

復命書

1 業務

IMD決議に基づき、マラッカ・シンガポール海峡を通航する船舶の安全確保を図る。次の三基の浮体式灯標の設置に因りて、棧器等の取付及び運用に係る技術指導と助言を行った。

インドネシア国シンガポール海峡 1-ス・ニパ 浮体式灯標
マレーシア国 マラッカ海峡 キアタンジェンギヤバン 浮体式灯標

2 期間

昭和63年2月29日から昭和63年3月14日までの間

3 田務先

シンガポール国、インドネシア国、マレーシア国

4 工事概要

シンガポール国に於て、日本から搬出せる各灯標に使用する棧器（LD管型灯器、舟う、太陽電池及び附属棧器等）の荷受け及び員数確認をした後、仮取付配線を行い、船舶より各設置場所まで運搬し、棧器等の取付調整を行った工事である。

5 両国政府から派遣された職員

(1) インドネシア国

Mr. M. SOFYAN LATUCONSINA

staff of Aids to Navigation Directorate of Navigation.

Mr. VUN. SUPRIJADI

chief of Aids to Navigation of District Navigation Dumai

Mr. TJETJEP

Staff of Directorate of Navigation

Mr. SENTOT B. ISMOYO

Staff of Aids to Navigation Directorate
of Navigation.

(2) マレーシア国

1 Light Paces Board 側

Mr. MOHAMED RAZIF BIN KAMARUDIN

senior Assistant Superintendent

Mr. JAMALUDDIN BIN ALANG AHMAD

Assistant Superintendent Navigation

2 Marine Department peninsular Malaysia 側

Mr. MUHAMMAD AGDUL BASAR BIN TAJI

Marine officer.

6. 両国政府職員に対する技術指導及び助言の事項等

(1) LD管型灯器の動作系統説明と取扱の要領について

灯器各部の性能及び動作系統並びに維持管理の手法について説明を行った。該説明の際には、単に一辺倒のものでなく、「何故その手法に従う保守を必要とするのか？」について質疑を行う納得の得らるる説明となる様配慮した。

(2) 該灯標の電源として太陽電池を選択した理由について

自然エネルギー利用の電源(波力発電、風力発電、太陽電池)確保は、立地条件に最も適した電源と選定する必要がある。日本の選定基準を一般論で説明し、該灯標の電源として太陽電池の採用は効率的(日本の地理的条件と比較して)な選択である旨の説明を行った。

(3) 消費負荷電力量に見合う適正太陽電池設備の規模について

消費負荷電力量に相当する太陽電池出力の算定式を説明し、有効

() 設備投資に連がる太陽電池設計基準に基づく“者へ方”を指導した。 (3)

(4) レンズレフ(12インチ)の有効性について

各国の灯台見回り船上において、設備したレンズレフの有効性をレーダによって確認した。レンズレフ(12インチ)6個の装備で約7マイルの有効視認を船員と共に確認した。

7 その他

本工事に関し技術指導及び意見交換を実施した各国係官の中に JICA 航標コース修了者が同席しており、彼等が各国に於て指導的立場で技術移転の役割を活躍している現実に直面し、遂に JICA 航標コースの修了が得られつつあると思料された。今後とも機会を捉えて技術移転の速度を早める策を講じた。

別紙

旅行の内容

年月日(期)	出発地	到着地	滞在地	訪問先	用務内容
563.7.6(水)	東京(成田)	インドネシア(ジャカルタ)	インドネシア(ジャカルタ)		
7(木)			"		
8(金)	インドネシア(ジャカルタ)	シンガポール	シンガポール	大使館, JICA	表敬訪問 及び 海運総局 打合せ
9(土)			"	"	表敬訪問
10(日)			"		渡材調達
11(月)	シンガポール	インドネシア(ドバイ)	インドネシア(ドバイ)		インドネシア政府船に渡材積込、出港準備
12(火)			船中泊		航路標識に関する技術指導
13(水)			"		クワンタラック灯浮標、レコンシール灯浮標
14(木)			"		クワンタラック灯浮標、同浮体式灯標(南及び北)
15(金)			"		クワンタラック灯台、レコンシール灯標 及び ロゴロイシク灯標
16(土)			"		の各航路標識施設の維持に関する技術指導
17(日)		インドネシア(ドバイ)	インドネシア(ドバイ)		
18(月)	インドネシア(ドバイ)	シンガポール	シンガポール		航路標識に関する技術指導
19(火)			"		調査資料整理、資機材補給
20(水)	シンガポール	インドネシア(ジャカルタ)	インドネシア(ジャカルタ)		航路標識に関する技術指導
21(木)	インドネシア(ジャカルタ)		船中泊		
22(金)			"		ドリエズレット(南及び北)灯浮標、シカク灯台
23(土)			"		バニヤルンク灯標、同灯浮標、ニパ浮体式灯標
24(日)			"		ニパ灯標、クワンタラック灯標、レコンシール灯標
25(月)			"		バニヤルンク灯台、同灯浮標、クワンタラック灯標
26(火)			"		クワンタラック灯台の各航路標識施設の維持に関する技術指導
27(水)		シンガポール	シンガポール		資機材積下し
28(木)			"		調査資料整理
29(金)	シンガポール	スリランカ(コロンボ)	スリランカ(コロンボ)	大使館, JICA	表敬訪問
30(土)			"		政府海軍局との打合せ、資機材調達
31(日)			"		スリランカ政府船に資機材積込
8.1(月)	スリランカ(コロンボ)		船中泊		クワンタラック灯浮標、同灯台のレコンシール灯標、クワンタラック灯標、ニパ浮体式灯標、クワンタラック灯標、ニパ灯標、クワンタラック灯台、クワンタラック灯標、クワンタラック灯標の各航路標識施設の維持に関する技術指導
2(火)			"		
3(水)			"		
4(木)			"		
5(金)		スリランカ(コロンボ)	スリランカ(コロンボ)		
6(土)	スリランカ(コロンボ)	シンガポール	"		
7(日)			"		資料整理 及び 打合せ
8(月)	シンガポール	東京(成田)			

I. 技術指導の概要

(財)マラッカ海峡協議会が整備を行い、インドネシア、マレーシア両国に寄贈し、両国が管理、運用に当たっているマラッカ・シンガポール海峡の航路標識34基(標識併設のレーダービーコン5基を含む。)について、航路標識の種別及びこれまでの技術移転の成果としての各国担当者の技術レベルを念頭におき、管理、運用の方法に関して現在、海上保安庁が行っている要領を基本とし技術指導を行った。

II. 所見

1. 両国の航路標識に対する姿勢について

両国職員の航路標識に対する重要性の認識及び任務に対する使命感は、非常に強く、また、日本チームに対する信頼は絶大なものを感じました。

2. チェックシートによる保守、点検について

前回の共同見回りからチェックリストを改善、再編成し、このリストの順序によりチェックシートを作成したため、今回は、かなり能率よく、また、効果的に実施することが出来たと思われま

3. 所内研修の実施について

両国の見回りチームのメンバーは、各々4~5人と限られているため、共同見回り終了後、今度は彼らが講師となり、底辺の拡大と技術力のアップを図るべく所内研修を実施するよう重ねて指導しました。

4. インドネシア語の必要性について

この共同見回りにおいては、両国とも英語を共通語にしていますが、インドネシア国については、チームの全員が英語を話せる訳ではなく、また、インドネシア政府船(設標船)の乗組員は、ほとんどの人が英語を話せないようでした。

従って、見回り点検時及び設標船での生活には、インドネシア語が多少必要とされますが、事前に少しは勉強していたものの、なかなか意志の疎通が図れず語学力の不足を反省させられました。

5. 共同見回りの継続実施について

この共同見回りは、昭和56年から始まり、今までに延べ18名が技術指導を行ったことにより、徐々にその成果が現れてきていますが、特にインドネシア国については、まだまだ弱電関係の知識が乏しく、機器の回路理論、データ解析(データから機器の良否を判断)等についての理解度は低いため、障害が発生した場合、独自に復旧出来るまでには、なお相当の時間がかかるものと思われま

従って、両国とも今後においても、根気強く、着実に、責任をもって技術の提供を行っていく必要があると思われま

6. 国際親善面の効果について

この共同見回りは、両国の航路標識担当者と両国の政府船で、寝食を共にしながら実際の保守、点検に汗を流し技術指導を行っているものであることから、おのずから両国担当者及びクルーとの人間的なつきあひも強くなり、友好の輪が醸成され、国際親善の面における効果も大きいのではないかと感じました。

7. 今後の課題について

(1) 船着場の整備について

今回見回りを行った灯標10基及び灯台4基については、そのほとんどが当時、標識の設置を最優先にし、後の保守の事は余り考えていなかったように思われます。

従って、船着場の状況は極めて悪く、標識への移乗には常に難渋し、また、危険性も高いため、今後は老朽施設の改修とともに、船着場の整備に重点を置く必要があると思われます。

(2) スケジュールの融通性について

この共同見回りは、旅行日、移動日等を含めて34日間という限られた日程の中で、34基を点検、整備する必要があることから、必ずしも海上平穏な日ばかりを選んで実施する訳にはいかず、日本では中止と思われるような海上模様でも日程的に見回りを強行せざるをえないことがあります。

マラッカ・シンガポール海峡は、潮流は早いものの海上模様は比較的穏やかな方ですが、時々天候の急変により雷を伴ったスコールがあり、20メートルを超える風が吹くことがあります。

今回も2～3度遭遇しましたが、この共同見回りは海上模様に100パーセント左右されるものであることから、危険負担を少なくとも日本並にするためには、ある程度余裕を持ったスケジュールにすることを検討する必要があると思われま

共同見回りを実施した航路標識の現状及び今後の課題

インドネシア共和国分(1/2)

標識名	位置	灯質	塗色・構造	灯器	電源		到着時の状況	措置及び結果	今後の課題等
					種別	機器等			
OFF TANJUNG MEDANG LIGHT BUOY (7月14日)	2-14°N 101-40°E	FL(2)5s	黒地に赤横帯 1本塗り せく5形 (孤立障害標識)	155ワ 12V-10W タイドラント 管制御 GTK	A・B	2000AH X10	<ul style="list-style-type: none"> 位置移動 頭標脱落 保護枠1/4下の損傷(前回 戻り時と同じ) 空気電池NO.1,2,4,5 電解液不足 鉄鎖腐食20%以下 電球1個断片,1個黒化 タンク取付ボルト2組 消失,タンク内に墨リ残 	<ul style="list-style-type: none"> 位置修正 頭標支柱取付 頭標取付Eドメイン に依頼した。 空気電池NO.1,2,4,5 に水約500cc追加 鉄鎖交換(ボルト,ナット, スリーブは旧物を交換) 断片電球1個,黒化 電球1個交換 破片点検,調整 標本体塗装 2ヶ所腐食箇所を修理 	
PYRAMID SHOAL LIGHT BUOY (7月14日)	2-23°N 101-36°E	Q(3)10s	黒地に黄横帯 1本塗り せく5形 (東方位標識)	155ワ 12V-10W タイドラント 管制御 GTK	A・B	2,000AH X10	<ul style="list-style-type: none"> 標体外観異常なし レダールフロクターは,標本 を箱上に引揚げ途中, 脱落し,海中に落下した。 空気電池NO.1,2電解液 不足 電球1個黒化 バンチレーションパイプ, カバーホース止め金具 2個発錆 タンク取付ボルト2組消失 	<ul style="list-style-type: none"> レダールフロクターは,ドメイン 基地に取付し依頼した。 空気電池NO.1,2に 水補充 黒化電球1個交換 バンチレーションパイプ, カバーホース止め金具 2個交換 破片点検,調整 標本体塗装 1ヶ所腐食箇所を修理 	<ul style="list-style-type: none"> 次回,タンク取付ボルトは 取付し墨リ。

共同見回りを実施した航路標識の現状及び今後の課題

イオニア共和国(2/15)

標識名	位置	灯質	塗色・構造	灯器	電源		到着時の状況	措置及び結果	今後の課題等
					種別	機器等			
ONE FATHOM BANK LIGHT BUOY (7月15日)	2-55°N 100-50°E	FLY(4)100	黄色、4x3形 (特殊標識)	155 W 12V-10W 1灯1灯 管製器 GTK	A・B	2000AH x10	<ul style="list-style-type: none"> 位置移動約1km 標識外観異常なし 空気電池NO.1,2,3空品 電圧なし 防食コート4個が腐食 シズ止め食具なし 電球/個異化 	<ul style="list-style-type: none"> 位置修正 空気電池NO.1,2,3交換 (4x100Fは取組に成功) 防食コート4個交換 シズをリチウムで固定 (3箇所) 腐食点検調整 標識塗装 異化電球も電球交換 異化NO5位置移動 (予備電球は200) 	<ul style="list-style-type: none"> シズ止めに、ステンレス板材、ナット準備のこと。 次回、NO5, NO6ポジションの電球交換のこと。
ONE FATHOM BANK R.L.B (NORTH) (7月15日)	2-49°N 100-56°E	Q(6)1FL 15s	ZCB-350D 上部 黄色 下部 黒色 円筒形 (南方位標識)	250 W 12V-25W LD-II	S・M (S-260 2x3P) S・B	58.8W 500AH x6	<ul style="list-style-type: none"> 構造物異常なし、標識種別変更された 電球異常なし 電球交換器がCDS不良のため作動せず 電球/個異化 	<ul style="list-style-type: none"> CDS交換し、電球交換器を復旧 異化電球/個交換 標識点検調整 	<ul style="list-style-type: none"> 電球交換器は、10ヶ月ほど動作状況も余り良くない。新替の要あり。

共同見回りを実施した航路標識の現状及び今後の課題

インドネシア共和国 (3/15)

標識名	位置	灯質	塗色・構造	灯器	電源		到着時の状況	措置及び結果	今後の課題等
					種別	機器等			
ONE FATHOM BANK R. L. B (South) レコン付設 (7月16日)	2-48.5N 100-56.5E	Q	上部黒色 下部黄色 円筒形 (式方位標識)	250 Wm 12V-25W LD-II	灯用 S.M (NT131) (15x2P) レコン用 S.M (S-260) (23x1P) S.B	91.2W 500AHXG 19.6W 500AHXG	<ul style="list-style-type: none"> 構造物異常なし。標識種別変更されている。 電線異常なし 電球交換器故障 レコン異常なし 	<ul style="list-style-type: none"> 電球交換器レコン 基地保管の予備品に交換するの依頼した。 機長点検調整 	<ul style="list-style-type: none"> 頭標の交換を更にレコンレコンで回収の要あり 標識種別変更時(20.3)故障したレコンレコンセンターは元来復旧されておらず。次回交換の要あり。
TANJUNG MERANG LIGHT HOUSE (7月17日)	2-07.4N 101-39.0E	Fl 10s	銀色、径33形	LB-90cm レコン 100V-1000W	EG	18PS 7.5KVA x3	<ul style="list-style-type: none"> 構造物異常なし。本年3月の修繕により、昇降機の手摺が約30cm高くなった。 NO1 EG 電圧不足(4~5V) NO1 EG のタコメーター不良 NO1, NO2 EG の潤滑油温度計不良 足動用蓄電池不良 冷卻水パイプ2ヶ所が漏れ(タービンで元来復旧済) 電球1個は10 	<ul style="list-style-type: none"> NO1 EG 電圧不足は原因不明。復旧せず。 NO1 EG のタコメーター交換 NO1, NO2 EG の潤滑油温度計交換 足動用蓄電池は、タコメーターも復旧せず。(蓄電池には、充電電圧がかけられていた。) 黒色電球1個交換 機長点検調整 	<ul style="list-style-type: none"> NO1 EG の電圧不足復旧(ドメイン基地にて復旧を依頼す。次回復旧のため準備を要する。) 蓄電池及び充電器(100V用)準備なし。 (充電器は、200V用のため、2ヶ所がEGに50/100Vと200Vに50Vと200Vと、100V用の充電器を準備するの依頼は不要) 冷卻水パイプ2ヶ所交換を要す。

共同見回りを実施したた航路標識の現状及び今後の課題

インドネシア共和国分 (4/5)

標識名	位置	灯質	塗色・構造	灯器	電源		到着時の状況	措置及び結果	今後の課題等
					種別	機器等			
RALEIGH SHOAL LIGHT BEACON (7月17日)	2-07°N 101-53°E	F4(2)5s	黒地に赤横帯 3本塗り 塔形 (孤立障害標識)	300ワ 12V-25W LSD	S.M (NT-131) (15x1P) S.B	45.6W 500AH x6	<ul style="list-style-type: none"> 構造物劣化著しい。 サンスイッチエレクトロは現用予備未故障のため直交点灯。 蓄電池電圧低く比重低下。 頭標のジョイント部分が著しい頂部が真鍮多し。 	<ul style="list-style-type: none"> サンスイッチエレクトロの表示・予備を至急交換する為ドメイン管死を回避した。(在庫確認済) 蓄電池は上記がサンスイッチ交換し直交点灯を修繕すれば自動的に復旧すると思われる。 残量点検調整 	<ul style="list-style-type: none"> 頭標交換の要あり。なお、交換時、頭標頂部に与除食物残渣の要あり。
ROB ROY BANK LIGHT BEACON (7月17日)	1-56°N 102-03°E	F4(2)5s	黒地に赤横帯 4本塗り 塔形 (孤立障害標識)	300ワ 12V-25W LSD	S.M (NT-131) (15x1P) S.B	45.6W 500AH x6	<ul style="list-style-type: none"> 構造物劣化著しい。 灯罩、蓄電池異常なし。 電球1個劣化 	<ul style="list-style-type: none"> 残量点検調整 黒化電球1個交換 	

共同見回りを実施したた航路標識の現状及び今後の課題

11月1日 茨和国分(9/15)

標識名	位置	灯質	塗色・構造	灯器	電源		到着時の状況	措置及び結果	今後の課題等
					種別	機器等			
JANGKAT LIGHT HOUSE (7月22日)	0-58°N 103-42.6°E	FL 5s	銀塔 色形	375 W 24V-100W LCS	S.M (NT-131) (2x27) S.B	182.4W 500AH X12s	<ul style="list-style-type: none"> ・黄電灯と屋根は、修繕された。 ・灯器、電線異常なし ・電球/個黒化 	<ul style="list-style-type: none"> ・前回の及日/時故障にいたACDエコーの交換済み。 ・機器点検調整 ・黒化電球/個交換 	
NO. 350 BATU BERTANTI LIGHT BEACON レコン付設 (7月23日)	1-11°N 103-53°E	FL 10s	白塔 色形	375 W 24V-100W LSP	XTX S.M (NT-131) (2x17) S.B レコン S.M (NT-131) (15x27) S.B	91.2W HSE 300 X12s 91.2W HSE 300 X6s	<ul style="list-style-type: none"> ・構造物は今年5月大改造を完成し、外壁、ワイズ型、ターマックを新設したため、良好な状態であった。 ・治具BOX内に浸水 ・灯器、電線異常なし ・電球/個黒化 ・レコン異常なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・ジョイントBOXをシコンにて防水処理 ・機器点検調整 ・黒化電球/個交換 	<ul style="list-style-type: none"> ・入口扉の鍵2個差鎖のため、次回ステンレスG-T棟準備のこと。 ・外壁及びワイズFRP板の止水器具の交換。 ・早急にステンレス製交換予定あり。

共同見回りを実施した航路標識の現状及び今後の課題

インドネシア共和国(1/5)

標識名	位置	灯質	塗色・構造	灯器	電源		到着時の状況	措置及び結果	今後の課題等
					種別	機器等			
BATU BERHANTI LIGHT BUOY (7月11日 7月23日)	1-11°N 103-55°E	F(2)Ss	黒地に赤横帯 1本塗り (孤立障害標識)	250 W 12V-25W ZL-250 FT-12AP40 ZC-2	A・B	2000AH X 10s X 2P	<ul style="list-style-type: none"> 7月11日漂流中の5灯塔標識を発見し、サボ港に曳船し保管した。 障害のワイヤ/管桁下部 灯塔、電球異常なし。 電球/個黒化 	<ul style="list-style-type: none"> 漂流の原因は、シカゴが軽たつためと判断し、時計シカゴを1個増やし、4個計16トンを積み、船舶のクレーンで動かすため、荷役船PARIに依頼を求め、PARIが7月21日設標した。 存留は、引揚がす洋上で完了 機器点検調整 黒化電球/個交換 	<ul style="list-style-type: none"> シカゴの重量は、異後計を要す。
NORTH NIPA R.L.B (7月23日)	1-10°N 103-39°E	Q	ZCB-500D 上部 黒色 下部 黄色 円筒形 (北方位標識)	250 W 12V-25W LD-II	S.M (NT-131) (1s x 2P) S.B	9/2W HSE300 X 6s	<ul style="list-style-type: none"> 構造物異常なし 灯塔、電球異常なし 電球/個黒化 	<ul style="list-style-type: none"> 機器点検調整 黒化電球/個交換 	

共同見回りを実施した航路標識の現状及び今後の課題

インドネシア共和国分(2/5)

標識名	位置	灯質	塗色・構造	灯器	電源		到着時の状況	措置及び結果	今後の課題等
					種別	機器等			
NIPA LIGHT BEACON (7月23日)	1-022N 103-397E	Fl. 3s	白色 塔形	300W 12V-25W LSD	S.M (NT-III) (1s x 3r) S.B	12V, 2W 500AH x6	<ul style="list-style-type: none"> 構造物は今年3月に修繕も実施したため、良好な状態ただし、新設した下部アライメントの悪影響があった。 灯器、電線異常なし。 電球/個黒化 	<ul style="list-style-type: none"> 機房点検調整 黒化電球/個交換 	<ul style="list-style-type: none"> 下部アライメントに島除食物取付の要あり。
TAKONG LIGHT BUOY (7月24日)	1-052N 103-437E	Fl (2) 5s	黒地に赤横帯 1本塗 せぐら形 (浪立障子標識)	250W 12V-25W ZL-250 FT-12AP40 ZC-2	A. B	2000AH x10s x2p	<ul style="list-style-type: none"> 標識部船舶衝突により凹損。ヤング/下部曲損。 上部ヤング部分が著しい。側壁一部脱落。 灯器のバッキング不具合に砂が侵入している。 レス内部分白に变色 レス外部分白に变色 フェーン、シヤクル腐食約5%。シヤクル異常なし。 灯器、電線異常なし。 ランプフェーンシャーシの劣化 頭標、下部FRP欠大 	<ul style="list-style-type: none"> 標識塗装 側壁一部修繕 機房点検調整 ランプフェーンシャーシ劣化 	<ul style="list-style-type: none"> 上部ヤング側壁とバッキング修繕 灯器のバッキング交換の要あり レス外部分白に变色/家西調査 頭標、FRP 1個(行方不明)の要あり。

共同見回りを実施した航路標識の現状及び今後の課題

インドネシア共和国 (9/5)

標識名	位置	灯質	灯色・構造	灯器	電源		到着時の状況	措置及び結果	今後の課題等
					種類	機器等			
HELEN MARS LIGHT BEACON (7月24日)	1-07.9N 103-46.6E	Q	上部黒色 下部黄色 塔形 (北方は標識)	300 W 12V-25W LSD	S.M (NT-III) (5x3P) S.B	127.2W 500AH x6	<ul style="list-style-type: none"> 構造物劣化著しい。 逆时针にアースケーブルをピナ管区に穴を復旧するよう依頼した。なお、同管区には、10mm²のケーブルが、次回補給の要あり。 蓄電池No.6を撤去したため、代替品もピナ管区に設置するの依頼した。 黒化電球1個交換 機器点検調整 日光灯外部が一部ラゼンに脱落 	<ul style="list-style-type: none"> 劣化の著しい下部ケーブルの交換、梯子は互換品等へ変更。 アースケーブル38mm²準備し交換のこと。 次回、蓄電池6個乾式に交換のこと。 日光灯は室内に設置するの依頼あり。 	
No. 835 BUFFALO ROCK LIGHT BUOY (7月25日)	1-09.9N 103-48.6E	Fl(2)Ss	異地に赤横帯1本並り円筒形 (縦は序番標識)	250 W 12V-25W ZL-250 FT-12RP40 ZC-2	A.B	2000AH x10s x2P	<ul style="list-style-type: none"> ワイリングのワイマープ一部曲線 昼夜点灯 電球1個黒化 日光灯がラゼン 	<ul style="list-style-type: none"> 今年5月、設置したため、船上に引揚げず、洋上点検。 ワイマープ予備在庫のため、昼夜点灯を復旧せず。(ワイマープの交換も同、ピナ管区に依頼した) ワイマープを日本から輸送し、7月15日付に政府の測量船にエタキに引渡し、ピナ管区に交換済。 黒化電球1個交換 機器点検調整 	<ul style="list-style-type: none"> 今年5月、設置したため、船上に引揚げず、洋上点検。 ワイマープ予備在庫のため、昼夜点灯を復旧せず。(ワイマープの交換も同、ピナ管区に依頼した) ワイマープを日本から輸送し、7月15日付に政府の測量船にエタキに引渡し、ピナ管区に交換済。 黒化電球1個交換 機器点検調整
No. 832			ZCB-500P						

共同見回りを実施した航路標識の現状及び今後の課題

10月25日 共和国分(10/5)

標識名	位置	灯質	塗色・構造	灯器	電源		到着時の状況	措置及び結果	今後の課題等
					種別	機器等			
BUFFALO ROCK LIGHT BEACON (7月25日)	1-082N 103-482E	Q	上部 黒色 下部 黄色 塔形 (北方位標識)	300mm 12V-25W LSD	S.H (NT-III) (15x24) S.B	127.2W 500AH x6	・潮流速く上陸に苦勞する。 ・下部アラウトホークが汚れている。 ・電球/個黒化 ・避雷針のアースケーブル断線 ・避雷針がトウマツアリ状態。	・到着場取付の是り。 ・下部アラウトホーク交換の要あり。 ・選定針200Vサークル38mm ² 率請し交換の必要あり。 ・現在Q灯が0.30N、0.70FFのため、0.50N、0.50FFに変更の要あり。	
TAKONG R.L.B レコン付設 (7月26日)	1-052N 103-432E	Q(6)HLE 155	上部 黄色 下部 黒色 円筒形 (南方位標識)	250mm 12V-25W LD-II	灯X用 S.H (NT-III) (15x24) S.B レコン用 S.H (NT-III) (15x24) S.B	84.8W 500AHx6 127.2W 500AHx6	・下部がドリフトは、18.5タン 管区に印修繕を要する。 ・灯器のバッキングを異合に用 して内側曇る。 ・梯子のステー溶接部劣化 ・電球/個黒化 ・標柱塗装一部はく。	・灯器のバッキング交換の要あり。 ・梯子のステー一部溶接の要あり。 ・標柱一部塗装の要あり。	

共同見回りを実施した航路標識の現状及び今後の課題

マレーシア連邦国分(13/5)

標識名	位置	灯質	塗色・構造	灯器	電源		到着時の状況	措置及び結果	今後の課題等
					電別	機器等			
TANJUNG GABANG LIGHT BEACON (8月2日)	2-4°N 101-23°E	FL. 4s	白色 塔形	375 W 24V-100W LSD	S.M (S-225) (15s x 17P)	195 W	<ul style="list-style-type: none"> 標識場、石地着し危険 上部アラットボム、梯子付北窓所あり 下部アラットボム、PS上部アラットボムへの梯子あり 301ボムBOX 1個浸水 避雷針、突針部が折れ 電球/個黒化 	<ul style="list-style-type: none"> 浸水した301ボムBOXは、パソコンにて防水処理 避雷針の突針部が折れ、修理 黒化電球/個交換 機器点検調整 電球高の修正 	<ul style="list-style-type: none"> 標識場、上部アラットボム、梯子付北窓所、梯子修繕の要あり。
SEPAT R. L. B (8月2日)	2-33°N 101-23°E	Q	上部黒色 下部黄色 円筒形 (地方仕様)	250 W 24V-50W LD-II	S.M (NT-181) (25 x 2P)	182.4 W MSE 300 x/25	<ul style="list-style-type: none"> 電地室内に雨水浸入、床上約20m、原因不明 301ボムBOX 1個に浸水 避雷針の301ボム部が折れ 予備電球2個 (6.4割減)が欠け、クランプインピンチ一動作せず 電球/個黒化 	<ul style="list-style-type: none"> 電地室内の雨水除去 301ボムBOX、2-ボムに防水処理 避雷針の301ボム部修理 黒化電球/個交換 	<ul style="list-style-type: none"> 電地室内の雨水浸入調査の要あり。 ボム、301ボム(約200W)を日本へ持ち帰り調査 灯標の復旧計画作成の際、本標識は高潮時には、ガードリングの500m下に位置して海面が30cm、ボムの周辺に浸水が確認されたこと。

共同見回りを実施した航路標識の現状及び今後の課題

マレー連邦国分(14/15)

標識名	位置	灯質	塗色・構造	灯器	電源		到港時の状況	措置及び結果	今後の課題等
					種別	機器等			
TANJUNG TOHOR LIGHT BEACON (8月3日)	1-50.3°N 102-42.4°E	FL 5s	白色 塔形	375 W 24V-200W LSD	S.M (S-270A) (25K4P) S.B	280W 500AH X/2S X/2I	構造物異なり 電球/個異化 避雷針曲損	・異化電球/個交換 ・機着点校調整	
BUKIT SEGENTING LIGHT HOUSE (8月3日)	1-47.5°N 102-53.5°E	Fl. (4) 30s	白色 塔形	LXF 158 キセノン 500W (非準灯) ZL-25I	高用電球 E-G S.B (min) combined	240V. 50 1375.50VA X/1 NSE 300 X 18s HSE 300 X 6s	・構造物、通路一部腐食 免裂あり。 ・落雷により非準用ランプ サレシ。丸電器故障 ・電球交換器作動不良	・高球交換器交換 ・機着点校調整	<ul style="list-style-type: none"> ・構造物、通路補修あり ・非準用ランプ及び丸電器交換あり ・丸電器は、マレー半島側を修理可能とあり、日本側で修繕もしくは新品を供給する。回路図を添送すること。 ・電球交換器は、修繕が日本へ送附すること。 ・次回電球5個、ランプ1個一式補給すること。 ・避雷針の有効性確認のため、マレー半島側と陸地航路標識、インジカンと共用着点交換電灯

共同見回りを実施した航路標識の現状及び今後の課題

マレーシア連邦国分(15/15)

標識名	位置	灯型	灯質	塗色・構造	灯器	電源		到着時の状況	措置及び結果	今後の課題等
						種別	機器等			
TANJUNG PIAI LIGHT BEACON レコン付設 (8月4日)	1-15.5N 103-30.7E	Fl. 3s	Fl. 3s	白色 塔形 (FRP製)	375ワ 24V-100W LSP	灯火用 S.M (NT-131) (25x27) S.B レコン用 S.M (NT-131) (25x17) S.B	182.4W 500AH x12s 91.2W HSE-100 64x45	<ul style="list-style-type: none"> 防食カバーの固定ボルト7個 鳥の糞草多し(上部アラウトホームイン太陽電池架下及び灯塔の入口扉付近) FRP灯塔組立ボルト一部ゆぶ水 電球/個黒化 	<ul style="list-style-type: none"> FRP灯塔組立ボルト補装 黒化電球/個交換 機器交換調整 レコン、シフト(N)10球が確認 	<ul style="list-style-type: none"> 近き防食カバーの固定ボルトを取付直すこと 鳥の糞草対策を検討すること。(分回、シフト丸) 塔長事務ボルトが清掃に不向きなため。
PULAU MUNGGIN LIGHT BEACON (8月4日)	1-21.7N 104-17.8E	Fl. 3s	Fl. 3s	白色 塔形	300ワ 24V-100W	S.M (S-225) (25x44) S.B	210W 500AH x12x2	<ul style="list-style-type: none"> 構造物異常なし バッテリー液不足 電球/個黒化 シフトBOX 2個に侵入 ターミナル等劣化 船着場完成し、上陸が容易に成った。 	<ul style="list-style-type: none"> バッテリーに補液 黒化電球/個交換 シフトBOX内ターミナル劣化を、コーキング防止処理 	<ul style="list-style-type: none"> 次回、Cds 10個補装のこと。(予備用) 近き塔長太陽電池が、シフトBOX交換要あり。 船着場の侵入防止口側 に2個ありが、余り効果的でなく、交換が再度を予定しているため、換装口の増設を検討が必要がある。

旅行の内容

年月日(曜)	出発地	到着地	滞在地	訪問先	用務内容
863.7.6(水)	東京(成田)	インドネシア(ジャカルタ)	インドネシア(ジャカルタ)		
7(木)			"	大使館, JICA	表敬訪問 及び 海運総局 打合せ
8(金)	インドネシア(ジャカルタ)	シンガポール	シンガポール	"	表敬訪問
9(土)			"		渡材調達
10(日)			"		
11(月)	シンガポール	インドネシア(スマタラ)	インドネシア(スマタラ)		インドネシア政府船に渡材積込、出港準備、 航路標識に関する技術指導
12(火)			船中泊		クワンタラック灯浮標, レオニッドホール灯浮標
13(水)			"		クワンタラック灯浮標, 同浮体式灯標(南及び北)
14(木)			"		クワンタラック灯台, レオニッドホール灯標 及び ロボロインク灯標
15(金)			"		の各航路標識施設の維持に関する技術指導
16(土)			"		
17(日)		インドネシア(スマタラ)	インドネシア(スマタラ)		
18(月)	インドネシア(スマタラ)	シンガポール	シンガポール		航路標識に関する技術指導
19(火)			"		調査資料整理, 渡機材補給
20(水)	シンガポール	インドネシア(スマタラ)	インドネシア(スマタラ)		航路標識に関する技術指導
21(木)	インドネシア(スマタラ)		船中泊		ドリアストレット(南及び北)灯浮標, シンカト灯台
22(金)			"		バナルトナク灯標, 周灯浮標, ニパ浮体式灯標
23(土)			"		ニパ灯標, タゴン灯浮標, ヘルマース灯標
24(日)			"		バナルトナク灯標, 周灯浮標, タゴン浮体式灯標
25(月)			"		タゴン灯台の各航路標識施設の維持に関する技術指導
26(火)			"		
27(水)		シンガポール	シンガポール		渡機材積下し
28(木)			"		調査資料整理
29(金)	シンガポール	マレーシア(クアラルンプール)	マレーシア(クアラルンプール)	大使館, JICA	表敬訪問
30(土)			"		政府海軍局に打合せ, 渡機材調達
31(日)			"		マレーシア政府船に渡機材積込
8. 1(月)	マレーシア(クアラルンプール)		船中泊		クワンタラック浮体式灯標, 同灯台のレーコン, クワンタラック 灯標, セパト浮体式灯標, クワンタラック灯標, 浮体式 灯台, クワンタラック灯標, アシムギン灯標の各航 路標識施設の維持に関する技術指導
2(火)			"		
3(水)			"		
4(木)			"		
5(金)		マレーシア(クアラルンプール)	マレーシア(クアラルンプール)		
6(土)	マレーシア(クアラルンプール)	シンガポール	"		
7(日)			"		資料整理 及び 打合せ
8(月)			"		調査用渡機材積込
9(火)	シンガポール		マレーシア(クアラルンプール)		クワンタラック予備地調査の各調査方法の技術指導
10(水)			"		
11(木)			"		
12(金)			"		
13(土)			"		
14(日)			"		
15(月)		シンガポール	シンガポール		渡機材積下し
16(火)			"		資料整理 及び 打合せ
17(水)	シンガポール	東京(成田)			

旅行の内容

年月日(曜日)	出発地	到着地	滞在地	訪問先	用務内容
昭和63年7月6日(水)	東京	ジャカルタ	ジャカルタ		
7日(木)			"	大使館、JICA表敬	インドネシア海運総局打合せ
8日(金)	ジャカルタ	シンガポール	シンガポール	大使館、JICA表敬	
9日(土)			"		関係先打合せ、資機材調達
10日(日)			"		インドネシア政府船シンガポール着、機材積込
11日(月)	シンガポール		(船中泊)		移動中のBatu Berhanti 灯塔探検、揚収
12日(火)		ドマイ	"		Batu Berhanti 灯塔探検、揚収、保管
13日(水)	ドマイ		"		機材ドマイ管区本部へ積込、積下し、打合せ
14日(木)			"		Tg. Medang 灯塔探検、Pyramid Shoal 灯塔探検見回り点検
15日(金)			"		O.F.B. 灯塔探検、O.F.B. 浮体式灯塔(北)見回り点検
16日(土)			"		O.F.B. 浮体式灯塔(南)見回り点検
17日(日)		ドマイ	"		Tg. Medang 灯塔、Raleigh Shoal 灯塔、Roc. Reg. Bank 灯塔見回り点検
18日(月)	ドマイ	シンガポール	"		
19日(火)			シンガポール		関係先打合せ
20日(水)			"		資料整理、資機材梱包
21日(木)	シンガポール	クワンビン			クワンビン管区本部打合せ
	クワンビン	バタム	バタム		
22日(金)	バタム	バタム	"		Durian Strait (南) 浮体式灯塔、Jangrad 灯塔見回り点検
23日(土)	バタム		(船中泊)		Batu Berhanti 灯塔、同灯塔探検、Nipa 浮体式灯塔、同灯塔見回り点検
24日(日)			"		Takong 灯塔探検、Helen Mars 灯塔見回り点検
25日(月)			"		Buffalo Rock 灯塔、同灯塔探検見回り点検
26日(火)		シンガポール	"		Takong 浮体式灯塔、同灯塔見回り点検
27日(水)			シンガポール		資機材積下し
28日(木)			"		資料整理、関係先打合せ
29日(金)	シンガポール	クアラUMPール	クアラUMPール	大使館、JICA表敬	
30日(土)			"		マレーシア海運局打合せ、資機材調達
31日(日)			"		資機材積込、出港準備
8月1日(月)	クアラUMPール	ポートラウン			
	ポートラウン		(船中泊)		O.F.B. 浮体式灯塔、同灯塔のレ-ン見回り点検
2日(火)			"		Tg. Galang 灯塔、Sepat 浮体式灯塔見回り点検
3日(水)			"		Tg. Tohor 灯塔、Bt. Segenting 灯塔見回り点検
4日(木)		ジョホールバル	"		Tg. Piai 灯塔、Pu. Hungqing 灯塔見回り点検
5日(金)			ジョホールバル		資料整理
6日(土)	ジョホールバル	シンガポール	シンガポール		マレーシア領事の最終打合せ
7日(日)			"		予定地調査用資機材準備
8日(月)			"		インドネシア政府船シンガポール着、資機材積込
9日(火)	シンガポール		(船中泊)		
10日(水)			"		従局設置
11日(木)			"		水深測量、海底地形、潮汐及び潮流調査
12日(金)			"		"
13日(土)			"		"
14日(日)		シンガポール	"		従局撤去
15日(月)			シンガポール		資機材積下し
16日(火)			"		資料整理、関係先打合せ
17日(水)	シンガポール	東京			帰国

総合所見

見回りの概要について

インドネシア共和国及びマレーシア連邦国の設標船に乗船し、各国の職員と共に見回りを行った。

灯浮標は設置して間もないものを除き船上にて機器の点検を行い、標体及び水中付属品の計測・点検あるいは交換を行った。

浮体式灯標、灯標及び灯台へは、設標船が接近した後木製のボートにて各標識もしくは船着き場に接岸のうえ、機器及び施設の点検を実施した。

なお、見回り実施後は設標船内でミーティングを開き、各標識の現状、問題点、今後の課題及び対策などについて各国の職員と打ち合わせを実施した。

技術指導及び現況の調査について

各標識の外観、基礎・塔構造、付属物及び付帯工作物について現況を調査し、併せてその調査方法、判断について、また補修及び修繕方法の指導を行った。

インドネシア共和国側の施設について

共同見回りを実施した航路標識は灯浮標8基、浮体式灯標4基、灯標6基及び灯台3基の計21基である。（そのうち、レーコン併設が4基ある。）

構造物の維持については、塗装等のメンテナンスは丁寧に実施されており、また小規模な修繕も小まめに実施されていた。

構造は、21基共に鋼製であり、設置工期の短縮と軽量からくる運搬費の低減を図るためと思われるが、高温で常時海水あるいは潮風を受ける劣悪な環境条件のなか、設置年度から考えるより老朽は進行している。

特に、インドネシア共和国側にて設置した、ラレイショール（RALEIGH SHOAL）灯標及びロブロイバンク（ROB ROY BANK）灯標の両標識については老朽が甚だしく、大規模な改修または建替を前提とした調査が急務である。

また、海峡という立地条件のため極めて潮流が早いのが、灯浮標を除き船着き施設の整備が遅れており、インドネシア共和国側で設置した標識は、灯火の設置を第一としたためか、灯台を設置したものの船着き施設がないものが多く、危険であり確実な保守を行うためにも早急に整備すべきと思料する。

マレーシア連邦国側の施設について

マレーシア連邦国側の標識はレーコン1基、浮体式灯標2基、灯標4基及び灯台が1基の計8基である。（そのうちレーコン併設が1基ある。）

構造は鉄筋コンクリート造の灯台が1基、FRP製の灯標が1基を除き、鋼製であった。

マレーシア連邦国側の標識維持に対する努力もさることながら、インドネシア共和国側の標識と比較して新しいものが多く、構造物の老朽に対しそれほど深刻なものはない。

しかしながら、船着き場の改修や修繕を必要とする標識もあり、計画的に実施すべきである。

マレーシア連邦国側の標識維持については、インドネシア共和国に劣ることなく熱心で非常に勤勉である印象を受けた。

今後の課題等

前述したとおり、ラレイショール灯標及びロブロイバンク灯標（インドネシア共和国）は、老朽が甚だしいため、調査の必要がある。

他の施設についても放置すれば、同様に老朽が進行するものと思料され、定期的な修繕、メンテナンスが必要である。

そのために、両国に定期的な調査の必要性、重要性を指導する必要があると史料する。

つぎに船着き施設であるが、現状のままでは岩礁上の灯標等、潮流が早く、また岩が滑り易いもの、また施設が鋼製で腐食が進行しているものなど非常に危険であり、計画的に整備する必要がある。

共同見回については、機器の点検・メンテナンスなど実によく実施しており、成果が現れつつあると史料されるが、まだ日本のレベルには及ばないところもあり、継続が望ましい。

また、現場での技術指導も非常に有効と史料するが、より航路標識に理解を深め、保守の確実化を図るためにも基礎技術の修得に努める必要がある。

予定地調査について

今年度設置が予定されているワン ファザム バンク南西方浮体式灯標の設置予定地の調査を行い、設置工事に必要な資料を収集した。

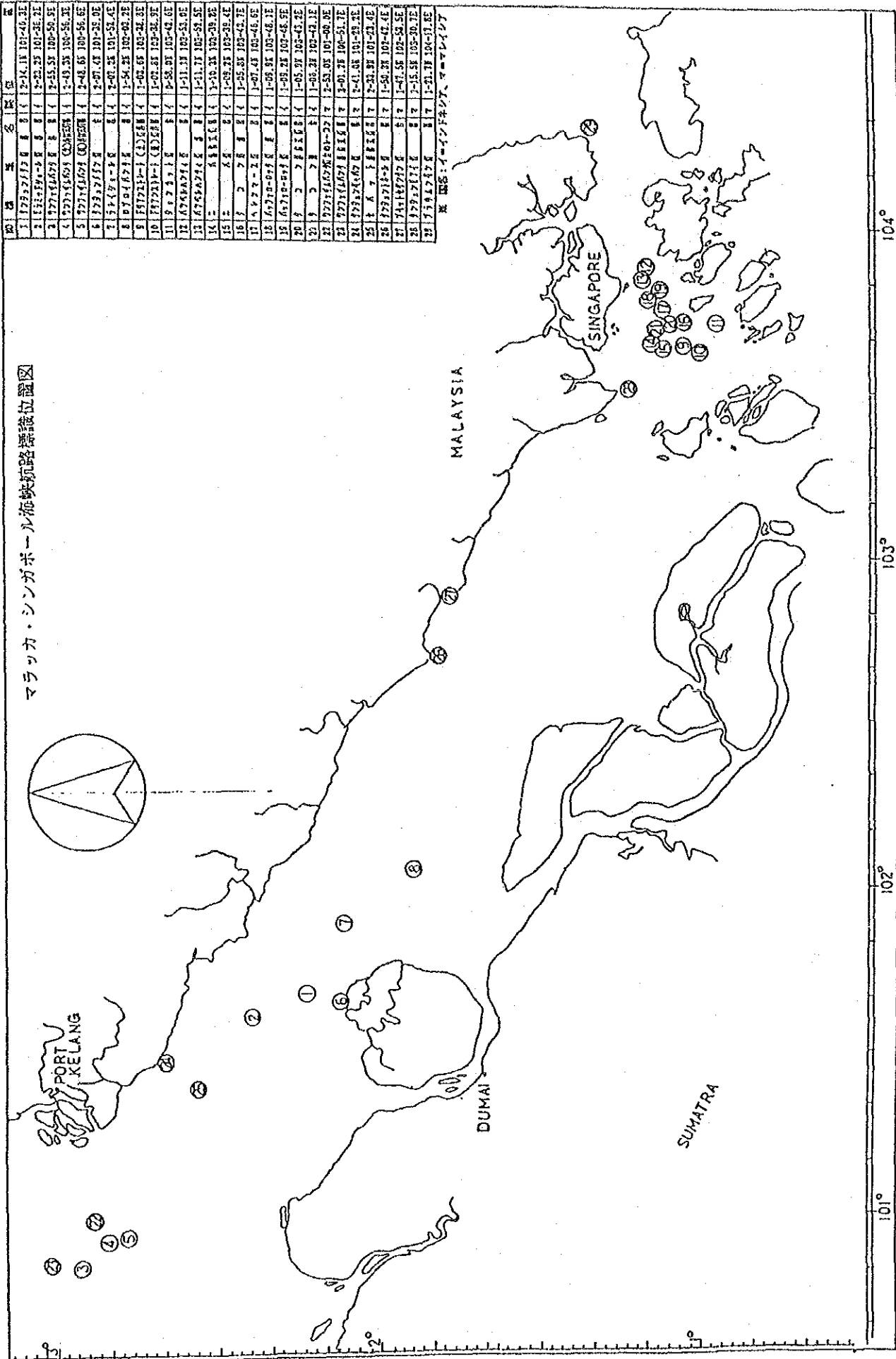
本調査は、マツラカ海峡協議会が発注し、国際航業株式会社が実施したものであり、本調査の監督を実施した。

予定地の位置を把握するため電波測位機を用い、ワン ファザム バンク灯台（マレーシア連邦国）及びブラク ジムール灯台（インドネシア共和国）に従局を設置し、その後予定地において音響水深機を用いての水深の調査、また海底の詳細な地形と底質を調査するためにダイバーによる潜水調査を実施した。

なお、潮汐の補正を行うため、ワン ファザム バンク灯台において潮汐観測を行った。

本作業はインドネシア政府船（BIMASAKIT）を本船とし、サーベイボートを用いて上記作業を実施した。

マラッカ・シンガポール海峡航路標識位置図



標識番号	標識名	位置
1	浮標	2-14.11 101-46.31
2	浮標	2-22.23 101-38.71
3	浮標	2-45.53 100-50.51
4	浮標	2-43.23 100-54.31
5	浮標	2-43.63 100-56.61
6	浮標	2-47.43 101-35.01
7	浮標	2-07.23 101-53.41
8	浮標	1-54.23 102-02.21
9	浮標	1-02.63 103-24.31
10	浮標	1-02.83 103-24.51
11	浮標	1-53.03 103-43.61
12	浮標	1-11.13 103-53.01
13	浮標	1-10.33 103-53.81
14	浮標	1-09.73 103-54.21
15	浮標	1-09.23 103-54.41
16	浮標	1-07.43 103-46.61
17	浮標	1-09.23 103-46.61
18	浮標	1-09.23 103-46.61
19	浮標	1-09.23 103-46.61
20	浮標	1-05.03 103-43.41
21	浮標	2-53.03 101-30.01
22	浮標	2-01.73 100-51.71
23	浮標	2-41.53 101-33.31
24	浮標	2-33.33 101-33.01
25	浮標	1-41.53 102-53.51
26	浮標	2-15.53 103-20.71
27	浮標	1-51.13 103-31.01
28	浮標	1-51.13 103-31.01

マラッカ・シンガポールの海峡の航路各標識一覽表

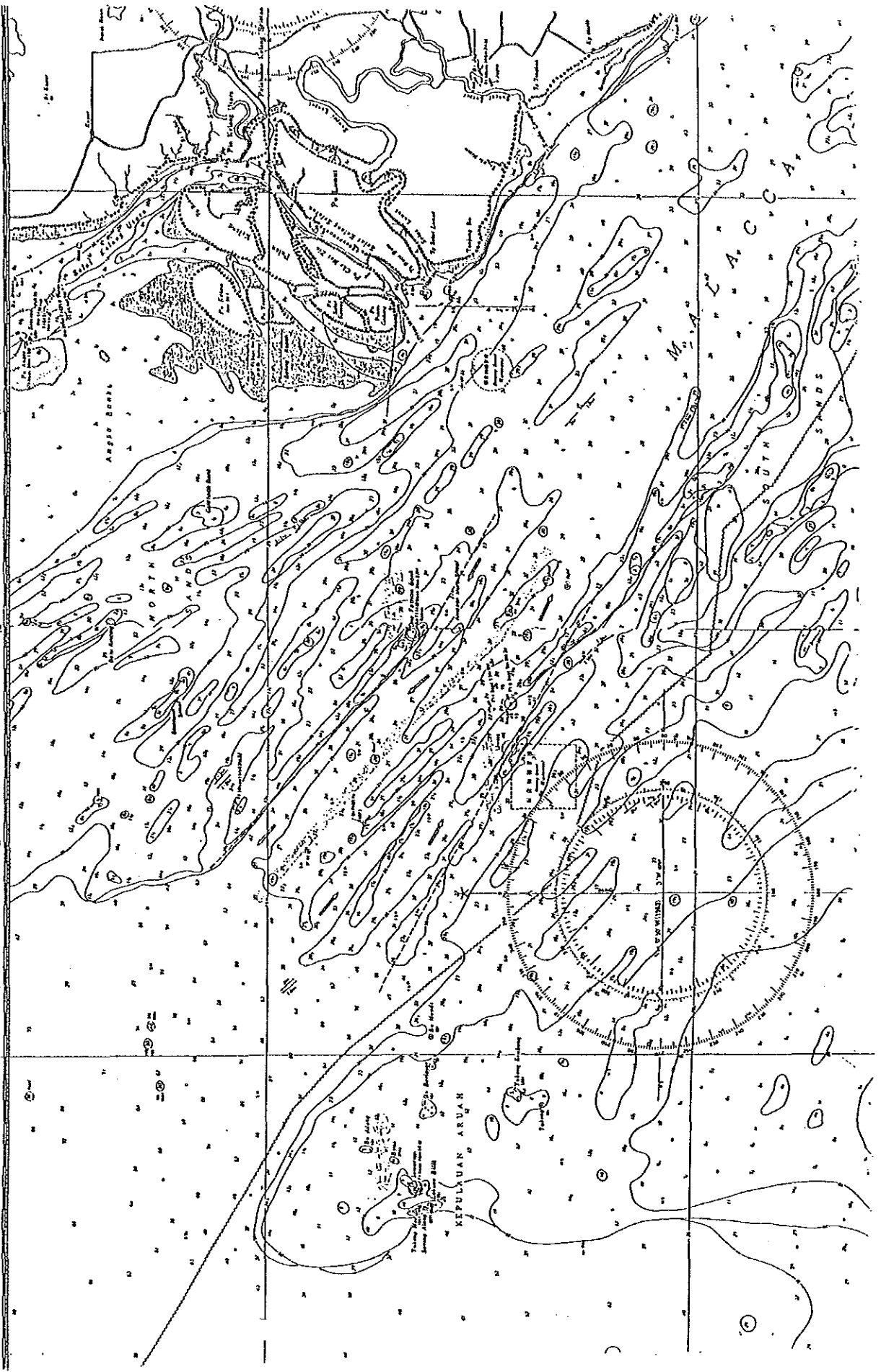
NO	標識	名	銘位	位置	色	灯質	レンズ	電球	灯器	電源等(灯器)	(レコーン)	建機	備考
1	タンジュンメダン灯	塔	イ	2-14.1N 101-40.3E	(1985)	Fe	155mm	12V -10W	タフト	A. B 2,000AHX10	-	-	レ-灯
2	エラミッドジョム灯	塔	イ	2-23.2N 101-36.2E	(1986)	Fe	155mm	12V -10W	タフト	A. B 2,000AHX10	-	-	レ-灯
3	ワナワナク月	塔	イ	2-55.5N 100-50.9E	(1986)	Fe	155mm	12V -10W	タフト	A. B 2,000AHX10	-	-	レ-灯
4	ワナワナク(北)塔	塔	イ	2-49.3N 100-56.3E	1980	Fe	250mm	12V -25W	LD-I	S. M 58.8W500AHX 6	-	-	レ-灯
5	ワナワナク(南)塔	塔	イ	2-48.6N 100-56.6E	1980	Fe	250mm	12V -25W	LD-I	S. M 91.2W500AHX 6 S. M19.6W500AHX 6	-	-	レ-灯、レ-灯
6	タンジュンメダン	塔	イ	2-07.4N 101-39.0E	1973	Fe	LB-90	100V-1000W		E. G 18PS7.5KVAX 3	○	-	レ-灯、レ-灯
7	ラバジョム	塔	イ	2-07.2N 101-53.4E	1974	Fe	300mm	12V -25W	LSD	S. M 45.6W500AHX 6	○	-	レ-灯
8	ロゴイ	塔	イ	1-54.2N 102-03.2E	1974	Fe	300mm	12V -25W	LSD	S. M 45.6W500AHX 6	○	-	レ-灯
9	ドリフスト(北)塔	塔	イ	1-03.6N 103-38.8E	1988	Fe	250mm	12V -25W	タフト	A. B 2,000AHX20 A. B 2,000AHX10	-	-	レ-灯、レ-灯
10	ドリフスト(南)塔	塔	イ	1-02.8N 103-38.9E	1987	Fe	155mm	12V -10W	タフト	A. B 2,000AHX10	-	-	レ-灯
11	ジャコ	塔	イ	0-58.0N 103-42.6E	1971	Fe	375mm	24V-100W	LCS	S. M182.4W500AHX13	-	-	レ-灯
12	ワナワナク	塔	イ	1-11.1N 103-53.0E	1972	Fe	375mm	12V -25W	LD-I	S. M 91.2W300AHX12 S. M91.2W300AHX 6	○	-	レ-灯、レ-灯
13	ワナワナク	塔	イ	1-11.7N 103-52.5E	(1988)	Fe	250mm	12V -25W	タフト	A. B 2,000AHX20	-	-	レ-灯
14	ニ	塔	イ	1-10.3N 103-39.8E	1988	Fe	250mm	12V -25W	LD-I	S. M 91.2W300AHX 6	-	-	レ-灯
15	ニ	塔	イ	1-09.2N 103-39.4E	1971	Fe	300mm	12V -25W	LSD	S. M127.2W500AHX 6	○	-	レ-灯
16	タ	塔	イ	1-05.8N 103-43.7E	1985	Fe	250mm	12V -25W	タフト	A. B 2,000AHX20	-	-	レ-灯
17	ハ	塔	イ	1-07.4N 103-46.6E	1974	Fe	300mm	12V -25W	LSD	S. M127.2W500AHX 6	-	-	レ-灯
18	ワナワナク	塔	イ	1-09.9N 103-48.1E	(1988)	Fe	250mm	12V -25W	タフト	A. B 2,000AHX20	-	-	レ-灯
19	ワナワナク	塔	イ	1-09.2N 103-48.9E	(1972)	Fe	300mm	12V -25W	LSD	S. M127.2W500AHX 6	-	-	レ-灯
20	タ	塔	イ	1-05.9N 103-43.2E	1985	Fe	250mm	12V -25W	LD-I	S. M 84.8W500AHX 6 S. M127.2W500AHX6	-	-	レ-灯、レ-灯
21	タ	塔	イ	1-06.3N 103-43.1E	1971	Fe		34V-250W	BBT	E. G 5.0KVAX 3	○	○	灯、灯、灯
22	ワナワナク	塔	イ	2-53.0N 101-00.0E	(1985)								レ-灯
23	ワナワナク	塔	イ	3-01.2N 100-51.7E	1986	Fe	250mm	24V -50W	LD-I	S. M 39W100AHX 4	-	-	レ-灯
24	タンジュンメダン	塔	イ	2-41.0N 101-29.2E	1979	Fe	375mm	24V-100W	LSD	S. M 195W500AHX24	-	○	レ-灯
25	セ	塔	イ	2-33.9N 101-23.4E	1988	Fe	250mm	24V -50W	LD-I	S. M182.4W300AHX12	-	-	レ-灯
26	タンジュンメダン	塔	イ	1-50.3N 102-42.4E	1983	Fe	375mm	24V-200W	LSD	S. M 280W500AHX24	-	-	レ-灯
27	ワナワナク	塔	イ	1-47.5N 102-53.5E	1978	RC		タフト	LXF158	高耐240V(耐BT300AHX18, EG13PS5KVA)	○	-	レ-灯
28	タンジュンメダン	塔	イ	1-15.5N 103-30.7E	1986	FRP	375mm	24V-100W	LSD	S. M182.4W500AHX12 S. M91.2W100AHX 4	○	○	レ-灯、レ-灯
29	ワナワナク	塔	イ	1-21.7N 104-17.8E	1977	Fe	300mm	24V-100W	LSD	S. M 210W500AHX24	○	○	レ-灯

※ 国名:イ=インドネシア、マ=マレーシア 光源:S.M=太陽電池、A.B=空気電池、E.G=発動発電機の略

臺灣地圖學會

22号B

Chart 636



各施設についての所見

OFF TANJUNG MEDANG LIGHT BUOY (タンジュンメダン灯浮標)

鉄鎖の摩耗が20%以上で今回交換。

櫓の銘板箇所が腐食が甚だしいが標体自体は特に問題なく、櫓部分の補修又は、交換が望ましい。
頭標が欠損している。(インドネシア側に取り付けを依頼済み)

PYRAMID SHOAL LIGHT BUOY (ピラミッドショール灯浮標)

レーダレフレクタが欠損している。(インドネシア側に取り付けを依頼済み)

標体は良好な状態に維持されている。

ONE FATHOM BANK LIGHT BUOY (ワンファザムバンク灯浮標)

浮体内部に若干の漏水跡が見られた。現在は漏水は無く良好な状態に維持されている。

ONE FATHOM BANK RESILIENT LIGHT BEACON(NORTH) (ワンファザムバンク(北)浮体式灯標)

下部昇降梯子に設置してある防舷材が4.2m欠損している他は良好な状態に維持されている。

ONE FATHOM BANK RESILIENT LIGHT BEACON(SOUTH) (ワンファザムバンク(南)浮体式灯標)

下部昇降梯子に設置してある防舷材が2.0m欠損している他は良好な状態に維持されている。

TANJUNG MEDANG LIGHT HOUSE (タンジュンメダン灯台)

灯塔は転落防護ネットが一部破れており、下部に標識塗装の褪色が見られる。構造的には問題無し。

発動発電機室は、雨樋受け金具が欠損し番線で固定されている。

燃料庫は、屋根波型スレートの棟部分が1/3欠損している。(現在のところ雨漏りは無い)

RALEIGH SHOAL LIGHT BEACON (レイショール灯標)

鋼管脚柱の腐食が甚だしく、潮流を受け灯標のはげしい動揺を感じる。

踊り場床板にピンホール程度の腐食がある。

手すりが腐食し危険である。

昇降用揚げ蓋は重く、開閉に難渋する。

頭標が糞害を受け白くなっており、鳥除け金具の必要がある。

船着き場として、木製防舷材と鉄梯子があるのみで、強風又はうねりの際は昇降に難渋する。

本標識は、前述の理由から大規模な改修又は建替の必要があるものと思料される。

ROB ROY BANK LIGHT BEACON (ロブロイバンク灯標)

鋼管脚柱の腐食が甚だしく、潮流を受け灯標のはげしい動揺を感じる。

踊り場床板にピンホール程度の腐食がある。

手すりが腐食し危険である。

昇降用揚げ蓋は重く、開閉に難渋する。

頭標が糞害を受け白くなっており、鳥除け金具の必要がある。

船着き場として、木製防舷材と鉄梯子があるのみで、強風又はうねりの際は昇降に難渋する。

本標識は、前述の理由から大規模な改修又は建替の必要があるものと思料される。

DURIAN STRAIT (NORTH) LIGHT BUOY (ドリアンストレート(北)灯浮標)

今回の共同見回りにて仮設ブイを撤去し、入れ替えを行った。

DURIAN STRAIT (SOUTH) LIGHT BUOY (ドリアンストレート(南)灯浮標)

鉄鎖は海底に近い箇所の一部20%の摩耗があり、上下の位置を逆にして設標したが、次回鉄鎖交換が必要。

標体は銘板に多少発錆が見られる程度。

二つのシンカーのうち一箇所の吊環に緩みがあり、陸上での補修が必要。

頭標が脱落していた。(インドネシア側に取り付けを依頼済み)

なお、内部に漏水があったが、船舶に接触にて傾斜した際に換気管から浸水したものと思われる。

(ハッチ、溶接箇所に放水による浸水試験を行ったが結果は良好であった。)

JANGKAT LIGHT HOUSE (ジャンカッタ灯台)

出入口扉枠の下部が腐食、中段踊り場扉枠上部が腐食しドアストッパーが外れている。

換気ガラリに発錆が見られる。

構造的には特に問題は無く良好な状態である。

BATU BERHANTI LIGHT BEACON (バツベルハンティ灯標)

基礎脚柱鋼管が腐食しひび割れが生じている。

本標識は、旧灯塔外側に鉄骨造の灯塔を増設しているが、旧灯塔頂部には防水シートをかぶせてあり、現在のところ機器には支障ないが雨水の浸入がある。

出入口扉は建て付けが悪く、また枠が多少腐食しており開閉に難渋する。

昇降用の掛け梯子と手すり間にスペースが無く、昇降に難渋する。

鉄骨にFRP外板を取り付けているボルト、ナット類が発錆しているため、早急にステンレス等への交換が必要である。

BATU BERHANTI LIGHT BUOY (バツベルハンティ灯浮標)

船舶接触の形跡がありディマークが一部歪曲しているが、構造的には問題無く良好である。

7月11日に本標識は移動しているが、シンカーの重量が軽すぎると判断され、現在は4t×4個のシンカーにて設標しているが、再検討の必要がある。

NORTH NIPA RESILIENT LIGHT BEACON (ニバ浮体式灯標)

設置して間もないため、良好な状態であるが、踊り場に水抜き穴がなく雨水が溜まる。

また、踊り場揚げ蓋付近に手掛けがなく、昇降に難渋する。

NIPA LIGHT BEACON (ニバ灯標)

コンクリート製脚柱に発錆がみられ、現在のところひび割れはないが修繕が望まれる。

踊り場手すりが高さ720mmと低い。

糞害を受け、外壁及びプラットフォームが白くなっているため、鳥除金物等の設置が必要。

TAKONG LIGHT BUOY (タコン灯浮標)

船舶接触の形跡がある。

ディマーク、銘板付近の溶接箇所に発錆、膨れ、欠損があり、構部分の修繕が望ましい。

HELEN MARS LIGHT BEACON (ヘレンマース灯標)

基礎コンクリート脚柱にひび割れあり。(発錆は現在のところ無い)

プラットホーム床板の腐食が甚だしく、穴が穿っており、また梯子及び手すりの腐食も甚だしく、非常に危険であり早急の改修を必要とする。

外壁FRP板材の取り付けボルトの欠損及び緩みが多い。

避雷導線が途中で切断されて、機能しておらず導線の交換が必要。

BUFFALO ROCK LIGHT BUOY (バッファローロック灯浮標)

設置後間もないが、船舶接触の形跡があり、ディマークの一部歪曲。

頭標支柱が約10度傾斜している。

BUFFALO ROCK LIGHT BEACON (バッファローロック灯標)

今回の見回りで、右舷標識(緑色)から北方位標識(黒、黄色)に変更したため、標識塗装は良好である。

プラットホーム下部鉄骨の腐食が進行しており、床板の腐食も甚だしく、またコンクリート脚柱にひび割れが多数みられるなど老朽が進行しており、改修が急がれる。

灯塔内部の断熱材が過半数脱落して、機能していない。

北方位標識の変更で、頭標を円錐1個(緑)から2個(黒)へ変更したため頭標高さが避雷針より高くなり、また避雷導線が途中で切断して機能していないため、避雷突針及び導線の交換が必要と見料する。

本標識が設置されている岩礁は滑り易く、また潮流が非常に早く上陸に困難を極めるため、船着き場の設置が急務である。

TAKONG RESILIENT LIGHT BEACON (タコン浮体式灯標)

機能上問題はないが、船舶接触でディマーク、上部昇降梯子、踊り場手すりが湾曲し、塗装が一部剥離している。

下部昇降梯子のスプラッシュゾーンにある支持部の腐食が進行している。

TAKONG LIGHT HOUSE (タコン灯台)

出入り口扉枠の下部が腐食、中段踊り場扉枠上部が腐食しドアストッパーが外れている。

換気ガラリに発錆が見られる。

構造的には特に問題は無く良好な状態である。

ONE FATHOM BANK LIGHT HOUSE (ワンファザムバンク灯台)

本標識は英国が設置したもので、日本側はレーコンを設置しているのみであるが、参考までに所見を述べると、建設以来約100年を経過し、コンクリートの脱落、ひび割れなどがみられ、現状のまま放置するのは非常に不安であり、専門家による老朽度調査の必要があるものと思料する。

ONE FATHOM BANK RESILIENT LIGHT BEACON (ワンファザムバンク浮体式灯標)

梯子、ガードリング及び灯塔接続ボルト・ナットが(17カ所)盗難のため、補修後防盜処置として点溶接が必要。

避雷針の突針に緩みがあるため、点溶接のうえ塗装が必要。(マレーシア側で、8月第3週実施)

他は、良好な状態に維持されている。

TANJUNG GABANG LIGHT BEACON (タンジュンギャバン灯標)

鋼管脚柱スブラッシュゾーンの腐食が進行している。

昇降用揚げ蓋枠に発錆が見られる。

中段踊り場に掛け梯子固定用のフックがなく、さらに掛け梯子の上部フックも片方欠損している。

船着き施設の床板は腐食し、一部欠落しており、さらに防眩材、梯子の取り付け用部材及び係船柱も腐食が甚だしく、非常に危険であり、早急な改修が必要と思料する。

SEPAT R.L.B (セパット浮体式灯標)

構造、外観等良好な状態であったが、内部に2cm雨水が溜まっていた。(没入の箇所は特定できず)

TANJUNG TOHOR LIGHT BEACON (タンジュントホール灯標)

換気口の防虫網に発錆が見られたほかは、良好な状態に維持されている。

BUKIT SEGENTING LIGHT HOUSE (ブキットセゲンチン灯台)

灯塔は、出入り口木扉の下部腐食し、踊り場の防水層にひび割れがあるが、雨漏りはなく構造的には良好である。

付属舎の屋根防水層が脱落し、また屋根スラブにひび割れがあり、天井に雨漏りの跡がある。また、雨水の貯水槽から内壁への浸水があるため修繕が必要である。

専用道路の横断側溝に溝蓋が設けられていないため、取り付けが必要と思料する。

TANJUNG PIAI LIGHT BEACON (タンジュンピアイ灯標)

FRP灯塔の内部接続ボルトの2カ所に緩みがあり、以後見回り時に点検が必要である。

鋼管脚柱の防食カバー固定ボルトが7個盗難。

踊り場に糞害が多いため、鳥除金物などの対策が必要である。

PULAU MUNGING LIGHT BEACON (ブラウムギン灯標)

灯塔、付属舎、道路及び船着き場共に良好な状態に維持されているが、付属舎の室温が高く(max 42℃、min 36℃)点検に難渋する。

☆ 復命書

1. 所 属：海上保安庁 灯台部 工務課

2. 氏 名：勝 目 幸 二 郎

1、業務概要

マラッカ・シンガポール海峡は、古来より洋の東西を結ぶ重要海峡であり、我が国の船舶もこの海峡を多く利用している。

この海峡を通航する船舶の安全を確保するため、I M O決議に基づいて航路標識整備の一環として、(財)マラッカ海峡協議会は計画的に航路標識を設置し関係国に寄贈している。

今回は、インドネシア国のワンファザムバンク南西方海域に設置する浮体式灯標の製作に関して、インドネシア政府職員に対して使用材料の加工方法、溶接方法、工程管理、及び製作品の各試験方法と、その判定方法など実務を主体とする技術指導及び助言を行った。

詳細については、下記のとおり。なお、同灯標の製作、組立てはシンガポールの工場で実施している。

2、期 間

昭和63年11月15日～昭和63年11月22日

3、派遣国名

シンガポール共和国

4、製作浮体式灯標の標識名

ワンファザムバンク南西方灯標(インドネシア国)

5、インドネシア政府海運総局より派遣された職員名

MR. SENTOT B. ISMOJO (航行援助局 海上交通部 技術装備係長)
MR. AGUS I. MULIA (係員)

6、インドネシア政府職員に対する助言と指導した主な項目

(1) 製作標識の設計図書について

設計図書に基づいて、構造物の規模と形状及び各主要寸法などについて説明を行い、部材の計測方法(厚み等)、鋼材の加工、溶接方法など技術的な指導と助言を行った。

(2) 各部材の切断、溶接について

部材の切断については、レーザー、旋盤、ガス等があるが、特にガス切断について次のとおり指導、助言を行った。

4. トーチの進行速度が速すぎると切り残りができ、又、遅すぎると切断ミゾの幅が広くなり切断面が均一性を欠くことになる。

これは、ガス切断が酸素アセチレン炎を用いて鉄鋼材を赤熱状態に加熱し赤熱状態の鉄鋼に高純度の酸素を吹き付けて、鉄鋼に激しい化学反応を起こさせて多量の熱を発生させ、同時に

鉄を酸化させて酸化鉄をつくり、かつ発生熱が酸化鉄を溶かし、吹き付ける酸素によって溶けた酸化鉄を吹き飛ばして切断を行う。

- ii. 溶接に関するアーク溶接（被覆金属アーク溶接）について次のとおり指導、助言を行った。
アークを切るとビードの終端にクレータができる、このクレータはブローホールとか割れ等の欠陥を生じるので、アークを切るときはアーク間隔を詰め、溶接棒を元へ戻すような気持ちで切る様にすると良い事、又、溶接棒が短くなって棒を継ぐときはアークを前の要領で止め、クレータ部のスラグをハンマ等でとり、さらにワイヤブラシで清掃した後、新しい棒により行う。
なお、溶接作業の姿勢は、いろいろな状態でおこなわれるが下向きが最も容易であるから作業はできるだけ下向きでおこなえるようにするとよい旨説明した。
- A. 現場において、作業員に突き合わせ溶接の作業を実施させたところトーチの進行状態、ビードの切り方等についてインドネシア政府職員も興味を示し良く納得した。

(3) 塗装について

- i. 表面処理前の前処理についてスウェーデン規格の本(ケレン状況写真付き)により説明を行った。
なお、標体上部のアルミニウム面の前処理は、サンドペーパー、パワーブラシ等にて目荒しを行い油、ほこり等有害な付着物を除去した後、表面処理(プライマー塗装)を行う旨説明した。
- ii. 塗装については、高湿度(85%以上)又、塗装面が結露している状態では行わない、及び塗装メーカーの仕様に記載された塗装間隔を厳守しなければならない旨説明した。

(4) 溶接箇所の検査について

溶接部の良いビードの判定、及びクレータ、ブローホールについて説明し、上記(2)で記載したように、現場作業員にいろいろな状態を再現してもらい、良否、欠陥状態について説明を行った。

浸透探傷試験(カラーチェック)の方法についても説明を行った。特に張力のかかる吊環等については特に必要である旨説明した。

試験の結果は良好であった。

(5) 気密検査について

気密検査について、検査の目的、その方法について説明し技術指導を行った。

インドネシア政府職員も気密検査の重要性について十分認識していた。

(6) 電気防蝕について

灯標の吃水下は、常に海水に接し、厳しい腐蝕条件におかれた特殊な鉄鋼構造物である。

現在、長期間有効な防蝕・防汚塗装が採用されるようになったが、塗装作業はいかに、作業管理を厳重に実施しても完璧な塗装を実施することは困難である。

しかしながら、防蝕に関しては電気防蝕を併用することにより問題解決に一步前進することができることを説明したら非常に興味をしめしたのでアルミニウム板の取付枚数について一般的なものを示し説明を行った。

$$N = \frac{a \text{ amp} / \text{m}^2 \times \Lambda \text{ m}^2}{7 \text{ アルミ板の発生電流 (amp)}}$$

N = アルミニウム板の取付数
 $\Lambda \text{ m}^2$ = 没水面積
amp / m^2 = 防蝕電流密度
油性系(0.01)
ビニル系(0.008)
重塗装系(0.006)

7、所 見

インドネシア政府職員とのミーティング時及び浮体式灯標の製作工場での技術指導を行った時、意欲的に質問、意見など多くいただきました。

今回は、部材の切断、溶接について重点的に技術指導を行い、特に、製作工場での作業員による溶接作業についてはビードの良否クレーク、ブローホールについて興味を示し、作業終了後は製作灯標の溶接状況をみてGOODであると納得していた。

このように、作業状況をみせ指導することは教科書で説明するより、より効果があり彼らも興味を示していた。

なお、今後の指導としては、欠陥のない完全な溶接構造物を製作するため溶接作業前の材料等の検査も必要であるが、溶接後の検査も充分行う必要がある。

製作されたものは破壊検査が困難であるので、外観検査、気密検査、及び浸透探傷試験、X線検査等の非破壊検査を実施しなければならず外観上判断出来ない障害について発見のための浸透探傷検査、X線検査等について指導すべきである。

派遣職員の話しによると浮標等のほとんどが輸入されており、このような大型構造物の製作は工場設備及び技術、工程管理等のレベルが低く現在では無理である旨話していた。

しかし、このような技術指導をしてもらえることにより自国での製作も行いたいと非常に意欲的な姿勢が感じられ今後の技術移転の見通しも明るいものと思料されます。

☆ 復命書

1. 所 屬： 海上保安庁 灯台部 工務課

2. 氏 名： 石 田 良 雄

1. 業務概要

マラッカ・シンガポール海峡を航行する船舶の安全を確保するため、IMO決議に基づく航路標識整備の一環として、(財)マラッカ海峡協議会が計画的に航路標識を設置し、沿岸諸国に寄贈を行ってきた。

今回の航路標識整備は、SINGAPORE国で製作完成した浮体式灯標を船舶により運搬し、INDONESIA国内である「OEN FATHOM BANK」の海域において本灯標設置に関する一連作業の技術指導及び助言を行った。

2. 派遣期間

昭和63年12月9日～昭和63年12月20日(12日間)

3. 設置する浮体式灯標の航路標識名

ワンファザムバンク南西方灯標

4. 派遣国名

- (1) SINGAPORE国 : 浮体式灯標(完成品)積込み及び曳航起点場所
- (2) INDONESIA国 : 浮体式灯標の設置場所

5. INDONESIA国政府より、派遣された職員名

(1) 海運総局航行援助局本部関係者

MR. Ir. A. TONNY BUDIONO : Geodetic Engineer
MR. M. SOFYAN LATUCONSINA : Civil Engineer
MR. MAS^THURI : Survey Engineer
MR. PURWADI : Electronic Engineer

(2) DUMAI航路標識事務所関係者

MR. NURSALI : Maintenance Engineer
MR. BATAR-BATAR : Maintenance Engineer

6. Indonesia 国政府職員に対する技術指導及び助言を行った主な事項

(1) 完成“浮体式灯標”本体及び付属品関係の確認について

完成した本体及び付属品等の確認方法としては、設計図書（設計した図面及び仕様書）を基本にすることが第一条件であることを説明した。その後各構造部材所要寸法の整合性及び各構造体形状寸法の確認を行うと共に、本体の重要な箇所である上部構造（Power Room：直径2.0×長さ6.1m）と下部構造（Steel Pipe Pile：直径 812.8mm×長さ24.440 m）との接続部及び本体と沈錘（Sinker：RC造 幅5.5×長さ5.5×高さ1.4m、重量：103 ton）を接続する Universal Joint（重量：約0.8 ton）の接続部ボルトの締圧の確認並びに説明を行った。

次に付属品関係では、塩害防止の役目をする Anode（6箇所）、本体の積込時（置時）等に使用する吊り金具（Lifting Lug：2箇所）、船舶衝突時本体に対して緩衝材となる外輪（Guard Ring、直径：3.8m・3.0m～2箇所）、灯標位置確認を容易にする Daymark 及び Radar Reflector 等の取付板状況及び灯火に関する機器（Lantern、Solar Module、Lightning Rod、Topmark；etc）の取付け位置、その他に上部構造内用組立材、昇降用はしご、防舷材、建具などの取付け状況の確認を行い、それらに関する技術指導及び助言を行った。

(2) 船舶の選定及び本体（浮体式灯標）の固定方法について

曳航時における船舶の選定は、浮体式灯標本体の設置する現場までの運搬（積込み場所から設置現場までの距離：約200海里）、同本体の総重量及び総全長の把握（総重量：約120 ton、総全長：約33.8m）、同本体を設置する現場状況の把握（水深状況：約20.0m、潮流状況：約2.0knot前後、潮位状況：潮位データ値の確認、海底状況：砂質など）及び現場設置方法を把握して、工事規模に適した船舶を選定しなければならない。

本工事で使用した船舶は、引船（800ps）、起重機船（300ton吊）、台船（1,000ton）及び引船（600ps）であり、それぞれの曳航作業状況の説明を行った。

また、曳航中本体の荷崩れ防止の固定方法は、台船上に仮設受架台を設置し、固定バンドやシャックルなどによる堅固な固縛方法を要する安全指導及び助言を行った。

(3) 本体（浮体式灯標）を設置する地点の位置復元作業について

本体設置位置の海洋上に“Marker Buoy（仮設用）”を事前に設け、この仮設 Buoy を基点とした本体設置作業の説明を行った。

また、仮設の Buoy 設置は、距離を測定する測定器、水深を測定する機器及び海底状況（海底の地形、底質など）の調査に要する潜水士などにより行い、それらから得たのデータの確認の方法についての指導及び助言を行ったが、今一つ理解に困難を伴っていた。

(4) 本体（浮体式灯標）設置作業について

曳航中本体及び付属品などについて損傷箇所が発生していないかどうかの確認を行った。その後船舶、機材及び作業員などの配置と安全対策が適確に実施されているかの確認をしたうえ、本体の吊上げ及び設置作業を開始した。

また、本体の吊上げ作業は、起重機船により徐々に吊上げ、沈鍾部の浮上に合わせて台船を移動させた。その後吊上げた本体を“Marker Buoy”位置まで移動し、沈鍾の礎置は慎重に実施した。

次に本体の位置及び方向性（今回の方向性要因は、灯塔上部に設置する“Solar Module”位置が「真南」方向となるよう磁石により測定すると共に、本体の昇降用はしご位置が潮流方向と平行とならないよう確認する。）の最終修正を行い、沈鍾を着底させた。

その後潜水士により、設置した沈鍾位置の海底及び周囲などの状況並びに構造体全体の調査を行い、異常の有無を確認したうえ、吊りワイヤーの取外しを行って「設置完了」となった。

以上の各作業についての技術指導及び助言を行った。

(5) 施設の保守管理について

本体の保守管理として、次の二点の指導及び助言を行った。

- ① 建具の固定ボルトは、長期間の使用に際して緩むことがあるため、定期的な点検と締めましを要する。

その他の丁番やボルト類には、定期的に注油やグリースの塗布を行う。

また、盗難あるいは水密性を保持のために一階出入口扉と“Power Room”の揚蓋は、堅固に密閉のあと施錠掛けを行う。

- ② 塗装は、下地の鋼材の腐食防止と表面色の維持を図っている。厳しい海象下にある灯標は、この塗膜の劣化現象が早いので、早期な補修塗装を行う必要がある。

塗装補修の場合は、補修する部分の下地処理を行ってから、同種同質の塗料を使用し塗装を行い、施設の機能維持に努める。

7. 所 見

本工事に關する作業内容の把握と理解を得るために各指導項目に従い、“打合せ会”を実施した。その結果、全体的な工事の把握及び作業に關する技術については、概ね修得されたものと思慮されたが、工程管理の整合性に關する技術不足から、再三工程管理についての技術の説明を必要とした。例えば、総合的な工程管理をするうえにおいて、まず認識する必要があるのは、現場海域の海象条件であり、次に本体設置作業時の海象条件を勘察した施工テクニックの会得を説明した。

派遣職員は、略図や木工事の作業状況及び工程に従った写真撮影を行っていた。特筆すべきことは、持参した記録用紙に作業状況を克明に記載するなど前回見られなかった前向きな姿勢が感

じられた。また、位置復元作業時の波浪と風雨を伴う悪天候により、船酔いする者が続出したが、体調の維持を図りながら、計器の測定及びデータ値の確認を行っていた。この状況からも意欲的な姿勢が伺えることが出来た。

このことは、早期技術移転を求めている政府の意向を受けた派遣職員の自覚と諸先輩の指導の効果の露見であると思慮された。

派遣職員の主な技術は、各工事現場に参加して得た技術が主であるため、今後は土木・建築に関して基礎的な技術を就学すると同時に現場の経験を重ねることによって、より一層技術が向上するものと確信される。

将来、現場における修得及び就学を重ねた被援助国職員によって、航行船舶の安全に寄与するこの種の本工事の完遂を願って止まない。

☆ 復命書

1. 所 属： 海上保安庁 灯台部 工務課

2. 氏 名： 中 尾 信 幸

1、業務

マラッカ・シンガポール海峡は、我が国への資源輸送の海上ルートとして重要な海上交通路である。

この海域を航行する船舶の安全確保を図る目的で、IMO決議に基づく航路標識整備の一環として、今回インドネシア国のワンファザムバンク南西方海域に浮体式灯標を設置したが、設置に際しインドネシア政府職員に機器の取付及び運用に係る技術指導と助言を行った。

2、期間

昭和63年12月9日～昭和63年12月20日 (12日間)

3、用務先

シンガポール国 (浮体式灯標積込、曳航起点場所)

インドネシア国 (浮体式灯標設置場所)

4、設置航路標識名及び取付機器

ワンファザムバンク南西方浮体式灯標 (インドネシア国)

(1) 管制器	LD管制器Ⅱ型 24v 50w	1式
(2) 灯ろう	250mmプラスチック灯具(250mm用灯ろう安定台付き)	1個
(3) レーダレフレクター	レンズレフ 12インチ	6個
(4) 頭標	X型 黄色	1個
(5) 電源装置	太陽電池装置 39w	1式
	蓄電池 24v 100AH	1式
(6) 避雷針	突針部、支持柱、避雷導線(38mm ²)	1式

5、インドネシア国政府より派遣された職員名

(1) 海運総局航行援助局本部関係者

MR. I r. A. TONNY BUDIONO : Geodetic Engineer
MR. M. SOFYAN LATUCONSINA : Civil Engineer
MR. MAS JHURI : Survey Engineer
MR. PURWADI : Electronic Engineer

(2) DUMAI 航路標識事務所関係

MR. NURSALI : Maintenance Engineer
MR. BATAR-BATAR : Maintenance Engineer

OUTLINE
OF
SOUTH — WEST ONE FATHOM BANK
RESILIENT LIGHT BEACON

Place	South-West One Fathom Bank in Malacca Strait Indonesia
Location	
Lat.:	2° 48' 49" N
Long.:	100° 53' 57" E
Structure	
Light tower:	Aluminium and steel
Sinkers:	Concrete 103 tons
Light	
Rhythm:	Fl. 10 sec. Flash 1.0 sec. Eclipse 9.0 sec.
Colour:	Yellow
Light intensity:	480 cd
Height of focal plane:	11.515 M above MSL
Range	
Geographical range:	11.7 NM
Luminous range:	10.9 NM
Nominal range:	8.0 NM
Lighting apparatus	
Lantern:	250mm plastic drum lens
Stabilized platform:	NSP-250
Controller:	LD-II 24V-50W
Lamp changer:	LD 6 lamps
Light source:	24V-50W D-0 incandescent lamp
Power source	
Solar cell module:	NT-121, 19.5W ^{2 panels} connected in series
Power box:	SZ-222KE23
Storage battery:	HSE-100-8 6V <u>100AH</u> 4 pcs. connected in series
Others	
Top mark:	X type, yellow
Radar reflector:	DL-1214 6 pcs.

6、インドネシア政府職員に対する助言と指導した主な項目及び所見

(1) 本体及び付属品、予備品の確認について

機器部材の数量確認、本体と付属品の接合手順、現場工事の作業手順に従う荷物のまとめ方について指導を行った。

海上工事においては、一つの部品の不足が原因で場合によっては致命的なダメージを受けることを説明し、この作業の重要性を認識させた。

(2) 機器の選定について

別紙資料 (CALCULATING CAPACITY OF POWER SOURCE FOR LIGHT) により光達距離の計算方法を指導し、使用する機器の選定理由、配線材料等の選定理由及び機器取付位置の決定理由の説明を行った。

(3) 電源装置の選定について

航路標識用電源装置としては、主として商用電源、自家発電装置、波力発電装置、風力発電装置、太陽電池装置、空気電池が用いられているが、今回太陽電池装置を使用した理由を説明し、別紙資料 (CALCULATING RANGES AND INTENSITIES) により設計に必要な太陽電池と蓄電池の容量計算方法の指導を行った。

(4) 測定器の使用について

絶縁抵抗器、テスター、接地抵抗計、照度計の取扱い方法について説明を行った。

所見…派遣職員は、使用部材の可否について、製品が日本製であるということで絶対の信頼を寄せているため全く疑義を示さなかった。

測定器の取扱いにおいては、簡単な測定範囲は十分取扱うことが可能で、これまでの技術指導の成果が現れていると感じた。

ただし絶縁抵抗計の高電圧を間違えて半導体素子に当てようとするなど慣熟した状態ではなく、今後とも立会の下での指導を要すると考えられた。

また、太陽電池と蓄電池の容量計算がなかなか理解できないようであったので、今後とも機会がある度に説明を行い理解させて行きたい。

(5) 機器取付について

イ. 工事現場管理

工事現場での安全管理および、災害、公害の防止対策について説明した。

ロ. 設計仕様に基づいた施工

設計書に基づいた機器取付に際しては、光達の要であるレンズの中心と電球フィラメント高さの設定方法、プラスチック灯具安定台の組み立て手順及び灯ろうを限度まで傾けて放した時の水平復元にかかる時間(3秒以内)の確認について説明を行った。

組み立て後布線の手順及び配線接続の良否確認について通電試験を実施しながら指導を行った。

また、今回は機能維持の大きな要素である外部配線の端末処理作業について特に重点的な指導を行い端末処理の重要性を説明した。

所見…機器取付、配線の際は、自ら作業に参加するなど大変意欲的であり、先人から伝え聞いていた「彼らは他人事のように見るだけで、やる気がない」とは随分異なり着実に技術移転の効果が現れているとの印象をうけた。

(6) 保守について

別紙3資料 (CHECKING SCHEDULE OF LIGHT BEACON) に基づき各機器の動作説明及び点検の方法について指導を行った。

所見…SCHEDULE にそった基本的な点検については理解できているが、チェックメータの異常値が発生した際の障害状況の推測に関する域については細部回路の理解が不足しているため的確な判断ができていない状況であった。

今後障害発生時の対応として、これら障害部位の早期特定手法及び回路構成の熟知について、更に知識の習得と訓練を要すると感じた。

(7) レーダレフレクターの有効性について

設置した12インチレンズレフ(6個装備)の有効性について、船員とともにレーダによって視認を行い約7海里の有効性を確認した。

Calculating capacity of Power source for light

1. Calculating capacity of solar power

1-1 Power consumption

Daily lighting equipments current consumption is calculated according to the formula :

$$LD = W \div V \times T \times (t_R + t_D) \times \eta + LM \quad (\text{AH})/\text{day}$$

Where : LD = Daily current consumption in AH

W	= Wattage of lamp	...	50W
V	= Voltage of lamp	...	24V
t _R	= 1 flashing duration	...	1.0sec
t _D	= Period of light character	...	10sec
T	= Lighting hours of 1 day in hrs/day	...	12hrs
η	= Surge current coefficient	...	1.14
LM	= Daily consumption of control apparatus	...	0.3AH

$$LD = 50 \div 24 \times 12 \times (1.0 + 10) \times 1.14 + 0.3 = 3.2 \text{ AH/day}$$

1-2 Number of parallel-connected solar module

When the solar module NT-121 is used, the number of parallel-connection "P" is calculated according to the formula :

$$P = 365 \times LD \times f \div W_0 \times Q \times \epsilon$$

Where : Q = Annual number of sunshine hours

Q	= Annual number of sunshine hours	...	2523Hr.
f	= Safety coefficient	...	1.15
W ₀	= Amperage every .1 sunshine hour	...	(0.0576 × Q + 48.8) ÷ Q × 8.76 AH
ε	= Charging efficiency of storage battery	...	0.9

$$P = (365 \times 3.2 \times 1.15) \div ((0.0576 \times 2523 + 48.8) \div 2523 \times 8.76 \times 0.9) = 0.88$$

$$\therefore P = 1$$

1-3 Number of series-connected solar module

The number of series-connection "S" is calculated according to the formula:

$$S = V + V_s$$

Where : V = Voltage of power system ... 24V

V_s = Rated voltage of solar module ... 12V

$$S = 24 + 12 = 2$$

1-4 Nominal output power of solar module

The nominal output of solar power " P_s " is calculated according to the formula :

$$P_s = P \times S \times W$$

Where : W = nominal output of solar module per one panel ... NT-121 19.5 W

$$P_s = 12 \times 2 \times 19.5 = 39 \text{ W}$$

1-5 Calculating capacity of storage battery

The capacity of storage battery is calculated according to formula ; based on the solar power decided already :

$$B_c = (1.5bc + 20 \times LD)$$

Where : B_c = required capacity of storage battery

bc = total shortage capacity of charge-discharge capacity estimated in every month.

See the CHARGE-DISCHARGE/MONTH TABLE 0 AH

$$B_c = (1.5 \times 0 + 20 \times 3.2) = 64 \text{ AH (W.L. by 100 AH type)}$$

Applicable storage battery is HSE-6-100 type, ^{12V}

6V-100AH, 4 units in series connection will be suitable.

When above storage battery is used ; reserved capacity is ;

$$100\text{AH} \div 3.2\text{AH} = 31 \text{ days}$$

Calculating ranges and intensities

1. Geographical range

The geographical range of a light is the range at which it can be seen just over the horizon, and is dependent on the height above water-level of the light source and the observer's eye.

The ranges are calculated according to the formula :

$$X = 2.08 (\sqrt{H} + \sqrt{h})$$

Where : X = geographical range in N.M.

H = height of the light A.S.L. in meters

h = height of the observer's eye A.S.L. in meters

When the required range is 11N.M., the height of light (or tower) is 9.3m and more necessary.

2. Luminous range

The luminous range of a marine light is the distance it produces an eye illumination of 0.2 microlux. The range is dependent on an atmospheric transmission factor (T).

The ranges are calculated according to the formula :

$$I = E d^2 \div T^d$$

Where : E = threshold of illuminance in sea mile candela. (0.686)

d = distance in nautical miles

T = atmospheric transmission

I = luminous intensity in candelas

When the range of 11N.M. is required, the light intensity of 500Cds. or more is necessary.

Refer the INTENSITY/RANGE TABLE

3. Range of One Fathom Bank RLB

3-1 Geographical range

$$H = 11.46m$$

$$h = 5m$$

$$X = 2.08 (\sqrt{11.515} + \sqrt{5}) = 11.7 \text{ N.M.}$$

Refer the GEOGRAPHICAL RANGE TABLE

3-2 Luminous range

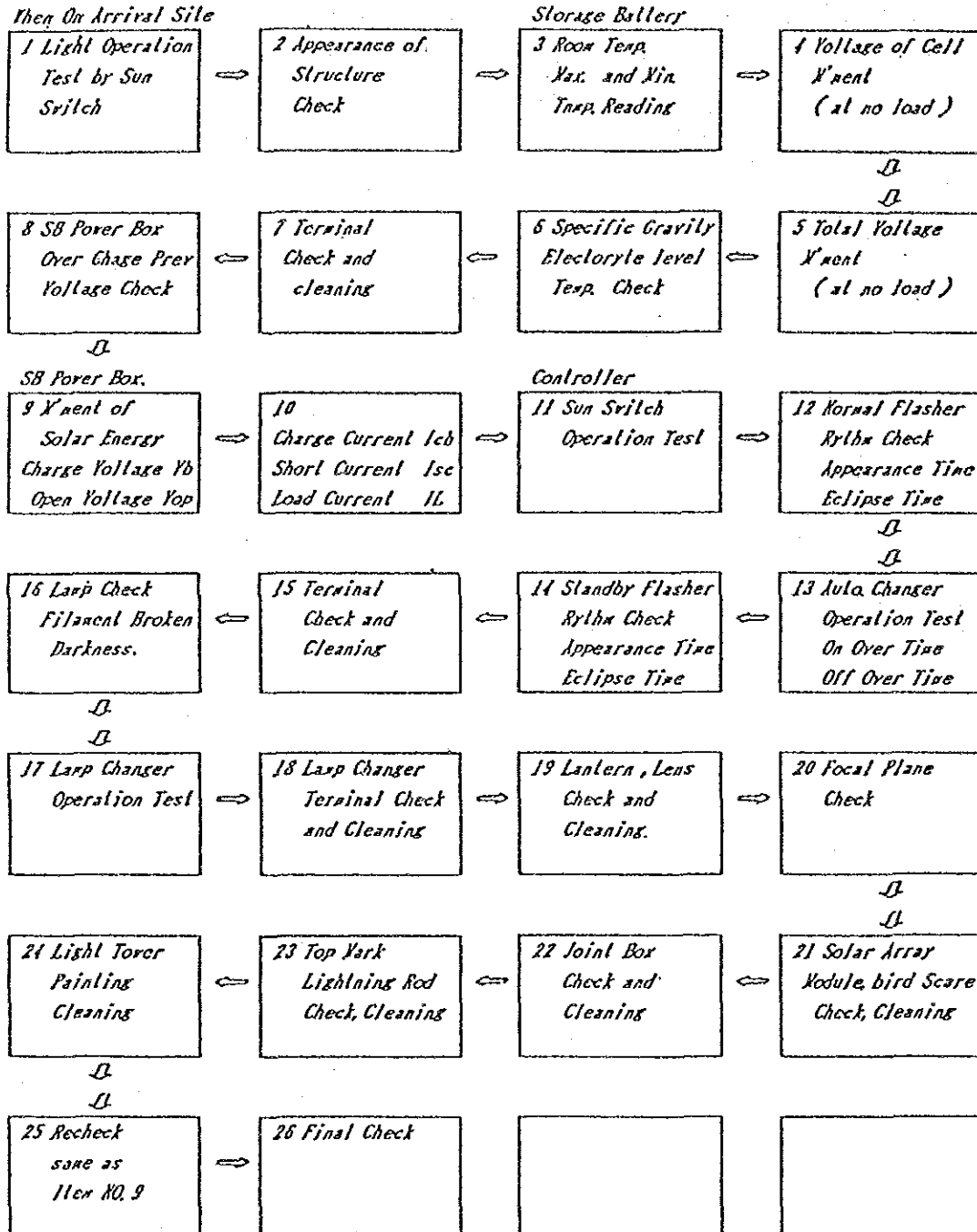
When the following light is used, the range is
10.4 N.M. ($T=0.85$)

Light : 250mm Sea lantern

light source --- 24V-50W

intensity --- 480 Cd.

CHECKING SCHEDULE OF LIGHT BEACON



JICA