

インドネシア国
マラッカ海峡及びシンガポール海峡
船舶航行安全システム向上計画(第1期)
事業化調査報告書

平成 21 年 2 月
(2009年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

委託先

株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
財団法人 日本航路標識協会

基盤
CR(1)
09-042

インドネシア国
運輸省海運総局

インドネシア国
マラッカ海峡及びシンガポール海峡
船舶航行安全システム向上計画(第1期)
事業化調査報告書

平成 21 年 2 月
(2009年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

委託先

株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
財団法人 日本 航 路 標 識 協 会

序 文

日本国政府はインドネシア共和国政府の要請に基づき、同国のマラッカ海峡及びシンガポール海峡船舶航行安全システム向上計画にかかる事業化調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成20年10月9日から11月12日及び、平成20年11月30日から12月24日まで2回、事業化調査団を現地に派遣しました。

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

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

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

平成21年2月

独立行政法人国際協力機構
理事 橋本栄治

伝 達 状

今般、インドネシア共和国におけるマラッカ海峡及びシンガポール海峡船舶航行安全システム整備計画事業化調査（第 1 期）が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 20 年 10 月より平成 21 年 2 月までの 5 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、インドネシアの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 21 年 2 月

共同企業体

（代表者）株式会社リエンタルコンサルタンツ

（構成員）財団法人日本航路標識協会

インドネシア共和国

マラッカ海峡及びシンガポール海峡

船舶航行安全システム向上計画

事業化調査団

業務主任 興水正比古

要 約

要 約

1 国の概要

インドネシア共和国（以下「イ」国）は、大小約 18,000 の島から成る世界最大の島嶼国で、日本の約 5 倍にあたる約 189.08 万 km² の国土面積を有する。同国は熱帯雨林気候と熱帯モンスーン気候の 2 つの地域をもち、雨季と乾季に別れ、年間を通じて高温多湿である。本プロジェクトの対象地域であるマラッカ・シンガポール海峡（以下「マ・シ」海峡）は、熱帯モンスーン気候帯に属し、明確な雨季と乾季の区別がない。

2004 年 10 月に同国第 6 代大統領に就任したユドヨノ大統領は、平和と安全、公正と民主、福祉の向上を政策の 3 つの柱として掲げ、スマトラ沖地震・津波被害、石油価格高騰、鳥インフルエンザ、バリ島テロ事件、ジャワ島中部地震など相次ぐ危機への対応に追われる中、投資促進、貧困削減等の課題についても取組を進めている。

「イ」国は 1997 年 7 月に発生したアジア通貨危機において、韓国と共に ASEAN の中で最大の経済的影響を受け、1998 年の GDP 成長率はマイナス 13% にまで落ち込んだが、各種改革の実施と好調な国内個人消費により、GDP 成長率は、2003 年に 4.5%、2004 年には 5.1% を達成し、経済は堅調に推移していた。

しかし、石油燃料価格の値上げが発端となり、2005 年には物価上昇率が 17.1%（2003 年 5.1%、2004 年 6.4%）に達し、インフレと高金利により GDP の成長率が鈍化した。その後 2006 年には物価上昇率は 6.6% まで下がり、消費の回復に加えて輸出が好調であったことから経済は回復基調となっている。

「イ」国政府の発表によれば、2007 年の GDP は名目で 4,330 億ドル、一人当たりでは 1,947 ドルとなっている。GDP の産業別構成（2006 年）で見ると、第 1 次産業が 23.3%、第 2 次産業が 34.6%、第 3 次産業が 42.1% となっている。

2 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

「マ・シ」海峡は、年間 90,000 隻以上の船舶が航行し、我が国の関係船舶も年間約 14,000 隻が往来する国際的な海運の大動脈であるが、狭隘な水路の上、浅瀬、岩礁、沈船等も多く、タンカーやコンテナ船などの大型船舶が密集して航行している状況で、常に海難事故の危険にさらされている。そのため、同海峡では通航路を設定し、対面する船舶航行の流れを分離して安全性を高める分離通航帯方式と共に、船名・船位等の情報をマレーシア及びシンガポールの海上情報センターに通報する強制船位通報制度が設けられ、船舶の航行安全確保に向けた努力がなされている。また、近年、減少傾向にはあるものの、全世界の約 4%～7% の海賊事件が発生している海域でもある。

この様な状況下にあって、2005 年から 2007 年まで毎年、IMO（国際海事機関）と沿岸国

の共催により「マラッカ・シンガポール海峡に関する国際会議」が沿岸国の持ち回りで開催されるなど、「マ・シ」海峡の航行安全、セキュリティ、環境保護を推進するための、新たな国際的協力の枠組みが構築されつつあり、「マ・シ」海峡の安全確保は「イ」国のみならず、国際社会の喫緊の課題となっている。

同海峡はその地理的性格から、沿岸国間での往来が盛んであり、旅客フェリーをはじめ、貨物船、漁船等、分離通航帯を横断して航行する小型船舶が多いが、「イ」国側での監視がなされていないため、これらの横断船舶が分離通航帯を航行する大型船舶の海難に対する脅威となっており、対策が求められている。

しかし、「イ」国にはこれまで海峡等を航行する船舶の動静をモニターすることを目的とした VTS システムの導入実績が無いこと、海岸線の長さ、入り組んだ地形、広い海域面積など、技術的難易度の高い条件であること、また、財政力が脆弱であることなどから、現在まで VTS システムの整備が具体化していない。

この様な背景のもと、「イ」国政府は「マ・シ」海峡における船舶の航行安全に供するため、VTS センターの建設及び通信システムの確立を主な内容とした無償資金協力を 2006 年 3 月に我が国に対して正式に要請してきた。要請の内容は下記の通りである。

対象地域及び施設：

[VTS センサー局（レーダー局）]：①タンジュン・メダン（ルパット島）、②タンジュン・パリット（ブンカリス島）、③ジャンタン（カリムン島）またはヒュー・クチール島、④バツ・アンパール（バタム島）、⑤タンジュン・ブラキット（ビントアン島）の 5 箇所

[中継局]：ダンガス（バタム島）

[VTS センター]：バツ・アンパール（バタム島）

対象機材：

レーダーシステム及び GPS、レーダートラッキングシステム、マルチファンクションコンソール、VHF 無線システム、データ伝送及び通信システム、AIS、CCTV、VTS データシステム、ウェブサーバー、記録・再生ユニット、気象センサー、電源システム、エアコンディショナー

これを受け、独立行政法人国際協力機構（JICA）は、2007 年 1 月から 2008 年 2 月まで、13 ヶ月にわたり基本設計調査を実施し、第 1 期対象事業の実施について 2008 年 5 月閣議で了承され、交換公文が 2008 年 11 月に署名された。

しかし、本体実施のコンサルタントを選定しなおす必要が生じたため、コンサルタント選定の手続きを経て、事業化調査団を2008年10月9日から11月12日まで及び、2008年11月30日から12月24日までの合計2回にわたりインドネシアに派遣し、同国運輸省海運総局との本計画に関する協議を重ね、要請内容、基本設計内容の確認、維持管理体制の再確認、機材・施設計画等の再検討を実施した。帰国後において調査団は、日本側関係者との協議を重ねると共に、基本設計の見直し実施した。それらの結果を事業化調査概要書（第1期）としてとりまとめ、2009年2月16日に、テレビ会議により概要説明を行った。

3 調査結果の概要とプロジェクトの内容

本基本設計調査で取りまとめた協力対象事業の内容及び方針は下記の通りである。

(1) 協力対象範囲

対象サイト及び各サイトの機能は下記の通りとする。

- ヒュー・クチール : VTS センサー局
- タコン・クチール : VTS センサー局
- バツ・アンパール : VTS センター及び VTS センサー局
- タンジョン・ブラキット : VTS センサー局

(2) 基本設計の概要

基本設計の概要は以下の通りである。

1) 主な調達予定機材

機材名	仕様	数量	1	2	3	4
			ヒュー・クチール	タコン・クチール	パツ・アンパール	タンジョン・ブラキット
レーダーシステム	式	4	1	1	1	1
VHF船舶無線システム	式	3	1		1	1
AIS基地局システム	式	3	1		1	1
CCTVカメラ・システム	式	1		1		
気象センサーユニット	式	2	1			1
マルチファンクション・コンソール (VHF船舶無線制御機能付)	式	5			5	
トラッキングシステム	式	1			1	
船舶情報データベース	式	1			1	
AISサーバー・システム	式	1			1	
CCTVビデオ表示装置	式	1			1	
気象モニターコンソール	式	1			1	
船舶航行状態記録再生システム	式	1			1	
リソース管理システム	式	1			1	
多重無線通信装置	式	6	1	2	2	1

2) 主要施設の建設規模

a 建築施設

棟名	構造細目	施設内容	延床面積 (1棟当り)
VTS センター (バツ・アンパール)	鉄筋コンクリート造、 4階建	オペレーション室、エンジニア室、UPS 室、スタッフルーム、会議室、発電機室、ポンプ室、仮眠室、便所等	414.00m ²
センサー局舎 (ヒュー・クチール、 タコン・クチール、 タンジュン・ブラキッ ト)	鉄筋コンクリート造、 平屋建て	機械室、UPS 室	42.25m ²
発電機棟 (タイプ A) (ヒュー・クチール、 タコン・クチール、 タンジュン・ブラキッ ト)	鉄筋コンクリート造、 平屋建て	発電機室	55.0m ²

b レーダー／通信用鉄塔

レーダースキャナ及び多重伝送用パラボラアンテナ取り付け用鉄塔で、各サイト別に必要となる鉄塔本体の高さは下記の通り。

- ヒュー・クチール : 34.0m
- タコン・クチール : 45.5m
- バツ・アンパール : 32.0m
- タンジュン・ブラキット : 66.0m

4 プロジェクトの工期及び概算事業費

本プロジェクトの実施に必要な期間は、詳細設計、入札期間を含め 21 ヶ月を要する。概算事業費は 15.74 億円（日本側 15.74 億円、「イ」国側 284 万円）である。

5 プロジェクトの妥当性の検証

本プロジェクトの実施により、次の成果が期待できる。

(1) 直接効果

- 「マ・シ」海峡沿岸三カ国の中で、唯一 VTS が整備されていなかった「イ」国沿岸域に VTS システムが導入・整備され、「マ・シ」海峡「イ」国沿岸域を航行する船舶の監視活動が可能となる。
 - ・「マ・シ」海峡「イ」国沿岸域を航行する船舶の動静把握が可能となる。
 - ・「マ・シ」海峡「イ」国沿岸域を航行する AIS 搭載船の情報をモニターすることが可能となる。
- 気象情報を収集し、VHF、AIS などを通じて「マ・シ」海峡「イ」国沿岸域付近航行船舶への情報提供活動が可能となる。
- 「マ・シ」海峡「イ」国沿岸域での事故船舶の位置、状況等に関する迅速な情報把握、提供及び関係機関との連携体制構築が行えるようになる。

(2) 間接効果

- 「マ・シ」海峡航行船舶の安全性が向上し、海難事故の減少に寄与する。
- 海難事故時の迅速な対応による人命救助率及び、財産保全率の向上に寄与する。
- 不法船、不法活動に対する抑止効果発現に寄与すると共に、対応力、法令執行能力の向上に寄与する。
- 施設面での整備が整い、「イ」国領海内航行船舶への管制に必要となる法整備や、沿岸国及び国際機関との調整や、管制官の訓練等が可能となる。

(3) 本プロジェクトの妥当性

本プロジェクトを無償資金協力事業として実施することについては、下記理由により妥当であると考えられる。

- 1) 「マ・シ」海峡沿岸 3 カ国の中で、唯一 VTS が整備されていなかった「イ」国に VTS が導入・整備されることになり、これまで実施できなかった「マ・シ」海峡の「イ」国側海域での船舶の監視活動が可能となる。これにより、海難事故の減少や、事故時の迅速な対応など、同海域を航行する船舶の安全性の向上に大きく寄与することが期待される。

- 2) 本事業は、「マ・シ」海峡の船舶利用者、乗務員の人命および財産の安全確保に関わることから、公益性の高い事業であり、無償資金協力の投入により実施する意義は高いと考えられる。
- 3) 本事業は、「イ」国「運輸省戦略整備計画 2005 年～2009 年」において、船舶の航行安全向上及び、運輸サービスの質・量の向上を目的として掲げられた VTS システムを含む関連施設の整備計画に合致している。
- 4) 本事業による「マ・シ」海峡を航行する船舶の安全確保は、「イ」国のみならず、日本を初めとする「マ・シ」海峡利用国及び沿岸 3 カ国の社会・経済の安定に寄与することから、本事業を我が国無償資金協力により実施する意義は高いと考えられる。
- 5) 2005～2007 年の「マラッカ・シンガポール海峡に関する国際会議」において、「マ・シ」海峡における航行安全、セキュリティ及び環境保護を推進するため、沿岸 3 カ国、海峡利用国、海運業界及びその他の利害関係者との間の対話と協力を促進することを旨とした「シンガポール声明」が採択されており、これら「マ・シ」海峡をめぐる新たな国際的協力の気運にも応じた事業である。
- 6) 無償資金協力で調達し、タンジュン・バツに配備される巡視艇の哨戒範囲と一致することから、海上保安の強化が期待できる。

(4) 課題・提言

本無償資金協力により、導入される VTS が着実に運用され、より効果的、効率的な裨益を得るために下記の事項の実施が必要である。

- 1) 運用従事者、管理者の VTS に対する基本理解の促進
- 2) VTS システムの機器操作方法及び、点検・メンテナンス方法の習得
- 3) VTS の円滑な運用に向けた①運用体制の確立、②維持管理体制の確立、③運用ルールの作成、④運用マニュアルの整備
- 4) VTS オペレーター、スーパーバイザー養成システムの整備
- 5) 領海内航行船舶に対する国内関連法の整備
- 6) 不審船、異常航行船舶発見時の初動体制の確立など、海上保安を担当する BAKORKAMLA や海上警察との情報共有及び協調体制の確立
- 7) VTS 運用に関する沿岸三カ国を初めとする国際間での取り決めと協調
- 8) 沿岸国、海峡利用国、IMO 等国际機関及び、MEH プロジェクトとの連携

(5) 結論

本プロジェクトは、上述のように、「マ・シ」海峡の「イ」国側に海域において、VTSによる船舶航行の監視活動が可能となることにより、「マ・シ」海峡の安全性向上に大きく寄与することが期待され、通航船舶の利用者や乗務員の安全確保、財産保全の観点からも公益性の高い事業としての意義を有する。

また、「イ」国のみならず、我が国をはじめとする海峡を利用する国々の経済的安定に寄与すると同時に、海難事故がもたらす石油流出等に起因する環境破壊を防止する環境保護といった観点からも重要な意味をもつと考えられ、さらには「マ・シ」海峡における航行安全、セキュリティ、環境保護をめぐる国際的な協力体制が構築されつつある気運の中で、我が国無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。

「イ」国も、マレーシア、シンガポールに大きく遅れをとっていた「マ・シ」海峡へのVTS導入とその運用開始に向けた努力を行っており、本プロジェクトによるVTSシステムの導入とともに、「イ」国側の努力が一層促進され、自立した体制のもと本プロジェクトで投入したVTSが有効に活用され、「マ・シ」海峡の船舶航行安全の向上に裨益することが期待される。

なお、「イ」国においては、本格的なVTSの導入が初めてとなるため、より着実かつ効果的なVTSシステム運用のためには、機材調達後においても運営維持管理等において引き続きソフト面での支援が行われることが望ましいと考えられ、中期的に我が国の技術的支援が継続されることが強く望まれることを付言する。

目 次

序 文
伝達状
要 約
目 次
位置図／完成予想図／写真
図表リスト／略語集

	ページ
第1章 プロジェクトの背景・経緯.....	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題.....	1-1
1-1-1 国土・自然.....	1-1
1-1-2 社会経済状況.....	1-1
1-1-3 現状と課題.....	1-2
1-1-4 開発計画.....	1-6
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要.....	1-7
1-3 我が国の援助動向.....	1-10
1-4 他ドナーの援助動向.....	1-11
1-4-1 各国政府の動き.....	1-11
1-4-2 海上電子ハイウェイ（MEH）デモンストレーションプロジェクト.....	1-12
第2章 プロジェクトを取り巻く状況.....	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制.....	2-1
2-1-1 組織・人員.....	2-1
2-1-2 財政・予算.....	2-3
2-1-3 技術水準.....	2-3
2-1-4 既存施設・機材.....	2-3
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の様況.....	2-4
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	2-4
2-2-2 自然条件.....	2-5
2-2-3 環境社会配慮.....	2-6
2-3 その他.....	2-6
第3章 プロジェクトの内容.....	3-1
3-1 プロジェクトの概要.....	3-1
3-2 協力対象事業の基本設計.....	3-4
3-2-1 設計方針.....	3-4
3-2-2 基本計画（機材計画／施設計画）.....	3-12

3-2-3	機材及び施設一覧	3-29
3-2-4	基本設計図	3-31
3-2-5	調達計画／施工計画	3-43
3-3	相手国側分担事業の概要	3-51
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-52
3-4-1	運営維持管理体制	3-52
3-4-2	維持管理の方法	3-53
3-5	プロジェクトの概算事業費	3-54
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-54
3-5-2	運営・維持管理費	3-55
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-55
第4章	プロジェクトの妥当性の検証	4-1
4-1	プロジェクトの効果	4-1
4-2	課題・提言	4-2
4-2-1	相手国側の取り組むべき課題	4-2
4-2-2	技術協力・他ドナーとの連携	4-3
4-3	プロジェクトの妥当性	4-4
4-4	結論	4-5

[資料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 事業事前計画表（事業化調査時）
6. 収集資料リスト

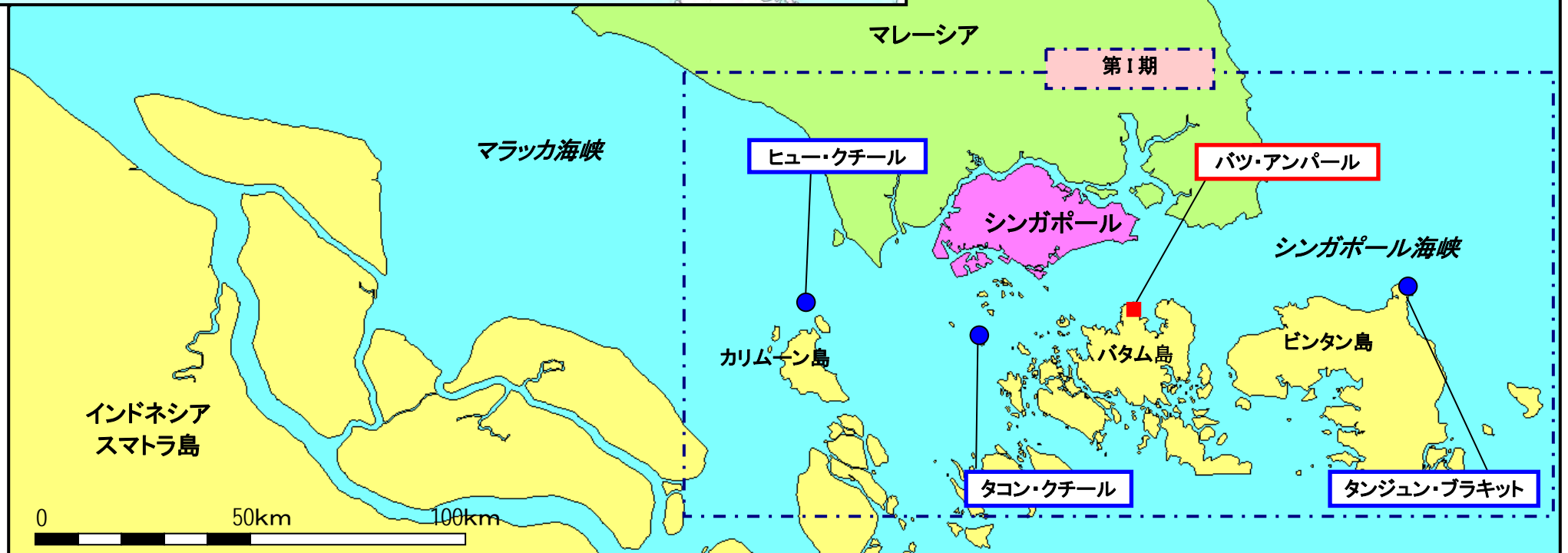


凡 例

- : VTS センター
- : VTS センサー局
- : 中継局

注

- ・ VTS:Vessel Traffic Service
- ・ バツ・アンパールVTSセンターは、VTSセンサー局を含む



事業化調査対象サイト位置図



バツ・アンパー VTS センター完成予想図

写真

ヒュー・クチール



写真 1-1: ヒュー・クチール全景 (南北方向(写真左右方向)約 250m、東西方向約 100m 程度の孤島で、島全体が岩質である。一般住民は居住していない。写真の右側が「マ・シ」海峡側。)



写真 1-2: ヒュー・クチール既設灯台 (オランダ統治時代からの灯台で、建造は 1888 年とある。)



写真 1-3: レーダー/通信鉄塔建設予定地 (写真中央やや右の建物は既設発電機棟。鉄塔建設予定地は写真手前。)



写真 1-4: 島内アクセス道路の状況 (島全体が狭く起伏に富んでいるため、写真のような階段が整備されているが、車両等の搬入・通航は不可。)



写真 1-5: 島内唯一の平地 (干潮時は砂浜であるが、満潮時には砂浜は水面下となる。)



写真 1-6: 既設栈橋 (島内で働いている灯台職員、国境警備員の移動、補給燃料・生活物資等の運搬用で、小型船向け施設である。)

タコン・クチール



写真 2-1: タコン・クチール全景 (島の全周約350m、標高約16m程度の孤島である。航行援助局が管理運営する既設灯台の職員以外一般住民は居住していない。)



写真 2-2: タコン灯台 (日本財団の支援により財団法人マラッカ海峡協議会により寄贈・設置された。)



写真 2-3: 発電機棟建設予定場所 (既設フェンスは先方政府負担により移設。)



写真 2-4: 雨水集水タンク (雨水を集水し、生活用水に当てている。電力は自家発電機による。)



写真 2-5: 既存宿舎 (島の頂部約50m四方に、灯台、発電機棟、宿舎等の既存施設がある。)



写真 2-6: 海岸線付近の状況 (10m程度の前浜が広がっているが、満潮時には波浪を受ける。)

バツ・アンパール



写真 3-1： バツ・アンパール沿岸無線局（バタム島市街地にあり、海岸線より陸側の丘陵地に立地している。）



写真 3-2： バツ・アンパール沿岸無線局舎（航行援助局が管理運営する沿岸無線局がおかれている。同サイトへのアクセス、電力供給などはほぼ問題ない。）



写真 3-3： VTS センター建設予定地状況（沿岸無線局敷地内の北側（写真中方奥に建設予定）



写真 3-4： 沿岸無線局職員用宿舎（沿岸無線局敷地内に設置されている。）



写真 3-5： 沿岸無線局内通信機器類



写真 3-6： 沿岸無線局入り口（一般道から車両により敷地内に入ることが可能であるが、民家が隣接しており狭い。

タンジュン・ブラキット



写真 4-1: タンジュン・ブラキットのサイト入り口（既存灯台があり、その運営施設が置かれている。）



写真 4-2: タンジュン・ブラキット灯台（鉄塔頂部）に灯器が設置されているが、鉄塔が老朽化しており、鋼材の腐食も激しい。



写真 4-3: レーダー／通信用鉄塔建設予定地（既存の道路（未舗装）は先方政府負担により移設。）



写真 4-4: 施設建設予定地の状況（同地への商用電力の供給がないため、発電機棟、燃料タンクなどを設置する予定。）



写真 4-5: 灯台職員宿舎（航行援助局が管理する灯台の維持管理運営を担当する職員のための宿舎）



写真 4-6: 東海域方向の状況（同サイトはピンタン島の最東北地点にあり、海岸より若干離れた丘陵に立地している。）

図表リスト

		<u>ページ</u>
表 1-1-1	マラッカ・シンガポール海峡分離通航帯航行隻数	1-3
表 1-1-2	海賊事件の発生件数	1-5
表 1-3-1	海上運輸分野における我が国の援助実績	1-10
表 2-1-1	過去4年間の海運総局及び航行援助局予算の推移	2-3
表 3-2-1	STRAITREP の通報チャンネル	3-15
表 3-2-2	各センサーサイトにおける VHF のチャンネル計画	3-15
表 3-2-3	多重無線回線の必要な区間及び伝送距離	3-16
表 3-2-4	各サイトに必要なパラボラアンテナの概略高さ	3-16
表 3-2-5	バツ・アンパール VTS センター面積表	3-24
表 3-2-6	センサー局舎面積表	3-25
表 3-2-7	発電機棟面積表	3-27
表 3-2-8	鉄塔高さの検討	3-28
表 3-2-9	サイト別機材計画概要	3-29
表 3-2-10	サイト別施設計画概要	3-30
表 3-2-11	初期操作指導内容及び要員計画	3-48
表 3-2-12	運用指導内容及び要員計画	3-48
表 3-4-1	人員配置計画（センター、センサー機能別）	3-53
表 3-4-2	人員配置計画（各サイト別）	3-53
表 4-1-1	プロジェクト実施後の成果	4-1
図 1-1-1	マラッカ・シンガポール海峡の実質船主国別航行量	1-3
図 1-2-1	要請されたサイト位置図	1-9
図 2-1-1	運輸省組織図	2-1
図 2-1-2	海運総局組織図	2-1
図 2-1-3	航行援助局組織図	2-2
図 3-1-1	プロジェクトサイト（第1期対象事業）	3-2
図 3-1-2	VTS システム概念図（第1期対象事業）	3-3
図 3-2-1	レーダーによる監視可能海域と旅客フェリー航路との関係	3-5
図 3-2-2	画面表示例（イメージ図）	3-19
図 3-2-3	実施工程表	3-50

略 語 集

略 語	日本語	英語/インドネシア語	
A	ADPEL	港湾行政事務所	Port Administrator / Administrator Pelabuhan
	AIS	船舶自動識別装置	Automatic Identification System
B	BAKORKAMLA	海上保安調整組織	Indonesian Maritime Security Coordinating Board (IMSCB) / Badan Koordinasi Keamanan Laut
	BAPPENAS	国家開発計画庁	National Development Planning Agency / Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
	BIDA	バタム開発庁	Batam Industrial Development Authority
C	CCTV		Closed-circuit Television
D	Danida	デンマーク国際 開発援助	Danish International Development Assistance
	DGPS	全地球測位システム (相対測位方式)	Differential Global Positioning System
	DGST	海運総局	Directorate General of Sea Transportation / Direktorat Jenderal Perhubungan Laut
	DVD-RAM		Digital Versatile Disc - Random Access Memory
E	ECDIS	電子海図表示装置	Electronic Chart Display and Information System
F	FM	周波数変調	Frequency Modulation
	F/S	フィージビリティ調査	Feasibility Study
G	GEF	地球環境 ファシリティ	Global Environmental Facility
	GMDSS	全地球的海上遭難及び 安全制度	Global Maritime Distress and Safety System
	GPS	全地球測位システム	Global Positioning System
I	IALA	国際航路標識協会	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities
	ICC	国際商工会議所	International Chamber of Commerce
	IMB	国際海事局	International Maritime Bureau
	IMCO	政府間海事協議機関 (IMO の前身)	Inter-Governmental Maritime Consultative Organization
	IMO	国際海事機関	International Maritime Organization
	INDOSREP	インドネシア船位 通報制度	Indonesia Ship Reporting System

	ISPS Code	船舶と港湾施設の 国際保安コード	International Ship and Port Facility Security Code
K	KPLP	警備救難局沿岸警備隊	Kesatuan Penjagaan Laut dan Pantai
L	LCT	上陸用舟艇	Landing Craft Tanks
M	MEH	海上電子ハイウェイ	Marine Electronic Highway
	MSC	海上安全委員会	Maritime Safety Committee
N	NAV	航行安全小委員会	Safety of Navigation
	NFB	ノンフューズ ブレーカー	Non Fuse Breaker
P	PDAM	インドネシア 地方水道公社	Perusahaan Daerah Air Minum
	PDB	分電盤	Power Distribution Board
	PLN	インドネシア 国有電力会社	PT Perusahaan Listrik Negara
	PMO	プロジェクト運営 事務所	Project Management Office
R	ReCAAP	アジア海賊対策 地域協定	Regional Cooperation Agreement on Combating Piracy and Armed Robbery against Ships in Asia
	RPJM	中期開発計画	Rencana Pembangunan Jangka Menengah/ Medium Term Development Strategy
S	SOLAS	海上における人命の 安全のための国際条約	International Convention for the Safety of Life at Sea
	STRAITREP	強制船位通報制度	Mandatory Ship Reporting System in the Straits of Malaccan and Singapore
T	TSS	分離通航方式	Traffic Separation Scheme
	TTEG	沿岸三国技術専門家会合	Tripartite Technical Experts Group
U	UPS	無停電電源装置	Uninterruptible Power Supply
V	VHF	超短波	Very High Frequency
	VLCC	超大型タンカー	Very Large Crude Oil Carrier
	VTIS		Vessel Traffic Information System
	VTS	船舶交通業務	Vessel Traffic Service

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 国土・自然

インドネシア共和国（以下「イ」国）は、大小約 18,000 の島から成る世界最大の島嶼国であり、国土面積は約 189.08 万 km² で、日本の約 5 倍を有する。同国は熱帯雨林気候と熱帯モンスーン気候の 2 つの地域をもつ。11～3 月が雨季、6～10 月が乾季であるが、赤道直下の北部では、雨季と乾季の雨量に差はあまりない。年間を通じて高温多湿であり、一日の平均気温は 23～30℃で、季節による影響はほとんどない。低地での年間降水量は 1,800～3,200 mm 程度である。本プロジェクトの対象地域であるマラッカ・シンガポール海峡周辺は熱帯モンスーン気候帯に属し、明確な雨季と乾季の区別がない。

1-1-2 社会経済状況

「イ」国の総人口は約 2.22 億人（2006 年）で、中国、インド、米国に次いで世界第 4 位である。人口の大半はジャワ、スンダ等 27 種族に大別されるマレー系であり、中国系が約 3% を占めている。

2004 年 10 月に同国第 6 代大統領に就任したユドヨノ大統領は、平和と安全、公正と民主、福祉の向上を政策の 3 つの柱として掲げている。2004 年以降、スマトラ沖地震・津波被害、石油価格高騰、鳥インフルエンザ、バリ島テロ事件、ジャワ島中部地震など相次ぐ危機への対応に追われる中、投資促進、貧困削減等の課題についても取り組みを進めている。

「イ」国は 1997 年 7 月に発生したアジア通貨危機において、韓国と共に ASEAN の中で最大の経済的影響を受け、1998 年の GDP 成長率はマイナス 13% にまで落ち込んだが、各種改革の実施と好調な国内個人消費により、GDP 成長率は、2003 年 4.5%、2004 年には 5.1% を達成し、経済は堅調に推移していた。

しかし、石油燃料価格の値上げが発端となり、2005 年には物価上昇率が 17.1%（2003 年 5.1%、2004 年 6.4%）に達し、インフレと高金利により GDP の成長率が鈍化した。その後 2006 年には物価上昇率は 6.6% まで下がり、消費の回復に加えて輸出が好調であったことから経済は回復基調となっている。

「イ」国政府の発表によれば、2007 年の GDP は名目で 4,330 億ドル、一人当たりでは 1,947 ドルとなっている。GDP の産業別構成（2006 年）で見ると、第 1 次産業が 23.3%、第 2 次産業が 34.6%、第 3 次産業が 42.1% となっている。

1-1-3 現状と課題

(1) マラッカ・シンガポール海峡における海上交通の現状

1) 分離通航方式

マラッカ・シンガポール海峡（以下「マ・シ」海峡）は、国際法上は国際海峡に位置づけられ、同海峡を航行する外国船舶は「通過通航」が認められている。同海峡の航行安全対策、環境保全対策等については、沿岸3カ国により1977年以来開催されているTTEG（Tripartite Technical Experts Group／沿岸三国技術専門家会合）において協議されている。「マ・シ」海峡では、通航路を設定し、対面する船舶航行の流れを分離して安全性を高める分離通航方式（TSS: Traffic Separation Scheme）が導入されている。これは、1977年IMCO第20回航行安全小委員会（NAV20）で採決され1981年に施行された。当初は、マラッカ海峡にあるマレーシアのポートクラン港沖のワンファザムバンク（One Fathom Bank）に1箇所、シンガポール海峡の1箇所の計2箇所に設定されたが、1998年に一部改正され、ワンファザムバンクからシンガポール東方沖合のホースバーク灯台（Horsburgh Lighthouse）までの全長263マイル（約490km）に拡大され、現在に至っている。

2) 強制船位通報制度

1998年の分離通航帯の改正と共に、船舶を対象とした強制船位通報制度（STRAITREP）が導入され、同海峡の通航船舶に対して、船名、船位等の情報をマレーシア及びシンガポールの海上交通情報センター（VTIS: Vessel Traffic Information System）¹へ通報することを義務付けている。この通報の対象となる船舶は、①総トン数300トン以上の船舶、②長さ50m以上の船舶、③タグボート、バージで両船の合計が300総トン以上又は50m以上の船舶、④IMO決議に定める危険物輸送船舶、⑤長さまたは総トン数に関係なく、VHFを装備している総ての旅客船の他、⑥長さ50m以下または総トン数300トン以下でVHFを装備している全ての船舶が、差し迫った危険を回避するために適切な航路・分離帯を航行する場合、であり、海上交通情報センターでは通報された情報などを基に航行船舶の監視が行われている。

3) 船舶通航量

2001年から2006年までの「マ・シ」海峡の分離通航帯（以下「TSS」）の通航隻数

¹ SOLAS条約第V章第12規則では、VTS（Vessel Traffic Service）とされており、当報告書では本調査により基本設計に供するシステムはVTSと称する。しかしながら、現在マレーシア及びシンガポールに設置されている既存のシステムは、VTIS（Vessel Traffic Information System）と称される場合もあり、ここに限り本調査の中で収集した情報源の呼称に従ってVTISとした。

を表 1-1-1 に示す。これによれば、年間 6 万隻以上の船舶が TSS を航行しており、2006 年には一日平均で 180 隻の船舶が航行していることがわかる。これらのうち、タンカー及びコンテナ船の占める割合がそれぞれ約 3 割である。

表 1-1-1 マラッカ・シンガポール海峡分離通航帯航行隻数

船舶の種類	2,001年	2,002年	2,003年	2,004年	2,005年	2,006年
VLCC	3,303	3,301	3,487	3,477	3,788	3,851
その他のタンカー	14,276	14,591	15,667	16,403	14,759	14,784
LNG/LPGタンカー	3,086	3,141	3,277	3,343	3,099	3,297
タンカー小計	20,665	21,033	22,431	23,223	21,646	21,932
コンテナ船	20,101	20,091	19,575	20,187	20,818	22,615
その他	18,548	18,910	20,328	20,226	20,157	21,102
通航船舶合計(100%)	59,314	60,034	62,334	63,636	62,621	65,649
通航船舶一日平均	163	164	171	174	172	180
タンカーの割合	34.8%	35.0%	36.0%	36.5%	34.6%	33.4%
コンテナ船の割合	33.9%	33.5%	31.4%	31.7%	33.2%	34.4%

(マレーシア海事局ホームページ公開のデータより作成)

2006 年（平成 18 年）に国土交通省と日本財団が共同で「マラッカ・シンガポール海峡通航量調査」を実施しているが、これによれば、1994 年と 2004 年の「マ・シ」海峡の通航量はそれぞれ 75,061 隻及び 93,755 隻で約 25%増加していると報告されている。また、2004 年における我が国が実質船主である船舶の「マ・シ」海峡の通航量は 14,198 隻に及び、図 1-1-1 に示す様に全体の 15.1%を占めている。また、重量トン数ベースで見ると、同様に全体の 18.6%であり、世界各国の中で最も通航量が多い。

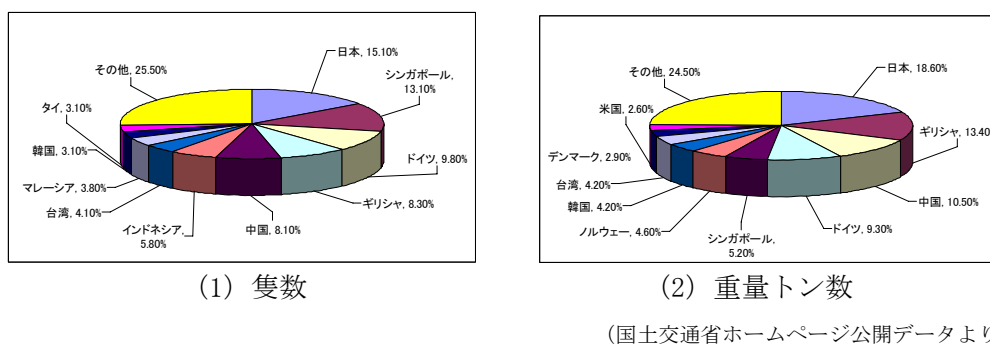


図 1-1-1 マラッカ・シンガポール海峡の実質船主国別通航量

(2) 「マ・シ」海峡における船舶交通情報システム（VTIS）の実情

1) マレーシア及びシンガポールの実情

マレーシア及びシンガポールはそれぞれ船舶交通情報センターを設置し、合計 19 箇所のレーダーにより「マ・シ」海峡内の船舶交通の状況をリアルタイムで把握すると共に、上述の強制船位通報制度の運用及び航行船舶に対する航行安全に必要な情報の提供を行っている。強制船位通報制度の運用水域は東経 100° 40' から東経 104°

23' の間のマラッカ海峡及び、シンガポール海峡の範囲と定められており、この水域は9つの区域に分割され、区域1～6がマレーシア、区域7～9がシンガポールの担当区域となっている。強制船位通報制度の適用水域に進入しようとする船舶は、定められた地点を通過する時、水域内の港又は錨地から発航するとき、TSS 通行路に入航する前など、国際ルールの規定に従って通報することが義務付けられている。

シンガポール及びマレーシアの船舶交通情報センターでは、担当海域に進入して来る船舶の進路、速力等の航海情報をレーダーで把握すると共に、強制船位通報制度に基づく船舶からの情報を加えコンピューターで処理し、これらの関連情報全てが画面上で即座に把握可能なシステムとなっている。万一船舶間の危険な見合い関係が生じた場合には、必要な情報提供をすると共に、航行船舶からの要請に応じて必要な情報提供を実施している。

2) VTS (Vessel Traffic Service) に関する「イ」国の現状

「イ」国には、港湾に入出港する船舶のモニターを目的としたレーダーあるいは AIS による類似のシステム（同国関係者は、VTIS : Vessel Traffic Information System と呼んでいる）は、タンジュン・プリオク、スラバヤ、ベラワン、スマラン、マカッサール、トゥルック・バユール及び、バリクパパンの7港に設置、運営されている。これらは海運総局航行援助局が「イ」国における船舶通報システム（INDOSREP : Indonesia Ship Reporting System）を構築する計画の一環として、自己資金により導入したものである。また、これらの各港からの情報をジャカルタでモニターすべく、運輸省本省ビルの24階にモニタールームが設けられ、機器が導入されている。

各港からジャカルタのモニタールームまでのデータ伝送は V-SAT による設計となっているが、利用料を支払えないことから、現在運用されていない。また、「イ」国側には、「マ・シ」海峡を航行する船舶の動静をモニターする VTS システムが導入されていないことから、「マ・シ」海峡における強制船位通報制度がインドネシア、マレーシア及びシンガポールの沿岸3カ国での検討を経て、共同提案された経緯があるにも拘らず、現在まで「イ」国側には通報拠点が設けられていない。

本プロジェクトの実施機関である航行援助局は、「イ」国内における、海峡等を航行する船舶の動静をモニターすることを目的とした VTS システムとして、スダダ海峡、ロンボク海峡、マラッカ海峡、ポンティアナック、トリトリ、ビトゥン、ソロンの7箇所への VTS の設置を計画しているが、これらのうち、スダダ海峡及びロンボク海峡をデンマークの援助により、またマラッカ海峡を我が国の援助により実施段階に入っている。

(3) 船舶航行安全の現状と課題

1) 船舶交通の現状

「マ・シ」海峡は、狭隘な水路の上、浅瀬、岩礁、沈船などが多く、タンカーやコ

ンテナ船等の大型船舶の航行密度が高いため、常に海難事故の危険にさらされている。また、同海峡はその地理的性格から、「マ・シ」海峡を挟んだ沿岸国間での往来が盛んであり、旅客フェリーをはじめ、貨物船、漁船等、TSS を横断航行する船舶が多い。そのため、沿岸国の既存港湾近傍などの TSS には、TSS を航行する船舶が「横切り船」と遭遇する可能性の高い箇所であるとして警戒水域が設定されている。特に、これら横断航行する小型船舶について、「イ」国側での監視がなされていないため、これら横断船舶が TSS を航行する大型船舶の海難に対する脅威となっている。「マ・シ」海峡においては国際規則を知らない船舶も多いため、TSS を航行する船舶の船員には、特殊な状況下で細心の注意を払った乗船業務が求められている。

2) 海賊事件の現状

「マ・シ」海峡では、通航船舶に対する海賊被害が多発している。表 1-1-2 に国際商工会議所 (ICC) 国際海事局 (IMB) のレポートによる海賊事件の発生件数 (未遂を含む) を示す。これによれば、2002 年以降「マ・シ」海峡における海賊事件の発生件数は 2004 年の 46 件をピークに減少し、2007 年には 10 件となっており、全世界の海賊事件の 14% を占めていたものが、3.8% に減少している。

国別海賊事件の件数で見ると、「イ」国における発生件数が過去 5 年間で顕著に減少している。2003 年に 121 件の事件が発生していたが、2007 年には 43 件までに減少している。全世界における発生件数の比率で見ると、2005 年まで約 30% 弱で横ばいであったものが、2006 年に大きく減少に転じ 20.9% となり、2007 年には 16.3% となっている。

表 1-1-2 海賊事件の発生件数

	2,002年	2,003年	2,004年	2,005年	2,006年	2,007年
マラッカ海峡	16	28	38	12	11	7
シンガポール海峡	5	2	8	7	5	3
小計	21	30	46	19	16	10
比率	5.7%	6.7%	14.0%	6.9%	6.7%	3.8%
インドネシア	103	121	94	79	50	43
比率	27.8%	27.2%	28.6%	28.6%	20.9%	16.3%
マレーシア	14	5	9	3	10	9
世界合計 (100%)	370	445	329	276	239	263

(IMB Piracy and Armed Robbery Against Ships, Annual Report 2006 & 2007より)

(4) 海上保安業務の現状

船舶航行安全のための、航路標識、海上無線通信システムの管理・運営は、運輸省海運総局管轄下の航行援助局が担当している。一方、海難救助活動は、海運総局警備救難局 (Directorate of Sea and Coast Guard) が実施責任を有している。海運総局長配下の海上保安業務は、上述の警備救難局及び航行援助局の他に、各港に置かれている港湾行政事務所 (ADPEL)、全国 25 箇所に置かれている航行援助局の管区事務所 (Distrik Navigasi) 及び全国 5 箇所に置かれている警備救難基地 (ARMADA KPLP) が担当している。

「イ」国においては、運輸省以外にも海上警察や海軍など多数の機関が海上保安業務に係っているが、それらの責任分担や業務範囲が不明確であったことから、これら関連機関相互の調整を図ることを目的として、2006年12月に海上保安調整組織（BAKORKAMLA）が組織され、活動を開始している。

1-1-4 開発計画

(1) 国家上位計画

「イ」国政府は2004年から2009年までの「中期開発計画」（RPJM : Rencana Pembangunan Jangka Menengah Tahun 2004-2009）では①安全で平和な国家の構築、②民主的かつ公正な社会の確立、③経済的かつ社会的に繁栄した国家の形成、の3つのアジェンダを掲げている。最初のアジェンダである「安全で平和な国家を構築」するために、①地域紛争の解決、②一般犯罪、密輸への対処、③テロリズムの撲滅、そして④国の安全確保に向けた4つのチャレンジが必要であるとしている。

これらのうち、一般犯罪及び密輸への対処としては、警察力の向上を最優先課題としている他、漁業、鉱物、森林資源の不法採取とそれらに係る不法取引の防止に向けた努力を強化するとしている。また、テロリズムの撲滅に対しては、情報機関とその制度面での能力向上を図ることを掲げており、そのために必要となる情報収集用インフラの整備、保安組織、テロ対策組織の改革、関連組織間の連携の強化を最優先課題としている。さらに4つ目のチャレンジとして掲げている国家の安全強化に対しては、保安組織の能力向上、航空テロ対策機関との連携強化及び、国境警備及びコントロール等国家警備システムの改善を図るとしている。

運輸省では、上述した政府の「中期開発計画」を受け、「運輸省戦略計画 2005年～2009年（運輸大臣令：Keputusan Menteri Perhubungan, KM.41 Tahun 2005, Tentang Rencana Strategis Departemen Perhubungan Tahun 2005 - 2009）」を策定している。同戦略計画では運輸サービスの信頼性と競争力の強化をビジョンとして掲げ、アジア経済危機以前の水準への回復、グッドガバナンスの提供、量と質の備わった運輸サービスの提供に向けた開発を全体目標とした上で、①現在の運輸水準を維持し、②グッドガバナンスの提供に向けた運輸省内部の改革、運輸業界における官・民の役割の明確化と一貫性のある法律の整備、③寒村、奥地など、開発から取り残されている地域住民の運輸に対するアクセスビィティの向上、④量と質を伴った運輸サービスの向上の4つのミッションを掲げ、陸運、空運、海運の各セクターそれぞれについて目標が定められている。

海運セクターでは14項目の目標が設定されているが、その中で、海運の健全性及び安全性の向上、国際間の協力の必要性が挙げられている。また、「イ」国全国の海運を発展させるため、運輸省の重点目標の一つとして航行安全に供する航行援助施設の整備を掲げている他、船舶の航行時、停泊時または港湾における荷役作業時の安全性向上のために、IMOで定められたISPSコードやIALA等の国際基準を満足させることも開発の方向性として掲げている。

これらを踏まえた海運セクターにおける具体的な開発計画としては、海運総局により、各地の港湾施設、港湾管理用施設・局舎等の整備・補修、航行援助施設の整備・補修、パトロー

ル船用棧橋の整備、測量船の調達、諸規定の整備、職員の訓練などが計画されている他、運輸省が掲げた第4番目のミッション、すなわち量と質を伴った運輸サービスの向上に対する具体的計画として、灯標、灯台の整備、海上通信システムの整備等と共に、船舶通報システム及びVTSシステムの整備が計画されている。

一方、海運総局航行援助局は、VTSシステム網を全国に設置する構想を掲げており、そのうち、スンダ海峡、ロンボク海峡、「マ・シ」海峡、ポンティアナック、トリトリ、ビトゥン、ソロンの7箇所を優先的に設置する計画を持っている。さらに、スンダ海峡、ロンボク海峡及び、「マ・シ」海峡は、船舶の往来が多いことから、他に先行して着手するものとして位置づけている。航行援助局の計画によれば、「マ・シ」海峡へのVTS設置地点として、北スマトラ島のサバンからルパット島北側の海峡に面したスマトラ島東海岸に沿って8箇所、今回の要請サイトの5箇所、さらに、バタム島南側からバンカ海峡に至るスマトラ島海岸沿いに7箇所へのVTS設置が計画されている。

これらのうち、今回我が国に要請された「マ・シ」海峡5箇所へのレーダー局の設置は、スンダ海峡及びロンボク海峡へのVTS設置を計画に含む船位通報システム（Ship Reporting System）と共に、2005年に国家開発計画庁（BAPPENAS）より発行されている通称「ブルーブック」²（List of Project and Technical Assistance Proposals）にも掲載されており、同国の「中期開発計画（2004年～2009年）」（RPJM 2004-2009）で掲げた目標を達成するための優先度の高いプロジェクトとして位置づけられている。

なお運輸省策定の「運輸戦略計画 2005年～2009年」では、VTSシステム2パッケージ導入するとして計画されており、航行援助局の説明によれば、今回わが国に要請された「マ・シ」海峡5箇所及び、スンダ・ロンボク海峡へのVTS設置がそれらに該当するとしている。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

(1) 要請の背景及び経緯

「マ・シ」海峡は、前述のごとく年間90,000隻以上の船舶が航行し、我が国の関係船舶も年間約14,000隻が往来する国際的な海運の大動脈である。

しかしながら、「マ・シ」海峡は狭隘な水路の上、浅瀬、岩礁、沈船等も多く、タンカーやコンテナ船などの大型船舶が密集して航行している状況で、常に海難事故の危険にさらされている。また、近年、海賊事件は減少傾向にはあるものの、全世界の約4%～7%の海賊事件が発生している海域である。

このような状況下において、2005年9月の「イ」国におけるジャカルタ会議（第1回）に続いて、2006年9月にはマレーシアにおいてクアラルンプール会議（第2回）として、IMO（国際海事機関）と沿岸国の共主催により、「マラッカ・シンガポール海峡に関する国際会議」が開催されている。クアラルンプール会議には沿岸3カ国と共に、我が国を初め合計

² 2005年発行のブルーブックは、「イ」国の国家計画である「中期開発計画（2004年～2009年）」（RPJM 2004-2009）で掲げた目標を達成するためには依然としてローンまたは無償による海外からの資金調達が必要であるとして、これらの資金で実施する方針とした優先度の高いプロジェクトが掲載されたものである。

28 カ国が参加し、「マ・シ」海峡におけるセキュリティの向上に向けた努力を継続すること、航行安全と環境保護の強化を図るためのプロジェクトや航行援助支援施設の維持・更新と資金を提供するメカニズムの確立に向けて協力していくことが合意された。また、この会議において、沿岸国、利用国、海運業界及びその他の利害関係者の間の対話と支援を促進するための協力メカニズムを支持することが合意されたことは注目に値する。

同会議の第3回目として、2007年9月4日～6日にシンガポール会議（最終回）が開催され、「マ・シ」海峡における航行安全、セキュリティ及び、環境保護を推進するために、TTEG（沿岸3カ国専門家会合）の取り組みを支持することのほか、①フォーラム、②プロジェクト調整委員会、③航行援助施設基金からなる新たな国際的な協力のメカニズムが設立されるとともに、沿岸国、利用国、海運業界及びその他の利害関係者は自発的に協力メカニズムへの参加・貢献に努めることが合意され「シンガポール声明」として採択された。

また、海賊対策としては、2006年9月4日には、2001年に我が国が提案した「アジア海賊対策地域協定」(ReCAAP)が発効し、同年11月にシンガポールの情報共有センターの運営が開始された。これにより、従来の国際海事局による民間ベースの情報提供に加え、政府間での情報共有体制が新たに構築されることとなったが、ReCAAPについては、我が国、韓国、タイ、シンガポール等11カ国が署名及び締結手続きを済ませているものの、「マ・シ」海峡の海賊対策を検討する上で、その協力が不可欠であるインドネシア及びマレーシアは、情報共有センターをシンガポールに設置することに反対して加わっていない。

沿岸国の連携による海賊対策としては、2004年7月から「マ・シ」海峡沿岸3カ国共同での連携パトロール「MALSINDO」の実施、沿岸3カ国にタイ国も参加した4カ国による航空機での海峡パトロール「Eyes in the Sky」の実施等、国境を越えた海賊対策の重要性が既に沿岸各国に認識され、沿岸各国はその体制整備を行うべく努力している。

このような動きの中で、前述のように、「マ・シ」海峡における「イ」国側の航行監視がなされていないため、「イ」国政府は前述した「運輸省戦略計画2005年～2009年」の下、「マ・シ」海峡へのVTS整備計画を策定し、同海峡における航行船舶の安全確保に向けた体制構築に努力している。しかしながら、「イ」国にはこれまで海峡等を航行する船舶の動静をモニターすることを目的としたVTSシステムの導入実績がないこと、「マ・シ」海峡における海岸線の長さ、入り組んだ地形、広い海域面積など技術的難易度の高い条件であること、またマレーシア及びシンガポールと比較して財政力が脆弱であることなどから、計画の具体化に至っていないのが現状である。

「イ」国政府はこのような状況を鑑み、「マ・シ」海峡における船舶の航行安全に供するためのVTSセンターの建設や通信システムの確立を主な要請内容とした無償資金協力を2006年3月に我が国に対して要請してきた。

(2) 「イ」国側からの要請内容

2007年1月に開始された基本設計調査の第1次現地調査において「イ」国側に確認をした要請内容は下記の通りである。要請されたVTSセンサー局等の設置場所は図1-2-1に示す。

1) VTS センサー局³

①タンジュン・メダン (ルパット島)、②タンジュン・パリット (ブンカリス島)、③ジャンタン (カリムン島) またはヒュー・クチール島、④バツ・アンパール (バタム島)、⑤タンジュン・ブラキット (ビンタン島) の5箇所

2) 中継局

ダンガス (バタム島)

3) VTS センター

バツ・アンパール (バタム島)

4) VTS サブ・センター

ドマイ

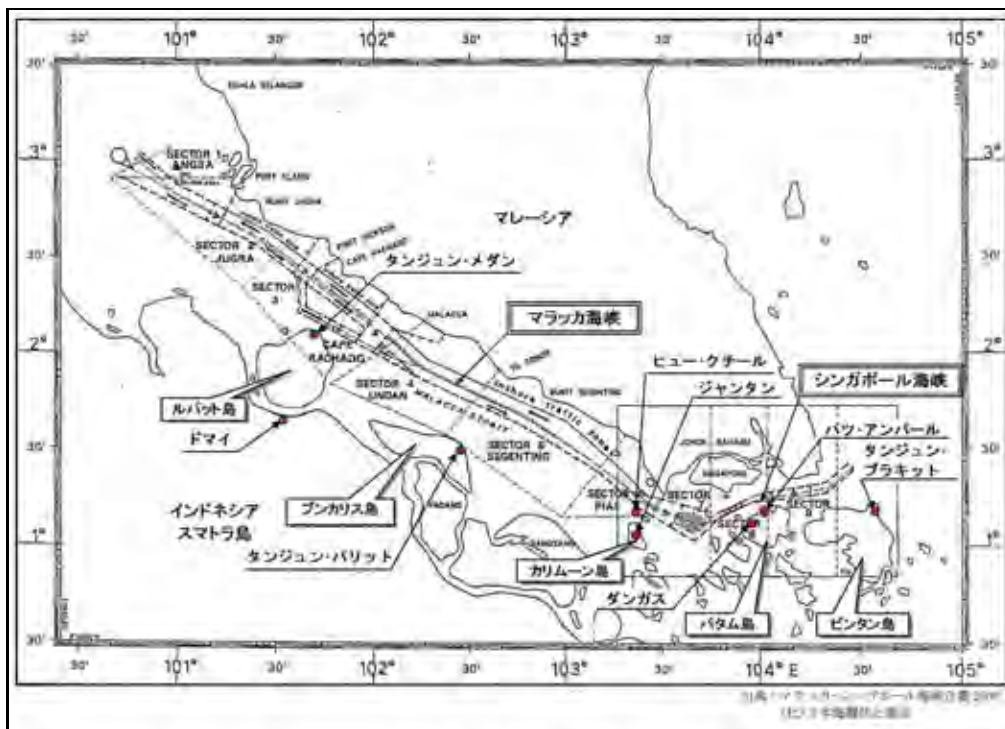


図 1-2-1 要請されたサイト位置図

5) 要請機材

要請された機材は下記の通りである。

レーダーシステム及び GPS、レーダートラッキングシステム、マルチファンクショ

³ 基本設計ではこれらのサイトには VTS を構成するレーダー、AIS (Automatic Identification System: 船舶自動識別装置) 等のセンサー機器類のみの設置とし、「VTS センサー局」として、同様に、「VTS センター」「VTS サブ・センター」は、「VTS センサー局」からの情報を受領してモニターをする場所として整理されている。

ンコンソール、VHF 無線システム、データ伝送及び通信システム、AIS、CCTV、VTS データシステム、ウェブサーバー、記録・再生ユニット、気象センサー、電源システム、エアコンディショナー

1-3 我が国の援助動向

我が国は「マ・シ」海峡利用国の立場として、1969年の「財団法人マラッカ海峡協議会」の設立以降、沿岸3カ国との協力の下、同海峡における船舶の航行安全、海洋環境汚染の防止等のため、水路測量、海図作成、潮汐・潮流に関する技術支援や、沈船撤去、浅瀬除去、航路標識の設置及び維持管理、設標船の寄贈などを行なっている。

現在「マ・シ」海峡に設置されている51箇所の主要航路標識のうちの30箇所（インドネシア、マレーシア領海内）がマラッカ海峡協議会により整備され、関係沿岸国と共同で維持管理されているほか、2003年には、「イ」国政府への支援策の一環として、日本財団の資金支援により設標船「ジャダヤット」が寄贈されている。また、1996年から1998年の間、JICA開発調査のスキームによる「マラッカ・シンガポール海峡再水路測量調査」において「マ・シ」海峡の水路測量が実施され、沈船、浅瀬が確認・発見されている。なお、当該調査によるデータを用いた「マ・シ」海峡の電子海図が作成され、2005年12月より日本及び沿岸3カ国共同で販売が開始されている。

以上に加え我が国は、「イ」国の海上運輸分野において下記の援助を実施している。

表 1-3-1 海上運輸分野における我が国の援助実績

協力内容	実施年度	案件名／その他	概要
有償資金協力	2005（完了）	防災船調達事業	運輸省海運総局による防災船の調達
	2004～2009（予定）	沿岸無線整備事業（第4期）	GMDSS 設備（沿岸無線局 33 局）及び AIS 設備（同 4 局）の設置
開発調査	2006	主要貿易港保安対策強化計画開発調査	主要港湾において緊急整備すべき保安対策や保安基準の改訂、港湾保安体制及び教育訓練体制の強化計画の策定
	2001～2002	船舶航行安全システム開発整備計画調査	航路標識及び海上無線通信システム開発のマスタープラン、段階実施計画の策定、優先整備プロジェクトの選定及び F/S の実施
	1996～1998	マラッカ・シンガポール海峡再水路測量（協力対象国はマレーシア、インドネシア、シンガポールの3カ国）	「マ・シ」海峡における船舶航行安全確保のための、水路測量の実施及び測量原図の作成
無償資金協力	2006	海賊、海上テロ及び兵器拡散防止のための巡視船艇建造計画	27メートル型巡視船艇3隻の整備
	2003～2004	主要空港・港湾保安施設改善計画	主要7空港、3港湾に対する X線検査装置、金属探知機、CCTV 監視カメラシステム等の保安機器の整備
技術協力 ⁴	2003～	海上保安体制の強化（専門家派遣）	海上保安に関する国際間協力や警備救難体制強化、国内関係機関との連携に関する助言
	2001～	海上犯罪取締り（集団研修）	左記分野に関する我が国での研修による技術指導及び我が国の関係行政機関の取り組みに関する理解促進

⁴ 海運、海上保安関連の専門家派遣及び研修は、記載以前の年度においても継続的に実施されてきた。

なお、上記表 1-3-1 において、開発調査で実施された「船舶の航行安全システム開発整備計画調査」では、1998 年 5 月にシーレーン I、II 及び III⁵が IMO より群島シーレーンとして指定されたこと、SOLAS 条約などの国際的要求などを背景に、船舶航行安全システムとして、航路標識、電波標識、VTS、GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System: 地球規模の海上遭難及び安全制度)、インドネシア船舶位置通報制度、無線通信システムの整備にむけたマスタープランを策定している。

同調査では 2020 年を完成目標とした VTS マスタープランの作成作業が実施されているが、その対象はシーレーン I、II 及び III に絞りこまれており、「マ・シ」海峡については既に沿岸 3 カ国合意の下で VTMS⁶が設置され運用されているとして含まれていない。また、船位通報制度については、海運総局が全国に配置している主要沿岸無線局とその既存施設を活用して導入することを提案し、システムの名称を INODSREP (Indonesia Ship Reporting System) と仮称している。

一方、マラッカ海峡における海上警備に関しては、対岸のマレーシア国の海上警備機関(海上法令執行庁及び海上警察) に対し、マラッカ海峡を含むマレーシア海域の海上保安を強化することを目的とした、機材調達に関する無償資金協力「マレーシア国海上警備強化機材整備計画」を実施中である。

1-4 他ドナーの援助動向

1-4-1 各国政府の動き

「マ・シ」海峡への VTS 設置に関連し、我が国以外にも数カ国が援助を申し出ている。カウンターパートより資料が提供されなかったため、詳細については明らかでないが、聞き取りによって得られた情報を整理すると、概略下記の通りである。

(1) ノルウェー

今回我が国が要請されたものと同じサイトについて、ノルウェー政府がローンの準備を検討しており、基本設計調査の第 1 回現地調査 (2007 年 2 月～3 月) に先立つ 2006 年 11 月末から 12 月初旬にかけて、本基本設計調査と同じ航行援助局職員をカウンターパートとして現地調査が実施されている。航行援助局職員の説明によれば、ノルウェーは同海域への VTS 設置に関する F/S を実施し、2007 年 2 月に国家開発計画庁 (BAPPENAS) との会合をもったが、我が国無償資金協力による VTS 整備の計画を知り、援助対象とするサイトを変更したとのことである。

⁵ シーレーン I: 南シナ海よりナツナ海、カリマタ海峡、西ジャワ海及びスンダ海峡を經由しインド洋に至る。シーレーン II: セレベス海からマカッサル海峡、ロンボク海峡を経てインド洋に至る。シーレーン III: 太平洋よりマルク海、セーラム海、バンダ海、オムバイ海、サウ海を經由してインド洋に至る。「イ」国政府はこれらの 3 つのシーレーンを法制化するために、1997 年 8 月に IMO に申請し、1998 年 5 月 19 日 IMO 決議 MSC.72(6)で承認された。

⁶ 同報告書では、VTMS (Vessel Traffic Management Services) と称されている。

事業化調査の実施時点の情報では、スマトラ島北側のサバンからドマイの北側までのマラッカ海峡側にレーダー局3箇所、AIS局5箇所を設置する計画とのことで、具体的には、イエ・ムエル（サバン）、ロクサムウェ、ジュームール島へレーダー局を、シグリ、タンジュン・ジャンプアエ、タンジュン・ペウペウレック、タンジュン・タミアン、ブルハラ島へAIS局を設置し、既存のベラワンVTS局へ伝送するシステムを検討しているとのことである。

海運総局職員の説明によれば、2008年の6月にノルウェー政府のアプライザルミッションが来ているとのことである。

(2) デンマーク

スンダ海峡及びロンボク海峡へのVTS設置を含む、「インドネシア船位通報システム」プロジェクトが同国の援助で進行中である。2008年10月現在、業者選定のPQ審査が実施され、運輸大臣の承認待ちの状態にあるとのことである。

なお、この「インドネシア船位通報システム」及び、スンダ、ロンボク海峡へのVTS設置は、上述したJICA開発調査、「船舶航行安全システム開発整備計画調査」の提言に基づいているものと思われる。

1-4-2 海上電子ハイウェイ（MEH）デモンストレーションプロジェクト

海上電子ハイウェイ（MEH: Marine Electronic Highway）とは、海洋環境に係るさまざまな静的情報（環境脆弱地域、油汚染防除資機材配備情報など）、自船のDGPSによる位置情報、AISによる付近航行船舶情報、気象・海象に関する情報をリアルタイムに船舶に搭載した電子海図表示装置（ECDIS: Electronic Chart Display and Information System）に表示可能とする統合的な海洋情報システムであり、MEHデモンストレーションプロジェクト（以下「MEHプロジェクト」）はその有効性検証のため、最も海上交通が頻繁であり、これらに対して熱心であった「マ・シ」海峡の沿岸3カ国を対象として実施されているものである。

MEHプロジェクトは2つのフェーズに分けて実施されることになっており、2006年7月～2010年6月までがフェーズ1の実施期間となっている。同フェーズでは①「マ・シ」海峡の最も船舶の輻輳する300kmの区間におけるMEHデモンストレーションシステムを構築し、試験運用を実施する。②試験運用の結果及び、財務、経済、法律面から、「マ・シ」海峡全域におけるMEH（フルスケールMEHシステム）の実現可能性について検討する。同プロジェクトに参加しているインドネシア、マレーシア、シンガポール及び船社の代表らにより、「マ・シ」海峡全域へ拡張したフルスケールサービスの提供、即ちフェーズ2の実施が決定された場合、③フルスケールMEHシステムの設計、資金調達及び運営組織計画の策定を実施するとしている。

同プロジェクトの実施予算は1,700万米ドルとされ、そのうちの830万米ドルを地球環境ファシリティ（GEF: Global Environmental Facility）が、600万米ドルを民間セクターからの参加者（船社）が、また270万米ドルを周辺3カ国が負担することとなっている。

フェーズ1は次の5つのプロジェクトコンポーネントから成り立っている。

- 1：MEH システム設計、調整及び運営（288 万米ドル）
- 2：MEH システム開発（704 万米ドル）
- 3：船舶への機器の設置及び通信（600 万米ドル）
- 4：海洋環境保護（85 万米ドル）
- 5：普及活動、評価及びスケールアッププランの策定（23 万米ドル）

国際海事機関（IMO）は MEH プロジェクトの立ち上げを目的としたコンサルタントを公募選定し、2006 年 2 月末から「イ」国のバタムに事務所を開設した。これと平行して「イ」国側関係機関により機材調達委員会が設けられ、調達機材の検討が実施されている。同コンサルタントからの情報によれば、GEF の無償供与資金により、海運総局は潮位計 3 基、AIS（クラス A）基地局 2 基、DGPS 1 基及び、流速計付の海洋データブイの購入を検討している。また、DGPS 基地局以外では、気象データを収集することが計画されている。さらに、AIS 局をヒュー・クチュールに、AIS 及び潮位観測基地をタンジュン・メダンに設置することが計画されている。これらの地点において得られた情報はバタム島に設置予定のプロジェクト運営事務所（PMO: Project Management Office）に一旦集めてから各船舶に配信されることである。機材調達に向けた準備が進められていたが、入札の方法をめぐる「イ」国側と世銀側が協議を要することとなり、2008 年 4 月以降、プロジェクトが進展していない。

本無償資金協力で導入予定の AIS は、船舶が搭載している AIS 情報を受信し、レーダー画像と併せて船舶の動静をモニターする VTS の根幹をなす重要な構成要素の一部となる。一方で、MEH プロジェクトで設置される予定の AIS は、ハード面においては本無償資金協力により導入予定の AIS と類似のものであるが、主として VLCC の動静を把握すると共に、危険情報などを提供することを通じて、海域の環境汚染を回避することが目的となっている。また、詳細かつ具体的な運用・利用形態については、試験運用を通じて検討されることとなるため、現時点では必ずしも明確になっていない。

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

本無償資金協力の主管官庁及び実施機関は運輸省海運総局航行援助局である。運輸省及び海運総局の組織図をそれぞれ図 2-1-1、図 2-1-2 に示す。海運総局は運輸省の下部組織であり、海運総局はその下に 5 局を置いている。航行援助局はそのうちのひとつであり、船舶の航行安全を確保するための、航路標識、海上無線通信システムの管理・運営を主な業務としている。

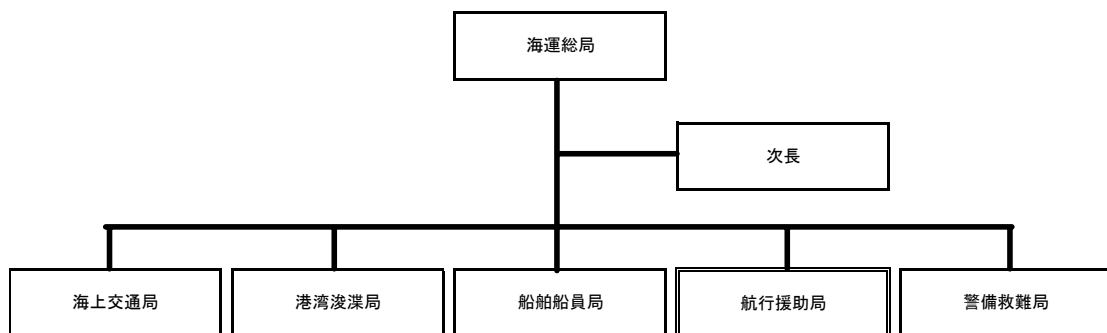
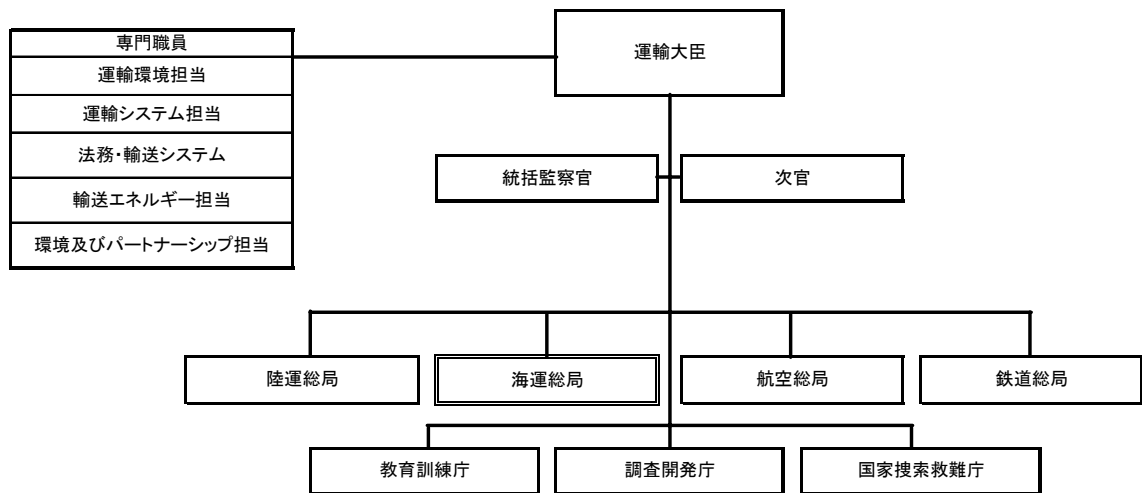


図 2-1-3 に実施機関となる航行援助局の組織図を示す。本無償資金協力において機材調達が始まった際のカウンターパートとなる航行援助局内の部署及び担当者（Project Manager）は、実施段階に入ってから運輸大臣令（Keputusan Menteri）により任命されることになるため、現時点では未定である。基本設計調査時点での航行援助局職員は総勢 112 名であり、主担当となる沿岸無線部のスタッフは機器保守課、運営課併せて 35 名である。

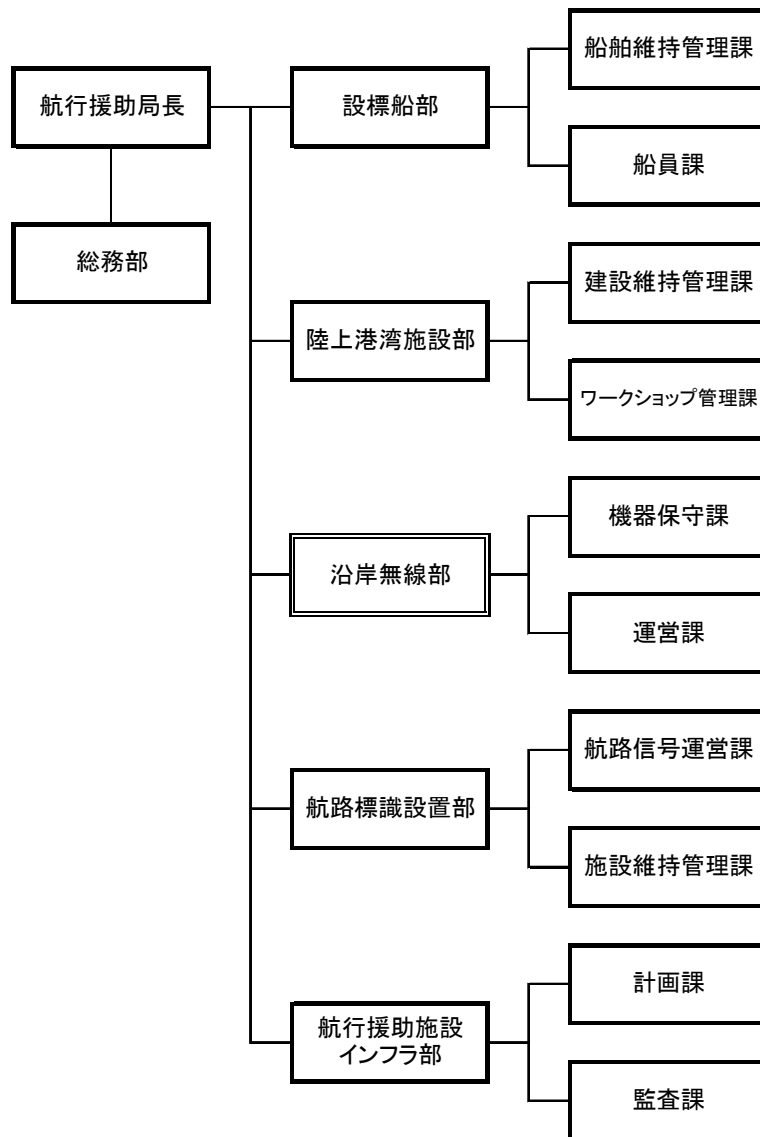


図 2-1-3 航行援助局組織図

VTS システムが導入された後の維持管理及び運営は航行援助局監督の下、同局直轄の地方航路標識事務所（Distrik Navigasi）が実施する。維持管理及び運営を担当する事務所は、

現在の管轄区分に従って、バツ・アンパール、タコン・クチール、タンジュン・ブラキットについてはタンジュン・ピナン地方航路標識事務所が、ヒュー・クチールについてはドマイ地方航路標識事務所となる予定であるが、担当部署、人員配置等の具体化は今後の作業になるとのことで、現時点では具体化していない。

2-1-2 財政・予算

最近4年間の海運総局及び航行援助局の年間予算を表2-1-1に示す。年次により異なっているが、航行援助局へは、海運総局全体予算の概ね15%～25%程度が割り当てられている。この内の約3～4割が本省での経費として毎年計上されている。表2-1-1にはVTSシステム導入後に維持管理・運営を実施することになるタンジュン・ピナン及びドマイの地方航路標識事務所の予算も併せて示す。VTS運営のためには、新たに追加予算が必要となると思われる。詳細については第3章で述べる。

表 2-1-1 過去4年間の海運総局及び航行援助局予算の推移

(単位: 千ルピア)

内訳	年度	2005	割合 (%)	2006	割合 (%)	2007	割合 (%)	2008	割合 (%)
海運総局予算		1,421,533,883		2,557,519,673		2,889,719,764		4,880,754,556	
予算伸び率(%)				179.91		112.99		168.90	
航行援助局予算		191,149,971	13.4	506,158,483	19.8	739,699,820	25.6	963,232,854	19.7
本省内		51,575,300	27.0	147,401,017	29.1	205,691,240	27.8	391,827,400	40.7
タンジュン・ピナン地方航路標識事務所		8,432,832	4.4	21,134,912	4.2	29,334,314	4.0	31,547,905	3.3
ドマイ地方航路標識事務所		7,826,387	4.1	16,483,813	3.3	30,881,372	4.2	21,135,558	2.2

2-1-3 技術水準

前述の通り、「イ」国では、港湾に出入港する船舶のモニターを目的とした同様のシステムはあるものの、海峡や領海内を航行する船舶の動静をモニターするVTSの導入・運用の実績は無い。従って、航行援助局職員にはVTSの運用経験は無いと言って良く、当無償資金協力の実施に際しては、機器導入後の運営・維持管理に係る訓練は必須である。

2-1-4 既存施設・機材

各対象サイトには、航行援助局が管轄する沿岸無線局の施設または、灯台施設が存在するが、VTS関連の機器はない。

また、前述のごとく、タンジュン・プリオク、スラバヤ、ベラワン、スマラン、マカッサール、トゥルック・バユール及びバリクパパンの7港には港湾に出入港する船舶のモニターを目的としたVTISが設置されているが、機器の故障、通信に衛星を用いているため維持費の手当てが出来ないなどの理由で十分に活用されていない実情にある。また、これらの各港からの情報モニターを目的としたモニタールームが運輸省本省ビルの24階に設置され、各港か

ら V-SAT によるデータ伝送システムが構築されているが、衛星利用料を支払えないことから、十分に活用されていない。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

1) ヒュー・クチール

カリムン島の北約 6.5km の地点にある、同島は南北方向に約 250m、東西方向に約 100m 弱、全周約 600m 程度の小島である。島全体は岩質で、最高部の標高は約 30m である。島内には既存施設として、航行援助局が管理・運営する灯台の外、発電機室棟、海軍の海峡の監視棟、貯水タンク等の施設がある。灯台は、オランダ統治時代に建設（灯台の記述によれば、1888 年建造とある）されたものであり、発電機は同灯台の灯器点灯を主目的としたものである。その他には、灯台を管理する航行援助局職員の居住関連施設がある。

同島へのアクセスは、海上交通に頼らざるを得ないが、灯台を管理する航行援助局職員及び、国境警備等に当たる海軍の駐在職員及びその家族を除き、一般の住民はいないため、民間の定期船等は運航されていない。既存栈橋があるが、主に、小型船の着岸による人の移動及び、燃料補給、生活物資等の運搬を目的とした施設であり、工事中大型船舶の着岸に必要な水深、強度は確保されていない。

島内の移動は徒歩のみで、階段、歩道が整備されているが、車両の通行には適さない。電力は、灯台灯器点灯用に航行援助局が設置しているディーゼル発電機により、夜間のみ電力が供給されている。また、水道等のインフラは整備されておらず、雨水を集水して生活用水を賄っている。電話回線は設けられていないが、島内において「イ」国の携帯電話の使用が可能である。

2) タコン・クチール

「マ・シ」海峡の難所のひとつと言われるフィリップ水道に浮かぶ孤島である。島の全周は約 350m 程度で、標高は約 16m である。ヒュー・クチール同様に航行援助局が管理する灯台が設置されており、灯台を管理する同局職員以外に一般住民は居住していない。島の北西の汀線付近に近隣の島に住む漁業者が漁業基地として利用する小屋が 10 件程ある。同島へのアクセスもヒュー・クチール同様に海上交通に頼らざるを得ないが、民間の定期船は運航されていない。コンクリート製の既存栈橋があるが、小型船による人及び生活物資等の運搬を目的として建設された施設であるため、工事中大型船舶の着岸には向かない。

島内における、道路、電力、水等のインフラの整備状況はヒュー・クチールと同様である。

3) バツ・アンパール

VTS センター建設予定地である沿岸無線局敷地内には、無線局舎、発電機室、変電施設、職員宿舎及び通信鉄塔が 3 基ある。同地はバタム島内にあり道路事情は良い。公道から無線局への入り口が若干狭く、民家が隣接しているため、工事用車両等の出入りに配慮が必要と考えられるが、その他特段の問題はないと考えられる。電力及び水はそれぞれ、インドネシア国有電力会社（PLN）及びインドネシア地方水道公社（PDAM）により供給されている。電力供給は停電も少なく安定している。既存施設のうち変電施設は PLN が所有し、維持管理を行っている。

4) タンジュン・ブラキット

航行援助局が管理運営する灯台が設置されている場所であり、サイト内には、灯台、発電機室、無線機室、倉庫、宿舎、水タンク等がある。現地までは車両による陸路での移動が可能であるが、アクセス道路が狭い。同地にある既設の灯台は、鉄塔の頂部に灯器が設置されたタイプであるが、鉄塔は老朽化しており鋼材が著しく腐食している。同施設には、商用電力の供給がなく、航行援助局が設置した発電機による電力供給が行われている。電力については、サイト近傍の村まで PLN による電力供給施設が新設されており、近い将来商用電力の供給が見込まれるが、事業化調査による現地調査の時点では、航行援助局施設までの電力の引き込みの具体的計画はなかった。施設内を含むサイト一帯では、水の供給施設は未整備の状況にある。

2-2-2 自然条件

「イ」国の気候については既述の通りであり、「マ・シ」海峡は、熱帯モンスーン気候帯に属し、明確な雨季と乾季の区別がない。プロジェクトの対象サイトは、「マ・シ」海峡内の小島及び海峡沿いの海岸付近にあって、常に潮風に曝されている。

基本設計調査において、現地再委託により測量調査及び土質調査が実施されているが、各サイトにおける標準貫入試験の結果から見た、各サイトでの土質性状の概要は下記の通りである。

(1) ヒュー・クチール

表層より岩が露出している。コアサンプルを採取しているので、室内試験により、圧縮、せん断強度等を確認の上設計に資する。

(2) タコン・クチール

表層より 4m 程度までは砂もしくは粘性土を多く含む礫質土であり、N 値は 10 以下である。4m 以深は概ね粘性土により形成され、深さ 5m～11m の間は 9m 付近の一部を除き概ね

N 値 15 前後で推移している。地表面より 12m の深さで N 値が 30 を超える。14m より礫分を含んだ粘性土となり、N 値が一旦 50 を超えるが、深度 15～16m 付近で 20 台に下がる。それ以深は N 値 50 以上の層となり、工学的支持層とみなすことができる。

(3) バツ・アンパール

概ねシルト質砂で形成される地盤である。表層から 5m 程度までは N 値 10 以下のやわらかい層である。5m 以深より N 値 10 以上となり、概ね 9m～10m の深さから礫を含む層が出現し、N 値が 50 を超える。

(4) タンジュン・ブラキット

同地は粘性土で形成される地盤である。表層下約 1m 程度から 11m 程度の深さまで N 値 20～30 程度で推移し、12m 付近から N 値が 40 程度となり、16m 以深では N 値が 50 を超える。

2-2-3 環境社会配慮

対象となるサイトはすべて、航行援助局が管轄する沿岸無線局または灯台の敷地であり、土地問題は発生しない。また、特段の負の自然環境影響はない。

2-3 その他

サイト周辺の自然環境及び住民社会等に及ぼす影響は特にない。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) 上位目標とプロジェクト目標

運輸省では、政府の「中期開発計画」を受けて策定した「運輸省戦略計画 2005 年～2009 年」において、船舶の航行安全向上及び、量と質を伴った運輸サービスの向上を目的として、VTS システムを含む関連施設の整備を計画していることは前述の通りである。海運総局、航行援助局では、VTS をスンダ海峡、ロンボク海峡、「マ・シ」海峡、ポンティアナック、トリトリ、ビトゥン、ソロンの 7 箇所を設置する計画を掲げており、これらのうち、スンダ海峡、ロンボク海峡及び、「マ・シ」海峡は、船舶の往来が多いことから、他に先行して着手するものとして位置づけている。航行援助局では、「マ・シ」海峡への VTS 設置地点として、北スマトラ島のサバンからルパット島北側の海峡に面したスマトラ島東海岸に 8 箇所、今回我が国に要請された 5 箇所、さらに、バタム島南側からバンカ海峡に至るスマトラ島海岸沿いの 7 箇所と、スマトラ島の沿岸域に VTS 網を設置する計画を持っている。

今回我が国に要請された「マ・シ」海峡 5 箇所への設置は、前述の通り、国家開発計画庁（BAPPENAS）が発行している「ブルーブック」に掲載されており、「中期開発計画（2004 年～2009 年）」（RPJM 2004-2009）で策定された目標達成に向けた優先度の高いプロジェクトとして位置づけられている。

本プロジェクトは、「マ・シ」海峡における海上交通の安全性を向上させるという上位目標の下、現在まで「イ」国側で整備されていない VTS システムを導入し、「マ・シ」海峡同国沿岸域における船舶航行安全システムが整備されることを目標として実施するものである。

(2) 基本設計で整理されたプロジェクトの概要

基本設計では、上記目標を達成するために、①分離通行帯を横断航行する船舶の監視を主たる目的としてシンガポール海峡側 4 箇所に VTS センサー局を設置すると共に、VTS センターを建設し、②各センサー局から VTS センターまでのデータ伝送路を整備し、各センサー局で得られる船舶航行に関するレーダー画像、AIS 情報等を送り、VTS センターで船舶の航行実態を監視する VTS システムを構築するとして整理された。

現在対岸のマレーシアは 9 箇所に、シンガポールは 11 箇所にレーダー局が設置され、「マ・シ」海峡を航行する船舶の監視が行われているが、本プロジェクトによる VTS システムの投入により、これまで「イ」国側にはなかった「マ・シ」海峡を航行する船舶を監視するた

めの VTS システムが導入されることになり、「イ」国側が実施出来なかった航行船舶の監視活動が開始されるとともに、マレーシア及びシンガポールの既存レーダーによってカバーされていなかった「イ」国側の海域の監視が可能になる。

本プロジェクトで導入される VTS システムにより、レーダー及び AIS からの情報を用いた海峡内航行船舶の動静を把握し、モニターすることが可能となり、将来的には「マ・シ」海峡を航行する船舶の航行安全の確保に寄与することが期待される。

基本設計において整理されたサイト及びシステムの全体計画、建設施設ならびに調達機材の概要は下記の通りである。

1) プロジェクトサイト

「イ」国側からの要請を踏まえ、現地調査を実施し、「イ」国側及び日本側のそれぞれにおいて協議した結果、設計検討の対象とすることとなった VTS センサー局及び、VTS センターのサイトは下記の通りである。これら各サイトの位置は図 3-1-1 に示す。

a VTS センサー局

ヒュー・クチール、タコン・クチール、バツ・アンパール及び、タンジュン・ブラキットの 4 箇所

b VTS センター

バツ・アンパール

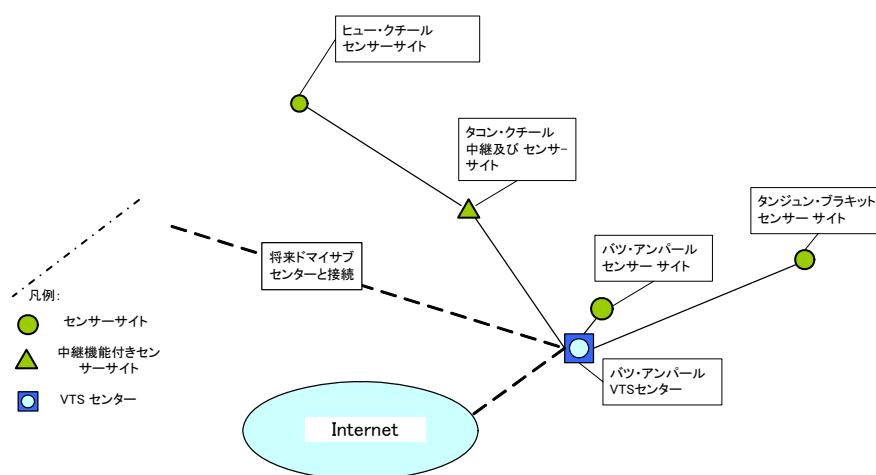


図 3-1-1 プロジェクトサイト (第 1 期対象事業)

2) VTS システム計画

シンガポール海峡側の4サイト、即ちヒュー・クチール、タコン・クチール、バツ・アンパール及びタンジュン・ブラキットのセンサー局において得られる情報は、バツ・アンパールのVTSセンターに伝送し、同センターで集中監視をするシステムとする。バツ・アンパールにはVTSセンサー局とVTSセンターが併設される。

以上、基本設計において整理された、本プロジェクトで整備するVTSシステムの概念図を図3-1-2に示す。



3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

(1) 協力対象範囲の検討経緯

実施機関である海運総局（DGST）航行援助局は、VTS 設置の目的を、「マ・シ」海峡の TSS を通航する船舶に対し、TSS を横断航行する小型船舶が脅威となっているため、①TSS を航行する船舶の動静を監視すると共に、②同海峡を横断航行する小型船舶への監視を通じて、同海峡の船舶航行の安全を図ることと位置づけている。

これを受け、基本設計調査では「TSS を横断航行する小型船舶の監視」に照らし合わせてレーダー設置の必要性を確認し、本無償資金協力による協力対象範囲が検討されている。要請を踏まえた協力対象範囲としてのサイト選定作業は、次のステップで実施されている。

- ①まず、先方政府からの要請を踏まえ、土地所有の状況、場所の適正、障害の有無等から、本無償資金協力事業の対象候補地として 14 サイトを選定し、机上及び現地調査により選定可能なサイトを絞込んでいる。
- ②次に、本無償資金協力により整備する VTS の監視対象とする船舶及びレーダーの性能要件（後述）についての検討を加味し、
- ③その上で、選定した各サイトについて、サイト周辺海域の状況、船舶の航行実態等を勘案し、協力対象としての優先度が検討され、第 1 期の対象サイトとして最終的に下記の通り整理されている。

• ヒュー・クチール	: VTS センサー局
• タコン・クチール	: VTS センサー局
• バツ・アンパール	: VTS センター及び VTS センサー局
• タンジュン・ブラキット	: VTS センサー局

第 1 期対象事業の対象サイトについては、基本設計調査以降、修正すべき要因がないことから、基本設計時の考え方を踏襲し、4 箇所を対象として、設計内容のレビューを実施した。

(2) レーダーの性能要件（監視対象海域及び監視対象船舶）

実施機関は本プロジェクトにより導入される VTS を用いて、TSS を横断航行する小型船舶を監視し、「マ・シ」海峡の船舶航行安全を向上させるとしている。これを受け、バタム

～シンガポール、タンジュン・ピナン～シンガポールなどの間を定期的に就航しており、TSS を頻繁に横断して航行する国際線及び国内線旅客フェリーに着目した。これら旅客フェリーは、総トン数が概ね 100 トンの大きさであることから本プロジェクトで監視対象とする小型船舶の大きさを総トン数 100 トンとして設定した。IALA（国際航路標識協会）が推奨する標準的な性能を有する VTS 用レーダーでは、100 トンの鋼船に対する安定的な視認距離は 15 海里（約 27.8km）程度となることから、100 トンの鋼船に対して監視可能となる海域はレーダーの設置場所から半径 15 海里の海域として設定した。

各 VTS センサー局にレーダーを設置した場合の監視可能海域と、国際線及び、国内線旅客フェリー航路との関係を図 3-2-1 に示す。後述する VTS センサー局のサイト優先度の検討は同図に基づいて実施した。

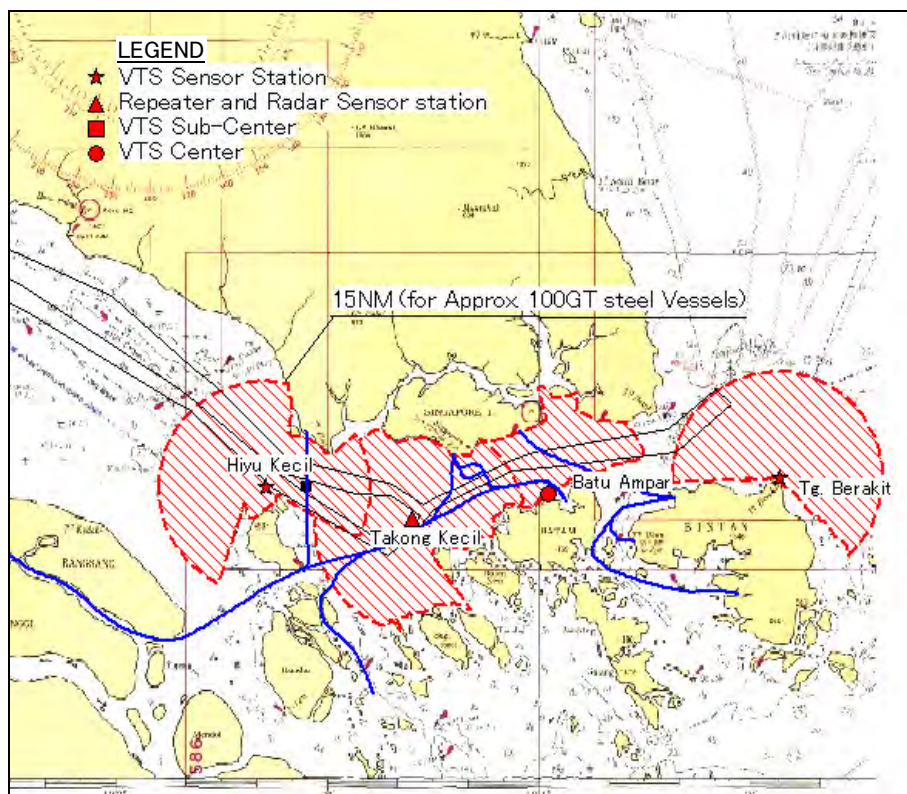


図 3-2-1 レーダーによる監視可能海域と旅客フェリー航路との関係

(3) VTS システムの運用面に対する方針

「イ」国では、海峡を航行する船舶を監視する本格的な VTS の導入は初めてであり、運用面での実績がない。併せて、「マ・シ」海峡は「国際海峡」として位置づけられているため、TSS 航行船舶に対する VTS の運用には、沿岸 3 カ国を初めとする国際間での取り決め

と協調が必要である。後者については今後、「イ」国が主体となって、TTEG 等国際会議の場で発言・協議されて行くことが強く望まれる。

以上に関連し、本無償資金協力においては、機材調達後の運用のあり方が特に重要であることから、対象機材の選定及び絞込みに対し、下記の事項に配慮した。

- 1) 前述のごとく、「イ」国では海峡や領海内を航行する船舶の動静をモニターする本格的な VTS の導入・運用の実績は皆無であり、現状では運用及び維持管理には相当の困難が予想される。類似のシステムとして、港湾に入出港する船舶の監視を目的としたシステム（同国関係者の呼称では VTIS）が、タンジュン・プリオク、タンジュン・ペラク、ベラワン、スマラン及びマカッサルの 5 港に加え、2008 年にトルック・バユール及び、バリクパパンに設置されているが、管理・運営の実態は満足なレベルからかなり遠い状況である。また、これらの各港からの情報をジャカルタでモニターすべく、運輸省本省ビルの 24 階にモニタールームが設けられ、機器が導入されている。各港からジャカルタのモニタールームまでのデータ伝送は V-SAT による設計となっているが、利用料を支払えないことから、現在運用されていない。本無償資金協力は、機材調達先行型の援助として位置づけられるものであり、機材調達後における VTS 運用面、維持管理面での人材育成を含めた技術協力の投入等、継続した支援が必要であること。
- 2) 基本設計の調査時点では、VTS の設置目的について「イ」国側は、TSS を横断航行する小型船舶の監視（モニタリング）に重点を置くこととしていることから、当無償資金援助により導入される機材は、TSS を航行する船舶の安全に脅威を与えると考えられる、TSS 外側の「イ」国領海内航行船舶を対象にした運用に重点がおかれるものと理解され、監視（モニタリング）活動に限定されること。
- 3) 機材導入後の TSS 通航船舶に対する管制業務については、沿岸 3 カ国及び国際間の調整が完了するまでは、一切使用されない前提であること。

(4) 自然環境条件に対する方針

「イ」国は熱帯地域にあり、特に雨季は雷の発生頻度が高い。また各サイト共に海に近い場所にある。従って機材関連のシステム構成にあたり、雷害によるシステムの故障・障害の発生を極力少なくなるようなシステムを検討する。また、施設計画・設計に際しては、強い日差し、激しいスコールや強風を遮ると共に、塩害対策などにも配慮する。

設計に必要な地形条件、土質条件は、当基本設計調査で実施した自然条件調査の結果を用いる。気温、湿度、降雨、風、日照時間等の気象条件については、基本設計調査期間中

に収集したバタムのハンナディン空港及びタンジュン・バライカリムンのセイ・バティ空港にある気象観測所の観測記録を参考にする。ただし、十分な観測期間についての詳細なデータは得られていないため、風荷重等については実際の観測記録によらず、「イ」国内で用いられている建築基準法の規定等に従うこととする。

また、建築・土木施設の耐震性については、「イ」国の耐震基準の規定を満足させることとする。

(5) 社会経済条件に対する方針

ヒュー・クチール、タコン・クチール及び、タンジュン・ブラキットには航行援助局が維持管理・運営をしている灯台が設置されており、バツ・アンパールは沿岸無線局が置かれているため、土地利用上は問題ないと判断される。

タコン・クチール及びタンジュン・ブラキットについては、レーダー及び通信鉄塔の高さを既存灯台の光源より高い位置とせざるを得ず、鉄塔により灯台の灯光が遮蔽されることになる。そのためこれらのサイトについては、鉄塔に補助灯器を設置し、既存灯台の機能保障の対策をとることとする。また、工事期間中灯光が一時的に遮蔽されることを防ぐため、①仮設灯台を設置すると共に、②仮設灯台の設置を船舶への安全情報として発信するなどの対策を考慮する。

(6) 調達事情に対する方針

本無償資金協力で調達される機材本体等「イ」国内で製造されていないもの以外の資機材は、プロジェクトで要求すべき性能及び品質に影響がない範囲で、出来る限り現地で調達可能な材料を用いる方針とする。

(7) 現地業者の活用に対する方針

VTS システムの据付・調整、機器操作に関する初期指導等を実施する人材については、専門の技術を必要とし、機器納入メーカーまたは代理店からの専門の技術者でなければ対応出来ない部分等を除き、出来る限り現地の人材を活用する方針とする。

「イ」国には現地の建設会社、電気工事会社等が多数あるため、本プロジェクトにおける建築施設建設や、機材搬入、据付工事の補助などは、これら現地業者を活用する方針とする。

3-2-1-2 機材の設計方針

機材の計画・設計は下記の方針による。

(1) 基本方針

上述した検討を踏まえ、ヒュー・クチール、タコン・クチール、バツ・アンパール及び、タンジュン・ブラキットの4箇所にVTSセンサー局を設置することとする。センサー局に設置するレーダーによる監視対象船舶は総トン数100トン以上の鋼船を対象とし、監視海域をセンサー局から半径15海里として設定する。

これは、本プロジェクトによるVTSの設置目的が、「マ・シ」海峡のTSSを横断航行する小型船舶の監視に重点が置かれていることを踏まえたものであるが、その一方で、IMO主導の下、2005年の「イ」国のジャカルタ会議を皮切りに、2006年マレーシアのクアラルンプール会議、2007年のシンガポール会議と、沿岸3カ国の持ち回りによる「マ・シ」海峡の安全対策等に関する国際会議において、提案プロジェクトの採択と参加各国からの支援表明がなされたところである。本無償資金協力プロジェクトは「イ」国へ単独にVTSシステムを調達するものであるが、調達後の近い将来において、TSS制度の実効性にも大いに寄与することが期待される。

以上を勘案し、「マ・シ」海峡において、TSSを横断航行する小型船舶の航行監視に加え、将来におけるTSS航行船舶の監視活動にも配慮した設計とする。

また、「イ」国において初めて導入されるVTSシステムとなるため、オペレーターが容易に操作手法を習得でき、長期間にわたり安定して快適な運用が図れるようなシステムとする。

(2) 現地の特殊事情に対する配慮

- 1) VTSセンサーサイトはアクセスの困難な離島、遠隔地に設置されるため、故障時等の技術サポートを容易にするため、充分なりダンダンシィを有するシステム構成とする。
- 2) 商用電力のないVTSセンサーサイトについては、3台のエンジンジェネレーターの交互運転とし、1台を共通予備とし安定した電源供給を確保する。
- 3) 商用電力が利用できるVTSセンターにおいても計画停電などが実施されている実情を考慮し、突然の停電に際してシステムのシャットダウンを自動で適切に行い、システムクラッシュなどの重大事故を防ぐシステムとする。また、電源再投入時にも運転が容易に再開できるよう配慮する。

(3) 信頼性の確保

アンテナ等の一部を除き、現用／予備の切り替えができるデュアルシステムを採用する。現用／予備の選択については、原則として特段の操作を必要としないものとする。

(4) 運用面への配慮

VTS システムでは、船舶との交信手段として VHF 無線通信装置は必要不可欠な要素である。STRAITREP では、TSS 内を航行する船舶と VTS 地上局との交信のために VHF 通信で使用するチャンネルがエリア毎に割り当てられている。

国際間での取り決めがなされる前に、本システムにおける VHF 無線機により、「イ」国側が TSS 航行船舶に対して管制情報を与えると、現在マレーシア及びシンガポールにより運営されている既存 VTS からの管制情報と重複し、TSS 航行船舶の混乱につながる事となる。従って、STRAITREP で割り当てられている VHF チャンネルは当面受信専用として情報収集機能のみに限定し、将来送信機能が付加できる設計とする。

その他のチャンネルにおいては、必要に応じた情報提供が可能な専用チャンネルを別途整備する。

(5) 運転経費の軽減

データ伝送の方法としては、マイクロ波伝送システム、高速専用衛星通信システム、低速商用衛星通信システム等が考えられるが、レーダーの画像情報及び、CCTV 画像情報及び 3 チャンネルの音声信号を伝送するために大容量が必要であり、衛星通信を利用する場合にはその利用料は高額となる。実施機関との協議において、衛星通信は継続運用のための負担が大きいので、マイクロ波による地上系データ伝送を要請された。地上系データ伝送の場合、初期投資金額は大きいですが、電力代あるいは自家発電機の燃料代で維持することが可能であるため、維持費が低い。衛星系の通信は考えない方針とする。

(6) 機材のグレード

本 VTS の目的は、TSS を横断航行する可能性のある、「イ」国領海内を航行する小型船舶の監視である。しかしながら、①TSS を含む「イ」国側領海内船舶の航行安全を確保するためには、「イ」国領海内を航行する小型船舶のみならず TSS を航行する大型船舶の監視も必然的に必要となること、②将来、既に運用中であるマレーシア・シンガポールの VTS シス

テムとの間でデータ共有を図る可能性のあること、などを視野に入れ、調達機材のグレードはIALAで推奨されているレベル（IALA Recommendation V-125 及び V-128⁷）と同等のものとする。

3-2-1-3 建築施設の設計方針

(1) 本件施設計画に要求される諸条件

1) 現地の気候・風土への適合

施設建設が予定されている各サイトは典型的な熱帯気象条件下にあり、かつ海に近い場所にあるため、強い日差し、激しいスコールや強風を遮るとともに、塩害対策にも考慮し、快適な居住環境、安全な機材環境を維持する必要がある。

2) 連続稼働・勤務者への配慮

センサー局舎、VTS センター施設は、24 時間稼働する機器類を収容することから、施設を使用する職員が使い易い施設とする必要がある。そのため、施設のゾーニングを考慮しつつ諸室を効率良く配置することにより、職員の動線が、最短かつ交差することのない計画となるようにする。

3) 維持管理しやすい施設

ランニングコストの低減をはかるとともに、先方予算で十分維持管理できるような設計とする必要がある。特にセンサーサイトにおいては耐候性、耐久性の高い材料及び設備を選定することが重要である。

上記の諸条件を踏まえつつ、本プロジェクトの計画内容に合致した機能性、耐久性や経済性の確保に主眼を置き、以下の設計方針に基づき基本設計を行う。

⁷ IALA Recommendation V-125 on The use and presentation of symbology at a VTS Center (including AIS) Edition 2, December 2004 及び、IALA Recommendation V-128 on Operational and Technical Performance Requirements for VTS Equipment, Edition 2.0, June 2005

(2) 設計方針

1) 機能的諸室構成

VTS システムを構成する機器類を効率良く運営・維持管理できる諸室のスペースを確保するとともに、諸室・各階の構成にも十分配慮する。

2) ランニングコストの低減

施設運営、維持管理のコストを縮減するために、以下の点に留意する。

- a 「イ」国側の技術レベル及び運営維持管理を踏まえ、建物仕上げ、設備機能など、現地材料、現地設備機器で維持管理が容易で、メンテナンスコストが極力かからない施設設計を行う。
- b 庇や軒の出を設けることにより強い日差しを遮り、通風を確保することで空調エリアを限定することにより、極力機械に頼らない計画とする。

3-2-1-4 その他施設の設計方針

(1) 鉄塔

レーダースキャナー及び、通信用パラボラアンテナ設置のため、鉄塔の建設が必要となるが、下記の方針に基づき設計する。

- 1) 現地で一般的に見られ、現地の建設会社で施工可能と考えられる構造とする。
- 2) 鉄塔の高さは、レーダー及び通信用パラボラアンテナの必要高さを満足させるものとする。
- 3) 鉄塔基礎は現地の地盤条件を元に決定するが、ヒュー・クチール、タコン・クチールなど、重機の搬入が出来ないなど、現地特殊事情も勘案の上構造形式を決定する。

(2) 燃料供給施設

商用電源の期待できない VTS センサー局は、エンジージェネレーターの 24 時間運転により発電するため、発電に必要な燃料の貯油・供給のための施設が必要となる。施設設計に際しては、次の点に配慮する。

- 1) 燃料タンクの貯油能力は、発電機による燃料の必要量及び、「イ」国側実施機関による燃料の補給頻度、各サイトへのアクセス事情等を十分に配慮して決める。
- 2) 洋上の孤島及び海岸に近い場所への建設となることから、耐候性、耐久性に配慮する。

3-2-2 基本計画（機材計画／施設計画）

3-2-2-1 事業化調査で見直し、修正した基本設計の内容

本事業化調査で実施した基本設計のレビューを通じ、内容を見直し、修正を加えた基本設計の内容は下記の通りである。

(1) 機材計画

1) モニター用マルチファンクションコンソール

基本設計において、ドマイ VTS サブ・センターで得られる情報をバツ・アンパー VTS センターでモニターするために、マルチファンクションコンソールをバツ・アンパー VTS センターに設置する計画となっていたが、タンジュン・パリットへのレーダー設置が第 2 期対象事業から除外されたこと、ブンカリスの VTS サブ・センターの必要性が無くなったことなどを踏まえ、ドマイ VTS サブ・センター局からの情報モニター用のマルチファンクションコンソールを除外した。

2) FM 放送設備

先方実施機関の要請により、対象から除外した。

3) タコン・クチール及びタンジュン・ブラキットの既存灯台の機能保障

事業化調査において提示された先方実施機関からの要請及び協議を踏まえ、これら両サイトにおける既往灯台の機能保障の設計を修正した。

4) データ通信システム

安定した回線品質を確保するために必要なパラボラアンテナの高さについて、再計算を行い基本設計結果の確認、見直しをした。

(2) 建築施設計画

1) タコン・クチール及びタンジュン・ブラキットの施設配置計画

事業化調査における現地での協議及び先方実施機関の要請を踏まえ、これらのサイトにおける発電機棟及び燃料タンクの配置計画を修正した。

2) MEH データーセンター

先方実施機関からの要請を踏まえ、バツ・アンパール VTS センター内に、MEH プロジェクトスタッフのためのスペースを設けた。

(3) その他施設

1) 鉄塔

多重伝送に必要なパラボラアンテナの高さの確認結果を踏まえ、鉄塔高の確認、見直しを実施した。

3-2-2-2 機材の基本計画

(1) システム構成

システム構成については前掲の図 3-1-2 の通りであり、ヒュー・クチール、タコン・クチール、バツ・アンパール及びタンジュン・ブラキットのセンサー局において得られる情報は、バツ・アンパールの VTS センターに伝送しここで集中監視するシステムとする。

(2) レーダーシステム

100 総トンの船舶を VTS センサー局から 15 海里の範囲で監視できることを目標とする。ただし、設定可能なレンジは最大 20 海里とする。レーダーの送受信機は X バンドデュアル方式とし、9GHz 帯とする。同システムは下記の機器構成とする。

- レーダー送受信機（デュアル方式）
- アンテナスキャナー（シングル方式）
- サービスモニター（保守用モニター、シングル方式）
- レーダー信号処理装置（デュアル方式）

レーダーシステムは、VTS センターから主要機能の遠隔操作ができるようにするとともに、動作状況を確認できるものとする。また、センサーサイトには、保守作業用にレーダー映像が観測できるサービスモニターを設置する。

(3) VHF 船舶通信システム

同システムは監視海域を航海する VHF 船舶無線搭載船舶に安全情報を提供するとともに、当該船舶に関する情報を収集するための通信システムである。無線電波の到達距離をできるだけ広い海域にとることを意図し、VHF 無線機はタコン・クチールを除く各センサーサイトに設置することとし、無線機の操作機能を後述するマルチファンクションコンソールに併設し、VTS センターまたは VTS サブ・センターで操作員が遠隔操作により監視海域を航海する船舶と随時交信できるシステムとする。

現在「マ・シ」海峡では強制船位通報システム（STRAITREP）が運用されており、TSS を航行する船舶は、各セクターを担当する VTS センター監視域に入る際に表 3-2-1 に示す VHF チャンネルを使用して指示された情報を報告することになっている。

表 3-2-1 STRAITREP の通報チャンネル

通航区域	通報先	VHF チャンネル	担当国
1	クラン VTS	CH 66	マレーシア
2		CH 88	
3		CH 84	
4		CH 61	
5		CH 88	
6	ジョホール VTS	CH 88	
7	シンガポール VTS	CH 73	シンガポール
8		CH 14	
9		CH 10	

前述のごとく、「マ・シ」海峡における国際間での協議・取り決めのない状態で当該 VTS システムを導入することとなるため、STRAITREP で使用されている VHF チャンネルは当面情報収集を目的とした受信機能のみ（3-2-1-2(4)参照）とする。船舶との交信機能は、国際ルールで取り決められている呼び出し用チャンネル（CH16）を介して、STRAITREP 及び、同海域で使用されていないチャンネルを運用チャンネルとして割り当てることとする。

以上より、無線機は、STRAITREP モニター用 VHF 受信機、呼出チャンネル（CH16）用無線機、船舶との通信チャンネル用無線機及び、予備無線機で構成することとする。

各センサー局における VHF 無線機のチャンネル計画を表 3-2-2 に示す。

表 3-2-2 各センサーサイトにおける VHF のチャンネル計画

運用目的	チャンネルコード			機能
呼出チャンネル	CH 16			送受信可能
STRAITREP モニター用 チャンネル	センサー局	STRAITREP セクター名	報告チャンネル	受信専用
	ヒュー・クチール	Sector 6&7	CH 88&73	
	バツ・アンパール	Sector 8&9	CH 14&10	
	タンジュン・ ブラキット	Sector 9	CH 10	
運用チャンネル	各センサーサイト毎に別途指定			送受信可能

(4) データ通信システム

データ通信は、「イ」国政府の通信回線用周波数帯に割り当てた 7GHz 帯多重無線通信回線とする。各サイトに所要回線が確保できる高さにパラボラアンテナの設置可能な高さを有する鉄塔を設けることとする。

伝送路が長距離及び海上伝播となることを考慮し、スペースダイバーシティなどの最新技術を採用し、回線の信頼性を確保する。

表 3-2-3 に多重無線回線が必要となる区間ごとの伝送距離を、表 3-2-4 には各サイトに必要となるパラボラアンテナの概略高さ（海拔）を示す。アンテナ高の概略高さは本事業化調査で見直した結果である。

表 3-2-3 多重無線回線の必要な区間及び伝送距離

伝送区間	伝送距離 (km)
ヒュー・クチール～タコン・クチール	42
タコン・クチール～バツ・アンパール	34
タンジュン・ブラキット～バツ・アンパール	63

表 3-2-4 各サイトに必要なパラボラアンテナの概略高さ

サイト名	必要なパラボラ高さ (海拔 m)	
	上側	下側
ヒュー・クチール	58	53
タコン・クチール	57	47
バツ・アンパール	113	103
タンジュン・ブラキット	92	82

注) 海拔高は平均海水面からの高さ

(5) AIS システム

AIS 基地局システムは、AIS 搭載船舶が発信する情報を受信し VTS センターに送信するとともに、VTS センターで収集した航行安全情報をメッセージ文として監視海域を航行中の船舶に送信できるものとする。収集した監視海域を通過した船舶情報は AIS サーバーに蓄積するとともに、レーダー画像と合成し監視海域の船舶動態把握に使用する。構成機器のうち、トランスポンダはデュアル方式とし、異常発生時に早急な機能回復が可能となるシステムとする。また、AIS のベースシステムは、下記の国際規格の最新版に準拠することとする。

- IMO MSC 74(69) Annex3, ITU-R M.1371-1,
- IALA Technical Clarifications on Recommendation ITU-R M.1371-1
- IALA Recommendation A-123
- IALA Recommendation A-124

(6) CCTV システム

TSS 西航船舶がその進路を大きく変針する場所であるとともに、東航船舶に対しては、深喫水航路が設定されている他、「イ」国内航旅客フェリーが往来する海域であるため、大型船舶と小型船舶との間の安全確保のために、小型船及び、不審船舶の監視が重要と考えられる海域に位置するため、視覚的な監視機能を付加する必要と考えられることから、タコン・クチールに CCTV 監視カメラによる機能を付加する。

カメラ映像は多重伝送回線を通じてバツ・アンパール VTS センターにおいてモニター出来るものとする。CCTV カメラの運用は昼間及び夜間とする。CCTV カメラの操作は VTS センターのマルチファンクションコンソールで行うものとし、専用のビデオ表示装置で常時監視可能なシステムとする。また、監視目標を設定した場合、当該目標の自動追尾及びズーム機能が可能となる機能をもたせる。

(7) 船舶動態記録再生システム

事件・事故発生時または不審な行動をした船舶の動態を検証するために使用することを目的とし、レーダー及び AIS で収集した船舶の動態及び、オペレーターの VHF 通信を、記録・再生するシステムを設ける。記録するデータは、再生処理時に支障のない限り圧縮しハードディスクに記録するものとし、記録時間は一ヶ月とする。所定時間経過したデータは順次自動的に削除されるものとする。また必要に応じ、指定した特定部分の記録データを DVD-RAM などのメディアにバックアップできる機能をもたせる。同システムにより記録するデータは、①表示用ビデオ信号、②レーダー追尾データ、③AIS 追尾データ、④AIS 送信メッセージ、⑤警報データ、⑥VHF 通信音声（8チャンネル）、⑦その他、とする。

データの再生は、画面上に電子海図とともにレーダービデオ表示信号、レーダー追尾データ、AIS 追尾データ、VHF 音声などを重畳表示できるものとし、画面は再生速度に合わせて更新が可能なものとする。

(8) トラッキングシステム

複数の VTS センサー局からの情報をひとつの海域として監視するためにシンガポール海峡側の 4 箇所について、同システムを導入する。具体的には、ヒュー・クチール、タコン・

クチール、バツ・アンパール及び、タンジュン・ブラキットの各サイトに設置するレーダー信号処理装置からレーダー追尾データ及び、AIS データをトラッキングシステムで合成する。

(9) マルチファンクションコンソール

監視海域内を航行する船舶を監視するためのマン・マシンインターフェースであり、バツ・アンパール VTS センターに設置する。同コンソールに設置されたディスプレイモニター上に表示される監視対象海域の合成ビデオ画面上に、各センサー局からのレーダー画像情報、AIS 情報を合成の上表示させ、船舶の位置、針路方向及び速度等の情報がわかるようにする。また、船舶の航路通過予定、通航船舶に関する情報把握、気象情報、CCTV 画像などを合わせて表示させることを可能とし、監視海域内での船舶の航行状況を把握・管理が容易になるようにする。

画面上への表示シンボルは、IALA 及び IMO の基準に準拠する。また、オペレーターが日常の運用を適切に行えるよう、画面及び必要な情報の配置、表示方法などには十分配慮する。さらに、同コンソールには、センサー局に設置した VHF 無線機、CCTV カメラ等の機器設備のリモート制御機能を持たせるとともに、各サイトにおける機器及び設備の状態監視の機能を持たせ、維持管理に役立たせる。

1) 監視可能な船舶数

ヒュー・クチール、タコン・クチール、バツ・アンパール及びタンジュン・ブラキットにおけるレーダー及び AIS により監視される海域をコンソールに表示することとし、各局での監視追尾目標処理数を 500 として設定する。同海域に対するシステム全体追尾可能目標船舶数及び、コンソールで管理可能な船舶数を 1,500 隻とする。

2) 画面の表示及び機能

同コンソールにはグラフィックモニター3台、中央処理装置、キーボード、マウス等により構成するものとし、次の機能を持たせる。

- 監視海域全体を複数台のモニター画面に分割表示できるものとする。
図 3-2-2 に示すように、必要な場合には、3台すべてのモニター画面に連続して監視海域を画面表示できるものとする。



図 3-2-2 画面表示例（イメージ図）

- 船舶情報、気象データ、各 VTS センサー局の表示用レーダー画像などを必要に応じて任意のモニターに切替え表示可能とする。
- VHF 船舶無線用操作ユニットを併設し、船舶との通信機能を持たせる。

基本設計において、ドマイ VTS サブ・センターで得られる情報をバツ・アンパール VTS センターでモニターするために、マルチファンクションコンソールをバツ・アンパール VTS センターに設置する計画となっていた。しかし、タンジュン・パリットへのレーダー設置が第 2 期対象事業から除外されたこと、ブンカリスの VTS サブ・センターの必要性が無くなったことなどから、バツ・アンパール VTS センターにおけるモニター機能を見直す必要が生じた。これを踏まえ、ドマイ VTS サブ・センター局からの情報モニター用のマルチファンクションコンソールの設置は第 1 期対象事業から除外することとした。

(10) 船舶情報データベース

監視海域内を航行する船舶を管理するために設置する船舶情報データベースであり、各 VTS センサー局に設置された各種の設備、即ち、レーダー、AIS、VHF 無線装置などで確認された船舶の船籍、船種、所有者（船会社）に関する情報を集積したものである。当初、船舶の基本データはロイドから購入するものとするが、VTS の運用により取得される入域履歴等に関するデータは順次オペレーターが当該データベースに登録・修正していくことで、よりの確な VTS の運用が可能となる。

(11) 気象観測システム

船舶の安全運航に必要となる気象情報を収集し、VHF 及び、AIS⁸により付近航行船舶への情報提供業務を目的とし、ヒュー・クチール及びタンジュン・ブラキットにセンサーユニッ

⁸ AIS による船舶への情報提供を実施するためには、国際間での協議、合意が必要となる。

ト及びインターフェース機能付データロガーを設置する。観測項目は、風速、風向、気温、湿度、気圧とする。

観測、収集したデータはデータ通信回線を経由してバツ・アンパール VTS センターへ転送し、同センターに設置する気象モニターコンソールに表示するシステムとする。

(12) リソース監理システム

VTS 運用状況の確認、保守作業をサポートする目的で、リソース管理システムを導入する。同システムにより、システムの運用、動作状況を常時オンラインで監視するとともに、オペレーターの誤操作確認が図れることから、故障要因の早期発見につなげることができる。同システムは、バツ・アンパール VTS センターに設置することとする。

(13) FM 放送設備

「マ・シ」海峡において、安全を脅かす脅威となっている小型船舶の中には、VHF 送受信機を搭載していない船舶も多くあり、これら船舶とのコミュニケーション及び危険情報の伝達はひとつの課題であると言える。そのため、そのような船舶への危険情報の提供、VTS システムの運用を通じて取得した情報の広報手段として、FM 放送を利用することとして、基本設計において計画していた。しかしながら、本調査の中で、先方実施機関より不要との意向が示されたため、取りやめることとなった。

(14) その他機材

1) WEB サーバーシステム

VTS で取得した船舶動態などの情報を集約し、インターネット回線を用いて関連部署への情報配布を可能とするために設置することとする。なお、専用のインターネット回線の準備は先方政府負担であり、配布先は先方政府の方針に委ねる。

2) 空調設備

各サイトに設置する精密な電子機器を高温多湿な気候下で、かつ海岸に近く塩害が懸念される地域で安定的に動作させ、信頼性の確保を図るため、各サイトとも空調設備を設置する。

空調設備は塩害に強く、省電力で長期間に亘り安定的に使用できるものを選定する。冷却能力は設置機器の発熱量にあわせて選定することとするが、冷却機能は信頼性の

向上を図る。型式は室外機器と室内機器に分離されたものとし、室外機器は盗難防止のため防護策などを設けるとともに、覆いなどを設置し安定的な設備の運用が出来るよう考慮する。

また、VTS センサー局は遠隔地にあり、燃料の補給が困難なため、機器は省エネ型とし、適切な組み合わせ台数とする。なお、商用電力を利用する VTS センターへは非常用電源を設置し、UPS の併用することにより停電時における空調設備の連続運転を確保するものとする（3-2-2-2 参照）。

(15) タコン・クチール灯台灯器改修工事

タコン・クチールには既設の灯台があり、周辺海域を航行する船舶の安全確保のため、全度（360 度方向）で灯光を発している。灯光色は赤色及び白色であり、灯台中心から方位角 245° ～316° の範囲が赤色分弧（赤色の光が発射される範囲）、その他の範囲が白色の明弧（白色の光が発射される範囲）となっている。灯質は 10 秒 2 閃光で光達距離 19NM とされている。光源の高さは平均海水面より 46.5m⁹であるが、検討の結果、多重伝送用の通信アンテナの高さを確保する必要性から、レーダー及び通信鉄塔の高さを既存灯台の光源より高い位置にせざるを得ず、鉄塔により赤色の灯光が遮蔽されるという問題が生じた。

この問題を解決するため、基本設計では鉄塔に補助灯器を設置し、既存灯台と同期点滅させることとしていた。

今回の事業化調査における実施機関との協議において、この内容の確認をした際、灯台の機能保障に関して新たな見解が示され、協議の結果、下記の通りとすることとなった。

- 1) 既存灯台の赤色セクターを暗弧とするので、今回新設する鉄塔の保障灯器を赤のセクターランプとする。現在は灯台を 1 基としているが、これにより灯台 2 貴とするので、灯光の同期点滅は考えなくて良い。
- 2) 灯器は LED で良い。ただし光達距離は最低 18NM を確保すること。
- 3) 灯器は赤色とし、点滅等の仕様は現在の灯台表の仕様と同一とする。
- 4) 海図、灯台表の更新手続きは、DGST が実施する。

(16) タンジュン・ブラキット灯台改修灯器

タンジュン・ブラキットにも既存灯台があり、方位角 265° から 161° の範囲で灯光を発

⁹ インドネシア灯台表 “INDONESIAN LISTS OF LIGHTS(DAFTAR SUAR INDONESIA)”(2007 年版)によれば、灯台の焦点面と満潮面との鉛直距離は 48m である。これに海図情報による干満差 3.0m を考慮し、平均水面から灯台灯器までの高さを 46.5m として見積もった。

している。灯質は10秒2閃光で光達距離20NMとされている。タコン・クチール同様、レーダー／通信用鉄塔はその性能要件から既存灯台灯器より高くする必要があり、既存施設が存在したため鉄塔の建設位置が限定され、既存灯台の明弧内にせざるを得なかったことから上記灯光の一部を遮蔽することになり、この灯火を補完する補助灯器を設置し、同期点滅により機能保障することとなっていた。

同灯台の機能保障については、本事業化調査の中で先方実施機関との協議を通じて明弧の部分補償から全弧補償に修正した。さらに、補償灯器の仕様について、①回転式とする、②仕様は灯台表に従ったものとする、③鉄塔への灯器の設置は、プラットフォームを設置するなどにより、鉄塔の角度が灯光の障害にならないようにすることで、合意した。

この協議の過程において、レーダー鉄塔は既存灯台の暗弧内に建設すべきであるとの見解が示された。この位置に建設するためには、実施機関側の責任及び費用負担により、既存の倉庫及び発電機棟を撤去及び移設が必要になるが、これを避けたいとの基本設計時における実施機関側の意向によって現在の位置を決定している経緯を説明したが、実施機関側は改めてその可能性を検討することとなった。

これについては、現時点まで実施機関側の結論が得られていないことから、①設計作業は基本設計で計画されている場所に、上記で合意した考え方によって進めること、②実施機関側の結論は詳細設計の実施時点までとし、それ以降の対応は難しい旨を先方実施機関に申し入れた。必要に応じて、詳細設計時に設計変更で対応せざるを得ないと考えている。

(17) ヒュー・クチールのレーダー鉄塔の建設位置

基本設計では、海図及び灯台表の情報に従って鉄塔の建設位置を灯光の暗弧内（灯光サービスがされていない範囲）としていたが、事業化調査の中で同灯台は海図及び灯台表の記載と異なる全周明弧（光を発する）サービスを提供していることが明らかとなった。

協議の結果、実施機関側は引き続き全周明弧のサービスを提供するとしながらも、下記の理由に基づき、現在のレーダー鉄塔の計画位置で良いとの結論に至った。

- 1) レーダー用鉄塔の設置計画位置はヒュー・クチール島南側で、TSSの反対側であり、TSS航行船舶に影響しない。
- 2) ヒュー・クチール南側とカリムン・ブサル島北側の海域にはヒュー・クチール島以外にも複数の灯標が設置されているので、ヒュー・クチール灯台の鉄塔による若干の遮蔽は、航行安全上問題ない。

3-2-2-3 電力供給施設

VTS センサー局は都市部から離れた交通の不便な場所に位置しており、商用電源の供給が期待できない。従って所要電力は自家発電設備により確保するものとする。また自家発電に必要な燃料は3ヶ月に一度、補給船で供給されることになるが、燃料の積み下ろし環境が厳しいこと、システムの運用経費をできるだけ低減することが望ましいことから、燃料消費量を抑えることが求められる。VTS は船舶の安全な航行を支援するための施設であることから、24 時間連続運用となるため、電力供給施設は信頼性の高いものが要求される。そのため、標準的な自家発電装置に以下に述べる機能を付加する。

VTS センサー局には4基の発動発電機を設置する。1台の発電機により必要な電力を賄うものとし、あらかじめ設定したプログラムにより所定の時間が経過するごとに、自動切り替え装置により動作させる発電機を順次切替るものとする。切替時はUPSを併用し瞬間停電等の発生を防止する。また、発動発電機の切替時等、電源設備に異常が発生した場合には、システムは必要なシャットダウン処理を行うものとし、UPSがこの処理に必要な電源をサポートするシステムとする。この処理により、電源復旧後のシステムの正常な運転再開を可能とする。

バツ・アンパール VTS センターは比較的電力事情が良いことから1台の予備発動発電機を整備することとする。また、電力は分電盤(PDB)から各機材に適切な容量のNFBを経由して供給するものとする。

3-2-2-4 建築施設の基本計画

(1) バツ・アンパール VTS センター

1) 配置計画

バツ・アンパール無線局敷地内には、既存の局舎、発電機室及び職員宿舎が施設として配置されており、更に敷地内には3本の通信鉄塔が建っている。VTS センターの計画位置はシンガポール海峡が見渡せる場所であることが求められていることから、敷地の北東部が適していると判断した。なお、この場所は PLN 分室からも電源の引き込みが容易な場所である。

2) 建築計画

a 全体計画

VTS システムの機材及び電源施設を収容する施設として、維持管理しやすい計画とする。また、施設の構造躯体は、施設の重要度から耐火性能が高く、地震に対しても強固な鉄筋コンクリート造とする。

b 平面計画

施設の階数設定は、海峡が見渡せる場所で航行安全の監視を行うことが求められていることから、オペレーション室のレベルを 4 階に置く。また、その下の 3 階には 4 階の機材のための UPS 室及び維持管理を行うエンジニア室を置き、2 階には職員の仮眠室を置く。なお、1 階には事務関係のスタッフ室及び会議室（10～20 人使用）、その他諸室として、倉庫、ポンプ室、発電機室、便所及びキッチンを置く。

なお、本事業化調査の中で、同センター内に MEH プロジェクトのスタッフ用のスペースを設けて欲しいとの要請があった。これについて検討し、部屋割り及び機能を見直した結果、3 回のエンジニアルームにパーティションを設け、MEH データセンター用スタッフ室を設置することとした。

表 3-2-5 に「イ」国側との協議及び現地調査の結果に基づいて検討した諸室面積を示す。また、VTS センターの平面図、立面図、断面図を「3-2-4 基本設計図」に示す。

表 3-2-5 バツ・アンパー VTS センター面積表

									延床面積
1階	スタッフルーム	会議室	キッチン	便所	発電機室	ポンプ室	廊下	階段	162.00 m ²
各室床面積	24.00 m ²	30.00 m ²	4.50 m ²	15.75 m ²	23.40 m ²	12.60 m ²	33.75 m ²	18.00 m ²	
2階	仮眠室	倉庫	-	-	-	-	廊下	階段	72.00 m ²
各室床面積	27.00 m ²	9.00 m ²	-	-	-	-	9.00 m ²	27.00 m ²	
3階	エンジニア室	UPS室	-	便所	-	-	廊下	階段	72.00 m ²
各室床面積	27.00 m ²	9.00 m ²	-	9.00 m ²	-	-	9.00 m ²	18.00 m ²	
4階	オペレーション室	-	-	-	-	-	-	階段	90.00 m ²
各室床面積	72.00 m ²	-	-	-	-	-	-	18.00 m ²	
PH階	-	-	-	-	-	-	-	階段	18.00 m ²
各室床面積	-	-	-	-	-	-	-	18.00 m ²	
									414.00 m²

注) 3 階のエンジニア室は、MEH データセンタースタッフ室を含む

(2) センサー局舎

1) 対象サイト

ヒュー・クチール、タコン・クチール及びタンジュン・ブラキット (3 サイト)

2) 配置計画

センサー局舎の計画においては、鉄塔に設置するレーダー及びアンテナとの接続が必要となることから、鉄塔の直近の場所に設置する必要がある。特に、敷地が狭く設置が困難と思われるヒュー・クチール、タコン・クチール及びタンジュン・ブラキットにおいては、十分な検討が必要である。

3) 建築計画

a 全体計画

レーダー機器と通信機器を収容する施設として、維持管理しやすい計画とする。

また、施設の構造躯体は、施設の重要度から、地震に対しても強固な鉄筋コンクリート造とする。なお、屋根は降った雨をすばやく流すために勾配屋根とし、木トラス構造とする。

b 平面計画

レーダー機器及び通信機器を入れる機器室と UPS 室の 2 室で構成する。機器室は室温を一定に保つ必要があるためエアコンを設置する。

表 3-2-6 に「イ」国側との協議及び現地調査の結果に基づいて検討した諸室面積を示す。また、センサー局舎の平面図、立面図、断面図を「3-2-4 基本設計図」に示す。

表 3-2-6 センサー局舎面積表

			延床面積
1階	機器室	UPS室	42.25 m ²
各室床面積	22.75 m ²	19.50 m ²	

(3) 発電機棟（タイプ A 及び B）

1) 対象サイト：

発電機棟 A (55 m²)：ヒュー・クチール、タコン・クチール、タンジュン・ブラキット (3 サイト)

発電機棟 B (45 m²)：第 2 期対象事業のサイトに摘要

2) 配置計画

発電機棟の計画においては、センサー局舎との距離が遠くなると機能的支障が生じることから、比較的局舎に近い位置に設置するようにする。また、宿舎や事務所に排気や騒音の影響が少ない配置とする。

3) 建築計画

a 全体計画

常用電源及び非常用電源を供給する発電機を収容する施設として、維持管理しやすい計画とする。特に常用電源用発電機においては、メンテナンスの頻度も多いことから、アクセスしやすく、使いやすい施設とする。

また、施設の構造躯体は、施設の重要度から地震に対しても強固な鉄筋コンクリート造とする。なお、屋根は降った雨をすばやく流すために勾配屋根とし、木トラス構造とする。

b 平面計画

発電機、油小出槽、自動交互運転制御盤等を設置する 1 部屋のみ建屋であるが、出入口の位置、給気ガラリの位置等を考慮し、塩害の影響が少なくなるような計画とする。

本事業化調査における先方実施機関からの要請・協議を踏まえ、タコン・クチール及びタンジュン・ブラキットについては平面計画を若干修正し、「3-2-3 基本設計図」の図 5 及び図 7 に示す計画とした。

表 3-2-7 に「イ」国側との協議及び現地調査の結果に基づいて検討した諸室面積を示す。また、発電機棟 A 及び B の平面図、立面図、断面図を「3-2-4 基本設計図」に示す。

表 3-2-7 発電機棟面積表

発電機棟A		延床面積	発電機棟B		延床面積
1階	発電機室	55.00 m ²	1階	発電機室	45.00 m ²
各室床面積			55.00 m ²	各室床面積	

3-2-2-5 その他の施設

(1) レーダー及び通信用鉄塔

レーダースキャナー及び、通信用パラボラアンテナ設置のため、鉄塔の建設が必要となるが、当該施設は現地で一般的に見られ、現地の建設会社で施工可能と考えられるアングル鉄塔によるものとする。鉄塔の高さは、レーダー及び通信用パラボラアンテナの必要高さを満足させるものとし、詳細を表 3-2-8 に示す通りとする。表 3-2-8 の数値は本事業化調査で見直したものである。

表 3-2-8 鉄塔高さの検討

サイト名	高さ					鉄塔高	
	地盤高さ (E.L.) m	レーダースキャナー (E.L.) m	パラボラアンテナ (上側) (E.L.) m	パラボラアンテナ (下側) (E.L.) m	タワー頂 (E.L.) m	地盤からの高さ m	屋根スラブからの高さ m
ヒュー・クチール	28.5	63.5	58.0	53.0	62.5	34.0	
タコン・クチール	16.0	62.5	57.0	47.0	61.5	45.5	
バツ・アンパール	64.5	117.4	113.0	103.0	116.4	51.9	32.0
タンジュン・ブラキット	31.5	98.5	92.0	82.0	97.5	66.0	

注) 1: ELは平均水面からの海拔高を意味する。

2: レーダースキャナーの位置は概略値

3: パラボラアンテナの高さは機器中心位置での高さを示す。

鉄塔基礎は地盤条件及び現地状況を勘案の上決定した。ヒュー・クチール、タコン・クチールは重機類の搬入が出来ず、人力施工となることから、コンクリートの直接基礎とする。バツ・アンパールは VTS センター屋上に設置するため、建築構造に鉄塔支持の耐力を持たせる。タンジュン・ブラキットは地盤条件が比較的良いので直接基礎構造とした。

(2) 燃料供給施設

VTS センサー局の運転は 24 時間体制となることから、商用電源が期待できず、自家発電により電力供給をする必要のあるサイトでは、毎月約 2,000 リットルの燃料を消費する。現在、既存灯台を運用するための発電機用燃料の補給が、実施機関所有船舶の巡回により行われているが、各サイト共に3ヶ月に1回の補給頻度となっている。実施機関と協議した結果、本無償資金協力による施設の完成後も、燃料補給の頻度を増加させることが難しい現状にあることから、3ヶ月分の燃料ストックを可能とする容量のタンクを設置することとした。

また、ヒュー・クチール及び、タコン・クチールの各サイトにおいては、灯台灯器用の燃料補給はドラム缶により行われ、補給用船舶から海中に投入したドラム缶を小型ボートで海岸まで曳航し、そこから人力で転がして陸揚げ、運搬しているのが実情とのことである。当該施設完成後における燃料補給も同様の方法が用いられることになるが、ヒュー・クチール及び、タコン・クチールについては、センサー局舎横に設置を計画している燃料タンクと、海岸線付近の既存栈橋との標高差がそれぞれ約 15m 及び、12m 程度あること、島内の車両通行が出来ないこと、アクセスが険しく人力によるドラム缶の運搬が無理であることなどを勘案し、既設栈橋近傍に 1,000 リットル容量タンクを設け、ドラム缶をチェンブロックでリフトアップして一時的に貯油した後、本タンクへポンプ圧送するシステムとした。

また、環境面での配慮から、すべてのタンクに防油堤を設け、漏油事故等の発生時においても、油の拡散を防止できる構造とする。

3-2-3 機材及び施設一覧

以上、基本設計調査の結果を受け、本事業化調査により見直した結果、本無償資金協力事業の第1期対象事業の対象機材及び施設一覧をそれぞれ表3-2-14、表3-2-15に示す。

表3-2-9 サイト別機材計画概要

機材名	位 単	数 量	1	2	3	4
			ヒ ュ ー ・ ク チ ー ル	タ コ ン ・ ク チ ー ル	パ ツ ・ ア ン パ ー ル	タ ン ジ ュ ン ・ ブ ラ キ ッ ト
レーダーシステム	式	4	1	1	1	1
VHF船舶無線システム	式	3	1		1	1
AIS基地局システム(基地局制御付)	式	3	1		1	1
CCTVカメラ・システム(カメラコントローラー付)	式	1		1		
データロガー付気象センサーユニット	式	2	1			1
トラッキングシステム	式	1			1	
マルチファンクション・コンソール(VHF船舶無線制御機能付)	式	5			5	
プリンター(モノクロ及びカラー)	式	1			1	
船舶情報データベース	式	1			1	
AISサーバー・システム	式	1			1	
CCTVビデオ表示装置	式	1			1	
気象モニターコンソール	式	1			1	
船舶航行状態記録再生システム	式	1			1	
リソース管理システム	式	1			1	
多重無線通信装置	式	6	1	2	2	1
WEBサーバーシステム	式	1			1	
機材設置台その他	式	4	1	1	1	1
タコン・クチール灯台灯器	式	1		1		
タンジュン・ブラキット灯台灯器	式	1				1
空調設備(無人局)	式	6	2	2		2
ディーゼルエンジン発電機(常用)	式	3	1	1		1
	(台数)		4	4		4

表 3-2-10 サイト別施設計画概要

施設名	位 単	数 量	1	2	3	4
			ヒューリークチャール	タコンクチャール	ハツアンパール	タンジュンブラキット
VTSセンター	棟	1			1	
	m ²	414			414.00	
センサー局舎	棟	3	1	1		1
	m ²	126.75	42.25	42.25		42.25
発電機棟	棟	3	1	1		1
	m ²	165	55.00	55.00		55.00
空調設備(有人局)	式	1			1	
ディーゼルエンジン発電機(非常用)	式	1			1	
	(容量x台数)				60 KVA x 1	
燃料タンク(野外)	式	4	1	1	1	1
	(容量m ³)		6.0	6.0	2.0	6.0
燃料供給施設	式	2	1	1		
	(容量m ³)		1.0	1.0		
貯水槽	式	1			1	
	m ³				1.5	
浄化槽	式	1			1	
	m ³				8.0	
レーダー/通信用鉄塔	基	4	1	1	1	1
	(高さm)		34.00	45.50	32.00	66.00

3-2-4 基本設計図

基本設計図は以下に示す通りである。

- 図 1 VTS システムブロックダイアグラム
- 図 2 VTS システム系統図
- 図 3 多重回線系統図
- 図 4 施設配置計画図 (1) ヒュー・クチール
- 図 5 施設配置計画図 (2) タコン・クチール
- 図 6 施設配置計画図 (3) バツ・アンパール
- 図 7 施設配置計画図 (4) タンジョン・ブラキット
- 図 8 バツ・アンパール VTS センター平面図
- 図 9 バツ・アンパール VTS センター立面図・断面図
- 図 10 センサー局舎、発電機棟平面図・立面図・断面図
- 図 11 レーダー及び通信用鉄塔高相関図

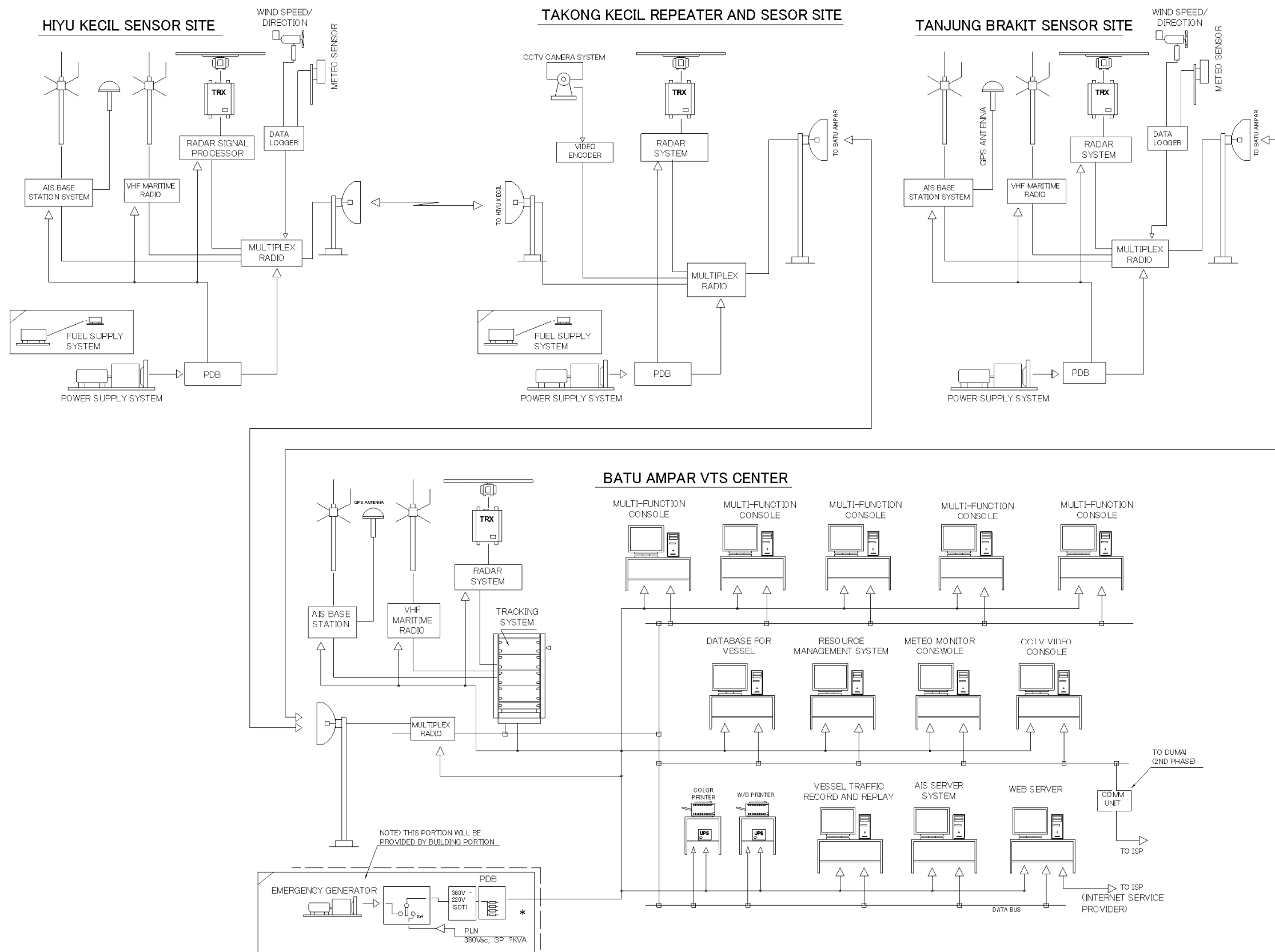


図1 VTS システムブロックダイアグラム

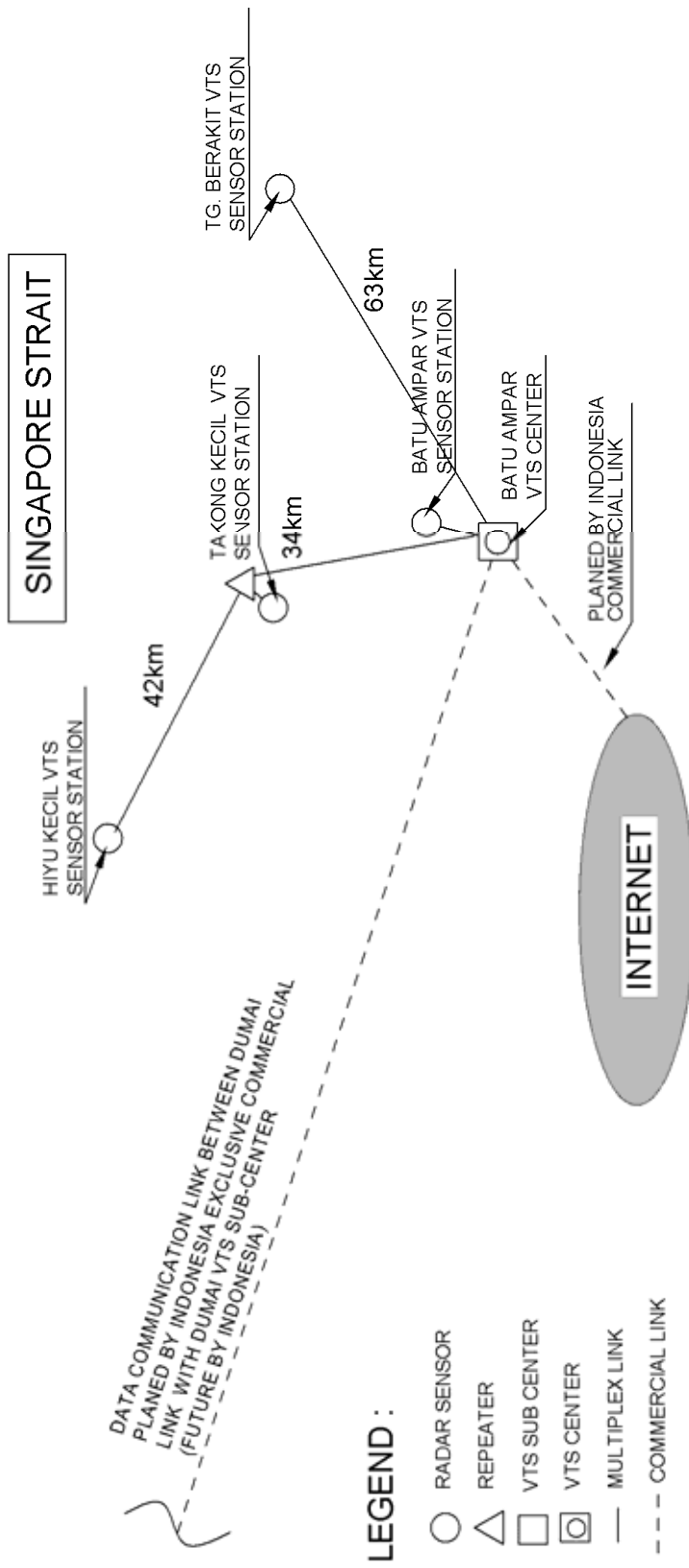


図2 VTS システム系統図

SINGAPORE STRAIT AREA

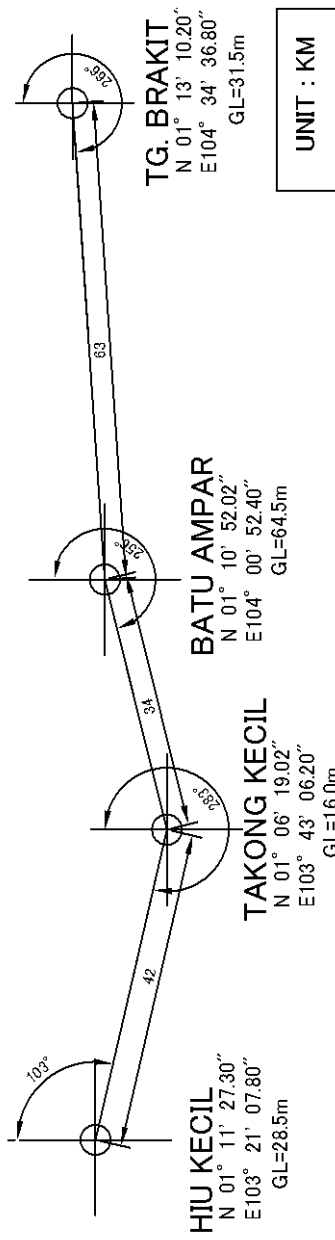


图 3 多重回線系統図

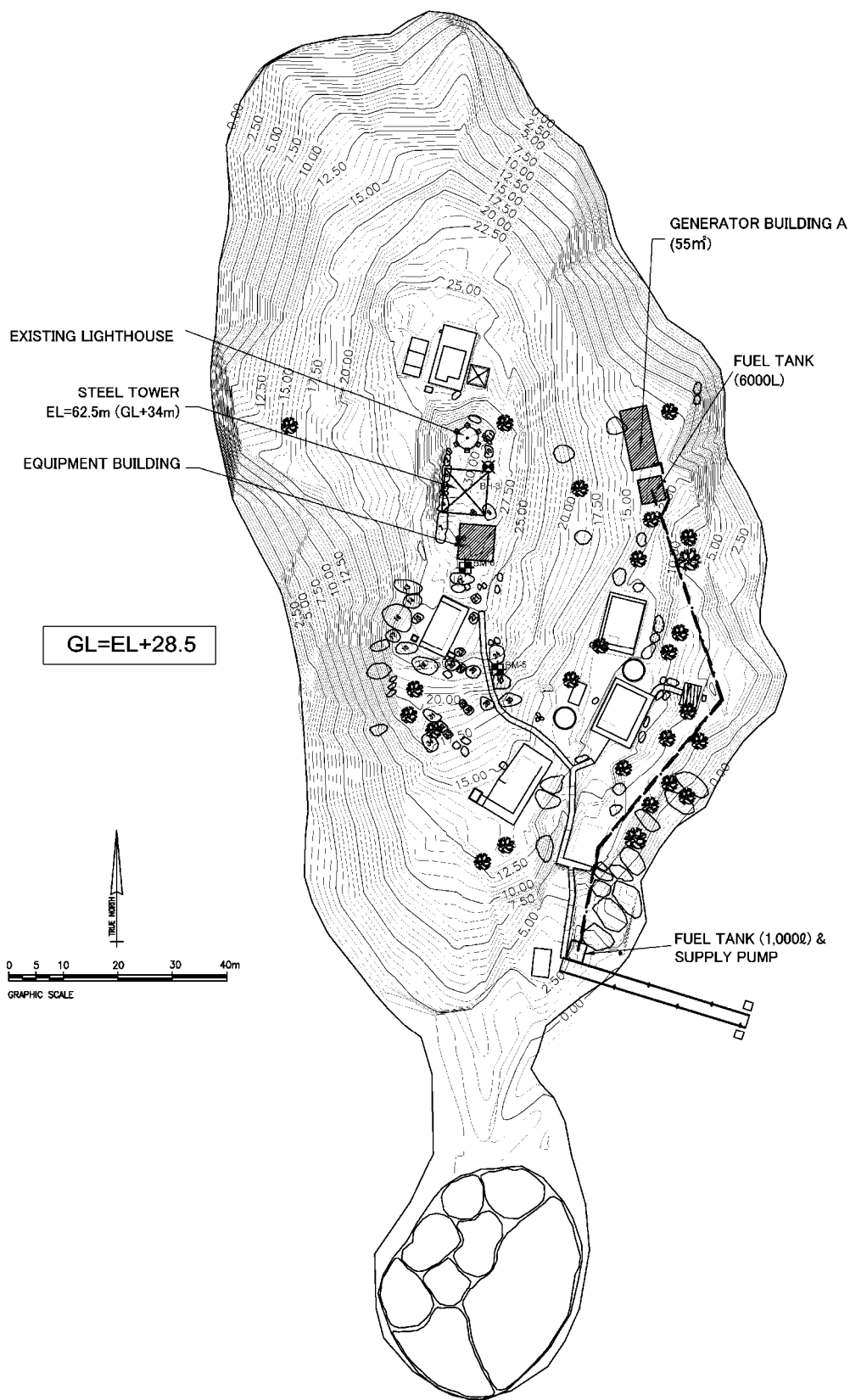


図4 施設配置計画図(1) ヒュー・クチール

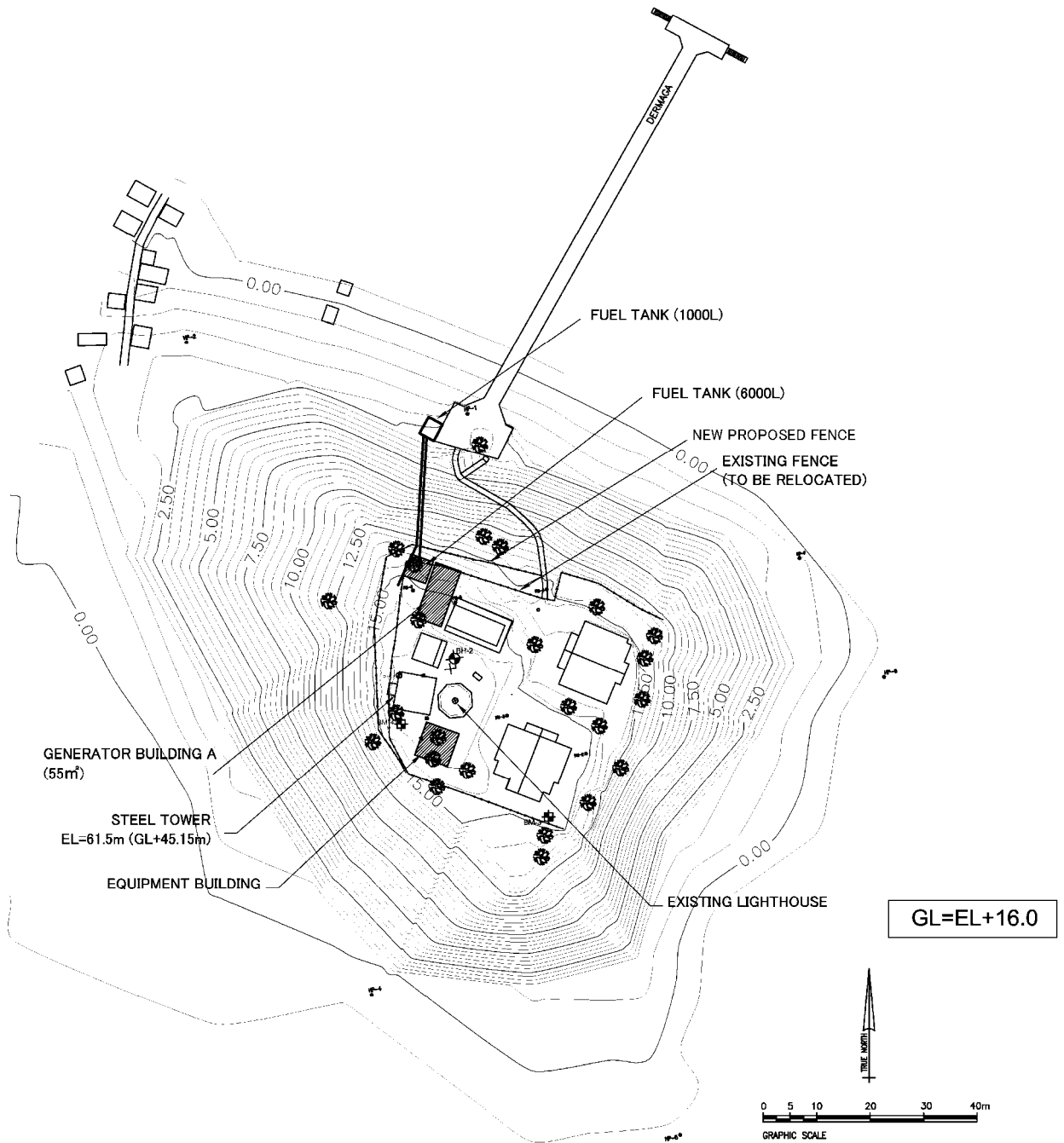


図 5 施設配置計画図 (2) タコン・クチール

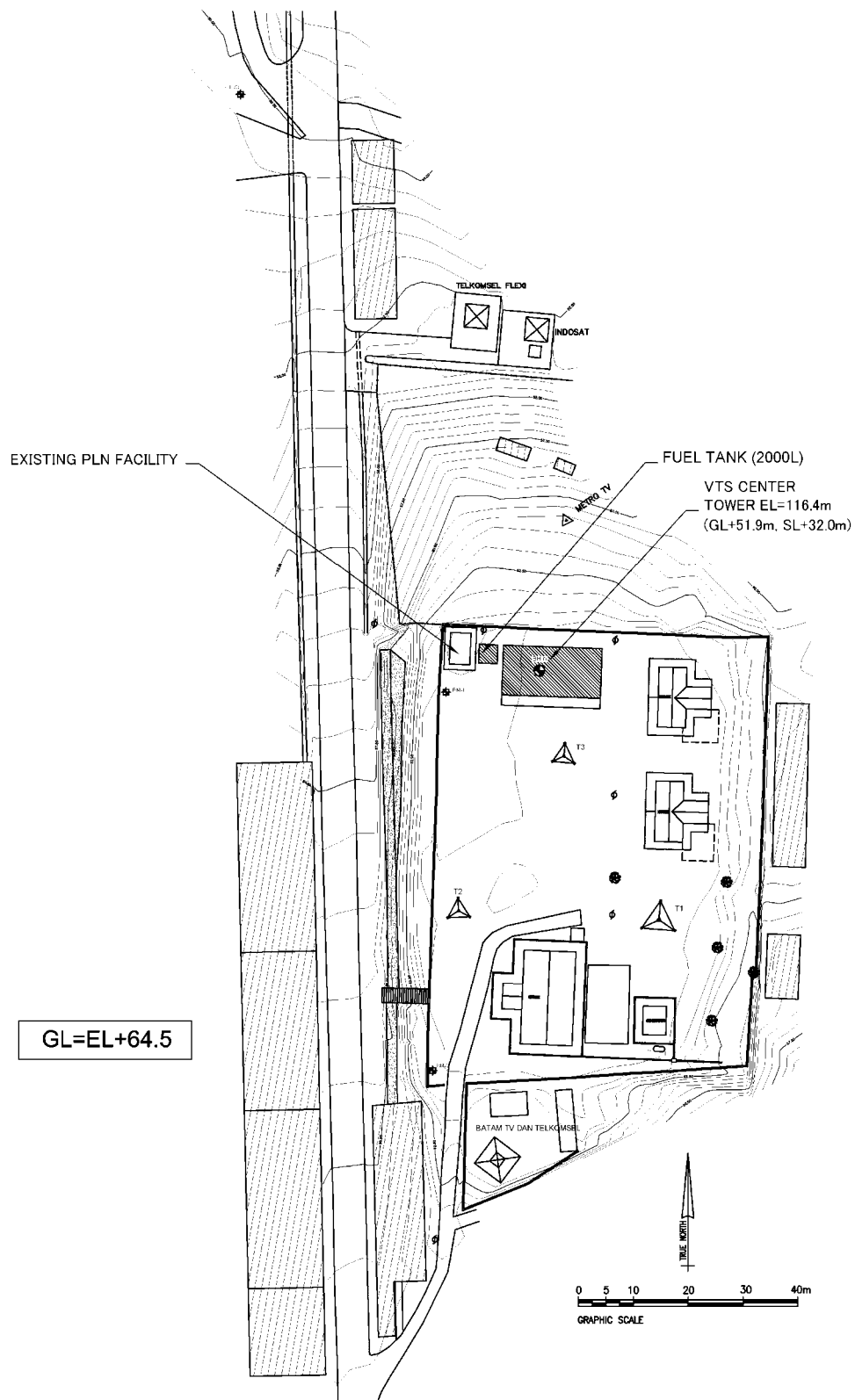


図 6 施設配置計画図 (3) バツ・アンパール

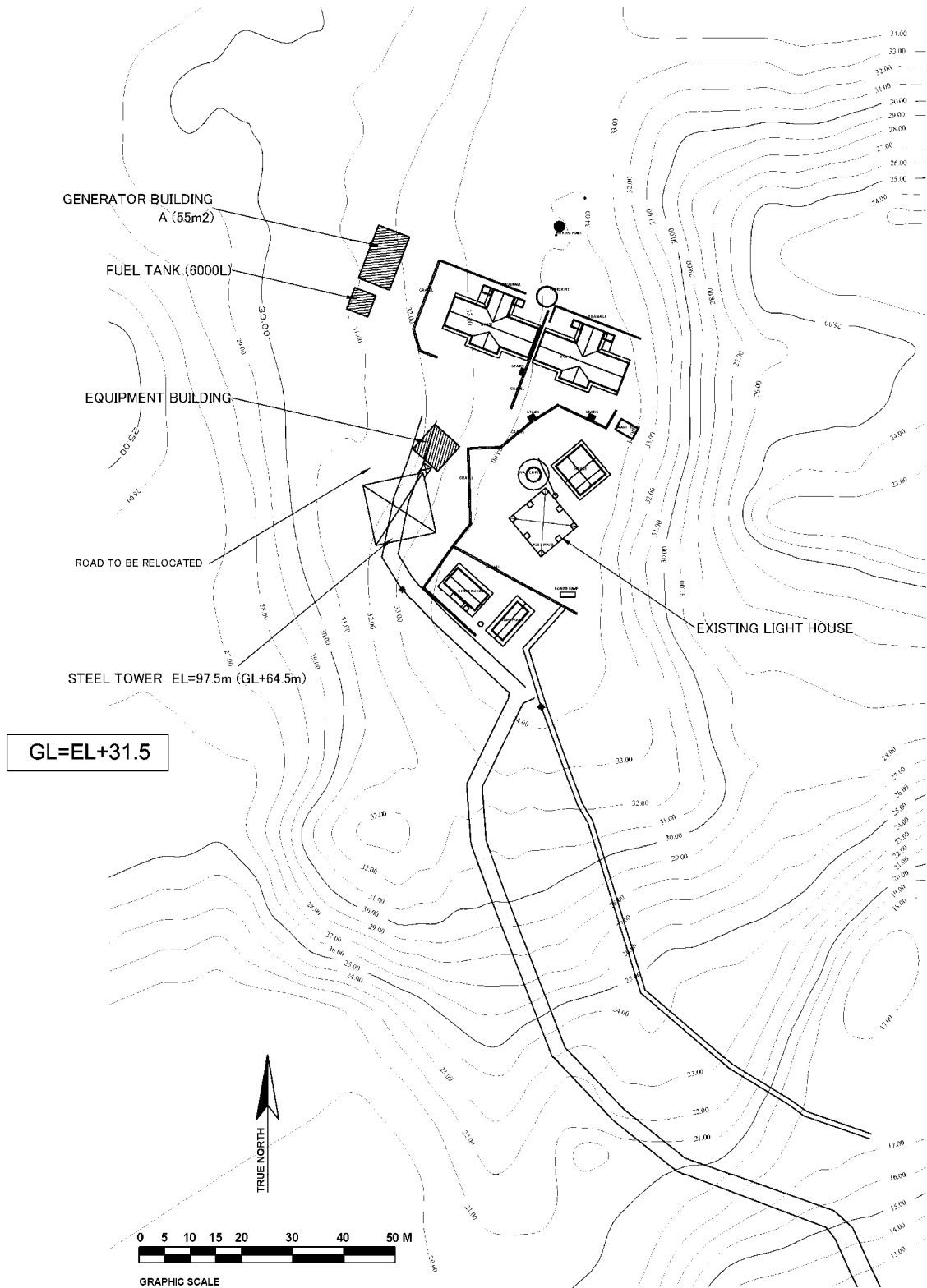


図7 施設配置計画図(4) タンジュン・ブラキット

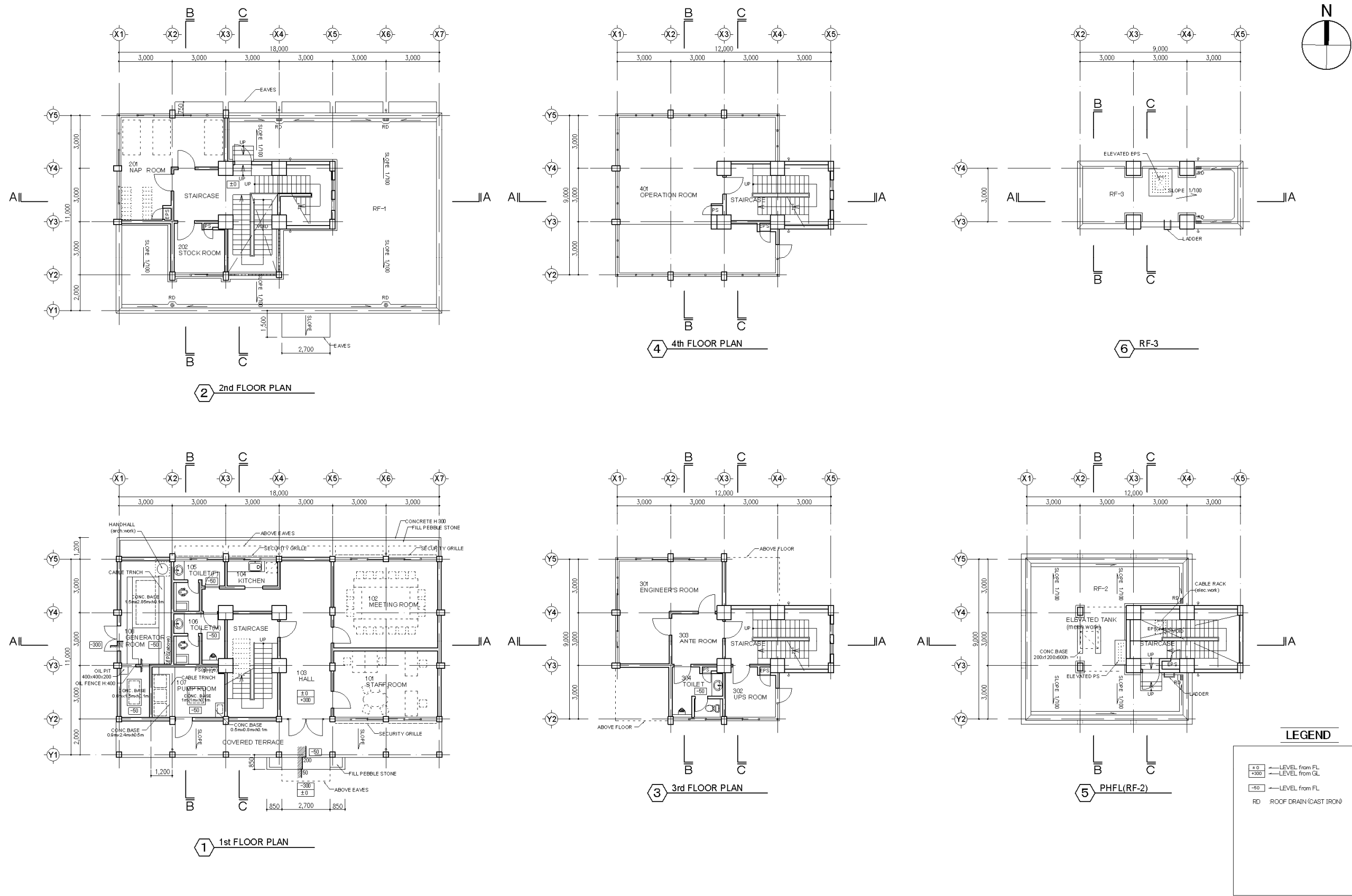


図 8 バツ・アンパル VTS センター平面図

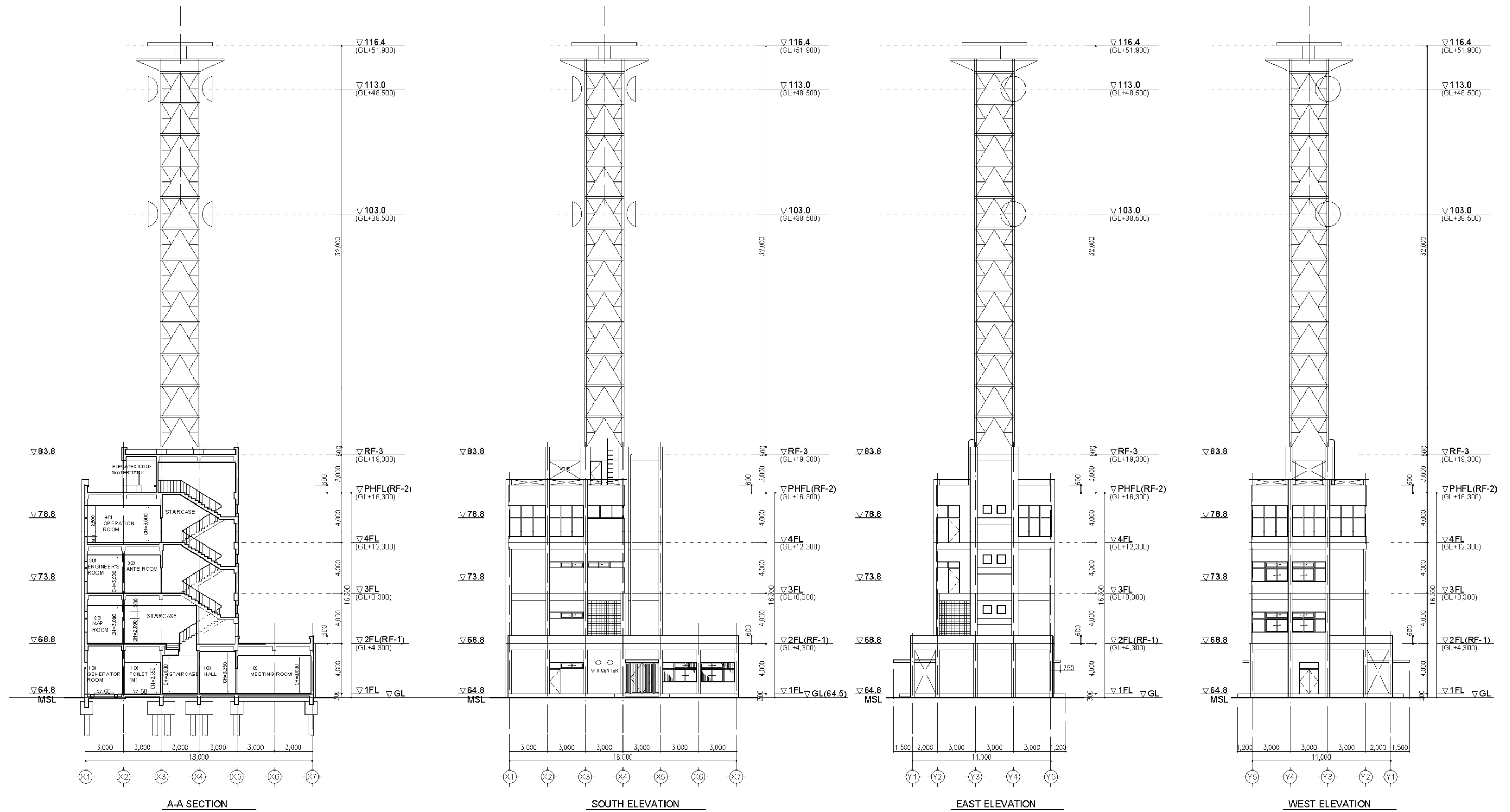
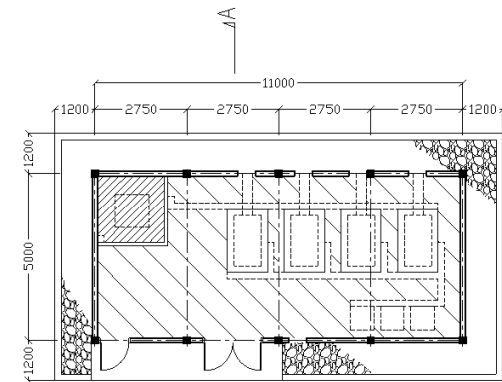
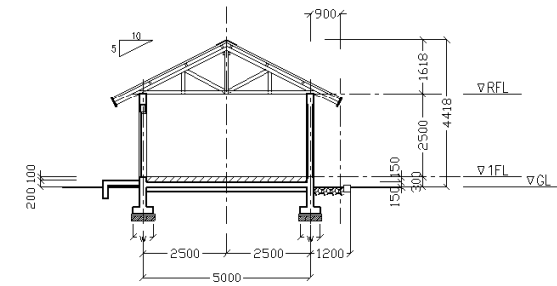


図9 バツ・アンパール VTS センター 立面図・断面図

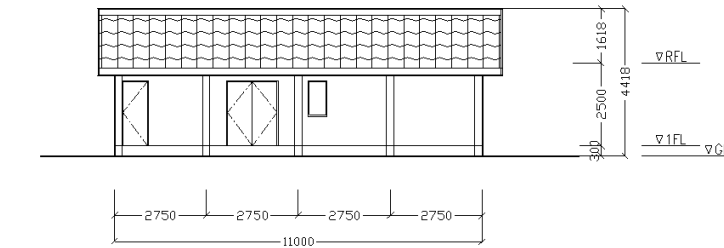
GENERATOR BUILDING (TYPE-A)



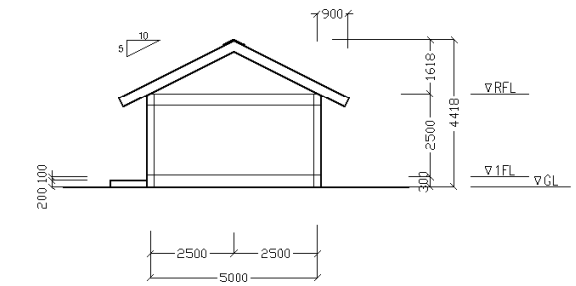
FLOOR PLAN



A-A SECTION



FRONT ELEVATION



SIDE ELEVATION

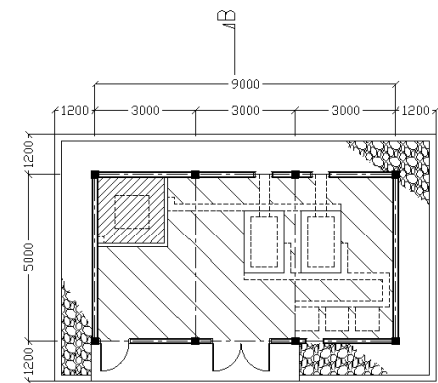
NOTES:

W : WIDTH OF FOUNDATION FOOTING

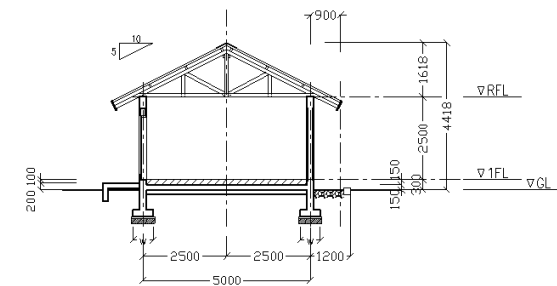
W = 800 for TG. PARIT, BENGKALIS and DUMAI

W = 600 for HIYU KECIL, TAKONG KECIL, TG. BERAKIT and TG. MEDANG

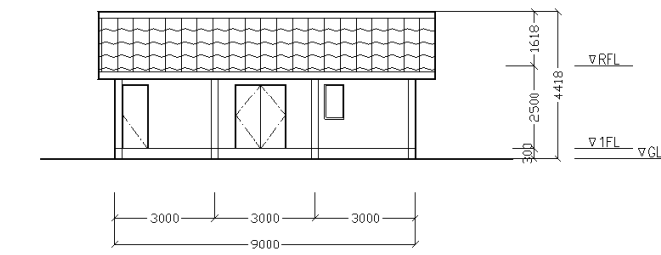
GENERATOR BUILDING (TYPE-B)



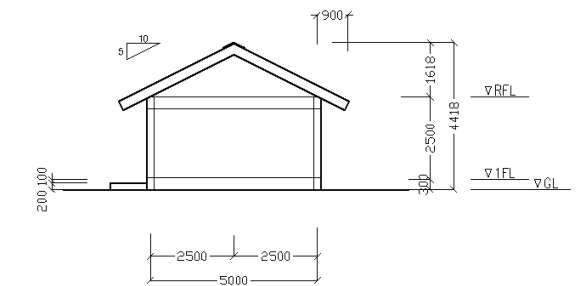
FLOOR PLAN



B-B SECTION

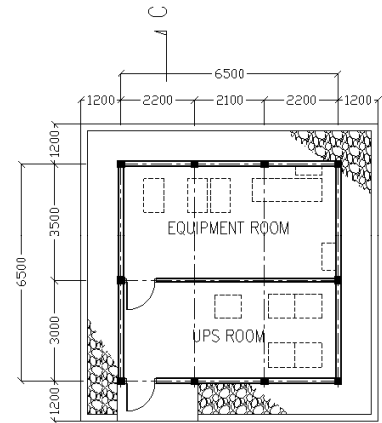


FRONT ELEVATION

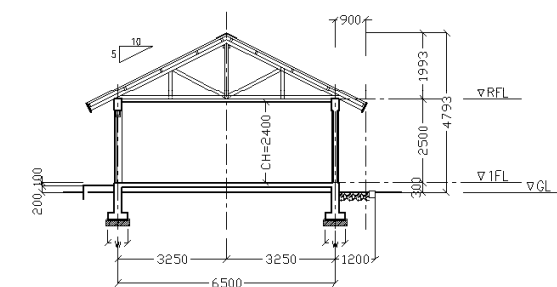


SIDE ELEVATION

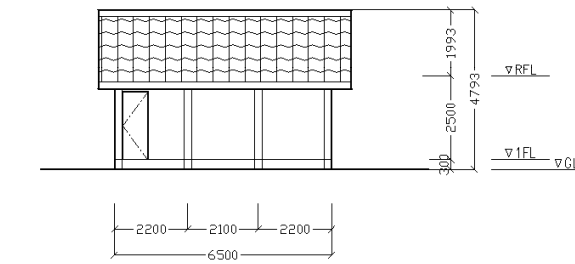
EQUIPMENT BUILDING



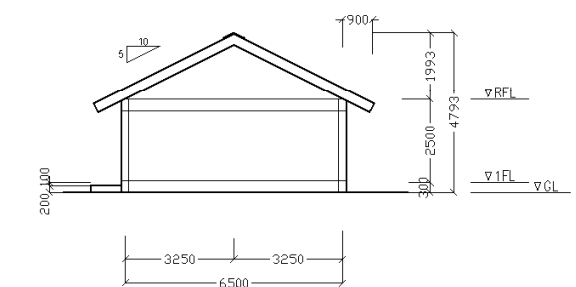
FLOOR PLAN



C-C SECTION

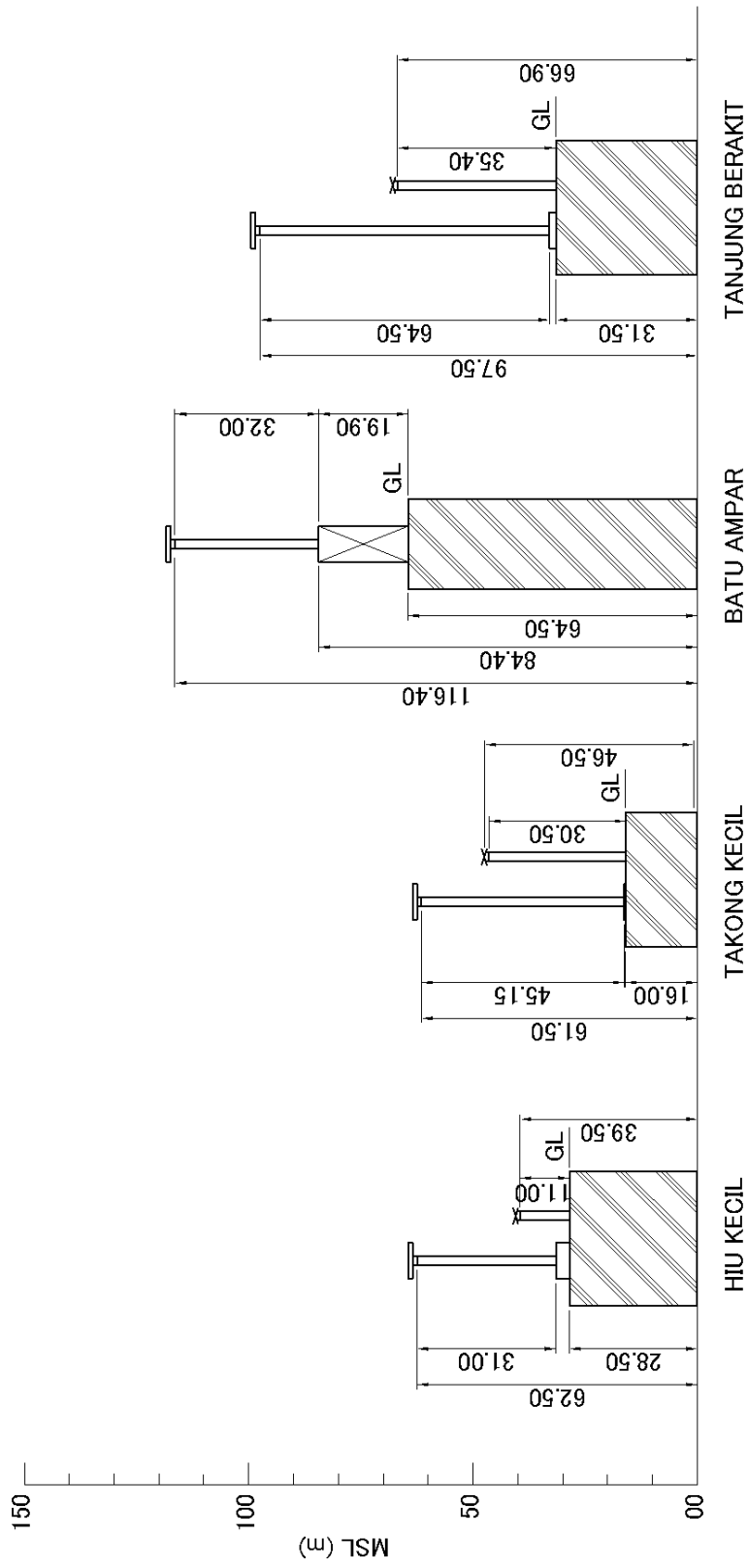


FRONT ELEVATION



SIDE ELEVATION

図 10 センサー局舎、発電機棟平面図・立面図・断面図



Phase I

図 11 レーダー及び通信用鉄塔高相関図

3-2-5 調達計画／施工計画

3-2-5-1 調達方針／施工方針

本プロジェクトで計画している VTS システムは「イ」国国内では製造されていない。VTS システムを製造するメーカーは本邦企業その他、欧米にもいくつか存在するが、調査の結果、第三国製品の見積価格が日本メーカーの価格よりも高価であったこと、何れの機器も 3 社以上の複数の本邦企業が国内製造を行っていることから、機材は日本調達とする。調達に際しては、入札図書で規定されている仕様が満足されていること、維持管理が容易であること、スペアパーツ供給やアフターサービス体制が整備されていること等を考慮する。

「イ」国には日系の電気通信工業者をはじめ、現地資本の通信建設業者が複数社存在する。本プロジェクトで調達する VTS システムは特注機となり、据付、調整・試験にはメーカーの専門技術者が必要であるが、機器据付工事等、現地業者で対応可能な部分については、現地業者を極力活用する方針とする。

また、VTS センター、サブ・センター、各サイトにおけるセンサー局舎、発電機等、ならびに鉄塔基礎及び上部工等、施設建設に必要なセメント、骨材、鉄筋、屋根材、窓枠、扉等の資材は現地で流通しており調達可能なものを用いることを前提とする。通信・レーダー用鉄塔（鋼構造物）については、鋼材価格は日本より高価となるものの、鋼材加工料金及び現場工事費は現地が安価である。現地企業の鉄塔建設の実績も多く、品質も問題ないと考えられることから、現地調達として検討した。

3-2-5-2 調達上／施工上の留意事項

4 箇所のサイトのうち、バツ・アンパールを除く各サイトは離島または僻地であるため、施設の施工及び調達を考える上で、下記に述べる各サイトの特殊事情に留意する必要がある。

ヒュー・クチール及びタコン・クチールは洋上の離島であり、電力、水供給施設等はなく、アクセスが困難である。また、土地が狭いため、建設用の資機材置き場が確保出来ない他、バックホウ、ダンプトラック、クレーン等の重機類の搬入は出来ない。従って、施設建設は人力主体の施工となる。また、台船を備船するか、海岸線の一部を嵩上げ整地するなどの適切な方法により資材置き場を確保し、一定期間の工事資材をストックすると共に、資材のストック切れが原因で工事が中断することのない様、適切な頻度で資材を運搬し、供給することが課題となる。

また、ヒュー・クチールは、島全体に岩盤が露出しており、掘削が困難であるが、鉄塔・建築基礎の施工時には風化岩を削岩することが構造物の安定を確保する上で重要となる。

さらに、タコン・クチールでは、本無償資金協力により建設する鉄塔が、既存灯台の灯光を遮る位置となる。設計上は、施設完成時に鉄塔に補助灯器を設置し、既存灯台との同期点

滅にさせることで対応しているが、工事期間中の遮蔽に際しては海運総局と協議の上適切な処置をとる必要がある。

タンジュン・ブラキットは陸路での移動が可能であるが、アクセス道路が狭い。事業化調査の現地調査(2008年10月)時点では、サイト近隣の集落まで電力供給がなされていたが、現場までは供給されていない。また、水の供給施設は未整備の状況にある。さらに、タコン・クチール同様に既存灯台の灯光を遮蔽するので、工事期間中の適切な処置が必要となる。

3-2-5-3 調達・据付／施工区分

次の事項については「イ」国側の施工区分とする。

- バツ・アンパールにおける商用電源の確保
- タコン・クチールの既存フェンスの移設
- タンジュン・ブラキットの敷地内同道路の移設

バツ・アンパール～ドマイ間的高速データ通信については、両サイトにおけるインターフェースを日本側で準備し、インターコネクションリンクは「イ」国側が実施する。

3-2-5-4 調達監理計画／施工監理計画

(1) 調達監理計画

調達監理は主として、レーダー及び AIS システムを中心とした機器関連の専門技術者、マルチファンクションコンソールを中心としたソフトウェア関連の専門技術者及び通信システムの専門技術者の分担作業によるものとする。機器の工場製作においては、工場検査、中間検査、最終検査を実施し、各機器単体及びシステムとしての仕様適合、コンソール表示(機能)仕様確認等を実施する。

現地での機材据付工事期間中は、常駐監理者を配し据付工事を統括して監理することとする。機材のサイト受け入れ検査時及び、据付工事完了時には、上記の専門技術者がスポットで現地入りし監理にあたることとする。

(2) 施工監理計画

工事開始から、機材の据付完了までの期間、建築を専門とする日本人常駐監理者を置く。また、サイトが4箇所分散するため、現地人技術者を置き、分担して監理にあたる体制と

する。またこの他に、建築、建築構造、鉄塔、電気・機械設備担当によるスポット監理体制をとり、工事開始時の確認、品質管理体制の構築、完成時の検収などを行う。

3-2-5-5 品質管理計画

(1) 機材

機器の製造及び現地での据付工事の過程において下記検査を実施する方針である。

1) 製品（工場）検査

工場における製造進捗確認のため、中間検査及び完成検査を実施する。中間検査は、製造中に発生する疑義の解決、進捗状況の確認及び完成前の実施がより効率的な項目についての検査を実施する。完成検査は、製品出荷前に、各機器単体の仕様適合、コンソール表示仕様確認及び各装置の性能試験を日本国内にて実施する。検査は全システム及び、主要機材のそれぞれについて行う。

2) 出荷前検査及び船積み前機材照合検査

主要部品については、製品（工場）検査立会いと同時に員数確認し、機器全員数については船積み前機材照合検査を第三者機関への委託により実施する。

3) サイト受け入れ検査

機器単体調整・各サイト内の相互接続作業が終了した機器より順次、中間検査（サイト受け入れ検査）を、コンサルタント立会いの下で実施する。中間検査では、メーカー技術者の機器操作により、検収に必要な試験データの取得をコンサルタントの立会いで行うと同時に、機器の単体相互接続動作時の仕様各に及び員数確認を行う。

中間検査は各サイトで設置初期時と完成時の調整・試運転期間に行う。

4) 検収・引渡し

初期操作指導終了後、コンサルタント立会いのもとシステムのユーザーである「イ」国が納品されたシステムが要求した通りの性能や機能を備えているかどうかを検証する。検収後、各サイトでの中間検査試験データ及び検収結果の確認を調達業者、コンサルタント、及び「イ」国間で行った後、バタムにて引渡し式を行う計画とする。

(2) 施設

施設関連の工事実施期間中、次の試験を実施する。

1) 骨材試験（比重、吸水率、すりへり試験、アルカリ骨材反応等一式）

材料承認時に、骨材の供給元別実施する。必要に応じ、抜き打ちにより検査を実施する。

2) 鉄筋強度試験

材料承認時に実施し、工事期間中はミルシートによる管理とする。

3) スランプ試験

各サイトに試験機を設置し、毎バッチ、コンクリート打設前に実施する。

4) コンクリート強度試験

バツ・アンパールにおいては、コンクリートプラントの所有する試験室で供試体の強度試験を実施する。その他のサイトについては、バツ・アンパールへ供試体を搬送し、それぞれのプラントが有している試験機による強度試験を実施する。サンプリングはコンクリート打設量 150m^3 に一回、打設量が 150m^3 に満たない場合は一日一回とし、7日強度及び28日強度試験用にそれぞれ3ピースずつ供試体を作成することとする。これらのサンプルは圧縮試験日までの間に、各プラントへ運搬する。

5) 鉄塔鋼材の強度試験

工場製作前の材料承認時に実施する。鉄筋同様ミルシートにより管理する。

3-2-5-6 資機材等調達計画

(1) スペーパーパーツ及び消耗品

本プロジェクトで調達する VTS システムは、船舶の航行安全上重要なものであるため、システムの故障時の速やかな修理・復旧が必要となる。本邦の主要メーカーの製品であれば、

「イ」国内もしくは近隣国に支店、出張所、サービスエージェントを設けられており、修理・保守サービスは比較的容易であると想定される。しかし、消耗品として定期的に交換が必要となる部品もあるため、交換部品を調達する計画とする。交換部品の数量については、「イ」国側が自助努力により、交換部品を準備できるまでに必要な期間を考慮し、メーカーが推奨する交換部品を1年分計上することとする。

なお、プリンターのインク、用紙等は初期使用分を除き、先方の自助努力で準備できる範囲とし協力対象としない。

(2) 資機材の調達先搬入ルート

機材は日本調達となる。「イ」国への機器搬入ルートはタンジュン・プリオク港にて通関手続きを実施することとし、同港よりバツ・アンパール港への輸送を想定する。バタム港及びドマイ港より各サイトの状況に応じ、陸送または海上輸送により各サイトへの運搬を想定する。また、計画上、ヒュー・クチール、タコン・クチールへは台船またはLCT (Landing Craft Tanker) を傭船することによる運搬とする。

コンクリート用骨材、セメント、窓枠、ドア、タイル等の建設資材は、バタム調達として計画する。ただし、鉄塔用鉄骨及び、鉄塔基礎杭用鋼管杭はジャカルタからの調達とする。これらの輸送ルートは機材調達の輸送に準ずる。

3-2-5-7 初期操作指導・運用指導等計画

(1) 初期操作指導

本プロジェクトで導入するVTSシステムは「イ」国に初めて導入されるものであることから、初期操作指導は本無償資金協力の効果発現のために必要不可欠である。

初期操作指導はメーカーの専門技術者により実施することとし、VTSオペレーターを対象とする。操作指導に関する指導内容は日本人のメーカー技術者が監修を行い、実務操作は調整にあたった現地人技術者が実施することを想定する。初期操作指導の内容及び対象人員は下記の通り想定する。

表 3-2-11 初期操作指導内容及び要員計画

場所	VTS センター
想定対象人数	16 名
内容	
① システム概要	○
② コンソールシステムの起動・停止	○
③ レーダー・コンソールの操作	○
④ AIS の操作	○
⑤ VHF の操作	○
⑥ プレイバック操作	○
⑦ 船舶データベース操作	○
⑧ リソースマネジメント操作	○
⑨ システムトラブル対処	○

(2) 運用指導

保守・管理を行う技術者を対象として、運用指導を以下のとおり実施する計画とした。運用指導は、調整作業を実施した日本人技術者の監督のもと、現地技術者を中心に実施する方針とする。

表 3-2-12 運用指導内容及び要員計画

場所	VTS センター	センサー サイト
想定受講者数	5 名	各 3 名
内容		
① システム概要	○	○
② システム起動、停止方法	○	○
③ システム運用における制限事項	○	
④ VTS システムの基本操作	○	
⑤ 電源装置の保守	○	○
⑥ 電源故障時における対処	○	○
⑦ マイクロ波伝送システムの保守	○	○
⑨ レーダー送受信機の保守	○	○
⑩ VHF 送受信機の保守	○	○
⑪ AIS 基地局の保守	○	○
⑫ CCTV カメラの保守	○	○
⑬ サーバーの保守	○	
⑭ システムソフトウェアの構成	○	
⑮ 船舶データベースの保守	○	
⑯ WEB システムの操作	○	

3-2-5-8 ソフトコンポーネント計画

「イ」国では海峡を航行する船舶の動性を監視するための本格的な VTS の導入が初めてであることから、本無償資金協力により調達された VTS システムが着実に運用され、プロジェクトの目的である船舶航行安全に対する実効性を上げるためには、初期運用操作指導に加え、VTS オペレーター及び、管理者に向けたソフト面での側面支援は必須である。

海上交通の安全性向上に向けた、VTS の着実な運用を促すためには、運用従事者、管理者が VTS に対する基本理解を深めることが不可欠と考えられることから、本プロジェクトにより VTS が導入される以前に基本理解を促す支援が必要であると考えられる。しかし、第 1 期においては VTS システムを導入中であることから、VTS が存在しない現地においてセミナー、ワークショップ等を実施する事よりも、実際に運用されている VTS の見学を含めた研修の実施がより効果的であると考えられる。

基本設計概要説明時の協議において、「イ」国側からは数人を我が国へ派遣して研修を受けさせるより、可能な限り多くの対象者が研修・訓練を受けられる様、「イ」国内での実施を望むとの意向が示された。これに対し調査団としては、我が国より専門家派遣等の技術協力によるか、第 2 期を実施する際に第 1 期で導入済みの機材を用いた実施訓練等を行う手段のあることを伝え、今後検討することを実施機関に伝えている。

以上を踏まえ第 1 期では、民間リソースの活用によるソフトコンポーネントの実施よりも、我が国からの専門家派遣等による技術協力の実施がより有効であると考えられることから、ソフトコンポーネントは実施しないこととした。また、第 1 期で導入された VTS 機器を用いた実施訓練の実施などは、必要に応じ第 2 期を実施する際に検討することとした。

3-2-5-9 実施工程

本事業の実施工程を図 3-2-3 に示す。

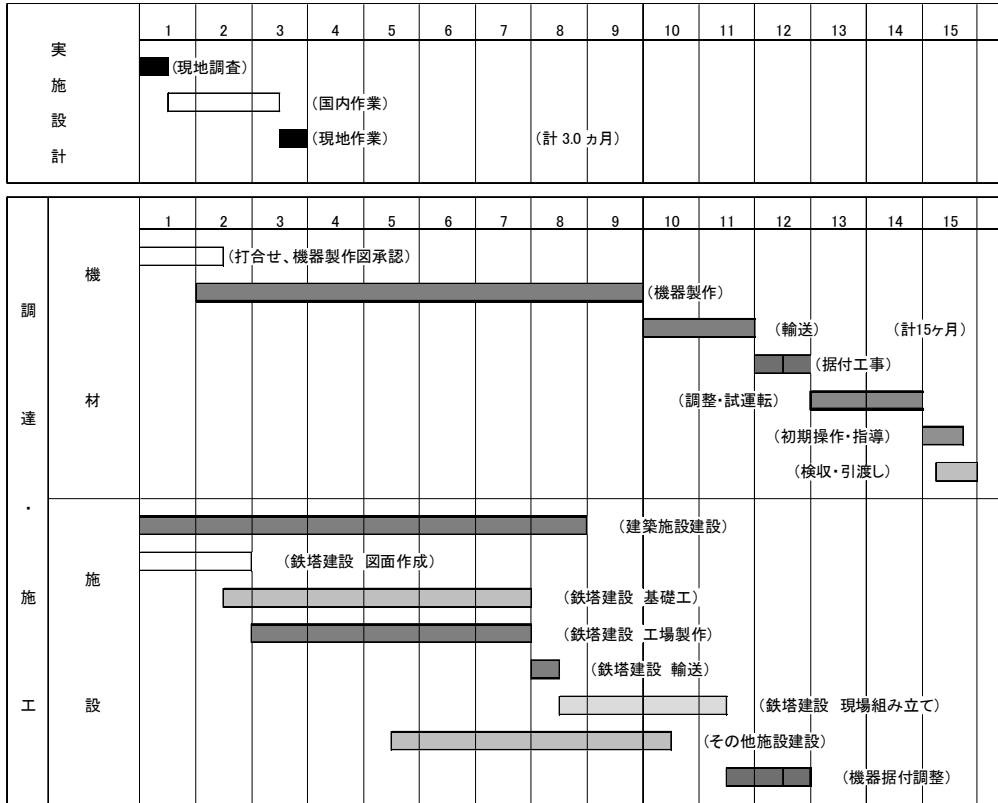


図 3-2-3 実施工程表

3-3 相手国側分担事業の概要

本無償資金協力を実施するにあたり、「イ」国側負担となる手続き事項は下記の通りである。

- 免税措置
- 便宜供与
- 銀行取極め
- 支払い授權書の発給

また、本無償資金協力により VTS に必要な機材の確保及び、施設建設は日本側が担当するが、VTS 設置には「イ」国側の協力が不可欠である。「イ」国側により実施されるべき分担事業は下記の通りである。

- 工事区域への立ち入り許可、工事実施許可
- 必要となる下記の無線周波数の確保及び許可の取得
 - レーダー用無線周波数
 - データ通信用多重無線周波数
 - VHF 船舶無線通信用周波数
- ヒュー・クチール、タコン・クチールの既存栈橋の利用許可及び、資材置き場確保等の為に必要となる仮設構造物の建設許可
- バツ・アンパール VTS センターにおける商用電源の確保
- タコン・クチールの既存フェンスの移設
- タンジョン・ブラキットの敷地内道路の移設
- タコン・クチール及びタンジジョン・ブラキットの鉄塔建設時に設置予定の仮設灯台に対する、船舶への安全情報の発信
- タコン・クチール灯器保障に係る灯台の仕様変更について、海事関係者への周知、海図、灯台表の更新手続き。
- 建築施設内に設置される家具類の調達及び設置(機器据え付け用ラックを除く)。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営維持管理体制

(1) 管轄

各サイトに設置される、VTS センサー局及び、VTS センターの管理・運営は、実施機関である航行援助局配下にある地方航路標識事務所が下記の通り管轄することになる。

1) タンジュン・ピナン地方航路標識事務所

バツ・アンパール、タコン・クチール及び、タンジュン・ブラキットを管轄する。

2) ドマイ地方航路標識事務所

ヒュー・クチールを管轄する。

ここで、ヒュー・クチールで得られる情報はバツ・アンパールの VTS センターに伝送され、タコン・クチール、バツ・アンパール及び、タンジュン・ブラキットから送られてくる情報との合成処理による集中管理されることになる。従って、ヒュー・クチールについては、ドマイ地方航路標識事務所及び、タンジュン・ピナン地方航路標識事務所間での十分な連携が必須である。また可能であれば、ヒュー・クチールについてはドマイ地方航路標識事務所から、タンジュン・ピナン地方航路標識事務所に管轄を移管することが望ましいと考えられる。

(2) 人員配置計画

運用開始後の人員配置は、実施機関により表 3-4-1 及び、表 3-4-2 に示す通り計画されている。表 3-4-1 は VTS センター及び、VTS センサー局の機能面からみた人員配置計画であり、これに従って各サイトに配置される所要人数を表 3-4-2 に示す。

実施機関である航行援助局は、少なくとも同表に示す人員は確保するとしながらも、追加人員が必要であるとの認識も示しており、必要な人員を確保するとしている。

表 3-4-1 人員配置計画（センター、センサー機能別）

役職	VTS	
	センター	センサーサイト
所長	1	-
副所長	1	-
事務職員	2	-
コンピューター技師	1	-
VTS 管理職	5	-
VTS オペレーター	10	-
電気技師	2	1
技術補助員	2	2
合計	24	3

表 3-4-2 人員配置計画（各サイト別）

サイト名	人員数
ヒュー・クチール	3
タコン・クチール	3
バツ・アンパール	24
タンジュン・ブラキット	3
合計	33

3-4-2 維持管理の方法

実施機関は上述の如く、人員配置計画を策定するなど、VTS の具体的運用に向けた努力を行っているが、前述の通り同国で初めてとなる本格的な VTS の導入であるため、これまでの運用実績が無い。従って VTS 運用従事予定者の、VTS に対する基本理解の促進が必要である。また、VTS の運用・保守マニュアル、制度・規則の整備も課題である。

従って、実際の維持管理に当たっては、当該 VTS 整備機関中におけるハード面での適切な操作要領や維持管理方法についてはもとより、調達された機材による運用が開始された後、実際の VTS オペレーション現場において、「イ」国側の自助努力を助け、VTS の運用経験を有する人材による具体的なアドヴァイスや助言を行っていく等、継続支援の方法をとる必要があると考えられる。

また、VTS の運用に必要となる燃料等の補給については、現状において実施機関が管理する灯台のあるサイトへ実施機関が所有する船舶を巡回させる等により、3 ヶ月に 1 回の頻度で燃料補給がなされていることから、現在実施されている既存灯台への燃料補給と併せて実施する計画としている。

しかしながら、VTS システムを円滑に運用するためには、各センサー局及び VTS センター

で必要となる燃料、消耗品、予備品、管理者のための生活物資、水等を定期的に安定して運搬・供給する必要があることから、これらの補給業務に関する運用要領などの策定及び、必要に応じ補給業務に従事する人員数の見直しも必要になると考えられる。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業(第1期)を実施する場合に必要な事業費総額は約15.74億円となる。先に述べた日本と「イ」国側の負担区分に基づく双方の経費内訳は、後述の(3)に示す積算条件によれば、(1)及び(2)の通りと見積もられる。ただし本件においては、交換公文が15.73億円で署名されているために、実施の段階において金額の調整が必要である。

(1) 日本側負担経費

区 分	金 額 (百万円)
建設費	497.9
直接工事費	234.1
共通仮設費	136.6
現場管理費	89.9
一般管理費	37.3
機材調達費	933.5
機材費	760.2
調達管理・据付工事費等	166.1
業者による技術指導費	7.2
設計監理費	142.8
実施設計費	53.6
調達・施工監理費	89.2
合 計	1,574.2

(2) 「イ」国側負担経費

1) 225.3 百万ルピア (約 284 万円)

①タコン・クチール既存フェンスの移設	7.5 百万ルピア	(約 9.5 万円)
②タンジュン・ブラキット敷地内道路の移設	3.5 百万ルピア	(約 4.3 万円)
③家具類、備品購入費等	83.0 百万ルピア	(約 104.6 万円)
④銀行手数料	131.3 百万ルピア	(約 165.4 万円)

(3) 積算条件

1) 積算時点	平成 20 年 11 月
2) 為替交換レート	1 US ドル=106.75 円 1 ルピア=0.0126 円
3) 施工期間	単年度 2 期分けとし、施工期間は実施工程の項に示す通りである。
4) その他	本計画は日本国政府の無償資金協力の制度に従って実施される。

3-5-2 運営・維持管理費

本事業第 1 期が終了し、ヒュー・クチール、タコン・クチール、バツ・アンパール及びタンジュン・ブラキットの 4 箇所でのオペレーションが開始された場合、VTS システムの維持管理費用は、電気代、燃料代、機材交換部品費、消耗品費等で、年間約 0.9 億円と予測される。実施機関である航行援助局の人件費を除く年間予算は 98 億円程度計上 (2008 年度予算) されており、第 1 期の 4 サイトが運営された場合の運営維持管理費は年間予算の約 0.9% 程度となる。なお、上記維持管理費用に人件費は含まない。また、鉄塔の維持管理費用として、建設後 10 年後を目途に全塗装が必要となる。この費用は 4 サイト合計で約 0.29 億円程度である。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

(1) 無償資金協力実施段階における実施機関への側面支援

海運総局航行援助局が無償資金協力を主体的に実施することが初めてとなるため、実施段階における契約書、B/A、A/P 等の手続きが円滑に行われる様、促進する必要がある。

(2) MEH プロジェクトで調達される AIS との調整

本無償資金協力と MEH プロジェクトの双方において、ヒュー・クチールへの AIS 導入が予定されており、AIS の重複が懸念され、調整が望まれるところである。これについて実施機関側からは、①MEH プロジェクトで導入予定の AIS は主に、TSS を航行する VLCC の動静を監視し、事故に起因する「マ・シ」海峡の環境汚染を回避することが目的であること、②MEH プロジェクトでの AIS は 2008 年に導入される予定であること、③MEH プロジェクトは海運総局のみならず、環境省、バタム開発庁など、「イ」国内の複数の組織が関連していること、④MEH はデモンストレーションプロジェクトであり、将来的な役割・機能については現時点では明確になっていないため、双方の AIS を当面はそれぞれの目的で運用するとの説明がなされた。

MEH プロジェクトで導入される AIS は、2008 年の導入後 2 年間の試験運用に供され、試験運用の結果を踏まえて本格運用の方向性が確定されるため、現時点では運用の方向性が流動的であり、本無償資金協力で調達予定の AIS との共同利用の可否が判断できない。本無償資金協力事業の実施においては、MEH プロジェクトとの協調は視野に入れるものの、その一方で AIS は本無償資金協力で構築する VTS システムの重要で不可欠な構成要素のひとつである。

さらに、MEH プロジェクトは機材調達に向けた準備が進められたものの、入札方法をめぐり「イ」国側と世銀との間で協議を行っており、2008 年 4 月以降プロジェクトが進展していない実情にある。

従って、当無償資金協力事業を MEH プロジェクトの不確定要因に左右されることなく円滑に立ち上げるために、第 1 期で計画しているヒュー・クチールへの AIS 設置は、当初の予定通り進める方針とする。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

(1) 期待される成果

本プロジェクトの実施による成果は表 4-1-1 の通り整理できる。

表 4-1-1 プロジェクト実施後の成果

現状と問題点	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度 (成果指標等)	間接効果・改善程度
1 現状、「マ・シ」海峡を航行する船舶を監視するための VTS システムが「イ」国側になく、監視活動が出来ない。	・「シ海峡」への VTS システムの構築（センサー局 4 箇所、VTS センター1 箇所）	導入された VTS システムにより対象サイト周辺海域の監視活動が実施できるようになる。 (①VTS 運用の状況、船舶航行監視の実施状況、②船舶航行監視活動の実施時間数)	・「マ・シ」海峡航行船舶の安全性が向上する。
(1) 「マ・シ」海峡付近航行船舶の動静を把握し、監視する事が出来ない。	・「シ海峡」センサー局へのレーダー及び VTS センターへのマルチファンクションコンソールの設置	レーダー及びモニターコンソールによる対象サイト周辺海域の船舶の動静把握が可能となる。 (監視船舶隻数)	・海難事故の減少に寄与する。
(2) 「マ・シ」海峡 AIS 搭載船舶の情報をモニターすることが出来ない。	・「シ海峡」センサー局への AIS 地上局及び、VTS センターへの AIS サーバーの整備	対象サイト周辺海域を航行する船舶からの AIS 情報を受信し、モニターすることが出来るようになる。 (AIS 情報を受信した船舶隻数)	・事故時の迅速な対応による人命救助率向上、財産保全率の向上に寄与する。
2 気象情報など、「マ・シ」海峡の船舶の航行安全情報の提供が十分でない。	・「シ海峡」センサー局への気象センサーの設置 ・「シ海峡」への VHF 無線通信システム、AIS システム等の整備	気象情報を収集し、VHF、AIS、FM 放送などにより対象サイト周辺海域を航行する船舶への情報提供が可能となる。 (船舶安全情報の提供件数)	・不法船に対する対応力、法令執行率の向上に寄与する。
3 「マ・シ」海峡における海難事故発生時に事故船舶の位置、状況等、救難に必要な情報の伝達が充分にできない。	・「シ海峡」への VTS システムの構築（レーダー、マルチファンクションコンソール、VHF 無線システムの構築）	対象サイト周辺海域での事故船舶の位置、状況等に関する情報提供との連携が可能となる。 (VTS を活用した警備・救難担当機関との連携回数)	・施設面での整備が整い、管制に必要な法整備や、管制官の訓練等の開始が可能となる。

4-2 課題・提言

4-2-1 相手国側の取り組むべき課題

本無償資金協力により、「イ」国に初めて導入されることになる本格的な VTS が着実に運用され、「マ・シ」海峡における船舶航行安全に裨益させるためには、下記事項を確実に進めることが課題であると言える。

(1) 運用及び維持・管理面での課題

「イ」国は、VTS を効果的に運用し、かつ維持管理するためには、恒常的な運用経費の確保の必要性と VTS 運用の重要性を認識し、次の項目についてのプログラムや実施要領を作成する必要がある。

- 1) 運用従事者、管理者の VTS に対する基本理解の促進
- 2) VTS システムの機器操作方法の習得
- 3) 同、点検・メンテナンス方法の習得
- 4) VTS の円滑な運用に向けた①運用体制の確立、②維持管理体制の確立、③運用ルールの作成、④運用マニュアルの整備、⑤燃料、消耗品等の補給体制の整備
- 5) VTS オペレーター、スーパーバイザー養成システムの整備
- 6) 領海内航行船舶に対する国内関連法の整備
- 7) 不審船、異常航行船舶発見時の初動体制の確立など、海上保安を担当する BAKORKAMLA や海上警察との情報共有及び協調体制の確立

(2) 「マ・シ」海峡沿岸国及び国際機関との連携に対する課題

「マ・シ」海峡は「国際海峡」として位置づけられているため、TSS 航行船舶に対する VTS の運用には、沿岸 3 カ国を初めとする国際間での取り決めと調整が必要である。

前述の通り機材の調達に際し、沿岸 3 カ国及び国際間での調整が完了するまでの当面は、TSS 外側の「イ」国領海内を対象とした運用に重点がおかれ、TSS 航行船舶に対しては、監視（モニター）活動に限定され、管制等には一切使用されないと理解するが、今後、「イ」国が主体となって、TTEG 等国際会議の場で発言・協議がなされ、周辺諸国並びに海峡利用国や、IMO 等国際機関との連携、現在進行中の MEH プロジェクトとの連携などを視野に入れた、より実効性のある VTS の運用がなされて行くことが強く望まれる。

4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

(1) 継続支援の必要性

上述した運用及び維持・管理面での課題のうち 1) については、機材の調達・据付完了後に調達機材を用いた実地訓練、研修等の実施が必須であると考えられる。また、2)、3) については、機器据付後にメーカーが実施する初期運用操作指導を通じて対応可能であるが、その後も調達機材の維持管理のためには、VTS メーカー等による研修・訓練を定期的に実施し、「イ」国内の技術者の技能維持に努める必要があると考えられる。

4)、5) については、VTS 運用の実務経験をもつ人材による指導が効果的であると考えられることから、「イ」国内の基準類の整備のみならず、隣接国との運用取り決めの協議等への取り組みに関しても、専門家派遣等による支援が必要と思われる。

6) 及び 7) の関連法の整備、不審船、異常航行船舶発見時の初動体制の確立、さらに沿岸 3 カ国、国際機関、海峡利用国などとの協調等に対する課題に対しては、「イ」国の主権を尊重しつつ、専門家を通じたアドヴァイス、助言などによる政府間レベルでの協力が必要と考えられる。

以上の他、VTS 整備期間中はもとより、整備終了後の運用時においても、意思決定権をもつ幹部クラスを本邦へ招聘し、本邦において実際に運用されている VTS の見学等を通じて VTS に対する理解を促し、VTS 運用に関して「イ」国が今後やるべきことの認識を促進し、「イ」国での VTS 運用の政策決定につながる研修も有効であるとする。

さらに、実際に運用が開始された後、運用上直面する問題点等を整理し、それらの問題解決に向けた助言・アドヴァイス、研修プログラム、更なる協力・支援方法の立案などに従事する専門家の派遣も有効と考えられる。

(2) MEH プロジェクトとの連携

本無償資金協力と時期を同じくして MEH デモンストレーションプロジェクトが実施段階にある。同プロジェクトは IMO の主導の下で進められているが、既存施設の利用が基本方針にあると考えられ、マレーシア及びシンガポールについては、新たな AIS 局の設置支援を受けるわけではなく、既存の VTS にある AIS を活用するものと想定される。「イ」国側については、MEH プロジェクトにより、DGPS、AIS、潮位計、データブイが調達される予定であるが、将来的に本無償資金協力により導入した VTS に付随するシステムの活用を依頼される可能性も考えられる。

また、MEH プロジェクトでは、データセンターをバツ・アンパール沿岸無線局内に設置する考えであり、実施機関の要請を踏まえて、本プロジェクトで建設するバツ・アンパール VTS センター内に MEH プロジェクトのスタッフルームを設置した。

将来的に本無償資金協力により設置した VTS センターとの間でデータ及び情報の共有化が図られることも考えられる。

従って、MEH プロジェクトの今後の動向に注視し、可能な範囲で必要な連携をとって行くことは、「マ・シ」海峡の航行安全、環境保護をめぐる国際的な取り組みを支援する意味からも重要であると考えられる。

4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトを無償資金協力事業として実施することについては、下記理由により妥当であると考えられる。

- 1) 「マ・シ」海峡沿岸 3 カ国の中で、唯一 VTS が整備されていなかった「イ」国に VTS が導入・整備されることになり、これまで実施できなかった「マ・シ」海峡の「イ」国側海域での船舶の監視活動が可能となる。これにより、海難事故の減少や、事故時の迅速な対応など、同海域を航行する船舶の安全性の向上に大きく寄与することが期待される。
- 2) 本事業は、「マ・シ」海峡の船舶利用者、乗務員の人命及び財産の安全確保に関わることから、公益性の高い事業であり、無償資金協力の投入により実施する意義は高いと考えられる。
- 3) 本事業は、「イ」国「運輸省戦略整備計画 2005 年～2009 年」において、船舶の航行安全向上及び、運輸サービスの質・量の向上を目的として掲げられた VTS システムを含む関連施設の整備計画に合致している。
- 4) 本事業による「マ・シ」海峡を航行する船舶の安全確保は、「イ」国のみならず、日本を初めとする「マ・シ」海峡利用国及び沿岸 3 カ国の社会・経済の安定に寄与することから、本事業を我が国無償資金協力により実施する意義は高いと考えられる。
- 5) 2005～2007 年の「マラッカ・シンガポール海峡に関する国際会議」において、「マ・シ」海峡における航行安全、セキュリティ、及び環境保護を推進するため、沿岸 3 カ国、海峡利用国、海運業界及びその他の利害関係者との間の対話と協力を促進することを目指した「シンガポール声明」が採択されており、これら「マ・シ」海峡をめぐる新たな国際的協力の気運にも応じた事業である。

- 6) 無償資金協力で調達し、タンジュン・バツに配備される巡視艇の哨戒範囲と一致することから、海上保安の強化が期待できる。

4-4 結論

本プロジェクトは、上述のように、「マ・シ」海峡の「イ」国側に海域において、VTS による船舶航行の監視活動が可能となることにより、「マ・シ」海峡の安全性向上に大きく寄与することが期待され、通航船舶の利用者や乗務員の安全確保、財産保全の観点からも公益性の高い事業としての意義を有する。

また、「イ」国のみならず、我が国をはじめとする海峡を利用する国々の経済的安定に寄与すると同時に、海難事故がもたらす石油流出等に起因する環境破壊を防止する環境保護といった観点からも重要な意味をもつと考えられ、さらには「マ・シ」海峡における航行安全、セキュリティ、環境保護をめぐる国際的な協力体制が構築されつつある気運の中で、我が国無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。

「イ」国も、マレーシア、シンガポールに大きく遅れをとっていた「マ・シ」海峡への VTS 導入とその運用開始に向けた努力を行っており、本プロジェクトによる VTS システムの導入とともに、「イ」国側の努力が一層促進され、自立した体制のもと本プロジェクトで投入した VTS が有効に活用され、「マ・シ」海峡の船舶航行安全の向上に裨益することが期待される。

なお、「イ」国においては、本格的な VTS の導入が初めてとなるため、より着実かつ効果的な VTS システム運用のためには、機材調達後においても運営維持管理等において引き続きソフト面での支援が行われることが望ましいと考えられ、中期的に我が国の技術的支援が継続されることが強く望まれることを付言する。

資 料

資料1. 調査団員・氏名

(1) 第1次現地調査（10月9日～10月27日）島田のみ（11月1日～11月12日）

総括	岩間 敏之	独立行政法人 国際協力機構 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信グループ 運輸交通・情報通信第三課長
業務主任／ 維持管理計画	輿水正比古	株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
機材計画1 レーダー・管制卓	野口 光正	財団法人 日本航路標識協会
機材計画2 VHF無線・データ伝送システム	井上 一磨	株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
鉄塔施設計画	山内 順	株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
建築計画	島田 隆次	株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
施工・調達計画／積算	森田 澄夫	株式会社 オリエンタルコンサルタンツ

(2) 第2次現地調査（11月30日～12月24日）

総括	岩間 敏之	独立行政法人 国際協力機構 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信グループ 運輸交通・情報通信第三課長
業務調整	岡村 京子	独立行政法人 国際協力機構 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信グループ 運輸交通・情報通信第三課
業務主任／ 維持管理計画	輿水正比古	株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
鉄塔施設計画	山内 順	株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
建築計画	島田 隆次	株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
施工・調達計画／積算	森田 澄夫	株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
電気設備	山崎 啓治	株式会社 オリエンタルコンサルタンツ

資料2. 調査行程

(1) 第1次現地調査 (10月9日～11月12日)

日数	月日	曜	総括	業務主任/維持管理計画	機材計画1	機材計画2	鉄塔施設計画	施工調達計画・積算	建築計画
			岩間 敏之	奥水正比古	野口 光正	井上 一磨	山内 順	森田 澄夫	島田 隆次
1	10/9	木	移動(東京→ジャカルタ)						
2	10/10	金	大使館、JICA、海運総局表敬、ミニッツ事前協議						
3	10/11	土	移動(ジャカルタ→ブンカリス)						
4	10/12	日	タンジュン・バリット調査、ジャカルタへ移動	移動(東京→ジャカルタ)				移動(東京→ジャカルタ)	
5	10/13	月	ミニッツ事前協議					【4-3】施工調達積算資料収集	
6	10/14	火	ミニッツ協議・署名、大使館、JICA報告	実施機関協議【3】、【4-1】				同上	
7	10/15	水	帰国(東京着)	実施機関協議【3】、【4-1】		移動(東京→ジャカルタ)		同上	
8	10/16	木	サイト状況調査【4-3】、【5-1】(調査準備)					同上	
9	10/17	金	ドマイへ移動、ドマイ沿岸無線局調査	パタム、ピンタン島へ移動、キジャン地方航路標識事務所訪問	ドマイへ移動、ドマイ沿岸無線局調査	パタム、ピンタン島へ移動、キジャン地方航路標識事務所訪問		同上	
10	10/18	土	タンジュン・メダン、モロン調査	タンジュン・ブラキット調査	タンジュン・メダン、モロン調査	タンジュン・ブラキット調査		同上	
11	10/19	日	シリンチン、新中継局候補地調査	ヒュー・クチュール及び、タコン・クチュール調査	シリンチン、新中継局候補地調査	ヒュー・クチュール及び、タコン・クチュール調査		同上	
12	10/20	月	ブンカリス、タンジュン・バリット調査	ドマイへ移動、シリンチン及び新中継局調査	ブンカリス、タンジュン・バリット調査	パツ・アンハール調査、ジャカルタへ移動		同上	
13	10/21	火	ジャカルタへ移動	ジャカルタへ移動	ジャカルタへ移動	現地調査結果とりまとめ		同上	
14	10/22	水	団内協議、現地調査結果取りまとめ					同上	
15	10/23	木	実施機関協議				多重伝送路調査再委託契約	同上	
16	10/24	金	実施機関協議	情報収集・調査	情報収集・調査		測量・土質調査再委託契約	同上	
17	10/25	土	団内協議、調査結果取りまとめ					成田着	
18	10/26	日	団内協議	団内協議、帰国			団内協議		
19	10/27	月	JICA、大使館報告、帰国	成田着			鉄塔関連情報の収集、大使館報告、帰国		
20	10/28	火	成田着				成田着		
21	10/29	水							
22	10/30	木							
23	10/31	金							
24	11/1	土							
25	11/2	日							移動(東京→ジャカルタ)
26	11/3	月							実施機関協議、資料収集
27	11/4	火							資料収集、現地調査準備
28	11/5	水							パタムへ移動、パツ・アンハール調査
29	11/6	木							タンジュン・ブラキット調査
30	11/7	金							パツ・アンハール調査/資料収集
31	11/8	土							ジャカルタへ移動
32	11/9	日							資料整理
33	11/10	月							実施機関協議、JICA報告
34	11/11	火							実施機関協議、資料収集
35	11/12	水							実施機関協議、資料収集、帰国
36	11/13	木							成田着

(2) 第2次現地調査 (11月30日～12月24日)

日数	月日	曜	総括/業務調整	業務主任/維持管理計画	鉄塔施設計画	施工調達計画・積算	建築計画	電気設備
			岩間 敏之/岡村 京子	興水正比古	山内 順	森田 澄夫	島田 隆次	山崎 啓治
1	11/30	日			移動(東京→ジャカルタ)			
2	12/1	月			実施機関協議			
3	12/2	火			ドマイへ移動、沿岸無線局			
4	12/3	水			タンジュン・サイール、タンジュン・メダン調査			
5	12/4	木			シリントン、セバハット調査			
6	12/5	金			タンジュン・サイール調査			
7	12/6	土			タンジュン・バリット、ブンカリス調査			
8	12/7	日			ジャカルタへ移動			
9	12/8	月		移動(東京→ジャカルタ)	実施期間協議	移動(東京→ジャカルタ)		
10	12/9	火		大使館、JICA、海運総局表敬、団内会議	大使館、JICA、海運総局表敬、団内会議			
11	12/10	水		実施機関協議、沿岸無線有償コンサルタント協議	積算追加資料収集、実施機関協議、沿岸無線有償コンサルタント協議、現地調査準備、			
12	12/11	木		伝送関連情報収集、実施機関協議	実施機関協議	ドマイへ移動、ドマイ沿岸無線局訪問		
13	12/12	金		同上	同上、帰国	タンジュン・メダン及び、タンジュン・サイール調査		ドマイ?
14	12/13	土		資料整理	成田着	シリントン、セバハット中継局候補地調査		
15	12/14	日		資料整理		ブンカリス、タンジュン・バリット調査		
16	12/15	月		実施機関協議		ジャカルタへ移動、団内会議		
17	12/16	火		同上		実施機関協議、積算追加資料収集		
18	12/17	水		同上		第2期対象事業、基本設計条件の設定		
19	12/18	木		実施機関協議、多重伝送回線検討再委託先協議		実施機関協議、積算関連情報の収集	成田着	
20	12/19	金		実施機関協議		同上		
21	12/20	土		団内会議、資料整理		団内協議・資料整理、帰国		
22	12/21	日	移動(東京→ジャカルタ)	報告書作成		成田着		
23	12/22	月	JICA事務所、ミニッツサイン、スラバヤ移動、アラムシャ氏と協議					
24	12/23	火	移動(SBY→JKT)、EOJ報告、ジャカルタ発	移動(SBY→JKT)、EOJ報告、実施機関協議				
25	12/24	水	成田着	実施機関協議、究忠再委託契約変更(測量・土質調査)				
26	12/25	木		成田着				

資料3. 関係者（面会者）リスト

海運総局（Directorate General of Sea Transportation : DGST）

Mr. Yuri Gunadi	Director of Navigation, Sub-Directorate of Marine Telecommunication
Mr. Alamsyah Sasmito, MM	Head of Section of Equipment and Maintenance, Sub-Directorate of Marine Telecommunication
Drs. Tofan Rindoyo	Head of Section Operation, Sub-Directorate of Marine Telecommunication
Mr. Laymond Ivan H.A.S.	Head of Equipment & Maintenance Section, Sub-Directorate of Aids to Navigation
Mr. Kardiawan S.	Staff of Sub-Directorate of Maritime Telecommunication
Mr. Tony Rafiq	Ditto
Mr. Ketut Aries	Ditto
Mr. Heri Supryadi	Ditto
Mr. Andi Aswad	Staff of Sub-Directorate of Aids Navigation
Mr. Leonard S.	Ditto
Mr. Rudi H. Irwansyah	Ditto
Ir. A. Tonny Budiono, MM	Head of Sub-Directorate of General Administration
Mr. Darmansyah	Staff of Sub-Directorate of General Administration
Mr. Eko Hadirumekso,	Sub-Division of Program, Div. of Planning

田中 一幸 氏 JICA 専門家（海上保安）

在インドネシア日本大使館

江原 一太朗 氏 一等書記官

JICA インドネシア事務所

富岡 喜一 氏	次長（第1次現地調査時）
河西 裕之 氏	次長（第2次現地調査時）
柿岡 直樹 氏	主任
Ms. Sulisty Wardani	Program Officer for Infrastructure

資料4. 討議議事録

資料4-1 第1次現地調査時議事録

Minutes of Discussions
on the Implementation Review Study
on the Project for Enhancement of Vessel Traffic System in Malacca and Singapore Straits
in Indonesia

The Government of Japan decided to conduct the Implementation Review Study Team on the Project for Enhancement of Vessel Traffic System in Malacca and Singapore Straits (hereinafter referred to as "the Project") to Indonesia and entrusted the study to Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Indonesia the Implementation Review Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Toshiyuki Iwama, Director, Transportation and ICT Division 3, Economic Infrastructure Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from October 9th to November 12th, 2008.

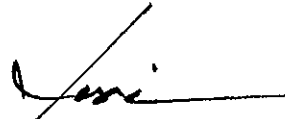
The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Indonesia and conducted a field survey at the study areas.

In the course of discussions, both sides confirmed the main items described in the attached sheet.

Jakarta, October 13th, 2008



Toshiyuki IWAMA
Leader
Implementation Review Study Team
Japan International Cooperation Agency



Yuri GUNADI
Director of Navigation
Directorate General of Sea Transportation
Ministry of Transportation

ATTACHMENT

1. Components of the Project

Components of the Stage-1 that has been already approved by the Government of Japan and awaiting the Exchange of Notes between Indonesia and Japan will not be changed in principle. In case the necessary situation arises such as cost overrun, quantity and/or specification of the component might be adjusted or modified.

For Stage-2 Tanjung Parit will be AIS Station. The reason is explained in Section 4.1. AIS data from Tanjung Parit will be sent to Dumai VTS Sub-Center, thus Bengkalis VTS Sub-Center will be removed, however, repeater station may be included if necessary and after further analysis on AIS data transmission. Indonesian side agrees on this approach.

Indonesian side requests to remove FM Transmitting Devices (On-time Broadcasting System) from the Project. Component of the Project is show below, and the list of equipment and facilities are in Annex-1.

	Component/Site
Stage-1	VTS Sensor Site : Hiyu Kecil, Takong Kecil, Tanjung Berakit
	VTS Center : Batu Ampar (including VTS Sensor)
Stage-2	VTS Sensor Site : Tanjung Medang
	AIS Site : Tanjung Parit
	VTS Sub-Center : Dumai

2. Japan's Grant Aid Scheme

2-1. The Indonesian side reconfirmed the Japan's Grant Aid scheme explained by the Team, as described in Annex-2.

2-2. The Indonesian side will take the necessary measures, as described in Annex-3, in a timely manner.

3. Schedule of the Study

3-1 The Team will visit Indonesia again around the middle of December, 2008 for the site surveys of the newly planned repeater stations under Stage-2.

3-2 The Team will prepare the draft report on Stage-1 of the Project in English, and if necessary, dispatch a mission to Indonesia in order to explain its contents around February 2009. In case the contents of the report are accepted in principle by the Government of Indonesia and JICA confirms the result of the study as appropriate, JICA will recommend the Government of Indonesia as appropriate consultant for the implementation of the Project.

3-3 The Team will prepare the draft report on Stage-2 of the Project in English and dispatch a mission to Indonesia in order to explain its contents around March 2009. In case the contents of the report are accepted in principle by the Government of Indonesia, JICA will complete the final report and send it to both Government of Japan and Government of Indonesia by May, 2009

4. Other Relevant Issues Discussed

4-1 Feasibility on Radar Sensor Station at Tg. Parit

The Team visited Tg. Parit to find more reasons for justification. The only justification has been that this location has been selected by the Indonesia side because it is between Tg. Medang and Hiyu Kecil, and there is a lighthouse, and the site is already owned by DGST. The coast along Tg. Parit is covered by mangrove and palm trees, and there are a few small bay formed by river that flows into the sea. Small number of wooden boats can be seen in the bay and on the sea close to the coast. TSS of the Malacca Strait is far away from the coast, so the large vessels passing TSS do not interfere with the small boats.

This observation matches the result of the vessel count survey conducted at this site during the Basic Design Study.

Based on these facts the Team Leader pointed out that although the importance of the vessel monitoring on the Malacca Strait is well understood, the benefit of establishing a VTS radar sensor at Tg. Parit is almost nil compared to the high investment cost. The VTS monitor would display large vessels with AIS on TSS only under the present situation. If DGST wants to monitor the movement of the large vessels on the Malacca Strait, AIS will be more suitable solution, and its cost/benefit can also be justified.

The Team Leader recommended that AIS will be set up at Tg. Parit at the Stage-2 of the Project. The AIS information will be sent to Dumai VTS Sub-Center so that DGST can monitor the movement of large vessels along the Malacca Strait for the first time. The current study will also explore the best possibility of the continuous vessel monitoring along the Malacca Strait, like the one that will be developed for the Singapore Strait under the Stage-1 of the Project. Possibilities of data transmission along the coast line from Bengkalis to Dumai will also be studied. Priority of the sites will be put based on the monitoring needs. The result with the estimated cost and any alternative options will be presented to the Indonesia side at the end of the Study on Stage-2 so that the Indonesia side can make appropriate decisions for the future.

The coverage area by Stage-1 and Stage-2 of the Project is shown in Annex-4.

4-2 Transmitting System

Indonesian side explained that use of the satellite link is very limited due to the high operation cost. At this moment, only Pulau Jemul (Jemul Island) in North Sumatra is planned by a satellite link. Therefore the Project shall cover microwave link between the VTS Sensor Station and VTS Center or Sub-Center. The Team will continue technical analysis of transmitting link.

4-3 Land acquisition for the future repeater station

The Indonesian side has already secured Selincing and budgeted to acquire Sepahat as the candidate locations of the future repeater stations.

4-4 Major undertakings to be taken by the Indonesian side

The Team requested the Indonesian side to carry out following undertakings particularly necessary to implement the Project;

<Common for Stage-1 and 2>

- Entry permit to the construction area and execution permit for the construction
- Acquisition of radio frequency and permission to use the radar, the multiplex radio for data communication, VHF radio for vessels and internet connection between Dumai and Batu Ampar

<For Stage-1>

- Permission to use the existing jetty at Hiyu Kecil and Takong Kecil for material transportation, and permission to reclaim to provide a temporary yard for material stocking.
- Tapping of commercial power supply for the VTS center in Batu Ampar and the VTS sub-center in Dumai
- Demolition and removal of the existing fence in Takong Kecil
- Demolition and relocation of the road in the yard in Tanjung Berakit
- Proclamation and remedial measures to be undertaken during the relocation work and re-installation of the existing lantern in Tanjung Berakit.

<For Stage-2>

- Permission to construct a temporary jetty which is required for material handling in Tanjung

Medang.

- Demolition and removal of the existing warehouse in Tanjung Medang
- Relocation of the volley ball court in Dumai
- Provision of openings for the connection of the existing office building with the new building
- Provision of internet connection between Dumai and Batu Ampar

4-5 Operation and Maintenance

The Indonesian side reconfirms allocation of necessary staff and budget as agreed at the Basic Design Study.

4-6 Technical Training and/or Soft Component

The Indonesian side explained that some DGST staff are sent to Australia for the training on VTS operation. Any further training will be discussed with the Team.

4-7 Coordination with MEH Project

Indonesia side requested to make use of the VTS Center at Batu Ampar for the MEH data center as well. The Team replied to consider the request by minor modification of the basic design.

4-8 Confidentiality of the specifications and the Project Cost Estimate

Both sides confirmed again that draft detailed specifications and the project cost estimate are confidential and shall neither be duplicated nor released to any outside party in order to secure the fairness of the tender of the Project. And the Indonesian side agreed.

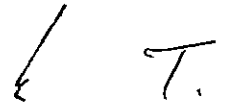
END

Annex-1. Component of the Project at the Basic Design

Annex-2. Japan's Grant Aid Scheme

Annex-3. Major undertakings by each Government

Annex-4. Coverage Area under Stage-1 and Stage-2 of the Project



Outline of Equipment to be Procured by the Project

Equipment	Unit	Quantity	Stage-1				Stage-2		
			1	2	3	4	5	6	7
			Hiyu Kecil	Takong Kecil	Batu Ampar	Tanjung Berakit	Tanjung Medang	Tanjung Parit *	Dumai
Radar System	Set	5	1	1	1	1	1		
VHF Marine Radio System	Set	5	1		1	1	1	1	
AIS Base Station System (AIS System)	Set	5	1		1	1	1	1	
CCTV Camera Equipment (CCTV System)	Set	2		1			1		
Meteorological Sensor Unit with Data Logger	Set	3	1			1	1		
Tracking System	Set	2			1				1
Multi-function Console with VHF Radio Communication Unit	Set	8			6				2
Printer System (Monochrome and Color)	Set	2			1				1
Data Base for Vessel Information	Set	2			1				1
AIS Server System (AIS System)	Set	2			1				1
CCTV Video Display Equipment (CCTV System)	Set	2			1				1
Meteorological Monitor Console	Set	2			1				1
Record and Playback System for Vessel Traffic	Set	2			1				1
Resource Management System	Set	2			1				1
Multiplex Radio Equipment (Data Communication System)	Set	9	1	2	2	1	1	1	1
Web Server System	Set	1			1				
Connecting Devices for Internet Communication for Dumai-Batu Ampar	Set	2			1				1
Equipment Desk and Others	Set	6	1	1	1	1	1		1
Takong Kecil Light House	Set	1		1					
Tanjung Berakit Light House	Set	1				1			
Air Conditioner for Radar Sensor Station	Set	10	2	2		2	2	2	
Diesel Engine Generator	Set	5	1	1		1	1	1	
	KVA & Unit		15 KVA x 4	15 KVA x 4		15 KVA x 4	15 KVA x 4	15 KVA x 4	

* For Tanjung Parit to be studied further.

Outline of Facilities to be Constructed by the Project

Facilities	Unit	Quantity	Stage-1				Stage-2		
			1	2	3	4	5	6	7
			Hiyu Kecil	Takong Kecil	Batu Ampar	Tanjung Berakit	Tanjung Medang	Tanjung Parit	Dumai
VTS Center	Unit	1			1				
	m ²	414			414.00				
VTS Sub-Center	Unit	1							1
	m ²	207.4							207.36
Equipment Building	Unit	5	1	1		1	1	1	
	m ²	211.3	42.25	42.25		42.25	42.25	42.25	
Generator Building	Unit	6	1	1		1	1	1	1
	m ²	320	55.00	55.00		55.00	55.00	55.00	45.00
Air Conditioners (for VTS Center and Sub-Center)	Unit	2			1				1
Diesel Engine Generator (Emergency Backup)	Unit	2			1				1
	Kva, Units				60 KVA x 1				45 KVA x 1
Fuel Tank (Outdoor)	Unit	7	1	1	1	1	1	1	1
	m ³		6.0	6.0	2.0	6.0	6.0	6.0	2.0
Fuel Supply System	Unit	2	1	1					
	m ³		1.0	1.0					
Water Reservoir	Set	2			1				1
	m ³				1.5				1.0
Septic Tank	Set	2			1				1
	m ³				8.0				4.0
Steel Tower for Radar and Communications	Unit	7	1	1	1	1	1	1	1
	m		38.00	49.00	30.00	73.00	106.00	78.00	106.00

* For Tanjung Parit to be studied further.

JAPAN'S GRANT AID

The Grant Aid scheme provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedures

Japan's Grant Aid scheme is executed through the following procedures:

Application	(Request made by the recipient country)
Study	(Basic Design Study conducted by JICA)
Appraisal & Approval	(Appraisal by the Government of Japan and Approval by the Cabinet)
Determination of Implementation	(The Note exchanged between the Governments of Japan and recipient country)

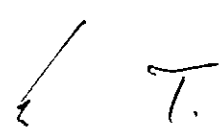
Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA (Japan International Cooperation Agency) to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study) using (a) Japanese consulting firm(s).

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Scheme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes (E/N) signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.



2. Basic Design Study

(1) Contents of the study

The aim of the Basic Design Study (hereafter referred to as "the Study") conducted by JICA on a requested project (hereafter referred to as "the Project") is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a basic design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms. The firm(s) selected carry(ies) out a Basic Design Study and write(s) a report, based upon terms of reference set by JICA. The consultant firm(s) used for the Study is (are) recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the Exchange of Notes, in order to maintain technical consistency.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the Project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

(2) "The period of the Grant Aid" means the one fiscal year, which the Cabinet approves, the Project for. Within the fiscal year, all procedures such as exchanging of the Notes, concluding contracts with (a) consultant firm(s) and (a) contractor(s) and final payment to them must be completed. However, in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as national disaster, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

(3) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, consulting, constructing and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

(4) Necessity of "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

(5) Undertakings required of the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as the following:

- a) To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the construction,
- b) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites,
- c) To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment,
- d) To ensure all the expenses and prompt excursion for unloading, customs clearance at the port of

disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid,

- e) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the Verified Contracts,
- f) To accord Japanese nationals, whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the Verified contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.

(6) "Proper Use"

The recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be re-exported from the recipient country.

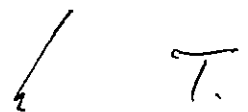
(8) Banking Arrangements (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.
- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

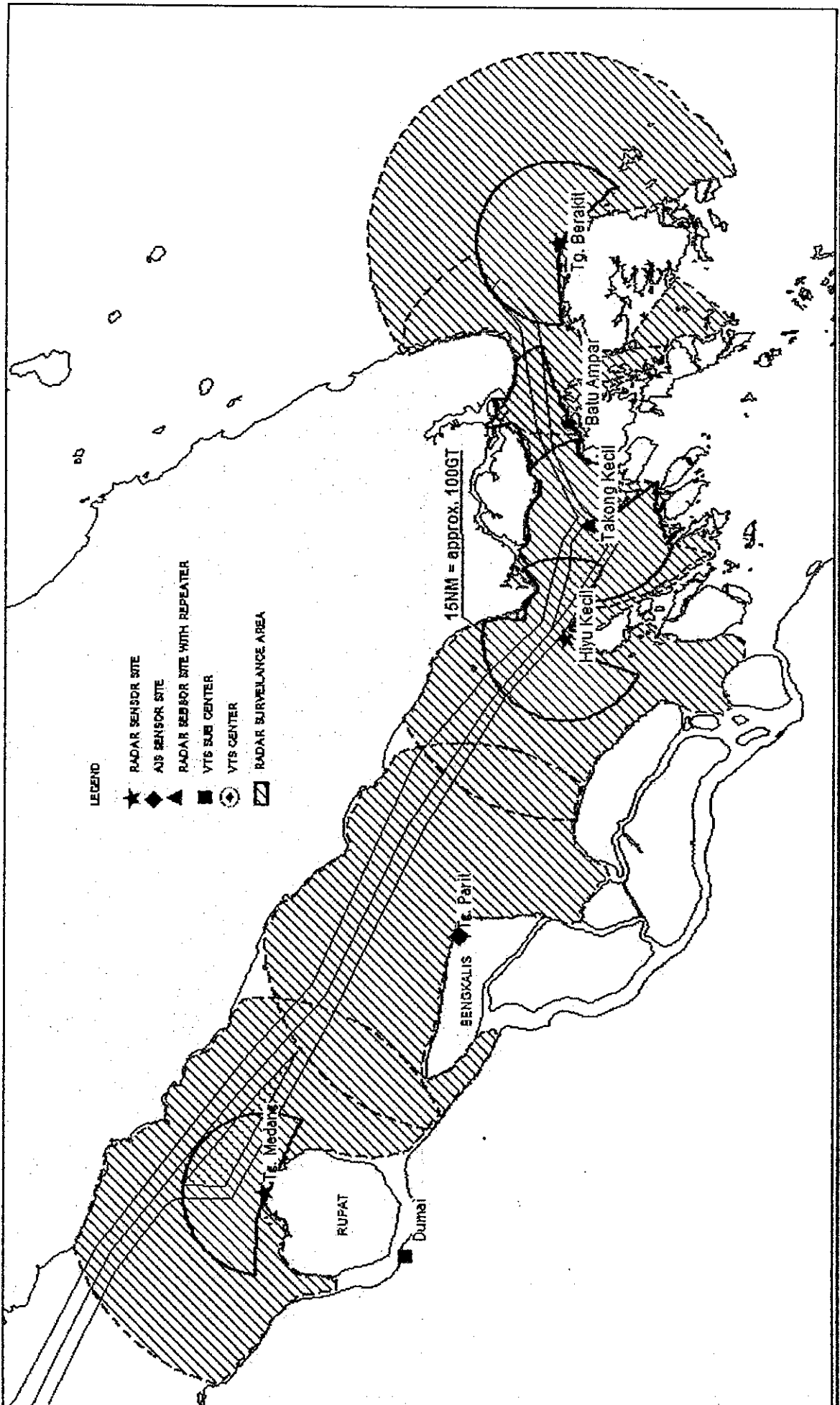
(End)



Major undertakings to be taken by each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1.	To secure land		•
2.	To clear, level and reclaim the site when needed		•
3.	To construct gates and fences in and around the site		•
4.	To construct the parking lot	•	
5.	To construct roads		
	1) Within the site	•	
	2) Outside the site		•
6.	To construct the buildings (and/or tower)	•	
7.	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities		
	1) Electricity		
	a. The distributing line to the site		•
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	•	
	c. The main circuit breaker and transformer	•	
	2) Water Supply		
	a. The city water distribution main to the site		•
	b. The supply system within the site (receiving and elevated tanks)	•	
	3) Drainage		
	a. The city drainage main (for storm, sewer and others) to the site		•
	b. The drainage system (for toilet sewer, ordinary waste, storm drainage and others) within the site	•	
	4) Gas Supply		
	a. The city gas main to the site		•
	b. The gas supply system within the site	•	
	5) Telephone System		
	a. The telephone trunk line to the main distribution frame/panel (MDF) of the building		•
	b. The MDF and the extension after the frame/panel	•	
	6) Furniture and Equipment		
	a. General furniture		•
	b. Project equipment	•	
8.	To bear the following commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		•
	2) Payment commission		•
9.	To ensure unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine (Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	•	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		•
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	•	
10.	To accord Japanese nationals, whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.		•
11.	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.		•
12.	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant.		•
13.	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment.		•

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to Pay)



T.

**Minutes of Discussions
on the Second Implementation Review Study
on the Project for Enhancement of Vessel Traffic System
in Malacca and Singapore Straits
in Indonesia**

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") sent to Indonesia the Second Implementation Review Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Toshiyuki Iwama, Director, Transportation and ICT Division 3, Economic Infrastructure Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from November 30 to December 24, 2008.

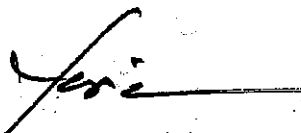
The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Indonesia and conducted a field survey at the study areas.

In the course of discussions, both sides confirmed the main items described in the attached sheet.

Jakarta, December 23, 2008



Toshiyuki IWAMA
Leader
Implementation Review Study Team
Japan International Cooperation Agency



Yosi GUNADI
Director of Navigation
Directorate General of Sea Transportation
Ministry of Transportation

ATTACHMENT

1. Components of the Project

Exchange of Notes for the Components of the Stage-1 (hereinafter referred to as "E/N") has been already signed by two Governments. The Team explained that some spare parts and equipment for maintenance for Stage-1 needs to be moved to Stage-2 in order to keep the estimated cost within the cost limit specified in the E/N.

The Team proposed the Indonesian side to acquire a site at Tg.Sair to be an additional repeater station for Stage-2 in order to ensure the quality of the transmitted radar image from Tg. Medang. The Team also recommends coordinate with GMDSS project because transmitting tower at Dumai and Selincing can be jointly used. In this case the specification of the towers at Dumai and Selincing by the GMDSS project needs to be changed. The Team will provide necessary information by January 2009. The final decision must be made and agreed by March 2009, when the Draft Explanation Team arrives in Jakarta.

2. Schedule of the Study

2-1 Schedule of Stage-1

The Team will prepare the draft report on Stage-1 of the Project in English and send it by February 2009. In case the contents of the report are accepted in principle by the Government of Indonesia and JICA confirms the result of the study as appropriate, JICA will recommend the Government of Indonesia as appropriate consultant for the implementation of the Project.

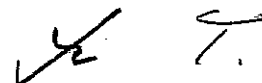
2-2 Schedule of Stage-2

The Team will prepare the draft report on Stage-2 of the Project in English and dispatch a mission to Indonesia in order to explain its contents around March 2009. In case the contents of the report are accepted in principle by the Government of Indonesia, JICA will complete the final report and send it to both Government of Japan and Government of Indonesia by May, 2009

3. Other Relevant Issues Discussed

3-1 Land acquisition for the future repeater station

The Indonesian side commits the budgeting process for obtaining the site at Sepahat and Tg.Sair as the candidate locations of the future repeater stations. The Indonesian side has already obtained agreement from the landowners to sell the land. The Team again explained that the land must be available for construction of the repeater tower by March 2010.



END

Report of Working Group Discussions
on
the Implementation Review Study
on
the Project for Enhancement of Vessel Traffic System
in Malacca and Singapore Straits

DGST and the JICA Study Team have discussed from October 14 to October 24, 2008 and agreed as follows:

1 Review of the Stage-1 Project

(1) Hiyu Kecil Lighthouse

The JICA Study Team pointed out that the black sector of the existing light house is not same as the indication of sea chart. Existing light house provides a 360-degree service. The JICA Study Team requested DGST to clarify the reason why the discrepancy was caused, DGST explained that light have been changed from simplex to revolving since Feb. 4, 1974, however, regardless the situation and reason of the discrepancy, JICA Study Team explained that the steel tower will be designed to minimize the obstruction.

(2) Tg. Berakit Lighthouse

DSGT requested the JICA Study Team to modify from a partially complemented lantern to a fully complemented one. The DGST required that the tower design will be suitable to fit lantern.

(3) Building layout plan of Takong Kecil

DGST requested the JICA Study Team to modify the building layout of Takong Kecil according to the coordination with Navigation District. Requested plan is shown in Attachment-1.

(4) DGST confirmed to conduct the lantern performance test from sea side after completion of the installation.

2 Relevant Issues to be Clarified for Stage-2 Project

(1) Rationality for the establishment of VTS-Sensor Station at Tg. Parit

The issues are agreed as stated as the Minutes of Discussions on the Implementation Review Study on the Project for Enhancement of Vessel Traffic System in Malacca and Singapore Straits in Indonesia on October 13, 2008 (hereinafter called "the Minutes of Discussions").

(2) Proposed future repeater stations

DGST explained that the Indonesian side has already secured Selincing in GMDSS IV project and budgeted to acquire Sepahat as the candidate locations of the future repeater station.

DGST explained that the GMDSS IV project plans to construct communication links between Selincing and Dumai coastal radio station. JICA Study Team pointed out if the communication facilities between these two sites can be shared by both Projects, it will be high cost benefit. In this point of view, the JICA Study Team asked DGST availability of relay station such as Morong. DGST stated that utilize of the land of pilot station in Morong is not agreeable due to view point of fuel supply and maintenance. However, from the above mentioned point of view, DGST agreed to consider an additional repeater station between Tg. Medang and Dumai.

DGST and the JICA Study Team confirmed the proposed repeater station positions as shown in Attachment-2. The site conditions identified at the site are as follows and shown in the sketch drawings in Attachment-3.

1) Selincing

Presently there are no facilities inside of the land. Electrical power and water supply is not available.

2) Sepahat

There are no facilities at the site. Electrical power by PLN is available from 17:00 to 7:00.

3) Morong

The site is used for pilot station and land is owned by PT. PELINDO I.

(3) Land Acquisition for Stage-2 project

DGST has already secured the lands of Tg. Medang, Dumai, Bengkalis, Tg. Parit, Selincing and ready to use of this Project. For Sepahat, only after the JICA Study Team confirm, DGST will arrange the land.

3 Obligations of the Recipient Country

The followings are the mutual understandings in the Report of Discussions on December 2007. DGST agreed to arrange and to conduct the followings in the implementation stage.

3.1 Common for Stage-1 and Stage-2

- (1) To support to issue the entry permit to the construction area and execution permit for construction
- (2) To arrange and to obtain the following licenses:
 - 1) Transmission frequency of Radar Transmitter (9GHz Band)
 - 2) Radio frequency for multiplex radio link (7.5GHz band, 5GHz band is not possible)
 - 3) VHF marine radio communication channels for Hiyu Kecil, Batu Ampar and Tanjung Berakit sensor sites. Assigned channel will be directed by DGST in beginning of implementation stage.

3.2 For Stage-1

- (1) Permissions to use the existing jetty at Hiyu Kecil and Takong Kecil for material transportation, and permission to reclaim to provide a temporary yard for material stocking,
- (2) Tapping of commercial power supply for the VTS center in Batu Ampar,
- (3) Demolition and removal of the existing fence in Takong Kecil,
- (4) Demolition and relocation of the road in the yard in Tanjung Berakit,
- (5) Land acquisition for Stage-1

Lands of Hiyu Kecil, Takong Kecil, Batu Ampar, and Tg. Berakit are secured and owned by DGST and ready to use of the Project.

3.3 For Stage-2

- (1) Permission to construct a temporary jetty which is required for material handling in Tanjung Medang and Tanjung Parit,
- (2) Demolition and removal of the existing warehouse in Tanjung Medang,
- (3) Relocation of the volley ball court in Dumai,
- (4) Provision of openings for the connection of the existing office building with the new building,
- (5) Internet Connections between Dumai and Batu Ampar

4 Implementation

4.1 Schedule

The JICA Study Team explained the expected implementation schedule of Stage-1 and Stage-2 and Japan's Grant Aid Scheme.

4.2 Budget

The JICA Study Team explained the necessary amount to be prepared by DGST for the implementation of the Project.

4.3 Responsible Persons for the Project

DGST explained the JICA Study Team that DGST will establish "Satuan Kerja" (working unit) for the project implementation. Satuan Kerja consisted of (i) KPA (authority of budgeting user), (ii) PPK (project manager, contract signer), (iii) BENDAHARA (treasurer), (iv) SPM (in charge of treasury) and (v) staff.

5 Others

(1) Operation and Maintenance Structure

Staffing schedule for operation and maintenance is still under consideration.

(2) Technical Training and/or Soft Component

DGST requested, (i) training for technicians to build skills of fixing any trouble and maintain of hardware and software by themselves, (ii) training for VTS operators to improve their skills on operation.

(3) MEH Demonstration Project

1) Progress of the Project

The Project is stacked due to some reasons in procurement system.

2) AIS

AIS installation to Hiyu Kecil and Tg. Medang is still in the scope of the MEH Project.

3) MEH Data Center

DGST requested to make use of the VTS Center at Batu Ampar for the MEH data center as follows:

a. Data center which is currently provided in the existing office building at Batu Ampar Coastal Radio Station, will be moved to VTS Center when the building facility will ready for use.

b. DGST has plan re-locate of existing coastal radio station to the VTS Center building.

The JICA Study Team will consider the floor plan by minor modification of the basic design.

(4) Others

1) The JICA Study Team requested DGST the followings:

a. Arranging to permits to conduct radio communication links survey at all the candidate sites and natural conditions survey (topographic survey and soil investigations) at Selincing and Sepahat by Indonesian engineering firms on behalf of the JICA Study Team,

b. DGST cooperation for the study, including site visit to Batu Ampar and Tg. Berakit, conducted by Mr. Toshitsugu Shimada, Building Planning Specialist, who will be dispatched from November 3 to 12, 2008.

2) Components of the Stage-2 Project

Equipment and facilities to be composed at for Tg. Medang, Tg. Parit and necessary repeater stations for Stage-2 will be recommended by the JICA Study Team after conducting further studies and discussions in Japan.

October 24, 2008

Knowledge

Ir. Alamsyah Sasmito, MM

Section head of Equipment and Maintenance
Sub-Directorate of Marine Telecommunication
Directorate of Navigation, DGST

Mr. Masahiko Koshimizu

Chief Consultant
On behalf of
The JICA Study Team

List of Attendance

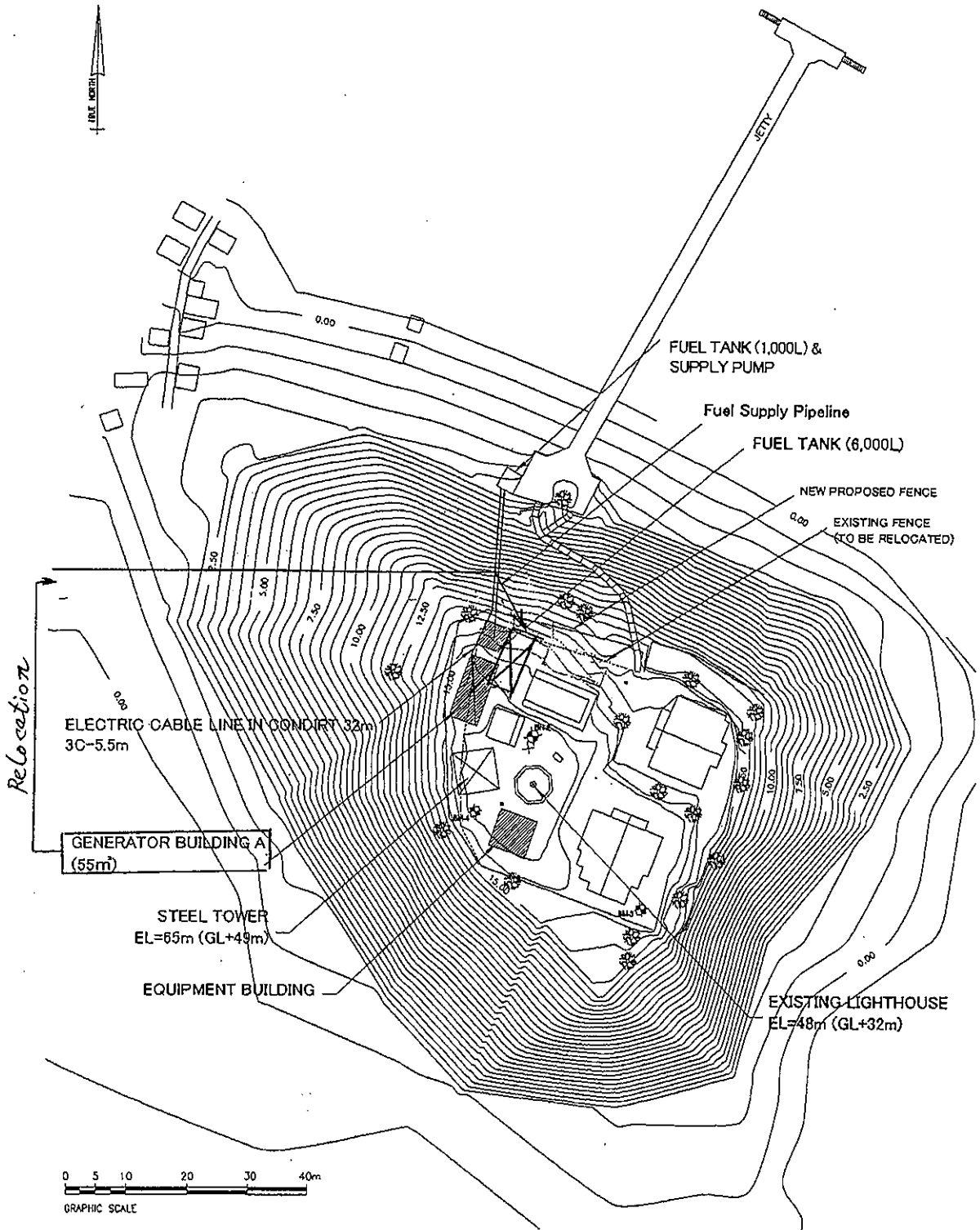
Directorate General of Transportation (DGST)

Ir. Alamsyah Sasmito,	Head of Section Equipment and Maintenance Sub-Directorate of Maritime Telecommunication Directorate of Navigation
Mr. Tofan Rindoyo	Head of Section Operation Sub-Directorate of Maritime Telecommunication Directorate of Navigation
Mr. Raymond Ivan H.A.S	Head of Equipment & Maintenance Section Sub-Directorate of Aids to Navigation Directorate of Navigation
Mr. Ketut Aries,	Staff of Sub-directorate of Maritime Telecommunication
Mr. Tony Rafiq,	Staff of Sub-directorate of Maritime Telecommunication
Mr. Andi Aswad	Staff of Sub-directorate of Aids to Navigation
Mr. Leonard S.	Staff of Sub-directorate of Aids to Navigation
Mr. Kazuyuki Tanaka	JICA Expert
The JICA Study Team	
Mr. Masahiko Koshimizu,	Chief Consultant, Maintenance, Operation and Management Specialist
Mr. Mitsumasa Noguchi,	Equipment Planning Specialist I
Mr. Kazuma Inoue,	Equipment Planning Specialist II
Mr. Jun Yamauchi,	Transmission Facilities Specialist
Mr. Satrio Steyawan.	Engineer

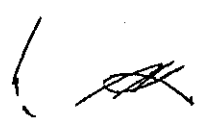
Attachments

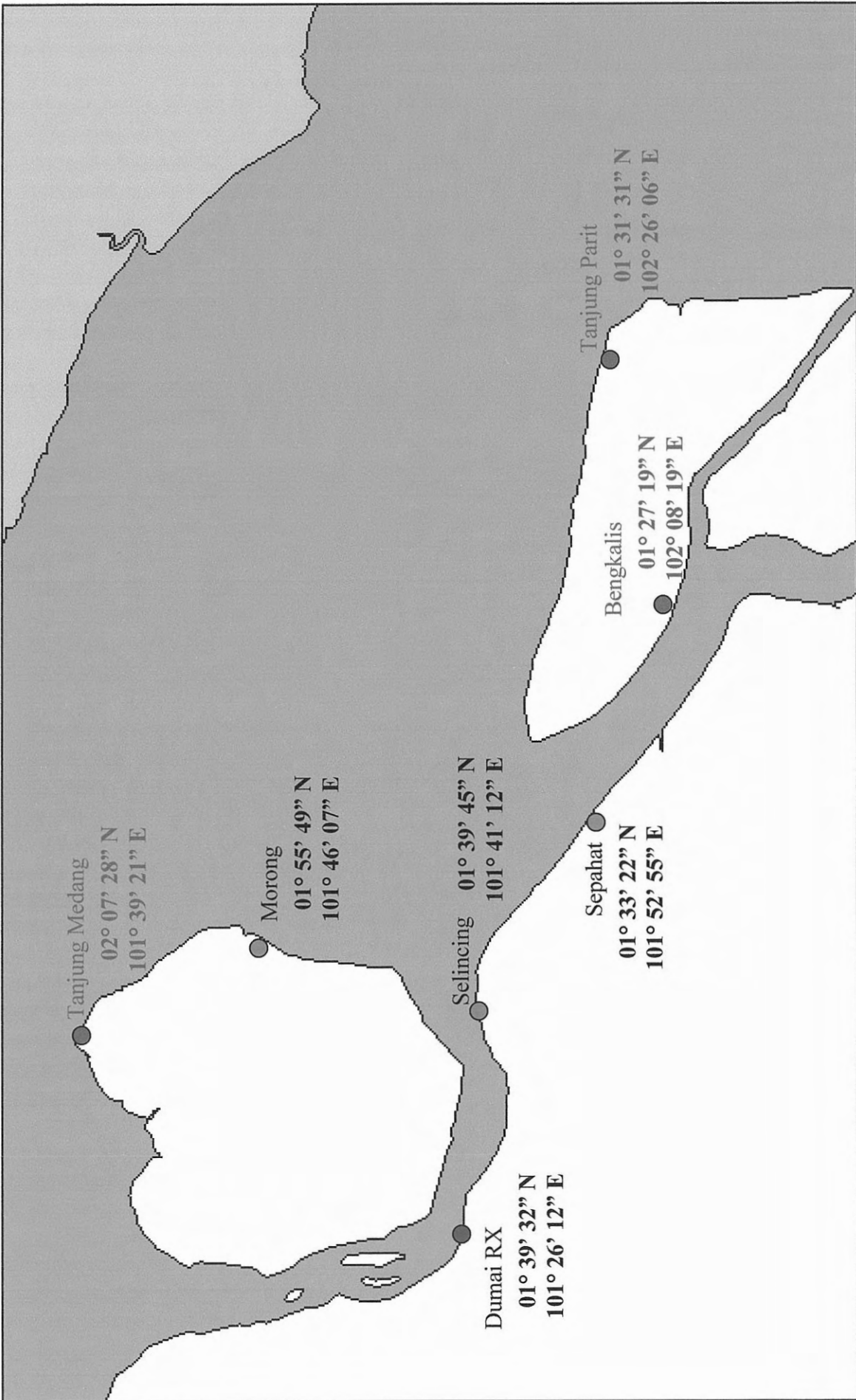
- Attachment-1 DGST request for generator building relocation at Takong Kecil
- Attachment-2 Locations of Proposed Repeater Station
- Attachment-3 Sketch Drawings of Site Conditions (Selincing, Sepahat and Morong)
- Attachment-4 Site Visit Schedule

A handwritten signature or mark consisting of several overlapping, slanted lines, possibly representing a name or initials.

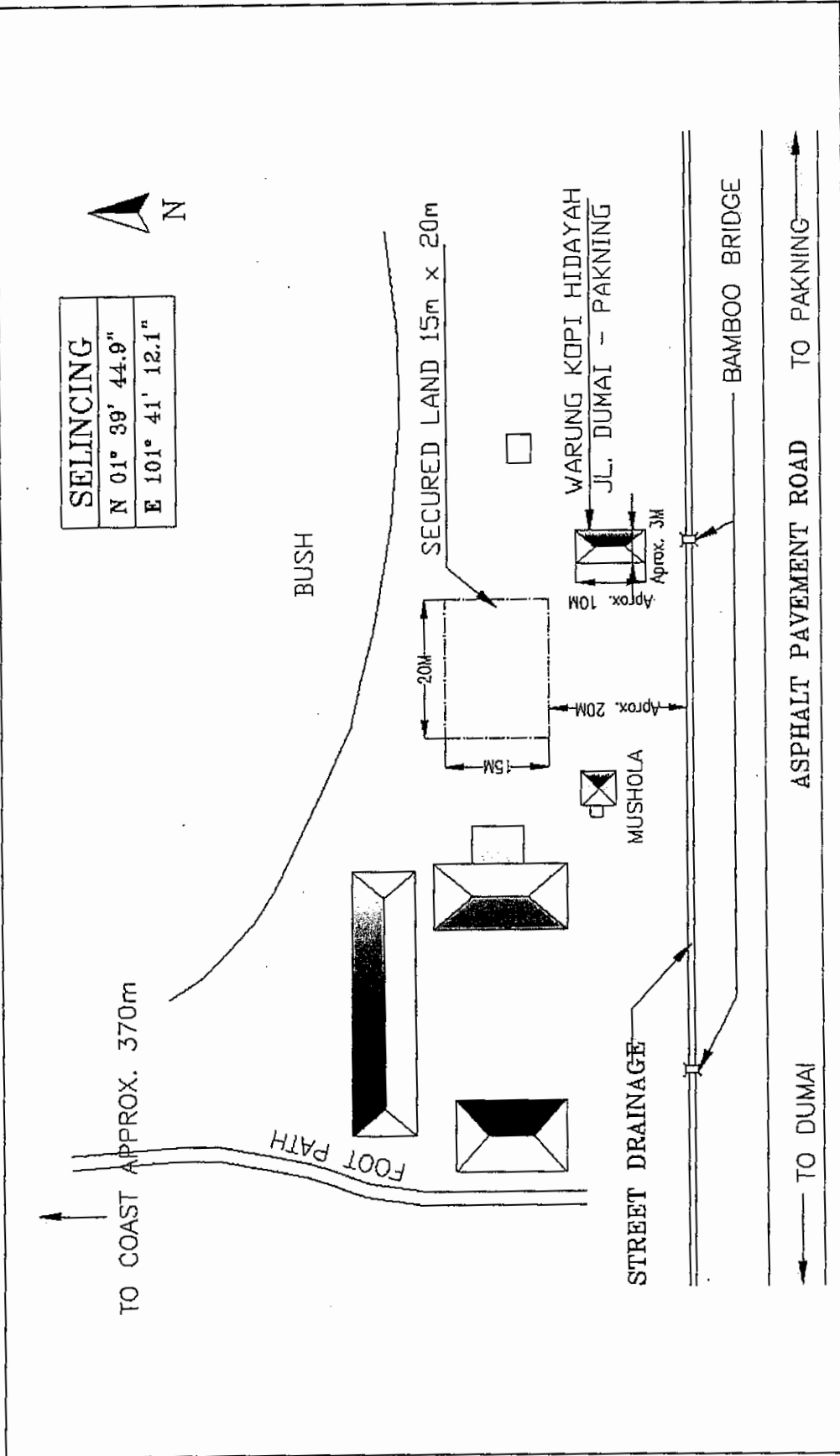


Drawing 7 Plot Plan of Facilities (2) Takong Kecil



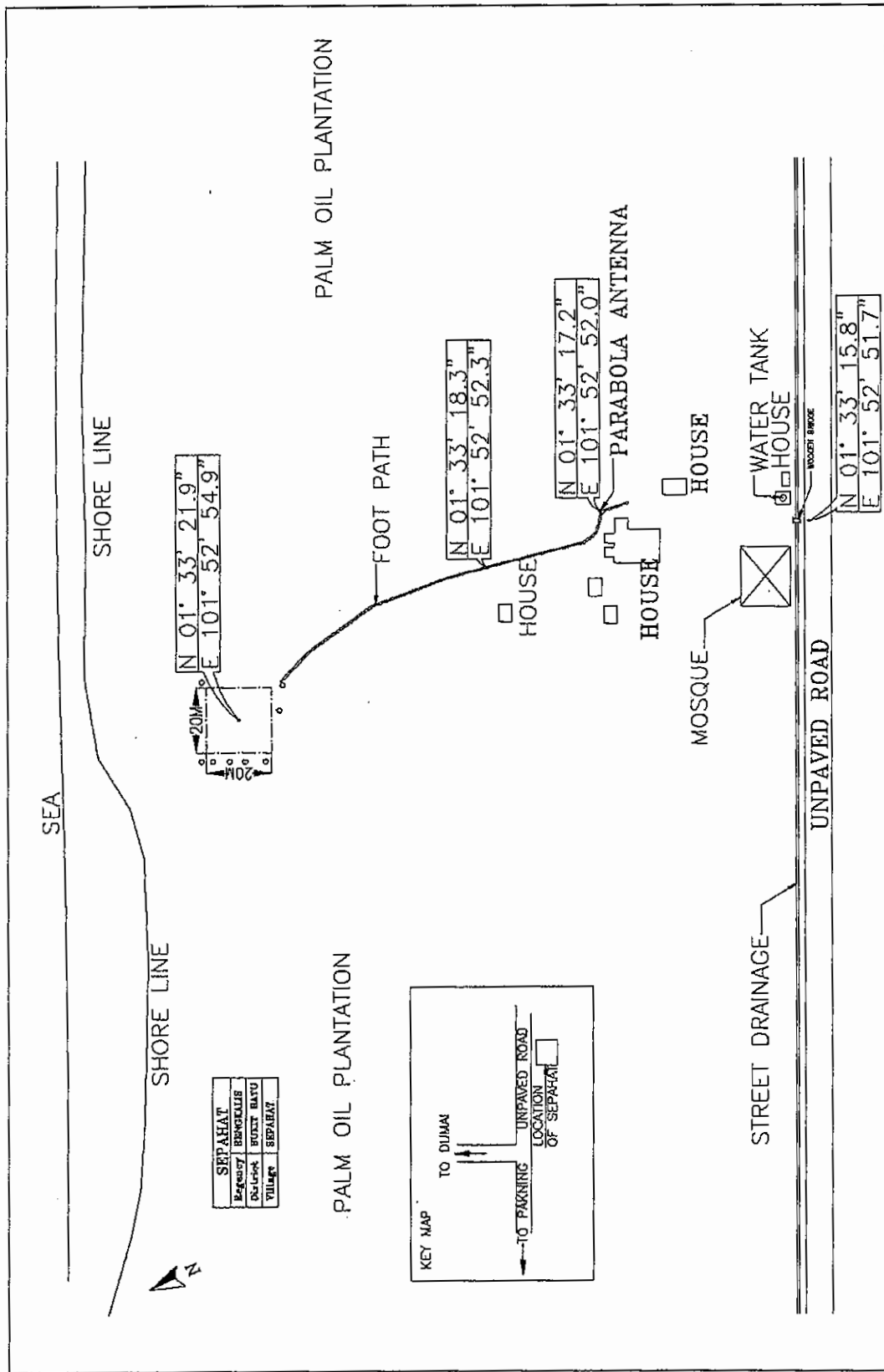


Locations of Proposed Repeater Stations

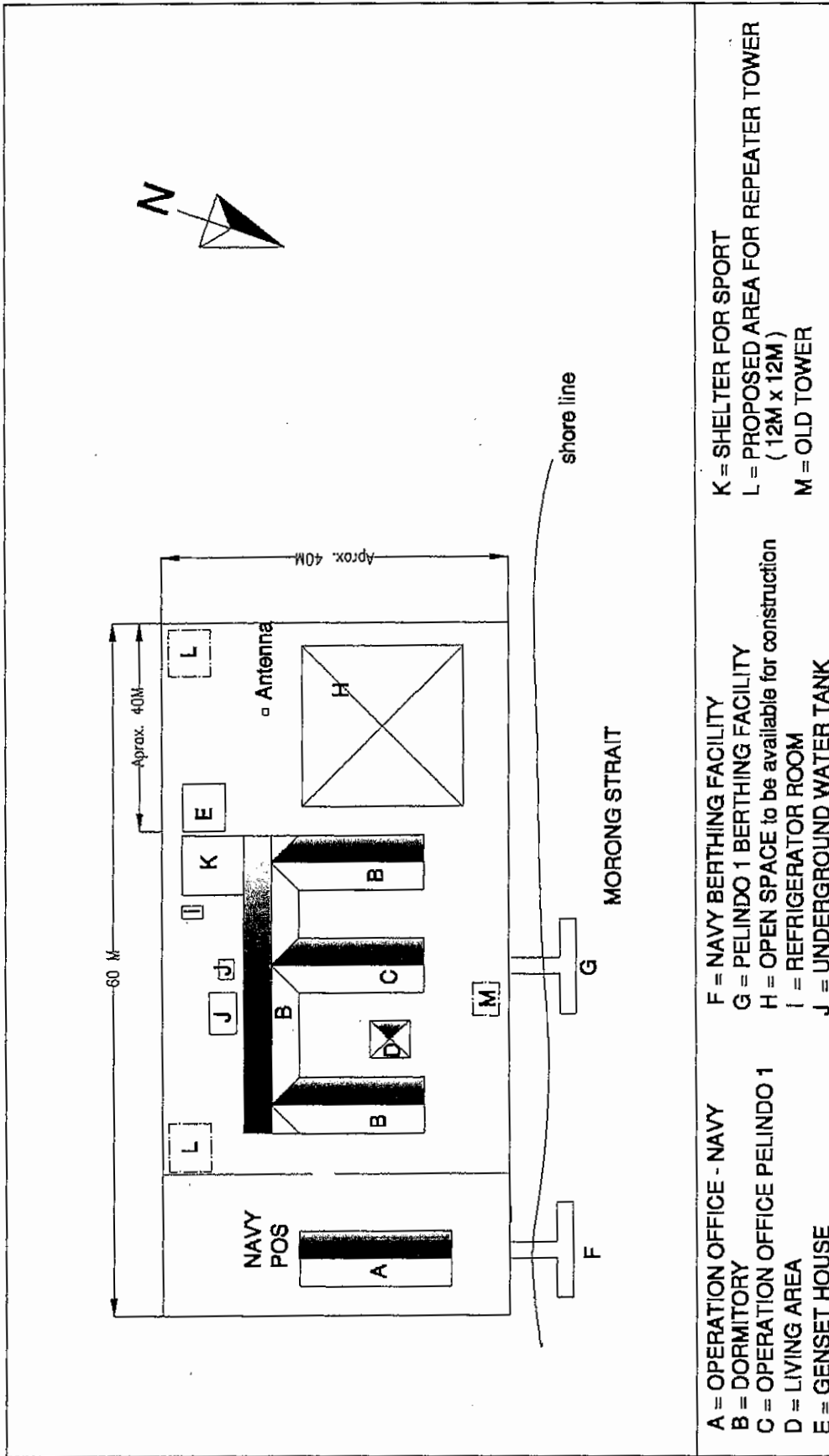


Site Conditions of Selincing





Site Conditions of Sepahat



Site Conditions of Morong



Site Visit Schedule
for
Implementation Review Study on the Project for Enhancement of Vessel Traffic System
in
Malacca and Singapore Straits

1 Schedule

(1) Team I, for Phase II sites

Mr. Masahiko Koshimizu, Mr. Kazuma Inoue (JICA Study Team)

Mr. I.Ketut Aries Nakula, Mr. Leonard.S (DGST)

Ms. Piping Nurhandayani (JICA Study Team)

Date and time	Activities	Remarks	Sites
Oct. 17, 2008	<u>Travel to Dumai</u>		
5:00	Leave from Hotel		
7:00	Travel from Jakarta to Pekanbaru by Air GA 170 (07:00 – 08:35) Mr. Leonard S	Air Ticket	
9:30	Mandala RI 072 14.40 – 16.15 Move to Dumai by car (Arrival at Dumai 14:00)	Rental Car	
14:30	Lunch		
15:00	Vist to Dumai Coastal Radio Station		
16:00	Site Survey for Site of VTS Sub-center (Dumai RX) Stay at Dumai, Grand Zuri Dumai (0765-31999)		District Navigation Office
Oct. 18, 2008	<u>Survey of Tg. Medang and Teluk Klecah (Morong) Pilot Station</u>		
8:15	Move from Dumai to Tg. Medang by Boat (Arrival at Tg. Medang 10:30)	Rental boat	Tg. Medang
10:30	Site survey in Tg. Medang and surrounding area		
12:00	Move from Tg. Medang to Morong Pilot station by boat, Lunch on the boat (Arrival on Morong at 14:00)		Morong Pilot station (PELINDO I)
14:00	Site survey in Morong Pilot station		
15:00	Move to Dumai by boat (Arrival on Dumai at 16:30) Stay at Dumai, Grand Zuri (0765-31999)		
Oct. 19, 2008	<u>Survey of Selincing and Sepahat Proposed Repeater Station and Dumai Coastal Radio Station</u>		
8:00	Move to Selincing by Car	Rental Car	
9:30	Site survey of proposed repeater station of Selincing		Seilincing (proposed repeater station)
10:30	Move from Selincing to Sepahat by Car	Rental Car	
11:00	Survey of propose repeater station of Sepahat Village		Sepahat village (Proposed repeater station)
12:00	Move to Dumai by car		
15:00	Arrival at Dumai Stay at Dumai, Grand Zuri (0765-31999)		

Date and time	Activities	Remarks	Sites
Oct. 20, 2008 7:00 9:30 11:00 12:30 14:00 15:30 16:00 17:00	<u>Visit to Survey of Bengkalis and Tg. Parit</u> Move from Dumai to Bengkalis by regular boat (arrival at Bengkalis at 8:50) Move from Bengkalis to Tg. Parit by Car Site Survey in Tg. Parit Move from Tg. Parit to Bengkalis by car Vist and Survey of Bengkalis Coastal Radio Station Lunch Move from Bengkalis to Sungai Pakning by regular boat (Arrival at S. Pakning 16:50) Move from Sungai Pakning to Pekanbaru by car (Arrival at Pekanbaru 21:30) Stay at Hotel Grand Zuri Pekanbaru (0761)860988	Regular Boat Rental Car	Coastal Radio Station at Bengkalis Tg. Parit Proposed VTS sensor station
Oct. 21, 2008 14:30	<u>Return Back to Jakarta</u> Move from hotel to Pekanbaru Travel from Pekanbaru to Jakarta by Air GA 175 14:30-16:00 Mr. Leonard travel Pekanbaru - Jakarta Mandala RI 073 16.45 – 18.20	Regular Boat Air Ticket	

(2) Team IIA for Phase I sites

Mr. Mitsumasa Noguchi, Mr. Jun Yamauchi (JICA Study Team)

Mr. Kazuyuki Tanaka (DGST JICA Expert), Mr. Andi Aswad (DGST)

Mr. Satrio Setyawan (JICA Study Team)

Date and time	Activities	Remarks	Sites
<p>Oct. 17, 2008</p> <p>8:30</p> <p>11:05</p> <p>12:40</p> <p>13.00</p> <p>14.00-15.30</p> <p>15.30</p> <p>16:00</p>	<p><u>Travel to Batam and Visit Navigation District 1 Office Tanjung Pinang</u></p> <p>Leave from Hotel Jakarta to Batam by Air, GA 152 11:05 – 12:35 Mr. Andi Aswad Mandala airlines RI 140 - 9.30 – 11.00</p> <p>Move from Airport to Telaga Punggur</p> <p>Move from Telaga Punggur to Tg. Pinang by Regular Boat (1 hour). Informal meet with Mr. Benny T in the same boat</p> <p>Navigation District for meeting at Kijang (1.5 hour)</p> <p>Move from District Navigation Office to Tanjung pinang</p> <p>Stay at Tanjung Pinang Hotel Comfort (0771-41234)</p>	<p>Air Ticket</p> <p>Taxi</p>	<p>Navigation Distrikt at Kijang</p>
<p>Oct. 18, 2008</p> <p>8:00</p> <p>10.00</p> <p>12.00</p> <p>13.00</p> <p>16:30</p>	<p><u>Survey of Tg. Berakit</u></p> <p>Leave from Hotel Tanjung Pinang to Tg. Berakit by Car accompany by 1 staf of District Navigation 1- Kijang – Mr Sumbar Jati (2 hours)</p> <p>Site survey at Tg. Berakit (1-2 hours)</p> <p>Move from Tg Berakit to Tg Uban Move from Tg Uban to Telaga Punggur By Regular boat (1 hour)</p> <p>Move from Telaga Punggur to Hotel</p> <p>Stay at Batam (Hotel Novotel) (0778)425555 Preparation for site survey Hiyu Kecil and Takong Kecil (find rental boat)</p> <p>Contact Mr. Sudiantoro Head of Batu Ampar Coastal radio Station by phone and Refereed to Mr. Mulyanto</p>	<p>Rental Car</p>	

Date and time	Activities	Remarks	Sites
<p>Oct. 19, 2008</p> <p>7:00</p> <p>8:00</p> <p>9:00</p> <p>11:00</p> <p>13.00</p> <p>15.00</p> <p>18:00</p>	<p><u>Survey of Takong Kecil & Hiyu Kecil</u> <u>(Mr. Noguchi, Mr. Yamauchi, Mr. Tanaka, Mr. Satrio , Mr Andi Aswad and Mr. Sumbar Jati)</u></p> <p>Move from Hotel to Sekupang</p> <p>Move from Sekupang to Takong Kecil by Rental Boat (2 hours)</p> <p>Site survey of Takong Kecil (1-2 hours) and lunch on boat(One staff accompany from Kijang)</p> <p>Move from Takong Kecil to Hiyu Kecil rental boat (2 hours)</p> <p>Site survey of Hiyu Kecil (1-2 hours)</p> <p>Mr. Sumbar Jati move to Tanjung Pinang by rental boat.</p> <p>Move from Hiyu Kecil to Sekupang by Rental Boat (2-3 hours)</p> <p>Move from Sekupang to Hotel by car Stay at Batam (Hotel Novotel) (0778)425555</p>	<p>Taxi</p> <p>Rental Boat</p> <p>Rental Car</p> <p>Rental Boat</p>	<p>Takong Kecil</p> <p>Hiyu Kecil</p>
<p>Oct. 20, 2008</p> <p>8:00</p> <p>8:30</p> <p>12:30</p>	<p><u>Mr. Yamauchi, Mr. Tanaka and Mr. Andi Aswad</u></p> <p>Move from Hotel to Batu Ampar Coastal Radio Station by Car</p> <p>Survey of Batu Ampar Coastal Radio Station (1 hour)</p> <p>Move from Hotel to Air Port</p> <p>Move from Batam to Jakarta by GA 153 (13:10-14:45)</p> <p><u>Mr. Andi Aswad move from Batam to Jakarta</u> Mandala RI 175 14.40 – 16.10</p>	<p>Taxi</p>	<p>Batu Ampar Coastal radio Station</p>

Date and time	Activities	Remarks	Sites
Oct 20, 2008	<u>Mr. Noguchi and Mr. Satrio, Move to Dumai</u>	Taxi	
5.00	Move from Hotel to Sekupang by car (30 min.)		
7.45	Move from Sekupang to Dumai by regular boat (7 hours)		
14.45	Move from Dumai Port Terminal to District Navigation Office – Dumai Visit to Navigation Office Dumai, meeting with Mr. Sugito (acting Head of navigation Office), Mr. Purwadi , mr. Subroto (acting Chief of Dumai Coastal Radio Station).		
15.00 – 16.30	Move from District Navigation Office Dumai to Selincing by rental car, accompany by Mr. Subroto. Survey Selincing site.		Selincing (Propose repeater station)
17.00 – 17.45	Move from Selincing to Sepahat Survey Sepahat site		Sepahat (Propose repeater station)
18.15	Move from Sepahat to Dumai Visit Mr. Sugito Dinner with officer Mr. Sugito, Mr. Purwadi and Mr. Subroto		
	Move to / Hotel Grand Zuri(0761)860999 Documentation Stay in Dumai		
Oct. 21, 2008	<u>Return Back to Jakarta</u>		
10.00	Move from Hotel to Pekanbaru -Airport by rental car.	Rental Car Air Ticket	
17:55	Travel to Jakarta by Air GA 177 17.55-19.25		

2 Team Members

(1) Team I for Phase II sites

1) JICA Study Team

Mr. Masahiko Koshimizu

Mr. Kazuma Inoue

2) DGST

Mr. I.Ketut Aries Nakula , Mr. Leonard S

3) JICA Study Team Local Staff Assistant (Translator/Engineer)

Mr. Piping Nurhandayani

(2) Team II for Phase I sites

1) JICA Study Team

Mr. Mitsumasa Noguchi

Mr. Jun Yamauchi

Mr. Kazuyuki Tanaka (JICA Expert)

2) DGST Team

Mr. Andi Aswad

3) JICA Study Team Local Staff Assistant (Translator/Engineer)

Mr. Satrio Setyawan

3 Phone Number List

4 (1) Satellite Phone

0868-1103-4162 (for Team I, Rupert and Bengkalis)

0868-1103-4161 (for Team II, Batam, Bintang and Karimun)

(2) Mobile Phone Numbers

Masahiko Koshimizu: 0812-18386-812

Mitsumasa Noguchi: 0813-8971-3543

Kazuma Inoue: 0813-8935-0288

Jun Yamauchi: 0812-1808-7182

Irwan Wahiddin: 0813-8065-1228

Satrio Setyawan: 0815-940-1051

Piping Nurhandayani: 0812-9926-504

Simone: 0813-65590144

Mano (JKT Driver) 0813-8121-3202

Record of Working Group Discussions
on
the Implementation Review Study
on
the Project for Enhancement of Vessel Traffic System
in Malacca and Singapore Straits

DGST and the JICA Study Team have discussed from December 9 to December 19, 2008 and agreed as follows:

1 Stage-1 Project

1.1 Scope of the Project

The project cost outlook which is currently under review after the basic design study is estimated about 1.5% exceeded the amount of Exchange of Notes for the Components of the Stage-1 (hereinafter referred to as "E/N"). Main component of the Stage-1 Project is to proceed as per the original scope of works except the minor modifications listed in the next paragraph 1.2 which have been confirmed on the discussions and agreements of Report of Working Group Discussions on the Implementation Review Study on the Project for Enhancement of Vessel Traffic System in Malacca and Singapore Straits signed on October 24, 2008 (hereinafter called as "the Report on December 24"). However, some spare parts and measuring equipment for maintenance for Stage-1 are necessary to be moved into Stage-2, since the estimated cost shall be in the cost limit specified in the E/N.

1.2 Items to be confirmed and/or modified of the Basic Design

1.2.1 Relations with the lighthouse functions

Following matters are confirmed

(1) Hiyu Kecil Lighthouse (Attachment-1)

Radar's tower is to be located within the black sector based on the stipulations indicated on the relevant sea charts. DGST agreed the position of the plan.

(2) Takong Kecil (Attachment-2)

According to the DGST request, the compensation light design shall be modified as follows instead of the current design conducted by the JICA Study Team.

- 1) Red color sector of the existing light house shall be closed as black sector.
- 2) The existing red sector of the light shall be maintained by installing a sector light at the radar tower. The light currently designed as the compensation light is used as the sector light.
- 3) In this regard, synchronizations of compensation light with the existing light is not

required.

- 4) Red color sector shall be maintained the same angle as indicated on the relevant sea charts and the Indonesian List of Light (Daftar Suar).
 - 5) Lighting character and specification shall be in accordance with the specifications indicated on the relevant sea charts and the Indonesian List of Lights (Daftar Suar Indonesia).
 - 6) LED lantern type is accepted. However, luminous range shall be maintained minimum 18 nautical miles.
 - 7) It will be assigned as two aids to navigation on Takong Kecil Island, the notice to mariners and the modification of the sea charts as well as the Indonesian List of Lights will be responsible by DGST.
- (3) Tg. Berakit Lighthouse (Attachment-3)

- 1) Considering the technical aspect in respect with the effectiveness of the Aids to Navigations, it is prioritized (as option no.1) to establish the new radar's tower within the black sector of the existing lighthouse. Should the radar's tower established at this position, additional lantern is not necessary to be installed on the new radar tower.

For this purpose, in accordance with the Japan's Grant Guideline, site clearance including replacement of the existing generator house and warehouse shall be done by Indonesia before starting the construction works of radar tower and the necessary expenses in regards shall be borne by Indonesia.

DGST will make discussion and coordination internally regarding to the above availability, when available DGST may request to modification of the radar tower position in D/D stage. However, Review Basic Design Study will be conducted based on the option 2 stated in below to avoid the delay of the basic design works.

- 2) Alternatively, as the 2nd option, should the 1st option above could not be fulfilled; since the radar tower will obstruct the existing light, a rotating (revolving) lantern shall be installed on the radar tower. The lantern shall be designed in accordance with the specification indicated in the relevant sea charts and Indonesian List of Lights (Daftar Suar Indonesia), to maintain same angle, range, elevation and light character. Particular platform (balcony) shall be installed at the required level of the new radar tower. The platform (balcony) shall be designed appropriately to guarantee ease of access, security and personnel safety. Further consultation will be carried out during the design.

- (4) Tg. Medang (Attachment-4)

Radar tower position shall be modified south side of existing generator house.

- (5) Tg. Parit

Radar tower position shall be considered to avoid obstructions of existing light house. Planned location is no problem.

1.2.2 Buildings

- (I) Site layout plans of Takong Kecil and Tg. Berakit

- 1) Takong Kecil

Building construction location of Takong Kecil is modified as shown in Attachment-2 according to the DGST request.

2) Tg. Berakit

Based on the discussions at site on November 6, building construction location of Tg. Berakit is modified as shown in Attachment-3.

(2) Floor layout plan of Batu Ampar VTS Center

The floor layout plan is modified as shown in Attachment-5 according to the DGST's request to accommodate office staff for MEH project in the building.

1.2.3 Equipment

(1) FM radio broadcasting system

The equipment is deleted from the scope of work according to the DGST's request.

(2) Multifunction console

A multi-function console to extend Dumai VTS Sub-Center information to Batu Ampar VTS Center and to be installed in Batu Ampar is moved into Stage-2 Project from Stage-1 Project.

1.3 Task team for the Project implementation

(1) Signer of the Contract

It is expected that the signer of the Documents in the Implementation Stage will be Director General of Sea Transportation or Director of Navigation.

(2) Working Unit

DGST explained the JICA Study Team that DGST would establish "Satuan Kerja" (working unit) for the project implementation. Satuan Kerja is usually consisted of (i) KPA (authority of budgeting user), (ii) PPK (project manager, contract signer), (iii) BENDAHRA (treasurer), (iv) SPM (in charge of treasury) and (v) staff.

The working unit arrangement is ready for proceed. Further administrative process will be conducted after signing of the Contract.

1.4 Expected Schedule

1.4.1 Stage-1 Project

The draft report on Stage-1 of the Project in English and send it by February 2009. In case the contents of the report are accepted in principle by the Government of Indonesia and JICA confirms the result of the study as appropriate, JICA will recommend the Government of Indonesia as appropriate consultant for the implementation of the Project. After issue the JICA recommendation, the Project is ready to start for implementation stage.

1.4.2 Stage-2 Project

The draft report on Stage-2 of the Project in English and dispatch a mission to Indonesia in order to explain its contents around March 2009. In case the contents of the report are accepted in principle by the Government of Indonesia, JICA will complete the final report and send it to both Government of Japan and Government of Indonesia by May, 2009

2 Stage-2 Project

2.1 Tg. Sair Repeater Station

According to the survey conducted jointly by DGST and the JICA Consultant Team, the Team has confirmed that Tg. Sair (Lat. 1°54' 30" N, Long.101°22' 59" E, Site-A in Attachment-6) is recommendable for relay station site for data transmission between Tg. Medang and Dumai.

2.2 Land Preparation for Tg. Sair

DGST will arrange the land by the budget for fiscal year 2010. It is expected that the land will be ready to use before the construction work.

3 Obligations of the Recipient Country

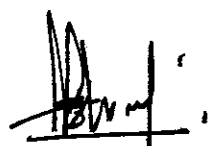
(1) Obligations

DGST and the JICA Study Team have confirmed again the details of Obligations of the Recipient Country which are described in "the Report on December 24". .

(2) Land Acquisition for Stage-2 Project

DGST has already secured the lands of Tg. Medang, Dumai, Bengkalis, Tg. Parit, Selincing and ready to use of this Project. The JICA Study Team has received copies of the registration documents for Batu Ampar, Tg. Berakit, and Selincing. DGST is requested to prepare the copies of the certificates at the remaining sites.

December 19, 2008



Mr. Raymond Ivan H.A.S.
Head of Equipment and
Maintenance of Section
Sub-Directorate of
Aids to Navigation
Directorate of Navigation,
DGST



Ir. Alamsyah Sasmito, M.M.
Section Head of Equipment
and Maintenance
Sub-Directorate of Marine
Telecommunication
Directorate of Navigation,
DGST



Mr. Masahiko Koshimizu
Chief Consultant
on behalf of
The JICA Study Team

List of Attendance

Directorate General of Transportation (DGST)

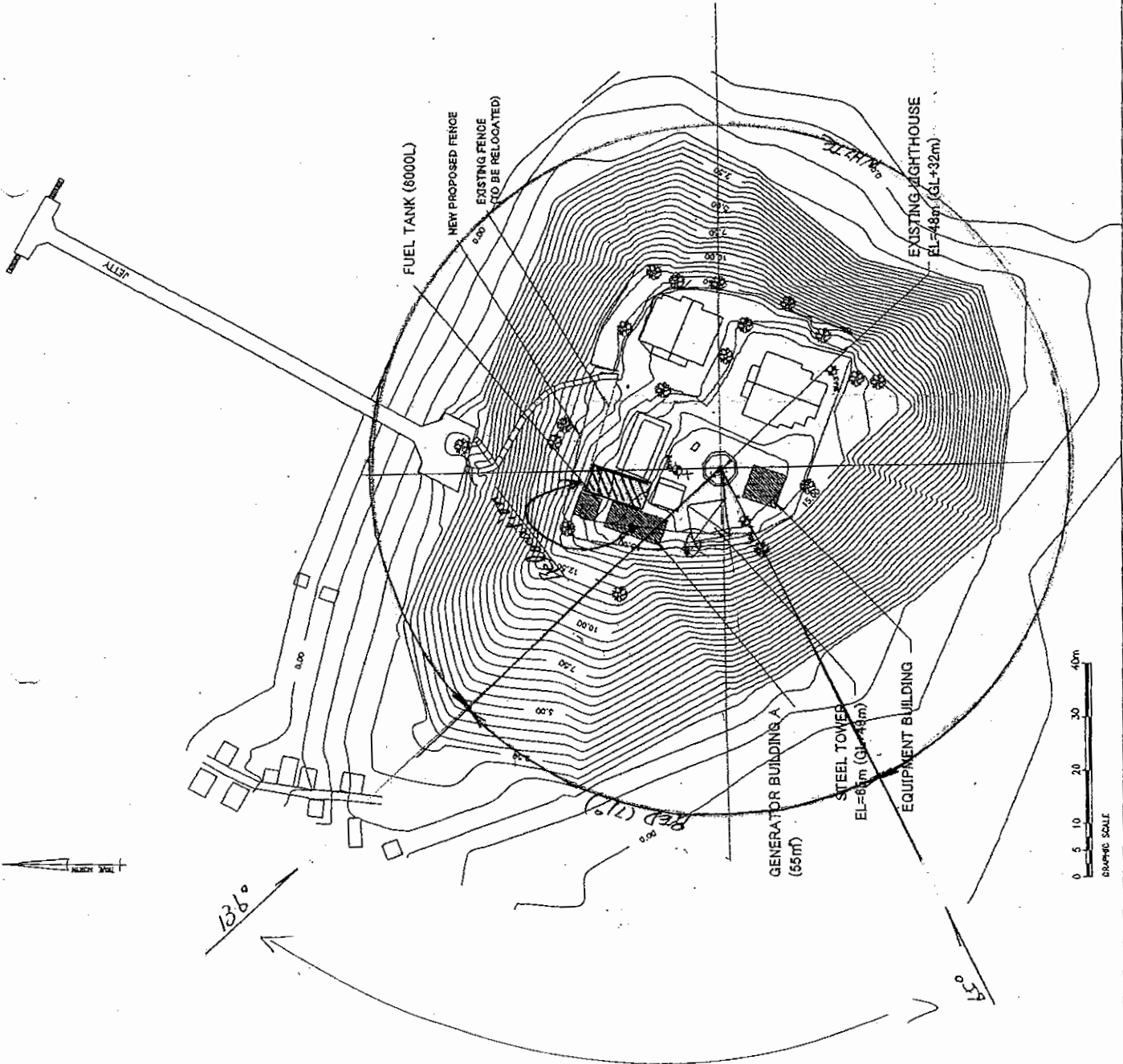
Ir. Alamsyah Sasmito, M.M	Head of Section Equipment and Maintenance Sub-Directorate of Maritime Telecommunication Directorate of Navigation
Drs. Tofan Rindoyo	Head of Section Operation Sub-Directorate of Maritime Telecommunication Directorate of Navigation
Mr. Raymond Ivan H.A.S	Head of Equipment & Maintenance Section Sub-Directorate of Aids to Navigation Directorate of Navigation
Mr. Ketut Aries S.T.,	Staff of Sub-directorate of Maritime Telecommunication
Mr. Tony Rafiq S.T.,	Staff of Sub-directorate of Maritime Telecommunication
Mr. Andi Aswad	Staff of Sub-directorate of Aids to Navigation
Mr. Leonard S.	Staff of Sub-directorate of Aids to Navigation
Mr. Rudi H. Irwansyah	Staff of Sub-directorate of Aids to Navigation
Mr. Kazuyuki Tanaka	JICA Expert
The JICA Study Team	
Mr. Masahiko Koshimizu,	Chief Consultant, Maintenance, Operation and Management Specialist
Mr. Jun Yamauchi,	Transmission Facilities Specialist
Mr. Sumio Morita,	Procurement and Estimation Engineer
Mr. Takatsugu Shimada,	Building Planning Specialist
Mr. Keiji Yamazaki,	Electrical Engineer
Mr. Satrio Steyawan.	Engineer

Attachments

- Attachment-1 Site Plan of Hiyu Kecil
- Attachment-2 Site Plan of Takong Kecil
- Attachment-3 Site Plan of Tg. Berakit
- Attachment-4 Site Plan of Tg. Medang
- Attachment-5 Floor Plan of Batu Ampar VTS Center
- Attachment-6 Proposed Repeater Site at Tg. Sair and Photographs
- Attachment-7 Site Visit Schedule from Dec. 2 to Dec.7
- Attachment-8 Site Visit Schedule from Dec. 11 to Dec. 15



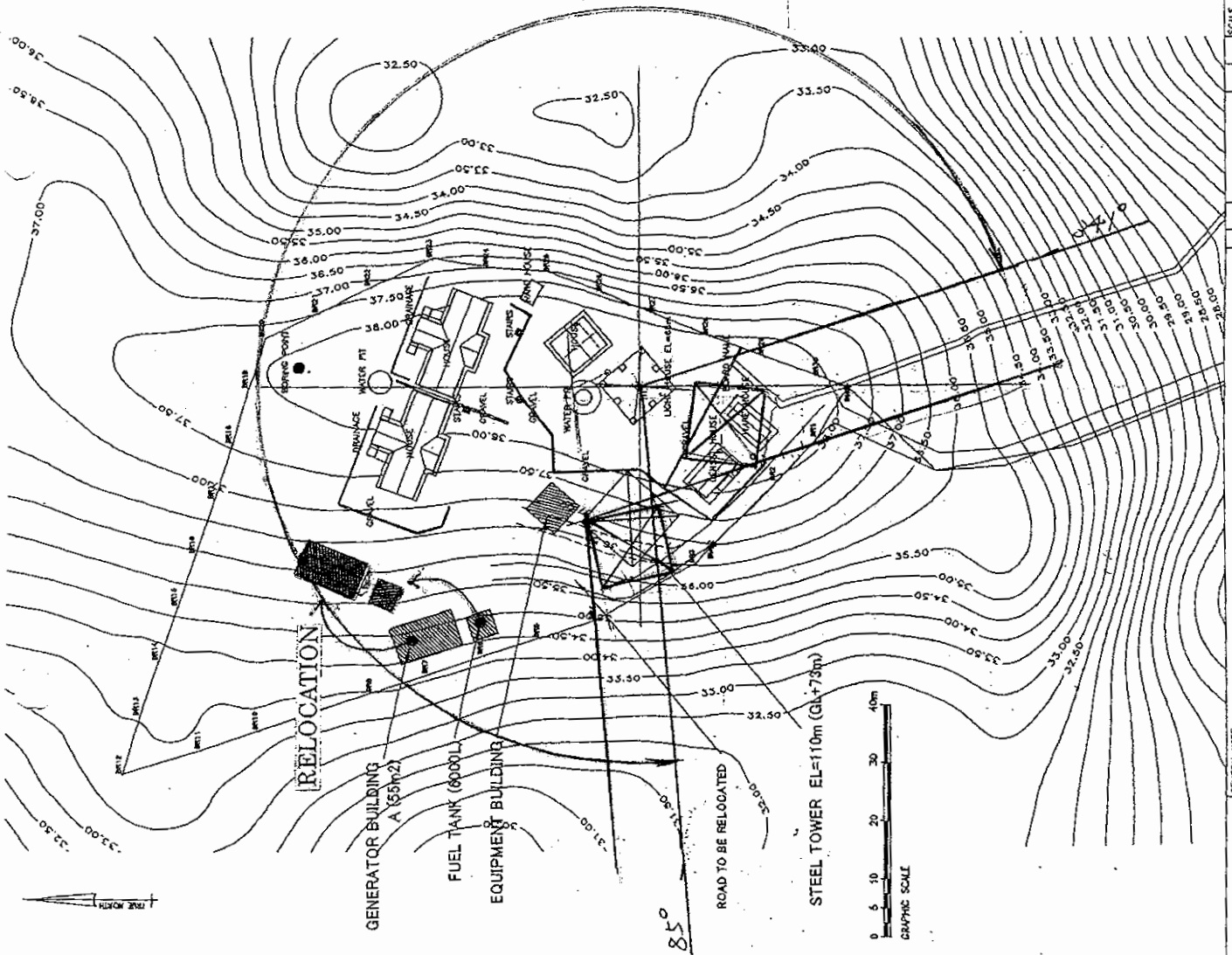
ATTACHMENT-2



PROJECT TITLE	Implementation/Review Study on the Project for Enhancement of Vessel Traffic System in Malacca and Singapore Straits in Indonesia
SCALE	1/800
DATE	2008/11
DRAWING BY	BY JAPAN
CHECKED BY	
DWG TITLE	TAKONG KEOIL SITE PLAN
DESIGNED BY	ORIENTAL CONSULTANTS CO., Ltd.
PROJECT	JAPAN AID TO NAVIGATION ASSOCIATION
DWG NO	A-8

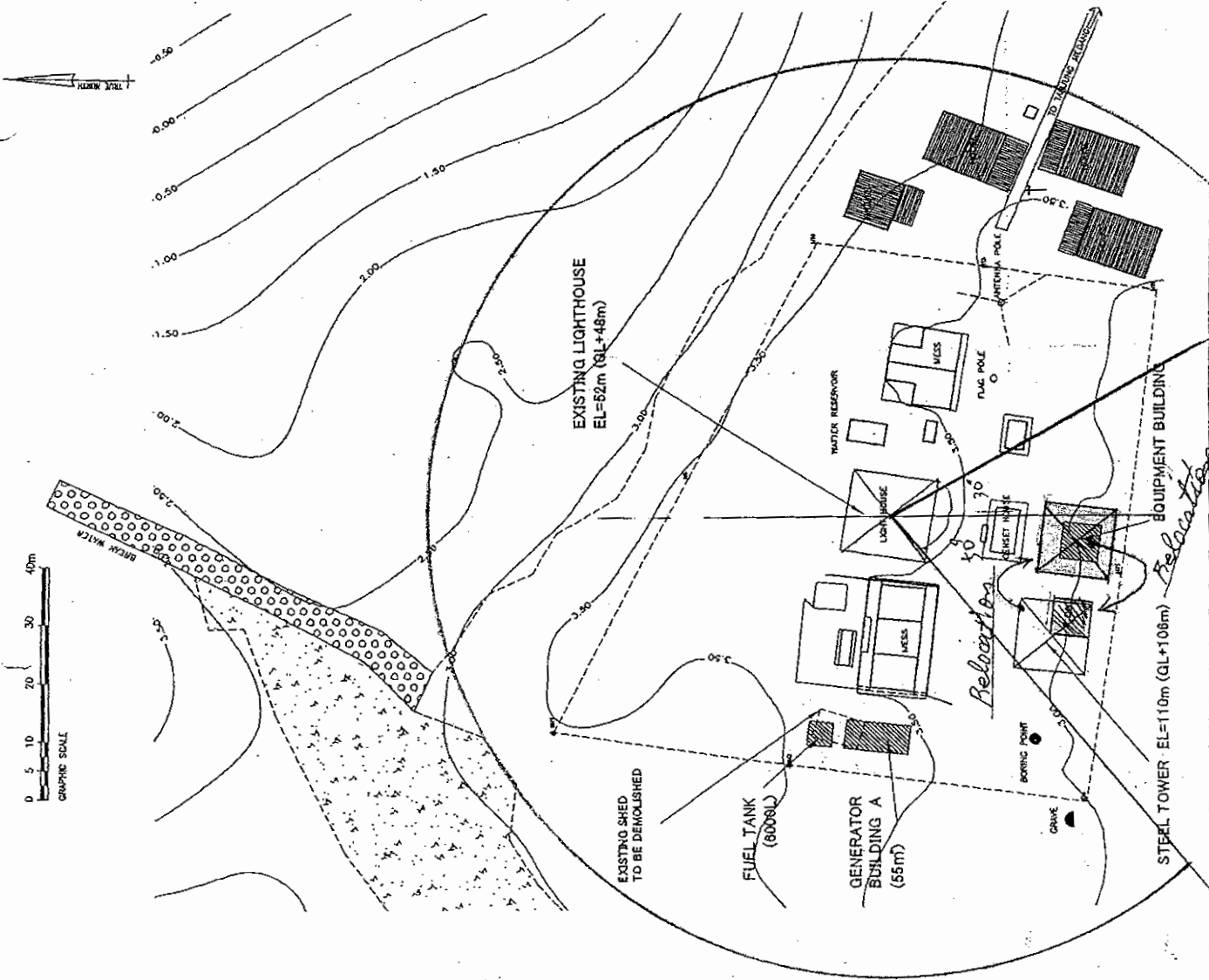
[Handwritten signature]

ATTACHMENT-3



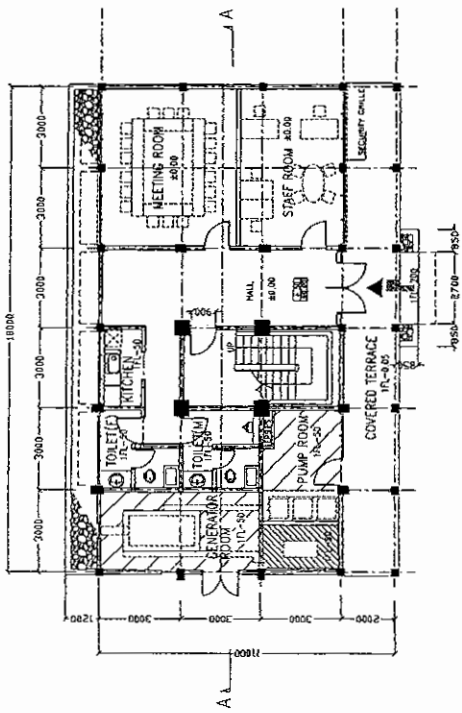
PROJECT TITLE	Implementation/Review Study on the Project for Enhancement of Vessel Traffic System in Malacca and Singapore Straits in Indonesia
SCALE	1/800
DATE	2009/11
DRAWING BY	
CHECKED BY	
DESIGNED BY	ORIENTAL CONSULTANTS CO., Ltd.
DWG TITLE	TANJUNG BRAKIT SITE PLAN
DWG NO	A-8

ATTACHMENT - 4



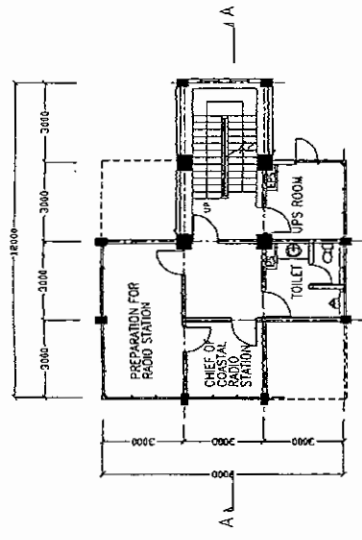
PROJECT TITLE	Implementation/Review Study on the Project for Enhancement of Vessel Traffic System in Malacca and Singapore Straits in Indonesia
GENERAL NOTE	
DWG TITLE	TANJUNG MEDAN SITE PLAN
SCALE	1/800
DATE	2008/11
DRAWING BY	
CHECKED BY	
DWG NO	A-9
DESIGNED BY	ORIENTAL CONSULTANTS CO. Ltd
CHECKED BY	JAPAN AIDS TO NAVIGATION ASSOCIATION

ATTACHMENT - 5

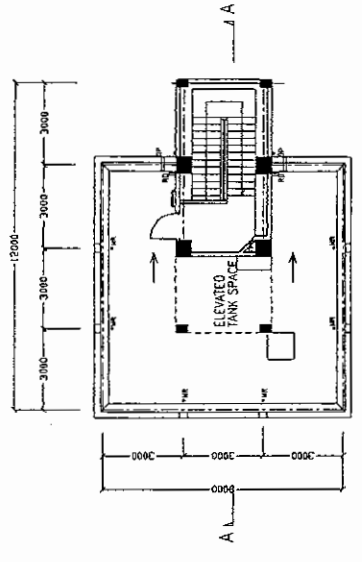


1 ST FLOOR

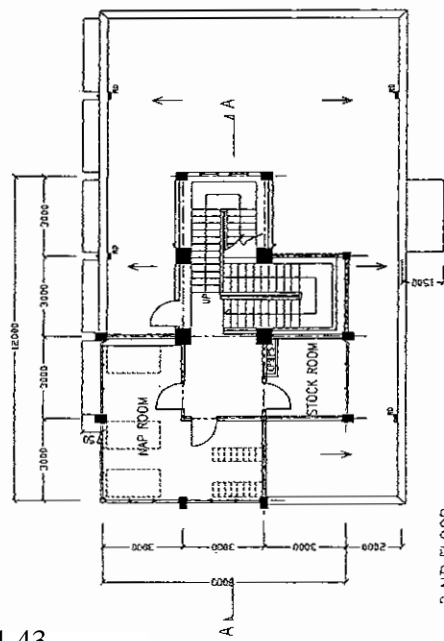
A4-43



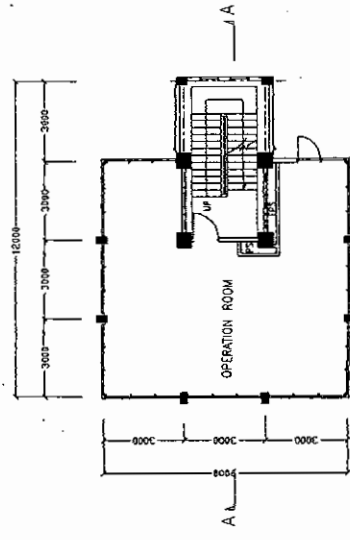
3 RD FLOOR



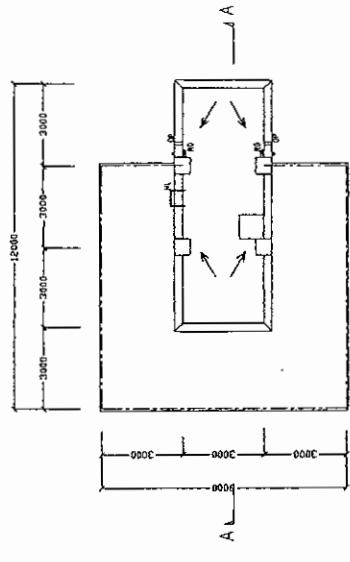
PENTHOUSE FLOOR



2 ND FLOOR



4 TH FLOOR



ROOF FLOOR

LEGEND
 RD : ROOF DRAIN
 OP : OVER-FLOW PIPE
 MR : MAINTENANCE RING
 ML : MAINTENANCE LADDER

[Handwritten signature]

PROJECT TITLE	Implementation/Review Study on the Project for Enhancement of Vessel Traffic System in Malacca and Singapore Straits in Indonesia	SCALE	DATE	DRAWING BY	CHECKED BY	DWG NO	A-1
GENERAL NOTE			2008/11			BATU AMPAR CENTER-1	
						DESIGNED BY	ORIENTAL CONSULTANTS CO. Ltd.
						CHECKED BY	JAPAN AIDS TO NAVIGATION ASSOCIATION

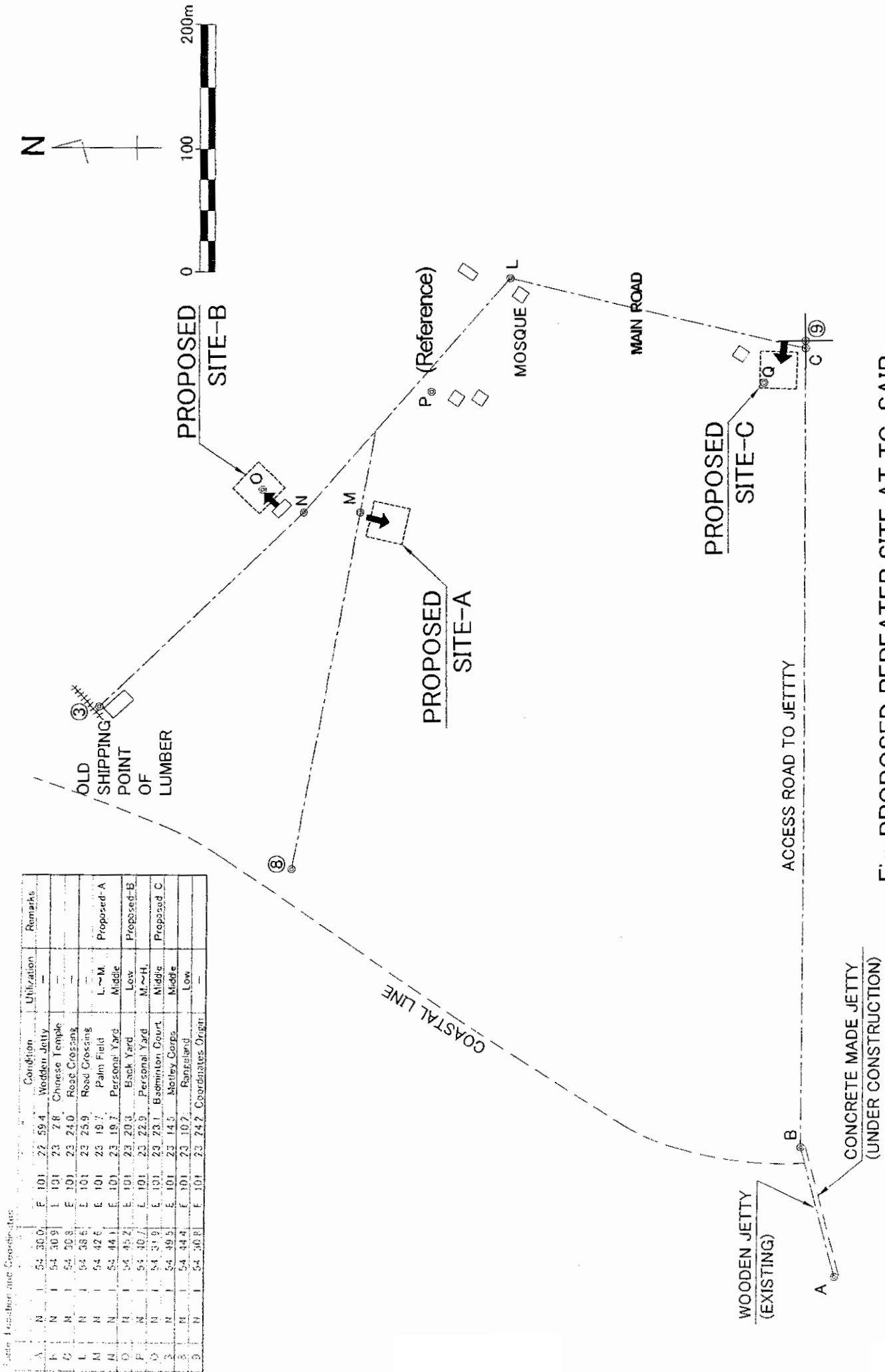


Fig. PROPOSED REPEATER SITE AT TG. SAIR
Scale = 1:4,000

Handwritten signature/initials

Tg. Sair Site Photograph



M: SITE-A



N: SITE B (FRONT)

Handwritten signature or initials.



O: SITE-B (BACK)



Q: SITE-C



P: REFERENCE

Site Visit Schedule (Actual) for

Implementation Review Study on the Project for Enhancement of Vessel Traffic System
in Malacca and Singapore Straits

For Mr. Jun Yamauchi

1 Schedule

Date and time	Activities	Remarks	Sites
Dec. 2, 2008	<u>Travel to Dumai</u>		
5:00	<u>Mr. Jun Yamauchi, Mr. Kardiawan S & Mr. Satrio S</u> Leave from Hotel	Air Ticket	
7:00	Travel from Jakarta to Pekanbaru by Air GA 170 (07:00 – 08:35)		
9:30	Move to Dumai by car (Arrival at Dumai 14:00) Lunch		
14:30	District Navigation Office		District Navigation Office
15:00	Vist to Dumai Coastal Radio Station	Rental Car	
16:00	Site Survey for Site of VTS Sub-center (Dumai RX) Stay at Dumai, Grand Zuri Dumai (0765-31999)		
Dec. 3, 2008	<u>Survey of Tg. Sair/Tg Medang</u>		
7:30	Leave from Hotel to Dumai port		
8:00	Move from Dumai to Tg. Medang by Boat (Arrival at Tg. Medang 9:30)	Rental boat	Tg. Sair
9:30	Site survey of Tg. Medang and surrounding area		
12:00	Lunch		
13:00	Move to Tg Sair Site survey of Tg. Sair and its surrounding area.		
16:00	Move to Dumai by boat (Arrival on Dumai at 16:30) Stay at Dumai, Grand Zuri (0765-31999)		

Date and time	Activities	Remarks	Sites
Dec. 4, 2008	<u>Mr. Kardiawan leave from Pekanbaru to Jakarta</u>		
8:00	<u>Mr. Jun Yamauchi & Mr. satrio.S</u> <u>Survey of Seilincing and Sepahat Proposed Repeater Station</u>	Rental Car	
9:30	Leave from Hotel and move to Selincing by Car Site survey of proposed repeater station of Selincing		Seilincing (proposed repeater station)
10:30	Move from Selincing to Sepahat by Car		
11:00	Survey of propose repeater station of Sepahat Village	Rental Car	Sepahat village (Proposed repeater station)
12:00	Lunch		
13.30	Move to Dumai by car (Arrival at Dumai at 15:00) Stay at Dumai, Grand Zuri (0765-31999)		
Dec. 5, 2008	<u>Survey of Tg Sair</u>		
8.00	Leave from Hotel to Dumai port Move from Dumai to Tg. Sair by Boat Site survey of Tg. Sair and its surrounding area.		
15.00	Move to Dumai by boat (Arrival on Dumai at 16:30) Stay at Dumai, Grand Zuri (0765-31999)		
Dec. 6, 2008	<u>Visit to Survey of Bengkalis and Tg. Parit</u>		
6:15	Leave from Hotel to Dumai Ferry Terminal	Regular Boat	
7:00	Move from Dumai to Bengkalis by regular boat (arrival at Bengkalis at 8:50)	Rental Car	
9:30	Move from Bengkalis to Tg. Parit by Car Site Survey in Tg. Parit		Tg. Parit Proposed VTS sensor station
11:00	Visit and Survey of Bengkalis Coastal Radio Station		
12:00	Move to PekanBaru by Regular boat (4 hours)		

16:00	<u>Return Back to Jakarta</u> Move from Pekanbaru port to Airport by taxi Travel from Pekanbaru to Jakarta by Air GA 177 16:35- 18:15		
-------	--	--	--

2 Team Members

1) JICA Study Team

Mr. Jun Yamauchi

2) DGST

Mr. Kardiawan S

3) JICA Study Team Local Staff Assistant (Translator/Engineer)

Mr. Satrio Setyawan

3 3.Phone Number List

(1) Satellite Phone of JICA Study Team

0868-1103-4162

0868-1103-4161

(2) Mobile Phone Numbers

Masahiko Koshimizu: 0812-18386-812

Jun Yamauchi: 0812-18087-182

Satrio Setyawan: 0815-940-1051

(3) Others

1) Oriental Consultants Mid Plaza Office

021-573-5988

2) JICA Indonesia Office

021-5795-2112

Site Visit Schedule for

Implementation Review Study on the Project for Enhancement of Vessel Traffic System
in Malacca and Singapore Straits

For : Mr. Takatsgu Shimada, Mr. Sumio Morita, Mr. Keij Yamasaki

1 Actual

Date and time	Activities	Remarks	Sites
Dec. 11,2008	<u>Travel to Dumai</u>		
5:00	Leave from Hotel		
	<u>Mr. Morita/S,Shimada/T,Yamasaki/K , Mr. Satrio S.</u>	Air Ticket	
7:00	Travel from Jakarta to Pekanbaru by Air GA 170		
9:30	(07:00 – 08:35)		
	Move to Dumai by car (Arrival at Dumai 14:00)		
14:30	Lunch		
15:00	Vist to Dumai Coastal Radio Station		
	Site Survey for Site of VTS Sub-center (Dumai RX)		
16:00	Stay at Dumai, Grand Zuri Dumai (0765-31999)	Rental Car	District Navigation Office
Dec. 12, 2008	<u>Survey of Tg Medang , Tg Sair</u>		
7:30	Leave from Hotel to Dumai port		
8:00	Move from Dumai to Tg. Medang by Boat (Arrival at Tg. Medang 9:30)	Rental boat	Tg Medang Tg. Sair
9:30	Move to Tg Sair		
12:00	Site survey of Tg. Sair and surrounding area		
13:00	Lunch (Lunch box to be prepared at Dumai)		
	Site survey of Tg. Sair and its surrounding area.		
15:00	Move to Dumai by boat (Arrival on Dumai at 16:30) Grand Zuri (0765-31999)		

Attachment-8

Date and time	Activities	Remarks	Sites
<p>Dec. 13, 2008</p> <p>7.30</p> <p>8:00</p> <p>10:30</p> <p>12:00</p> <p>14:00</p>	<p><u>Survey of Selincing and Sepahat Proposed Repeater Station</u></p> <p>Leave from Hotel and move to Selincing by Car</p> <p>Site survey of proposed repeater station of Selincing</p> <p>Move from Selincing to Sepahat by Car</p> <p>Survey of propose repeater station of Sepahat Village</p> <p>Lunch (Lunch box to be prepared at Dumai)</p> <p>Move to Dumai by car (Arrival at Dumai at 15:00)</p> <p>Stay at Dumai, Grand Zuri (0765-31999)</p>		<p>Selincing</p> <p>(proposed repeater station)</p> <p>Sepahat village</p> <p>(Proposed repeater station)</p>
<p>Dec. 14, 2008</p> <p>7.00</p> <p>8:00</p> <p>9:30</p> <p>10:30</p> <p>11:00</p> <p>12:00</p> <p>15:00</p>	<p><u>Visit to Survey of Bengkalis and Tg. Parit</u></p> <p>Leave from Hotel to Dumai Ferry Terminal</p> <p>Move from Dumai to Bengkalis by regular boat (arrival at Bengkalis at 8:50)</p> <p>Move from Bengkalis to Tg. Parit by Car</p> <p>Site Survey in Tg. Parit</p> <p>Move from Tg. Parit to Bengkalis by car (Lunch on the way)</p> <p>Visit and Survey of Bengkalis Coastal Radio Station</p> <p>Move to Hotel</p> <p>Stay at Bengkalis (Wisma Mahendra) Jl. HOS Cokroaminoto. (0766)7007120 – Mr. Azimuddin HP : 0812-6895196</p>	<p>Taxi (Becha)</p> <p>Regular Boat</p> <p>Rental Car</p>	<p>Tg. Parit</p> <p>Proposed VTS sensor station</p> <p>Coastal Radio Station at Bengkalis</p>
<p>Dec. 15, 2008</p> <p>6:15</p> <p>7:00</p> <p>12.00</p>	<p><u>Return Back to Jakarta</u></p> <p>Leave from Hotel to Bengkalis port</p> <p>Travel from Bengkalis to Pekanbaru by boat (4-5 hours)</p> <p>Move from Pekanbaru port to Airport by taxi</p> <p>Travel from Pekanbaru to Jakarta by Air GA 175 14.30 – 16.10</p>	<p>Regular Boat</p> <p>Taxi</p> <p>Air Ticket</p>	

2 Team Members

1) JICA Study Team

Mr. Takatsugu Shimada

Mr. Sumio Morita

Mr. Keij Yamasaki

2) DGST

Mr. Suyono (District Navigation 1 – Dumai)

3) JICA Study Team Local Staff Assistant (Translator/Engineer)

Mr. Satrio Setyawan

3 Phone Number List

(1) Satellite Phone of JICA Study Team

0868-1103-4162

0868-1103-4161

(2) Mobile Phone Numbers

Masahiko Koshimizu: 0812-18386-812

Jun Yamauchi: 0812-18087-182

Mr. Takatsugu Shimada 0813-1164-9758

Mr. Sumio Morita 0813-1164-9757

Mr. Keij Yamasaki 0813-1164-9763

Satrio Setyawan: 0815-940-1051

Kardiawan Sukirno 0856-822-6282

(3) Others

1) Oriental Consultants Mid Plaza Office

021-573-5988

2) JICA Indonesia Office

021-5795-2112

資料 5. 事業事前計画表（事業化基調査時）

1. 案件名
インドネシア国 マラッカ海峡及びシンガポール海峡船舶航行安全システム向上計画(第1期)
2. 要請の背景（協力の必要性・位置け）
<p>マラッカ・シンガポール海峡（以下「マ・シ」海峡）は、年間 90,000 隻以上の船舶が航行し、我が国の関係船舶も年間約 14,000 隻が往来する国際的な海運の大動脈である。しかしながら、「マ・シ」海峡は狭隘な水路の上、浅瀬、岩礁、沈船等が多く、タンカーやコンテナ船などの大型船舶が密集して航行している状況で、常に海難事故の危険にさらされている。また近年、減少傾向にはあるものの、全世界の約 4%～7% の海賊事件が発生している海域である。</p> <p>このような状況の下、2005 年 9 月のインドネシアのジャカルタ（第 1 回）に続いて、2006 年 9 月にマレーシアのクアラルンプール（第 2 回）において IMO（国際海事機構）と沿岸国の共主催による、「マラッカ・シンガポール海峡に関する国際会議」が開催されている。クアラルンプール会議には沿岸 3 カ国と共に、我が国を初め合計 28 カ国が参加している。</p> <p>同会議は 2009 年 9 月 4 日～6 日にシンガポールにおいて第 3 回目（最終回）が実施され、「マ・シ」海峡における航行安全、セキュリティ及び、環境保護を推進するために、TTEG（沿岸 3 カ国専門家会合）の取り組みを支持することのほか、①フォーラム、②プロジェクト調整委員会、③航行援助施設基金からなる新たな国際的な協力のメカニズムが設立されるとともに、沿岸国、利用国、海運業界及びその他の利害関係者は自発的に協力メカニズムへの参加・貢献に努めることが合意され「シンガポール声明」として採択された。</p> <p>また、海賊対策としては、2006 年 9 月 4 日には、2001 年に我が国が提案した「アジア海賊対策地域協定」(ReCAAP) が発効し、同年 11 月にシンガポールの情報共有センターの運営が開始された。これにより、従来の国際海事局による民間ベースでの情報提供に加え、政府間での情報共有体制が新たに構築されることとなった。沿岸国の連携としては、2004 年 7 月から「マ・シ」海峡沿岸 3 カ国共同での連携パトロール「MALSINDO」の実施、沿岸 3 カ国にタイ国も参加した 4 カ国による航空機での海峡パトロール「Eyes in the Sky」の実施等、国境を越えた海賊対策の重要性が既に沿岸各国に認識され、沿岸各国はその体制整備を行うべく努力している。</p> <p>このような動きの中、インドネシア国政府（以下「イ」国）は、2004 年から 2009 年までの「中期開発計画」(RPJM : Rencana Pembangunan Jangka Menengah Tahun 2004-2009) において、①安全で平和な国家の構築、②民主的かつ公正な社会の確立、③経済的かつ社会的に繁栄した国家の形成、の 3 つのアジェンダを掲げており、同計画を受け、運輸省では、「運輸省戦略計画 2005 年～2009 年（運輸大臣令 : Keputusan Menteri Perhubungan, KM.41 Tahun 2005, Tentang Rencana Strategis Departemen Perhubungan Tahun 2005 - 2009)」を策定している。</p> <p>運輸省海運総局航行援助局は、VTS システム網を全国に設置する構想を掲げているが、特に「マ・シ」海峡への VTS システムの設置は、同海峡を航行する船舶の安全確保に向けた体制構築のため、優先的に着手するものとして位置づけており、運輸省戦略計画における具体的な開発計画の一つとしていることから、2005 年国家開発計画庁 (BAPPENAS) 発行の「ブルーブック」(List of Project and Technical Assistance Proposals) にも掲載されている。</p>

しかしながら、「イ」国にはこれまで海峡等を航行する船舶の動静をモニターすることを目的とした VTS システムの導入実績がないこと、「マ・シ」海峡における海岸線の長さ、入り組んだ地形、広い海域面積など技術的難易度の高い条件であること、また財政力が脆弱であることなどから、現状では計画の具体化に至っていない。「イ」国政府は以上のような状況を鑑み、「マ・シ」海峡における船舶の航行安全に供するレーダー局の設置、通信システムの確立を含む VTS システムの構築を我が国政府に要請してきた。

3. プロジェクトの全体計画概要

(1) プロジェクト全体計画の目標(裨益対象の範囲及び規模)

「マ・シ」海峡シンガポール海峡(以下「シ」海峡)側(マラッカ海峡側は第2期対象事業)の「イ」国沿岸域を航行する船舶について、VTS システムによる監視活動が開始され、航行する船舶の安全が確保される。また、船舶利用者、乗務員の安全が確保され、船舶、積荷等の財産が保護される。

(2) プロジェクト全体計画の成果

- ① 「マ・シ」海峡沿岸3カ国の中で、唯一 VTS が整備されていなかった「イ」国沿岸域に VTS システムが導入・整備される。
- ② VTS システムの構築により、「シ」海峡「イ」国沿岸域を航行する船舶の監視活動が可能となる。
- ③ レーダーにより「シ」海峡「イ」国沿岸域を航行する船舶の動静把握が可能となる。
- ④ 「シ」海峡「イ」国沿岸域を航行する AIS 搭載船の情報をモニターすることが可能となる。
- ⑤ 気象情報を収集し、VHF、AIS などを通じて「シ」海峡「イ」国沿岸域付近航行船舶への情報提供活動が可能となる。
- ⑥ 「シ」海峡「イ」国沿岸域での事故船舶の位置、状況等に関する迅速な情報把握、提供及び関係機関との連携体制構築が行えるようになる。

(3) プロジェクト全体計画の主要活動

- ① 「シ」海峡の4箇所(ヒュー・クチール、タコン・クチール、バツ・アンパール及び、タンジュン・ブラキット)に船舶監視用レーダーを主要機器としたレーダーセンサー局を設置する。
- ② バツ・アンパールに VTS センターを構築し、船舶航行監視用のマルチファンクションコンソールを設置する。
- ③ バツ・アンパール VTS センター及び、ジャカルタの航行監視センターにおいて、「シ」海峡における船舶航行を監視する。
- ④ システム・機材の運用および維持管理を行う。

(4) 投入(インプット)

- ① 日本側: 無償資金協力 15.74 億円
- ② インドネシア側: 2.84 百万円 (225.3 百万ルピア)
 - (ア) 必要な人員: 約 33 名
 - (イ) 建設資機材: 特になし
 - (ウ) 施設・機材の運営管理に係る経費(年間) 90 百万円

(5) 実施体制

主管官庁及び実施機関： 運輸省 海運総局 航行援助局

4. 無償資金協力の内容

(1) サイト

- レーダーセンサー局： ヒュー・クチール、タコン・クチール、バツ・アンパール、タンジュン・ブラキット
- VTS センター： バツ・アンパール

(2) 概要

- ヒュー・クチール、タコン・クチール、バツ・アンパール及び、タンジュン・ブラキットへのレーダーセンサー局の建設。
- バツ・アンパールへの VTS センターの建設。
- 上記各サイトへのレーダー／通信用鉄塔の建設。
- 上記各サイトへのレーダー、VHF 船舶無線システム、AIS、CCTV カメラシステム、気象センサー、トラッキングシステム、マルチファンクションコンソール、船舶情報データベース、リソース管理システム、多重無線通信システム、電力供給システム(ディーゼル発電機)の調達、据付。

(3) 相手国負担事項

- レーダー用無線周波数、データ通信用多重無線周波数及び VHF 船舶無線通信用周波数の確保及び許可の取得
- バツ・アンパール VTS センターにおける商用電源の確保
- タコン・クチール及びタンジュン・ブラキットの既存施設の一部移設
- タコン・クチール灯台灯器保障に係る灯台の仕様変更について、海事関係者への周知、海函、灯台表等の更hands続き
- 建築施設内に設置される家具類の調達及び設置

(4) 概算事業費

概算事業費 15.74 億円（無償資金協力 15.74 億円、インドネシア側負担 2.84 百万円）

(5) 工期

詳細設計・入札期間を含め約21ヶ月(予定)

(6) 貧困、ジェンダー、環境及び社会面の配慮

特になし

5. 外部要因リスク（プロジェクト全体計画の目標の達成に関するもの）		
特になし		
6. 過去の類似案件からの教訓の活用		
特になし		
7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案		
(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標		
指 標	現 状 (2008年度)	目標年における 計画値 (2013年度)
1 導入された VTS システムの運用状況、船舶航行監視の実施状況、監視活動の実施時間数 (「マ・シ海峡」の VTS センサー局周辺海域を対象として)	監視活動を行うための VTS システムがない。	導入されたシステムの運用により監視活動が可能となる。
① レーダーによる海峡内航行船舶の監視隻数	0	レーダーによる監視が可能となる。
② AIS 搭載船舶からの情報受信船舶数	0	情報受信、モニター、記録が可能となる。
2 気象情報など、船舶への安全情報の提供件数 (「マ・シ海峡」の VTS センサー局周辺海域を対象として)	0	情報提供が可能となる。
3 VTS システムを活用した警備・救難担当機関との連携回数 (「マ・シ海峡」の VTS センサー局周辺海域を対象として)	0	事故船舶の位置、状況等に関する迅速な情報把握、提供、関係機関との連携体制構築が可能となる。
(2) その他の成果指標		
なし		
(3) 評価のタイミング		
2011年 12 月以降(施設完工 1 年後)		

資料 6. 収集資料リスト

収集資料リスト

調査名 インドネシア国 マラッカ海峡及びシンガポール海峡船舶航行安全システム向上計画事業化調査

番号	名 称	形態 図書・ビデオ 地図・写真集	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
1	Daftar Suar Indonesia (Indonesian List of Lights)	図書	オリジナル	Directorate General of Sea Transportation, Ministry of Transportation	2007
2	JOURNAL (2008年版、インドネシア全地域の物価)	図書	オリジナル		2008