

海(派)72-22

1972年度

インドネシア航行補助施設復旧調査報告書

昭和48年3月

海外技術協力事業団

8
2
X

JICA LIBRARY



1055511[8]

国際協力事業団

受入 月日 '84. 3. 19	108
登録No. 00849	72
	EX

目

次

1. 調査の目的	1
2. 日程表	1
3. 本プロジェクトエイドについての経緯	1
4. 航路標識の行政・運用〔第1表〕	2
5. 航路標識の現況	2
(1) 航路標識の基数〔第2表〕	2
(2) 同上の稼動状況〔第3表〕	3
6. 補給修理工場の現況〔第4表〕	6
(1) タンジョンブリオク工場〔第5表〕	6
(2) ドマイ及びスラバヤ基地〔第6表〕	6
7. 長期計画	7
(1)	7
(2)	7
(3)	7
(4)	8
8. プロジェクトの内容	8
(1) 概 括	8
(2) 内 訳	8
9. 本プロジェクトの経済的、技術的フィージビリティ	10
(1) 補給修理工場	11
(2) 電気機器を供給する燈台9基	12
(3) 鉄塔を供給する燈台3基	12
(4) 浮標用鉄鎖類について	12
(5) コンサルタントの業務内容	12
(6) 所要経費	13
(7) 工 期	13
10. 事業実施主体の評価	14

添付物 図(1~1)~(1~4) 補給修理工場図(ドマイ及びスラバヤ)

図(2) 三分括地域図

図(3~1)~(3~4) 海運総局、組織図及管轄区域図

〔第7表〕 改修燈台9基の改修計画一覧表

〔第8表〕 本プロジェクトエイドの位置図(全8枚)

Project Aid 1971/1972 見積書(8枚)

1.1. ブイテンダーについて	38
(1) 調査の目的	38
(2) 調査の方法	38
(3) 調査の内容	38
(4) プロジェクトの提案	44
(5) 勸告	49

1971年度 インドネシア航行補助施設復旧調査報告書

昭和47年 月 日

マラッカ海峡協議会 事務局長 齋藤 良雄
海上保安庁 燈台部 工務課 早川 秀典

1. 調査の目的

1971/72プロジェクトエイドのうち、航行補助として我が国は100万ドルを約束したが、その内容を調査するとともに、1972/73として260万ドル相当の航行補助(ブイテング-2隻)を予定しているので、これが調査をあわせて実施する。

2. 日程表

月日	曜	行 動	内 容	備 考
2. 15	火	東京-ジャカルタ	赴 任	JAL711便
16	水	ジャカルタ	調査準備	
17	木	"	大使館、海運総局挨拶 スケジュール打合せ	
18	金	"	タンジョンプリオク工場調査	
19	土	"	海運総局、打合せ(オランダ顧問同席)	
20	日	"	資料整理	
21	月	ジャカルタースラバヤ	第4海運局挨拶 スラバヤ工場調査	
22	火	スラバヤ-ジャカルタ	"	
23	水	ジャカルタ	大使館、中間報告 海運総局ニンプノ長官に表敬、打合せ	
24	木	"	海運総局、打合せ	
25	金	ジャカルターバカンバルウードマイ	第2海運局挨拶	
26	土	ドマイ	ドマイ工場調査	
27	日	ドマイ-バカンバルウ	ドマイ港内調査	
28	月	バカンバルウ-ジャカルタ		
29	火	ジャカルタ	海運総局打合せ	
3. 6	月	ジャカルタ	資料整理	
7	火	ジャカルターシンガポール-東京	大使館報告、サイン交換、帰国	JAL714便

3. 本プロジェクトエイドについての経緯

インドネシア国は、ジャワ、スマトラ、ボルネオ(カリマンタン)、セレベス(スラジ)島をはじめとして、約一万の島々からなり、総面積190万平方キロ、海岸線の総延長約40万キロに及んでいる。この多島間の海域を運行する海運は、インドネシア国の経済発展のみでなく、国外貿易にとっても多大の利益をもたらすものであり、安全な航行に対する信頼に足る航行補助施設(以下、航路標識と称す)の重要性は今さら言及すまでもない。このにおいて、荒廃した航路標識の急速な整備のため、1968年より先進国各国のプロジェクトエイドが計画され、1969~1973

年の5ヶ年計画により実施されることとなり、日本からは1969/70分として設標船2隻が既に決定し、1971/72分として航路標識用機材及び該機器修理工場用設備機械類のエイドが実行されることとなった。

4. 航路標識の行政・運用

航路標識の設置、管理及び運用は、交通省海運総局の所管するもので、海運総局の燈台課が主管している。地方組織としては、全国が9個の管轄区域に分割され、それぞれの管轄区域に地方海運局が設置されており、海運局長に属する航海監督官が航路標識業務を主管している。

この航路標識関係職員の定員配置は〔第1表〕のとおりである。

〔第1表〕

海運総局 燈台課	1 海運管区	2 #	3 #	4 #	5 #	6 #	7 #	8 #	9 #	計
人 108	人 21	人 65	※ 人 663	人 60	人 21	人 32	人 22	人 13	人 10	人 1,015

註 ※船員296名、士官49名を含む。

〔組織、管轄区域については、別添(3-1)交通省組織図、(3-2)海運総局組織図、(3-3)地方海運局組織図、(3-4)地方海運局管轄区域図参照〕

航路標識(燈台、ビーコン、ブイ等)の運用は、第三海運管区(ジャカルタ特別地域)においては、中央の海運総局燈台課の一係である技術補給センターが所掌しているが、その他の海運管区では当該地方海運局航海監督官が所掌している。

設標船及び補給船の運用の現在は、中央の燈台課が所掌している。但し、設標船が日本からのエイドによって引渡完了すれば、第二海運管区(ドマイ)、第四海運管区(スラバヤ)に各一隻が配属され、その運用は夫々の航海監督官の所管となる。

(設標船とは、航路標識を定期的(約4ヶ月毎)に見回り、燈台の職員及び家族の転勤、生活物資、航路標識用部品等を補給するとともに、海上において浮標(ブイ)の補修、光源用燃料ポンペの交換等を行い、所定の位置に敷設することを目的とするものであり、補給船は、設標船の果す機能のうち、補給のみを行うものである。)

工場は、陸上において浮標の大修繕、ペンキ塗り替え、海底固定用チェーンの修繕及び燈器の修繕を行うもので、タンジョンプリオク(ジャカルタ)工場は中央の燈台課が、他は当該管区、航海監督官が所管する。

5. 航路標識の現況

(1) 1972年1月末日現在の航路標識は全基数1,610基で〔第2表〕のとおりであり、その内訳は、

夜標(夜間一定の間隔で燈火を発するもの)	618基
燈台(職員の常勤しているもの)	125基
ビーコン(職員不在の暗礁又は陸岸上の燈台)	180#
ハーバー ライト(防波堤上の港口表示する燈台)	117#
燈浮標(ブイと称する海上にあるもの)	196#

昼標（燈火を持たず、専ら昼間時利用のもの）

992基

浮標（無燈火のブイ）

413基

立標（頂部に三角形等の目標物を持つもの）

579#

〔第2表〕

種別	管区 所在地	1	2	3	4	5	6	7	8	9	計
		BELAW AN	DUMAI	TG. PR IOK	SURAB AJA	BANDJ AR. MA SIN	MAKAS SAR	MENAD O	AMBON	MRIAN. BARAL	
	燈台(有人)	6	27	25	33	8	11	9	3	3	125
夜	ビーコン	11	32	45	27	14	4	3	3	41	180
	ハーバー ライト	5	15	13	34	7	4	16	14	9	117
	燈浮標	27	44	40	40	27	6	—	2	10	196
	小計	49	118	123	134	56	25	28	22	63	618
昼	浮標	62	89	71	60	46	18	15	14	38	413
	立標	9	119	54	81	105	65	60	61	25	579
	小計	71	208	125	141	151	83	75	75	63	992
	合計	120	326	248	275	207	108	103	97	126	1,610

(2) 同上夜標の稼働状況及び稼働不全（原因別）施設状況は下記及び〔第3表〕のとおりである。

全基数618基のうち、89基が稼働不全の状態にあり、

平均稼働率は $\left(\frac{618-89}{618} \times 100 = 86.5 \right)$ 86%と計算される。

但し、この稼働中のものは、一応点燈しているものと推定、判断されるものであって、実際上は可成り下回る稼働率と考えるのが至当である。

何となれば、これら航路標識は、本来ならば常に燈台職員または、看守補助員（部外者であって航路標識の看守を委嘱された者）或いは無線警報装置等によって、重視され、当該標識に異変が生じた際には、直ちに所管する事務所等に通報されるのが建前である。

しかし乍ら、1国の看視方法としては、附近の有人燈台の職員の看視又は設標船の行動時に行われるのみであり、他は一般航行船舶の異変通報に頼っている状態である。この設標船、補給船の行動周期は4ヶ月毎と計画されているが、現状は設標船（マヤン）1隻（他の2隻、ミザン、ビッグは休止中でその修理は誠に困難）及び補給船2隻（インタン、ブスバラガン）が辛うじて運航可能なため、有人燈台への職員交替、食料、機械の補給以外は見回り周期（4ヶ月毎）の確保は困難となっている。

また、現在使用中の航路標識機器で良好な機器と云えるものは、約60%で他の20～25%は細心な点検保守を行って、辛うじて点燈を維持していると聞いている。

以上の事から実際の稼働率は60～70%程度と判断される。

また、今回調査中においてドマイ（スマトラ島マラッカ海峡側）港内の燈浮標3基を視察した際に、1基が消燈しており、他の2基は鋼装やぐらの支柱が腐蝕甚々しく、保守のための職員移乗（船からブイ）は非常に危険であ

る。また、この内の1基はレーダーレフレクター（アルミニウム板製）は船舶の接触により変形して、その（電波反射）機能を著るしく劣化していた。これらの燈浮標は前回設置後5年間を経過しており、燃料であるプロパン（1基はボンベ交換式、2基は液体プロパン注入式）を供給するのみで、燈具は使用に堪えなくなるまで交換しないとの事であった。

このような維持方法は、航路標識全般についても略々同様と思える。即ち他国のエイドが継続し、その供給量も増加しない限り、現在良好な稼働状態の航路標識も一定期間毎の予備品との交換修理が実施不能のため、耐用年数を短縮し、やがて稼働不全となることであろう。

稼働不全89基の原因別内訳は、次のとおりである。

破壊 31基（燈台4基、ビーコン15基、ハーバーライト10基、燈浮標 2基）
 消燈中 34基（ " 4"、 " 7"、 " 2"、 " 21"）
 盗難 10基（ " 0"、 " 4"、 " 0"、 " 6"）
 水没 14基（ " 0"、 " 0"、 " 0"、 " 14"）

この稼働不全施設の復旧については、利用度の高いものから実施する予定であるが、復旧資材が欠乏しているのと、設標船、補給船の不足から早期復旧が出来ない現状である。

〔第3表〕

管 区 別 所 在 地	標 識 種 別	基 数	故 障 原 因				事 故 基 数 計	稼 働 率 %
			破 壊	消 燈 中	盗 難	水 没		
I BELAWAN	燈 台 (有 人)	6					—	100
	ビ ー コ ン	11	1		1		2	82
	ハ ー バ ー ラ イ ト	5					—	100
	燈 浮 標	27		5	1	3	9	67
II DUMAI	燈 台 (有 人)	27		1			1	96
	ビ ー コ ン	32	5	1			6	81
	ハ ー バ ー ラ イ ト	15	2	1			3	80
	燈 浮 標	44		2	1		3	93
III TG. PRIOK	燈 台 (有 人)	25					—	100
	ビ ー コ ン	45	4	5	2		11	75
	ハ ー バ ー ラ イ ト	13		1			1	92
	燈 浮 標	40		4	4	3	11	72
IV SURABAJA	燈 台 (有 人)	33	1	1			2	94
	ビ ー コ ン	27	1				1	96
	ハ ー バ ー ラ イ ト	34					—	100
	燈 浮 標	40	1	5			7	83

管 区 別 所 在 地	標 識 種 別	基 数	故 障 原 因				事 故 基 数 計	稼 働 率 %
			破 壊	消 燈 中	盗 難	水 没		
V BANDJARMASIN	燈 台 (有 人)	8	1				1	88
	ビ ー コ ン	14	2			1	3	79
	ハ ー バ ー ラ イ ト	7					-	100
	燈 浮 標	27		4		6	10	63
VI MAKASSAR	燈 台 (有 人)	11	2	1			3	73
	ビ ー コ ン	4	1				1	75
	ハ ー バ ー ラ イ ト	4	1				1	75
	燈 浮 標	6	1			1	2	67
VII MENADO	燈 台 (有 人)	9		1			1	89
	ビ ー コ ン	3	1				1	67
	ハ ー バ ー ラ イ ト	16	5				5	69
	燈 浮 標	-					-	-
VIII AMBON	燈 台 (有 人)	3					-	100
	ビ ー コ ン	3					-	100
	ハ ー バ ー ラ イ ト	14	1				1	93
	燈 浮 標	2		1			1	50
IX MIRIAN BARAL	燈 台 (有 人)	3					-	100
	ビ ー コ ン	41		1			1	98
	ハ ー バ ー ラ イ ト	9	1				1	89
	燈 浮 標	10					-	100
計	燈 台 (有 人)	125	4	4			8	94
	ビ ー コ ン	180	15	7	4		26	86
	ハ ー バ ー ラ イ ト	117	10	2			12	90
	燈 浮 標	196	2	21	6	14	43	78
	計	618	31	34	10	14	89	86

(註) 1969年11月調査時の稼働率は、燈台においては53%、燈浮標にあつては30~33%であつた。

6. 補給修理工場 (Work shop) の現況

航路標識の保守管理のための工場施設は〔第4表〕のとおりである。

〔第4表〕

管区別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	計
工場名	BELAWAN SABANG	TG. PINANG TELUK BAJUR DUMAI	PONTIANAK PALEMBANG TG. PRIOK	SOEMARANG SURABAJA	BANDJARMASIN SAMARINDA	MAKASSAR	MENADO	AMBON	SORONG	
工場数	2	3	3	2	2	1	1	1	1	16

但し、上表のうち、TG. PRIOK (タンジョンプリオク)を除く他は、工作機械を持たないもので、航路標識のガスの充填、ペンキ塗替え及び部品の小規模修繕を行う程度で、殆んど機器及び資材の置場となっていると聞いている。

(1) タンジョンプリオク工場

この基地は、工場としての機械設備も〔第5表〕の如く保有しており、燈器の組立試験、標体組立、鉄塔の仮組、部品の機械加工修理、簡易物品の製作、小型船修理等を実施しており、補給センターとしても倉庫に各種レンズ、燈ろう、ガス式燈具、電球及び浮標標体を保有しており、各管区の要求に沿って4ヶ月毎及び必要の都度設標船行動時に配分している。また、職員の研修も実施している。我々の工場視察時には、14.00時以後、即ち勤務時間終了後より工場内研修室において中級上級技術者の研修を実施しており、極めて熱心と見うけられた。

以上のとおりこの基地はすでに補給修理の中央基地としての性格を持っている。

但し、工場の岸壁に設置されている起重機は、吊上げ能力も小さく(5トン)すでに老朽していて、浮標(4~5トン)、燈台・ビーコンの鉄塔、ポンプ等の資材の吊上、吊下し(船舶との)に辛うじてその任を果している状態である。

この起重機を今回のエイドで新替えすべく、岸壁を国内予算で改修中(完成目標1972年3月)であり、該機の走行軌条巾を7mと設計済み(クレーン能力を深海用浮標12トンの吊上げ可能にアップするため7mとした)である。

なお、当地区の買電電力は、現在115V、1φ、50HZが供給されているが、1973年中に一般照明用は220V、1φ、50HZに、工業用は380V、3φ、50HZとなる予定である。但し、現在の供給電力は、まことに貧弱で常時電圧降下し、ひん繁な停電のため、自家発電2基(35kVA、115V-1基)で運営している。この内の1基は、50kVA、380Vに本年中に改修し、新起重機用に備えている。

〔註〕 インドネシア全地域の電力は、1985年までに一般照明用は220Vに統一されるとの事である。

また、ホークリフト、トラック等の荷役機械も保有しているが、小型トレーラー(2トン程度)、トラクター(3トン程度)が必要である。これは航路標識の光源であるプロパン、アセチレンガスボンベ、浮標用チェーン類その他機材の運搬を目的とするもので、ボンベは1本の重量が100~110キログラム、チェーンは一連(節、2.5メートル)約600キログラムの重量があり、トラックの如く荷台の高い処への人力による上げ、下しは危険である。一方ボンベ、チェーンはその形状からホークリフトの使用は不可能である。

その取扱量は、現有設標船(マヤン)の1回の積込み、下しにおいて、浮標18基(最大)とすると、その標体

18基、チェーン約40連、沈鍾(1トン~4トン)約20個であり、ポンペに至っては推定し難いほど大量のものである。

〔第5表〕

主要機械名	旋 盤	フライス盤	ボール盤	グラインダー	金切鋸盤	電気溶接機	コンプレッサー	木材用電気鋸	木材用電気鉋
台 数	15	2	6	4	2	5	5	2	4

(2) ドマイ及びスラバヤ基地

両基地共に全くの新規建設中で、現在海岸に面した新敷地内に工場、倉庫等の建物が完成しており、エイドによる工場用機材が到着すれば、直に配置、取付ける態勢になっている。

船の積出用棧橋は72年度中に完成予定で、目下鋭意建設中である。また、事務所、その他の工作物についても引続き建設の年次計画(別添図(1-1)及び(1-3)参照)である。

両基地の敷地面積は、スラバヤ(7,847m²)、ドマイ(8,432m²)で詳細については下表〔第6表〕に示す。

〔第6表〕

基地名	敷地	工場建屋	倉庫	発動発電機室	事務所 他	棧 橋
スラバヤ	7,847m ²	210m ² (完成)	275m ² (完成)	(機材着次) (第建設)	別添図(1-1) 参照	長さ69m、巾6m及8m(72年完成) 別添図(1-2)参照
ドマイ	8,432m ²	400m ² 一部、倉庫 事務所(完成)		(同 上)	別添図(1-3) 参照	長さ212m、巾6m及8m(72年完成) 別添図(1-4)参照

7. 長期計画

1国は、航路標識関係の長期計画として、次の如く計画している。

(1) インドネシアの島々を3つの地(海)域に分括し、各区域に1つの基地と1~2の補助基地を設け、距離的な障害を減じ、信頼性と正確性を増す。〔別添(2)図参照〕

(イ) 西 部

スマトラの沿岸、RIOU、LINGGA の島々、ボルネオの西岸を含む地域にはドマイ基地をおく。

(ロ) 中 部

ジャワ沿岸、ボルネオの南東岸、NUSA TENGGARAを含む地域にはスラバヤ基地をおく。

(ハ) 東 部

セレベス沿岸、MALUKU'S 諸島、西イリアン諸島を含む地域にはBITUNG 基地をおく。

(ニ) タンジョンブリオクは中央倉庫と中央工場とする。

(2) 西部地域の燈浮標やビーコンの光源の完全なプロパン化は、バレンバンにおいては完了しており、また、アセチレンガス燈の燈浮標やビーコンも最終的にはアセチレンガスからプロパンへの転換を行う。

(3) マラッカ海峡、RIOU海峡、BANKA 海峡、ジャワ北岸、MAKASSAR 海峡、西イリアン諸島のメイン航路沿

いにおける主要・重要燈台の電化の実施。

(4) 系統だった燈浮標、ビーコンの修繕交換計画（燈具の取付、設標、燈塔を含む）の実施。航海者にとって重要な航路標識の強い優先、若し必要であれば、あまり重要でないものを犠牲にすることもある。

改良の優先順位は次のとおり、

- イ) メインコース航路沿いの職員駐在の燈台。
 - ロ) 危険なコースの誘導標識。
 - ハ) 重要港へのフェアウェイにおける浮標。
 - ニ) ライトビーコン。
 - ホ) 孤立障害を表示する浮標。
 - ヘ) 防波堤燈台。
 - ト) 立 標
- （以下略）である。

8. プロジェクトの内容

前記の長期計画に基いて、プロジェクトエイド1971/72年分として、工場用設備並びに燈台用機器等の援助申請が行なわれた。

(1) この内容の概括は下記のとおりのものである。

- 1. 工場用設備（タンジョンブリオク、ドマイ、スラバヤ3工場用）
- 2. 燈台用鉄塔（SORONG 燈台、以下3基分）
- 3. 燈台用電気機器（BERHARA 燈台以下9基分）
- 4. 浮標用チェーン類（チェーン100連、以下11点）
- 5. コンサルタント料

(2) 前記の供給品目の内訳は次のとおりである。なお、数量の細分については、別添（MARINE AIDS TO NAVIGATION PROJECT, PROJECT AID 1971/1972）のとおりである。

A 工場用設備（3工場用）

a タンジョンブリオク工場用（3品目）

ジブクレーン（最大20トン、半径20m、レール200mを含む）	1基
トラクター（索引力3トン）	1台
トレーラー（積載量2トン）	1 "

b ドマイ工場用（37品目）

ディーゼル発動発電機（30瓩）	2台
モービルクレーン（最大10トン）	1 "
トラック（8トン積）	1 "
旋盤（1,000mm）	1 "
他、工作機械各種	32点

c スラバヤ工場用（41品目）

ディーゼル発動発電機（50瓩）	2台
-----------------	----

モービルクレーン	(最大 10トン)	1台
トラック	(8トン積)	1 "
旋盤	(2,500mm 1,000 ")	各1 "
他、工作機械各種		35点
B 燈台用鉄塔(3基分)		
a SORONG	燈台用 - 開放構造 40m型	1基
b BENGKULEN	" " "	1 "
c MANGKALIAT	" - 閉鎖構造 35m型	1 "
C 燈台用電気機器(9基分)		
a BERHALA	燈台用-太陽電池、375mmレンズ、100W電球、4500cd	1式
b MERUNDUNG	" - 同 上	1 "
c KAPOPOJANG	" - 同 上	1 "
d MANGKALIAT	" - 太陽電池、4等不動レンズ、300W電球、17,000cd	1 "
e ZUID. BROEDER	" - 自家発電(6ps×3MA×3台)、5等レンズ、10,000cd	1 "
f MUTJI	" - 同 上	1 "
g MANTANG	" - 同 上	1 "
h AMPENAN	" - 同 上	1 "
i TG. KURONG	" - 自家発電(6ps×3MA×3台)、5等、3連閃レンズ、50,000cd	1 "
D 浮標用鉄鎖(チェーン)類(11点)		
a 鎖鎖-ロングオープンリング(32φ、25φ、19φ)		300連
b 枝鎖- "	(30φ、25φ)	100 "
c 転環-(32φ、25φ)用		124個
d 接環-(32φ、25φ、19φ)用		686 "
e 沈錘-鋳鉄製、1トン		150 "

上記品目・数量は、

(A)の工場用の品目、数量は、各分担区域内の航路標識の運営、維持のための修理を行う上において、最低の必要数量と判断される。

なお、この内容については、当該工場のメンバーの要求を更に海運総局の航海部長を初めとするスタッフとによって討議の上、加除したものである。(以下同じ)

ドマイ、スラバヤ両新設工場の機械設備は、全部日本製品で統一整備するイ国の意向である。

(B)の燈台用鉄塔は、各燈台の地理的光達距離を勘案しての高さを持つものである。また、その1つ(MANGKALIAT 燈台)は、過去の盗難被害に対して、外板付構造とするためである。

(C)の燈台用電気機器は、太陽電池(4基)及び自家発電装置(5基)による電力を光源とするもので、各燈台の性能、機能を満足するものと判断される。

(D)鉄鎖、接環等は、前記及びコンサルタント料を除いて総枠金額の360,000千円(=100万ドル)の範囲内で、且つ、使用数を勘案して決定したものである。

9. 本プロジェクトの経済的・技術的フィージビリティ

本プロジェクト対象の位置、能力および補修順位等は〔第7表〕並びに〔第8表〕に示すとおりである。また、実際に調査したタンジョンプリオク、ドマイ、スラバヤ各工場については、受入れ側の技術水準、国内（ルビア）予算による工場の建設内容、進捗状況から見て問題はない。

(1) 補給修理工場

前述（7頁7）の如く、タンジョンプリオク（ジャカルタ）を中央センターとし、ドマイ（スマトラ島）、スラバヤ（ジャワ島）及びビタレ（セレベス）の3基地を主体とした、全インドネシア海域の航路標識関係の補給、修理、維持等の長期計画のうち、新設のドマイ、スラバヤの2基地はすでに建設中であり、工場設備機材の到着次第これの配置取付が着手され、ごく短期日で操業開始が得られるものであるから、エイドは1日も早く実施する必要がある。

ドマイ、スラバヤの2基地が完成すれば、現在タンジョンプリオク1ヶ所のみで行っている、航路標識機器の修理、補給能率は大巾に上昇することであろう。その上昇率についての計算は、予備品の増加、設標船の配属等が重大な要素であるので一概には算定が困難である。

但し、設標船（500トン）がドマイ、スラバヤに配属された場合、該設標船が1回の浮標交換に4隻を実施するものと仮定すると、ドマイの場合において、ドマイからタンジョンプリオクに回航する日数は、下記の如く算定すると、

ドマイータンジョンプリオクの距離—600海里
設標船の航海速度—10ノット（仮定）

$$\frac{600 \text{海里}}{10 \text{ノット} \times 24 \text{時間}} = 2.5 \text{日}$$

即ち、往復の航海には2.5日×2=5日を要することになり、ドマイ基地至近のシンガポール、マラッカ海峡の燈浮標44基のみについて考えても

$$\frac{44 \text{基}}{4 \text{基}} \times (5 \text{日} - 1 \text{日}) = 44 \text{日}$$

この計算は、交換基数44基を1回の設標船の能力（4基）で除して、ドマイからタンジョンプリオクの往復航海日数より44基のドマイからの平均往復航海日数を差引いて乗じたもので、その結果44日のロスとなり浮標1基に対し1日のロスとなる。一方スラバヤの場合はタンジョンプリオクからの距離が400海里で、そのロスは1基当り4/6日と計算される。

浮標全基数609基（将来とも増加しないものと仮定して）を将来日本の如く2年に1回交換するとした場合、またピンタン基地が完成したとしてその試算をしてみると、（3基地からの1基当りのロスを平均1日とする）

$$\frac{609 \text{基}}{2 \text{年}} = 304 \text{日のロス日数となり}$$

設標船の行動日数を年に240とすると $\frac{304}{240} = 1.22$ （隻）

1.2隻分がロスとなる。以上は各浮標の交換作業時間は同一と考えてある。

スラバヤの工場要員は30名がすでに、隣接の海軍基地内工場に船舶用エンジンの修理も行っており、その技術は可成り進歩しているものと判断される。

ドマイの要員は主として、タンジョンプリオクから配置換えを予定している。同所においてはすでに、多種の工

作機械、荷役機械の取扱いに習熟しており、技術面における危惧は全く感じられない。

(2) 燈台用電気機器の供給を必要とする燈台9基について〔表-7、表-8 参照〕

イ国の航路標識（燈台、ビーコン、燈浮標等）は、設標船の老朽及びその絶体数の不足、また機械の不足等の原因により、永年の間修理、補修が満足に行われていないことから、告示上、並びに海図に記載の各標識の光力、燈質は実際のものと同じであると考えられないものが多数ある。

1970年から始められた各国のエイド（フランス、オランダ、西ドイツ、スウェーデン及び日本から、プロパン燈器、アセチレン燈器、燈台用鉄塔、浮標及び付属品、電気機器、設標船等）により可成り航路標識の修復が行われているが、まだ前記の如き稼働率の現情である。

本プロジェクトエイドにより電気機器を供給する燈台9基については、下記の如くその位置は極めて重要な航路にあり、そのため職員が常駐する有人燈台である。しかし乍ら前記の理由により、燈台として一応の光を出してはいるが、光力が小さいため航行者の安全な利用が出来ないものである。

これらについては〔表-6〕に記載してあるが、この表は各燈台の現況と改良計画を一覧表としたもので、現況については、各燈台の光源はアセチレン、カーバイドを主としており、光力は告示光度（カンデラ≒燭光）に比し $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{12}$ と大巾に少ない実際の光力を発しているに過ぎない。そのため光達距離が20～40%低下する、この事は航路を著しく陸岸又は燈台に接近せざるを得なくなり、時間的ロスもさる事ながら、暗礁等に乘上げる危険にさらさせる事になる。

（光達距離は地理的な水面上の燈火の高さと、光度から計算され、光度の光達距離は、大気の透過率を85%、モンスーン地域にあっては74%とする）。

改良計画としては、上記告示光度に修復するもので、光源を電気（太陽電池及び自家発電）に、レンズを規格品に夫々換装し、計画光達を得さしめるものである。これによって燈台に常駐する職員の負担も軽減し（太陽電池式燈台は、その機構上から4～6ヶ月毎の見回点検保守が可能なので無人とすることが出来る）。且つ、航海者にとって、信頼出来る安定した機能が發揮出来るものである。

(イ) BERHALA, ZUIDBROEDER, MUTJI, MANTANGの4燈台は、シンガポールからジャカルタ（タンジョングプリオク港）に至る、リオ、ドリアン、ベルハラ海峡に配置され、海峡通航船舶に対する重要な誘導、沿岸標識である。〔表-8 参照、以下同じ〕

(ロ) KAPOPOSANG, MANGKALIAT, AMPENANの3燈台は、マカッサル、ロンボック海峡に配置している。同海峡は太平洋、印度洋間の大型船（20万トン以上）の航路として、イ国が推せんする航路である。

MANGKALIAT 燈台は初認標識として、KAPOPOSANG 及び AMPENAN の両燈台は沿岸標識として、共に同海峡の航行に極めて重大な航路標識である。

なお、MANGKALIAT 燈台は現在再建中であり、過去において職員が何者かに射殺された事故があるため無人燈台とし、且つ長期間見回り不必要な機構の太陽電池式を採用した。

(ハ) TG.KURONG 燈台は印度洋—バンダ海に通じる航路の重要な沿岸標識として建設されているものである。

（この燈台について、50,000cdの比較的高光度の光力を採用する理由は、次のとおりである。同燈台の告示及び海図記載の光達距離27海里を得るためには、大気透過率〔 $T=0.85$ 〕において40,000cdの光度を必要とする。この光度は、回転式閃光レンズによって得られるものであり、海上保安庁規格の回転式閃光レンズを使用する場合は、約50,000cdの光度を持つものが適当である。なお、必要とする40,000cdに対し、50,000cdのものを使用する事は、モンスーン、降雨時の光達距離の減少をカバーする利点がある。

以上のとおり、何れも航行船舶に対しての重要標識であるから、光力増大と保守維持合理化の面からも早急に復旧、改修の実施が必要である。

(3) 燈台用鉄塔の供給を必要とする燈台3基について

(イ) SORONG、BENGKULEN の2燈台は、夫々太平洋及び印度洋から同地向けの航行船舶に対する初認標識であるが、現鉄塔は老朽甚々しく保守、維持の際保守員の昇降に危険であると共に、昼間の視認効果が悪いため、早期建替を実施する。

(ロ) MANGKALIA T 燈台は前記電気機器と共に建替を行うもので、すでに基礎部を今年度国内予算で建設着手する。

(4) 浮標用鉄鎖、接環及び沈鍾について

現在これらの使用対象の浮標は約990基あり、これの交換、復旧として使用されるもので、今回のエイドの予定数量ではまだ不足である。

鋳鉄製沈鍾は、サンゴ礁地帯等の場所に使用されるものであり、コンクリート製では使用に堪えなく、イ国内で製造不能のものである。

(5) コンサルタントの業務内容は次の如くとする。

(イ) 契約関係の補助

- a 詳細設計および仕様書作成
- b 入札援助および評価（イ国で実施）
- c 契約の補助（契約原稿の作成）

(ロ) 機材の立会検査

下記各機材の完成検査時におけるイ国検査官の検査補助

- a 工場用設備機材（タンジョンブリオク、ドマイ、スラバヤ各基地分）
- b 鉄塔（3基）
- c 鉄鎖、接環等
- d 燈台用電気機器（9基分）

(ハ) 据付工事監督、指導

- a タンジョンブリオク基地のクレーン及びドマイ、スラバヤ基地の工作機械
- b 燈台用機器（9基）、燈台用鉄塔（3基）

(ニ) 操業指導

- a タンジョンブリオク、ドマイ、スラバヤ各基地の機械の操業指導
- b 燈台用機械及び鉄塔の試運転、操業指導及び稼働状況の確認
- c クレーン、工作機械、燈台用機器に関するスペアパーツ補給等について両国関係者に対する指導

(6) 本プロジェクトエイドの所要経費

下記のとおり、

	項 目	外 貨	内 貨
1	タンジ、ンプリオク基地、工場設備(クレーン、トラクター、トレーラー)	42,840,000円 (11,900,000US\$)	13,508,600 RP
2	ドマイ基地、工場設備(ディーゼル発動発電機、他)	2,700,000 # (75,000 #)	2,117,500 #
3	スラバヤ # (#)	44,280,000 # (123,000 #)	15,295,000 #
4	燈台用鉄塔(SORONG燈台、以下3基分)	3,204,000 # (89,000 #)	} 2,475,000 #
5	燈台用電気機器(BERHARA燈台、以下9基分)	106,920,000 # (297,000 #)	
6	浮標用チェーン類(チェーン30mm×100連、以下11品目)	96,120,000 # (267,000 #)	
7	インスペクション フィー	1,585,000 # (4,400 #)	
8	コンサルタント フィー	9,215,000 # (25,600 #)	} 15,000,000 #
他	上記(1~5)に対するハンドリングコスト 1972年分		
合 計		360,000,000円 (1,000,000US\$)	540,536,000 RP

〔註〕 外貨の為替レート：360円=1US\$

(7) 工 期

実施月	実 施 内 容
第1月	コンサルタント決定 コンサルタント訪イ
2	コンサルタント契約 } プロジェクト承認関係 #
3	入札準備 } 手続期間
4	} 入札及び資材契約 #
5	
6	
7	工作機械 検査 積 出 検査官 来日
8	# 据 付
9	# 運転検査 コンサルタント訪イ
10	クレーン、鉄塔、チェーン類 検査 積 出 検査官 来日
11	クレーン 据 付
12	# 運転検査 コンサルタント訪イ

実施月	実 施 内 容
第13月	
14	燈台用機器 検査 積 出 検査官 来日
15	
16	
17	
18	
19	鉄塔、燈台用機器 建設完了、検査 コンサルタント訪イ

〔註〕 鉄塔、燈台用機器（9基）の建設は、イ国の直営工事とし、据付後コンサルタントの据付検査、操業指導及び稼働状況の確認をコンサルタントの業務とする。

10. 事業実施主体の評価

事業実施主体は前述の海運総局、燈台課である。

当課は、現在の航路標識復旧、将来の航路標識の維持管理に順位、方向に主体性のある長期計画を立案し、この長期計画に基いて整備を確立しつつある。

一方、航路標識関係の建設分野における技術水準は、在来から土木、建築関係の技術、施工は可成りの成果を納めており、燈器関係の電気機器についても近來、先進各国のエイドによる設置、維持技術も取得し、我が国の該機器のマラッカ海峡のライトビーコン、燈浮標の新設時にも参加し、その取扱いに可成り習熟している。

以上から、本プロジェクトエイドを含めイ国に対する長期プロジェクトエイドは成功をなすものと確信する。

DUMAI WORK SHOP 敷地平面 1/2,000

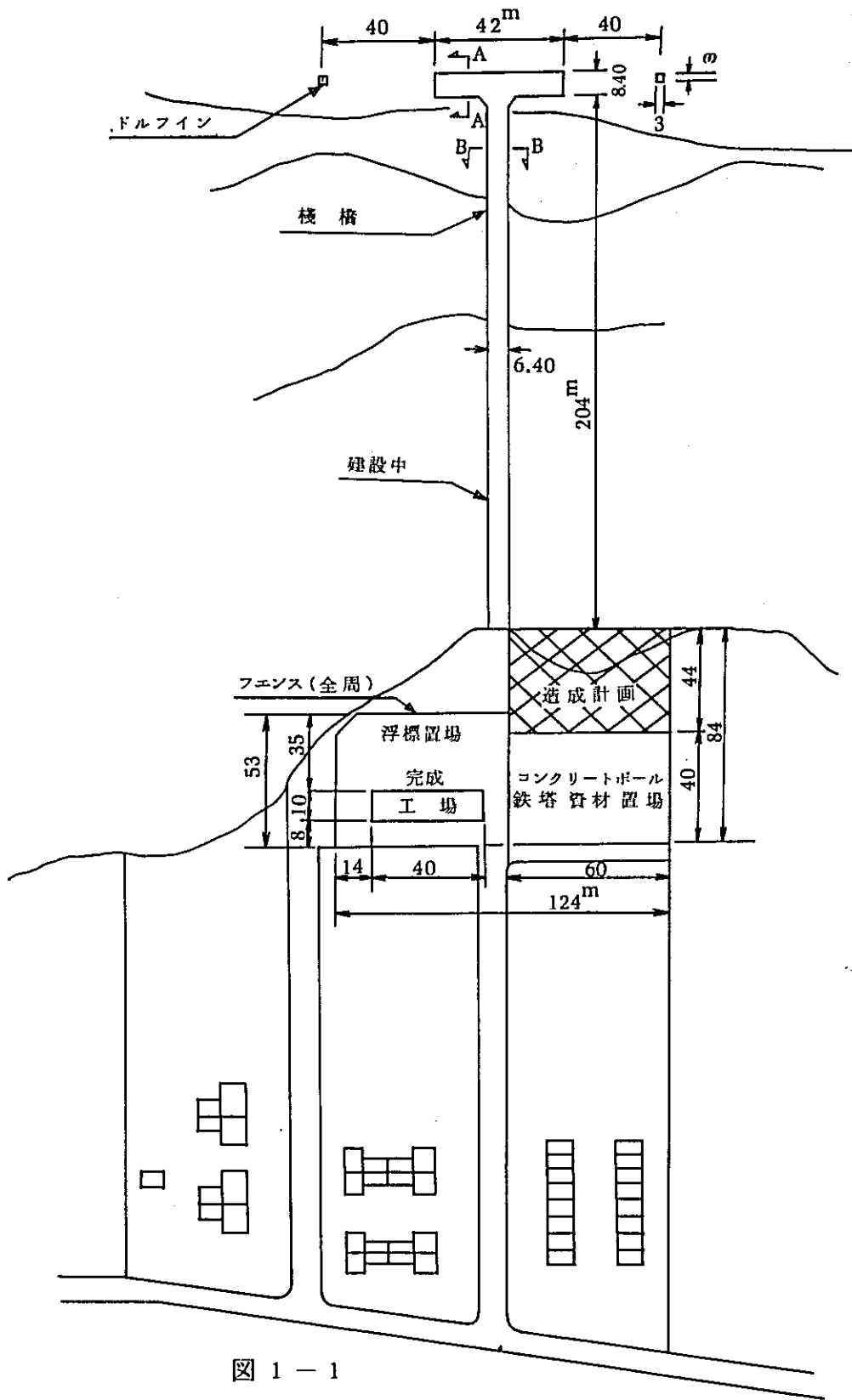
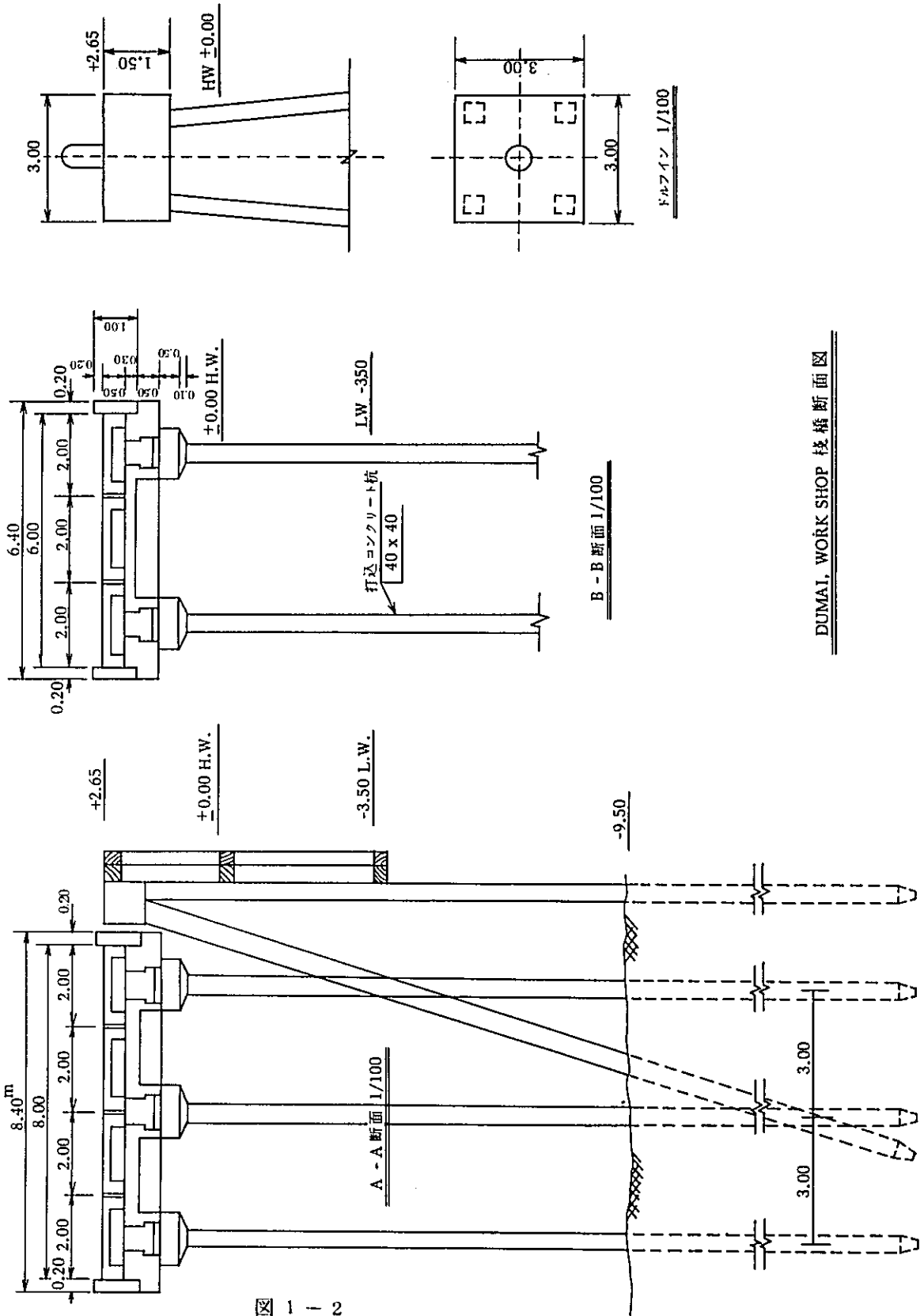


図 1 - 1



DUMAL WORK SHOP 棧橋断面図

SURABAJA WORK SHOP 敷地平面図 1/400

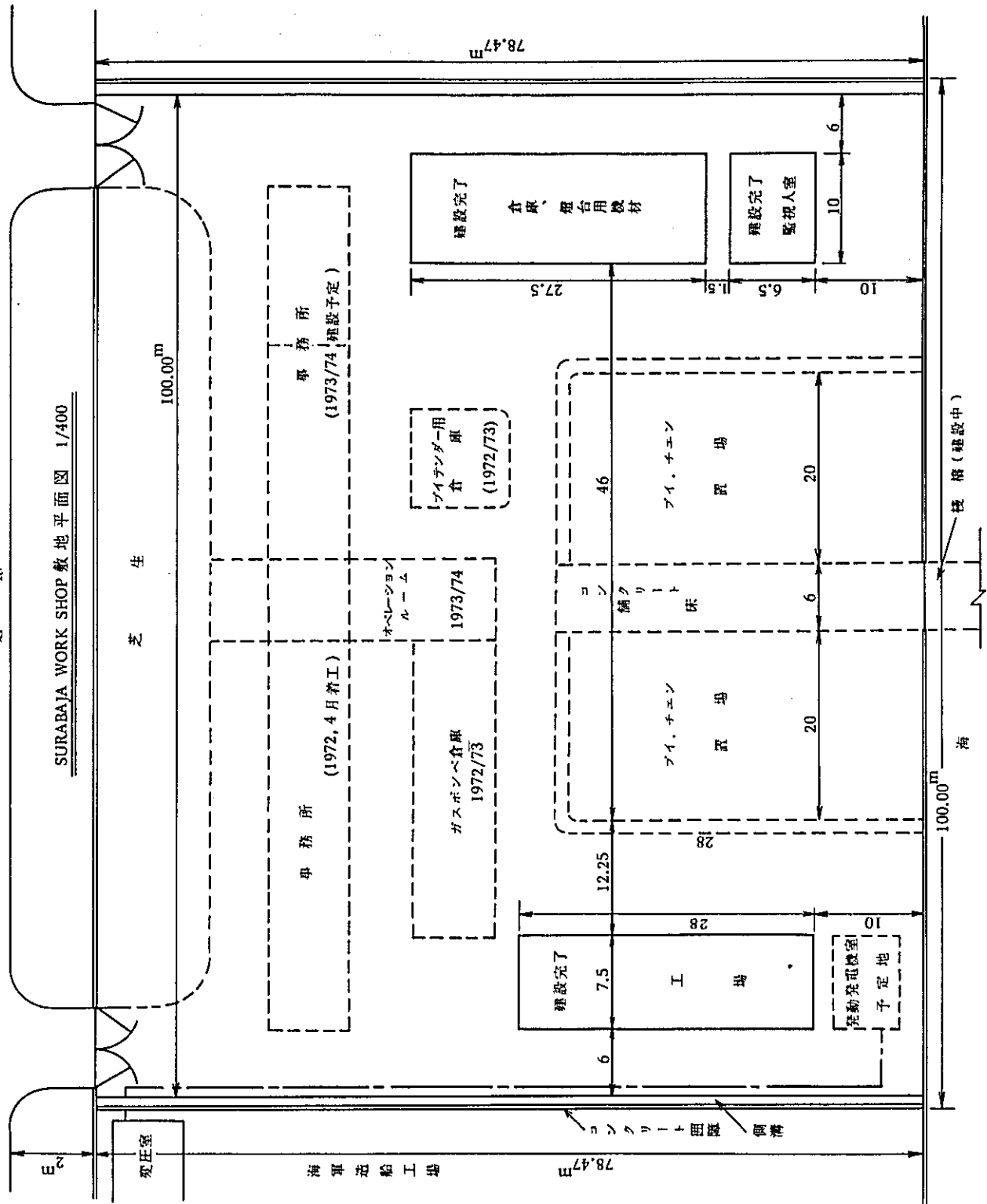
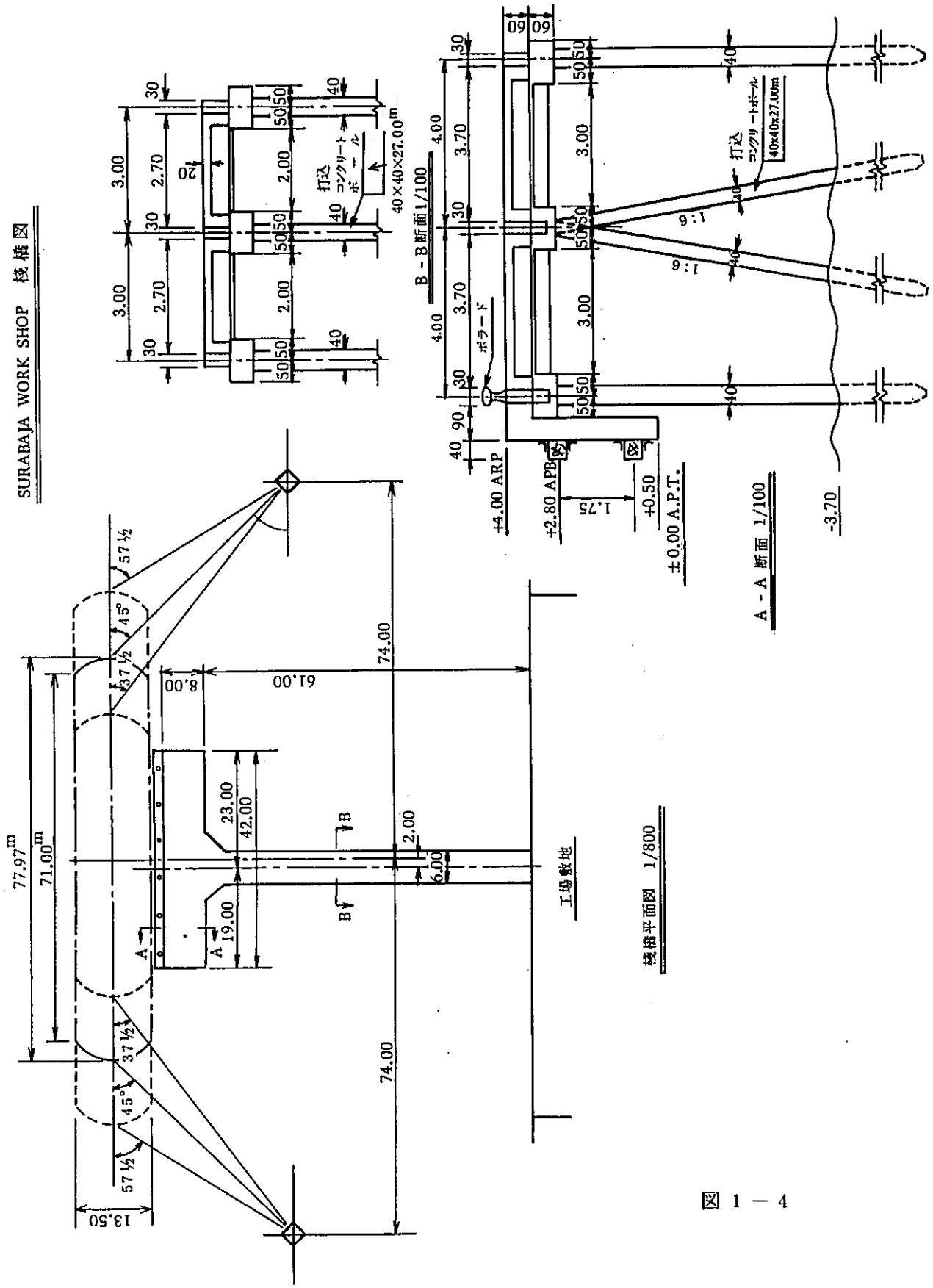


図 一 一 三

SURABAJA WORK SHOP 棧橋図



☒ 1 - 4

三分括地（海）域图

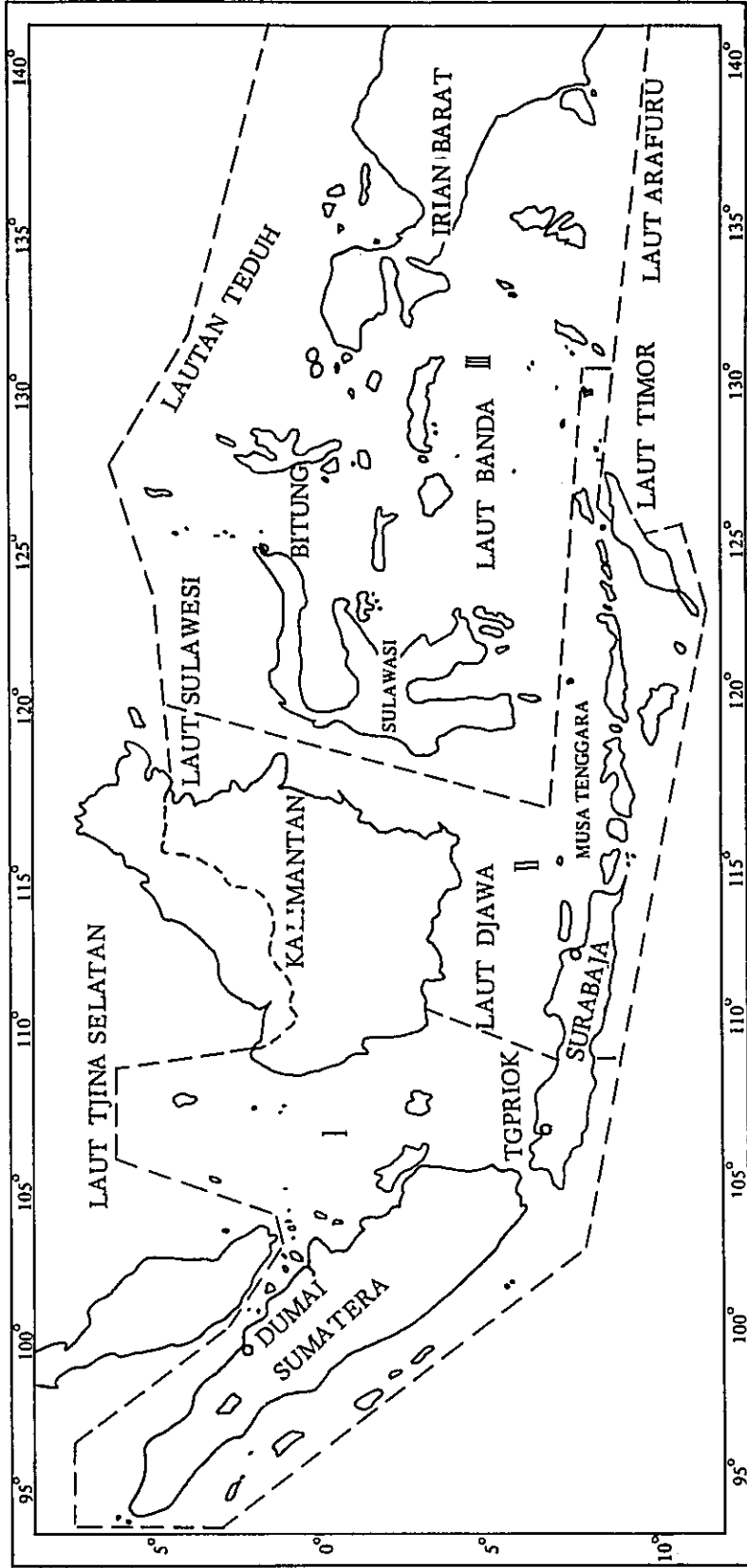
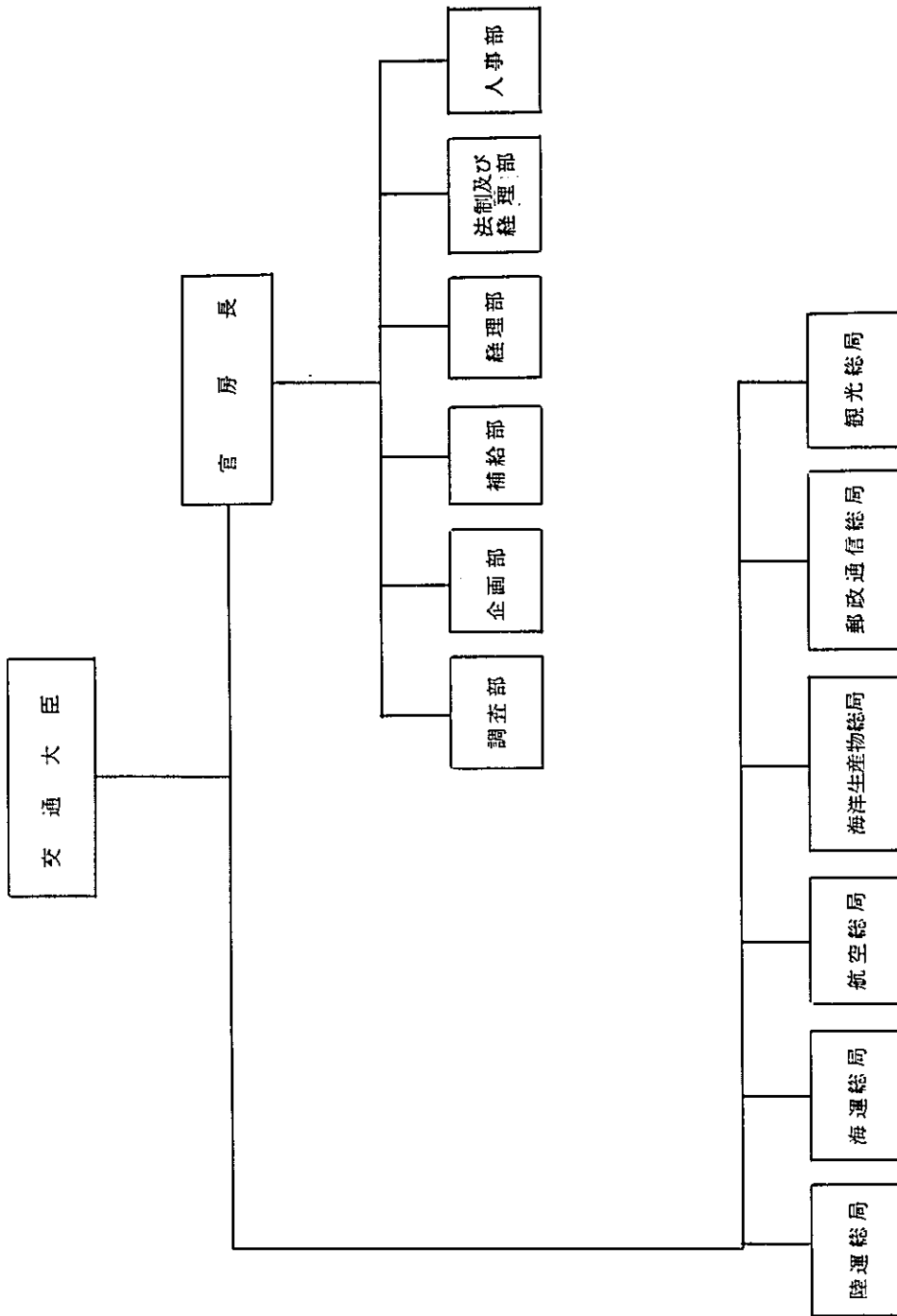
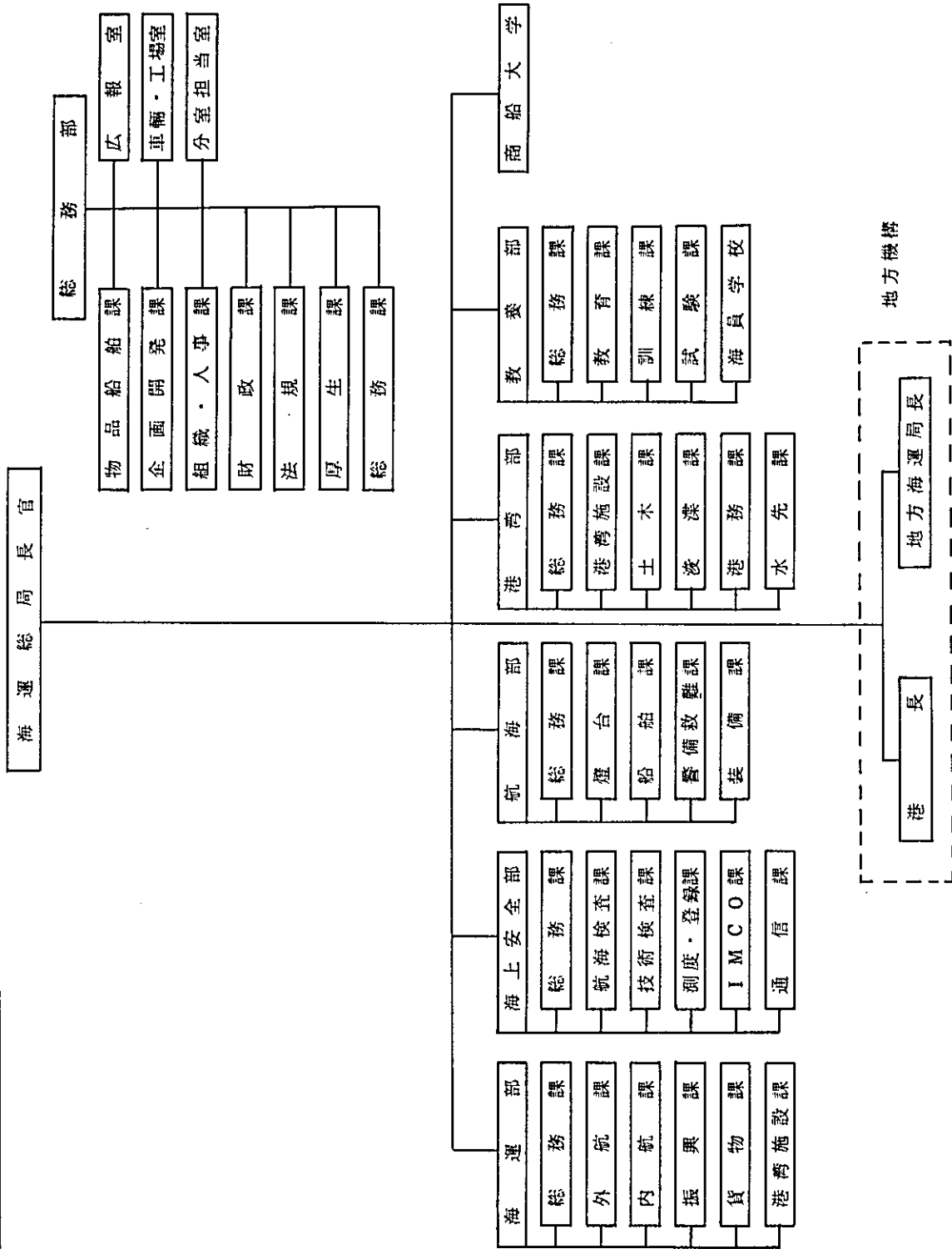


图 - 2

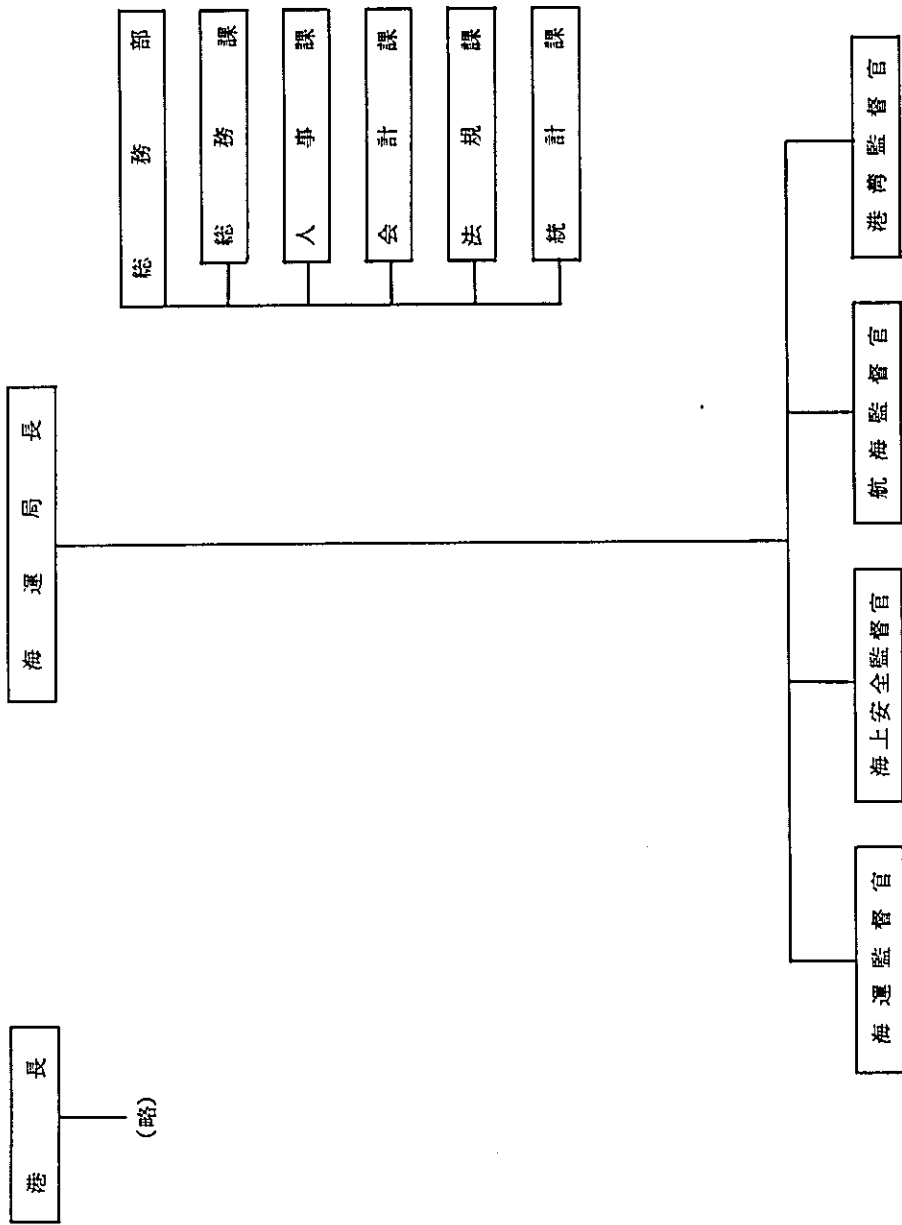


(図 3 - 1)

別添(3-2) 海運總局組織図



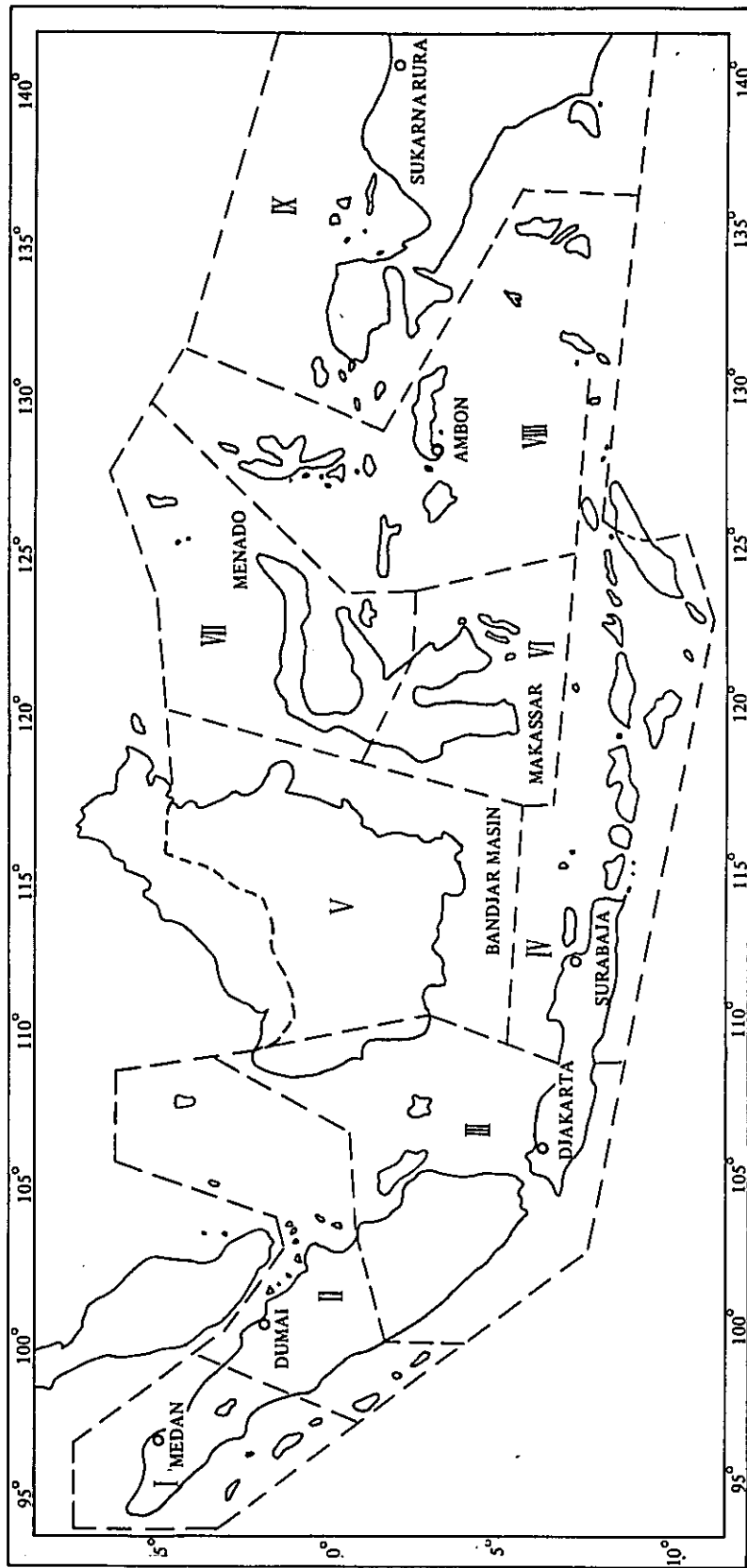
別添(3-3) 地方海運局組織図



〔図3-3〕

図 3 - 4

インドネシア、地方海運局管轄区域図



9 燈台の現況、改良計画一覽表

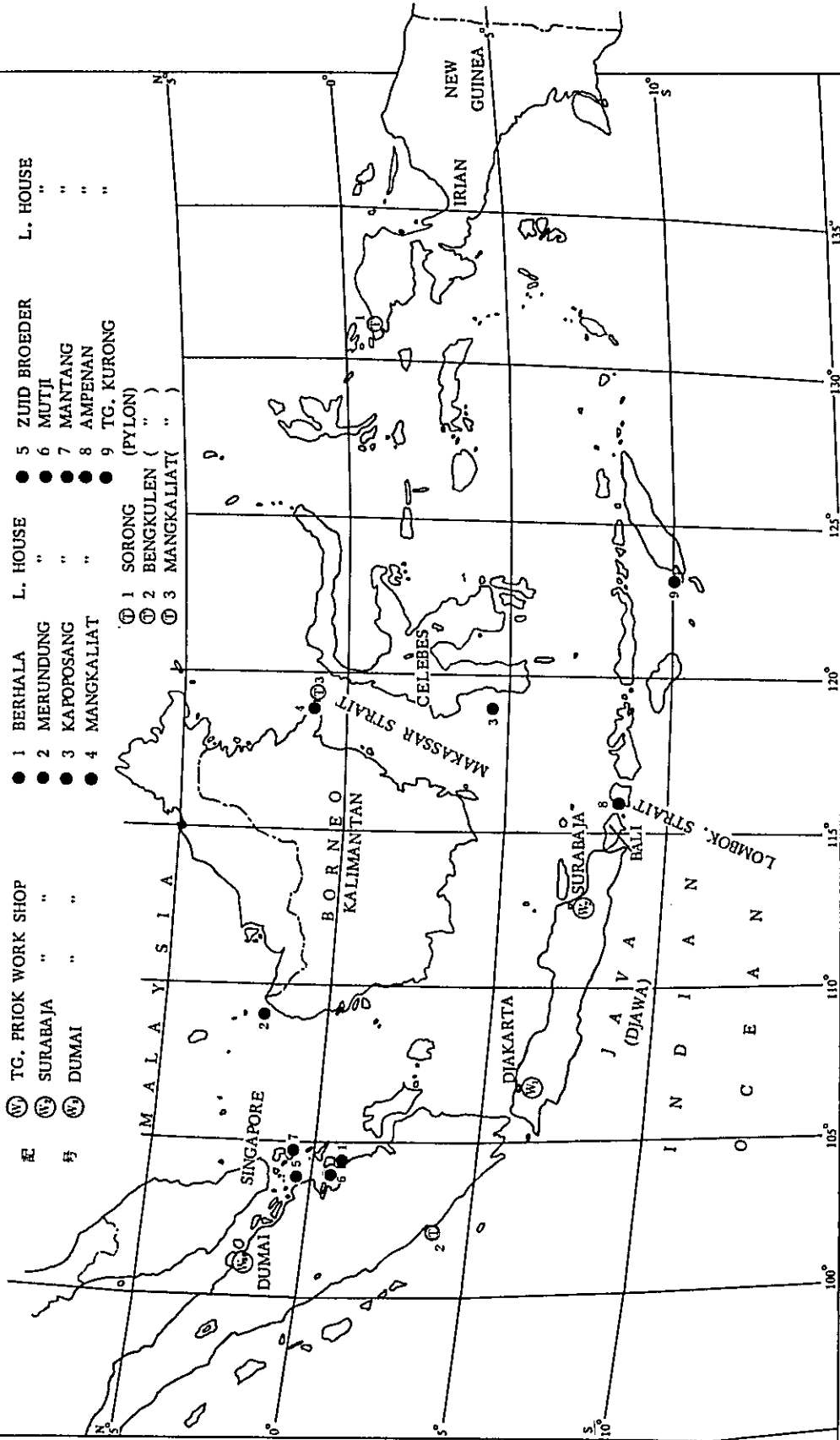
現 況		改 良 計 画 (改良提案)													
番号	標 識 名	光源	告示光度 (cd)	燈高 (m)	光達距離 (海里)	痛 要	種別	透過率 (T)	概略光度 (cd)	光達距離 (海里)	光源	レンズ	管理 方式	改修 順位	提 言
1	BERHALA (DURIAN STRAIT)	アセチレン	1,500 (600)	27	14		IL	0.85	4,500 (4,500)	1.55 (1.55)	太陽電池 (LVE)	375mm (PB/SB)	無人可 (有人)	(1)	(太陽電池)
2	MERUN DUNG (SOUTH-CHINESE SEA)	アセチレン	1,500 (200)	37	16		CL	0.85	4,500 (4,500)	1.74 (1.74)	太陽電池 (LVE)	375mm (PB/SB)	無人可 (有人)	(2)	(太陽電池)
3	KAPOPOSANG (MAKASSAR STRAIT)	アセチレン	5,000 (600)	33	16 [T=0.85]		CL	0.74 (0.85)	4,500 (10,000)	1.30 (1.6)	太陽電池 (LVE)	375mm (PB/SB)	無人可 (有人)	(1)	(蓄電池)
4	MANGKALIJAT (MAKASSAR STRAIT)	アセチレン	6,000	41	17 (現在消燈 再建中)		LF	0.85	17,000	1.79	太陽電池	第4等不働 (PB/SB)	無 人	(1)	
5	ZUID BROEDER (DURIAN STRAIT)	カーバイド	6,000 (1,500)	70	21		IL	0.85	11,000 (10,000)	2.14 (2.14)	EE(100V) (LVE)	第5等不働 (PB/SB)	有 人 (有人)	(1)	(太陽電池)
6	MUTJI (DURIAN STRAIT)	カーバイド	6,000 (1,500)	67	20		IL	0.85	11,000 (10,000)	2.14 (2.14)	EE(100V) (LVE)	第5等不働 (PB/SB)	有 人 (有人)	(1)	(太陽電池)
7	MANTANG (RIOU STRAIT)	プロパン	1,500	62	18		CL	0.85	11,000 (10,000)	2.10 (2.10)	EE(100V) (LVE)	第5等不働 (PB/SB)	有 人 (有人)	(1)	(太陽電池)
8	AMPENAN (Lombok STRAIT)	電気	1,800	13	11		CL	0.74	11,000	1.20	EE(100V)	第5等不働	有 人	(-)	
9	TG. KURONG (P. SEMAU, TIMUR) LAUT. KUPANG	アセチレン	6,000 (500)	127	27 (19)		CL	0.74 (0.85)	50,000 (10,000)	1.80 (2.75)	EE(100V) (LVE)	第5等不働 (PB/SB)	有 人 (有人)	(2)	

[第7表]

(註) 改良提案はオランダ顧問団のものであり()に示す。()は参考値を示す

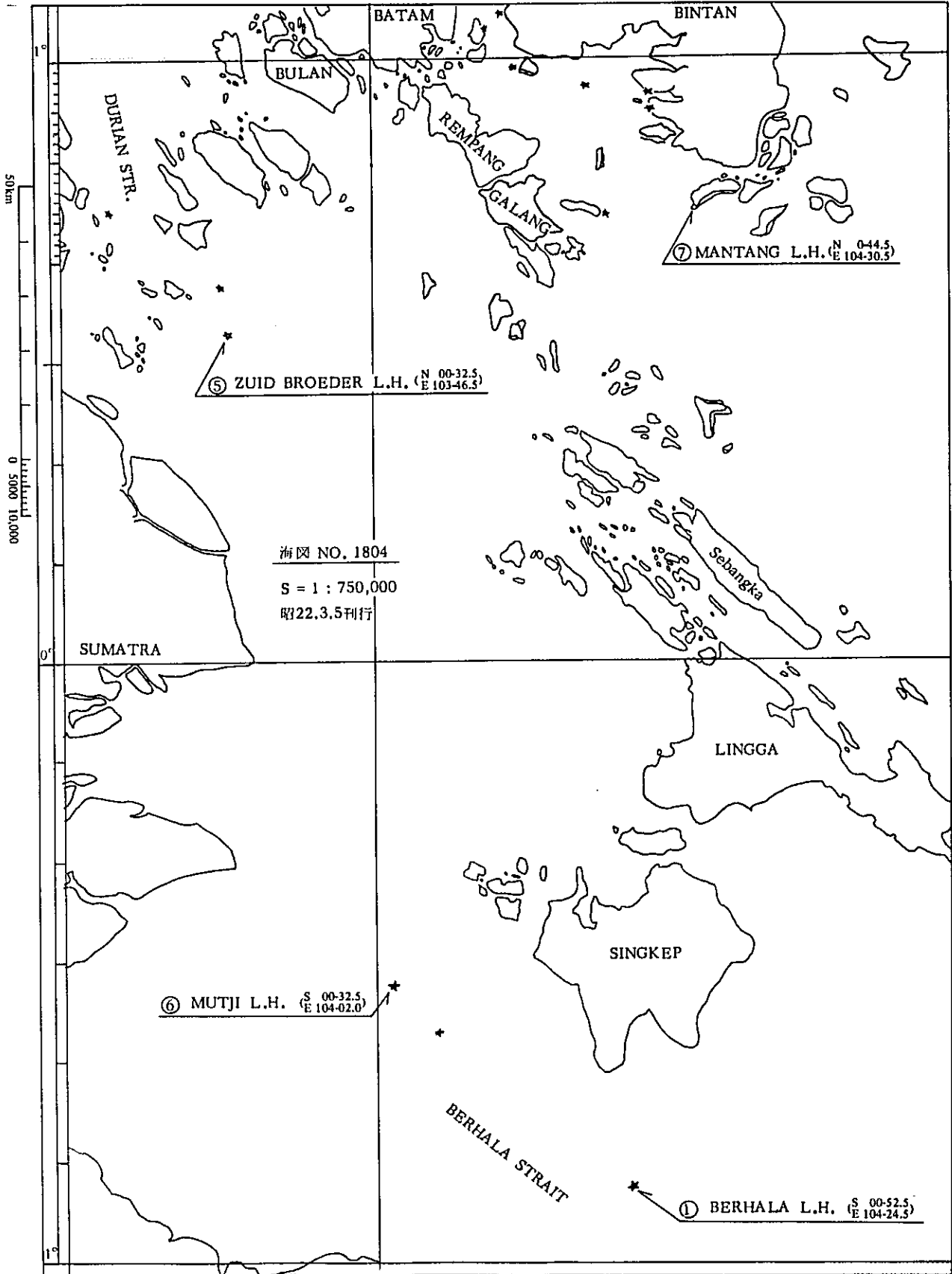
記号 LF ……初認標識 CL ……沿岸標識 IL ……誘導標識
 LVE ……低圧電力 PB/SB ……パワ-ビ-コン/シー-ストランプ EE ……自家発電電力

PROJECT AID 1971/1972 の位置図 (3-WORK SHOP, 9-LIGHT-HOUSE, 3-PYLON)



- | | | | | | | | |
|---|---------------------|---|--------------------|----------|---|----------------|----------|
| ④ | TG. PRIOK WORK SHOP | ● | 1 BERHALA | L. HOUSE | ● | 5 ZUID BROEDER | L. HOUSE |
| ⑤ | SURABAJA | ● | 2 MERUNDUNG | " | ● | 6 MUTJI | " |
| ⑥ | DUMAI | ● | 3 KAPOPOSANG | " | ● | 7 MANTANG | " |
| | | ● | 4 MANGKALIAT | " | ● | 8 AMPENAN | " |
| | | ① | 1 SORONG (PYLON) | | ● | 9 TG. KURONG | " |
| | | ② | 2 BENGKULEN (") | | | | |
| | | ③ | 3 MANGKALIAT (") | | | | |

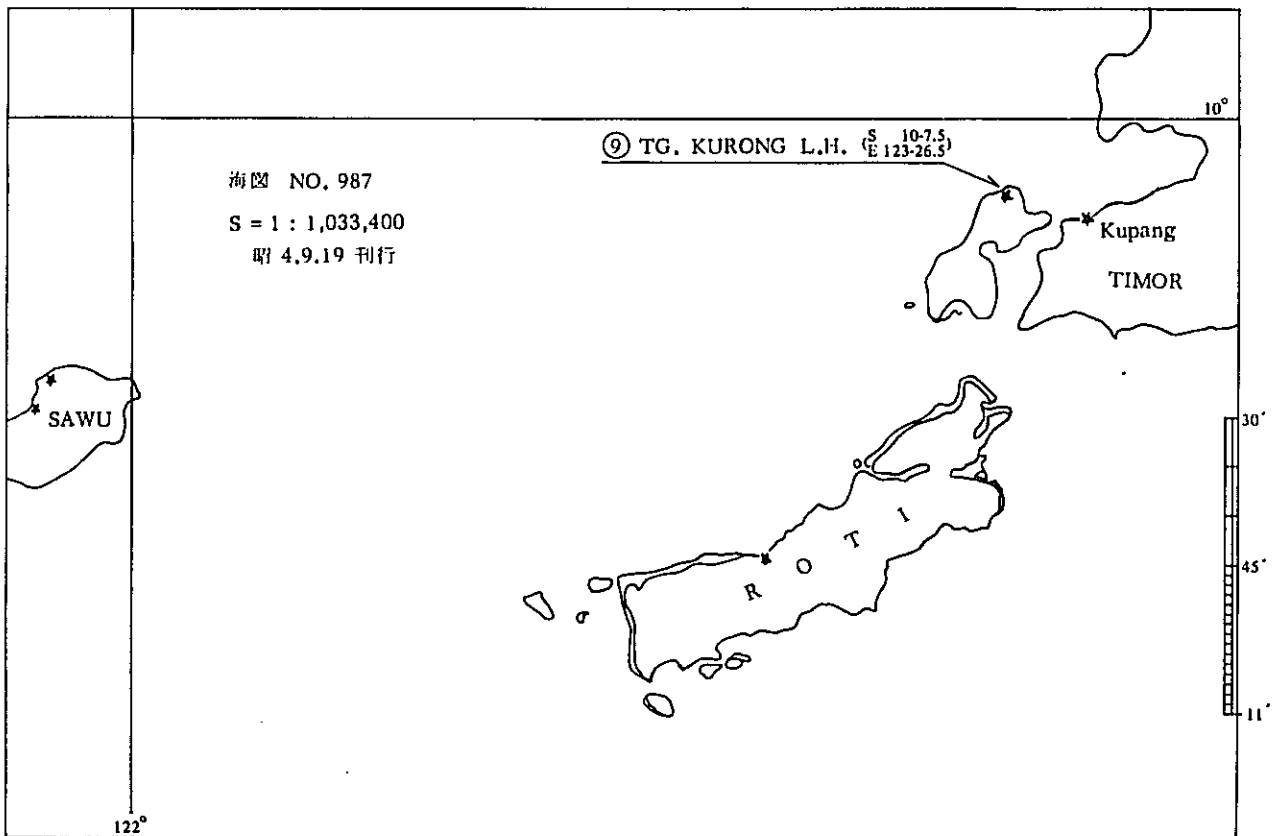
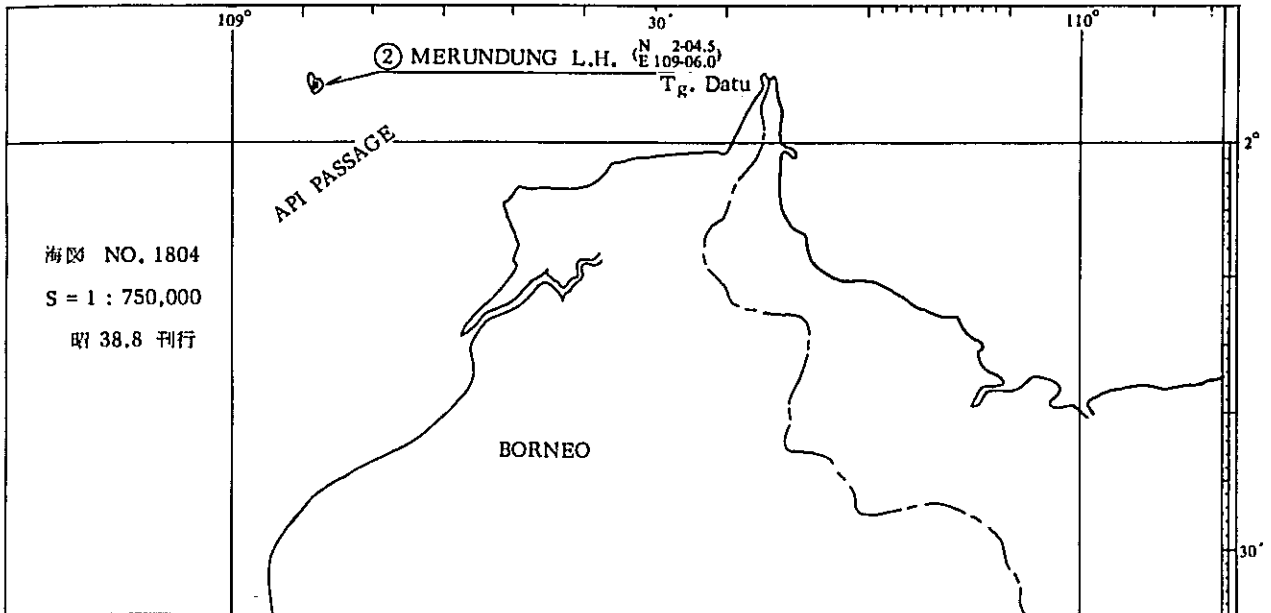
S = 1 : 15,000,000
 200 100 0 100 200 400 600 800 1000 K.M.



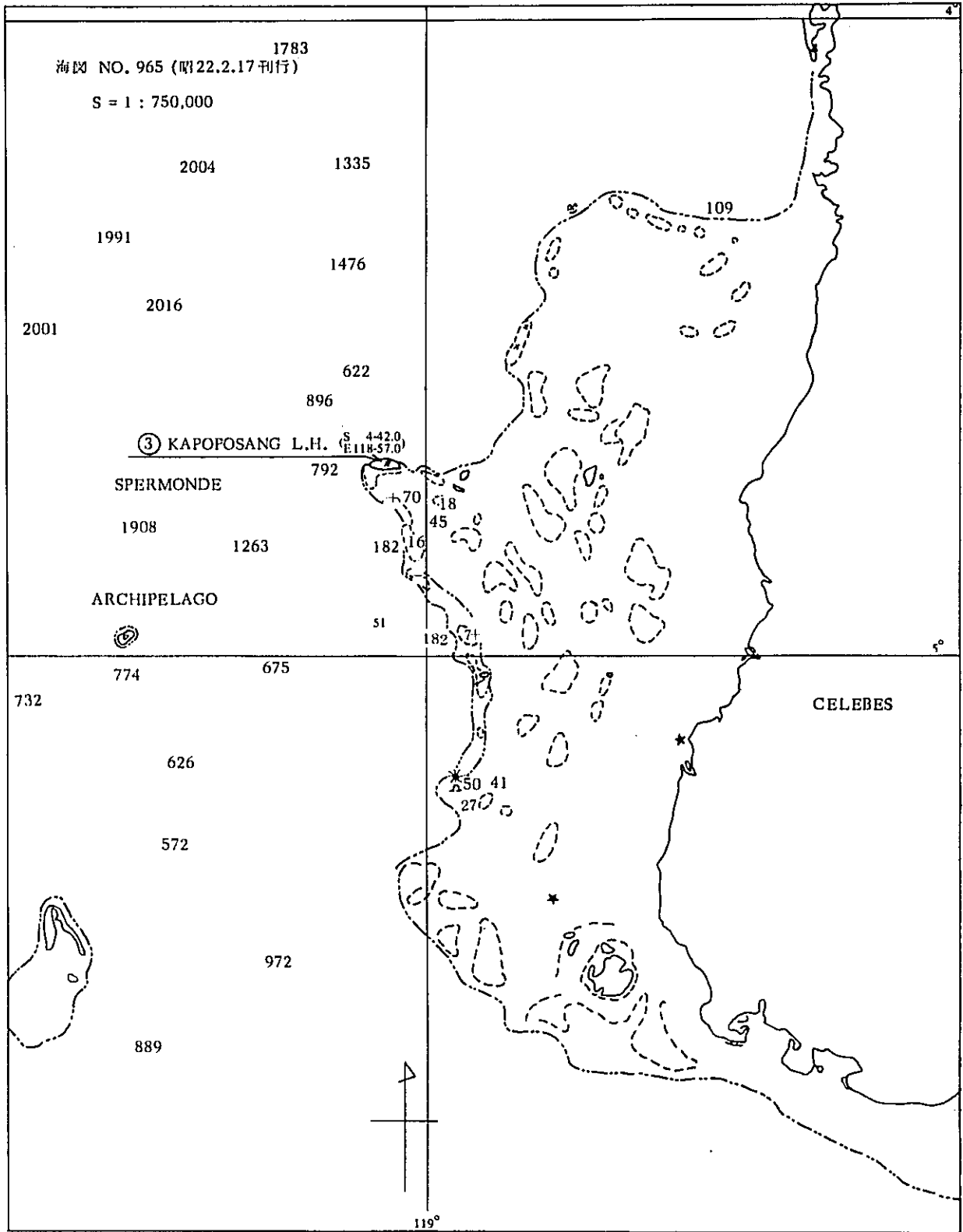
② MERUNDUNG L.H.

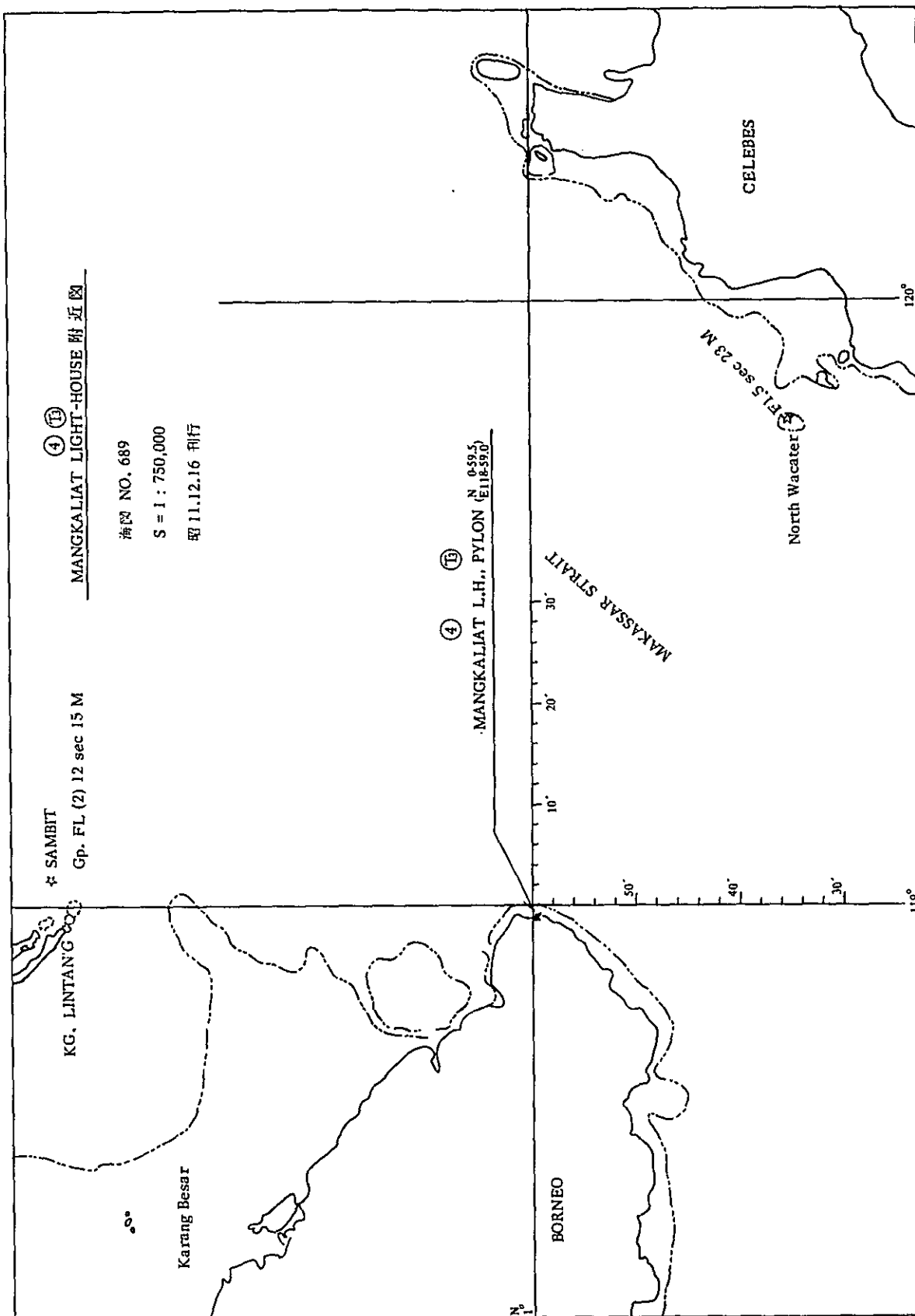
附近図

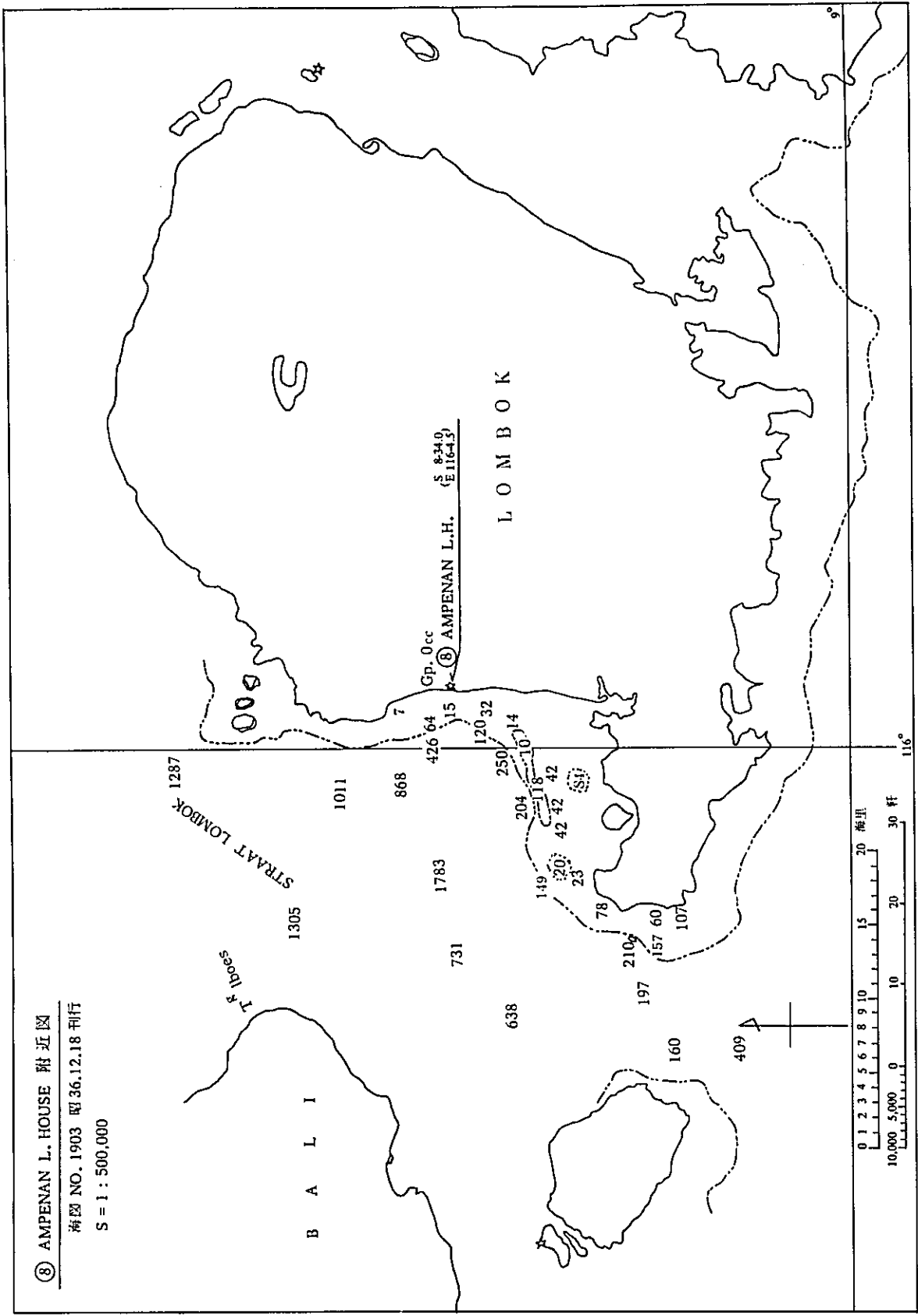
⑨ TG. KURONG L.H.



③ KAPOPOSANG L.H. 附近図



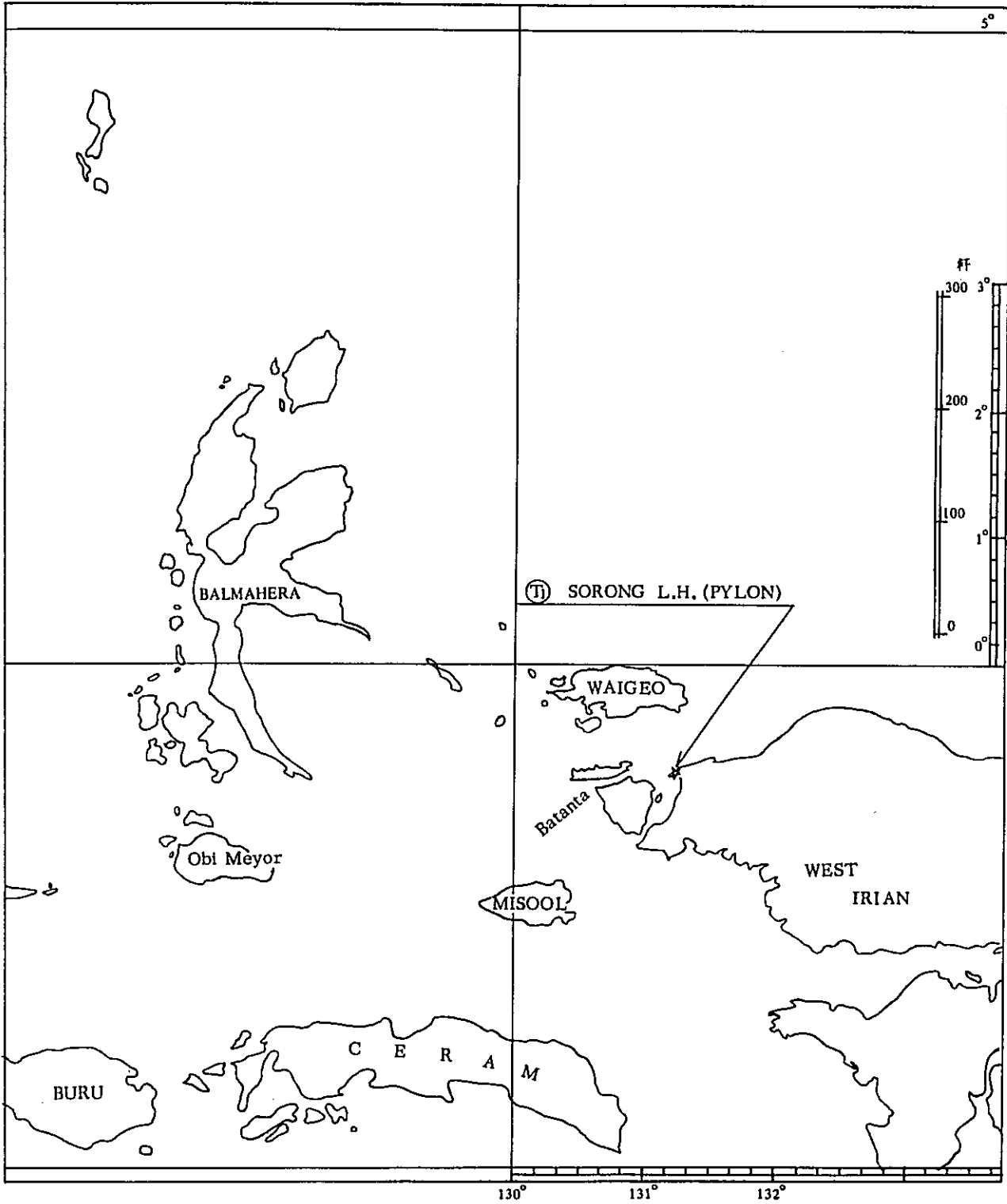




① SORONG L.H. (PYLON) 附近図

LORAN CHART L2102

S = 1 : 4,000,000



海上航行援助計画

援助計画 1971/1972

援助計画の概要額

(為替レート: 1US\$=360円)

1. Tg.Priokのクレーン及トラクター	42,840千円 (119,000ドル)
2. Dumai工場設備	27,000 # (75,000 #)
3. Surabaya工場設備	44,280 # (123,000 #)
4. 鉄塔関係(3基)	32,040 # (89,000 #)
5. 燈台用電気機器(9基)	106,920 # (297,000 #)
6. 鉄鎖、接環等	96,120 # (267,000 #)
コンサルタント料	10,800 # (30,000 #)
合 計	360,000千円 (1,000,000ドル)

1. Tg.Priok (タンジョンプリオク)

1) エブロン(チブ)クレーン	1式	111,400ドル
吊上荷重 20 t		
回転半径 20 m		
動力: 電気式、380V・50HZ・3相		
含む、軌条 200 m		
2) トラクター及びトレーラー	1式	7,800ドル
トラクター: 35PS・牽引力 3 t		
トレーラー: 積載量 2 t		

計 119,200ドル
≒ 119,000ドル

2. Dumai(ドマイ)工場設備

番号	品名 . 規格	数量	価格
2.1	旋盤 . 電動式 (3φ . 220V . 50HZ) センター間距離 1,000mm センター高さ 250mm 付属品付	1式	
2.2	ディーゼル発動発電機 . 30瓩 (3φ . 220V . 50HZ) . 予備品付	2 #	
2.3	配電盤 (分岐開閉器 10個)	1 #	
2.4	空冷ディーゼル発動機式可搬電気溶接機 (350A)	1 #	

番号	品名 . 規格	数量	価格
25	ディーゼルモビルクレーン(10 ton)	1式	
26	電動ボール盤(25mm)、万力、錐(10~25mm、16本×3組)付	1 "	
27	電動可搬ドリル(12.5mm)、錐(3~12.5mm、18本×3組)付	1 "	
28	酸素切断・溶接器・調整器付	2 "	
29	丸駒式ボルトネジ形(1/4"~1 1/2")タップ付	2 "	
2.10	ディーゼルエンジン工具セット	1 "	
2.11	チェーンブロック・15 ton 手動式	1 "	
2.12	電動金切鋸盤	1 "	
2.13	床上両頭グライダー	1 "	
2.14	ノズルテスター(150 ATM)	1 "	
2.15	回路試験器	1 "	
2.16	回転計(3000 r.p.m)	1 "	
2.17	キャブタイヤーケーブル(3芯)200 m	1 "	
2.18	バイト類(旋盤、形削盤、他)	1 "	
2.19	内径測定器(L型)	1 "	
2.20	シクネスゲージ	1 "	
2.21	スクリーパーピッチゲージ	2個	
2.22	外径マイクロメーター(0~25mm×2個、25~150mm各1個)	6個	
2.23	形削盤(800mm)、付属品付	1式	
2.24	充電器(35V、20A)	1 "	
2.25	管切断器	1 "	
2.26	管用ネジダイス・タップ	1 "	
2.27	電動ステーリングマシン	2 "	
2.28	回転ジスクサンダー	2 "	
2.29	空気圧縮機(7Kg/cm ²)	1 "	
2.30	スプレーガン	2 "	
2.31	ノギス(300mm)	2 "	
2.32	ソケットレンチセット	2 "	
2.33	モンキーレンチ	2 "	
2.34	メガネレンチセット	2 "	
2.35	横万力(6")	2 "	
2.36	トラック(8 ton)	1台	
2.37	携帯電気ブロワー	1式	
		計	27,000千円
			≐ (75,000ドル)

3. Surabaya (スラバヤ) 工場設備

番号	品名 . 規格	数量	価格
3.1	旋盤、電動式(3φ、220V、50HZ)センター間距離2500mm センター高さ250mm、付属品付	1式	
3.2	旋盤、電動式(3φ、220V、50HZ)センター間距離1000mm センター高さ250mm、特別付属品付	1 "	
3.3	フォークリフト(5 ton)	1 "	
3.4	ディーゼルモビルクレーン(10 ton)	1 "	
3.5	ディーゼル発動発電機、50kVA(3φ、220V、50HZ)予備品付	2 "	
3.6	配電盤(分岐開閉器10個)	1 "	
3.7	空冷ディーゼル発動機式、可搬、電気溶接機(350A)	1 "	
3.8	フライス盤、標準付属品付	1 "	
3.9	電動ボール盤、(50mm)万力・錐(25~50mm、26本×3組)付	2 "	
3.10	電動ボール盤、(25mm)万力・錐(10~25mm、16本×3組)付	1 "	
3.11	電動可搬ドリル(12.5mm)、錐(3~12.5mm、18本×3組)付	2 "	
3.12	チェーンブロック、15 ton 手動式	1 "	
3.13	回転計(3,000 r.p.m)	2 "	
3.14	ノズルテスター(150ATM)	1 "	
3.15	丸駒式ボルトネジ形(1/4"~1 1/2")タップ付	2 "	
3.16	酸素切断、溶接器、調整器付	2 "	
3.17	ディーゼルエンジン工具セット	2 "	
3.18	回路試験器	2 "	
3.19	床上両頭グラインダー	2 "	
3.20	内径測定器(L型)	2 "	
3.21	シクネスゲージ	2 "	
3.22	バイト類(施盤、フライス盤、他)	1 "	
3.23	トラック(8 ton)	1 "	
3.24	キャブタイヤーケーブル(3芯)200m	1 "	
3.25	外径マイクロメーター(0~25mm×2個、25~150mm各1個)	6個	
3.26	スクリーピッチゲージ	2 "	
3.27	形削盤(800mm)付属品付	1式	
3.28	充電器(35V、20A)	1 "	
3.29	管切断器	1 "	
3.30	管用ネジダイス・タップ	1 "	
3.31	電動スケーリングマシン	2 "	
3.32	回転ジスクサンダー	2 "	
3.33	空気圧縮機(7Kg/cm ²)	1 "	

番号	品名	規格	数量	価格
3.34	スプレーガン		2式	
3.35	ノギス(300mm)		2 "	
3.36	ソケットレンチセット		2 "	
3.37	モンキーレンチ		2 "	
3.38	メガネレンチセット		2 "	
3.39	横万力(6")		2 "	
3.40	電動金切鋸盤		2 "	
3.41	携帯電気ブロー		1 "	
			計	44,280千円 (123,000ドル)

4. 鉄塔(含付属品)

1)	Sorong	燈台用(開放型40m)		
2)	Bengkulen	" (" ")		
3)	Mangkaliat	" (閉鎖型35m 外板2.3mm厚)		
			計	32,040千円 (89,000ドル)

5. 燈台用電気機器

5.1 太陽電池式(375mmレンズ、100W電球)4,500cd以上				
1)	Berhala	燈台用(位置 Durian Strait)	燈質 Gp.F1.9-6-3(F1=0.7秒)	
2)	Merunding	" (" South Chinese Sea) "	Gp.F1.9-6-3(F1=0.7秒)	
3)	Kapoposang	" (" Makasar Strait) "	F1.5-1 (F1=0.7秒)	
5.2 太陽電池式(第4等不動レンズ、300W電球)17,000cd以上				
1)	Mangkaliat	燈台用(位置 Makasar Strait)	燈質 Gp.F1.16-9-3(F1=0.9秒)	
5.3 自家発電式(第5等不動レンズ、6ps×3Ω×3台)10,000cd以上				
1)	Zuid Broeder	燈台用(位置 Durian Strait)	燈質 F1.30-1(F1=5秒)	
2)	Mutji	" (" ") "	F1.3-1((F1=0.7秒)	
3)	Mantang	" (" Riou Strait) "	Occ.3-3	
4)	Ampenan	" (" Lombok Strait) "	Gp.Occ.12-12-3-3	
5.4 自家発電式(第5等3連閃光レンズ、6ps×3Ω×3台)50,000cd以上				
1)	Tg.Kurong	燈台用(位置 P.Semau, Timur Laut Kupang)	燈質 Gp.F1(3)45秒	
A.	太陽電池式(375mmレンズ、100W)		×3	
B.	" (第4等不動レンズ、300W)		×1	
C.	自家発電式(第5等不動レンズ、10,000cd)		×4	
D.	" (第5等3連閃光レンズ、50,000cd)		×1	
			計	106,920千円 (297,000ドル)

6. 鉄鎖、枝鎖類及び鋳鉄製沈錘

6.1	鉄鎖、ロングオープリング	3 2 mm ϕ × 3 0 m		× 1 0 0
6.2	" "	2 5 mm ϕ × 3 0 m		× 1 0 0
6.3	" "	1 9 mm ϕ × 3 0 m		× 1 0 0
6.4	枝鎖	3 0 mm ϕ × 9 m		× 5 0
6.5	" "	2 5 mm ϕ × 9 m		× 5 0
6.6	転環	3 2 mm ϕ 用		× 6 2
6.7	" "	2 5 mm ϕ 用		× 6 2
6.8	接環	3 2 mm ϕ 用		× 1 8 6
6.9	" "	2 5 mm ϕ 用		× 3 0 0
6.10	" "	1 9 mm ϕ 用	アンカー用	× 1 0 0
		"	ジョイニング用	× 1 0 0
6.11	沈錘(鋳鉄、1 ton)			× 1 5 0

計 96,120千円

(267,000ドル)

調 査 報 告 書

1972/1973 Project Aids F-33 調査団

齋 藤 良 雄

Rehabilitation and Improvement of Marine Aids to Navigation F-33 Two Buoy Tenders について

1. 調査の目的

1972/1973インドネシア政府借款の対象となる本Project F-33 の実施についての基礎となる事業すなわちインドネシア海運復旧事業のうちbuoy tender の整備増強についてProject に関する実施計画、およびそのfeasibility の確認調査を実施した。

2. 調査の方法

本来オランダチームの様に航行補助の専門家(1969年よりVan Hooff海軍準将)が常駐し、インドネシア政府と一体となって調査すべきであるが短期間の調査であったので、1969年以来、マラッカ・シンガポール海峡の航路整備に従事してきた体験とインドネシア海運総局担当責任者との討議を基礎に、内外の報告書を参考としてまとめた。

参考資料

- 1) U.S.AID Feasibility Study Team on Marine Aids to Navigation(1969)
- 2) Survey Team of the Japan Maritime Safety Agency, 1970
- 3) Team Shipping Kerdjasama Teknik, Indonesia/Nederland Interim Report Ⅱ1、Ⅱ2 A、Ⅱ2 B、Ⅱ3 (1971)

なお、1971年より常駐するインドネシア海運再建整備のための日本海運顧問団の意見を充分尊重した。

3. 調査の内容

3.1 概 要

航行補助施設の再建整備については、その管理機構、陸上施設、海上施設が一体となり有効に運営されて初めて、その機能を発揮し得るものである。従ってこれらは並行的に再建整備を進めてこそ有意義であるのであってそのどれか遅れても満足な成果を期待出来ない。この点はインドネシア政府は十分に理解しており、現時点は正にその時機であるといえる。が、この中で海上施設の一部としてのbuoy tender の確保がNeckとなっておるので、これを整備すれば並行的に再建整備が進められる。

3.2 管理機構

航行補助に関する管理は、従来ジャカルタを中心に運営されていたが、これを区分し、地方にMain base を置きMaintenance ならびにSupply の責任を各区毎に持たせるとともに監理するlocal depot を明確にするように管理機構を改めることが必要でインドネシア政府の手で一応進められており、問題はない。なお、このインドネシア政府の航行補助再建整備長期計画は次のとおりである。

3.2.1 インドネシアの島々を3つの区域に分割し、各区域に1つの基地と、1～2の補助基地を設け、距離的な障害を減じ、信頼性と正確性を増す。

1) Sumatera の沿岸、Rion , Linggaの島々、Kalimantan の西岸を含む区域にはDumai 基地をおく。

2) 中 部

Java 沿岸、Kalimantan 南東岸、Nusa , Tenggara を含む区域にはSurabaja 基地をおく。

3) 東 部

Sulawesi 沿岸、Maluku's 諸島、West Irian 諸島を含む区域にはBitung 基地をおく。

4) Tg Priokは中央倉庫と中央工場とする。

3.2.2 西部地域の燈浮標やbeacon の光源の完全なプロパン化は、Palembangにおいては完了しており、又アセチレンガス燈の燈浮標や、beacon も最終的にはアセチレンガスからプロパンへの転換を行なう。

3.2.3 Malacca 海峡、Rion 海峡、Banka 海峡、Java 北岸、Makassar 海峡、West Irian 諸島のMain 航路沿いにおける主要、重要燈台の電化の実施。

3.2.4 系統だった燈浮標、beacon の修繕交換計画（燈具の取付、設標、燈塔を含む）の実施。航海者にとって重要な航路標識の強い優先、若し必要であれば、あまり重要でないものを犠牲にすることもある。

改良の優先順位は次のとおりである。

1) Main course 航路沿いの職員駐在の燈台

2) 危険な course の誘導標識

3) 重要港へのfair way における浮標

4) Light beacon

5) 孤立障害を表示する浮標

6) 防波堤燈台

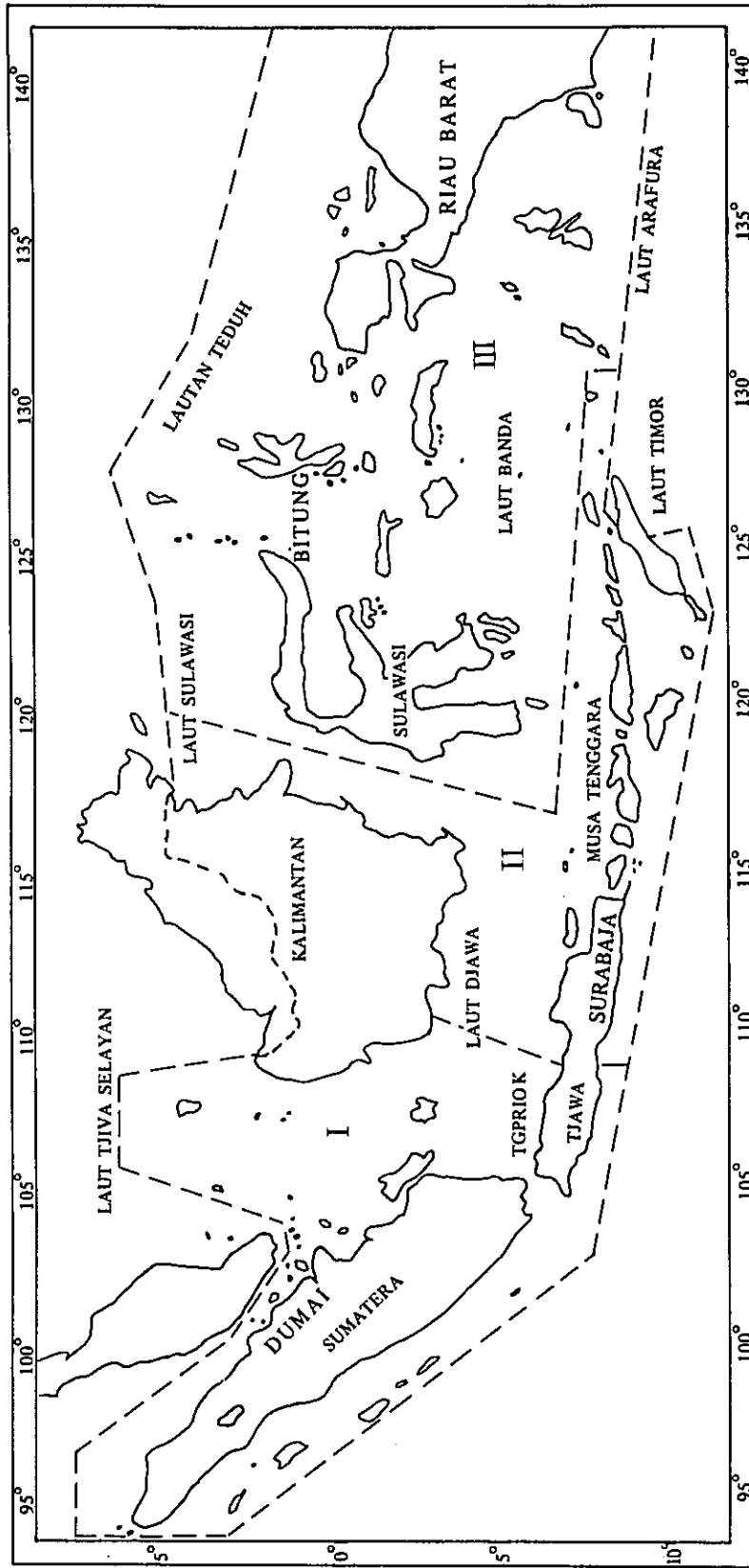
7) 立 標

3.3 陸上施設

インドネシア海運総局はルピア予算によりDumai , Surabaja 2工場の新設、Tg Priok 工場の整備を進めており、3工場ともほぼ計画どおりに進められている。これにより重要航路であるMalacca Singapore Strait , Bangka Strait , Java Seaを包括することが出来る。

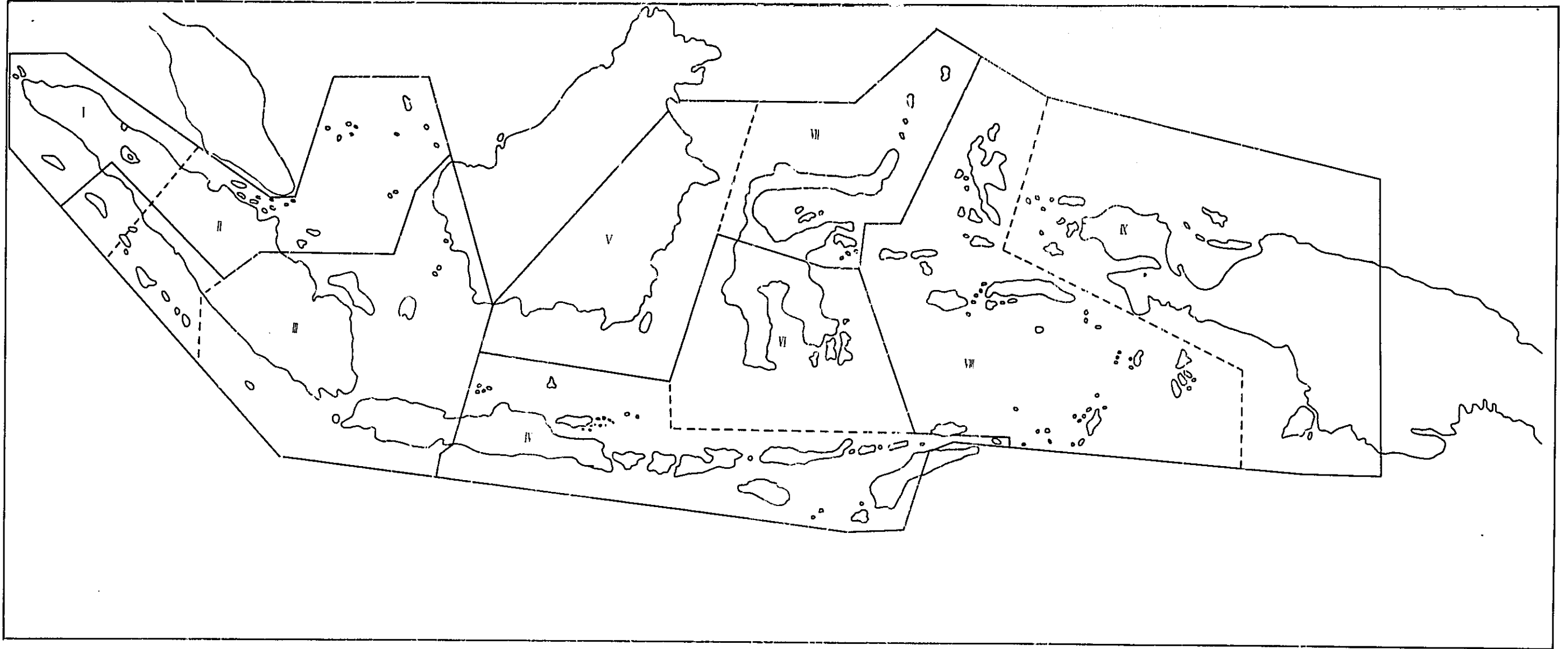
次段階としてLombok Makassar Strait , Banda Seaを含むBitung 基地の整備強化を実施すべきである。又調査団の意見としては、各区域の整備強化の進捗と合わせて更に3区域を4ないし5区域に細分することが望ましいと考える。

なお、Tg Priok 工場の整備、Dumai , Surabaja 工場の新設に伴うMaintenance 用機器材は、1971/1972 Project Aids による日本の援助によって整備するように決定している。



3 区域分割案（インドネシア政府第1次5カ年計画による）

調査団提案分割区域



3.4 海上施設

海上施設のうち最低限必要とされる buoy tender の数については、その管理する海域を日本と比較した場合、日本はインドネシア全海域のうち、1区とほぼ同一といえるが、buoy tender 4、supply vessel 1、見回り船(小型)97、車輛193を持ち、しかも陸上交通網が整備されている現状からみてもインドネシア政府の計画する buoy tender 6隻の新造は最低限のものといえる。

インドネシアにおける現有施設は、下表のとおりであるが、このうち supply vessel Intan 及び Puspargam 又 buoy tender “ビッグ”については船令20年を経過しており廃船寸前である。

1969/1970 Project Aids によって日本より援助される buoy tender 2隻は deep water 用として差し当り、Dumai、Surabaya に配備し稼働中の在来船 Majang を Tg Priok に配置することが望ましい。

船名	Buoy tender			Supply Vessel	
	ミザン	マヤン	ビッグ	インタン	ブスバラガン
建造年	1963	1963	1952	1952	1953
建造国	東独	東独	オランダ	オランダ	オランダ
総トン数	1,705.56	1,705.56	1,215.45	668.5	668.5
大きさ	長さ	77.97	77.97	67.18	58.49
	巾	13.53	13.53	12.04	9.70
m	深さ	5.80	5.80	5.50	5.10
エンジン	スチーム	スチーム	スチーム	ディーゼル	ディーゼル
機関出力 p.s	1,800	1,800	1,500	650	650
ブイ運搬能力	18	18	12	3	3
乗組員	士官(人)	11	11	9	9
	船員(人)	64	64	64	56
心船距離(哩)	7,056	7,056	4,032	2,688	2,688
稼働状況	1966年以来休止	稼働中	休止中	稼働中	稼働中

常識的にいえば現有船を補修し、新造船と組み合わせて配船計画をたてるべきであろうが、現状を実地調査した限りにおいて、インドネシアの経済復興のテンポは早く大量輸送手段による船舶の安全な運航は、その急激な航行船腹量の増加とともに社会的な要請となってきた。

航行補助施設の不備のため、海難が発生し Oil pollution が発生する可能性は増大しつつあるといえる。従って既存の設標船、補給船を補修し、その満足な運航を期待するよりも新造船による整備を緊急に援助し、これらの機能的な運航により航行補助施設の満足な維持管理を推進し、海難を防止するとともに世界的に dark sea といわれるインドネシア海域を一刻も早く安全航行の可能な海域とすることが緊急かつ必要なことと考える。なお、調査団としては6隻の新造配備計画が完了するまでに在来船の2隻、すなわち Majang (1972/1973 Project Aids で補修用機材の援助要請を行なっている) 及び Mizan (1966年以来休止停船中) の完全整備を実施し合計8隻の buoy tender の中6隻は常に full 稼働他の2隻は入渠修理を行

ない次航に備える配船計画が望ましいと考える。

3.5 1972/1973 Project Aidsとしてのbuoy tenderの性能についてインドネシア政府の要望に関する調査結果

本来buoy tenderは使用目的からいってdeep water用、shallow water用と二種類に大別することが出来るが、従来インドネシアにはこの種類のものがなく調査の結果からshallow water用が絶対に必要であって、このため1969/1970 project Aidsで提案したbuoy tenderに比較してvariable pitch propellor、bow thrusterを装備したものが必要である。

これは操船上きわめて有効な補材であって、一般船の障害になる危険な浅瀬その他に可能な限り近接し、正確な位置に正確に障害浮標を設置し、また撤去する場合、buoy tenderを定点上に長時間停止させることができるものである。

variable pitch propellorはmain engineを常に一定方向に回転させたままそのpitchを変えることにより本船を前後進、停止させることができ、bow thrusterはその際propellorの運動や風潮流によって船首が移動するのを補正するものである。これらの補機はわが国の特殊船には、ほとんど採用されている。

4. Projectの提案

4.1 1969/1970 Project Aidsによって援助されたbuoy tenderにbow thruster variable pitch propellorを装備し、浅海用として使用し得る能力を持つbuoy tenderを建造する。

4.1.1 船舶の要目

詳細な強度計算復原力計算を行なわねば最終決定とは云えないが、このProject Aidsにより建造される設標船2隻の主要要目は次のとおりである。

全	長	約	50,00m
垂	線間長さ		44.50m
型	巾		10.00m
型	深さ		4.50m
甲	板層数	全通型	2層
総	屯数	約	500屯
Dead Weight			400屯(メトリック)以上
貨物倉容積	ガスボンベホール		60m ³ 以上
	ビーコンホール		70m ³ 以上
	ブイホール		350m ³ 以上
燃料タンク			60m ³ 以上
清水タンク			100m ³ 以上
乗組員		士官9人 船員25人 計	34人
主機関		単働4サイクル、過給機付船用ディーゼルエンジン	1基
主機関出力			800p.s

速 力	試運転最高	11.8ノット以上
	巡 航	11.0ノット
航 続 距 離		約 3,500 浬
推 進 軸		可変ピッチプロペラ

その他本船の使用目的を達成するのに十分な能力を持った補機として次のようなものを装備する。

貨 物 ウ ィ ン チ	最大吊上げ能力	12 屯	1 組
ブイ操作用キャブスタン	能力	2 屯	1 組
グラビテ-型ポートダビット			2 基
バウスラスター			1 基
電動油圧操蛇装置			1 式
航海用計器類	レーダー、エコーサウンド、レンジファインダー、ソーナー、ジャイロコンパス		
無 線 装 置			1 式
舷 梯			両舷各 1 式

4.1.2 コンサルタントの Scope of Work

コンサルタントは、この Project Aids が円滑に、又能率よく遂行出来るように次の作業を行なう。

- 1) 詳細設計及び仕様書の作製
- 2) 入札に際しインドネシア政府の行なう業務を援助すると共に、その結果の評価についてインドネシア政府に対し助言を行なう。
- 3) 契約に関する業務について補助をする。
- 4) 建造中の船舶について必要な時検査に立会う。
- 5) この Project 遂行について、又 after care について必要な助言を行なう。

4.2 Project cost

Project に要する費用		
	円 価 (US\$)	ルピア 価
船 舶 費	2,520,000 US\$	
回 航 費		188,172,000 RP
小 計	2,520,000	188,172,000
コンサルタント 費	70,000	204,000
累 計	2,590,000	190,212,000
予 備 費	10,000	
合 計	2,600,000	190,212,000

但し、1US\$
=308円
=415 RP

4.2.1 船舶費 (建造価格) について

1969/1970 Project Aids と同じ要目の buoy tender 1 隻当りの 1970 年度における船価 86 万 US\$ を基礎に最近 5 カ年間の造船関係人件費の up 率を考慮して 1973 年度の船価を計

算すると、

860,000US\$×360円 = 309,600,000円 1970年度

345,752,451円÷308円 = 1,122,572US\$(ドル未満切捨) 1973年度.....①

仕様変更による追加見積

1) Upper deckをFlushとする		1,300,000円
2) DavitをGravity型に変更		1,700,000円
3) Navigational Apparatus(取付費を含む)		11,500,000円
Gyro-Compass	1 set	
Repeater	10 t	
Echo Sounder	1 set	
Direction Finder	1 set	
Range Finder	1 set	
Scanning Sonars	1 set	
4) Accommodation Ladder	2 set	4,300,000円
5) Bow thruster	1 set	13,000,000円
6) Variable Pitch Propeller		8,400,000円
7) Navigational bridge 囲壁を Anti-Magnetic 構造とする		3,000,000円
	計	43,200,000円

43,200,000円÷308円 = 140,259US\$(ドル未満切捨).....②

従って、1973年度における buoy tender 1隻当りの単価は

1,122,572US\$+140,259US\$ = 1,262,831US\$.....①+②

約126万\$と見積る。しかしこの場合鋼材については、価格変動が激しいので1970年度以降の変動を概算し、1973年度においては、ほぼ1970年度と同価格として neglect した。従って2隻では

126万US\$×2隻 = 252万US\$となる。

4.2.2 回航費について

1隻当り回航費は

東京-ジャカルタ間距離 3,250 哩

時速10 哩として所要時間 325 時間として

燃料費 416,000円

LO 費 125,000円

Banker cost 541,000円.....①

士官9名、乗組員25名、計34名

東京-ジャカルタ片道航空費 エコノミー106,000円

106,000円×34名 乗組員移送費 3,604,000円

3名×100日×7,000円 機装員宿泊費 2,100,000円

34名×15日×700円	食卓料	357,000円
船員費		6,061,000円……………②
通関及び代理店手数料		350,000円……………③
① + ② + ③		6,952,000円

従って2隻では回航費は 13,904,000円である。

これは 13,904,000円÷308円×415RP = 188,172,000RPである。

4.2.3 コンサルタント料について

項 目	円		ルピア
設 計 調 査 費	1,650,000	55人日	2,040,000
旅 費 (ジャカルタ)	4,400,000		
旅費、駐在費 (国内)	2,900,000		
人 件 費	8,700,000	290人日	
通 信 費	300,000		
政 府 代 表 駐 在 費	1,900,000		
諸 経 費	1,500,000		
計	21,350,000		2,040,000

$$21,350,000円 \div 305 = 70,000US\$$$

上記の内訳は

- 1) 設計調査費
 $\text{③}30,000円 \times 55人日 = 1,650,000円$
- 2) 旅費 (ジャカルタ)

インドネシア出張予定表

	技術長	主任技師	技師(船)	技師(機)	技師(電)
技術的打合せ第1回	○		○	○	
" 2"		○	○	○	○
" 3"		○	○	○	
入札の評価	○		○	○	
	20日	20日	40日	40日	10日

航空機賃 (技術長、主任技師は first class、他は economy classとなる)

(技術長)	第1回	第2回
手続料 (旅券、査証、注射、保険等)	15,000円	6,500円
支度料	110,000	44,000
旅費	436,400	436,400
計	561,400	486,900

(主任)	第1回	第2回
手続料(旅券、査証、注射、保険等)	15,000 ^円	6,500 ^円
支度料	90,000	18,000
旅費	436,400	436,400
計	541,400	460,900
(技師)	第1回	第2回以降
手続料(旅券、査証、注射、保険等)	15,000	6,500
支度料	70,000	14,000
旅費	218,200	218,200
計	303,200	238,700

$$303,200 \times 3人 = 909,600円$$

$$238,700 \times 2人 \times 3回 = 1,432,200円$$

$$\begin{aligned} \text{合計} & (561,400 + 486,900)円 + (541,400 + 460,900)円 + (909,600 + 1,432,200)円 \\ & = 4,392,400円 \approx 4,400,000円 \end{aligned}$$

3) 国内旅費

$$\begin{aligned} \text{技師(船体)} & 25,000円 \times 10回 = 250,000円 \\ & 8,000 \times 75日 = 600,000 \\ & (250,000 + 600,000)円 \times 2隻 = 1,700,000円 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{技師(機関)} & 40,000円 \times 10回 = 400,000円 \\ & 400,000 \times 2隻 = 800,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{技師(電気)} & 40,000円 \times 5回 = 200,000円 \\ & 200,000 \times 2隻 = 400,000 \end{aligned}$$

$$\text{合計} 1,700,000円 + 800,000円 + 400,000円 = 2,900,000円$$

4) 人件費 30,000円 \times (駐在110日 + 国内240日 - 休日60日) = 8,700,000円

5) 通信費 電報 102円/語 \times 100語 \times 20回 = 204,000円 \approx 200,000円

郵送 100,000円

$$200,000円 + 100,000円 = 300,000円$$

6) 政府代表駐在費(インドネシア)

$$\text{旅費} 303,200円 \times 2人 = 606,400円$$

$$\text{滞在費} 10,800 \times (60人日 \times 2人) = 1,296,000円$$

$$606,400円 + 1,296,000円 = 1,902,400円 \approx 1,900,000円$$

7) 現地滞在費

$$\text{技師長} 15,000円 \times 20日 = 300,000円$$

$$\text{主任技師} 15,000 \times 20 = 300,000$$

$$\text{技師(船)} 10,000 \times 40 = 400,000$$

$$\text{" (機)} 10,000 \times 40 = 400,000$$

$$\text{" (電)} 10,000 \times 10 = 100,000$$

計

1,500,000円

$$1,500,000円 \div 305 \approx 4918\$$$

$$4,918\$ \times 415ルピア = 2,040,970ルピア \approx 2,040,000ルピア$$

4.3 実施計画

(行程表)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. コンサルタント 契約	---○																			
2. 入札仕様書作成				○	○															
3. 入 札						○	○													
4. 建造々船所決定																				
5. 基本設計									←→											
6. 詳細設計									←→	←→										
7. 船殻建造											←1	←2	←3	←4						
8. 機 装																				
a) 船体機装														←→	←→					
b) 機関機装														←→	←→					
c) 電気機装														←→	←→					
9. 入 渠																			←→	
10. 試 運 転																			←→	
11. 完 工 引 渡																				◎
12. 機 装 員																	←→	←→		
13. 回 航																				←→

5. 勸 告

- 5.1 調査の結果、航行補助施設に関する全般的な再建整備は順調に進捗していると思われるが、なお航行警報の徹底、航行中の船舶に対する通信連絡について考慮すべきである。
- 5.2 職員のうち、下級職員に対する研修訓練を具体化する。
- 5.3 使用部品のインドネシアにおける製作を計画する。
- 5.4 燈台用の完全なものを至急整備する。
- 5.5 現有 buoy tender のうち船令10年の「ミザン」について復旧計画を具体化する。

