

評価報告：2000年6月

現地調査：2000年2月

事業要項

借入人 : インドネシア共和国政府
実施機関 : 運輸省海運総局
交換公文締結 : 1983年9月
借款契約調印 : 1984年6月
貸付完了 : 1992年6月
貸付承諾額 : 4,377百万円
貸付実行額 : 3,833百万円
調達条件 : 部分アンタイト
貸付条件 : 金利3.5%

【参 考】

- 1) 通貨単位：ルピア (Rp)
 2) 為替レートおよび消費者物価指数 (IFS 市場平均)

年度	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
RP/US\$	1,025.9	1,110.6	1,282.6	1,643.8	1,685.7	1,770.1	1,842.8
円/RP	0.232	0.215	0.131	0.088	0.076	0.078	0.079
CPI	66.6	69.8	73.8	80.7	87.2	92.8	100.0

年度	1991	1992	1993	1994	1995	1996
RP/US\$	1,950.3	2,029.9	2,087.1	2,160.8	2,248.6	2,342.3
円/RP	0.069	0.062	0.053	0.047	0.042	0.046
CPI	117.7	117.7	129.0	140.0	153.2	165.4

- 3) 会計年度：4月1日～3月31日

- 4) 特殊用語および略語：

DGSC : Directorate General of Sea Communication : 運輸省海運総局

KANWILL : Maritime District Office : 海上通信管区本部

KPLP : Sea & Coast Guard : 警備救難局

COC : Central SAR Operation Center : 中央指揮所

ROC : Regional SAR Operation Center : 管区オペレーションセンター

SAR ROS : SAR Radio Operation Station : 救難通信運用所

BASARNAS : National SAR Agency : 国家遭難救難庁

KKR : Rescue Coordination Center : 救難調整センター

SKR : Rescue Coordination Sub-Center : 救難調整副センター

ADPEL : Port Administration Office : 港湾局

METEO : Meteorology : 気象庁

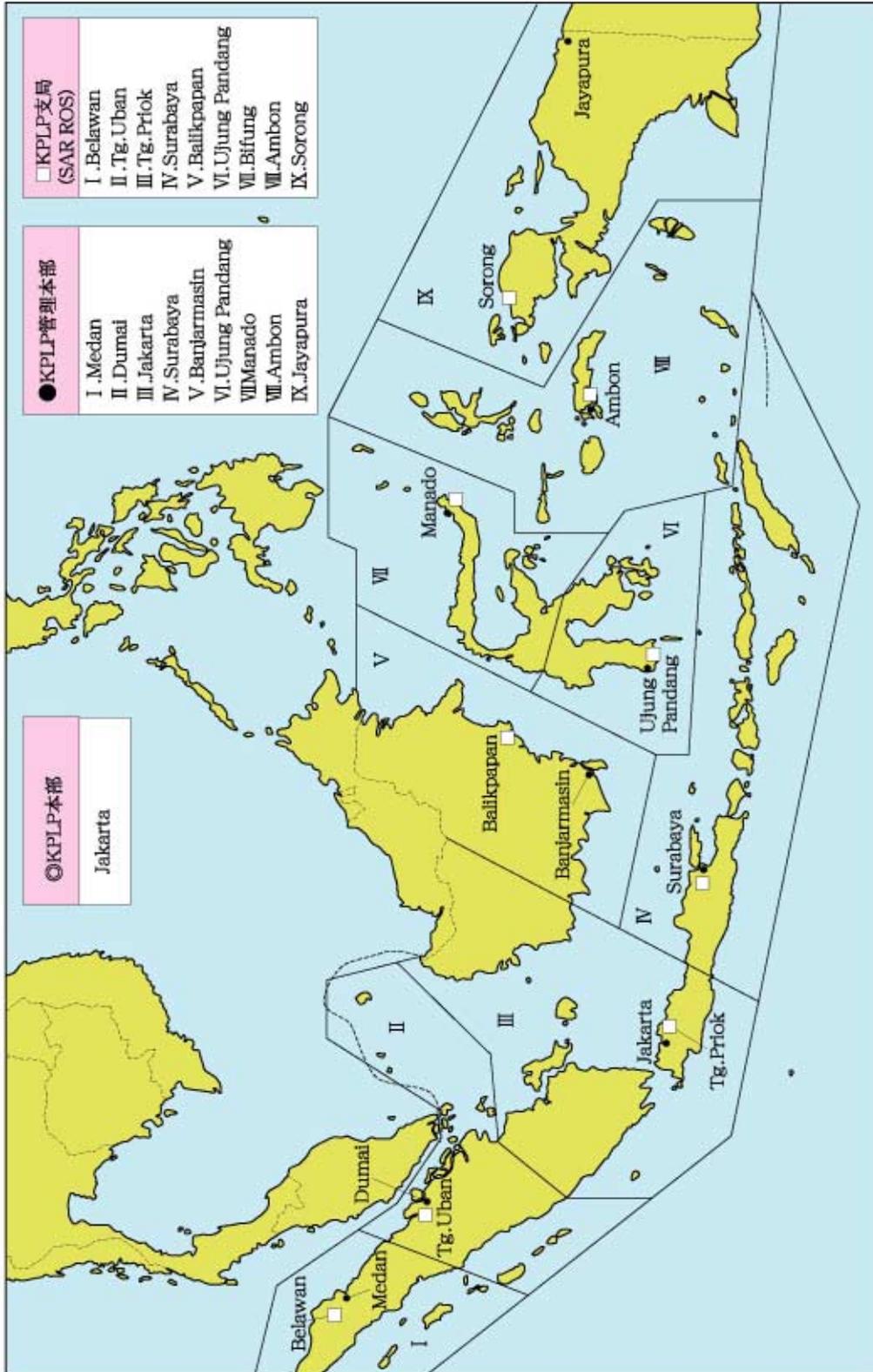
RX : Receiver : 受信機

TR : Transceiver : トランシーバー

TDMA : Time Division Multi Access

DRCS : Digital Radio Concentrator System

1.1. 事業地



1.2. 事業概要

本事業は、1982年に完成した国際協力事業団（以下「JICA」）作成のマスタープラン（M/P）「海上無線通信網整備拡充計画」に基づき、インドネシアの海上における人命の安全、および財産の損失の軽減を目的とし、海上捜索救難活動（SAR¹：Search and Rescue）を効率的に実施するために必要となる海上捜索救難通信網の整備を行なったものである。

整備内容としては、捜索救難活動のためのオペレーション・センター（中央、地方）および救難通信運用所用機器および救難通信用訓練機器の調達および据付、さらにコンサルティング・サービス（詳細設計、入札手続補助、工事監理および救難通信要員の研修等）となっている。なお、国際協力銀行（以下「本行」）借款対象は、事業費総額 6,190 百万円のうち、外貨分 4,377 百万円である。

1.3. 本事業の位置付け

海上交通における航路安全確保のためには航行補助設備の拡充が重要であり、本行も1990年以降、二次にわたる「海上安全整備事業」により、設標船、灯台機器、中波ラジオ・ビーコンなどの調達を支援し、航行補助設備の拡充に貢献している。

他方、航行安全のために必要となる情報（気象、航路標識に関する情報等）の提供は、一般海上通信と共に沿岸無線局が取扱っている。沿岸無線局の現状も依然満足できるものではなく、整備が必要と考えられており、本行も数度に渡って沿岸無線局整備を支援している。

さらに同国においては、航行中の船舶が事故に遭遇した際に、救難活動を迅速に行なうための捜索救難活動も整備されておらず、以下に示す SAR 組織、SAR 通信網、SAR 船舶、航空機、船舶の通信設備整備という SAR 活動に必要なインフラ整備が課題となっていた。本事業は、SAR 活動の効率化のため SAR 用通信網の整備を行なったものである。

1.4. 本事業の背景

1.4.1. 海難事故の増大

インドネシアの領域は、およそ東西 5,000km、南北 2,000km の広大な海域にまたがり、13,000 余の島から成る世界有数の群島国家・海洋国家であり、国内外の物的・人的交流、その他の活動について海上輸送に頼らざるを得ず、海上輸送の安全確保が非常に重要となっている。また、主要都市は海岸沿いに発達し、経済活動は海上交通に大きく依存しているなど、海運セクターの開発・発展は、インドネシアの経済・社会基盤となるため、極めて重要である。

¹ SAR 活動は海難事故の防止救難を行い、海上輸送の安全確保を目的とする。従って、SAR 活動は以下のよう
に広い範囲の活動を含む。

- (1) 航路安全確保：測量や海象観測の結果を取りまとめた水路図誌の作製、光燈台、無線燈台、燈浮標等の航路標識の設置、海上災害、海難事故防止のための訓練。
- (2) 安全航行のための情報提供：船舶航行の安全のため水路、航路標識の異常など気象、津波等の情報を提供する。
- (3) 海難事故にかかる情報収集：船舶、航空機の遭難、もしくは緊急事態に際し、SOS または XXX を冠して行われる通信の受信、事態の詳細把握、および救助手配。
- (4) 救難活動：救助船舶、航空機の事故現場への派遣。最寄り船舶への救援依頼等。

海上の安全は国際的な関心事であり、各主要海洋国は各々海難救助体制の整備に努めてきたが、海上活動の拡大につれて、個別の対応のみでは対処しきれなくなってきたとの認識から国際的な基準の重要性が高まっていた。

同国の経済成長に伴い、さらに海運の役割が増大し、海上交通が増加、海運による貨物取引量は年々増加する傾向にあった。1979年から1981年間の隻数を比較すると、内航船：隻数15.2%（6,179→7,119隻）、外航船：隻数6.7%（149→159隻）の増加、1978年から1982年間の輸送量の平均伸び率は、国内輸送8.0%、海外輸送2.9%の増加であった。それ以外にも約25万隻の漁船があるとされていた。また、同国はジャワ島とジャワ島以外の地域との経済社会的格差の是正を最重要政策として掲げ、海運での輸送能力増強による地方開発を促進する政策をとっており、第IV次5ヵ年計画（1984～1988年）の骨格でもあった。アプレイザル当時も1984年までに外航船および内航船あわせて86隻、203,200トンの大規模な船舶増強を図っている。また、船舶の増強のみならず、港湾の整備も精力的に行われる予定であり、外港4、集積港14、内港25に係る整備に関する調査が進んでいた。

同国の海運の発達に伴い、海難事故の件数も年々増大する傾向にあった。1975年には85件であったものが、1982年には204件に上っている。さらに人命への被害も、1975年には360名であったが、1982年には554名となっている。しかしながら、1975年から1982年間に発生した海難事故（計1,821件）に対し救難活動が実施されたのは458件（34.2%）に過ぎない（表1.1、1.2を参照）。

また、1981年にはタンボマスII世号が海難事故に遭い、乗客1,140名中、143名が死亡、288名が行方不明という大惨事が発生しており、インドネシア政府はこの事故を契機にしてSAR体制整備の必要性、緊急性に対する認識を高める事となった。

表 1.1 船舶に関する事故発生状況（無線機を付けていない船舶を除く）

事故の形態	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	合計
沈没	30	41	39	54	37	38	133	99	371
座礁	17	28	14	16	2	-	62	35	174
漂流	14	14	9	31	17	27	14	16	142
破損	15	11	11	19	9	42	58	23	188
衝突	9	11	11	37	10	18	32	9	137
位置不明	-	-	-	-	-	-	-	8	8
火災	-	-	2	21	4	18	29	14	88
行方不明	-	-	2	9	15	16	6	-	48
難波	-	-	-	16	4	7	6	-	33
その他	-	-	-	38	12	-	2	-	52
合計	85	105	88	241	110	166	342	204	1,341
救助件数 (救助率%)	10 (11.8)	15 (14.3)	18 (20.5)	62 (25.7)	46 (41.8)	73 (44.0)	137 (40.1)	97 (47.5)	458 (34.2)

出所：海運総局・警備救難局

表 1.2 人身に関わる事故

事故の形態	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	合計
死亡	87	109	1,077	60	13	112	202	145	1,805
救出後死亡	273	76	647	428	114	88	49	42	1,707
座礁	4	94	65	2	-	-	-	-	165
転落	-	-	-	12	3	-	2	2	19
行方不明	-	-	-	-	-	366	331	367	1,034
救出	702	252	2,139	452	407	1,064	2,314	2,258	9,579
合計	1,066	531	3,919	954	537	1,630	2,898	2,814	14,319

出所：海運総局・警備救難局

このような状況下、同国は海上輸送の安全確保の必要性を強く認識していた。救難活動が適切に行なわれないのは、同国の SAR 体制が以下のような問題を抱えているためであった。

1.4.2. インドネシアにおける海上 SAR 活動の問題

① 事故情報の伝達経路の問題点

SAR 活動を担当する KPLP が保有している通信設備は極めて貧弱であり、独自の通信網を保有しておらず、遭難周波数の聴取、および SAR 活動を行う船舶との通信は、海運総局航海局の管轄下にある沿岸無線局を経由して行われていた。

しかしながら、KPLP の支局および管区本部は、沿岸無線局から離れた港湾の付近に位置しているのが通常であり、沿岸無線局と KPLP 支局および管区本部との間の連絡は電話に頼らざるを得ない状況であった。電話の通信状況が悪い場合には KPLP より伝令を出して連絡を保っていた。

② 船舶側の通信施設設置が不十分

インドネシアは、1974 年の国際海事機関(IMO²)で採択された SOLAS 条約³に加盟しており、1983 年に船舶無線設備設置に関する国内法令が発効し、帆船、機帆船、漁船に至るまで同国の船舶は何らかの無線機搭載が義務づけられていた。しかしながら、整備状況は遅れており、小型の帆船等については遭難した場合に通信手段がなく、僚船が帰港後報告するケースも多く、SAR 活動を実施できないケースも少なくなかった。

③ SAR 船舶の不足

KPLP は大小 124 隻の船舶を有していたが、KPLP が保有する船舶には、日本の海上保安庁が保有する巡視船(外洋での SAR 活動が可能)に相当するクラスの船舶は含まれておらず、日本の巡視艇(内海での SAR 活動が可能)クラスを 9 隻保有するのみであった。

² IMO (International Maritime Organization) : 海運に影響ある事項に関する国際協力の促進を目的として 1958 年に国連の下部機関として IMCO (Inter-Governmental Maritime Consultative Organization) が設立され、IMO と改名されている。IMO は SAR 条約(International Convention on Search and Rescue)、SOLAS 条約(International Convention on Safety of Life at Sea)や海洋汚染防止条約の採択など様々な活動を行っており、世界の海洋秩序の維持と航行の安全に寄与してきた。1982 年時点での加盟国 118 ヶ国。

³ SOLAS 条約 : 海上での人命安全確保のため、一定の船舶に対して、無線通信、救命設備等に関する国際的基準を定めるもの。

1.4.3. 国際条約の履行

1983 年のアプレイザル当時、インドネシア国内の海上交通事情に加え、海難事故防止および事故後の救助活動の効率化を目指した国際的枠組み作りが強化されつつあった。同国は、上述の通り IMO に加盟し、SAR 条約⁴（1979 年）にも加盟すべく準備中であり、国内的な海上輸送の安全確保のみならず、世界一の群島国家であるインドネシアとして国際条約を履行するという背景からも海上捜索救難通信網の整備が重要となっていた。当時 SAR 活動の前提である専用の通信システムが存在しておらずその整備が緊急であった。

1.5. 本事業の経緯

- 1981 年～ インドネシア政府よりの要請により、JICA により、2000 年までの SAR を含む
- 1982 年 3 月 海上通信システムの開発整備を行うことを目的として、海上無線通信網整備拡充計画作成
- 1983 年 2 月 インドネシア政府本事業を 1983/84 年事業として要請（当初、沿岸無線整備事業として要請がなされた。内容としては(1)沿岸無線局の整備 5 ヶ所および保守センター設置および(2)SAR 通信網建設。）
- 1983 年 3 月 日本政府ミッション派遣
 - 4 月 国際協力銀行アプレイザルミッション派遣（要請内容のうち SAR 通信システム設置のみに対象を絞り込む）
- 1983 年 5 月 中曽根首相インドネシア訪問時に 1983 年度、援助意思表明
- 1983 年 6 月 IGGI 会議にて正式に事前通報
- 1983 年 9 月 交換公文締結
- 1983 年 12 月 G/A 締結
- 1984 年 6 月 借款契約締結
- 1986 年 2 月 コンサルティング・サービスに係るショート・リスト、インビテーション・レター、T.O.R. 承認
- 1986 年 12 月 コンサルタント契約同意
- 1988 年 4 月 資機材調達に係る調達方法として随意契約を承認
- 1988 年 8 月 海外研修（1 年間）
- 1989 年 3 月 資機材調達に係る契約同意
- 1989 年 8 月 国内研修（4 ヶ月）
- 1989 年 10 月 I/P 変更同意
- 1990 年 11 月 資機材調達に係る契約変更同意
- 1991 年 11 月 機器設置完了
- 1992 年 3 月 機器設置試験完了（本事業完了）

⁴ SAR 条約とは、国際協力の下により広い海難救助体制の確立が必要であるとの認識のもとに 1979 年 IMO において「1979 年の海上捜索救難に関する国際条約（SAR 条約）」が採択されたものであり、1982 年時点での加盟国は 11 ヶ国であった。

1.6. 主要計画／実績比較

① 事業範囲

事業範囲	計画（アプレイザル時）	実績（含む追加分）
中央ホ°レションセンター	KPLP 本部（ジャカルタ）	KPLP 本部（ジャカルタ）
地方ホ°レションセンター	KPLP 管区本部 9ヶ所	KPLP 管区本部 9ヶ所
救難通信運用所 （SAR ROS）	KPLP 管区支局、沿岸無線 所：共に 9ヶ所	KPLP 管区支局、沿岸無線所：共 に 12ヶ所
SAR 船舶	送信機／受信機（1種）： 13ユニット	送信機／受信機（3種）：27 ユ ニット スペアパーツ：1式
コンサルティング・サービス	外国人：146M/M	外国人：125M/M、現地人 78.6M/M

上記の中央・地方ホ°レションセンター、救難通信運用所等への機器調達の概要は以下の通り。

機器調達	計画（アプレイザル時）	実績（含む追加分）
1. 送信機／受信機	9ヶ所：5種：61ユニット	12ヶ所：4種：47ユニット
2. UHF/VHF 機器	9ヶ所：3種：37ユニット	12ヶ所：6種：63ユニット
3. アンテナシステム	9ヶ所：3種：45ユニット	12ヶ所：5種：82ユニット
4. コマンドコントロール機器	10ヶ所：3種：98ユニット	12ヶ所：7種：220ユニット
5. 訓練用機器	1ヶ所：6種：6ユニット	調達せず
6. その他(予備品等)	9ヶ所：3種：27ユニット	調達せず

出所：JBIC 資料、実施機関資料

② 工期

		計画（期間：月）	実績	差異
コンサルティング・サービス		1983. 11—1984. 10 (12)	1984. 6—1987. 1 (32)	+27 (+20)
現地調査・入札準備		1984. 11—1985. 4 (6)	1987. 2—1988. 2 (13)	+32 (+7)
入札～契約同意		1985. 5—1986. 4 (12)	1988. 3—1989. 3 (13)	+35 (+1)
機器製造・船積み		1986. 5—1987. 2 (10)	1989. 4—1991. 6 (27)	+52 (+17)
機器設置・試験		1986. 12—1987. 9 (10)	1989. 11—1992. 2 (28)	+53 (+18)
研修	海外	1986. 8—1987. 7 (12)	1988. 8—1989. 8 (12)	+25 (—)
	国内	1987. 4—1987. 9 (6)	1989. 8—1989. 12 (4)	+27 (—2)
	OJT	1987. 6—1987. 9 (4)	1991. 4—1991. 12 (9)	+51 (+5)
土木工事		1985. 8—1986. 7 (12)	1989. 1—1990. 8 (20)	+49 (+8)
完成		1987. 9	1992. 3	+54

出所：実施機関資料

③事業費・資金計画

資金配分項目		計画	実績
機器調達関連(機器設置・土木工事・訓練を含む)	外貨	3,406 百万円	2,533 百万円
	見なし外貨		11,583 百万ルピア (816 百万円)
コンサルティング・サービス	内貨	4,116 百万ルピア	1,630 百万ルピア
	外貨	573 百万円	484 百万円
予備費	内貨	900 百万ルピア	310 百万ルピア
	外貨	398 百万円	—
合計	内貨	502 百万ルピア	—
	外貨	4,377 百万円	3,833 百万円
	内貨	5,518 百万ルピア	1,940 百万ルピア

出所：JBIC 資料、実施機関資料

アプレイザル時レート：1ルピア=0.32円（1982年）、実績平均レート：1ルピア=0.07円

2. 分析と評価

2.1. 計画の妥当性

(1) システムコンポジションの変更

当初の I/P においては、管区本部と救難通信運用所（SAR ROS）および SAR 用海岸局の受信局の間の回線は、UHF Link を使用する予定であった。しかしながら、インドネシア電波監理局では、セルラー（自動車・携帯電話）の増加に伴い、セルラー用周波数帯として UHF Link の周波帯（400MHz/800MHz）を割り当てる事とし、割当済周波数帯を除き、基本的にセルラー以外の目的に当該周波数帯を割り当てない方針をとった。そのため、当初計画していた UHF Link を DRCS（2GHz 帯）（デジタル他方向多重通信）という周波数帯にて対応することとなり、TDMA（Time Division Multiple Access）方式が導入された。この結果、管区本部と SAR ROS および SAR 用海岸局間の通信は SAR 通信独自の専用回線を持つことになった。これは、インドネシア側の政策変更によるものであるが、採用された 2GHz 帯に関しては、実績があり、周波数の有効利用、回線当たりの経費が安い点などからも、妥当な変更であった。

(2) 救難通信運用所の追加設置

当初 9ヶ所に SAR ROS を設置する計画であったが、第Ⅱ管区：ドマイ、第Ⅴ管区：バンジャルマシン、第Ⅸ管区：ジャヤプラの 3ヶ所が追加された⁵。上記の 3ヶ所が追加されたのは、海難事故発生状況、出入港船舶数、航行船舶の状況および漁業活動を考慮し、3つの管区についてそれぞれ 2つの管区に分離したためである。

(3) SAR 関連機関への追加調達

SAR 活動が、迅速・的確に、かつ有効的に実施されるためには、SAR に関する情報が、SAR 関連機関全てに即座かつ確実に伝わる事が重要である。このため、SAR 関連機関（救難調整センター：KKR 等）が一体となるネットワーク構築のために必要な関連機器の調達を実施し、ネットワークを整備することとした。SAR 活動は、KKR、SKR 等の関連機関との連携があつて完

⁵アプレイザル当時において円の借款分配枠が限られており、最小限のものにせざるを得なかったが、その後の円高により追加が可能となったことが背景にある。

成するものであるため、本追加調達の意義は認められる。

(4) 訓練用機器、予備品調達の一部取りやめ

本事業で調達された一部の短波送受信機については、沿岸無線整備事業で調達された機器と同一であり、沿岸無線局用訓練機器にて訓練可能であるため取りやめになった。

2.2. 実施の効率性

2.2.1. 工期

本事業の貸付期限は、事業実施の遅れにより当初の予定（1989年6月）から3年間延長された（1992年6月）。本事業の最大の遅れは、コンサルティング・サービス調達段階での遅れであり、それを含めた他の事業実施遅延の主な理由は以下の通りである。

(1) コンサルタント調達段階

ショートリスト(S/L)承認での遅れ 合計20ヶ月。本行はS/L同意に約3ヶ月間を要したが、大きな問題は、改訂されたばかりの政府調達ガイドラインへの不慣れから、大統領府がS/Lを承認するまでに16ヶ月を要したことであった。その背景には、この調達が行われた直前の1988年に政府の調達ガイドラインが大幅に改訂されたことがある。このため、この時期のインドネシア事業は大半が調達段階で時間がかかっており、本件も例外ではない。

(2) 調査：電波伝搬調査関係、およびその結果に基づく送信タワー建設調査の遅れ（7ヶ月）。

これは当初予定されていなかった周波数帯（2GHz₂）を使用するための電波伝搬調査が実施され、そのための関係主官庁への周波数許可申請、同承認手続き、他機関よりの許認可等を含め伝搬調査終了までに約5ヶ月の追加期間を要した。

この調査結果にもとづく自立式High Towerの建設検討、打ち合わせならびに、その調査を実施し、これに関連した入札書類への補完部分作成作業が生じ、2ヶ月の遅れがあった。本遅延については、周波数帯の変更は必要であったとされており、周波数帯変更に係る調査であるため止むを得ないと判断される。

(3) 機器製造工期：一部ローカルアセンブリになったことによる遅れ（10ヶ月）

機器製造が一部ローカルアセンブリになったことにより、現地製造企業との十分な技術、製作に関する情報交換、打ち合わせ、機器製造、工場検査に時間を要したことが遅延の理由としてあげられる。ローカルアセンブリを採用した大きな要因は、インドネシア政府が、現地製造業者・技術移転の観点から、ローカル採用を押し進めていたことがある。そして、本邦企業と長年技術提携関係にあった国営通信機製造会社が、一部機器の現地組立の下請けを担当した。

(4) 機器設置工期：アンテナ鉄塔建設場所変更等に係る遅れ（8ヶ月）

当初、海運総局敷地内に建設を計画していた100m鉄塔の建設が、独立記念塔近辺の美観を損ねるとしてジャカルタ市長から不許可の通知を受けた。そのため、海運総局から直線距離で200m付近にある宗教省庁舎を使用することとなり、コントラクターは現地予備調査を実施した。その他にもシステムコンポジションの変更によるスラバヤ、メダンでの鉄塔場所の変更といった要因もある。

100m鉄塔の建設許可についてはBAPPENAS、運輸省からも市長に対し、建設許可を求める要請書が出されたが、当時のジャカルタ市は独立記念塔を観光名所と考え、美観を損ねる高層建築物の建設を規制しており、最終的には不許可となった。計画当時はこのような規制はなく、ジャカルタ市長の不許可は予想できなかったとされている。鉄塔の高さを鑑み、景観を含めた環境面の検討も予め必要であったと考えられる。

(5) 土木工事：追加的工事のため（8ヶ月）

100m の鉄塔建設移転地は、当初の建設予定地に比べて港に隣接した地域であり、低湿地帯を埋め立てた地域であったため、非常に軟弱な基盤のため、当初予定地に比べ、土質調査、鉄塔基礎工事に時間がかかった。本件は、鉄塔建設予定地の変更によるものであり、止むを得ないものであったと判断される。

2.2.2. 事業費

事業費に関しては、ルピアの対円レートが、計画時よりも約 1/4 に低下したことから全体的にコスト・アンダーランとなっている。さらに I/P 変更により、機器調達品目、ユニット数の変化、ローカル・アセンブリの実施、現地コンサルタントのサブ・コントラクターとしての参加によって、事業費の内訳は大幅に変更されている。

また、内貨部分に関しては本来インドネシア政府負担であったが、1985 年から始まった「イ」国における石油価格の下落により、同国は 1986、1987 年と連続して緊縮型の予算を編成した。その結果、実施中の借款事業の進捗遅延が懸念され、本行は本事態に対応するため内貨融資を 1987、1988 年と実施した。

予備費に関して、コンサルティング・サービス、機器調達も資金配分内に収まっている事からその使用はなかった。

以上のように、全体としては、事業費は当初の計画の 2/3 に圧縮され、効率的に利用されたとと言える。

2.2.3. 実施体制

(1) 事業実施機関

本事業は、海運総局の一部局である警備救難局により実施された。警備救難局は今回が初めての円借款受け入れであったが、アプレイザル時には航海局との協力等が得られるため実施能力には特段問題ないとされていた。

事業実施に当って、コンサルタント調達手続き段階での遅延は、主に上部機関の手続きに時間を要したためである。実施機関としては、国内的に上部機関を動かすことに限界があったと判断される。調達手続に関する実施能力は、実施機関のみならず他の関連機関（特に上部機関）も含めた検討が必要であったと思われる。

調達段階での遅延は、実施機関によるものではなく、主に当時のインドネシアの政策変更等によるものであるが、実施機関側に全く問題がみられなかったわけではない。実施機関についても、本事業実施中にプロジェクトマネージャーが 4 度交代しており、事業の円滑な実施という面からはマイナスであったと思われる。

(2) コンサルタント

本件コンサルティング・サービスは、アプレイザル時点の計画では外国人コンサルタント：146M/M であったが、実際は外国人コンサルタント：125M/M、ローカル・コンサルタント：78.5M/M であった。外国人コンサルタントの一部がローカル・コンサルタントに変更になり、合計で 57.5M/M 増加したが特段の問題はなかった。

(3) コントラクター

機器設置段階で遅れが生じたが、これは鉄塔建設予定地変更によるものであり、機器製造段階での遅れもインドネシア側のローカルアセンブリ推奨によるものであるため、契約者の能力

に特段の問題は見られない。

(4) 導入のための研修

KPLP の研修は、一般的業務のための研修と、SAR 活動など特別な目的の研修の 2 種類であった。一般的な研修に関しては、全職員が対象となっており、SAR 活動のための研修については士官全員、下士官の 70%が対象となっていた。KPLP はその職員の教育訓練に力を注いできているが、SAR 活動は臨機応変の対応と、即断即決を要求される面が強く、実際の経験を積む事が求められる。しかし、同国には SAR 関連システムが整備されていないことから、これまでの KPLP の SAR 活動に関する研修は、基本教育程度であり実用的というには程遠いものがあった。本事業は機器調達案件ではあるが、調達された後で機器が有効利用されていることがキープポイントとなるため、今回の事業で SAR 活動および通信関係に係る研修を行なった。研修は、①コンサルタントが担当した SAR 活動全般に関する研修と、②機器調達業者が担当した実務研修に分かれる。以下は実施された研修の詳細である。

① コンサルタントによる研修

(i) 海外研修

訓練生は運輸省海運総局の警備救難局中堅職員を主対象とし、加えて同省捜索救助庁職員も参加した。本研修は 2 回に分けて実施され、総数 28 名（A グループ：警備救難局関係職員 14 名、B グループ：警備救難局関係職員 12 名および遭難救助庁職員 2 名の 14 名）が参加した。

(ii) 国内特別研修

運輸省海運総局の警備救難局ほか他局関係の初級職員を対象。総数 60 名が参加。アプレイザル当時は 60 名を 1 グループ 20 名の 3 グループに分けて行なう予定であったが、1 グループ 30 名の 2 グループに分けて実施された。グルーピングの変更は実施期間の短縮のためであり、最終的には予定されていた人数が、予定期間の研修を受けており、特段の問題はないと考えられる。

表 2.2 コンサルタントによる研修の計画と実績の比較

	計画				実績			
	回数	対象人数	期間	対象総数	回数	対象人数	期間	対象総数
海外研修	—	—	3 ヶ月	40 名	2	14 名	3 ヶ月	28 名
国内研修	3	20 名	2 ヶ月	60 名	2	30 名	2 ヶ月	60 名

② コントラクターによる研修

(i) 工場研修

SAR 通信システム用機器の運用・保守のための訓練を日本で実施した。対象は、通信士官 28 名で変更なく実施された。

(ii) OJT

本 OJT に関しては、9 管区 12 名を対象とし、機器調達業者が派遣する SAR 活動の専門家によって、実際に据え付けられた SAR 通信機器を使用して SAR 通信の基礎および運用を訓練するものであったが、事業対象管区の増加により 12 管区での研修となった。ただし、講師が 3 人から 2 人に減少しており、トータルでの日数も 126 日（1 ヶ所 14 日）からトータル 84 日と減少している。対象は、管区毎に人数・研修期間が異なるが、研修対象生は総計 175 名と増えている。

また、研修内容も運用での研修に加え維持管理に係る研修が付け加えられた。通信機器に対し、運用のみならず維持管理面にも知識を持つことは非常に重要であり、評価できるものである。ただし、実際には、当該研修の成果は発揮されず、特に故障時の回復に関する技術面での知識不足により、機器の故障回復に支障を来たすことになった。

表 2.3 機器調達業者による研修の計画と実績の比較

	計画				実績			
	回数	人数	期間	対象総数	回数	人数	期間	対象総数
工場研修	1	28名	2ヶ月	28名	1	28	2ヶ月	28名
OJT	9ヶ所で 1回づつ	12名	14日	108名	12ヶ所で 1回づつ	10～ 20名	5～12 日	175名

2.3. 目標達成度

(1) SAR 通信網の整備

本事業は、SAR 活動を担当する沿岸警備局に対し、ほぼ当初の計画どおり、以下のような SAR 通信網を整備した。

- ① SAR 活動通信システム (SAR Operation Communication System) : 各地の沿岸無線局が受信した遭難信号を、その海域の海上 SAR 活動に責任をもつ関連機関に迅速に伝達するための通信システム
- ② 指令通信システム (Command and Control Communication System) : 沿岸警備局などに設置された SAR オペレーション室から遠隔操作された沿岸無線局の通信器などにより、SAR 活動を行う救難船などに司令を伝達するための通信システム
- ③ SAR 調整通信システム (SAR Coordination Communication System) : 沿岸警備局が、国家遭難救援庁、救難調整センター、気象庁などの関連機関と SAR 活動の調整を行うための通信システム。

これにより海運総局は全国をカバーできる SAR 専用の通信インフラを備えたことになり、SAR 活動をより効率的に実施するための通信システムが確立された。

(2) SAR 活動の効率化

現状では、維持管理上の問題から、設置された機器が有効に活用されていない地域もあり、SAR 活動の効率化のための条件が一部整っていない。

また、SAR 活動が効率化されたかという点に関しては、分析は非常に難しい。効率的な SAR 活動が達成されたかの判断指標としては、遭難事故対応率、遭難事故への対処速度といった指標を算出し分析することが考えられるが、通信ログ、統計の未整備によりこうした分析は困難である。また、SAR 活動を効率的に実施するためには、通信システムの整備とともに SAR 船舶・航空機の配備および船舶側の無線設備搭載率の改善が必用である。本事業による事業効果もこれらの他の条件の整備を前提に発現するものである。

(3) 技術移転

本事業では、コントラクターおよびコンサルタントによる SAR 活動、通信システムに関する研修が実施された。研修をうけた人員の定着率は良く、また、研修を受けた人員は組織の中核となって指導にあたっており、ある程度の技術移転は図られた。ただし、技術移転は基本的な技術にとどまり、一度故障が発生すると自力による回復は難しい。

2.4. インパクト

アプレイザル時に本事業で想定されていた主なインパクトは、効率的な SAR 活動により、海難事故による人命と財産の損失を軽減することであった。

実施機関によると、1990 年代に入り、インドネシア領海内の船舶事故数はほぼ半減した。しかし、前述のように、本事業の通信網は故障が多いこともあり必ずしも十分に活用されておらず、SAR 活動が効率化されたとの明白な証拠が得られていないことを考えると、これまでのところ、本事業の貢献はあまり大きくないと考えられる。なお、SAR 活動の実績に関する統計は整備されていないために、これを具体的に検証することは難しい。

ところで、アプレイザル時には上記インパクトの定量的な予測は困難であるとして、経済・財務分析などは行われていなかった。本調査においても、それを定量的に検証できる十分なデータは得られていない。

2.5. 持続性・自立発展性

(1) 維持管理状況

本事業完成直後、納入された機器について全て検査が実施されたが、設置された機器については特段問題はなかった。しかし、1994 年に実施された完成案件現況調査の時点で、調達機器の維持管理に問題があることが判明しており、当時より技術面、予算不足、人員不足の問題が指摘されていた。

1999 年度に実施された現地調査によると、通信施設が十分に活用されていない直接の要因は、実施機関の予算上の制約などにより移転先事務所に通信機を移転できなかったこと、一緒に供与されたスペアパーツが少なかった上に、修理のための予算がほとんど配分されず半分以上の機器が故障していることにあった。運用・維持管理のための人材不足（必ずしも技術力の問題だけではない）も大きな要因と考えられた。

なお、以下にも述べるが、SAR 専用通信施設が使えない場合でも、既存の沿岸無線系統や一般電話回線など、他の通信手段により、非効率ながらも最低限必要な通信が確保されている。SAR 通信網の故障がなかなか修理されない背景には、このような現状のなかで、実施機関が SAR 通信網の運用・維持管理に必ずしも高いプライオリティーを置いていないことがあると考えられる。

(2) 運用状況

現在、SAR 活動はジャカルタに本部を設け、12 の管区により行われている。このうち 7 つの地方管区(デュマイ、タンジュンピナン、ウジュンパンダン、バンジャルマシン、メダン、アンボン、ジャヤプラ)では管区内において処理しきれない SAR 活動は当該管区内の SAR 通信機器を用いて比較的良好に行われている。

一方、他機関との連絡調整、関係する他の管区本部との連絡調整が必要な当該地方管区内

で処理しきれない SAR 活動は、ジャカルタ本部に連絡の後、当本部の指揮命令により行われる。ところが、ジャカルタでは海運総局および本部が新合同庁舎に移転したにもかかわらず、SAR 通信機器が旧庁舎に残されたままとなっているため、SAR 通信機器が有効に利用されていない状況である。これにより地方管区とジャカルタ本部間の通信に支障が生じており、SAR 活動上問題となっている。このような問題がいくつかの地方管区でも生じており⁶、これに対して、ジャカルタ本部を経由するもの及び一部管区内での SAR 活動は、一般電話回線等の他の通信手段により補完されて行われているが、不完全・非効率なものとなっている。

3. 教訓

実施機関に新たなシステムを提供する場合は、実施機関のキャパシティーに見合った適切な技術レベルと規模を検討するとともに、必要性和緊急性に対する実施機関の認識、人材や予算配置への実施機関のコミットメントなどを十分に確認することが重要である。



沿岸無線局
SAR 用受信アンテナ



沿岸無線局（送信）
SAR 用通信機器



沿岸無線局（送信）外観

⁶ 庁舎移転はジャカルタに加え、スラバヤ、バリクパパン、マナド、ソロンの地方管区内においても行われており、通信機器が旧庁舎に残されたままになっており、使われていないという同様の問題が発生している。