,229	147,490,298	2.10	2.32

出典： STATISTIC INDONESIA 1982

第4-2-2-(1)/2表 主要地域面積及び人口分布

主要地域	面積・人口		面積		人口(1980年)		平方キロメートル 当りの人口密度
	平方キロメートル	構成比(%)	平方キロメートル	構成比(%)	千人	構成比(%)	
スマトラ	473,606	24.67	28,016	19.00	59		
ジャワ	132,187	6.89	91,269	61.88	690		
スサ・テングラ	88,488	4.61	8,487	5.75	96		
カリマントン	539,460	28.10	6,723	4.56	12		
スラウェシ	189,216	9.86	10,410	7.06	55		
イリアン ジャヤ・マルク	496,486	25.87	2,585	1.75	5		
計	1,919,443	100.00	147,490	100.00	77		

出典： STATISTIC INDONESIA 1982

この国の最近に至る産業別、地域別のGDPの推移を見るとそれぞれ第4-2-2-(1)/4表及び第4-2-2-(1)/5表の通りである。

これまで目ざましい経済発展を遂げてきたインドネシアも発展の支えであった石油需要の低落と共に輸出の不振と高い債務返済コストの影響をまともに受けることとなり1981年以降1人当たりの所得においてはなお増勢を続けながらも今までの急速な経済成長のスピードを大巾に減速せざるを得なくなった。

最近10年間のGDPの推移を見ると第4-2-2-(1)/6表の通りとなる。

第4-2-2-(1)/6表 1973年～1982年間のGDPと年間成長率

(単位：10億ルピア)

年	GDP	年	GDP
1973	6,753 (11.3%)	1978	9,567 (7.7%)
1974	7,269 (7.6%)	1979	10,165 (6.3%)
1975	7,630 (5.0%)	1980	11,169 (9.9%)
1976	8,156 (6.9%)	1981	12,017 (7.6%)
1977	8,882 (8.9%)	1982	*12,287 (2.25%)

出典： Statistics Indonesia 1982

現在の時点でこの国の2000年に至る経済成長のパターンを予測することは極めて困難であるが世界的な環境の好転と資源の有効利用に対する積極的な努力が伴う限り成長に対する推進力の回復は可能であると考えられる。

発展途上国の経済発展を促す重要な国外的要因としては先進工業国の経済成長をどう見るかという問題があるが世界銀行の分析予測によればそのGDP成長率を1990年までは年率的3.8%、それ以降は約3.5%と見ている。すなわちこの条件を前提としてこれに国内的要因が伴えば中所得の石油輸出発展途上国の1985年～1995年までのGDP成長率は5.3～5.8%になると予想している。

前年度に大巾に減速したインドネシアのGDP成長率は第3次5ヶ年計画の最終年度である1983年度には約3%程度に落ち着くものと予想される。また引続いて1984年度から実施される第4次5ヶ年計画のGDPの目標平均成長率は約5%とされ、一方で世界のエネルギー需要が1980年代末頃に再度急騰する可能性も

ありこれらの要因を加味するとインドネシアの2000年までのGDP平均成長率はおそらく世界銀行の予測する中間的成長値として約5.5%が妥当であると思われる。

この平均的成長率を適用して2000年までのGDPを算出すると第4-2-2-1/7表の通りとなる。

第4-2-2-(1)/4表 産業別GDP推移

(単位：億ルピア)

産業	1973		1979		1980		1981		1982		
	金額(名目)	構成比	金額(名目)	金額(名目)	金額(名目)	金額(名目)	金額(名目)	金額(名目)	構成比	金額 (73年価格)	構成比
農林水産業	2,710	40.1	8,996	11,290	13,643	15,668	26.3	3,670	29.8		
食糧	2,048	30.3	6,683	8,356	10,333	12,214	20.5	3,038	24.6		
畜産業	173	2.6	690	991	1,258	1,418	2.4	230	1.9		
林業	355	5.3	1,048	1,142	1,140	982	1.6	196	1.6		
漁業	134	2.0	575	803	912	1,053	1.8	204	1.7		
鉱業	831	12.3	6,980	11,673	12,971	11,708	19.6	940	7.6		
製造業	650	9.6	3,311	5,288	5,822	7,681	12.9	1,901	15.4		
電力・ガス・水道	30	0.5	149	225	288	380	0.6	106	0.9		
建設業	262	3.9	1,790	2,524	3,118	3,507	5.9	758	6.2		
商業	1,118	16.6	4,775	6,391	7,966	8,865	14.9	2,159	17.5		
運輸・通信業	257	3.8	1,422	1,965	2,353	2,795	4.7	717	5.8		
金融業	183	1.2	655	752	1,404	1,604	2.7	258	2.1		
不動産業	143	2.1	914	1,200	1,439	1,703	2.9	377	3.1		
国防治安	405	6.0	2,200	3,142	3,905	4,429	7.4	1,115	9.0		
サービス	264	3.9	835	796	1,119	1,293	2.2	326	2.6		
国民総生産	6,753		32,025	45,446	54,027	59,633		12,287			
(対前年比)			40.8	41.9	18.9						
実質国内総生産			10,165	11,169	12,017	12,287					
(対前年比)			6.3	9.9	7.6	2.25					

第4-2-2-(1)/5表 1975年市場価格による主要地域別地域国民総生産比較

(単位：百万ルピア)

地域	1975	1976	1977	1978	1979
スマトラ	3,589,526	3,746,550	3,828,535	3,951,147	4,350,448
ジャカルタ	5,964,039	6,440,910	6,799,489	7,513,510	8,018,439
カリマントン	812,239	1,034,875	1,352,499	1,454,407	1,577,409
スラウェシ	615,660	639,093	783,263	820,199	872,801
ヌサ・テングラ	347,144	378,181	406,896	442,403	477,899
イリアン ジャヤ・マルク	315,021	367,367	401,976	445,651	419,944

出典： STATISTIK INDONESIA 1982

第4-2-2-(1)/7表 2000年までの国民総生産（GDP）予測

(単位：10億ルピア)

年	予 測	年	予 測
1983	12,963	1992	20,988
1984	13,676	1993	22,142
1985	14,428	1994	23,360
1986	15,221	1995	24,645
1987	16,059	1996	26,000
1988	16,942	1997	27,430
1989	17,874	1998	28,939
1990	18,857	1999	30,531
1991	19,894	2000	32,210

出典： Statistical Yearbook of Indonesia, 1982

(B) 海上輸送

インドネシア国政府はますます増大する海上輸送の重要性に対処するため船腹の整備、各港湾の整備、機械化をはかり輸送効率の向上をめざしている。

そのため ILS/ゲートウェイ政策が採用され今迄錯綜していた内航海運の航路網を整理合理化し、海上輸送効率、サービス向上をはかり輸出振興に寄与せんとしている。

第四次開発5ヶ年計画ではその期末の船腹量及び貨物輸送量を第4-2-2-(2)表の通り策定している。

第4-2-2-(2)表 第四次5ヶ年計画末における
船腹量及び貨物輸送量の推定

項目 海運種別	船 腹 量 (載貨重量トン-DWT)	貨物輸送量(トン)
内 航 海 運	1, 216, 000	23, 120, 000
定期航路	736, 000	14, 750, 000
地方航路	217, 000	4, 200, 000
伝統航路	245, 000	3, 400, 000
離島航路	18, 000	770, 000
外 航 海 運	1, 149, 000	23, 700, 000

出 典： NCANA PEMBANGUNAN LIMA TAHUN KE EMPAT
DEPARTMEN PERHUBUNGAN 1984/85-1988/89

A) 貨物推移

(a) 外航貨物推移

インドネシア国政府は第四次開発5ヶ年計画期間中の輸出額を石油関連7.6%、石油以外15.8%、全体として10%の年平均成長率を見込んでいる。

輸入額は石油関連5.4%石油以外8.4%、全体として7.7%の年平均成長率におさえ、輸出入総計額で年平均成長率を約9%としている。

一方、貨物推移は海運総局の資料によると1982年には1億2,300万トンで、

1978～1982年の年平均成長率は3.2%となっている(付録-6)。

外航貨物推移は国際経済に左右され、その予測は極めて困難である。

しかしながら、石油以外の工業製品の輸出の増加、エネルギー構造の変化(原油依存率の低下)等を考慮、経済動向を構成する諸要因が基本的に変化しないと仮定すればその成長率は4%位が妥当であると思われ、1988年には1982年の約1.27倍(1億5,600万トン)2000年には1982年の約2倍(2億5,000万トン)に達することが予想される。

(b) 内航貨物推移

1982年の貨物推移は6,700万トンで1978年～1982年の年平均成長率は9.9%を示している(付録-5)。

内航貨物推移については(i)人口の増加及び分布(ii)GDPの成長率-国民所得-生活向上(iii)開発の進展状況等考慮する必要がある。依って第四次開発5ヶ年計画のGDP予想成長率5%を加味すれば、ほぼ7%の伸び位が妥当であると思われ、1988年には1982年の1.5倍(1億100万トン)2000年には3.4倍(2億2,800万トン)に達するものと予想される。

又ILS/ゲートウェイ政策が全面的に採用されると内航貨物推移は前記数値より更に28%増が予想される。

B) 船 腹 量

(a) 外航海運

船腹量は1982年には160万DWTで過去の伸びは9%となっている。

外航貨物輸送量に占めるインドネシア国船の占有率は1978年の11.6%から1982年には6.9%に低下しており、積取量は船腹量のプラス成長にもかかわらずマイナス成長となっている。

インドネシア国船の占有率を現状維持とするためには、貨物輸送量の伸びと同程度の船腹量の伸びが必要と思われるので、これを前述の通り4%と仮定すると、1988年には1982年の1.27倍(203万DWT)、2000年には1982年の2倍(324万DWT)の船腹が必要となるものと予想される。

なお、現在インドネシア国船での問題は前述の通り内外航船を問わず老令船の比率が高いことであり、船舶の早急な近代化及び大型化が必要であり、港湾・荷役施

設の改善整備とあいまって稼働率の向上をはかる必要がある。

(b) 内航海運

船腹量は1982年には隻数で7,469隻であり、過去の伸びは隻数で6.3%、DWTで15.3%BRTで15.9%となっており、稼働率の向上及び船型の大型化がうかがえる(付録-5)。

貨物輸送量の伸び率を前述の通り7%と仮定すると、隻数は船舶の大型化及び近代化(特に帆船の動力化)により更に稼働率の向上が見込まれるので5%位の伸び率になるものと推定され、1988年には1982年の1.34倍(1万隻)、2000年には2.41倍(1.8万隻)に増加することが予想される。

又ILS/ゲートウェイ政策全面实施による貨物増加量を加味すると更に28%増量が必要となるが、稼働率の向上によりカバーされるものと思われる。

(c) 航海数

航海数の予測は極めて困難であるが、内外航船腹量の増加、港湾施設の整備、改善等によりその稼働率は向上し、全般的に航海数は増加するということができ、インドネシア海域の航海環境はますます厳しくなることが予想される。

(c) 漁業

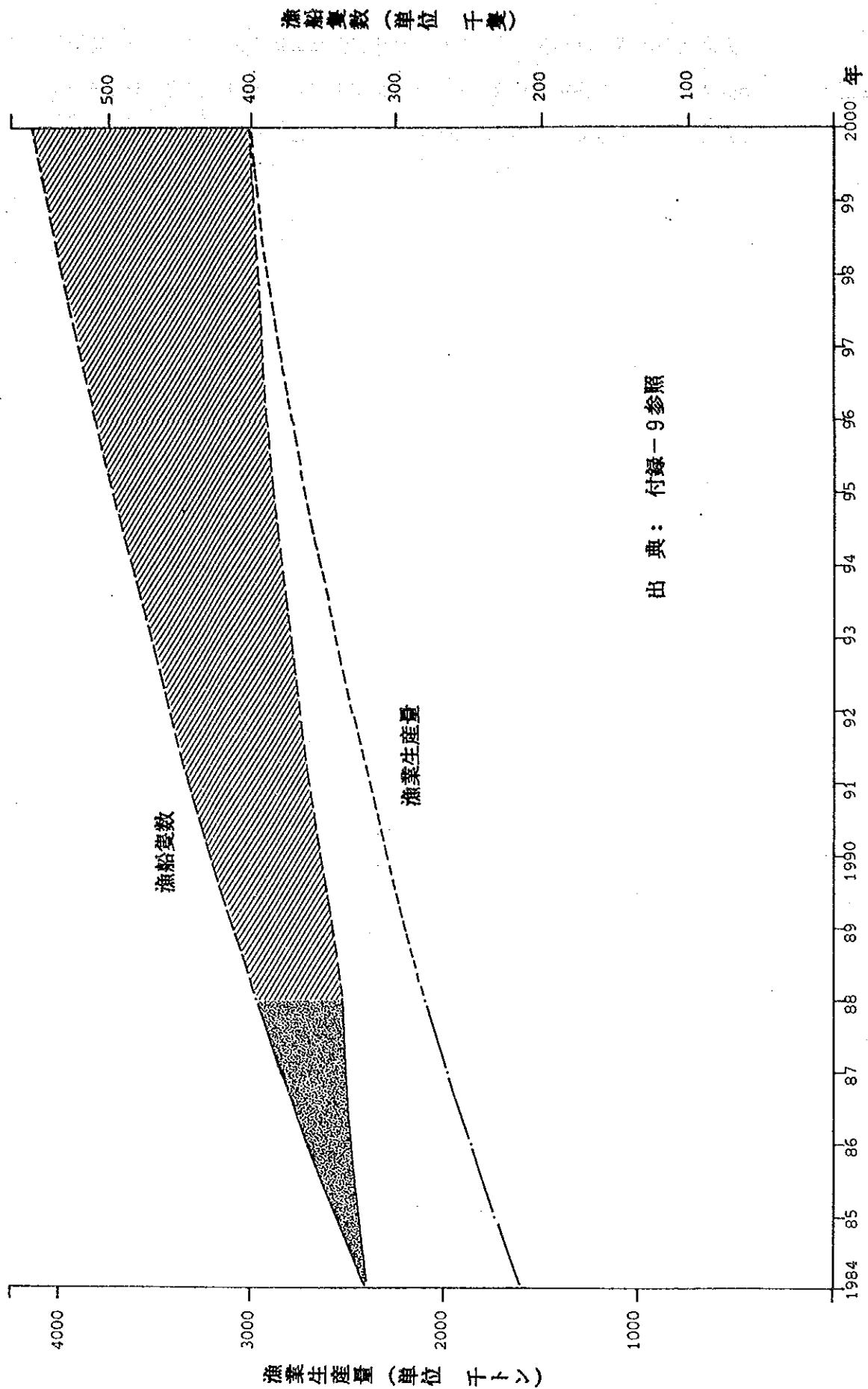
インドネシア水域での漁獲可能量は潜在的には推定660万トンもあるが、前述の如く漁業の生産性は低く、インドネシア国政府は生産性向上のため200哩専管経済水域の活用、漁港・漁船・漁具の近代化、漁業技術の開発・訓練及び貯蔵・加工、更に流通機構の改善をはかり、漁業者の収益増大、国民の栄養改善及び輸出の増大を策定している。

水産総局の資料による2000年迄の計画漁獲量は第4-2-2-(3)図の通りである(付録-9)。

海面漁業についてみると1988年迄は年平均成長率5.1%を目標とし1988年には1984年の1.22倍(202万トン)、2000年には1984年の1.7倍(281万トン)を予測している。

漁船隻数は1981年には27.7万隻であり、その伸び率を同一とすると1988年には1981年の1.43倍(39.7万隻)、2000年には2倍(55.3万隻)になることが予想される。

又漁法の改善、動力化、大型化により生産性をあげ隻数の伸び率を漁獲量伸び率の半分(2.5%)と仮定すれば1988年には1981年の1.2倍(33.2万隻)2000年には1981年の1.44倍(39.8万隻)となることが予想される。



第4-2-2-(3)図 海面漁業の予測

(D) 港湾整備改良計画

インドネシア国における海上輸送力の増強のためには、船腹量の拡充と同時に老朽船の解撤代替による船質の改善が必要であるが、これらの海運自身による問題解決と相まって、港湾におけるスムーズな係留、効率的な荷役など港湾施設の拡充整備、運用面の改善等が必要であることは言うまでもない。

インドネシアの港湾はすべて国営であって、その管理運営は国が直接的に行っているが、その問題点としては次の点があげられる。

- a) ほとんどの港で係留施設が不足しているため滞船が多く沖荷役を余儀なくされている。
- b) オランダの旧統治時代の施設が多く、老朽化、非能率性が顕著である。
- c) 河口港や河川港が多く、そのほとんどが防波堤などの外かく施設を欠き、かつ軟弱地盤上にあって航路や泊地の水深維持のため浚渫を必要とする。

インドネシアの港湾整備はインフラストラクチャーの整備や食糧自給体制の確立を中心とする開発5ヶ年計画の重点項目の一つにとりあげられているが、多額の資金を必要とするため、主要港の整備はこれまで他の分野の大規模プロジェクトと同様、先進国からの技術協力、経済協力によって実施されてきている。

1982年度の港湾関係の予算は全体で約602億ルピアで港湾施設費が512億ルピア、維持浚渫費が90億ルピアとなっているが、整備を必要とする港湾が多いため思うように工事が進んでいないのが実情である。

この10年間の主要港の港湾整備は主として、外国の援助によって実施されてきている。すなわちTanjung Priok港は主に世界銀行（IBRD）の援助によりコンテナ・バースや島嶼海運用のバースが整備され、またSurabaya港とBelawan港はアジア開発銀行（ADB）の融資によりSurabaya港では内貨用バース、Belawan港では外貨用バースが整備されている。

また、Semarang, Dumaiの両港においては日本のJICAにより技術協力が進められている。すなわちSemarang港については1978年JICAによる緊急整備計画が策定され、大型岸壁の建設により同港最大の問題である沖荷役の解消をはかって物資流通の合理化を行い、さらには中部ジャワ州の地域開発に大きく貢献しようとするものである。

その計画の内容は防波堤総延長 5,250m 岸壁（水深-9m）3 バース、延長 605m が主な施設で、総工費 255億円のプロジェクトである。

また、Dumai 港については技術調査が計画されている。

インドネシア海運総局は内航海運、特に島嶼海運の整備をはかるため前述のとおりオランダのコンサルタントによる総合海上輸送調査（Integrated Sea Transport Study = I S T S）を実施し 1988年を目標年次とする内航定期船のルート選定、船腹の増強策、港湾の整備方策などについての報告をベース、にいわゆるゲートウェイ政策を策定し既に実施に移している。海運総局はこれにより 1988年を目標とした島嶼海運の増強策に対応しゲートウェイ港からトランク港までの合計 43港について重点整備を行うことにしている。すなわち日本の O E C F の借款で建設中の Semarang 港、Batam 島総合開発計画で位置づけられた Batam 港を除く 41港について、これまでと同様に先進諸国の協力を求め各港別の整備計画の策定を進めている。

この 41港に対する援助国としては、第 4-2-2-(4)表のとおり I B R D が 12港、A D B が 11港、日本 1港、Semarang 港は建設中のため Dumai 港のみ、オランダ 6港でそれぞれいくつかのパッケージに分け、外国コンサルタントによって計画策定のための調査が開始されている。また残り 11港についても I B R D の資金援助により海運総局によって計画が進められており、外国の協力を得ながら 1988年度までに 41港の整備を完了させ国民生活の向上に寄与させたいとしている。

第4-2-2-(4)表 インドネシア国における港湾整備計画

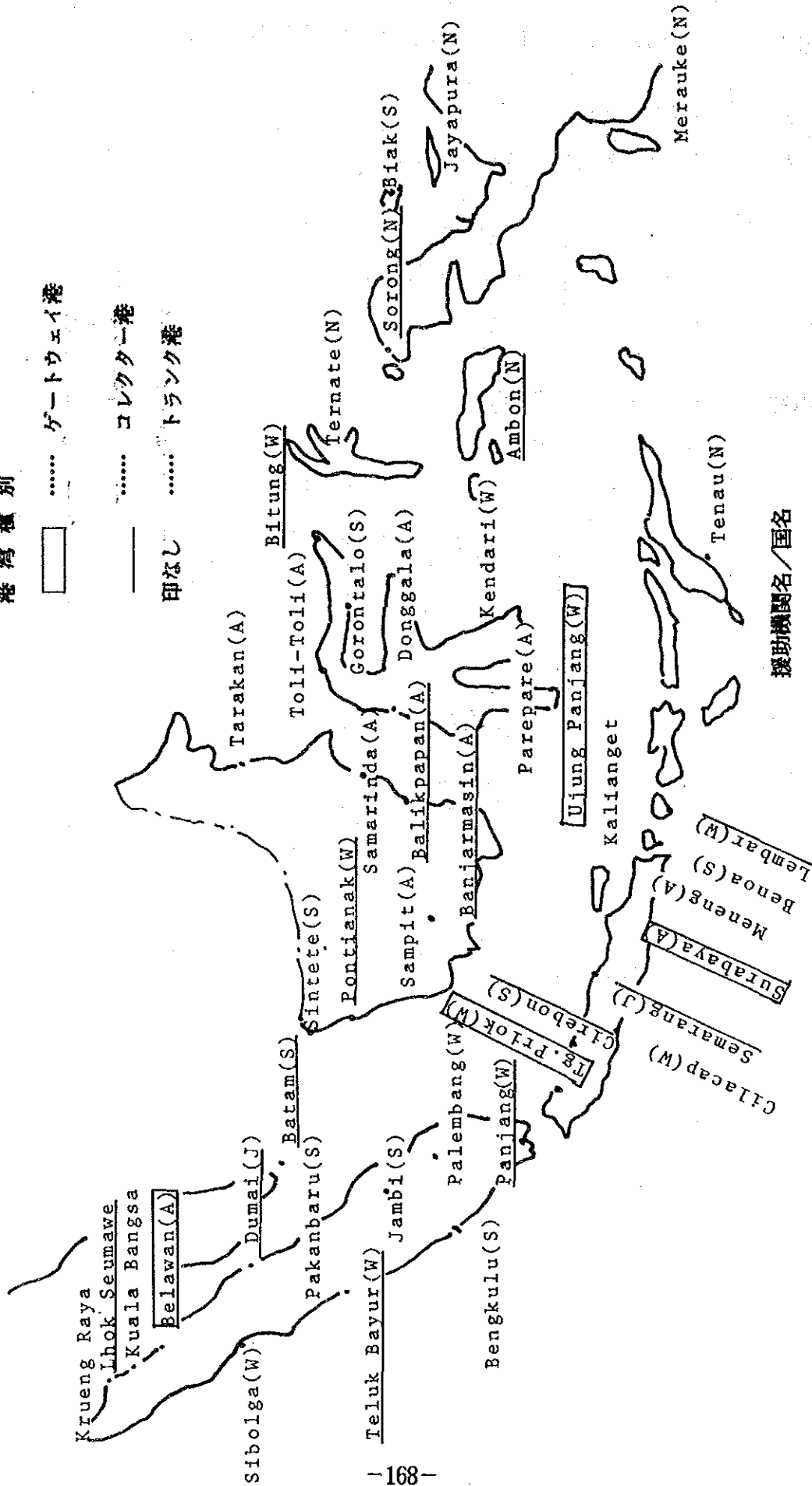
援助機関名/国名	コンサルタント	港名
世界銀行	カナダ	* Lhok Seumawe, Sibolga * Teluk Bayur, * Panjang
	オランダ	* Pontianak, Palembang, Cilacap
	イギリス	**Tanjung Priok
	米 国	* Bitung, ** Ujung Pandang, * Lembar, Kendari
アジア開発銀行	イギリス	**Belawan
	イギリス	**Surabaya
	日 本	* Banjarmasin, * Balikpapan
	未 定	* Meneng, Tarakan, Samarinda, Sampit, Toli-toli, Donggala, Parepare
日 本	日 本	* Semarang * Dumai
オランダ	オランダ	* Ambon, Ternate, * Sorong, Jayapura, Merauke, Tenau Kalianget, * Cirebon, Krueng Raya, Gorontalo, Bengkulu, Kuala Langsa, Bena, Pakanbaru, Jambi, Sintete, Biak * Batam

出典 : Situation of Port Development Projects in Indonesia by Mr. H. Endo, JICA Expert

注 : * = コレクター港
** = ゲートウェイ港
印なし = トランク港

港湾種別

- ゲートウェイ港
- コレクター港
- 印なし トランク港



援助機関名/国名

- (W) 世界銀行
- (A) アジア開発銀行
- (N) オランダ
- (J) 日本
- (S) 海運総局

第4-2-2-(4)図 インドネシア国における港湾整備計画 (1982~1988年)

(E) 海洋開発

インドネシア国の石油天然ガスの資源量は1980年現在で第4-2-2-(5)/1表の通りであるが石油生産の将来は決して楽観的なものとは言えない。すなわち資源的にはいまだ新発見の余地は充分あるものの近年探鉱活動は低迷し、油田としての追加発見が少ないため確認埋蔵量(残鉱量)は低下しつつある。

第4-2-2-(5)/1表 インドネシアの石油・天然ガス資源量

(単位: 石油=億バレル
ガス=兆cf)

		究極可採量	既発見量	累計生産量	残存埋蔵量	未発見量
石	油	300~400	190	95	95	110~210
ガ	ス	70	40	10	30	30
東南アジア	石油	414.6~514.6	246.6	122.9	123.7	168~218
合計	ガス	137	77.7	15.6	62.1	59.3

出典: アジア経済研究所“東南アジアの石油産業—現状と将来”
(神原 達, 斉藤 隆, 畑山 茂 著)

インドネシアの1980年の輸出総額 219億ドルのうち石油部門(天然ガスを含む)は157億ドルであり対前年比 62.2%増となっているが、これは油価の大巾値上げが少なからぬ影響を及ぼしている。その生産量では第4-2-2-(5)/2表の通り1977年の1,685,000 b/d をピークとしてそれ以後減産に転じている。

第4-2-2-(5)/2表 インドネシアの石油生産量の推移

(単位: 1,000b/d)

年 国名	1975	1976	1977	1978	1979	1980
インドネシア	1,306	1,508	1,685	1,635	1,590	1,570
東南アジア合計	1,607	1,904	2,135	2,124	2,187	2,137

将来の石油生産量の予測については5年間は第4-2-2-(5)/3表のようにほぼ1,600,000 b/d の水準で横ばいに推移するものと思われる。これは現在の石油生産地域における新油田の追加による減産防止が順調にいった場合であるが、将来の生産量に

については日本及びアメリカ西海岸地域等の大消費地域の需要動向が大きな影響を与えることになると思われる。

インドネシアの天然ガスの生産に関しては、統計によれば1979年の生産量は2,735,000,000 cf/dであり有効利用量は2,114,000,000 cf/dであった。1980年の有効利用量は2,273,000,000 cf/dと推定されるが、これを生産量と見なせば以後はバダックおよびアルンの両ガス田からのLNGの輸出が増加することもあって第4-2-2-(5)/3表のように増加するものと思われる。

第4-2-2-(5)/3表 インドネシアの石油・天然ガス生産量の予測

年		（単位：石油=1,000b/d ガス=100万cf/d）				
		1981	1982	1983	1984	1985
石	油	1,600	1,625	1,650	1,625	1,600
ガ	ス	2,350	2,440	3,310	3,730	3,900
東南アジア	石油	2,176	2,224	2,231	2,212	2,187
合計	ガス	3,627	3,374	4,971	5,867	6,437

1977年には最低であった採鉱活動は、その後上向きに転じ1980年代に入って再び活発となり今後一層の盛況が期待されている。

中部スマトラにおけるCALTEX社の活動に次いで現在インドネシアで最も採鉱、開発に力を注いでいるのはジャワ海のATLANTIC RICHFIELD社と南東スマトラ沖のILAPCO社の両海洋油田群である。

前者のArjuna油田群と後者のCinta, Kitty, Krisna等の諸油田では絶え間ない掘削活動とともに新規の油田が小規模ではあるが次々と発見、開発されていて、生産量は小巾ではあるが上昇しており、将来とも期待できる状態である。

これ等の採鉱、開発活動に伴って南東スマトラ島からジャワ島に至るジャワ海の沿岸沿い及び、カリマンタンの東南海域にはオイル・リグの増設とともに採鉱ボーリングのための海上施設の構築が盛んで将来に向かって海上輸送活動、特に島嶼間業務を中心とする内航海運の海上交通に相当の影響を与えるものと思われる。

(F) 海上レジャー

2-4-4, 2)項に述べたように、インドネシアにおける海上レジャーは未だ発達の段階にはなく、ヨットやモーターボートが海上交通に相当の影響を与える状況ではないと思われるがインドネシアは地理的自然的にも恵まれた海洋観光資源国であり、今後の観光客誘致による外貨獲得政策や投資活動の促進によっては施設の整備に伴ってこれらの海上レジャーが活発になる可能性はきわめて大きく、将来においては海上交通に影響を与える要因として当然考慮されなければならない。

(G) 海難事故

インドネシアにおける海難件数は1982年の実績によれば、第4-2-2-(7)/1表に示すように総件数446件で、そのうち衝突は62件、乗り揚げは64件、計126件で全体に対する割合は第4-2-2-(7)/2表に示すように、両事故件数を合わせて28.3%となっている。同じく1983年10月までの実績を年間にひき直すと事故総数は396件となりそのうち衝突は53件、乗り揚げは57件、計110件で両事故件数の全体件数に対する割合は27.7%とほぼ前年度と見合った割合となっている。

航路標識に関連した海難事故としては衝突もしくは乗り揚げがあげられよう。従って火災等による事故は除外した(付録-7参照)

将来の海難事故を予測するには先づ将来の船腹数を想定しなければならないが、今2000年に至る船腹量の伸び率を年平均5%とすれば1982年の船腹量は外航船舶158隻、内航船舶7,564隻から2000年の予想船腹量はそれぞれ外航船舶380隻、内航船舶18,203隻計18,583隻となる。

次に海難事故の発生率であるが、前述の通り海難事故隻数の在籍隻数に対する比(単位:回/年)を事故発生率とすれば1982年、1983年の発生率はそれぞれ下記の通り算出される。

第4-2-2-(7)/1表 1982年及び1983年に発生した海難件数

年	項目	海難事故件数	在籍隻数	海難事故発生率 (回/年)
1982		446	7,722	0.058
1983		396*	8,108**	0.049

注： * 年間件数に換算
 ** 年増加率5%として算出

このうち衝突、乗り揚げ事故について見れば、同様にして

第4-2-2-(7)/2表 1982年及び1983年に発生した衝突、乗り揚げ件数

年	項目	衝突		乗り揚げ	
		件数	発生率	件数	発生率
1982		62	0.008	64	0.0082
1983		53	0.0065	58	0.0072

すなわち衝突と乗り揚げを合計した発生率は下記の通りとなる。

$$\begin{aligned}
 1982\text{年} & \quad 0.0080 + 0.0082 = 0.0162 \\
 1983\text{年} & \quad 0.0065 + 0.0072 = 0.0137
 \end{aligned}$$

これにより最近の海難事故における衝突と乗り揚げの平均年間発生率は以下のよう
 に想定される。

$$\begin{aligned}
 & \text{衝突発生率} \quad \text{乗り揚げ発生率} \\
 & 0.00725 + 0.0077 = 0.01495
 \end{aligned}$$

前述の通り2000年の予想在籍船腹量は年平均増加率を5%とすれば合計18,583
 隻となる。これに基づいて事故件数を算出すると

$$\begin{aligned}
 & \text{衝突発生件数} : \\
 & 18,583 \times 0.00725 = 134.7 \approx 135 \\
 & \text{乗り揚げ発生件数} : \\
 & 18,583 \times 0.0077 = 143.1 \approx 143
 \end{aligned}$$

両事故を含む2000年における海難事故総数は両事故の海難全体に対する割合28%から

$$(135 + 143) \div 0.28 = 992.86 \approx 993$$

すなわち年間993件に達し衝突と乗り揚げはそのうち278件を占めることになる。

もちろんこの数字は2000年に至る今後18年間に最近5年間の海難動向を構成する諸要因が基本的には変わらないという前提での予測であって、現実には海難防止のため船舶性能の向上、乗組員の教育指導、航路標識の整備等いろいろな方策がとられるであろうし、将来再びオイル・ショックのような国内経済諸条件をくつがえすような変動が起これば海上輸送貨物の需要にも大きな影響が与えられるであろう。

これらの諸条件の変動は当然現在の時点で予測された海難の量や態様に少なからぬ影響を与えることが想像される。

上述の1982～1983年の海難データは海運総局沿岸警備局提供の集計表によるものであるが、同じく資料として入手できた海難原簿のコピーから集計すると1979～1983年（83年は年間換算）の5年間の海難事故件数は合計2,027件、年平均件数は405件となっている。この間の衝突・乗り揚げの合計件数は240件、年平均で48件となっており、この両資料の内容には多少のくい違いがある。

しかしながらここで海難事故分析のためのデータとして、同沿岸警備局の集計による1982～1983年の2年間の実績をとり上げたのは、多くの実績データをとるため対象年数を長くするとかえって変動のはげしい最近の海上交通の実態を的確に把握できないと思われるからである。

また2000年に至る船腹量の伸び率については前述の通り予測はきわめて困難であり、海上輸送貨物の需要予測とともに最近におけるインドネシア政府の老令船解撤の勵行や帆船等無動力船の動力化等船質の改善による海上輸送の効率化等の複雑な要因が関係する。

2) 目標年度 1988/89年

インドネシアはアジアとオーストラリア及び南太平洋と印度洋の中間に位置し、ほぼ赤道を中心に南北約2,000km、東西約5,000kmにわたる広大な地域に点在する大小13,000余の島々からなる世界最大の群島国家であり、その人口は1983年末には

約1億6千万人に達し、3,500余の島に居住している。

この様な地理的条件下において、海上活動はインドネシア国家経済の発展のため欠くことのできないものである。

第一次、第二次及び第三次開発計画内における海上分野整備の結果、各海上要素に属するインフラストラクチャー及び施設の増大を具体化し、国民に対するより良いサービスの提供と海上輸送及び業務における要求を満たすことができた。第四次5ヶ年計画の中では、海上部門の整備は集約的に強化され、あらゆる関連要素が、島嶼間輸送はもちろん主要地域間ならびに海外輸送においても適切にバランスが得られるようになる。第四次5ヶ年計画内における海上部門の整備は、国家開発の中で海上部門が確固たる支援となり得るよう均等化、集約化されるよう改善と、より実質的な形での業務を行おうとしている。この目的達成のため、通信網の継続的整備と相まって、体系化と広範囲な海上部門業務が求められている。

従って、各種の海上関連施設/下部機構、ならびに、より適切な業務を提供できる能力について、組織的にもよく、スムーズで能率的な平衡のとれたものが利用できるようになる。この線に沿って、海上部門管理面で、よりバランスのとれた業務と改善された能率、有効性を支援するため管理能力も強化されよう。また、海上輸送面における事故を最小限にするため、貨物、旅客の安全についても規則が強化されつつある。

貿易はインドネシア経済に重要な役目を果たしており、経済成長を発展させる一環としての貿易拡大、各種必需品の輸送、地方開発・移住政策の促進等、輸送・交通手段としての海上輸送活動、国民のたんばく源の補給及び有力輸出品を生産する漁業活動等、国民生活向上ひいては国家経済発展のため必要不可欠のものであることは明白である。

この様に重要な役割を果たしている、海運及び漁業活動の概要は次のとおりである。

a) 海上輸送

第三次5ヶ年計画期間中各海運部門の船腹増加が継続され、期間中それぞれの部門で輸送された貨物量は全般に増量し下表の通りとなっている。

第4-2-2-2) / 1表 第三次5ヶ年計画期間中における船腹及び輸送貨物量の増加

海運種別	1978			1982		
	隻数	船腹	貨物輸送量 (トン)	隻数	船腹	貨物輸送量 (トン)
内航海運						
定期航路	343	348,162D	5,277,279	397	503,371D	7,457,610
地方航路	1,363	118,923B	1,899,484	1,049	129,476B	2,444,677
伝統航路	2,182	96,019B	1,012,553	3,486	180,447B	2,155,316
離島航路	21	11,171D	52,661	36	20,805D	98,016
特殊航路	1,941	1,222,646D	38,075,048	2,501	2,267,740D	54,812,073
		265,032B			578,875B	
		281,338HP			379,226HP	
外航海運						
一般海運航路	52	512,705D	12,121,164	62	827,227D	18,464,696
特殊海運航路	97	620,296D	96,755,385	96	774,603D	101,063,658

出典：STATISTIC INDONESIA 1982

第四次開発5ヶ年計画では、その期間末期の海上輸送量を下記の通りと予想している。

第4-2-2-2) / 1-1表 第四次5ヶ年計画末における船腹及び輸送貨物量予想

海運種別	船腹量 (DWT)	輸送貨物量 (トン)
内航海運		
定期航路	736,000	14,750,000
地方航路	217,000	4,200,000
伝統航路	245,000	3,400,000
離島航路	18,000	770,000
外航海運		
一般海運航路	1,149,000	23,700,000

出典：NCANA PEMBANGUNAN LIMA TAHUN KE EMPAT

DEPARTEMEN PERHLIBUNGAN 1984/85-1988/89

b) 漁業

インドネシア国の資源領海は 540万km²、沿岸 200浬の専管経済水域 250万km²と合わせ 790万km²の海域を有し、両海域での漁獲可能量は推定年間 640万ton とされている。

しかし、漁獲高は1981年で海面漁業 140万トンにすぎない。

第4-2-2-2)/1-2表 1981年における漁業活動

項目 漁業種別	隻数	漁獲高	
		漁獲量(トン)	漁獲額(百万ルピア)
海面漁業	277,005	1,408,272	504,214
内水面漁業	—	506,233	378,165
計	277,005	1,914,505	882,379

出典: Fisheries statistics of Indonesia 1981

漁業の生産性は低く、これに対処するため第四次開発5ヶ年計画では漁業者の収益増加、国民の栄養の改善及び輸出増大のため 200浬専管経済水域の活用と、漁港、漁船、漁具の近代化、漁業技術の開発・訓練、貯蔵、加工及び流通機構の改善等をおかけその目標を下記の如くしている。

第4-2-2-2)/1-3表 1988年における漁業生産目標

項目 漁業種別	漁獲量(トン)	隻数
海面漁業	2,058,600	396,948
内水面漁業	752,000	—
計	2,811,300	396,948

出典: Data Issued by Fishery Agency dated 15, Dec., 1983

この様にますます増大する海上輸送及び漁業活動と相まって航行安全を確保する航行援助施設は必要不可欠の要素となっている。

しかしこれら海上活動の発展に伴う航路環境の改善はインドネシア国の現状に十分対応するものといえない状態にあり、航行援助施設の設置及び整備は緊急を要する課題と思われる。

(2) 2000年までの光波標識の需要予測

1) 整備目標

光波標識整備の現状を沿岸100哩当りの基数で見ると、インドネシア国の光波標識（夜標）の基数は1,092基、沿岸線は約33,017哩で、3.3基/100哩である。

一方、先進海洋国では25基/100哩以上である。（第4-2-1図参照）

このことより、インドネシア国の光波標識整備の現状は先進海洋国のそれに比べ非常に遅れているといえる。

インドネシア国では社会開発にともなう海上交通の重要性を考慮し2000年を目標とする光波標識整備を下記の通り計画している。

光波標識整備計画（新設）

種 別	長期計画	短期計画
灯台（陸上）	212	72（35）*
灯台（海上）	11	2
灯標	347	111（59）*
灯標（港湾）	46	46（22）*
灯浮標	409	254（222）*
浮体式灯標	30	12（4）**
小計	1,055	497（342）
既設基数	1,092	1,092
合計	2,147基	1,589基
100哩当り基数	6.50	4.81

注 *（ ）内数は計画実施中の基数を示す。

**（ ）内数はマラッカシンガポール航路用

この計画は光波標識を2000年までに1,055基新設し、合計2,147基とし、6.50基/100哩に整備するものである。その年平均伸び率は約4.3%である。

2) 世界各国とインドネシア国に於ける最近の光波標識の整備状況

光波標識の整備（新設）はIALA年次報告によれば、1972/12~1982/

12の10年間の年平均伸び率は固定標識で、1.22%、フローティング（浮動）標識で2.52%であり、その他を含めた合計伸び率は1.73%である（第4-2-2-2）/3表）。

インドネシア国では1977/4～1982/3の5年間の伸び率は固定標識で6.8%、浮標標識で2.9%であり、それらの合計伸び率は5.5%である。

3) 資金の予測

インドネシア国航路標識整備の資金は自国の資金のほかに日本、英国、西ドイツ、スウェーデン、オランダ及びその他の国々より調達されている。

外国資金は1968～1983年の16年間で約75百万米ドルが投入されている。

1981～1983年の最近3年間では約39.1百万米ドルで年平均13百万米ドルとなっている。

一方、インドネシア国の航路標識費用は、1979/4～1984/3の5年間で約300億Rp、年平均60億Rpである。

航路標識費用が先に述べた外国資金13百万米ドル、国内資金60億RpをベースとしてGDPの伸び率5.5%で伸びるものと仮定すれば、2000年までの16年間でその総額は外国資金は338百万米ドル、国内資金は1560億Rpとなる。

4) 適切な光波標識の整備基数

インドネシア国の光波標識の整備は先進海洋国に比べ非常に遅れている。インドネシア国のような群島国家では光波標識整備の目標としては20基/100渚以上とすることが望ましいが、そのためには、ばう大な資金と長期の整備期間を必要とするので、整備計画はインドネシア国の社会開発、経済の動向及び整備資金の調達等を充分考慮して計画されなければならない。

インドネシア国の航路標識整備の伸び率は、1977年から1982年の5ヶ年で5.5%（第4-2-2-2）/4表参照）と急速に伸びて来たが、今後は光波標識整備のみならず電波標識整備、支援施設の拡充及び職員の教育訓練等も考慮する必要がある。

上記の点を考慮し、インドネシア国の2000年を目標とする光波標識の整備は4-3-1, (1), (A) で述べる光波標識整備基準にもとずき、港湾整備、船腹量の増大、及び漁業活動の進展等に対応可能な範囲とし、下記のとおりとすることが望ましい。

年平均伸び率	3.5 % ~ 4.0 %
整備基数	800 基 ~ 953 基

第4-2-2-2表 世界における100港当り標識基数

項目 国名	海岸線長 (哩)	標識種別	標識数 (A) 及び100港当り基数 (B)						備考
			1972/DEC		1977/DEC		1982/SEPT		
			A	B	A	B	A	B	
U.S.A.	35,240	固定標識 70-ラインが標識 計	12,284	46.2	12,113	46.4	12,113		
ITALY	3,135	固定標識 70-ラインが標識 計	949 78 1,027	32.7	1,013 132 1,145	36.5	1,027 128 1,155	36.8	
DENMARK	4,005	固定標識 70-ラインが標識 計	281 270 551	13.7	291 358 649	16.2	297 372 669	16.7	
NETHERLANDS	899	固定標識 70-ラインが標識 計	503 489 992	110.3			483 525 1,008	112.1	出典: IALA BULLETIN 1974-3 1979-2 1983-3
JAPAN	16,064	固定標識 70-ラインが標識 計	2,579 1,231 3,810	23.7	2,908 1,332 4,240	26.3	3,059 1,353 4,412	27.4	
INDONESIA	33,017	固定標識 70-ラインが標識 計	(a) 423 201 624	1.9	527 286 813	2.5	(b) 748 344 1,092	3.3	(a) KANEKO REPORT (b) JICA SURVEY 1984/3
AUSTRALIA	APPROX. 20,000	固定標識 70-ラインが標識 計	268 35 303	1.5			370 42 412	2.0	
MALAYSIA	3,432	固定標識 70-ラインが標識 計	106 63 169	4.9			137 94 231	6.7	

第4-2-2-2) / 3表 光波標識の世界的伸び率

年	固定標識		浮動標識		その他の標識		計	
	基数	伸び率(%)	基数	伸び率(%)	基数	伸び率(%)	基数	伸び率(%)
1972/ 1973	12,534 12,414	-0.95	18,658 17,194	-7.84			31,192 29,608	-5.0
1973/ 1974	28,959 29,354	+1.36	51,773 54,754	+5.75			80,732 84,108	+4.18
1974/ 1975	33,059 32,921	-0.41	10,604 10,870	+2.5			43,663 43,791	+0.29
1975/ 1976	32,674 32,943	+0.8	12,317 12,687	3.0			44,991 45,630	+1.42
1976/ 1977	29,460 30,190	+2.48	10,112 10,306	+1.92	223 216	-4.93	39,795 40,712	+2.29
1977/ 1978	34,137 34,552	+1.22	13,057 13,280	+1.70	168 182	+8.33	47,362 48,014	+1.37
1978/ 1979	34,552 35,729	+3.41	13,280 14,240	+7.22	182 208	+14.28	48,014 50,177	+4.49
1979/ 1981	22,377 22,670	+1.3	9,291 9,426	+1.45	172 263	+52.90	31,840 32,359	+1.63
1981/ 1982	23,747 23,792	+0.20	9,689 9,774	+0.88	129 125	-3.10	33,565 33,691	+0.38
TOTAL	251,499 254,565	+1.22	148,781 152,531	+2.52	874 994	+13.72	401,154 408,090	+1.73

出典: IALA BULLETINS

第4-2-2-2) / 4表 1969-1982年の間のインドネシアにおける光波標識の整備状況

年 基数及び 伸び率 標識種別	1969		1974		1977		1982			年の間の 伸び率 (%)	年平均 伸び率
	基数	伸び率	基数	伸び率(%)	基数	伸び率(%)	基数	伸び率(%)	年平均 伸び率 (%)		
灯台	120		125	4.16	128	2.34	146	14.06	2.7	21.66	1.8%
灯標	182		298	63.73	399	33.89	589	47.61	8.1	223.62	9.5%
灯浮標	187		201	7.48	286	42.28	329	15.03	2.9	75.93	4.5%
計	489		624	27.60	813	30.28	1,064*	30.87	5.5	117.58	6.2%

出典： IALA BULLETINS for up to 1977
 JICA SURVEY 1984/2 for 1982
 OECF SURVEY REPORT FOR INDONESIAN PROJECTS, March 1970 for 1969

注： * 1984年3月現在の総基数は1,092 (1,064 + 28基)

灯台 3, 灯標 5, 港湾標識 5, RLB 2, 灯浮標 13, 計 28)

(3) 2000年までの電波標識の需要予測

1) 整備目標

A) 中波ラジオビーコン局

全局数64局設置に関する長期整備計画が1983年8月のインドネシア国航路標識短期整備計画の中に含まれており、その第一期計画が第四次5ヶ年計画で実施中である。

より良い精度と広い有効範囲を有する中・近距離用電波標識としてデッカ、ロラン等がある。これらの双曲線航法システム以外の中波ラジオビーコン局をまず最初にインドネシア国が導入する理由は、その局建設費と受信機の価格がその他のシステムに比して極めて経済的な面にある。

双曲線航法システムのような他のシステムのプロジェクトを開始することについては、実施中又は計画されている海上整備計画の結果、電波標識に関する要件、特に利用者側からの要求が出た場合に実施することが適切と考えられる。

B) レーダビーコン(レーコン)局

海上人命安全条約では、総トン数1,600トン以上の国際航海に従事する全ての船舶は、レーダ装置の搭載を強制しており、また、1984年9月1日以降建造される総トン数500トン以上の船舶もレーダの搭載が強制されることとなる。この条約はインドネシア船にも適用される。大型船についてはもちろん、上記の船舶よりも小型の船舶についてもレーダ整備船の隻数は増加しており、この件については海運総局が作成している同国の「航路標識整備短期計画」にも述べられている。

2) 世界各国とインドネシア国における最近の電波標識整備状況

国際航路標識協会(IALA)会員国のうち62ヶ国について、1972年から1981年までの過去10年間における全電波標識の整備状況を第4-2-2-(3)表に示すが、これによると、19.5%~0.8%の上下はあるが年平均約5.5%増加していることがわかる。

電波標識について、中波ラジオビーコンとレーコン(レーマークビーコンを含む)の整備状況をグラフに示したものが第4-2-2-(5)図である:即ち、中波ラジオビーコンは1.05%と僅かな年間伸び率を示しているが、レーコンは約12.5%の年間伸び率を示している。

上述の伸び率がそれぞれ2000年まで持続されるとすれば、中波ラジオビーコン局及びレーコン局の局数は、それぞれ約940局及び4,120局となる。このことは、中波ビーコン局の場合1982年9月現在の局数に対して165局の増、レーコン局は同時期の局数に対して3,680局の増加となる。いずれにしても両局とも局数の増加となる。従って、中波ビーコン局については主として開発途上国において整備が進み、レーコンは世界的に整備が進み途上国以外の諸国においても整備が進められよう。

インドネシア国においては中波ビーコンは現在3局しか設置されていない。従って、同国における電波標識はまだ始点にいるといえよう。

3) 適切な電波標識の整備基数

2000年を目標年度とした長期電波標識整備は、港湾、航路整備計画ならびに海運活動、漁業活動等の長期予測に合わせ行う。

ゲートウェイ政策により主要43港湾の長期整備計画が進行中であり、さらに、これらを基幹とし、且つ、一体となったILSシステムによる定期航路、地方航路、離島航路の整備も進められている。

他方、船舶隻数、トン数の長期予測は共に上昇曲線を示し、これによる貨物輸送量は全体的社会発展(GDP)を考慮すると、一般的に、幹線航路から枝線航路へと、ほぼ比例配分的に分布するものと考えられる。

漁業面では、漁場はほぼ全国均等に分布し、漁獲量、漁船数とも将来増加傾向をたどる。

海難発生数を海域別にみると全体ではジャワ海に圧倒的に多く、マカッサル海域、フローレス海と続く。

これら海難件数のうち航路標識に起因すると思われ得る衝突、乗り揚げのみに関し海域別にみるとスラバヤ周辺を除き、顕著に集中した海域は見られずほぼ均等分布を示している。

上記を概略的に示すと次のとおりである。

ゲートウェイ体制	ゲートウェイ港 S ゲートウェイ港	ゲートウェイ港 S コレクタ港	コレクタ港 S コレクタ港	コレクタ港 S トランク港	
I L S システム	定期航路		地方航路	離島航路	
漁場	○	○	○		
海難	○	○	○		
海域の定義	最重要海域 (VIW)	重要海域 (IW)	主要海域 (MW)		
海域名	ジャワ海	マカッサル海峡 フローレス海 セラム海 スマトラ南西海域 北西バンダ海	北スマトラ海域 西イリアン北西海域 モルッカ海 バンダ海		

電波標識施設の整備にあたっては、次の点に留意する。

- i) ゲートウェイ／ILSシステムに関する既存の国家政策
- ii) 量的整備を必要とする広大な地理的範囲
- iii) プロジェクト実施面で比較的立ち遅れているため整備の促進

上記より、電波標識施設の整備は、緊急事項である。

整備基準の項で述べた最重要海域、重要海域及び主要海域を中波ラジオビーコンによりカバーするため、次の局数を整備する必要がある。

中波ラジオビーコン局 : 57局

但し、整備中の18局を含む

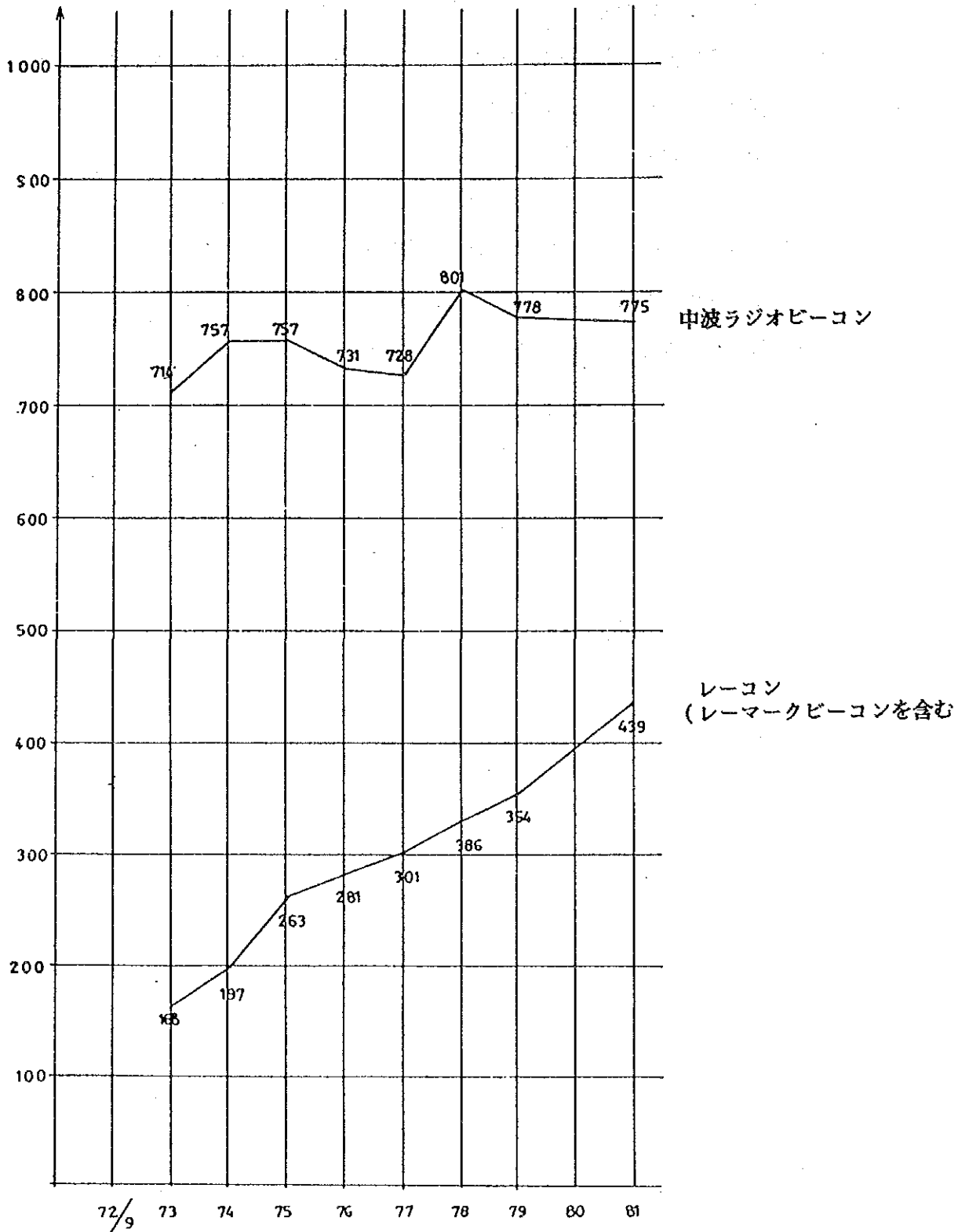
レーコン局の整備についても、前述の中波ビーコンの場合と同じ構想で実施するものとし、最重要海域、重要海域及び主要海域にある主要な陸地初認点、航行障害物及び変針点を表示するために整備を行うものとする。

レーコンビーコン局 : 70局

但し、既設3局を含む

第4-2-2-(5)図 IALA会員国62ヶ国における中波ラジオビーコン局と
レーコン局の局数推移

出典：IALA Bulletins



第4-2-2-(3)表 世界における電波標識の伸び率

年	伸び率
1972 - 1973	19.5%
1973 - 1974	2.0
1974 - 1975	4.4
1975 - 1976	2.4
1976 - 1977	2.8
1977 - 1978	6.1
1978 - 1979	0.8
1979 - 1981	17.1
1972-1982年の 間の平均伸び率	5.51%

出典：IALA Bulletins

4-2-3 関連整備計画

海上における航行安全確保のため、以下にあげる計画が実施される予定である。

(1) 一般海岸

一般海岸局に関する長期整備計画が策定され、その第一期部分がすでに実施中であり、ほぼ3年以内に第一期が完了、引き続き第二期部分も近く着手する予定である。

全体計画完了後は、その有効範囲の拡大、利用可能な周波数を含め、一般海岸局業務が著しく改善されることが期待されている。

長期整備計画には、第4-2-3/1表及び第4-2-3/2表に示すように一般海岸局の新しい級別分類が含まれている。

(2) SAR通信プロジェクト

SAR条約に関連して、SAR通信業務を一般海岸局業務と分離するSAR専用通信施設を設置するのがSAR通信プロジェクトである。

海上SAR実働部隊としての沿岸警備局によるSAR活動を有効且つ効果的に実施するための長期整備計画が策定されている：SARオペレーション・システムを中央及び管区海運総局の組織内に設置し、中央センターをジャカルタに、地区センターを管区本部に設置するものである。各管区本部の指揮下にある保安部を、捜索救助のために必要な通信を行うため、SAR運用海岸局とリンクする。

全体的システムを第4-2-3/1図に示すとともに、沿岸警備局固定通信網を第4-2-3/2図に示す。

第4-2-3-1表 一般海岸局分類

項目	級別		D
	A	B	
局分担海域	ジャカルタ	その他	
	全インドネシア海域	近隣沿岸域	近隣沿岸域
海上通信	24	24	24
遭難聴守	24	24	24
海上通信周波数	MF, HF, VHF	MF, HF, VHF	MF, HF, VHF
遭難聴守周波数	500, 2182, 4125, 6215.5, 8364 kHz	2182, 6215.5 kHz	156.8 MHz
通信距離	156.8 MHz, SOSブイ周波数		156.8 MHz
電波の周波数帯 / 送信機出力 (kW) / 通信距離 (km)	G/M/5/1000以上 P/M/5/1000以上 G/H/5/1500以上 P/V/0.05/50	G/M/1/500以上 P/M/1/500" G/H/1/750" P/V/0.05/50	P/V/0.05/50
(注) : G : 電信 P : 電話 M : MF H : HF V : VHF			

項目	級別		B	C	D
	A	その他			
	ジャカルタ	その他			
海上移動業務	有	有	有	有 (VHF)	有 (VHF)
S A R 通 信	有	有	有	有	有
遭 難 聴 行	有	有	有	有	有
無 線 航 業 務	有	有	有	有	有
特 別 業 務 信	有	有	有	有	有
公 業 通 信	有	有	有	有	有
港 灣 通 信	有	有	有	有	有
船 舶 移 動	有	有	有	有	有
狭帯域印刷電信及び デジタル選択呼出	有	有	有	有	有
固 定 業 務	有	有	有		
固 定 通 信	有	有	有		
放 送	有	有			
局 施 設					
送 信 所	分 離	分 離	分 離	同 一 場 所	同 一 場 所
受 信 所	受 信 所 内	受 信 所 内	受 信 所 内		
運 用 所					

項目	級別		B	C	D
	A	その他			
固定通信の方法 (注) ○—○ 専用回線	○—○	○—○	○—○	○—○	○—○
○—○ 公衆回線 (1)	○—○ (1)	○—○ (1)	○—○ (0.1)	○—○	
○—○ 予備自前 HF回線 ↑ 送信出力 (kW)	○—○ (0.1)	○—○ (0.1)	○—○ (0.1)	○—○	

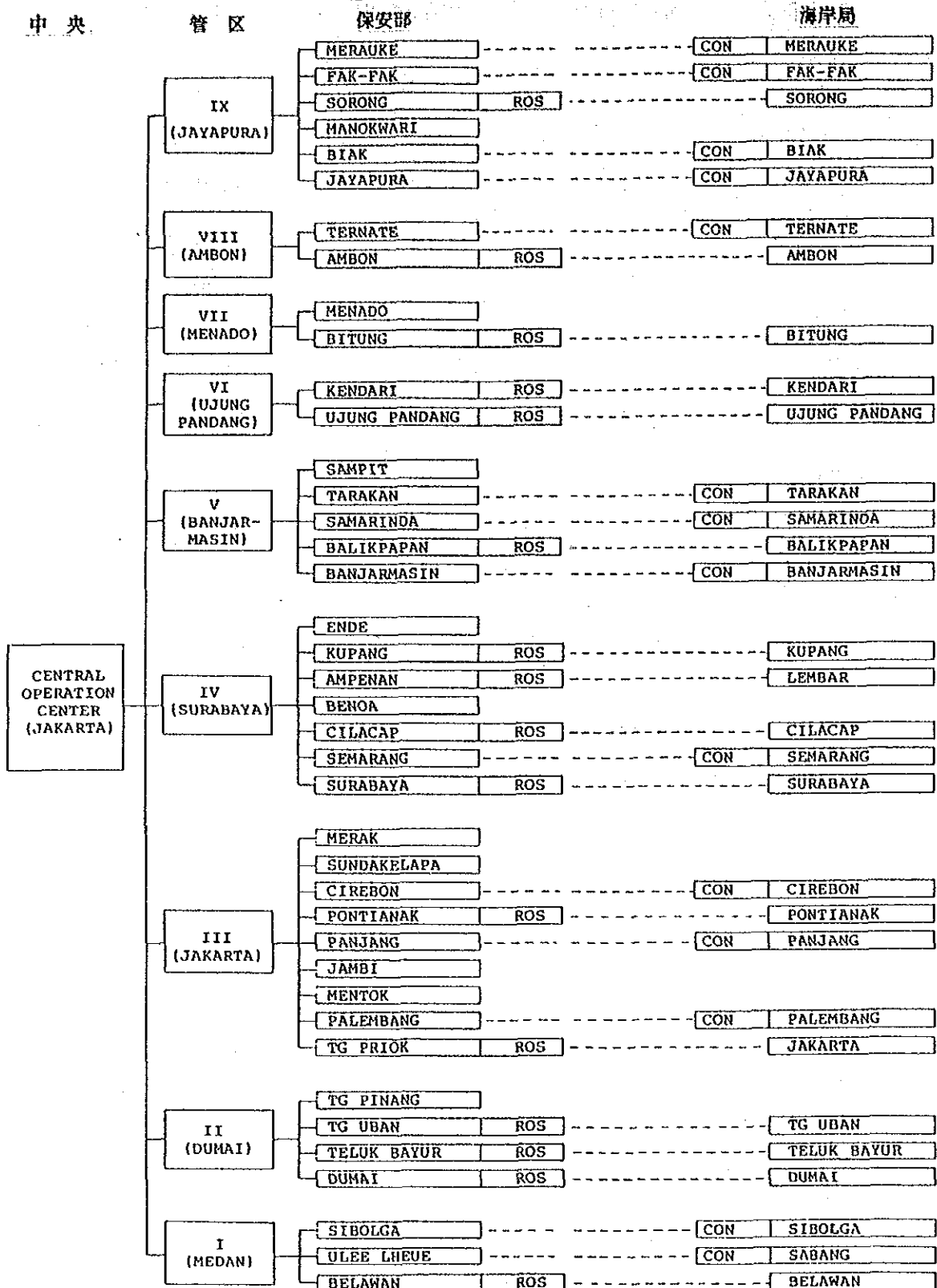
第4-2-3/2表 一般海岸局新分類表

<u>管 区</u>	<u>新しい級別</u>	<u>現在の級別</u>	<u>局 名</u>
I	A	I	Belawan
	B	II	Sabang
	B	IV a	Sibolga
II	A	I	Dumai
	B	III	Teluk Bayur
	B	IV a	Tg. Uban
	C	IV a	Tg. Pinang
	C	IV a	Tg. Balai Kariman
III	A	I	Jakarta
	B	I	Palembang
	B	III	Panjang
	B	III	Cirebon
	B	III	Pontianak
	C	IV a	Jambi
IV	A	I	Surabaya
	B	III	Semarang
	B	III	Cilacap
	B	III	Kupang
	B	IV a	Lembar (Ampenan)
	C	IV a	Benoa
	C	IV a	Panarukan
	C	IV a	Dili

<u>管 区</u>	<u>新しい級別</u>	<u>現在の級別</u>	<u>局 名</u>
V	A	III	Banjarmasin
	B	II	Balikpapan
	B	III	Tarakan
	B	IV a	Samarinda
	C	IV a	Sampit
VI	A	I	Ujung Pandang
	B	IV b	Kendari
VII	A	I	Bitung
	B	III	Donggala
VIII	A	I	Ambon
	B	IV a	Ternate
IX	A	I	Jayapura
	B	III	Sorong
	B	III	Merauke
	B	IV a	Biak
	B	IV b	Fak-Fak
	C	IV a	Manokwari
I - IX	D	IV b	Fak-Fak and Kendari 局 を除く IV b 級局全局

第4-2-3/1図 SARオペレーション・システム全体図

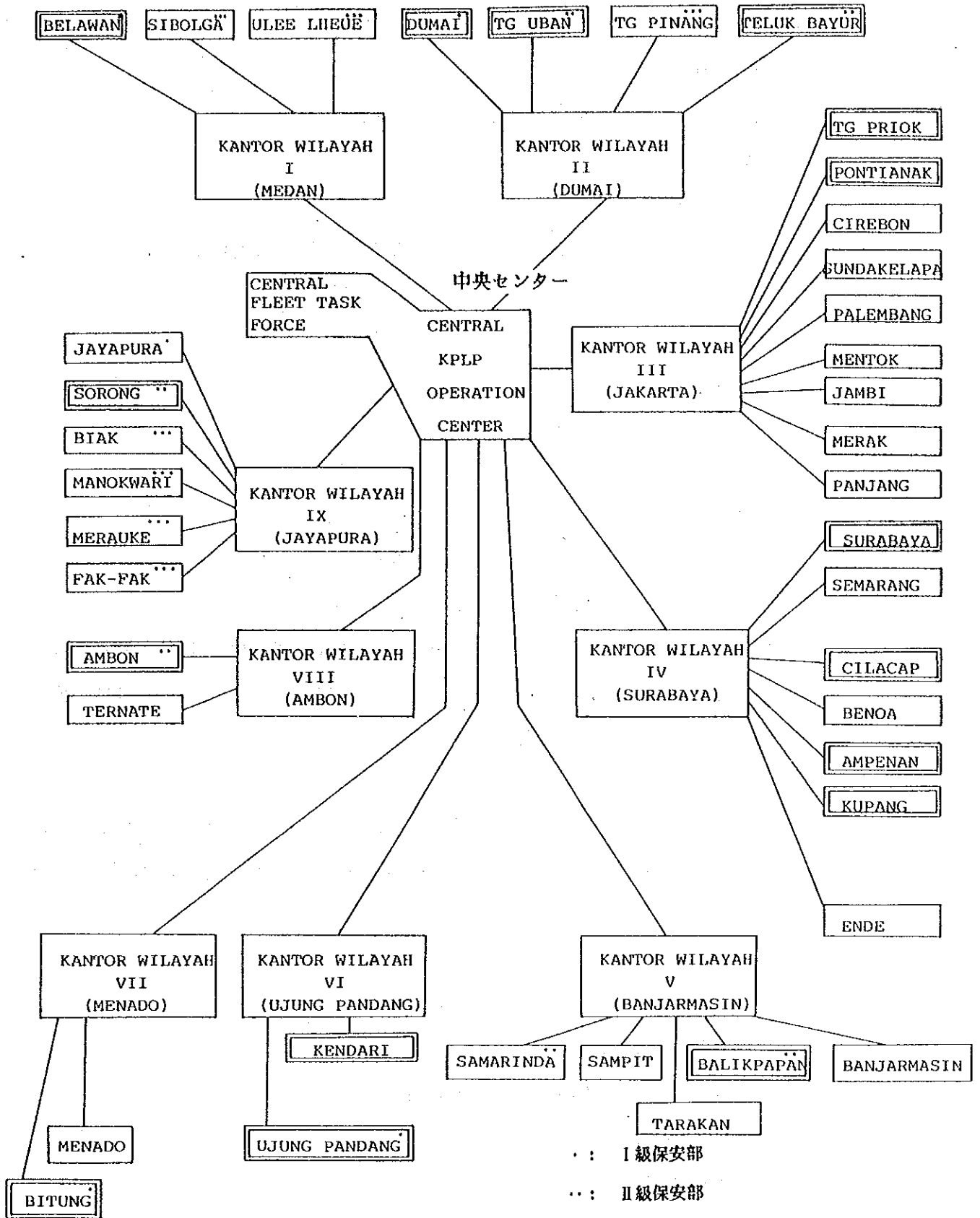
中央



(注) ROS: SAR運用通信所

CON: SAR運用卓

第4-2-3/2図 沿岸警備局固定通信網



· : I 級保安部

·· : II 級保安部

··· : III 級保安部

◻ : SAR 運用通信所