

フィリピン共和国  
海上保安のための PCG 通信システム  
強化計画予備調査報告書

平成 17 年 5 月  
(2005 年)

独立行政法人 国際協力機構

**フィリピン共和国  
海上保安のための PCG 通信システム  
強化計画予備調査報告書**

平成 17 年 5 月  
(2005 年)

独立行政法人 国際協力機構

## 序 文

日本国政府はフィリピン国政府の要請に基づき、同国の「海上保安のための PCG 通信システム強化計画」に係る予備調査を行うことを決定し、独立行政法人 国際協力機構は平成 17 年 2 月から平成 17 年 3 月まで予備調査団を現地に派遣しました。

この報告書が、今後予定される基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

終わりに、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 17 年 5 月

独立行政法人 国際協力機構  
理 事 小 島 誠 二

# 現況写真

フィリピンコーストガード通信機器等写真 (1)



本庁通信室(HF 送受信機/無線テレタイプと伝言箱)



本庁司令センター(VHF/HF 送受信機)



第1管区本部(マニラ)庁舎



第1管区本部(VHF/HF 送受信機)



巡視船 SAR-001 San Juan



巡視船 San Juan 通信室(GMDSS 機器)

フィリピンコーストガード通信機器等写真 (2)



設標船 AE-891 Corregidor



マニラ海岸局オペレーションセンター運用室



マニラ海岸局オペレーションセンター鉄塔



マニラ海岸局送信所送信機群



マニラ海岸局受信所受信機架



マニラ海岸局受信所アンテナ

# 略語集

C	CGD	管区海上保安本部 Coast Guard District
	CGS	海上保安部 Coast Guard Station
D	DBM	予算管理省 Department of Budget and Management
	DOTC	運輸通信省 Department of Transportation and Communications
	DSC	デジタル選択呼出 Digital Selective Calling
F	FM	周波数変調 Frequency Modulation
G	GMDSS	全世界的な海上遭難・安全システム Global Maritime Distress and Safety System
H	HCGWCEISS	本庁装備・通信・電子・情報部隊 HQ Coast Guard Weapons, Communications, Electronics and Information System Service
	HF	短波 High Frequency
	HQ	本庁 Headquarters
I	IMO	国際海事機関 International Maritime Organization
	IP	インターネット・プロトコル Internet Protocol
J	JICA	独立行政法人 国際協力機構 Japan International Cooperation Agency
L	L/A	借入契約 Loan Agreement
	LAN	構内情報通信網 Local Area Network
M	MCP	沿岸無線整備事業 Maritime Communication Project
	MF	中波 Medium Frequency
N	NAVTEX	ナビテックス Navigation Telex



	NBDP	狭帯域直接印刷電信 Narrow Band Direct Printing
O	ODA	政府開発援助 Official Development Assistance
	OECE	海外経済協力基金 Overseas Economic Cooperation Fund
P	PBX	構内交換機 Private Branch Exchange
	PCG	フィリピンコーストガード Philippine Coast Guard
	PPA	フィリピン港湾局 Philippine Port Authority
S	SAR	捜索及び救助 Search and Rescue
	SOLAS	海上における人命の安全のための国際条約 Internationa Convention for the Safety of Life st Sea
	SSB	片側波帯 Single Side Band
V	VHF	超短波 Very High Frequency
	VSAT	超小型衛星通信地上局 Very Small Aperture Terminal
W	WRC	世界無線通信会議 World Radiocommunicarion Conference

# フィリピン共和国 海上保安のための PCG 通信システム強化計画 予備調査報告書

## 目 次

現況写真

略語集

### 第1章 調査概要

1. 要請内容	1
2. 調査目的	1
3. 調査団の構成	2
4. 調査日程	2
5. 主要面談者	3
6. 調査結果概要	4
6.1 先方との協議結果	4
6.2 現地調査結果	5
6.3 結論要約	6

### 第2章 要請の確認

1. 要請の背景・経緯	8
2. PCG 通信体制の現状と問題点	10
2.1 現行 PCG 通信システムの概要と問題点	10
2.2 現地調査対象箇所の通信機器の現状	13
2.3 PCG 保有の無線通信機器	16
2.4 PCG 通信の運用維持に関する体制	16
2.5 ミンダナオ地区の治安状況	19
2.6 他ドナーの援助動向	20
3. 要請内容の妥当性の検討	25
3.1 要請内容	25
3.2 要請内容の検討	25

### 第3章 結論・提言

1. 協力内容スコーピング	28
1.1 協力内容の基本的な考え方	28
1.2 システム計画案	33
1.3 概算見積	41
1.4 協議を通じての主な議論	42
2. 基本設計調査に際し留意すべき事項	44
2.1 税還付及び衛星通信経費に関する予算措置の確認	44
2.2 システム設計	44
2.3 施工・調達事情等	47
2.4 ミンダナオ地区の工事	48

2.5 運用・維持管理体制の構築	48
2.6 技術協力との連携	49
2.7 団員構成	49
2.8 現地調査体制	49

### 表リスト

表 2-1 PCG 通信関係要員の推移	17
表 2-2 PCG 通信関係予算の推移	17
表 2-3 Education and Training Program for 2005	18
表 2-4 Executive project Brief	22
表 3-1 管区本部間幹線通信系整備案	33
表 3-2 所要鉄塔案	34
表 3-3 支線通信系整備案	36
表 3-4 マニラ海岸局整備案	37
表 3-5 航空基地通信システム改修案	39
表 3-6 予備品及び測定器整備案	39
表 3-7 海上保安のための PCG 通信システム強化計画概算見積	41
表 3-8 Comparative Analysis Between VSAT and Leased Landline	42
表 3-9 Comparison Between Ku-band and C-band	43
表 3-10 契約者と PCG の業務分担案	47

### 図リスト

図 2-1 現行 PCG 通信システム	12
図 2-2 Organizational Setup	16
図 2-3 GMDSS Network and DSC Area Coverage	24
図 3-1 プロジェクトサイト案	30
図 3-2 PCG 通信システム案（幹線通信系及びマニラ地区）	31
図 3-3 PCG 通信システム案（支線通信系）	32
図 3-4 マニラ地区幹線通信系整備案	33
図 3-5 電話・データ回線案系統図	35
図 3-6 マニラ海岸局改善計画案概念図	38
図 3-7 PCG 通信システム整備案総合系統図	40

### 添付資料リスト

添付資料 ー 1 PCG からの要請書	51
添付資料 ー 2 協議議事録（ミニッツ）	73

### 付属資料リスト

付属資料 ー 1 PCG を取り巻く状況	84
付属資料 ー 2 PCG が保有する通信機器	93
付属資料 ー 3 フィリピンの通信衛星	120
付属資料 ー 4 PCG に対する各国の援助	181

# 第 1 章 調査概要

## 1. 要請内容

### (1) 当初要請

- 本庁及び3管区本部（マニラ、セブ及びサンボアンガ）の衛星通信システム（制御局1局＋子局3局）
- 本庁、3管区本部（マニラ、セブ及びサンボアンガ）、所属保安部（19箇所）及び保安署（65箇所）のVHF通信システム
- 可搬型衛星通信システム（VHFリピーター付き）
- その他関連システム（スペアパーツ、測定器等）

### (2) 予備調査で確認した要請内容（別添協議議事録参照）

- 本庁及び9管区本部（マニラ、セブ、サンボアンガ、パラワン、バタンガス、イロイロ、サン・フェルナンド、ダバオ、レガスピ、カガヤン・デ・オロ）の衛星通信システム（制御局1局＋子局9局）
- 3管区本部（マニラ、セブ及びサンボアンガ）、所属保安部（7箇所）のVHF通信システム
- 3管区本部（マニラ、セブ及びサンボアンガ）、所属保安部（12箇所）のHF通信システム
- マニラ地区のマイクロ波伝送網（6局）
- 可搬型衛星通信システム（1式）
- マニラ海岸局のVHF/HF/MF/NAVTEX遭難安全通信システム
- 航空機との通信用VHF/HF通信システム

## 2. 調査目的

### (1) プロジェクトの背景・目的・内容の確認

- 上位計画（PCG15年開発計画）及び同計画における本プロジェクトの位置付けの確認
- PCGの活動状況、問題点及び将来計画に係る調査
- 無償資金協力で実現すべき通信網の機能・レベルの確認

### (2) 基本設計調査を円滑に進めるための要請内容絞込み

- 我が国無償資金協力の制度説明
- フィリピン側からの当初要請の再確認
- 当初要請内容・要請額及びPCGの問題点・管理能力等を考慮した日本側提案の検討
- 上記を踏まえた要請内容の絞込み

### (3) ミンダナオの治安状況等確認

- 治安に問題があるミンダナオ島サンボアンガ地区の治安状況確認及び同地における案件実施の是非の検討
- 治安上の問題から現地に日本の業者が入れない場合を想定した据付工事

#### (4) 先方負担事項の確認

- 実施までの手続き・一般的な先方負担事項に関する先方への説明
- 付加価値税（VAT）還付方法及び VAT 未還付問題解決状況の確認

### 3. 調査団の構成

氏名	担当	所属
新井 和久	総括	JICA 無償資金協力部業務第二グループ生活環境改善チーム長
大野 敦哉	技術参与	海上保安庁情報通信企画課管理係長
近藤 信孝	計画管理	JICA 無償資金協力部業務第二グループ生活環境改善チーム
森山 英隆	電気通信計画	(社)日本海難防止協会
松岡 孝	機材計画	(財)海外通信・放送コンサルティング協力

### 4. 調査日程

平成17年2月27日(日)～3月24日(木)

月日	調査活動	場所	対応者	備考
27-Feb	日	東京9:40ーマニラ13:30 (JL741)		
28-Feb	月	JICA打合せ ローカルコンサル打合せ キックオフミーティング	JICA事務所 同 PCG	安元孝史職員 PCI Philippines/本山氏 Imperial中佐ほか
1-Mar	火	サイト調査 カウンターパートミーティング	通信所 同	Imperial中佐ほか 同 ローカルコンサル 同
2-Mar	水	サイト調査	本庁 第一管区本部 Delpan保安署 San Jose保安署 設標船 Corregidor 巡視船 San Juan 航空基地	Montermoso少尉ほか
3-Mar	木	サイト調査 JICA打合せ	受信所、送信所 JICA事務所	Montermoso少尉ほか 安元孝史職員
4-Mar	金	カウンターパートミーティング 電波行政調査	通信所 National Telecom Commission (NTC)	Imperial中佐ほか Cabanlig氏 DOTC/Elenita女史
5-Mar	土	資料分析	ホテル	
6-Mar	日	資料分析	ホテル	
7-Mar	月	衛星システム調査 資料収集	Mabuhay Satellite Co. 通信所	Ona氏 Sumayao少尉ほか Imperial中佐
8-Mar	火	カウンターパートミーティング 免税等打合せ JICA打合せ	通信所 DOTC JICA事務所	Imperial中佐ほか Patdu運輸計画部長 Bondok海上交通課長 安元職員 Mabuhay/Ona氏 Elenita女史

9-Mar	水	衛星システム資料収集 カウンターパートミーティング JICA専門家打合せ	Mabuhay Satellite Co. 通信所 本庁	Ona氏 Imperial中佐ほか 大河内専門家	
10-Mar	木	マニラ9:30-セブ10:45(PR853) サイト調査/セブ	第二管区本部 Cebu保安部	Imperial中佐ほか 同	セブ泊
11-Mar	金	サイト調査/セブ	Danao保安署	Imperial中佐ほか	セブ泊
12-Mar	土	セブ12:00-マニラ13:10(PR854) ローカルコンサル打合せ	ホテル	PCI Philippines	大河内専門家
13-Mar	日	官団員マニラ着* 団内打合せ	ホテル		東京9:40-マニラ 13:30 (JL741)*
14-Mar	月	PCG長官表敬 インセプション・レポート協議	PCG	Gosingan長官ほか CG-5, CG-11	
15-Mar	火	DOTC次官表敬 NEDA訪問・打合せ  PCG, DOTC協議	DOTC NEDA  通信所	Bengzon氏 Abellera氏 Tolentino女史 Quintos-Dulce女史 Imperial中佐/PCG Elenita女史/DOTC	
16-Mar	水	衛星トランスポンダ料金調査 要請内容・ミニッツ協議	Mabuhay Satellite Co. 通信所	Ona氏ほか Imperial中佐ほか	
17-Mar	木	本庁通信室調査 ミニッツ署名	本庁 同	Sunayao少尉 Gosingan長官	
18-Mar	金	大使館・JICA事務所合同報告	大使館	森・黒川書記官 吉田次長ほか	
19-Mar	土	官団員帰国** 資料分析	ホテル		マニラ14:50-東京 19:50 (JL742)**
20-Mar	日	資料分析	ホテル		
21-Mar	月	補充調査	通信所	Imperial中佐ほか	
22-Mar	火	JICA打合せ GMDSS進捗状況調査	JICA事務所 DOTC	安元職員 Borres部長ほか	ローカルコンサル Imperial中佐
23-Mar	水	ラップアップミーティング JICA事務所報告	通信所 JICA事務所	Imperial中佐ほか 安元職員	
24-Mar	木	マニラ14:50-東京19:50(JL742)			

## 5. 主要面談者

### (1) 運輸通信省 (Department of Transportation and Communications : DOTC)

Mr. Agustin R Bengzon, Under Secretary

Ms. Elenita D Asunción, Senior Transport Development Officer,  
Water Transport Planning Division

### (2) フィリピン沿岸警備隊 (Philippine Coast Guard : PCG)

Vice Admiral Arthur N Gosingan, Commandant

Commander Luis B Imperial, Commander CGWCEISS

Lieutenant Commander Ferdinand A Floresca, CG-11

大河内 克朗 JICA専門家 (海上保安行政)

田中 耕蔵 JICA専門家 (PCG人材育成プロジェクト)

(3) 国家経済開発庁 (National Economic and Development Authority : NEDA)

Mr. Pablito Abellera, OIC Division Chief, Transport Division, Infrastructure Staff

Ms. JoAnne Tolentino, Senior Economic Development Specialist, Asia Pacific Div.,  
Public Investment Staff

Ms. Dmata MA Quintos-Dulce, Senior Economic Development Specialist,  
Infrastructure (Transportation) Monitoring & Evaluation Div., Project  
Monitoring Staff

(4) Mabuhay Philippines Satellite Corporation (衛星通信会社)

Mr. Ramon T. Fernando, Consultant

Mr. Edmundo A. Ona, Jr., Business Manager-Regional Sales

(5) 在フィリピン日本大使館

森 信哉 一等書記官

黒川 和宏 一等書記官

## 6. 調査結果概要

### 6.1 先方との協議結果

当初要請は **1. 要請内容 (1)** のとおり、①本庁及び3管区本部（マニラ、セブ及びサンボアンガ）の衛星通信システム（制御局1局＋子局3局）②本庁、3管区本部、所属保安部（19箇所）及び保安署（65箇所）の専用 VHF 通信システム、③災害対策用可搬型衛星通信システム及びその他関連システムの調達であった。調査団は事前に要請内容を精査し、特に①について、3管区本部のみ先行して整備すると運用上の整合性が取れないこと、また、将来的に残りを整備しようとする際に衛星回線に空きが無い可能性があること等から、修正の必要があると判断し、10管区全てを本プロジェクトで整備し、②を一部削るという日本側提案を準備して協議に望んだ。

協議の結果、プロジェクトが実施された場合には、日本側提案どおり本庁及び10管区本部の衛星通信システムを優先的に整備することとし、VHF 通信システム（一部 HF 通信システムを採用）については3管区本部及び19保安部のみ整備することとした（その他を含むコンポーネントの詳細については別添協議議事録参照）。

また、フィリピン政府全体の付加価値税（VAT）還付問題が解決するまで、本プロジェクトが（基本設計調査も含め）実施されることはない旨を繰り返し説明し、先方の理解を得た。併せて、フィリピン国内における物品、役務の購入に掛かる VAT 及び通関時における輸入税に関しては、運輸通信省（DOTC）が予算措置を行うことで日本側業者に還付される旨確認した。還付には Automatic Appropriation と呼ばれる手続きが必要であり、機材がフィリピンに到着する10営業日より前に、実施機関（PCG）から予算管理省（Department of Budget and Management :



DBM) に申請を行うことが求められるとのことであった。

さらに協議議事録では、フィリピン側の免税及び衛星通信についての予算措置を確認してからプロジェクトを実施することとしている。確認の方法については、OPB (Operation Program in Budget) と呼ばれる予算書の中で、それらの項目が明記されていることを確認する。加えて、フィリピン政府の MTPIP (Medium Term Public Investment Program) と呼ばれる 5 カ年計画の対象となることで、実施の優先度が高くなるので、それだけ予算措置も早くなるとの説明が DOTC の担当者よりあった。

当初先方負担として検討していた PBX (Private Branch Exchange : 構内交換機) については、先方負担にすることで、日本側が調達する機材が十分な能力を発揮できない可能性があること、金額的にも小さいことから、日本側調達とした (協議議事録には記載せず)。

本庁と 10 管区本部を結ぶ基幹通信については、運輸通信省の次官を訪れた際に、陸上 (有線) 通信とのコスト比較を行うよう求められた。実際に衛星会社から見積もりを取り寄せたところ、衛星を用いたシステムの方が有線通信よりも割安であったことから、PCG との協議議事録においては要請書どおり衛星による通信網を構築する案とした。

衛星地球局 (VSAT) の回線に用いる周波数帯については、C バンド (4-6GHz) 及び Ku バンド (12-14GHz) が候補として挙げられたが、設置に係るコスト、維持管理の容易さ (アンテナの大きさ)、通信料等を考慮し、Ku バンドを用いることとした。同周波数帯は降雨の影響を受けやすいという欠点があるが、通信が中断した場合は、短波通信によるバックアップを用いることを提案し、先方もこれを了承した。

## 6.2 現地調査結果

上位計画との整合性については、2000 年に策定された「PCG15 年開発計画」の中に、「組織改革」「人材育成」等に並んで「機器調達・技術開発」の項があり、本プロジェクトと一致していることを確認した。

本庁オペレーションセンター、本庁通信室、マニラ管区本部及びマニラ保安部等を視察したところでは、各サイトとも機材が少なすぎるせいか、活気に欠ける印象を受けた。無線機器の状況としては、HF (High Frequency : 短波) の機器については老朽化が著しく、一部稼動していない機材も存在するものの、VHF (Very High Frequency : 超短波) については、やや機器が老朽化しているが問題無く通信を行っていた。ただし、フランスが行った GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System : 全世界的海上遭難・安全システム [後述]) の機材整備が契約上のトラブルから中断されており、これによって外国船との連絡が不可能な状態であることから、周辺諸国と比較して海上保安機関としての業務量は少なく、最も多く行われている通信は、国内船への天気予報・ニュース配信である。通信記録を確認しても、本庁のオペレーションセンターにおいて VHF の通信が一日に 2 回しか行われていないなど、限定された業務を行うにとどまっている。

また、現在は海難事故や災害が発生した際に、本庁に情報が一元的に集約されるようなシステムは無く、それぞれの管区が管区内で通信網を構築している状態である。加えて、本庁の通信室においても、地方管区からのメッセージをテレックスで受信し、プリントアウトしたものを伝言ボックスに入れて担当に伝えている状況であり、即応性についても著しく低い。これらにより、本庁の担当者に情報が伝わるのは問題が解決した後、というケースもあるとのことであるが、本案件が実施された場合、このような状態は解決されるものと思料される。

さらに、無線通信分野と直接の関係は無いが、訓練船の不足による船舶操縦技術の低さ、予算不足による燃料節約のための活動規模縮小等、PCG が構造的に抱える問題により、本来海上保安機関に期待されている活動からは程遠い活動しかできていないのが現状である。

サンボアングにおける治安状況については、先方との協議の中で、サンボアング管区本部は海軍基地内にあること、サンボアング保安部は警備が行き届いていることなどから、この2 つについては、日本の業者が据付をすることも可能ではないかという見解が示された。しかし、対象サイトにはこれら2箇所該当しないものも含まれていることから、実施の条件については（据付を行わない引渡し等を含め）慎重な検討が必要である。

他方、ローカルコンサルタントの調査によれば、PCG からの情報同様、上記の2箇所については日本の業者が据付を行うことも可能であろうとのことであった。しかしながら、協議議事録において機材の調達対象となった幾つかの保安部については、危険地域も含まれるとのことであり、引渡し方法については、実施時の状況を見て判断する必要がある。

環境影響評価に関しては、本案件が一部空中線の設置等を含むものの、機材調達を主としていること、空中線を設置する場所もPCG 施設内の敷地が想定されることから、環境影響評価の必要はないものと判断される。

### 6.3 結論要約

一部の通信機材は老朽化が進んでおり、機材の数量も全く不十分ではあるものの、現在所有する機器を何とか活用して平常業務を行っている。しかしながら、既に述べたとおり、GMDSS 機器が整備されていないことにより、PCG の業務はかなり限定的になっている。ただし、業務が少ない原因を機器の不足のみに帰することはできず、PCG には、自ら計画・立案して業務を遂行する姿勢が強く求められる。

また維持管理については、過去に日本の有償資金協力（沿岸無線整備事業：89年L/A）で整備された本庁のオペレーションセンターを見る限り、かなり丁寧に使われており、潜在的な能力は高いといえる。

上記を総合的に判断すると、本案件で機材が調達された場合、これまで機材不足により不可能であった通信を実現し、本庁－各管区の指揮命令系統が確立されるとともに、PCG の業務内容を充実させ、捜索救助活動に大きく貢献することが可能であろう。また、PCG がこれまでの経験を活用して維持管理を適切に行うことにより、長期間にわたる裨益効果が期待できること

から、無償資金協力として実施する妥当性は認められる。

なお、本件実施にあたっては適宜の時期に基本設計調査を実施することが求められるが、その際の留意点としては以下が挙げられる。

- VAT 還付が適切に行われること、及び機材調達後の予算（主に衛星中継器の使用料）が確保されること
- ミンダナオの治安状況に関して最新の状況を確認し、実施方法について検討すること
- 本調査では衛星系の周波数として Ku バンドを提案しているが、実運用において（降雨減衰等による）問題がないかを再度確認すること
- 本案件が実施された場合の PCG の活動計画（連絡体制の構築等）を確認すること
- プロジェクト実施後、先方ができる限り自助努力による機材更新を行うことができるよう、初度経費及び維持管理経費を含む運営・維持管理計画を提案すること

## 第2章 要請の確認

## 1. 要請の背景・経緯

フィリピン国（以下、「フィ」国）は7,109の島々からなる島嶼国で、全面積は299,404km<sup>2</sup>、総人口は西暦2004年の政府推計で8,624万人となっている。気候的には亜熱帯モンスーン地帯に属し、モンスーン及び台風の影響を受け、毎年のように暴風雨による損害を被っている。また、火山活動が活発で、地震・津波の被害も多く発生している。これらの自然災害は、海上交通にも影響を与え、船舶の転覆・沈没・衝突・座礁等の海難事故を引き起こす原因となっている。また、島嶼国である「フィ」国にとって海上の安全維持は重要な課題である。「フィ」国近海は、日本船籍を含む国際貨物船（特に燃料用タンカー）の交通量が多い重要な海域となっているが、この海域では麻薬・拳銃等の密輸、爆薬を使った違法な漁業、海賊等の犯罪が増加しており、これらは日本にも直接・間接に無視できない影響を及ぼしている。

「フィ」国において、海難救助、海上の安全維持や犯罪取り締まりについてはPCGが所掌しており、必要に応じた活動をしているが、活動時に必要なPCG専用の通信網（以下、「警備通信網」）が、「フィ」国の予算・人員不足のため十分には整備されていない。したがって、「フィ」国近海は救難と警備の両面で問題の多い海域となっている。

このため、「フィ」国政府は、警備通信網の整備を中長期開発計画の中に盛り込み、重要施策の一つとして位置付け、災害救助船の整備事業と併せて総合的な救難・警備システムの整備に取り組もうとしている。警備通信網は、本庁―管区本部―保安部―保安署―救助船／航空機間を相互に確実に結び付ける沿岸警備隊専用の通信システムで、迅速かつ確実な連絡及び指揮・命令のために不可欠なものである。現状の通信システムは過去の海軍時代に整備された旧式のものであり、緊急通信の際に特に求められる確実性に欠けていることが指摘されている。実際に指揮官と現場の間で効果的なコミュニケーションが取れずに救助活動に大きな支障が生じた事例が発生している。また、秘匿性が不十分なため犯罪取締りに支障を来している。

警備通信網は、前述のように確実性と秘匿性が要求されることから、我が国をはじめとする先進諸国では、それぞれの海上保安機関が一般回線とは独立した専用の回線を確保しており、海運国家である「フィ」国においても、人命及び財産保護の見地から、また、昨今の海賊対策、薬物・拳銃等の密輸対策、密漁対策等も見地からも、既存通信システムの近代化かつ専用化が緊急に求められている。

かかる状況の下、PCGによって2000年7月に策定された「PCG15年開発計画」は、PCGに求められる様々な機能を果たすための開発計画として、「組織改革」「人材育成」「政策策定」「機器調達・技術開発」等を挙げている。このうち機器調達については、主に船舶（巡視船、巡視艇、警備艇、設標船等）、航空機、無線機器、備品（救命胴衣、ゴムボート、潜水用タンク等）の整備を目標としており、PCGがその機能を果たすためには通信体制を強化する必要があることが謳われている。

DOTCでは2001年より本件への無償資金協力を要請すべきか否かの検討を行ってきた。幾度かの見直しの後、「フィ」国政府は2003年、緊急に配備する必要性の高い機器に限定して、日

本への無償資金協力を要請した（具体的な要請内容については、**第1章「1. 要請内容」**を参照）。

上述の事情に鑑み、要請目的は妥当と思われるものの、その実施に際しては、①実際の通信事情、②先方の運営・維持管理能力、③要請サイトの一つであるミンダナオ島サンボアンガへの対応（治安状況を踏まえ、サイトとするか否か、また対象サイトから外す場合は代替案を検討）、④現地据付業者の能力等の前提条件について確認する必要がある。それらの条件を確認し、無償資金協力としての妥当性を検証するため、独立行政法人 国際協力機構（JICA）が今般予備調査を実施したものである。

## 2. PCG 通信体制の現状と問題点

### 2.1 現行 PCG 通信システムの概要と問題点

PCG の通信システムとしては、本庁と全国に点在する管区本部及びその出先機関を結ぶ① PCG 部内通信網、並びに航行船舶との通信を行う②マニラ中央通信所（マニラ海岸局）と新しい海上遭難・安全通信システムである③GMDSS（Global Maritime Distress and Safety System：全世界的海上遭難・安全システム）がある。

#### (1) 部内通信網

PCG の組織は、司令機能を担う本庁以下、管区本部、保安部、保安署、巡視船艇、航空機及び専門部隊で構成される。海上保安業務を実施するに当たっては、本庁からの指令を末端まで効率良く伝達し、かつ、現場の情報を本庁まで正確・迅速に伝達する必要がある。

現行の PCG 部内通信網は、**図 2-1 現行 PCG 通信システム**のとおり、主として HF 送受信機と VHF 送受信機による無線通信で成り立っており、これを補完する形で一般電話や携帯電話を利用している。

##### 1) 本庁と管区本部間の幹線通信系

HF SSB 送受信機と無線テレタイプを使用し、音声とテキストベースの低速度データ通信を行っている。

HF による通信は広範囲をカバーできるものの、電離層の変動による影響を受けやすく、安定した通信を確保することができない。また、近接の周波数と混信しやすく、海上保安用の通信システムとしては能力が不十分である。殊に、災害・事故発生等の緊急時に要求される信頼性、即時性、当事者間通話及び大量の情報伝送に対応するのは困難である。

##### 2) 管区本部と保安部、保安署等間の支線通信系

HF SSB 送受信機と VHF FM 送受信機が使用されている。

VHF は、明瞭度が高く比較的安定した通信ができるものの、距離の離れた保安部、保安署等との通信には使えない。また、現在設置されている送受信機の大半が旧式であるため、機能低下や故障して運用できないものも多い。

なお、全国各地に配置されている 182 の保安署のうち、77 パーセントは通信設備が設置されていない。

##### 3) 一般電話と携帯電話

HF 及び VHF を補完する形で使用されている一般電話と携帯電話については、現実的な問題として通信料の負担問題（職員個人の携帯電話を使用するケースも存在する）があるほか、災害発生時等において回線が許容範囲を超えてしまうなど通信不能に陥りやすく、

捜索救助機関である PCG に取ってはあくまでもバックアップとしての位置付けである。

## (2) マニラ中央通信所（マニラ海岸局）

マニラ中央通信所（マニラ海岸局）は、航行船舶に対し、無線による電話・電報等の公衆通信サービス、港内交通整理のための港務通信及び国際条約に規定される海上遭難・安全通信を提供するため、沿岸無線整備事業（Maritime Communication Project : MCP）というプロジェクト名で、OECD 借款事業（1989 年 5 月 L/A）により建設され、1996 年 3 月に完成した。通信運用を行うオペレーションセンターをマニラ地区の Mandaluyong（マンダルーヨン）市に設置し、その北方に受信所、南方に送信所を配置する 3 点構成となっている。

完成後、マニラ港周辺及びその沖合海域をカバーし、遭難・安全通信を含む航行船舶との窓口としての通信を実施してきたが、「フィ」国においては後述するとおり、SOLAS 条約の改正に基づく GMDSS への対応が未完成のままとなっており、外航船舶との通信は VHF の音声通信を除いてできない状況になっている。

施設・機器は、スペアパーツの不足はあるものの、予備機のユニットを活用するなどして比較的によく維持管理されている。

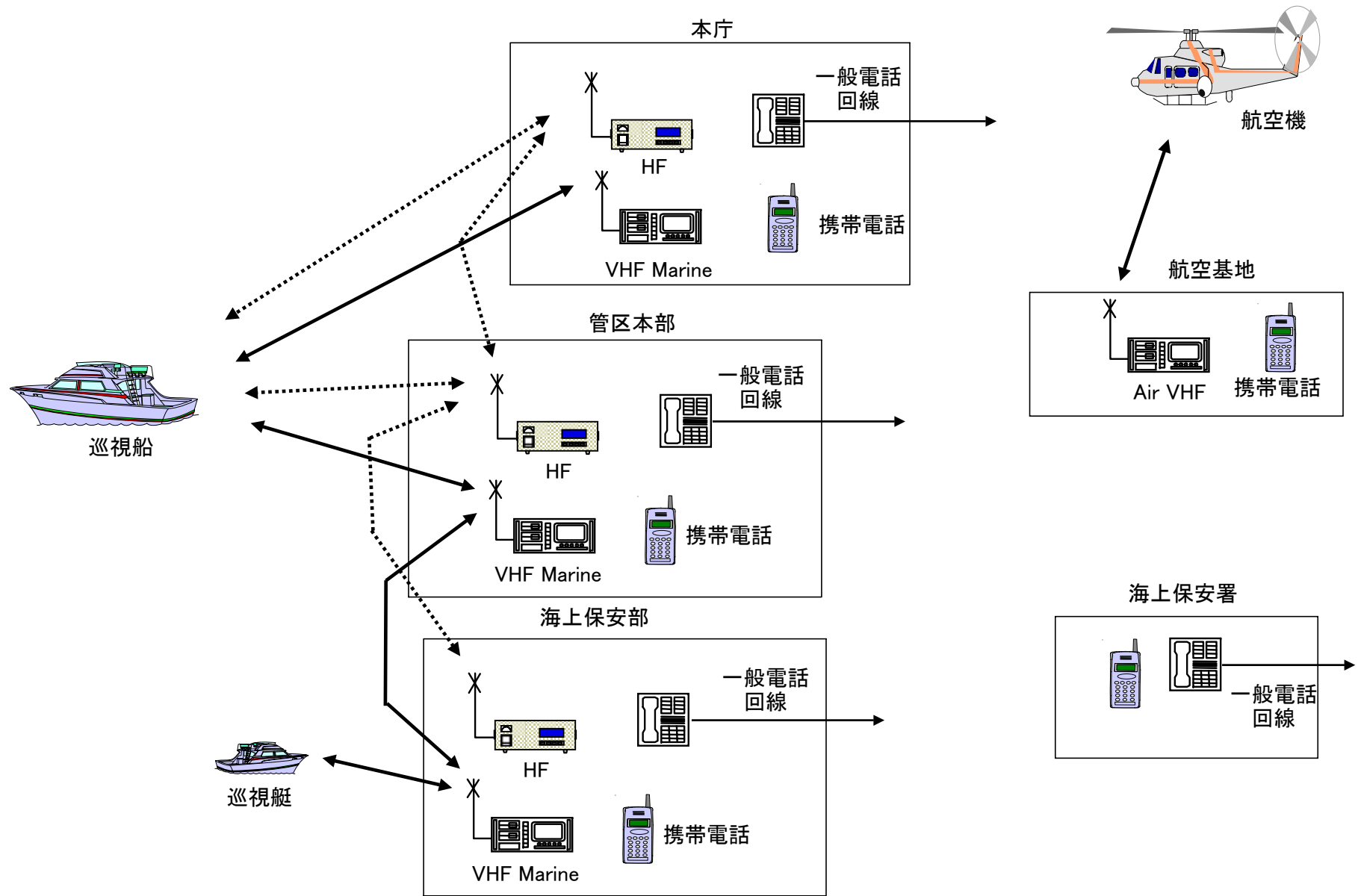
## (3) GMDSS（Global Maritime Distress and Safety System : 全世界的海上遭難・安全システム）

1912 年のタイタニック号の遭難を契機として構築された旧来の海上遭難・安全通信システムは、モールス通信を主体とし、かつ、船舶相互間の援助を柱とするものであった。その後 1985 年 6 月に発効した国際 SAR 条約（1979 年の海上における捜索及び救助に関する国際条約）に対応することを目指して、1988 年に「1974 年の海上における人命の安全のための国際条約（74SOLAS）」の改正が行われ、衛星通信やデジタル技術を活用し、船舶は付近航行船舶のみならず、陸上の当局から常に援助を受けられる、即ち世界の海に遭難安全通信の空白を作らないという狙いの GMDSS が制度化され、各国は 1999 年 2 月までに GMDSS 対応の無線機器を船舶や海岸局に導入することが求められた。

「フィ」国の GMDSS 計画は、DOTC の GMDSS プロジェクト室が所掌しているが、1998 年 10 月に仏国の ODA を受け、全国 19 箇所の PCG 海岸局に GMDSS 機器を設置するために仏国企業と契約した。工期は当初 16 か月、即ち 2000 年 1 月に完工の予定であったが、コントラクターからの要請で 5 ヶ月間の工期延期を行った。しかしながら、それでも工事は完成せず、コントラクターは更に 19 か月の延期と契約額の増額を求めた。しかし、「フィ」側がこれに応じなかったため、結局コントラクターは 2000 年 7 月に工事を打ち切った。この結果、アジア地区のほとんどが既に GMDSS を運用中（一部は工事中）であるが、「フィ」国だけは未対応のままとなっている（2.6 他ドナーの援助動向に詳述）。



図2-1 現行PCG通信システム



## 2.2 現地調査対象箇所の通信機器の現状

### (1) マニラ地区

#### 1) 本庁 (PCG HQ)

通信室(Radio Room)では、常時 1~2 名の通信員が配備され、各部門からの指令を HF テレタイプにより指令先管区本部へ送信、また、地方管区からの情報を HF テレタイプにより受信し、印刷したメッセージを本庁内関係部門へ伝言ボックスにより配信している。このような状況では即応性が著しく低い。その他必要に応じて音声通信を実施しているが、通信量は少ない。

司令センター (Action Center) は存在するものの、業務を実施するに当たり、HF/VHF による断片的な通信では、本庁からの指示を末端まで、かつ末端からの情報を本庁まで効率よく伝達することはできない。業務を効率的に行うためには、通信士を介さず、かつ外部的な要因に左右されない当事者間の指揮系統が必要不可欠である。

#### 2) 第 1 管区本部 (H1CGD Manila)

VHF 送受信機のみ運用しており、近距離通信のみとなっている。遠距離通信用の短波送受信機は故障しており、運用に供していない。

本庁との連絡は使送で行っている。

#### 3) 保安署 (Hospicio de San Jose 及び Delpan)

VHF 送受信機のみ運用しており、近距離通信のみとなっている。

#### 4) 航空基地 (Coast Guard Aviation Group)

航空用 VHF 送受信機 1 台のみ運用しており、対航空機との通信は非常に近距離に限られている。VHF のエリア外では携帯電話を利用しているのが現状であり、本来の任務を遂行できないどころか、航空機の安全上も問題である。

#### 5) 設標船 (AE-891, Corregidor)

本船は、日本の援助により導入された大型設標船であり、就役後約 7 年経過しているが、船内に装備された通信機器 (VHF DSC/FM 電話, MF/HF DSC/NBDP SSB 電話、NAVTEX など) は GMDSS に合致した設備であり、良好に維持管理されている。

#### 6) 巡視船 (SAR-001, San Juan)

オーストラリアから導入された大型巡視船であり、就役後約 5 年経過しているが、船内に装備された通信機器 (VHF DSC/FM 電話, MF/HF DSC/NBDP SSB 電話、NAVTEX、インマルサット海事衛星システムなど) は GMDSS に合致した設備であり、極めて良好に維持管理さ

れている。

## 7) マニラ中央通信所（マニラ海岸局）

### a. オペレーションセンター（Mandaluyong）

送信所及び受信所間との通信情報を制御・運用するコントロール・センターである。

ほとんどの設備が 1991 年～1992 年に導入され、既に 10 年以上使用されているが保守状態が良く、運用室内も清潔に保たれている。

同センターの一日の通信量は VHF では一般通信と部内通信が数回、HF では電信による気象情報を主とし、数回程度送信している。

送信所とオペレーションセンター及び受信所とオペレーションセンターを結ぶ回線は 2003 年までは 2GHz 帯の無線通信システムにて運用されていたが、携帯電話の進出で混信問題が浮上し、本回線は運用停止されている。<sup>(注)</sup>

代替回線として、送信所～オペレーションセンター間は商用回線（SMART Telecom）から回線容量 E1（64kbps×32 回線で 2Mbps）、受信所～オペレーションセンター間は商用回線（GLOBE Telecom）から回線容量 E1 の無償リースの提供を受けている。これらの回線は、企業の経営状態等に伴い、無償での提供を受けられなくなる可能性もあることから、将来性・安定性に欠けることは否めない。

### b. 送信所（Taguig）

2 台ある中波送信機は問題なく運用されている。12 台ある短波送信機のうち 3 台は障害のため運用されていない。また、予備品のストックがないため、1 台を予備品用として、必要に応じて部品を抜き取り、予備部品に当てている。

室内の空調設備が不備であり、送信機の発生熱と相俟って室温がかなり高く、そのためドアが開放されているので、室内が埃っぽい状態となっている。

アンテナ敷地内にイスラム系住民が畑を耕すなどし、アンテナ系は約半数がケーブルなどの盗難にあっており、運用できない状態にある。

### c. 受信所（Balagtas）

全ての受信機が稼動しており、付帯設備にも特に問題はない。

(注) 1995 年の世界無線通信会議（WRC [World Radiocommunication Conference] -95）において、移動無線通信の周波数帯域が次のように決議された。

- Future Public Land Mobile Telecommunication System（FPLMTS）：

1885～2025 MHz 及び 2110～2200 MHz

(2) セブ地区

1) 第2管区本部 (H2CGD Cebu)

VHF 送受信機、HF 送受信機が設備され運用されているが、近隣の保安部あるいは保安署への連絡に伝言ボックスを利用しており、即応性が著しく低い。また管区本部間の適切な通信手段はなく、支障を来している。

2) Cebu 保安部

VHF 送受信機が設備されているが、その運用は限られている。管区本部間通信には伝言ボックスを利用している。

3) Danao 保安署

VHF 送受信機が設備されており、CH-16 (遭難、安全及び呼出用周波数) に対応している。

(3) サンボアング地区 (ローカルコンサルタントによる調査)

1) 第3管区本部 (H3CGD Zamboanga)

HF 送受信機及びVHF 送受信機が設備され運用されているが、通信品質は良好とは言えず、漏話・妨害現象などがある。他の通信手段として携帯電話や一般電話回線を利用している。

2) 保安部 (Zamboanga 及び Pagadian)

HF 送受信機及びVHF 送受信機が設備され運用されているが、通信品質は良好とは言えない。他の通信手段として携帯電話や一般電話回線を利用している。

3) 保安署 (Sangali, Recodo, Basilan, Lamitan, Naga, Malangas, Margosatubig 及び Oltanga)

PCG 専用の通信設備はなく、携帯電話や宅配便を利用している。

踏査した各サイトの現有通信設備の状況は、**付属資料 2 PCG が保有する通信機器 “Inventory List for Existing Facilities / Equipment for PCG Communication Systems”**のとおりである。

### 2.3 PCG 保有の無線通信機器

PCG が全国に配置している無線通信機器は、次の付属資料のとおりである。

各リストとも比較的に几帳面に整理されていることから、管理体制はかなり良好と思われる。

(付属資料 2 PCG が保有する通信機器)

- Radio Equipment for HPCG & PCG Major/Special Units
- Radio Equipment for CG Stations & CG Detachments
- Radio Equipment for Manila Coast Station

### 2.4 PCG 通信の運用維持に関する体制

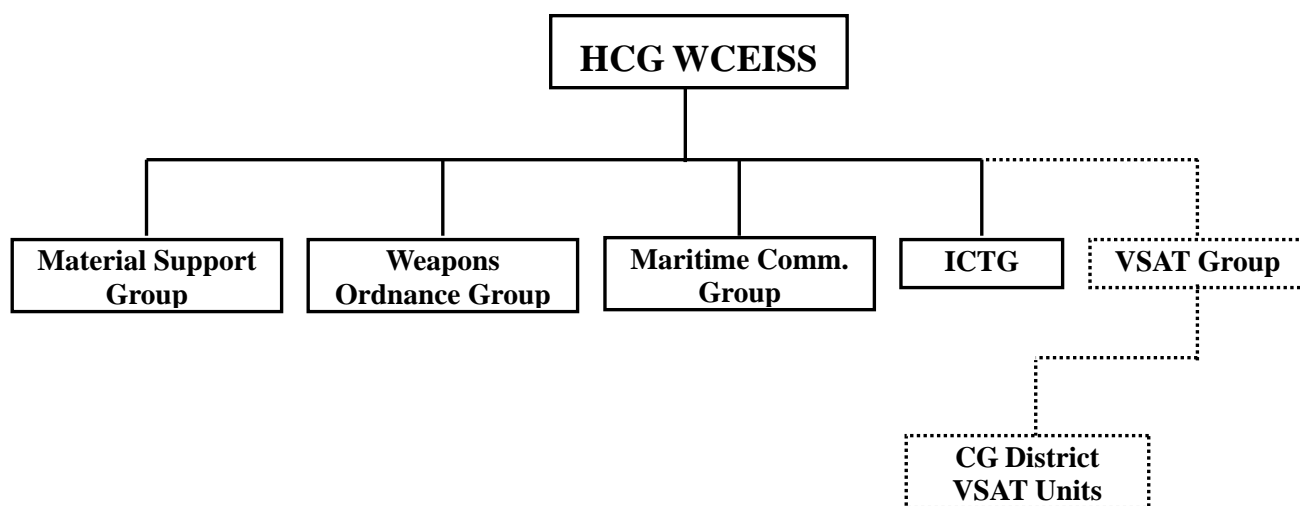
#### (1) 組織

本庁に、スタッフ組織として装備・通信・電子・情報部門の計画を担当する「CG11」が設けられている。また、実施組織として「装備・通信・電子・情報部隊 (HCGWCEISS : Hqs Coast Guard Weapon, Communication, Electronics and Information System Service)」が設立され、装備・情報通信を一元的に所掌している。

管区本部には、通信担当組織はなく、本庁から「WCEIS Mobile Repair Teams」を派遣して維持管理を行っている。

PCG は本プロジェクトが実施された場合、図 2-2 **Organizational Setup** のとおり、本庁に「VSAT グループ」を設置するとともに、各管区本部に「VSAT ユニット」を配置する計画としている。

図 2-2 Organizational Setup



#### (2) 要員

装備・通信関係の要員は、士官、兵員、技術員で構成されているが、表 2-1 PCG 通信関係要員の推移のとおり、この数年増員されつつあり、現在は、士官 6 名、兵員 24 名、技術員 51 名の計 81 名となっている。

本プロジェクトが実施されれば、前記の組織の拡充に合わせ、大幅な増員が見込まれる。現在、PCG は海上治安対策という国策の観点から大幅な定員増を計画しており（PCG15 年開発計画の中で、2000年の3,480人から2015年までに12,600人へ増員することが記載されている）、組織拡充と増員は比較的容易に実行されるものとする。

表 2-1 PCG 通信関係要員の推移

西 暦	要 員			
	士 官	兵 員	技 術 員	合 計
2000	2	10	5	17
2001	3	6	4	13
2002	2		45	47
2003	4	21	47	72
2004	5	24	51	80
2005	6	24	51	81

出所：HCGWCEISS, PCG

### (3) 予算

PCG 通信関係の予算は、表 2-2 PCG 通信関係予算の推移のとおり、毎年増額されつつあり、2005 年度予算は、人件費を除く物件費が 14,000,000 ペソとなっている。責任者によれば、次年度も増額の見込みとのことである。

これらのことから、本プロジェクト実施後の維持管理予算は確保しやすい環境にあると考えられる。しかし、予算枠そのものが小さいことを考慮し、本プロジェクトの計画に当たっては、極力維持管理予算を圧縮し、かつ、将来の増額につながらないように考慮する必要がある。

表 2-2 PCG 通信関係予算の推移

西 暦	予算（人件費含まず）
2000	データなし
2001	データなし
2002	8,100,000 peso
2003	12,120,000 peso
2004	12,852,000 peso
2005	14,358,000 peso

出所：HCGWCEISS, PCG

### (4) 研修

通信関係の研修については、海軍から移行後しばらくは海軍の研修プログラムに依存することが多かったが、次第に民間研修機関への委託に変換を行っている。

2005年度の民間委託研修として、表 2-3 Education and Training Program for 2005 のとおり要求を行っているが、このうち 30%程度が認められる予定とのことである。

前述したとおり、マニラ海岸局が比較的によく維持管理されていることを考えると、研修制度がかなり効果を発揮しているものと思われる。したがって、本プロジェクト実施に際しても工場研修、OJT 研修等を適宜実施することが望ましい。

表 2-3 Education and Training Program for 2005

(Unit: Peso)		
No.	Program	Expenditure
1	ORSITE Activity	25,000.00
2	TI & E	10,000.00
3	Firing Familiarization	15,000.00
4	RM Specialization Course "A"	300,000.00
5	Basic Radio Operation	51,000.00
6	Networking Essentials	20,000.00
7	Telecom Cable Splicing	22,000.00
8	Optic Fiber Splicing & Testing	27,500.00
9	Satellite Comms Technology	33,000.00
10	Digital Telephone Switching	30,000.00
11	Basic Telecoms Technology	31,000.00
12	Digital Telephone Switching	82,000.00
13	Network Management & Security	51,000.00
14	Database Programming	41,000.00
15	AUTOCAD	26,000.00
16	Enhancing Comms Skills	25,000.00
17	Basic Electronics	22,000.00
18	Microcomputer Hardware Fundamentals	22,000.00
19	Advance Microcomputer Hardware Servicing	22,000.00
20	Applied Telephony	27,500.00
21	Developing Web Animations using Flash	26,000.00
22	Administering Windows Network Infrastructure	20,000.00
23	Linux+(blended learning)	24,000.00
24	Linux Network Administration	28,000.00
	Total	981,000.00

Source :HCGWCEISS, PCG

## 2.5 ミンダナオ地区の治安状況

本プロジェクトの対象地域である第3管区は、本部をサンボアンガ市に置き、ミンダナオの南西部に次の6保安部を配置している。

- サンボアンガ保安部 (CGS Zamboanga)
- ダプタン保安部 (CGS Daputan)
- パガディアン保安部 (CGS Pagadian)
- マプン保安部 (CGS Mapun)
- ジョロ保安部 (CGS Jolo)
- ボンガオ保安部 (CGS Bongao)

上記保安部のうち、本予備調査にてローカルコンサルタントに委託して実施した、サンボアンガ地区及びパガディアン地区の治安状況に係る概略は以下のとおりである。

### (1) 第3管区本部 (H3CGD Zamboanga)

第3管区本部はサンボアンガ市内にある南西部フィリピン海軍基地の敷地内に設置されている。常時海軍の警備下に置かれているため、治安の問題はない。また、サンボアンガ市内についても現時点では警察や軍隊により常時警備されているので市内での行動、外国人企業による建設工事などにも問題はないとのこと。

### (2) サンボアンガ保安部 (CGS Zamboanga)

サンボアンガ保安部はフィリピン港湾局 (PPA : Philippine Ports Authority) により運営されているサンボアンガ港湾地域内に設置されている。日常の警備は治安機関により厳重に実施されているので治安上の問題はない。

### (3) パガディアン保安部 (CGS Pagadian)

パガディアン保安部はPPAにより運営されているパガディアン港湾地域内に設置されている。日常の警備は治安機関により厳重に実施されているので治安上の問題はない。

以上のように、現時点においてローカルコンサルタントが調査した2地区に関しては治安上の問題は見られないが、残りの4保安部については、これらのサイトと比較して安全度が確実に下がるものと予想される。したがって、プロジェクト実施時点においては最新の治安状況・安全状況に係る情報収集に努め、必要に応じて、ミンダナオのみ日本人業者による据付を回避する等の方法を取る必要がある。



## 2.6 他ドナーの援助動向

「フィ」国の GMDSS 計画は、1998 年 10 月に仏国 ODA により、仏国企業と契約し工事を進めていたが、契約上のトラブルから 2000 年 7 月に工事が打ち切られたままとなっている。

本プロジェクトの現状等について、DOTC の GMDSS プロジェクト室に聞き取りを行った結果は、次のとおり。

聴取相手 : R.L. BORRES 氏 (Project Director, Communications Program Management Office, DOTC)

P.C. GARABILES 氏 (Project Manager, GMDSS Project, DOTC)

### (1) 経緯

「フィ」国の GMDSS 計画は、DOTC の通信プロジェクト管理部 GMDSS プロジェクト室が所掌している。

全国 19 箇所の PCG の海岸局に GMDSS 機器を設置するため、1998 年 10 月に仏国 ODA (ソフトローン 60%、市中銀行ローン 40%) により、仏国の Thomson CSF (現在は Thales に社名変更) と契約した。契約額は、781,386,964 ペソ (当時のレートで約 22.6 億円)。

工期は当初 16 ヶ月、即ち 2000 年 1 月に完成させる予定であったが、コントラクターからの要請によりその後数ヶ月工期延長を行った。しかしながら、それでも工事は完了せず、結局 2000 年 7 月にコントラクターの Thomson CSF が工事を打ち切った。

### (2) 現状

- 全体の 70% の計画が進んだところで打ち切られたままとなっている。
- 6 局は完成したが、運用はできていない。
- 全ての機器とアンテナは、各サイトに、また一部は Balagtas 受信所に届けられ、コンテナに保管されたままとなっている。
- コンテナ内の通信機器は長期の屋外保管で劣化が進んでいる。
- 海岸に近い局の建物の壁、スチールドア・窓、燃料タンク、外灯やフェンスは、メンテナンスが行われていないため、今でも劣化が進んでいる。
- コントラクターは一方的に 2000 年 7 月に打ち切り、DOTC からの最後通告にも拘わらず、工事の再開を拒否し、協議は 2002 年 3 月に打ち切られたままとなっている。

### (3) 工事中断の原因等

- 工事期間は当初 16 ヶ月の契約であったが、コントラクターから工期延長の希望が出され、5 ヶ月間延長した。しかし、その後更に 19 ヶ月の延長の申し入れがあった。
- 契約額の大幅増額の契約変更を求めてきた。
- 「フィ」国としては、これらの要望に応じなかった。

- 完成した局舎、機器保管のコンテナの鍵は、今でもコントラクターが持ったままとなっている。

GMDSS については、「フィ」国と仏国の間でトラブルになっている事項であり、日本がこれに対して正面から新たな援助を計画することは困難である。しかしながら、先方からの要請どおり衛星系、VHF、HF のみを整備したのでは、PCG 内部の連絡体制強化にとどまり、実際に遭難警報を発する船舶との通信が不十分であるため、プロジェクト効果は減殺される。

他方、仏国 ODA による GMDSS の整備対象であった 19 の海岸局のうち、マニラ海岸局は日本の円借款で建設された局である。そこで、この局のリハビリを行う名目で、本無償資金協力プロジェクトにより GMDSS 機器を同海岸局に整備することができれば、マニラ港周辺及び沖合海域の遭難・安全通信体制を国際基準にまで改善することが可能となり、プロジェクトの効果は飛躍的に高まる。

この案を GMDSS プロジェクト室の担当者に示したところ、先方からは賛意が示され、是非とも実現してほしいとのコメントがあった。

#### (入手資料)

- 表 2-4 Executive Project Brief
- 図 2-3 GMDSS Network and DSC Area Coverage

**表 2-4 Executive Project Brief**

<b>Project Name</b>	Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)
<b>Description</b>	Establishment of shore-based communications facilities for GMDSS through the construction of Maritime Search and Rescue Communication (MASARCOM) Stations in 19 sites nationwide
<b>Objective</b>	To provide effective and reliable communication network for distress alerting and dissemination of maritime safety information to promote the safety of ships and person on board
<b>Location</b>	Manila, Davao, Cebu, Puerto Princesa, Batangas, Iloilo, San Fernando, Zamboanga, Aparri, General Santos, Legazpi, San Jose, Surigao, Lucena, Real, Cagayan de Oro, Roxas, Cotabato and Tacloban
<b>Contractor</b>	Thomson CSF NCS France (now Thales)
<b>Contract Cost</b>	Foreign: FrF 106,529,048.00 Local: Php 136,087,256.00 Total: Php 781,386,964.00
<b>Funding Source</b>	French Protocol
<b>Effective Date Of the Contract</b>	October 8, 1998
<b>Project Duration</b>	16 months
<b>Project Status</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overall project accomplishments is 70.29% based on July 2000 assessment.</li> <li>• Project implementation was suspended since July 15, 2000.</li> <li>• Six (6) sites (Aparri, Real, San Jose, Surigao, Zamboanga and Cagayan de Oro) have been completed.</li> <li>• Construction of civil works in seven (7) sites (Manila, Davao, Cebu, San Fwenando, General Santos, Lucena and Roxas) were abandoned by the contractor.</li> <li>• All communications equipment and antenna towers (except the MF and Microwave System for Puerto Princesa) have been delivered at site and some</li> </ul>

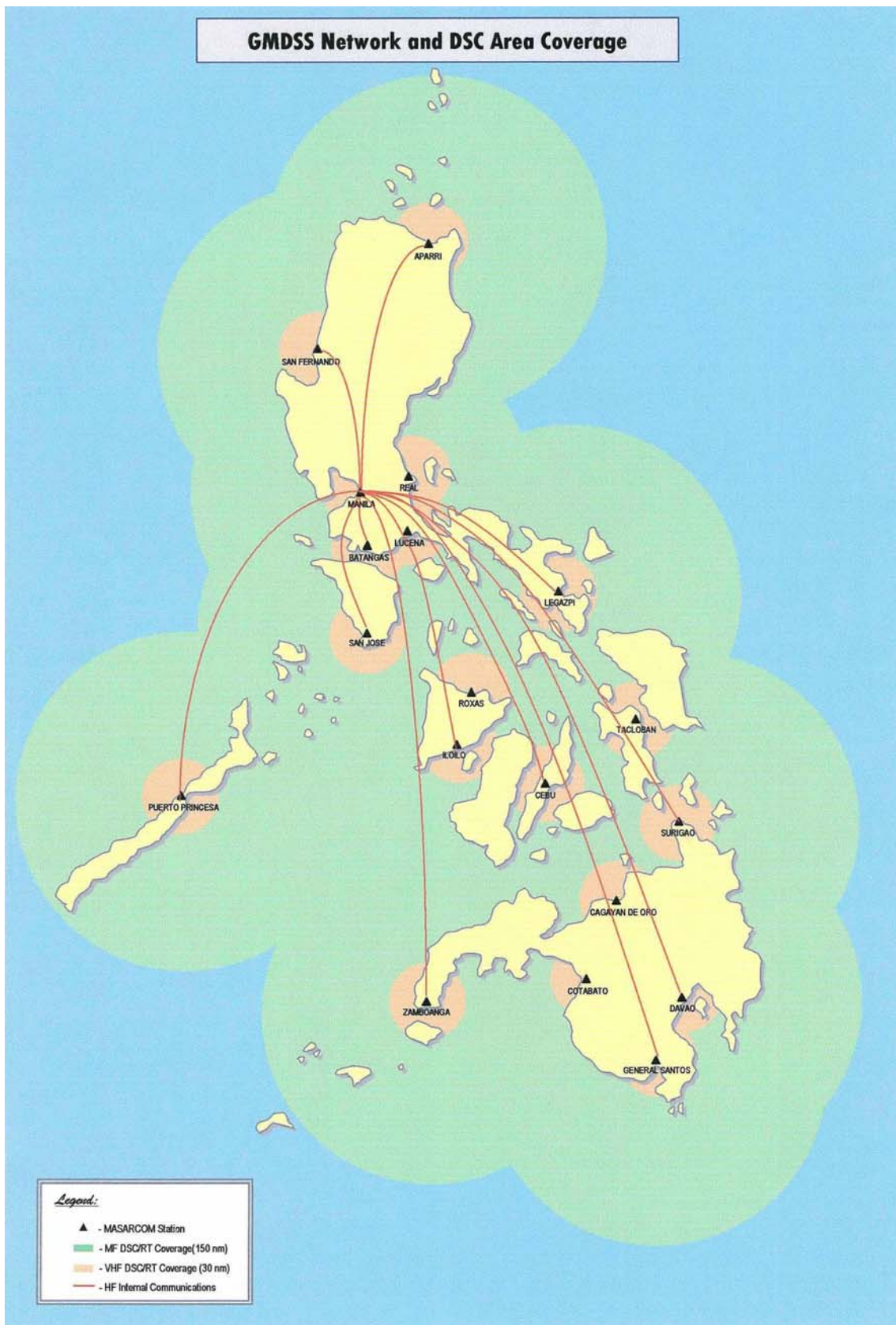
are stored in Balagtas Receiving Station.

- Estimated disbursement from the contracted amount is about FrF 80,072,341.52 and Php 63,421,194.27 for foreign and local portion respectively.
- First negotiation for the mutual termination of the contract has been terminated on March 13, 2002 due to unacceptable provision of the termination agreement.
- A committee was created to assist the Chairman, CICT in resolving the impasse.
- Contractor unilaterally suspended the project implementation on July 15, 2000 and refused to resume work despite the issuance of final notice from DOTC.
- Communications equipment inside the container van would have been deteriorated due to long exposure to sunlight.
- Building walls, steel doors/windows, fuel tank, perimeter lights and fences are now in the state of deterioration due to lack of maintenance especially those near the sea.
- Some parts of MF antenna system, manhole steel cover and grounding wires were stolen in Cebu station.

**Problems/Issues**

Source : GMDSS Project Office, DOTC

☒ 2-3 GMDSS Network and DSC Area Coverage



### 3. 要請内容の妥当性の検討

#### 3.1 要請内容

海難事故に伴う人命・財産の損失を軽減すること、また、海上災害に際して迅速な対応と効率的な捜索救助作業を遂行することを目的として、効率的かつ信頼性のある音声とデータの通信システムを構築するため、概算見積もりとともに次の通信機材を要請している（要請額 6.7 億円）。

- 本庁及び3管区本部（マニラ、セブ及びサンボアング）用 VSAT\*衛星システム
- 本庁、3管区本部及びそれらの保安部（19箇所）、保安署（65箇所）用 VHF 送受信機
- VHF リピーター付き可搬型 VSAT 通信システム（1式）
- スペアパーツ・測定器

\*VSAT：Very Small Aperture Terminal（超小型衛星通信地上局）

#### 3.2 要請内容の検討

##### (1) 無償資金協力による改善策とその意義

「フィ」国の周辺海域は、日本のものを含む国際貨物船（特に燃料用タンカー）の海上交通が極めて多く、また、島嶼国であることから、国内においても人と貨物の輸送を海路に大きく依存している。また漁業も盛んであり、多数の中型・小型船が周辺海域において操業している。

これらのことから、必然的に海難や油濁事故の発生が多く、大海難の事例がしばしば見られる。また、海上警備の難しさを突いた密漁、薬物・銃器の密輸、海賊・海上テロ等の犯罪行為も数多く存在する。

これらの各種の海上災害と海上犯罪に対応しなければならない PCG にとっての最優先課題は、情報の迅速・的確な入手と伝達であり、その通信システムを構築することである。

2.1 に記した PCG 通信システムの現状と問題点を踏まえ、PCG 通信システムを我が国の援助により強化することは、同国とその周辺海域で多数の船舶を運航させている日本にとって、極めて意義のあることであり、昨今の情勢 一大海難の発生、台風・津波等自然災害への対応、海賊・海上テロ対策一 等を勘案すると早急な取組みが求められる。

##### (2) コーストガードの通信に求められる要件

海上保安業務の迅速・的確な遂行のためには、航行船舶等の外部からの情報を確実に入手し、その情報を基にコーストガード内部の指揮命令系統の中で情報の伝達、指揮命令を円滑に講じる必要がある。

前者の外部との情報ネットワークは、一般電話やインターネットなどのほか、国際条約に規定される国際 VHF、GMDSS 等であり、いわゆる公衆ネットワークである。

一方で、コーストガード内部の情報ネットワークは、多くの国の海上保安機関や警察機関が採用しているように、災害にも影響を受けにくく、信頼性、確実性及び迅速性に優れ、違法行為の取り締まりにも適した専用ネットワークであることが求められる。専用ネットワークには、公衆ネットワークと比較して以下のような利点がある。

- 災害時にトラフィックが集中して、回線のパンクが発生するようなことがない
- (公衆網の場合、有線・無線の複合ネットワークが多いが) 無線のみでネットワークを構築した場合、災害時に物理的な通信インフラ被害の影響を受けにくい
- 虚偽の通報等、妨害行為の影響を受けにくい
- 不法行為の取り締まり時に傍受されにくい
- 災害時・事件発生時等で通信が輻輳する場合でも弾力的な回線割当が可能

### (3) 要請内容に対する考察

#### 1) 通信システム構築の考え方について

当初要請では、部内通信用として衛星回線と地上無線回線 (VHF) を組合せた通信システムが提案されている。

遠距離の通信回線として衛星回線を利用することは、島嶼国であること、システムに拡張性があること、リース地上回線などに比し使用料が低廉であること等を考慮し、極めて妥当な選択であり、一定の帯域を PCG 専用に契約することで、耐災害性を有する PCG 専用回線が構築可能である。また、可搬型衛星通信装置を導入することで、保安部・保安署及び災害現場付近に仮設・運用することにより、PCG 通信の機動力が強化される。

ただし、衛星回線は使用帯域に応じてトランスポンダ (中継機) 使用料を毎年支払わなければならないので、維持管理予算を考慮して必要最小限としなければならない。すなわち、幹線通信系は衛星回線、支線通信系は運用経費をほとんど必要としない地上回線 (VHF/HF) と、明確に区分すべきである。

#### 2) 整備対象箇所について

当初要請では、本庁のほか、全国 10 管区のうち、主要海域を管轄する 3 管区 (マニラ、セブ及びサンボアング) の管区本部及び保安部・保安署を整備対象としているが、これは対象化管区と残り 7 管区との間に地域的に大きな較差を作ることになる。

このことは、今回の計画に引き続いて第 2 期、第 3 期の計画が必要になることを意味する。もし次の計画が遅れることになれば、地域的アンバランスの期間が長期間になり、コーストガードの業務遂行上大きな支障が生じることになる。また、今回使用するトランスポンダの空きがなくなる可能性も出てくる。従って、衛星回線を使用する幹線通信系については、今回のプロジェクトで 10 管区本部まで一括整備し、全国的なバランスを確保するというアプローチが妥当であろう。

また、支線通信系のうち保安署については、職員数が数人という小規模事務所であり、機材の管理能力の面から考えて、また、現在 PCG では全国 182 の保安署の統廃合を検討中であることを考慮して、本無償案件の対象としないことが適当である。

### 3) 部外通信システムについて

前述したとおり、「フィ」国においては、SOLAS 条約に定める GMDSS システムの建設が仏国企業との契約上のトラブルで中断したままとなっている。この事情を考慮してか、要請には部外通信システムの改善は含まれていなかった。しかし、その業務内容に鑑み、本来コーストガード通信は、部外通信と部内通信がある程度バランスよく整備されることが必要である。

「フィ」国と仏国間でトラブルになっている GMDSS について、日本が正面から取り組むことは避けるべきである。しかし、日本の援助（円借款）で建設され、現在も良好に維持管理されているマニラ中央通信所（マニラ海岸局）について、今回の無償資金協力プロジェクトで一部リハビリを行い、結果としてマニラ港周辺及び沖合海域の遭難・安全通信体制を国際基準にまで改善することは、PCG の業務内容を充実させるのに極めて有効な方法であると考えられる。

また、先般発生したスマトラ沖地震は周辺諸国に大きな教訓を残したが、これに関連して国際海事機関（IMO: International Maritime Organization）において現在日本が提案している「津波警報の最優先取扱」に関する NAVTEX 航行安全情報放送システムについても、本プロジェクトの中で既設のモールス送信機を一部改修することにより容易に実現できることから、部外通信システムの一部リハビリに関する裨益効果は非常に大きいと言える。

### 4) 航空通信システムについて

要請では、航空通信の改善の必要性は謳われているが、具体的な要請項目としては記されていない。しかし、航空基地の現地調査の結果、PCG は老朽した航空 VHF 送受信機のみを保有し、基地からわずか 20 キロメートルまでしか通信できず、ほとんど携帯電話のメール機能で対応し、そのエリア外では通信できない状態で飛行しているとのことであった。

かかる状況を考慮し、コーストガードの業務遂行上からも、航空機の安全面からも、航空機の行動範囲を全てカバーできる HF 送受信機の設置は必要不可欠である。



## 第3章 結論・提言

## 1. 協力内容スコーピング

### 1.1 協力内容の基本的な考え方

「フィ」国側の予算規模と運用経費の低廉化（かつ将来の増加につながらないこと）、現地調査結果、及び総体的にバランスの取れた通信網を構築すること等を念頭に PCG と協議した結果、協力内容の基本的な考え方は以下のとおりとすることが適当である。

#### (1) 基本方針

- 1) 「フィ」国側の予算規模を考慮したシステム構成・規模とする。
- 2) 運用維持経費（特に、衛星トランスポンダの年間使用料）を極力圧縮し、かつ将来増加しない方式とする。
- 3) 全体的にバランスの取れた通信網を構築する。

#### (2) 整備方針

##### 1) 幹線通信系

- a. マニラ地区～各管区本部間、及び管区本部相互間の幹線通信系を優先整備する。
- b. マニラ地区と各管区本部間は衛星回線（VSAT）、マニラ地区内はマイクロ回線（7.5GHz）によって結ぶこととし、電話とデータの同時使用を可とする。
- c. VSAT HUB（制御局）は、本庁庁舎が近い将来移転する計画があることを考慮し、マニラ地区の Mandaluyong 市にある中央通信所に設置する。
- d. 応急通信回線用の VSAT 可搬型 1 式を本庁に保有し、全国の保安部・保安署・災害現場に運搬・仮設して使用する。VSAT 可搬型は、電話とデータの交互使用方式とする。

##### 2) 支線通信系

- a. 管区本部～保安部・保安署間の支線通信系は、地上回線（VHF/HF）による。
- b. VHF 回線を基本として、遠隔地は HF 回線とする。
- c. 今回のプロジェクトでは、主要海域を管轄するマニラ、セブ及びサンボアング地区の保安部を対象とする。（ただし、小規模事務所の保安署は対象としない。）
- d. サンボアング地区の遠隔地の保安部は、治安上の見地から、据付工事を伴わないコンパクトな HF 送受信機を提供することとし、必要に応じて PCG 側で据付を行う。（基本設計調査時に最新の状況を確認する。）

##### 3) マニラ海岸局等

- a. マニラ海岸局（OECF 借款事業：1989 年 5 月 L/A）の既設機器の改修を行い、マニラ港周辺海域及び沖合海域の緊急通信体制を改善する。
  - VHF 遭難安全通信システム
  - MF/HF 遭難安全通信システム

- NAVTEX 航行安全情報放送システム（津波警報を最優先で取り扱う機能を含む）
- b. 航空基地に HF 送受信機を新設するとともに、既設の老朽化した航空用 VHF 送受信機の更新を行って、航空機への指揮通信体制を強化する。

#### 4) 技術移転

本プロジェクトの実施に併せて、VSAT 等の通信回線及びパソコン等端末機器の効果的な運用と適切な維持管理に係るガイドライン／マニュアルの作成、慣熟訓練、体制確立などソフト面の手当てを行うことが望ましい。

(整備すべきソフトの例)

- 平常時／大事案発生時の VSAT 運用（通信制限など）ガイドライン
- 可搬型 VSAT 管理（保管）、運搬、組立、運用ガイドライン
- 衛星トランスポンダの利用計画ガイドライン
- データ回線及び端末機器のソフトウェア
- 上記業務に係る組織体制確立、慣熟訓練及び維持管理経費に係る予算計画

(システム概念図)

- 図 3-1 プロジェクトサイト案
- 図 3-2 PCG 通信システム案（幹線通信系及びマニラ地区）
- 図 3-3 PCG 通信システム案（支線通信系）

図 3-1 プロジェクトサイト案



図 3-2 PCG 通信システム案 (幹線通信系及びマニラ地区)

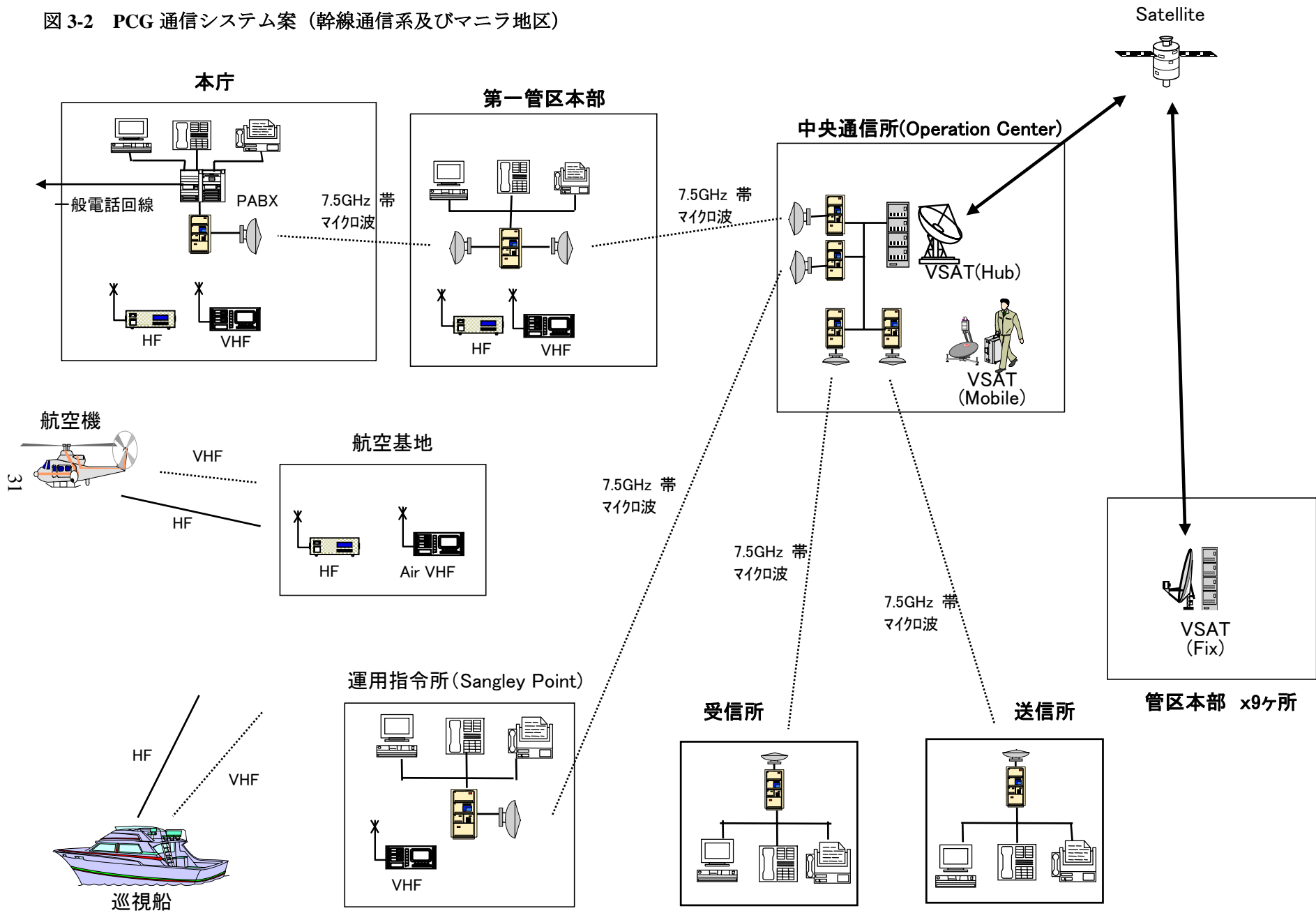
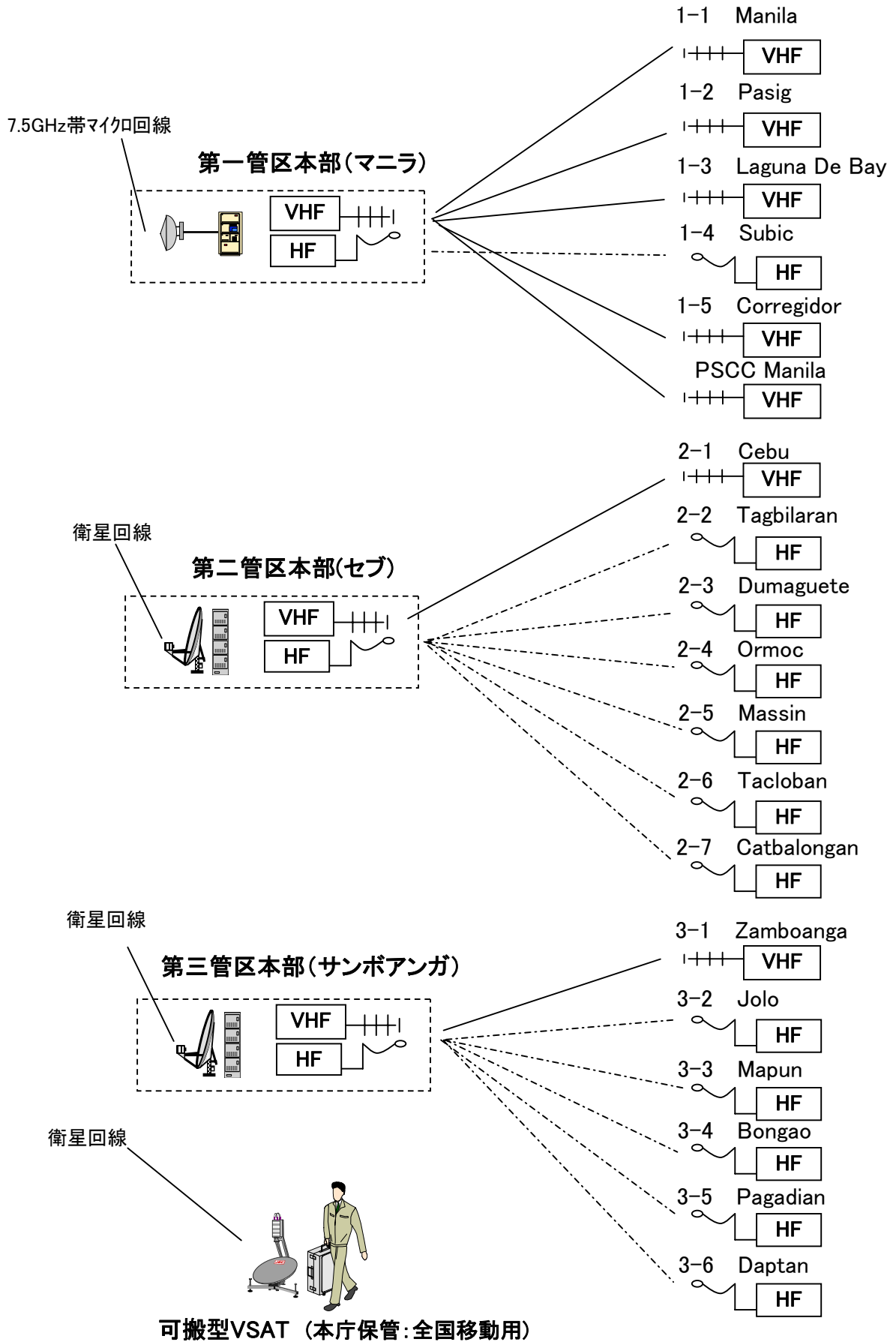


図 3-3 PCG 通信システム案 (支線通信系)



## 1.2 システム計画案

### (1) 本庁～各管区本部間幹線通信系

本庁中央通信所～各管区本部間の幹線通信系は、衛星通信（Kuバンド）により表3-1 管区本部間幹線通信系整備案のとおり計画する。

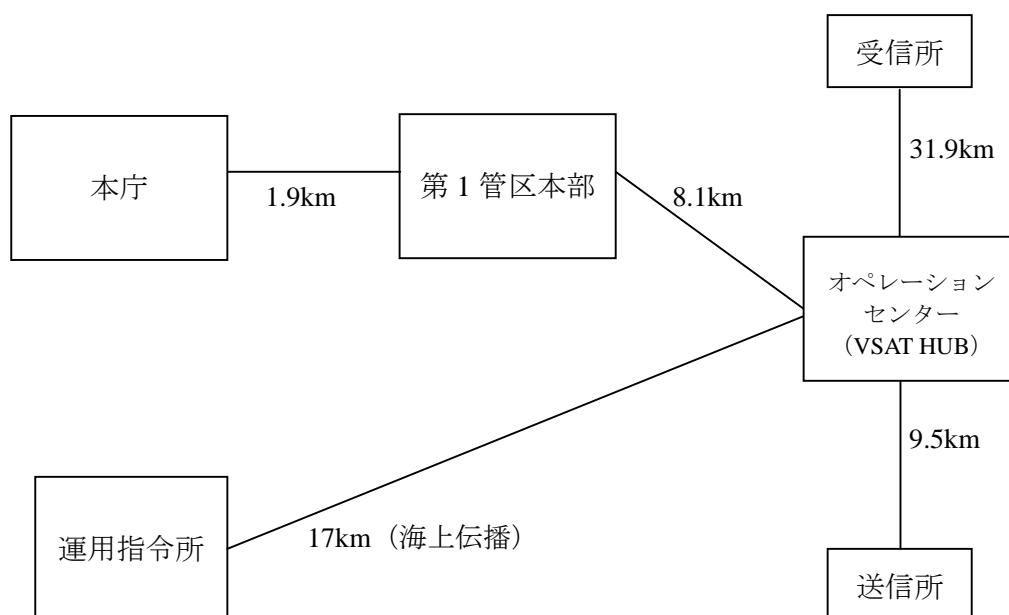
表 3-1 管区本部間幹線通信系整備案

No.	サイト	衛星通信設備	備考
1	本庁（中央通信所）	VSAT（HUB）	Max. 1.1 Mbps
2	第2管区本部（セブ）	VSAT（FIX）	Max. 160 kbps
3	第3管区本部（サンボアング）	VSAT（FIX）	Max. 160 kbps
4	第4管区本部（パラワン）	VSAT（FIX）	Max. 160 kbps
5	第5管区本部（バタンガス）	VSAT（FIX）	Max. 160 kbps
6	第6管区本部（イロイロ）	VSAT（FIX）	Max. 160 kbps
7	第7管区本部（サン・フェルナンド）	VSAT（FIX）	Max. 160 kbps
8	第8管区本部（ダバオ）	VSAT（FIX）	Max. 160 kbps
9	第9管区本部（レガスピ）	VSAT（FIX）	Max. 160 kbps
10	第10管区本部（カガヤン・デ・オロ）	VSAT（FIX）	Max. 160 kbps

### (2) マニラ地区幹線通信系

VSAT HUB 局の中央通信所（オペレーションセンター）を中心に、本庁、運用指令所（Sangle Point）及び第1管区本部、並びに送信所及び受信所との間に、図3-4 マニラ地区幹線通信系整備案のとおり7.5GHz帯のマイクロ回線を計画する。

図 3-4 マニラ地区幹線通信系整備案



本庁にはデジタル構内交換機（NEC 製）が設置されているが、容量が著しく不足していることから（最大容量：500 回線／実装：内線 150 回線、外線 16 回線）増設を必要とする。PCG は新設回線には IP ネットワークへの拡張が可能な回線を考えている。加えて、LAN を構築し、各管区本部間のデータ通信を可能にすることを希望している（図 3-5 電話・データ回線案系統図参照）。

また、各サイトの所要鉄塔は表 3-2 所要鉄塔案のとおり。

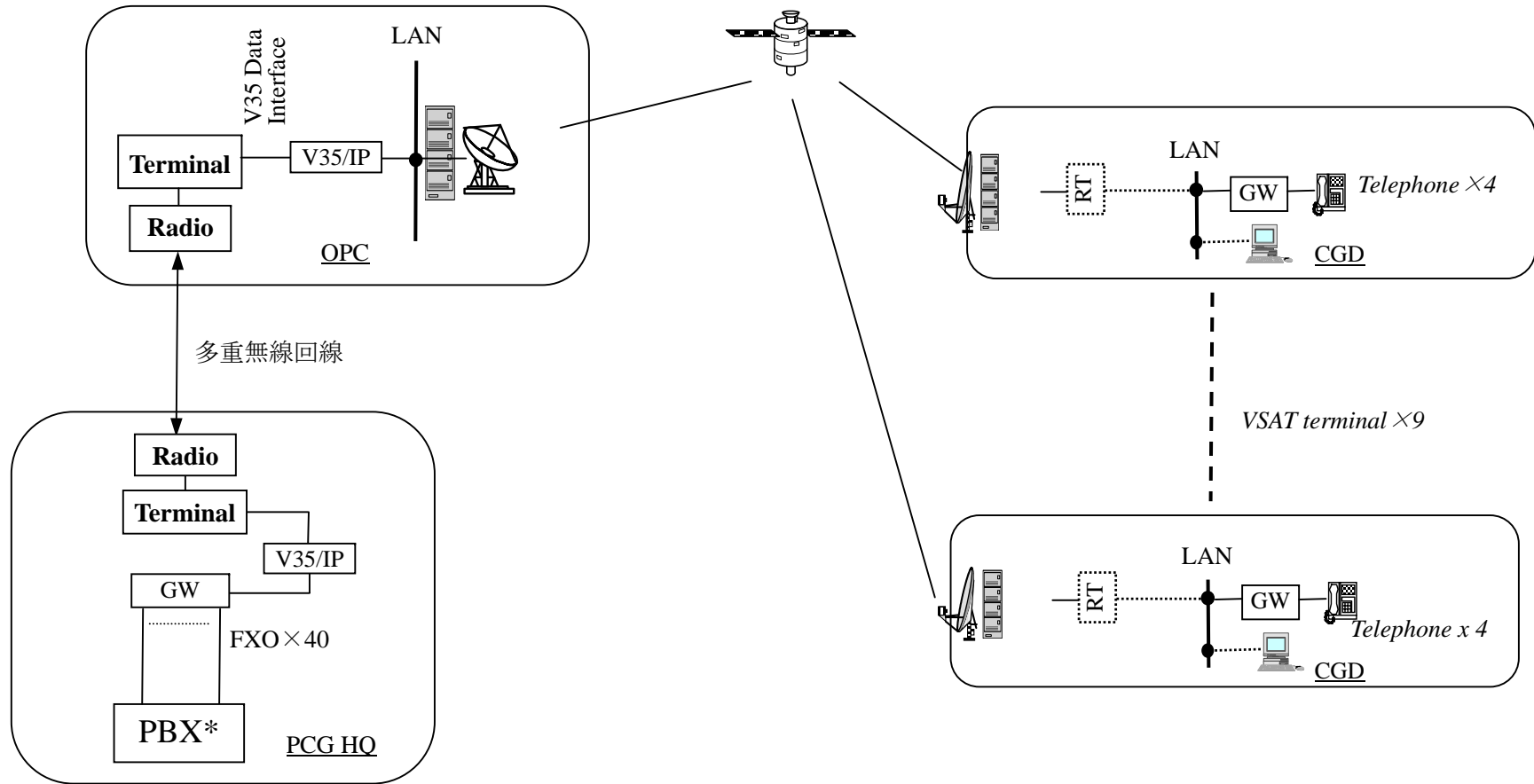
表 3-2 所要鉄塔案

サイト	既設鉄塔高 (m)	新設鉄塔高 (m) (注)
オペレーションセンター	90 (自立型)	
送信所	62 (支線式)	
受信所	HF アンテナ用鉄塔利用可	
本庁		20-30
運用指令所		50-60
第 1 管区本部		50-60

(注)：新設鉄塔高 (m) は推定高、回線設計時に決定



図 3-5 電話・データ回線案系統図



35

\*1 既設交換機容量  
内線：150L/500L, 外線：16L  
\*2 新規交換機容量  
内線：100L, 外線：E1+40L

**GW** : VoIP Gateway。端末局側は電話機用 Interface (FXS)、HQ 局は、交換機用 Interface (FXO) を備えている。

**V35/IP** : V35(Data)と IP (Ethernet) の Interface Converter

**RT** : ルーター

### (3) 支線通信系

本プロジェクトの対象地域である第1管区本部（マニラ）、第2管区本部（セブ）及び第3管区本部（サンボアング）に属する各保安部に、表3-3 支線通信系整備案のとおり VHF 送受信機又は HF 送受信機の設置を計画する。また、応急通信機材として、全国に運搬して使用できる可搬型 VSAT 1 式の調達を計画する。

表 3-3 支線通信系整備案

無線設備	数量	サイト			
		管区本部	マニラ	セブ	サンボアング
VHF	10	保安部等	マニラ	セブ	サンボアング
			マニラ	セブ	サンボアング
			パシグ		
			ラグナデベイ		
			コレヒドール		
			PSCC*マニラ		
HF	15	管区本部	マニラ	セブ	サンボアング
		保安部	スピック	タグビララン	ダブタン
				ドゥマゲテ	パガディアン
				オルモック	マプン
				マーシン	ジョロ
				タクロバン	ボンガオ
				カトゥバロンガン	
可搬型 VSAT	1	本庁保管（全国の保安部、保安署、災害現場用）			

\*PSCC：Port State Control Center

- 上記サイトに既設の送受信機は、通信設備を保有していない、或いは保有していても実用に供することのできない設備となっている保安部・保安署に移設する。
- 第3管区本部管内の HF 送受信機は、治安を考慮し、（状況に応じ）据付工事を必要としないコンパクトな送受信機（アンテナ込み）を提供する。

#### (4) マニラ中央通信所（マニラ海岸局）の改修

我が国の援助により 1996 年に完成したマニラ海岸局の既設機器・施設を活用・改修し、緊急通信体制を改善する。

主要な改修項目は表 3-4 マニラ海岸局整備案のとおりであり、その概念図は図 3-6 マニラ海岸局改善計画案概念図のとおり。

表 3-4 マニラ海岸局整備案

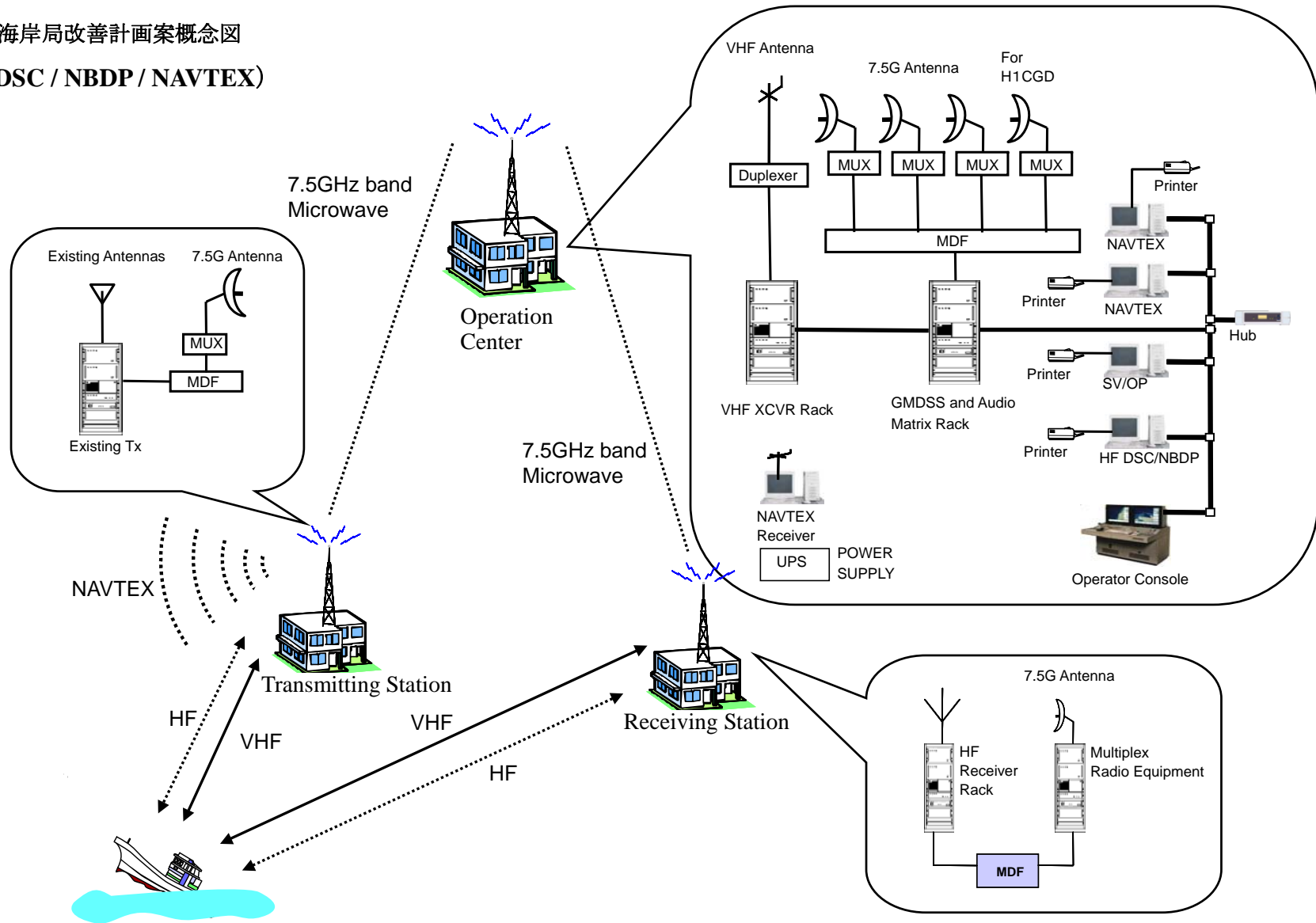
サイト	改修項目
送信所	<ul style="list-style-type: none"><li>・既設 MF 送信機 2 台に NAVTEX*機能付加（現用、予備）</li><li>・既設 HF 送信機 1 台に DSC**機能付加</li><li>・既設 HF 送信機 1 台に NBDP/RT***機能付加</li><li>・既設アンテナ改修</li></ul>
受信所	<ul style="list-style-type: none"><li>・MF/HF DSC 受信機 6 台設置（2, 4, 6, 8, 12, 16MHz 帯）</li><li>・MF/HF NBDP/RT 受信機 2 台設置（現用、予備）</li><li>・既設アンテナ改修</li></ul>
オペレーションセンター	<ul style="list-style-type: none"><li>・NAVTEX 放送卓 2 台設置（現用、予備）</li><li>・DSC/NBDP 操作卓 2 台設置</li><li>・監視/通信操作卓 2 台設置</li><li>・RT 操作卓 1 台設置</li><li>・NAVTEX モニター 1 台設置</li><li>・国際 VHF 送受信機 4 台設置（CH70, CH16, 通信 2CH）</li></ul>

\*NAVTEX : Navigational Telex（航行自動直接印刷電信システム）

\*\*DSC : Digital Selective Calling（デジタル選択呼出）

\*\*\*NBDP/RT : Narrow Band Direct Printing/Radio Telephone（狭帯域直接印刷電信/無線電話）

図3-6 マニラ海岸局改善計画案概念図  
(HF / VHF DSC / NBDP / NAVTEX)



(5) 航空基地通信システム改修

表 3-5 航空基地通信システム改修案

サイト	改修事項
航空基地	・航空 VHF 送受信機 1 台更新 ・HF 送受信機 1 台設置

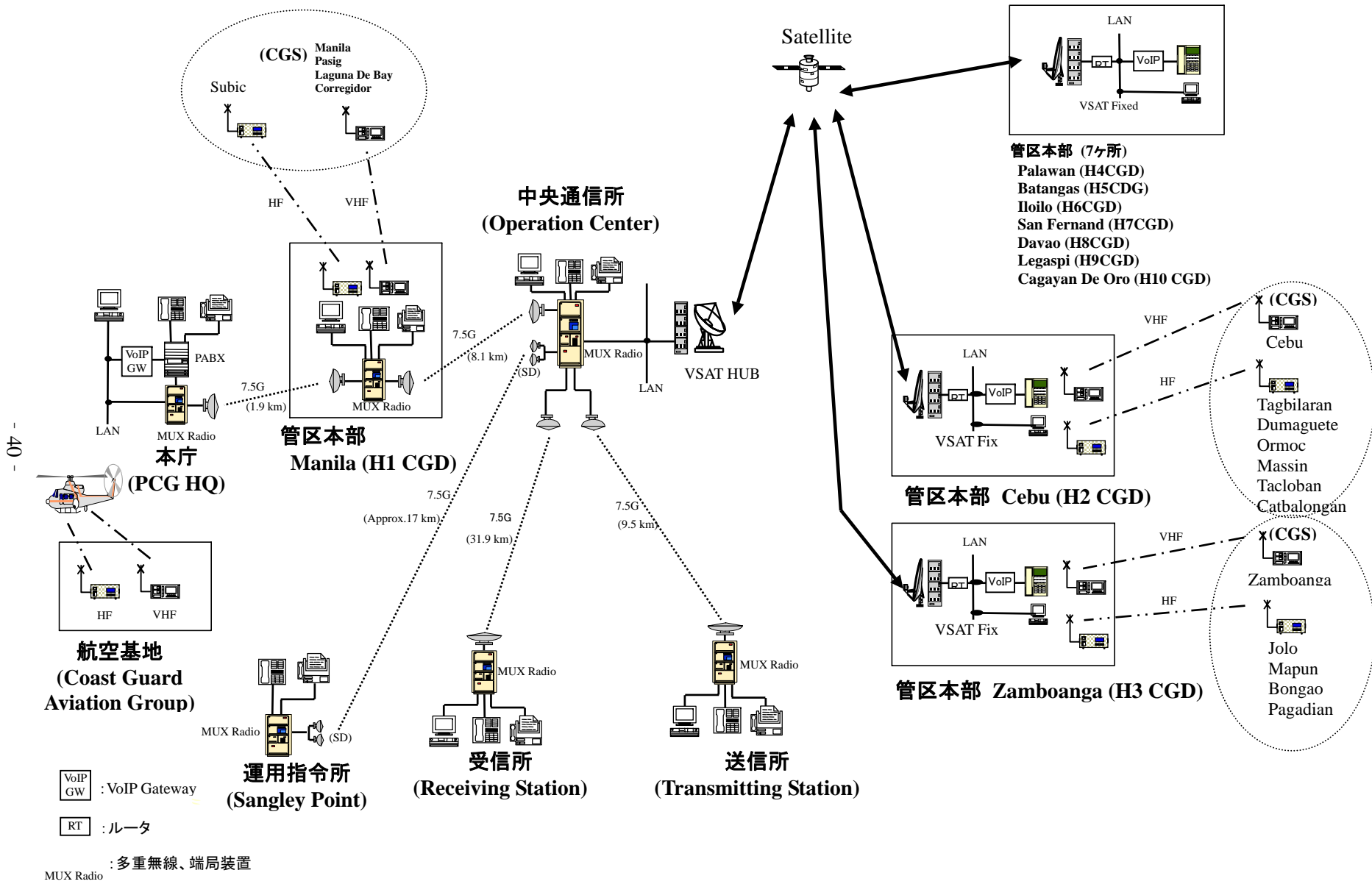
(6) 予備品及び測定器

表 3-6 予備品及び測定器整備案

	整備内容
予備品	最新の通信機器はすべて固体化され、筐体設計もコンパクト化されているので、障害が発生した場合、部品の交換ではなく、ユニットあるいはプリント基板ごとの交換が主流である。ユニットまたはプリント基板ごとの <b>MTBF (Meantime Between Failure)</b> を算出して、保守上必要な期間分の予備ユニット、プリント基板など十分な数量を保管する。
測定器	障害ユニットの修理については、その大部分が納入業者に返送、修理されることになると思われるので、測定器は修理用ではなく、むしろ、保守上必要とする（たとえば、周波数精度の確認、出力の確認など）測定器に重きをおいて最低限の測定器を配備・保管する。

上記計画案による総合システムは、図 3-7 PCG 通信システム整備案総合系統図のとおり。

図3-7 PCG通信システム整備案総合系統図



### 1.3 概算見積

前記システム計画案に基づく概算見積は、コンサルティングサービスを含めて、約 6.8 億円となり、その内訳は表 3-7「海上保安のための PCG 通信システム強化計画概算見積」のとおり。

表 3-7 海上保安のための PCG 通信システム強化計画概算見積 (単位：円)

番号	項目	単価	員数	小計	合計
1	Ku-バンド VSAT				
-1	VSAT HUB	125,000,000	1	125,000,000	
-2	VSAT FIX	10,500,000	9	94,500,000	
-3	VSAT 可搬型	7,000,000	1	7,000,000	
-4	電源装置	8,500,000	1	8,500,000	
-5	据付工事	30,000,000	1	30,000,000	
					265,000,000
2	7.5GHz マイクロ回線				
-1	7.5GHz PCM-PSK	3,200,000	10	32,000,000	
-2	MUX	1,850,000	10	18,500,000	
-3	アンテナ	8,000,000	1	8,000,000	
-4	電源装置	6,500,000	1	6,500,000	
-5	回線端末機器	5,000,000	1	5,000,000	
-6	据付工事 (アンテナ、端末工事含む)	43,000,000	1	43,000,000	
					113,000,000
3	支線通信系 (第1、2、3管区)				
-1	HF 送受信機	3,300,000	15	49,500,000	
-2	VHF 送受信機	450,000	10	4,500,000	
-3	アンテナ	18,000,000	1	18,000,000	
-4	据付工事	12,000,000	1	12,000,000	
					84,000,000
4	マニラ海岸局リハビリ				
-1	VHF DSC/NBDP	15,000,000	1	15,000,000	
-2	MF/HF DSC/NBDP	43,000,000	1	43,000,000	
-3	NAVTEX 放送機	18,000,000	1	18,000,000	
-4	アンテナ	15,000,000	1	15,000,000	
-5	据付工事	25,000,000	1	25,000,000	
					116,000,000
5	航空基地リハビリ				
-1	HF 送受信機 (アンテナ含む)	4,800,000	1	4,800,000	
-2	航空 VHF 送受信機 (アンテナ含む)	9,000,000	1	9,000,000	
-3	据付工事	2,000,000	1	2,000,000	
					15,800,000
6	予備品及び計測器	32,000,000	1	32,000,000	32,000,000
7	研修	6,000,000	1	6,000,000	6,000,000
8	コンサルタント費	50,000,000	1	50,000,000	50,000,000
	合計			681,800,000	681,800,000

## 1.4 協議を通じての主な議論

### (1) 衛星回線と陸上リース回線の比較

衛星回線が、セキュリティや拡張性などにおいて優位性を持っているほか、コスト比較においても年間使用料が半分以下（陸上リース回線の最新料金の 3.72 百万ペソに対し、衛星回線は 1.42 百万ペソ）であることから、幹線通信系は要請どおり衛星（VSAT）による通信網を構築することが適当である。

PCG による検討結果は、表 3-8 **Comparative Analysis Between VSAT and Leased Landline** のとおり。

表 3-8 Comparative Analysis Between VSAT and Leased Landline

No	ATTRIBUTES	LEASED LANDLINE	VSAT
1	Nr of CGD's covered/Units	9 with 1 Main Hub	12 with 1 Main Hub
		HPCG	HPCG
		Cebu	Cebu
		Zamboanga	Zamboanga
		Cagayan de Oro	Cagayan de Oro
		Davao	Davao
		Iloilo	Iloilo
		Legazpi	Legazpi
		Batangas	Batangas
		La Union	La Union
		Puerto Princesa	Puerto Princesa
			Farola
			HANC, Sangley Pt
	MCO, Mandaluyong		
2	Recurirng Cost	P3.72 M/year	P1.42 M/year
3	Reliability	Good	Good
4	Load	Voice and Data	Voice and Data
5	Speed	128 kbps/1 Mbps	160 kbps/1 Mbps
6	Security	Poor	Good
7	Flexibility	Poor	Good
8	Initial Equipment Investment	P 0.4 M	Grant

Source :HCGWCEISS, PCG



## (2) 衛星回線の周波数帯 (KuバンドとCバンドの比較)

衛星回線の周波数帯については、アンテナの小型化と経費の面から、当初 Ku バンドで検討を行っていた。しかし、衛星会社 (Mabuhay Philippine Satellite Co. : MPSC) との打合せの結果、Ku バンドは豪雨時に 20~30 分間の通信中断が起こり得ることが判明した。他方、C バンドについては豪雨の影響は受けにくい、アンテナが大型化することに加えて、経費 (設備費、運用費とも) が高額になるという問題があり、Ku バンドと C バンドの双方について詳細な検討を行った結果、最終的に PCG は Ku バンドを選択した。

調査団からは、通信中断の場合は現在の HF 回線をバックアップとして使用することを提案し、PCG はこれを了承した。

PCG との協議時において、認識を共有した各周波数帯の特性は下の比較表 (表 3-9 Comparison between Ku-band and C-band) のとおり。

表 3-9 Comparison between Ku-band and C-band

Band Items	Ku-band	C-band
Antenna	Small & Light	Big & Heavy
Equipment Cost	Cheap	Expensive
Antenna Site to be needed	Small	Wide
Installation Cost	Cheap	Expensive
Possible Damage by Typhoon	Low	High
Maintenance Cost	Cheap	Expensive
Transportable VSAT	Relatively compact	Big
Transponder Charge	Cheap	Expensive
Reliability	Possible Interruption by Heavy Rain	No Interruption

## (3) ミンダナオ地区における工事

PCG の見解でも、ローカルコンサルタントの調査結果においても、サンボアング市内の治安は厳重な警備の下かなり安定しており、特に海軍基地内に所在する第 3 管区本部への VSAT 設置工事及び PPA (Philippine Port Authority : フィリピン港湾局) 管理区域内で厳重な警備が取られているサンボアング保安部の VHF 設置工事は、外国人業者によることも可能であると判断している。

PCG 側としては、第 3 管区本部及びサンボアング保安部以外の保安部については、コンパクトな HF 送受信機 (アンテナ込み) の提供を受け、PCG 側で据付けを行うことを希望している。

## 2. 基本設計調査に際し留意すべき事項

### 2.1 税還付及び衛星通信経費に関する予算措置の確認

「フィ」国政府全体の VAT（付加価値税）還付問題が解決するまで、本プロジェクト（基本設計調査も含め）が実施されることはない旨を繰り返し説明し、先方の理解を得た。

また、本プロジェクトの実施に際し、「フィ」国内における物品、役務の調達に掛かる VAT 及び通関時における輸入税に関しては、DOTC が予算措置を行うことで日本側業者に還付される旨確認した。また、還付には Automatic Appropriation と呼ばれる手続きが必要であり、機材が「フィ」国に到着する 10 営業日より前に、実施機関（PCG）から DBM に申請を行うことが求められる。

さらに、協議議事録では、「フィ」国側の免税及び衛星通信経費についての予算措置を確認してからプロジェクトを実施することとしている。確認の方法については、OPB（Operation Program in Budget）と呼ばれる予算書の中で、それらの項目が明記されていることを確認する（予算成立により OPB が確定）。加えて、「フィ」国政府の MTPIP（Medium Term Public Investment Program）と呼ばれる 5 カ年計画の対象となることで、実施の優先度が高くなるので、それだけ予算措置も早くなるとの説明が DOTC の担当者よりあった。

基本設計調査時においては、上記の税還付及び衛星通信のための経費が確実に予算計上されているかどうか、再度確認する必要がある。

### 2.2 システム設計

#### (1) VSAT回線

全ての VSAT 局について、電話・データ回線のシステム設計（後述）を前提に、HUB 局、FIX 局の通信速度・所要帯域を算出し、それぞれのアンテナ口径等の地上局諸元を決定の上、現地通信衛星会社（MPSC）に回線設計及びトランスポンダ料金の算出を依頼。

料金計算（例）の結果は次ページのとおり。

## 【通信衛星トランスポンダ使用料計算例】

対象衛星：MABUHAY Satellite Corporation の Agila II 衛星

Ku バンドの料金計算例（通信速度 1.1Mbps の場合）

まず、通信速度から占有帯域幅を計算する。

占有帯域幅＝通信速度/位相変位変調×1/誤り訂正符号×搬送波間隔である。

ここで、占有帯域幅（kHz）、通信速度（kbps）、4 相変位変調（QPSK）、とすると、

占有帯域幅（kHz）＝1,100（kbps）/2×1/7/8×1.45＝911.43 kHz

ただし、QPSK、誤り訂正符号（FEC）及び搬送波間隔（CCS）のパラメーターをそれぞれ 2、7/8 及び 1.45 とする。なお、位相偏移変調のパラメーターは、

2 相偏移変調（BPSK）＝1

4 相偏移変調（QPSK）＝2

8 相偏移変調（8PSK）＝3

16 相偏移変調（16PSK）＝4

である。

また、2005 年 3 月現在の単位帯域幅（kHz）当りの月額料金（US \$）は以下のとおり。

Ku バンド：US\$ 2.4 / kHz / 月

C バンド：US\$ 2.8 / kHz / 月

したがって、Ku バンドにおける通信速度、最大 1.1 Mbps の場合の年間リース料金は、 $911.43 \times 2.4 \times 12 = \underline{26,249}$  (US\$) となる。

(参考：付属資料 3 フィリピンの通信衛星)

- **Ku-Band Performance Parameters**
- **C-Band Performance Parameters**
- **Automatic Level Control (ALC) Mode Description**
- **Earth Station Specifications and Operating Requirement for Systems Accessing MPSC Satellites**
- **回線設計例** Manila ～ Cebu (Ku バンド/C バンド)  
Manila ～ Zamboanga (Ku バンド/C バンド)  
Manila ～ Palawan (Ku バンド)

## (2) マニラ地区マイクロ回線

オペレーションセンターを中心に次の5リンクを7.5GHz帯マイクロ回線により構築する(本章1.2 システム計画案(2) マニラ地区幹線通信系を参照)。

- オペレーションセンター ～ 送信所
- オペレーションセンター ～ 受信所
- オペレーションセンター ～ 第1管区本部
- 第1管区本部 ～ 本庁
- オペレーションセンター ～ 運用指令所

各リンクとも電波伝搬上の見通しは確保されていると考えられるが、確認のため各リンクについてミラーテストを行う。特に、オペレーションセンター～送信所間には障害物(ビル)があることから、クリアランスの確認が必要である。

オペレーションセンター～運用指令所間は海上伝播となり、伝送品質の低下が予想されることから、ダイバーシティ(アンテナの複数化)の適用を検討する。

## (3) 電話・データ回線

当初先方負担として検討していた新規PBX(構内交換機)の導入については、先方負担にすると日本側が調達する機材が十分な能力を発揮できない可能性があること等から、日本側調達とした。

また、パソコン等のデータ端末も含め、本庁、各管区本部等について電話(交換機含む)及びデータ回線のシステム設計を行う計画とする。

## (4) マニラ海岸局改修

マニラ海岸局の既存機器・施設の実態調査を行い、それを基に既存機器の再利用・改修・修理、新機器の増設及び障害アンテナの修理方法等を検討し、計画案を作成する。

## 2.3 施工・調達事情等

### (1) 現地調達資機材

現地調達可能な資機材について PCG 担当者と議論を行い、鉄塔基礎工事材料（鉄筋、コンクリート、砂利、砂）の他、鉄塔部材の現地調達の可能性を検討した。鉄塔設計を契約者が実施する場合においても、部材は経済的な面から現地調達することが望ましい。この点については、基本設計調査時において詳細検討する必要がある。

### (2) 労務雇用

本プロジェクトの施工に当り、PCG は職員を労務提供する用意があるとのことであった。基本設計調査においては、PCG 職員が担当可能な労務の範囲等について、必要に応じて打合せを行うことが望ましい。

### (3) 契約者と客先PCGとの業務分担案

本プロジェクト施工に伴う、契約者と客先 PCG との業務分担（Demarcation）案を下表にまとめた。

表 3-10 契約者と PCG の業務分担案

種 別	項 目	資機材準備		労務サービス		備考
		契約者	PCG	契約者	PCG	
1.通信機材	通信機器	○		○		
	電源機器(含分電盤)	○		○		
	商用電源(受電盤、受電トランス等)		○		○	
	工事材料(端子盤、線材、ラック等)	○		○		
	鉄塔部材	○		○		
	アンテナ系線材・部材	○		○		
	建設工事(含接地工事)	○		○		
	無線周波数許認可申請		○		○	
2.鉄塔基礎	設計	○		○		
	鉄筋、セメント、砂利、砂等		○		○	
	施工監督	○		○		
	施工(含接地工事)		○		○	
3.置局用地	(含アンテナ用地)		○		○	
4.局 舎	(含必要フェンス)		○		○	
5.近接道路			○		○	

## 2.4 ミンダナオ地区の工事

### (1) サンボアング市内の工事

第3管区本部への VSAT 固定局及び VHF/HF 送受信機の設置工事、並びにサンボアング保安部への VHF 送受信機の設置工事がある。

PCG・ローカルコンサルタントとも各サイト内は外国人業者でも安全と判断しているが、サイト外（ホテル宿泊時など）においては危険が伴うことも考えられる。

従って、次の2案について検討する。

A 案 — サイト内の施設（海軍兵舎など）に宿泊する。

B 案 — 他の地区の工事を先行実施し、ローカル工事業者を十分に教育した後、ローカルの手でサンボアングの工事を行う。（日本人技術者はマニラから遠隔指導をする。）

### (2) ミンダナオのその他地区の工事

第3管区管内の各保安部への HF 送受信機の設置工事があるが、外国人には非常に危険な地区であり、次の2案について検討する。

A 案 — 予備調査時に PCG から提案された、即ちコンパクトな送受信機（アンテナ付）を提供するのみ。（据付工事はしない。必要になれば PCG が行う。）

B 案 — (1)と同様の方法で、ローカル工事業者に実施させる。

将来的な維持管理体制を考慮すると、ローカル工事業者を育てる B 案が望ましい。

## 2.5 運用・維持管理体制の構築

プロジェクトによって調達された機器が、PCG の業務において最大限に効果を発揮するためには、適切な運用・維持管理体制の構築が必要不可欠である。しかしながら現在、PCG は本庁一管区本部及び下部組織間の連絡体制を構築し、報告・連絡を取りつつ業務を遂行することに不慣れである。また、新規調達する機材に関してはメンテナンスに関する新たな知識が必須である。よって、本プロジェクトの実施に併せ、通信回線（VSAT 等）及び端末機器（パソコン等）の効果的な運用と適切な維持管理に係るガイドライン／マニュアルの作成、慣熟訓練、体制確立等、ソフト面における指導を行うことが望ましい。

体制構築については、PCG 側の自助努力が最も重要であるが、運用・維持管理計画やマニュアルの作成等については、メーカーによる運用指導、ソフトコンポーネント、本邦におけるカウンターパート研修、短期専門家の派遣等、様々なオプションを念頭に、いずれのスキームが最も適切であるか、基本設計調査時に十分に検討を行う。具体的に整備すべきソフトの例は、本章 1.1 協力内容の基本的な考え方 (2) 整備方針 4) 技術移転 を参照。

## 2.6 技術協力との連携

本プロジェクトにより、PCGでは本庁に情報を集約し、本庁から適切な指示を行うための最低限の基盤が整う。しかし、上記のとおり、常に報告・連絡を取りながら業務を進めることにPCGは習熟していない。これは通信に限らず、PCGの業務全ての分野に関係する事項であることから、本件実施の目途が立った場合は、PCGへの技術協力全般で「報告・連絡」に留意した指導に心掛ける必要がある。また、必要に応じて指揮命令系統の見直しについて助言する。

海上保安人材育成(技術協力プロジェクト)のJICA専門家によれば、本庁と各管区本部間にVSAT回線が設けられれば、データ回線、現場写真の伝送回線として活用されることが期待され、海上保安機関としての正面業務の充実・活動の活性化に大きく貢献できるとのこと。

## 2.7 団員構成

本プロジェクトのサイト数、構成する機材の種類を考慮すると、以下の団員構成とすることが適当である。

- 業務主任／機材計画1（地上通信機器・無線）／維持管理計画
- 機材計画2（衛星通信機器・回線）
- 機材計画3（鉄塔・アンテナ）
- 通信施設計画
- 調達計画／積算

## 2.8 現地調査体制

### (1) プロジェクトサイト数

マニラ地区	: 7箇所
第1管区本部管内保安部	: 6箇所
第2管区本部管内（本部、保安部）	: 8箇所
第3管区本部管内（本部、保安部）	: 7箇所

計 28 箇所とサイト数が多いので、4 班編成で現地調査を行う。各班の構成は次のとおり。

A 班（マニラ地区）	: 本邦コンサル 2 名、ローカルコンサル 1 名、PCG1~2 名
B,C,D 班	: 本邦コンサル 1 名、ローカルコンサル 1 名、PCG1 名

### (2) 治安状況に係る検討

対象サイトには治安に問題のある箇所も存在するため、状況によってはローカルコンサルタントと PCG カウンターパートのみによる調査とする。この場合、治安上の問題のない地域を先

立って調査する際、本邦コンサルタントからローカルコンサルタントに調査内容・方法を十分に伝達しておく。このため、調査期間にある程度余裕を持つておくことが望ましい。



## 添付資料編

## 添付資料 1 **PCG** からの要請書

# APPLICATION FOR JAPAN'S GRANT AID

## GENERAL

1. Date of Entry: month May year 2003
2. Applicant : The Government of the Philippines
3. Project Title : PCG Communications System Capability Enhancement for Maritime Safety & Security
4. Sector : Disaster Prevention (Emergency Communication)
5. Project Type : Equipment Supply
6. Target Site : Nationwide  
( Please refer to attached Fig. – 1, Project Area)
7. Requested Amount : ¥ 670,000,000
8. Desired Fiscal Year of Implementation :  
Survey: FY 2004  
Implementation: FY 2005
9. Implementing Agency :  
  
Department of Transportation and Communication (DOTC)  
Philippine Coast Guard (PCG)  
  
Person-in-Charge : Rear Admiral Reuben S. Lista, PCG  
Commandant, PCG  
  
Address : Headquarter, Philippine Coast Guard  
139 25<sup>th</sup> street, Port Area  
1018 Manila, Philippines  
  
Telephone No . : (632) 527-39-07
10. Outlines of the Implementing Agency
  - (1) Function
    - (a) The Philippine Coast Guard (PCG) is an agency under the Department of Transportation and Communications (DOTC). It is organized into ten (10) Coast Guard Districts (CGD) scattered throughout the archipelago. At present under the operational control

of the CGD are 52 Coast Guard Stations (CGS) and 180 Coast Guard Detachments (CGDets).

The Philippine Coast Guard is mandated by law to perform the following functions:

- a. Maritime Search and Rescue (MARSAR) – covers the establishment, operation and maintenance of search and rescue (SAR) equipment and facilities, monitoring and guarding of distress frequencies, obtaining information on maritime safety and distress incidents and dissemination of same to all units capable of rendering assistance, and the actual conduct of SAR and disaster response operations.
- b. Maritime Safety Administration (MARAD) – includes among others, the enforcement of vessel safety regulations, port state control, type approval of life saving appliances and firefighting equipment and accreditation of their manufacturers/suppliers/servicing stations, investigation, administration of the removal of sunken derelicts and other hazards to navigation, regulation of the construction of bridges and other structures on waters subject to the jurisdiction of the Philippines, and assistance to the Maritime Training Council (MTC) and the Commission on Higher Education (CHED) in the administration of maritime education and training.
- c. Marine Environmental Protection (MAREP) – includes but is not limited to the prevention, mitigation and control of marine pollution through the conduct of marine pollution monitoring, scientific research and control operations and enhancement of PCG capability to respond to oil spills and other types of marine pollution. This function is likewise undertaken through the enforcement of marine environmental laws, rules and regulations and participation in national and local integrated coastal resource management initiatives.
- d. Maritime Law Enforcement (MARLEN) – refers to the enforcement of all applicable laws, rules and regulations pertinent to maritime shipping, immigration, quarantine, fisheries and such other areas of national interest upon request of appropriate authorities or as deputized by other government agencies to the PCG.
- e. Maritime Operations (MAROPS) – includes but is not limited to the conduct of maritime patrol and security operations in ports, harbors and coastal waters, control of shipping, maritime communications and important port facilities in times of emergency, limited sealift operations, and public affairs to include the administration of the CG Auxiliary and other volunteer groups.

- (b) The Assistant Chief of Staff for Communications, Electronics and Information System Services, of PCG is responsible for the supervision in the promulgation and implementation of projects pertaining to communications, electronics and information system services of the Philippine Coast Guard.

Its mission is to operate and maintain shore-based communications systems, provide services and support on ordinance and shipboard communications and electronics system in order to ensure adequate communications support for the command and control of the Philippine Coast Guard. He exercises the following functions:

- a. Manage and operate the backbone of the Philippine Coast Guard Communication System.
- b. Install, operate and maintain fixed communications facilities and equipment and extend repair and maintenance support Coast Guard District/Stations/Detachments.
- c. Operate and maintain Coast Guard District/Stations/Detachments terminals from ship to shore in voice, data, facsimile and CW communications.
- d. Operate and maintain telephone exchanges and its associated cable system.
- e. Operate and maintain the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) equipment and terminals.
- f. Operate and maintain Maritime Communications System.
- g. Provide public address system services.
- h. Develop software with Coast Guard related applications.
- i. Administer, maintain and operate the Coast Guard Local and Wide Area network to include the websites.
- j. Conduct depot-level repair maintenance of communications and related electronics systems and its sub-systems to include alteration, rehabilitation and restoration of Coast Guard armament.
- k. To install, test and certify communications and related electronics systems and its sub-systems.
- l. To conduct repair, maintenance and calibration of precision measuring equipment.

- m. Formulate and prepare communications, electronics, information system, plans and program of the Philippine Coast Guard.
- n. Plan, supervise and coordinate all communications security activities of the Command.
- o. Review and evaluate the plans and programs of the PCG Major/special Unit pertaining to WCEISS.
- p. Provide management overview of PCG communications, Electronics and Information Systems.

(2) Budget and Staff

The Annual Budget and staff member of Philippine Coast Guard (PCG) and Office of the Assistant Chief of Staff for Communications, Electronics and Information System, for the past three (3) years are as follows:

(a) Philippine Coast Guard

Year	2001	2002	2003
Annual Budget (In Million pesos)	1,002.049	1,175.331	1,227.582
Number of Staff	3,986	3,933	4,300

(b) Office of CG-WCEISS, PCG

Year	2001	2002	2003
Annual Budget (In Million pesos)	7.620	12.120	14.358
Number of Staff	8	91	93

(3) Organizational Structure

The Organizational set-ups of PCG are described in Annex - 1

## 11. Background of the Request

### (1) Maritime Disaster Situation

The Philippines is considered as one of the world's most disaster prone country, which experienced an average of nineteen tropical cyclones each year seriously affect water transportation, and contributed to the loss of vessels, crew and passengers. Ships and other sea vessels are the major means of transporting large number of people and trade goods from one island to another. The increase in volume of people and goods transported also increases the volume of maritime traffic and the probability of maritime disaster is high.

During the previous 13 years, PCG has recorded a total number of 2,394 maritime incidents and a total number of 3,116 casualties. In December 1987, a total of more than 4,000 people die when passenger ship Doña Paz and oil tanker collides off Mindoro Island. It was considered as world's worst peacetime sea tragedy. In November 11, 2002 a total of 19 people died when Laoag Air line crashed into the Manila Bay.

Maritime disaster incident report recorded for the previous thirteen (13) years from 1990 to 2002 is shown in the table attached. (Annex – 3)

Aside from typhoon related and other maritime accident, sea piracy, oil spills and other occurrences affecting the marine environment and resources are another factor that affects the maritime disaster situation. There are thousand of international vessels which includes Japanese vessels passing the Philippine seas enroute to other countries and domestic commercial vessels of various types carrying passenger plying the sea area of responsibility and a lot of small fishing vessels traveling daily from coastal areas. (Refer to Annex – 5)

### (2) Current Maritime Disaster Communication Situation

At present PCG rely in its existing radio communications equipment acquired during the year 1980's with a limited quantity installed at different Coast Guard Units. With the present communication system, PCG has no immediate links with other stations especially during Search and Rescue for immediate response simply because some of the equipment are no longer operating while others are already old and obsolete and difficult to maintain.

Maritime communication service constitutes an essential means for stable and effective management of ports and ships operations. However, it is currently not suitable and has limited capability (76% of the CG Detachment has no communication link to other station), especially during the emergency situation in the PCG communications.

During the previous years, PCG has acquired HF radio communications system serving as the link between the Headquarters Philippine Coast Guard and the different Coast Guard Districts scattered throughout the archipelago to provide command and control for the whole PCG organization.

However, HF radio communications sometimes is unstable and not suitable as a backbone communication and has a limited capability especially during emergency situation. Wave propagation of HF communication is subject to many disturbances cause by the changes ionosphere.

Hence, if maritime incident occur, the information is very much delayed before it can reach the Headquarters or in any other district offices. Most of the information in any maritime accident nationwide was first informed from the private radio stations and other local publications.

Some of the Asian countries has already established and implemented the Global Maritime Distress Safety System (GMDSS) while Philippines has not yet implemented. (refer to Annex- 5 Established GMDSS Services for Asian Country).

With the PCG Communications System Capability Enhancement for Maritime Safety and Security utilizing satellite communication system these offices will be more capable to effectively respond to emergencies.

### (3) Current Problems

PCG has insufficient communication facilities solely dedicated for Maritime Safety & Security for monitoring and disaster response operations of maritime accident. At present, the Maritime Security and Safety resources such as communication equipments are not sufficient to cover the respective territorial responsibility of each Coast Guard Districts. Moreover, some of the existing equipment and facilities mainly the HF Communication facilities, which serve as a primary communication system, have become obsolete and have deteriorated, which made the system very difficult to maintain. Most of the PCG Communication systems are operating independently from each other due to limited coverage. As such, Search and Rescue (SAR) responses of the PCG to any maritime disaster are expectedly deteriorating. PCG needs to enhance its existing communication facilities by utilizing the Satellite system.



(4) Improvement Plan

Steps to improve the present situations is currently undertaken in view of strengthening and improving the communication system for the maritime safety & security. One of the priorities in the improvement plan is acquiring of the communication facilities solely dedicated for the maritime safety & security for monitoring and immediate disaster response.

The proposed satellite communication system is essential to realize digital transmission and centralized control of diverse form of information. Satellites serves to meet the increasing demand for communications. Its features broad area services, speedy link setup, flexible economical network configuration, reliable and high security communication unaffected by disasters.

In addition, upgrading of the existing Maritime Communication Project that was previously turned over by DOTC to PCG is necessary which is at present not operational due to interference problem and vandalism at the antenna farm of Transmitting Station. This MCP will provides maritime communications network for the timely delivery of distress and safety communications and warnings between the coast station and ships.

The allocated PCG budget for the next 3 years is shown in Table Attached. (Annex - 2)

(5) Importance and effectiveness of the PCG Communications System Capability Enhancement for Maritime Safety & Security.

The proposed PCG Communications System Capability Enhancement for Maritime Safety & Security using satellite communication system is an effective measure for maritime disaster mitigation and preparedness. The SAR Vessels is one of the components in the search and rescue operation to prevent loss of lives and property. However, it will become more effective with the aid of the reliable communication facilities for immediate response to any maritime disaster. The proposed project is considered to be the most effective and economical since the satellite communication system requires less maintenance compared to other system.

With the satellite communication system under the proposed project, it is envisioned that communications will encounter no barrier, as it will experience ease and flawless interconnection between the Headquarters up to the Coast Guard Stations level and vice versa. Thus, a prompt and immediate Coast Guard actions shall be provided wherever and whenever maritime incidents occur in any part of the territorial waters of the archipelago. Hence, loss of lives and property while at sea can be prevented if not minimized to include the safeguard of marine environment.

Moreover, VSAT system ascertains high security communications and very effective tools in transferring confidential and intelligence information. With the proposed system in place, the PCG will be able to attain the desired level of efficiency and responsiveness in addressing all types of maritime-related disaster, calamities and other incidents.

(6) Necessity of PCG Communications System Capability Enhancement for Maritime Safety & Security.

It is necessary to implement the project to prevent loss of lives and properties in any maritime disaster.

Necessity to implement the project for the effective and reliable communication in the immediate response for search and rescue operation.

The proposed project would also contribute in the support of marine environment protection in any such as oil spills and others.

(7) Necessity of Japanese Grant Aid

Japanese grant aid is requested for the following reasons:

- (1) The project implementation is urgent for an effective, efficient command and control for the immediate response in the course of search and rescue activities to save lives, to protect properties and to minimize damages caused by any maritime incidents in the affected areas.
- (2) Japan has a lot of experience on this technology
- (3) Local funding is very limited due to the recent devaluation of local currency (Peso) and regional economic crisis.

12. Relation with the Government's Development Plan and Other Factors

(1) Relation with the government's national development plan

Name of Plan : Medium Term Philippine Development Plan  
Period : 2001 to 2004

- (2) Relation with other sector's comprehensive/overall program

Please refer the above relation with the government's Philippine Development Plan.

13. Objectives of the Project

- (1) Objectives / purpose of the project

To provide effective disaster management during Search and Rescue operations in any type of maritime accidents and for the immediate disaster response operations.

To provide efficient and reliable communications from the headquarters to all CG Districts, CG stations and CG Detachment nationwide.

To allow effective internal administrative communications for its day to day operations in fulfilling its duties.

To enhance the communication system through the acquisition of reliable and effective communications equipment by utilizing satellite communication link in order strengthen the capability of Philippine Coast Guard to be more responsive during normal and emergency situation.

- (2) Overall Goal /medium and long-term objectives.

The final goal is to minimize maritime-related disaster, for public safety, effective and efficient command and control within the Coast Guard Organization and other related agencies nationwide during the Search and Rescue Operations.

14. Outline of the Project and Request (Itemize as concretely as possible.)

- (1) Outline

a) The proposed project provides efficient and reliable voice and data communications for the effective disaster management of the Philippine Coast Guard nationwide, through the acquisition of communications equipment by the following measures:

a. Installation of VSAT communication system to Coast Guard Headquarter.

b. Installation of VSAT communication system to three (3) Coast Guard District offices.

- c. Installation of VHF communication system to CG Headquarter, CG District, CG Stations and CG Detachment.
- d. Transportable Satellite Earth Station (one unit)

Refer to Figure – 1, 2, 3 & 4

- b) With the proposed system, the main hub shall be installed at the Headquarters Philippine Coast Guard (HPCG) while the remote hub shall be located to all Coast Guard Districts and selected Coast Guard stations scattered throughout the archipelago. While the VHF communication system will be installed at Headquarters Philippine Coast Guard (HPCG), Coast Guard Districts and selected Coast Guard stations.

The proposed project requires no additional manpower by utilizing the existing manpower assigned in its respective stations nationwide to operate and maintain the system.

- (2) List of requested equipment and Estimated Cost

Please refer to Annex - 4

- (3) Additional Information

- (a) Existing facilities

HF/SSB radio communications system serving as the link between the Headquarters Philippine Coast Guard and the different Coast Guard Districts scattered throughout the archipelago. Most of the 52 Coast Guard Stations are likewise equipped with a 20-watt old and obsolete HF/SSB. However, out of the 182 Coast Guard Detachments, only 41 Detachments are equipped with HF/SSB long haul radios and 17 units were not working. The existing system provides the voice and limited data link to the districts/stations/detachments. Other stand-alone equipment that comprise the present system at the Coast District level are: Marine Band radio transceivers (Base and handheld).

With the existing communication facilities, HPCG could hardly communicate to the different Coast Guard Units and vice versa

as most of the Coast Guard Stations and Detachments are not equipped with long haul communications

In addition to the existing facilities, is the Maritime Communication Project (MCP) with ship to shore communication capability that was recently turned over to the PCG from DOTC-TELOF was not in operational conditions due to some interference problem and vandalism problem in the antenna sites of the Transmitting station.

Existing PCG Communication Network is shown in Figure - 5

## (b) List of existing equipment

Name of Eqp/ Facilities	Location	Qty	Year Purchased	Country of Origin	Manu- facturer	Condition
HF/SSB Radio Transceivers, 125-w	Head- quarters PCG	1	1998	USA	Transworld	Operating
		1	1982	USA	Harris	-do-
		1	1999	Japan	ICOM	-do-
VHF/FM Marine Band		1	1999	Singapore	Motorola	-do-
VHF/AM Airband		1	2000	USA	ICOM	-do-
HF/SSB Radio Transceivers, 125-w	Coast Guard Districts	10	1998	USA	Transworld	Operating
		4	1999	Japan	ICOM	Operating
		1	1982	USA	Harris	Operating
VHF/FM Marine Band		10	1999	Singapore	Motorola	Operating
HF/SSB Radio Transceivers, 125-w	Coast Guard Stations	20	1999	Japan	ICOM	Operating
		7	1982	USA	Harris	5 units-Not Operating
HF/SSB Radio Transceivers, 20-w		20	1980	Philippines	Vetronix	4 units-Not Operating
VHF/FM Marine Band		52	1999/1985	Singapore/ Japan	Motorola/ ICOM	Operating
HF/SSB Radio Transceivers, 125-w	Coast Guard Detach- ments	3	1999	Japan	ICOM	Operating
HF/SSB Radio Transceivers, 20-w		38	1980	Philippines	Vetronix	17 units- Not operating
VHF/FM Marine Band		27	1985	Japan	ICOM	7 units-Not Operating

15. Benefit and effects of the project.
- (1) Area that will benefit from the project (specify the total area, if possible):
- Nationwide
- (2) Population that will benefit (directly and indirectly):
- Directly : 76.5 M  
Indirectly : Unaccountable
- (3) Expected social and economic effects (itemize concretely):
- The proposed project will mitigate the loss of lives and properties, and to minimize damages caused by any maritime incidents, through the PCG Communications System Capability Enhancement for Maritime Safety & Security. Damages to lives and properties will be reduced thus enhancing the social and economic development nationwide.
16. Relation with technical cooperation, etc.
- (1) Feasibility study:
- None
- (2) Technical cooperation.
- None
17. Request to other donors for the same project.
- None.
18. Aid by third countries or international organizations in the same or related fields.
- None.
19. Other information with special remark
- Project Type Technical Cooperation Program for the PCG was implemented on year 2002.

## SUMMARY OF PROJECT DESCRIPTION

Description	Location
<p>1. Engineering Service</p> <p style="padding-left: 20px;">a. Detailed Design b. Supervision c. Model Operation / Training</p> <p>2. Equipment Supply</p> <p style="padding-left: 20px;">a. VSAT ( Hub Station) b. VSAT (Remote Station)</p> <p style="padding-left: 20px;">c. VHF System</p> <p style="padding-left: 20px;">d. Transportable Satellite Earth Station with VHF Repeater</p> <p style="padding-left: 20px;">e. Spare part &amp; Measuring Instrument</p> <p style="padding-left: 20px;">f. Installation Materials</p> <p>3. Installation Works</p>	<p>PCG Manila Headquarter PCG District Headquarters H1CGD Manila, H2CGD Cebu, H3CGD Zamboanga</p> <p>PCG Headquarter (1), District Headquarters (3) , Coast Guard Stations (19) and CG Detachments (65)</p>



**COST ESTIMATE & DUTIABLE VALUE OF EQUIPMENT**

Exchange rate: Yen 1 = Php 0.40

Description	Total Amount		Dutiable Value of Equipment		Remarks
	Equivalent in Yen	Equivalent in Peso	Equivalent in Yen	Equivalent in Peso	
<b>1. Engineering Service</b>	<b>¥ 50,000,000</b>	<b>Php 20,000,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
a. Detailed Design					
b. Supervision					
c. Model Operation /Training					
<b>2. Equipment Supply</b>	<b>¥ 555,000,000</b>	<b>Php 222,000,000</b>	<b>¥ 555,000,000</b>	<b>Php 222,000,000</b>	
a. VSAT ( Hub Station)					
b. VSAT (Remote Station)					
c. VHF System					
d. Transportable Satellite Earth Station with VHF Repeater					
e. Spare part & Measuring Instrument					
f. Installation Materials					
<b>3. Installation Works</b>	<b>¥ 65,000,000</b>	<b>Php 26,000,000</b>	<b>¥ 0</b>	<b>¥ 0</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>¥ 670,000,000</b>	<b>Php 268,000,000</b>	<b>¥ 555,000,000</b>	<b>Php 222,000,000</b>	

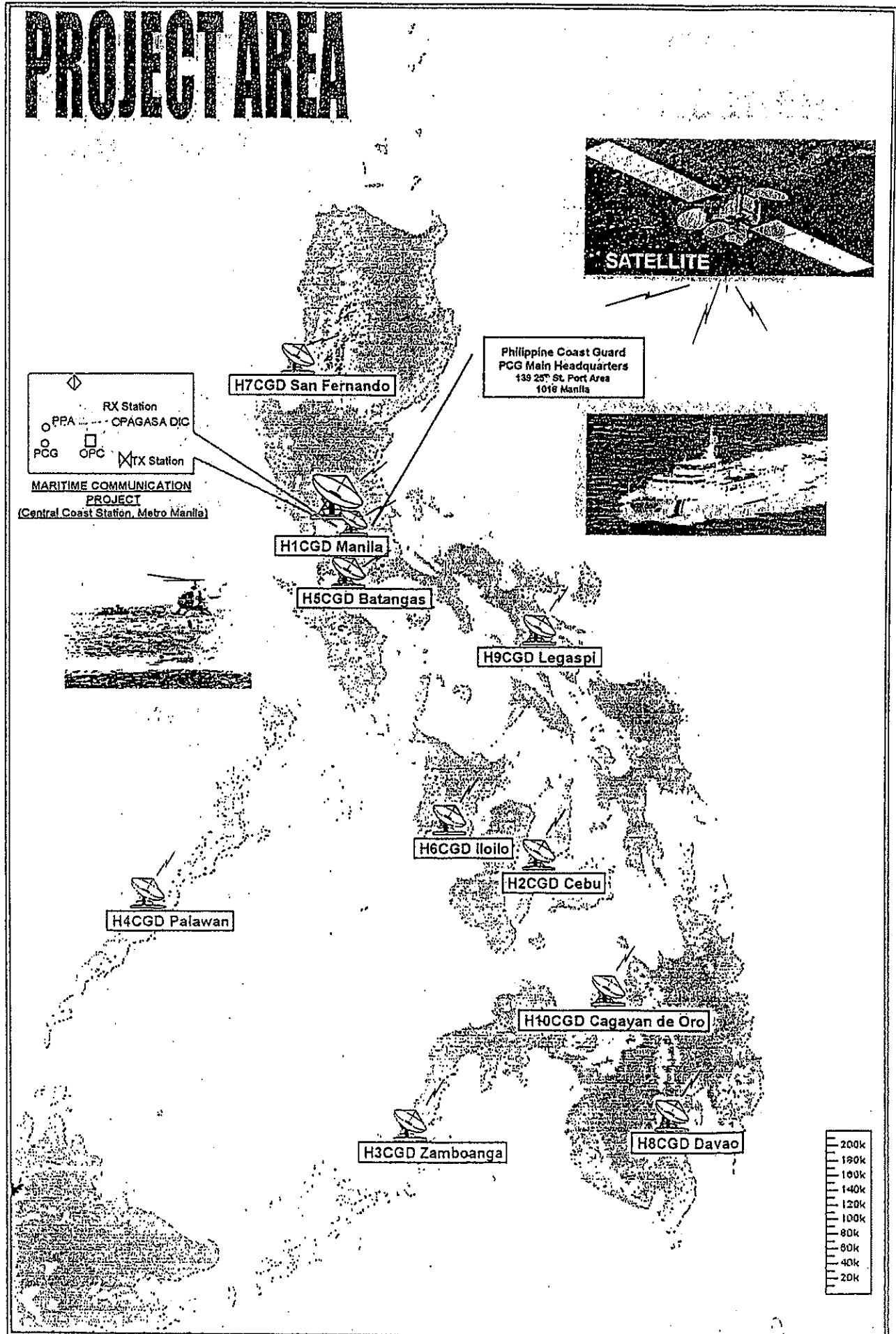
# ESTIMATED LOCAL COUNTERPART BUDGET

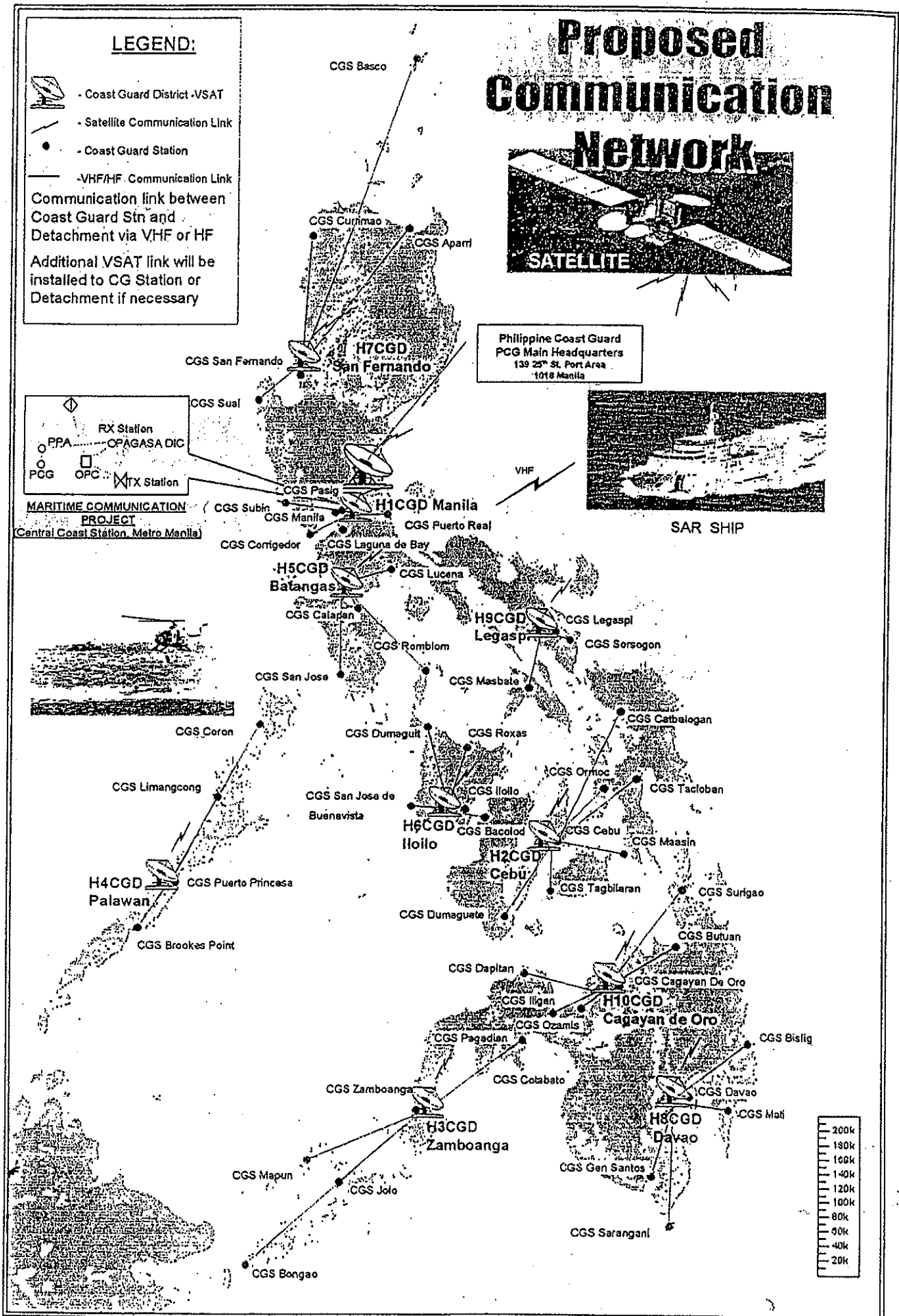
¥ 1 = P 0.40

DESCRIPTION	CY 2005	CY 2006	TOTAL AMOUNT (PESO)	REMARKS
<b>DUTIABLE VALUE OF EQUIPMENT</b> <i>(Amount equivalent in Japanese Yen)</i>	PhP 55,500,000 (¥ 138,750,000)	PhP 166,500,000 (¥ 416,250,000)	PhP 222,000,000 (¥ 555,000,000)	
<b>1. TAX/DUTIES &amp; CUSTOM CLEARANCE FEE</b>	<b>PhP 7,771,000</b>	<b>PhP 23,312,000</b>	<b>PhP 31,083,000</b>	
(1) CHARGES & OTHER FEES	2,019,000	6,056,000	8,075,000	
-1. Bank Charge (0.13% of Dutiable value of equipment)	72,000	216,000	288,000	
-2. Custom Duty (3% of Dutiable value of equipment)	1,665,000	4,995,000	6,660,000	
-3. Brokerage Fee (0.18% of Dutiable value of equipment)	100,000	300,000	400,000	
-4. Arrastre Fee (0.22% of Dutiable value of equipment)	122,000	366,000	488,000	
-5. Wharfage Fee (0.10% of Dutiable value of equipment)	56,000	167,000	223,000	
-6. Custom Doc. Stamp (0.004% of Dutiable value of equipment)	2,000	7,000	9,000	
-7. Import Processing Fee (0.003 % of Dutiable value of equipment)	2,000	5,000	7,000	
(2) VAT (10 % of Total landed Cost *)	5,752,000	17,256,000	23,008,000	
<b>2. PROJECT ADMINISTRATION COST</b> <i>(1% of Total Cost of Grant aid in Peso)</i>	<b>PhP 1,340,000</b>	<b>PhP 1,340,000</b>	<b>PhP 2,680,000</b>	
<b>LOCAL COUNTERPART [total of item 1. + item 2.]</b>	<b>PhP 9,111,000</b>	<b>PhP 24,652,000</b>	<b>PhP 33,763,000</b>	<i>16% of the Total Cost of Grant Aid in Peso</i>

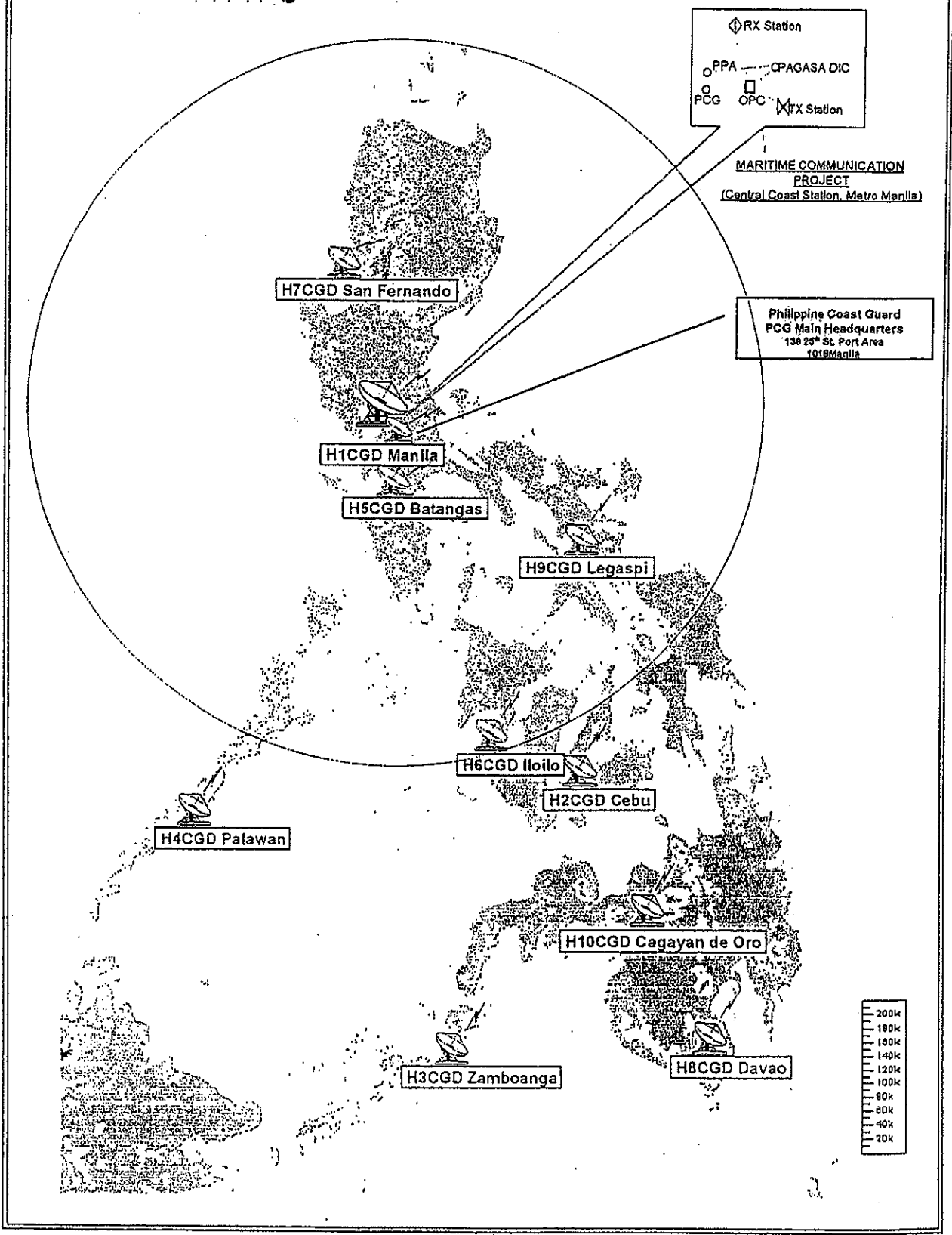
\* Total landed cost = dutiable value of equipment + charges & other fees

Figure - 1



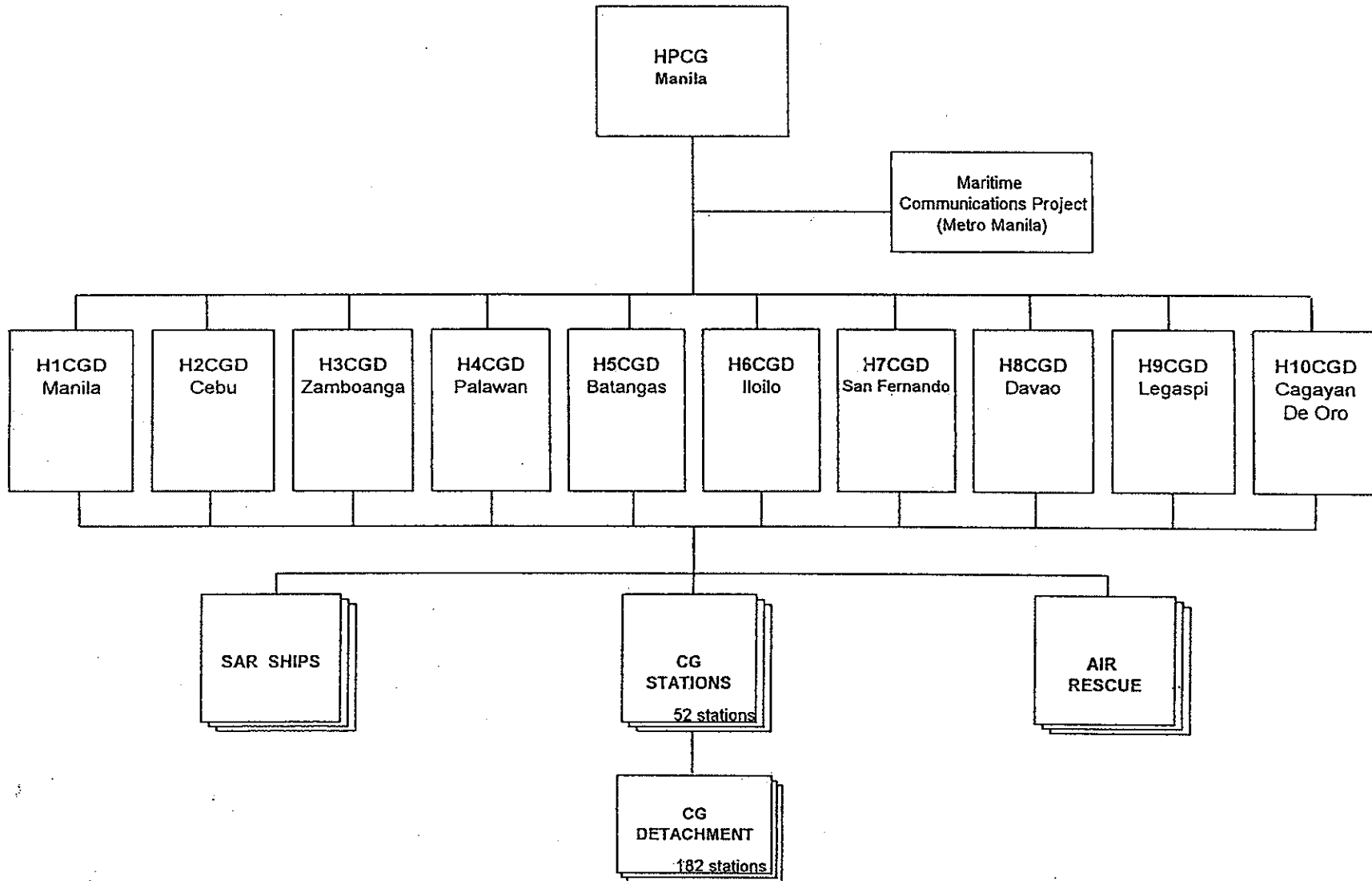


# PROPOSED UPGRADE OF MCP in Metro Manila w/ GMDSS Capability (Coverage Area)



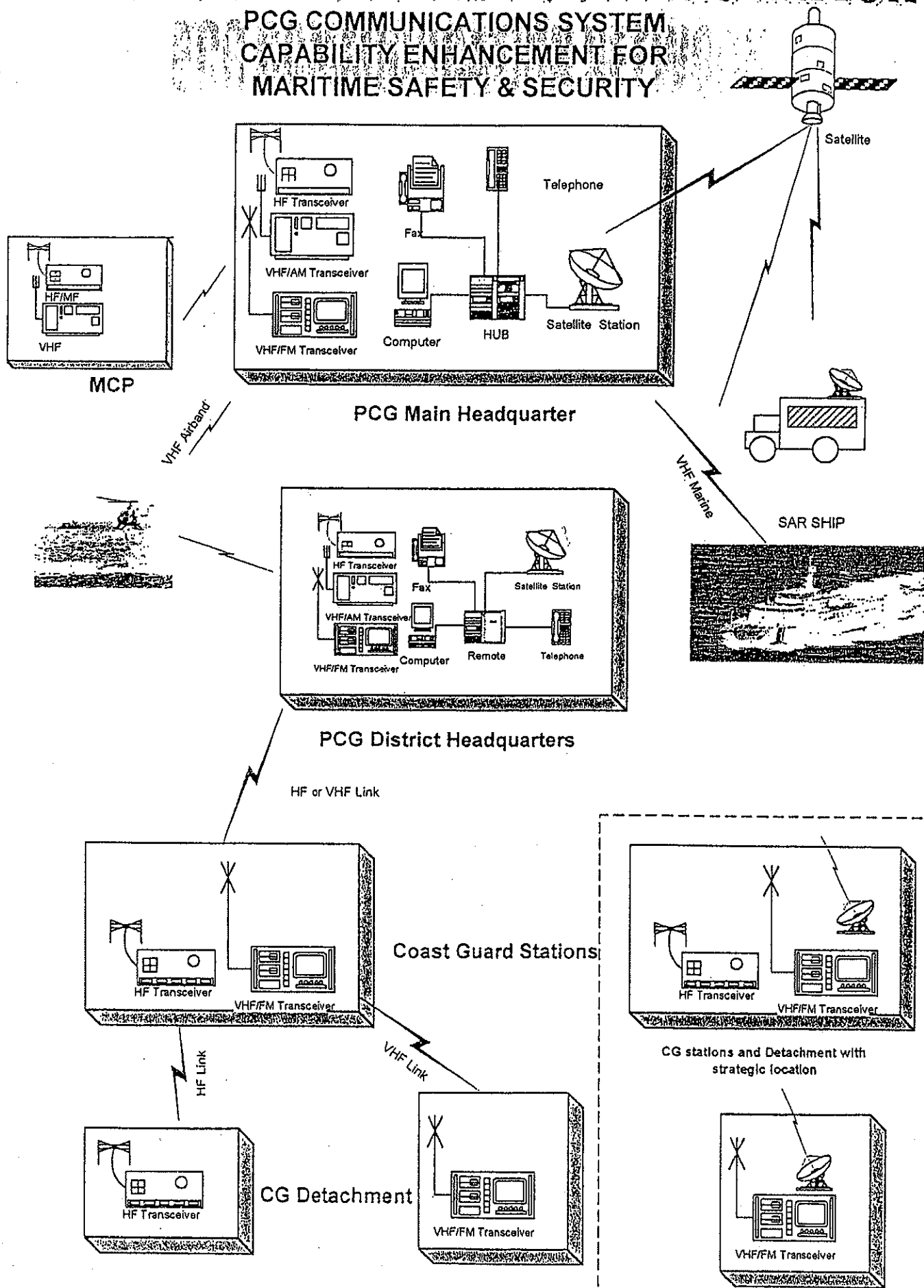
# COMMUNICATION FLOW CHART

Figure - 3



# PROPOSED SYSTEM CONFIGURATION

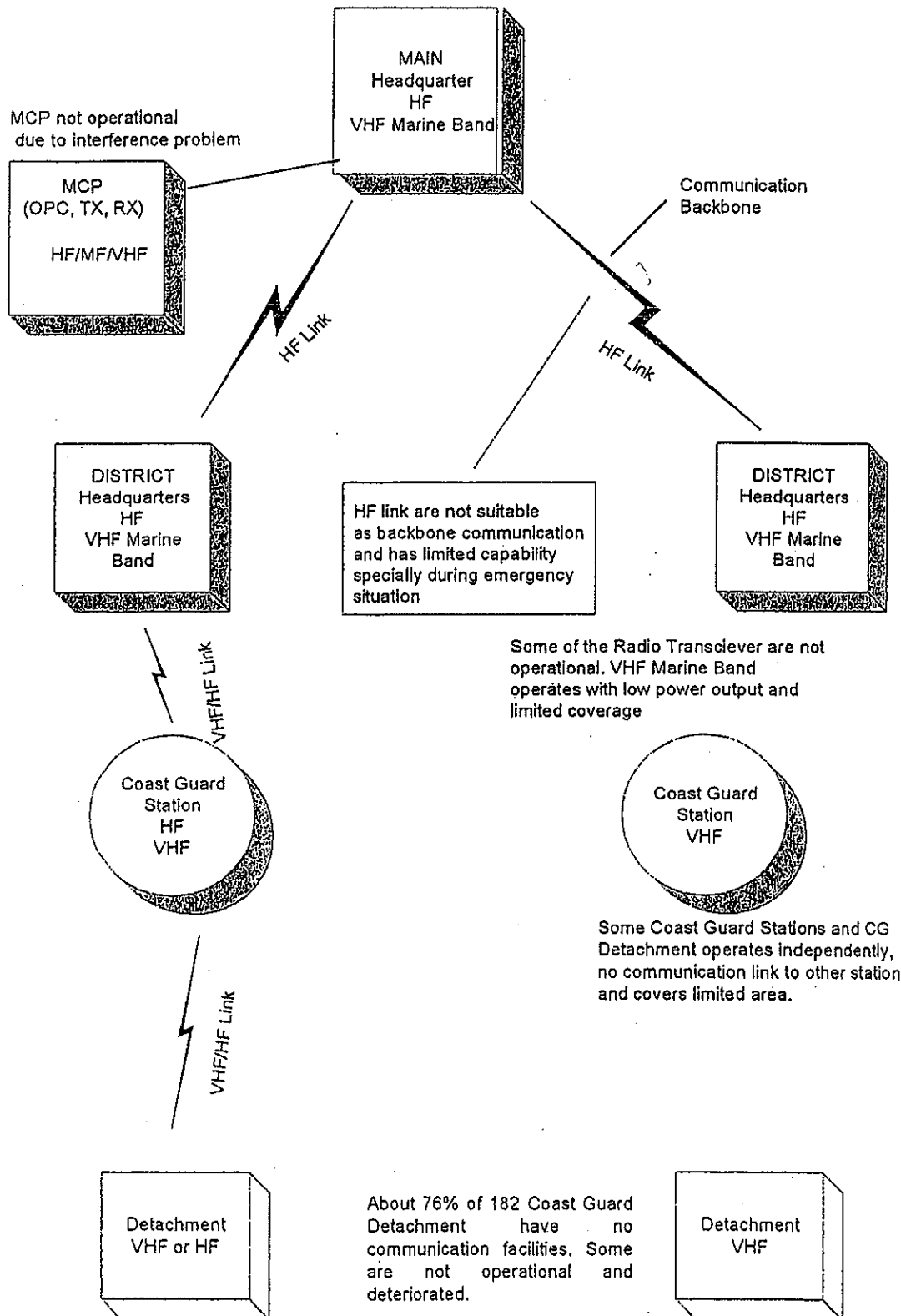
PCG COMMUNICATIONS SYSTEM  
CAPABILITY ENHANCEMENT FOR  
MARITIME SAFETY & SECURITY



# EXISTING

Figure - 5

# PCG COMMUNICATION NETWORK





## 添付資料 2 協議議事録（ミニッツ）

**Minutes of Discussions  
on the Preparatory Study  
on the Project for PCG Communications System Capability Enhancement  
on Maritime Safety & Security  
in the Republic of Philippines**

In response to a request from the Government of the Republic of Philippines (hereinafter referred to as "the Philippines"), the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Study on the Project for PCG Communications System Capability Enhancement on Maritime Safety & Security (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to the Philippines the Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Kazuhisa ARAI, Team Director, Living Conditions Improvement Team, Grant Aid Management Department, Japan International Cooperation Agency, and is scheduled to stay in the country from 27 February to March 24, 2005.

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

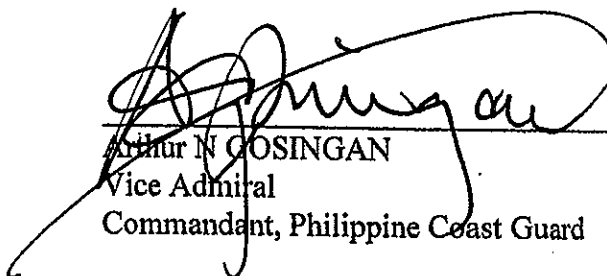
As a result of discussions and field survey, both parties confirmed the main items described in the attached sheets. Subject to the decision by the Government of Japan, JICA will conduct a Basic Design Study on the Project.

Manila, March 17, 2005

新井 和久

---

Kazuhisa ARAI  
Leader  
Preparatory Study Team  
Japan International Cooperation Agency

  
Arthur N. GOSINGAN  
Vice Admiral  
Commandant, Philippine Coast Guard

## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve communications situation of the Philippine Coast Guard (hereinafter referred to as "PCG") and enhance Search & Rescue activities in the Philippines by procuring and upgrading communication equipment.

### 2. Project sites

The Project sites are PCG Headquarters and 10 Coast Guard Districts offices, shown in Annex-1.

### 3. Responsible and Implementing Agency

3-1. The responsible organization is the Department of Transportation and Communications (DOTC).

3-2. The implementing agency is the PCG. The organization chart of the PCG is shown in Annex-2.

### 4. Items requested by the Government of the Philippines

After discussions with the Team, the items described in Annex-3 were finally requested by the Philippines side. JICA will assess the appropriateness of the request and will report the findings to the Government of Japan.

### 5. Japan's Grant Aid Scheme

5-1. The Philippines side understands the Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team, as described in Annex-4.

5-2. The Philippines side will take the necessary measures, as described in Annex-5, for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japanese Grant Aid to be implemented.

### 6. Schedule of the Study

The Team will continue to study in Japan until the end of April 2005. If the Project is deemed feasible as the Japan's Grant Aid based on the results of the Preparatory Study, JICA will send the Basic Design Study Team to the Philippines subject to the instruction by the Ministry of Foreign Affairs of Japan.

### 7. Other relevant issues

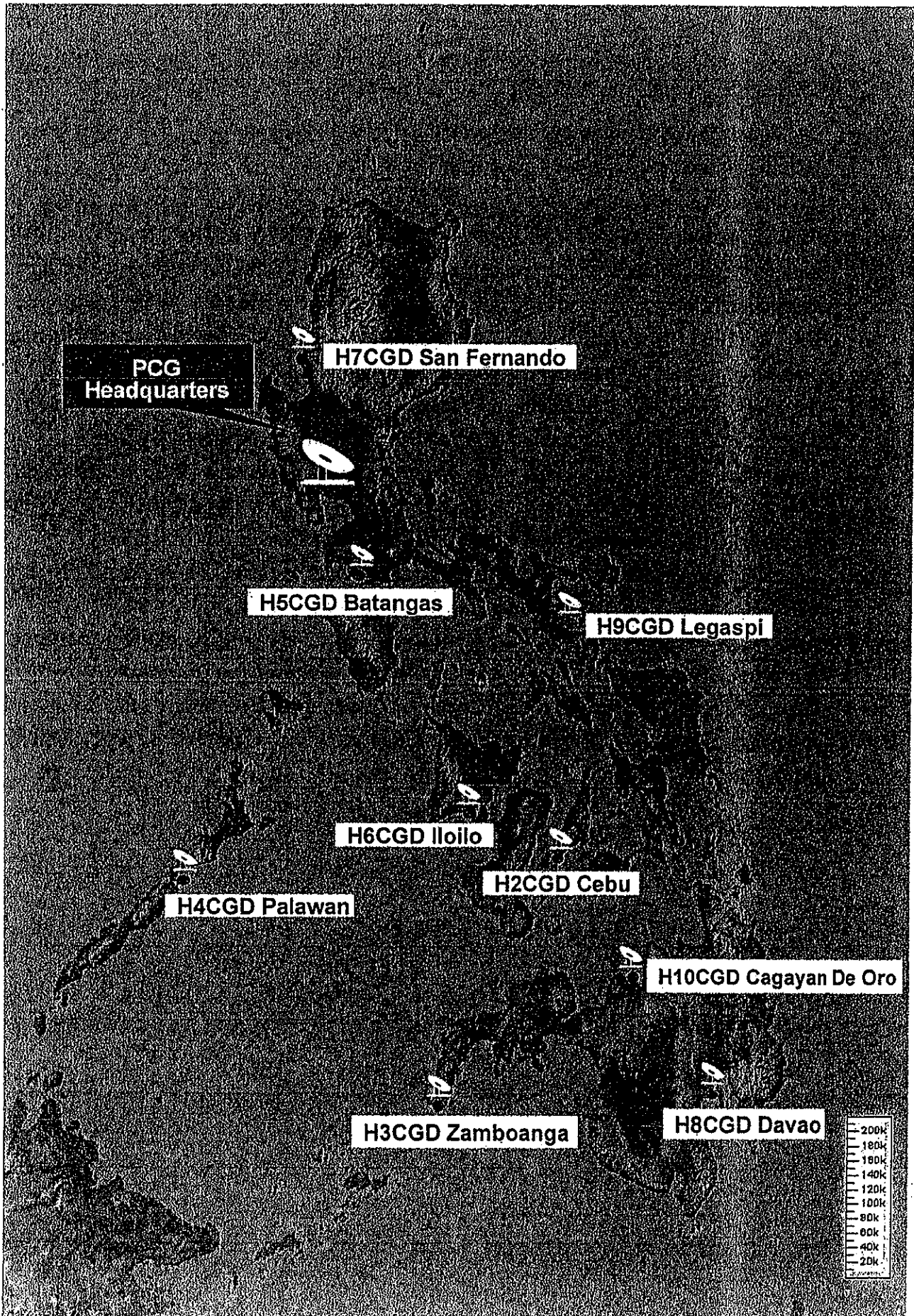
7-1. Material acquisition & Technology Development is enshrined in the PCG 15-year Development Plan in concurrence with Organizational Development, Bases support & Systems Development, Human Resources Development and Doctrine Development. In that

meaning, the project is fully consistent with the master plan of PCG.

- 7-2. The Team pointed out that the payment of Value Added Tax (VAT) imposed on Japanese Nationals with respect to the payment carried out for and the income accruing from the supply of the products and services under the verified contract has not been executed in some previous projects by the Government of the Philippines. The Team explained to the Philippines side that the confirmation of the payment of VAT on the project by the Government of the Philippines is essential for the implementation. The Philippines side understands and confirmed the above-mentioned issue.
- 7-3. The project will be implemented in condition that DOTC approve the budget for any kind of tax exemption for Japanese Nationals concerned beforehand. Japan side will confirm the budgetary preparedness before proceeding project. DOTC will allocate the budget for tax exemption in the year before the project implementation. It shall be clearly mentioned in DOTC's OPB (Operating Program in Budget). And once the budget is approved, it can be carried over to the next year in case the Project cannot be implemented for any reason.
- 7-4. The Philippines side remarked that security is ensured in the Coast Guard District of Zamboanga and inside Zamboanga City and those two areas are quite safe places.
- 7-5. Comparing with the leased line cable communications system, the PCG preferred VSAT communications system to set up the trunk line between Manila Headquarters and 10 Coast Guard Districts based on flexibility, mobility, high data capacity, and reliability.
- 7-6. Considering installation/maintenance cost and mobility, Ku-band frequency is more desirable for VSAT communications system than C-band frequency.
- 7-7. The Philippines side agrees to allocate enough budget and qualified staff for appropriate operation and maintenance of the equipment and the facilities to be supplied by the Project. Especially, the recurring cost to operate VSAT communications system shall be ensured every year. Japan side will confirm PCG's budgetary preparedness like the way mentioned in 7-3.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'A' followed by a long horizontal line that curves upwards at the end. To the left of the signature is a small arrow pointing upwards and to the right.

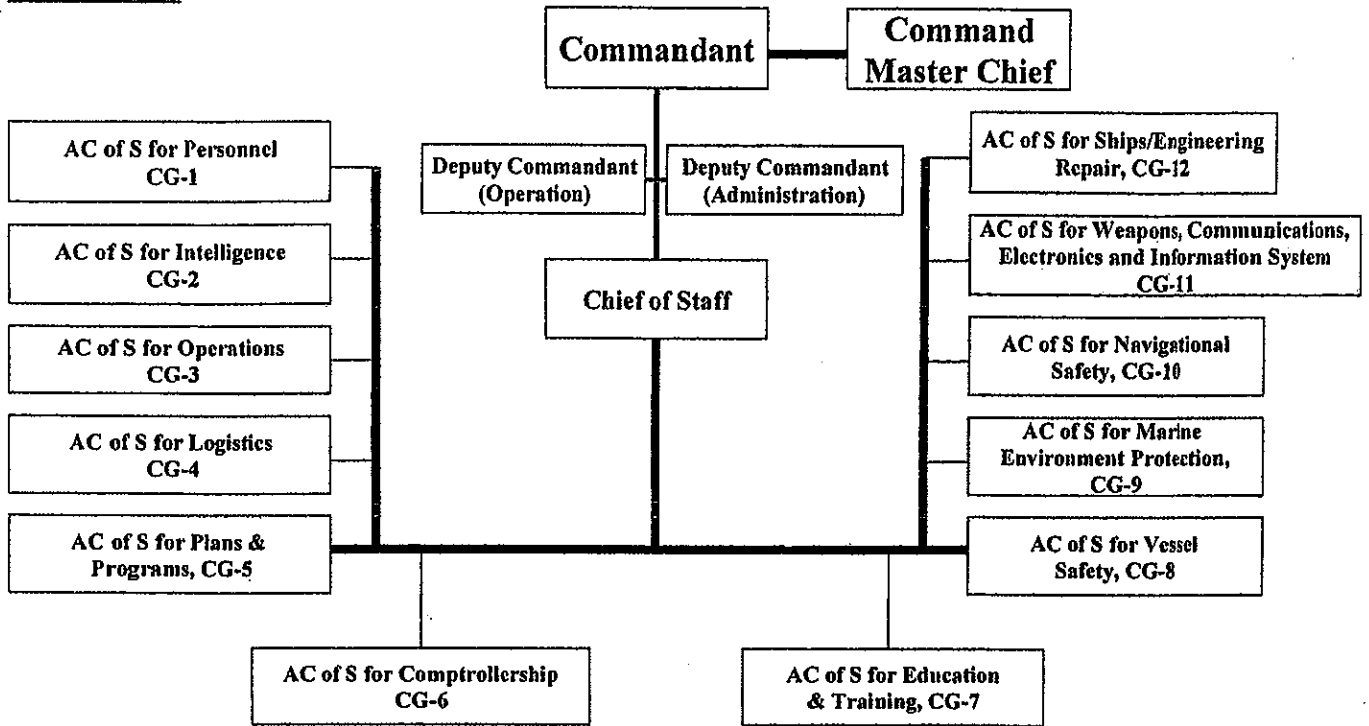
Location of the Project Site



A 1/27

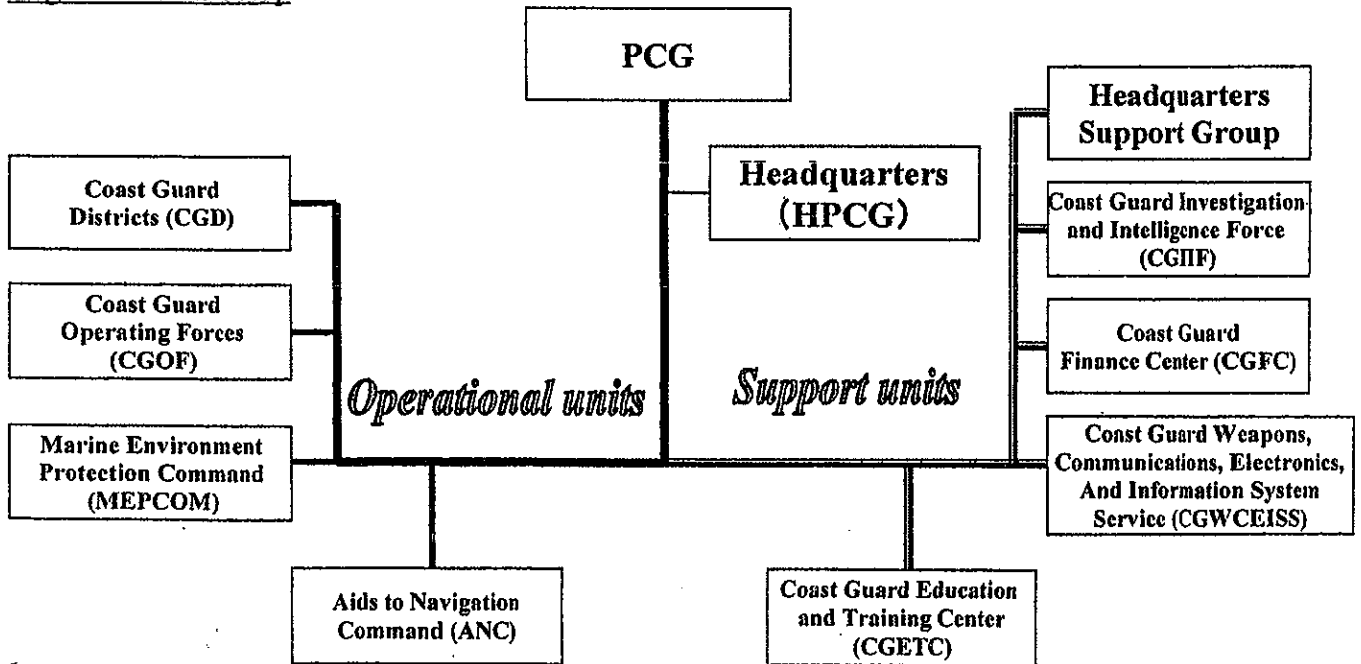
**Organization Chart of the PCG**

Central Staff



\*AC of C: Assistant Chief of Staff

Organizational Setup



*Handwritten signature/initials*

**Requested Equipment****1. Trunk-line Communication Links (Priority A)**

Description	Qty	Location		Remarks
VSAT HUB	1	Manila Coast Station		
VSAT FIX	9	CGD*	Cebu, Zamboanga, Palawan, Batangas, Ilo-ilo, San Fernando, Davao, Legaspi, Cagayan De Oro	
7.5GHz Micro	6	Manila Coast Station (Operation Center, Transmitting Station, Receiving Station), Headquarters of PCG, National Capital Region of Central Luzon, Sangley Point		
VSAT Transportable	1	Headquarters of PCG		For disaster area

**2. Spur-line Communication Links for H1CGD (Manila), H2CGD (Cebu) and H3CGD (Zamboanga) (Priority B)**

Description	Qty	Location			Remarks	
VHF	10	CGD	Manila	Cebu	Zamboanga	
		CGS**, etc.	Manila	Cebu	Zamboanga	
			Pasig			
			Lagna De Bay			
			Corregidor			
			PSCC Manila			
HF	15	CGD	Manila	Cebu	Zamboanga	
		CGS	Subic	Tagbilaran	Daputan	
				Dumaguete	Pagadian	
				Ormoc	Mapun	
				Maasin	Jolo	
				Tacloban	Bongao	
				Catbalongan		

CGD\*: Coast Guard Districts      CGS\*\*: Coast Guard Stations

**3. Rehabilitation of Manila coast station and air base****(1) Manila coast station (Priority A)**

- (i) VHF distress and safety communications system
- (ii) MF/HF distress and safety communications system
- (iii) NAVTEX navigational safety information broadcasting system (including tsunami warning)

**(2) CG Aviation Group (Priority C)**

- (i) A HF transceiver
- (ii) A VHF transceiver

## 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 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

- 1) Japan's Grant Aid Scheme is executed through the following procedures:
  - Application (Request made by a recipient country)
  - Study (Basic Design Study conducted by JICA)
  - Appraisal & Approval (Appraisal by the Government of Japan and Approval by the Cabinet of Japan)
  - Determination of Implementation (The Notes exchanged between the Governments of Japan and the recipient country)
  - Implementation (Implementation of the Project)
  
- 2) Firstly, the application or a 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 Japan's 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 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 conducted by JICA on a requested project (hereinafter referred



to as "the Project") is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Japanese Government. The contents of the Basic Design Study are as follows:

- i) Confirmation of the background, objectives, and benefits of the requested Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation,
- ii) Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economical point of view,
- iii) Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project,
- iv) Preparation of a basic design of the Project,
- v) 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 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 consultant 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 consulting firm(s) used for the Basic Design Study is (are) recommended by JICA to the recipient country to also work in 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 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 Japanese 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 natural 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.)

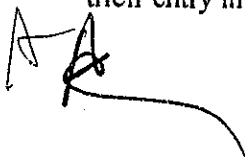
- 4) Necessity of the "Verification"

The Government of the 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 followings:

- i) To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the Project.
- ii) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites.
- iii) To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment.
- iv) To ensure all the expenses and prompt execution for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid.
- v) 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.
- vi) 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 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.

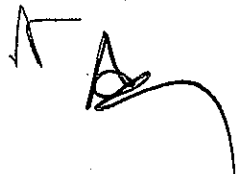
7) Re-export"

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

8) Banking Arrangement (B/A)

i) 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.

ii) 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.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'A' followed by a long horizontal stroke that curves downwards. To the left of the signature is a small arrow pointing towards the left.

Major Undertakings to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To bear the following commissions to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
2	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine and land 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	(●)	(●)
3	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.		●
4	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		●
5	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid		●
6	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for the transportation and installation of the equipment		●

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