No.

フィリピン共和国
運輸通信省沿岸警備隊

# 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

# 基本設計調査報告書

平成 19 年 3 月
（2007年）

独立行政法人国際協力機構
（JICA）

株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル

| |
|---|
| 無 償 |
| ＪＲ |
| 07-068 |

フィリピン共和国
運輸通信省沿岸警備隊

# 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

# 基本設計調査報告書

平成 19 年 3 月
（2007年）

独立行政法人国際協力機構
（JICA）

株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル

# 序　　文

日本国政府は、フィリピン共和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かかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 18 年 6 月 1 日から 7 月 3 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。調査団は、フィリピン政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 18 年 10 月 22 日から 10 月 29 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

終わりに、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 19 年 3 月

独立行政法人国際協力機構
理　事　　黒　木　雅　文

# 伝　達　状

今般､フィリピン共和国における海上保安のための PCG 通信システム強化計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 18 年 5 月より平成 19 年 3 月までの 9.5 ヶ月間にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、フィリピンの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

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

平成 19 年 3 月

株式会社パシフィックコンサルタンツ
インターナショナル
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
基本設計調査団
業務主任　　三原　昇

# 要　　約

フィリピン共和国（以下「フィリピン」と称す）は7千余の島々からなる島嶼国家で、海上輸送は同国の経済・社会発展にとって大きな役割を担っている。またフィリピン近海は、日本船籍の燃料用タンカーを含む多くの国際貨物船が航行し、国際的にも重要な海域となっている。フィリピンの発展と同国の国際信用を確保するためには、海上の安全維持が不可欠であるが、同国は亜熱帯モンスーン地帯に属し、自然災害による船舶被害が多く発生し、人為的には、麻薬・武器等の密輸、爆薬を使った違法な漁法、海賊等の犯罪が増加している。さらに最近、ミンダナオ南部を中心に近隣諸国の組織と連携したテロリストグループが活動を活発化させている。こうした状況は、原油輸送の90%をこの海域ルートに依存する日本にとって、無視できない事態ともなっている。

フィリピンにおいては海難救助、海上の安全維持や犯罪取締りは、運輸通信省傘下の沿岸警備隊（PCG）が一元的に担っている。PCGは2000年に「15ヵ年開発計画」を策定し、救難・警備体制の強化に取組んでいるが、予算・人材不足から、この体制整備が満足にできていないのが現状である。

通信体制は、過去の海軍時代に整備された旧式かつ限定された数量の機器や個人所有の携帯電話 SMS（ショートメッセージ）に頼っており、指揮･命令決定に必要な情報の迅速な収集、緊急時の確実で秘匿性を確保した通信が行えない状態にある。

また、対船舶遭難通信は、2GHz 周波数帯が移動体通信用に割当変更されたためマニラ海岸局（通信所、送信所、受信所で構成）が使っていた2GHz局間回線も他周波数帯へ変更する必要があったがこの対応ができず、機能を停止している。更に、海上人命安全条約は、従来のモールス電信による遭難通信方式から自動化した GMDSS（全世界的な海上遭難･安全システム）に 1999年2月から完全に移行するよう求めているが、アジア諸国内でフィリピンのみこの責務を果たしていない。

こうした状況下、フィリピン政府は2003年5月、緊急に配備すべき最小限の機器として、PCG本部～地方管区本部間等を結ぶPCG部内通信システム「警備通信網」 を挙げ、日本政府に無償資金協力を要請した。

これを受け、日本政府は独立行政法人国際協力機構（JICA）無償資金協力部から2005年2月～3月に予備調査団を派遣し、下表に示すコンポーネントを要請内容として確認した。

**幹線通信系（Priority A）**

| 機材名 | 数量 | サイト位置 | | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| VSAT (HUB) | 1 | マニラ通信所 | | |
| VSAT (固定型) | 9 | 管区本部 | 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 | |
| 7.5GHz マイクロ波システム | 6 | マニラ海岸局（通信所、送信所、受信所）、PCG本庁、運用指令所、第1管区本部 | | |
| VSAT (可搬型) | 1 | マニラ | | 災害現場 |

**支線通信系（Priority B）** 第１・２・３管区本部管内のみ

| 機材名 | 数量 | サイト位置 | | | | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VHF | 10 | 管区本部 | マニラ | セブ | サンボアンガ | |
| | | 保安部等 | マニラ | セブ | サンボアンガ | |
| | | | 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 | サンボアンガ | |
| | | 保安部 | スビック | タグビララン | ダピタン | |
| | | | | 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 | | |

* PSCC：Port State Control Center

**マニラ海岸局改修と航空基地局整備**

| |
|---|
| (1) **マニラ海岸局（Priority A）**<br>i) VHF 遭難安全通信システム<br>ii) MF/HF 遭難安全通信システム<br>iii) NAVTEX 航行安全情報放送システム |
| (2) **航空基地局（Priority C）**<br>i) エアバンド HF 送受信機<br>ii) エアバンド VHF 送受信機 |

JICA は、2006 年 6 月 1 日から 7 月 3 日まで基本設計現地調査団をフィリピンに派遣した。この現地調査及び先方との協議で本プロジェクトの大枠が形成･合意され、併せて次の上位目標とプロジェクト目標が確認された。

| | |
|---|---|
| 上位目標： | フィリピン国において、海難救助･警備･テロ対策等に的確に対応できる体制が構築される。 |
| プロジェクト目標： | PCG の海上保安通信体制が強化される。 |

帰国後、調査団は基本設計を行い、その結果を基本設計概要書としてとりまとめた。その後、JICA は 2006 年 10 月 22 日から 10 月 29 日まで基本設計概要説明調査団を現地に派遣し、計画内容の説明を同国関係者に行なった。

基本設計概要説明・協議を通じて、最終的に、次表のコンポーネント（システム）、サイトを無償資金協力対象事業とすることが概要説明調査団および PCG の間で確認された。

| システム名 | 対象サイト | 備　考 |
|---|---|---|
| VSAT 衛星通信システム<br>HUB 局　(1 局)<br>固定局　(9 局)<br>可搬局　(1 局) | 通信所<br>第 2 管区本部(セブ)、第 3 管区本部(サンボアンガ)、第 4 管区本部(パラワン)、第 5 管区本部(バタンガス)、第 6 管区本部(イロイロ)、第 7 管区本部(サン･フェルナンド)゛、第 8 管区本部(ダバオ)、第 9 管区本部(レガスピ)、第 10 管区本部(カガヤン･デ･オロ)<br>通信所 | |
| マイクロ波通信システム<br>(6 局) | 本庁、通信所、送信所、受信所、運用指令所、第 1 管区本部 | 7.5GHz 帯を使用 |
| VHF/HF 無線システム<br>(3+20 局)<br>(1 局) | 第 1 管区本部管内の保安部<br>マニラ、パシグ、ラグナデ･ベイ、コレヒドール、PSCC マニラ、スビック<br>第 2 管区本部管内の保安部<br>セブ、タグビララン、ドゥマゲテ、オルモック、マーシン、タクロバン、カトゥバロンガン<br>第 3 管区本部管内の保安部<br>サンボアンガ、ダピタン、パガディアン、マプン、ジョロ、ボンガオ、コタバト<br>(計 3 管区本部＋20 保安部)<br>通信所 | VSAT 可搬局に付加 |
| マニラ海岸局改修<br>(3 局) | 通信所、送信所、受信所 | 本庁に RCC 卓を配備 |

これらのコンポーネントが協力対象事業として適格か検討した結果は次のとおり。

1)　VSAT 衛星通信システム

要請書にある 3 管区本部のみの先行整備では次のような問題があり、全 10 管区本部を本案件で一括整備するのが望ましい。

3 管区本部のみの整備では、①将来、残りの 7 管区本部の整備を行う際に中継器に空きが無く、システム構築に必要な周波数帯幅が確保できない恐れがある。②一部の管区では情報入手・指揮命令が迅速であるが、それ以外の管区については遭難救助・事案対応に即応できないといった不均衡を生み出し、国全体を結ぶ幹線網構築という目的が中途半端なものになる。

VSAT 可搬局への VHF 装置追加については、要請書にあった「VHF レピータ付き」の復活である。VSAT 可搬局と実際に救助活動を行う被災現場の間には何らかの無線通信手段が必要となることから、その手段として VHF 装置は適性で、必要性も認められる。

2)　マイクロ波通信システム

マニラ地区には、PCG 本庁だけでなく、第 1 管区本部、通信所（オペレーションセンター)、送信所、受信所、運用指令所等、PCG の主要機関が多数存在する。本案件における主要な目的は、

PCG 専用の警備通信網を構築することであり、これら PCG 主要機関を、専用通信網（7.5GHz マイクロ波回線）によって常時通信可能な状態にすることの必要性は極めて高い。

通信所～送信所／受信所を結ぶ回線が不可欠な海岸局運用のためにもマイクロ波システムは必要である。

3) VHF/HF 無線システム

幹線系同様、支線系（管区本部下位の対保安部・保安署通信）VHF/HF についても 10 管区全てにおいて整備されるのが望ましい。しかしこの機器は、単価的に高価なものでは無く、PCG が独自予算で段階的に整備することも可能である。

したがって、本無償資金協力では、重要かつ緊急性を持つ 3 管区（マニラ、セブ、サンボアンガ）管内の保安部までを対象に事業を進めることが妥当である。

① 海上交通の 70%はマニラ、セブ地域に集中しており、この海域の保安体制充実が重要である。またマニラは政治経済の中心地で重要船舶は、全てここを起点終点としている。また首都圏であるが故にテロ等のターゲットになったり、テロリストやテロ行為に用いられる武器･弾薬等が通過する可能性が高い。

② サンボアンガはその南西海域･諸島で、国内で最も数多くのテロが発生している。これらの地域では､隣国のテロリスト等も連携して活動しており､最も警戒すべき地域である。

なお、現地調査時に追加要請されたコタバト保安部（第 3 管区管内）への HF 送受信機は、最近になって同保安部が要員・実務を伴う保安部として活性化されたことによるもので、その必要性は認められる。

4) マニラ海岸局改修

海上人命安全条約に定められた方法で船舶との交信ができないことにより、近海を航行する日本を含む外国船舶にとっても､安全確保の面から大きな問題となっている｡JBIC（当時は OECF）円借款事業により整備した通信所、送・受信所には稼動可能な送信機、受信機、アンテナ等が存在することから、これらを活用し同海岸局を GMDSS 化する意義は大きい。

なお、要請されていた航空基地へのエアバンド HF／VHF 送受信機については、VSAT システムやマイクロ波システム、海岸局と較べ、金額的に先方の自助努力による整備が不可能ではないことから、フィリピン国側負担事業とすることとした。

本プロジェクト実施に必要な工期は、実施設計(入札図書作成・入札）に 4 ヶ月、施工・調達（機器製造・据付等）に 14 ヶ月、計 18 ヶ月である。概算事業費は 7.47 億円（日本側 6.03 億円、フィリピン側 1.44 億円）である。

本プロジェクトの実施により、次の効果が期待できる。

1) 直接効果

① 本庁～管区本部間の通信システムの改善

VSAT システム、7.5GHz マイクロ波システムの導入により、本庁～全管区本部間が安定し、かつ十分な容量を持つ専用回線で結ばれる。専用回線であるが故に、秘話性も確保される。【全 10 管区本部を整備：0%→100%達成】

② 第 1､2､3 管区本部～保安部間の通信システムの改善

送受信機（トランシーバー)、アンテナとも業務用で整備するので、品質の良い安定した通信ができる。秘話機能を付加するので、詳細な情報・治安情報等の伝達が可能となる。【全 52 保安部中 20 保安部を整備：0%→38%改善】

③ マニラ海岸局の改修

①のマイクロ波回線の構築により、音声・PC データ・信号・制御信号等の確実な伝送が可能となる。これに一部送信機、受信機、通信卓等を補充することにより、マニラ海岸局が GMDSS 対応局として復旧する。NAVTEX 放送も開始される。【マイクロ波回線の復旧：0%→100%達成。GMDSS 局の整備：0%→約 10%改善。NAVTEX 放送：0%→50%達成】

④ 救助・テロ対策行動に係る意思決定の迅速化

現状は、短波テレックス/伝言ボックスや携帯 SMS 等による短文の情報交換であるため、即応性・確実性に欠け、状況把握に時間を要している。【対応策決定までの時間：平均 2 日→1～2 時間】

2) 間接効果

① 人命救助率・財産保存率の向上

上項による早期行動開始が可能となり、人命救助率・財産保存率・災害/被害減少率が向上する。

② 救助・テロ対策行動費の削減

情報不足に基づく出動航海で無駄に消費する燃料費が少なくなる。

③ 環境汚染の拡大防止

油漏れ、積荷流出等、事故発生時に対策の遅れによる海洋汚染の広がりを防げる。

このような効果を持つ本プロジェクトについて、その妥当性を検討した結果は次のとおり。

1) 裨益対象

本プロジェクトの対象地域はフィリピン全海域であり、裨益対象はこの海域を利用するフィリピン国民 8,600 万人、フィリピン近海を航行する船舶の外国人乗組員、及びこれらの人々が関与する船舶とその積荷である。

2) プロジェクトの目標

本プロジェクトの目標は PCG 部内通信システム“警備通信網”を信頼性・安定性を確保したシステムに改善すると同時に、マニラ海岸局を再生させ、もって海難救助・警備・テロ対策等に的確に対応できる体制が構築されるよう「PCG の海上保安通信体制を強化する」ことである

3) 被援助国による維持管理

実施機関である PCG は、VHF／HF 送受信機を有しており、これに係る運用上の懸念材料は少ない。しかし海岸局は長い間機能停止状態であり、また GMDSS の陸上側機器運用が新しく始まるということもあるため、操作・保守・維持管理に関する訓練が必要である。マイクロ波通信システムも保守・維持管理に関しては、訓練が必要である。VSAT 衛星通信

システムについては、まったく初めてのシステムであり、特に通信技能に優れた職員を集め、訓練する必要がある。

こうした訓練の一つとして、機器設置直後にメーカー技術者による初期指導（操作指導／保守運用指導）を行うよう計画しているが、的確で効率的な運用体制の構築、専門知識の修得、継続した技術者等の育成には、教育訓練局等でのコース訓練／それに必要な技術協力支援等が必要と考えられる。

なお、専門的な保守・修理技術については、本プロジェクトで設置される機材が、HF 機器から VSAT 衛星機器まで、またアナログ方式から IP（インターネットプロトコル）機器までと多岐にわたることから、PCG 職員が全ての保守技能を修得するには限界があり、メーカ代理店等との保守契約締結が望まれる。

4) 中・長期計画との整合性

PCG の「15 ヵ年開発計画（2000 年）」の中の“機材調達・技術開発”章で ①遭難信号監視システムの強化、③指揮命令に係る PCG 通信システムの向上 が掲げられ、具体的な機材調達計画として、VSAT 衛星通信システムの導入、保安部･保安署への VHF／HF 無線機の配備、DSC／NAVTEX 等の GMDSS 関連無線機器の導入等が挙げられている。

本プロジェクトは、これに沿って要請され、上記の内の導入が急がれる部分を無償資金協力の対象事業として実施しようとするものである。

5) 収益性

本プロジェクトは海上保安体制強化のために行われるものであり、プロジェクト実施により直接収益が得られるものではないことから、無償資金協力で実施することは妥当である。

6) 環境社会面の影響

送信所において、不法占拠者の新アンテナヤード外への移動が必要であるが、そのほかでは、既存サイト内での機器据付であり、環境社会面に負の影響を与える要素はない。

7) 無償資金協力による実施の可能性

無償資金協力の制度で実施することに対して、特に困難が予想されるような要因はない。

以上の審査結果から、本プロジェクトを我が国の無償資金協力対象事業として実施することは妥当と判断される。

また、プロジェクトのより効果的、効率的な実施のために留意すべき点および提言は下記のとおりである。

- システム・機器の保守・運用に関する継続的な人材開発（教育・訓練）の実施
- 上記に係る技術協力等の支援
- 送信所の不法占拠者に対する継続的な警戒

# 目　　次

序文

伝達状

要約

位置図／写真

図表リスト／略語集

**第１章　プロジェクトの背景・経緯** …… 1-1

1-1　当該セクターの現状と課題 …… 1-1

1-1-1　現状と課題 …… 1-1

1-1-2　開発計画 …… 1-3

1-1-3　社会経済状況 …… 1-5

1-2　無償資金協力要請の背景・経緯及び概要 …… 1-6

1-3　我が国の援助動向 …… 1-7

1-4　他ドナーの援助動向 …… 1-9

**第２章　プロジェクトを取り巻く状況** …… 2-1

2-1　プロジェクトの実施体制 …… 2-1

2-1-1　組織・人員 …… 2-1

2-1-2　財政・予算 …… 2-3

2-1-3　技術水準 …… 2-4

2-1-4　既存施設・機材 …… 2-4

2-2　プロジェクトサイト及び周辺の状況 …… 2-18

2-2-1　関連インフラの整備状況 …… 2-18

2-2-2　自然条件 …… 2-18

2-2-3　環境社会配慮 …… 2-18

2-3　その他 …… 2-18

**第３章　プロジェクトの内容** …… 3-1

3-1　プロジェクトの概要 …… 3-1

3-1-1　上位目標とプロジェクト目標 …… 3-1

3-1-2　プロジェクトの概要 …… 3-2

3-1-3　期待される成果 …… 3-3

3-2　協力対象事業の基本設計 …… 3-4

3-2-1　設計方針 …… 3-4

3-2-2　基本計画（機材計画）　3-10
3-2-3　基本設計図　3-20
3-2-4　調達計画　3-22
3-2-4-1　調達方針　3-22
3-2-4-2　調達上の留意事項　3-23
3-2-4-3　調達・据付区分　3-24
3-2-4-4　調達監理計画　3-25
3-2-4-5　品質管理計画　3-26
3-2-4-6　資機材等調達計画　3-27
3-2-4-7　初期操作指導・運用指導計画　3-28
3-2-4-8　ソフトコンポーネント計画　3-30
3-2-4-9　実施工程　3-30
3-3　相手国側負担事業の概要　3-31
3-4　プロジェクトの運営・維持管理計画　3-33
3-5　プロジェクトの概算事業費　3-36
3-5-1　協力対象事業の概算事業費　3-36
3-5-2　運営・維持管理費　3-37
3-6　協力対象事業実施に当たっての留意事項　3-38
**第４章　プロジェクトの妥当性の検証**　4-1
4-1　プロジェクトの効果　4-1
4-2　課題・提言　4-2
4-2-1　相手国側の取り組むべき課題・提言　4-2
4-2-2　技術協力・他ドナーとの連携　4-2
4-3　プロジェクトの妥当性　4-4
4-4　結論　4-5

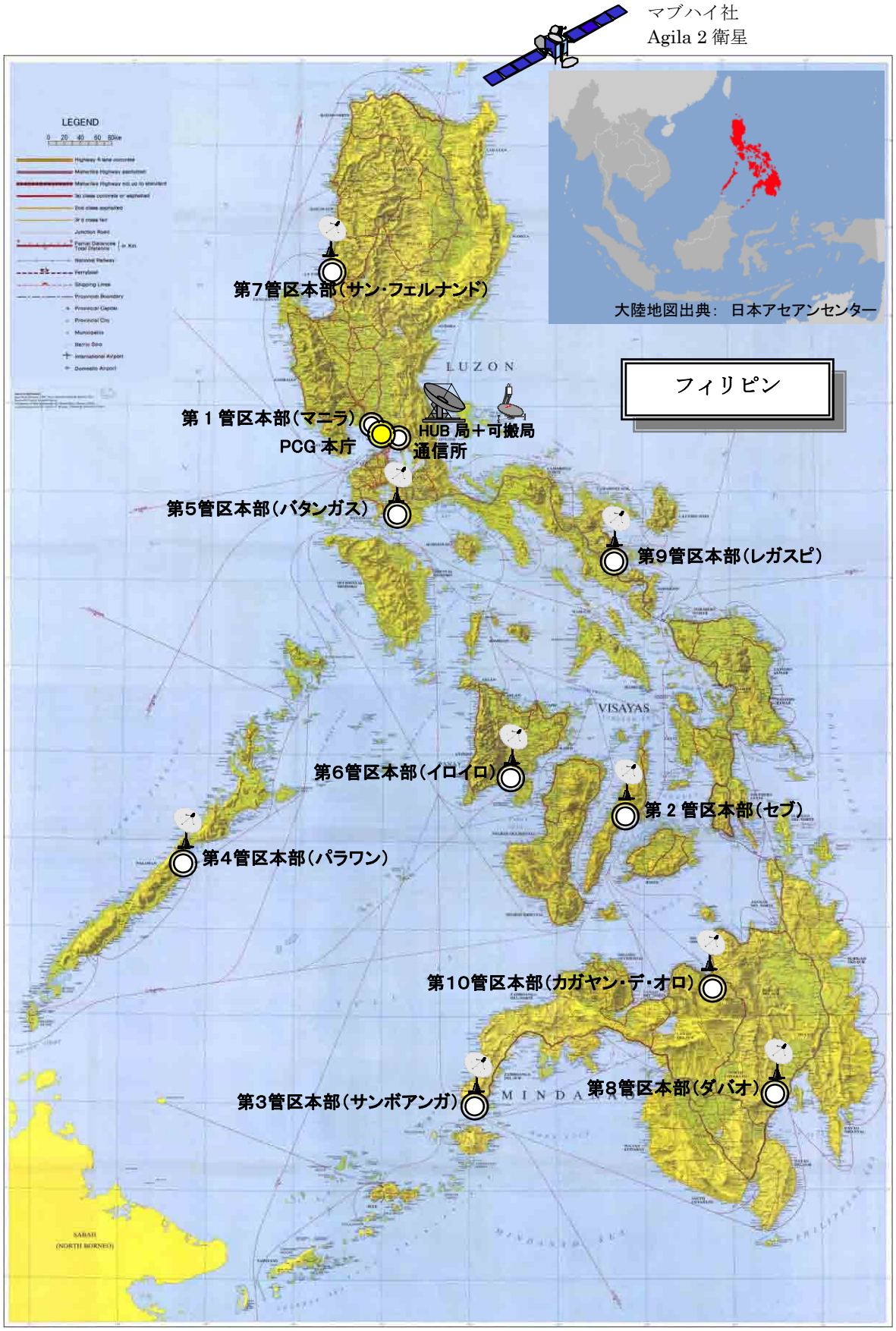
参考図面

資　　料
1. 調査団員・氏名
2. 調査工程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（MOD）
5. 事業事前計画表（基本設計時）
6. 収集資料リスト
7. その他の資料・情報

7-1　各サイトの現況

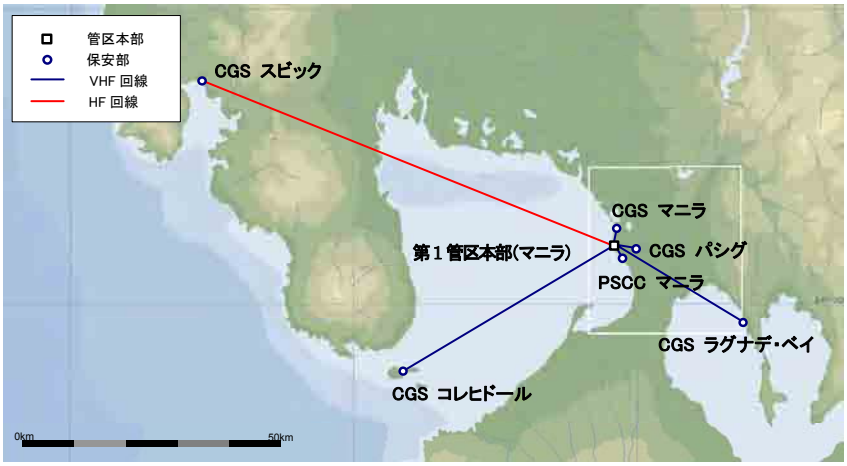
7-2　土質調査結果

7-3　VSAT 及びマイクロ波回線の回線設計書



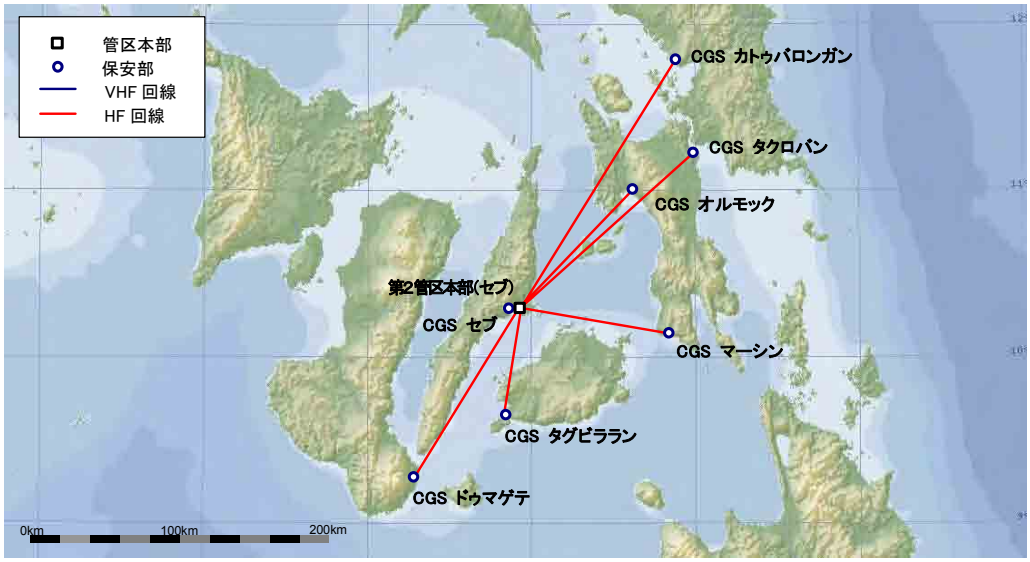

位　置　図　(1/3)　－フィリピン全図及び VSAT 衛星通信システム－

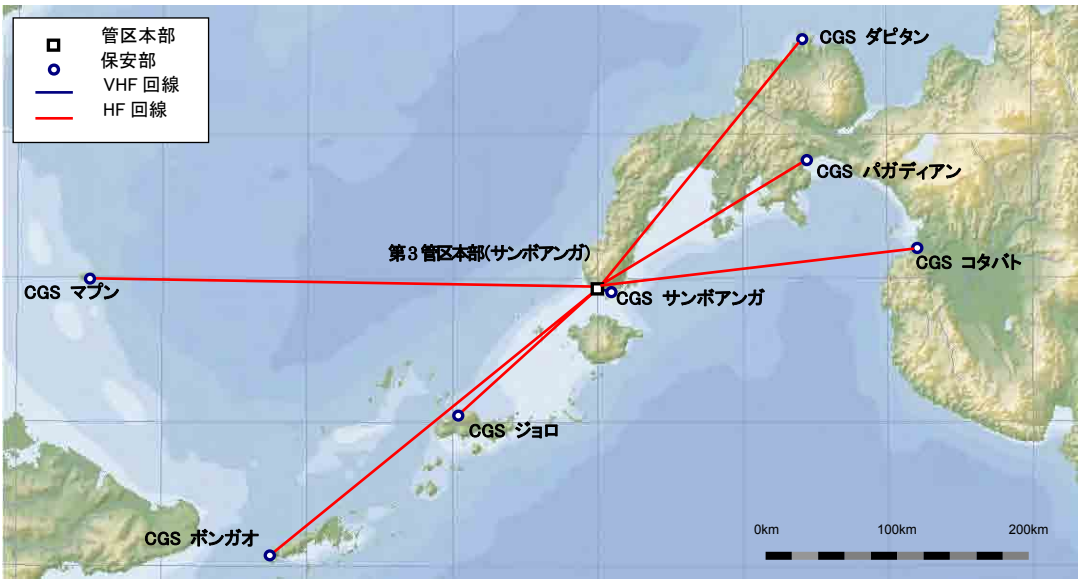
位　置　図　(2/3)　－マニラ地区・マイクロ波通信システム－




第１管区（マニラ）
の各保安部

第２管区（セブ）
の各保安部




第３管区（サンボアンガ）
の各保安部

位　置　図　(3/3)　－VHF/HF 無線システム－

**写真 1　　マニラ通信所と既設 92m 鉄塔**

VSAT アンテナ設置予定場所（局舎コーナー）と
マイクロ波アンテナ等搭載予定の既設鉄塔

**写真 2　　マニラ通信所のオペレーション室**

GMDSS 卓（群）設置予定場所
（写真後列の既設卓を撤去し、設置する）

**写真 3　送信所アンテナヤードの不法占拠者群**

写真奥（南側半分）は完全に占拠されている
緑地（北側）を新アンテナヤードとして確保する

**写真 4　新ヤードと不法占拠地を区分するフェンス**
**（桟橋手前・着工直後）と新設した監視小屋**

新アンテナヤードを堅持する施策として実施中

**写真 5　　送信所の送信機室**

右奥の故障した 1 台を撤去し、5kW MF 送信機
を新設する。外に既設 4 台を GMDSS で使用する

**写真 6　　受信所と既設 92m 鉄塔**

本プロジェクトの地方向け機材の
仮保管場所としても利用する予定

**写真 7　PCG 本庁正面と通信室の伝言ボックス**

写真右側奥の庁舎ビル後背部に
32m シリンダ鉄塔を建設する予定

**写真 8　本庁アクションセンターと既設機器**

本庁多目的ビルに在るアクションセンター
RCC（救助調整本部）関連機器を設置する予定

**写真 9　第 3 管区本部（サンボアンガ）の GMDSS ビル（右側）とコンテナハウス内の既設無線機**

GMDSS ビルに VSAT 等の通信機を設置する予定

**写真 10　第 8 管区本部（ダバオ）と通信室**

VSAT 固定局を設置する。15m パンザマストを
建柱し VHF 及び HF 無線機を設置する予定

**写真 11　第 2 管区タクロバン保安部と既設機器**

15m パンザマストを建柱し HF 無線機を
設置する予定

**写真 12　第 3 管区マプン保安部と非常用エンジン**

15m パンザマストを建柱し HF 無線機を
設置する予定

## 図表リスト


表 1-1-1　フィリピンにおける海難事故発生状況 …… 1-2
表 1-2-1　要請コンポーネント一覧表 …… 1-6
表 1-3-1　我が国からの技術協力プロジェクト …… 1-7
表 1-3-2　我が国からの有償資金協力プロジェクト …… 1-8
表 1-4-1　他ドナーからの援助実績 …… 1-9
表 2-1-1　PCG 職員の推移 …… 2-2
表 2-1-2　PCG 予算の推移 …… 2-3
表 2-1-3　既存設備の現況 …… 2-6
表 2-1-4　機材の現状 …… 2-10
表 3-1-1　機材供与対象サイト …… 3-2
表 3-1-2　プロジェクト実施後の成果 …… 3-3
表 3-2-1　機材要請内容 …… 3-4
表 3-2-2　国内長距離・短距離旅客トラフィック …… 3-6
表 3-2-3　衛星システム比較表 …… 3-10
表 3-2-4　マイクロ波システムの所要アンテナ径 …… 3-12
表 3-2-5　主要機材の使用目的・機能・台数 …… 3-13
表 3-2-6　VHF/HF 機材と配備予定サイト …… 3-16
表 3-2-7　機材の主要仕様 …… 3-18
表 3-2-8　調達・据付区分表 …… 3-24
表 3-2-9　調達監理体制計画表 …… 3-25
表 3-2-10　施工品質管理計画 …… 3-27
表 3-2-11　初期操作・運用指導の概要 …… 3-29
表 3-2-12　業務実施工程表 …… 3-30
表 3-3-1　相手国側負担事業 …… 3-31
表 3-4-1　所要（通信関係）運用･保守職員数 …… 3-33
表 3-4-2　サイト別所要通信職員数 …… 3-34
表 3-5-1　概算総事業費（暫定） …… 3-36
表 3-5-2　運営・維持管理費 …… 3-38
表 3-5-3　PCG の年間全体及び通信関係予算 …… 3-38
表 4-1-1　プロジェクト実施後の効果 …… 4-1
表 4-2-1　技術協力項目の一案 …… 4-2

図 1-1-1　1990 年から 10 年間の海難事故発生状況 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1-1
図 1-1-2　東南アジアにおける海賊・強盗の発生状況 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1-3
図 2-1-1　運輸通信省（DOTC）の組織図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2-1
図 2-1-2　沿岸警備隊（PCG）の組織図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2-2
図 3-2-1　2006 年 11 月現在の占拠エリアと鉄条網設置位置 ・・・・・・・・・・・・・・・ 3-8
図 3-2-2　HUB 局システム概念図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-15
図 3-2-3　送信所機器改修概念図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-16
図 3-2-4　マニラ NATEX のカバレージ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-17

# 略　語　集

| 略語 | 日本語 | 英　語 |
|---|---|---|
| A/P | 支払授権書 | Authorization to Pay |
| B/A | 銀行取極 | Banking Arrangements |
| CGD | 海上管区本部 | Coast Guard District |
| CGS | 海上保安部 | Coast Guard Station |
| DAMA | 要求割当多元接続 | Demand Assignment Multiple Access |
| DOTC | 運輸通信省 | Department of Transportation and Communications |
| DSC | デジタル選択呼出 | Digital Selective Calling |
| E/N | 交換公文 | Exchange of Notes |
| FM | 周波数変調 | Frequency Modulation |
| GMDSS | 全世界的な海上遭難・安全システム | Global Maritime Distress and Safety System |
| GUI | グラフィカルユーザーインターフェイス | Graphical User Interface |
| WCEISS | 装備・通信・電子・情報システム部隊 | Weapons, Communications, Electronics and Information System Services |
| HF | 短波 | High Frequency |
| HQ | 本庁 | Headquarters |
| 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 |
| ISPS | 国際船舶・港湾設備保安規則 | International Ship and Port Facility Code |
| ITU | 国際電気通信連合 | International Telecommunication Union |
| ITU-R | ITU-無線通信部門 | ITU-Radiocommunication |
| ITU-T | ITU-電気通信標準化部門 | ITU-Telecommunication Standardization Sector |
| JBIC | 国際協力銀行 | Japan Bank for International Cooperation |
| JICA | 独立行政法人 国際協力機構 | Japan International Cooperation Agency |
| L/A | 借款契約 | Loan Agreement |
| (M)RCC | (海上)救助調整本部 | (Maritime) Rescue Coordinate Centre |
| NBDP | 狭帯域直接印刷電信 | Narrow Band Direct Printing |
| NAVTEX | 航行テレックス | Navigation Telex |
| PTT | プレス・トゥー・トーク | Press-to-talk |
| RR | ITU 無線通信規則 | Radio Regulations |
| SAR | 捜索及び救助 | Search and Rescue |
| SOLAS | 海上における人命の安全に関する条約 | Convention for Safety of Life at Sea |
| SSB | 単側波帯 | Single Side Band |
| TDM | 時分割多重 | Time Division Multiplexing |
| TDMA | 時分割多元接続 | Time Division Multiple Access |
| VAT | 付加価値税 | Value Added Tax |
| VHF | 超短波 | Very High Frequency |
| VSAT | 超小型衛星地上局 | Very Small Aperture Terminal |

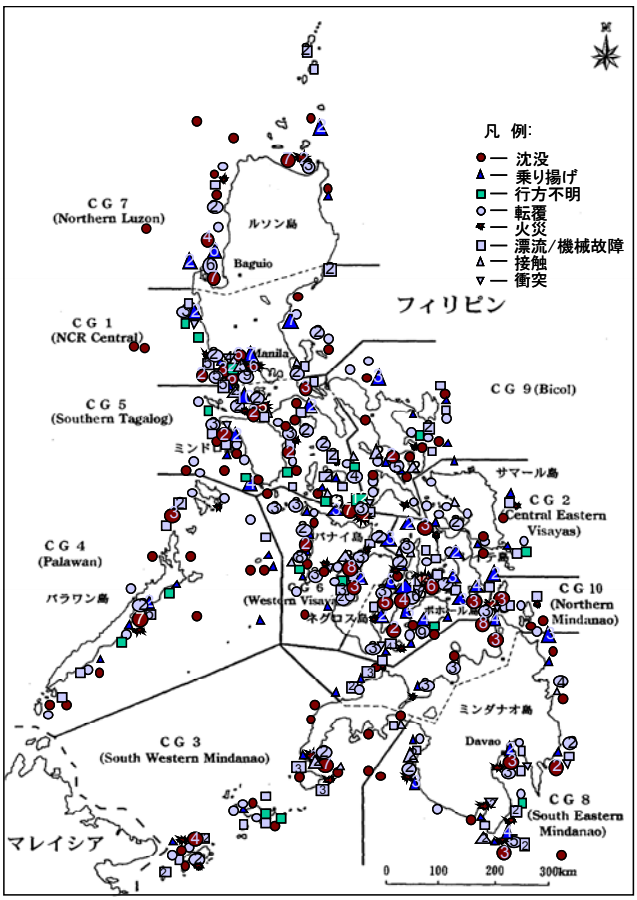
# 第１章　プロジェクトの背景・経緯

# 第１章　プロジェクトの背景・経緯

## 1-1　当該セクターの現状と課題

### 1-1-1　現状と課題

フィリピン共和国（以下「フィリピン」と称す）は７千余の島々からなる島嶼国家で、海上輸送は同国の経済・社会発展にとって大きな役割を担っている。またフィリピン近海は、日本船籍の燃料用タンカーを含む多くの国際貨物船が航行し、国際的にも重要な海域となっている。フィリピンの発展と同国の国際信用を確保するためには、海上の安全維持が不可欠であるが、同国は亜熱帯モンスーン地帯に属し、自然災害による船舶被害が多く発生し、人為的には、麻薬・武器等の密輸、爆薬を使った違法な漁法、海賊等の犯罪が増加している。さらに最近、ミンダナオ南部を中心に近隣諸国の組織と連携したテロリストグループが活動を活発化させている。こうした状況は、90%の原油輸送をこの海域ルートに依存する日本にとって、無視できない事態ともなっている。




*出典：　JTCA (PCI)「海外情報収集調査（フィリピン）」H12.2*

**図 1-1-1　1990 から 10 年間の海難事故発生状況**

フィリピンにおいては海難救助、海上の安全維持や犯罪取締りは、運輸通信省傘下の沿岸警備隊（PCG）[1] が一元的に担っている。PCG は 2000 年に「15 ヵ年開発計画」を策定し、救難・警備体制の強化に取組んでいるが、予算・人材不足から、この体制整備が満足にできていないのが現状である。

通信体制は、過去の海軍時代に整備された旧式かつ限定された数量の機器や個人所有の携帯電話 SMS（ショートメッセージ）に頼っており、指揮･命令決定に必要な情報の迅速な収集、緊急時の確実で秘匿性を確保した通信が行えない状態にある。

また、対船舶遭難通信は、2GHz 周波数帯が移動体通信用に割当変更されたためマニラ海岸局（通信所、送信所、受信所で構成）が使ってい

[1] Philippine Coast Guard（PCG）: 1998 年の大統領令 Executive Order No. 457、477 により、海軍から運輸通信省に移管された。

た 2GHz 局間回線も他周波数帯へ変更する必要があったが[2]この対応ができず、機能を停止している。更に、海上人命安全条約は、従来のモールス電信による遭難通信方式から自動化した GMDSS（全世界的な海上遭難･安全システム）1999 年 2 月から完全に移行するよう求めているが、アジア諸国内でフィリピンのみこの責務を果たしていない。

フィリピンの最近の海難事故の発生状況を表 1-1-1 に示す。これによると平均的な海難事故死傷者は 1.04 人／件である。日本の平均 0.07 人／件に較べるとかなり高い。なお、フィリピンでは定員以上の旅客を乗船させていたり、データの収集・扱いに正確性が欠ける部分があったりするので、実際の遭難者数等は表数値より多いとみられる。

表 1-1-1 フィリピンにおける海難事故発生状況

| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---|---|---|---|---|---|
| **海難の種類** | | | | | |
| 乗り上げ | 27 | 22 | 33 | 48 | 19 |
| 沈没 | 21 | 23 | 30 | 24 | 17 |
| 衝突 | 11 | 10 | 15 | 14 | 5 |
| 火災 | 10 | 15 | 16 | 7 | 7 |
| 転覆 | 49 | 44 | 63 | 64 | 34 |
| 行方不明 | 5 | 6 | 32 | 14 | 4 |
| 漂流/機関故障 | 17 | 20 | 41 | 39 | 12 |
| 浸水 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| 接触 | 6 | 5 | 9 | 5 | 4 |
| その他 | 21 | 6 | 5 | 13 | 16 |
| **海難発生件数** | 168 | 152 | 245 | 232 | 122 |
| SAR 活動件数 | 88 | 65 | 63 | 84 | 108 |
| 死亡者数 | 59 | 73 | 74 | 144 | 25 |
| 行方不明者数 | 74 | 146 | 232 | 116 | 47 |
| 救助/生存者数 | 1,969 | 1,178 | 2,903 | 4,893 | 2,920 |
| *死亡率（人／件）* $\frac{\text{死亡者+不明者}}{\text{海難件数}}$ | *0.79* | *1.44* | *1.25* | *1.12* | *0.59* |

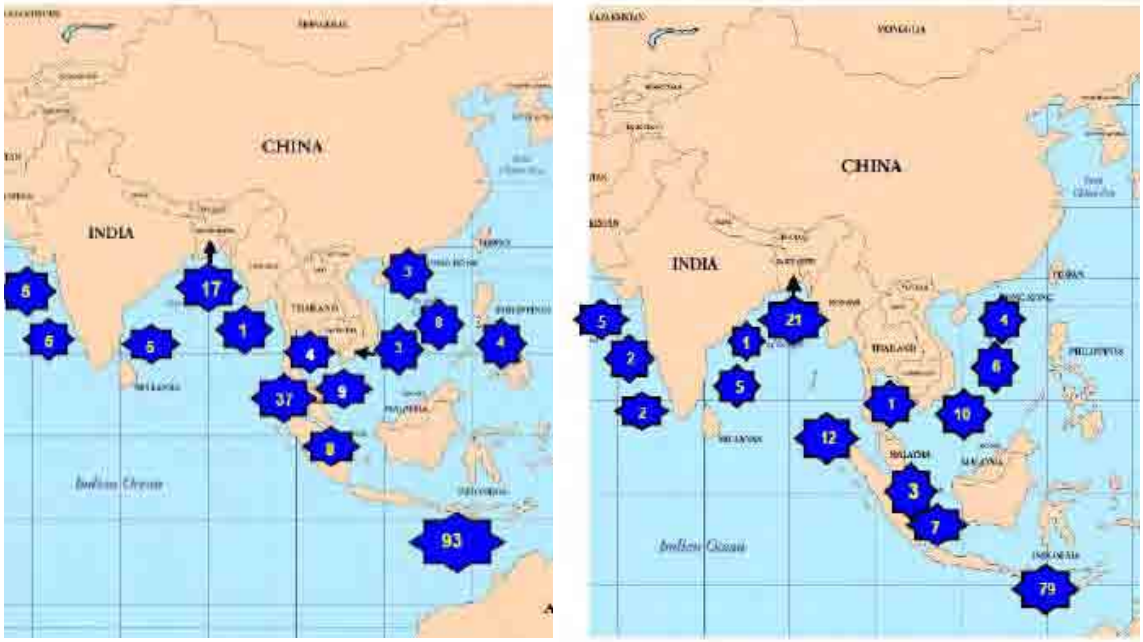
最近のテロ事件の発生状況を次のコラムに、また東南アジアにおける海賊･強盗事件の発生状況を図 1-1-2 に示す。

[2] 無線周波数（帯）の利用方法は国際電気通信連合（ITU）の無線規則（RR）で大枠が定められている。2GHz 帯の一部は、 PCG 回線のような一般業務通信も以前は使えた（配分されていた）が、1990 年代に公衆移動通信（携帯電話）需要が急激に増大し、RR 上この 2GHz 帯は全面的に公衆移動通信に配分し直された。当該周波数を利用していた機関／企業は、例えば 7.5GHz帯に無線機器を変更し、この問題に対処している。

フィリピンの最近のテロ事件

- 2006 年 3 月 27 日スール一州ホロ島で爆弾爆発テロ事件(9 名死亡 20 人以上負傷)
- 2006 年 2 月 18 日スール一州ホロ島(比米合同演習実施中)のカラオケ店で爆弾爆発テロ事件(1 人死亡 20 人以上負傷)
- 2006 年 2 月 20 日マニラの大統領宮殿敷地内のゴミ箱で爆弾爆発
- 2005 年 8 月 10 日･28 日サンボアンガ市内 2 ヵ所及び同島近くのバシラン島から出航しようとしていたフェリーで爆弾爆発事件(30 人以上が死傷)
- 2005 年 7 月 30 日マギンダナオ州コタバト市で爆弾爆発事件
- 2005 年 2 月 14 日マニラ首都圏等 3 都市で連続爆弾テロ事件(6 人死亡 70 人以上負傷)
- 2004 年 2 月 14 日マニラ湾で大型旅客船爆破事件

2004 年　　2005 年




*出典: ICC Commercial Crime Services 社の Home page*

図 1-1-2　東南アジアにおける海賊･強盗の発生状況

## 1-1-2　開発計画

フィリピンの開発計画は、国家経済開発庁（National Economic and Development Authority: NEDA）が中心となって策定する。

2004 年 5 月の選挙で再選されたアロヨ大統領（2001 年 1 月就任、再選後の任期 : 6 年）は同年 6 月、10 項目のアジェンダ[3]からなる施政方針を示した。これを受け「中期国家開発計画 MTPDP（2004～2010 年)」が策定され、同年 11 月に NEDA から発表された。

[3] 10 項目のアジェンダ: この内 MTPDP 序言で大統領が協調している項目は、①雇用の創出　②教育の強化　③財政の均衡　④インフラ整備等による地方分散化の推進　⑤公正な選挙、ミンダナオ和平等の国家調和。

PCG 関連項目では、「批准した国際条約の履行による海上安全・保安の強化、沿岸・海上の環境保全」が挙げられている。

PCG の「15 ヵ年開発計画（2000 年）」では、PCG の５つの使命[4]を果たすために「組織改革」、「人材開発等」と共に「機材調達・技術開発」が掲げられ、この中で装備･通信･電子･情報システム（WCEIS）関係では ①遭難信号監視システムの強化 ②指揮命令に係る PCG 通信システムの向上、が目標とされている。

具体的な機材調達計画としては、VSAT 衛星通信システムの導入、保安部･保安署へのVHF／HF 無線機の配備、DSC／NAVTEX[5]等の GMDSS[6]関連無線機器の導入等が挙げられている。

（国際条約上の要求及び国際協調）

国際海事機関（IMO）を中心に、従来のモールスによる遭難通信から自動・デジタル化した遭難通信システムへの向上が検討され、1988 年の改訂 SOLAS 条約（海上人命安全条約）で新システム GMDSS が採択された。またこの条約で、GMDSS への移行は 1992 年に開始し、1999 年 2 月 1 日から完全実施することと定められた。なお GMDSS の基本方針は、遭難通信が付近航行中の船舶だけでなく、陸上の捜索救難機関とも行え、速やかな救助活動が開始されるようにすることにある〔改訂 SOLAS 第 IV 章･B 部（締約政府の約束）･第 5 規則（無線通信業務の提供）〕。

2000 年 4 月、東京において ASEAN10 ヶ国と日本を含む関係 7 カ国及び IMO 等が集まって「海賊対策国際会議」が開かれ、海賊問題への取組みの強化及び国際的な連携・協力が確認された。また 2004 年 11 月には、日 ASEAN 首脳会議において「国際テロリズムとの闘いにおける協力に関する日 ASEAN 共同宣言」が採択された。こうした会議・宣言に基づき、国際（特に日本との）間で、情報知見の交換・セミナーの開催・訓練の実施・技術協力等が行われている。一方、海賊・テロ対策に必要な機材について、当該沿岸国の独自予算のみでは対応できないという国際認識のもと、日本は 2006 年度から「テロ対策等治安無償」を行うこととしている。

PCG 通信システム強化のための整備に対する無償資金協力支援は、上記のような国内計画、国際要求、国際協調の枠組みから要請されている。

---

[4] PCG 法により付託された使命は、①MARSAD（海上安全管理：航行安全規則の励行、入国船舶管理等） ②MARSAR（海上捜索救助：海難救助活動、海岸局運用等） ③MAREP（海洋環境保全：海洋環境保全、汚染防止等） ④MARLEN（海上法令執行：他政府機関からの要請による海事関連法･規則の執行） ⑤MAROPS（海上運用：巡視警戒による海上保安、港湾保安等）。

[5] DCS: 無線通信におけるデジタル選択呼出システム　NAVTEX: 航行テレックスシステム

[6] GMDSS： 全世界的な海上遭難･安全システムとは、一つの無線システムの名称では無く、DSC、NAVTEX、無線電話システム、衛星利用非常用位置指示システム等からなる新遭難通信システムの包括名称である。

### 1-1-3 社会経済状況

最近のフィリピン経済はGDP/GNPの成長、政府財政の健全化、対外債務の削減化により概ね安定している。2005年の名目GDPは5兆4,188億ペソ（983億ドル）で実質経済（GDP）成長率は5%であった。2002年からの経済成長率は、年4.6～6.2%の範囲で推移している。しかし他のアジア諸国が積極的に外資導入を図り、90 年代から飛躍的に成長を達したのに較べ、フィリピンは国内産業保護的な政策を採ったため、低い成長率が継続している状態である。

2005年の国民一人当たりのGNPは1,232ドルで、前年比5.6%増。2002年からの成長率は年5.2～6.1%である。

フィリピンは資源に乏しく、農業、軽工業、観光業が主要な産業である。2005 年の実質GDPを産業別にみると第1次産業が14.3%、第2次産業が32.3%第3次産業が53.4%となっている。これを就業人口構成でみると第1次産業は35%、第2次産業は15%、第3次産業は50%である。2005年の雇用創出は69.9万人あったが、その内訳は第1次産業が35.6%で、第3次産業が60.7%、経済成長を支える第3次産業は3.7%に過ぎない。第3次産業で英語を生かした外国企業向けのコールセンター業務などが増えつつあるが、大きな雇用創出は難しいとみられている。なお2002年以降の失業率は11%台で推移している。

一方、800万人にも上るといわれるフィリピン人海外労働者（OFW）の送金は2005年、GDPの1割に相当する100億ドルに達し、これが貴重な外貨獲得源となっている。

このように、近年のフィリピン経済は安定成長をしているが、国内産業の低迷を OFW 送金が支える脆弱な経済構造であることに変りはない。

政府財政収支は、富裕層の脱税、税徴収機関の腐敗による低徴税率、増大する債務利払費により2002年には2,107億ペソの財政赤字を記録したが、コンピュータ化による腐敗防止策、自営業者の捕捉強化等で徴税率が向上し、2005年には1,468億ペソ（GDP比2.7%）まで改善した。政府は、2006年以降もVATの徴税強化等により財政赤字幅を更に縮小する計画としている。対外債務も2003年には名目GNPの70%に相当する574億ドルに達したが、2005年3月末で554億ドルにまで下げている。

## 1-2　無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

フィリピン政府は 2003 年、緊急に配備すべき最小限の機器として、PCG 本部～地方管区本部間等を結ぶ PCG 部内通信システム「警備通信網」 を挙げ、日本政府に無償資金協力を要請した。

これを受け、日本政府は JICA 無償資金協力部から 2005 年 2 月～3 月に予備調査団を派遣し、表 1-2-1 に示すコンポーネントを要請内容として確認した。

**表 1-2-1　要請コンポーネント一覧表**

**幹線通信系** (Priority A)

| 機材名 | 数量 | サイト位置 | | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| VSAT (HUB) | 1 | マニラ通信所 | | |
| VSAT (固定型) | 9 | 管区本部 | 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 | |
| 7.5GHz マイクロ波システム | 6 | マニラ海岸局 (通信所、送信所、受信所)、PCG 本庁、運用指令所、第 1 管区本部 | | |
| VSAT (可搬型) | 1 | マニラ | | 災害現場 |

**支線通信系** (Priority B)　第１・２・３管区本部管内のみ

| 機材名 | 数量 | サイト位置 | | | | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VHF | 10 | 管区本部 | マニラ | セブ | サンボアンガ | |
| | | 保安部等 | マニラ | セブ | サンボアンガ | |
| | | | 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 | サンボアンガ | |
| | | 保安部 | スビック | タグビララン | ダピタン | |
| | | | | 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 | | |

* PSCC : Port State Control Center

**マニラ海岸局改修と航空基地局整備**

(1) **マニラ海岸局** (Priority A)
- i)　VHF 遭難安全通信システム
- ii)　MF/HF 遭難安全通信システム
- iii)　NAVTEX 航行安全情報放送システム

(2) **航空基地局** (Priority C)
- i)　エアバンド HF 送受信機
- ii)　エアバンド VHF 送受信機

## 1-3　我が国の援助動向

我が国はフィリピンを、海上交通の要衝に位置し地政学上及び地域安全保障上重要な国であること、民主主義・市場経済等の価値観を同じくする友好国であること、また長年緊密な経済関係を保つ国として、経済協力の重点対象国の一つと位置づけ、支援を行ってきている。

2000 年 8 月、日本政府は対フィリピン別援助計画を公表し、「経済体質の強化及び成長制約要因の克服」「格差の是正」「環境保全と防災」「人材育成及び制度づくり」の 4 つを重点分野として無償資金協力、技術協力、円借款を実施してきた。また 2004 年 5 月には、第 2 次アロヨ政権の中期開発計画（MTPDP）を受け、対フィリピン別援助計画を改訂した。重点開発課題へのアプローチとて、「政策対話の強化」「中期的な視点を持った課題戦略の策定」「中央政府に対する政策支援や行政能力向上支援」「地方自治体への支援及び地方自治体との連携強化」「課題志向型支援」「フィリピン側財政状況・実施能力を踏まえた案件形成」等を指針として挙げ、具体的には下記の方針で取り組むとしている。

① 雇用機会の創出に向けた持続的経済成長
マクロ経済の安定化、政策実施能力・ガバナンス向上、海外直接投資の促進、経済成長の核となる地域（マニラ、セブ等）を中心としたインフラ整備支援等。

② 貧困削減
生活向上（貧困層の自立支援）、基礎的社会サービスの拡充（貧困層を取り巻く生活環境の改善支援）。

③ ミンダナオにおける平和と安定
基礎的生活条件の改善等、貧困地域からの脱却支援、和平構築のための支援。

これまでの海上交通分野における我が国からの政府援助プロジェクトは、表 1-3-1～1-3-2 に示すとおりである。

**表 1-3-1　我が国からの技術協力プロジェクト**

単位：億円

| 実施年度 | 案件名 | 供与限度額 | 概要 |
|---|---|---|---|
| 2002 年～2007 年 | 海上保安人材育成プロジェクト | 6.0<br>(投入額) | 長期専門家:5 名(チーフ、海洋環境保全/油防除、海難救助/航行安全、法令励行、業務調整)。<br>短期専門家:年間 4～5 名。 |

表 1-3-2 我が国からの有償資金協力プロジェクト

単位: 億円

| 実施年度 | 案 件 名 | 供 与限度額 | 概 要 |
|---|---|---|---|
| 1989 年～1996 年 | 沿岸無線整備事業 | 26.33 | マニラ海岸局(通信所、送信所、受信所)の整備。 |
| 1991 年～1994 年 | 海上安全整備事業(I) | 35.16 | マニラ～セブ航路に設置されている旧式灯台の内、29 基改修・更新。 |
| 1995 年～2001 年 | 海上安全整備事業(II) | 55.79 | ビサヤ地域を中心に航路標識の整備、浮標基地(カビテ)の建設及び設標船の調達。 |

フィリピンでは、1998 年にアジア通貨危機に連動して財政赤字になって以来、厳しい財政状態が続いた。このため IMF 指導で緊縮財政が敷かれ、2003 年から 2005 年までに新規に要請・締約された円借款はない。無償資金協力についても、請負業者が立替えて支払った付加価値税（VAT）が還付されないという状態が続き、2004 年度から新規案件は停止されていた。

しかし近年、税徴収においてコンピュータ化による腐敗防止、自営業者（税）の捕捉強化等が図られ、未還付だった VAT も 2006 年 3 月には 85%還付するまで改善されたので、無償資金協力プロジェクトを始めとして我が国政府開発援助が再開されることとなった。

## 1-4　他ドナーの援助動向

他ドナーの海上交通分野の過去援助は表 1-4-1 のとおりである。

**表 1-4-1　他ドナーからの援助実績**

単位：千 US$

| 実施年度 | 機関名 | 案件名 | 金額 | 援助形態 | 概要 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1993 年～1994 年 | 英国 | 灯台整備事業 | 不明 | 無償 | 灯台 122 基の新設。 |
| 1998 年 | 仏国 | GMDSS 事業（備考） | 17,390 | 借款 | 海岸局 19 箇所に GMDSS 機器を設置。〔2000 年 7 月工事中止〕 |
| 2003 年～2004 年 | 豪州 | 捜索救助艇調達 | 68,400 | 借款 | 56M 級捜索救助艇 2 隻、35M 級艇 4 隻の調達。 |

備考　DOTC は、仏国政府借款による GMDSS 整備事業を 1998 年に仏国業者と契約した。しかし、工事途中で事業内容の変更に伴う変更契約が両者間で合意できず、2000 年、仏業者は工事を中断し引上げてしまった。仏国からの機器は各サイトに搬入し、一部では機器据付まで終わっているが、多くの機材は屋外置きの輸送コンテナーに納められたままである。機材は 6 年以上この状態で放置されていて、相当に劣化していると思われる。本件は DOTC と仏業者の間で係争中とのことであるが調停の目処は立っていない。

現在、米国、豪州がテロ対策支援を行っている。しかし両国支援は国防省や税関あるいは麻薬対策組織（Maritime Drug Enforcement Centre: MDEC）等への技術協力が中心であり、PCG に対する、また機材調達を主とする本無償資金協力案件との重複はない。

# 第２章　プロジェクトを取り巻く状況

# 第２章　プロジェクトを取り巻く状況

## 2-1　　プロジェクトの実施体制

### 2-1-1　組織・人員

プロジェクトの主管官庁は、運輸通信省（DOTC, Department of Transportation and Communications）である。図 2-1-1 に DOTC の組織図を示す。プロジェクトの実施機関であるフィリピン沿岸警備隊（PCG）は、DOTC の外局の一つである。

PCG は海上交通担当次官（Undersecretary for Water Transportation）が所管するが、プロジェクトの実施については計画担当次官補（Assistant Secretary for Planning）が管轄する。

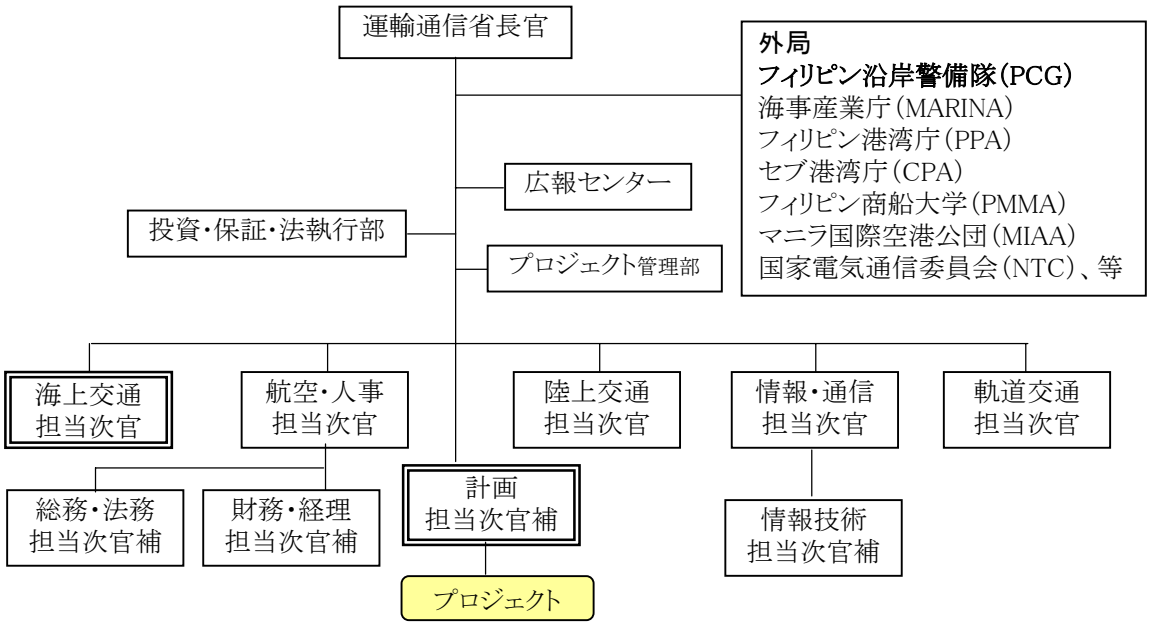



図 2-1-1　運輸通信省(DOTC)の組織図

PCG の組織図を図 2-1-2 に示す。本プロジェクトを担当するのは、装備通信電子情報システム部隊（WCEISS, Weapons, Communications, Electronics & Information Systems Service）である。

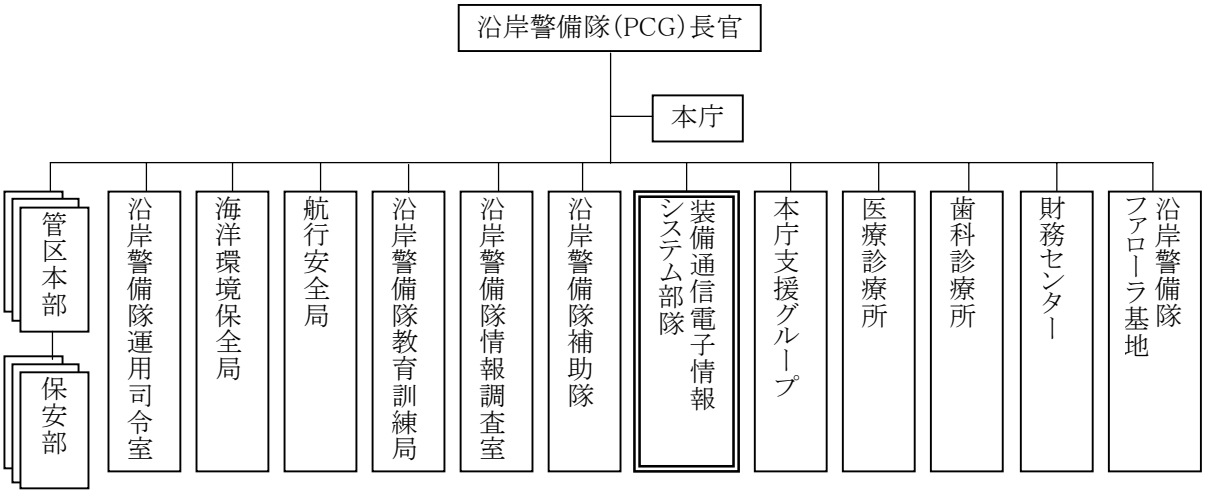
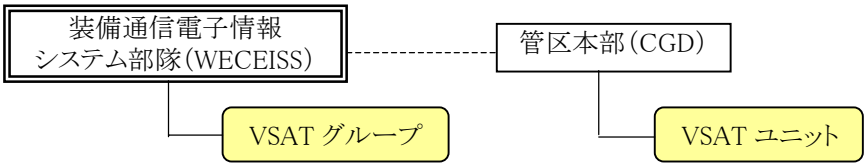



図 2-1-2 沿岸警備隊(PCG)の組織図

PCG は、本プロジェクトが実施に移される時点で、本庁 WCEISS 下に VSAT グループを設け、更に各管区本部に VSAT ユニットを置くことを予定している。




PCG の職員数を表 2-1-1 に示す。

表 2-1-1 PCG 職員数の推移

| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006(5 月) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PCG 全体 | | | | | | 内 WCEISS |
| 士官 | 203 | 317 | 359 | 353 | 360 | 402 | 5 |
| 兵員 | 3,121 | 3,111 | 3,065 | 3,019 | 3,003 | 3,143 | 26 |
| 文官(非制服組) | 不明 | 434 | 438 | 不明 | 442 | 410 | 40 |
| 合 計 | | 3,862 | 3,862 | | 3,805 | 3,955 | 71 |

PCG は、15 ヵ年計画の中で、士官 1,300 名、兵員 11,700 名、文官 600 名（合計 13,600 名）の体制にしたいとしている。

現有勢力は WCEISS 全体で 71 名となっているが、通信に従事する職員を現地調査時に確認したところでは、プロジェクト対象サイトのみで、兼務者を含めオペレータが 77 名、技術者が 18 名であった。

本プロジェクトが実施に入った段階では、通信従事者の増員が必要となるが、これはPCG 職員全体枠の中で内部登用により増補が可能である。

### 2-1-2 財政・予算

PCG は慢性的な財政不足であったが、政府財政が好転していることに伴い、予算も 2005 年度では 10.7%増となっている。以前は船の燃料費が賄えず十分な海難救助活動が行えなかったが、最近は巡視船も活動し始めている。

表 2-1-2 に PCG の予算推移を示す。

**表 2-1-2 PCG 予算の推移**

Unit: Million ペソ

| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007(案) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PCG 全体 | 1,117 | 1,177 | 1,185 | 1,223 | 1,354 | 1,354 | 1,392 |
| *前年比* | - | *105.4%* | *100.7%* | *103.2%* | *110.7%* | *100.0%* | *102.8%* |
| 内、通信機材関係費 | ( ー ) | ( 8.1 ) | (12.12) | (12.85) | (14.36) | (14.36) | (不明) |

2006 年度予算は、国会における予算審議が未了のまま会期切れとなり、慣例にしたがい、前年度予算が踏襲されることとなった。また、2007 年度予算については、DOTC の要求額段階の数字である。

本プロジェクト関係の予算については、予備調査時に、2006 年度予算に VAT 費用及び衛星回線使用料を要求するよう求め、実際に 270 万ペソの予算要求が行われた。また一旦予算措置が行われた場合、同一プロジェクトに支出する目的であれば 2 年間の繰り延べが可能であることも判明した。

こうした中、PCG は日本側懸念に対し、衛星使用料を含む本プロジェクトに係る費用は優先的に配分する、と調査団に確約した。また予算要求を行う DOTC も、①輸入機材に係る VAT、輸入税は特にプログラムされていなくても DOTC が責任を持って支払うこと、②本プロジェクトに関連して、国内で調達されるサービスにかかる VAT 及びインフラ・コンポーネントは 2007 年度の DOTC の投資計画に基づき措置されること、を確約した。さらに、③PCG のコミットメント額についも、既に PCG の年間保守運用等の経費（MOOE、Maintenance, Opeationg and Other Expenses）として提供済みである、と言明している。[資料編・Minutes of Discussion（2006 年 6 月 14 日）参照]

### 2-1-3 技術水準

先にも述べたが、通信関係の技術者は非常に少ない。したがって本プロジェクトが実施に入った段階では、通信要員の補強と訓練が不可欠で、特に IP 通信方式を含む VSAT 衛星システム、マイクロ波システム及び GMDSS システム関係の初期保守・運用訓練は確実に行われる必要がある。

また本格的な運用、維持管理に係る体制作り、保守技術向上のために、技術協力スキーム等での支援が望まれる。

機器内部等の修理に関しては、機器の種類が多岐にわたり、その各々にかなりの専門性が求められるので、PCG 職員は故障・問題箇所の発見、ユニット交換までに止め、メーカー代理店等と保守契約の上、そうした専門家に実修理を委ねるのが現実的である。

### 2-1-4 既存施設・機材

海岸局の HF/MF 機器は、予算不足と運用休止の二つの問題が重なり、ほぼ放置状態になっている。本庁・管区本部・保安部の VHF・HF 送受信機（トランシーバ）は年代物が多く、大切に使われてはいるが、故障しているものも多い。

1) マニラ本庁～地方管区本部間等の通信網

マニラ本庁と地方管区本部間は、短波送受信機（HF トランシーバ）・符号化装置（コーデックユニット）・PC による低速データ交換（テレックス通信）を行っている。この通信内容はプリントアウトしたものを各宛先の伝言ボックスに投函し、最終受信者に届くようなシステムになっており、即時性、内容の充実という点で問題である。急を要するものについては個人の携帯電話の SMS（ショートメッセージ・システム）に頼っている。これはさらに断片的な情報しか送れず、警備通信網としての体を成していない。

2) 地方管区本部～保安部（保安署）間の通信網

VHF 送受信機（トランシーバ）、HF 送受信機による音声通信を行っている。機材の多くは海軍時代のもので老朽化が著しい。また殆どの保安部のアンテナは、トタン屋根上の径 4cm 弱のパイプ又は竹竿に搭載されているが、このような支柱は耐風・耐腐食等の恒久性が求められる業務用設備としては適正を欠いている。

3) 対船舶通信システム

通信所と送信所・受信所間は、PCG の 2GHz マイクロ波回線が使用不能になってからは、移動通信事業者である SMART Telecom 社及び GLOBE Telecom 社から無償提供された E1 回線（2Mbps）で各々接続されている。

送信所の HF（短波）アンテナは 2 基が使用可能で、送信機もフルパワーは出なく

とも 3 台は現用に使えることから、これらにより国内船舶向けに天候情報等をテレグラム（電報）モードで提供している。（ただし 2006 年 10 月の概要説明時には、前 9 月の大型台風で E1 回線が切断され、本業務も停止していた。）

MF（中波）送信については、アンテナ基部の部品が不法占拠者等の盗難に遭い、また送信機 2 台も障害があって使用されていない。

各サイト毎の既存設備の現況は、表 2-1-3 に示すとおりである。また個々の通信関係機器の現況は、表 2-1-4 に示すとおりである。

表 2-1-3　既存設備の現況

| サイト名及び対象設備 | 現状と問題点 |
|---|---|
| PCG 本庁<br>・敷地<br>・鉄塔設置予定地<br>・通信機器室<br>・ｱｸｼｮﾝｾﾝﾀｰ（救助調整本部）<br>・電源 | <br>・24 時間歩哨等に警備されておりセキュリティ上の問題はない。<br>・既存 GMDSS 局舎前の空き地に建柱予定。スペース的に問題ない。<br>・十分なスペースが有り問題ない。<br>・十分なスペースがあり問題ない。（新設機器はここに設置する予定）<br>・既設通信機器用として、小容量発電機があるが容量に余裕がないため利用できない。また設置スペースにも余裕が無く、新たに発電機設置スペースを確保する必要がある。 |
| 通信所(ｵﾍﾟﾚｰｼｮﾝｾﾝﾀｰ)<br>・敷地<br>・鉄塔<br><br>・VSAT ｱﾝﾃﾅ用地<br>・通信機器室<br>　－ ﾏｲｸﾛ端局機器室<br><br>　－ HF 運用室<br><br>・電源 | <br>・24 時間歩哨等に警備されておりセキュリティ上の問題はない。<br>・既設 92m 自立型鉄塔は、構造計算書及び現況（大きな劣化がない）から、本プロジェクトでも使用可能。<br>・局舎横の緑地に VSAT 用架台を建てるスペースはある。<br><br>・既設端局機器室に新設マイクロ端局装置、VSAT 端局装置を設置する予定。十分なスペースがあり問題ない。<br>・既設 MF 卓群が不要になるので、ここに新設卓群を設置の予定。十分なスペースがあり問題ない。<br>・既設 60kVA 発電機は使用可能。 |
| 送信所<br>・敷地<br><br><br><br><br><br><br>・鉄塔･アンテナ<br><br><br><br><br><br>

表 2-1-3　既存設備の現況

| サイト名及び対象設備 | 現状と問題点 |
|---|---|
| 受信所<br>・敷地<br><br>・鉄塔･アンテナ<br><br><br>

表 2-1-3　既存設備の現況

| サイト名及び対象設備 | 現状と問題点 |
|---|---|
| 第３管区本部(サンボアンガ)<br>・敷地<br><br><br><br>・鉄塔<br>・HF/VHF アンテナマスト<br>・VSAT アンテナ用地<br>・通信機器室<br><br><br>・電源 | <br>・海軍基地内にあり 24 時間歩哨等に警備されておりセキュリティ上の問題はない。管区本部のビルは強度の問題で現在使用されていない。補強の計画はあるがまだ目途はたってない。GMDSS 用局舎は完成している。<br>・GMDSS 用 32mH 自立式鉄塔は完成している。<br>・管区本部ビル裏手の空き地に十分なスペースがある。<br>・GMDSS 局舎裏手の緑地に設置可能、スペースも確保できる。<br>・機器室は GMDSS 機器が設置されているがスペースを確保することは可能である。また空き室も有り利用可能である。現在の HF/VHF 通信機器はコンテナを局舎として使用している。<br>・GMDSS 局舎内に予備発電機が設置されている。新設発電機を設置するためのスペースは確保できる。 |
| 第４管区本部(パラワン)<br>・敷地<br>・鉄塔<br>・VSAT ｱﾝﾃﾅ用地<br>・通信機器室<br>・電源 | <br>・24 時間歩哨等に警備されておりセキュリティ上の問題はない。<br>・既存鉄塔はない。<br>・通信機器室傍の緑地に十分なスペースが確保されている。<br>・十分なスペースがあり、問題ない。<br>・商用電源事情はあまり良くない。大容量発電機があり、電源局舎も整備されている。 |
| 第５管区本部(バタンガス)<br>・敷地<br>・鉄塔<br>・VSAT ｱﾝﾃﾅ用地<br>・通信機器室<br>・電源 | <br>・24 時間歩哨等に警備されておりセキュリティ上の問題はない。<br>・GMDSS 用アンテナ用地が確保されているが、既存鉄塔はない。<br>・局舎裏の空地にスペースが確保できるが、樹木の伐採が必要となる。<br>・スペースは十分であり、問題ない。<br>・商用電源事情は比較的良い。貯水槽下を利用した簡素な小屋に小容量発電機はがあるが、本プロジェクトでは使用できない。したがって電源室は新設する必要がある。 |
| 第６管区本部(イロイロ)<br>・敷地<br>・鉄塔<br>・VSAT ｱﾝﾃﾅ用地<br><br>・通信機器室<br>・電源 | <br>・24 時間歩哨等に警備されておりセキュリティ上の問題はない。<br>・GMDSS 用アンテナ用地が確保されているが、既存鉄塔はない。<br>・局舎前の空地に十分なスペースがあるほか、海側の緑地も樹木を伐採すれば用地が確保できる。<br>・既存通信機室はスペースが不十分で、隣室に移動するのが望ましい。<br>・商用電源事情は非常に悪い。発電機はあるが、小容量で老朽化が激しい。新規発電機のスペースはある。 |
| 第７管区本部(ｻﾝﾌｪﾙﾅﾝﾄﾞ)<br>・敷地<br>・鉄塔<br>・VSAT ｱﾝﾃﾅ用地<br>・通信機器室<br>・電源 | <br>・24 時間歩哨等に警備されておりセキュリティ上の問題はない。<br>・GMDSS アンテナ工事は基礎掘削で中止。既存鉄塔はない。<br>・局舎裏の空地に十分なスペースが確保できる。<br>・スペースは十分であり問題ないが、空調設備がない（故障中)。<br>・商用電源事情は良くない。発電機があるが、小容量で老朽化が激しい。簡素な小屋で運用されているため、保全状況も悪い。<br>新規発電機は GMDSS 局舎に、同舎内装仕上げの上、設置する予定。 |
| 第８管区本部(ダバオ)<br>・敷地<br>・鉄塔<br><br>・VSAT アンテナ用地<br>・通信機器室<br>・電源 | <br>・24 時間歩哨等に警備されておりセキュリティ上の問題はない。<br>・GMDSS 用局舎、鉄塔用地は管区本部ビルの右隣の隣接地に確保されているが、現在はキオスクが建っている。既存鉄塔はない。<br>・本部ビルとキオスクの間の空地に十分なスペースが確保できる。<br>・スペースは十分であり、問題はない。<br>・予備電源設備は設置されていない。発電機設置のためのスペースを確保する必要がある。 |

表 2-1-3　既存設備の現況

| サイト名及び対象設備 | 現状と問題点 |
|---|---|
| 第９管区本部(レガスピ)<br>【新サイト】<br>・敷地<br><br><br><br><br><br>・VSAT ｱﾝﾃﾅ用地<br>・通信機器室<br>・電源 | <br><br>・新 PCG 敷地に新庁舎建設計画中（2006 年 6 月 17 日現地調査時は建設工事は未着手であったが、現地 PCG LCDR の話では 2006 年 10 月には完成予定、遅くとも 2007 年 4 月には完成するとのこと)。計画図を入手。敷地境界フェンス等の配置、24 時間歩哨等の警備が予定されておりセキュリティ上の問題はない。<br>・計画図から局舎横の緑地に VSAT 用架台を建てるスペースはある。<br>・計画図から VSAT 端局装置を設置する十分なスペースがあり問題ない。<br>・計画図から電源室は確保されている。 |
| 第９管区本部(レガスピ)<br>【既設サイト】<br>・敷地<br>・VSAT ｱﾝﾃﾅ用地<br>・通信機器室<br>・電源 | <br><br>・24 時間歩哨等に警備されておりセキュリティ上の問題はない。<br>・局舎横の緑地に VSAT 用架台を建てるスペースはある。<br>・十分なスペースが有り問題ない。<br>・非常用電源装置無し。<br>商用電源のトラブルはほぼ毎日発生 |
| 第 10 管区本部(ｶｶﾞﾔﾝ･ﾃﾞ･ｵﾛ)<br>・敷地<br>・鉄塔<br>・VSAT ｱﾝﾃﾅ用地<br><br>・通信機器室<br><br>・電源 | <br>・24 時間歩哨等に警備されておりセキュリティ上の問題はない。<br>・GMDSS 用アンテナが設置されている。<br>・既存鉄塔傍の緑地にスペースが確保できる。樹木の伐採が必要となる。<br>・GMDSS 用コンソールが設置されているため、スペースは十分とはいえないが、隣室も利用可能であるため、問題ない。<br>・商用電源事情は良い。発電機はない。新規発電機のために電源室を用意する必要がある。 |
| 保安部（一括）<br>・敷地<br><br>・HF/VHF アンテナマスト<br><br>・通信機器室<br><br>・電源 | <br>・多くの保安部は港湾当局の敷地内に在り、占有敷地、庁舎共に狭い。セキュリティは歩哨等により確保されている。<br>・敷地に余裕がないことから、アンテナマストは支線式では無く、自立式のポールが望ましい。<br>・通信機器室は、狭いながらもほとんどのサイトで存在し、そこが利用できる。<br>・商用電源のサービスが 24 時間でないサイトも散見される。商用サービスは有っても、月数回の停電があり、その場合数時間継続する。したがって、保安部に対しても１～２ｋW の簡易型発電機を配備する必要がある。 |

# 表2-1-4　　機材の現状

| No. | Station Name | Category | Equipment / Facilities | Model | Mfg. Date | Serial No. | Manufacturer / Country of Origin | Present Condition |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Operation Center (Mandaluyong) | | | | | | | |
| 1 | | VHF | NCU-300 TP Controller | NCA-738 | Jun-91 | BP-93105 | JRC / Japan | Stopped operation due to power supplyNBK-31 defective surge absorber |
| 2 | | HF | TGfTP Console | NCA-737 | Jun-91 | BP-93104 | JRC / Japan | Operational |
| 3 | | HF | TP Console | NCA-736 | Jun-91 | BP-93098 | JRC / Japan | Operating on 7556.0kHz |
| 4 | | HF | TG Console | NCA-735 | Jun-91 | BP-93083 | JRC / Japan | Operational |
| 5 | | HF | TG Console | NCA-735 | Jun-91 | BP-93084 | JRC / Japan | Operational |
| 6 | | HF | TG Console | NCA-735 | Jun-91 | BP-93085 | JRC / Japan | Operational |
| 7 | | HF | TG Console | NCA-735 | Jun-91 | BP-93086 | JRC / Japan | Operational but ARQ defective |
| 8 | | HF | Connection Rack | GED-1138 | Jun-91 | BP-93130 | JRC / Japan | Operational |
| 9 | | HF | Supervisory Rack | GED-1135 | Jun-91 | BP-93120 | JRC / Japan | Operational |
| 10 | | HF | Supervisory Console | NCA-734 | Jun-91 | BP-93095 | JRC/ Japan | Operational |
| 11 | | HF | Supervisory Console | NCA-740 | Jul-91 | BP-93072 | JRC/ Japan | Operational |
| 12 | | Printer | Tele Printer | T1200SD | 1992 | BC/8048732 | Siemens/Germany | Operational |
| 13 | | Printer | Tele Printer | T1200SD | 1992 | BC/8048733 | Siemens/Germany | Operational |
| 14 | | Printer | Tele Printer | Tl200SD | 1992 | BC/8048734 | Siemens/Germany | Operational. |
| 15 | | Printer | Tele Printer | Tl200SD | 1992 | BC/8048735 | Siemens/Germany | Operational |
| 16 | | Printer | Tele Printer | Tl200SD | 1992 | BC/8048736 | Siemens/Germany | Operational |
| 17 | | Printer | Tele Printer | Tl200SD | 1992 | BC/8048737 | Siemens/Germany | Operational |
| 18 | | Printer | Tele Printer | Tl200SD | 1992 | BC/8048738 | Siemens/Germany | Operational |
| 19 | | Printer | Tele Printer | T1200SD | 1992 | BC/8048739 | Siemens/Germany | Operational |
| 20 | | Printer | Tele Printer | T1200SD | 1992 | BC/8048740 | Siemens/Germany | Operational |
| 21 | | Printer | Tele Printer | Tl200SD | 1992 | BC/8048741 | Siemens/Germany | Operational |
| 22 | | Printer | Tele Printer | T1200SD | 1992 | BC/8048742 | Siemens/Germany | Operational |
| 23 | | Printer | Tele Printer | T1200SD | 1992 | BC/8048743 | Siemens/Germany | Operational |
| 24 | | Printer | Tele Printer | Tl200SD | 1992 | BC/8048745 | Siemens/Germany | Operational |
| 25 | | Printer | Tele Printer | T1200SD | 1992 | BC/8048774 | Siemens/Germany | Operational |
| 26 | | MF | MF-TG Console | NCA-732 | Jun-91 | BP-93081 | JRC / Japan | Operational |
| 27 | | MF | MF-TG/TP Console | NCA-733 | Jun-91 | BP-93099 | JRC/ Japan | Operational |
| 28 | | UHF | 2GHz Band PCM-PSK Multiplex Radio Equipment | JUK-114 | Mar-93 | JAI0634 | JRC / Japan | Stopped operation due to interference |
| 29 | | UHF | Ditto | JUK-114 | Mar-93 | JAII013 | JRC / Japan | Non |
| 30 | | UHF | Ditto for Tx Stn. | JUK-114 | Mar-93 | JAI0127 | JRC / Japan | Non |
| 31 | | VHF | VHF Marine Transmitter/Receiver (CH-16) | GFD-260YM | Jun-91 | BH-11591 | JRC / Japan | Defective |
| 32 | | VHF | Ditto, (CH-4) | GFD-260YM | Jun-91 | BH-I1592 | JRC / Japan | Defective |
| 33 | | VHF | Ditto, (CH-26) | GFD-260YM | Jun-91 | BH-11593 | JRC / Japan | Defective |
| 34 | | VHF | Ditto, (CH-28) | GFD-260YM | Jun-91 | BH-11594 | JRC / Japan | Defective |
| 35 | | VHF | Ditto, (Stand-by) | GFD-260YM | Jun-91 | BH-11595 | JRC / Jaoan | Defective |
| 36 | | PCM | Multiplex Terminal Equipment | JUJ-30A | Sep-94 | JB-I0097 | JRC / Japan | Operational |

| No. | Station Name | Category | Equipment / Facilities | Model | Mfg. Date | Serial No. | Manufacturer / Country of Origin | Present Condition |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 37 | | | Telephone Repeater Equipment | JUR-30A | Sep-94 | JB-50291 | JRC / Japan | Operational |
| 38 | | PWR | Power Distribution Board | NBJ-315C | Jun-91 | BP94279 | JRC / Jaoan | Operational |
| 39 | | | Emine Generator, 60 KV A | | | | | Operational but defective Auto mode |
| | | | | | | | | |
| **II** | **Transmitting Station (Taguig)** | | | | | | | |
| 1 | | MF | JRS-553 Transmitter, 5KW | JRS-553P | Jun-91 | BS62303 | JRC/ Jaoan | Exciter defective |
| 2 | | MF | JRS-553 Transmitter, 5KW | JRS-553P | Jun-91 | BS62304 | JRC /Japan | Operational but PA No.7 defective |
| 3 | | HF | JRS-553 Transmitter, 5KW | JRS-553P | Jun-91 | BS62292 | JRC /Japan | Operational but PA No.1 defective |
| 4 | | HF | JRS-553 Transmitter, 5KW | JRS-553P | Jun-91 | BS62293 | JRC / Japan | Operational but PA No.7,10 defective |
| 5 | | HF | JRS-553 Transmitter, 5KW | JRS-553P | Jun-91 | BS62294 | JRC / Japan | PA detune, PA4.8.9 defective |
| 6 | | HF | JRS-553 Transmitter, 5KW | JRS-553P | Jun-91 | BS62295 | JRC / Japan | Operational but exciter loose contact |
| 7 | | HF | JRS-553 Transmitter, 5KW | JRS-553P | Jun-91 | BS62296 | JRC/ Japan | Operational but PA No.1 defective |
| 8 | | HF | JRS-553 Transmitter, 5KW | JRS-553P | Jun-91 | BS62297 | JRC / Japan | Operating on 7556kHz |
| 9 | | HF | JRS-553 Transmitter, 5KW | JRS-553P | Jun-91 | BS62298 | JRC / Japan | Operating on 7556kHz |
| 10 | | HF | JRS-553 Transmitter, 5KW | JRS-553P | Jun-91 | BS62299 | JRC / Japan | Used as spare parts |
| 11 | | HF | JRS-553 Transmitter, 5KW | JRS-553P | Jun-91 | BS62300 | JRC / Japan | Operating on 7556kHz |
| 12 | | M/HF | JRS-753 Transmitter, 5KW | JRS-753AP | Jun-91 | BS62301 | JRC / Japan | Warning lamp comes up |
| 13 | | M/HF | JRS-753 Transmitter, 5KW | JRS-753AP | Jun-91 | BS62302 | JRC / Japan | Warning lamp comes up |
| 14 | | HF | Matrix Control Rack | GED-1l39 | Jun-91 | BP93131 | JRC / Japan | Controller defective, Manual operation |
| 15 | | | Supervisory Console | NCA-741 | Jun-91 | BP93071 | JRC / Japan | Operational |
| 16 | | | Remote Control Rack (JCC-300L Terminal Unit X11) | GED-1136 | Jun-91 | BP93 128 | JRC / Jaoan | Operational |
| 17 | | | Supervisory Console (NYZ-55 Station Status Monitor X1, JCC-300L Terminal Unit X8, NCE-3938T Tx Monitor X 2) | GED-1l39 | Jun-91 | BP93 I 16 | JRC / Japan | Operational |
| 18 | | | Connection Rack | GED-1137 | Jun-91 | BP93129 | JRC / Japan | Operational |
| 19 | | | Telephone Repeater EQuipmen | JUR-30A | Sep-94 | JB50292 | JRC / Japan | Operational |
| 20 | | | PCM MUX Terminal Equipment | JUR-30A | Sep-94 | JBIOO98 | IRC / Japan | Operational |
| 21 | | | 2000MHz Band .PCM-PSK | JUK-114A | Sep-94 | No.1 JA 10120 | JRC / Japan | Stopped operation due to interference |
| 22 | | U/VHF | MUX Radio Relay Equipment | | | No.2 JA 10130 | | |
| 23 | | | VDF (3 verticals) | | | | England | |
| 24 | | | Emine Generator, 250 KV A | VIGILANTE S250 | | | | Operational but defective Auto mode |
| | | | | | | | | |
| **III** | **Receiving Station (Balagtas)** | | | | | | | |
| 1 | | M/HF | Receiver Rack | GJD-179B | Jun-91 | BP32774 | JRC / Japan | Operational |
| | | | (NRD-95 Receiver) | | | | | Can not Power On |
| | | | (NRD-95 Receiver) | | | | | Can not Power On |
| | | | (NRD-95 Receiver) | | | | | Can not Power On |
| | | | (NRD-95 Receiver) | | | | | Operational |

| No. | Station Name | Category | Equipment / Facilities | Model | Mfg. Date | Serial No. | Manufacturer / Country of Origin | Present Condition |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (NRD-95 Receiver) | | | | | Operational |
| | | | (NY A-81A Speaker) | | | | | Operational |
| 2 | | M/HF | Receiver Rack | GJD-179B | Jun-91 | BP32775 | JRC / Japan | Operational |
| | | | I(NRD-9,5 Receiver) | | | | | Operational |
| | | | (NRD-95 Receiver) | | | | | Operational |
| | | | (NRD-95 Receiver) | | | | | Can not Power On |
| | | | (NRD-95 Receiver) | | | | | Operational |
| | | | (NRD-95 Receiver) | | | | | Can not Power On |
| | | | (NV A-81A Speaker) | | | | | Operational |
| 3 | | M/HF | Receiver Rack | GJD-179C | Jun-91 | BP32776 | JRC / Japan | Operational |
| | | | (NRD-95 Receiver) | | | | | Operational |
| | | | (NRD-95 Receiver) | | | | | Operational |
| | | | (NRD-95 Receiver) | | | | | Operational |
| | | | (NVA-81A Speaker) | | | | | Operational |
| | | | (JXA-8W 2181 kHz Auto Alarm) | | | | | Operational |
| | | | (JXA-15W 500kHz Auto Alarm) | | | | | Operational |
| | | | NCZ-811 Control Terminal) | | | | | Operational |
| 4 | | M/HF | Antenna Multicoupler Rack | GJR-179 | Jun-91 | BP32772 | . JRC / Japan | Operational |
| | | | (NFA-80FA Antenna Multicouper) | | | | | Operational |
| | | | (NFA-80FA Antenna Multicouper) | | | | | Operational |
| | | | (NFA-80FA Antenna Multicouper) | | | | | Operational |
| | | | (NFA-80FA Antenna Multicouper) | | | | | Operational |
| | | | (NFA-80FA Antenna Multicouper) | | | | | Operational |
| | | | (NFA-80FA Antenna Multicouper) | | | | | Operational |
| | | | (NFA-80FA Antenna Multicouper) | | | | | Operational |
| 5 | | M/HF | Antenna Changer Rack | GJD-179A | Jun-91 | BP32773 | JRC / Japan | Operational |
| | | | NQA-80BK Antenna Changer) | | | | | Operational |
| | | | NQA-80BK Antenna Changer) | | | | | Operational |
| | | | NQA-80BK Antenna Changer) | | | | | Operational |
| | | | NQA-80BK Antenna Changer) | | | | | Operational |
| | | | NQA-80BK Antenna Changer) | | | | | Operational |
| | | | NQA-80BK Antenna Changer) | | | | | Operational |
| | | | NQA-80BK Antenna Changer) | | | | | Operational |
| | | | NQA-80BK Antenna Changer) | | | | | Operational |
| | | | NQA-80BK Antenna Changer) | | | | | Operational |
| | | | NQA-80BK Antenna Changer) | | | | | Operational |
| | | | NQA-80BK Antenna Changer) | | | | | Operational |
| | | | NQA-80BK Antenna Changer) | | | | | Operational |
| | | | NQA-80BK Antenna Changer) | | | | | Operational |

| No. | Station Name | Category | Equipment / Facilities | Model | Mfg. Date | Serial No. | Manufacturer / Country of Origin | Present Condition |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | | M/HF | Supervisory Rack | GED-1l34 | Jun-91 | BP93126 | JRC / Japan | Operational |
| | | | NYZ-55 Station Status Monitor) | | | | | Operational |
| | | | JCC-300 Local Terminal Unit | | | | | Operational |
| | | | (NQC-712 Receiver Patch) | | | | | Operational |
| 7 | | M/HF | VDF (3 verticals) | | | | | Operational |
| 8 | | | Power Distribution Board | | | | | Operational |
| 9 | | Power | Telephone Reoeater Equipment | JUR-30A | Sep-94 | JB50293 | JRC / Japan | Operational |
| 10 | | V/UHF | 2000MHz Band PCM-PSK Multiplex Radio Relay Equipment | JUK-1l4A | Sep-94 | No.1 JA10133<br>No.2 JA10134 | JRC / Japan | Stopped operation with interference |
| 11 | | | PCM Multiplex Terminal Eauipment | JUJ-30A | Sep-94 | JB 10099 | JRC / Japan | Operational |
| 12 | | Tester | Selecti ve Level Meter | TD-2530 | | | Ando Electric | Operational |
| 13 | | ANT sys. | Lighting Control Box (230V,lOOW, X 2) | | Aug-91 | 3882 | Nippon Koki Kogyo | Operational |
| | | | | | | | | |
| **IV** | **PCG Head Quarter** | | | | | | | |
| **IV-1** | **Radio Room** | | | | | | | |
| I | | HF | HF Transceiver | TW7000 | | 74593 | DATRON / USA | Operational |
| 2 | | HF | Telephone Interface | TW5850 | | 2454 | DATRON / USA | Operational |
| 3 | | HF | DSP Multimode PACTOR Controller | TWC2400 | | 14 | DATRON / USA | Operational |
| 4 | | HF | I KW Amplifier Module | 28-5B | | | | Operational |
| 5 | | | Monitor Display | | | | | Operational |
| 6 | | | Personal Computer | | | | | Operational |
| 7 | | | Data Printer | | | | | Operational |
| 8 | | HF | HF Transceiver. 125 W | RF2301 | | 2101 | Harris / USA | Operational |
| 9 | | HF | HF Transceiver. 125 W | URC187 | | A91203 | Patrol Fone | |
| 10 | | VHF | VHF Transceiver | FM-2510 | | PC6/9CC | Furuno Electric Co | Operational |
| **IV-2** | **PBX Room** | | | | | | | |
| 1 | | PBX | Integrated Multimeadia Exchange | NEAX7400 ICS M100X | Dec-01 | V1492 | NEC/Japan | Operating |
| 2 | | PBX | Key Telephone | NA-ET-160E | | 310610902 | Nakayo/Japan | Non |
| 3 | | MUX | 4E1/8E1 | | | | TADIRAN/USA | Dedicated by Globe Telecom |
| 4 | | MUX | PCM Terminal Equipment | JUJ-30A | Mar-93 | EP12449 | JRC/Japan | |
| 5 | | TEL REP | Telephone Repeater Equipment | JUR-30A | Mar-93 | EQ19560 | JRC/Japan | |
| **IV-3** | **Action Center** | | | | | | | |
| 1 | | HF | HF Transceiver | TW7000 | | | DATRON / USA | Operational |
| 2 | | HF | HF Transceiver, 125W | RF2301 | | 907 | Harris /USA | |
| 3 | | HF | HF Transceiver | IC-M700 | | | ICOM / Japan | Operational |
| 4 | | VHF | Marine Band Transceiver ,25W | MAX TRAC888 | | | Motorola | Operational |
| 5 | | VHF | Marine Band Transceiver ,25W | CM300 | | | Motorola | Operational |
| 6 | | VHF | Marine Band Transceiver ,25W | IC-M45 | | | ICOM / Japan | Operational |

| No. | Station Name | Category | Equipment / Facilities | Model | Mfg. Date | Serial No. | Manufacturer / Country of Origin | Present Condition |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | | VHF | Marine Band Transceiver ,25W | | | | ICOM / Japan | Operational |
| | | | | | | | | |
| **V** | **H1CGD (NCR-CL)** | | | | | | | |
| 1 | | VHF | Marine Band Transceiver ,25W | Toriton-II | | | Motorola | Operational |
| 2 | | VHF | Marine Band Transceiver ,25W | CM300 | | | Motorola | |
| 3 | | HF | HF Transceiver | IC-M700 | | 8449 | ICOM / Jaoan | Non |
| | | | | | | | | |
| **V-1** | **Coast Guard Station (CGS Manila)** | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **V-2** | **Coast Guard Station (CGS Pasig)** | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **V-3** | **Coast Guard Station (CGS Laguna de Bay)** | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **V-4** | **Coast Guard Station (CGS Corregidor)** | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **V-5** | **Coast Guard Station (PSCC Manla)** | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **V-6** | **Coast Guard Station (Subic)** | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **VI** | **Coast Guard Aviation Group** | | | | | | | |
| 1 | | VHF | Air Band Transceiver | IC-A110 | | 1214 | ICOM / Japan | Operational |
| 2 | | | Public Address System | KPA-80 | | | Kolin Electronics | Operational |
| | | | | | | | | |
| **VII** | **Cavite Bouy Base (Sangley Point)** | | | | | | | |
| 1 | | HF | HF Transceiver | ICM-710 | | 5434 | ICOM / Japan | Operational |
| 2 | | VHF | VHF Radio Telephone | FM-8500 | | 2596-6153 | Furuno /Japan | Operational |
| 3 | | PWR | Power Supply Unit | PR-251 | | 0559 | Furuno /Japan | Operational |
| 4 | | PWR | DC Regulated Power Supply | ZA-3502HD | | | | Operational |
| | | | | | | | | |
| **VIII** | **H2CGD(Cebu)** | | | | | | | |
| 1 | | VHF | Marine Band Transceiver, 25W | IC-M45 | 1997 | 34944 | ICOM / Japan | Operational |
| 2 | | HF | Transceiver | TW 7000 | 1997 | 78675 | DATRON / USA | Operational |
| 3 | | HF | Transceiver | TW 7000 | 1997 | 87261 | DA TRON / USA | Operational |
| 4 | | HF | DSP Multimode PACTOR Controller | TWC2400 | | TWC009 | DATRON / USA | Operational |
| 5 | | Printer | Tele-Printer | LX-301 | 1998 | | Epson/J apan | Operational |
| | | | | | | | | |
| **VIII-1** | **CGS Cebu** | | | | | | | |
| 1 | | VHF | Transceiver | FM-2570 | 1997 | | Furuno Electric | Operational |
| 2 | | | | | | | | |

| No. | Station Name | Category | Equipment / Facilities | Model | Mfg. Date | Serial No. | Manufacturer / Country of Origin | Present Condition |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| **VIII-2** | **CGS Tagbiralan** | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **VIII-3** | **CGS Dumaguete** | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **VIII-4** | **CGS Ormoc** | | | | | | | |
| 1 | | MF/HF | Transceiver (8,140 KHz) | IC-M700 | | | ICOM / Japan | Operational (Limited) |
| 2 | | | Transceiver | | | | Japan | Operational |
| **VIII-5** | **CGS Maasin** | | | | | | | |
| | | None | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **VIII-6** | **CGS Tacloban** | | | | | | | |
| 1 | | MF/HF | Transceiver (8,140 KHz) | IC-M710 | | 06475 | ICOM / Japan | Operational (Limited) |
| 2 | | VHF | Transceiver | | | | | Operational (Limited) |
| | | | | | | | | |
| **VIII-7** | **CGS Catbalogan** | | | | | | | |
| 1 | | MF/HF | Transceiver (8,140 KHz) | IC-M710 | | 06475 | ICOM / Japan | Operational (Limited) |
| | | | | | | | | |
| **IX** | **H3CGD (Zamboanga)** | | | | | | | |
| 1 | | MF/HF | Transceiver (8,140 KHz) | IC-M710 | | 5886 | ICOM / Japan | Operational |
| 2 | | VHF | Marine Band Transmitter Receiver | GM 300 | | I 59TYE *A893* | MotorolalMalaysia | Operational |
| | | | | | | | | |
| **IX-1** | **CGS Zamboanga** | | | | | | | |
| 1 | | HF | Transceiver | TW 7000 | 1997 | 8693 | DATRON / USA | Operational |
| 2 | | VHF | Marine Band Transmitter Receiver | GM 300 | | 78070 | MotorolalMalaysia | Operational |
| | | | | | | | | |
| **IX-2** | **CGS Dapitan** | | | | | | | |
| 1 | | MF/HF | Transceiver (8,140 KHz) | IC-M710 | | 07079 | ICOM / Japan | Operational |
| 2 | | VHF | Marine Band Transmitter Receiver | | | 35060 | Japan | Operational |
| | | | | | | | | |
| **IX-3** | **CGS Pagadian** | | | | | | | |
| 1 | | MF/HF | Transceiver (8,140 KHz) | URC 187 | | | Patrol Fone/ | Operational |
| 2 | | MF/HF | Transceiver (8,140 KHz) | URC 187 | | | Patrol Fone/ | Operational |
| 3 | | VHF | Marine Band Transmitter Receiver | H5057 A | | | MotorolalMalavsia | Operational |
| | | | | | | | | |
| **IX-4** | **CGS Mapun** | | | | | | | |
| 1 | | MF/HF | Transceiver (8,140 KHz) | URC 187 | | | Patrol Fone/ | Operational (Limited) |
| 2 | | VHF | Marine Band Transmitter Receiver | | | | Furuno / Japan | Operational (Limited) |
| | | | | | | | | |

# 表2-1-4　機材の現状

| No. | Station Name | Category | Equipment / Facilities | Model | Mfg. Date | Serial No. | Manufacturer / Country of Origin | Present Condition |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IX-5** | **CGS Jolo** | | | | | | | |
| 1 | | VHF | Marine Band Transceiver | IC-2000 | 2000 | 29631 | ICOM / Japan | Operational |
| 2 | | VHF | Marine Band Transmitter Receiver | IC-M3A | | | ICOM / Japan | Non |
| 3 | | MF/HF | Transceiver (8,140 KHz) | URC 187 | | A90173 | Patrol Fone/ | Operational |
| | | | | | | | | |
| **IX-6** | **CGS Bongao** | | | | | | | |
| 1 | | VHF | Marine Band Transmitter Receiver | | | FM:2510 | Furuno / Japan | Operational |
| 2 | | HF | Transmitter-Receiver | IC-M700 | | 30738 | ICOM / Japan | Operational |
| | | | | | | | | |
| **IX-7** | **CGS Cotabato** | | | | | | | |
| 1 | | HF | Transmitter-Receiver | IC-M700 | | | ICOM / Japan | Non |
| 2 | | MF/HF | Transceiver (8,140 KHz) | IC-M710 | | | ICOM / Japan | Non |
| 3 | | MF/HF | Transceiver (8,140 KHz) | URC 187 | | | Patrol Fone/ | Non |
| | | | | | | | | |
| **X** | **H4CGD (Palawan)** | | | | | | | |
| 1 | | HF | Transmitter-Receiver | IC-M700TY | | | ICOM / Japan | Operational |
| 2 | | HF | Transceiver | TW-7000 | | | DATRON / USA | Operational |
| 3 | | VHF | Marine Band Transmitter Receiver | MC535 | | 96035482 | UNIDEN /Philippine | Operational |
| 4 | | | Data Com | TWC 2400 | | | | |
| | | | | | | | | |
| **XI** | **H5CGD (Batangas)** | | | | | | | |
| 1 | | HF | Transceiver | TW-7000 | | | DATRON / USA | Operational |
| 2 | | VHF | Marine Band Transmitter Receiver | IC-M45 | | | ICOM / Japan | Operational |
| 3 | | | Data Com | TWC 2400 | | | | Operational |
| | | | | | | | | |
| **XII** | **H6CGD (Iloilo)** | | | | | | | |
| 1 | | HF | Transceiver | | | 2522 | HARRIS | Non |
| 2 | | HF | Transceiver | TW-7000 | | | DATRON / USA | Operational |
| 3 | | VHF | Marine Band Transceiver | IC-2000 | 2000 | 34945 | ICOM / Japan | Operational |
| 4 | | | Data Com | TWC 2400 | | | | Operational |
| | | | | | | | | |
| **XIII** | **H7CGD (San Fernando)** | | | | | | | |
| 1 | | HF | Transmitter-Receiver | IC-M700TY | | | ICOM / Japan | Operational |
| 2 | | HF | Transceiver | TW-7000 | | | DATRON / USA | Operational |
| 3 | | | Data Com | TWC 2400 | | | | Operational |
| | | | | | | | | |
| **XIV** | **H8CGD (Davao)** | | | | | | | |
| 1 | | HF | HF Transceiver | TW-7000 | | 86853 | DATRON / USA | Operational |
| 2 | | HF | DSP Multimode PACTOR Controller | TWC 2400 | | | DATRON / USA | Operational |

## 表2-1-4　　機材の現状

| No. | Station Name | Category | Equipment / Facilities | Model | Mfg. Date | Serial No. | Manufacturer / Country of Origin | Present Condition |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | | MF/HF | HF Transceiver | IC-M710 | | 05417 | ICOM / Japan | Operational |
| 4 | | VHF | Marine Band Transceiver | IC-M45 | | 34931 | ICOM / Japan | Operational |
| | | | | | | | | |
| **XV** | **H9CGD (Legaspi)** | | | | | | | |
| 1 | | VHF | Marine Band Transmitter Receiver | | | FM:2510 | Furuno / Japan | Operational |
| 2 | | HF | Transceiver | TW-7000 | | 86853 | DATRON / USA | Operational |
| 3 | | | Data Com | TWC 2400 | | | | Operational |
| | | | | | | | | |
| **XVI** | **H10CGD (Cagayan de Oro)** | | | | | | | |
| 1 | | HF | Transceiver | TW-7000 | | | DATRON / USA | Operational |
| 2 | | VHF | Marine Band Transmitter Receiver | IC-M45 | | | ICOM / Japan | Operational |
| 3 | | | Data Com | TWC 2400 | | | | Operational |

## 2-2　プロジェクトサイト及び周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

（サイトへのアクセス道路）

本プロジェクトは多くの離島サイトを含んでいる。資機材は輸入またはマニラ調達の後、国内陸上輸送・海上輸送・さらに離島内の陸上輸送でサイトに運ばれる。このアクセス経路について現地調査したところ、対象各サイトは港湾近くに所在し、到着港からサイトまでの道路は全サイト舗装されていて、資機材陸送上支障となるものは存在しない。

（商用電源）

保安部の一部には商用電源サービスが 24 時間行われていないサイトがある。また 24 時間サービスはあっても月数回の停電が発生し、これが数時間に渡るサイトもある。なお本プロジェクトでは、こうした状況においても通信が行えるように、非常用電源設備が十分でないところには簡易な発電機を装備する予定である。

### 2-2-2 自然条件

気候は亜熱帯モンスーン地帯に属し、気温は 21～27℃（年平均気温 27℃）と年間を通じて暖かい。季節は、北半分の諸島では概ね 6～11 月の雨期と 12～5 月の乾期に分かれているが、南半分の諸島では明瞭な区分はみられない。年間平均降雨量は約 2,500mm、いずれの島も南東の風を受ける東側で降雨が多く、マニラ地方（1,770mm 前後）のような西側は比較的に少ない。フィリピンでは、雨期にモンスーン及び台風が発生し、一方で火山活動に起因する地震・津波も多く発生している。

### 2-2-3 社会環境配慮

プロジェクトサイトは全て PCG 又は政府が所有する敷地の中にあるので、本プロジェクト実施にあたって地域住民に与える影響はない。また、土地形状の変更、大規模構造物の建設、若しくは化学物質の副産といったような事業内容ではないので、環境に与える影響もない。

ただし送信所のアンテナエリア内には、不法占拠者が多数居住していることから、送信所機能回復の必須条件として、また人命の保護の観点から、排除（退去）を行う必要がある。（詳細については第 3 章 3-2-1-3 項で述べる。）

## 2-3　その他

その他、グローバルイッシュー（ジェンダー、人間の安全保障、貧困削減、等）に影響を及ぼすものは、特にない。

# 第３章　プロジェクトの内容

# 第３章　プロジェクトの内容

## 3-1　プロジェクトの概要

### 3-1-1　上位目標とプロジェクト目標

沿岸警備隊（PCG）は 2000 年に「15 ヵ年開発計画」を策定し、救難・警備体制の強化に取組んでいるが、予算・人材不足から、この体制整備ができていない。通信体制も過去の海軍時代に整備された旧式かつ限定された数量の機器に頼っており、指揮･命令決定に必要な情報の迅速な収集、緊急時の確実で秘匿性を確保した通信が行えない状況にある。

このような状況を改善しようとフィリピン政府は 2003 年に、緊急に配備すべき最小限の機器として､PCG 本部－地方管区本部間等を結ぶ PCG 部内通信システム｢警備通信網｣を挙げ、日本政府に無償資金協力を要請した。

これを受け､日本政府は JICA 無償資金協力部から 2005 年 2 月～3 月に予備調査団を、2006 年 6 月～7 月に基本設計現地調査団を派遣した。これらの調査及び先方との協議で本プロジェクトの大枠が形成･合意され、併せて次の上位目標とプロジェクト目標が確認された。

**上位目標：**

フィリピン国において､海難救助･警備･テロ対策等に的確に対応できる体制が構築される。

**プロジェクト目標：**

PCG の海上保安通信体制が強化される。

### 3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、前述の目標を達成するため、対象機関（PCG 本庁・管区本部・保安部等）に通信機材を供与するものである。具体的には、機材は４つのコンポーネント（システム）に大別される。

各コンポーネント（システム）の対象となるサイトを表 3-1-1 に示す。

**表 3-1-1 機材供与対象サイト**

| システム名 | 対象サイト | 備　考 |
|---|---|---|
| VSAT 衛星通信システム<br>HUB 局　(1 局)<br>固定局　(9 局)<br>可搬局　(1 局) | 通信所<br>第２管区本部（セブ）、第３管区本部（サンボアンガ）、第４管区本部（パラワン）、第５管区本部（バタンガス）、第６管区本部（イロイロ）、第７管区本部（サン･フェルナンド）、第８管区本部（ダバオ）、第９管区本部（レガスピ）、第 10 管区本部（カガヤン･デ･オロ）<br>通信所 | |
| マイクロ波通信システム<br>(6 局) | 本庁、通信所、送信所、受信所、運用指令所、第１管区本部 | 7.5GHz 帯を使用 |
| VHF/HF 無線システム<br>(3+20 局)<br>(1 局) | 第１管区本部管内の保安部<br>マニラ、パシグ、ラグナデ･ベイ、コレヒドール、PSCC マニラ、スビック<br>第２管区本部管内の保安部<br>セブ、タグビララン、ドゥマゲテ、オルモック、マーシン、タクロバン、カトゥバロンガン<br>第３管区本部管内の保安部<br>サンボアンガ、ダピタン、パガディアン、マプン、ジョロ、ボンガオ、コタバト<br>（計３管区本部＋20 保安部）<br>通信所 | VSAT 可搬局に付加 |
| マニラ海岸局*)改修<br>(3 局) | 通信所、送信所、受信所 | 本庁に RCC 卓を配備 |

注　*：「マニラ海岸局」は、通信所、送信所及び受信所からなる無線施設の総称。

### 3-1-3 期待される成果

本プロジェクトの実施による成果は表 3-1-2 に示すとおりである。

表 3-1-2 プロジェクト実施後の成果

| 現　　状 | 実施後の成果 |
|---|---|
| 1. 本庁～管区本部間の通信<br>・ HF トランシーバーによる回線で不安定。多くは個人所有の携帯 SMS（ショートメッセージ）通信で十分な情報が送れない。 | VSAT システム、マイクロ波システムの導入により、本庁～全管区本部間が安定かつ十分な容量を持つ専用回線で結ばれる。専用回線であることから、秘話性も確保される。 |
| 2. 管区本部～保安部間の通信<br>・ VHF 又は HF を使っているが、使用機器が古く、故障が多い。無線機を持たない保安部もある。<br>・ 秘話機能が無く、詳細な情報・治安情報等は伝えられない。 | 送受信機（トランシーバー）、アンテナとも業務用で整備するので、品質の良い安定した通信ができる。<br>秘話機能を持つので詳しく情報を伝えられる。 |
| 3. マニラ海岸局<br>・ 通信所～送信所/受信所を結ぶ 2GHz マイクロ回線が電波障害で機能していない。 | 7.5GHz 回線で結ばれ、音声・PC データ・信号・制御信号等が確実に伝送される。<br>マニラ海岸局が復旧する。 |
| ・ 上記より、MF/HF 波は停波。機器障害も出て海岸局機能を失っている。<br>・ 世界の遭難・救助通信はモールスから GMDSS に移行しているが、これに合致していない。 | GMDSS 対応機器で復旧。NAVTEX 放送も開始される。 |
| 4. 救助・テロ対策行動に係る意思決定の迅速化<br>・ 短波テレックス/伝言ボックスや携帯 SMS 等による短文によっているので、即応性・確実性に欠ける。 | 上記 1～3 による機材整備で、即応性・確実性が向上する。 |

## 3-2　協力対象事業の基本設計

### 3-2-1　設計方針

#### 3-2-1-1　基本方針

PCG の当初要請案（2003 年 5 月）、実際に提出された要請内容（2003 年 5 月）、予備調査時合意内容（2005 年 3 月）及び本基本設計現地調査時の追加要請内容（2006 年 6 月）を下表に示す。

表 3-2-1 機材要請内容

| システム名 | 2003 年 5 月<br>(当初要請案) | 2003 年 5 月<br>(提出された要請書) | 2005 年 3 月<br>(予備調査で合意) | 2006 年 6 月<br>(現調時追加要請) |
|---|---|---|---|---|
| VSAT　HUB 局<br>固定局<br>可搬局<br>(幹線系) | 本庁　(1 局)<br>10 管区本部(10 局)<br>マニラ　(1 局) | 本庁　(1 局)<br>1 管区(マニラ)、2 管区(セブ)、3 管区(サンボアンガ)　(3 局)<br>マニラ(レピータ付 1 局) | 通信所　(1 局)<br>地方 9 管区本部　(9 局)<br>マニラ　(1 局)<br>**【優先順位 A】** | ＋VHF　(1 台) |
| マイクロ波システム<br>(幹線系) | － | － | 通信所、送信所、受信所、本庁、運用指令所、第 1 管区本部　(6 局)<br>**【優先順位 A】** | ＋中継所（1 局)* |
| VHF/HF システム<br>(支線系) | VHF:10 管区本部、52 保安部、145 保安署　(207 局)<br>中継所　(65 局)<br>HF:遠隔地保安部・保安署 | VHF:1・2・3 管区本部、19 保安部、65 保安署　(87 局) | VHF:1・2・3 管区本部、7 保安部　(10 局)<br>HF:1・2・3 管区本部、12 保安部　(15 局)<br>**【優先順位 B】** | ＋コタバト保安部　(1 台) |
| マニラ海岸局 | 既設の GMDSS 化(通信所、送信所、受信所) | － | 既設の GMDSS 化(通信所、送信所、受信所)<br>**【優先順位 A】** | |
| 対空 VHF/HF | VHF:本庁、10 管区本部、主要保安部 | － | VHF＆HF:航空基地　(1 局)<br>**【優先順位 C】** | ＋マリン VHF　(1 台) |

注　＊: マイクロ波システムの中継所（1 局）は、平成 18 年 10 月の「概要説明協議」において、PCG 側から取下げられた。

要請内容は変遷したが、2005 年 3 月に予備調査団との間で、警備通信網の基幹をなす幹線系（VSAT システム、マニラ地区マイクロ波システム）及び国際条約上の責務であるマニラ海岸局の GMDSS 化が早急の課題である、との認識で表 3-2-1 に示す優先順位が合意された。

上記の要請内容及び合意内容等を、各コンポーネント（システム）の規模及び協力対象事業としての妥当性の面から検討した結果を、下記に示す。

1) VSAT 衛星通信システム

要請書にある 3 管区本部のみの先行整備では次のような問題があり、全 10 管区本部を本案件で一括整備するのが望ましい。

3 管区本部のみの整備では、①将来、残りの 7 管区本部の整備を行う際に中継器に空きが無く、システム構築に必要な周波数帯幅が確保できない恐れがある。②一部の管区では情報入手・指揮命令が迅速であるが、それ以外の管区については遭難救助・事案対応に即応できないといった不均衡を生み出し、国全体を結ぶ幹線網構築という目的が中途半端なものになる。

VSAT 可搬局への VHF 装置追加については、要請書にあった「VHF レピータ付き」の復活である。VSAT 可搬局は被災現場（船とか海岸部）そのものではなく、被災現場近くの一定のオープンスペースに展開されることになるが、この可搬局展開場所と実際に救助活動を行う被災現場の間には何らかの無線通信手段が必要となる。その手段として VHF 装置は適性で、必要性も認められる。

2) マイクロ波通信システム

マニラ地区には、PCG 本庁だけでなく、第 1 管区本部、通信所（オペレーションセンター）、送信所、受信所、運用指令所等、PCG の主要機関が多数存在する。本案件における主要な目的は、海上保安機関としての指揮･命令系統に必要な秘匿性を確保しつつ、災害時に公衆通信網で発生する輻輳から解放された PCG 専用の警備通信網を構築することであり、これら PCG 主要機関を、専用通信網（7.5GHz マイクロ波回線）によって常時通信可能な状態にすることの必要性は極めて高い。

通信所～送信所／受信所を結ぶ回線が不可欠な海岸局運用のためにも、マイクロ波システムは必要である。なお、この 2 区間については既設鉄塔の利用が可能である。

3) VHF/HF 無線システム

幹線系同様、支線系（管区本部下位の対保安部・保安署通信）VHF/HF についても 10 管区すべてにおいて整備されるのが望ましい。しかしこの機器は、単価的に高価なものでは無く、PCG が独自予算で段階的に整備することも可能である。

したがって、本無償資金協力では、重要かつ緊急性を持つ 3 管区（マニラ、セブ、サンボアンガ）管内の保安部までを対象に事業を進めることが妥当である。

① 自然災害･人為災害とも、海難事故の発生は一般に船舶航行トラフィックの多いところに発生している。表 3-2-2 に示すように、海上交通の 70%はマニラ、セブ地域に集中しており、この海域の保安体制充実が重要である。

表 3-2-2 国内長距離（上枠）・短距離（下枠）旅客トラフィック

Long Distance Sea Passenger

| | | 2001 | 2009 | 2024 |
|---|---|---|---|---|
| NCR | NCR+3+4A | 3,435,663 | 4,810,256 | 6,447,018 |
| 4B | Southem Tagalong | 84,550 | 118,377 | 158,657 |
| 5 | Bicol | 9,575 | 13,406 | 17,967 |
| 6 | Westem Visayas | 637,532 | 892,606 | 1,196,329 |
| 7 | Central Visayas(CEBU) | 1,302,080 | 1,823,036 | 2,443,351 |
| 8 | Eastem Visayas | 108,939 | 152,525 | 204,424 |
| 9 | Westem Mindanao | 175,793 | 246,128 | 329,876 |
| 10 | Northem Mindanao | 676,583 | 947,281 | 1,269,607 |
| 11 | Southem Mindanao | 962,996 | 1,348,286 | 1,807,061 |
| 12 | Central Mindanao | 66,172 | 92,647 | 124,171 |
| 13 | Caraga | 155,050 | 217,085 | 290,952 |
| | Total | 7,614,933 | 10,661,632 | 14,289,414 |

Short Distance Sea Passenger

| | | 2001 | 2009 | 2024 |
|---|---|---|---|---|
| NCR | NCR+3+4A | 462,074 | 796,780 | 1,696,397 |
| 3 | | 71,803 | 110,742 | 277,179 |
| 4A | | 3,434,249 | 5,113,704 | 10,084,181 |
| 4B | Southem Tagalong | 2,122,977 | 3,124,358 | 5,996,324 |
| 5 | Bicol | 2,742,515 | 5,189,259 | 12,807,037 |
| 6 | Westem Visayas | 4,890,230 | 7,398,350 | 13,676,488 |
| 7 | Central Visayas(CEBU) | 16,360,906 | 21,422,742 | 35,703,036 |
| 8 | Eastem Visayas | 3,783,133 | 6,231,742 | 13,353,773 |
| 9 | Westem Mindanao | 5,068,594 | 7,704,628 | 17,623,691 |
| 10 | Northem Mindanao | 4,648,268 | 5,059,284 | 6,641,322 |
| 11 | Southem Mindanao | 355,378 | 1,230,043 | 5,081,549 |
| 12 | Central Mindanao | 2,621,431 | 3,638,717 | 6,825,001 |
| 13 | Caraga | 1,621,304 | 2,851,735 | 6,051,963 |
| ARMM | ARMM | 0 | 3,379,413 | 7,521,676 |
| | Total | 48,182,862 | 73,251,497 | 143,339,617 |

*出典： JICA「The study on MP for Strategic Development of the National Port System」2004*

② マニラは政治経済の中心地で、重要船舶は全てここを起点終点としている。また首都圏であるが故にテロ等のターゲットになったり、テロリストやテロ行為に用いられる武器･弾薬等が通過する可能性が高い。（第１章の「最近のテロ事件」コラム参照）

③ サンボアンガはその南西海域･諸島で、国内で最も数多くのテロが発生している。これらの地域では、隣国のテロリスト等も連携して活動しており、最も警戒すべき地域である。

なお、現地調査時に追加要請されたコタバト保安部（第３管区管内）への HF 送受信機は、最近になって同保安部が要員・実務を伴う保安部として活性化されたことによるもので、その必要性は認められる。

4) マニラ海岸局改修

GMDSS サービスの提供は、SOLAS/SAR（海上人命安全及び捜索救助）条約締約

国としての責務にもかかわらず PCG はこれを履行していない。国際条約に定められた方法で船舶との交信ができないことにより、近海を航行する日本を含む外国船舶にとっても、安全確保の面から大きな問題となっている。

JBIC（当時は OECF）円借款事業により整備した通信所、送・受信所には稼動可能な送信機、受信機、アンテナ等が存在することから、これらを活用し同海岸局を GMDSS 化する意義は大きい。

また、海岸局の GMDSS 化はテロ対策にも寄与する[備考]ことからも本プロジェクトでの実施は妥当である。

**【備考】**
GMDSS が有効なテロ対策手段となることは IMO（国際海事機関）等でも認められている。
現在 GMDSS の中の一つのシステムである DSC（デジタル選択呼出し）では、「火災又は爆発」、「浸水」、「衝突」等 10 種類の遭難種類信号を発信することができるようになっているが、テロ/海賊襲来の場合は「不測の事態」の信号を出すことになっている。DSC による通信の後は、NBDP（狭帯域直接印刷電信）、音声等で詳細情報を交換する。

5) 対空 VHF/HF 無線機

現在、航空基地には老朽化した VHF 送受信機が 1 台あるのみで、遠方の航空機と通信ができない状態である。フィリピン全海域を対象に初動捜索･救助活動を行う航空機に対し、その活動以前の、航空機運用時の安全の確保という観点から問題があり、航空基地局にはエアバンド HF 及び VHF 送受信機が具備されるべきである。

しかしながら、金額的に、VSAT システムやマイクロ波システム、海岸局と較べ、先方の自助努力による整備が可能であることから、本機材に限っては先方負担事業とすることが望ましい。

### 3-2-1-2 自然環境条件に対する方針

フィリピンは台風通過・地震発生地域に在り、国として国内構造物設計規準（NSCP）を定めている。例えば、風荷重マップは 3 ゾーンに区分されていて、マニラ地区の設計基準風速は 55m/s となっている。

本プロジェクトでは、鉄塔等の屋外構造物の設計基準を NSCP とするほか、全サイトが海岸に近いことから、塔体への亜鉛メッキ等、対塩に考慮した設計・調達とする。

鉄塔を新設するのは、本庁、第 1 管区本部及び運用指令所の 3 サイトである。この内、運用指令所は鋼管柱を PCG 建屋屋上に設置するため地質確認は不要である。

本庁及び第 1 管区本部は海岸沿いの埋立地にある。現場付近の地質図及びボーリングデータを検討した結果、上部は沖積層が 20m 程度堆積し、下部は洪積層の地層と推定される。支持地盤上部は軟弱地盤であり、鉄塔の支持地盤としては適していないことから杭基

礎を設けることで検討を進める。

### 3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

プロジェクトサイトは全て PCG 又は政府が所有する土地の中にあるので、本プロジェクト実施にあたって地域住民に与える影響はない。また、土地形状の変更、大規模構造物の建設、若しくは化学物質の副産といったような事業内容ではないので、環境に与える影響もない。

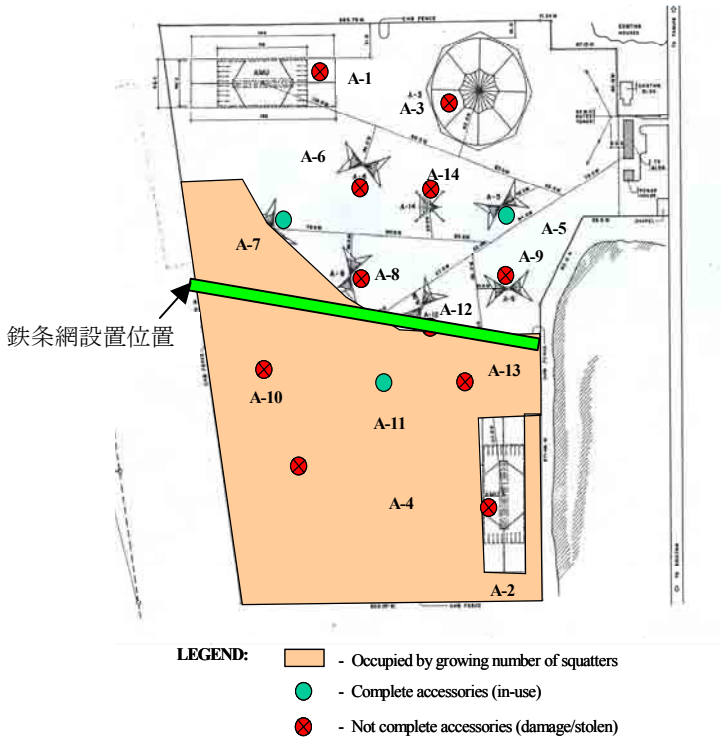



図 3-2-1 2006 年 11 月現在の占拠エリアと鉄条網設置位置

ただし送信所のアンテナエリア内には、不法占拠者が多数居住していることから、送信所機能回復の必須条件として、これの排除（退去）を行う必要がある。

この排除策について PCG は、①警備員による巡回、②警備員詰所の建設（2 箇所）、③不法エリアと防護すべきアンテナエリアを区切る鉄条網の設置を計画し現在推進中である。

また、鉄条網設置ラインから北側に住む不法占拠者（約 150 家族）は PCG が用意する空き地に自主移動するよう、不法占拠団体代表と協議している、とのことである。

しかし、不法占拠者は少しでも隙があれば侵入するので、送信所機能確保の面のみならず、人命の保護（感電事故の防止）の観点からも、この区分が継続的に守られるよう、PCG は適切な策を講ずる必要がある。

### 3-2-1-4 建設事情、現地業者、現地資機材の活用に対する方針

日系の電気通信工事業者はじめ、現地資本の通信工事業者がフィリピンには数社存在する。また建設資機材も市場に流通している。日本の技術指導を得た鉄鋼メーカも存在する。

本プロジェクトには、VSAT 衛星システム及び海岸局システムが含まれ、調整・試験にはメーカの専門技術者でなければできない部分もあるが、据付け工事等は上記の現地業者で十分対応可能なので、これら現地業者を極力活用する方針で望む。

### 3-2-1-5　実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

運用・技術面についていえば、海岸局（通信所、送信所、受信所）は、既に存在しているものの、2002 年に PCG が DOTC から海岸局を引き継いだ段階で機能停止状態になっていて、PCG は本来の海岸局機能を運用した実績がない。当然のことながら、今海岸局に求められている GMDSS の運用実績もない。

マイクロ波システムは、上記の理由から PCG としての運用実績がない。VSAT 衛星システム及びそれに接続する IP ネットワークについても、初めてのシステムである。

VHF/HF 無線システム（トランシーバ）は、本庁、管区本部、保安部で使用していて、操作・運用上の問題はない。

上記より、新システム／機器導入に伴うメーカの初期操作指導（対オペレータ）・運用指導（対技術者）は、全システム・全サイトにおいて一通り行うこととするが、特に VSAT システム、次に海岸局 GMDSS システム、マイクロ波システムについては、基礎知識が確実に修得できるよう計画する。

なお、システムの本来能力を最大限に発現させ、持続的な運用を行うためには、メーカの初期指導のほかに、VSAT/IP システム・マイクロ波通信システム・GMDSS システムの「運用体制の確立」・「維持管理技術」に関する論理的な指導が必要である。

しかしこれらの指導は、半年間程度の期間が必要なことから、技術協力プロジェクト等で支援することが望ましい。

### 3-2-1-6　グレードの設定に係る方針

調達機材のグレードは全て標準品とする。ただし ITU、EIA、JIS 等の国際的な規準、NSCP 及びフィリピン電気設備基準（PEC）等の国内規準に則った基準で機材調達を行い、据付計画を立てる。

### 3-2-1-7　工法・調達方法、工期に係る方針

主要機材は、全て日本の（鉄塔にあってはフィリピンの）複数メーカが製造しているものである。これより主要機材は日本又はフィリピン国内で調達する。

工期を極力短くし、また対向等で行う調整・試運転（試験）も効率良く行うため、各システム 2～3 チームを投入し、機器据付、調整・試運転を行うこととする。また地方でのメーカ操作指導は、調整・試運転後、引き続いて同一技術者が実施することとする。

### 3-2-2 基本計画（機材計画）

#### 3-2-2-1 全体計画

1) VSAT 衛星通信システム

VSAT 衛星システムは、マニラ地区の本庁を始めとする各 PCG 機関と地方管区本部（9 箇所）を結ぶ幹線系通信システムとして構築する。

本衛星通信システムの回線全体を監視･制御する HUB 局はマニラの通信所に置き、地方管区本部には子局（固定局）を置く。また遭難・事故・災害等の非常事態発生時の現場展開及び固定局に障害が発生した事態に備え、同通信所に可搬局（可搬型装置）を配備する。

衛星システムの選定（C バンドか Ku バンドか、等）にあたっては、衛星使用料、維持管理費用を最優先に考慮する。検討結果を表 3-2-3 に示す。

なお、Intelsat 社（Intelsat 衛星）はマニラに営業所が無く障害時等の対応に問題があること、インドネシアの Satelindo 社（Palapa 衛星）はフィリピンをカバーする Ku バンドでのサービスを提供していないことから、詳細検討の対象外とした。

**表 3-2-3 衛星システム比較表**

| 事業者名 | MABUHAY SATELLITE 社 | | SINGTEL 社 | |
|---|---|---|---|---|
| 事業者国籍<br>事業者本拠地･営業所 | フィリピン<br>マニラ | | シンガポール<br>マニラに営業所あり。 | |
| 衛星の名称･位置 | Agila 2 （146° E） | | ST-1 （88° E） | |
| 周波数帯 | C バンド | Ku バンド | C バンド | Ku バンド |
| トランスポンダー帯域幅 | 36MHz | 36MHz | 36MHz | 54MHz |
| 等価等方放射電力(EIRP) | 42dBW | 55dBW | 41dBW | 49dBW |
| 所要アンテナ有効径<br>（目標回線稼働率 99.8%） | HUB 局: 3.8mØ<br>固定局 ：2.4mØ<br>可搬局 ：2.4mØ | HUB 局: 2.4mØ<br>固定局 ：1.8mØ<br>可搬局 ：0.9mØ | HUB 局: 3.8mØ<br>固定局 ：2.4mØ<br>可搬局 ：2.4mØ | HUB 局: 3.6mØ<br>固定局 ：2.4mØ<br>可搬局 ：1.2mØ |
| 衛星通信システム機材費<br>(HUB x 1、VSAT x 9+1) | 約 2.65 億円 | 約 2.04 億円 | 約 2.65 億円 | 約 2.31 億円 |
| トランスポンダーリース料<br>(1.5MHz) | US$3,750/月<br>(US$45,000/年) | US$3,300/月<br>(US$39,600/年) | Us$5,400/月<br>(US$64,800/年) | US$4,800/月<br>(US$57,600/年) |
| 衛星の持続性 | 1997 年打上げ。<br>計画寿命 15 年(2012 年)<br>次期衛星の計画はあるが、具体策は検討中。 | | 1998 年打上げ<br>計画寿命 12 年(2010 年)<br>次期衛星の計画はあるが、具体的策は検討中。 | |
| 総 括 | | 推奨システム | | 推奨次候補 |

表に示すとおり、マブハイ社の Ku バンドが最も経済的で推奨できる。次に望ましいのはシングテル社の Ku バンドだが、トランスポンダーが広帯域で単位 Hz 当りの

放射電力が小さいので、所要アンテナ径が大きくなり、初期コストも大きくなっている。

なお、機材の維持管理コストは、投入機材費に比例するので、機材が高くなる程、維持費も掛かる。また建設費は、アンテナ径が大きくなる程、指数的に大きくなる。

また、可搬局についてみると、C バンドのアンテナ径は両社共 2.4mφとなり、人力で運べるサイズではなくなる。この観点からも Ku バンドが適している。

回線信頼度目標（稼働率）は、ITU に私設回線に対する規格がないので、日本の電気通信技術審議会答申値に準拠して定めた。

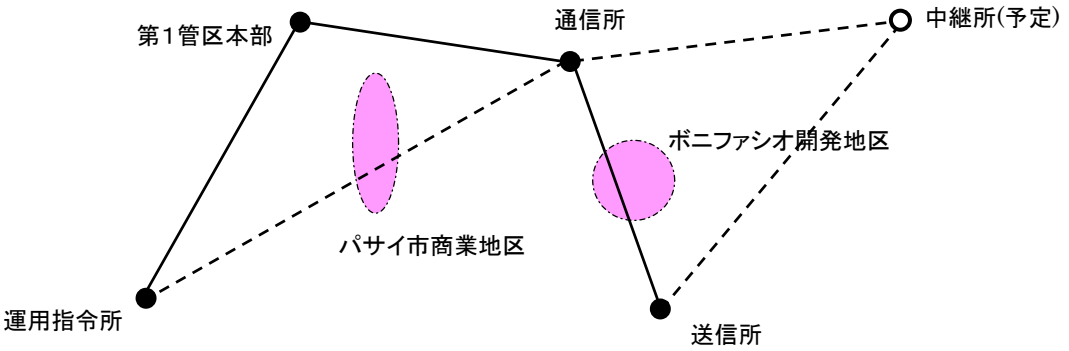
| 衛星回線設計目標 |
|---|
| HUB 局～固定局： 99.8%（年間不稼動時間 17.5 時間） |
| HUB 局～可搬局： 99.5%（年間不稼動時間 43.8 時間） |

Ku バンドの不稼動時間は降雨によって定まるが、上記はあくまで年間の累積値で、1 日=24 時間で計算した値である。実際には、1 局の運用時間は限られており、「断」に遭遇することは極めて稀である。

2) マイクロ波通信システム

マニラ地区における、本庁、通信所、送信所、受信所、運用指令所、第 1 管区本部を結ぶ 7.5GHz 帯マイクロ波回線である。VSAT システムと共に幹線系通信システムとして構築する。

通信所～送信所間は、現段階では電波伝搬路の確保は可能だが、近い将来ボニファシオ開発地区の高層ビルによって伝搬路が遮断される恐れがあることから、中継所を設けるよう調査団は推奨した。PCG は現地調査時（2006 年 6 月）、中継所設置に同意していたが、概要書説明時（同年 10 月）には、維持費増加を理由にこれを見合わせたい旨表明した。協議の結果、将来本区間に回線障害が発生した場合は、PCG が自己予算で責任を持って対処することを確約したため、本プロジェクトでの中継所設置は行わないこととなった。



通信所～運用指令所伝搬路については、上記ほど差し迫ってはいないが、伝搬路はパサイ市を通っており、海岸沿いの高層ビルが今後増えていくと予想されることから、第１管区本部～運用指令所間で回線を作成する。

マイクロ波システムの回線規格は、公衆網への接続を考慮し、ITU-R（F.1493）の Access Portion（250km 以下）勧告値に準拠し下記のように定めた。

**マイクロ波回線設計目標**

各区間、BER$10^{-6}$を割る確率：0.002%／年（年間不稼動時間 10.5 分）

各区間の所要アンテナ径は下表に示すとおり。

**表 3-2-4 マイクロ波システムの所要アンテナ径**

| 区間名／区間距離 | 通信所～送信所: 9.5km<br>通信所～第１管区本部: 7.9km<br>管区本部～本庁: 2.0km<br>管区本部～運用指令所: 2.2km | 通信所～受信所: 31.9km |
|---|---|---|
| 周波数帯 | 7.425～7.725GHz | |
| 伝送容量 | 34Mbps | |
| 所要回線品質 | BER$10^{-6}$を割る確率: 0.002%／年･区間以下 | |
| 送信機出力 | 27dBm | 27dBm |
| 受信機スレッショルドレベル | -81.0dBm（BER$10^{-6}$に対し） | -81.0dBm（BER$10^{-6}$に対し） |
| 所要アンテナ利得（径） | 29.8dBi (0.6mφ・レドーム付) | 36.0dBi (1.2mφ・レドーム付) |

3) VHF/HF 無線システム

本システムは上記２つのシステムに対し、支線系システムとして構築する。フィリピンの中で特に重要とされる海域を持つ第１（マニラ）、第２（セブ）及び３管区本部に於いて、各管区本部（CGD）と所管の保安部（CGS）を VHF（超短波）または HF（短波）帯のトランシーバで結ぶ。

なお、VHF/HF システムの通信内容は、そのままでは誰でも傍受できるでの、「警備通信」システムであることに留意し、秘話機能を付加した機器を導入することとする。

4) マニラ海岸局

マニラ海岸局（通信所、送信所、受信所）において、既設送信機・アンテナ等を有効利用しつつ、不足送･受信機、運用卓等を追加し、GMDSS 機能付加を図る。具体的には NAVTEX 放送機能、DSC・NBDP 通信機能、無線電話機能を持たせる。

また海岸局は、VSAT 衛星システムの障害時、バックアップ回線（電話）として機能するよう整備する。

### 3-2-2-2　機材計画

主要機材の使用目的、機能及び供与予定台数を表 3-2-5 に示し、サイト毎の配備予定数量は巻末「参考図面」に付表として示す。計画詳細は以下に述べるとおり。またこれ等機材の主要仕様は下表に示すとおりである。

**表 3-2-5 主要機材の使用目的・機能・台数**

| 番号 | 機　材　名 | 使用目的 | 機　　能 | 台数（案） |
|---|---|---|---|---|
| 1.<br>1.1 | VSAT 通信システム<br>HUB 局装置 | VSAT システムの集中制御・監視局。通信所に置く。<br>本 HUB 局にて全ての PCG 衛星通信回線の設定・監視及び子局（固定局・可搬局）の監視制御を行う。 | ・IP 通信機能<br>・回線監視制御機能<br>・要求割当多元接続機能 | 1 |
| 1.2 | 固定局装置 | VSAT システムの子局。第 2～10 管区本部に置く。 | ・IP 通信機能<br>・回線被監視制御機能 | 9 |
| 1.3 | 可搬局装置 | VSAT システムの子局。平時はマニラ通信所に保管し、遭難・事故・災害等発生時又は固定局障害時に現場近くに展開し HUB 局との間で衛星通信回線を作成する。 | ・IP 通信機能<br>・回線被監視制御機能<br>・可搬機能 | 1 |
| 1.4 | 交換機（PABX） | 電話交換機。PCG 本庁に置き、VSAT 回線・マイクロ波回線下の電話・ファックス呼を交換する。<br>本庁内の既設 PABX に接続し、上記の呼が既存電話網に入れるようにする。 | ・アナログ電話交換機能<br>・外線接続機能<br>・VoIP 機能 | 1 |
| 2.<br>2.1 | マイクロ波通信システム<br>7.5GHzアンテナ（1.2mφ） | マイクロ波無線回線のアンテナ。通信所～受信所間の回線に用いる。 | ・電波の授受機能 | 2 |
| 2.2 | 7.5GHzアンテナ（0.6mφ） | 同上。 上記以外の回線に用いる。 | ・同上 | 8 |
| 2.3 | 7.5GHz 多重無線装置 | マイクロ波無線回線の送受信・多重化装置。マニラの PCG 主要機関に置き、これらを接続する。 | ・多重無線通信機能 | 10 |
| 2.4 | 鉄塔-A（62m アングル柱） | マイクロ波無線回線のアンテナ搭載用鉄塔。第 1 管区本部に建設する。 | ・アンテナ支持機能 | 1 |
| 2.5 | 鉄塔-B（32m シリンダ柱） | 同上。 PCG 本庁に建設する。 | ・同上 | 1 |
| 2.6 | 鉄塔-C（12m 鋼管柱） | 同上。 運用指令所の屋上に設置する。 | ・同上 | 1 |

| 番号 | 機　材　名 | 使用目的 | 機　　能 | 台数（案） |
|---|---|---|---|---|
| 3. | VHF/HF 無線システム | | | |
| 3.1 | VHF 送受信機（支線系用） | VHFトランシーバ。第 1、第 2、第 3 管区本部とその傘下の保安署（CGS）に置き、相互を秘匿性を確保した通信システムで結ぶ。 | ・VHF 帯　音声通信機能<br>・秘匿通信機能 | 10 |
| 3.2 | VHF 送受信機（VSAT 可搬局用） | VHFトランシーバ。VSAT 可搬局に付随し平時はマニラ通信所に保管し、遭難・事故・災害等発生時には同可搬局と共に現場近くに展開し、現場の無線機との間に通信を確保する。 | ・VHF 帯　音声通信機能<br>・秘匿通信機能<br>・可搬機能 | 1 |
| 3.3 | HF 送受信機 | HF トランシーバ。第 1、第 2、第 3 管区本部とその傘下の保安署（CGS）に置き、相互を秘匿性を確保した通信システムで結ぶ。 | ・HF 帯　音声通信機能<br>・秘匿通信機能 | 16 |
| 4. | マニラ海岸局改修機器 | | | |
| 4.1 | VHF 送受信装置 | VHF 帯トランシーバ群。マニラ通信所に置き、A1 海域（近海）に GMDSS サービスを提供する。 | ・DSC/NBDP 通信機能<br>・音声通信機能 | 1 |
| 4.2 | 音声/PTT 切替装置 | 対送信所・受信所・VHF 機器、音声/PTT 切替え装置。通信所に置く。 | ・音声/PTT 信号切替機能 | 1 |
| 4.3 | 変復調装置 | DSC/NBDP/NAVTEX 信号の変換復号、及び送信所・受信所機器の監視制御信号変復調装置。通信所に置く。 | ・信号/音声変復調機能 | 1 |
| 4.4 | 管理卓 | PC ベースの機器管理卓。通信所に置く。 | ・機器監視制御管理機能 | 1 |
| 4.5 | 管理/無線電話通信卓 | PC ベースの機器管理兼電話通信卓。管理卓、音声電話通信卓の副機として通信所に置く。 | ・機器監視制御管理機能<br>・電話通信卓機能 | 1 |
| 4.6 | 無線電話通信卓 | PC ベースの無線電話通信卓。通信所に置く。 | ・電話通信卓機能 | 1 |
| 4.7 | DSC/NBDP 通信卓 | PC ベースの DSC/NBDP 通信卓。通信所に置く。 | ・DSC/NBDP 通信卓機能 | 2 |
| 4.8 | NAVTEX 放送卓 | PC ベースの NAVTEX 放送卓。通信所に置く。 | ・NAVTEX 電文編集・放送操作機能 | 2 |
| 4.9 | NAVTEX モニター装置 | NAVTEX 受信機。通信所に置く。 | ・NAVTEX 電波モニター機能 | 1 |
| 4.10 | 5kW MF 送信機 | NAVTEX 用送信機。送信所に置く。 | ・MF 電波送信機能 | 1 |
| 4.11 | 変復調ユニット | 新設/既設送信機に通信所からの信号を変復調して伝達するインターフェイス盤。送信所に置く。 | ・信号/音声変復調機能 | 5 |
| 4.12 | MF/HF 受信装置 | GMDSS サービスの DSC、NBDP、電話信号受信機。受信所に置く。 | ・信号/音声受信機能 | 1 |
| 4.13 | RCC 通信卓 | PC ベースの RCC 運用卓。本庁のアクションセンターに置く。 | ・無線機操作機能<br>・電話通信卓機能<br>・DSC/NBDP 通信卓機能<br>・NAVTEX 電文編集機能 | 1 |

5) VSAT 衛星通信システム

HUB 局装置は、予備調査報告書に示されているように通信所に置く。また可搬局装置も通信技術者が常駐しているサイトが望ましいことから通信所に置く。

衛星システムの回線（HUB 局～子局（固定局及び可搬局）のチャンネル）は IP 接続とし、1 回線当りの最高通信速度は 128kbps とする。また同時に接続できる対地は 5 子局（従って 5CH MODEM）とし、その場合の想定通信速度は 128kbps x 2 回線、64kbps x 3 回線とする。

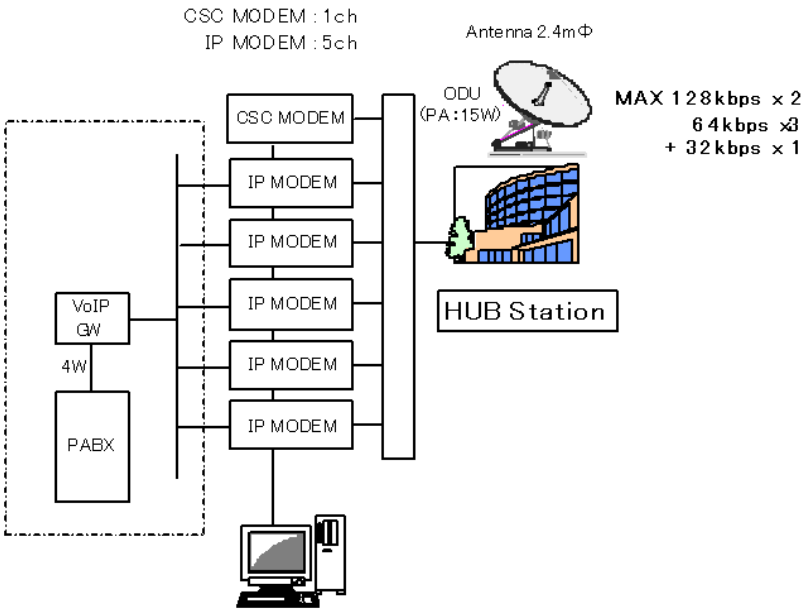



図 3-2-2 HUB 局システム概念図

子局側は、全て HUB 局とのみ回線が作成されるので、IP MODEM は 1 台である。

子局～子局接続の場合は、HUB 局の IP MODEM 2 台を占有して回線が作成されることになる。

本システムの電話端末は衛星システムとの親和性と無電源での動作を考慮し、従来型のアナログ電話機とする。

このため VoIP ゲートを HUB 局、子局の両端末に設け、この回線交換は本庁に新設する交換機（PABX）で行う。

6) マイクロ波通信システム

プロジェクトサイト位置図に示すように、ルート分岐を伴うサイトは通信所（3 方向）・第 1 管区本部（3 方向）で、本庁・送信所・受信所・運用指令所は片端局構成である。

各サイトの所要機材数量は、サイト（局）が持つルート構成によって定まる。

7) VHF/HF 無線システム

各管区本部管内における機材の配備数量と保安部サイト名は下記のとおりである。

表 3-2-6 VHF/HF 機材と配備予定サイト

| 機材名 | 数量 | サイト位置 | | | | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VHF | 10 | 管区本部 | マニラ | セブ | サンボアンガ | |
| | | 保安部等 | マニラ | セブ | サンボアンガ | |
| | | | パシグ | | | |
| | | | ラグナデ･ベイ | | | |
| | | | コレヒドール | | | |
| | | | PSCC*マニラ | | | |
| VHF | 1 | マニラ（可搬型 VSAT に付随させて使用） | | | | 災害現場 |
| HF | 16 | 管区本部 | マニラ | セブ | サンボアンガ | |
| | | 保安部 | スビック | タグビララン | ダピタン | |
| | | | | 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 | コタバト | |

* PSCC：Port State Control Center

8) マニラ海岸局改修

送信所の GMDSS 機能付加は、NAVTEX 放送、DSC 送信、NBDP 送信、無線電話送信（対船舶及び対管区本部）が行えるようにすることである。

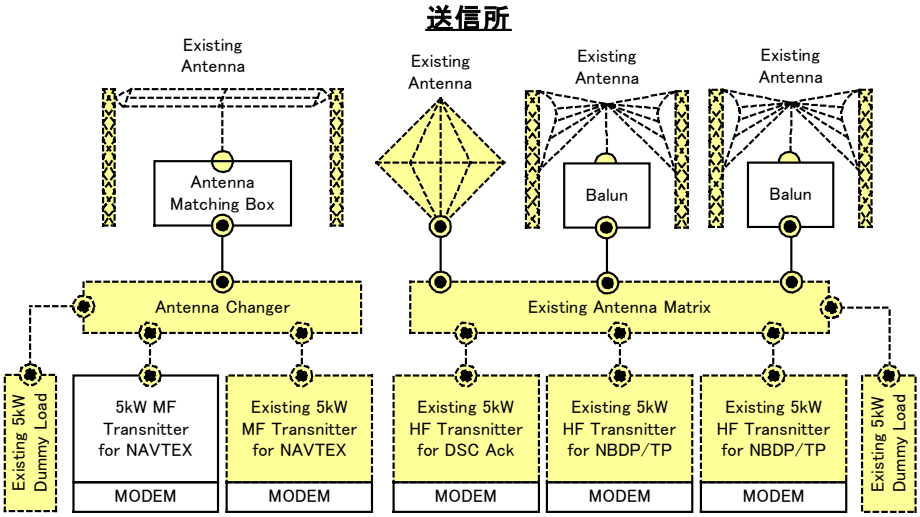


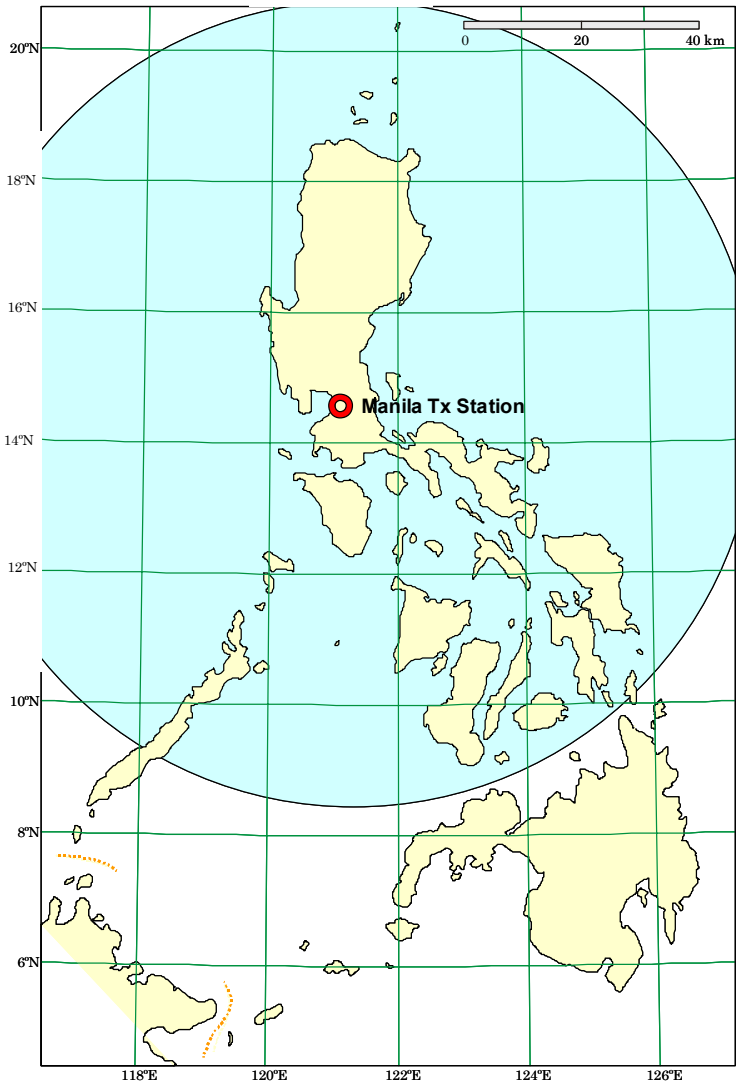

図 3-2-3 送信所機器改修概念図

現地調査の結果、送信所のアンテナ素子、アンテナ支持柱、短波（HF）系送信機（11 台中 3 台）は、そのまま使用可能であることが判明したので、これらを活用し

整備を進めることとする。

具体的に協力対象事業で供与する機材は、NAVTEX 用中波（MF）送信機 1 台と送信機～アンテナ間の同軸ケーブル、アンテナ同調器、バルン、インターフェイス（MODEM）ユニットのみとなる。

図 3-2-4 に NAVTEX 整備後の推定カバレージを示す。図より明らかなように、マニラ NAVTEX を整備することにより、フィリピン海域の約半分はサービスエリアに含まれることになる。




**NAVTEX 覆域推定条件**

送信出力： 5kW
受信感度： 39.7dBμV emf
チャート： ITU-R
推定結果： 650km

図 3-2-4 マニラ NATEX のカバレージ

受信所についても既存アンテナが使用可能であることが判明したので、同軸ケーブル、NBDP/TP 用受信機 2 台等のみを新設することとする。

一方 VHF 帯 GMDSS については、トランシーバ・避雷器・同軸ケーブル・アンテナから成るセットを 4 組（VHF　GMDSS 一式装置）を通信所に設置して運用することとする。

これらの通信運用、機器の監視制御のために、7 台から成るコンソール（卓）を通信所に置く。また RCC（救助調整本部）が本庁のアクションセンターが置かれていることから、ここに RCC ポジション（卓）を 1 卓設置する。

表 3-2-7 機材の主要仕様

| 番号 | 機　材　名 | 主要仕様 |
|---|---|---|
| 1. | VSAT 通信システム | |
| 1.1 | HUB 局装置 | 衛星周波数帯　:Ku バンド<br>回線割当方式　:DAMA<br>制御信号インバウンド　:TDMA、<br>アウトバウンド　:TDM<br>回線制御速度　:32kbp<br>IP 通信速度　:32kbps～2048kbps（5CH）<br>アンテナ径　:2.4m φ<br>送信運用電力　:37dBm 以上<br>システム雑音　:220°K 以内 |
| 1.2 | 固定局装置 | 回線制御速度　:32kbp<br>IP 通信速度　:32kbps～2048kbps（1CH）<br>アンテナ径　:1.8m φ<br>送信運用電力　:32dBm 以上<br>システム雑音　:220°K 以内 |
| 1.3 | 可搬局装置 | 回線制御速度　:32kbp<br>IP 通信速度　:32kbps～2048kbps（1CH）<br>アンテナ径　:0.9m φ<br>送信運用電力　:32dBm 以上<br>システム雑音　:220°K 以内 |
| 1.4 | 交換機（PABX） | 対交換機 E1 接続機能　:3 回線以上<br>アナログ電話接続機能　:30 回線以上<br>外線接続機能　:8 回線以上<br>交換能力　:8000BHCA 以上 |
| 2. | マイクロ波通信システム | |
| 2.1 | 7.5GHzアンテナ（1.2m φ） | 形状　:1.2m φ、レドーム付き<br>周波数　:7.425～7.725GHz<br>利得　:36dBi 以上 |
| 2.2 | 7.5GHzアンテナ（0.6m φ） | 形状　:0.6m φ、レドーム付き<br>周波数　:7.425～7.725GHz<br>利得　:29.8dBi 以上 |
| 2.3 | 7.5GHz 多重無線装置 | 方式　:デジタル多重<br>伝送容量　:34Mbps<br>周波数　:7.425～7.725GHz<br>送信出力　:23dBm 以上<br>予備方式　:1+1（ホットスタンバイ）<br>通信機能　:E1、IP、アナログ音声 |
| 2.4 | 鉄塔-A（62m アングル柱） | 構造　:4 脚アングル式。亜鉛メッキ仕上<br>耐風速　:55m/s 以上<br>許容ねじれ・仰角　:2.4 度以下<br>装備　:OB ライト、航空障害塗色 |
| 2.5 | 鉄塔-B（32m シリンダ柱） | 構造　:シリンダ式。亜鉛メッキ仕上<br>耐風速　:55m/s 以上<br>許容ねじれ・仰角　:2.4 度以下 |
| 2.6 | 鉄塔-C（12m 鋼管柱） | 構造　:鋼管式。亜鉛メッキ仕上<br>耐風速　:55m/s 以上<br>許容ねじれ・仰角　:2.4 度以下 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3. | VHF/HF 無線システム | | |
| 3.1 | VHF 送受信機（支線系用） | 周波数<br>送信出力<br>アンテナ利得<br>秘話機能 | :156.025～162.025MHz<br>:25W 以上<br>:5.15dBi 以上<br>:デジタル音声モデム等 |
| 3.2 | VHF 送受機（VSAT 可搬局用） | 周波数<br>送信出力<br>アンテナ利得<br>秘話機能 | :156.025～162.025MHz<br>:25W 以上<br>:8.15dBi 以上<br>:デジタル音声モデム等 |
| 3.3 | HF 送受信機 | 周波数<br>送信出力<br>アンテナ<br>秘話機能 | :2～20MHz<br>:100W 以上<br>:11m ダイポール型<br>:デジタル音声モデム等 |
| 4. | マニラ海岸局改修機器 | | |
| 4.1 | VHF 送受信装置 | 周波数<br>送信出力<br>アンテナ利得 | :156.025～162.025MHz<br>:50W 以上<br>:5.15dBi 以上 |
| 4.2 | 音声/PTT 切替装置 | 所要機能 | :各操作卓と各無線機間の音声及び PTT 信号を切替える。 |
| 4.3 | 変復調装置 | 所要機能 | :DSC/NBDP、NAVTEX 信号及び機器の監視制御信号を音声帯域 FS 信号に変換・復号する。 |
| 4.4 | 管理卓 | 所要機能 | :無線機・他通信卓等の設定及び監視制御を行う。PC、モニター、ヘッドセット、プレススイッチ等で構成。 |
| 4.5 | 管理/無線電話通信卓 | 所要機能 | :無線機・他通信卓等の設定、監視制御及び無線電話（HF・VHF）通信を行う。PC、モニター、ヘッドセット、プレススイッチ等で構成。 |
| 4.6 | 無線電話通信卓 | 所要機能 | :無線機の選択・監視制御及び無線電話（HF・VHF）通信を行う。PC、モニター、ヘッドセット、プレススイッチ等で構成。 |
| 4.7 | DSC/NBDP 通信卓 | 所要機能 | :無線機の選択・監視制御及び DSC/NBDP（HF・VHF）通信を行う。PC、モニター、プリンター、ヘッドセット、プレススイッチ等で構成。 |
| 4.8 | NAVTEX 放送卓 | 所要機能 | :NAVTEX 電文の編集、無線機の選択・監視制御及び NAVTEX 放送操作を行う。PC、モニター、プリンター等で構成。 |
| 4.9 | NAVTEX モニター装置 | 所要機能<br>周波数 | :NAVTEX 放送状況をモニターする。<br>:518kHz |
| 4.10 | 5kW MF 送信機 | 周波数<br>チャンネル数<br>送信出力<br>電波形式 | :405～535kHz<br>:5 以上<br>:5kW 以上<br>:CW、MCW(DSB/SSB)、FSK |
| 4.11 | 変復調ユニット | 所要機能 | :通信所の DSC、NBDP、NAVTEX、音声変復調装置に対応して各信号の変復調を行う。 |
| 4.12 | MF/HF 受信装置 | 周波数<br>電波形式<br>プリセットチャンネル数 | :90kHz～29.99MHz<br>:CW、MCW(DSB/SSB)、FSK、FAX、ISB<br>:100 以上 |
| 4.13 | RCC 通信卓 | 所要機能 | :無線機の選択・監視制御及び DSC/NBDP 通信を行う。またサブシークエント通信のための電話通信を行う。PC、モニター、プリンター、ヘッドセット、プレススイッチ等で構成。 |

### 3-2-3 基本設計図

各サイトの敷地平面図及び機器配置図は、巻末「参考図面」に示すとおり。

1) 本庁

本無償資金協力事業で供与する機材は、マイクロ波多重無線装置、VSAT 用回線制御 GUI（グラフィカルユーザーインターフェイス。画面上に回線構成等を視覚的に表示する）卓、海岸局用 RCC 通信卓、電話／IP ネットワーク機器及び既存電話通信網と新規システムを繋ぐ電話交換機である。これら通信機器は多目的ビル 2 階の RCC アクションセンター室に置く。新設予定の 3kVA 非常用発電機は PCG が新たに設ける発電機室に設置する。

マイクロ波アンテナ用に、高さ 32mのシリンダー鉄塔を敷地内に建設する。

2) 通信所

通信所に設置する機材は、VSAT HUB 局装置、多重無線装置、海岸局用 VHF 送受信装置、管理卓、無線電話通信卓、DSC/NBDP 通信卓、NAVTEX 放送卓、電話／IP ネットワーク機器等である。

マイクロ波及び VHF 用アンテナは高さ 92m の既存通信鉄塔に搭載する。一方 VSAT 用アンテナは、通信所建物脇に高さ 6m の 4 脚アングル架台を設置し、そこに据付ける。

VSAT 可搬局及び衛星システム用測定器、交換部品は通信所を保管場所とする。

3) 送信所

本事業で供与する機材は、多重無線装置、5kW MF 送信機、変復調ユニット、MF・HF アンテナ用の給電ケーブル、ネットアース、ラジアルアース及び電話／IP ネットワーク機器等である。

通信機器類は既存送信機室又はマイクロ機器室に据付ける。マイクロ波用アンテナは高さ 62m の既存支線式鉄塔に搭載する。

4) 受信所

供与機材は、多重無線装置、MF／HF 受信装置及び電話／IP ネットワーク等である。通信機器類はすべて既存機器室に据付ける。

マイクロ波用アンテナは高さ 92m の既存支線式鉄塔に搭載する。

5) 運用指令所

供与機材は、多重無線装置及び電話／IP ネットワーク装置等である。機器類は指令所 2 階の既存通信室に据付ける。

マイクロ波用アンテナは、高さ 12m の鋼管柱を指令所屋上に建て、それに搭載する。

6) 第 1 管区本部

供与機材は、多重無線装置、VHF 送受信機、HF 送受信機及び電話／IP ネットワーク機器等である。これらの通信機器は、管区本部のパシグ川沿いにある教育訓練局使用建物内に新しく設ける通信室に据付ける。また 3kVA 非常用発電機は、PCG が新たに設ける発電機室に設置する。

マイクロ波／VHF･HF アンテナ用に高さ 62mの 4 脚アングル鉄塔を敷地内に建設する。

7) 第 2、第 3 管区本部

供与機材は、VSAT 固定局装置、VHF 送受信機、HF 送受信機及び電話／IP ネットワーク等である。通信機器は既存通信室（第 3 管区本部は GMDSS 室）に据付ける。2kVA 非常用発電機は GMDSS 局舎発電機室に設置する。

また VHF 及び HF アンテナは敷地内に高さ 15m の鋼管柱を建柱し､そこに搭載する。

8) 第 4～第 10 管区本部

供与機材は、VSAT 固定局装置及び電話／IP ネットワークである。通信機器は既存通信室（ただし第 9 管区本部（レガスピ）は新築予定の本部庁舎）に据付ける。1kVA 非常用発電機（第 4 管区本部（パラワン）は既設があるため供与対象外）は既存発電機室に設置するが、第 5、第 7、第 8、第 10 管区本部については、PCG が新たに設ける発電機室に設置することする。

9) 保安部等

供与機材は、VHF 送受信機或いは HF 送受信機のみである。VHF 又は HF アンテナは、敷地内に高さ 15m の鋼管柱を建柱し、そこに搭載する。

### 3-2-4 調達計画

#### 3-2-4-1 調達方針

本協力対象事業は、VSAT システム、マイクロ波システム、VHF/HF 無線システム及びマニラ海岸局の改修（GMDSS 化）から成り、これらシステムが問題無く設置・相互接続されて、はじめて各々のシステムとしての機能を発揮する。特に VSAT システムの遅延時間、海岸局の既設機器とのインターフェイスについては、システム設計・端末機器選定に注意を要する。したがって機材調達は各システム個別に行うのでは無く、技術的責任を持つメーカが全システムを取り纏めるよう、１パッケージで行うのが望ましい。

工程計画上留意すべき点はマイクロ波システム工事の工期である。本システムの調整終了を待って、VSAT システム、GMDSS システムの対向調整作業が可能となる。

また、本プロジェクトはサイト数が 35 と非常に多く、サイトに僻地を含むため、限られた技術者、労務者を適切に配置し工事を進めなければならない。したがって各サイト・システムの据付工事工程の管理とその厳守が肝要である。

据付工事については、現地調査の結果、本プロジェクト同様の通信機器の設計・施工の経験がある現地業者は複数あることが確認されたため、現地業者にて実施することを前提とする。

本プロジェクトは通信ネットワークの構築であり、すべての機器について据付工事後の調整・試運転が不可欠である。VHF/HF 無線システム及び電話／IP ネットワークシステム（VSAT システムの一部）以外のシステムの調整は、調整作業において特に高度な技術を求められ、かつシステム間の相互調整を綿密に行う必要があるため、調整試運転はメーカーからの日本人派遣技術者により行い、その手元作業を現地技術員が務める計画とし、入札仕様書にメーカー技術者の派遣を規定する。

支線系の VHF/HF 無線システムの調整・試運転要員については、高度な技術を要しないので現地技術者および技術員が行うものとする。またこれらのサイトには外国人の入域が制限されている地域もあるので、この観点からも現地技術者等があたることとする。

支線系機器は、機器単体調整・検収後、初期指導を経て、直ちに運用するものとする。保安部におけるシステムの対向試験は、対向する管区本部に機材調達業者またはコンサルタントの人員は配置せず、事前の操作指導を受けた PCG スタッフが操作し、また立会うこととする。

なお、本プロジェクトのフィリピン側責任官庁は運輸通信省(DOTC)であり、実施機関はフィリピン沿岸警備隊(PCG)である。

### 3-2-4-2　調達上の留意事項

本プロジェクト資機材を調達・施工する上で、特に留意すべき国の慣習、法規上の制限等はない。またプロジェクトサイトはすべて PCG 敷地内であり、特殊工法も不要なことから、施工上障害となる要素は特にない。

ただし、以下の点に注意を払う必要はある。

- 本庁敷地は狭隘で、かつ公共道路に沿った形状なので、鉄塔建設中は第三者に対する安全管理も徹底する。
- 第 1 管区本部へのアクセス道路の一部に、現在不法居住家屋及び放置車両等があるため、大型車の通行が困難である。杭打機等大型建設機械の入出及び杭の搬入に障害となる恐れがあるので、工事着工前に再確認し、必要に応じてこれらを排除する。
- 保安部の多くは敷地自体が狭いので、VHF/HF アンテナ用ポール建柱にあたっては既存建屋等を損傷しないように注意する。

### 3-2-4-3　調達・据付区分

本プロジェクトにおける我が国とフィリピン国との調達・据付区分を表 3-2-8 に示す。

**表 3-2-8 調達･据付区分表**

| 区分 | 番号 | 負担事項 | 日本国負担 | 「フィ」国負担 |
|---|---|---|---|---|
| 一般事項・調達 | 1.1 | 銀行取極め(B/A)、授権書(A/P)関連手続き･手数料 | | ○ |
| | 1.2 | フィリピンで課せられる VAT 等の税手続き･納税 | | ○ |
| | 1.3 | 無線局(周波数)免許申請手続き･費用 | | ○ |
| | 1.4 | 衛星回線リース交渉･契約、回線使用料 | | ○ |
| | 1.5 | 工事監理･検査等に係る「フィ」国職員の出張経費 | | ○ |
| | 1.6 | プロジェクト関係者が危険地に立入る時の警護･費用 | | ○ |
| | 1.7 | サイトの工事許可 | | ○ |
| | 1.8 | 工事及び試験期間中の電気・水道料 | | ○ |
| | 1.9 | 機材調達 | ○ | |
| | 1.10 | 機材(海上･国内)輸送 | ○ | |
| | 1.11 | サイト毎機材分配のための仮保管場所(マニラ)の確保 | | ○ |
| | 1.12 | 各サイトでの仮置場の確保 | | ○ |
| 据付工事・調整・試験・指導 | 2. | **敷地工事** | | |
| | 2.1 | 整地、必要なフェンス等の設置 | | ○ |
| | 2.2 | 鉄塔建設のための既存地上構造物･立木等の撤去 | | ○ |
| | 3. | **局舎／機器室工事** | | |
| | 3.1 | 機器室／通信室（補強、補修又は新設） | | ○ |
| | 3.2 | 非常用発電機室（新設又は補修） | | ○ |
| | 4. | **撤去工事** | | |
| | 4.1 | 機器スペース確保のための既存機器等の撤去 | | ○ |
| | 4.2 | 舗装及びコンクリート等の撤去 | ○ | |
| | 5. | **機材据付工事** | | |
| | 5.1 | 通信機材据付 | ○ | |
| | 5.2 | 電源機器据付（分電盤を含む） | ○ | |
| | 5.3 | 商用電源引込（受電盤、受電トランス等） | | ○ |
| | 6. | **鉄塔建設工事** | | |
| | 6.1 | 鉄塔基礎、アンテナ架台基礎工事 | ○ | |
| | 6.2 | 鉄塔建柱･塗装 | ○ | |
| | 7. | **調整・試験** | ○ | |
| | 8. | **初期操作・運用指導** | ○ | |

### 3-2-4-4 調達監理計画

1) 基本方針

コンサルタントは、機材の据付・システム構築に対し、機材調達業者が承認された施工図面・工程表によって、適切な工事、工程管理、品質管理及び安全管理を実施しているかを監理する。また、据付工事開始前に現場確認を行うとともに、据付工事期間中に調達業者の指導・監理を行い、各段階での検査及び検収では立会を行う。

本プロジェクトのサイト／機器室は、狭隘なところが多いので、特に調達業者の安全管理が適切に行われているかを監理する。また、本プロジェクトには杭基礎工事が含まれているため、杭打設中の周辺環境対策の監理を行う。

2) 調達監理体制

プロジェクトサイトは、マニラ地区で 12 箇所、その他の地方で 23 箇所と非常に多く、フィリピン全土に及んでいる。調達監理は、現地技術者を活用すると共に、サイト間の移動が極力少なくなるよう地方／マニラのサイト別にグループ化し、効率的に行うよう計画する。コンサルタントの調達監理体制計画を下表に示す。

**表 3-2-9 調達監理体制計画表**

| 要　　員 | 任 期 | 役　　割 |
|---|---|---|
| 調達監理技術者 1<br>（日本人） | スポット | 事前打合せ、「フィ」国側との折衝及び調整、鉄塔基礎工事・マイクロ波システム据付工事前の現場確認、引渡しを行う。業務主任。 |
| 常駐調達監理技術者<br>（日本人） | 常 駐 | 調達業者の調達監理の統括、「フィ」国側との折衝及び調整、VHF/HF 無線及び海岸局システム機器据付工事前の現場確認、中間検査、調整・試運転、初期操作・運用指導時の調達業者の監理、中間検査結果の取りまとめ、検収を行う。 |
| 調達監理技術者2<br>（日本人） | スポット | VSAT システム機器据付工事前の現場確認、中間検査、初期操作・運用指導時の調達業者の監理を行う。 |
| 調達監理技術者3<br>（日本人） | スポット | 鉄塔基礎及び鉄塔の中間検査(サイト受入れ検査)を行う。 |
| 検査技術者1<br>（日本人） | スポット | VSAT 及びマイクロ波システムの機器製作図及び仕様の照査・承認作業を行うとともに、製品(工場)検査立会を行う。 |
| 検査技術者 2<br>（日本人） | スポット | VHF/HF 無線及び海岸局システムの機器製作図及び仕様の照査・承認作業を行うとともに、製品(工場)検査立会を行う。 |
| 検査技術者 3<br>（日本人） | スポット | 鉄塔及び鉄塔基礎について構造計算書及び施工図面の照査・承認作業を行うとともに、現地での工場検査立会を行う。 |
| 調達監理技術者4<br>（現地傭人） | スポット | 基礎工事を含む鉄塔建設期間にわたり現地に常駐し、現場での品質管理・検査立会、施工期間中の調達業者の監理を行う。 |
| 調達監理技術者5<br>（現地傭人） | スポット | マニラに常駐しマイクロ波、マニラ海岸局システムの据付工事監理を行う。また、検収に係る必要書類のとりまとめ作業の補助を行う。 |
| 調達監理技術者6<br>（現地傭人） | スポット | VHF/HF 無線システムの据付工事監理及び中間検査立会、地方管区本部のVSATシステム据付工事の監理を行う。 |
| 調達監理技術者7<br>（現地傭人） | スポット | VHF/HF 無線システム機器据付工事前の現場確認を行なうとともに、VHF/HF 無線システムの据付工事監理及び中間検査立会、地方管区本部のVSATシステム据付工事の監理を行う。 |

### 3-2-4-5　品質管理計画

1)　機材品質管理

機材の品質管理にあたり、以下の検査を計画する。

(1) 製品（工場）検査

製品出荷前に、各機器単体の仕様適合、コンソール表示仕様確認、各装置の性能試験及び（可能な限りシステムを組上げて）システム接続・機能試験を日本国内にて実施する。検査は全システム／主要機材について行う。

鉄塔については、フィリピンの工場で仮組検査を実施し、鋼材の加工精度及び部材数の確認を行う。

(2) 船積前機材照合検査

船積前機材照合検査を第三者機関へ委託し実施する。検査は ①契約書機材リストと船積書類の照合、②船積書類と機材及びその員数の照合、③梱包状況のチェック及びシッピングマークの確認、について行う。

船積前検査所要日数は、各システム一日（4 システム、合計 4 日）とし、検査場所は各メーカーの梱包倉庫を想定する。

(3) サイト受入れ検査（中間検査）

機器単体調整・サイト内の相互接続調整作業が終了した機器から順次、当該システムのサイト受入れ検査を、コンサルタントによる立会のもと実施する。

サイト受入れ検査では、メーカー技術者の機器操作で、検収に必要な試験データを取得する。必要に応じて機器の相互接続動作試験も行う。またこの検査において員数確認を行う。なお VHF／HF システムについては、メーカが派遣する現地技術者が試験を行い、コンサルタントも現地傭人が立会うこととする。

(4) 総合調整及び検収

各通信システムの調整・試運転終了後、システム相互間の動作確認のための総合調整・試験をメーカー技術者の機器操作により行う。対象サイトは、VSAT システム、マイクロ波システム、海岸局システムが入る全国 15 箇所で、検収に必要なデータの取得をコンサルタント・発注者立会のもと行い、全体システムの最終確認を行う。

(5) 引渡し

サイト受入れ検査結果、総合試験検査結果を PCG 側と検収し、全機器／システムが要求仕様どおり完成していることを確認した後、完了証明書を調達業者に発行し機材の引渡しとする。

引渡し式は、日本政府関係機関（大使館、JICA 等）と実施機関のスケジュールを調整の上、マニラにおいて開催する。

2) 鉄塔等基礎工事の施工品質監理

施工期間中の品質監理にあたり、以下の検査を実施する。

**表 3-2-10 施工品質管理計画**

| 監理項目 | 検査内容 | 検査方法 | 検査時期 |
|---|---|---|---|
| 施工計画 | 施工手順 | 施工計画書の精査 | 施工開始前 |
| 杭 材 | 外観・形状・寸法 | 目視による | 杭材搬入時 |
| 溶 接 | アンダカット・割れ等 | 目視による | 溶接完了後 |
| 配 筋 | 鋼材寸法、配筋 | メジャー、目視 | コンクリート打設前 |
| コンクリート強度 | 材齢 28 日圧縮強度 | 圧縮試験 | コンクリート打設時サンプル採取(150 ㎥毎) |
| 鋼 材 | 強度・寸法 | ミルシート | 材料承認時 |

### 3-2-4-6 資機材等調達計画

3) 資機材調達計画

本プロジェクトで計画しているシステムの主要機器はフィリピン国内では製造されていないため、日本又は第三国からの調達となる。調査の結果、いずれの機器も複数の本邦企業が国内製造を行っているため、システムの主要機器は日本調達とする。なお調達計画は、要求される仕様を満足すること、維持管理が容易であること、スペアパーツ供給やアフターサービス体制が整備されていること等を考慮して策定する。

鋼構造製作物（鉄塔、アンテナ架台）については、現地メーカーに対して聴取調査を行った結果、鋼材価格は現地と日本ではほぼ変わらないものの鋼材加工料金は安価である。また、現地工場の鉄塔製造実績も十分あり、品質も問題はないことが確認されたため、鋼構造物は現地調達とする。

機器据付、鉄塔基礎構築に必要な建設資材（線材、鋼材及びセメント等）は、現地での入手が可能であり、品質・価格とも十分要求仕様を満足するため、これらの材料は現地調達とする。

付帯機器のうち、デスクトップ PC、ラップトップ PC、ファックス機、UPS 及び発動発電機については、価格が安価であること、またスペアパーツ・消耗品供給やトラブル発生時のサポートなどアフターサービスの体制を考慮し、現地調達を前提とする。

VHF/HF 無線システムのアンテナ支柱は、サイトが僻地・離島にあるため簡易継柱タイプのものが望ましい。見積りによる現地調達と日本調達の比較で、日本調達が安価であったので、パンザーマスト型の日本製とする。

4) 輸送計画

日本からフィリピンへの機材輸送は海上輸送を前提とする。海上輸送経路は日本国内の港湾（横浜港を想定）からマニラ港とする。工場からの出荷・海上輸送は工期短縮のため、システム別に製造・検査を終えたものから順次出荷するものとする。

本プロジェクトはサイトがフィリピン全土に点在することから、輸入機材はマニラ港で荷揚後、コンテナを仮保管場所まで一旦陸送し、仮保管場所にてサイト毎の荷分けを行う。仮保管場所として、受信所の倉庫を利用する計画である。受信所倉庫で仕分けを行った後、陸送もしくは海上／陸上の複合輸送によりプロジェクトサイトまで輸送する。

5) スペアパーツ及び保証

スペアパーツについては、故障時の速やかな修理等が可能なように、本プロジェクトではメーカーが推奨するスペアパーツの 1 年間分を供与する計画とする。スペアパーツのメーカ供給保障期間は、完了証明書発行後、主要機材については 10 年間、その他の機材については 7 年間とし、その旨仕様書で規定する。

なお本無償資金協力で供与された機器及び施設の瑕疵担保期間は引渡日より 1 年間とする。

### 3-2-4-7 初期操作指導・運用指導計画

本プロジェクトで整備する VSAT 衛星システム、7.5GHz マイクロ波システム及びマニラ海岸局 GMDSS システムは、PCG にとって不慣れなシステムで、特に VSAT 衛星システムは初めて導入・運用するものである。これらのシステムの操作・運用指導は、本無償資金協力事業の効果発現のためには必要不可欠と考えられるため、基礎知識が確実に伝わるよう初期操作・運用指導を計画する。一方 VHF／HF 無線システムについては、これまでに経験している機器なので、新機器の概要（特徴・注意事項等）の指導のみとする。初期操作・運用指導の概要を表 3-2-11 に示す。

指導にあたる技術者は、当該機器／システムの調整・試験を行った技術者とし、特に地方機関における初期操作指導は、同一技術者が継続して行うことを原則とする。

## 表 3-2-11 初期操作･運用指導の概要

| | | 初期操作指導 | | 運用指導 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 操作を行なう**オペレータ**を対象とする。<br>・システムの基本概念/特徴<br>・システム運用上の禁止/制限事項<br>・操作方法<br>・商用電源断/雷発生等非常時の対応<br>・機器の収納/搬送等に係る諸注意 | | 保守・管理を行う**技術者**を対象とする。<br>・システム概念<br>・システム運用上の禁止/制限事項<br>・操作方法（通信機器/電源機器）<br>・商用電源断/雷発生等非常時の対応<br>・定期点検（項目と記録）<br>・測定理論、測定器操作方法<br>・システム/機器補修（故障修理と管理）<br>・機器の収納/搬送等に係る諸注意<br>・鉄塔類/アンテナ系/電源系保守<br>・測定器/予備品管理 | |
| システム名 | 指導場所 | 受講者<br>（想定値） | 期間 | 受講者<br>（想定値） | 期間 |
| VSAT システム (*) | マニラ | 15 名 | 2 日 | 5 名 | 10 日 |
| | 2 管セブ | 5 名 | 1 日 | － | － |
| | 3 管ｻﾝﾎﾞｱﾝｶﾞ | 5 名 | 1 日 | － | － |
| | 4 管パラワン | 3 名 | 1 日 | － | － |
| | 5 管ﾊﾞﾀﾝｶﾞｽ | 3 名 | 1 日 | － | － |
| | 6 管イロイロ | 3 名 | 1 日 | － | － |
| | 7 管ｻﾝ･ﾌｪﾙﾅﾝﾄﾞ | 3 名 | 1 日 | － | － |
| | 8 管ダバオ | 3 名 | 1 日 | － | － |
| | 9 管レガスピ | 3 名 | 1 日 | － | － |
| | 10 管ｶｶﾞﾔﾝ･ﾃﾞ･ｵﾛ | 3 名 | 1 日 | － | － |
| 7.5GHz マイクロ波システム(*) | マニラ | 5 名 | 1 日 | 5 名 | 5 日 |
| GMDSS システム (*) | マニラ | 10 名 | 2 日 | 5 名 | 5 日 |
| VHF/HF システム (**) | マニラ | 15 名 | 1 日 | 5 名 | 1 日 |
| | パシグ | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | ラグナデ・ベイ | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | コレヒドール | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | PSCC マニラ | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | スビック | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | セブ | 5 名 | 0.5 日 | － | － |
| | タグビララン | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | ドゥマゲテ | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | オルモック | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | マーシン | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | タクロバン | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | カトゥバロンガン | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | サンボアンガ | 5 名 | 0.5 日 | － | － |
| | ダピタン | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | パガディアン | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | マプン | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | ジョロ | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | ボンガオ | 2 名 | 0.5 日 | － | － |
| | コタバト | 2 名 | 0.5 日 | － | － |

備考：1. インストラクターは、*印はメーカ技術者、**印はメーカー現地事務所又は代理店のローカル技術者とする。

2. 地方機関における初期操作指導は、機器調整後、同一技術者が継続して行うことを原則とする。

### 3-2-4-8　ソフトコンポーネント計画

本プロジェクトでは、下記理由によりコンサルタントによるソフトコンポーネントは実施しない。

VSAT システムという PCG にとっては新しいシステムで、慣熟運用までには相当期間の指導が必要である。また、GMDSS 海岸局の運用経験もないので、的確な運用には経験豊かな日本等からの指導が必要である。

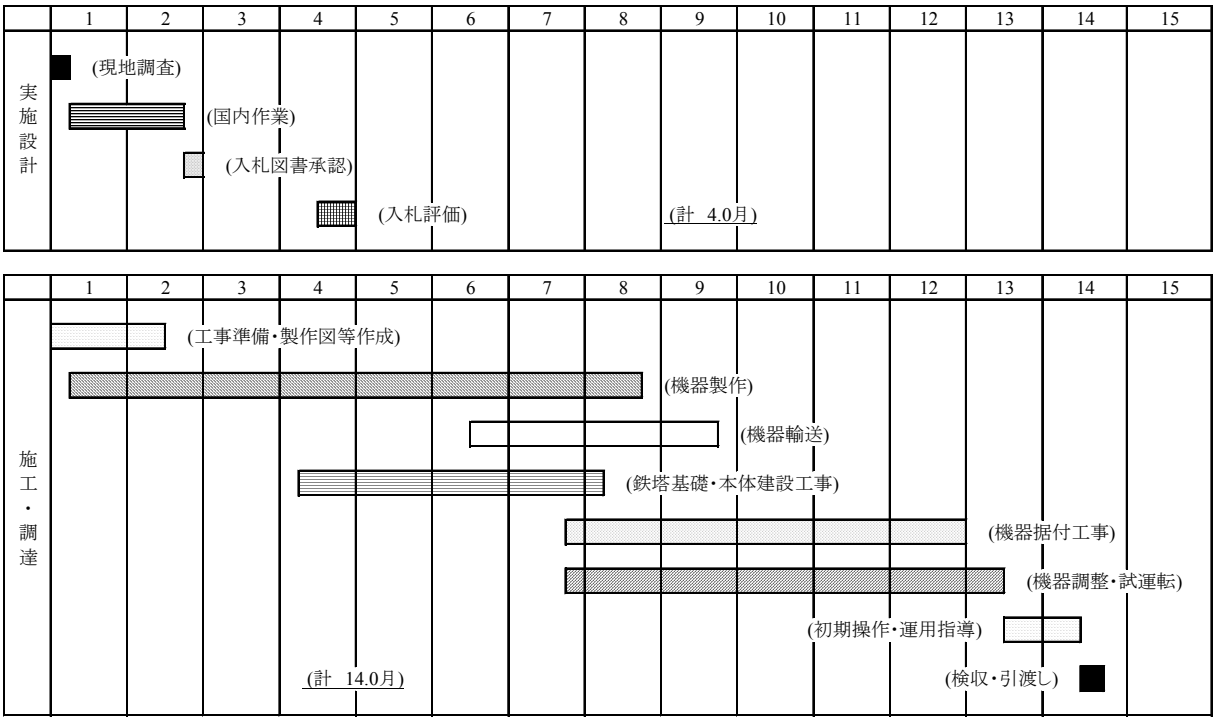
一方、本プロジェクトを単年度無償資金協力スキームで実施すると、据付工事完了後～E/N 期限までの日程が短く、ソフトコンポーネントを実施する期間がない。

これより、ソフトコンポーネントでは無く、短期専門家派遣（技術協力プロジェクト）等のスキームで指導することが望ましい。

### 3-2-4-9　実施工程

実施設計から機器調達・検収引渡しまでの実施工程計画表を、表 3-2-12 に示す。

**表 3-2-12　業務実施工程表**



## 3-3　相手国側負担事業の概要

ミニッツ等においてフィリピン国側負担とされた事項のうち、免税、銀行取極、便宜供与以外の負担事業の概要を下表に整理する。

表 3-3-1 相手国側負担事業

| 区分 | 負担事項 | 内　　容 |
|---|---|---|
| 一般事項・調達 | 周波数使用許可の取得（無線局免許の取得） | 周波数帯、周波数（スロット）、占有帯域幅、送信出力、使用空中線を管轄機関（DOTC）に示し、協議の上、無線局免許を機器製造開始前までに取得する。 |
| | 衛星回線リース交渉・契約 | 衛星回線事業者（マブハイ社）と衛星回線リース契約を締結し、据付工事開始前までに使用可能な Ku バンドを確保する。 |
| | 工事監理・検査に係る「フィ」国職員の出張経費 | プロジェクト実施中に監理・検査等の用でサイトに出張する際の費用。 |
| | プロジェクト関係者が危険地に立入る時の警護 | ザンボアンガ地域、送信所アンテナヤード等にプロジェクト関係者（特に日本人）が立入る時の警護。 |
| | サイトの工事許可 | 調達業者がサイトで据付工事等を行うのに必要な許可。必要に応じて付与又は取得する。 |
| | 工事及び試験期間中の電気・水道料 | 据付工事及び試験・検査期間中の電気・水の提供。 |
| | 機材分配のための仮保管場所の確保 | 地方向け機材の荷捌き場所及び輸送業者へ荷渡しまでの仮保管場所として使用（マニラ受信所を想定）。 |
| | 各サイトでの仮置場の確保 | サイトへ配送された機材の仮保管場所として使用（機器については屋内に確保）。据付工事開始まで保管する。 |
| 据付工事・調整・試験 | 整地、必要なフェンス等の設置 | 送信所における整地、フェンス設置等。機材据付に必要な整地やサイトのセキュリティ確保に必要なフェンス設置を行う。 |
| | 鉄塔建設のための既存構造物・立木等の撤去 | 鉄塔設置予定場所に構造物、立木が在る場合は、据付工事開始までに撤去／移動する。 |
| | 機器室／通信室の補強、補修又は新設 | 送信所、受信所の雨漏りを据付工事開始前に補修する。同様に全サイトで機材据付場所（室）の点検を行い、必要な新設／補修等を行う。 |
| | 非常用発電機室の新設又は補修 | 少なくとも本庁、第 1、第 5、第 7、第 8、第 10 管区本部では、発電機室を設ける。他サイトも点検の上、必要なら補修する。 |
| | 既存機器撤去 | 既存機器室に新規機器を据付けるため、既存機器を撤去し、設置場所を確保する。 |
| | 商用電源の供給 | 商用電源設備が整っていない一部の保安部について、商用電源設備を整備する。また、受電盤の状況を据付工事前に確認する。 |

いずれの負担事業も、フィリピン側で実施可能であり、妥当性についても特に問題はない。

しかし、これらの負担事業は、PCG 内／政府内調整、対外折衝、各サイトでの準備等、多くの作業を含んでいて、いずれも適時適切に処理されなければならない。

無償資金協力プロジェクトでは、設定工程期間内のプロジェクト完了が必須であることから、PCG のプロジェクト実施体制の改善と、これら負担事項への担保が、本無償資金協力事業実施の前提となることを PCG は理解する必要がある。

## 3-4　プロジェクトの運営・維持管理計画

VSAT システム、海岸局（GMDSS）システム、マイクロ波システム及び IP システムが同時に構築されるので、保守・運営には有能な職員を集結する必要がある。これらに対する初期の集中訓練も必要である。

通常のシステム・機材の点検・保守、軽微な修理は PCG 職員が行うこととするが、技術が多岐にわたり限定された職員（数）では、これらすべての技術を習熟仕切れないので、メーカー代理店又は専門修理業者とメンテナンス契約するのが望ましい。

下表に本プロジェクトで構築したシステムを運用、保守する最低必要職員数を示す。

**表 3-4-1 所要（通信関係）運用･保守職員数**

**1) マニラ地区**

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="2">本庁（RCC）</td><td colspan="3">通信所</td><td>送信所</td><td>受信所</td></tr>
<tr><td>オペレータ</td><td>技術者</td><td>オペレータ</td><td>技術者</td><td>巡回<br>技術者</td><td>技術者</td><td>技術者</td></tr>
<tr><td>GMDSS システム</td><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">3</td><td>11</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="4">2</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>VSAT システム</td><td>上に含む</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td>マイクロ波システム</td><td>－</td><td>上に含む</td><td>－</td><td>上に含む</td><td>上に含む</td><td>上に含む</td></tr>
<tr><td>VHF/HF システム</td><td>上に含む</td><td>上に含む</td><td>上に含む</td><td>上に含む</td><td>－</td><td>－</td></tr>
</table>

**2) 地方管区本部及び保安部**

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="2">管区本部</td><td colspan="2">保安部</td></tr>
<tr><td>オペレータ</td><td>技術者</td><td>オペレータ</td><td>技術者</td></tr>
<tr><td>VSAT システム</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">2</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td>VHF/HF システム</td><td>3</td><td>－</td></tr>
</table>

GMDSS、VSAT システムは、24 時間運用を基本にオペレータの人数を決める。マイクロ波システム、VHF／HF 無線システムは、比較的に保守作業頻度は低いので GMDSS／VSAT 技術者が兼務することとする。なお、上表の要員数は、軽微な事故時を含む平時のもので、大型遭難／大事件発生時には、補強要員を配置して対応する必要がある。

現在の通信要員（他任務との兼務者を含む）と上表によるプロジェクト実施後の所要要員のサイト別比較を表 3-4-2 に示す。マニラ地区各機関は、ほぼ現状の職員数で足りるが、管区本部は衛星／IP システムの導入に伴い、保安部は VHF/HF 通信の拡充に伴い、それぞれ要員の補充又は兼務者による補強が必要となる。しかしこの増補は、PCG 職員全体枠の中で内部登用により可能である。

## 表 3-4-2 サイト別所要通信職員数

| | Station | 現　　状 | | | プロジェクト実施後(推奨値) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | オペレータ | 技術者 | 計 | オペレータ | 技術者 | 計 |
| Manila | PCG Headquarters | 7 | 3 | 10 | 7 | 3 | 10 |
| | Operation Center | 9 | 8 | 17 | 11 | 7 | 18 |
| | TX Station | 0 | 2 | 2 | - | 2 | 2 |
| | RX Station | 0 | 4 | 4 | - | 3 | 3 |
| | Sangley Point | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 |
| H1CGD | H1CGD (Mainla) | 2 | 1 | 3 | 4 | 2 | 6 |
| | CGS Manila | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Pasig | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Laguna de Bay | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Corregidor | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 3 |
| | PSCC Manila | | | 0 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Subic | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 |
| H2CGD | H2CGD (Cebu) | 2 | 0 | 2 | 4 | 2 | 6 |
| | CGS Cebu | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Catbalogan | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Tagbilaran | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Dumaguete | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Ormoc | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Massin | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Tacloban | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| H3CGD | H3CGD (Zamboanga) | 2 | 0 | 2 | 4 | 2 | 6 |
| | CGS Zamboanga | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Dapitan | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Pagadian | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Mapun | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Jolo | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Bongao | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| | CGS Cotabato | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| Others | H4CGD (Palawan) | 4 | 0 | 4 | 4 | 2 | 6 |
| | H5CGD (Batangas) | 3 | 0 | 3 | 4 | 2 | 6 |
| | H6CGD (Iloilo) | 3 | 0 | 3 | 4 | 2 | 6 |
| | H7CGD (San Fernando) | 4 | 0 | 4 | 4 | 2 | 6 |
| | H8CGD (Davao) | 2 | 0 | 2 | 4 | 2 | 6 |
| | H9CGD (Legaspi) | 3 | 0 | 3 | 4 | 2 | 6 |
| | H10CGD (Cagayan de Oro) | 2 | 0 | 2 | 4 | 2 | 6 |
| 合　　計 | | 77 | 18 | 95 | 121 | 35 | 156 |

（予備品の維持管理について）

現在の予備品の保管状態は、高温多湿な非常用発電機室にカートンボックスに入れたまま山積みにされている等、極めて劣悪である。今後、現用機材同様、予備品の管理についても前記技術者等を中心とした体制を整える必要がある。

## 3-5　プロジェクトの概算事業費

### 3-5-1　協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要となる事業費総額（VAT 等の税を除く）は、6.65 億円となる。先に述べた日本とフィリピン側との負担区分にもとづく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおりと見積られる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1)　日本側負担経費 約 603 百万円

表 3-5-1 概算総事業費（暫定）

| 費　　目 | | 概算事業費（百万円） | |
|---|---|---|---|
| 機材 | VSAT 衛星通信システム | 283 | 551 |
| | マイクロ波通信システム | 88 | |
| | VHF/HF 無線システム | 55 | |
| | マニラ海岸局改修 | 103 | |
| | 調達管理･初期指導 | 22 | |
| 実施設計･調達監理 | | 52 | |

(2)　フィリピン国側負担経費　26.02 百万ペソ（約 62 百万円）

| | | |
|---|---|---|
| 建物の補修･保安対策･光熱費等 | : | 5.52 百万ペソ |
| 無線免許取得等 | : | 0.10 百万ペソ |
| カウンターパート支援業務費 | : | 14.74 百万ペソ |
| 予備費 | : | 5.66 百万ペソ |

(3)　積算条件等

①　積算時点：平成 18 年（2006 年）7 月

②　為替交換レート　：1US＄ ＝ 116.72 円
　　：1ペソ ＝ 2.39 円

③　調達期間：詳細設計、機材調達、据付工事の期間は業務実施工程に示したとおり。

④　その他：積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

### 3-5-2 運営・維持管理費

プロジェクトで整備した機材の運営・維持管理費は、維持管理体制・保守職員の技術レベルにより左右されるが、通信案件の場合、初期投資額（通信機器本体 FOB 価格）の 2.5%～5%である。本プロジェクトの場合、専門的な部分の保守はメーカー代理店等に外部委託するのが望ましいことから、これを加味すると下記のようになる。

① 外部委託経費

委託概要（案）

・業務内容

対象機器 ：VSAT 衛星通信システム（IP ネットワーク、交換システムを含む）、マイクロ波システム、海岸局システムのシステム／機器

対象場所 ：マニラの本庁、通信所、送信所、受信所、運用指令所、第1管区本部
地方の管区本部（第 2 管区本部～第 10 管区本部）

頻度・内容 ：年 1 回の定期点検及び障害発生時に呼出しを受けた時
（地方出張は 平均 3 回／年 と想定）
定期点検： 機器内外の点検・清掃、ソフトウエアーの点検と必要な場合の初期化、システム／機器の較正、等
随時修理： 機器障害の除去・修理、ソフトウエアーの補修、等

・態勢 ：フィリピン人技術者 2 名（マニラに待機）による 24 時間対応態勢

・交通費 ：マニラ地域内は車移動。地方出張は航空機又は借上げ車両による移動

・その他 ：（測定器損料） 機器の点検、調整に必要な測定器は、原則として PCG のものを使用可とするが、それで不足する場合は、受託業者が用意する。受託業者の測定器の損料は、委託料の中に含まれているものとする。
（材料・部品代） 小物電気修理材料費は委託料に含まれるとするが、交換部品は、別途 PCG が用意するか代金負担するものとする。

上記の内容で保守委託をおこなった場合、7.83 百万円（3.28 百万ペソ）が外部委託費となる。

② 修理部品費

修理用部品費は、鉄塔関係を除く通信機器本体費（346.7 百万円）の約 2.5% 相当を見込むと、8.67 百万円（3.63 百万ペソ）となる。

これより、通信機器維持管理費と衛星回線使用料からなる年間運営・維持管理費として表 3-5-2 に示す額が必要と推定される。

表 3-5-2 運営･維持管理費

| | | |
|---|---|---|
| 運営･維持管理費（年間） | : | 計 21.1 百万円（ 8.8 百万ペソ） |
| 通信機器維持管理費 | : | 16.5 百万円（ 6.9 百万ペソ） |
| 1) 外部委託費 | : | 7.8 百万円（ 3.3 百万ペソ） |
| 2) 修理部品費等 | : | 8.7 百万円（ 3.6 百万ペソ） |
| 衛星回線使用料（年間） | : | 4.6 百万円（ 1.9 百万ペソ） |

一方 PCG の一方、PCG の年間予算及び通信関係予算は、次表のとおりである。

表 3-5-3 PCG の年間全体及び通信関係予算

単位　百万ペソ

| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---|---|---|---|---|---|
| **PCG 全体** | **1,117** | **1,177** | **1,185** | **1,223** | **1,354** |
| 給与･人件費 | 718 | － | － | － | 898 |
| 維持管理･運営費 | 310 | － | － | － | 430 |
| 備品･教材･書籍等 | 89 | － | － | － | 26 |
| （維持管理･運営費の中の通信機器関連費） | （ － ） | ( 8.1 ) | (12.12) | (12.85) | (14.36) |

表 3-5-2 のプロジェクト関連機器の年間運営･維持管理費（8.8 百万ペソ）は、現状では PCG が持つ維持管理・運営費（2005 年で、430 百万ペソ）の 2.0%に相当する。この増額は、これまでの維持管理・運営費から較べても微増で、新設機器を維持運用するのに問題はないと判断される。

なお、最近の政府財政好転の影響で、2005 年度の PCG 全体の予算は前年度比 10.7%増額されており､また PCG の通信費･年間約 5 百万ペソとみられる､かなりの部分が VSAT 衛星システムの運用で軽減されると思われるところから、実質増加分は 2.0%より更に低くなると予想される。

## 3-6　協力対象事業実施に当たっての留意事項

協力対象事業の円滑な実施にあたり、相手国側負担分の事業の進捗が直接的な影響を与えると思われる。特に①周波数使用許可の取得（無線局免許の取得）及び②衛星回線リース交渉・契約無線の使用許可については、概要説明調査時に合意されているものの、遅滞なく実施されるよう実施状況の確認を行っていく必要がある。

# 第４章　プロジェクトの妥当性の検証

# 第４章　プロジェクトの妥当性の検証

## 4-1　　プロジェクトの効果

本プロジェクトの実施により、次のような効果が期待できる。

表 4-1-1 プロジェクト実施後の効果

| 現状と問題点 | 協力対象事業での対策 | 直接効果・改善程度 | 間接効果・改善程度 |
|---|---|---|---|
| 1. 本庁～管区本部間通信<br>・HF トランシーバーによる回線で不安定。多くは個人所有の携帯 SMS（ショートメッセージ）通信で十分な情報が送れない。 | VSAT システム、マイクロ波システムの導入。 | 本庁～全管区本部間が安定かつ十分な容量を持つ専用回線で結ばれる。専用回線であることから、秘話性も確保される。<br>全 10 管区本部整備（0%→100%達成） | 1) 人命救助率・財産保存率の向上<br>（早期行動開始が可能となり、人命救助率、財産保存率、災害・被害減少率が向上する。）<br>2) 救助・テロ対策行動費の削減<br>（情報不足に基づく出動航海で無駄に消費する燃料費が少なくなる。）<br>3) 環境汚染の拡大防止<br>（油漏れ、積荷流出時等、事故発生時に、対策の遅れによる海洋汚染の広がりを防げる。） |
| 2. 管区本部～保安部間通信<br>・VHF 又は HF を使っているが、使用機器が古く、故障が多い。無線機を持たない保安部もある。<br>・秘話機能が無く、詳細な情報・治安情報等は伝えられない。 | 送受信機（トランシーバー）、アンテナとも業務用で整備。 | 品質の良い安定した通信ができる。<br>秘話機能を持つので詳しく情報を伝えられる。<br>全 52 保安部中 20 保安部整備（0%→38%改善） | |
| 3. マニラ海岸局<br>・通信所～送信所/受信所を結ぶ 2GHz マイクロ回線が電波障害で機能していない。<br>・上記より、MF/HF 波は停波。機器障害も出て海岸局機能を失っている。<br>・世界の遭難・救助通信はモールスから GMDSS に移行しているが、これに合致していない。 | 7.5GHz マイクロ波システムの構築。<br><br>GMDSS 対応機器で改修。 | 音声・PC データ・信号・制御信号等が確実に伝送される。マニラ海岸局が復旧する。<br>マイクロ波回線の復旧（0%→100％達成）<br>全 MF 海岸局の内、マニラのみ GMDSS で整備。（0%→約 10%改善）<br>NAVTEX 放送（0%→50%達成） | |
| 4. 救助・テロ対策行動に係る意思決定の迅速化<br>・短波テレックス/伝言ボックスや携帯 SMS 等による短文によっているので、即応性・確実性に欠ける* | 上記 1～3 による機材の整備。 | 即応性・確実性が向上する。<br>対応策決定までの時間（平均 2 日→1～2 時間） | |

注　*：フィリピンでは、海難・事故情報の 90%が誤情報とされている。対応策決定以前に、事故の真偽確認で時間を費やす。

## 4-2　課題・提言

### 4-2-1　相手国の取り組むべき課題・提言

プロジェクトの効果が発現・継続し、さらに効果を高めるには、下記の事項を実施すべきである。

- 通信システム･機器の適正保守の徹底と専門的業務の外部委託（保守契約）
- 通信システム･機器の運用維持管理に係る継続的な人材開発（教育･訓練）の実施
- 通信機器（特に、可搬型 VSAT 装置）を使った定期演習の実施
- マニラ送信所の不法居住者に対する継続的な警戒

### 4-2-2　技術協力・他ドナーとの連携

VSAT 衛星通信システムは PCG にとって新しいシステムで、GMDSS 海岸局も運用経験がない。これらの運用、維持管理には経験豊かな日本等からの指導が必要である。それには、専門家派遣による技術協力等の実施が効果的と考えられる。なお支援すべき技術協力項目の一案を表 4-2-1 に示す。

表 4-2-1　技術協力項目の一案

| | 運用体制の確立 | 維持管理技術 |
|---|---|---|
| VSAT 衛星通信システム | ･VSAT 衛星通信網を使った「警備通信体制」の確立<br>･運用体制の確立<br>（平時／非常時の回線運用方法と回線管理責任者）<br>･保守／巡回保守体制の確立<br>･VSAT 回線の特徴の啓蒙<br>（デマンド割当方式下の利用方法等）<br>･可搬局展開演習 | ･衛星通信理論<br>･IP VSAT システムの特徴<br>･システム／機器操作方法<br>･非常時対応技術<br>･測定理論と測定技術<br>･修理技術／保管技術<br>･定期点検（項目と記録） |
| マイクロ波通信システム | ･システム保守体制の確立 | ･デジタルマイクロ波通信理論<br>･PCG マイク波システムの特徴<br>･システム／機器操作方法<br>･非常時対応技術<br>･測定理論と測定技術<br>･修理技術／保管技術<br>･定期点検（項目と記録） |
| マニラ海岸局 | ･GMDSS 機器／卓を使った救助･保安通信システムの確立<br>（体制の見直し。GMDSS 機能と各サブシステムの運用方法、情報収集･指揮命令系統と各ポジションの役割）<br>･救難関係連絡体制の見直し<br>（国内体制と国際協調体制）<br>･救助･保安通信の実際<br>（DSC,NBDP,NAVTEX<br>オペレーション訓練、通信の記録）<br>･保守運用体制の確立 | ･短波／VHF 波通信理論<br>･GMDSS の特徴<br>･システム／機器操作方法<br>･非常時対応技術<br>･測定理論と測定技術<br>･修理技術／保管技術<br>･アンテナ保守技術<br>･定期点検（項目と記録） |

他ドナーとの連携については、現段階では PCG に他ドナー案件がないことから、特に物理的・ソフト的に連携する事項はない。

しかしながら、通信システムは他ドナー案件／PCG 自己案件を問わず相互の意識・情報交換の要となるので、いかなる展開が発生しようとも柔軟に対応できる体制を平時より確保しておく必要がある。

そして PCG 通信担当者は、各通信システムが持つ能力・限界について日常業務や演習等を通じ、熟知し慣熟しておくことが望まれる。

## 4-3　プロジェクトの妥当性

本プロジェクトの内容・その成果は、資料 5 の「事業事前計画表（基本設計時)」に取りまとめた通りである。その結果をもとに、本プロジェクトを無償資金協力対象事業として実施することが妥当であるか審査すると下記のとおりとなる。

①　裨益対象

本プロジェクトの対象地域はフィリピン全海域であり、裨益対象はこの海域を利用するフィイピン国民 8,600 万人、フィリピン近海を航行する船舶の外国人乗組員、及びこれらの人々が関与する船舶とその積荷である。

②　プロジェクトの目標

本プロジェクトの目標は PCG 部内通信システム“警備通信網”を信頼性・安定性を確保したシステムに改善すると同時に、マニラ海岸局を再生させ、もって海難救助・警備・テロ対策等に的確に対応できる体制が構築されるよう「PCG の海上保安通信体制を強化する」ことである。

③　被援助国による維持管理

実施機関である PCG は、VHF／HF 送受信機を有しており、これに係る運用上の懸念材料は少ない。しかし海岸局は長い間機能停止状態であったので、また GMDSS の陸上側機器運用が新しく始まるということもあり、操作・保守・維持管理に関する訓練が必要である。マイクロ無線システムも保守・維持管理に関しては、訓練が必要である。VSAT 衛星通信システムについては、まったく初めてのシステムであり、特に通信技能に優れた職員を集め、訓練する必要がある。

こうした訓練の一つとして、機器設置直後にメーカー技術者による初期指導（操作指導／保守運用指導）を行うよう計画しているが、的確で効率的な運用体制の構築、専門知識の修得、継続した技術者等の育成には、教育訓練局等でのコース訓練／それに必要な技術協力支援等が必要と考えられる。

なお、専門的な保守・修理技術については、本プロジェクトで設置される機材が、HF 機器から VSAT 衛星機器まで、またアナログ方式から IP（インターネットプロトコル）機器までと多岐にわたることから、PCG 職員が全ての保守技能を修得するには限界があり、メーカ代理店等との保守契約締結が望まれる。

④　中・長期計画との整合性

PCG の「15 ヵ年開発計画（2000 年)」の中の“機材調達・技術開発”章で ①遭難信号監視システムの強化、③指揮命令に係る PCG 通信システムの向上 が掲げられ、具体的な機材調達計画として、VSAT 衛星通信システムの導入、保安部･保安署への VHF／HF 無線機の配備、DSC／NAVTEX 等の GMDSS 関連無線機器の導入等が挙げられている。

本プロジェクトは、これに沿って要請され、上記の内の導入が急がれる部分を無償資金協力の対象事業として実施しようとするものである。

⑤　収益性

本プロジェクトは海上保安体制強化のために行われるものであり、プロジェクト実施により直接収益が得られるものではないことから、無償資金協力で実施することは妥当である。

⑥　環境社会面の影響

送信所において、不法占拠者の新アンテナヤード外への移動が必要であるが、そのほかでは、既存サイト内での機器据付であり、環境社会面に負の影響を与える要素はない。

⑦　無償資金協力による実施の可能性

無償資金協力の制度で実施することに対して、特に困難が予想されるような要因はない。

以上の審査結果から、本プロジェクトを我が国の無償資金協力対象事業として実施することは妥当と判断される。

## 4-4　結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広くフィリピン国民の BHN の向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側体制は人員・資金ともに十分で問題ないと考えられる。しかし、4-2 項「課題・提言」に述べたように、以下の点が改善・整備されれば、本プロジェクトはより円滑かつ効果的に実施し得ると考えられる。

- システム・機器の保守・運用に関する継続的な人材開発（教育・訓練）の実施
- 上記に係る技術協力等の支援
- 送信所の不法占拠者に対する継続的な警戒