

4-3-2 短期計画

(1) 整備計画

1) 光波標識施設

(A) 整備基数

4-3-1項, (1), 1), (E) 長期計画の整備スケジュールより, 短期における光波標識整備基数と種類を下記の通りとした。

なお, この基数には計画実施中の標識を含めた。

種 類	基 数
灯台(陸上)	69 (35)
灯台(海上)	2 -
灯標(港湾用を含む)	131 (81)
浮体式灯標	8*
灯浮標	249 (222)
計	459 (338)

(注) : 1) *マラッカ・シンガポール海峡航路用RLB 4基は含まず。

2) () 内は計画実施中の基数

a) 沿岸標識と障害標識

沿岸標識としての灯台(陸上), 灯台(海上)及び灯標と障害標識用灯標は4-3-1項, (1), 1), (B) の選定基準により, その優先度の高いものから順次計画基数を選んだ。

b) 港湾用灯標と灯浮標

港湾用標識はゲートウェイ・システムによる港湾整備に必要なものを優先し, 更にその他の港湾の整備に必要なものも含め計画した。

港湾用灯標については第4-3-2-(1)/1表を基準とした。

灯浮標については, 第4-3-2-(1)/2表を基準とした。

第4-3-2-(1)/1表 港湾用灯標短期整備計画

港湾種別	整備基数	備考
ゲートウェイ	12	全体計画(20)の60%
コレクタ	16	全体計画(42)の40%
トランク	7	全体計画(25)の30%
その他	11	全体計画(71)の15%
計	46	(158)

注：()内は長期計画基数を示す。

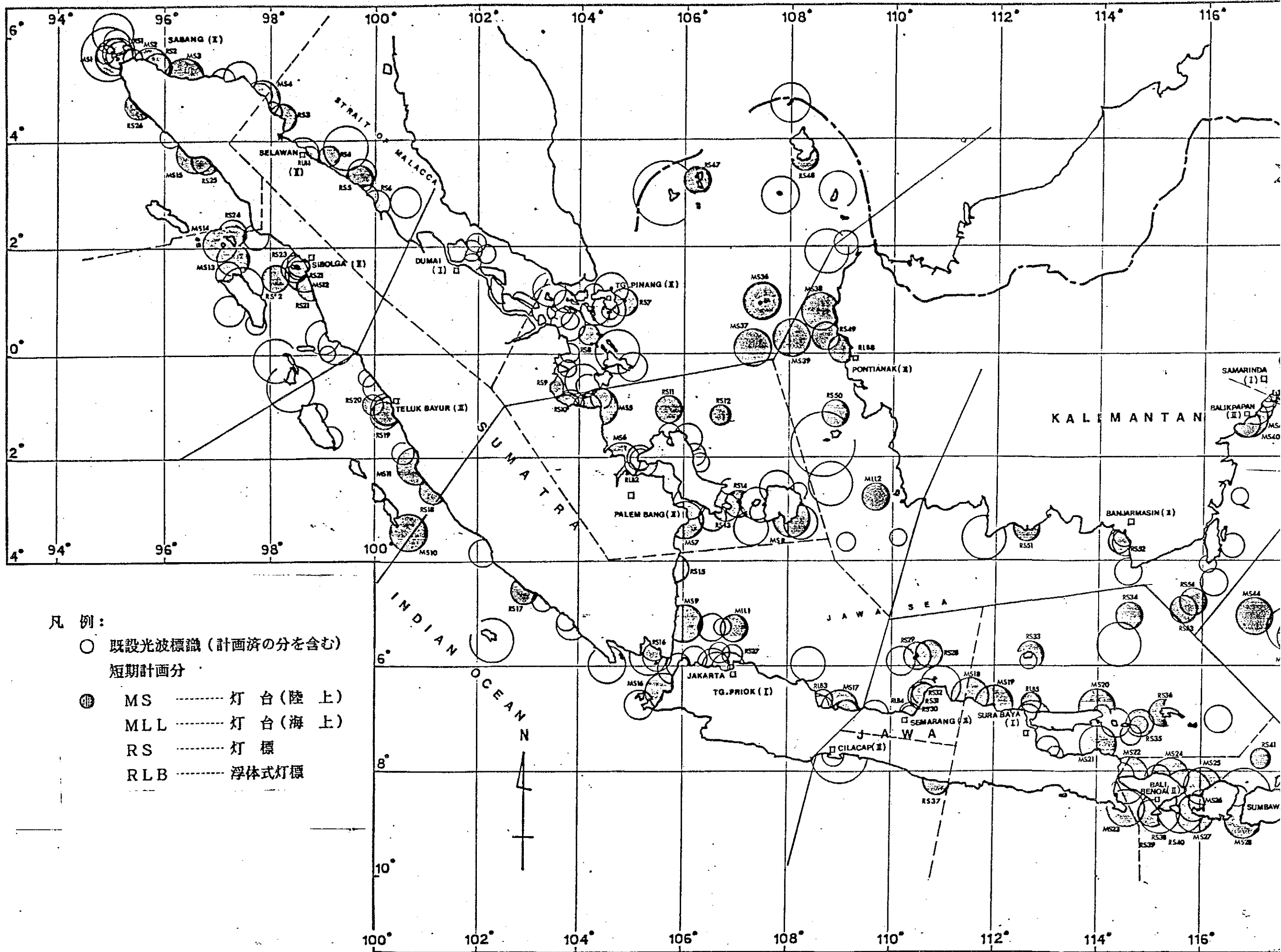
第4-3-2-(1)/2表 灯浮標短期整備計画

港湾種別	整備基数	備考
ゲートウェイ	60	全体計画(60)の100%
コレクタ	90	全体計画(112)の80%
トランク	45	全体計画(75)の60%
その他	54	全体計画(103)の約50%
計	249	(350)

注：()内は長期計画基数を示す。

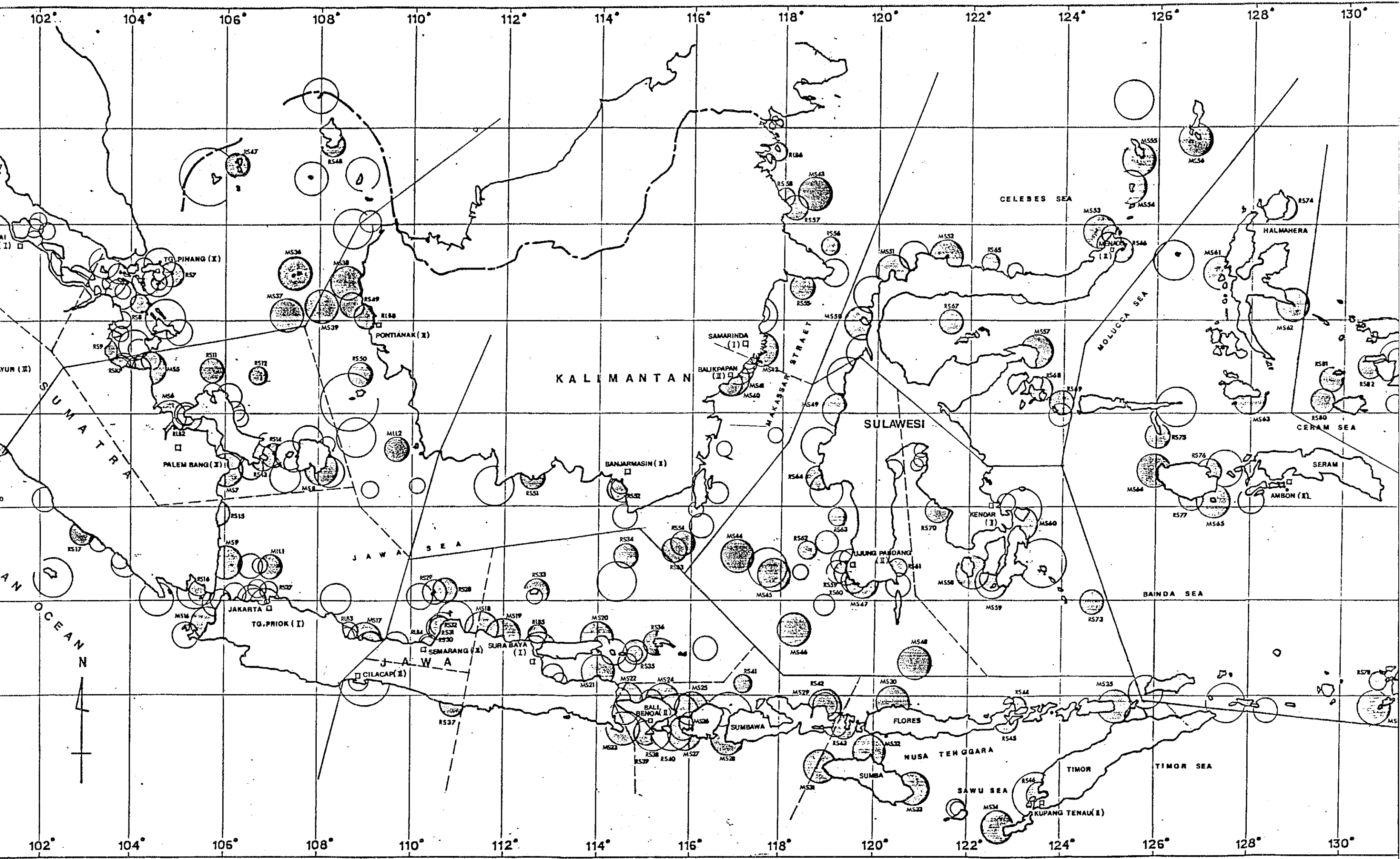
(B) 配置計画

灯台、灯標及び浮体式灯標の配置を第4-3-2-(1)図に、それらのリストを第4-3-2-(1)/3～6表にそれぞれ示す。



凡例:

- 既設光波標識 (計画済の分を含む)
- 短期計画分
- MS 灯台 (陸上)
- MLL 灯台 (海上)
- RS 灯標
- RLB 浮体式灯標

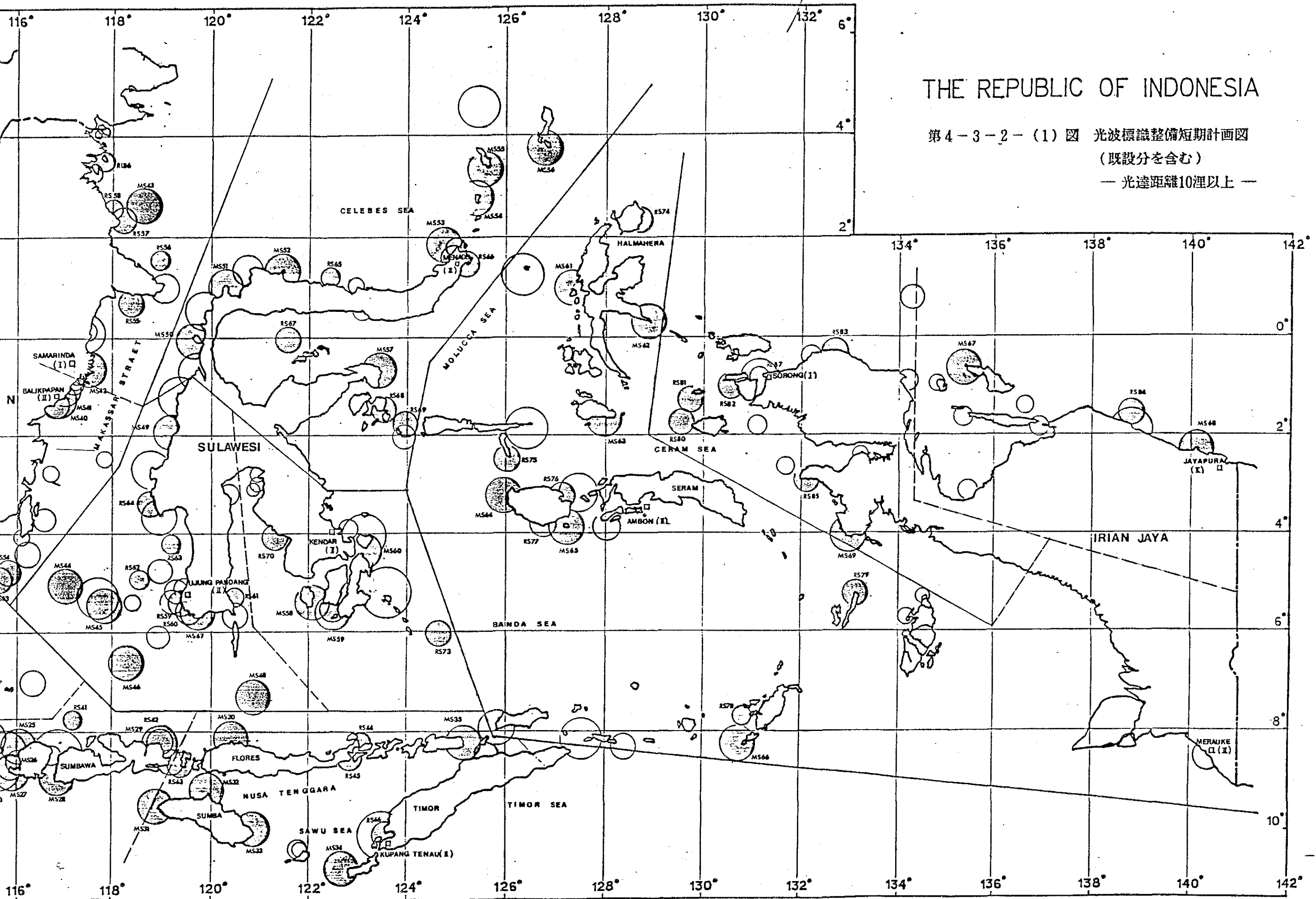


THE REPUBLIC OF INDONESIA

第4-3-2-(1) 図 光波標識整備短期計画図

(既設分を含む)

— 光達距離10浬以上 —



光波標識整備短期計画の標識別

箇所別詳細表

第4-3-2-(1)/3表	灯台(陸上)短期整備計画箇所表
第4-3-2-(1)/4表	灯台(海上)短期整備計画箇所表
第4-3-2-(1)/5表	灯標短期整備計画箇所表
第4-3-2-(1)/6表	浮体式灯標短期整備計画箇所表

記事:	MS	:	灯台(陸上)
	MLL	:	灯台(海上)
	RS	:	灯標
	RLB	:	浮体式灯標
	Landfall (P)	:	港湾初認用
	Landfall (S)	:	沿岸初認用
	Landfall (T)	:	航路初認用
	Entrance (P)	:	人口初認用
	Entrance of ~	:	~ 港 入 口
	Landfall	:	初 認 用
	Channel	:	チャネル
	Danger	:	障 害 用

第4-3-2-(1)/3表 灯台(陸上)短期整備計画箇所表

No.	標 識 名	光達距離	位 置	備 考	所管航路標識事務所
MS1	Pu. BUNTA	20	N- 5-33 95-09	Landfall (T)	SABANG
MS2	UJ. PIDIE	20	N- 5-30 95-53	Landfall (S)	SABANG
MS3	Tg. RAJA	20	N- 5-13 96-28	Landfall (S)	SABANG
MS4	Tg. PEUREULA	20	N- 4-53 97-53	Landfall (S)	BELAWAN
MS5	Tg. DYABUNG	20	S- 1-01 104-21	Landfall (T)	PALEMBANG
MS6	BATAKARANG	20	S- 2-01 104-51	Landfall (T)	PALEMBANG
MS7	LUCIPARAT	20	S- 3-13 106-04	Landfall (T)	PALEMBANG
MS8	AYAR HASIN	20	S- 3-14 108-23	Landfall (S)	PALEMBANG
MS9	Pu. SEGAMA	20	S- 5-10 106-06	Landfall (S)	Tg. PRIOK
MS10	SANDING	20	S- 3-28 100-39	Landfall (S)	Teluk BAYUR
MS11	UJ. TANJUNG	20	S- 2-09 100-50	Landfall (S)	Teluk BAYUR
MS12	TUNGKUS NASI	20	N- 1-35 98-41	Landfall (P)	SIBOLGA
MS13	SERANGBAUNG	20	S- 1-44 97-26	Landfall (T)	SIBOLGA
MS14	Pu. BENGKARU	20	N- 2-02 97-07	Landfall (P)	SIBOLGA
MS15	UJ. RAJA	20	N- 3-44 96-32	Landfall (S)	SABANG
MS16	Tg. LESUNG	20	S- 6-28 105-40	Landfall (P)	Tg. PRIOK

No.	標 識 名	光達距離	位 置	備 考	所管航路標識事務所
HS17	Tg. LOSARI	20	S- 6-45 108-49	Landfall (S)	Tg. PRIOK
HS18	Tg. BENDOH	20	S- 6-37 111-29	Landfall (S)	SURABAYA
HS19	Tg. AWER AWER	20	S- 6-46 111-57	Landfall (S)	SURABAYA
HS20	HADARA	20	S- 6-52 113-56	Landfall (S)	SURABAYA
HS21	Tg. PATJINAN (PACINAAN)	20	S- 7-37 114-02	Landfall (P)	SURABAYA
HS22	Pu. HENDIANGA	20	S- 8-05 114-31	Landfall (T)	BENOA
HS23	Tg. BANTENAN	20	S- 8-46 114-31	Landfall (S)	SURABAYA
HS24	Tg. TEKURENAN	20	S- 8-11 115-29	Landfall (S)	BENOA
HS25	Pu. TREWANGAN	20	S- 8-21 116-02	Landfall (T)	BENOA
HS26	Pu. PO	20	S- 8-42 115-58	Landfall (P)	BENOA
HS27	Tg. BATU GENDANG	20	S- 8-49 115-50	Landfall (T)	BENOA
HS28	Tg. AHAT	20	S- 8-58 116-43	Landfall (T)	BENOA
HS29	Tg. NAROE	20	S- 8-19 119-00	Landfall (T)	BENOA
HS30	Tg. TORO BESI	20	S- 8-14 120-26	Landfall (S)	KUPANG
HS31	Tg. KAROSSO	20	S- 9-30 118-58	Landfall (S)	KUPANG
HS32	Tg. SASAR	20	S- 9-16 119-56	Landfall (S)	KUPANG
HS33	Tg. UNDU	20	S- 10-05 120-50	Landfall (S)	KUPANG

No.	標 識 名	光速距離	位 置	備 考	所管航路標識事務所
MS34	Pu. DAO B.	20	S- 10-48 122-38	Landfall (S)	KUPANG
MS35	Tg. LAISUMBU	20	S- 8-19 125-07	Landfall (S)	KUPANG
MS36	Pu. TAMBELAN	20	N- 1-00 107-36	Landfall (S)	Tg. PINANG
MS37	PEDYANTANG	20	N- 0-07 107-13	Landfall (S)	Tg. PINANG
MS38	Pu. LEMUKUTAN	20	N- 0-48 108-42	Landfall (S)	PONTIANAK
MS39	Pu. PENGIKI	20	N- 0-15 108-02	Landfall (S)	PONTIANAK
MS40	Tg. JUMALAI	20	S- 1-22 116-44	Landfall (P)	BALIKPAPAN
MS41	Tg. HANGGAR	20	S- 1-11 116-59	Landfall (P)	BALIKPAPAN
MS42	Tg. MABAYOR	20	S- 0-45 117-35	Landfall (P)	SAMARINDA
MS43	Tg. BALI TUWATAN	20	N- 2-33 118-33	Landfall (T)	SAMARINDA
MS44	Pu. SAHARU	20	S- 5-05 117-03	Landfall (T)	UJ. PANDANG
MS45	DOANG DOANGAN	20	S- 5-25 117-56	Landfall (T)	UJ. PANDANG
MS46	LONG KOITONG	20	S- 6-41 118-16	Landfall (T)	UJ. PANDANG
MS47	Tg. BULO BULO	20	S- 5-42 119-43	Landfall (S)	UJ. PANDANG
MS48	BONE RATE	20	S- 7-23 121-05	Landfall (T)	UJ. PANDANG
MS49	Tg. LALERAH	20	S- 1-59 119-12	Landfall (S)	UJ. PANDANG
MS50	HANINBAYA	20	N- 0-06 119-37	Landfall (S)	BITUNG

No.	標 識 名	光速距離	位 置	備 考	所管航路標識事務所
MS51	SEHATAN	20	N- 1-05 120-24	Landfall (P)	BITUNG
MS52	Tg. KANDI	20	N- 1-18 121-27	Landfall (S)	BITUNG
MS53	HANTAR AWE	20	N- 1-45 124-44	Landfall (S)	BITUNG
MS54	ULU SIAU	20	N- 2-44 125-24	Landfall (P)	BITUNG
MS55	Pu. BENGLAUT	20	N- 3-29 125-43	Landfall (S)	BITUNG
MS56	KABURUANG	20	N- 3-58 126-49	Landfall (S)	BITUNG
MS57	Tg. TALABU	20	S- 0-46 123-27	Landfall (S)	BITUNG
MS58	TELAGA BESAR	20	S- 5-30 122-03	Landfall (T)	KENDARI
MS59	Tg. MASSIGA	20	S- 5-41 122-28	Landfall (T)	KENDARI
MS60	Tg. BUTON	20	S- 4-23 123-04	Landfall (T)	KENDARI
MS61	HIRI (HALMAHERA)	20	N- 0-55 127-19	Landfall (P)	AMBON
MS62	Tg. NGOTOPORO	20	N- 0-13 128-53	Landfall (S)	AMBON
MS63	Tg. WOUI	20	S- 1-43 128-01	Landfall (S)	AMBON
MS64	Pu. TENGAH	20	S- 3-14 125-59	Landfall (S)	AMBON
MS65	AMBELAU	20	S- 3-53 127-13	Landfall (T)	AMBON
MS66	Tg. ARO USU	20	S- 8-20 130-45	Landfall (S)	AMBON
MS67	Tg. MANDUNDI	20	S- 0-39 135-17	Landfall (S)	JAYAPURA

No.	標 識 名	光達距離	位 置	備 考	所管航路標識事務所
MS68	MATTERER	20	S- 2-19 140-09	Landfall (S)	JAYAPURA
MS69	Tg. PAPISOI	20	S- 4-05 133-00	Landfall (S)	SORONG

計画実施中の標識 No. を次に示す。

MS 2, MS 4, MS13, MS14, MS15, MS17, MS21, MS26, MS32, MS33, MS35,

MS38, MS41, MS42, MS43, MS44, MS45, MS46, MS47, MS48, MS49, MS50,

MS52, MS54, MS55, MS56, MS58, MS59, MS60, MS64, MS65

第4-3-2-(1)/4表 灯台(海上)短期整備計画箇所表

No.	標 識 名	光遠距離	位 置	備 考	所管航路標識事務所
HLL1	GOSONG ETNA	15	S- 5-18 106-54	Landfall	Tg. PRIOK
HLL2	CORY FORT REEF	15	S- 2-42 109-40	Landfall	PONTIANAK

第 4 - 3 - 2 - (1) / 5 表 灯標短期整備計画箇所表

No.	標 識 名	光速距離	位 置	備 考	所管航路標識事務所
RS1	UJ. EUMPEE	15	N- 5-36 95-11	Channel	SABANG
RS2	SIGLI	15	N- 5-23 95-57	Entrance (P)	SABANG
RS3	UJ. TAHIANG	15	N- 4-26 98-17	Landfall (P)	BELAWAN
RS4	GOSONG BUNGA	10	N- 3-45 99-05	Danger	BELAWAN
RS5	Pu. SALAHANAMA	15	N- 3-21 99-43	Danger	BELAWAN
RS6	Tg. SIAPIAPI	15	N- 2-55 99-59	Landfall (P)	BELAWAN
RS7	Pu. MARAPAS	15	N- 0-56 104-55	Channel	Tg. PINANG
RS8	BATU BELAYAR	10	N- 0-24 104-15	Danger	Tg. PINANG
RS9	Tg. LABU	15	S- 0-46 103-28	Entrance (P)	Tg. PINANG
RS10	Tg. SOLOK	15	S- 1-00 103-48	Entrance (P)	PALEMBANG
RS11	DOKAN	15	S- 1-00 105-39	Danger	PALEMBANG
RS12	HAWKINS	10	S- 1-09 106-39	Danger	PALEMBANG
RS13	Tg. MURUNG	15	S- 3-02 106-53	Channel	PALEMBANG
RS14	Pu. CELAKA	15	S- 2-52 107-00	Channel	PALEMBANG
RS15	Tg. PASIR	15	S- 4-08 105-49	Entrance (P)	Tg. PRIOK
RS16	CUKU BLANTUNG	15	S- 5-41 105-31	Entrance (P)	Tg. PRIOK

No.	標 識 名	光達距離	位 置	備 考	所管航路標識事務所
RS17	HANA	15	S- 4-29 102-53	Landfall (S)	Tg. PRIOK
RS18	HUKO HUKO	15	S- 2-34 101-06	Landfall (S)	Teluk BAYUR
RS19	SIKOWAI	15	S- 1-09 100-19	Entrance (P)	Teluk BAYUR
RS20	Pu. ILIR	15	N- 1-16 98-43	Landfall (S)	SIBOLGA
RS21	LABU LABU	15	N- 1-35 98-35	Entrance (P)	SIBOLGA
RS22	Pu. BINTANAH	15	N- 1-28 98-10	Danger	SIBOLGA
RS23	MANSALAR	15	N- 1-40 98-33	Landfall (S)	SIBOLGA
RS24	Pu. BAGU	15	N- 2-17 97-24	Channel	SIBOLGA
RS25	SUSOH	15	N- 3-43 96-47	Entrance (P)	SABANG
RS26	Uj. BARO	15	N- 4-39 95-32	Entrance (P)	SABANG
RS27	NASSAU REEF	10	S- 5-49 106-50	Danger	Tg. PRIOK
RS28	GENTING	15	S- 5-51 110-36	Danger	SEMARANG
RS29	KARIUM JAWA	15	S- 5-50 110-28	Danger	SEMARANG
RS30	Pu. PANJANG	15	S- 6-35 110-37	Landfall (P)	SEMARANG
RS31	JEPARA	15	S- 6-35 110-39	Entrance (P)	SEMARANG
RS32	Tg. KUNIRAN	15	S- 6-34 110-39	Entrance (P)	SEMARANG
RS33	Tg. MANTIGI	15	S- 5-43 112-41	Landfall (S)	SURABAYA

No.	標 識 名	光遠距離	位 置	備 考	所管航路標識事務所
RS34	Pu. KERAHIAN	15	S- 5-06 114-36	Landfall (S)	SURABAYA
RS35	Pu. KAHUDI	15	S- 7-06 114-47	Channel	SURABAYA
RS36	KANGEAN	15	S- 7-00 115-17	Entrance (P)	SURABAYA
RS37	Tg. NGAHER	15	S- 8-14 111-05	Entrance (P)	CILACAP
RS38	Tg. MEBULU	15	S- 8-40 115-05	Landfall (S)	BENOA
RS39	Tg. SERANGAN	10	S- 8-43 115-15	Entrance (P)	BENOA
RS40	Tg. PANDANAN	15	S- 8-44 115-51	Channel	BENOA
RS41	Gs. SEKUMOI	10	S- 7-51 117-12	Danger	BENOA
RS42	SANGEANG	15	S- 8-14 119-01	Channel	BENOA
RS43	LANG KOI	15	S- 8-44 119-22	Channel	KUPANG
RS44	Kr. SERBETE	10	S- 8-09 122-50	Channel	KUPANG
RS45	Pu. LANOTOB I	15	S- 8-36 122-50	Channel	KUPANG
RS46	KERA	15	S- 10-05 123-33	Entrance (P)	KUPANG
RS47	Tg. PEDAS	15	N- 3-14 106-12	Entrance (P)	Tg. PINANG
RS48	Tg. PIAN PADANG	15	N- 3-39 108-18	Landfall (S)	Tg. PINANG
RS49	Pu. SITINJAN	15	N- 0-21 108-44	Landfall (S)	PONTIANAK
RS50	Pu. LEMAN	15	S- 1-17 108-53	Channel	PONTIANAK

No.	標 識 名	光達距離	位 置	備 考	所管航路標識事務所
RS51	Tg. SIAMOK	15	S- 3-23 112-33	Entrance (P)	BANJARMASIN
RS52	Tg. BURUNG	15	S- 3-33 114-31	Entrance (P)	BANJARMASIN
RS53	KALANBAU	15	S- 4-55 115-39	Landfall (S)	BANJARMASIN
RS54	HATASIRI	15	S- 4-49 115-48	Landfall (S)	BANJARMASIN
RS55	Pu. BIRAH BIRAHAN	15	N- 0-41 118-27	Danger	SAMARINDA
RS56	Kr. BILANG BILANGAN	10	N- 1-34 118-57	Danger	SAMARINDA
RS57	PANDYANG	15	N- 2-23 118-12	Danger	SAMARINDA
RS58	Kr. BALIK TABA	10	N- 2-30 118-00	Danger	SAMARINDA
RS59	Tg. JEBATAN	15	S- 5-34 119-15	Channel	UJ. PANDANG
RS60	Tg. LAIKANG	15	S- 5-36 119-27	Landfall (S)	UJ. PANDANG
RS61	KARANG MALABIRI	10	S- 5-15 120-26	Danger	UJ. PANDANG
RS62	TAKA BAKANG	10	S- 4-58 118-33	Danger	UJ. PANDANG
RS63	Kr. PANKAMANDRA	10	S- 4-16 119-17	Danger	UJ. PANDANG
RS64	Tg. CINRANA	15	S- 3-19 118-50	Entrance (P)	UJ. PANDANG
RS65	Kr. BULIOGUT	10	N- 1-08 122-25	Danger	BITUNG
RS66	BATU KAPAL	15	N- 1-32 125-17	Channel	BITUNG
RS67	UNA UNA	15	S- 0-10 121-36	Landfall (S)	BITUNG

No.	標 識 名	光達距離	位 置	備 考	所管航路標識事務所
RS68	Pu. BAKAKANG	15	S- 1-35 123-27	Channel	BITUNG
RS69	TEPAU	15	S- 1-51 124-01	Channel	BITUNG
RS70	Pu. LAMBASINA	15	S- 4-04 121-19	Entrance (P)	KENDARI
RS71	Pu. KADATUA	15	S- 5-31 122-30	Channel	KENDARI
RS72	Pu. BATU SURI	15	S- 5-21 122-39	Channel	KENDARI
RS73	Pu. MORO-MORO	15	S- 6-07 124-37	Landfall (S)	KENDARI
RS74	Pu. TABAILENGI	15	N- 2-22 128-40	Entrance (P)	AMBON
RS75	Tg. WAKA	15	S- 2-28 126-02	Landfall (S)	AMBON
RS76	Tg. KARBAU	15	S- 3-16 127-07	Entrance (P)	AMBON
RS77	Tg. WATINA	15	S- 3-47 126-43	Landfall (S)	AMBON
RS78	BARA SADI	10	S- 7-48 130-48	Landfall (S)	AMBON
RS79	Tg. BORONG	15	S- 5-17 133-08	Landfall (S)	AMBON
RS80	NAMPALE	15	S- 1-47 129-37	Channel	SORONG
RS81	Tg. TABEK	15	S- 1-17 129-43	Channel	SORONG
RS82	SAGEWIN	15	S- 0-57 130-39	Channel	SORONG
RS83	Tg. WIEIOS(VALSCHE CAPE)	15	S- 0-22 132-43	Landfall (S)	SORONG
RS84	KUMAMBA	15	S- 1-36 138-44	Landfall (S)	JAYAPURA

No.	標 識 名	光達距離	位 置	備 考	所管航路標識事務所
RS85	P. EKKA	15	S- 2-58 132-07	Landfall (S)	SORONG

計画実施中の標識基数を示す。

RS 1, RS 2, RS 3, RS 4, RS 6, RS 7, RS 8, RS 9, RS10, RS15, RS18, RS20,
 RS25, RS29, RS30, RS31, RS34, RS35, RS41, RS42, RS48, RS51, RS57, RS58,
 RS59, RS60, RS61, RS62, RS63, RS64, RS70, RS71, RS73, RS80, RS81

第 4 - 3 - 2 - (1) / 6 表 浮体式灯標短期整備計画箇所表

No.	標 識 名	光達距離	位 置	備 考	所管航路標識事務所
RLB1	BELAWAN	10	N- 4-01 98-50	Entrance of Port	BELAWAN
RLB2	PALEMBANG	10	S- 2-09 104-58	Entrance of Port	PALEMBANG
RLB3	CIREBON	10	S- 6-32 108-51	Entrance of Port	Tg. PRIOK
RLB4	SEMARANG	10	S- 6-54 110-24	Entrance of Port	SEMARANG
RLB5	Tg. PEARK	10	S- 6-37 112-44	Entrance of Port	SURABAYA
RLB6	TARAKAN	10	S- 3-14 117-53	Entrance of Port	SAMARINDA
RLB7	SORONG	10	S- 0-52 131-12	Entrance of Port	SORONG
RLB8	PONTIANAK	10	N- 0-17 110-50	Entrance of Port	PONTIANAK

(C) 調査設計

光波標識整備の実施に当たっては、その標識が有効に利用できるように、位置及び性能等を充分検討することは勿論であるが、標識の設計・施工のための現場調査や海象・気象等の調査を実施する必要がある。

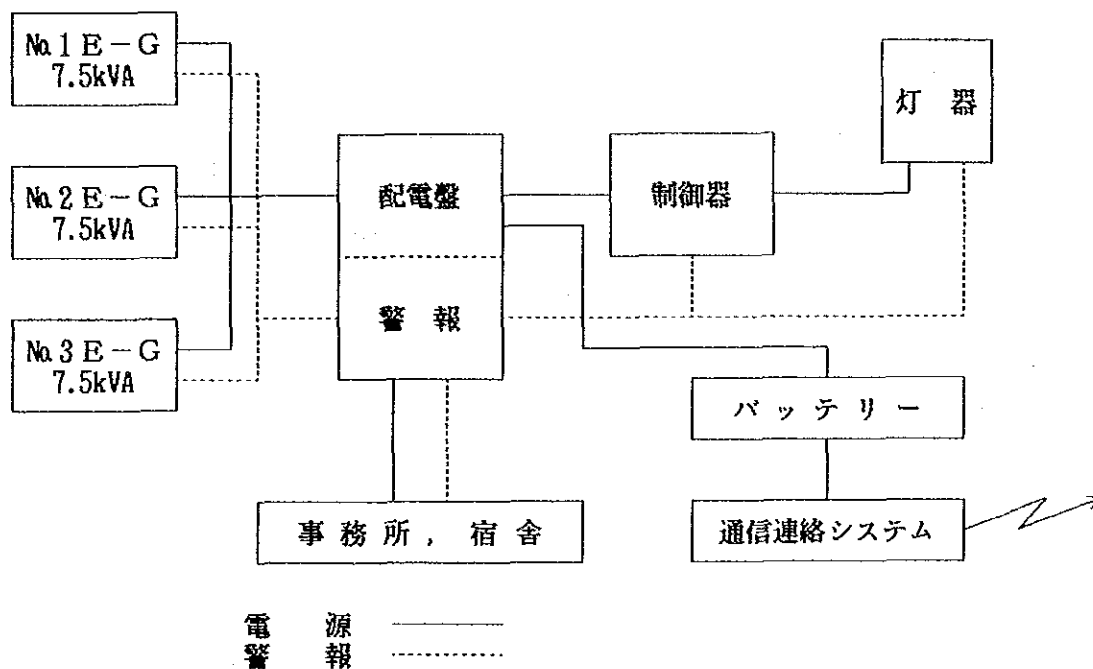
特に海上灯台、海上灯標及び浮体式灯標等の建設に当たっては、その設計のための海底地形・土質・海象条件の調査及び施工法等の検討を充分行わなければならない。

しかも、これらの調査設計は経験豊富な専門家により行う必要がある。

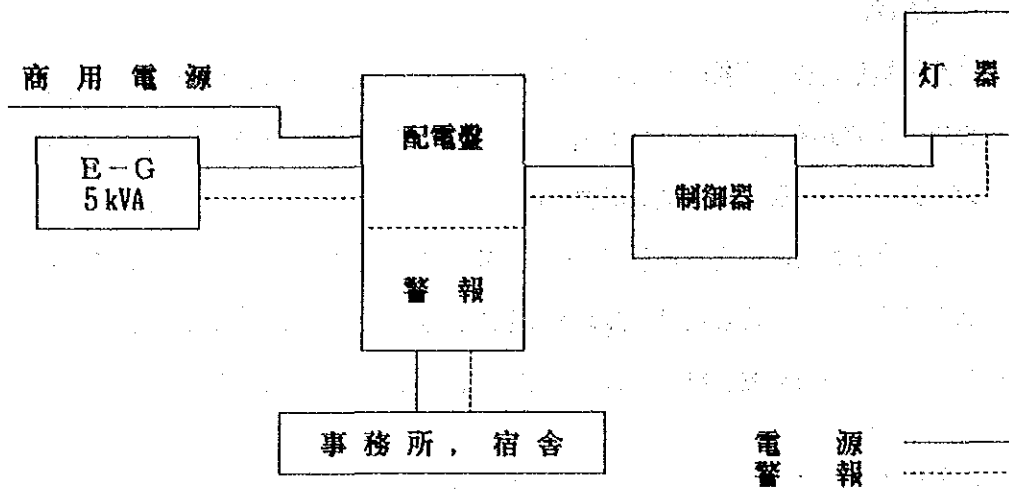
(D) システム構成

a) 機器構成の概要

i) 灯台(陸上)

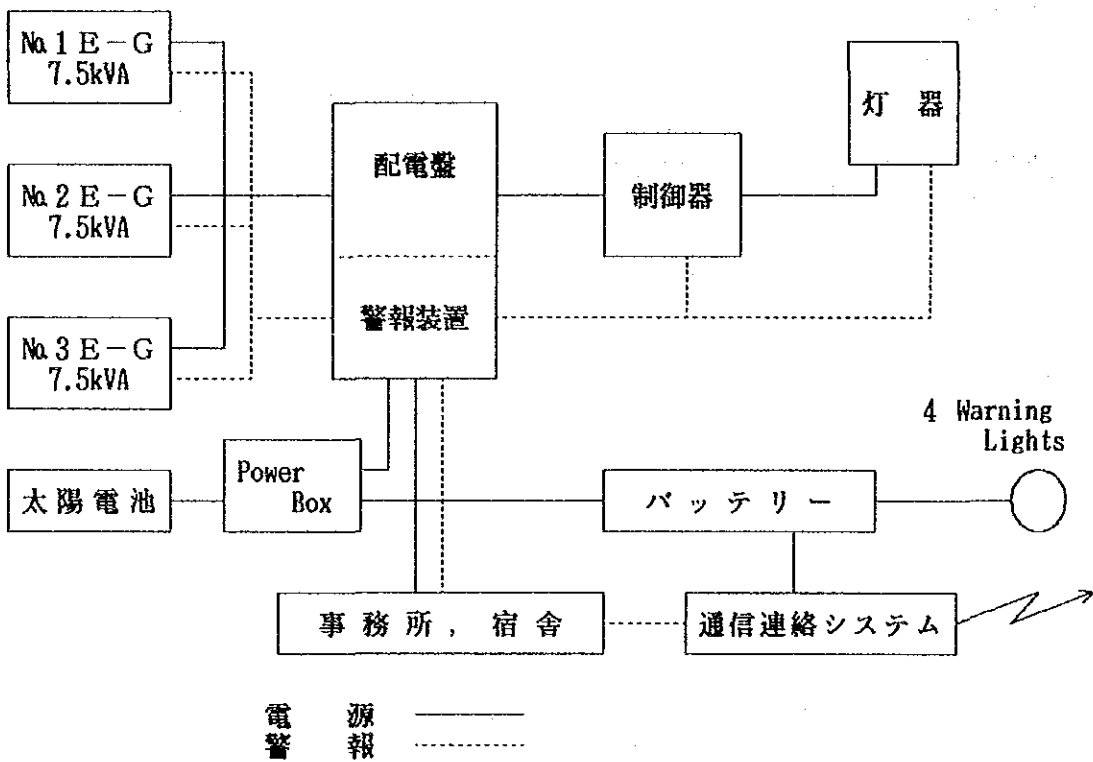


第4-3-2-(1)/1図 発動発電機3台方式系統図



第4-3-2-(1)/2図 商用電源-発動発電機方式系統図

ii) 灯台(海上)



第4-3-2-(1)/3図 発動発電機3台-太陽電池方式系統図

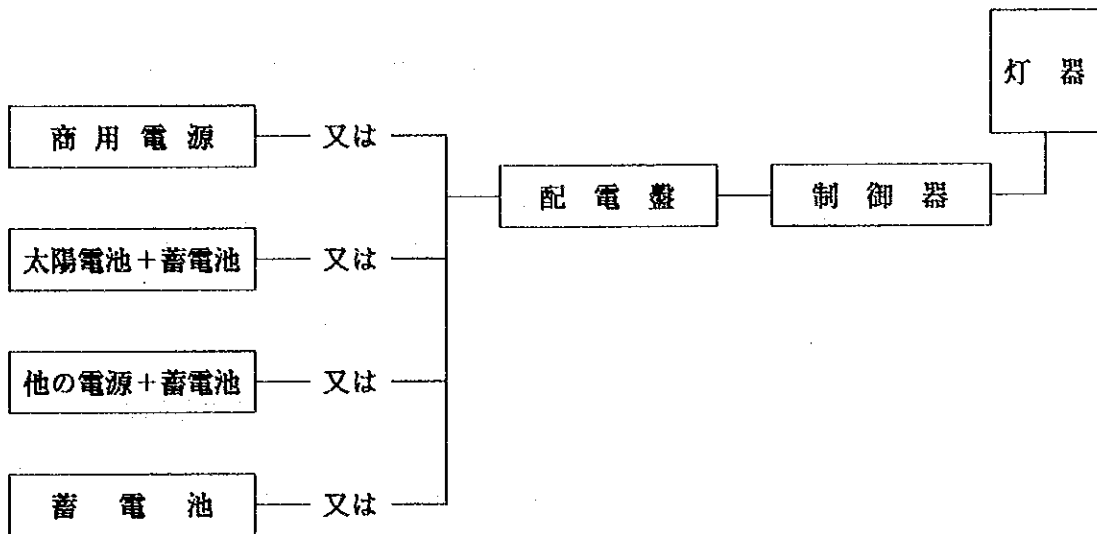
灯台用灯器：

光度 1,200,000 カンデラ以上

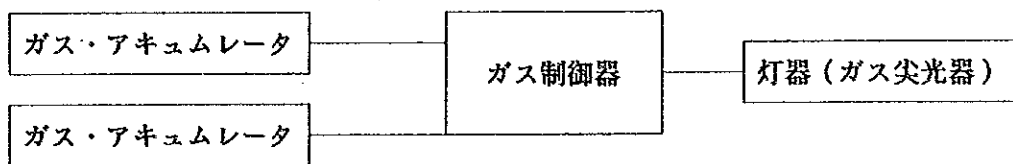
電源 110V/220V 50Hz 単相

商用電源又は発動発電機

iii) 灯標（陸上）



第4-3-2-(1)/4図 電源方式系統図



第4-3-2-(1)/5図 ガス方式系統図

灯標用灯器：

光度 大型 7,000 カンデラ以上

その他 800カンデラ以上

電源 商用電源, 太陽電池, その他及び蓄電池又はガス

レンズ 250ミリ以上

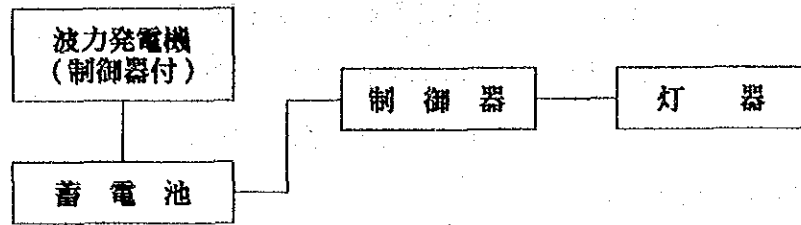
iv) 灯標（海上）

上記 ii) 灯標（陸上）に同じ

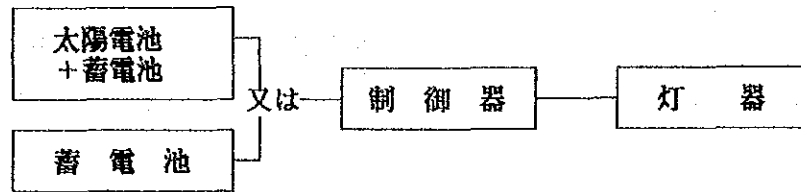
v) 浮体式灯標

灯標に同じ

vi) 灯浮標



第4-3-2-(1)/6図 波力発電方式系統図



第4-3-2-(1)/7図 太陽電池・蓄電池方式系統図

ガス方式は、第4-3-2-(1)/4図の灯標と同じである。

灯浮標用灯器：

光 度 70カンデラ以上

電 源 波力発電機、太陽電池、蓄電池又はガス

b) 施設概要

参考となる施設概要を次にあげる。

i) 灯 台

敷地計画 付録-18 (No.1)

灯 塔 付録-18 (No.2)

事務所及び宿舎 付録-18 (No.3)

発動発電機室及び倉庫 付録-18 (No.4)

ii) 灯 台 (海上)

灯 塔 付録-18 (No.5)

平面図 付録-18 (No.6)

iii) 灯 標 (陸上)

姿 図 付録-18 (No.7)

iv) 灯 標 (海上)

姿 図 付録-18 (No. 8)

v) 浮体式灯標 (RLB)

姿 図 付録-18 (No. 9)

2) 電波標識施設

インドネシア国における電波標識施設の整備はまだ発展段階にあり、その現状はわずかに中波ビーコン18局が整備実施段階中のほか、レーダビーコン局3局が運用しているに過ぎない。

一方、海運、港湾、航路整備等を主軸とする運輸5ヶ年計画は、第一次～第三次まで計画にそって実施され、第四次5ヶ年計画も着実に実施に移されている。

短期計画の策定にあたっては、中波ビーコン局については、この5ヶ年計画で整備予定の港湾を結ぶ航路を含む海域をカバーし、前記18局と有機的に機能し、かつこれらの局のブランクを補完し得る様考慮する。

また、レーダビーコンについてはゲートウェイ港間を結ぶ最重要海域をカバーするよう計画する。

これらの中波ビーコンによりカバーされる航路は、いずれもゲートウェイ港-コレクター港をも結ぶものであり、極めて重要な海域となる。

この最重要海域及び重要海域は、共に豊富な漁場を有していることから小型漁船による漁業活動が活発であると共に、海難発生も多い海域である。

以上の諸点を勘案すると、これら海域はインドネシアの他の海域に比べて大型船舶から小型漁船に至るまでの大小船舶による海運活動、漁業活動が盛んであるため、最優先で整備を必要とするエリアである。

現在、整備中の18局は次の通りである。

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 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 |

(A) 配置計画

a) 中波ラジオビーコン局

インドネシア国港湾で最も重要な Belawan, TG. Priok Surabaya 及び Ujung Pandang の 4 大港のうち Belawan を除く 3 港はジャワ海域に集中している。

このジャワ海は重要港の間を結ぶ航路のみならず地方航路、離島航路等の諸航路がふくそうする最重要海域である。

また、第四次 5 ヶ年港湾整備計画に次の 14 港があげられている。

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1. L h o k S e u m a w e | 8. B a l i k p a p a n |
| 2. D u m a i | 9. L e m b a r |
| 3. T e l u k B a y a r | 10. K e n d a r i |
| 4. P a l e m b a n g | 11. B i t u n g |
| 5. P a n j a n g | 12. A m b o n |
| 6. C i r e b o n | 13. S o r o n g |
| 7. S e m a r a n g | 14. P o n t i a n a k |

従って、この配置計画は整備中の 18 局と有機的に機能することを前提とし、前記最重要海域であるジャワ海で概ね 2 つ以上の局による交叉方位が得られ、また他の重要海域では主要航路にわたり単方位が得られることとなる。

短期整備計画では 17 局の中波ビーコン局を計画した。

以上により選局したリストは第 4-3-2-(1)/7 表のとおりであり、それらの局配置を第 4-3-2-(1)/8 図に示す。

b) レーダビーコン局

レーダビーコン局は主として次の様な個所に設置するものである。即ち、レーダ装備船舶が目標に接近する時、目標物を明確に捕えられない地点等の確認標識として使用される場合で、具体的には港の入口の著名な目標を表わすもの及び灯標、灯台等に設置して障害標識としての役目をもつものに 2 分される。

レーダビーコン局の使用は、船舶がレーダを装備していることが必要条件であり、インドネシア国においても多くの海域にレーダ装備船が就航している。これ等船舶は前記の「中波ラジオビーコン局」の項で述べたとおり、4 大主要港を結ぶ航路に

その大半が集中している。

また、海難発生数を海域別にみると全体的にジャワ海が圧倒的に多く、マカッサル海域、フローレス海域と続く。

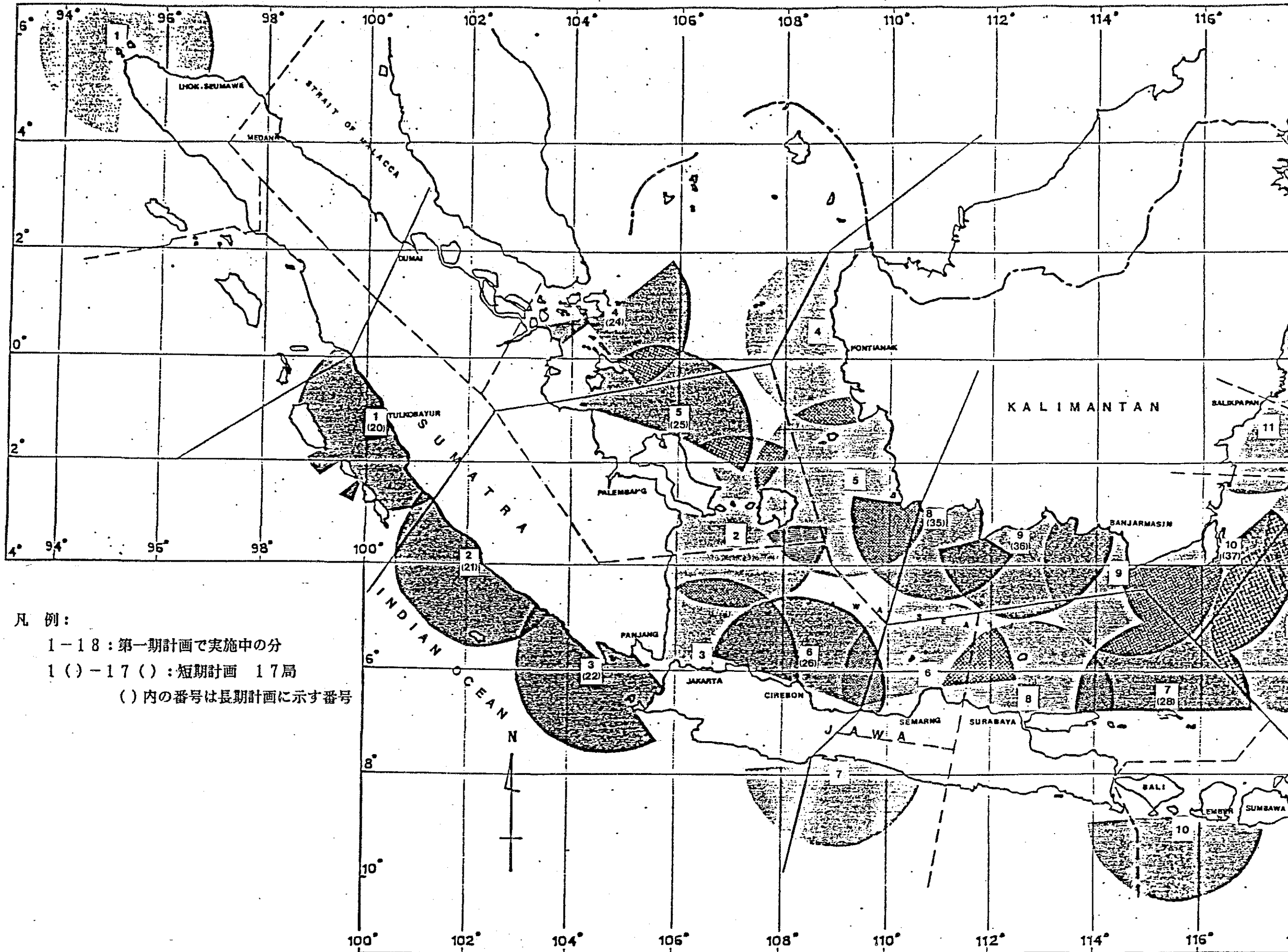
現在運用中のレーコン局は、次の個所に設置されている。

- One Fathom Bank
- Nanka Is.
- Kalan Jamuang

これらの状況から、緊急に整備を要する海域としては、4大港のうち3港が集中し、かつ海難多発海域であるジャワ海を緊急に整備することとする。

以上により選局したリストは第4-3-2-(1)/8表のとおりであり、短期整備計画では28局のレーコン局設置を計画した。

それらの局配置を第4-3-2-(1)/9図に示す。

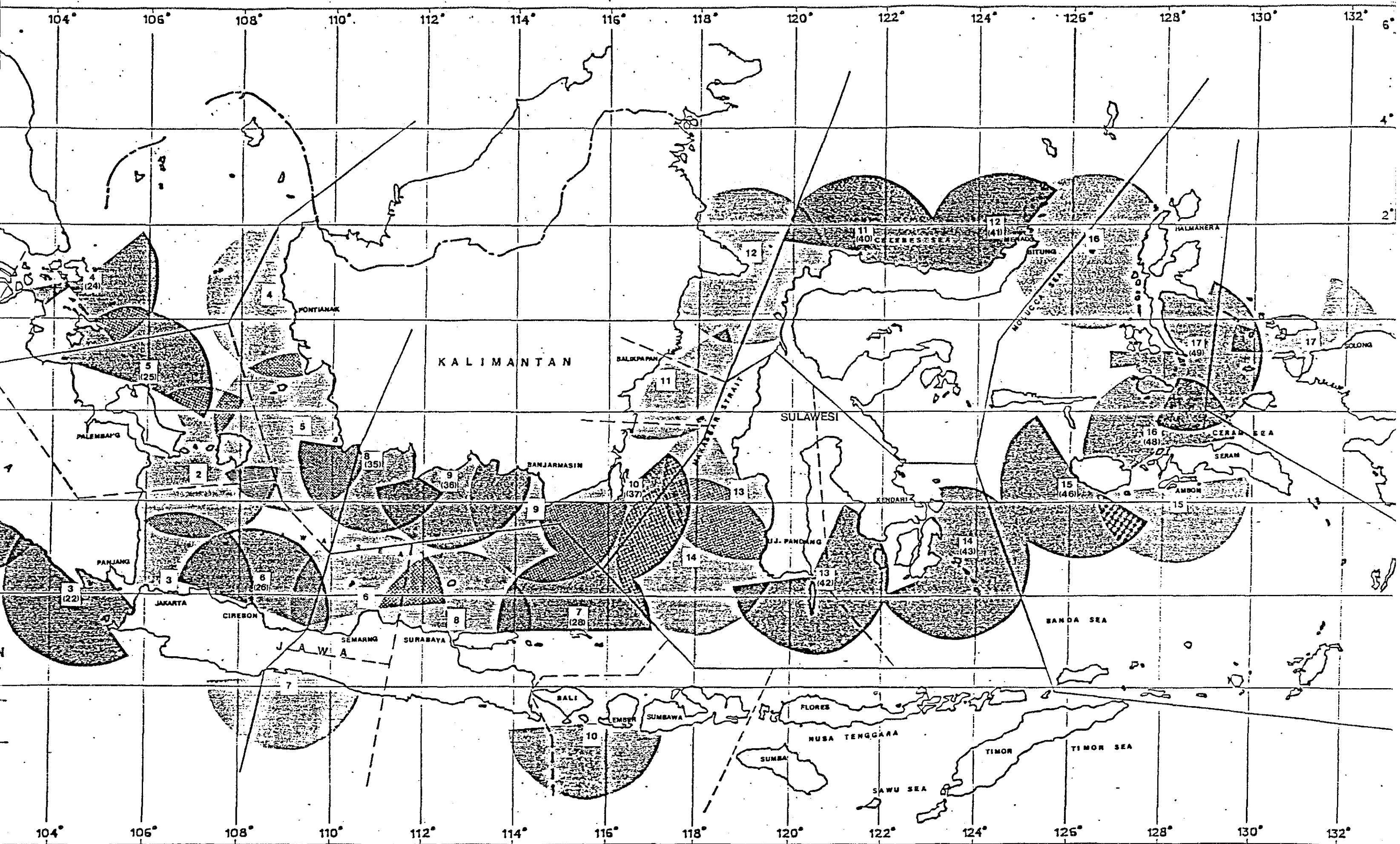


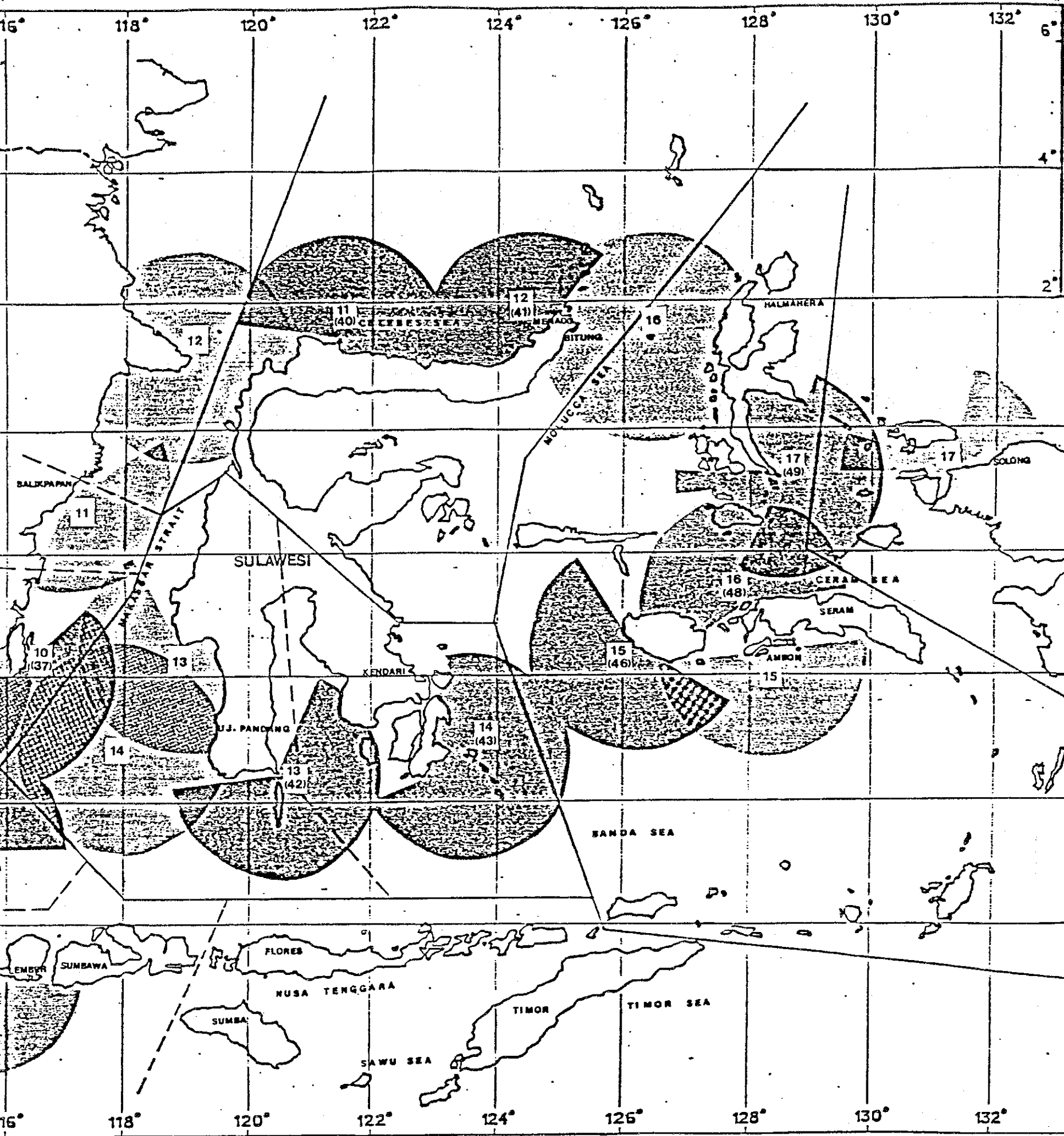
凡例:

1-18: 第一期計画で実施中の分

1()-17(): 短期計画 17局

()内の番号は長期計画に示す番号





THE REPUBLIC OF INDONESIA

第4-3-2-(1)/8図 中波ラジオビーコン局整備短期計画図

(REF)

第4-3-2-2-(1)/7表 中波ラジオビコーン局整備短期計画箇所表

注：-C-G：ゲートウェイ港-ゲートウェイ港 T-C：トランク港-コレクター港

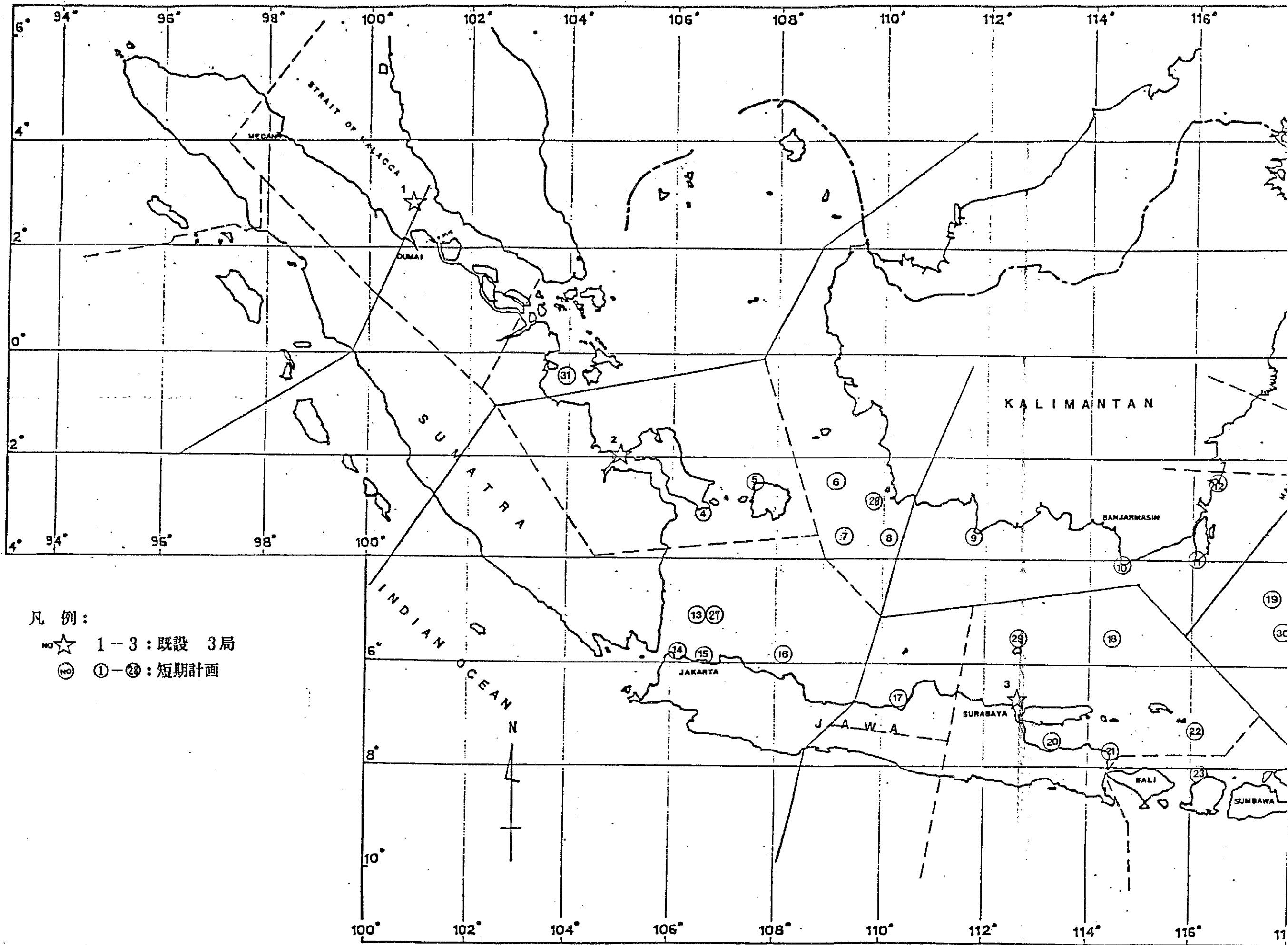
C-G：コレクター港-ゲートウェイ港

No.	LTP# No.	局名	位置	海域	管区	所管航路 標識事務所	監視局	記事
1	2 (20)	TELUK BAYAR	S 01° 05' E100° 20'	South-west coast of SUMATERA	II	TELUK BAYAR	TELUK BAYAR	C to G route (TG PRIOK-PADANG)
2	3 (21)	TG. KERBAN	S 03° 53' E102° 18'	South-west coast of SUMATERA	II	TELUK BAYAR	TELUK BAYAR	C to G route (TG PRIOK-PADANG)
3	4 (22)	BELIMBING	S 05° 56' E104° 34'	SUNDA STRAIT	III	TG. PRIOK	TG. PRIOK	C to G route (TG PRIOK-PADANG)
4	6 (24)	TG. PINANG	N 00° 55' E104° 35'	East Coast of SUMATERA	II	TG. PINANG	DUNGAI	G to G route (BELAWAN-TG. PERAK)
5	7 (25)	BANGKA (TG. SAMAK)	S 01° 28' E105° 55'	East of SUMATERA	III	PALEMBANG	PALEMBANG	G to G route (BELAWAN-TG. PERAK)
6	8 (26)	INDRAWAYU	S 06° 15' E108° 16'	JAVA SEA	III	TG. PRIOK	CIREBON RADIO	G to G route (TG PRIOK-UJUNG PANDANG)
7	10 (28)	ARIASA	S 06° 47' E115° 20'	JAVA SEA	IV	BENOA	SURABAYA	G to G route (TG PRIOK-UJUNG PANDANG)
8	17 (35)	TG. SELAKA	S 03° 04' E111° 00'	JAVA SEA	V	BANJARMASIN	BANJARMASIN	G to G route (BANJARMASIN PERAK)
9	18 (36)	KUALAPEMBUANG	S 03° 28' E112° 33'	JAVA SEA	V	BANJARMASIN	BANJARMASIN	G to G route (BELAWAN-UJUNG PANDANG)
10	19 (37)	LAUT (TG. SELOKA)	S 3° 54' E116° 18'	MAKASSAR STRAIT	V	BANJARMASIN	BANJARMASIN	G to G route (BELAWAN-UJUNG PANDANG) & C to G route (TG. PERAK-SAUKAPAPAN)
11	22 (40)	TG. KANDI	N 01° 20' E121° 28'	CELEBES SEA	VII	MENADO/BITUNG	BITUNG	C to G route (UJUNG PANDANG-BITUNG)
12	23 (41)	SIDATE	N 01° 15' E124° 20'	CELEBES SEA	VII	MENADO/BITUNG	BITUNG	C to G route (UJUNG PANDANG-BITUNG)

No.	LTPF No.	局名	位置	海域	管区	所着航路 標機事務所	監視局	記事
13	24 (42)	PASITANETE	S 05° 45' E120° 30'	SOUTH OF TELUK BONE	VI	UJUNG PANDANG	UJUNG PANDANG	C to G route (UJUNG PANDANG-KENDARI)
14	25 (43)	WANGI-WANGI	S 05° 16' E123° 32'	BANDA SEA	VI	KENDARI	KENDARI	C to G route (UJUNG PANDANG-KENDARI)
15	28 (46)	BOBO	S 03° 40' E126° 15'	BANDA SEA	VIII	AMBON	AMBON	C to G route (UJUNG PANDANG-SORONG)
16	30 (48)	BOAND	S 02° 50' E127° 50'	CERAM SEA	VIII	AMBON	AMBON	C to G route (UJUNG PANDANG-SORONG)
17	31 (49)	TG. LIBOBO	S 00° 50' E128° 29'	HALMAHERA SEA	VIII	AMBON	AMBON	C to G route (UJUNG PANDANG-SORONG)

— () 内の番号は、第一期の18局を含めた第4-3-2-(1)/8図に示す局連絡番号

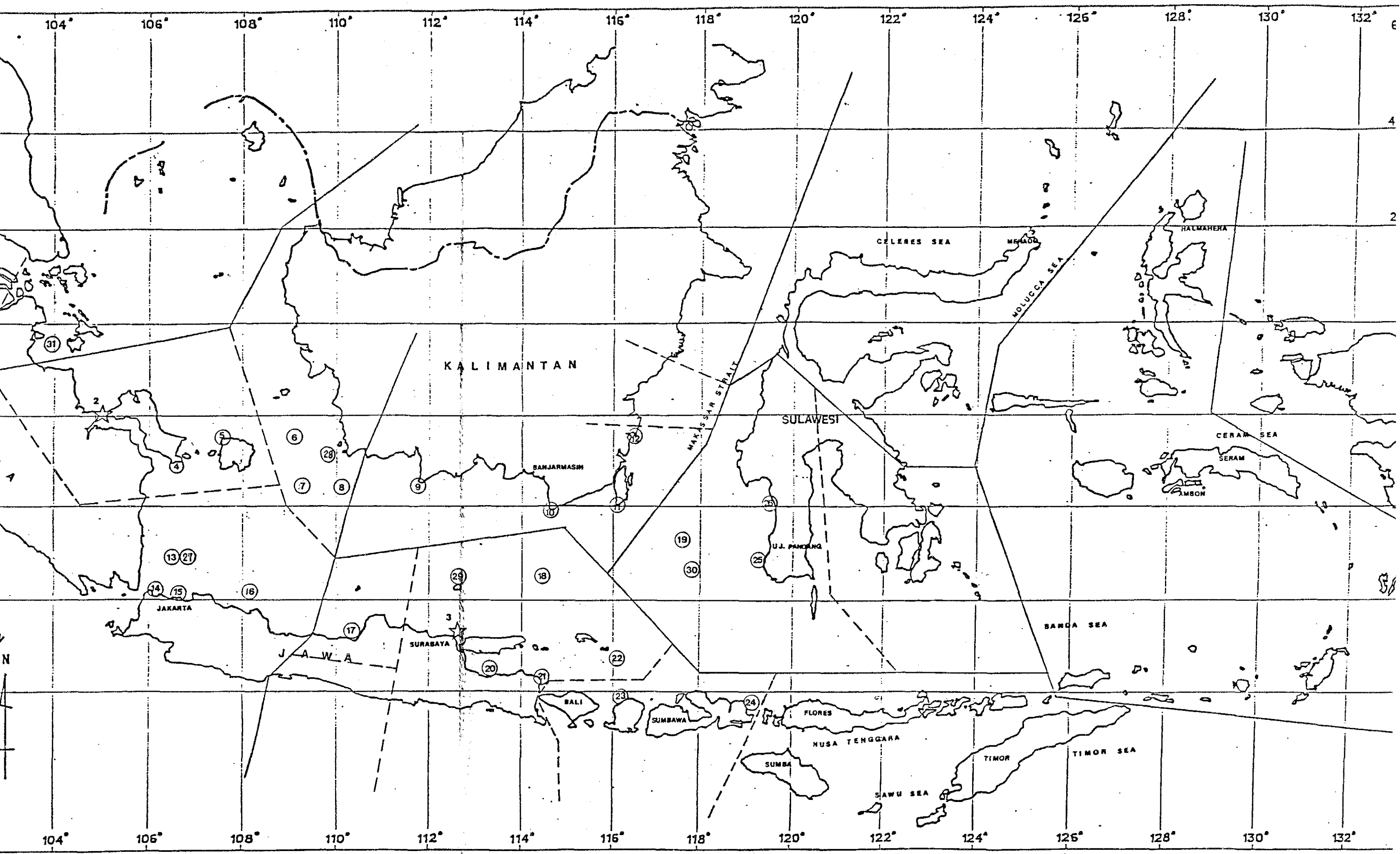
— 井……LTP=長期計画

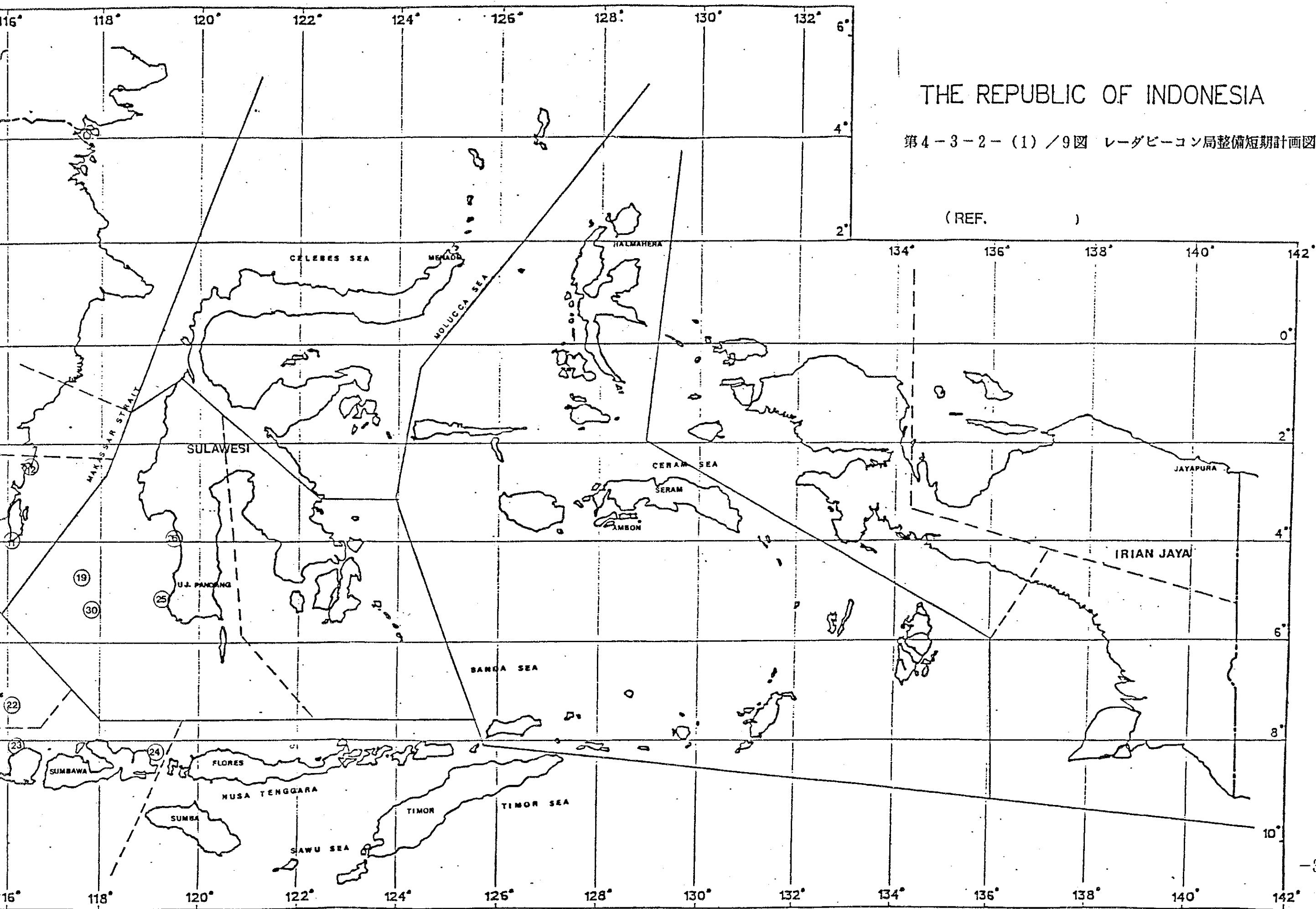


凡例:

☆ 1-3: 既設 3局

①-⑳: 短期計画





第4-3-2-(1)/8表 レーダービーコン局整備短期計画箇所表

No.	LTP# No.	局所在地名	既設灯台番号	位置	海域	管区	所管航路 標識事務所	最寄海岸局	記 事
1	11 (14)	DAPUR	1660	S 03° 08' E 106° 31'	South point of BANGKA Is.	III	PEMBANG	PALEMBANG	
2	12 (15)	LANGKUS	1880	S 02° 32' E 107° 38'	NW point of BELITUNG Is. (SELAT KARIMATA)	III	PALEMBANG	PALEMBANG	
3	13 (16)	PESEMUT	Under Construc- tion at FOREIGN FINANCE	S 02° 30' E 108° 50'	Approx. 150 NM South of PONTIANAK (SELAT KARIMATA)	III	PONTIANAK	PONTIANAK	
4	14 (17)	DISCOVERY EASTBANK	1960	S 03° 35' E 109° 10'	Approx. 210 NM South of PONTIANAK (JAVA SEA)	III	PONTIANAK	PONTIANAK	ON BANK
5	15 (18)	FOX BANK	1970	S 03° 31' E 110° 11'	Approx. 220 NM SSE of PONTIANAK (JAVA SEA)	III	PONTIANAK	PONTIANAK	ON BANK
6	16 (19)	TG. PUTING	Under Construc- tion at FOREIGN FINANCE	S 03° 32' E 111° 48'	SW point of KALIMANTAN (JAVA SEA)	V	BANJARMASIN	SAMPIT	
7	17 (20)	SELATAN	4350	S 04° 11' E 114° 39'	South point of KALIMANTAN (JAVA SEA)	V	BANJARMASIN	BANJARMASIN	
8	18 (21)	PU2 SAMBARGULANG	4440	S 04° 24' E 116° 10'	MAKASSAR Strait	V	BANJARMASIN	BANJARMASIN	
9	19 (22)	KARANG SULING	4630	S 02° 23' E 116° 44'	Approx. 70 NM South of BALIKRAPAN	V	BALIKRAPAN	BALIKRAPAN	ON REEF
10	20 (23)	JAGA UTARA	1690	S 05° 12' E 106° 28'	Approx. 50 NM NW of TG. PRIOK (JAVA SEA)	III	TG. PRIOK	TG. PRIOK	

No.	LTP# No.	局所在地名	既設灯台番号	位置	海域	管区	所管航路 標識事務所	最寄海岸局	記 事
11	21 (24)	TEMPURUNG	2280	S 05° 54' E 105° 56'	Approx. 50 NM West of TG. PRIOK (SELAT SUNDA)	III	TG. PRIOK	PANJANG	
12	22 (25)	DAMAR-BESAR	1720	S 05° 58' E 106° 51'	Approx. 12 NM North of TG. PRIOK (JAVA SEA)	III	TG. PRIOK	JAKARTA	
13	23 (26)	PU. RAKIT	2990	S 05° 57' E 108° 28'	Approx. 50 NM NNW of CIREBON (JAVA SEA)	III	TG. PRIOK	JAKARTA	
14	25 (28)	KOROWELANG	3190	S 06° 49' E 110° 11'	Entrance to SEMARANG Port	IV	SEMARANG	SEMARANG	ON REEF
15	26 (29)	MASALEMBO	Under Construc- tion at FOREIGN FINANCE	S 05° 35' E 114° 27'	Approx. 150 NM NE of TG. PERAK (JAVA SEA)	IV	SURABAYA	SURABAYA	
16	27 (30)	KALUKALUKANG	Under Construc- tion at FOREIGN FINANCE	S 05° 12' E 117° 40'	Approx. 100 NM West of UJUNG PANDANG (JAVA SEA)	VI	UJUNG PANDANG	UJUNG PANDANG	
17	28 (31)	KARANG KOKO	3840	S 07° 28' E 113° 07'	SELAT MADURA	IV	SURABAYA	SURABAYA	ON REEF
18	29 (32)	KARANG MAS	3940	S 07° 41' E 114° 26'	SELAT MADURA	IV	SURABAYA	PANARUKAN	ON REEF
19	30 (33)	PU. SEKALA	4326	S 06° 56' E 116° 15'	Approx. 80 NM North of LOMBOK	IV	KALIANGAT (SURABAYA)	LEMBER	
20	31 (34)	PU. TREWANGAN	Included in MASTER PLAN	S 08° 20' E 116° 00'	NW LOMBOK (LOMBOK STRAIT)	IV	BENOA	LEMBER	
21	34 (37)	TG. NAROE	Included in MASTER PLAN	S 08° 19' E 119° 00'	NE SUNGAWA (FLORES SEA)	IV	BENOA	LEMBER	

No.	LTP# No.	局所在地名	既設灯台番号	位置	海域	管区	所管航路 標識事務所	最寄海岸局	記 事
22	38 (41)	KUDINGARENG LOMPO	4930	S 05° 09' E 119° 16'	Entrance to UNJUNG PANDANG Port	VI	UJUNG PANDANG	UJUNG PANDANG	
23	39 (42)	TG. LERO	5040	S 04° 03' E 119° 36'	Approx. 70 NM North of UJUNG PANDANG (Entrance to PAREPARE Port)	IV	UJUNG PANDANG	UJUNG PANDANG	ON REEF
24	54 (57)	GOSONG ETNA	1710	S 05° 18' E 106° 54'	Approx. 50 NM from Tg. Priok (JAWA SEA)	III	Tg PRIOK	Tg. PRIOK	Short Term Plan (Offshore LE)
25	55 (58)	CORIFORT	-		Approx. 180 NM SSE of PONTIANAK (SELAT KARIMATA)	III	PONTIANAK	PONTIANAK	Short Term Plan (Offshore LE)
26	6 (9)	MUCI		S 00° 33' E 104° 02'	SELAT BERNALA	II			On Visual Aids for Short Term Plan
27	67 (70)	Tg. MANTIGI		S 05° 43' E 112° 41'					On Visual Aids for Short Term Plan
28	66 (69)	DOANG DOANGAN		S 05° 25' E 117° 56'					On Visual Aids for Short Term Plan

注： - () 内の番号は、既設3局を含めた全局連続番号

一井……LTP=長期計画

(B) システム計画及び設計

(a) システム計画

a) 中波ラジオビーコン局

- i) 方式 : 中波ラジオビーコンは指向性及び無指向性の2方式とする。
- ii) 監視方式 : 中波ラジオビーコン波の直接受信方式とし、近傍の海岸局及び航路標識事務所において監視する。
- iii) 電源 : 原則として既設灯台の電源設備を改良して使用する。
なお、やむをえず灯台との距離が大きく離れる場合は、独立電源として、専門の保守員を置く。

b) レーコンビーコン局

- i) 方式 : Xバンドレーコンとする。
- ii) 監視方式 : 最寄りの灯台、海岸局又は航路標識事務所で直接監視する。
場所により無線監視又は有線監視とする。
- iii) 電源 : 最寄り灯台等から蓄電池と充電器を介して供給する。
ただし、単独設置の場合は蓄電池の交換方式とする。
- iv) 保守 : 装置全体を交換する方式とする。

(b) 施設計画及び設計

a) 中波ラジオビーコン局

i) 敷地

70×70m²≒5,000m²の敷地に建設するものとし、立地条件により若干異なる。

ii) 局施設

- 局舎 : シェルター方式とし、シェルターは送信機、ゴニオメータ、管制器等の機器用と、蓄電池、充電器等を収容する電源シェルターに分ける。
- 電源舎 : コンクリート・ブロック造りとし、発動発電機のほか制御盤等を収容する。
- 貯油施設 : 貯油タンクを設置する。
- 宿舎 : 独立電源の場合、保守技術員のための宿舎を設置する。

- 空中線及び接地系 : 45メートルトラス柱とラジアルマットを採用する。

中波ラジオビーコン局施設計画図を参考として付録-19, No.1~No.4にあげる。

b) レーダビーコン局

i) 敷地

7×7m≒50m程度を標準とし、空中線鉄塔の下部に電源筐を設ける。

原則として既設灯台の構内に設置する。

ii) 局施設

- 局舎, 宿舎, 電源舎等 : 原則として、既設灯台のものを共用する。
- 空中線鉄塔 : 基本的には灯塔に併設する。但し、老朽化した灯塔の場合は鉄骨鉄塔を新設するものとし、その高さは10m型又は30m型とする。

レーコン局施設計画図を参考として付録-19 No.5及びNo.6に示す。

(c) 機器計画及び設計

a) 中波ラジオビーコン

i) ラジオビーコン管制器

現用, 待機の2台構成とし、完全自動及び手動切換が可能なものとする。

ii) ラジオビーコン送信機

- 指向性, 無指向性とも, 電力増幅部及び変調部は現用, 待機, 予備の3台構成で, 完全自動及び手動切換とする。

- 電源部

1台構成とする。

- モニタ信号送出

モニタ信号は変調周波数切換方式により, 発射電波に重畳して送信し, モニタ局において受信, 自動記録させる。

- 送信出力

1kWppとする。

- その他の定格

国際電気通信条約附属無線通信規則の規定を満足すること。

iii) 電源設備

- 発動発電機付自動発停, 3台切換方式による出力 7.5kVA, AC 110/220 単相とし, AVR, 制御切換盤付とする。

予備及び保用品を附属させる。

- 蓄電池

通常の使用状態において連続6時間の停電に耐える容量のアルカリ電池とする。

- 充電器

上記の蓄電池に対応する容量とし, 電源制御盤を兼ねる。

- その他

保守及び運用に必要な計器, 測定器類を備える。

全体の構成図を第4-3-2-(1)/10図に示す。

b) レーダビーコン

i) 送受信機

- 方式

Xバンド用トランスポンダ方式

- 空中線電力

0.5/1Wの切換方式

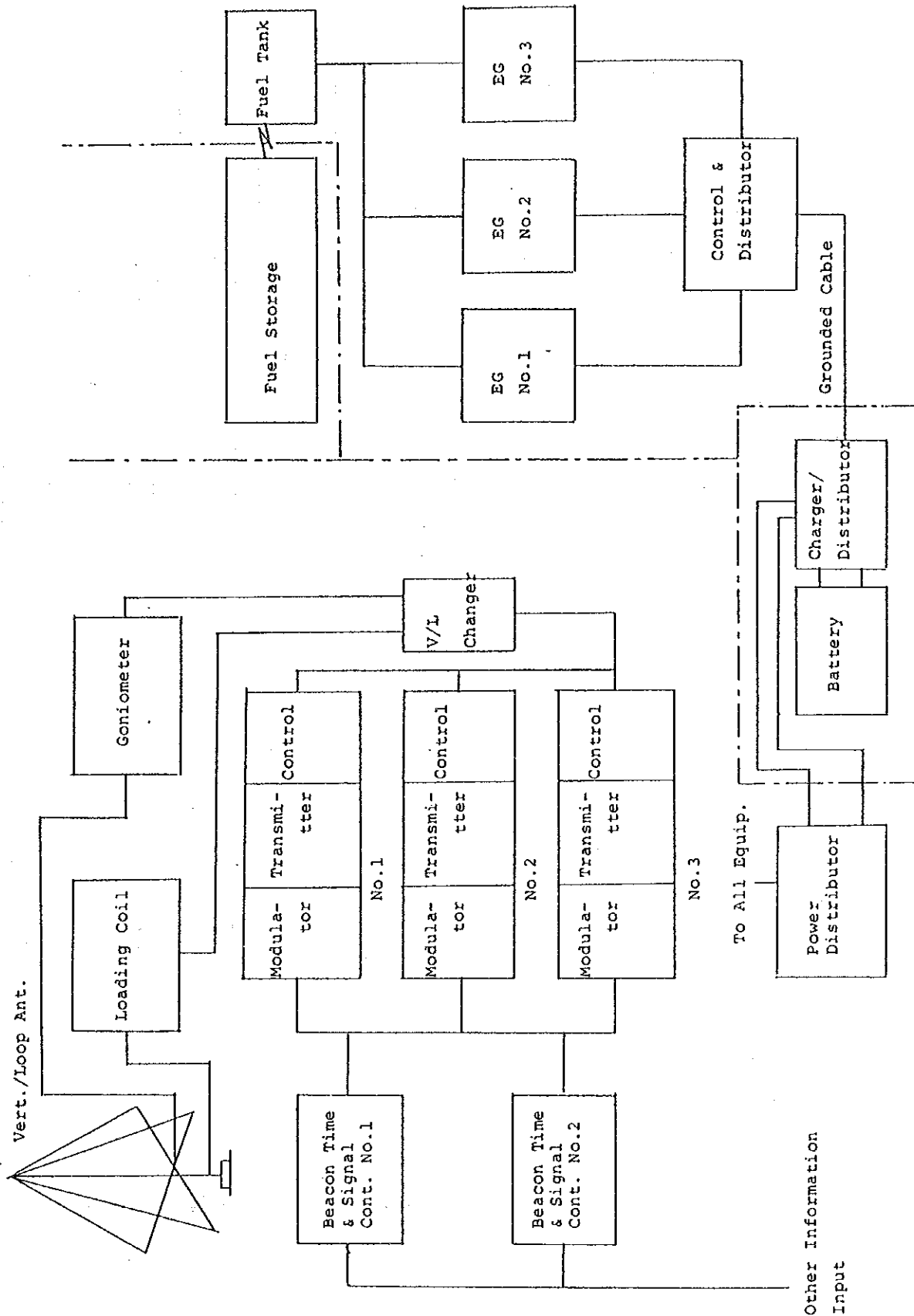
- 保守方式

全機交換方式とする。

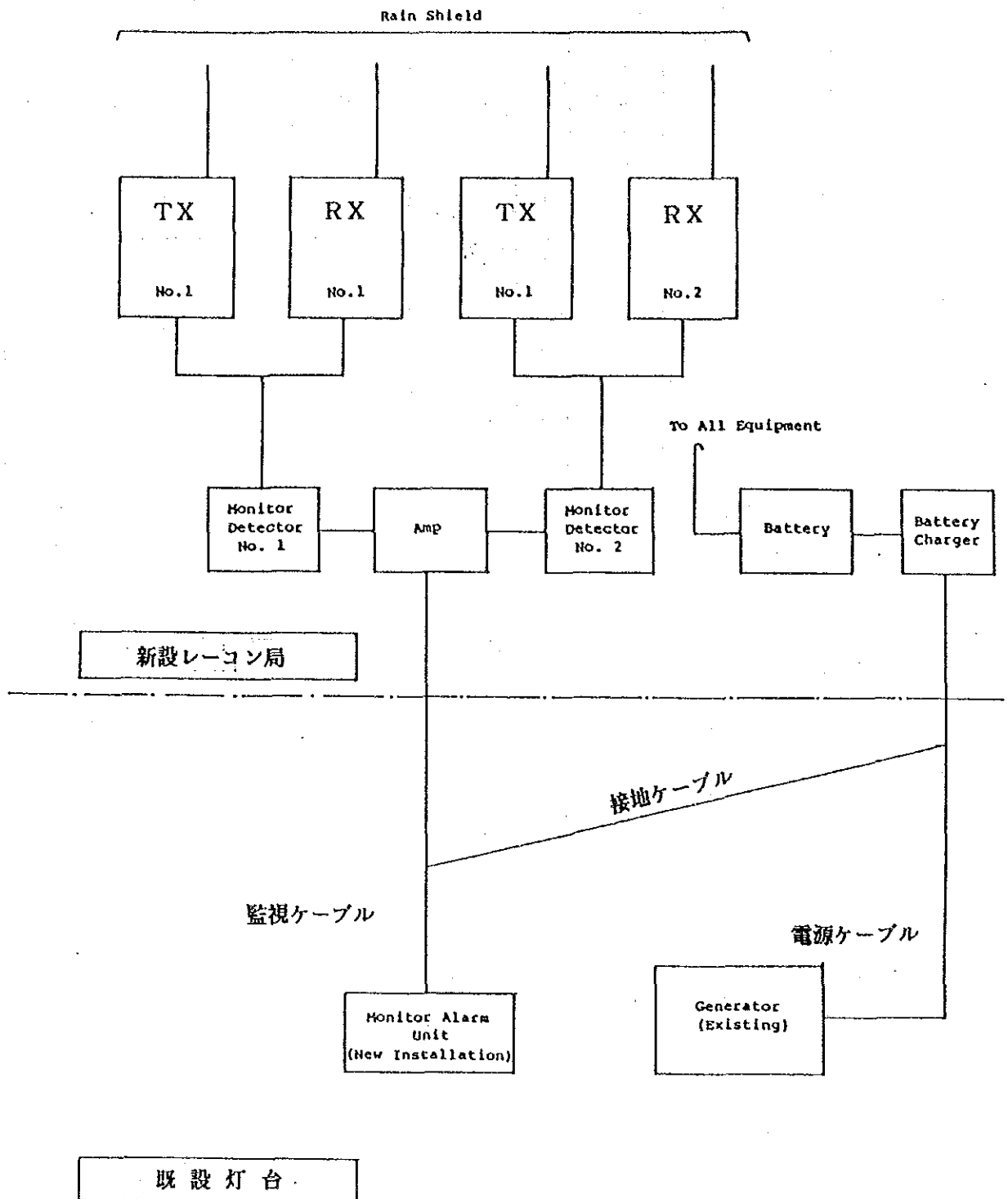
ii) 予備機及び測定器

1局につき1台の予備器を備える。さらに, 設置基数の20%相当基数の予備機ならびに必要な測定器類1式を所管航路標識事務所に備える。

レーダビーコン局の標準構成を第4-3-2-(1)/11図に示す。



第 4 - 3 - 2 - (U) / 10 図 中波ラジオビコーン局機器系統図



第4-3-2-(1)/11図 レーダビーコン局構器構成図

(2) 改良計画

1) 光波標識施設

既設光波標識の改良計画はすべて早急に実施することが望ましく、従って、長期計画にあげたものを全て短期計画に含めた。

a) 光達距離の増大

次にあげる標識を短期計画で計画しているが、これらは全て長期計画に含まれているものである。

灯台	14基
灯標	30基
計	44基

上記標識の詳細を第4-3-1-(2)/1表 光波標識改良計画にあげる。

b) 灯浮標のグループ監視

Dumai, Belawan及び Surabaya 地域に設置された浮標の遠隔監視を行うものである。

Dumai 地区	31基
Belawan 地区	7基
Surabaya地区	17基
計	55基

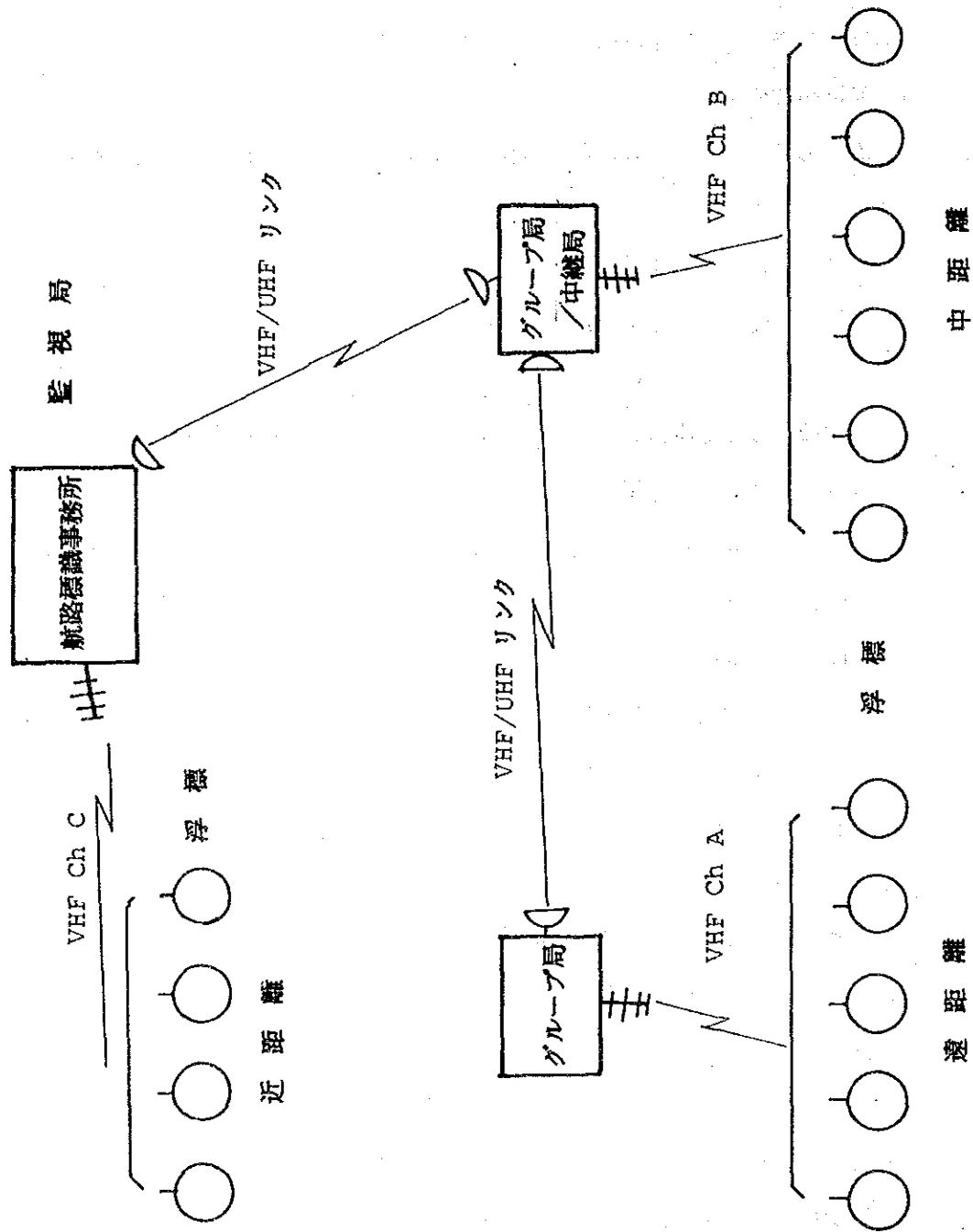
上記にあげた灯浮標の設置個所は、監視局が設置される予定の管理航路標識事務所までの距離が近距離から遠距離にわたっている。

これらの浮標は、その監視範囲の広さにもよるが、通常、グループで監視するものとし、必要な個所には監視中継局を設置する。

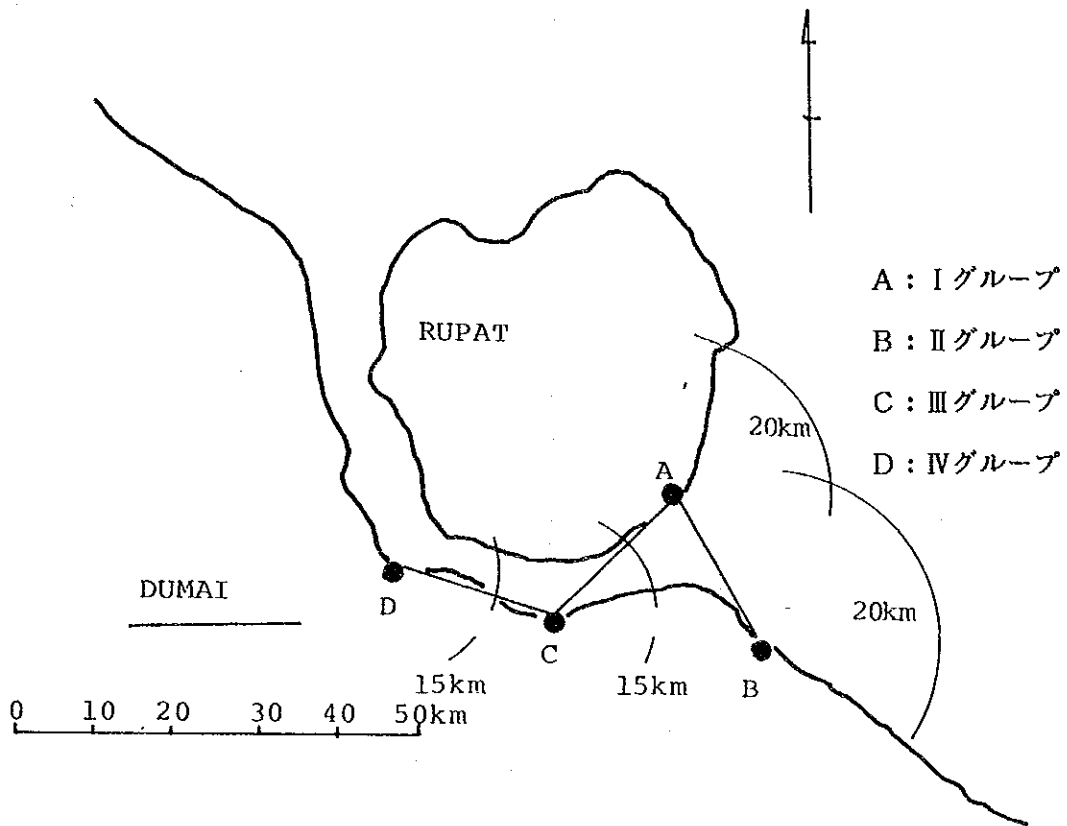
第4-3-2-(2)/1図に浮標遠隔監視方式のシステム構成図を示す。即ち、近距離に設置された浮標はVHFによる直接監視を行い、中距離、遠距離にあるものは、VHF又はUHFリンクによる中継を介して監視される。被監視浮標には、送受信機を装備し、各浮標の動作状況を監視するために予め決められたスケジュールに従って、陸上に設置された監視局からの選択呼出しに応答する。

上記3地区のグループ構成を次にあげる図に示す。

Dumai 地区	第4-3-2-(2)/2図
Belawan 地区	第4-3-2-(2)/3図
Surabaya地区	第4-3-2-(2)/4図

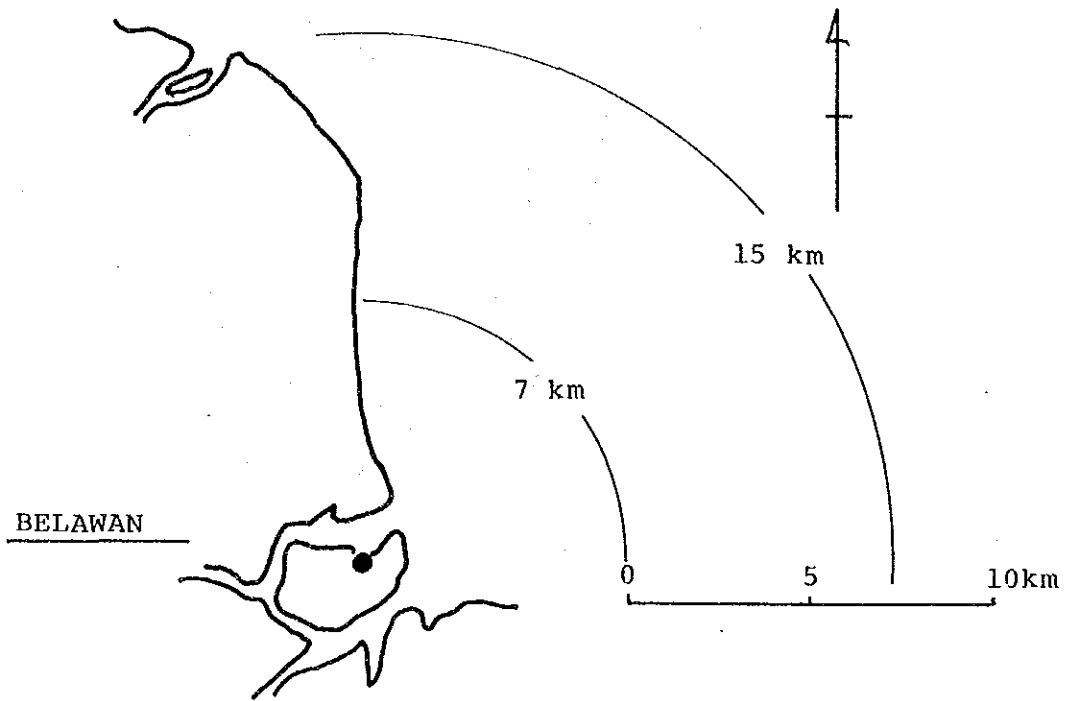


第4-3-2-(2)/1図 灯浮標グループ遠隔監視方式のシステム構成



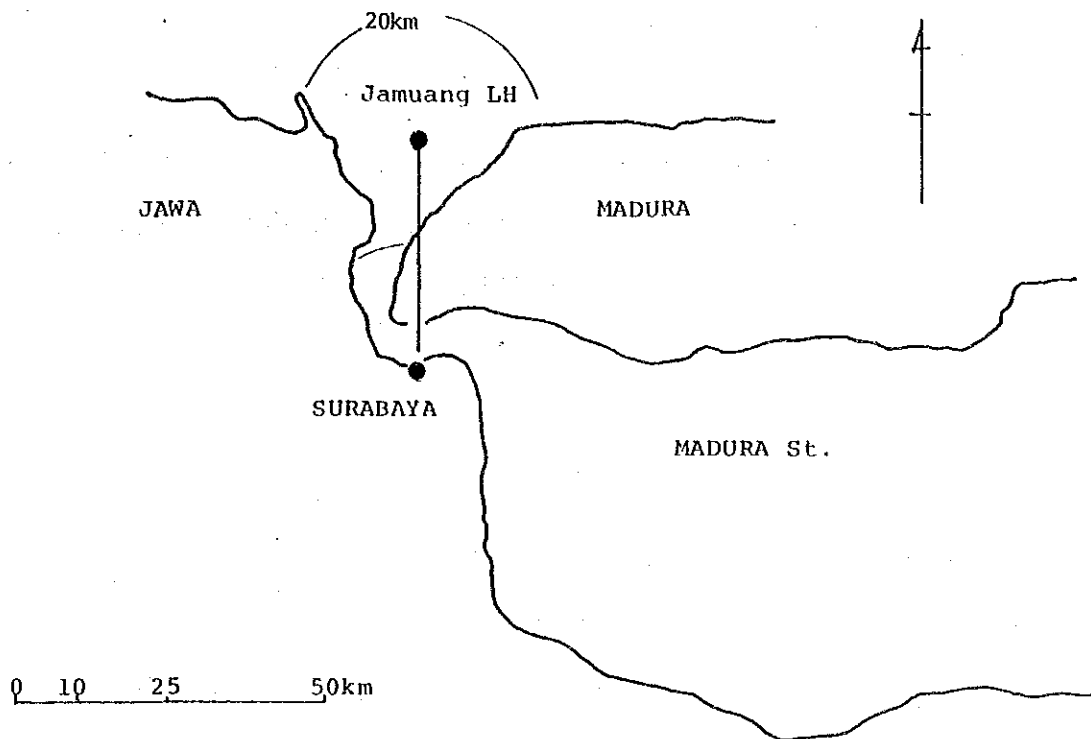
ブイ局々数	監視局々数	中継局々数	記 事
4	1	1	グループ I, VHF Beam Ant.
17		1	グループ II
6		1	グループ III
4			グループ IV (直接受信)

第4-3-2-(2)/2図 Dumai地区浮標グループ遠隔監視システム



ブイ局々数	監視局々数	中継局々数	記 事
7	1	0	VHF beam ant.

第4-3-2-(2)/3図 Belawan地区浮標グループ遠隔監視システム



ブイ局々数	監視局々数	中継局々数	記 事
17	1	1	中継局は中波ビーコン局に併設し、その電源を共有する。

第4-3-2-(2)/4図 Surabaya 地区浮標グループ遠隔監視システム

c) プロパンガス標識の電化

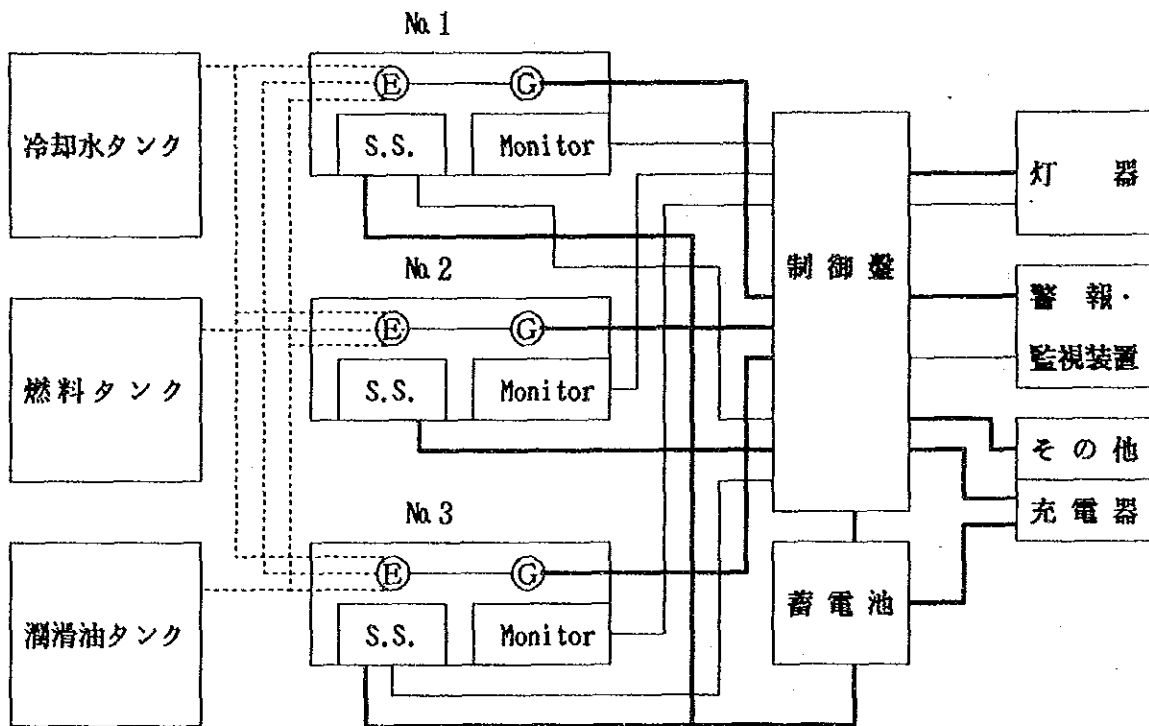
プロパンガスの入手が困難になりつつある点を考慮し、長期計画にあげる次の標識の電化を実施する。

灯 標	33基
灯浮標	21基
計	54基

d) 灯台の自動化

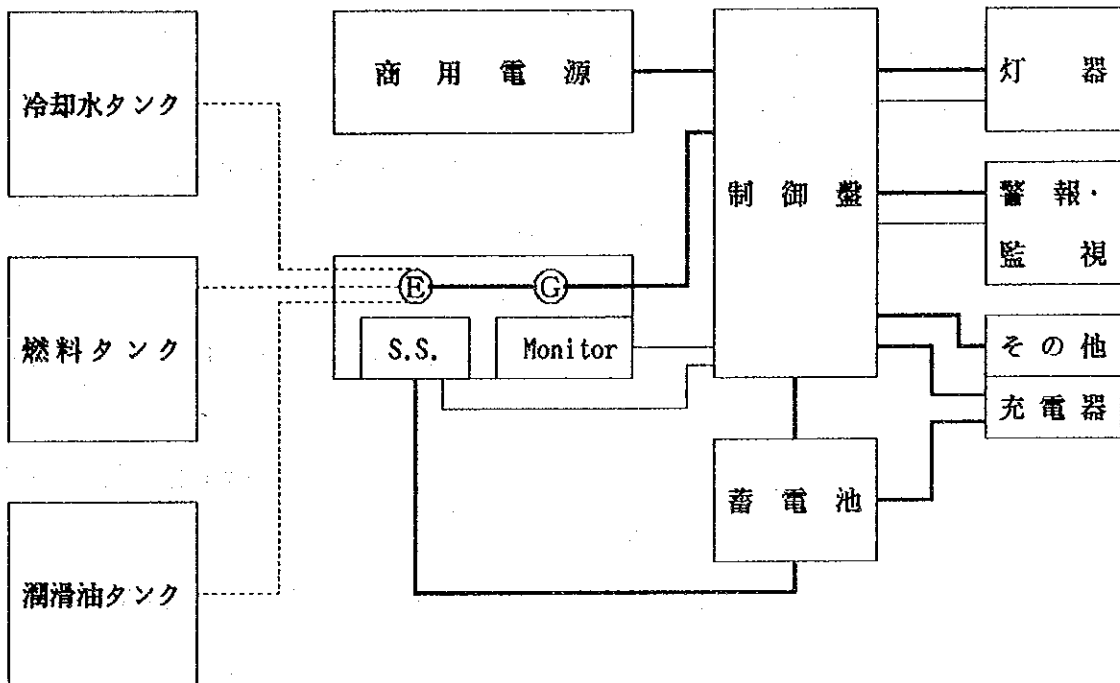
灯台の自動化方式に関し、電源面から、商用電源がなく発動発電機のみを電源として使用する供給方式と、通常は商用電源を使用し、商用電源断の場合は発動発電機のみを使用する商用電源+発動発電機方式の二方式について述べる。

(i) 方式の概要



第4-3-2-(2)/5図 発動発電機3台方式系統図(商用電源なし)

- | | | | |
|------|--------|-------|------|
| C. W | 冷却水タンク | ----- | 配 管 |
| F O | 燃料タンク | ——— | 制御配線 |
| L O | 潤滑油タンク | ——— | 電源配線 |
| E | 発動機 | | |
| G | 発電機 | | |
| S. S | 起動モータ | | |



第4-3-2-(2)/6図 商用電源+予備発動発電機方式

発動発電機 : 3-5kVA 110/220V 50 Hz 単相

制御盤 :

冷却水タンク : 500-1,000リットル

燃料タンク : 200-500リットル

潤滑油タンク : 50-100リットル

主要機能

- 発動発電機の自動発停
- 灯火の点滅
- 現用発動発電機故障時の予備機への自動切換
- 制御モータ及び起動モータ用蓄電池の充電

警報及び監視

- 発動発電機 ----- 過負荷, 油圧, 高/低電圧, 過熱等
- 灯 器 ----- 灯質の異常
- 電球交換器 ----- 作動状況

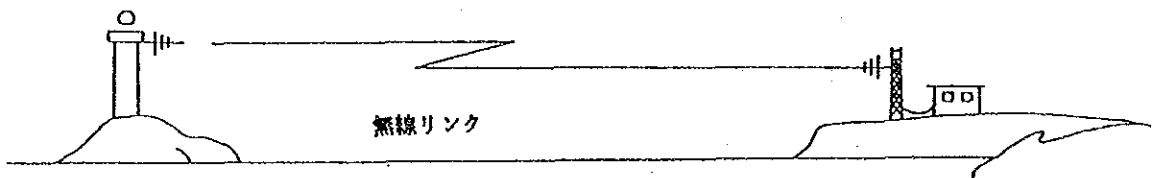
(ii) 遠隔監視及び制御

光波標識遠隔監視制御は、概ね次のように大別することができる。

- i) 灯火の点灯, 消灯状況を監視局に通報
- ii) 灯火状況を定期的に監視局に通報
- iii) 現用電源故障の場合予備電源への遠隔操作による切換え指示とそれに対する
 応答

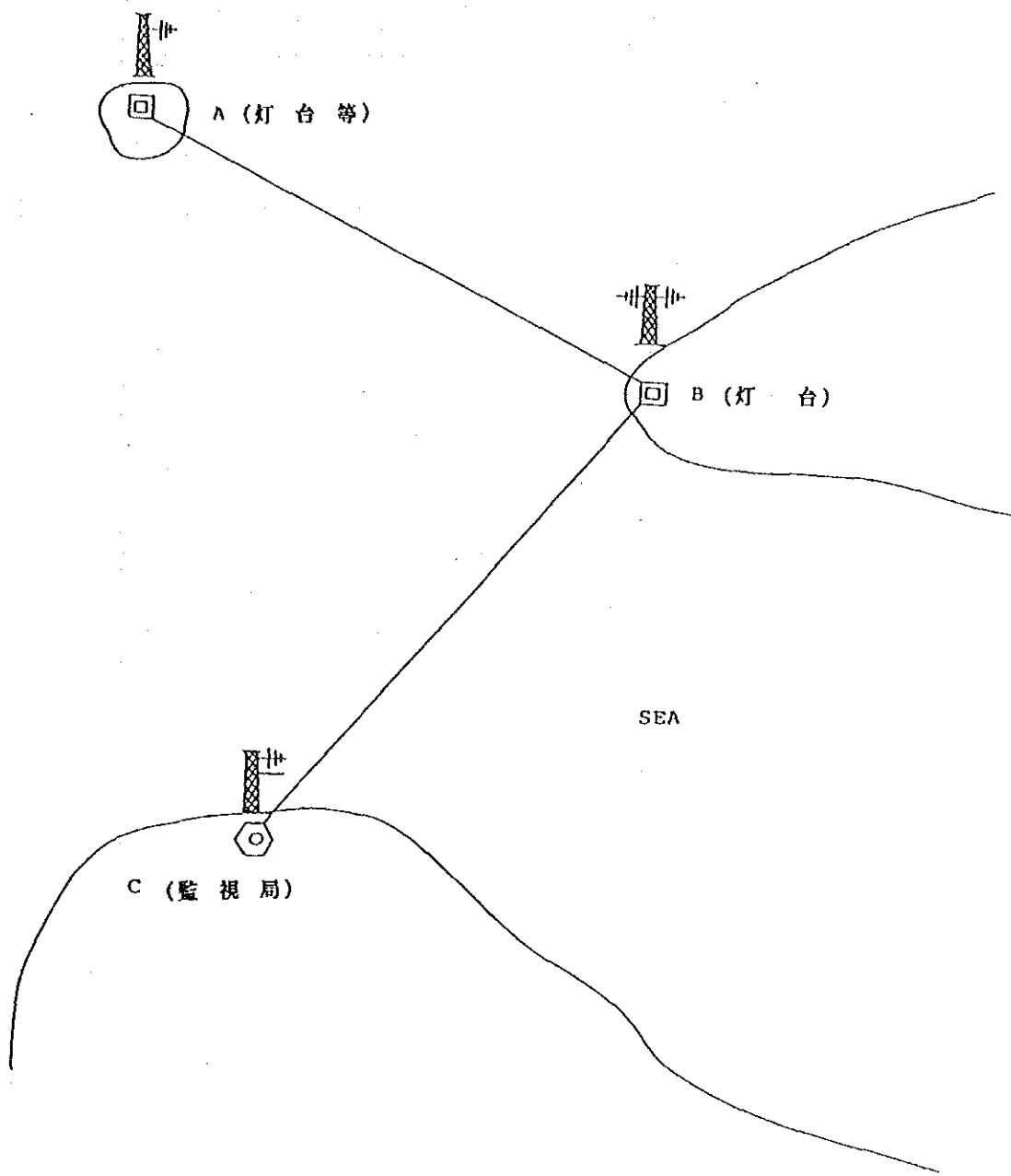
監視のために送られる情報は、簡単な灯火点滅のほか、各種動作機能、ならびに安全と火災警報等が含まれる。

単一施設ならびに複数の施設について監視することができ、前者の例を第4-3-2-(2)/7図に示す。



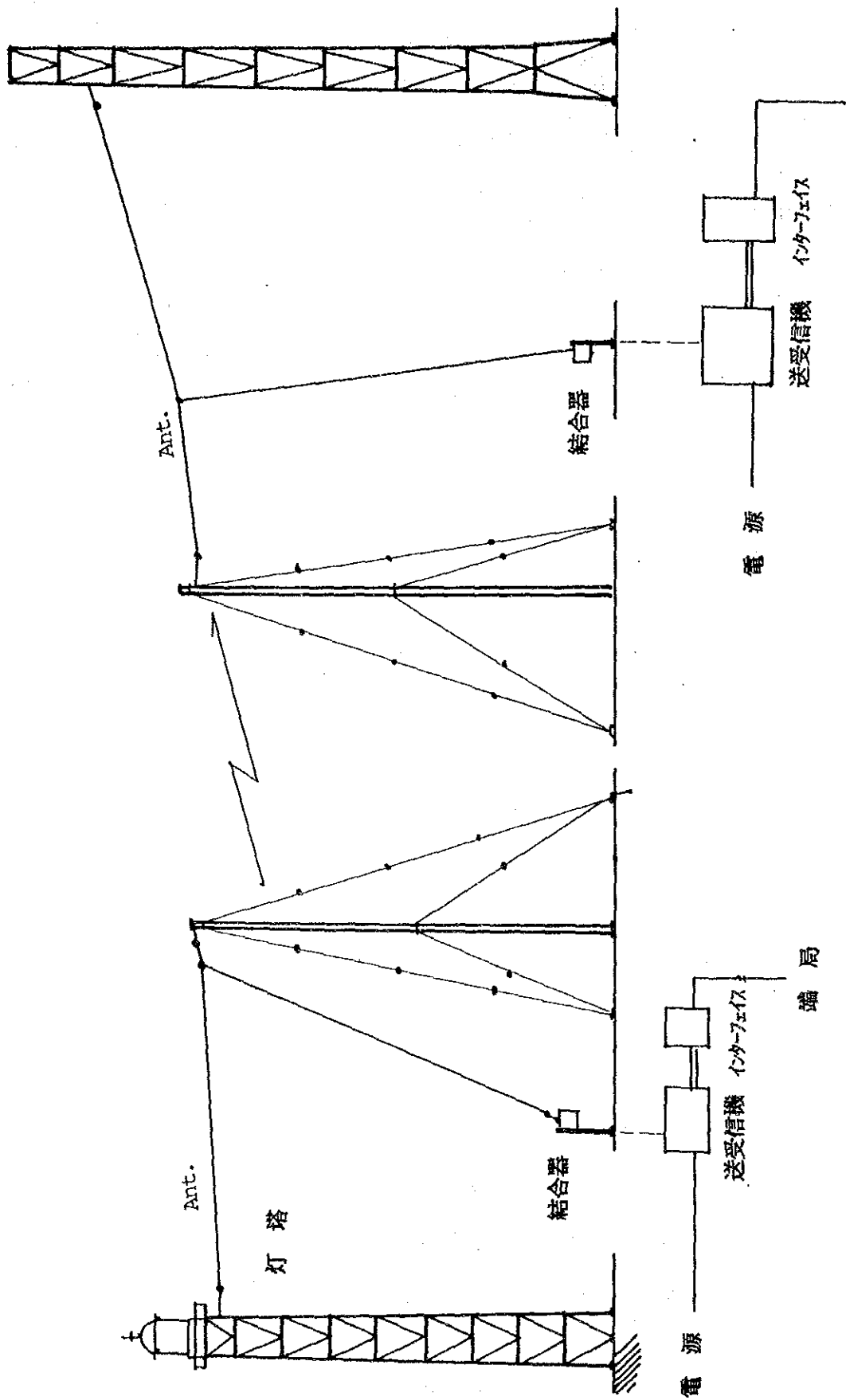
第4-3-2-(2)/7図 単一路監視

複数の項目について監視、遠隔制御を行うこともでき、その形態例を第4-3-2-(2)/8図及び第4-3-2-(2)/9図に示すと共に、伝達される情報例を第4-3-2-(2)/1表にあげる。



区分	機能	監視及び制御の相手	記事
A	被監視及び制御	C	
B	中継及び被監視制御	C	
C	監視及び制御	A. B	

第4-3-2-(2)/8図 遠隔制御及び監視連絡系統図



第4-3-2-2-(2)/9図 遠隔制御及び監視連絡系構成図 端局

第4-3-2-(2)/1表 情報の伝送例

		監視		記事
自 局	灯火正常	○		
	発々1号現用	○		
	2号現用		×	
	灯火異常			
	外電停電		×	
	制御			
	発々起動	ON	OFF	
	発々切換	ON	OFF	
	電源交換指示	ON	OFF	
	通話路			
他 局	中継 (対A及び監視局)			

2) 支援施設

a) 支援施設及び設備

支援施設及び設備の短期計画は、1級航路標識事務所及び2級航路標識事務所のうち、規模の大きい箇所を優先して実施することとし、その整備計画は第4-3-2-(2)/2表のとおりである。

第4-3-2-(2)/2表 支援施設改良短期計画

航路標識 事務所	工作所 ㎡	設 備	屋外浮 標置場 ㎡	倉 庫 ㎡	岸 壁	乾ドック
DUMAI						○ 1
TG. PINANG	○ 170	○ 設備リスト B	◎ 700	◎ 70	◎ Type A	—
BELAWAN	○ 260	○ " B	—	○ 70	—	—
SABANG	○ 160	○ " B	◎ 400	—	◎ Type B	—
PALEMBANG	—	○ " A	—	—	—	○ 1
PONTIANAK	—	○ " A	◎ 700	○ 160	◎ Type A	○ 1
TLK BAYUR	○ 260	○ " B	◎ 700	◎ 100	◎ "	—
SEMARANG	○ 340	○ " B	◎ 700	◎ 160	◎ "	—
KUPANG	○ 320	—	◎ 700	◎ 240	—	—
UG. PANDANG	◎ 160	○ " B	◎ 700	◎ 140	◎ Type A	—
SAMARINDA	—	○ " A	—	—	—	○ 1
BANJARMASIN	○ 340	—	◎ 700	◎ 240	—	—
BITUNG	◎ 400	○ " B	◎ 700	◎ 160	—	—
SORONG	—	○ " A	○ 1,300	◎ 280	—	—
JAYAPURA	○ 300	○ " A	◎ 700	○ 190	◎ Type A	○ 1
AMBON	○ 320	○ " B	—	◎ 160	—	—
MERAUKE	○ 300	○ " A	—	—	—	○ 1
Total	(12) 3,330㎡	設備リスト A (6) 設備リスト B (8)	(11) 8,000㎡	(12) 1,970㎡	Type A (6) Type B (1)	(6)

注：() は施設の数を示す。

◎：新設 ○：改良

備考：1) 設備リストA及びBは付録-25にあげる。

2) 岸壁A型：長さ40m, 巾8m, 喫水5.5m
岸壁B型：長さ25m/喫水3m

(4-3-1項, (2), 2)施設規模基準)

b) ガス工場

長期計画に述べた通り、Tg. Priok に計画される新規ガス工場は、次にあげる能力を有するものとする。

施設面積	5000㎡
ガス充填能力	20 ㎡/H
ガス充填圧力	2.5 ATM
ガスホルダー容量	10 ㎡
コンプレッサー	モータ・コンプレッサー、高圧

ガス工場施設の配置図を第4-3-2-(2)/10図に、ガス製造工場の配置図を第4-3-2-(2)/11図にそれぞれ示す。

c) 浮標保守施設

DUMA I 港は現在港湾整備5ヶ年計画により整備中であり、航路標識事務所施設の移転計画もある事から、短期計画で緊急にDUMA Iの浮標基地の整備と併せて管轄内の各航路標識事務所の施設整備を行い改善を実施する。

(a) 浮標基地施設

DUMA I は設標船の基地となっており浮標基地がある。この設標船がDUMA Iを含めてTG, PINANG, BELAWAN, SABANGの4ヶ所の航路標識事務所が管理する浮標の保守を行っている。

各航路標識事務所の管理する浮標の数、距離、積載数、船速などから現在行われている6ヶ月毎の保守のための作業量を計算する(所管外標識を除く)。

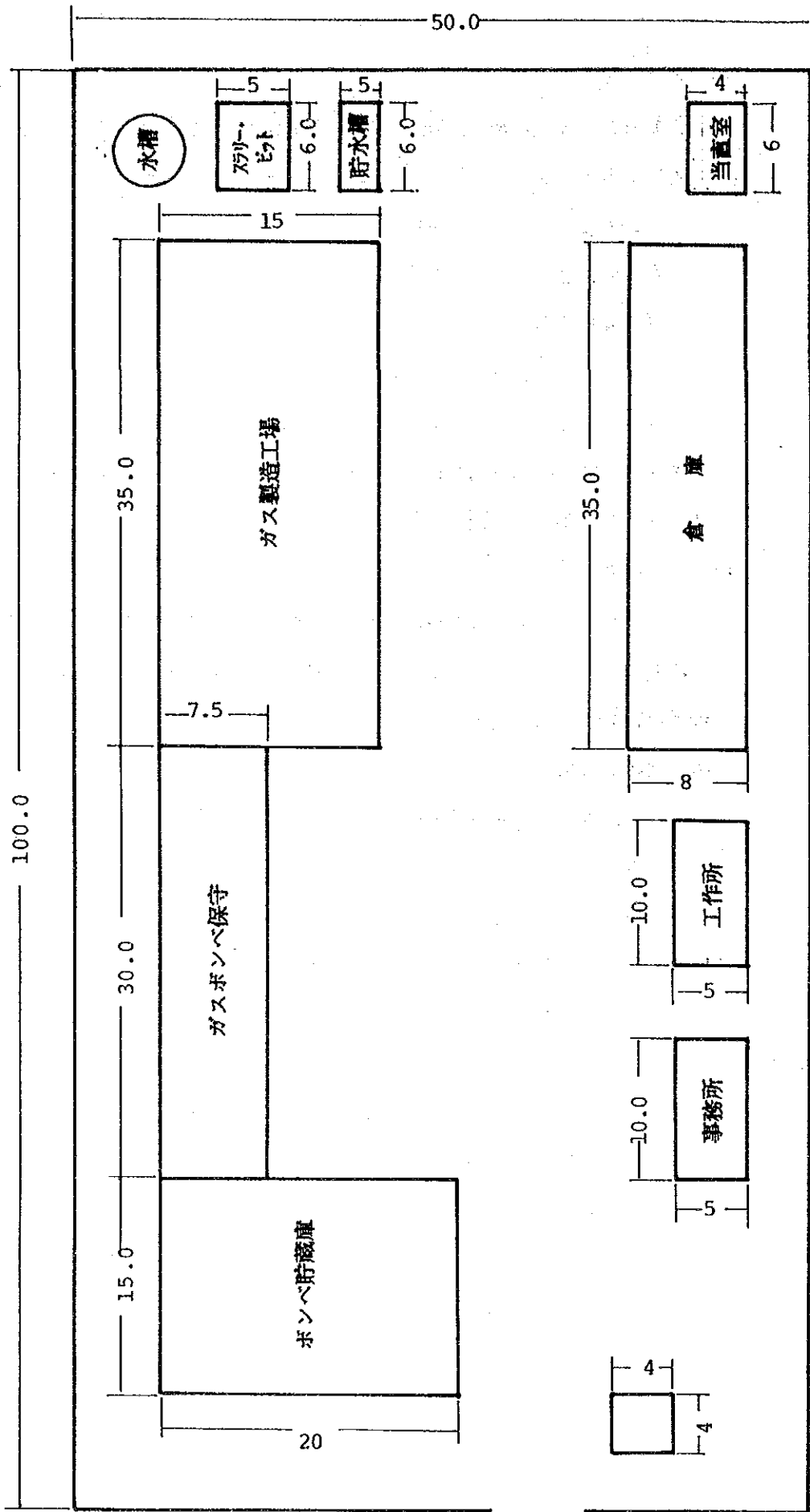
設標船の性能は次のとおりとした。

$$\begin{aligned} \text{灯浮標} &: 2 \text{回/年} \times 1 \text{日/基} \times (\quad) \text{基}^* \\ \text{小型浮標} &: 2 \text{回/年} \times 1 \text{日/基} \times (\quad) \text{基}^* \times 0.35 \end{aligned}$$

注：*…基数

(出典：Short Term Development Plan for Aids to Navigation and

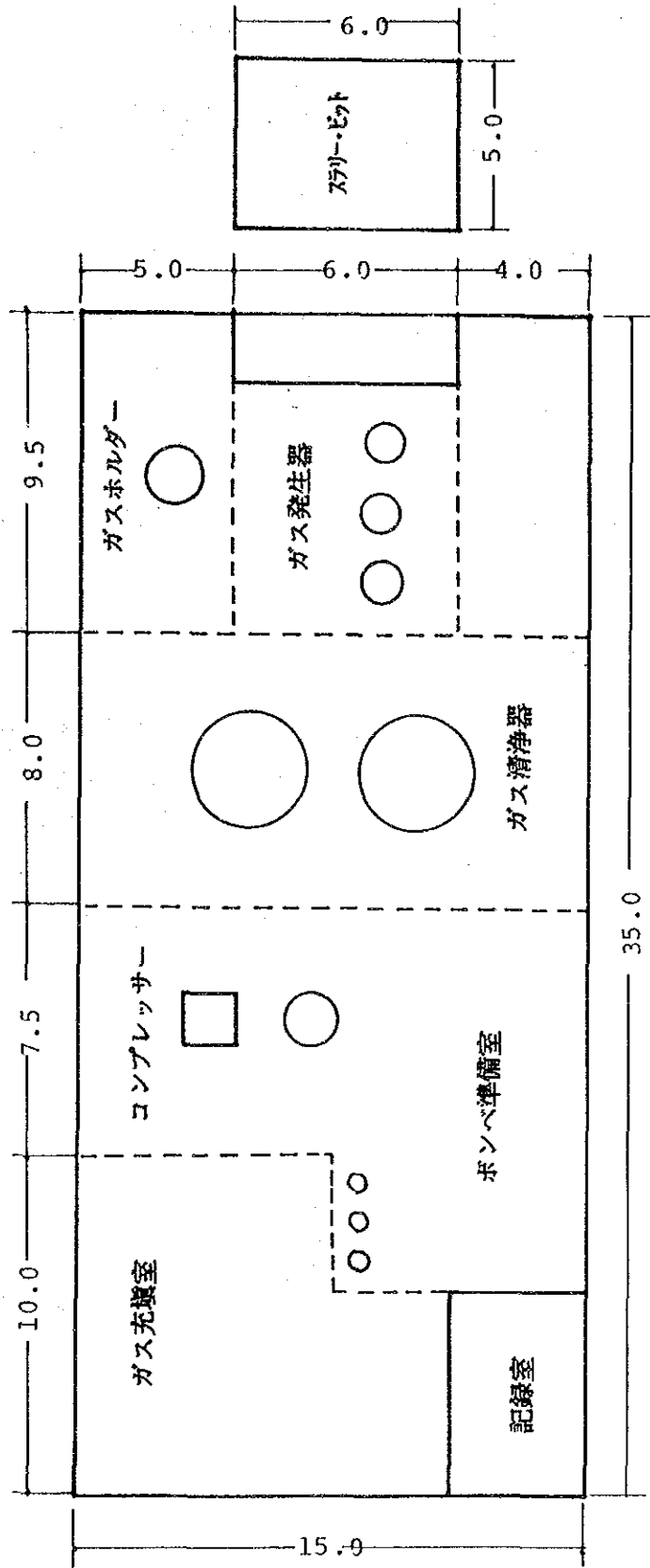
Maritime Telecommunication System, DGSC, Aug. 83)



単位：メートル

第4-3-2-(2)/10図 ガス工場施設配置図

単位：メートル



第4-3-2-(2)/11図 20M³/Hアセチレンガス製造工場配置図

以上より現状の作業量は次のとおりとなる。

航路標識事務所	灯浮標 (L.B)	小型浮標 (U.L.B)	配船回数/年
Tg.Pinang	12	53	62
Belawan	7	29	35
Sabang	8	23	33
Dumai	28	7	61
計	55	112	191

現状の浮標基数のまま、2年の周期で全交換を行う方式とした場合作業量は次のようになる。

この場合灯浮標のガスボンベの交換は、6ヶ月に1回行うものとして計算する。

全交換方式の作業量 (基数は現状のまま)

航路標識事務所	距離 (哩)	灯浮標* (L.B)	小型浮標* (U.L.B)	日数/年
Tg.Pinang	225	12	53	78
Belawan	241	7	29	30
Sabang	495	8	23	28
Dumai	-	28	7	33
計		55	112	143

注：*：現在の基数を示す。

短期整備計画により浮標が増加した場合、この地域には36基の灯浮標が配分され設置されるとし、また、小型浮標(U. L. B)は現状と同数とすると作業量は以下のようなになる。

短期整備計画実施後の作業量

航路標識事務所	距離 (哩)	灯浮標 (L.B)	小型浮標 (U.L.B)	配船回数/年	日数/年
Tg. Pinang	225	19	53	6	59
Belawan	241	22	29	5	46
Sabang	495	15	23	4	36
Dumai	—	35	7	4	39
計		91	112	19	180

計算結果の日数は準備日数、航海日数、海上での交換作業日数、及び未交換の浮標の保守と点検日数=4基/日を含んだものである。DUMAIにおいてはこれらの各航路標識事務所の浮標の整備を行うため短期計画において改良計画を実施する。個々の施設についての計画は、7-4項「浮標保守」の項で述べる。

(b) 屋外浮標置場施設

DUMAIの設標船が保守する浮標の基数は各関連航路標識事務所共に多数あり設標船に6基の浮標を乗せて保守を行った場合は前述の様に配船回数が増加する。

この場合は例えばTG. PINANGの様に年間に6回も配船が必要となり、通算の設標船の日数は180日となる。

設標船の浮標保守のための稼働効率を上げるため、DUMAIの管内の各航路標識事務所に屋外浮標置場を作り整備を行う。屋外浮標置場では浮標を保管するだけでなく浮標基地と同様に標体、係留具、沈錘、灯器電源等の完全な整備業務を行う。

全交換した浮標は屋外浮標置場において整備されるので、ここに交換用の標体他予備品を置いておく事により設標船の積載基数による配船回数の制限がなくなり、任意の回数の配船が行える。ここでは灯浮標のガスポンベの交換周期6ヶ月を考慮して、年間2回各航路標識事務所(屋外浮標置場)に配船を行う事として計算した。

屋外浮標置場整備拡充後の作業量

<u>航路標識事務所</u>	<u>配船回数/年</u>	<u>日数/年</u>	
Tg.Pinang	2	51	(屋外浮標置場)
Belawan	2	39	(")
Sabang	2	28	(")
Dumai	4	39	(浮標基地)
計	10	157	

屋外浮標置場では、浮標の整備を行うので標体、チェーン、沈錘等の屋外保管や倉庫、整備のための広場等が必要であり、少くとも約1200㎡以上の広さの場所が望ましい。ここでの整備基数は灯浮標約10基、小型浮標10～20基が常時置かれ整備される。

この屋外浮標置場はできるだけ岸壁に近い場所が作業能率を向上させるためにも望ましい。また、ここに標体その他予備の機材を置き全交換を円滑に行えるようにする。

第4-3-2-(2)/12図に屋外浮標置場の配置図例を示す。

(i) 浮標置場(下記(ii)～(iv)及び(vi)を含む) 約500～3,000㎡

未整備のブイや整備済のブイを置く。

(ii) チェーン置場 約135㎡

チェーンを伸ばし1本ずつ整理して保管する。

(iii) 沈錘置場 約40㎡

沈錘を整理して置く。

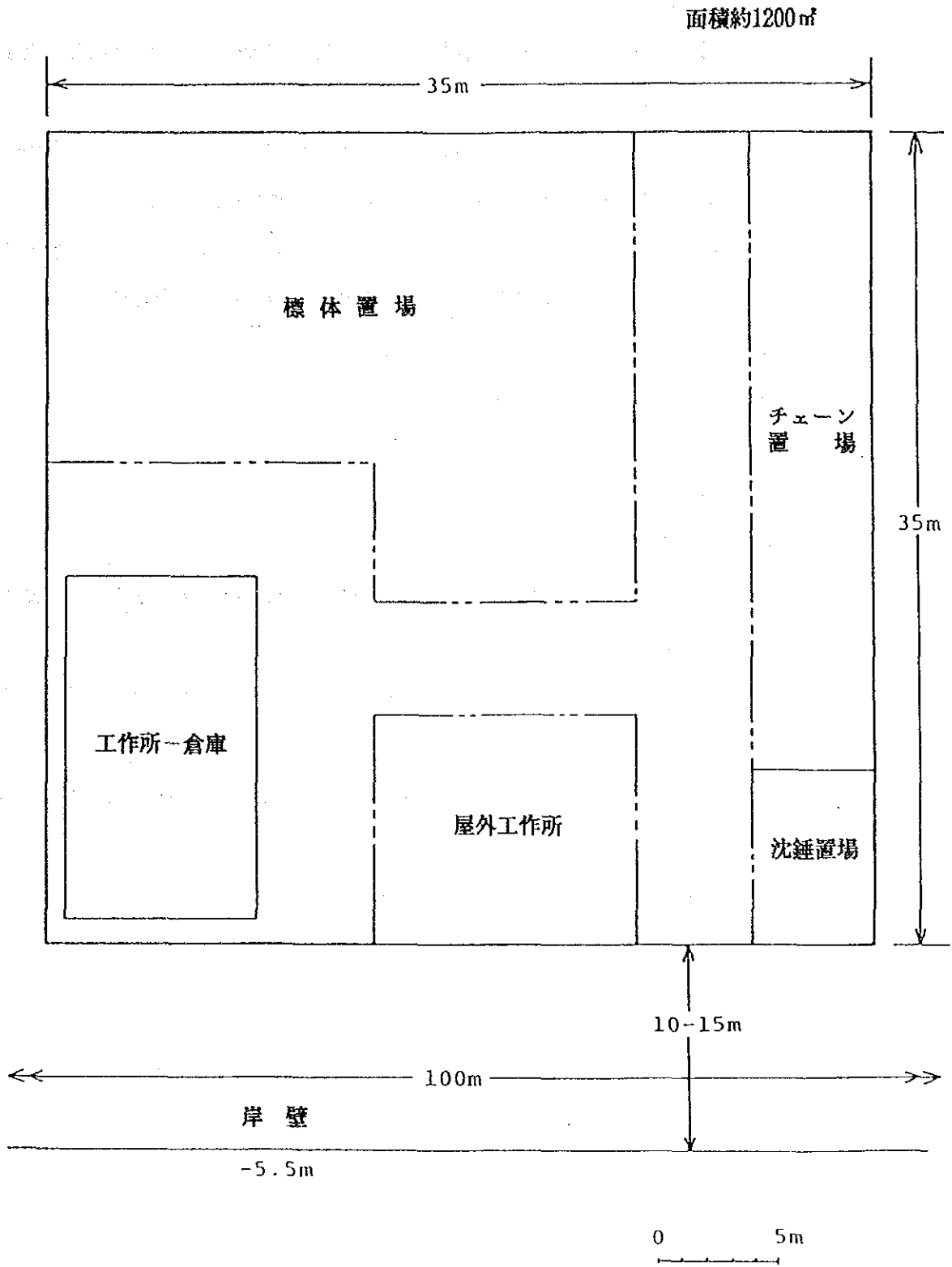
(iv) 屋外工作所 約110㎡

交換して設標船から陸揚げしたブイの整理や整備済のブイを船積するための準備場所として使用すると共に、ブイの修理、塗装、組立て等を行う。

(v) 工作所・倉庫 約120㎡

屋内に機材を保管すると共に必要に応じて整備修理をこの中で行う。雨天時の標体の塗装もこの中で行う。

第4-3-2-(2)/12図 屋外浮標置場の例 -平面図-



(vi) 通 路

各スペースの間には、車、フォークリフト、移動クレーン等の通行のための通路巾5 mを設け円滑に整備を行う。

(c) 工 作 所

工作所においては全ての航路標識施設の保守と修理を行っており重要な支援施設の一つである。

浮標の保守修理を十分に行うためには大型の機材が必要である。これらの機材は浮標基地と屋外浮標置場の工作所に置き保守、修理に使用する。

Dumai, Tg. Pinang, Belawan及びSabangに設置する工作所には、以下のような専用スペースを設け、それぞれ工作台も設置する。

- | | |
|---------------|----------------------|
| i) 倉庫 | 20～40 m ² |
| ii) 作業室 | 6～8 m ² |
| iii) 灯器試験・調整室 | 9～16 m ² |
| iv) 充電室 | 15～25 m ² |

(d) 予 備 品

浮標基地及び屋外浮標置場には標体その他の物の予備を置き全交換を円滑に行えるようにする。

これらの予備品を置く事により衝突流失や消灯などの事故に対して速かな復旧を行う。

この予備をDUMAIの設標船の管轄区内に配備し、全交換方式を円滑に実施する。

所要予備品リストを第4-3-2-(2)/3表に示す。

第4-3-2-2-(2)/3表 浮標基地及び屋外浮標置場予備品表

品目	項目	浮標基地		屋外浮標置場		計	記事
		DUMAI	TG. PINANG	BELAWAN	SABANG		
灯	浮標	8	7	8	6	29	係留具付1式
小型	浮標	2	18	11	8	39	"
灯	器	3	2	2	2	9	閃光器付1式
閃	光器	3	2	2	2	9	
蓄	電池	1	1	1	1	4	6個1式
ガス	ボンベ	1	1	1	1	4	4個1式
灯	浮標用チェーン	4	2	3	2	11	シャックル及びびシーベル付
小型	浮標用チェーン	1	6	3	3	13	"
沈	錘	4	5	4	3	16	1トン沈錘

(e) 岸 壁

浮標基地又は屋外資材置場において岸壁は重要な施設であり、これらにそれぞれ近い場所に建設される事が望ましい。

Dumai の設標船が管轄する航路標識事務所の中で Tg. Pinang と Sabang には岸壁が無いため、優先的にここに岸壁を建設する。

岸壁の立地上浮標基地又は屋外資材置場と道路でつなぐ場合は、道路の中は移動クレーン、フォークリフトの作業運搬を考慮し十分な巾員と地耐力を持たせる必要がある。

岸壁の規模は次のとおりとする。

Tg. Pinang

長 さ 4 0 m

巾 8 m

喫 水 -5.5m

Sabang

長 さ 2 5 m

巾 6 m

喫 水 - 3 m

5. 経費見積

5. 経費見積

本調査にかかわる経費見積りの概要を第5表に示す。

経費見積りは、長期計画及び短期計画の両方について行っているが、それらの見積り基礎は、現行価格にのみ従ったものであり、将来に対する価格上昇は見込んでいない。

第5表 航路標識長期整備計画経費見積概要

1. 長期計画

(単位：千米ドル)

標識種別	内・外貨の別		
	外貨	内貨	合計
(1) 整備計画			
1) 光波標識			
灯台(陸上)	(17,535) 95,190	(6,020) 32,680	(23,555) 127,870
灯台(海上)	18,282	27,577	45,859
灯標(陸上)	(13,608) 50,400	(2,187) 8,100	(15,795) 58,500
灯標(海上)	7,210	3,255	10,465
浮体式灯標	3,510	1,098	4,608
灯浮標(波力発電)	(3,600) 5,400	—	(3,600) 5,400
灯浮標(ガス)	(3,640) 4,940	—	(3,640) 4,940
灯浮標(太陽電池)	(6,324) 11,160	—	(6,324) 11,160
小計	(44,707) 196,092	(8,207) 72,710	(52,914) 268,802
2) 電波標識			
中波ラジオビーコン	50,698	7,797	58,495
レーダビーコン	(1,755) 14,609	(201) 1,669	(1,956) 16,278
小計	(1,755) 65,307	(201) 9,466	(1,956) 74,773
(1) 改良計画			
1) 光波標識			
a) 光達距離増大	12,521	1,408	13,929
b) 浮標グループ監視	5,455	375	5,830

標識種別	内・外貨の別		
	外 貨	内 貨	合 計
c) ガス標識の電化	6,417	330	6,747
d) 灯台の自動化	829	114	943
小 計	25,222	2,227	27,449
2) 支援施設			
a) 工作所	—	1,170	1,170
設 備	13,453	458	13,911
屋外浮標置場	—	378	378
倉 庫	—	734	734
岸 壁	705	4,095	4,800
b) ガス工場	212	386	598
c) 予備浮標, 予備品	2,428	—	2,428
小 計	16,798	7,221	24,019
(1)と(2)の計	(46,462) 303,419	(8,408) 91,624	(54,870) 395,043
(3) 研 修			
1) 工場研修	2,846	—	2,846
(4) 基本設計費 (海上灯台)	2,750	—	2,750
(1)(2)(3)及び(4)の計	(46,462) 309,015	(8,408) 91,624	(54,870) 400,639
(5) コンサルタント (6%)	(2,788) 18,541	(504) 5,497	(3,292) 24,038
(6) 予備費 (10%)	(4,646) 30,902	(841) 9,162	(5,487) 40,064
合 計	(53,896) 358,458	(9,753) 106,283	(63,649) 464,741

注：1. 為替レートは1米ドル＝230円で算出した。

2. ()内は計画実施中の標識を内数で示す。

2. 短期計画

(単位：千米ドル)

標識種別	内・外貨の別		
	外 貨	内 貨	合 計
(1) 整備計画			
1) 光波標識			
灯台(陸上)	(17,535)	(6,020)	(23,555)
灯台(海上)	34,569	11,868	46,437
灯標(陸上)	3,324	5,014	8,338
灯標(海上)	(13,608)	(2,187)	(15,795)
浮体式灯標	20,328	3,267	23,595
灯浮標(波力発電)	2,060	930	2,990
灯浮標(ガス)	1,560	488	2,048
灯浮標(太陽電池)	(3,600)	—	(3,600)
	3,600	—	3,600
	(3,640)	—	(3,640)
	3,640	—	3,640
	(6,324)	—	(6,324)
	7,998	—	7,998
小 計	(44,707)	(8,207)	(52,914)
	77,079	21,567	98,646
2) 電波標識			
中波ラジオビーコン	22,049	3,151	25,200
レーダビーコン	(1,755)	(201)	(1,956)
	5,879	661	6,540
小 計	(1,755)	(201)	(1,956)
	27,928	3,812	31,740
(2) 改良計画			
1) 光波標識			
a) 光達距離増大	12,521	1,408	13,929
b) 浮標グループ監視	5,455	375	5,830
c) ガス標識の電化	6,417	330	6,747

標識種別	内・外貨の別		
	外 貨	内 貨	合 計
d) 灯台の自動化	829	114	943
小 計	25,222	2,227	27,449
2) 支援施設			
a) 工作所	—	892	892
設 備	9,290	312	9,602
屋外浮標置場	—	274	274
倉 庫	—	528	528
岸 壁	331	2,035	2,366
b) ガス工場	212	386	598
c) 予備浮標, 予備品	2,428	—	2,428
小 計	12,261	4,427	16,688
(1)と(2)の計	(46,462) 142,490	(8,408) 32,033	(54,870) 174,523
(3) 研 修			
1) 工場研修	1,032	—	1,032
(4) 基本設計費 (海上灯台)			
	500	—	500
(1)(2)(3)及び(4)の計	(46,462) 144,022	(8,408) 32,033	(54,870) 176,055
(5) コンサルタント (6%)	(2,788) 8,641	(504) 1,922	(3,292) 10,563
(6) 予備費 (10%)	(4,646) 14,402	(841) 3,203	(5,487) 17,605
合 計	(53,896) 167,065	(9,753) 37,158	(63,649) 204,223

注：1. 為替レートは1米ドル＝230円で算出した。

2. () 内は計画実施中の標識を内数で示す。

5-1 外貨見積りの範囲

(1) 機器及び据付

- a. 機器費用（CIFジャカルタ）には、予備品、測定器具、据付材料及び据付けを含む。但し、港湾標識及び浮標ならびに改良計画分については、関連据付費用は含めず、光波標識用機器及び関連装置の経費のみを計上した。
- b. 機器及び材料の国内輸送費は計上されていない。
- c. 工場検査費用は計上されている（工場検査立合費用はコンサルタント料に含まれる。）
- d. 方向探知性能の評価試験を含めた計画完成に必要なあらゆる試験に要する費用は計上されているが方向探知性能試験に必要な船舶の借上げ料は含まれていない。

(2) 研 修

研修費用には以下のものを含む。

- a. 往復航空賃（ジャカルター東京間）
- b. メーカー側講師の人件費
- c. 研修受講者の日本における2ヶ月間の滞在費
- d. 教材及び研修材料費
- e. 日本における交通費

(3) コンサルタント料

コンサルタント料には以下のものを含む。

- a. 給 料
- b. 諸掛り
- c. 技術者料
- d. 航空賃、印刷費、現地雇用者の給料等の直接経費

5-2 内貨見積りの範囲

(1) 機器及び据付

- a. 現地調達据付材料費
- b. 現地雇用職員の給料及び労働者の賃金
- c. 国内航空費
- d. 事務所経費

e. 生活費

f. 通信費

g. 車輛維持費及び燃料

(2) 建 物

将来灯台の自動化が行われた場合移転の容易さを考慮し、灯台の事務所及び宿舎建物は、プレハブ構造とする。

(3) 局 舎

中波ラジオビーコン局々舎はシェルター方式とする。

詳細については、4-3-2項(1), 2)参照

(4) コンサルタント料

a. 生活費

b. 国内航空賃

c. 現地交通費

d. 事務所借上げ料

e. 通信費

f. 事務用品及び印刷費

g. 電気代、水道料

h. 秘 書

i. 労働者賃金

j. 税

5-3 経費見積り内訳

長期計画及び短期計画の経費見積り内訳を以下にあげる。

5-3-1 長期計画

長期計画経費見積りの内訳を第5-3-1/1表から第5-3-1/6表にあげる。

(1) 整備計画

1) 光波標識

第5-3-1/1表 長期整備計画経費見積り =光波標識=

(単位：千米ドル)

標識種別	内・外貨の別 基数	外 貨		内 貨		合 計
		単 価	計	単 価	計	
1) 機器及び据付費						
灯台(陸上)	(35) 190	501	(17,535) 95,190	172	(6,020) 32,680	(23,555) 127,870
灯台(海上)	11	1,662	18,282	2,506	27,577	45,859
灯標(陸上)	(81) 300	168	(13,608) 50,400	27	(2,187) 8,100	(15,795) 58,500
灯標(海上)	35	206	7,210	93	3,255	10,465
浮体式灯標	18	195	3,510	61	1,098	4,608
灯浮標(波力発電)	(50) 75	72	(3,600) 5,400	—	—	(3,600) 5,400
灯浮標(ガス)	(70) 95	52	(3,640) 4,940	—	—	(3,640) 4,940
灯浮標(太陽電池)	(102) 180	62	(6,324) 11,160	—	—	(6,324) 11,160
合 計	(338) 904		(44,707) 196,092		(8,207) 72,710	(52,914) 268,802

2) 電波標識

第5-3-1/2表 長期整備計画経費見積 =中波ラジオビーコン局=

(単位：千円ドル)

No.	内・外貨の別 局名	外貨	内貨	合計	備考	
					短期 計画No.	(連続No.)
1	MEULABOH	1,303	215	1,518		(19)
2	TELUK BAYAR	1,286	131	1,417	1	(20)
3	Tg. KERBAN	1,286	131	1,417	2	(21)
4	BELIMBING	1,286	131	1,417	3	(22)
5	TG. JAMBO AYE	1,303	215	1,518		(23)
6	TG. PINANG	1,286	131	1,417	4	(24)
7	BANGKA (TG. SAMAK)	1,303	215	1,518	5	(25)
8	INDRAMAYU	1,303	215	1,518	6	(26)
9	TG. JANGKAR	1,303	215	1,518		(27)
10	ARIASA	1,303	215	1,518	7	(28)
11	P. MEDANG	1,303	215	1,518		(29)
12	REO	1,303	215	1,518		(30)
13	TG. KOPONDEI	1,303	215	1,518		(31)
14	PU. SEMPU	1,303	215	1,518		(32)
15	TG. SASAR	1,303	215	1,518		(33)
16	TG. KURONG	1,303	215	1,518		(34)
17	TG. SELAKA	1,303	215	1,518	8	(35)

No.	内・外貨の別 局名	外貨	内貨	合計	備考	
					短期 計画No	(連続No.)
18	KUALAPEMBUANG	1,303	215	1,518	9	(36)
19	LAUT (TG. SELOKA)	1,303	215	1,518	10	(37)
20	PASANGKAYU	1,303	215	1,518		(38)
21	TARAKAN	1,303	215	1,518		(39)
22	TG. KANDI	1,303	215	1,518	11	(40)
23	SIDATE	1,303	215	1,518	12	(41)
24	PASITANETE	1,286	131	1,417	13	(42)
25	WANGI-WANGI	1,286	131	1,417	14	(43)
26	PADABALE	1,303	215	1,518		(44)
27	MALIK (TG. PANGKALSIONG)	1,303	215	1,518		(45)
28	BOBO	1,303	215	1,518	15	(46)
29	MANGOLE (TG. LAMPAU)	1,303	215	1,518		(47)
30	BOAND	1,303	215	1,518	16	(48)
31	TG. LIBOBO	1,303	215	1,518	17	(49)
32	SEGET	1,303	215	1,518		(50)
33	KWAOS	1,303	215	1,518		(51)
34	TG. PAPISO	1,303	215	1,518		(52)
35	WANAPIRI	1,303	215	1,518		(53)
36	MANOKUWARI (TG. MEMORI)	1,286	131	1,417		(54)
37	TG. WOKA	1,303	215	1,518		(55)

No.	内・外貨の別 局名	外貨	内貨	合計	備考	
					短期 計画No.	(連続No.)
38	TEBA (CD URVILLE)	1,303	215	1,518		(56)
39	DEMTA (MATTERER B)	1,303	215	1,518		(57)
	合計額	50,698	7,797	58,495		

第5-3-1/3表 長期整備計画経費見積 =レーダビーコン局=

(単位：千米ドル)

No.	内・外貨の別 局名	外貨	内貨	合計	備考	
					短期 計画No.	(連続No.)
1	IE MEULE	231	27	258		(4)
2	TG. JAMBO AYE	231	27	258		(5)
3	NIPAH LARANGAN	231	27	258		(6)
4	BERHALA	231	27	258		(7)
5	GOSONG PYRAMID	231	27	258		(8)
6	MUCI	231	27	258	26	(9)
7	UG. SUNGAI BRAMEI	231	27	258		(10)
8	TIKUS	231	27	258		(11)
9	BELIMBING	231	27	258		(12)
10	MA. KAPUAS KECIL	231	27	258		(13)
11	DAPUR	200	22	222	1	(14)
12	LANGKUAS	200	22	222	2	(15)
13	RESEMUT	200	22	222	3	(16)
14	DISCOVERY EASTBANK	231	27	258	4	(17)
15	FOX BANK	231	27	258	5	(18)
16	TG. PUTING	200	22	222	6	(19)
17	SELATAN	200	22	222	7	(20)
18	PU ² SAMBRGULANG	200	22	222	8	(21)
19	KARANG SULING	200	22	222	9	(22)

No.	内・外貨の別 局名	外貨	内貨	合計	備考	
					短期 計画No.	(連続No.)
20	JAGA UTARA	200	22	222	10	(23)
21	TEMPURUNG	200	22	222	11	(24)
22	DAMAR-BESAR	200	22	222	12	(25)
23	PU. PAKIT	200	22	222	13	(26)
24	KARANGJERUK	231	27	258		(27)
25	KOROWELANG	231	27	258	14	(28)
26	MASALEMBO	200	22	222	15	(29)
27	KALUKALUKANG	200	22	222	16	(30)
28	KARANG KOKO	231	27	258	17	(31)
29	KARANG MAS	231	27	258	18	(32)
30	PU. SEKALA	200	22	222	19	(33)
31	PU. TREWANGAN	200	22	222	20	(34)
32	TG. SEDIHING	231	27	258		(35)
33	PU. MEDANG	231	27	258		(36)
34	TG. NAROE	200	22	222	21	(37)
35	TG. SASAR	231	27	258		(38)
36	TG. KURONG	231	27	258		(39)
37	PASITANETE	231	27	258		(40)
38	KUDINGARENG LOMPO	200	22	222	22	(41)
39	TG. LERO	231	27	258	23	(42)
40	BALIKPAPAN	231	27	258		(43)
41	PASANGKAYU	231	27	258		(44)
42	MANGKALIHAT	231	27	258		(45)

No.	内・外貨の別 局名	外貨	内貨	合計	備考	
					短期 計画No.	(連続No.)
43	KARANG MALALUNGUN	231	27	258		(46)
44	TG. ARANG	231	27	258		(47)
45	SALANDO	231	27	258		(48)
46	TALISEI	231	27	258		(49)
47	MAYU	231	27	258		(50)
48	GORONTALO	231	27	258		(51)
49	WALEA	231	27	258		(52)
50	WANGI-WANGI	231	27	258		(53)
51	PU. BUAYA	231	27	258		(54)
52	TG. NUSANIVE	231	27	258		(55)
53	CILACAP	231	27	258		(56)
54	GOSONGETNA	200	22	222	24	(57)
55	CORY FORT	200	22	222	25	(58)
56	GOSONG PYRAMID	200	22	222		(59)
57	GOSONG MALATAYUR	200	22	222		(60)
58	SELATAN PU ABO	200	22	222		(61)
59	SIBALD BANK	200	22	222		(62)
60	Tg. SOLAU	200	22	222		(63)
61	CITY OF CARLISLE BK	200	22	222		(64)
62	GRIEG REEF	200	22	222		(65)
63	KR BESAR	200	22	222		(66)
64	Near BURU IS	200	22	222		(67)
65	KARIUM JAWA	231	27	258		(68)

No.	内・外貨の別 局 名	外 貨	内 貨	合 計	備 考	
					短 期 計画No.	(連続No.)
66	DOANG DOANGAN	231	27	258	28	(69)
67	Tg MANTIGI	231	27	258	27	(70)
	合 計 額	14,609	1,669	16,278		

注 : 1. ()内は計画実施中の下記標識を内数で示す ;

No.4, 5, 11, 12, 13, 17, 18及び26

(2) 改良計画

1) 光波標識

第5-3-1/4表 長期整備計画経費見積 =光波標識=

(単位：千米ドル)

内・外貨の別 標識種別	基数	外 貨		内 貨		合 計
		単 価	計	単 価	計	
機 器 費						
a) 光遠距離の増大			12,521		1,408	13,929
灯 台	14	374	5,236	67	938	6,174
灯 標	47	155	7,285	10	470	7,755
b) 浮標グループ監視			5,455		375	5,830
ガス標識の電化	55	62	3,410	—	—	3,410
監視用装置	3		2,045		375	2,420
c) ガス標識の電化			6,417		330	6,747
灯 標	33	155	5,115	10	330	5,445
灯浮標 (太陽電池)	21	62	1,302		—	1,302
d) 灯台の自動化			829		114	943
発動発電機	3	235	705	13	39	744
監視用装置	3		124		75	199
合 計			25,222		2,227	27,449

2) 支援施設

第5-3-1/5表 長期改良計画経費見積 =支援施設=

(単位:千米ドル)

施設等種別	内・外貨の別 基 数	外 貨	内 貨	合 計
設備・施設費				
a) 工作所	17	-	1,170	1,170
設 備	21	13,453	458	13,911
屋外資材置場	17	-	378	378
倉 庫	19	-	734	734
岸 壁	16	705	4,095	4,800
b) ガス工場	1	212	386	598
c) 浮標予備等		2,428	-	2,428
合 計		16,798	7,221	24,019

上記経費の詳細を第5-3-1/5-1表及び、第5-3-1/5-2表にあげる。

第5-3-1/5-1表 支援施設経費見積内訳

(単位：千円ドル)

項目 施設等種別	航路標識 事務所	所要施設・ 設備	外 貨	内 貨	合 計
工 作 所	17	4,370 m ²	-	1,170	1,170
設 備	21 {	第5-3-1/5- 1A表参照	(939*x 8) 7,512	(28* x 8) 224	7,736
		第5-3-1/5- 1B表参照	(457*x 13) 5,941	(18*x 13) 234	6,175
屋外浮標置場	17	11,000 m ²	-	378	378
倉 庫	19	2,740 m ²	-	734	734
岸 壁	16	16 (個所)	705	4,095	4,800
合 計	90	-	14,158	6,835	20,993

備 考 * 内訳は第5-3-1/5.1A表及び第5-3-1/5.1B表にあげる。

第5-3-1/5-2表 ガス工場経費見積内訳

(単位：千円ドル)

種 別	内・外貨の別		外 貨	内 貨	合 計
1. ガス工場建物	1,430m ²		-	377	377
2. ガス工場設備	20m ³ /H		212	9	221
合 計			212	386	598

第5-3-1/5.1A表 工作所設備経費見積内訳/1級航路標識事務所

(単位:千円ドル)

種 別	内・外貨の別	数 量	外 貨	内 貨	合 計	記 事
機械工具		1 式	261	14	275	付 録-25, A-1
木工用機械		1 式	35	2	37	付 録-25, A-2
切断器, 溶接器		1 式	8		8	付 録-25, A-3
エンリッカー, ポンプ		1 式	70		70	付 録-25, A-4
工 具		1 式	12		12	付 録-25, A-5
工作台用工具		1 式	33		33	付 録-25, A-6
試験・測定器		1 式	18		18	付 録-25, A-7
電子機器保守装置		1 式	49		49	付 録-25, A-8
取扱い用機器		1 式	386	4	390	付 録-25, A-9
発電機		1 式	67	8	75	付 録-25, A-10
合 計			939	28	967	

第5-3-1/5.1B表 工作所設備經費見積内訳/2級航路標識事務所

(単位：千円ドル)

種 別	内・外貨の別	数 量	外 貨	内 貨	合 計	記 事
機械工具		1 式	108	6	114	付 録-25, B-1
木工用機械		1 式	34	2	36	付 録-25, B-2
切断器, 溶接器		1 式	8		8	付 録-25, B-3
コンプレッサ, ポンプ		1 式	29		29	付 録-25, B-4
工 具		1 式	6		6	付 録-25, B-5
工作用工具		1 式	19		19	付 録-25, B-6
試験・測定器		1 式	12		12	付 録-25, B-7
電子機器保守機器		1 式	48		48	付 録-25, B-8
取扱い用機器		1 式	126	2	128	付 録-25, B-9
発電機		1 式	67	8	75	付 録-25, B-10
合 計			457	18	475	

(3) 研 修

1) 工場研修

	箇所数	人員数	日 数	回 数
i) 光波標識	24*	3	30	5
ii) 電波標識				
中波ラジオビーコン	39**	2	30	2
レーコン	24*	1	30	2

注： * ----- 航路標識事務所

** ----- 局

第5-3-2/6表 短期計画経費見積 =光波標識及び電波標識に関する工場研修=

(単位：千米ドル)

項目 経費別	単 価	光 波 標 識		電 波 標 識		合 計
		数 量	計	数 量	計	
往復航空費 (羽田 - 東京)	(¥353,300) \$1,536	24x 3P×5T = 360	552,960	(39x 2P×2T) +(24x 1P×2T) = 204	313,344	866,304
日当・宿泊料	(¥20,000) \$ 87	360P x30D =10,800	939,600	204 x30D =6,120	532,440	1,472,040
国内航空費	(¥50,000) \$217	360P	78,120	204	44,268	122,388
研修教材、材料	(¥100,000) \$435	360P	156,600	204	88,740	245,340
講師料	(¥60,000) \$260	2P× 30D×5T =300	78,000	4P× 30D×2T =240	62,400	140,400
合 計			1,805,280		1,041,192	2,846,472

5-3-2 短期計画

短期計画見積内訳を第5-3-2/1表から第5-3-2/6表にあげる。

(1) 整備計画

1) 光波標識

第5-3-2/1表 短期整備計画経費見積 =光波標識=

(単位：千米ドル)

標識種別	内・外貨の別 基数	外 貨		内 貨		合 計
		単 価	計	単 価	計	
1) 機器及び据付費						
灯台（陸上）	(35) 69	501	(17,535) 34,569	172	(6,020) 11,868	(23,555) 46,437
灯台（海上）	2	1,662	3,324	2,506	5,014	8,338
灯標（陸上）	(81) 121	168	(13,608) 20,328	27	(2,187) 3,267	(15,795) 23,595
灯標（海上）	10	206	2,060	93	930	2,990
浮体式灯標	8	195	1,560	61	488	2,048
灯浮標（波力発電）	(50) 50	72	(3,600) 3,600		—	(3,600) 3,600
灯浮標（ガス）	(70) 70	52	(3,640) 3,640		—	(3,640) 3,640
灯浮標（太陽電池）	(102) 129	62	(6,324) 7,998		—	(6,324) 7,998
合 計	(338) 459		(44,707) 77,079		(8,207) 21,567	(52,914) 98,646

注：（ ）内は計画実施中の標識を内数で示す。

第5-3-2/2表 短期整備計画経費見積 =中波ラジオビーコン局=

(単位：千米ドル)

No.	内・外貨の別 局名	外貨	内貨	合計	備考	
					長期 計画No	(連続No.)
1	TELUK BAYAR	1,286	131	1,417	2	(20)
2	Tg. KERBAN	1,286	131	1,417	3	(21)
3	BELIMBING	1,286	131	1,417	4	(22)
4	TG. PINANG	1,286	131	1,417	6	(24)
5	BANGKA (TG. SAMAK)	1,303	215	1,518	7	(25)
6	INDRAMAYU	1,303	215	1,518	8	(26)
7	ARIASA	1,303	215	1,518	10	(28)
8	TG. SELAKA	1,303	215	1,518	17	(35)
9	KUALAPEMBUANG	1,303	215	1,518	18	(36)
10	LAUT (TG. SELOKA)	1,303	215	1,518	19	(37)
11	TG. KANDI	1,303	215	1,518	22	(40)
12	SIDATE	1,303	215	1,518	23	(41)
13	PASITANETE	1,286	131	1,417	24	(42)
14	WANGI-WANGI	1,286	131	1,417	25	(43)
15	BOBO	1,303	215	1,518	28	(46)
16	BOAND	1,303	215	1,518	30	(48)
17	TG. LIBOBO	1,303	215	1,518	31	(49)
	合計	22,049	3,151	25,200		

第5-3-2/3表 短期整備計画経費見積 =レーダビーコン局=

(単位：千米ドル)

No.	内・外貨の別 局名	外貨	内貨	合計	備考	
					長期 計画No	(連続No)
1	DAPUR	200	22	222	11	(14)
2	LANGKUAS	200	22	222	12	(15)
3	RESEMUT	200	22	222	13	(16)
4	DISCOVERY EASTBANK	231	27	258	14	(17)
5	FOX BANK	231	27	258	15	(18)
6	TG. PUTING	200	22	222	16	(19)
7	SELATAN	200	22	222	17	(20)
8	PU ² SAMBARGULANG	200	22	222	18	(21)
9	KARANG SULING	200	22	222	19	(22)
10	JAGA UTARA	200	22	222	20	(23)
11	TEMPURUNG	200	22	222	21	(24)
12	DAMAR-BESAR	200	22	222	22	(25)
13	PU. PAKIT	200	22	222	23	(26)
14	KOROWELANG	231	27	258	25	(28)
15	MASALEMBO	200	22	222	26	(29)
16	KALUKALUKANG	200	22	222	27	(30)
17	KARANG KOKO	231	27	258	28	(31)
18	KARANG MAS	231	27	258	29	(32)

No.	内・外貨の別 局名	外貨	内貨	合計	備考	
					長期 計画No.	(連続No.)
19	PU. SEKALA	200	22	222	30	(33)
20	PU. TREWANGAN	200	22	222	31	(34)
21	TG. NAROE	200	22	222	34	(37)
22	KUDINGARENG LOMPO	200	22	222	38	(41)
23	TG. LERO	231	27	258	39	(42)
24	GOSONG ETNA	200	22	222	54	(57)
25	CORY FORT	200	22	222	55	(58)
26	MUCI	231	27	258	6	(9)
27	DOANG DOANGAN	231	27	258	67	(70)
28	Tg MANTIGI	231	27	258	66	(69)
	合計	(1,755) 5,879	(201) 661	(1,956) 6,540		

注：1. ()内は計画実施中の下記標識を内数で示す；

No.4, 5, 11, 12, 13, 17, 18及び26

(2) 改良計画

1) 光波標識

第5-3-2/4表 長期改良計画経費見積 =光波標識=

(単位：千米ドル)

標識種別	内・外貨の別 基数	外 貨		内 貨		合 計
		単 価	計	単 価	計	
機 器 費						
a) 光達距離の増大			12,521		1,408	13,929
灯 台	14	374	5,236	67	938	6,174
灯 標	47	155	7,285	10	470	7,755
b) 浮標グループ監視			5,455		375	5,830
ガス標識の電化	55	62	3,410	—	—	3,410
監視用装置	3		2,045		375	2,420
c) ガス標識の電化			6,417		330	6,747
灯 標	33	155	5,115	10	330	5,445
灯浮標 (太陽電池)	21	62	1,302			1,302
d) 灯台の自動化			829		114	943
発動発電機	3	235	705	13	39	744
監視用装置	3		124		75	199
合 計			25,222		2,227	27,449

「浮標グループ監視」及び「灯台の自動化」についての監視用装置経費内訳を、
第5-3-2/4A表及び第5-3-2/4B表にあげる。

第5-3-2/4A表 浮標グループ監視用装置経費見積

(外 貨)

(単位：千米ドル)

個所別機器	項 目	経 費	備 考
D u m a i	浮標グループ監視中継局用装置	1,289	
B a l a w a n	浮標グループ監視用装置	221	
S u r a b a y a	浮標グループ監視中継局用装置	535	
合	計	2,045	

(内 貨)

個所別機器	項 目	経 費	備 考
D u m a i	アンテナ柱等	220	
B a l a w a n	アンテナ柱等	50	
S u r a b a y a	アンテナ柱等	105	
合	計	375	

第5-3-2/4B表 灯台自動化監視用設備経費見積

(外 貨)

(単位：千米ドル)

項 目 \ 箇 所	単価	TIKUS		DE BRIL		BUANG ²		合計
		数量	計	数量	計	数量	計	
灯台自動化機器及び関連装置	-	1	56	1	34	1	34	124

(内 貨)

(単位：米ドル)

項 目 \ 箇 所	単価	TIKUS		DE BRIL		BUANG		合計
		数量	計	数量	計	数量	計	
アンテナ基礎等	-	-	35	-	20	-	20	75

2) 支援施設

第5-3-2/5表 短期改良計画経費見積 =支援施設=

(単位：千米ドル)

施設等種別	内・外貨の別	基 数	外 貨	内 貨	合 計
設備・施設費					
a) 工作所		12	-	892	892
設 備		14	9,290	312	9,602
屋外浮標置場		11	-	274	274
倉 庫		12	-	528	528
岸 壁		7	331	2,035	2,366
b) ガス工場		1	212	386	598
c) 浮標予備等			2,428	-	2,428
合 計			12,261	4,427	16,688

上記の内訳を第5-3-2/5-1表、第5-3-2/5-2表及び5-3-1/5-2表に示す。

第5-3-2/5-1表 支援施設短期改良計画見積内訳

(単位:千米ドル)

航路標識事務所	工作所		設備		屋浮置場		倉庫		岸壁				計		合計	
	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	小計		外貨	内貨		
											護岸	塗漆				舗装
TG. PINANG	45	457	18	18	24	19	19	50	150	159	11	50	320	507	426	933
BELAWAN	70	457	18	18	-	19	-	-	-	-	-	-	-	457	107	564
SABANG	43	457	18	18	14	-	-	31	94	16	5	31	115	488	190	678
PALEMBANG	-	939	28	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	939	28	967
PONTIANAK	-	939	28	28	24	43	43	50	150	159	11	50	320	989	415	1,404
TLK BAYUR	70	457	18	18	24	27	27	50	150	159	11	50	320	507	459	966
SEMARANG	91	457	18	18	24	43	43	50	150	159	11	50	320	507	496	1,003
KUPANG	86	-	-	-	24	64	64	-	-	-	-	-	-	-	174	174
UG PANDANG	43	457	18	18	24	37	37	50	150	159	11	50	320	507	442	949
SAMARINDA	-	939	28	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	939	28	967
BANJARASIN	91	-	-	-	24	64	64	-	-	-	-	-	-	-	28	28
BITUNG	107	457	18	18	24	43	43	-	-	-	-	-	-	457	179	179
AMEON	86	457	18	18	24	43	43	-	-	-	-	-	-	457	192	649
SORONG	-	939	28	28	44	75	75	-	-	-	-	-	-	939	147	604
JAYAPURA	80	939	28	28	24	51	51	50	150	159	11	50	320	989	503	1,086
MERAUKE	80	939	28	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	939	108	1,047
合計	(12) 892	(14) 9,290	(14) 312	(14) 312	(11) 274	(12) 528	331	994	970	71	(7) 331	(7) 2,035	9,621	4,041	13,662	

注 1) 工作所 = 267/m²
 2) 屋外浮置場 = 34/m²
 3) 倉庫 = 267/m²
 4) () 内は航路標識事務所の箇所数を示す。
 5) *内訳は第5-3-1/5.1A表及び第5-3-1/5.1Bにあり。
 6) 岸壁護岸工事 外貨 = 1,250/m
 7) " " 内貨 = 3,750/m
 8) 岸壁塗漆 内貨 = 5.3/m² (30 × 150 × 2 m)
 9) " 舗装 内貨 = 3.3/m² (25 × 10 m)

第5-3-2/5.1A表 Aタイプ岸壁経費見積内訳

(単位：千円)

工事	内・外貨の別	外 貨	内 貨	合 計
1. 護岸工事	40 m	50	150	200
2. 浚渫工事	30,000 m ³		159	159
3. 舗装	250 m ²		11	11
合 計		50	320	370

第5-3-2/5.1B表 Bタイプ岸壁経費見積内訳

(単位：千円)

工事	内・外貨の別	外 貨	内 貨	合 計
1. 護岸工事	25 m	31	94	125
2. 浚渫工事	3,000 m ³		16	16
3. 舗装	150 m ²		5	5
合 計		31	115	146

第5-3-2/5-2表 浮標予備等経費見積内訳

(単位：千円ドル)

内・外貨の別 項目	数量	外 貨		内 貨	合 計
		単価	計		
1. 灯浮標	29	50	1,450	-	1,450
2. 小型浮標	39	15	585	-	585
3. 灯 器	9	15	135	-	135
4. 閃光器	9	9	81	-	81
5. 蓄電池 500AH 6個 1式	4	3	12	-	12
6. ガスボンベ 7000L 4個 1式	4	1	4	-	4
7. 灯浮標チェーン	11	7	77	-	77
8. 小型浮標チェーン	13	4	52	-	52
9. 沈錘 1トン, 鉄	16	2	32	-	32
合 計			2,428		2,428

(3) 研 修

1) 工場研修

	箇所数	人員数	日 数	回 数
i) 光波標識	24*	3	30	2
ii) 中波ラジオビーコン	17**	2	30	1
レーコン	24*	1	30	1

注： * …… 航路標識事務所

** …… 局

第5-3-2/6表 短期計画経費見積＝光波標識及び電波標識に関する工場研修＝

(単位：米ドル)

経費別	項 目	単 価	光 波 標 識		電 波 標 識		合 計
			数 量	計	数 量	計	
往復航空賃 (羽加夕－東京)		(¥353,300) \$1,536	24x 3P×2T = 144	221,184	(17x 2P×1) +(24x 1P×1T) = 58	89,088	310,272
日当・宿泊料		(¥20,000) \$ 87	144 ×30D =4,320	375,840	58 ×30D =1,740	151,380	527,220
国内航空賃		(¥50,000) \$217	144	31,248	58	12,586	43,834
研修教材・材料		(¥100,000) \$435	144	62,640	58	25,230	87,870
講師料		(¥60,000) \$260	2P× 30D×2T =120	31,200	4P× 30D×1T =120	31,200	62,400
合 計				722,112		309,484	1,031,596

6. 計画の評価

6. 計画の評価

一大海運国家としてのインドネシアの将来の発展の基盤は、海運及び漁業等の海洋活動にあると言っても過言ではなからう。

すなわち多数の島嶼を擁するだけに国内経済及び社会の発展のためには海運、とりわけ国内海運サービス網の整備による島嶼間輸送の確保はきわめて重要な意味をもち、インフラストラクチャーとしての陸上の道路網の整備にも匹敵するものであると言えよう。

また同時にインドネシア経済の発展と歩調を合わせ、今後一層輸出入貿易が伸長してゆくことは必然であって、その輸送に当たる外航海運の活発化が当然予想されることである。

航路標識網の整備はこのように今後ますます活発化が予想される海運及び漁業等の海洋活動に従事する船舶に道標をあたえ、増大する海上交通に整然とした区画整理を行うものであって、これにより衝突や乗り揚げ等の海難事故や貴い人命及び貴重な財産の損失を未然防止するのに多大な貢献をすることができると言えよう。

同時に航行する船舶の位置確認の容易さ、夜間航海可能性の拡大並びに危険の減少、航海不安の払拭等によってもたらされる効果は少なからぬものがあり、またあわせて正確かつ最短航路の選定可能性が増大し船舶の航海ロスを減らすとともに省エネルギー効果をも生ずるものである。

このため各国は自国水域の航路標識の整備に意を用いており、たとえば光波標識については海岸線 100 哩当たりでスエーデン 92 基、フランス 70 基、米国 46 基、西独 62 基、スペイン 47 基及び日本 27 基のレベルにある。これに対しインドネシア政府の現状では 3 基強/10 0 哩の整備状況である。

今次のインドネシア航行援助施設整備計画は、2000 年を目ざして、長期計画によるマスタープラン及びそれに基づく短期計画は、インドネシア水域の光波標識及び電波標識（中波ラジオビーコン及びレーダー・レーコン）を総合的に整備する計画を策定するものであり、この計画が実施されるならば、従来手さぐりの航海を強いられていた船舶にれい明をもたらす画期的時代の幕明けを意味し、海岸局による船舶通信網の整備と相まって、常に危険に曝される船舶への後方支援のシステムが相応に完備されることとなる。またこのプロジェクトでは、とりわけ、広大なインドネシア水域に点在する航路標識を効率的に管理運営する支援施設の整備をも含めており、灯台の保守計画や見回り船の整備、灯標修繕ヤードの整備計画が総合的見地から検討され、電波標識技術も含めて、総合的な要員計画及び中波ビーコン受信機普及計画等も

包含されている。

将来の海運及び漁業等の海洋活動の活発化を考えると、このことはきわめて当を得たものと言うことができる。

また中波ラジオビーコンは通常灯台に併設されるがその第一期工事分18局が現在実施段階にあり基礎的電波標識システムの一つとしてその有効範囲の一層の拡大が緊急に必要とされるところである。光波標識が、航路筋及び入出港針路の小レンジの道標となるのに対し、外洋からの出入の際のホーミング及び大レンジでの位置確認を天候や昼夜に左右されることなく容易にするものであって、最も基本的な電波標識としてインドネシアにとってその整備が焦眉の急となっているものである。これらの中波ビーコン局のシステムについては所管海岸局よりの遠隔監視方式を採用するものであり、レーダビーコンは、レーダ装置搭載船に対して、陸地及び航行障害物の確認のための有効な航行援助となるが、これらのシステムの導入によってあわせてインドネシアのエレクトロニクス技術の向上が充分期待されるものである。以下に本計画に基づく航行援助施設の整備により、インドネシア国において期待される効果を詳しく分析しその評価を試みることにする。

一般に航行援助施設の整備による効果としては、上述のように船舶による海上活動すなわち海運業、漁業等直接に影響を受ける範囲にとどまらずその波及効果を含めるとひろく社会経済全般にわたるものであって、インドネシアにおいては主として次のような効果が考えられよう。

6-1 船舶の海上活動に及ぼす効果

これは言うまでもなく航路標識施設の整備によって直接影響を受ける海上輸送活動、漁獲活動に従事する船舶、漁船に及ぼす効果であって海運業、漁業における生産性の向上と海難の減少等その主なものは次の通りである。

(1) 運航効率の向上に伴う輸送能力の増大

インドネシアの国内海上輸送活動は多数の無動力の帆船や老朽小型貨物船によるところが大であって初歩的な航海機器や整備に頼っている場合が多い。従って狭い水道、船舶輻輳水域あるいは夜間等の航行や出入港に制約を受けざるを得ないのが実情である。従って航行援助施設が整備されれば正確な航位を把握することによって正しい針路を保持し、従来航行困難であった水域や夜間の航行が容易となり、これに伴って航海距離の短縮や入出港時間の調整が可能となる等航海所要時間の短縮によって船舶の輸送能力が増大すると

もに運航に伴う燃料費等諸コストの低減が期待される。

(2) 海洋漁業における生産性の向上

一般船舶と同様に航路標識施設の整備によって航行可能機会が増大し漁場の位置の確認が容易になり、また漁場への航行距離の短縮等によって操業時間が増大し、これに伴って漁獲量の増大、燃料費の節減等が可能となり海洋漁業全般の生産性の向上に少なからぬ効果があるものと思われる。

(3) 海難の減少

航路標識施設の整備によって当然期待されるのは海難事故自体の減少である。インドネシア国の広大な水域には船舶の性能との関連もあるが、海難の多発水域が少なくない。後述のように統計面では表われない小型船舶による海難事故は相当数あるものと思われ、これ等のなかには航行援助施設の不備によるものが少なくないものと想像される。

航路標識施設が整備されることに伴って、船舶の交通ふくそう水域や夜間の航行にあたって自船の位置の確認ができることによって海難事故のなかでも特に乗り揚げの防止に効果があることは明らかである。すなわち海難の減少に伴う効果は前述の“船舶の海上活動に及ぼす効果”とともに航路標識施設の整備により期待され得る最も実質的な効果でありその内容は次の通りである。

1) 人的損害の減少

海難事故に人的損害が伴うことは言うまでもない。航行援助施設の整備によって人的損害にどのような影響があるかを分析することはきわめて困難であるが、海難が減少する以上海難による人的損害の減少に効果があることは明らかである。

2) 船体及び積荷の損害の減少

これは前項同様海難の減少によってもたらされる最も直接的な効果であって船体及び積荷の経済価値が計測可能であれば予想された損害額の減少というかたちで定量的に把握することが可能な効果であると言えよう。

3) 環境汚染の減少

前項同様海難の減少に伴って当然期待される効果で、積荷や燃料等の海面流出による環境破壊の防止やそれに伴う水産資源の保護の効果並びに派生する二次災害の危険が予防される効果で、今後社会的にも経済的にも一層重要性を増すものと思われる。

4) 船舶乗組員の労働軽減

航行援助施設の整備は船舶の運航に当たって航海士に安心感を与え、船舶が安全に効率的に航行することを容易にする。すなわち航路帯の安全を保障することによって航海士に過度の緊張感をあたえずその労働を軽減し、これによって船舶が適切な速力で効率的に航行することを可能にする効果をもつ。

5) 船舶の交通規制を容易にする。

港湾や狭い水域、交通ふくそう水域において船舶の航路の安全と効率的な運用をはかるため交通規制が必要となるが、航行援助施設の整備によって将来、船舶の航行ルート、方向の指定、速力の制限、信号による制御等その水域の交通事情に応じた交通規制の実施が容易となる。

6-2 社会経済的効果

これはいわば波及的な間接的な効果であって、次の通り海上輸送の効率化による輸送能力の増大、物流の円滑化による社会経済全般に与えるきわめて広範な効果を意味している。従って、これを経済価値として定量的に把握することは一般にきわめて困難である。

- (1) 海上輸送の効率化、輸送能力の増大による国民経済の発展、産業の振興、これに伴う雇用機会の増大等
- (2) 物流の円滑化による開発の促進に伴う地域隔差の是正、流通機構の改善、物価の安定による民生の向上等

6-3 その他の効果

その他考えられる効果としては次の通りである。

(1) 国内電子産業の振興

航路標識への電子技術の導入は、結果的に国内電子産業の振興をもたらすこととなろう。

(2) 海洋資源の探査開発の促進

これはオイル・リグ等による石油等海洋資源の探査開発に当たって探査位置の確認、資材必需品等の沖合輸送の海上活動にあたえる効果等を指すものである。

以上航路標識の整備に伴う主な効果について考察したが、この計画評価においてはその効果を“海難の減少に伴う効果”を分析することによって評価することが最も適切である

と思われる。

前述の通り“海難の減少に伴う効果”とともに経済的に重要な効果として“船舶の運航能率の向上”，“漁業の生産性の向上”等があるが，いずれも資料が限られており経済効果として計量的に表わすことはきわめて困難である。

また“社会的経済的效果”については前述の通り本来定量的に把握することは不可能に近い。

“海難の減少に伴う効果”を分析するに当たっても資料等に制限があり全体としては定性的な評価にとどまらざるを得ない。しかしデータによっては推定によって数量化が可能な部分もあり定性的な評価を補う意味で敢て以下に分析を試み，その効果を評価することとしたい。

6-4 海難の減少及びそれに伴う効果

インドネシア海域における航路標識の設置目的は船舶航行の安全性の向上をはかるものであり，航路標識を整備することによる最大の効果の一つは，海難の未然防止であると言える。

インドネシア海域における海難はそのほとんどが陸岸から20哩以内の海域で発生しており，船舶のふくそうする港，特に4ゲートウェイ港，狭水道及びそれに沿って分布する浅瀬や暗礁等の付近で多発している。

インドネシア海域における最近の海難のうち航路標識に何らかの関係をもつと推定されるものについて同国海運総局提供の資料を基に分析する。

但し入手できた統計資料では統計方法が完全とはいえず詳細な分析ができないので，一部日本の海難審判庁による最近の分析資料等を利用し類推して分析することにする。

1980年から1983年迄の4年間に発生したインドネシア船（動力船のみ）の海難を事故種類別にみると第6-4/1表の通りである。

表6-4/1表 海難の事故種類別件数

事故種類	1980	1981	1982	1983	合計	年平均	構成比(%)
衝突	24	40	45	28	137	34	8.9
乗揚げ	39	48	57	46	190	48	12.3
沈没	70	13	197	127	407	102	26.4
火災	14	138	19	-	171	43	11.1
その他	195	207	120	114	636	159	41.3
合計	342	446	438	315	1,541	385	100

上記の通り4年間に総計1541件、年平均385件の海難が発生している。

そのうち衝突事故は合計137件、年平均34件で全海難の8.9%、乗り揚げ事故は合計190件、年平均48件、全海難の12.3%、沈没事故はそれぞれ407件/120件/26.4%、火災事故はそれぞれ171件/43件/11.1%、その他それぞれ636件/159件/41.3%となっている。

次に上記海難を原因別にみると第6-4/2表の通りとなっている。

第6-4/2表 海難の事故原因別件数

事故原因	1980	1981	1982	1983	合計	年平均	構成比(%)
運航の過誤	172	239	186	112	709	177	46.0
機関不良	130	153	107	104	494	124	32.1
悪天候	40	54	145	99	338	85	21.9
合計	342	446	438	315	1,541	385	100

海難を原因別にみると、運航の過誤によるものが最も多く、合計709件、年平均177件と全海難の46%に達している。その他機関不良によるものがそれぞれ49.4件/124件/32.1%、天候によるもの338件/85件/21.9%となっている。

全海難事故を更に航行援助施設に起因すると推定されるものに細分類しなければならないが、インドネシア側の細分資料を入手することができなかった。

インドネシアと日本の海上活動形態を同一視することは多少無理な点もあると思われるが、

やむを得ず日本の海難審判庁による最近の分析資料を利用し、類推して分析することにする。

日本における海難事故の原因のうち航路標識に関係するものはそのほとんどが乗り揚げ事故であり、全乗り揚げ事故の26.3%（航路標識等の誤認 4.8%、船位不確認21.5%）に達している。

これをインドネシア国の海難事故にあてはめると、

$$\frac{(\text{乗り揚げ総数})}{4\text{年}} \times (\text{発生率}) = \frac{190}{4} \times 0.263 = 12.49 \approx 12.5\text{件/年}$$

すなわち年間12.5件（隻）となり全海難事故に対する構成比は

$$\frac{(\text{乗り揚げ件数})}{(\text{海難総数})} \times (\text{発生率}) = \frac{190}{1541} \times 0.263 = 0.0324$$

すなわち3.24%となる。

海難のうち海上交通事故つまり衝突と乗り揚げ事故を対象として分析するにあたっては、年間当たりの発生率をとるか、あるいは狭水道等を1回通過当たりの率をとるかの二通りがある。

日本の統計結果よりみると、港内の場合 1,000回入港すると、1回の割合で岸壁や船と衝突し、狭水道では1万回に1回位、岬では平均すれば大体10万回に1回位の率になっている。

一方年間当たりの発生率は、事故隻数の在籍隻数に対する比として回/年であらわされていることから、海難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、海上交通事故は船舶量に比例すると言える。

よって船腹量の年間成長率に四つの場合を想定して、今後5ヶ年間の航路標識に関する海難事故（乗り揚げ）推定件数を算出すると第6-4/3表の通りとなる。

第6-4/3表 航路標識に係る海難（乗揚げ）

単位：隻

年間推定	年成長率	1984	1985	1986	1987	1988	合計
12.5	5 %	13.1	13.8	14.5	15.2	16.0	72.5
	6 %	13.3	14.0	14.9	15.8	16.7	74.7
	8.9 %	13.6	14.8	16.1	17.6	19.1	81.3
	12.2 %	14.0	15.7	17.7	19.8	22.2	89.5

註) 年成長率 5% = 第四次5ヶ年計画のGDP予想成長率

6% = 第四次5ヶ年計画の外航船予想成長率

8.9% = 第四次5ヶ年計画の内外航船予想成長率

12.2% = 第四次5ヶ年計画の内航船予想成長率

すなわち、今後5ヶ年間の航路標識に係る海難事故（乗り揚げ）の推定件数は、第四次5ヶ年計画のGDP予想成長率5%をとると72.5隻、外航船予想成長率6%をとると74.7隻、内外航船の予想成長率8.9%をとると81.3隻、内航船予想成長率12.2%をとると89.5隻となる。

乗り揚げ事故以外の海難については明確に数字であらわすことができなかったが、衝突事故の一部にも航路標識の影響によるものがあるし、海上活動の盛んな伝統海運、小型漁船等の海難事故等比較的損害が軽微なため届け出ない場合もあり、海難統計にあらわれないものなかにもかなり航路標識に起因するものが含まれているのではないかと推定される。

海難は気象・海象等の自然条件、航路の可航域等の地理的条件、航路標識の整備状況、航行船舶等のふくそう状況、船舶の設備・性能等の状態、航海者の知識技能等の要因が直接・間接的に作用し、かつ相互に影響しあって発生するものと考えられる。

従って海難を防止するためには上記要因の個々の改善をはかると共に総合的に推進しなければならないが、航路標識の整備は上記改善策の一つであり、その評価については総合的な海難防止策上の位置づけが非常にむずかしく一概には言えない。しかし、航路標識の適切な設置により、乗り揚げ事故が大幅に減少したところもあり、安全運行、特に海上交通事故のうち乗り揚げ事故防止に果たす役割がきわめて大きく、上記海難事故の減少に寄与することは明白数字であらわれた以上の減少効果を期待できるものと思われる。

前述の如く航路標識に起因する海難を未然に防止できれば、それに付随して発生した、人

命損害、船体及び積荷の損害も減少することになる。

6-4-1 人命損害の減少

1980年から1983年迄の4年間に発生したインドネシア船（動力船のみ）の海難事故による人命の損害は第6-4-1/1表の通りである。

第6-4-1/1表 海難による人命損害

単位：人

	1980	1981	1982	1983	合計	年平均	海難1件当り
人命損害	76	243	309	148	776	194	0.5

上記の通り4年間に総計776名、年平均194名の尊い人命が失われたことになり、海難事故1件当たり0.5人となる。

海難の事故種類別に分類された人命損害状況の資料を入手できなかったので、航路標識に関係する海難事故による人命損害を前述の全海難事故に対する構成比3.24%を使用して算出すると

$$776/4 \times 0.0324 = 6.2856 \approx 6.3 \text{ 人/年}$$

すなわち年間6.3人となる。よって現状のまま推移したとすると今後5ヶ年間の航路標識に関係する海難事故による人命損害推定人数は第6-4-1/2表の通りとなる。

第6-4-1/2表 航路標識に関係する海難による人命損害

単位：人

年間	年間成長率	1984	1985	1986	1987	1988	合計
6.3	5%	6.6	6.9	7.3	7.7	8.0	36.6
	6%	6.7	7.1	7.5	8.0	8.4	37.6
	8.9%	6.9	7.5	8.1	8.9	9.6	41.0
	12.2%	7.1	7.9	8.9	10.0	11.2	45.0

註) 年間成長率は第6-4/3表と同じ

すなわち今後5ヶ年間の航路標識に関係する海難事故（乗り揚げ）による人命損害は、第四次5ヶ年計画のGDP予想成長率5%をとると36.6人、外航船予想成長率6%をとると37.6人、内外航船予想成長率8.9%をとると41.0人、内航船予想成長率12.2%をとると45.0人となる。

6-4-2 積荷損害の減少

1980年～1984年迄の4年間に発生したインドネシア船（動力船のみ）の海難事故による積荷損害は次の通りである。

第6-4-2/1表 海難による積荷損害

単位：トン

	1980	1981	1982	1983	合計	年平均	海難一件当り
積荷損害	5,854	6,419	11,624	13,649	37,546	9,387	24.4

上記の通り4年間に総計 37,546 トン、年平均 9,387トンの積荷が失われたことになり、海難事故1件当たり24.4トンとなる。

航路標識に関係する海難事故による積荷損害を前述の方法で算出すると

$$37,546/4 \times 0.0324 = 304.1 \text{ トン/年}$$

すなわち年間 304.1トンとなる。よって現状のまま推移したとすると今後5ヶ年間の航路標識に関係する海難事故による積荷損害推定量は次の通りとなる。

第6-4-2/2表 航路標識に関係する海難による積荷損害量

単位：トン

年 間	年間成長率	1984	1985	1986	1987	1988	合計
304.1	5 %	319.3	335.3	352.0	369.6	388.1	1,764.4
	6 %	322.3	341.7	362.2	383.9	407.0	1,817.1
	8.9 %	331.2	360.6	392.7	427.7	465.8	1,978.0
	12.2 %	341.2	382.8	429.5	481.9	540.7	2,176.2

註) 年間成長率は第6-4/3表と同じ

すなわち、今後5ヶ年間の航路標識に関係する海難事故（乗り揚げ）による積荷損害推定量は、第四次5ヶ年計画のGDP予想成長率5%をとると1,764.4トン、外航船予想成長率6%をとると1,817.1トン、内外航船予想成長率8.9%をとると1,978.0トン、内航船予想成長率12.2%をとると2,176.2トンとなる。

その損害額の算定については、積荷の種類等が不明なので正確な数量化は不可能である。

以下参考として1982年インドネシア統計年報の輸出入貨物量及び輸出額（FOB）

輸入額（CIF）を利用し積荷1トン当たりの価格を算出する。

$$\frac{(\text{輸入額}) + (\text{輸出額})}{(\text{輸入量}) + (\text{輸出量})} = \frac{16,678.4 \times 10^6 + 19,885.0 \times 10^6}{22,822.8 \times 10^3 + 84,031.6 \times 10^3} \approx 342 \text{ (US \$ / トン)}$$

すなわちUS \$ 342となる。これを前表（第6-4-2/2表）にあてはめると第6-4-2/3表の通りとなる。

第6-4-2/3表 航路標識に関する海難による積荷損害額

単位=US \$

年 間	年間成長率	1984	1985	1986	1987	1988	合 計
104,002	5 %	109,201	114,673	120,384	126,403	132,730	603,391
	6 %	110,227	116,861	123,872	131,294	139,194	621,448
	8.9%	113,270	123,325	134,303	146,273	159,304	676,476
	12.2%	116,690	130,918	146,889	164,810	184,919	744,226

すなわち今後5ヶ年間の航路標識に関する海難事故（乗り揚げ）による積荷損害推定額は、第四次5ヶ年計画のGDP予想成長率5%をとるとUS \$ 603,391、外航船予想成長率6%をとるとUS \$ 621,448、内外航船予想成長率8.9%をとるとUS \$ 676,476、内航船予想成長率12.2%をとるとUS \$ 744,226となる。

6-4-3 船体損害の減少

インドネシア船（動力船のみ）の航路標識に関する海難事故は前述の通り年間推定12.5隻である。

インドネシア海難統計実績よりモデル船型を500GT（≒750DWT）として損害額を算出することにする。

インドネシア船は船令15年以上の老令船が全体の50%以上を占めており、今後新造代替が実施されたとして平均船令10年位になるものと推定される。

日本における新造船船価US \$ 1,304,348（3億円÷230円）とし市場の実績より船令10年の船価をその29%とすると

$$\text{US } \$ 1,304,348 \times 0.29 = \text{US } \$ 378,261$$

すなわちUS \$ 378,261となる。

インドネシア船は前述の通り老令船が多く、又サルベージ技術も未だ水準が高くないので一応全船を全損と仮定して航路標識に関係する年間船体損害推定額を算出すると

新 船 US \$ 1,304,348 × 12.5 = US \$ 16,304,350

船令10年 US \$ 378,261 × 12.5 = US \$ 4,728,263

すなわち新造船の場合US \$ 16,304,350、船令10年船の場合US \$ 4,728,263となる。よって今後5ヶ年間の航路標識に関係する海難事故（乗り揚げ）による船体損害推定額は第6-4-3/1表の通りとなる。

第6-4-3/1表 航路標識に関係する海難による船体損害額
単位：US \$ × 10⁶

船令	年 間	年間成長率	1984	1985	1986	1987	1988	合 計
新 造	16.304350	5 %	17.12	17.98	18.87	19.82	20.81	94.60
		6 %	17.28	18.32	19.42	20.58	21.82	97.42
		8.9 %	17.76	19.34	21.06	22.93	24.97	106.05
		12.2 %	18.29	20.53	23.03	25.84	28.99	116.68
10 年	4.728263	5 %	4.96	5.21	5.47	5.75	6.03	27.43
		6 %	5.01	5.31	5.63	5.97	6.33	28.25
		8.9 %	5.15	5.61	6.11	6.65	7.24	30.75
		12.2 %	5.31	5.95	6.68	7.49	8.41	33.84

註) 年間成長率は第6-4/3表と同じ

すなわち今後5ヶ年間の航路標識に関係する海難事故（乗り揚げ）による船体損害推定額は船令10年船の場合、第四次5ヶ年計画のGDP予想成長率5%をとるとUS \$ 27.43 × 10⁶、外航船予想成長率6%をとるとUS \$ 28.25 × 10⁶、内外航船予想成長率8.9%をとるとUS \$ 30.75 × 10⁶、内航船予想成長率12.2%をとるとUS \$ 33.84 × 10⁶に達する。

又新造船の場合はそれぞれUS \$ 94.60 × 10⁶、US \$ 97.42 × 10⁶、US \$ 106.05 × 10⁶、US \$ 116.68となり、これは代替新造に要する費用ということもできる。

航路標識を整備し、それに起因する海難事故を未然に防止すれば、上記の人命、積荷及び船体の損害を回避することが可能となる。

又乗り揚げ、衝突以外の海難及び統計に現れない海難のなかにも、航路標識の影響によって発生したものが多少含まれているものと推定されるので、損害減少効果は上記の数字であらわした以上のものとなることが期待される。

その他、航路標識が完備すれば、不幸にして海難が発生した場合、より正確な遭難船舶の位置が確認できるようになるので、迅速・効果的な搜索救助活動が可能となり、尊い人命や貴重な財産の救助が今迄以上に期待でき、更に損害の減少効果をあげることができるものと思われる。

7. 管理保守体制の必要性

7. 管理保守体制の必要性

7-1 3級航路標識事務所

7-1-1 現 状

インドネシア国における航路標識の維持管理業務は、全海域を24に区分け各々の区域を24の航路標識事務所が担当している。

インドネシア国における1航路標識事務所あたりの海岸線長はおよそ1,375海里で1事務所の管理区域として広すぎる。このため航路標識の保守見回り、設標作業、灯台職員の交替、保守用物品の補給等に多くの日数を要し、また、海上荒天による見回り及び補給物品の遅延から航路標識の事故が発生している。

事故の早期復旧のためには、保守用機材や技術者はもちろんであるが、船や車輛等の機動力がなくてはならない。

異常のある航路標識に短時間で到着するためには高速の機動力があれば良いが、これには限度があるので、機動力の拠点を多く持つことにより航路標識事故の早期復旧を図ることが可能になり、さらに密度の濃い点検保守が行われ航路標識の性能向上に寄与することになる。

以上から1・2級航路標識事務所のほか、3級航路標識事務所を設け航路標識の維持管理業務の効率化をはかる。

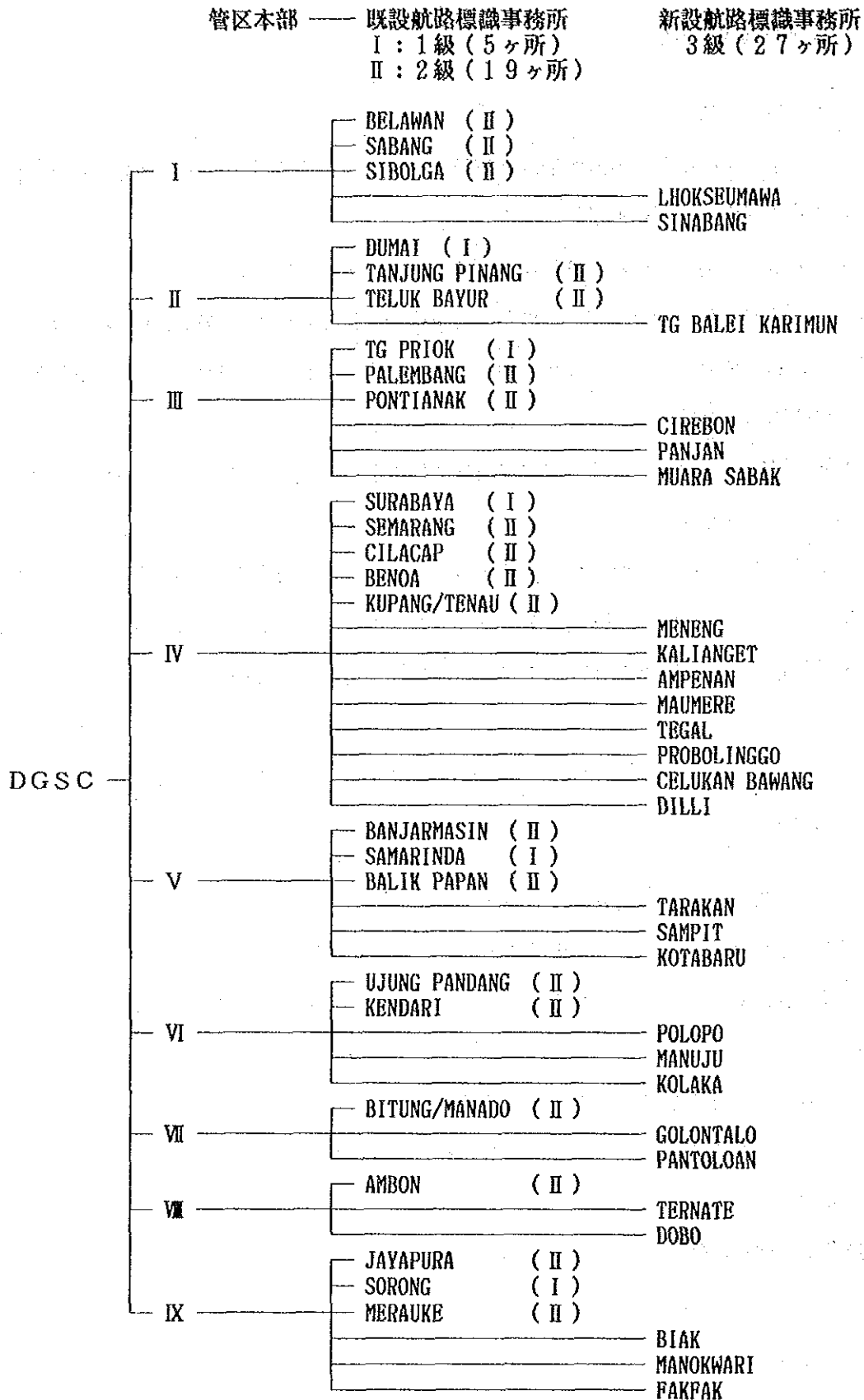
7-1-2 3級航路標識事務所の設置場所

第二次現地調査において、3級航路標識事務所の必要性や設置場所等について関連管区本部や航路標識事務所等で討議し検討したが、その結果、3級航路標識事務所を設置することを提案する。

なお現地の意見として、事務所の増設は賛成であるが現在ある事務所の施設、特に船艇、工作所、岸壁等の充実が優先されるべきであるとの意見が多くあった。これについては当然配慮すべきである。

航路標識事務所新体制案を第7-1図に示す。

第7-1図 航路標識事務所新体制案



7-1-3 運用事務所

7-1-2項の3級航路標識事務所がすべて実現した場合51の事務所構成となるが、1事務所あたりの担当海岸線長はおよそ647海里であり、航路標識の維持管理及び事故時の復旧体制から考えるとまだ不十分でありさらに管轄区域を縮小する必要がある。

目標としては、1航路標識事務所あたりの海岸線長が100海里位になるように計画するのが良いと考える。

こうすれば、消灯等の重大事故の場合でも翌日には復旧可能となり、航路標識の信頼度は向上するであろう。しかしそのためには合計300余の事務所が必要となる。この数は現状では不可能であり、またそれ程の緊急性も考えられない。

そこで現在港湾整備が行われているか、又は今後整備が計画されている地方の重要港湾に1～3級航路標識事務所の補助的役割を分担する運用事務所の設置を提案する。

これらは、1～3級航路標識事務所に属しその指揮下にあるもので運用事務所付近の航路標識、海岸局の管理運用を行う等1～3級事務所の業務を分担する。

次に運用事務所の概要を示す。

- a) 1, 2及び3級航路標識事務所の補助的役割をする出先機関であり地域分担をする。
- b) 組織は1, 2及び3級航路標識事務所の指揮下にある下部組織とする。
- c) 設置場所
 - 1, 2及び3級航路標識事務所から100海里以上離れた発展性のある港におく。
(既設灯台、海岸局に近いところ)
 - 学校、医療機関等がある生活環境の良いところ。
- d) 管轄区域
 - 運用事務所から片道5時間程度で行ける範囲。
- e) 担当業務
 - 航路標識機能維持のための見回り保守
 - 灯台の管理運用
 - 海岸局の運用
- f) 施設
 - 事務所、宿舎

- 小型見回り船（50トン未満）、速力10ノット以上
- 車 両
- 工作所
- 岸 壁

7-2 要員計画

(1) 職員の現状

航路標識職員（船艇職員を含む）は旧来の組織や政策から都市に集中しているため地方航路標識事務所で不足している。

また、高度の知識を持った職員も都市に集中しているため航路標識の難しい事故を復旧する場合は技術者がジャカルタから出張している。

職員不足、技術者不足は地方事務所の活動を停滞させ、さらに航路標識の機能維持に重大な影響を与えている。

(2) 短期計画のための要員計画

短期計画において整備される航路標識は、光波標識 459基、電波標識 45基が予定されている。

これに伴い地方航路標識事務所の職員不足は深刻な問題となる。

特に最近の航路標識機器のめざましい技術的進歩を考えると高度技術者の地方分散は急務である。

また、中波ビーコン、レーダービーコンを保守する海岸局の無線技術者も必要となり、新規採用、再配置及び技術研修も考慮する必要がある。

以上から短期計画により航路標識の整備が行われるが、これに伴って当然職員の増員が必要となってくる。第7-2/1表及び第7-2/2表に1988/89年における要員計画を示す。

なお、次の各点を考慮した。

- a) 灯台職員及び灯台技術員は、ほぼ3ヶ月で交替するため灯台一基あたり灯台職員は1人、灯台技術員1.3人の予備員をおくこととした。
- b) 灯台以外の視認標識を保守する専門技術者については、見回り期間の短縮（6ヶ月→3ヶ月）、及び灯浮標、浮標の全交換方式の採用を考慮した。1回の保守点検は1人の

技術者によって行うこととし年間の仕事量を算出した。なお、算出方法は8-1項業務用船と同様とし、一人の技術者の年間執務日数を240日とした。

c) 海岸局の職員については当面電波標識を管理する事務所毎に、高度技術者2名と補助技術者1名の計3名を増員することとした。

第7-2/1表にあげるように、短期計画完了後の要員は次の通りとなる。

灯台職員	426名
灯台技術員	101名
専門技術者	24名
無線技術者	60名
計	611名

d) 船員については次の通りとなる。

船種	隻数	1隻当り船員数	乗組員数
設標船	5	35	175
補給船	2	35	70
見回り船	8	12	96
点検船	9	10	90
調査船	1	30	30
計	25		461

注： 8-1項、業務用船の所要隻数参照

1988/89年までの廃船(50隻)と新造船(25隻)により船員数に余じょうが生じる。即ち、

廃船による余じょう船員数	476人
新造船による船員数	461人
差引	15人

以上の15名については、必要な教育訓練により航路標識の保守及び運用業務に充当すへきであろう。

第7-2/1表 要員計画

管区	航路標識事務所	級別	短期計画に整備される航路標識基数						業務用の船増加	短期計画により必要となる増員数				備考		
			灯台	灯標	港湾標識	灯浮標	浮体式灯標	中波浮標		灯台職員	(2) 灯台技術員	(3) 専門技術者	(4) 無線技術者		(5) 船員	
I	Belawan	(II)	1	4	3	17	1					6	2	1	3	
	Sabang	(II)	4	4	3	16						24	6	1	3	
	Sibolga	(II)	3	5	1	4						18	4	1		
II	Dumai	(I)			1	10								1		4 x RLB's for Malacca-Singapore Straits
	Ty. Pinang	(II)	2	5		8	4		1	1	12	3	1	1	3	
	Tlk Bayur	(II)	2	2	1	2			2		12	3	1	1	3	
III	Ty. Priok	(I)	4	4	5	31	1		2	5	24	6	1	1	3	
	Palembang	(II)	4	5	1	6	1		1	2	24	6	1	1	3	
	Pontianak	(II)	3	2	1	10	1			4	18	4	1	1	3	
IV	Surabaya	(I)	5	4	3	20	1			5	30	7	1	1	3	
	Semarang	(II)		5	1	14	1		1				1	1	3	
	Cilacap	(II)		1	1	4							1	1	3	
	Benoa	(II)	7	5	2	10			1	2	42	10	1	1	3	
	Kupang/Tenau	(II)	6	4	1	4					36	8	1	1		

管区	航路標識 事務所	級別	短期計画に整備される航路標識基數						業務用 船の 増加	短期計画により必要となる増員數				備考	
			灯台	灯標	港灣 標識	灯浮標	浮体式 灯標	中波 ラジオ		VHF	(1) 灯台 職員	(2) 灯台 技術員	(3) 専門 技術者		(4) 無線 技術者
V	Samarinda	(I)	2	4	3	5	1		12	3	1	3			
	Banjarmasin	(II)	4	4	2	10	3	3			1	3			
	Balikpapan	(II)	2		2	8		1	12	3	1	3			
VI	Ug. Pandang	(II)	6	6	4	20	1	4	36	8	1	3			
	Kendari	(II)	3	4	2	5	1		18	4	1	3			
VI	Manado/Bitung	(II)	8	5	3	14	2		48	11	1	3			
VIII	Ambon	(II)	6	6	2	11	3		36	8	1	3			
IX	Sorong	(I)	1	5	2	9	1		6	2	1	3			
	Jayapura	(II)	2	1	1	6			12	3	1				
	Merauke	(II)			1	5					1	3			
	Total		71	85	46	249	12	17	28	426	101	24	60		
														Total	1,060

注：(1) 灯台職員： 5名/個所 + 1名/個所 (予備員)

(2) 灯台技術員： 1.3名/個所 (予備員)

(3) 専門技術者

仕事量(保守見回り)増加より算出した要員数(人) = (A) + (B) + (C) + (D) + (E) + (F) / 240日

(A) 灯台 3人×2日/箇所×(新設箇所)×4回/年(航海日数を含む)

(B) 灯標 1人×2½ " ×(")×4 " (")

(C) 灯浮標 1人×1½ " ×(")×4 " (")

(D) 港湾標識 1人×1 " ×(")×4 " (陸上における導灯, 防波堤灯台等, 航海日数は含まず)

(E) 小型浮標 1人×1 " ×(")×2 " (航海日数を含む)

(F) 屋標 1人×1½ " ×(")×2 " (")

(4) 無線技術者

電波標識施設を管内に新設する場合は技術者として3名計上する。

(5) 船員

7-2項 (2) d) 参照

(3) 待遇と宿舎

上記(2)で述べたように、現状及び短期計画後の職員不足は技術者を新規に採用するだけでなく、航路標識事務所の職員を研修によりレベルアップし滞在人員を技術力により減少させることや、航路標識の自動化、モニタリング等を今後進めることで改善する必要がある。

職員の都市集中化に対しては第7-2/2表に示すとおり、灯台基数に応じて職員の再配分が必要である。

今後職員の採用及び再配分により地方の宿舎はさらに不足し、また生活環境は都市に比較して物価、医療、教育等の面で遅れているため、宿舎の増設や転勤旅費手当の支給及び待遇の改善（諸手当）をはかる必要がある。

宿舎の不足は第二次現地調査で11の航路標識事務所で調査した結果、第7-2/3表に示すとおり借り上げ及び官舎が宿舎全体の約62%であり、現状でも相当不足しており今後の増員を含めて相当数の宿舎の増設が必要である。

第7-2/2表 航路標識要員計画

- 現状及び適正配置 -

(単位：人)

管 区	航路標識事務所	級 別	現状 (1984)		適 正 配 置*		過不足要員	
			LH	LT	LH	LT	LH	LT
I	Belawan	(II)	34	6	15	7	+19	-1
	Sabang	(II)	12	6	20	10	-8	-4
	Sibolga	(II)	5	4	5	3	0	+1
II	Dumai	(I)	28	22	10	5	+18	+17
	Tg. Pinang	(II)	76	26	95	44	-19	-18
	Tlk. Bayur	(II)	49	23	45	21	+4	+2
III	Tg. Priok	(I)	241	71	145	67	+96	+4
	Palembang	(II)	18	8		0	+18	+8
	Pontianak	(II)	6	4		0	+6	+4
IV	Surabaya	(I)	61	35	50	23	+11	+12
	Semarang	(II)	20	9	35	17	-15	-8
	Cilacap	(II)	7	5	10	5	-3	0
	Benoa	(II)	24	10	45	21	-21	-11
	Kupang/Tenau	(II)	47	8	50	23	-3	-15
V	Samarinda	(I)	16	10	10	5	+6	+5
	Banjarmasin	(II)	44	12	30	14	+14	-2
	Balikpapan	(II)	2	1	5	3	-3	-2
VI	Ug. Pandang	(II)	56	33	55	26	+1	+7
	Kendari	(II)	4	4	5	3	-1	+1
VII	Menado/Bitung	(II)	32	7	60	28	-28	-21
VIII	Ambon	(II)	24	13	20	10	+4	+3

(単位：人)

管 区	航路標識事務所	級 別	現 状 (1984)		適 正 配 置*		過 不 足 要 員	
			LH	LT	LH	LT	LH	LT
IX	Sorong	(I)	18	18	20	10	-2	+8
	Jayapura	(II)	6	4	10	5	-4	-1
	Merauke	(II)	10	1	5	3	+5	-2
合 計			840	340	745	353	+95	-13

注： * LH (灯台職員) = 4人/箇所 + 1人 (予備/箇所) × (灯台基数)

LT (灯台技術員) = 1人/箇所 + 1.3人 (予備/箇所) × (灯台基数)

資料出所： JICA調査団による1984年第二次現地調査時のしゅう集資料

第7-2/3表 航路標識職員宿舍の現状(部分的資料)

管 区	航路標識事務所	級 別	自 宅	借上げ	官 舎	その他	計
I	Belawan	(II)	4	25	53	66	148
	Sabang	(II)	4		34	29	67
	Sibolga	(II)			13		13
II	Dumai	(I)	3	120	70		193
	Tg. Pinang	(II)					
	Tlk. Bayur	(II)					
III	Tg. Priok	(I)					
	Palembang	(II)					
	Pontianak	(II)					
IV	Surabaya	(I)			86	262	348
	Semarang	(II)					
	Cilacap	(II)					
	Benoa	(II)					
	Kupang/Tenau	(II)					
V	Samarinda	(I)					
	Banjarmasin	(II)	6	10	21	86	123
	Balikpapan	(II)	16		9		25
VI	Ug. Pandang	(II)		145	55	4	204
	Kendari	(II)					
VII	Menado/Bitung	(II)	23	32	74	27	156
VIII	Ambon	(II)	16	21	69	26	132

管 区	航路標識事務所	級 別	自 宅	借上げ	官 舎	その他	計
IX	Sorong	(I)	15	26	85		126
	Jayapura	(II)					
	Merauke	(II)					
	Total		87	379	569	500	1,535

資料出所： J I C A 調査団による1984年第二次現地調査時のしゅう集資料

(4) 要員研修の長期的観点

航路標識職員確保の長期的要件を満足させるためには、航路標識の保守運用に従事する新規要員のため、将来教育訓練施設を設立することが最も望ましく、そこで、海事概要、気象・海象・電子及び電気工学、エンジンならびに、あらゆる航路標識施設の設計、建設、管理等広範囲にわたる教育訓練を実施する必要がある。