

IV. 要請内容の検討

1. 計画の妥当性及び必要性

現在、当国の通信手段の第一は“手紙”、第二“電報”、第三が“FAX”となっており電話設備はまだ開発途上という感は否めない。

近年、フィリピン全土を三分割（NTP1-1、NTP1-2、NTP1-3）して1994年の完成を目標に通信設備が整備されつつあるものの、整備が及んでいない地方都市においては政府関係省庁ビル・ホテル等の屋内交換機のみ設置、電話線路の未整備および小容量の市内電話交換機設備、小容量の伝送設備のため電話回線容量は少なく地方都市の電話加入者が他の地方都市の電話加入者に電話を掛ける場合には30分～1時間程度待たされてやっと通じる状態にある。そのため緊急災害が発生した場合に被災地との連絡手段としてはとても対応できる状態ではない。さらに、地方都市における政府関係機関省庁の電話台数は多いが回線数が少ないため一回線に数台接続されている状態にある。

政府関係機関直轄の電話交換機設備は数台に過ぎず、持っていない地方都市間どうしあるいはメトロマニラ～地方都市間の電話接続ネットワークは以下の通りとなっている。

- ① 加入者～私設交換機設備（各地方都市）～PLDT伝送設備～私設交換機設備（各地方都市）～加入者
- ② 加入者～私設交換機設備（各地方都市）～私設交換機設備（各地方都市に設置されているPLDTの交換機）～PLDT伝送設備～私設交換機設備（各地方都市に設置されているPLDTの交換機）～私設交換機設備（各地方都市）～加入者

以上のように各地方都市からの連絡はすべて私設の通信設備を経由して行われ、回線容量も少ないため、自然災害によって発生する洪水/浸水による交通の分断、電力供給の不通、強風によるマイクロ鉄塔/アンテナの倒壊および有線の断線による通信設備の分断・不通、被災地の孤立等の緊急災害発生の際には俊敏な対応を要求される緊急通信設備として、また正確な連絡手段としての対応は不可能である。

依って、緊急災害発生の際にはいつでも被災地に持ち運べ、通信衛星を利用することによって如何なる所でも通信可能な可搬性のVSAT局を全国各所に設置することで俊敏に被災地との通信回線を構成することは、緊急通信手段及び正確な連絡手段として必要不可欠である。

現在、既設の電気通信システムで全国的にサービスを一元的に提供している事業者は皆無である。これは開発途上国でも稀なケースで、利益を優先する経営理念に基づいて、民間通信事業者はこれまでサービス需要の高い都会地を優先して設備投資してきた。

この為ルーラル地域での電話普及は遅々として進まず、東南アジアでも最低の電話普及率から抜け出ることができない状況にある。また現在あるV S A Tシステム運用事業者は特定企業向けのビジネス用通信を主たるサービス対象としている為、これを緊急用通信システムとして利用する事は現実的でない。

現在、90%以上のサービス市場規模を占有する通信事業者であるP L D Tが所有している伝送システムはその殆どが地上伝送システムで、緊急災害時に道路の決壊による交通遮断、そのため中継局への燃料輸送の中断による発電装置の停止などによってシステム障害が発生し、サービスの中断を引き起こしてきた。

本計画によるシステムは通信衛星を使用した地球局間を結ぶシステムであるため、地上伝送システムのような道路遮断に起因するシステム障害の発生は無い。また地方に設置するV S A T局は可搬型で災害現場にも設置出来る柔軟なシステムである。従ってこの計画により完成される通信網は緊急時には極めて適切な能力を発揮し、目的達成の為の有効な手段を提供出来る妥当な計画である。

2. 運営計画の検討

本計画実施後の施設・機材の運営管理に直接責任を有する電気通信事業局（TELOF）は適切な要員計画及び予算計画を策定するために経済的且つ効率的な施設の運用保守体制と施設及び資機材の維持管理の方法について十分検討しなければならない。

本計画はインドネシアのパラパ衛星を經由してマニラ首都圏内に設置する政府専用緊急通信網管理統制局（Hub Station）と、TELOF地方管理事務所及びTELOF電報・電話取扱局構内もしくは適当な政府関係機関の事務所構内に常時設置し運用する可搬型VSAT局によって全国的な政府専用通信網を構築するものである。

当該通信網を構築する主要施設を運営計画上の観点から眺めて列挙すると次の通りである。

- ① パラパ衛星トランスポンダ（1／8容量:4.5MHz 帯域幅）
- ② HUB局（地球局無線装置、電源装置、構内自動交換機、測定器、予備品）
- ③ 可搬型VSAT局（本体装置、可搬型電源装置、予備品）
- ④ 巡回保守用車両（試験用VSAT本体装置、可搬型電源装置、測定器、予備品）

次に本計画による政府専用緊急通信網の維持管理に必要な要員計画を立案する上で検討する必要のある主要な業務を挙げてみると次の通りとなる。

(1) 要員計画

a. 電気通信事業局（TELOF本局）

- ① 当該通信網の保全管理、資機材の管理、要員配置、標準実施要領作成及びその他通信網の維持管理に関する一切の統括業務
- ② HUB局におけるネットワーク管理統制業務をTELOF本局の管理下で実施する業務とする。従ってHUB局内施設の保守運用、試験整備、回線統制業務及び保守センター業務（予備パネル・部品管理及び地方可搬型VSAT局の巡回保守及び緊急時の臨時回線作成等の業務）

b. TELOF地方管理事務所（TELOF Regional Office）

当該事務所管内に設備される可搬型VSAT局のシステム保守は無人化ベースとなりHUB局の遠隔監視システム下で運用される。システム障害発生時にはHUB局の呼び出しに応じてVSAT局が設置されている当該電報・電話取扱局における施設の運用を行っている要員が対応することとし、特にVSAT用の要員として配置の必要はない。但し、当該管理事務所管内に設置されているVSAT局に関係する施設の保全、常備品等の管理、緊急災害時の施工・調整・運転に関する支援等の業務。

以上述べた要員計画上検討を要する業務項目を整理すると次の通りとなる。

① TELOF本局

- 政府専用緊急通信網の維持管理統括業務
- HUB局回線統制業務並びに施設の試験整備業務
- 保守センター業務

② TELOF地方管理事務所

当該管理事務所管内に設置されたV S A T局の施設の保全、常備品の管理、緊急災害時の保守センター業務に対する支援業務

なお、それぞれの業務に対応するのに必要な要員数については、基本設計調査の段階でシステム仕様及びV S A T局の設置場所等が明確にされるので、この時点で詳細に検討すべきである。

(2) 予算計画

政府専用緊急通信網の維持管理に必要な予算計画を立案する際に考慮すべき事項は当該通信網の運用に必要な施設の運転コスト及び前項で述べた通信網の維持管理に係る必要業務を遂行する為の要員の人件費である。

a. 運転コスト

運転コストの検討の対象項目となるものは次の通りである。

- ① パラパ衛星トランスポンダ借料
- ② HUB局及びV S A T局の装置運転経費（電力・燃料費・予備品等）
- ③ 非常災害時の施工・運搬・調整・運転に要する必要経費（予備費）

b. 人件費

- TELOF本局関係費（維持管理統括業務）
- HUB局維持管理関係費
- 地方管理事務所の支援業務関係費

c. 当該通信網の維持管理に係る間接費

以上は予算計画立案上考慮する必要のある主要な項目であるが、要員計画の場合と同様、基本設計調査の段階で適用するシステム仕様が明らかになるので、この時点で詳細検討をすべきである。

3. 要請施設・機材の検討

(1) 施設・機材の使用目的・必要性

緊急通信システムを構成する主要設備及び機能概要を表4-1に示す。

表4-1 機能概要

主要設備	機能概要
中央関門局 (HUB)	7～10m程度の比較的大型なアンテナ・大電力送信機・受信機・変復調器及びシステム全体を監視・制御するコントロール設備から構成される。通常は一般商用電源を使用するが、停電時にはバックアップ用電源から電力の供給が可能なこと。
構内交換機 (PABX)	100回線程度の交換容量を有する自動式構内交換機、通常はHUB局内に設置され、利用者相互を接続する。通常は一般商用電源を使用するが、停電時にはバックアップ用電源から電力の供給が可能なこと。
超小型地球局 (VSAT)	直径1～2mのアンテナ・数wの送信機及び受信機などから構成され、電話/FAX用の2回線の容量を有する。通常は一般商用電源を使用するが、可搬型のバックアップ用電源を有し電力の供給が可能なこと。
通信衛星 (PALAPA)	インドネシア所有のパラパ衛星を使用してネットワークを構築する。トランスポンダの1/8本相当を借用して所要の回線数・回線品質を確保する。

(2) 技術的検討

① 通信衛星

緊急通信システムに適用可能な通信衛星としては、インドネシア所有のパラパ衛星及び国際通信に広く用いられているインテルサット衛星が代表的である。

前者はインドネシア国内通信のみならず、タイ・マレーシア・フィリピン・ニュ

ージランドなどにトランスポンダをリースしている。フィリピンでは民間の通信運営体がトランスポンダを借用してフィリピン国内の一部の地域で通信サービスを提供している。一方、後者は国際通信のみならずトランスポンダの一部を貸与して国内の通信サービスにも利用されている。

両通信衛星の技術面での相違は次の通りで、緊急通信システムの運用形態などからみてパラパ衛星を利用してネットワークを構築するのが適切である。

ア. パラパ衛星

a. トランスポンダの借用

パラパ衛星は静止軌道上にB 2 R（東経108度）及びB 2 P（113度）の2機があり、B 2 Rはインドネシア国内用にB 2 Pは主にASEAN諸国に貸与されている。1992年5月には、3機目のB 4（118度）の打ち上げを予定しており、静止軌道に3機の通信衛星を有することとなるので、緊急通信システムで使用するトランスポンダの借用は容易である。

なお、インドネシア政府はこれらのパラパ衛星を、我が国の通信衛星がある東経136度近くに移動し、あいた軌道上に新たに衛星を打ち上げる計画を有しており、我が国政府と協議中である。パラパ衛星が東経136度近くに移動された場合、我が国通信衛星との電波干渉の可能性もあるので、パラパ衛星の使用に当たっては、どの軌道上にある衛星を利用するかを考慮する必要がある。

b. 運用状況

パラパ衛星は1976年に初代衛星が打上げられて以来今日まで長期にわたって運用実績があり、通信・放送などに広く利用されている。フィリピンではDOMSATなどの国内通信業者がパラパ衛星を用いて通信サービスを行っており、パラパ衛星はフィリピンにとって使い易い衛星となっている。

c. 衛星障害時の対応

トランスポンダなど衛星搭載機器が故障したときは、近々打ち上げを予定しているB 4衛星を含めて静止軌道に3機の衛星を有することになり、他機への切替を含めて故障時の対応が比較的容易にできる。

イ. インテルサット衛星

a. 仰角が低い

インテルサット衛星は東経63度（又は173度）近辺の静止軌道上にあるため、フィリピンからインテルサットへの見通し仰角は低くなり、VSATの設置場所は南西方向への見通しが良い所と言う制限が生ずる。一方、パラパ衛星はフィリピン全土で60-70度の仰角が確保できるので、衛星方向の見通しに起因する場所の制限はほとんどないので、任意の場所で臨時回線を作成することが容易にできる。

b. アンテナ口径

インテルサットのC-BANDは地上への到着電力密度がパラパ衛星より小さいため、地球局のアンテナ口径が大きくなり可搬性に欠ける。

c. リース料

トランスポンダのリース料は、衛星の利用形態・契約期間長・予備トランスポンダの使用権など諸条件を考慮して決定されるので一概に比較することは出来ない。しかし、パラパ衛星のリース料はインテルサットの料金を参考として決められており両者の間で大きな差異はない。

表4-2にパラパ衛星のリース料を示す。

表4-2 衛星のリース料

帯域幅	使用料	帯域幅	使用料
1 トランスポンダ	U\$ 1.1 Million / Year	1/8 トランスポンダ	U\$ 0.24 Million / Year
1/2 "	U\$ 0.66 Million / Year	1/16 "	U\$ 0.14 Million / Year
1/4 "	U\$ 0.39 Million / Year	1/32 "	U\$ 0.09 Million / Year

② トランスポンダ占有幅

ア. トランスポンダの占有幅を決定する要因としては、次の2つがある。

- a 回線数に応じた占有周波数帯域幅 (Band Limited)
- b 所要回線品質からの占有送信電力 (Power Limited)

緊急通信システムでの所要周波数帯域幅は3MHz程度で、これはトランスポンダの1/8本相当を必要とする。一方、送信電力は地球局の送信電力との相関にあり、地球局のアンテナ口径を大きく(例えば3m程度)すれば衛星の負担は軽減することができるものの可搬性に欠ける。また、アンテナ口径を小さくすれば衛星への負担が大きくなる。

本システムでは可搬性及び衛星への負担を考慮して、1.8m程度のアンテナを利用した地球局が妥当であり、その場合1/8本相当のトランスポンダが必要となる。

イ. トランスポンダの何分の1かを利用する場合、残りの部分は別のユーザーが利用することとなる。即ち、同一のトランスポンダを複数の利用者が共用することとなり、占有幅が小さいと他の利用者の影響をうけることがある。

通常このようなことがないように運用されるが、安定した回線品質を得るには一定の利用権を確保する必要がある。

(3) 技術レベル

緊急通信システムが供与された場合、設備の運用・保守・管理はTELOFが行うこととなる。TELOFは運輸通信省内の電気通信の運営組織でシェアは少ないが国内の電報(13%)及び電話(1%)を扱っており、無線・伝送・交換などの技術者がいる。緊急通信本システムではHUB局・VSAT局とも無線系設備が大半であるので、主として無線技術者がその任に当たるものと考えられる。

フィリピンでは、民間通信業者の職員も含めた電気通信関連職員の研修を電気通信学園(Telecommunications Training Institute: 以下TTI 称す)で行っており、技術及び業務系のコースが設けられている。このうち、無線技術の研修は基礎及び応用の3コースが設けられている。

無線技術研修コース(応用)の研修内容を表4-3に、デジタル無線技術コースのTELOF参加者数を表4-4に示す。

研修は6GHzのマイクロ設備及び技術を中心に行われているので、マイクロ技術に関する知識は有するものの衛星通信の技術に関する事項は含まれていない。従って、設備の供与に当たっては衛星通信技術及び当該システムの運用に関する技術移転が必要である。

尚、事前調査団との打合せ・協議にて、フィリピン側から専門家の派遣も含めて技術協力の要請があった。

表4-3 無線技術研修コース（応用）

項目	研修コース名	デジタル無線技術コース	上級無線技術コース
目的		デジタル無線技術の基礎及び無線装置の知識・運用技術の習得	6GHz帯の無線設備を用いたマイクロシステムの設計技術の習得
研修項目		ア. マイクロ波伝搬及び伝搬路設計 イ. デジタル無線装置 ウ. マイクロ通信システムの設計に関する知識 エ. 監視・制御システム オ. 保守・運用	①デジタル無線システム ア. FDM/TDM システム イ. 多重変換装置 ウ. 端局/中継所設備 ②マイクロ波伝搬及び設計 ア. 電波伝搬技術 イ. プロフィール ウ. クリアランス/反射波 エ. 伝搬ルート
資格		電気又は通信科の専門学校あるいは2ヶ年技術コースを終了した者	電気又は通信科の大学卒業生で1年以上の経験を有する者
期間		8週間	8週間

表4-4 デジタル無線技術コース参加数 (TBLOF)

地 域	1987 年	1988 年	1989 年	1990 年	1991 年	TOTAL
1	5		9		2	16
2	3	6	10	7	2	28
3		3	2	1	1	7
4	1	9	1		1	12
5	3	1	4		1	9
6				1		1
7	3	2	1	1		7
8				1		1
9		3	4	2	1	10
10		4	7	2		13
11			1	1		2
12		1	1		4	6
NCR	17	5	9	8	8	47
DOTC-CAR						
TOTAL	32	34	49	24	20	159

NCR : Natinal Capital Region

DOTC-CAR : DOTC Cordillera Autonomous Region (Part of Regions I & II)

(4) 他プロジェクトの進展

① 全国電話拡充計画プロジェクト (NTP 1-1)

- ア. 全国電話拡充計画はルソン島中南部 (REGION III, IV, V) の市町村の66ヶ所を対象にし、電話局及びデジタル伝送路を新設し合計59,150の電話加入者に電話サービス等を提供するもので限られた地域のみでのサービスである。
- イ. NTP 1-1 システムはその完成後も約 400ヶ所の市町村に電話がなく、ルソン島中南部の多くの地域がまだ無電話地域のままである。
- ウ. NTP 1-1 システムは固定設置された装置を用いているので、V SAT のように被災地域に運搬・設置し臨時に通信回線を作成して災害時の用に供することは出来ない。
- エ. 緊急通信システムは政府機関を対象にした閉ざされた専用ネットワークであるのに対し、NTP 1-1 システムは一般公衆網である。そのため両者の運用形態は基本的に異なる。
- オ. NTP 1-1 プロジェクトは1991年8月に建設工事が開始され1993年3月に完了の予定である。

② ルーラル通信プロジェクト

- ア. ルーラル通信プロジェクトでは、各ムニシパリティ (町村) に最低1個の公衆電話を設置することを目標としており、主として地上系伝送路により構築されるので、災害時には既存設備と同様に被災の可能性が高い。
- イ. ルーラル通信用電話は公衆回線として使用されるため、住民が順番待ちで利用することになり回線の使用率が非常に高い。従って、緊急時の通信確保は困難なことが予想される。
- ウ. ルーラル通信プロジェクトは政府と民間5社により建設が進められており、政府実施分もシステム完成後民営化してその運用、保守を民間が実施することになっている。このため、緊急時に政府関係機関の連絡用として特別に占有することは出来ない。
- エ. 緊急通信システムに収容される関係機関はマニラに置かれた専用の交換機に収容・接続されるクローズされた専用網である。一方、ルーラル通信用電話は一般公衆網であり、市内・市外料金制度が適用される。
- オ. ルーラル通信プロジェクトはカナダの資金援助などにより、一部の地域で工事が行われている。

③ 気象通信プロジェクト (PAGASA)

- ア. 全国にある気象観測所と気象予報センターとを通信回線で結び観測データ・情報を収集し、気象予想センターに設置するコンピューターで処理・解析した後解析データを各観測所へ配信する。
- イ. 幹線ルートはルソン島北部にあるツゲガラオからミンダナオ島にあるカガヤンデオロの間をUHF帯(800MHZ)の見通し外多重通信で結びデータ及び電話の伝送を行なう。回線数が少ないので他の目的に使う余裕はない。
- ウ. 地方にあるデータ収集センター(3ヶ所)及びデータ中継所(3ヶ所)と各観測所とを結ぶ支線ルートは、VHF帯(150MHZ)あるいはHF(SSB)を用いてネットワークを構成している。
VHFの支線ルートはデータ及び電話の2チャンネルの伝送が可能である。また、HF帯は単方向通信にてデータ又は音声の通信が可能である。
- エ. 1992年中に建設工事の着工が予定されている。

④ CAPWIREプロジェクト

- ア. 衛星を用いて全国73州にある都市にデータ・電話サービス及び主要都市間にある交換機相互を結ぶキャリアサービスを提供するもので、CAPWIRE社及びDOTCの共同出資によるプロジェクト。
- イ. CAPWIREシステムは一般公衆通信サービスを目的としているので、地球局は各都市の電話交換機に接続され、原則として交換局構内又はその付近に設置される。一方、緊急通信システムではTELOF構内あるいは電話のない地方のTELOF事務所に設置されるので、地球局を設置するロケーションは異なる。
- ウ. CAPWIREシステムの地球局はアンテナ口径数mの固定設置型である。
このため、災害地への移動あるいは臨時回線の作成に供することはできない。
- エ. CAPWIREシステムはアメリカメーカ(HUGHES)製の導入を予定しており、信号方式が異なるのでHUB局・VSAT局などを緊急通信システムと共用することはできない。
- オ. CAPWIREプロジェクトはCAPWIRE/DOTCの出資によるものでその建設計画はフランチャイズ権をめぐる民間の通信業者が訴訟中であり、プロジェクト実施の目途は立っていない。

(5) 資機材の調達

本システムの建設に必要な基本的な機器、即ちHUB局・V S A T局などの通信機器は、現地で製造していないので、日本での調達となる。併し、電柱・ケーブル・管路あるいはセメントなどの建設資材は現地での調達が可能である。また、V S A T付設の基礎となるH鋼材は穴明けなどの加工処理を必要とするので日本での調達が望ましい。

(6) 自然条件調査

① 地震

フィリピンはこの2、3年の間に世界で類を見ない大規模な自然災害に見舞われてきた。1990年7月16日に中部ルソン島のバギオ市を中心とした大規模地震は数千人の死傷者を出す大惨事（付属資料3「自然災害10年間被害状況：地震の項」参照）となり、しかも大地震の発生により通信が途絶し、更に加えてバギオ市を中心とする幹線道路が落石、地滑りにより全て遮断された（図4-1「電気通信施設被害状況」参照）。

② 火山噴火

フィリピンは世界有数の活火山国で、特にルソン島北部地域は活発な火山活動を続けている火山が6ヶ所以上もあり、常に危険な状況にある。またルソン島以外の地域でも10数ヶ所の火山が全国的に分布している。これらは地震源としても常に不気味な存在として忘れてはならない。今世紀最大と言われたピナツボ火山の大噴火は記憶に新たなことである。

③ 台風、高潮、地滑り及び洪水

1990年末にフィリピン中部のビサヤ地域のセブ島を襲った台風は大災害を引き起こした。（付属資料3「自然災害10年間被害状況：台風被害」参照）。フィリピンはその地理的状況から例年サイクロンの通過地帯となっている。特にルソン島南部からビサヤ地域、ミンダナオ島北部にかけてサイクロンの集中コースとなっている（図4-2「サイクロン通過コース」参照）。また、サイクロンによる二次的自然災害として高潮、地滑り、洪水などの被害が発生している（付属資料3「自然災害10年被害状況：津波・高潮、地すべり、洪水の項」参照）。

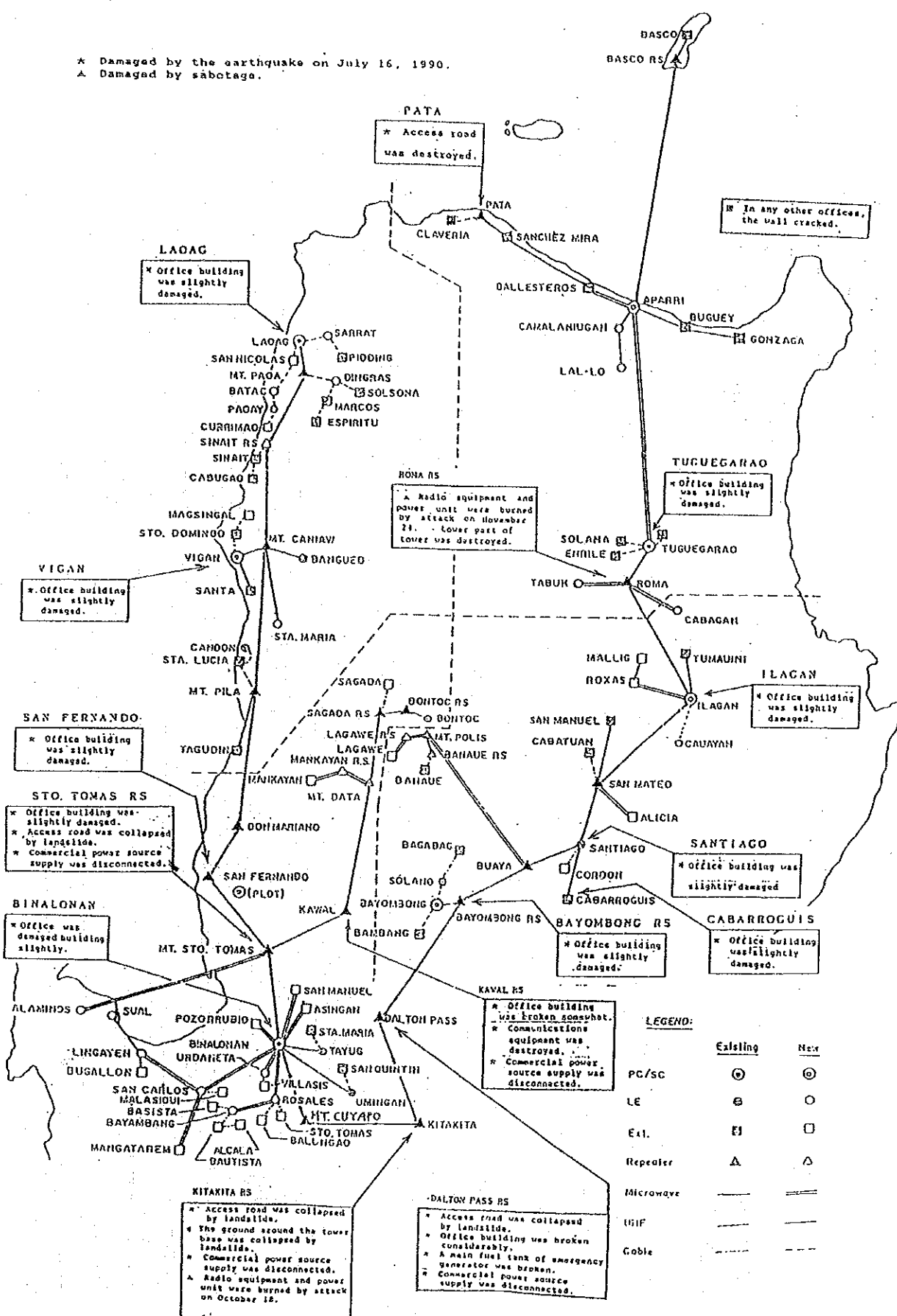


図4-1 電気通信施設被害状況 (北部ルソン地震: July 16, 1990)

④ 異常気象災害

以上のような災害の他に異常気象などによる自然災害として、干ばつ、竜巻などが発生し多年にわたり被害をこうむっている（付属資料3「自然災害10年間被害状況：干ばつ及び竜巻被害の項」参照）。

以上に述べた自然災害状況に関する統計調査の結果を見ても明らかなように、フィリピンにおける自然災害は全国的に分布し、特定地域に限定出来ない極めて広範囲に亘る地域に影響を与えていることが分かる。

(7) 技術協力の必要性

当国における地方政府機関との通信設備はHF/VHFを主体とした無線設備による記録通信が中心となっている。その無線伝送装置は40～50年以前の装置であり修理部品を見つけることさえ困難となっている。しかし、直接の通信運営体である電気通信事業局（TELOF）の保守・運営・管理体制は整ってはいるものの発信者～受信者まで最低3時間程度かかり災害時には俊敏な対応できない状況にある。

依って、地震・台風・洪水などの多発する自然災害状況の正確な情報収集や救助活動に迅速な対応をとるためには政府専用の電話およびデータ通信回線を構築することが急務であると判断する。

また、VSAT通信網の保守・運営・管理のためには、技術トレーニングセンターにおける機材の設置および技術者の養成等があるが、これら設備が目的にあった機能を十分に発揮するためには技術協力による技術者の訓練が不可欠と判断する。

本計画の実施にあたり、特筆すべきことはこの計画により完成するシステムが政府の専用通信ネットワークとなることである。従ってこのシステムは政府の担当省庁である運輸・通信省（DOTC）／電気通信事業局（TELOF）で維持管理することとなる。政府系電気通信事業主体であるTELOFは、これまでVSAT方式の施設の保守・運用の経験は無く、また全国的通信網のような総合的ネットワーク運用管理技術について全く未知の分野である。しかしながら、地方に設置される可搬型VSAT装置は無人化ベースの運用が考えられるので、地方の要員に対して高度の技術訓練をする必要はない。特にこの計画において重視する必要がある技術は次のものと思われる。

- a. ネットワーク管理統制業務（回線統制業務）：HUB局
- b. 緊急災害時の臨時システムの構築に関する技術業務：地方局
 - ① 施工関係技術（撤去・解体・梱包・格納・開梱・据付）
 - ② 機材輸送（車両又はヘリコプター輸送）関係業務（輸送計画・手配）
 - ③ 試験・調整関係技術（組立・調整・引渡）

V. 結論と提言

1. 無償資金協力実施の意義・必要性

(1) 毎年、台風、地震、洪水等の大規模な自然災害に見舞われているフィリピン国にとって、災害対策は最重要課題の一つである。特に、予報や救助活動の遅れに起因する被害の甚大化は最早放置し得ない段階に達しており、フィリピン政府は、被害の軽減及至最少化に大きな効果を発揮することが期待される緊急通信網を早急に整備する必要性に迫られている。かかる通信網の必要性については、フィリピン国においてもかねてより認識されていたところであるが、主として資金面及び技術面の理由から未だ実現されるに至っていない。

従って、先般フィリピン国より、我が国に無償資金協力の要請があった本件「緊急通信システム整備計画」は、災害時におけるフィリピン国民の生命及び財産保護の観点から極めて意義の高いプロジェクトであり、我が国のこうした面における協力はフィリピン政府及びフィリピン国民から高く評価されるであろう。

因みに、日比間の緊密な関係に鑑みれば、今後フィリピン国における在留邦人は人数（90年10月現在の大使館届出人数は 4,025名）及び居住地域の両面で拡大していくことが予想され、かかる観点から見れば、本計画は、単にフィリピン国民に止まらず我が国国民にも裨益する計画であると言える。

(2) 上記の通り、本計画は災害対策上基本的な意義を有する案件であり、我が国が無償資金協力を実施する際の考慮要因に照らしても、下記の如く、その妥当性が認められる。

(イ) 裨益対象が極めて広範であること（在留邦人も含まれる）。

(ロ) 災害対策という人道的側面を有する案件であること。

(ハ) フィリピン国独自の実施には種々困難があり、同国政府が我が国からの協力を強く期待していること。

(ニ) 維持・管理上、特段の問題は予想されないこと（フィリピン側実施機関は通信分野の基礎的技術者を多数抱えており、一定の訓練を行えば保守管理は可能）。

(ホ) 案件そのものに収益性がないこと。

(ヘ) 高い広報効果が期待できること。

(3) 問題は、我が国として如何なる協力を行うかであるが、本計画は可搬型V S A Tを各所に配置するものであり、あとでV S A Tを追加し計画対象範囲を拡大することが容易であるので、当面災害発生確率の高い地域を優先的に実施するとの段階的アプロ

一斉も検討に値する。

なお、実施に当たっては、技術協力との連携に配慮する必要がある。

2. 基本設計調査への提言

- (1) HUB局の設置候補地に関する情報を予め収集し、可能な限り適当なサイトを絞り込んでおくこと。
- (2) VSATを設置するサイトは全国50余ヶ所と広い地域にわたり且つ交通の便も決して十分でない。このため、サイトの調査・選定・設計にあたっては優先度を考慮し、数グループに分かれた調査・ローカルスタッフの活用・机上検討などを併用して効果的に調査を行うこと。
- (3) VSAT設置サイトの選定は設備の運用・管理・安全性などを十分に配慮して行うこと。
- (4) 本システムでは、災害による被災あるいは緊急時にはVSAT設備を当該地域に移動しHUB局との間で臨時に回線を作成することを目的としている。
このため、VSATは暫定設置であり緊急時には迅速・容易に持ち運びできるように設計面で配慮すること。
- (5) 本システムでは緊急時には最寄りのサイトから当該地に速やかに機材を運搬し、回線を作成・運用する必要がある。このため、日頃から技術の習得・運用面での訓練が大切であり、技術移転を含めてこの面での提言をすること。
- (6) 本システムは政府関係機関を相互に結ぶ専用回線網であるので、マニラ首都圏内にある各政府機関への接続は専用回線によることを原則とする。しかし、システムの有効活用を図るため一般公衆回線への接続が可能なよう、回線構成及びHUB局の機能面で配慮すること。
- (7) 本システムでの通信は、主としてマニラ(HUB)～地方(VSAT)で行われる。しかし、緊急時には地方(VSAT)相互間の通信も必要となるので、通信が可能なよう考慮すること。

- (8) 機材要請の優先度は地域 (Region) 毎の順位となっているが、地域内 (V S A T 設置サイト) の順位を含めて再度検討を要する。
- (9) 本格調査時には、次の分野の専門家の派遣が必要と考える。
- (イ) 通信網
 - (ロ) 無 線
 - (ハ) 交換・電力
 - (ニ) 建築 (HUB局の局舎建設が想定される場合)
- (10) 協力対象範囲について比側とよく調整すること。
- (イ) マニラ首都圏 (NCR) にHUB局 (1局) を設置し、端末装置はすべて可搬型のV S A Tとする。
 - (ロ) 可搬型のV S A T局設置予定場所/設置優先順位については以下の通りとする。

地方名 Region No.	優先順位 Priority	設置場所 Location	V S A T設置 台数 合計
NCR	A	DOTC NTC Malacanang	4
1	A	Baguio Laoag Lingayen S. Fernando Vigan	6
2	A	Tuguegarao Aparri Ilagan Batanes Bayonbong	6
3	A	Malols Iba Tarlac Cabanatuan	5
4a	A	Batangas Infanta Boac Baler Lucena Rombion	7
4b	B	P. Prrincesa Manburao Calapan	4
5	A	Legaspi Virac Naga Macbate Daet Irosin	7
6	B	Iloilo Kalibo Bacolod San Jose	5

地方名 Region No.	優先順位 Priority	設置場所 Location	V S A T設置 台数 合計
7	B	Cebu Dumaguete Tagbilaran Siquijor	5
8	A	Tacloban Maasin Catarman Ormoc Borongan Catbalogan	7
9	C	Zamboanga Jolo Pagadian	4
10	B	Cag. de Oro Oroquieta Surigao	4
11	C	Davao Mati	3
12	C	Cotabato Gen. Santos	3
合 計			70

ただし、優先順位付けは次のとおりである。

A：自然災害による被害が過去14年間に10回以上受けた地域対象。

B：自然災害による被害が過去14年間に4回～10回以下受けた地域対象。

C：自然災害による被害が過去14年間に4回以下受けた地域対象。

また、V S A T予備装置1台は、各地位中心都市に配置し、緊急時にはすみやかに持ち出せるように設備する。

- (11) TELOFの維持管理能力を踏まえつつ、下記の点に留意して調査すること。
- ① 緊急火災時に十分活用される状態設置であること。
 - ② HUB局と政府関係機関との回線接続時には政府専用回線と一般回線とのデマケーションを十分考慮すること。
 - ③ 地方局における可搬型VSAT局が政府間通信にのみ使用されるよう設計されること。
 - ④ 可搬型VSAT局の予備装置が緊急災害発生時にはすぐに運用できるように管理計画・保守計画・運用計画を策定する。
 - ⑤ DOTC及びTELOFの組織計画と増員計画が、当該システムとそごしないように協議調整する。

- (12) 調査団員の選定等に当たっては下記の点に留意すること。

(イ) 電力供給設備

地方都市における一般商用電力供給は1日に数時間であり緊急災害時には線路の断線あるいは発電所自体が破壊され電力供給ストップが考えられあてにはできない。そのため本緊急通信システムに電力を供給する方式としてバッテリー供給方式、太陽電池供給方式および発電機による電力供給方式が考えられる。

依って、電力設備計画の調査団員の派遣が必要である。

(ロ) 装置設置可能場所の調査

地方都市における可搬型VSAT局の設置場所で候補地は上がってはいるものの具体的には定まてはいないため、無線技術分野に詳しい調査団員の派遣が必要である。

(ハ) HUB局設置場所の選択

HUB局の設置場所で数カ所の候補地が上がってはいるものの具体的には定まていない。固定局の場合にはアンテナ、送受信装置、処理装置および付帯設備（発電機、バッテリー、燃料タンク等）を設置するにあたり局舎建設およびアンテナ建設のための基礎工事から必要になる可能性が考えられる。そのため建築設計、アンテナ、交換システムおよび伝送設備等の設計のための調査団員の派遣が必要である。

添付資料

資料1 面会者リスト

資料2 協議議事録

資料3 自然災害10年間被害状況

資料4 発生サイクロン別被害報告

資料5 自治体における電話台数

資料6 収集資料リスト

面会者リスト

1. MR. PETE NICOMEDES PRADO SECRETARY
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION & COMMUNICATIONS(DOTC)
2. MS. JOSEFINA T. LICHAUCO UNDERSECRETARY FOR COMMUNICATIONS
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION & COMMUNICATIONS(DOTC)
3. MR. CATALINO T. TACLIBON PROJECT DIRECTOR
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION & COMMUNICATIONS(DOTC)
COMMUNICATIONS PROGRAM MANAGEMENT OFFICE(CPMO)
4. MS. M.F.GARCIA CHIEF TELECOMMUNICATION PLANNING
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION & COMMUNICATIONS(DOTC)
5. MR. P.M.TEYES,Jr TECHNICAL ASSISTANT
COMMUNICATIONS PROGRAM MANAGEMENT OFFICE(CPMO)
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION & COMMUNICATIONS(DOTC)
6. MR. A.C.AREOLA TECHNICAL ASSISTANT
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION & COMMUNICATIONS(DOTC)
7. MR. CELSO V. PASCUAL DIRECTOR II
TELECOMMUNICATIONS OFFICE(TELOF)
REGION V, LEGAZPI CITY
8. MR. JAIME A. BALOLOY CHIEF OPERATION AND MAINTENANCE
TELECOMMUNICATIONS OFFICE(TELOF)
REGION V, LEGAZPI CITY
9. MR. RANULF D. MANNDIVIL TELECOMMUNICATIONS OFFICE(TELOF)
REGION V, LEGAZPI CITY
- 10.MR. RENATO S. AREVALO REGIONAL DIRECTOR
OFFICE OF CIVIL DEFENSE
DEPARTMENT OF NATIONAL DEFENSE,LAGAZEPI CITY
- 11.MS. DOMINICA R. LORBES CITY PLANNING & DEVELOPMENT OFFICE
LEGAZPI CITY
- 12.MR. ROMON V. DUMAUAL OFFICE OF THE SECRETARY
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION & COMMUNICATIONS(DOTC)

13.MR. GUIDO C. AGON	CHIEF TELECOMMUNICATIONS TRAINING INSTITUTE(TTI)
14.MR. DENNIS ZVINAKIS	OFFICE OF CAPITAL PROJECTS U.S. AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT(USAID)
15.MR. KENNETH P. LUE PHONG	OFFICE OF CAPITAL PROJECTS ENERGY & SPECIAL PROJECTS DIVISION U.S. AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT(USAID)
16.MR. MASATAKA IIJIMA	RESIDENT REPRESENTATIVE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA) PHILIPPINE OFFICE
17.MR. MAKOTO KASHIWAYA	ASSITANT RESIDENT REPRESENTATIVE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA) PHILIPPINE OFFICE
18.MR. NAOYA SHIMIZU	ASSITANT RESIDENT REPRESENTATIVE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY(JICA) PHILIPPINE OFFICE
19.MR. TAKASHI ASAI	JICA EXPERT ON NATIONAL TELECOMMUNICATION DEVELOPMENT PROGRAM DEPARTMENT OF TRANSPORTATION & COMMUNICATIONS(DOTC)
20.MR. SADAYOSHI TOJO	JICA EXPERT ON DIGITAL SWITCHING SYSTEM TELECOMMUNICATIONS OFFICE(TELOF) DEPARTMENT OF TRANSPORTATION & COMMUNICATIONS(DOTC)
21.MR HIDEO HASHIMOTO	JICA EXPERT ON DIGITAL SWITCHING SYSTEM TELECOMMUNICATIONS TRAINING INSTITUTE(TTI)

フィリピン共和国緊急通信システム整備計画事前調査

第1回協議議事録

場所 : DOTC (Department Of Transportation & Communications)
 月日 : 平成4年4月1日 (水曜日)
 時間 : 午前9時～午後5時

参加者 : Mr. Pete Nicomedes Prado (DOTC): Secretary
 Ms. Josefina T. Lichauco (DOTC): Undersesretary for Telecommunic
 -ations
 Mr. Catalino T. Taclibon (DOTC): Project Director
 Ms. M.F.Garcia (DOTC): Chife Telecommunication Plannin
 -g
 Mr. A.C.Areola (DOTC)
 Mr. P.M.Reyer, Jr (DOTC): Tecnical Assistant

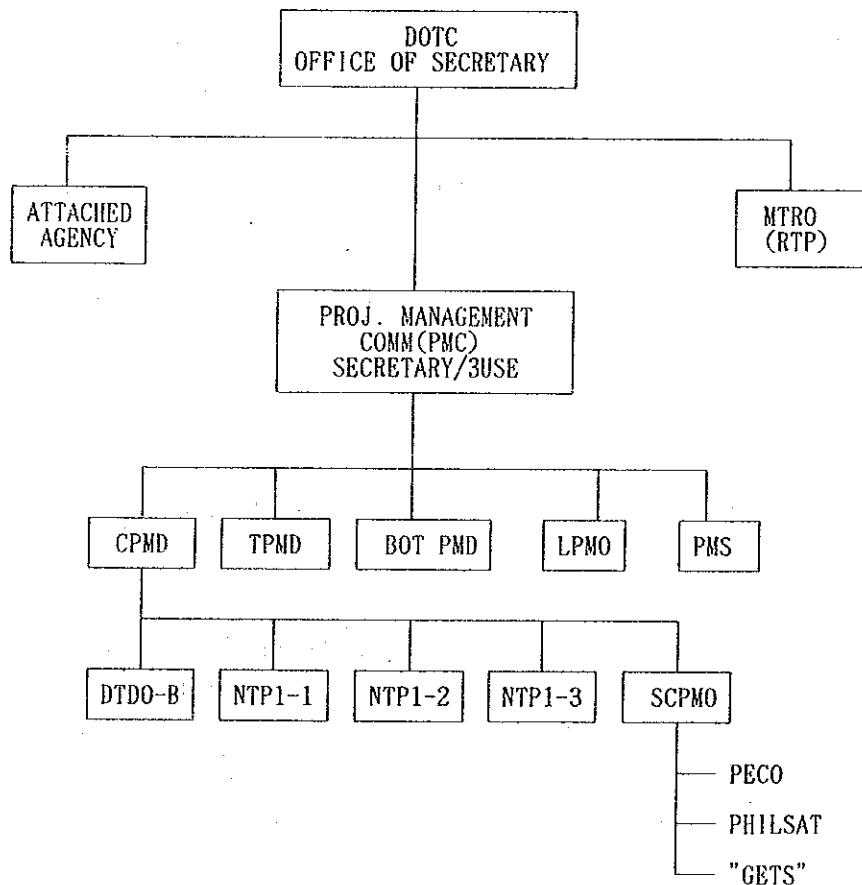
Mr. Masashi Kohno (Mission): Leader for the Preliminary
 Study Team
 Mr. Satoshi Machida (Mission): Grant Aid Planner/Project
 coordinator)
 Mr. Katsunori Nakai (Mission): Sateliite Communications
 Planner
 Mr. Hiroshi Kuwata (Mission): Earth Station Facilities
 Planner
 Mr. Hiroshi Ono (Mission): Rural telecommunications
 Planner
 Mr. Masaei Sato (Mission): Telecommunications Equipment
 Planner
 Mr. Takashi Asai (JICA Expert)
 Mr. Sadayoshi Tojo (JICA Telecom Expert)

フィリピン共和国緊急通信システム整備計画に関し、1992年4月1日にDOTC会議室において以下の協議がなされた。

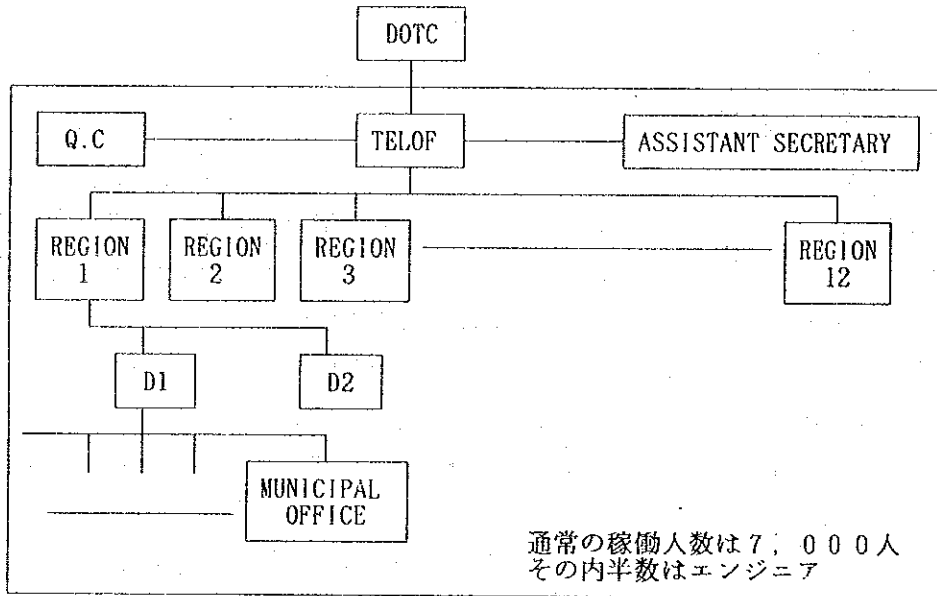
1. DOTCのMr. Pete Nicomedes Pradoからフィリピン共和国内の災害について以下の説明があった。
 - 1) フィリピン国内に台風が一年間に襲来する数は、平均すると18～20回に達する。
 - 2) 5ヶ月程前に台風が襲来したが、そのときの死傷者は約5,000～6,000人に達した。
 - 3) 最近では、今世紀最大と言われるピナツボ火山の大爆発による災害で多数の死傷者、ビルディングの崩壊があった。

2. JICA Missionより、今回の無償資金協力対象となっている緊急通信システムは、現在フィリピン国内にあるかとの質問に対し、Mr. Pradoより、オーストラリア政府の協力により設置された設備がある、但しUHFを使用しており、今回の協力対象となっているSatelliteを使用する設備ではないとの説明があった。
3. JICA Missionより、フィリピン政府が緊急通信システムを独自に構築できない理由について質問したのに対し、Mr. Pradoより以下の説明があった。
 - (1) フィリピン政府には、衛星を使用するVSATシステムを構築する予算がないこと。
 - (2) 民間には、小規模のVSATシステムはあるが、政府が独自に使用することができないこと。
4. JICA Missionより、現在のフィリピン国内にSecurity/Defenseに関係する設備には何があるかとの質問に対し、Mr. Pradoより以下の設備があるとの説明があった。
 - (1) Radio システム
 - (2) Telecommunication システム
 - (3) Telegraph システム
 - (4) SSB システム
 - (5) UHF システム
 - (6) FAX システム
5. JICA Missionより、VSATシステム構築後の運用体制についての考えについて質問したのに対し、Mr. Pradoより主体運用はPublicとし、運用管理は政府が行うとの説明があった。(但し、Publicとは政府間同士の運用を言う。)
6. JICA Missionより、VSATシステムの構築後、通常時(平常時)には、どういう扱いになるかとの質問に対して、Mr. Pradoより通常時には政府間業務の通信に利用したいとの説明があった。

7. JICA Missionより、フィリピン国内の通常の通信手段について何があるかとの質問に対し、Mr. Pradoより以下の通信手段があるとの説明があった。
- (1) Letter
 - (2) FAX
 - (3) Telex
 - (4) Courier
8. JICA Missionより、VSATシステムが構築された場合、運用に必要な費用（例えば、Transponderの年間借用料等）の捻出は可能であるかの質問に対し、Mr. Pradoより可能であるとの説明があった。
9. JICA Missionより、Inception Report(含む、QuestionnaireNo.1/No.2)をDOTC側参加者全員に渡し、JICA Missionの第一陣が帰国する前日までに各項目について回答あるいは資料の提供方を要請し、先方は右を了承した。
10. JICA Missionより、DOTCの組織について質問したのに対し、DOTCより以下の組織図をもって説明があった。

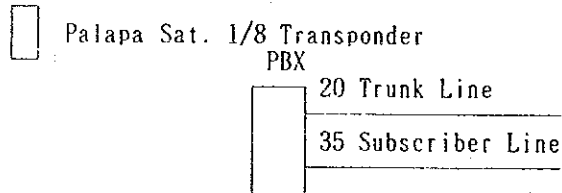


11. JICA Missionより、TELOFの組織について質問したのに対し、DOTCより以下の組織図をもって説明があった。



12. DOTCより、設置される予定のVSATシステムの活用方法について以下の説明があった。

1) マニラHub stationにおいては以下のシステム構成



2) 12局のRegional stationにおいては以下の活用方法

- 1 Fixed station (3.6mアンテナ) には、4チャンネルを割当てTELOF Regional Officeに設置する。
- 4 Portable station (1.8mアンテナ) には、2チャンネルを割当て、TELOF Municipal Officeに設置する。

13. DOTCのMs. Garuciaより、フィリピン政府の通信関連政府予算について以下の説明があった。
- (1) 年間予算(1月～12月)は、5 million pesos.
 - (2) 予算計上方法は、Lump sumとなっている。
 - (3) 通信関連の人員費は300 million pesos.
14. DOTCのMs. Garuciaより、補足説明として、緊急通信システムの直轄機関はNDCC(National Disasters Coordinating Council)であり、この機関は大統領を長とし、関係関係によって構成されるとの説明があった。
15. JICA Missionより、緊急時には警察の通信システムが、利用できないかとの質問に対し、先方より、現在、Philippine国内の警察が使用している通信システム網はHFを使用した(SSB)独自の網であり、政府レベルの緊急通信網としては使用できないとの回答があった。
16. 翌日(4月2日)に再度協議を行い本VSATシステムの構築にあたり詳細な説明をDOTCに求めることとなった。

—以上—

フィリピン共和国緊急通信システム整備計画事前調査

第2回協議議事録

場所 : DOTC (Department Of Transportation & Communications)

月日 : 平成4年4月2日 (木曜日)

時間 : 午前9時~午前11時30分

参加者 : Mr. Catalino T. Taclibon (DOTC): Project Director
Ms. M.F.Garcia (DOTC): Chief Telecommunication Planning
Mr. A.C.Areola (DOTC)
Mr. P.M.Reyer, Jr (DOTC): Technical Assistant

Mr. Masashi Kohno (Mission): Leader for the Preliminary Study Team
Mr. Satoshi Machida (Mission): Grant Aid Planner/Project coordinator
Mr. Katsunori Nakai (Mission): Satellite Communications Planner
Mr. Hiroshi Kuwata (Mission): Earth Station Facilities Planner
Mr. Hiroshi Ono (Mission): Rural telecommunications Planner
Mr. Masaei Sato (Mission): Telecommunications Equipment Planner
Mr. Takashi Asai (JICA Expert)
Mr. Sadayoshi Tojo (JICA Telecom Expert)

前日に続き、フィリピン共和国緊急通信システム整備計画に関し、1992年4月2日にDOTC会議室において要旨以下の協議が行われた。

1. JICA Missionより、DOTCのPete Nicomedes Prado(DOTC: secretary)より在比大使館宛に発行されたEmergency Telecommunications Systemに関するletter(1992年2月20日付け)について不明な点があるためDOTCに説明を求めたところ以下のとおり修正説明があった。
 - 1) b) 項のVSAT設置局数を40局から70局に変更する。
 - 2) b) 項のtransponderの使用範囲を1/16から1/8に変更する。
2. JICA Missionより、地球局の設置を優先順位順にリストアップしてもらいたい旨要請したところ、DOTCより後日(Missionが帰国するまで)回答することとなった。

3. JICA Missionより、以下のデータをMissionが帰国するまでに提出するよう要求した。
 - 1) 地震災害データ
 - 2) 台風被害データ
 - 3) メンテナンスネットワークプログラム
 - 4) メンテナンス技術者数（電話／電信）
 - 5) 技術者の経歴
 - 6) トレーニングシステム
 - 7) メンテナンス体制
 - 8) 各Regionに、本VSATシステムが設置された後の保守運用体制

4. DOTCより、本VSATシステムのための移動運搬車につき要請があったが、右は常時使用されるものではないので、比例にて用意するよう回答した。

5. JICA Missionより、Transponderの借用料の支払いについて質問したところ、DOTCより、所要の予算措置をとり、Philippine政府側で負担するとの回答があった。

6. JICA Missionより、本VSATシステムが設置された後の洗自場管理体制について資料を提出するよう要求したところ、DOTCより後日提出するとの回答があった。

7. JICA Missionより、本VSATシステムのネットワーク構想を提出するよう要求したところ、1992年4月8日までに提出するとの回答があった。

8. JICA Missionより、仮に本システムが日本の協力により設置された場合には、軍事利用されてはならない旨指摘したところ、先方より、比率は独自の通信網（地上マイクロ回線）を保有しているの、かかる事態はあり得ない旨の回答があった。

フィリピン共和国緊急通信システム整備計画事前調査

第3回協議議事録

場所 : DOTC (Department Of Transportation & Communications)

月日 : 平成4年4月8日 (水曜日)

時間 : 午前9時～午後5時

参加者 : Mr. Catalino T. Taclibon (DOTC): Project Director
Ms. M.F.Garcia (DOTC): Chief Telecommunication Planning
Mr. P.M.Reyer,Jr (DOTC): Technical Assistant

Mr. Masashi Kohno (Mission): Leader for the Preliminary Study Team
Mr. Tadashi Ikeshiro (Mission): Grant Aid Planner/Project coordinator)
Mr. Katsunori Nakai (Mission): Satellite Communications Planner
Mr. Hiroshi Kuwata (Mission): Earth Station Facilities Planner
Mr. Hiroshi Ono (Mission): Rural telecommunications Planner
Mr. Masaei Sato (Mission): Telecommunications Equipment Planner
Mr. Takashi Asai (JICA Expert)
Mr. Sadayoshi Tojo (JICA Telecom Expert)

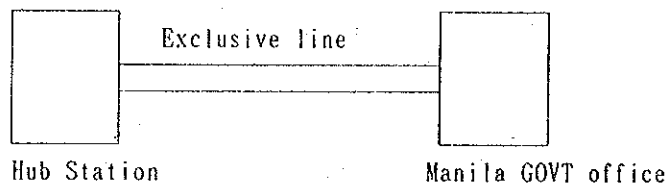
フィリピン共和国緊急通信システム整備計画事前調査に係わるMINUTES OF DISCUSSION およびINCEPTION REPORTのQUESTIONNAIREにつき、1992年4月8日にDOTC会議室において要旨以下の協議が行われた。

1. JICA MissionよりDOTCに提出していたMinutes of Discussionの草案とDOTC側で作成していた草案を基に協議が行われ以下の通りとなった。
 - 1) Attachmentにおいて1.Objectiveの項の一段落目
.....establish a → establish an に修正
 - 2) Attachmentにおいて2.Executing agencyの項の二段落目
.....implementation of → implementation and administration ofに修正

- 3) Attachmentにおいて4.Items requested by the philippine sideの項の三段落目
(1) Installation of → To installに修正
- 4) Attachmentにおいて4.Items requested by the Philippine sideの項の三段落目および四段落目for network of VSAT satelliteを削除
- 5) Attachmentにおいて項目を追加して5項として以下の文章を加える。
5. Normal time usage of the system During normal time, the emergency telecommunications system shall be used for official government communications.
- 6) 5.Japan's Grant Aid system → 6.Japan's Grant Aid systemに変更する。
- 7) Japan's Grant Aid systemの項の三段落目
(2)The Government of the Republic of → The Government....のみとし、the Republic ofを削除する。
- 8) 6項→7項に変更する。
- 9) Attachmentに添付されるTable1において以下のとおり修正されることとなった。
 - a) Locationには、各VSATが設置される地名を追記する。
 - b) No.of VSATは台数のみで()内数字およびカッコはとることとなった。
 - c) Annex 1に表示されていたVSAT設置予定地域および台数の表示を削除した地図を添付することとなった。

以上をJICA Mission側で修正、タイプアップの上1992年4月10日の午後3時にDOTC庁舎内で相互に署名することとなった。

2. JICA Missionより、Hub StationのPBXから GOV. officeまでのTraffic Lineについて説明を求めたところ以下の方法を検討している旨の説明があった。



3. JICA Missionより、実施機関の雇用人数について質問したのに対し、以下の説明があった。

TELOF関係：	1990年	1991年
	7,080	6578

Center office : 1,019

National capital office: 678

4. JICA Missionより、在留邦人にかかわる緊急事態が発生したような場合に、必要とあらば在比日本大使館関係者が本システムを利用できるよう便宜を図ってもらうことは可能かと質したところ、先方より特に問題はない旨の返答があった。

MINUTES OF DISCUSSIONS

PRELIMINARY STUDY
ON
THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT
OF
EMERGENCY TELECOMMUNICATIONS SYSTEM
IN
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES


In response to the request from the Government of the Republic of the Philippines, the Government of Japan decided to conduct a preliminary study on the Project for Establishment of Emergency Telecommunications System (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).


JICA sent to the Philippines a study team, which is headed by Mr. Masashi KONO, Assistant Director, Grant Aid Division, Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs, and is scheduled to stay in the country from 31 March to 15 April, 1992.

The team held discussions with the officials concerned of the Government of the Philippines, and conducted field surveys at the study areas.

As a result of discussions and field survey, both parties confirmed the main items described on the attached sheets. On condition that the Government of Japan approves the implementation of Basic Design Study on the Project, JICA will make necessary preparations for dispatching the study team.

Manila, April 10, 1992


Masashi KONO
Leader
Preliminary Study Team
JICA


Josefina T. LICHAUCO
Undersecretary for
Communications
Department of Transportation &
Communications
The Republic of The Philippines

ATTACHMENT

1. Objectives

The objective of the Project is to establish an emergency telecommunications system so that the Government of the Philippines can take prompt action to deal with natural disasters.

2. Executing agency

The Department of Transportation & Communications (DOTC) is responsible for the implementation and administration of the Project.

3. Project sites requested by the Philippine side

The sites of the Project requested by the Philippine side are shown with priority in Annex I.

4. Items requested by the Philippine side

After discussions with the Preliminary Study team, the following items were requested by the Philippine side:

- (1) To install a satellite Hub station in Manila.
- (2) To supply portable equipment (VSAT) as shown in Annex I.

5. Normal time usage of the system

During normal time, the emergency telecommunications system shall be used for official government communications.

6. Japan's Grant Aid system

- (1) The Philippine side has understood the Japanese Grant Aid system as explained by the team.
- (2) The Government of the Philippines will take the necessary measures, described in Annex II for smooth implementation of the Project, on condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.

7. The Government of the Philippines shall provide all necessary information and data as well as required assistancies in case the Basic Design Study team visits the Philippines.

Location and Number of Equipment with priority requested by DOTC(1/2)

Region	Pri- ority	Popula- tion (x10 ³)	Telephone Density	No. of Major Natural Disaster (1976-1990)				Location	No. of VSAT
				Typ- hooon, incl. Flood	Flood	Earth- quake	No. of Dangerous Volcanos		
NCR	A	7,974	8.259	3		1		-DOTC -NTC -Malacanang	4
1	A	4,292	0.407	13		1		-Baguio -Laoag -Lingayen -S. Fernando -Vigan	6
2	A	2,845	0.068	11		1		-Tuguegarao -Aparri -Ilagan -Batanes -Bayonbong	6
3	A	6,142	0.515	12		1	2	-Malolos -Iba -Tarlac -Cabanatuan	5
4-a	A	8,105	0.563	17		1	1	-Batangas -Infanta -Boac -Baler -Lucena -Romblon	7
4-b	B			6				-P. Princesa -Manburao -Calapan	4
5	A	4,388	0.157	13	1		2	-Legaspi -Virac -Naga -Masbate -Daet -Irosin	7
6	B	5,572	0.600	9				-Iloilo -Kalibo -Bacolod -San Jose	5

Location and Number of Equipment with priority requested by DOTC(2/2)

Region	Priority	Population (x10 ³)	Telephone Density	No. of Major Natural Disaster (1976-1990)				Location	No. of VSAT
				Typ- hooon, incl. Flood	Flood	Earth- quake	No. of Dangerous Volcanos		
7	B	4,616	0.920	5		1	1	-Cebu -Dumaguete -Tagbilaran -Siquijor	5
8	A	3,360	0.087	14	2			-Tacloban -Maasin -Cataraman -Ormoc -Borongan -Catbalogan	7
9	C	3,195	0.236	3	2	1		-Zamboanga -Jolo -Pagadian	4
10	B	3,616	0.164	5	3	1		-Cag.de Oro -Oroquieta -Surigao	4
11	C	4,334	0.447	3	1	1		-Davao -Mati	3
12	C	2,942	0.052	1	2	1	1	-Cotabato -Gen. Santos	3
Total		61,381	1.43	115	11	10	7		70

Necessary measures to be taken by the Government of
the Philippines in case Japan's Aid is executed

1. To provide and secure the site for the Project.
2. To provide facilities for distribution of electricity, water supply, drainage, sewage and other incidental facilities to the Project site.
3. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.
4. To exempt taxes and to take necessary measures for customs clearance of the materials and equipment brought for the project at the port of disembarkation.
5. To accord Japanese Nationals whose services may be required in connection with the supply of products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Philippines and stay therein for the performance of their work.
6. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment purchased under the Grant.
7. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for the execution of the Project.
8. To secure frequency assignments and other required permits and licenses.

自然害10年間被害状況

- 台風被害(1979~1990)
- 地震被害(1979~1990)
- 地すべり被害(1989~1991)
- 竜巻被害(1980~1991)
- 津波・高潮被害(1980~1991)
- 干ばつ被害(1979~1991)
- 洪水被害(1980~1991)

SUMMARY OF THE EFFECTS OF DESTRUCTIVE TYPHOONS (1979-1990)

T I T L E	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	T O T A L
A. CASUALTIES													
A.1 DEAD	69	143	464	337	126	1,979	211	171	1,020	429	302	670	6,021
A.2 INJURED	79	55	1,922	347	168	4,426	300	151	1,455	468	1,087	1,392	11,850
A.3 MISSING	68	29	264	223	28	732	17	43	213	195	89	262	2,163
B. POPULATION AFFECTED													
B.1 FAMILIES	155,919	306,895	250,965	266,477	140,604	741,510	318,106	287,140	688,628	1,173,994	502,600	1,285,652	6,078,499
B.2 PERSONS	924,328	11,666,498	11,472,417	11,569,072	747,155	4,048,805	1,643,142	1,414,188	13,882,534	16,081,565	2,582,822	5,661,474	32,683,951
C. HOMELESS POPULATION													
C.1 FAMILIES	54,283	16,510	93,965	84,042	29,662	310,646	57,730	7,106	242,336	134,344	57,157	223,530	1,311,391
C.2 PERSONS	271,415	83,178	469,892	504,162	179,346	1,863,876	346,290	42,636	11,451,016	631,397	325,535	1,056,323	7,228,066
D. DAMAGES													
D.1 NUMBER OF HOMES													
D.1.1 TOTALLY	54,283	16,510	93,965	84,042	29,662	310,646	55,204	7,106	242,336	134,344	56,473	223,535	1,318,126
D.1.2 PARTIALLY	58,648	47,573	159,251	97,465	85,072	313,391	211,151	36,357	345,370	355,459	184,584	636,742	2,531,084
D.2 PROPERTIES													
D.2.1 ESTIMATED	27415.102 MIP	1.465 BIP	1.274 BIP	1.659 BIP	222.095 BIP	5.869 BIP	2.725 BIP	1.776 BIP	4.063 BIP	8.676 BIP	4.494 BIP	12.678 BIP	45.960 B
D.2.1 COST	1.223 BIP	4.352 BIP	6.278 BIP	5.020 BIP	2.068 BIP	-	-	-	18.6 MIP	113.102 MIP	23.0 MIP	24.714 BIP	212.057 M
E. COST OF ASSISTANCE													
E.1 POPULATION SERVED													
E.1.1 FAMILIES	34,187	-	210,233	136,176	57,052	-	65,068	295,248	239,608	534,593	528,641	762,431	2,326,644
E.1.2 PERSONS	195,199	-	11,237,046	730,341	337,334	-	356,424	11,688,718	11,252,917	12,828,587	2,847,068	3,526,939	12,093,988
D. COST OF REHABILITATION													
D. COST OF REHABILITATION	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2259.180 MIP	358.000 MIP	615.180 M

Republic of the Philippines
 Department of National Defense
 OFFICE OF CIVIL DEFENSE
 Camp General Emilio Aguinaldo
 Quezon City

ANNUAL STATISTICAL DATA ON EARTHQUAKES (1980-1991)

T I T L E	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
NO. OF OCCURENCE	18	8	5	15	10	2	3	12	6	4	16	6
NUMBER OF PROV./MUN. AFFECTED	/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2/2
MINOR	-	8	5	15	10	-	-	-	-	-	13	5
MAJOR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1
NO. OF CASUALTIES												
DEAD	51	-	-	19	-	14	-	7	-	1	1,302	-
MISSING	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	321	-
INJURED	-	-	-	176	-	34	-	9	29	-	3,112	-
POPULATION AFFECTED												
FAMILIES	9,158	-	-	498	-	229	-	1,000	11,490	145	241,792	-
PERSONS	50,210	-	-	2,988	-	1,376	-	6,300	69,106	858	1,328,238	-
COST OF DAMAGES	P 2.50M	-	-	P 14.807M	-	P .020M	-	-	P 15.00 M	P .404M	P 12.452M	P 9.000M
EXTENT OF RELIEF ASSISTANCE	-	-	-	P .040M	-	P .064M	-	-	P .050M	-	P 52.588M	P 5.000M

Republic of the Philippines
 Department of National Defense
 OFFICE OF CIVIL DEFENSE
 Camp General Emilio Aguinaldo
 Quezon City

ANNUAL STATISTICAL DATA ON LANDSLIDE (1980-1991)

T I T L E	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
NO. OF OCCURRENCE	3	6	5	3	4	5	3	-	8	10	8	4
NO. OF CASUALTIES												
DEAD	-	1	-	14	18	64	-	-	60	44	16	35
MISSING	-	-	-	1	-	83	-	-	10	8	-	-
INJURED	-	3	-	-	14	-	-	-	16	57	13	103
POPULATION AFFECTED												
FAMILIES	-	36	67	1	3	-	30	-	5	2,265	38	324
PERSONS	-	155	1,072	8	18	-	130	-	30	13,527	197	1,870
COST OF DAMAGES	-	P .022M	P .024M	-	P 1.210M	-	P .012M	-	P .010M	-	-	-
EXTENT OF RELIEF ASSISTANCE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P .169M	P .013M

Republic of the Philippines
 Department of National Defense
 OFFICE OF CIVIL DEFENSE
 Camp General Emilio Aguinaldo
 Quezon City

ANNUAL STATISTICAL DATA ON TORNADO (1980-1991)

T I T L E	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
NO. OF OCCURENCE	7	1	-	4	-	2	2	3	2	5	12	3
NO. OF CASUALTIES												
DEAD	6	-	-	2	-	1	1	-	-	7	6	7
MISSING	-	-	-	1	-	-	27	-	-	-	-	6
INJURED	54	-	-	5	-	16	-	-	-	6	51	-
POPULATION AFFECTED												
FAMILIES	287	38	-	52	-	298	397	134	12	27	274	249
PERSONS	1,668	190	-	1,003	-	1,730	2,512	800	60	-	1,456	1,494
COST OF DAMAGES	P .838M	P 4.214M	-	P .830M	-	P .600M	P .695M	-	P .300M	P .30 M	P 12.350M	P 10.259M
EXTENT OF RELIEF ASSISTANCE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P 1.890M	P .694M

Republic of the Philippines
 Department of National Defense
 OFFICE OF CIVIL DEFENSE
 Camp General Emilio Aguinaldo
 Quezon City

ANNUAL STATISTICAL DATA ON BIG WAVES AND STORM SURGES (1980-1991)

T I T L E	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
NO. OF OCCURENCE	-	9	2	1	2	COMBINE	2	4	-	6	-	-
NO. OF CASUALTIES												
DEAD	-	-	-	-	-	WITH	-	-	-	3	-	-
MISSING	-	-	-	-	-	DATA	-	-	-	126	-	-
INJURED	-	7	-	-	-		-	-	-	-	-	-
POPULATION AFFECTED												
FAMILIES	-	945	362	10	830	-	5	894	-	1,506	-	-
PERSONS	-	4,725	1,847	60	5,106	ON	.40	5,018	-	8,061	-	-
COST OF DAMAGES	-	P .159M	P .205M	P .014M	-	-	-	P 45.0 M	-	P .280M	-	-
EXTENT OF RELIEF ASSISTANCE	-	-	P .024M	-	-	FLOODING	-	-	-	-	-	P .007M

ANNUAL STATISTICAL DATA ON DROUGHT (1979-1991)

T I T L E	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
A. OCCURRENCE	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1
B. AGRICULTURAL AREAS AFFECTED HYDRIC TONS	-	-	-	-	197,379,824	-	-	-	56,314.25 HAS	-	-	320,067 HAS 596,726 HT	304,875 HAS
C. FARMERS AFFECTED	-	-	-	-	422,765	-	-	-	(REGION VII) 2,363	-	-	220,939	-
D. PRODUCTION LOSSES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	623,572 HT
E. ESTIMATED COST OF DAMAGES	-	-	-	-	P 763,144 M	-	-	-	P 706,445 M	-	-	P 3,386 B P	1,631 B
F. ASSISTANCE EXTENDED	-	-	-	-	P 100,819 M	-	-	-	-	-	-	P 3,642 M P	39,500 M

Republic of the Philippines
 Department of National Defense
 OFFICE OF CIVIL DEFENSE
 Camp General Emilio Aguinaldo
 Quezon City

ANNUAL STATISTICAL DATA ON FLOODINGS (1980 - 1991)

TITLE	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
NO. OF OCCURRENCE:	1	2	2	1	3	6	5	2	4	6	5	4
AFFECTED:												
PROV./MUN./BGYS./CITY:	8/39/041	3/3/17	13/11/	-	6/11/14	9/29/164	7/19/54	2/4/13	5/7/27	22/33/69	5/11/19	4/20/61
CASUALTIES:												
DEAD	336	125	27	41	-	73	3	2	15	102	38	7
MISSING	48	95	21	-	-	13	-	2	-	78	50	3
INJURED	14,238	122	1	45	-	-	-	2	-	116	50	-
AFFECTED:												
FAMILIES	121,332	1,012	99,951	5,468	5,934	18,082	3,825	206	444	81,219	3,491	686
PERSONS	736,079	5,832	532,602	32,808	33,271	60,715	22,882	1,243	3,097	459,133	18,506	3,670
DAMAGES:												
HOUSES	-	9	15	-	15	4	36	24	88	1,846	290	6
TOTALLY	-	1	-	-	2	233	10	84	66	22,395	27	50
PARTIALLY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COST: CHILLION PESOS:	348,205	4,214	115,797	12,577	2.5	5.140	10.854	-	-	377.54	62.0	30.0
BREAKDOWN:												
INFRA.	182,644	-	-	-	-	1,090	-	2 BRIDGES	1 BRIDGE	156,934	37.2	8 TIMBER
AGRI. CROPS	163,561	-	-	-	-	2,500	-	DAMAGED	DESTROYED	156,688	24.8	BRIDGE
LIVESTOCKS	-	-	-	-	-	-	-	-	TOTALLY	5,035	-	TOTALLY
FISHERIES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,501	-	DESTROYED
PRIVATE PROPERTIES	-	-	-	-	-	1,500	-	-	-	48,364	-	-
COST OF ASSISTANCE	-	4,182	2,045	0,135	-	0,093	0,214	-	-	-	0,252	0,684

発生サイクロン別被害報告 (1980~1991)

DAMAGED BY TROPICAL CYCLONE
FOR THE YEAR 1980

1. T.S. BIRING Feb. 12-14	Damage Reports: I. Public and Private Properties: P3,058,000.00. II. Casualties: a) Dead - 4 b) Missing - 0
2. T. DJTANG March 20-24 & 27	Damage reports: I. Public and Private Properties: P2,093,500.00 but no casualty was reported.
3. T.S. GLORING May 22-26	Damage Reports: I. Public and Private Properties: P867,500.00 II. Casualty - 0
4. T. LUSING July 7-11	Damage Reports: I. Public and Private Properties: P6.6 Million Pesos II. Casualty - 0
5. T. OSANG July 22-27	Damage Reports: Consolidated list of damages and casualties for NITANG & OSANG: P101,708,000.00 I. Casualties: a) Dead - 36 b) Missing - 55 c) Injured - 4

DAMAGED BY TROPICAL CYCLONE
FOR THE YEAR 1981

1. T.S. DALING Jun. 28 - 02 July	Damage to properties - P62.9 M Casualties : Dead - 210, Injured-36 and Missing - 19.
2. T.S. ELANG July 03 - 05	Damage to properties - P8.2 M. Casualties: Dead - 8 and Missing - 27
3. T. RUBING Sept. 15-21	Damage to properties - P105.8 M. Casualties: Dead - 5
4. T. YEYENG Nov. 16-21	Damage to properties - P1.3 M. Casualties: Dead - 4 & Injured - 6
5. T. ANDING Nov. 21-27	Damage to properties - P576.4 M Casualties: Dead - 261, Injured - 95 and Missing - 114

DAMAGED BY TROPICAL CYCLONE
FOR THE YEAR 1982

1.	T.S. AKANG March 18-22	Damage to properties - P47.859 M. Casualties: Dead - 25, Missing - 48 and Injured - 8
2.	T. BISING March 22-29	Damage to properties - P587.498 M. Casualties: Dead - 112, Injured-85 Missing - 91
3.	T.S. EMANG July 12-16	Damage to properties: P90.730 M. Casualties: Dead - 10, Injured - 5 and Missing - 2
4.	T. NORMING August 20 - 04 Sept.	Damage to properties: P82.359 M. Casualties: Dead - 29, Injured - 40 and Missing - 25
5.	T.S. RUPING Sept. 05-11	Damaged to properties: P199.200 M. Casualties: Dead - 65, Injured - 26 and Missing - 29
6.	T. WELING Oct. 11-15	Damage to properties: P626.627 M. Casualties: Dead - 96, Injured -183 and Missing - 30

DAMAGED BY TROPICAL CYCLONE
BY THE YEAR 1983

1.	T. AURING (8301) July 09-11 "TIP (8302)"	Estimated damage to properties - P1.7 M., no casualties.
2.	T. BEBENG (8302) July 12-16 "VERA(8303)"	Estimated damage to properties - P466.86 M., Casualties: Dead - 115, Missing - 27 and Injured - 145
3.	T. HERMING (8307) Sept. 03-07 "ELLEN(8309)"	Damage to property - P8.64 M., no casualties
4.	T. WARLING(8318) Nov. 17-27 "ORCHID(8319)"	Damage to property - P522.09 M. Casualties: Dead - 126, Missing -28 and Injured - 168

DAMAGED BY TROPICAL CYCLONE
FOR THE YEAR 1984

1.	T. BIRING July 01-03 "ALEX(8403)"	Damage to private and public property - P1035 M., Casualties - none
2.	T. S. MARING August 27-30 June (8412)	Damage to public and private property - P411.2 M., Casualties: Dead - 121, Injured - 26, Missing-17
3.	T. NITANG August 31-04 Sept. "IKE(8411)	Damage to public and private property P 4.1B, Casualties: Dead - 1028, Injured 2,861, Missing-464
4.	T. REMING Oct. 23-25 October 27-30 WARREN(8423)	Damage to public and private property 3.5 M., Casualties - Dead 63, Missing 18
5.	T. UNDANG Nov. 03-06 "AGNES(8424)"	Damaged to public and private property - P1.9 B., Casualties - Dead 862, Injured - 197, Missing 25- 257
6.	T. WELPRING Nov. 14-22 "BILL(8425)"	Damage to public and private property - P1.6 M, Casualties - none

DAMAGED BY TROPICAL CYCLONE
FOR THE YEAR 1985

1.	T. KURING June 20-24 "HAL(8505)"	Damage to property - P154.51 M. Casualties: Dead - 38, Missing - 8
2.	T. DALING June 25-29 "IRMA(8506)"	Damage to property - P189.23 M. Casualties: Dead - 65, Missing - 2
3.	T.S. MILING Sept. 01-04 "TEE(8516)"	Damage to property: P7.5 M. Casualties: Dead - 5, Injured - 7
4.	T. SALING Oct. 15-20 "DOT(8522)"	Damage to property: P1,116.68 M. Casualties: Dead - 81, Injured - 24 Missing - 13

DAMAGED BY TROPICAL CYCLONE
FOR THE YEAR 1986

1.	T. GADING July 06-10 "PEGGY(8607)"	Damage to property - P620.91 M. Casualties: Dead - 89, Missing - 20 Injured - 16
2.	T. S. OYANG Oct. 5-9 "DOM(8619)"	Damage to property - P26,267,687.00 Casualties: Dead - 21, Missing - 17 Injured - 26
3.	T. PASING Oct. 10-14 "ELLEN(8620)"	Damage to property: P25,001,000.00 Casualties: Dead - 4

DAMAGED BY TROPICAL CYCLONE
FOR THE YEAR 1987

1.	T. HERMING Aug. 08-14 "BETTY(6709)	Damage Dead and Missing - 94, Injured - 468, private and public P2.010 Billion
2.	T. ISING Aug. 12-20 "CARY(8711)"	Damage private and public property P79.295 Million, Dead and Missing 3
3.	T. PEPANG Oct. 21-25 "LYNN(8720)"	Damage to private and public property P262.167 M., Dead and Missing - 141, Injured - 67
4.	T. SISANG Nov. 23-27 "NINA(3722)"	Damage private and public property P1.119B, Dead and Missing - 979, Injured - 927
5.	T. TRINING Dec. 14-19 "PHYLLIS(8723)"	Damage public and private property P173.062 M., Dead and Missing 42, Injured - 35

DAMAGED BY TROPICAL CYCLONE
FOR THE YEAR 1988.

1.	T. BIRING May 29-31 June 02-03 "SUSAN (8802)"	Damages: Crops, Livestock and fish- ponds - P2.520 M, Infrastructures - P24.351 M., Casualties: Dead -8, Injured - 2 and Missing - 1
2.	T. HUANING July 16-18 "WARREN 8806"	Damages: Crops and Livestocks - P214.416 M., Infrastructure - P25.95 M, Casualties: Dead 6
3.	T. UNSANG Oct. 21-26 "RUBY 8828"	Damages: Crops, Livestocks and Fishponds - P4,807.071 M., Infrastructures - P811.035 M. Private Properties - P17.893 M. Casualties: Dead - 157, Injured - 316 and Missing - 60
4.	T. S. WELPRING Nov. 01-02 Nov. 04-05 "TESS 8830"	Damages: Infrastructures - P15.947 M. Private Properties - P8.36 M.,, Casualties: Dead - 41, Injured - 1 and Missing - 1
5.	T. YONING Nov. 05-08 "SKIP 8829"	Damages: Crops, Livestocks and Fishponds - P2,231.621 M., Infrastructures - P347.583 M. Private Properties - P168.826M. Casualties: Dead - 217, Injured - 149 and Missing - 133

DAMAGED BY TROPICAL CYCLONE
FOR THE YEAR 1989

1.	T. BINING May 15-19 "BRENDA 8903"	Damage to property: (Public and Private)-P74,353,000.00 Casualties: Dead - 16, Injured -3 and missing - 40
2.	T. GORING July 13-16 "GORDON 8908"	Damage to property: (Public and Private): P1,373,333,000.00 Casualties: - 94, Injured - 383 and missing - 3
3.	T. OPENG Sept. 07-12 "SARAH 8919"	Damage to Property: (Public and Private); P579,957,000.00 Casualties: Dead - 44, Injured - 21 and Missing - 3
4.	T. RUBING Oct. 02-07 "ANGELA 8923"	Damage to property: (Public & Private) P192,181,000.00 Casualties: Dead - 119, Injured - 28 and Missing - 191
5.	T.S. SALING Oct. 09-11 "DAN 8926"	Damage to property: (Public and Private): P1,426,263,000.00 Casualties: Dead - 58, Injured - 105 and Missing - 14.
6.	T. TASING Oct. 13-20 "ELSIE 8927"	Damage to property: (Public and Private): P883,077,000.00 Casualties: Dead - 47, Injured - 363
7.	T. UNSING Nov. 16-23 "HUNT 8930"	Damage to property: Casualties: Dead - 8, Injured - 1 Missing - 0

DAMAGED BY TROPICAL CYCLONE
FOR THE YEAR 1990

1.	T. BISING June 17-23 "(OFELIA 9005)"	Damage Reports: I. Public and Private Properties - P200.130 M II. Casualties: a) Dead - 65 b) Injured - 17 c) Missing - 8 III. Areas affected - Region IV, VIII, X, XII, CAR AND NCR
2.	T. KLARING June 24-28 "(PERCY 9006)"	Damage Reports: I. Public and Private Properties - P60.055 M II. Casualties: a) Dead - 8 b) Injured - none c) Missing - none III. Areas affected - Region I-III, IX, and CAR.
3.	T. GADING August 15-20 "(YANCY 9012)"	Damage Reports: I. Public and Private Properties - II. Casualties: a) Dead - 2 b) Injured - none c) Missing - none III. Areas affected - Region I-IV, CAR and NCR
4.	T. HELING August 24-27 "(BECKY 9016)"	Damage Reports: I. Public and Private Properties - P44.617 M II. Casualties: a) Dead - 36 b) Injured - 43 c) Missing - 3 III. Areas affected - Region I-IV, CAR and NCR
5.	T. ILIANG August 28-30 "(ABE 9015)"	Damage Reports: I. Public and Private Properties - P1,502.197 M II. Casualties: a) Dead - 50 b) Injured - 53 c) Missing - none III. Areas affected - Region I-IV, CAR and NCR
6.	T. MEDING Sept. 12-15 "(ED 9016)"	Damage Reports: I. Public and Private Properties - none II. Casualties: a) Dead - 2 b) Injured - 2 (Affected 2,591 Families) c) Missing - 5 III. Areas affected - Region I
7.	T. RUPING Nov. 10-14 "(MIKE 9025)"	Damage Reports: I. Public and Private Properties - P10,276.553 M II. Casualties: a) Dead - 508 b) Injured - 1,274 c) Missing - 240 III. Areas affected - Region IV and XII

DAMAGED BY TROPICAL CYCLONE
FOR THE YEAR 1991

1.	T. S. AURING March 11-13 "(SHARON 9101)"	Damage Reports: I. Public and Private Properties - P30 Million II. Casualties: a) Dead - 14 b) Injured - 6 c) Missing - 0 III. Areas affected - Quezon and Surigao del Sur
2.	T. DIDING	Damage Reports: I. Public and Private Properties - P100 Million II. Casualties: a) Dead - none III. Areas affected - Catanduanes
3.	T. ETANG July 09-11 "(ZEKE 9106)"	Damage Reports: I. Public and Private Properties - P2.716 Million II. Casualties: a) Dead - 0 b) Injured - 2 c) Missing - 3 III. Areas affected - Bataan
4.	T. TRINING Oct. 24-31 "(RUTH 9123)"	Damage Reports: I. Public and Private Properties - P3,612,292 Million II. Casualties: a) Dead - 83 b) Injured - 55 c) Missing - 22 III. Areas affected - Region I-II and CAR
5.	T. URING Nov. 02-07 "(THELMA 9125)"	Damage Reports: I. Public and Private Properties - P975.201 Million II. Casualties: a) Dead - 5,080 b) Injured - 292 c) Missing - 1,264 III. Areas affected - Negros Occ. Leyte
6.	T. YAYANG Nov. 14-19 "(WILMA 9127)"	Damage Reports: I. Public and Private Properties - P40 Million II. Casualties: a) Dead - 2 b) Missing - 0 c) Injured - 0 III. Areas affected - Marinduque

自治体における電話台数 (1988年度統計)

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
R E G I O N I				
< ABRA >				
BANGUED	NEAX61R	600	352	FILPHONE
< BANGUET >				
BAGUIO CITY	SPC-D	10,000	6,296	FILTEL
LA TRINIDAD	EMD	400	328	PLDT
< ILOCOS SUR >				
VIGAN	NEAX61R	1,740	1,168	FILPHONE
CANDON	NEAX61R	660	234	FILPHONE
< ILOCOS NORTE >				
LAOAG CITY	EDM	800	767	PLDT
	XB	500	750	ILOCOS NORTE TEL. CO.
	NEAX61R	1,200	0	FILPHONE
PAOAY	NEAX61R	300	118	FILPHONE
BATAAC	NEAX61R	300	250	FILPHONE
SARRAT	NEAX61R	240	34	FILPHONE
DINGRAS	NEAX61R	300	136	FILPHONE
< LA UNION >				
SAN FERNANDO	EWS	3,000	2,850	PLDT
BAUANG	AKD-860	100	64	NORTERN TEL. CO.
NAGUILIAN	AKD-860	50	20	NORTERN TEL. CO.
CABA	XB	50	43	NORTERN TEL. CO.
ARINGAY	SXS	50	21	NORTERN TEL. CO.
AGOO	AKD-860	250	242	NORTERN TEL. CO.
TUBAO	XB	30	26	NORTERN TEL. CO.
STO. TOMAS	XB	50	47	NORTERN TEL. CO.
ROSARIO	XB	50	15	NORTERN TEL. CO.
< PANGASINAN >				
ALAMINOS	XB	100	89	TELOF
DAGUPAN	SXS	3,018	3,439	PLDT
CALASIAO				
CNANGALDAN				
BONUAN				
SAN FABIAN				
UMINGAN	NEAX61S	480	116	FILPHONE
TAYUG	NEAX61S	360	223	FILPHONE
URDANETA	SXS	200	186	RUTELCO
LINGAYEN	SXS	500	110	RUTELCO

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
REGION I				
< PANGASINAN >				
SAN CARLOS CITY	SXS	100	82	SAN CARLOS CITY TEL. CO.
BAYAMBANG	SXS	150	62	SAN CARLOS CITY TEL. CO.
BINALONAN	NEAX61K	1,020	351	FILPHONE
REGION I TOTAL	30	26,598	18,420	

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
REGION II				
< CAGAYAN >				
TUGUEGARAO	CXP-5	618	972	PLDT
	NEAX61K	660	44	FILPHONE
APRRI	EMD	380	156	PLDT
< ISABELA >				
ILAGAN	EMD	285	211	PLDT
	NEAX61K	120	115	FILPHONE
SAN MATEO	NEAX61R	720	140	FILPHONE
SANTIAGO	NEAX61K	720	785	FILPHONE
CAUAYAN	EMD	285	253	PLDT
ECHAGUE	EMD	190	47	PLDT
< NUEVA VISCAYA >				
BAYOMBONG	NEAX61K	900	515	FILPHONE
SOLANO	NEAX61K	720	364	FILPHONE
REGION II TOTAL	11	5,598	3,602	

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
R E G I O N III				
< BULACAN >				
MALOLOS	CXP	820	1,355	PLDT
PLARIDEL				
SAN MIGUEL	XB	238	233	PLDT
BALIWAG	CXP	308	522	PLDT
ILAGONOY	EMD	400	197	PLDT
BULACAN	SXS	190	136	PLDT
MEYCAUAYAN	M	600	786	RADIO CITY TEL. SYS.
BOCAUE	M	500	459	RADIO CITY TEL. SYS.
MARILAO	M	320	330	RADIO CITY TEL. SYS.
STA. MARIA	M	100	216	RADIO CITY TEL. SYS.
ANGAT	XB	300	48	TELOF
PANDI	SXS	450	85	TELOF
BLAGTAS	XB	250	227	BALAGTAS TEL. SYS.
< BATAAN >				
BALANGA	XB	950	1,122	PLDT
LIMAY	SXS	190	181	PLDT
MARIVELES	SXS	48	45	PLDT
ORANI	M	200	265	DELFIN A. PAPA (BATAAN TEL. CO.)
DINALUPIHAN	XB	300	164	TELOF
< NUEVA ECIJA >				
CABANATUAN CITY	XB	1,459	1,492	PLDT
GAPAN	SXS	600	436	PLDT
MUNOS	XB	238	192	PLDT
SAN JOSE CITY	M	120	92	SAN JOSE TEL. SYS.
STA. ROSA	XB	300	100	TELOF
< PAMPANGA >				
ANGELES CITY	SXS	5,200	5,066	EVANGELISTA TEL.CO.
SAN FERNANDO	SXS	3,800	3,960	PLDT
STO. TOMAS				
GUAGUA	EMD	950	1,038	PLDT
STA. RITA				
BACOLOR	EMD	180	138	PLDT
LUBAO	SXS	304	203	PLDT
MACABEBE	M	200	284	PAMPANGA TEL. CO.
MASANTOL	M	200	110	PAMPANGA TEL. CO.
APALITO	SXS	200	135	VALENCIA TEL. CO.
MAVALACAT	SXS	2,400	1,554	DATELCOM.CORP.

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
REGION III				
< TARLAC >				
TARLAC	SXS	1,796	2,389	PLDT.
CONCEPCION	SXS	570	329	PLDT.
BAMBAN	AKD-860	48	27	PLDT.
CAPAS	AKD-860	143	68	PLDT.
CANILING	AKD-860	250	231	PLDT.
PANIQUEI	AKD-860	190	296	PLDT.
< ZAMBALES >				
IBA	SXS	500	152	TELOF
REGION III TOTAL	38	25,812	24,663	

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
REGION IV				
< BATANGAS >				
BATABGAS CITY	XB	1,500	1,632	PLDT.
BAUAN	EMD	270	241	PLDT.
TANAUAN	CXP	485	597	PLDT.
LIPA CITY	CXP	609	797	PLDT.
BALAYAN	M	340	468	WESTERN BATABGAS TEL. SYS
NASUGBU	M	64	27	WESTERN BATABGAS TEL. SYS
LEMERY	M	340	468	WESTERN BATABGAS TEL. SYS
IBAAN	SXS	200	129	TELOF
< CAVITE >				
CAVITE CITY	SXS	2,280	1,667	PLDT.
BACOR	EMD	3,800	4,281	PLDT.
KAWIT				
DASHMARINAS	SXS	332	294	PLDT.
IMUS	SXS	950	537	PLDT.
ROSARIO	SXS	200	296	PLDT.
NOVELETA				
SILANG	SXS	380	428	PLDT.

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
R E G I O N V				
< ALBAY >				
LEGASPI DITY	SXS	800	483	MATELCO(MAYON TEL. CORP.)
DARAGA	SXS	700	353	MATELCO(MAYON TEL. CORP.)
LIGAO	SXS	200	40	MATELCO(MAYON TEL. CORP.)
TABACO/MALINAO	SXS	800	400	MATELCO(MAYON TEL. CORP.)
TABACO	M	200	297	BICOL T&T CO.
< CAMARINES NORTE >				
DAET	M	400	650	NORTH CAMARINES TEL. SYS.
LABO	M	293	93	LABO TEL. SYS.
< CAMARINES SUR >				
NAGA CITY	SXS	1,600	2,890	NAGA TEL CO.
IRIGA CITY	SXS	400	198	IRIGA TEL. CO.
NABUA	M	200	118	IRIGA TEL. CO.
BUHI	SXS	500	200	TELOF
< CATANDUANES >				
VIRAC	XB	300	150	TELOF
< MASBATE >				
MASBATE	XB	250	306	PILTEL
< SORSOGON >				
SORSOGON	XB	300	150	TELOF
BULAN	SXS	100	20	BICOL T&T CO.

REGION V TOTAL	15	7,043	6,348	

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
REGION IV				
< LAGUNA >				
BINAN	XB	750	490	INDEPENDENT TEL. CO.
SAN PABLO CITY	SXS	2,127	3,150	PLDT.
CANLUBANG	EMD	600	2,820	PLDT.
	CXP	600		
CALANBA/CABUYAO	CXP	730	2,597	PLDT.
LOS BANOS(UP)	SXS	966	567	PLDT.
LOS BANOS(POB./BAY)	EMD	432	1,157	PLDT.
STA. CRUZ	CXP	1,000	1,105	PLDT.
PAGSANJAN/LUNBAN				
STA. ROSA	EMD	200	172	PLDT.
LILIWOSA	EMD	285	177	PLDT.
NAGCARLAN				
PAETE	EMD	285	143	PLDT.
PAKIL				
PANGIL				
< MARINDUQUE >				
BOAC	M	210	189	PILTEL
STA. CRUZ				PILTEL(CRASED OPERATION)
< MINDORO OCCIDENTAL >				
SAN JOSE	XB	300	360	TELOF
MAHBURAO	SXS	300	62	TELOF
< MINDORO ORIENTAL >				
CALAPAN	M	400	702	CALAPAN TEL. SYS.
< PALAWAN >				
PUERTO PRINCESA	XB	1,000	503	PILTEL
< QUEZON >				
LUCENA CITY	EWSA	2,893	3,135	PLDT
TAYABAS	SXS	190	199	PLDT
LUCBANS	SXS	200	503	LUCBAN TEL. CORP.
SARIAYA	SXS	200	194	LUCBAN TEL. CORP.
ATIMONAN	SXS	100	342	GENERAL TEL. SYS.
GUMACA	SXS	100	140	GENERAL TEL. SYS.
CANDELARIA	SXS	100	500	GENERAL TEL. SYS.
< RIZAL >				
ANGONO	EMD	204	205	PLDT
BINANGONAN/ CARDONA	EMD	209	217	PLDT
TANAY/PILILLA	EMD	16	16	PLDT
MORON/BARAS	EMD	14	10	PLDT
REGION IV TOTAL	41	26,098	31,519	

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
REGION VI				
< AKILAN >				
KALIBO	XB	800	843	TELOF
< ANTIQUE >				
SAN JOSE DE BUENA	XB	300	359	TELOF
< CAPIZ >				
ROXAS CITY	SXS	1,425	1,271	PLDT
< ILOILO >				
ILOILO CITY/OTON	SXS	8,855	12,564	PLDT
CALINOG	XB	300	279	TELOF
PASSI	SXS	450	298	TELOF
POTOTAN	SXS	200	107	TELOF
< NEGROS OCCIDENTAL >				
BINALBAGAN	XB	150	143	RCY TEL. SYS.
BACOLOD CITY	SXS	9,376	15,396	PLDT
BAGO CITY	XB	90	102	PLDT
CADIZ CITY	SXS	475	288	PLDT
KABANKALAN	XB	225	214	PLDT
SILAY/TALISAY	SXS	914	1,311	PLDT
SAN CARLOS CITY	M	600	523	SAN CARLOS CITY TEL. SYS.
VICTORIAS	XB	200	129	VICTORIAS TEL. SYS.
REGION VI TOTAL	15	24,360	33,800	

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
REGION VII				
< BOHOL >				
BOHOL	XB	1,000	1,432	TELOF
< CEBU >				
CEBU CITY	SXS	15,092	27,460	PLDT
HANDAUE CITY	SXS	3,988	8,474	PLDT
DANA0	SXS	250	252	DAMCAR (DAMCAR INDUSTRIES TEL. CO.)
< NEGROS ORIENTAL >				
DAMAGUETE CITY	M	600	1,510	DAMAGUETE TEL. SERVICE
GUIHULNGAN	SXS	200	76	TELOF
TANJAY	XB	90	65	PLDT
REGION VII TOTAL	7	21,220	39,269	

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
R E G I O N Ⅷ				
< LEYTE >				
TACLOBAN CITY	XB	1,000		CITY GOV'T TEL. SYS.
DULAG	SXS	200	40	TELOF
< NORTHERN LEYTE >				
ORMOC CITY	SXS	300		ORMOC CITY TEL. CO.
BAYBAY	XB	300	196	TELOF
< SOUTHERN LEYTE >				
MASSIN	XB	300	303	TELOF
< EASTERN SAMAR >				
BORONGAN	SXS	300	133	TELOF
GUIUAN	SXS	300	65	TELOF
< WESTERN SAMAR >				
CATBALOGAN	XB	300	365	TELOF
CALBAYOG CITY	M	300	274	CALBAYOG TEL. SYS.
< NORTHERN SAMAR >				
CATARMAN	XB	300	223	TELOF

REGION Ⅷ TOTAL	10	3,600	1,599	

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
R E G I O N Ⅸ				
< BASILAN >				
BASILAN	M	200		BASILAN TEL. CO.
< SULU >				
JOLO	M	400	260	NATIONWIDE TEL. SYS.
< ZAMBOANGA DEL NORTE >				
DIPOLOG CITY	SXS	1,000	899	CRUZTELCO
ZAMBOANGA CITY		5,363	8,679	PLDT
PAGADIAN CITY	XB	300	306	PARULAN TEL. SYS.
LPIL	XB	150	70	LPIL TEL. CO.

REGION IX TOTAL	5	7,413	10,214	

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
REGION X				
< AGUSAN DEL NORTE >				
BUTUAN CITY	XB	1,000	1,266	BUTUAN CITY TEL. CO.
NASIPIT	XB	350	100	BUTUAN CITY TEL. CO.
< BUKINDNON >				
MALAYBALAY	SXS	90	188	PROV'L GOV'T
MARAMAG	SXS	450	135	TELOF
< MISAMIS OCCIDENTAL >				
OZAMIS CITY	EMD	1,425	862	PLDT
OROQUIETA CITY	EMD	285	154	PLDT
< MISAMIS ORIENTAL >				
CAGAYAN DE ORO	EMD	2,000	2,900	PROV'L GOV'T
TAGOLOAN	XB	225	120	PLDT
VILLANUEVA				
< SURIGAO DEL NORTE >				
SURIGAO	XB	1,000		TELOF

REGION X TOTAL	9	6,825	5,725	

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
REGION XI				
< DAVAO DEL NORTE >				
TAGUM	XB	400	320	DE CLARO TEL. INC.
< DAVAO DEL SUR >				
DAVAO CITY	SXS	6,392	13,179	PLDT
	XB	3,000	3,305	DAVAO CITY TEL. SYS.
TORIL	XB	400	200	DAVAO CITY TEL. SYS.
CALINAN	XB	100	49	DAVAO CITY TEL. SYS.
PANACAN	XB	50	7	DAVAO CITY TEL. SYS.
TIBUNGCO	XB	50	27	DAVAO CITY TEL. SYS.
BUNAWAN	XB	50	20	DAVAO CITY TEL. SYS.
TALOMOS	XB	50	11	DAVAO CITY TEL. SYS.
MINTAL	XB	50	26	DAVAO CITY TEL. SYS.
MATINA	SXS	1,770	954	PLDT
DIGOS	XB	1,000	481	PILTEL
< DAVAO ORIENTAL >				
MATI	XB	500	386	MATI TEL. SYS.
< SURIGAO DEL SUR >				
TANDAG	XB	100	67	TANDAG ELECTRIC&TEL.SYS.
BISLIG/COLETO	EHD	855	43	PLDT
MANGAGOY	EHD	428	255	PLDT
< SOUTH COTABATO >				
GEN.SANTOS CITY	XB	3,400	1,591	PILTEL
KORONADAL	XB	350	474	MARBEL TEL. SYS.
SURIGAO	XB	1,000		TELOF

REGION XI TOTAL	18	18,945	21,395	

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
REGION XI				
< MAGUINDANAO > COTABATO CITY	SXS	1,000	987	COTABATO TEL. SYS.
< LANA DEL NORTE > ILIGAN CITY	XB	2,000	1,421	MARANO TEL. SYS.
< LANA DEL SUR > MARAUI CITY MARANAO/BANSALAN	XB	150	62	SARIGAN MARAWI TEL. CO.
< NORTH COTABATO > KIDAPAWAN	XB	150	94	KIDAPAWAN TEL. SYS.
< SULTAN KUDARAT > TACURONG	XB	300	275	TELOF
REGION XI TOTAL	5	3,600	2,839	

自治体名	交換機	容量	電話台数	運用企業体
N C R				
< MAGUINDANAO >				
INTRAMUNOS	SXS	35,000	68,336	PLDT
MALATE	SXS	27,590	75,039	PLDT
	EWSA	15,000		
STA. MESA	SXS	17,800	24,763	PLDT
TONDO	SXS	26,000	32,226	PLDT
SAMPALOC	EWSA	45,000	42,120	PLDT
CALOOCAN CITY	SXS	9,100	12,816	PLDT
QUEZON CITY EAST	EWSA	20,000	74,589	PLDT
QUEZON CITY	SXS	28,830		
NOVALICHES				
PASAY CITY	EWSA	30,000	42,455	PLDT
MAKATI	SXS	36,210	153,695	PLDT
	EWSA	40,000		
VALENZUELA	SXS	13,200	41,330	PLDT
MALABON/NOVATAS	EWSA	15,000		
HANDALUYONG	SXS	19,970	70,830	PLDT
SAN JUAN				
PARANAQUE	SXS	14,170	24,835	PLDT
	EMD	1,000		
LAS PINAS	EWSA	10,000	12,870	PLDT
MARIKINA/ SAN MATEO	EAX	7,600	7,153	PLDT
MUNTINLUPA	SPC-D	6,000	4,598	PLDT
SAN PEDRO	EMD	1,000	703	PLDT
SOUTH TAGUIG	EMD	1,000	1,612	PLDT
PASIG/PATEROS	XB	4,741	17,375	PLDT
	EAX	4,000		
CAINTA	NEAX	5,440	4,236	PLDT
ANTOPOLO/TAYTAY	EAX	4,800		
POLO/OBANDO	XB	768	876	PLDT
NCR	TOTAL	27	439,219	712,457

収集資料リスト

1. ATTACHMENT FOR MINUTES OF DISCUSSION(DOTC SIDE)
2. SYSTEM DIAGRAM OF THE EMERGENCY TELECOMMUNICATION SYSTEM
3. GOVERNMENT EMERGENCY TELECOMMUNICATIONS NETWORK
4. HUB STATION LOCATION(FOUR PROPOSED SITE)
5. NUMBER OF VEHICLES FOR EARTH STATION
6. DAMAGES COUSED BY MAJOR NATINAL DISASTERS(1976 TO 1990)
7. NATIONAL TELECOMMUNICATIONS DEPERTMENT PLAN(1991 TO 2010)
8. REPUBLIC OF THE PHILIPPINES DEPARTMENT OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS EXECUTIVE SUMMARY OF THE NATIONAL TELECOMMUNICATIONS DEVELOPMENT PLAN.
9. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS OFFICE SIX-YEARS STATISTIC SUMMARY(1985-1990)
10. DOTC BALANCE SHEETS(1991)
11. FIVE YEAR ACCOMPLISHMENT REPORT(1986-1990)
12. DAMAGED BY TRAPICAL CYCLONE FOR THE YEAR(1980-1991)
13. TELECOMMUNICATIONS OFFICE ORGANIZATION CHART
14. 1990 PHILIPPINE STATISTICAL YEARBOOK : NATIONAL ECONOMIC AND DEVEROPMENT AUTHORITY.1990
15. MEDIUM TERM PHILIPPINE DEVELOPMENT : NEDA BOARD(1986) PLAN(1987-1992)
16. UPDATES ON THE MEDIUM-TERM PHILIPPINE: NEDA BOARD 1990 DEVELOPMENT PLAN(1990-1992)
17. 1990 PHILIPPINE DEVELOPMENT REPORT : NEDA ATORITY 1990
18. THE USE OF OFFICIAL DEVELOPMENT ASSISTANCE FUNDS BY THE PRIVATE SECTOR : THE TELECOMMUNICATIOIS POLICY AND PLANNING DIVISION/TELECOSUT Ltd., VANCOUVER, B.C., CANADA UNDER THE CANADIAN INTERNATIONAL DEVELOPMENT AGENCY TECHNICAL ASSISTANCE PROJECT, WA-90604

19. FIVE YEAR "ACCOMPLISHMENT REPORT" : DOTC, APRIL 1991
(1986-1990)
20. SIX-YEAR STATISTICAL SUMMARY : DOTC/TELOF
(1985-1990)
21. IMPLEMENTATION PROGRAM FOR : DOTC, JUNE 1991
IMPROVEMENT AND REHABILITATION
PROJECT OF REGIONAL TELECOMMUNICA-
-TIONS DEVELOPMENT PROJECT IN REGION
I & II
22. IMPLEMENTATION PROGRAM FOR : DOTC, JUNE 1991
MARITIME COMMUNICATION PROJECT
PHASE- II
23. DAMAGED BY TROPICAL CYCLONE : NDCC/PAGASA/NEDA
(1980-1991)
24. TELECOMMUNICATIONS FACILITY DAMAGE : JICA FEBRUARY 1991
BY EARTHQUAKE

JICA