

フィリピン共和国 治水砂防センタープロジェクト 事前調査団報告書

平成10年1月
(1998年1月)

国際協力事業団
社会開発協力部

JICA LIBRARY



J 1146925 [1]

社協一
JR
98-007

フィリピン共和国治水砂防センタープロジェクト事前調査団報告書

平成10年1月

国

JICA
118
28
XF
BRARY



1146925 [1]

フィリピン共和国
治水砂防センタープロジェクト
事前調査団報告書

平成10年1月
(1998年1月)

国際協力事業団
社会開発協力部

序 文

フィリピン共和国は洪水や火山の爆発など自然災害が極めて多い国で、人命、資産の多大な被害により、経済発展が妨げられてきた。しかし、治水・砂防分野にかかわる予算、組織などの体制が不十分であったところから、同国政府は我が国に対し「治水砂防センター」を設立して治水・砂防体制の強化を図るためのプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これを受けて国際協力事業団は1997年3月に基礎調査団を派遣し、プロジェクト実施の妥当性を確認するとともに、プロジェクト実施体制、活動内容等を策定するうえで必要な情報を収集した。

今般、基礎調査の結果を受けて、技術協力実施に必要な情報を収集し、フィリピン共和国側関係機関と協議することを目的として、1997年（平成9年）11月24日から12月5日まで、国際協力事業団国際協力専門員 大井英臣を団長とする事前調査団を現地に派遣した。

本報告書は同調査団の調査・協議結果をとりまとめたもので、今後のプロジェクト展開にあたり、広く活用されることを願うものである。

ここに、調査団の各位をはじめ、調査にご協力いただいた外務省、建設省、在フィリピン日本国大使館など、内外関係各機関の方々に深く謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援を賜るよう、お願い申し上げる次第である。

平成10年1月

国際協力事業団

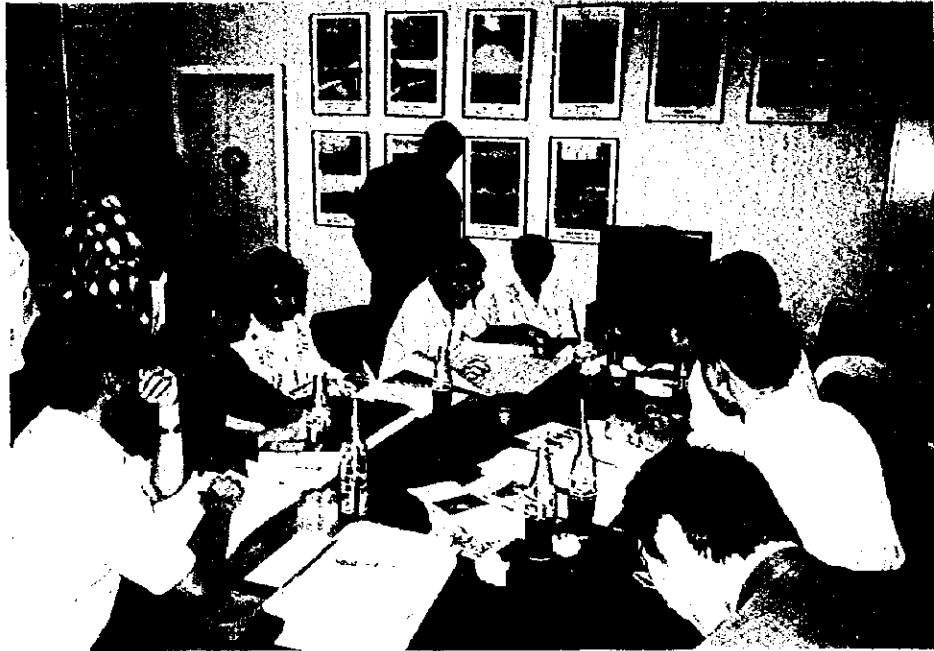
理事 佐藤 清



公共事業道路省 (DPWH) との協議



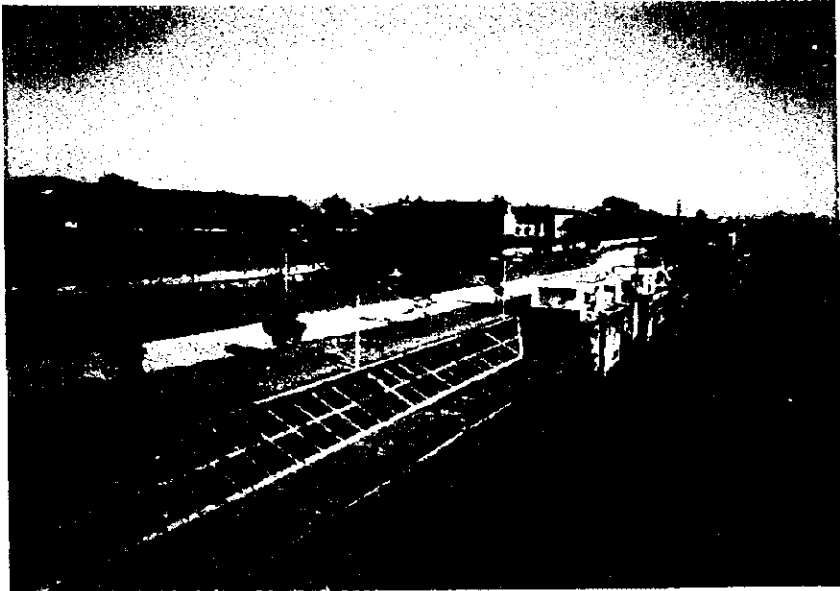
DPWHとの協議 (センター建設予定地の説明)



DPWH との協議



既存の技術基準



センター建設予定地



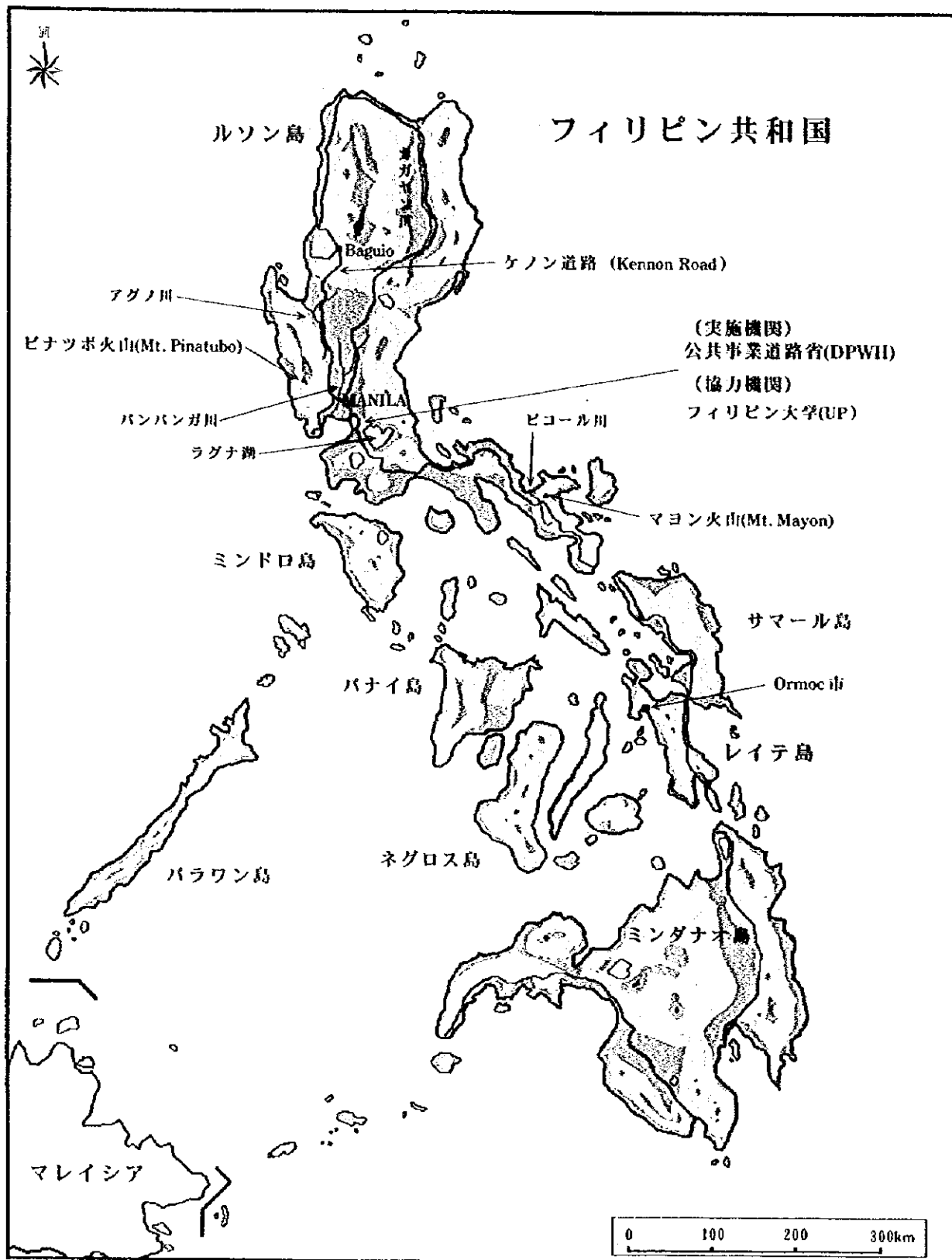
センター建設予定地付近に位置する
ナピンドン水理制御事務所



ミニッツ署名・交換

左から Peter P. M. Castro (UP 准教授)
Teodoro T. Encarnacion (DPWH 次官)
大井 団長

プロジェクト実施に関連する 機関、火山、道路、河川等の位置図



目 次

序 文
写 真
地 図

1. 事前調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査日程	3
1-4 主要面談者	4
2. 要 約	5
3. 要請の背景	14
4. 開発計画の現状と関連	15
5. 協力分野の現状と問題点	16
6. 日本の他の協力との関連	23
7. 第三国（国際機関を含む）の協力概要	24
8. 要請内容	25
9. プロジェクト実施計画に係る協議概要と協議結果	27
10. プロジェクトの基本計画	33
11. 日本側投入計画	36

12. 技術協力の妥当性	38
13. 協力実施にあたっての留意事項	39
14. 今後の取り組み方	41
付属資料	
資料1. ミニッツ	43
資料2. DPWHとUP間の覚書(1997.12.23入手)	49
資料3. 5か年計画(素案)	52
資料4. センター建設予定地図	53
資料5. フィリピン側予算関連資料	54
資料6. PHIVOLCS作製火山位置図	57
資料7. DPWH組織図	59

1. 事前調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

フィリピンは自然災害が極めて多い国で、1991年11月のオルモック市大洪水、同年6月のピナツボ火山大爆発及びその後の火山灰泥流（ラハール）の発生、1993年2月のマヨン火山大噴火など、その事例は枚挙にいとまがない。これらの自然災害は多大な人命、資産の被害を引き起こし、フィリピンの経済発展を妨げてきた。

同国政府は、これら自然災害のうち洪水及び土砂災害に対する対策の一環として、これまでも治水及び砂防事業を実施してきた。しかし、発生する災害の数や被害の大きさに比べて、治水・砂防分野にかかわる予算、組織の手当・整備が不十分で、従来の治水・砂防事業も応急処置的な事業が多く、体系的な事業計画、設計基準、施工基準、維持管理手法等が確立されていない。

さらに、度重なる機構改革のなかで、データ、情報の管理も徹底されておらず、技術者の育成も不十分であった。このため、災害対策についての広報も不適切となり、国民の災害対策に対する理解と協力が得られていないのが現状である。

こうした背景の下、同国政府は「治水砂防センター」を設立して、①治水・砂防事業の計画・立案に係る基準及び同事業の運営・維持手法の確立、②同分野の事業に係るデータ・情報の管理システムの確立、③同分野の人材育成、広報——を図りたいとして、我が国にプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

国際協力事業団はこの要請を受けて1997年3月11日から同20日まで、大井英臣国際協力専門員を団長とする基礎調査団を派遣して、公共事業道路省（DPWH）及びフィリピン大学（UP）を中心とする関係諸機関から要請の背景及び内容を聴取し、プロジェクト実施の妥当性を確認した。また上記実施機関に加え、広く防災関係機関と意見交換することにより、プロジェクト実施体制、活動内容等を策定していくうえで必要な情報を収集した。

今回の事前調査団は、基礎調査の結果を受けて、プロジェクトのスコープ、フィリピン側実施体制、協力開始時期等について関係機関と協議を行い、その結果を双方の合意事項としてミニッツに取りまとめることを目的として派遣されたものである。

1-2 調査団の構成

- 団長／総括 大井 英臣
国際協力事業団 国際協力専門員
- 砂防技術 山口 真二
沖縄開発庁 沖縄総合事務局 開発建設部 河川課長
- 治水計画 岡積 敏雄
建設省 河川局 開発課 課長補佐
- 洪水対策 藤田 信夫
建設省 土木研究所 河川管理総括研究官
- 協力企画 上町 透
国際協力事業団 社会開発協力部 社会開発協力第一課

1-3 調査日程

日順	月 日	曜日	時間	内 容	宿泊先
1	11月24日	月	9:45	成田発→JL741→マニラ着(13:25) (山口団員を除く)	マニラ
			15:00	在フィリピン日本国大使館表敬	
			17:00	JICA フィリピン事務所打合せ 那覇発→(関空経由)→マニラ着(21:10) (山口団員)	
2	25日	火	9:00	公共事業道路省(DPWH)次官(計画担当)表敬	"
			9:40	DPWH計画局長表敬	
			11:00	フィリピン大学(UP-Diliman)学長表敬(工学部長同席)	
			14:00	国家経済開発庁プロジェクト実施担当者(PIS/NEDA)表敬	
			15:00	センター建設予定地視察	
3	26日	水	9:00	火山地震研究所(PHIVOLCS)所長表敬	"
			11:00	DPWH次官補(計画担当)表敬	
			13:00	DPWH-UP合同協議	
4	27日	木	9:00	団内打合せ(於JICAフィリピン事務所)	"
			13:00	DPWH-UP合同協議	
5	28日	金	9:00	団内打合せ(於JICAフィリピン事務所)	"
			13:00	DPWHとの協議	
6	29日	土	7:30	ピナツボ火山視察	"
7	30日	日		資料整理	"
8	12月1日	月	10:00	気象局(PAGASA)所長表敬	"
			11:30	DPWH研究・基準局(BRS-DPWH)視察	
			13:30	DPWHとの協議	
9	2日	火	9:00	団内打合せ	"
			13:00	DPWHとの協議	
10	3日	水	7:00	ケノン道路視察(藤田、岡積、山口団員)	"
			14:00	DPWHとの協議(大井団長、上町団員)	
11	4日	木	9:30	DPWHとの協議	"
			11:00	ミニッツ署名・交換	
			14:00	大使館報告	
			16:00	JICA事務所報告	
12	5日	金	9:30	マニラ →成田(大井団長) →関西→那覇(山口団員)	"
			9:30	国立水理研究センター(NHRC)視察(藤田、岡積、上町団員)	
			14:45	マニラ→JL742便→成田	

1-4 主要面談者

〈フィリピン側〉		
機関名	氏名	役職
国家経済開発庁 (NEDA)	Lawrence Nelson Guevarra	Economic Development Specialist
	Cristina Santiago	Senior EDS
	Librado Quitoriano	Chief, Water Resource
公共事業道路省 (DPWH)	Teodoro T. Encarnacion	Undersecretary for Planning
	Manuel M. Bonoan	Assistant Secretary for Planning
	Matilde R. Angeles	Human Resource Management Officer IV, Administrative and Manpower
	Linda M. Templo	Director, Planning Service
	Rebecca T. Garsuta	Section Chief, Project Evaluation Division, Planning Service
	Nonito F. Fano	Project Director, National Dredging Project Office
	Illuminada V. DeGuzman	Bureau of Research and Standards
	Resito V. David	Project Manager, Project Management Office, Major Flood Control Project
	Manuel S. Alconis	Engineer V Planning Service
	Ernie U. Fano	Engineer IV, Project Management Office, Major Flood Control Project
Emil K. Sadam	Engineer IV, Project Management Office Metro Manila Flood Control and Drainage Project	
Napoleon S. Famadico	Engineer II, Planning Service	
フィリピン大学 (UP)	Claro Llaguno	Chancellor, UP-Diliman
	Edgardo G. Atanacio	Acting Dean, College of Engineering Associate Professor, Department of Civil Engineering
	Peter P. M. Castro	Engineering
気象庁 (PAGASA)	Leoncio Amadore	Director
	Rolu P. Encarnacion	Chief, Flood Forecasting Branch
	Mauro J. Bautista	Chief, Flood Forecasting and Warning Section
火山地震研究所 (PHIVOLCS)	Raymundo S. Punongbayan	Director
〈日本側〉		
機関名	氏名	役職
在フィリピン 日本国大使館	廣川 誠一	一等書記官
JICA フィリピン事務所	後藤 洋	所長
	奥田 久勝	所員
JICA 個別派遣専門家 (長期)	長井 義樹 鈴木 研司	DPWH (砂防) DPWH (河川/水資源開発)

2. 要 約

今次の調査においては、プロジェクトの活動対象範囲、フィリピン側実施体制及びプロジェクトの開始時期が主たる調査事項となった。

まずプロジェクトの活動対象範囲については、基礎調査により、フィリピン側が、治水 (Flood Control)、火山砂防・ラハール (Lahar) 対策、浸食・地滑り (Land Slide) 対策及び都市排水 (Urban Drainage) の4分野について、技術基準の修正及び補完、データバンクの整備、研修・広報システムの確立、並びに応用研究を実施することを要望していることが確認されたが、今次の調査では通常の協力期間を前提として対応可能な範囲に整理するという観点から協議を行った。

この結果、対象分野を「治水」「砂防」「地滑り」「都市排水」とし、プライオリティーを前2者に置くこと、また、活動項目については、「技術基準 (の修正及び補完)」「研修 (能力の向上)」「データファイリングシステム (の整備)」「研究」とし、プライオリティーを前2者に置くことが確認された。

次に、フィリピン側実施体制については、基礎調査により、フィリピン側は公共事業道路省 (DPWH) とフィリピン大学 (UP) の共同プロジェクトとする意向を有していることが確認されたが、双方の責任範囲については必ずしも明確でなかったことから、これを確認する必要があった。また、これに関連して、プロジェクトにUPが参画することにより、活動内容がアカデミックなものに偏り、DPWHの災害対処能力を向上させるという本来のプロジェクト目標から乖離したものになるのではないかという懸念が日本側にあり、この点についてフィリピン側に確認する必要があった。

上記の点については、DPWHを実施機関、UPを協力機関として、それぞれの責任範囲を定めた覚書 (Memorandum of Agreement : MOA) が両者の間でほぼ成案を得ており、その内容に日本側として特に問題とすべき部分がないことが確認された。また、本プロジェクトの目的 (Objective) を「to enhance and sustain the capability of DPWH in the area of flood control and sabo engineering」とすることについて、UPとして何ら異議がないことが確認された。

最後に、プロジェクト開始時期については、基礎調査時点では特に議論しなかったが、事前調査においては、治水砂防センター施設 (事務・研修棟及び研究棟) のフィリピン側による建設計画を確認し、プロジェクト開始時期を調査団として提言することが必要になった。

この点に関しては、フィリピン側は1997年12月中にもボーリング調査を開始し、1998年末には研修棟の利用を可能とする予定であることが確認された。また、フィリピン側からは累次にわたりプロジェクトの早期開始を求める発言があった。

その他の本調査による主たる確認事項は次のとおりである。

- (1) プロジェクトの活動の「技術基準の修正及び補完」は、実証試験等を通じて行うものではなく、日本等他の国の技術基準を参照し、必要に応じフィリピンの実情に応じた形で修正を加えつつ導入することにより行うものである。
- (2) プロジェクトの活動の「データファイリングシステム（の整備）」は、基礎調査の段階ではテレメーターシステムの整備と一体となったリアルタイムデータ処理システムの構築を意図していたが、今次の調査において現状の問題点を十分に確認したうえで、この活動項目は、現在種々の機関が個々に保有している治水・砂防関連データ、情報を一元的に保管・管理するシステム・体制を構築することを想定していることが確認された。
- (3) プロジェクトの活動の「研究」においては、現地における技術基準策定のための試験施工を行うものではなく、研究施設における実証実験を行うものである。フィールドにおける「研究」活動は、DPWHが別途実施する公共事業の計画、設計に対するアドバイス、治水・砂防分野の災害による被害等に対するモニタリング及び問題の特定、原因と結果の解析及び適切な解決策の提言等により行う。
- (4) プロジェクトのモデルサイトは、現時点では、治水についてはアグノ川流域、砂防についてはピナツボ火山、地滑りについてはケノン道路とし、今後モデルサイトとして適切かどうか協議・調査を重ねる。都市排水に関してはモデルサイトについて議論していない。

本調査を通じ、プロジェクトの活動分野、活動形態についてはフィリピン側と合意に達し、またDPWHを実施機関としUPを協力機関とするフィリピン側の実施体制も確認することができた。しかし実施協議調査を実施する前に、5年間のタイムフレームを念頭に活動内容をより具体化すること、プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）を作成すること、供与機材の内容を詳細に詰めること等が必要であり、これらのために数名の長期調査員を派遣する必要がある。

なお、調査結果の概要については、以下に付した「フィリピン治水砂防センター事前調査団調査結果」一覧表を参照願いたい。

フィリピン治水砂防センタープロジェクト事前調査団調査結果

平成9年12月18日
JICA 社会開発協力部

調査項目	要調査の内容及び現状(基礎調査団派遣前)	基礎調査により判明した事項	今回の調査結果
1 総括的事項 (1) 要請の背景・目的	フィリピンは極めて自然災害の多い国で、1991年11月のオルモック市大洪水、同年6月のピナツポ火山大爆発、及びその後のラハールによる被害、1993年2月のマヨン火山大噴火など、その事例は枚挙にいとまがない。これらの自然災害は、フィリピンの経済発展を妨げてきた。 同国政府は、これら自然災害のうち洪水及び土砂災害に対する対策の一環として、これまでも治水及び砂防事業を実施してきた。しかし、度重なる機構改革のなかで、同分野のデータ・情報が適切に管理されず、またデータ・情報を分析し、管理する技術者が欠如したため、同分野の技術水準は低下してしまっただけで、また、災害対策に係るデータ・情報の普及・広報手法が不適切であるため、これら事業に対する市民の理解・協力は一般に不十分である。 このような背景の下同国政府は、①治水・砂防事業の計画・立案に係る基準及び同事業の運営・経済的手法の確立、②同分野の事業に係るデータ・情報の管理システムの確立、③同分野の人材育成を目的としたプロジェクトの実施を要請してきた。	(ア) 1995年の台風による死者・行方不明者は、1,528人にもものぼる。ピナツポ火山周辺ではラハールの発生により、山麓の集落、耕作地が埋め尽くされた。フィリピンでは、この災害状況を映画にもしており、ラハールに対する国民的な関心の高さがうかがえる。	(ア) 本プロジェクトの目的は、DPWH職員の技術レベルを向上させることにあることを確認した。 (イ) 本プロジェクトが対象とするのは治水・砂防分野に係る技術協力であることを確認した。
(2) 上位計画の概要と当該分野の位置づけ	フィリピン政府は、中期開発計画(1993~1998年)において、防災担当政府機関の能力拡充と災害調整委員会の強化を開発目標として掲げている。主な政策は以下のとおり。 ・治水防衛のための適切な公共事業の拡充 ・災害に対する啓発活動、救援活動、災害復旧、防災訓練等を通じた災害管理能力の強化 ・災害関連の研究(災害危険度の作成、社会経済影響評価等)	(ア) 中期開発計画の内容に関し、同計画には、洪水調節、排水事業、しゅんせつなどの公共事業とといったハード的対策のみならず、防災担当政府機関の能力拡充、災害調整委員会の強化、住民を対象とした啓発活動、情報伝達機関の拡充、訓練の実施等ソフト的な対策も含まれている。 (イ) 本プロジェクトに係る上位計画は、上記開発計画のみである。	(ア) 新設の中期計画は、1999年から2004年を対象として近い将来策定される予定。DPWHは、新中期計画に本プロジェクトが盛り込まれるよう働きかけていくとの意向をもってはいる。 (イ) 治水砂防センターの将来構想については、エンカルナシオン次官から、Semi-Autonomousな機関とするとの考えが一案として示された。フィリピン側はプロジェクト終了後のセンターのあり方については真剣に検討する必要があると認識しており、今後十分議論していく必要がある旨ミニッツに記載した。

調査項目	要請書の内容及び現状（基礎調査訪派遣前）	基礎調査により判明した事項	今回の調査結果
(3) 当該分野の現状と問題点	<p>(ア) フィリピンの事務所作成「セクター別基礎資料」より (ア) 火山地域におけるラハール 現在、ピナツポ山に予集を集中し、公共事業道路省が対策を講じているが、技術力・技術者不足のため外国の技術力を頼りにしている状況。災害の規模の大きさに比して極めて簡便な対策を講じているにすぎない。</p> <p>(イ) 土石流・地滑り 毎年、雨期や台風時に人家、道路、橋梁が土石流等の災害を受けているが、これらの対策はほとんど実施されていない。</p> <p>(ウ) 土砂流出・堆積による河道容量減少に伴う洪水災害 河床上昇が原因となって洪水被害が発生している。砂防対策がほとんど実施されていないため、今後この形態の災害が多発すると予想される。</p> <p>(エ) 貯水池への土砂流入、堆積による有効容量の減少 土砂流入によりダム本来の機能が発揮できなくなる場合が多い。</p>	<p>(ア) ハード対策は、海外援助による実施がほとんどであり、フィリピン側だけで対策を実施するには至っていない。また、ラハール対策のため、同国が27億ペソを投じて建設したメガダイクは一期を過ぎることなく決壊するなど、技術的に未熟な面がある。</p> <p>(イ) ソフト対策については、中央、州、地方レベルにおける災害調整委員会等の体制はできているが、住民レベルにまで災害対策に係る啓発をなしめるよう防災担当機関の能力向上が必要。</p> <p>(ウ) 治水・砂防分野の人材育成については、DPWHとJICA長期専門家により年に1週間の程度セミナーを通じて研修を行うだけである。</p> <p>(エ) 治水・砂防分野の研究実施状況については、我が国が無償資金協力により供与した水理実験施設において水理実験がなされているのみで、そのほかには特筆すべき研究は行われていない。</p> <p>(オ) 本プロジェクトに対しては、技術者の育成、技術基準の制度化、データバンクの整備、シンクタンクの機能を期待している。</p>	<p>(ア) DPWH独自のハード対策の内容確認によるDPWHの技術力の把握は未実施。</p> <p>(イ) DPWHの年間予算に占める治水・砂防分野の予算額の割合は、1996年は8.5%、1997年は8.3%（1997年については、まだ決算が確定していないことから、今後ある程度変動するものと推測される）、1998年予算については、12.78%となる予定。</p> <p>(ウ) セミナー対象者の数は最大40名。セミナーのレベル等については、使用しているテキストを追って送付するよう依頼した。</p> <p>(エ) DPWHには研修専門の部署が存在しており、年間の研修計画も策定している。DPWH自体には研修実施能力が備わっている可能性が高い。</p> <p>(オ) 文書にまとめられている訓練計画の存在は確認されていない。ただし、フィリピン側は研修分野の活動について、DPWHの地方機関、自治体も含めた活動を実施したいとの意向を表明。</p>
2 要請の内容 (1) プロジェクト名称	<p>要請書どおり、フィリピン治水砂防センター (Flood Control and Sabo Engineering Project)</p>	<p>要請書どおりであることを確認した。</p>	<p>名称については対象方針どおりとすることで特に疑義なし。 (日本語の名称については今後要検討)</p>

調査項目	要請書の内容及び現状（基礎調査団派遣前）	基礎調査により判明した事項	今回の調査結果
(2) プロジェクトの要約	要請書には要請背景の項目に「自然災害による被害を軽減するため、効果的な解決策を講じる必要がある」とある。	「効果的な砂防・洪水対策による災害の軽減」	特に訂正の必要はないことを確認した。
1) 上位目標	要請書には要請背景の項目に「自然災害による被害を軽減するため、効果的な解決策を講じる必要がある」とある。	「効果的な砂防・洪水対策による災害の軽減」	特に訂正の必要はないことを確認した。
2) プロジェクトの目的	(フィリピンにおける防災体制の整備?)	「災害に対処する能力を向上させ、継続させる」	主たるターゲットはDPWH職員の水・砂防分野の災害対応能力であることを明らかにすべく、プロジェクト目標を「To enhance and sustain the capability of DPWH in the area of flood control and sabo engineering」とし、ミニッツに記載。
3) 成果	(ア) 治水・砂防事業を実施するうえで必要とされる計画、設計、実施計画に適用される技術基準が策定される。 (イ) 治水・砂防事業に必要とされる情報処理システムが構築される。 (ウ) 防災情報処理、機器の運用、保守管理に必要な技術が移転される。	DPWHから聴取した結果次のとおり。 (ア) 計画・設計・実施・維持管理に係る技術基準 (イ) テータバンク（情報処理システム）の整備 (ウ) 研修、広報システム (エ) 応用研究	(ア) 以下のとおりミニッツに記載した。 ア) 計画、調査、設計、施工、維持管理に係る技術基準の修正、補完 イ) 研修能力の向上 ウ) データベースの構築 エ) 応用研究 (イ) 協力対象分野は四つ。プライオリティーはア)、イ)。 ア) 治水 イ) 砂防 ウ) 地滑り エ) 都市排水 の四つ。プライオリティーはア)、イ)。 モデル地域については、暫定的に ア) 治水：アグノ川 イ) 砂防：ピナツポ ウ) 地滑り：ケノン道路 とした。特にケノン道路については、フィリピ側がその活用方法について検討中であることあり今後検討を要する。これを暫定的なものとするについては、フィリピン側とも確認し、ミニッツ上の表現を Three sites have been proposed; とした。 (イ) モデル地域における防災対策自体が協力の目標にならないことについては、フィリピン側も理解していた。
4) 活動	(ア) 分野としては、 ア) 砂防（特に浸食対策による水源山地の保全） イ) 土砂災害対策（土石流、地滑り等） ウ) 河川管理 エ) 都市排水 (イ) より具体的には、 ア) プロジェクトサイトで実施する a) 治水・砂防技術の研究開発 b) ネットワークシステムの運用要領及び河川管理、砂防事業の基準設定に係る研修の要 施要領の準備 c) データ管理システムの基礎となるべきデータベースの確立 イ) 火山地域でのラハール、噴火、地滑り危険 地域の特 ウ) 地滑り危険地域の特定 エ) 危険区域に対する治水・砂防分野の緊急対策と長期的プロジェクトの計画及び立案 オ) 治水・砂防分野の継続的研究	(ア) フィリピン側が想定している対象分野及び対象地域は次のとおり。 ア) 洪水対策：Pasig-Marikina-Laguna 湖水系 イ) 火山砂防・ラハール：ピナツポ火山、マヨン火山 ウ) 浸食・地滑り対策：ケノン道路、グルトン峠 エ) 都市排水：マニラ首都圏排水システム (イ) フィリピン側が想定している4分野ともに、我が国の援助により、対策計画・機材が導入されているが、フィリピン側の技術力不足から単独では実施・運用できない状況にある。 (ウ) 危険地域の特定はプロ技にならないことについてフィリピン側は理解を示した。 (エ) 成果に対するそれぞれの活動項目は次のとおり。 ア) 技術基準 a) 既存の技術基準の再検討・改定 b) 洪水対策、砂防、都市排水に係る技術基準の策定 c) 技術基準を適応、制度化する。	(ア) 以下のとおりミニッツに記載した。 ア) 計画、調査、設計、施工、維持管理に係る技術基準の修正、補完 イ) 研修能力の向上 ウ) データベースの構築 エ) 応用研究 (イ) 協力対象分野は四つ。プライオリティーはア)、イ)。 モデル地域については、暫定的に ア) 治水：アグノ川 イ) 砂防：ピナツポ ウ) 地滑り：ケノン道路 とした。特にケノン道路については、フィリピ側がその活用方法について検討中であることあり今後検討を要する。これを暫定的なものとするについては、フィリピン側とも確認し、ミニッツ上の表現を Three sites have been proposed; とした。 (イ) モデル地域における防災対策自体が協力の目標にならないことについては、フィリピン側も理解していた。

調査項目	要請書の内容及び現状（基礎調査団派遣前）	基礎調査により判明した事項	今回の調査結果
4) 活動		イ) データバンクの整備 a) データ収集・保存システムを整備 b) データネットワークの運用基準を作成 c) 収集データを利用・加工する人材の育成 d) データ収集に必要な機器の導入・設置 ウ) 研修・広報システム a) 研修プログラムの策定 b) 教材の整備 c) 研修の実施（フィリピン大学工学部：UP-COE）教授講師の役割 d) 市民向けパンフレットの作成 e) 研修に必要な機器の導入・設置 エ) 応用研究 a) 施設の計画・設計の実施 b) 物理、数値、水理モデルの作成	(ウ) 参加型防災に関しては、その必要性については共通認識に達したが、プロジェクトの主たる活動とすると活動範囲が拡散的になる可能性があることから、ミニッツ上は、活動内容には含めず、OTHERSで重要性を指摘するのにとどめた。 (エ) データネットワークについては、リアルタイムのデータを収集するシステムではなく、既往の水理及び気象データ、災害アセスメントの結果並びにその他関連情報を集中的に記録・保管するたりのシステムであることを確認し、ミニッツに記載。 (オ) 応用研究については、建設サイトでの条件に適した工法を探るために、実験室内の水理実験及び現場調査、数値シミュレーションを行うことを想定。この旨ミニッツに記載。現場における研究については、実際の建設サイトでの計画設計、災害による被害モニタリング/検証、原因-結果分析等のために実施することを確認。この旨ミニッツに記載。 (フィリピン側はいわゆる試験施工の実施は期待していない)
5) サイト	集中的に防災事業が実施されてきた Pasig-Marikina-Laguna 湖水系、マニラ首都圏排水システム、ピナツポ火山、マヨン火山、ケノン道路、ダルトン峠をサイトとする。	対象地域にフィリピン側があげている地域は、これまでの我が国の協力により調査報告書、基礎的データが存在することから、今後のプロ枝のサイトとしては好ましい。	(ア) 上述のとおり。 (イ) 上述のとおり。
6) プロジェクト実施時期	1997年から5年間	協議せず。	(ア) フィリピン側：センクラー施設のうち研修・管理棟の完成時期（1988年12月末）の直後、すなわち1999年1月にプロジェクトを開始することを希望。 (イ) (ア) のとおりのスケジュールであれば、プロジェクト開始はフィリピン側の希望とおりの開始時期でも問題なし。研修・管理棟の完成が遅れる場合、完成を待たずDPWH等の空き室を活用して技術基準の策定、研修の実施等を開始することは可能。
7) 日本側投入	長期専門家7名、総額440万ドルの機材供与（要請書）	協議せず。	(ア) 長期専門家の人数については、5名を上限として検討する旨ミニッツに記載。 (イ) 短期専門家の人数については、日本側予算枠内で必要数派遣するとミニッツに記載。

調査項目	要請書内容及び現状（基礎調査団派遣前）	基礎調査により判明した事項	今回の調査結果
<p>3 プロジェクトの実施体制</p> <p>(1) センターの組織及び関係機関との位置づけ</p>	<p>(ア) DPWHを主管官庁とし、フィリピン大学工学部と共同して実施。</p> <p>(イ) 職員数は41名。</p> <p>(ウ) 管理課、研修課、治水工学課、砂防工学課、情報工学課の各課から構成される。</p>	<p>(ア) UP内に国立大学系大学院を設けず、という大統領令と本プロジェクトの関連はない。</p> <p>(イ) 職員の確保については、DPWHからは、技師その他の維持運営に必要な職員、UPからは、水文専門家、技術者、教師、指導者を派遣する。職員数は48名。</p> <p>(ウ) DPWH内においてセンターは、他の部局と並列の部局として位置づけられる。現在DPWH内で治水・砂防にかかわっている Bureau of Research and Standard, Breau of Design については、それらの部局から関係する職員を異動する。</p> <p>(エ) UPとの共同事業とすることは、以下の点で利点が認められる。</p> <p>ア) 本プロジェクトは、防災関連を対象としており、活動にあたっては他省庁との調整が必要になるが、中立的な立場の大学にセンターがあれば、調整が容易になる可能性がある。</p> <p>イ) 各分野における基準策定のための実験・理論的検証に大きく貢献することが期待できる。</p>	<p>(ウ) 研修員については、4～5名程度である旨口頭で言及。</p> <p>(エ) 機材については、要請書に記載されていた機材にとらわれず、活動内容との整合性に留意して決定する旨確認し、ミニッツにその旨記載。</p> <p>(オ) フィリピン側は、現時点で試験施工の実施を想定していない。</p>
<p>(2) 予算措置</p>	<p>ア) フィリピン側試算では、センター運営経費は人件費等を含んで年間約570万ペソ（約2,280万円）。</p>	<p>ア) UPとの共同事業とすることは、以下の点で利点が認められる。</p> <p>ア) 本プロジェクトは、防災関連を対象としており、活動にあたっては他省庁との調整が必要になるが、中立的な立場の大学にセンターがあれば、調整が容易になる可能性がある。</p> <p>イ) 各分野における基準策定のための実験・理論的検証に大きく貢献することが期待できる。</p>	<p>(ア) 本体についてNEDAには全く異論がない。</p> <p>(イ) MOAは、本プロジェクトをDPWH主体のプロジェクトとする旨明確に言及しており、JICAとして特段疑義を挟むべき内容でないことを確認した。</p> <p>(ウ) センターの将来構想については、現時点で両者の考え方が必ずしも明らかでなく、今後の検討事項として整理した。</p> <p>(エ) 人員の配置予定については、DPWHから14名、UPから8名（教授）を配置し、更に20名程度の業務要員を配置する予定であることを確認した。</p> <p>(オ) UPから配置されるC/Pは、常勤及び非常勤が含まれるとのことであった。</p>
	<p>ア) 運営経費は650万ペソ</p> <p>イ) 年間維持運営費は、センター施設建設費（4,100万ペソ）はDPWH負担。土地については、UPが提供。</p>	<p>ア) センターの維持運営費をDPWHが確保することを確認。</p> <p>イ) 国立水理研究センター（NHRC）の施設について修繕が必要になる場合に、フィリピン側で負担することを確認。NHRCの修繕計画はなし（NHRCの移設計画が浮上している）。</p> <p>ウ) センターの年間予算はDPWHが要求、執行管理はセンターが行う。</p> <p>エ) 試験施工は現時点では実施予定がない。</p>	

調査項目	要請書の内容及び現状(基礎調査開始前)	基礎調査により判明した事項	今回の調査結果
(3) 施設、設備の整備状況	無償資金協力により供与したフィリピン大学水理研究センターは古いものの正常に機能。	(ア) センターの設計図については、既に提示されている。 (イ) 右水理研究センター及びUP-COEの施設では、治水・砂防以外の乗換、例えば灌漑水路、グムの設計、管路等の個別の乗換の実施を中心に行う。	(ア) 予算は既に確保されている(既存のプロジェクトの剰余金を充当する予定。ただし、右予算の執行にも、財政当局の認可が必要とのこと)。 計画では、1997年12月中旬からボーリングを開始(約1か月)、設計(1.5か月)、契約(3か月)、建設(6か月)。 研究棟については、現在フィリピンにて審議中の1998年度予算のなかに入っている。研究棟の建設が遅滞なく行われる必要があることについては再三にわたり確認し、ミニッツに記載。 (イ) 建設予定地を視察したところでは、研究棟が若干手狭であるとの印象を拭えないものの、立地、広さ、形状ともに問題ないことが確認された。 (ウ) 研修・管理棟の設計図は確認したが、若干手狭であるとの印象を伝えた。
(4) Joint Coordinating Committee		DPWH、UP、科学技術省(フィリピン気象庁、火山地震研究所の監督官庁)、環境天然資源省(流域管理担当省)のUndersecretaryレベル、JICAフィリピン事務所で組織する。また、大使館はオブザーバーとして参加する。市民防衛局(OCD)との調整も必要となるが、監督官庁が国家防衛省であり、特殊な官庁であることから、同省の参加は好ましくない。よって、OCDとの調整については、別の場を設定する必要がある。	DPWH、UP、プロジェクトリーダー、センター長、センター次長、国家経済開発庁、JICAフィリピン事務所を構成員とするSteering Committeeを設置することとしミニッツに記載した。また、その他の防災関連組織を含めてJoint Coordinating Committeeを設置することについては、当方から提案し、フィリピン側も賛同、引き続き検討することをミニッツに記載。
4 将来構想		DPWH、UPともに、センターの自立発展性確保のため、将来はUPの正規組織として位置づけたいとの意向を有している。	本プロジェクトのサステナビリティの確保が重要とのコンセンサスに達し、継続的に議論する必要があることを確認した。 UP学長は、DPWHの人材育成が重要との認識に同意し、研究はアカデミックなものではなく、建設サイトに役立つものとすることに同意。

調査項目	要請書の内容及び現状（基礎調査団派遣前）	基礎調査により判明した事項	今回の調査結果															
5 他国の協力との関係 (1) 日本	プロジェクトのための情報収集を念頭に個別専門家（砂防技術/治水・水資源開発）を派遣中。その他、開発調査、有償・無償資金協力調査も多数実施。特に、1977年には無償資金協力により全国水理研究センター機能強化計画により、フィリピン大学構内に屋内校型実験棟を建設。	過去の実績について整理	(ア) NHRCについては、センサーがUPに使用料を支払えば使用可能であることを確認、DPWHも運営費のなかに使用料も計上。ただし、NHRCの周辺の土地をUPが民間にリースする計画が進行しており、この場合には使用不能になる可能性がある。 (イ) テレメーターは、本プロジェクトの供与機材としては不適合であることを口頭で確認した。															
(2) 他国の援助国 (国際機関も含む)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>援助国</th> <th>対象地区</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>スイス</td> <td>オドネル川</td> <td>現地調査を行い、簡単な調査報告と対策についての報告書を作成</td> </tr> <tr> <td>A D B</td> <td>サコビア川</td> <td>サンフランシスコ橋かけ替え等に融資</td> </tr> <tr> <td>アメリカ</td> <td>パッキング・ポトレロ川災害 テキストの作成</td> <td>緊急復旧計画報告書 (1998年) PAGASA による小学生対象の テキスト作成支援</td> </tr> <tr> <td>世界銀行</td> <td>ポーラック・グマイン川</td> <td>融資、M/P、D/D</td> </tr> </tbody> </table>	援助国	対象地区	内容	スイス	オドネル川	現地調査を行い、簡単な調査報告と対策についての報告書を作成	A D B	サコビア川	サンフランシスコ橋かけ替え等に融資	アメリカ	パッキング・ポトレロ川災害 テキストの作成	緊急復旧計画報告書 (1998年) PAGASA による小学生対象の テキスト作成支援	世界銀行	ポーラック・グマイン川	融資、M/P、D/D	(ア) 当該分野での第三国の協力は、緊急援助等ほんの一部ではない。 (イ) 第三国による類似プロジェクトはなかった。	(ア) 本分野の技術協力については、状況の変化がない。 (イ) テレメーターは、本プロジェクトの供与機材としては不適合であることを口頭で確認した。
援助国	対象地区	内容																
スイス	オドネル川	現地調査を行い、簡単な調査報告と対策についての報告書を作成																
A D B	サコビア川	サンフランシスコ橋かけ替え等に融資																
アメリカ	パッキング・ポトレロ川災害 テキストの作成	緊急復旧計画報告書 (1998年) PAGASA による小学生対象の テキスト作成支援																
世界銀行	ポーラック・グマイン川	融資、M/P、D/D																
(3) アジアでの当該分野での技術協力 (インドネシア、ネパールの成泉の活用)			(今後検討する必要がある)															

3. 要請の背景

一連の会議を通じ、要請の背景は次のとおりであることが確認された。

フィリピンは自然災害が多い国であり、マニラ首都圏の慢性的な浸水問題、ピナツボ山のラハールによる継続的な被害、頻繁に発生する台風による洪水、ケノン道路等の斜面崩壊による不通など、国の社会、経済発展を妨げる様々な災害が毎年のように発生している。このような状況にもかかわらず、公共事業道路省（DPWH）では治水・砂防事業を積極的に推進できる体制にない。特に技術者の不足（量、質）が著しい。最近ではピナツボ山のラハール対策のため、巨大な資金と精力を傾けて築き上げたメガダイクが最初の洪水で決壊するなどし、政府の治水・砂防対策は非難の矢面に立たされている。

かつて「公共事業省」時代には、直轄で事業を進めており、ある程度人材を擁していたが、「公共事業道路省」となり、組織がセクター別から機能別に変更され、地方行政に大幅な権限が委譲されて以降、治水部門の凋落は著しい。

フィリピンの中期開発計画においても、災害被害の軽減を大きな柱として積極的に進めることとしており、DPWHの中期開発計画においても1993年～1998年に治水関連予算が3倍増になることとされている。

我が国が中心となる有償資金協力においては、治水分野に関連する事業が今後数多く実施されることが予定されており、これら多くの事業を適切に執行するためにも技術力の向上は急務である。

なお、上記要請の背景は、おおむね基礎調査において確認されているとおりである。

4. 開発計画の現状と関連

現在の中期開発計画（1993年～1998年）において、防災関連分野は、防災事業の実施といったハード面の対策のみならず、災害調整委員会の強化や情報伝達機関の強化といったソフト面の対策を含めた総合的な防災体制の確立を目標としたものになっている。（上記計画における防災関連分野の扱いについては、基礎調査団報告書により詳細に述べられている。）

今次の調査において、次期中期開発計画（1999年～2004年）について、公共事業道路省（DPWH）の計画担当にヒアリングを行ったところ、「現在、同計画の策定作業中であり、関係各機関はそれぞれ関連部分の原案を国家経済開発庁（NEDA）に年内に提出することとなっている。DPWHの原案では、本プロジェクトを最重要の事業として位置づけており、今後の関係機関との協議においても、本プロジェクトが次期中期開発計画に位置づけられるよう強力に働きかけていく」とのことであった。

後日、エンカルナシオン次官にも同じ趣旨の質問をしたところ、次期中期開発計画検討メンバーの一人として本プロジェクトを最重要プロジェクトとして位置づけていきたいとの発言があった。

治水砂防センターの将来の位置づけについては、後述するとおりフィリピン側でも見解がまとまっていないが、同中期計画の策定作業のなかで具体的に明らかになるものと思われる。

5. 協力分野の現状と問題点

以下、協力分野の現状と問題点について、(1)公共事業道路省（DPWH）の中期計画中の予算の推移、(2)DPWHの実施プロジェクトの内容、(3)DPWHの研修の現状、(4)DPWHの技術基準策定現状、(5)DPWH及びUPによる研究の現状、(6)関連機関による同分野のデータ整備状況に分けて述べる。なお、防災行政の現況については、基礎調査報告書に記載されている。

(1) DPWH中期計画における治水・砂防分野の予算の推移

付属資料5.(2)のとおり、1993年～1998年のDPWH中期計画における治水（砂防も含む）分野の予算はDPWH全体のうち、計画上でも約15%であり、DPWHにおいては道路事業が中心であることが明確にわかるが、治水分野は着実な増加傾向を示しており、この分野が現在極めて重要になってきていることがうかがえる。このように着実に増加している分野においては、その技術能力の向上が今後必要とされる。

なお、この中期計画の実際の執行・予定額は当初計画より若干縮小となっているが、治水関係は約14.4%であり、今後とも重要な分野であることには変わりがない。

(2) 治水・砂防分野のDPWHプロジェクトの内容

治水・砂防分野のDPWHプロジェクトはほとんどが日本からの援助によるものであるが、近年特にその要請が多く、数多くのプロジェクトが実施中であり、このプロジェクトをうまく稼働させるためにもDPWHにおける技術者の育成が急務とされている。以下各河川ごとの実施中のプロジェクトの概要を記述する。

1) オルモック

「オルモック市洪水対策事業計画（第1次、第2次無償）」

- ・世界初の無償による治水事業案件
- ・1991年11月の大水害（人口12万人中8,000人が死亡・行方不明）が契機、小さな2河川が対象
- ・第1次（1997年7月18日E/N署名、11.11億円）は上流部でのスリットダム3基建設、五つの橋梁架け替え
- ・第2次（1998年5月ごろ閣議及びE/N署名予定）は、河川改修（線形改修、落差工、護岸）
- ・第1次及び第2次で合わせて約34億円の予定

2) アグノ川

a) 下流部改修

「アグノ川洪水制御（Ⅰ）」として1995年8月第20次円借款L/A、約83億円

- ・ピナツボ火山の噴火の影響を受けたので、下流部のしゅんせつ、築堤などの改修を優先したもの。
- ・現在D/D実施中。来年1月ごろ業者が決まって建設へ。2004年ごろまで工事の予定。

b) 中流部改修

「アグノ川洪水制御（Ⅱ）」として、第22次の円借款になる予定。約90億円。

- ・通常の河川改修のほか、遊水池に洪水を一部導水する予定で、導水路の整備も対象。2004年ごろまで工事の予定。

c) 上流部改修

- ・上流部の改修も今後残されている。

3) マニラ近郊

a) マニラ首都圏都市排水

マニラ首都圏のポンプ場の建設は1974年から1998年春まで続き、ポンプ場を十数基建設することとなる。

ア) 第1次円借款「Manila and suburbs flood control & drainage project」(1973年3月～1983年)

イ) 第12次円借款「Metro Manila drainage system rehabilitation project」(1984年5月～1988年ごろ)

ウ) 第14次円借款「Metro Manila flood control project (Ⅱ)」(1988年1月～1998年5月ごろ)

b) パッシング・マリキナ川

ア) 第16次円借款でラグナ湖北岸の改修のE/S実施。

その本体として第21次借款で「Metro Manila flood control project -- West of Mangaahan Floodway」のL/Aを1997年3月18日に約94億円。

- ・現在D/D実施中で入札準備中。

イ) 「Pasig-Marikina River Channel Improvement project」が1998年の第23次円借款となるよう準備中。

4) イロイロ川

第22次円借款で「イロイロ川洪水防御事業（E/S）」が締結される予定。

- ・本体は23か24次の円借款で実施となるよう要請予定。

・河川改修、狭窄部の拡幅、放水路建設等。

5) ラオアグ川

開発調査の「ラオアグ川流域砂防及び洪水防御計画調査」が1997年11月で終了したので、23次円借款要請が出る予定。

・上流部での三つの砂防ダムの建設と中・下流域の河川改修が計画の中身。

6) その他

a) 第16次円借款「パンパンガデルク洪水制御事業（I）」河道拡幅、築堤等、1990年～2000年ごろ、86億円

b) 「アグサン川下流域開発事業」フェーズI第14次、フェーズII第21次、合計約34億円

c) 「ピナツボ火山災害緊急復旧事業」東京パッケージ1996年3月L/A、69億円（パンパン川の砂防ダム等の工事、1997年夏から建設工事）

(3) 治水・砂防分野の研修の現状

近年開催されている治水・砂防分野のセミナーは次のとおりであり、JICAとDPWHの共催で行われている。

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1) 1986年 | 砂防セミナー |
| 2) 1988、89年 | 河川・砂防セミナー |
| 3) 1989年 | 河川・砂防・海岸セミナー |
| 4) 1991、92、93、94年 | 砂防・河川・ダム・海岸・洪水防御セミナー |
| 5) 1992年 | ピナツボ火山泥流対策セミナー |
| 6) 1994年 | 砂防技術セミナー |
| 7) 1995年 | 火山砂防セミナー |
| 8) 1997年 | 洪水治水水資源開発セミナー |

・形態はJICAとDPWHの共催

・費用負担はJICA、場所はDPWHの研修室

・内容は日本人講師、フィリピン人講師（PAGASA、PHIVOLCS等の他機関も含む）の講義と現地研修

・最近の研修の参加者は最大で40名

・レベルは中堅クラスのEngineer IIIで、本省及び各地方事務所から参加している。

なお、研修計画はDPWH本省のトレーニングセクションで作成するが、技術的な研修についてはDPWHの研究・基準局（BRS）の承認が必要であり、BRSから講師の参加もある。

上記DPWHの研修のほか、1996年に「洪水被害軽減セミナー／ワークショップ」が、JICA

／PAGASAの共催で開かれ、PAGASA、DPWH、NIA、NPC等のフィリピン側技術者とマレーシア、カンボディア、中国、ヴェトナムの技術者を研修生として行われた。(費用負担はJICA、場所はPAGASAの研修室、内容は日本人講師及びフィリピン人講師の講義、現地研修並びにコンピュータソフトのハンズオントレーニング。研修の参加者は22名。レベルは中堅クラスで、本省及び各地方事務所から参加)

(4) 治水・砂防分野の技術基準の現状

現在、DPWHが所有する基準類は以下の6冊である。

Standard Specification : 仕様書

Volume I ; Requirements and Conditions of Contract

Volume II ; Standard Specifications for Highways, Bridges and Airport
Design Guidelines Criteria and Standard

Volume I ; Part1 -- Survey and Investigation

Volume II ; Part2 -- Hydraulic Design

Part3 -- Highway Design

Part4 -- Bridge Design

Volume III ; 建築、営繕及び港湾

Volume IV ; 契約関係

- ・1983年に組織改革が行われる前までは、DPWHが地方のすべての事業を実施していたことから、この基準も有効に働いていたが、組織改革により、地方政府が事業を実施できるようになってから、この基準すら知らない技術者が増えてきた。
- ・治水の部分については日本の「河川・砂防技術基準(案)」の翻訳を活用しているのみであり、実態にあっているかどうか疑問である。
- ・また、内容も全く不十分であり、これだけですべての事業を網羅できるものではない。
- ・そのため、この基準を改定、追加することにより、すべての分野について整備し、制度化することが必要である。
- ・本プロジェクトに関連する分野、内容について基準の存在状況を整理すると、表5-1のとおり。

表5-1 プロジェクトに関連する基準の有無

	計画編	調査編	設計編	維持管理編
治水	無	有(要改定)	有(要改定)	無
砂防	無	無	無	無
地滑り	無	無(道路有)	無(道路有)	無
都市排水	無	無	無	無

(5) 治水・砂防分野の研究の現状

1) UPの取り組み状況

現在、UPには二つの研究施設がある。一つはフィリピン大学工学部（UP College of Engineering : UP-COE）の西に位置する面積約400平方メートルの事務室と研究室が置かれている施設であり、ここでは基礎的な実験を行っている。実験施設はやや古い感じであるが、水理学を学ぶための各種基礎的な実験機器のほかに、実験用水路（3件：可傾式水路、水理模型実験用水路、スルースゲートや跳水現象の実験用水路）や模型実験を行える設備もある。また研究室においては、ピナツボ火山からの土砂が流れ込むパッシング川を対象にして、DPWH（河道断面データ等）やPHIVOLCS（流送土砂データ等）から入手したデータを基に数値モデル解析などを行っており、研究は一定レベルにある。

もう一つの施設は、国立水理研究センター（National Hydraulic Research Center : NHRC）で、床面積3,000平方メートルの屋内実験棟と約6ヘクタールの屋外模型実験設備を有する。1978年に日本の無償援助により設置された施設で、ここでは大規模模型実験を行っている。現在年間数件、NPC、NIA等からの委託実験を請け負っており、訪問したときにも、カガヤン川からPantabangan damへの分流堰の模型実験等2、3件の実験を行っていた。さらに、この施設にはスタッフルーム2、レクチャールーム1、木工室、金属加工室、計器室があり、また1.4立方メートル/秒のポンプ（1975年製）等の機器は古いものの正常に稼働している。

2) BRSの取り組み状況

DPWHには、研究・基準局（Bureau of Research and Standards : BRS）があり、調査・試験・研究・技術基準類の作成などを行っている。技術基準は、河川と都市排水については日本の基準を参考にすることで既に策定しているが、砂防と地滑りについては未策定である。

今回、BRSを訪れて試験室の視察を行った。試験室は、水質試験室、アスファルト試験室、骨材試験室、コンクリート試験室、土質試験室の五つであるが、設備等は、ほとんど

が道路関係のものである。要請に応じて材料試験を実施しているものと思われ、訪問したときには、コンクリートのテストピースの製作などが行われていた。

3) 現在所有している機材（このプロジェクトに活用できるもの）

BRSの機材の所有状況を見ると、BRSの試験室は、上述した五つの試験室で、機材等はほとんど道路関係のためのものであるが、所有機材のなかで、本プロジェクトに活用できると思われるものは、簡易な土質試験用具とコンクリート試験室にある圧縮・引張試験機及び土質試験室にある二連式圧密試験機等である。ピナツボ山のメガダイクの材料試験はここで実施したそうであり、基礎的な試験で少数であれば対応可能かと思われる。なお、更に確認するためBRSの所有機材リストを後日送付してもらうこととしている。

(6) 治水・砂防分野のデータ整備状況の現状

1) 雨量水位データ

フィリピン気象庁（PAGASA）が日本の援助により整備している洪水予警報システムについて時間雨量データ、水位データ等を整理している。

- ・パンパンガ川（1973年完成） 雨量観測所10か所、水位観測所7か所
- ・アグノ川（1982年完成） 雨量観測所6か所、水位観測所7か所
- ・ビコール川（1980年完成） 雨量観測所8か所、水位観測所6か所
- ・カガヤン川（1981年完成） 雨量観測所4か所、水位観測所4か所

また、DPWHにおいて、マニラ首都圏の洪水防御のためにパッシング・マリキナ川にEffective Flood Control Operation System (EFCOS) システムを整備しており、2雨量観測所、9水位観測所が1993年に完成している。

2) 気象データ

PAGASAが全国に設置されている気象観測所の雨量、気温、湿度、気圧等の基礎的な気象データを整理している。また、台風経路等の気象データもPAGASAで整理している。

3) 洪水被害データ

台風等の災害による被害のデータは、市民防衛局（OCD）で整理している。

また、洪水被害発生後の洪水被害調査はPAGASAの自然災害軽減部（Natural Disaster Reduction Branch）でPost Flood Investigationとして、1984年から大規模な洪水被害が生じた現場に専門家を派遣し、洪水被害水位、面積、雨量等の基礎的データ及び避難の状況をそれぞれ報告書にまとめている。

さらに、現在、PAGASAとNGOのCitizens' Disaster Response Centerが共同で洪水被害のDamage Assessmentをパイロットプロジェクトとして実施しているところである（対象エリア：Davao、Bacolor、Panpanga）。

4) 個別プロジェクト報告書

DPWHの個別プロジェクトの計画策定等の必要な基礎資料として、独自にデータを収集整理したものが存在する。上記以外では、Ormoc、Iloilo、Lower Agusan、Laoag、Ilog、Hilabagan等がある。

5) BRSのデータ

そのほか各河川の水位データ（数千箇所）がBRSで収集されている。しかしながら実態として機能していない水位計などもあり、完全なものではない。

6) その他

PAGASAでは、ビコール川等で衛星画像を使用したFlood Risk Mappingを作成しているところである（UP等との共同作業）。

6. 日本の他の協力との関連

日本は、これまでDPWHに対し、治水（後半は水資源）分野の長期専門家を1983年以來5名、砂防分野の専門家を1992年以來2名派遣してきた。

そのほか開発調査、有償、無償資金協力の実績については、基礎調査報告書に掲載されているので参照されたい。

本調査において、治水のモデルサイトとしてアグノ川を、砂防のモデルサイトとしてピナツボ山をそれぞれ選定することで合意したが、両者ともこれまで多くの事業が実施されており、また現在も数件のプロジェクトが日本の援助により実施されていることから、モデルサイトとして妥当であると考えられる。

また、既述のとおり1977年に無償資金協力によりフィリピン大学（UP）構内に屋内模型実験施設等を建設しており、センターの一部として建設が予定されている研究棟との機能の重複が問題になりうるが、前者では委託実験を実施しているので、必ずしもプロジェクトの進捗状況に合わせ、適時適切に実験を実施できるとはいえないことから、新たに研究棟を設けることは意義のあることであると判断される。

7. 第三国（国際機関を含む）の協力概要

本件については、基礎調査報告書に掲載されているので参照されたい。

8. 要 請 内 容

基礎調査時に公共事業道路省（DPWH）から聴取した結果、プロジェクト概要については以下のとおりの要望を有していることが確認されている。

(1) 上位目標

効果的な砂防・洪水対策による災害の軽減 (Mitigation of disasters through effective flood control and Sabo engineering methods)

DPWHは防災事業のうち対策工事を担当している機関であるが、本プロジェクトにおいては、対策工事にとどまらず、防災全般に関心を有しているとのことであった。

(2) プロジェクト目標

災害に対応する能力を向上させ、継続させる (To enhance capability to respond to disaster and to sustain it)。

(3) 活動及び成果

成果1：計画・設計・実施・維持管理に係る技術基準

活動1：対策地域における現状との比較から既存の技術基準を再検討・改定する

活動2：洪水対策、砂防、地滑り、都市排水に係る技術基準を作成する

活動3：技術基準を適合・制度化する

成果2：データバンクの整備

活動1：データ収集・保存システムを整備する

活動2：データネットワークの運用基準を作成する

活動3：収集データを利用・加工する人材を訓練する

活動4：データ収集に必要な機器を導入・設置する

成果3：研修・広報システム

活動1：研修プログラムを策定する

活動2：教材を整備する

活動3：研修を実施する（UP-COEの教授が講師として参加する）

活動4：住民向けのパンフレット等を出版する

活動5：研修に必要な機器を導入・設置する

成果4：応用研究

- 活動1：ラハール危険地域を特定する（ピナツボ火山、マヨン火山等）
- 活動2：地滑り危険地域を特定する（ケノン道路、ダルトン峠等）
- 活動3：施設の計画・設計を実施する
- 活動4：物理、数値、数理モデルを作成する

(4) 対象分野及び対象地域

- 1) 洪水対策
対象地域：パッシグ・マリキナ・ラグナ湖水系
- 2) 火山砂防・ラハール
対象地域：ピナツボ火山、マヨン火山
- 3) 浸食・地滑り対策
対象地域：ケノン道路、ダルトン峠
- 4) 都市排水
対象地域：マニラ首都圏排水システム

9. プロジェクト実施計画に係る協議概要と協議結果

(1) 上位目標について

上位目標については、基礎調査時に確認したとおりとすることで問題ないことが確認された。

(2) プロジェクト目標について

1) 協議結果

治水・砂防技術分野における公共事業道路省（DPWH）の能力を向上させ維持する（To enhance and sustain the capability of DPWH in the area of flood control and sabo engineering）

2) 協議概要

本プロジェクトの目標は、第一義的にDPWHの治水・砂防分野の技術力の向上にあり、フィリピン大学（UP）及びDPWH以外の防災関連機関ではないことを確認した。ただし、これは他の防災関連機関によるプロジェクトの成果の活用を妨げる趣旨ではなく、むしろ勧奨すべきであることについても認識が一致した（ミニッツ12.a.）。

(3) 対象分野及び協力項目について

1) 協議結果

対象分野は次の4分野とし、プライオリティーはa)、b)に置くことが確認された。

- a) 治水（Flood Control）
- b) 砂防（Sabo）
- c) 地滑り（Landslides）
- d) 都市排水（Urban Drainage）

また、協力項目は、次の4項目とし、プライオリティーはア)、イ)に置くことが確認された。

- ア) 技術基準（Standard）
- イ) 研修（Training）
- ウ) データファイリングシステム（Data Filing System）
- エ) 研究（Research）

2) 協議概要

- a) 協力分野のうち都市排水については、他の分野と異なり、問題が[engineering]というよりは、維持管理（清掃）にあり、他の分野とは問題解決のためのアプローチが異なる

との認識で一致した。本分野は、今次の協力対象から除外するとの意見もあったが、事前調査の時点では、プライオリティーは低いとの前提で協力対象の一つとして含めることにした。

b) 協力分野のうち地滑りについては、基礎調査時点で本分野のターゲットエリアとしてフィリピン側から提示されていた2地点で生じている現象が、日本で言う「地滑り」ではなく、いずれも規模の大きい「斜面崩壊」であり、協力分野の表現を「landslide」として日本側、フィリピン側に認識のずれが生じないかが問題となったが、フィリピン側はいずれの現象もlandslideとして表現しているため、英文の表現としてはlandslideとした。

c) 協力項目のうち「技術基準」については、そのイメージが必ずしも明らかではなかったため、日本側から、「技術基準」とは、まず治水・砂防分野の調査・研究を行い、その分析結果を技術基準として策定することか、あるいは、調査・研究とは関係なく、まず日本や他の諸外国の技術基準を参考に、フィリピンの既存の技術基準を改定、補完することのいずれを意味するのか質問したところ、後者であるとのことであった。

また、技術基準は、計画、調査、設計、施工、維持管理の各編の作成を希望しているとのことであった。

d) 協力項目のうち「研修」については、基礎調査時点では「研修・広報システム」としてフィリピン側から要請が出ていたが、議論の結果「広報システム」を削除し「研修」のみに整理したものである。「広報システム」を削除したのは、住民に対する普及啓蒙を協力項目に含めると協力範囲が広くなりすぎるとの判断によるものであったが、これは、治水・砂防分野における住民参加の重要性を否定する趣旨ではない（ミニッツ12.b.）。

e) 協力項目のうち「データファイリングシステム」については、基礎調査時点でフィリピン側から要望のあった「データバンクの整備」を、より活動内容に即した協力項目名とすべく名称を変更したものである。当初フィリピン側は本協力項目において、テレメーターシステムの整備と一体となったリアルタイムデータ処理システムの整備を期待していたようであったが、協議の結果、いろいろな機関が所有している関連データ、情報を一元的に保管・管理し、DPWHはもちろん、他の機関の治水・砂防分野の活動にも役立てうるシステムを構築することとした。

f) 協力項目のうち「研究」については、水理実験施設における実験による研究と、計画中又は実施中の治水・砂防事業に係る現場での指導の二つの内容を含む。

(4) プロジェクト活動について

協議結果

1) 「技術基準」については、既にフィリピン側に存在する基準については、これを見直し、ア

アップデートするとともに、それ以外の基準については、他の諸外国の既存の基準を参考に新たに策定する。

- 2) 「研修」については、主としてDPWH職員に対して実施される一般・上級コースに加えて地方行政担当者等に対象者を広げた公開コースを実施する。
- 3) 「データファイリングシステム」については、既存の水理データ及び気象データ、災害影響調査の結果並びにその他の関連情報を一元的に保管・管理し、主としてDPWH、その他の関連機関による治水・砂防関連事業の準備等の際の利用に供することができるシステムを構築する。

また、構築するシステムに使用するフォーマットに従い、新しいデータ等を加工、入力、運用、維持できる人材を育成する。

- 4) 「研究」については、前述のとおり現場での助言・調査研究と、水理実験施設を利用した研究の2種類の活動を想定しているが、前者においては、事業の計画設計段階で助言を与えるとともに、事業実施中・完成後問題が生じた場合、現場で必要な調査研究を行い解決策を提案する。現場における調査研究において、試験施工は本プロジェクトでは実施しない（この点については、ミニッツには記載していないが、協議中に口頭で確認している）。

なお、水理実験施設における研究課題の具体的内容については議論が及ばなかった。

(5) モデルサイトについて

1) 協議結果

- a) 治水：アグノ川
- b) 砂防：ピナツボ山
- c) 地滑り：ケノン道路

2) 協議概要

モデルサイトについては、現在フィリピン側又は他のドナーにより既に治水・砂防事業を実施中であり、現場での助言・調査研究を実施しやすい地点であること、マニラから遠すぎないこと等を条件に検討したところ、上記のとおりとなった。ただし、モデルサイトについては、今後プロジェクト活動内容をより詳細に決定する段階で再度検討する必要があるとの認識から、今次の調査においては上記サイトを決定事項として扱わず、今後の検討において優先的に扱うサイトとして位置づけた。特に地滑りのケノン道路については、度重なる自然災害のために、現在フィリピン側で今後とも上記道路を利用するか、利用を断念するか検討中とのことであり、モデルサイトとしての適否を十分検討する必要がある。

(6) フィリピン側実施体制について

1) 協議結果

- a) DPWHが実施機関として、本プロジェクト実施に係る第一義的な責任を負い、UPは協力機関として第二義的な責任を負う。
- b) 本プロジェクトを円滑に遂行するため、運営委員会 (Steering Committee) を設置する。この委員会の委員長はDPWHの次官とする予定であり、その他にフィリピン大学 (UP) 工学部長、センター長 (DPWHから専任する予定)、センター次長 (UPから選定する予定)、日本側プロジェクトリーダー、国家経済開発庁 (NEDA) 次官及びJICAフィリピン事務所長を含む。
- c) 防災関連機関との情報交換を図るため、科学技術省 (DOST) や国家防災調整委員会 (NDCC) を含む合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee) の設置を検討する。

2) 協議概要

1) - a) について本プロジェクト実施に係るDPWHとUPの責任範囲については、基礎調査時点でフィリピン側はDPWHを実施機関の中心とするとの意向を示していた。そして、プロジェクト終了後は、UPの一機関として位置づけていくとの構想も示されていた (基礎調査時点では、本プロジェクトのサイトとなる治水砂防センターの施設はUP構内に建設する予定であった)。しかし、基礎調査団派遣後、事前調査団派遣までに、後に述べるとおりセンター建設予定地がUP構内ではなくDPWH保有の土地に変わったため、センターの将来構想、特にプロジェクト終了後はセンターをUPの一機関として位置づけるとの構想に変化が生じ、本プロジェクト運営に対するUPの参画のあり方についても変化が生じるのではないかという懸念がもたれた。また、本プロジェクトの目標を、主としてDPWHの治水・砂防に係る技術力を向上させることとし、研究活動についても、基礎研究的なものではなく、実際の治水・砂防技術に即役立つ技術の調査・研究を実施することとした場合に、引き続きUPが本プロジェクトに協力機関として参画することになるかとの疑問が生じた。

この点について、UP学長をはじめUP側関係者に聴取したところ、UP側からは、「このプロジェクトがフィリピン側にとって重要であるからUPとして協力するのである。センター建設予定地がUP構内でなくなったことにより、将来センターがUPに統合される可能性は低くなったが、この事情に関係なく、UPとしては従来合意していた枠組みで協力したい」旨の説明があった (ミニッツ12.c.)。

(7) プロジェクト開始時期について

1) 協議結果

プロジェクト開始時期はセンター施設のしゅん工予定時期によるが、フィリピン側の工事

スケジュールによれば1998年中に事務・研修棟は完成するとのことであり、1999年1月がプロジェクト開始の一つのタイミングであろう。

2) 協議概要

フィリピン側は、累次にわたりプロジェクトの早期開始を強く要望した。これに対し調査団からは、調査団はプロジェクト開始時期について何らコミットする立場にないことを説明しつつ、早期開始は妥当であると考えたとコメントした。また、プロジェクト早期開始には、フィリピン側が早期に事務・研修棟をしゅん工することが重要であると強調した。フィリピン側はこれに対し、センター施設の工事スケジュールと予算措置について次のとおり説明した。

a) スケジュール

事務・研修棟については、1997年12月中旬ボーリング開始（1か月）、その後設計（1.5か月）、契約（3か月）、工事（6か月）で1998年中にしゅん工予定。研究棟及び寄宿舍（地方からの研修員の宿泊施設）については、事務・研修棟完成後速やかに着工予定。

b) 予算措置

事務・研修棟については、既存のプロジェクトの1997年度予算を流用する。1998年3月末からフィリピンは大統領選挙に係るElection Ban（大統領選挙の終了までの間、外国援助関連予算を除く政府予算について執行が停止される）に入るが、本プロジェクトは外国援助関連予算であり、Election Banの対象外である。研究棟及び寄宿舍については、現在予算要求中であるが、予算確保のためにも日本側からプロジェクト開始に係るコミットメントが必要である。

(8) センター建設予定地について

1) 協議結果

センターの施設は、DPWHの所有するナピندان水理制御事務所（The Napindan Hydraulic Control Structure Compound）にDPWHが建設する。センター施設は、当初計画どおり事務・研修棟と研究棟の2棟から構成される。

2) 協議概要

前述のとおり、基礎調査時点では、センターの施設建設用地はUP構内に確保することになっていたのが変更になったため、本調査団においては、適切なセンター施設用地をDPWHが確保できるのかどうか確認することが重要な任務の一つになった。

この点に関しては、まず、UP構内に建設することができなくなった理由について、UP側から、「UPの敷地のうち国道の西側にある区画を民間にリースすることになったため、この区画内にある建物を国道の東側に移設する必要が生じた。移設すると国道の東側が狭くなるので、UPに所属しない建物の建設は、現在建設中のものを最後に、いっさい認めない旨の方

針が決定された」との説明があった。

これにより、センター施設に必要な用地はDPWHが確保することになったが、DPWHとしては、これをナピンダン水理制御事務所とする方針であることが示された。調査団として、同予定地を視察した結果、この用地は、十分余裕のある広さを有するとは言えないが、プロジェクト活動の遂行に重大な支障はないことが確認された。

なお、協議中にフィリピン側からセンター施設のレイアウトを提示されたが、これについては、次のようにコメントした。

- a) 事務・研修棟に十分な部屋数が確保されておらず、プロジェクト活動に支障を来す可能性があるため、1フロア多くして3階建てとし、部屋を可能な限り多く確保するのが望ましい。
- b) 研究棟（水理実験棟）は現計画では16メートル×60メートルとなっているが、可能な限り広くするのが望ましい。

(9) プロジェクト終了後のセンターの位置づけについて

1) 協議結果

プロジェクト終了後のセンターの位置づけについては、プロジェクトの自立発展性にかかわる重要な問題であり、現時点ではフィリピン側としても十分に整理しきれていないものの、今後とも真剣に検討することが確認された。

2) 協議概要

前述のとおり、基礎調査時点ではセンターはUP構内に設立され、プロジェクト終了後はUPの組織として位置づけられるとの構想がフィリピン側から示されていたが、これが急遽変更となり、DPWHの用地に建設することになったため、センターの将来構想についてフィリピン側において再度検討する必要性が生じた。調査団としては、センターの将来構想は本プロジェクトの自立発展性にかかわる重要な問題と認識していたものの、他方でフィリピン側が上記の事情変更の後に速やかにこの点について関係各機関で意見調整し、一致した見解を提示するのは困難であることも理解されたので、この問題の重要性についてフィリピン側に累次にわたり強調し、ミニッツにフィリピン側において真剣に検討するとの記述を入れるにとどめた。

10. プロジェクトの基本計画

本調査においては、フィリピン側実施体制の確認、センター建設予定地の確認等に時間を要したこともあり、プロジェクトの基本計画についてはフィリピン側とは十分議論できていないが、以下に、今後の基本計画の内容検討の際に留意すべき事項について調査団としての見解を記述する。

(1) 技術基準

フィリピン側からは、プロジェクト開始後1～2年で、治水、砂防、地滑り、都市排水の各分野について、計画、調査、設計・施工、維持管理のそれぞれの技術基準を見直し、あるいは新たに策定したいとの要望があった。

しかし、これらすべてを実施するのは、5年間で容易ではないので、日本人専門家の数、フィリピン側カウンターパートの人数及び能力等を考慮に入れ、更に他の協力項目とのバランスも考慮に入れつつ実施可能な到達目標を決定する必要がある。

現在公共事業道路省（DPWH）に派遣中の長期専門家の意見に基づき、各技術基準に優先順位を付けると表10-1のとおりとなる。

表10-1 各技術基準の優先順位

	計画編	調査編	設計・施工編	維持管理編
治水	無：A	有（要改定）：C	有（要改定）：B	無：D
砂防	無：B	無：C（河川代用可）	無：A	無：D
地滑り	無：D	無：D（道路代用可）	無：B（道路用改定）	無：D
都市排水	無：D	無：E	無：D	無：C

（注）優先度はAが最も高く、Eが最も低い。

左の「無」「有」はフィリピンにおける既存の技術基準の有無を示す。

上記優先順位の補足説明は以下のとおり。

- 1) 地滑りについては、道路の斜面对策として既存の基準に若干の記述があり、活用可能である。
- 2) 河川の計画、砂防の設計・施工編は緊急に必要とされている。
- 3) 河川の調査、設計・施工編は日本の基準を翻訳したものが存在するが、フィリピンの基準として適当かどうかの検討を行う必要がある。
- 4) 都市排水の問題は、排水路の維持管理（清掃）であり、技術基準についてもそれを優先させる。

(2) 研 修

- 1) 研修についてフィリピン側から関連情報の聴取を行った結果、以下のことが判明した。
 - a) DPWHには、地方の出先機関も含めて約10,000名の技術者(Engineer)がいるが、そのうち治水・砂防分野の技術者は300名程度である。この300名が研修対象者として考えられるが、地滑りについては、道路部門の職員から研修希望者が出ることも予想される。
 - b) フィリピン側は、プロジェクトの初年度は研修については、研修計画の作成、研修テキストの作成、研修用資機材の整備等の準備作業と「指導者研修」を中心に行いたいとの希望をもっている。この指導者研修は、センター常駐者8名+地方事務所32名(16region×2人)の計40名を対象に実施したいとのことである。
- 2) 研修内容については、「一般コース」「上級コース」に加え、地方行政担当者等を対象とする「公開研修」を実施したいとのことであった。前者の一般コース、上級コースについては、治水、砂防、地滑り、都市排水の計画、調査、設計・施工、維持管理の各項目のうち優先順位の高いものにつき、内容を二つのレベルに分けて実施するのが妥当であろう。
- 3) 今後の研修計画の立案にあたっては、次の点について十分フィリピン側と意見交換する必要がある。
 - a) 上述の指導者研修の対象となる「センター常駐者8名」の具体的役割
 - b) 指導者研修の具体的イメージ
 - c) プロジェクト目標の達成に必要な研修対象者の数
 - d) 研修の内容、技術レベル
 - e) 公開研修のより詳細なイメージ
 - f) 研修におけるUPの役割

(3) データファイリングシステムについて

フィリピン側と意見交換した結果を踏まえると、本分野の活動計画立案の際は、次の点に留意すべきであると考えられる。

- 1) プロジェクトの早期の段階で次の技術移転を行い、以降、これをもとにフィリピン側でデータ入力、データの修正等の管理を行う。
 - a) 既往の関係データの収集・整理
 - b) システムで利用すべきデータの判別
 - c) システムの概念設計
 - d) フォーマットの作成
- 2) 随時、短期専門家等によりシステムの構築に係る作業監理を行うとともに、システムの

維持管理を実施する必要がある。

- 3) 整備したシステムが有効に活用されるためには、新たなデータ等が関係機関等から集まる仕組みを整備する必要がある。また、実際に情報を関係機関に提供することにより、関係機関にその価値を認識してもらうことも、自立的発展を可能にするうえで必要である。
- 4) フィリピン側が想定している本センターの組織上は、データファイリングシステムに係る業務はINFORMATION DIVISION (情報課) が担当することになると思われるが、この課に属する職員は、単にコンピュータシステムのことだけではなく、河川・砂防分野の基礎的知識を有する必要がある。また、センター内で本システムを利用することになる河川・砂防技術分野担当職員は、コンピュータシステムに関する基礎的知識を習得する必要があり、情報課の職員がこれら基礎知識を教えることができるようにする必要がある。

本調査時点では、フィリピン側はデータファイリングシステムについて、誰がどのように利用するシステムとするかについて明確なイメージをもっていなかったため、計画立案にあたっては、フィリピン側がシステムを自ら維持管理していくとの自覚をもって、主体的に取り組むことができるよう誘導する必要がある。

(4) 研究について

研究活動計画立案にあたっては、次の点に十分留意する必要がある。

- 1) 研究のうち研究棟で実施する研究については、研究棟の完成時期、研究に必要な機材の納入時期に十分留意して研究計画を立案する必要がある。
- 2) 研究テーマの選定にあたっては、UP、DPWHそれぞれの出身のカウンターパートの技術レベルを十分に把握し、それぞれのカウンターパートが研究における自らの役割を自覚し、協力しあって研究できるようなテーマとするよう十分留意する必要がある。また、特に研究棟で実施する研究については、本プロジェクトの目的にどのようにかかわりがあるのかを明確にし、カウンターパートに十分理解を求める必要がある。
- 3) 研究棟で実施する研究については、フィリピン側で負担すべき費用をあらかじめ明らかにし、フィリピン側による予算の確保の遅れが研究の進捗に影響を与えることがないように、十分留意する必要がある。また、これら予算の積算、予算要求は、カウンターパートが自ら実施できるよう指導する必要がある。
- 4) 研究棟で実施する研究は、水理実験に限定し、材料試験については、DPWHの研究・基準局 (BRS) の既存の施設を使用して実施するのが適当である。(この点については、上記Bureauを視察した際、協力を得ることが可能であることを口頭で確認している。)
- 5) 研究棟で実施する研究に関しては、UPの国立水理研究センター (NHRC) の活用も可能である。DPWHの本プロジェクトに係る予算計画にはNHRCの施設使用料も含まれているが、NHRCについては現在移設計画がUP内で検討されているので留意する必要がある。

11. 日本側投入計画

(1) 専門家派遣について

フィリピン側の要請資料では、長期専門家7名（リーダー1、河川2、砂防2、データ解析1、調整員1）とされているが、議論のなかで日本からの長期専門家は最大でも5名で、プロジェクトの円滑な実施のために必要な短期専門家を派遣することとした。

専門家派遣計画の確定は、研修ニーズ等の今後の調査結果によるが、今回の調査と日本側の派遣負担を考慮すると、長期専門家はチーフアドバイザー、調整員、河川又は砂防3名の合計5名が最大であると考えられる。それ以外の分野、特にデータファイリングシステムのための専門家はプロジェクトの初期の段階で必要とされるが、データ入力の様式が決定すれば、あとはフィリピン側で実施可能なものであるから、短期専門家で対応することが適当と考える。

そのほか研究、研修等についても短期専門家による初動時の指導及び適切な時期における指導が行われれば、あとはそれぞれの担当分野の専門家がフォローすることが可能である。そのため、プロジェクトの初期の段階においては短期専門家の数を多くしてできるだけ初期の段階で活動を軌道に乗せる必要がある。

(2) 研修員受入計画について

フィリピン側からプロジェクト方式技術協力のスキームに則った研修員の受入れについて強い希望があった。打合せのなかで通常個別派遣専門家の場合1名程度であるが、もっと多くの研修員の受入れを希望された。プロ技であれば、年間5名程度であることを示唆したところ納得したようであった。今後詳細な研修員の受入計画を詰める必要がある。

また、打合せのなかで、修士課程への留学生の受入希望があったが、それについては、他のスキームによる留学制度の活用が必要であるとコメントした。

フィリピン政府では修士以上の学位がなければある一定以上の昇進ができない状況があり、現在DPWH内部でも交通研究センター（NCTS）において、修士号を取得した職員が多くおり、彼らがDPWHの重要なポストを占めている事実がある。今後、治水・砂防分野における修士号取得者が多くなることは将来的にこの分野が発展する重要な課題である。

これに関し、本調査において、UP側関係者から、DPWH職員がWater Resourceの修士号を取得するのに便宜を図りたいとの意向が示されたが、十分実現可能性を検討し、可能となった場合には活動計画に盛り込んでおく必要があると思われる。

(3) 供与機材について

プロジェクトを実行するために必要な資機材の詳細（項目と仕様）は、プロジェクトの活動を考慮して決定することとなるが、今回の事前調査においては、フィリピン側から以下に示すような資機材の要請リストの提出があった。

なお、模型実験（水路、ポンプなど）や材料試験の一部（圧縮試験機、せん断試験機など）の資機材については、今回の要請リストのなかになかったが、想定されるセンターの研究活動から見て必要であると考えられる。

1) 水文観測機器

自記雨量計、自記水位計、超音波測深機、流速計（各4セット、付属品、予備部品を含む）、流量観測機（フロートドロッパー&フロート）

2) 測量機器

経緯儀（2セット、付属品、予備部品を含む）、自動レベル（2セット）

3) 現場及び実験室における試験機器

ポストホールオーガー、可搬式コーン貫入試験機、スウェーデン式貫入試験機、可搬式GPS、比重ビン、ハイドロメーター、標準ふるい、液性限界測定器

4) 車両

ミニバス（40人乗り）、4輪駆動車（4台）

5) 視聴覚教材のための教具

ビデオ、モニター&ビデオカメラ、プロジェクター&スクリーン、OHP

6) コンピュータシステム

ワークステーション、鉛管の受け口（LAN用）、パーソナルコンピュータ（5台）、座標測定器、着色式プロッター、レーザープリンター（2台）、ソフトウェア（一式、GIS、データベース、CAD等を含む）

7) 事務機材と消耗品

写真複写機、ファクシミリ、書類棚（5点）、引き出し棚（5点）、製図機材（5点、ドラフター、机、いすを含む）、UPS（5台）、事務備品一式、消耗品一式

12. 技術協力の妥当性

基礎調査時点でも確認されたとおり、公共事業道路省（DPWH）の治水・砂防分野の技術力は、自然災害の頻度、規模の大きさに比して貧弱であり、緊急に育成する必要性が高く、また他のドナーによる本分野の技術協力実施計画も存在しないため、技術協力の妥当性は高いといえる。

ただし、センターのプロジェクト終了後のあり方についての方針が固まっていないことは、先に述べたとおりやむを得ない事情によるものとはいえ、憂慮すべきことであるため、フィリピン側に十分検討するよう重ねて申し入れる必要がある。

13. 協力実施にあたっての留意事項

今後、協力内容の確定作業又は協力実施中に特に留意すべき点は次のとおりである。(各活動内容の確定、実施にあたっての留意事項は既に述べているので、ここでは総括的事項についてのみ記述する。)

(1) カウンターパートの確保可能性

今次の調査では、カウンターパートの配置予定についてその数字が示されたものの、実際の配置予定者の所属先等詳細な配置計画については情報を得ることはできなかった。プロジェクトの実施が決まっていない現段階においてはやむを得ない面があるが、プロジェクト開始後カウンターパートの配置についての問題が生じないよう、十分フィリピン側に確認することが重要である。

また、この点に関して、新しいセンター建設予定地は必ずしもカウンターパートにとって交通の便がいいとはいえない地点にあるため、通勤手段についての見通しをフィリピン側に確認することも必要であろう。

(2) センター建設予定時期の確認

フィリピン側が、今次明らかにしたセンターの建設スケジュールが実行に移されているか確認し、遅れている場合にはプロジェクト開始時期を調整するなどして、プロジェクト開始後問題が生じないよう十分注意する必要がある。

(3) 適正なフィリピン大学 (UP) の参画の確保

今次の調査では、UPは本プロジェクトの趣旨をよく理解し、学術的な関心よりもフィリピンの治水・砂防技術の向上のために協力することを累次にわたり明らかにしたが、この点については、今後協力内容を確定するにあたり重ねて確認していく必要がある。UP関係者に確認したところ、本プロジェクトには開始時点で3名の教授を配置する予定、との考えが示されたが、配置予定者の治水・砂防技術に係るレベルを把握し、本プロジェクトにおける役割を明確にするよう努めることが重要である。特にプロジェクト開始当初は、プロジェクトの活動が技術基準、研修中心となり、研究の遅れが生じることが予想されるので、プロジェクト開始当初UP出身のカウンターパートにどのような役割を果たしてもらうか、関係者で十分協議する必要がある。

(4) 協力項目とプロジェクト目標の連関の明確化

今次の調査を通じて、本プロジェクトは、プロジェクト目標「治水・砂防技術分野におけるDPWHの能力を向上させ維持する (To enhance and sustain the capability of DPWH in the area of flood control and sabo engineering)」に向けて、四つのアプローチ、すなわち「技術基準」「研修」「データファイリングシステム」「研究」を行うことが明らかになったが、それぞれのアプローチとプロジェクト目標の連関については必ずしも日本側、フィリピン側双方で深い共通認識を有しているとはいえないので、今後この点について十分議論することが重要である。そして、この議論を通じて、四つのアプローチそれぞれの到達目標を明らかにしておくことが必要である。

(5) フィリピン全土の治水・砂防分野の技術力向上のために本プロジェクトが果たすべき役割の明確化

今次の調査において研修計画について聴取した際、フィリピン側は研修実施対象者について、DPWHの地方の出先機関の職員も含むことを明らかにした。フィリピンの治水・砂防分野の防災対策において、地方レベルの同分野の技術レベルの向上は不可欠であり、本プロジェクトにおいても研修をはじめとして、積極的に地方レベルの技術力向上に努めるべきであるが、フィリピン全土の治水・砂防分野の技術力向上に最も効果的・効率的に取り組むために本プロジェクトで実施すべき活動は何か、専門家、カウンターパートの配置数等にも留意しつつ、フィリピン側と十分協議する必要がある。

(6) センターの将来構想

この点については、既に累次にわたり本報告書のなかで述べたとおりである。

14. 今後の取り組み方

既に述べたとおり、フィリピン側は本プロジェクトの早期実施を強く要望しており、また今次の調査により、フィリピン側の実施体制、センターの施設の建設時期等懸念されていた事項はおおよそ解消したと見られ、更に協力内容の枠組みも固まったと考えられることから、時期を逸することなく短期調査（従来長期調査）を実施し、実施協議に向けた準備を整えることが望ましい。

なお、短期調査、実施協議調査の実施時期の決定にあたっては、フィリピンにおける大統領選挙による社会情勢の変化、センターの建設の進捗状況を十分見定めることが必要であろう。

付 属 資 料

資料1. ミニッツ

資料2. DPWHとUP間の覚書(1997.12.23入手)

資料3. 5か年計画(素案)

資料4. センター建設予定地図

資料5. フィリピン側予算関連資料

資料6. PHIVOLCS作製火山位置図

資料7. DPWH組織図

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PRELIMINARY SURVEY OF THE PROJECT-TYPE TECHNICAL
COOPERATION
FOR
THE FLOOD CONTROL AND SABO ENGINEERING CENTER PROJECT
IN
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

The Preliminary Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Hidetomi Oi, Development Specialist, JICA, visited the Republic of the Philippines from 24 November to 5 December 1997 for the purpose of clarifying the framework of the proposed technical cooperation for the Flood Control and Sabo Engineering Center Project (hereinafter referred to as "the Project").

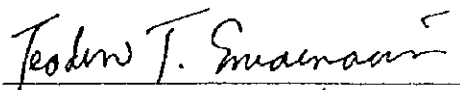
During its stay in the Philippines, the Team had a series of discussions with the Department of Public Works and Highways (hereinafter referred to as "DPWH") and other authorities concerned with respect to the desirable measures to be taken by the Governments of Japan and the Philippines for the smooth initiation of the Project.

The result of discussions is summarized in Annex "A".

Manila, 4 December 1997

大井英臣

HIDETOMI OI
Leader
Preliminary Survey Team
JICA


TEODORO T. ENCARNACION
Undersecretary
DPWH

WITNESSED BY



PETER P.M. CASTRO
Associate Professor
Department of Civil Engineering
University of the Philippines, Diliman

ANNEX "A"

1. TITLE OF THE PROJECT

The title of the Project is Flood Control and Sabo Engineering Center Project.

2. OVERALL GOAL

The overall goal of the Project is to mitigate disasters through effective flood control and sabo engineering measures.

3. OBJECTIVE OF THE PROJECT

The objective of the Project is to enhance and sustain the capability of DPWH in the area of flood control and sabo engineering.

4. ACTIVITIES OF THE PROJECT

The objective will be achieved through the following activities.

a. Technical Standards

(1) Technical standards will be prepared to cover planning, survey, design, construction and maintenance for the four areas as mentioned in Item 5 below.

(2) Technical standards already available in DPWH for specific aspects (survey and design) will be reviewed and updated. For the other aspects, standards will be prepared newly with reference to similar standards in other countries.

b. Training

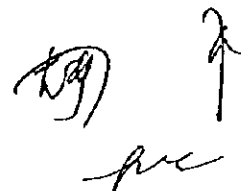
(1) Training will be conducted to enhance the capability of mainly DPWH personnel in the area of flood control and sabo engineering.

(2) Preparation of training programs and materials and training of trainers will be carried out during the initial years.

(3) Training courses will include general, advance and open courses to be conducted in the Center.

c. Data Filing System

(1) Data filing system will be established compiling the existing hydrological and meteorological data, results of disaster assessments and other relevant information.

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page. There are two distinct signatures, one appearing to be 'KJ' and another 'J', with some scribbles below them.

(2)The system will be maintained by adding new data/information and will be utilized mainly for the preparation of projects by DPWH and other organizations concerned.

d. Research

(1)Research activities will be carried out through hydraulic model tests in the laboratory as well as field investigations and numerical simulation, in order to find out measures suitable to the local conditions of the construction sites.

(2)Research activities in the field include advice on planning/design prior to construction of structures, monitor/identification of damages and other problems, analysis on causes and effects, advice on appropriate measures of solution and thus drawing lessons for the future.

e. Activities will be determined in detail through further consideration and shall be defined in the Master Plan of the Project.

5. AREAS OF THE PROJECT

The Project will cover the following areas:

- a. Flood Control
- b. Sabo
- c. Landslides
- d. Urban Drainage

6. PRIORITIES OF THE PROJECT

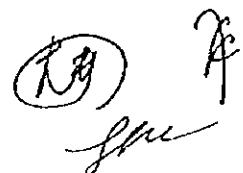
Higher priority will be placed on:

- a. standards and training (items 4-a and 4-b described above).
- b. flood control and sabo(items 5-a and 5-b described above).

7. ADMINISTRATION

The Project will be implemented as a joint collaboration undertaking between DPWH and University of the Philippines Diliman(hereinafter referred to as "U.P.").

- a. DPWH will assume the primary responsibilities as the executing agency.
- b. U.P. will assume the secondary responsibilities as the collaborating agency.

Handwritten signatures and initials, including a circled 'RA' and a signature that appears to be 'JMC'.

- c. A Steering Committee will be established to ensure the effective and successful implementation of the Project. The Committee members will include an Undersecretary of DPWH, as chairman of the Committee, the Dean of College of Engineering of U.P., Executive Director of the Center(DPWH), Deputy Executive Director of the Center(U.P.), the Team Leader of JICA experts, Deputy Director-General of NEDA and Resident Representative of JICA Philippines Office.

8. PROJECT SITE

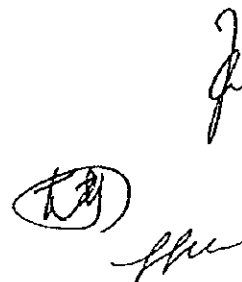
- a. The buildings of the Center will be constructed by DPWH in the Napindan Hydraulic Control Structure Compound.
- b. As the model sites for the activities, three sites have been proposed: Agno River for flood control, Mt. Pinatubo for sabo and Kennon Road for landslide. These sites will be given priority in deciding the model sites in the Master Plan.

9. DURATION OF THE PROJECT

The Project shall be continued for five (5) years from the date to be stipulated in the Record of Discussions (R/D) between the Japanese Implementation Survey Team and DPWH.

10. MEASURES TO BE UNDERTAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE PHILIPPINES

- a. A sufficient number of personnel (technical and administrative) with suitable qualifications shall be assigned to the Center.
- b. Budget shall be allocated to cover the costs as follows:
 - (1) cost for construction of the buildings of the Center which will have the appropriate space for smooth implementation of the Project.
 - (2) cost for supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided by JICA.
 - (3) expenses necessary for the installation, operation and maintenance of the equipment including those provided by JICA.
 - (4) running cost of the Center

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

11. MEASURES TO BE UNDERTAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

a. Dispatch of Japanese experts

(1) Long-term experts shall be dispatched. The Japanese Team indicated that the number of experts will be five(5) at the maximum.

(2) Short-term experts will be dispatched as necessary for smooth implementation of the Project.

b. Technical training of counterpart personnel in Japan

Selected counterpart personnel shall be accepted annually for technical training in Japan.

c. Provision of equipment

The equipment necessary for the implementation of the Project will be provided by JICA under the technical cooperation program. The details of the equipment (items and specifications) are to be determined taking into account the activities of the Project.

12. OTHERS

- a. In the series of discussions, it was agreed that the Project would be primarily for DPWH. However, the outputs and functions (Technical standards, Data filing system, Training) of the Center would be made available to other organizations and groups (government agencies, international organizations, NGOs) with nature of works and aims similar to those of the Center, to reduce natural disasters in the Philippines.
- b. It was also agreed that, in view of the important role of people in disaster prevention and preparedness, public information and people's participation would be carried out as deemed appropriate in the course of the implementation of the Project.
- c. The representative of U.P. clarified its stance that it would collaborate with DPWH primarily because of the importance of the Project for the sake of the country, and secondarily only because of academic interest. Such a stance of U.P. was much appreciated by the Japanese side, as well as, concerned agencies of the Government of the Philippines. In this connection, a Memorandum of Agreement will be signed between DPWH and U.P. (herein after referred to as "MOA"), which defines the responsibilities of the both parties for a smooth implementation of the Project. It was agreed that



whenever any amendment would be made on the MOA, one (1) copy of the new MOA would be submitted to JICA Philippines Office, as soon as signed.

- d. Further consideration will be necessary as to whether a Joint Coordinating Committee which will include more organizations concerned with disasters in the Philippines, such as the Department of Science and Technology(DOST), and the National Disaster Coordinating Council(NDCC) in addition to the members of the Steering Committee should be established or not.
- e. The sustainability of the Project was discussed frequently and thoroughly, and will be further discussed in the future in the course of implementation of the Project. The Philippine side considered this matter seriously, and proposed some alternatives, for example, to maintain the Center as a semi-autonomous body in the future.
- f. Regarding the timing of the commencement of the Project, the Philippine side expressed its strong desire to commence the operation of the Center as early as possible, preferably at the beginning of 1999, referring to the construction schedule of facilities as follows: survey /geological boring for one(1)month, starting at the middle of December 1997, design for one and a half(1.5)months, tender/contract for three(3)months and construction for six(6)months of the office and training building. The construction of the remaining buildings will follow immediately. The Team explained that it was not in a position to make any commitment at this moment as the budget for FY1998 would be approved at the end of March 1998, but informed that the discussions held so far in Japan among the authorities concerned were positive in favor of the Project.
- g. The following matters must be clarified for discussion with the Implementation Study Team in collaboration with the long term experts assigned to DPWH and another survey team if dispatched.
 - (1) Master Plan
 - (2) Subjects and schedules of applied research to be expected in the laboratory of the Center
 - (3) Inventory of the equipment to be supplied by JICA
 - (4) Detailed plan of training courses, level and number of participants, curriculum, etc.
 - (5) Project Design Matrix(PDM)
 - (6) Other necessary matters

MEMORANDUM OF AGREEMENT

KNOW ALL MEN BY THESE PRESENTS:

This Memorandum of Agreement, made and executed this ___ day of _____ 1997 at Quezon City, Philippines, by and between:

DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS AND HIGHWAYS, a government office with official address at Bonifacio Drive, Port Area, Manila, represented herein by its Secretary, HON. GREGORIO R. VIGILAR, hereinafter referred to as "DPWH";

- and -

UNIVERSITY OF THE PHILIPPINES DILIMAN, a State institution of higher learning, created and operating pursuant to Act No. 1870, as amended, with official address at Quezon Hall, Diliman, Quezon City, represented herein by its Chancellor, DR. CLARO T. LLAGUNO, hereinafter referred to as "U.P. DILIMAN".

WITNESSETH: That

WHEREAS, the Philippines, located within the Pacific typhoon, earthquake, and volcanic belt, frequently suffers from natural disasters resulting in loss of lives, damage to property and adverse consequences to the socio-economic development of the country;

WHEREAS, to mitigate these losses and damages, there is a need to implement effective counter-measures via proper planning, design, implementation, and maintenance of structural and non-structural facilities with adequate management/database system and technology transfer support;

WHEREAS, DPWH is designated as the the country's engineering and construction arm, charged with the responsibility over public works and infrastructure, particularly national highways, water resources, and flood control systems;

WHEREAS, U.P. DILIMAN has the expertise and capability to provide technical research for the water resources sector;

WHEREAS, to enable DPWH pursue a fully-sustainable development program for flood control and disaster mitigation, support for its human resources development, the establishment of additional research facilities, and the acquisition of requisite equipment are imperative;

WHEREAS, to achieve the above-stated objectives, a Flood Control and Sabo Engineering Center, hereinafter referred to as the "Center", shall be established under the Project-Type Technical Cooperation Program of the Government of Japan through the Japan International Cooperation Agency (JICA), in joint cooperation with the DPWH and U.P.DILIMAN;

WHEREAS, the Center shall house a pool of foreign and local experts, and serve as the repository of information and know-how for the establishment of mechanisms and strategies that would enhance the country's capability to minimize or respond to disasters and to sustain it through effective flood control and sabo engineering measures;



WHEREAS, guidance by an academic institution is ideal for the sustainability of the Center's training and research thrusts, and U.P. DILIMAN is willing, through its College of Engineering, to provide the Center's needed training and research expertise and assist in its management and operation, in accordance with the developmental objectives of the DPWH;

WHEREAS, DPWH shall provide the budget for the establishment and operation of the Center, and, cognizant of the funding constraints of U.P. DILIMAN, it shall also provide for funds for the latter's participation;

WHEREAS, there is a need to define the responsibilities of each agency for the smooth implementation of this inter-agency effort;

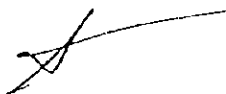
NOW, THEREFORE, for and in consideration of the foregoing premises, the parties hereto hereby agree as follows:

I
RESPONSIBILITIES OF DPWH

1. Prepare and approve the final contract drawings and related contract documents, including cost estimates, of a Research Laboratory Building, a Training/Office Building, and auxiliary structures where the primary equipment and facilities of the Center are to be located;
2. Allocate funds for, and construct, a Research Laboratory Building, a Training/Office Building and other auxiliary structures;
3. Assume primary responsibility for institutionalizing, managing, and operating the Center as a whole, and fill the position of Executive Director;
4. Implement projects formulated by the Center;
5. Conduct regular monitoring of projects/program implementation and regularly provide JICA the status of project accomplishment;
6. Participate in, and provide logistical and personnel support for, field assessment, and training activities, and applied research including physical and mathematical modelling; and
7. Provide and transfer to U.P. DILIMAN the budget for services of faculty and other personnel to be seconded/detailed to the Center or any of its projects on a part-time or full-time engagement.

II
RESPONSIBILITIES OF U.P. DILIMAN

1. Assist in formulating the technical requirements of the Research Laboratory and Training/Office Buildings and other auxiliary structures of the Center;
2. Assist in the management and operation of the training, research, and related technical functions of the Center and fill the position of Deputy Executive Director;



3. Provide technical inputs in the formulation of technical standards and preparation of manuals, and perform applied research including physical, mathematical modelling, as needed, for the attainment of the Center's objectives;
4. Assist in the conduct of training programs, with emphasis on technology dissemination, to government technical personnel, particularly those from the Main, Project Management, and District/Field offices of the DPWH;
5. Provide personnel for the performance of functions of hydrologists, lecturers/trainors, and researchers.

This Agreement shall be for a period of five (5) years, effective upon execution hereof by the parties. Amendments and/or rescission hereof shall be upon mutual agreement by the parties, subject to prior sixty (60) days written notice and signed by the parties.

IN WITNESS WHEREOF, the parties hereto hereby set their hands on the date and place first above-written.

DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS
& HIGHWAYS

UNIVERSITY OF THE PHILIPPINES
DILIMAN

By:


GREGORIO R. VIGILAR
Secretary

By:


DR. CLARO T. LLAGUNO
Chancellor

Signed in the presence of:



ACKNOWLEDGMENT

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES)
QUEZON CITY) s.s.

BEFORE ME, a Notary Public for and in Quezon City, on this ____ day of _____ 1997, personally appeared:

NAME	CTC NO.	DATE/PLACE ISSUED
SEC. GREGORIO R. VIGILAR		
DR. CLARO T. LLAGUNO	5234601-E	2-11-97/Quezon City

known to me and to me known to be the same persons who executed the foregoing instrument and acknowledged to me that the same is their free and voluntary act and deed and of the institutions they respectively represent.

This instrument refers to a Memorandum of Agreement consisting of three (3) pages including this page on which this Acknowledgment is written, signed by the parties and their respective witnesses on each and every page hereof.

WITNESS MY HAND AND NOTARIAL SEAL on the date and place first above-written.

NOTARY PUBLIC

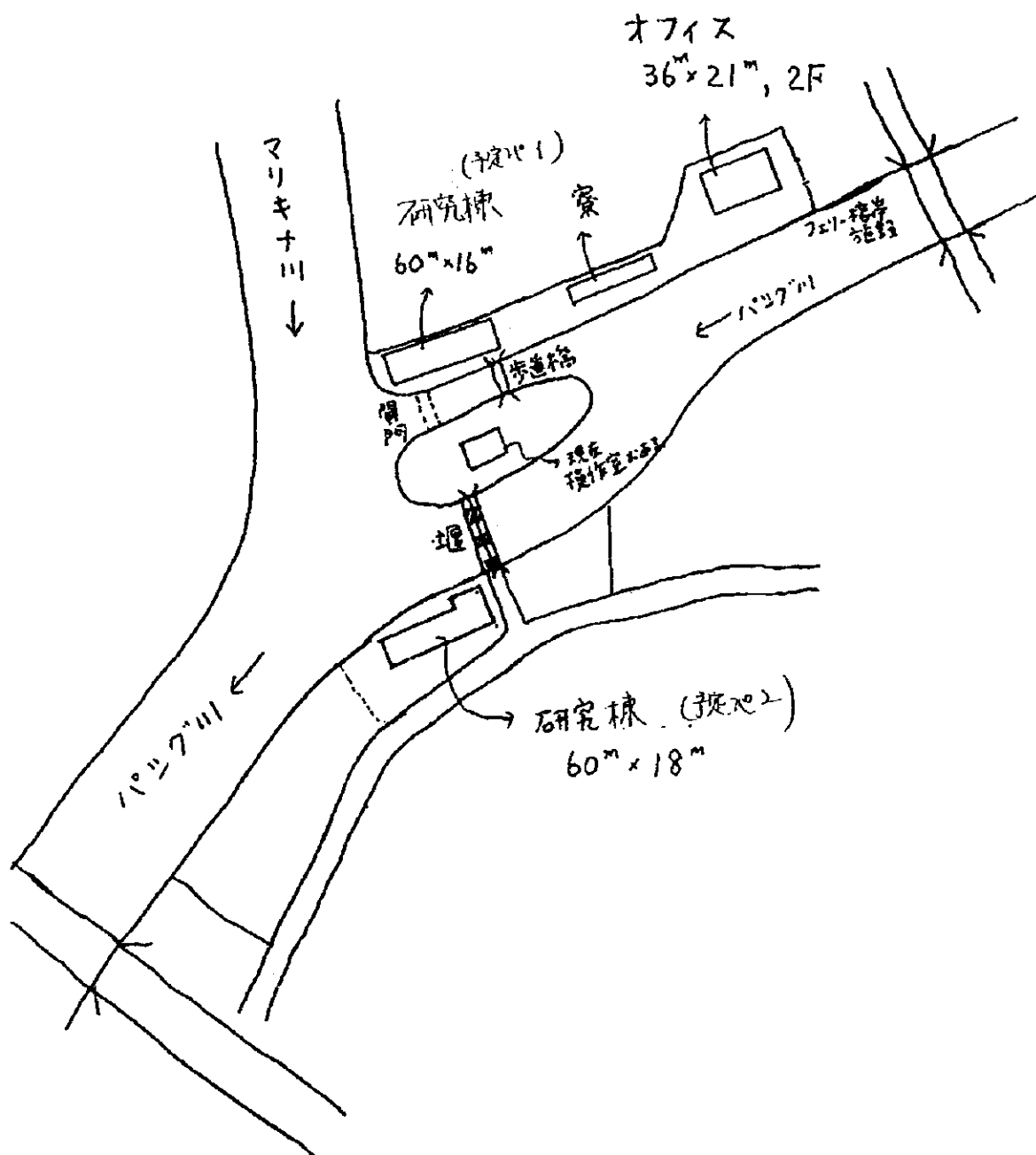
Doc. No. _____;
Page No. _____;
Book No. _____;
Series of 1997.

資料 3 . 5 年計画 (案)

5 years plan

	C/P	Activities	First Year	Second Year	Third Year	Fourth Year	Fifth Year
Standards		Collection of materials Update and preparation	Equip/Tra ▲	Res Lab ▲	Equip/Res ▲ (first draft flood control /sabo)	first draft (landslide/urban drainage)	
Training		Application, revise and authorization Preparation for training (curriculum /manual and so on) Trainer's training					
Research		Training of DPWH staffs, and so on Open course Research in the field Research in the lab					
Data filing system		Designing the filing system Collection of the data Input and Provision of the data					

資料4. センター建設予定地図



資料 5. フィリピン側予算関連資料

(1) FLOOD CONTROL AND SABO ENGINEERING CENTER

ANNUAL BUDGETARY REQUIREMENTS

(Cost Estimates Based on 1997 Price Level)

ACTIVITIES	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Succeeding Years Annual Req.
A. CONSTRUCTION OF BUILDING FACILITIES	19,008,000	15,147,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
1. Training Center/Office Building	19,008,000	15,147,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
2. Research Laboratory Building							
3. Building Improvements, Maintenance							
B. OPERATION AND MAINTENANCE	2,972,713	7,510,281	8,684,481	8,684,481	9,714,481	10,744,481	10,744,481
1. Personnel Services	1,127,883	3,334,493	3,334,493	3,334,493	3,334,493	3,334,493	3,334,493
- Allowances (23 Detailed Officials)	657,000	1,314,000	1,314,000	1,314,000	1,314,000	1,314,000	1,314,000
- Wages, Bonus, PERA, etc. (20 Hired Personnel)	470,883	2,020,493	2,020,493	2,020,493	2,020,493	2,020,493	2,020,493
2. Gasoline, Oil, Lubricants (4cars @ 40liters/day)	267,696	535,392	535,392	535,392	535,392	535,392	535,392
3. Other Services	285,200	805,600	805,600	805,600	805,600	805,600	805,600
- Repair and Maintenance	200,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
-- Janitorial Services	35,200	105,600	105,600	105,600	105,600	105,600	105,600
- others (Publication, Printing, Binding, etc.)	50,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
4. Travelling Expenses	145,350	436,050	436,050	436,050	436,050	436,050	436,050
5. Supplies, Materials and Consumables	20,000	60,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
6. Office Furnitures and Equipments	500,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
7. Utilities (Water, Light, Telephone, etc.)	40,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
8. Research Materials/Activities, Surveys	500,000	1,000,000	3,000,000	3,000,000	4,000,000	5,000,000	5,000,000
9. Miscellaneous/Contingencies (3% of 1 to 7)	86,584	218,746	252,946	252,946	282,946	312,946	312,946
GRAND TOTAL	21,980,713	22,657,281	8,784,481	8,784,481	9,814,481	10,844,481	10,844,481

(2) 1993 - 1998 DPWH MEDIUM-TERM PUBLIC INVESTMENT PROGRAM

In Million Pesos, Current Prices

CATEGORY	1993		1994		1995		1996		1997		1998		TOTAL			
	Plan	Prog.	Plan	Prog.	Plan	Prog.	Plan	Prog.	Plan	Prog.	Plan	Prog.	Plan	Prog.		
I. HIGHWAYS	P	12,940	10,286	11,808	10,425	16,019	11,768	21,835	15,348	19,847	28,801	19,847	38,528	25,847	127,730	94,330
- ARTERIAL ROADS	P	6,775	6,237	7,112	6,548	10,881	6,160	13,704	8,841	10,482	16,247	10,482	23,338	16,202	77,857	51,261
- SECONDARY ROADS	P	4,863	2,548	2,852	3,033	3,020	3,448	5,041	4,759	5,199	6,336	5,199	9,161	6,596	31,083	26,581
- URBAN ROADS	P	1,512	1,512	1,845	1,843	2,318	2,180	3,090	3,948	3,886	4,018	3,886	6,027	4,049	18,810	17,498
II. FLOOD CONTROL	P	1,789	1,494	1,907	1,907	2,116	2,808	3,360	2,853	3,276	5,586	3,276	9,297	4,974	24,074	17,048
III. WATER SUPPLY	P	795	702	656	660	847	578	1,065	114	152	782	152	713	164	4,848	2,368
IV. URBAN INFRASTRUCTURE	P	603	603	519	519	360	426	437	308	217	450	217	520	374	2,889	2,486
V. VARIOUS PROJECTS 1/	P	912	192	145	341	-	199	-	238	280	-	280	-	742	1,057	1,992
TOTAL	P	17,048	13,286	15,038	13,852	19,342	16,574	26,887	19,881	23,871	33,428	23,871	49,068	33,041	160,568	118,206

tbu\p\prog\9397.xls\16dec87

1/ - includes program for ports, detailed engineering and national buildings.

(3) FLOOD CONTROL AND SABO ENGINEERING CENTER
BUDGETARY REQUIREMENTS
DETAILED ESTIMATES

A. PERSONNEL SERVICES

Designation	No.	Daily Rate (Pesos)	Annual Earnings				Total
			Annual Salary	PERA	Bonus	Allowance	
Project Director	1	Detail	-	-	-	156,000.00	156,000.00
Dep. Project Director	1	Detail	-	-	-	150,000.00	150,000.00
Engineer V	4	Detail	-	-	-	288,000.00	288,000.00
Engineer IV	3	Detail	-	-	-	180,000.00	180,000.00
Administrative Officer	1	Detail	-	-	-	60,000.00	60,000.00
Engineer III	6	Detail	-	-	-	288,000.00	288,000.00
Engineer II	3	Detail	-	-	-	108,000.00	108,000.00
HRMO II	2	Detail	-	-	-	48,000.00	48,000.00
HRMO I	2	Detail	-	-	-	36,000.00	36,000.00
Media Specialist	1	414.59	109,451.76	12,000.00	9,120.98	-	130,572.74
Artist Illustrator	1	439.49	116,025.36	12,000.00	9,668.78	-	137,694.14
Computer Engineer	2	439.49	232,050.72	24,000.00	19,337.56	-	275,388.28
System Analyst	2	439.49	232,050.72	24,000.00	19,337.56	-	275,388.28
Clerk	2	237.63	125,468.64	24,000.00	10,455.72	-	159,924.36
Draftman	2	299.31	158,035.68	24,000.00	13,169.64	-	195,205.32
Driver	4	237.63	250,937.28	48,000.00	20,911.44	-	319,848.72
Machine Operator	1	256.63	67,750.32	12,000.00	5,645.86	-	85,396.18
Utilityman	1	200.00	52,800.00	12,000.00	4,400.00	-	69,200.00
Electrician	1	256.63	67,750.32	12,000.00	5,645.86	-	85,396.18
Auto-Mechanic	1	299.31	79,017.84	12,000.00	6,584.82	-	97,602.66
Technician	1	299.31	79,017.84	12,000.00	6,584.82	-	97,602.66
Carpenter	1	277.18	73,175.52	12,000.00	6,097.96	-	91,273.48
TOTAL	43		1,643,532.00	240,000.00	136,981.00	1,314,000.00	3,334,493.00

B. CONSTRUCTION OF BUILDING FACILITIES

Building Structure	Description	Floor Area Sq.M.	Unit Cost P/Sq.M.	Cost P
1. Training Center/Office Building	Two-Storey	1,440.00	11,000.00	15,840,000.00
	Eng'g. Overhead, Contingencies			3,168,000.00
	Sub-Total			19,008,000.00
2. Research Laboratory Building	One-Storey	1,147.50	11,000.00	12,622,500.00
	Eng'g. Overhead, Contingencies			2,524,500.00
	Sub-Total			15,147,000.00
TOTAL				34,155,000.00

資料6. PHIVOLCS作製火山位置図

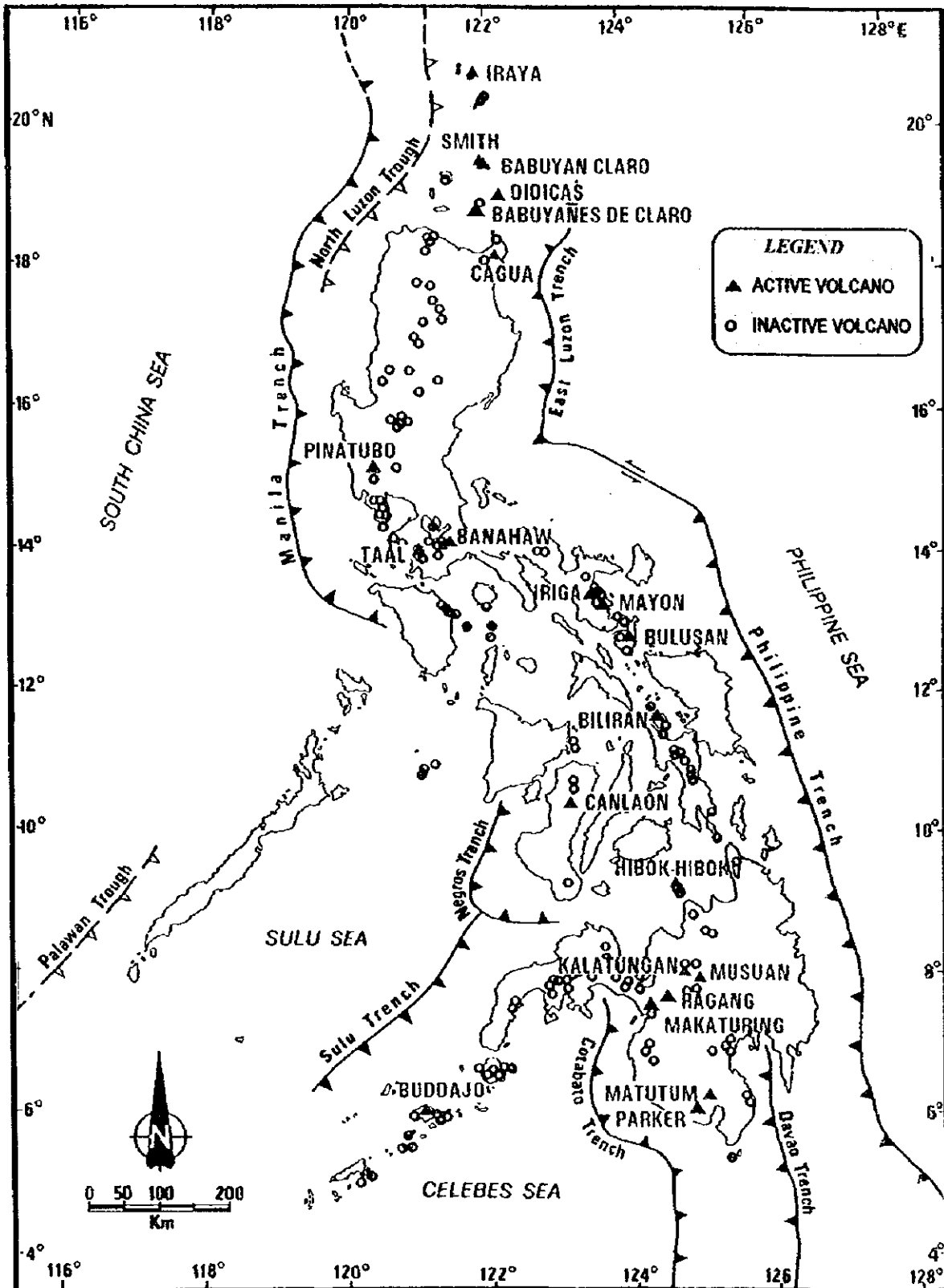
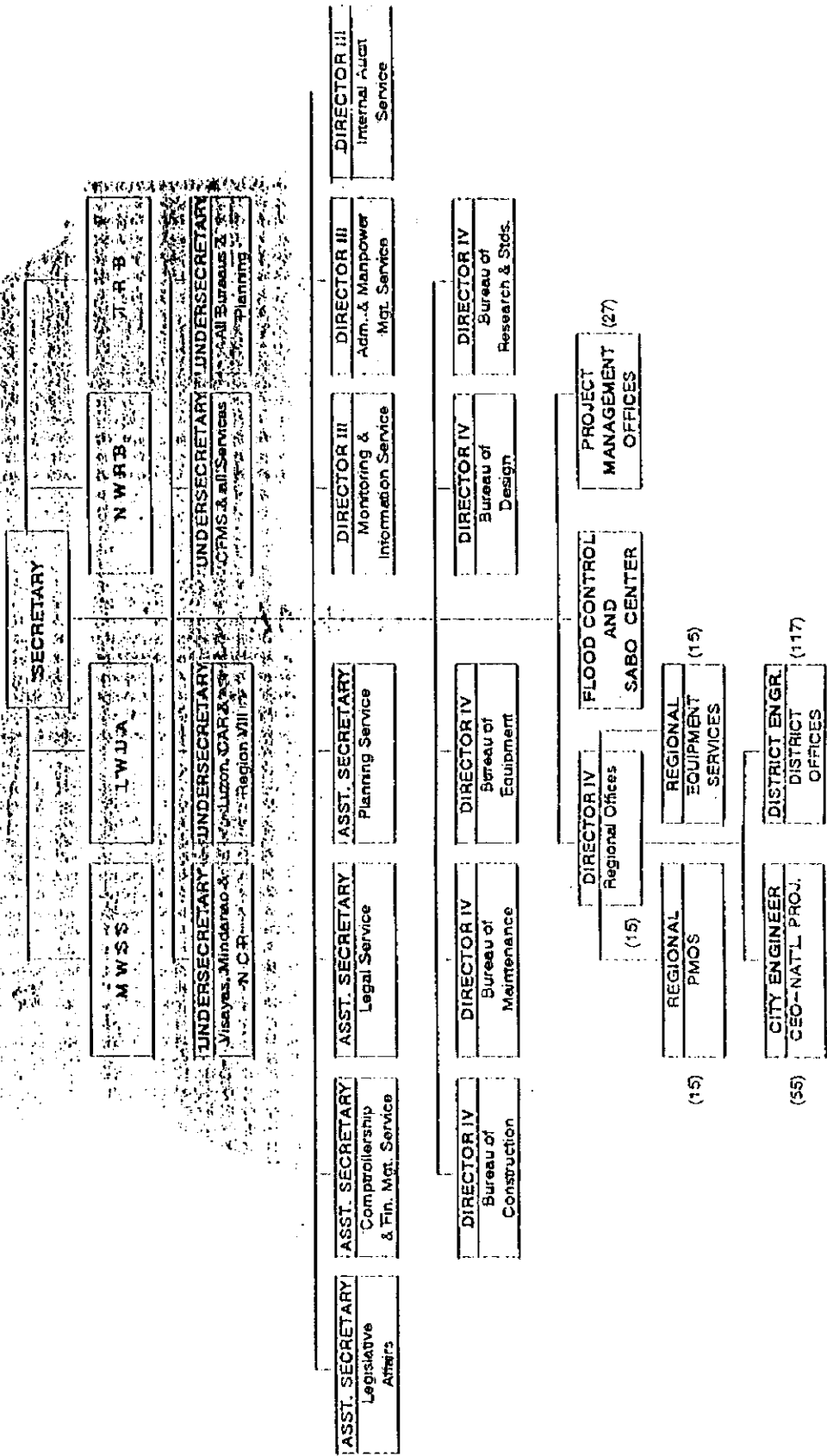
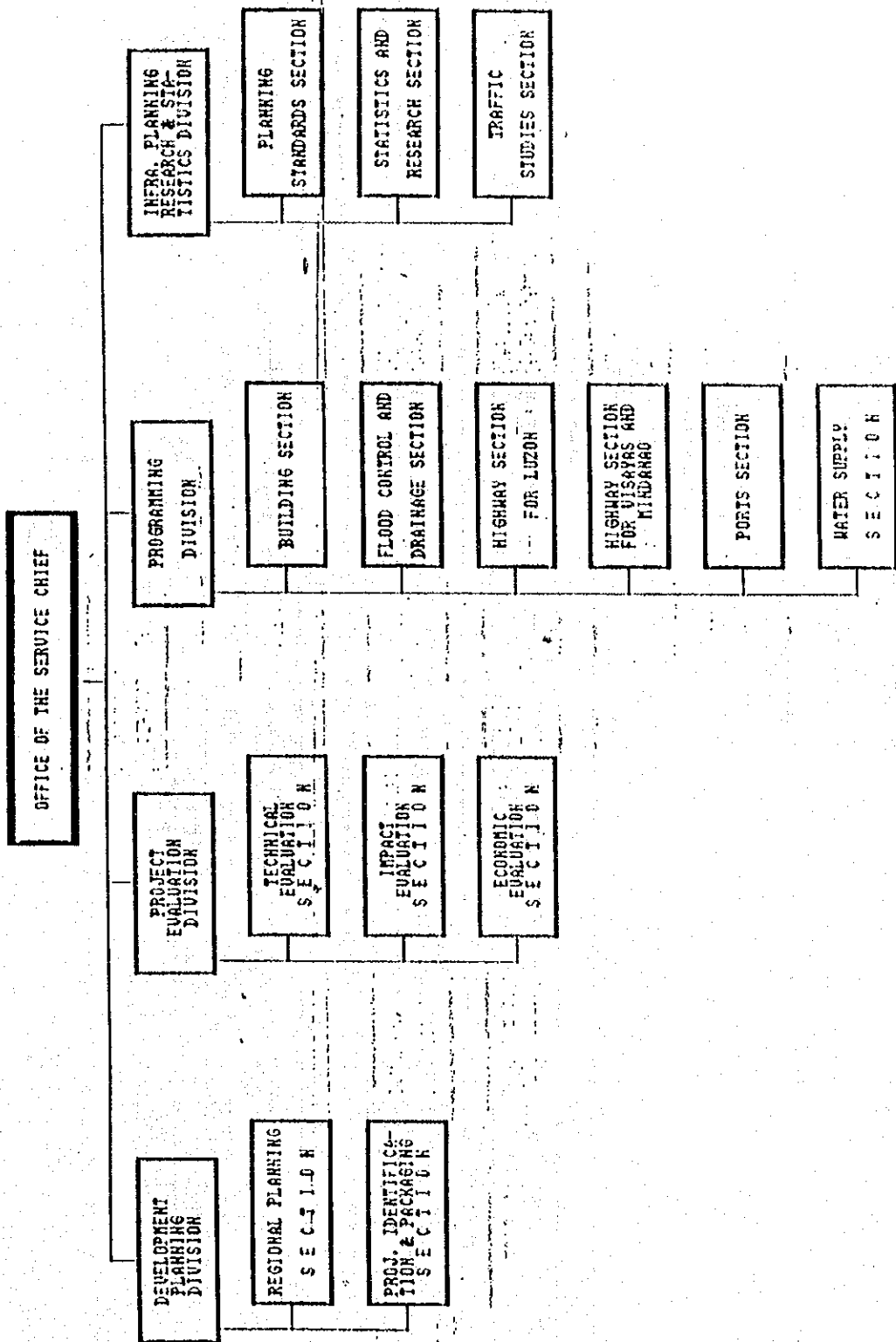


FIGURE 2

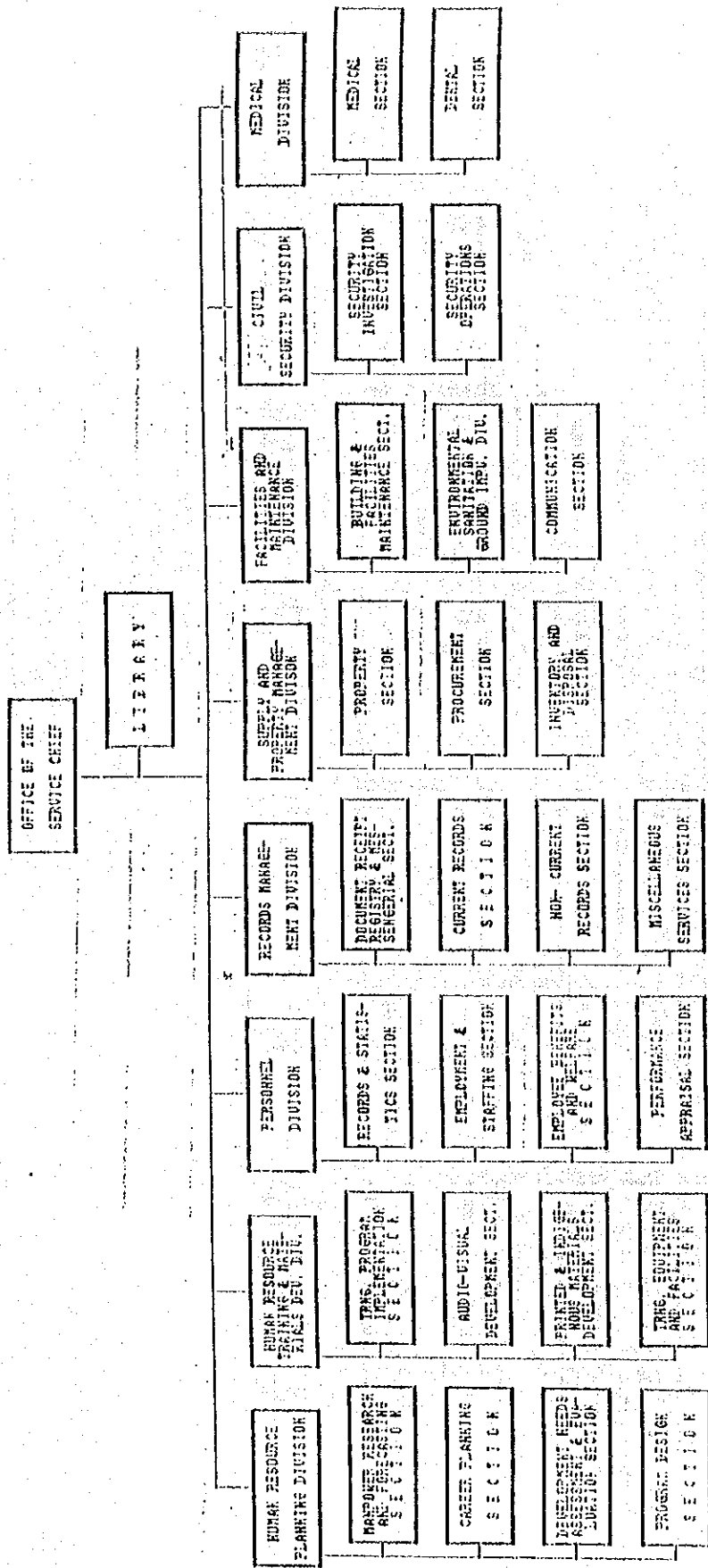
DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS AND HIGHWAYS ORGANIZATIONAL CHART



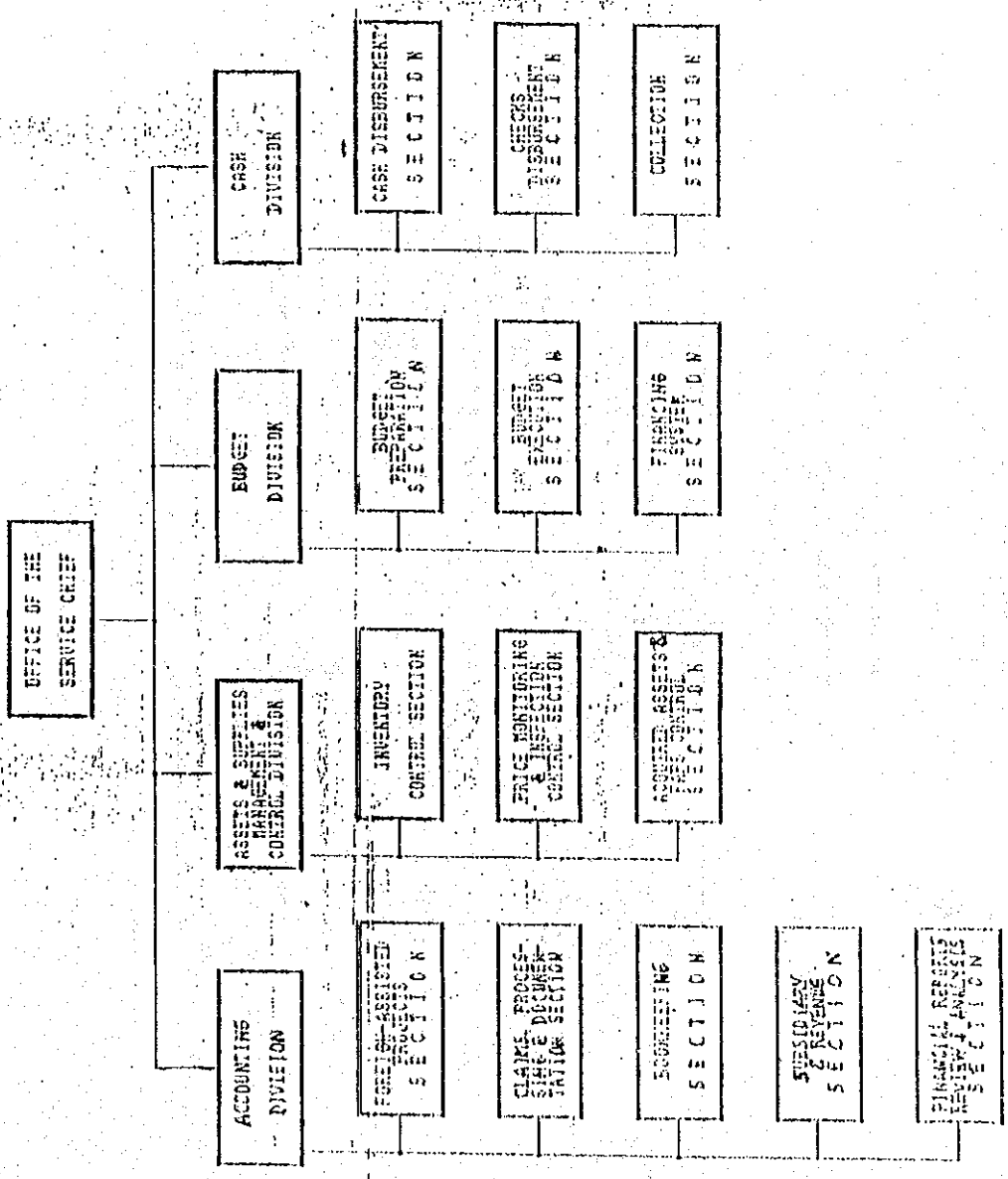
PLANNING SERVICE
ORGANIZATION CHART



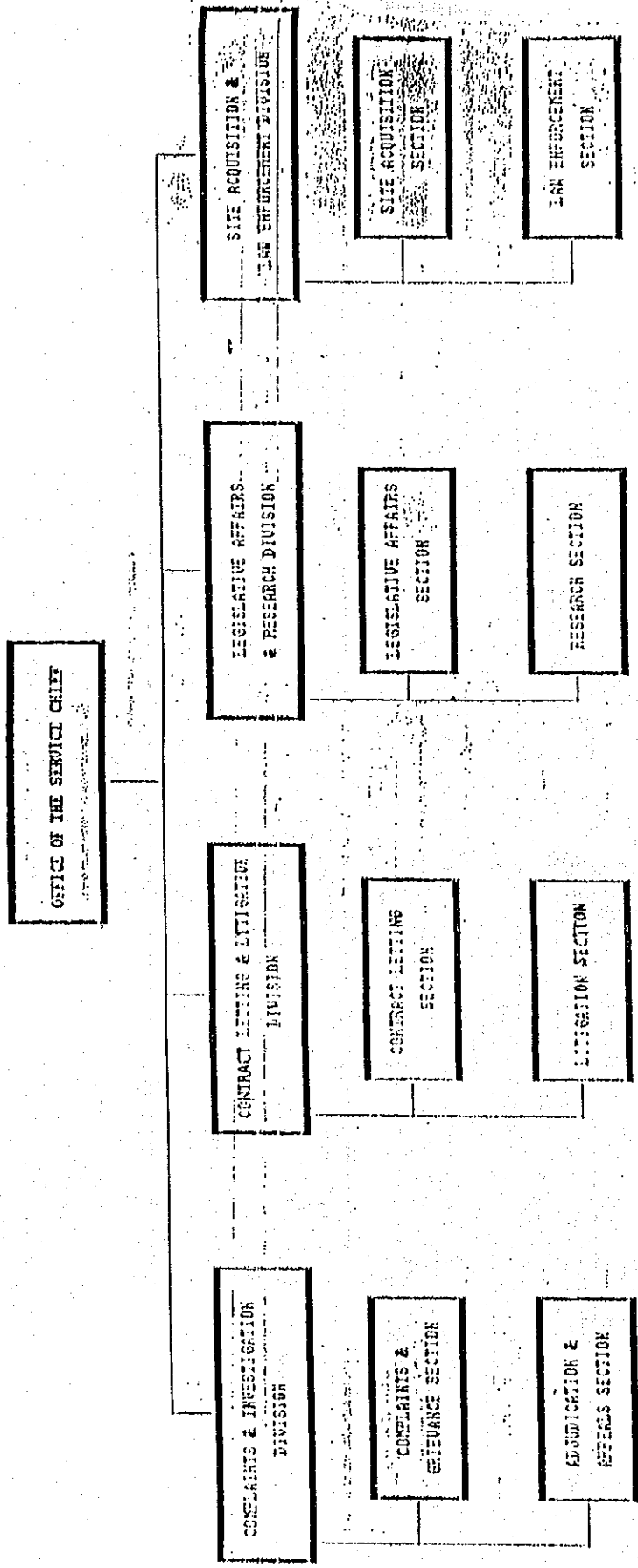
**ADMINISTRATIVE & MANPOWER MANAGEMENT SERVICE -
ORGANIZATION CHART**



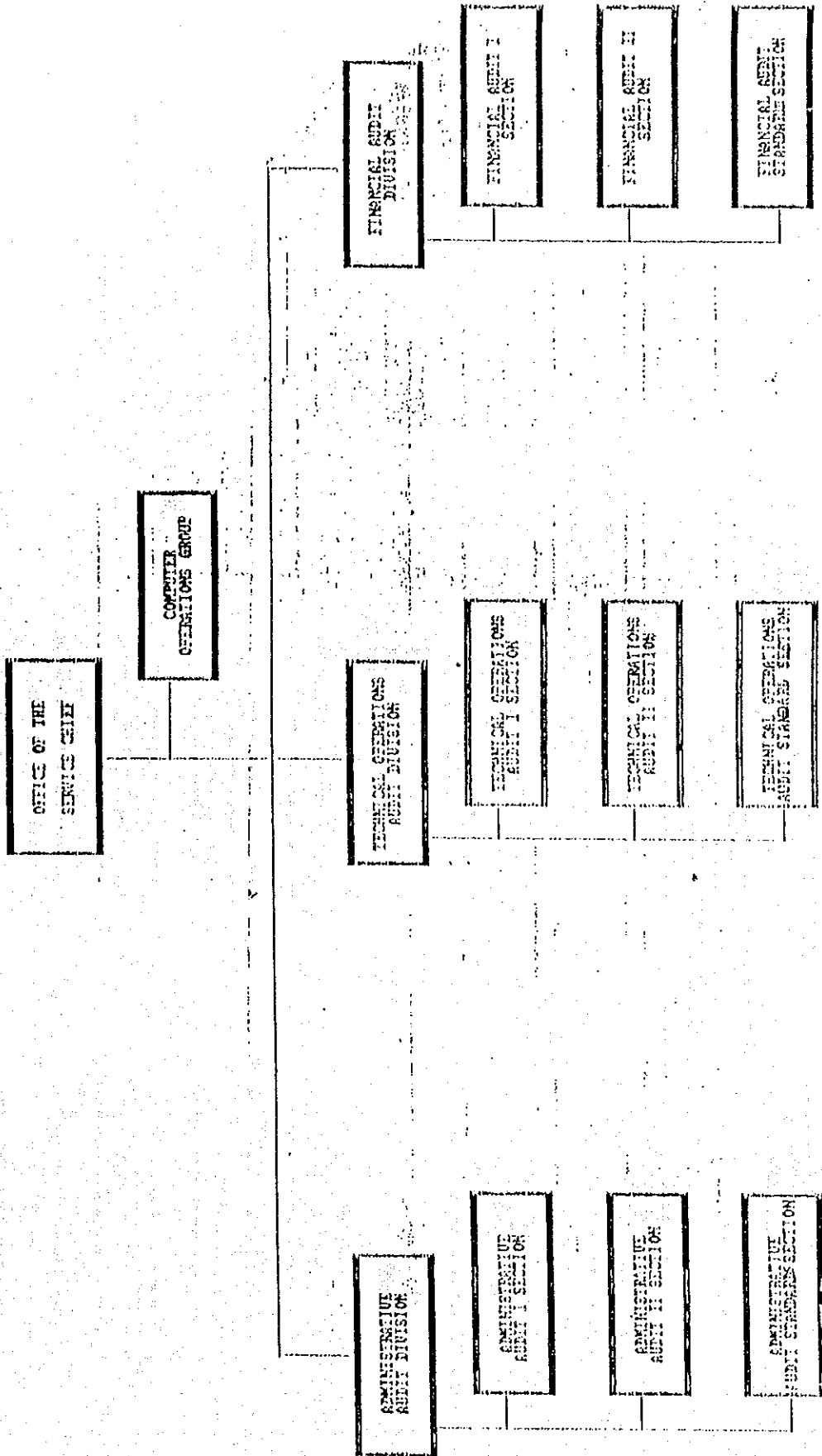
**COMPTROLLERSHIP AND FINANCIAL MANAGEMENT SERVICE
ORGANIZATION CHART**



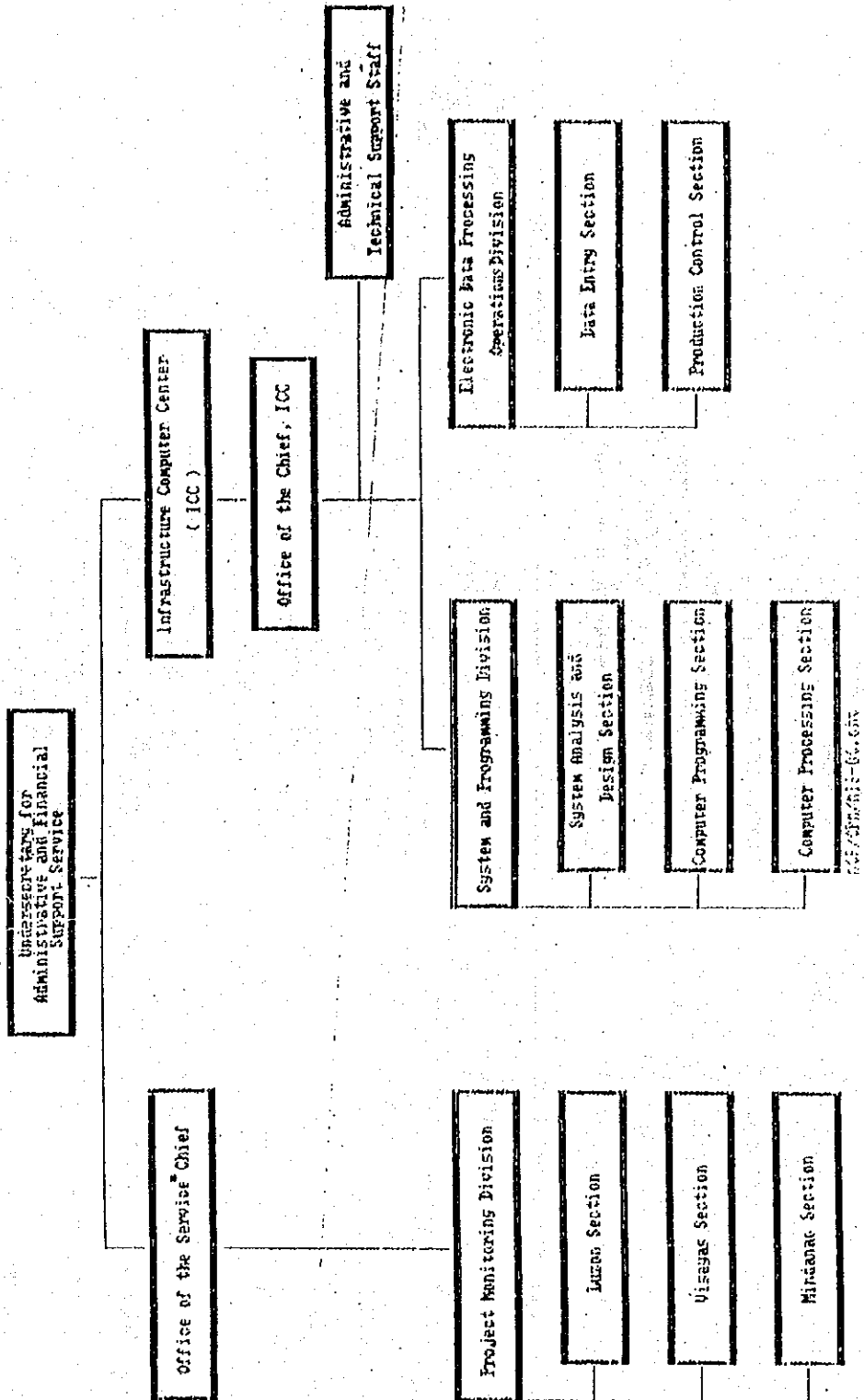
LEGAL SERVICE
ORGANIZATION CHART



INTERNAL AUDIT SERVICE
ORGANIZATION CHART

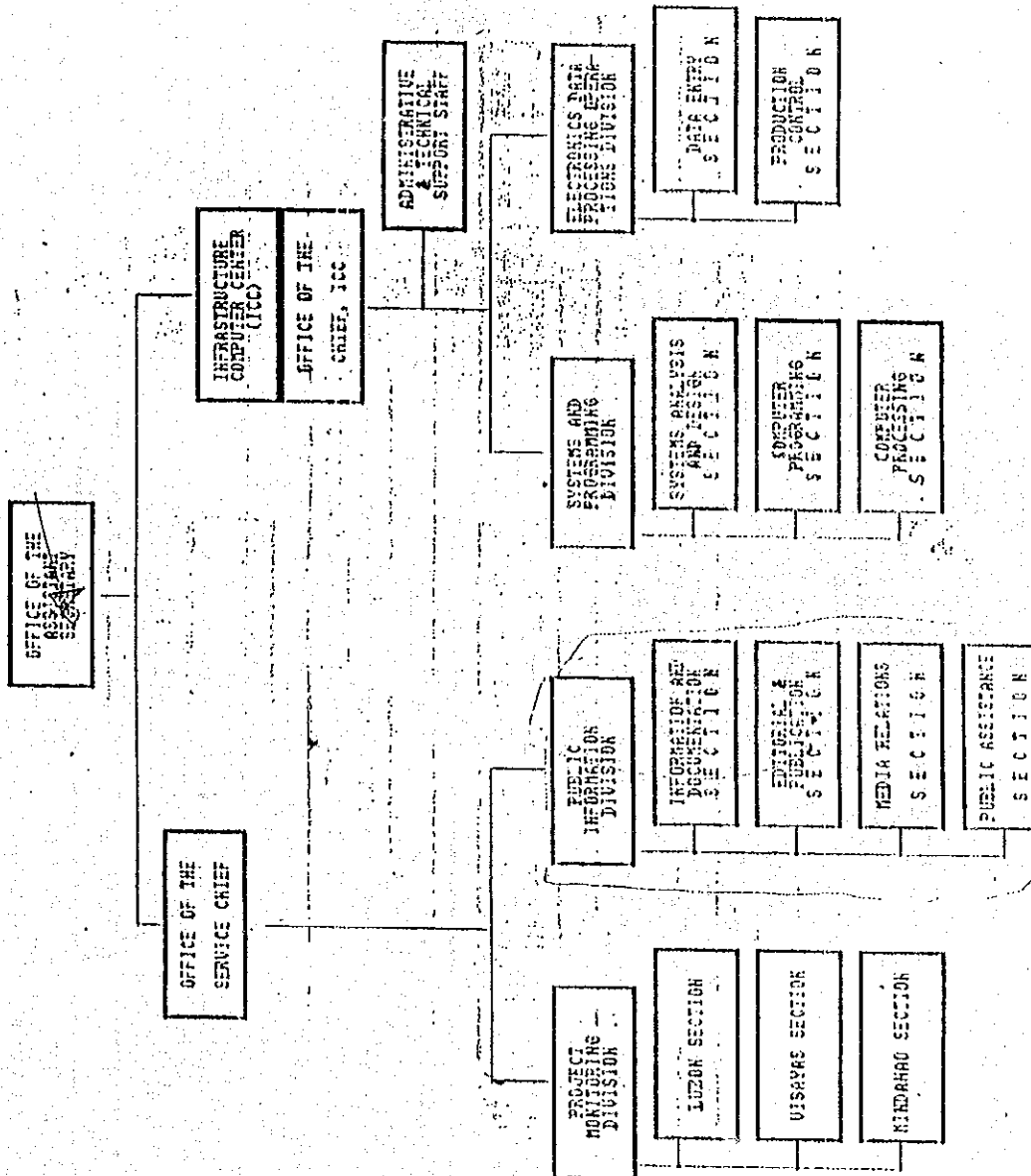


MONITORING AND INFORMATION SERVICE
ORGANIZATIONAL CHART



647/37411-66.614

MONITORING AND INFORMATION SERVICE
ORGANIZATION CHART



BUREAU OF CONSTRUCTION
 ORGANIZATION CHART

OFFICE OF THE
 DIRECTOR

ASSISTANT
 DIRECTOR

SECRETARY

ADJUTANT
 GENERAL

BUILDING
 DIVISION

CONTRACT MANAGE-
 MENT SECTION

PROJ. IMPLEMENTA-
 TION, EVALUATION &
 MONITORING SECT.

POLICIES AND
 STANDARDS SECTION

BRIDGES
 DIVISION

CONTRACT MANAGE-
 MENT SECTION

PROJ. IMPLEMENTA-
 TION, EVALUATION &
 MONITORING SECT.

POLICIES AND
 STANDARDS SECTION

FLOOD CONTROL AND
 DRAINAGE DIVISION

CONTRACT MANAGE-
 MENT SECTION

PROJ. IMPLEMENTA-
 TION, EVALUATION &
 MONITORING SECT.

POLICIES AND
 STANDARDS SECTION

PORTS AND HARBORS
 DIVISION

CONTRACT MANAGE-
 MENT SECTION

PROJ. IMPLEMENTA-
 TION, EVALUATION &
 MONITORING SECT.

POLICIES AND
 STANDARDS SECTION

NATIONAL ROADS &
 RAILWAYS DIVISION

CONTRACT MANAGE-
 MENT SECTION

PROJ. IMPLEMENTA-
 TION, EVALUATION &
 MONITORING SECT.

POLICIES AND
 STANDARDS SECTION

BRANSHY ROADS
 DIVISION

CONTRACT MANAGE-
 MENT SECTION

PROJ. IMPLEMENTA-
 TION, EVALUATION &
 MONITORING SECT.

POLICIES AND
 STANDARDS SECTION

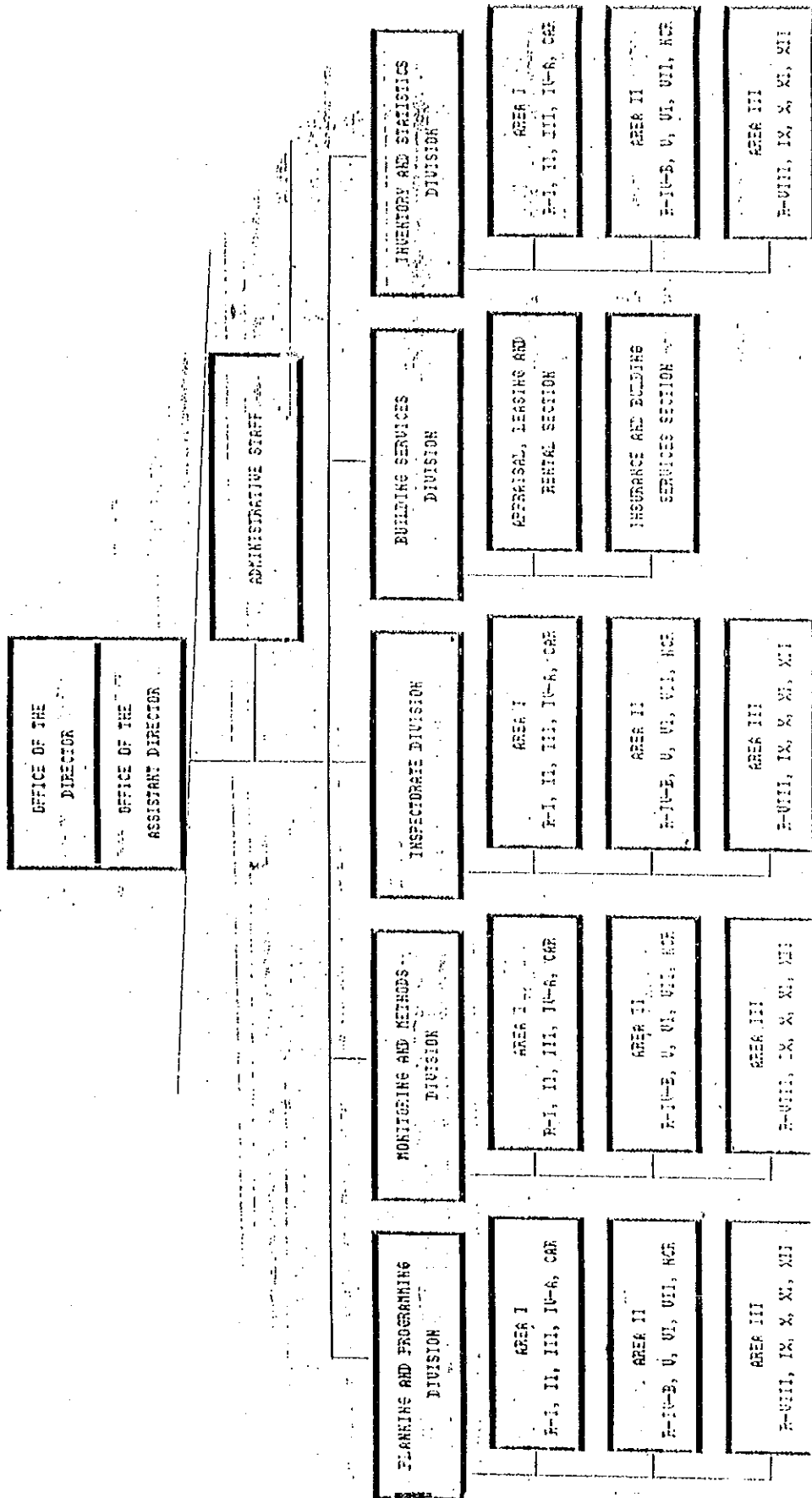
WATER SUPPLY
 DIVISION

CONTRACT MANAGE-
 MENT SECTION

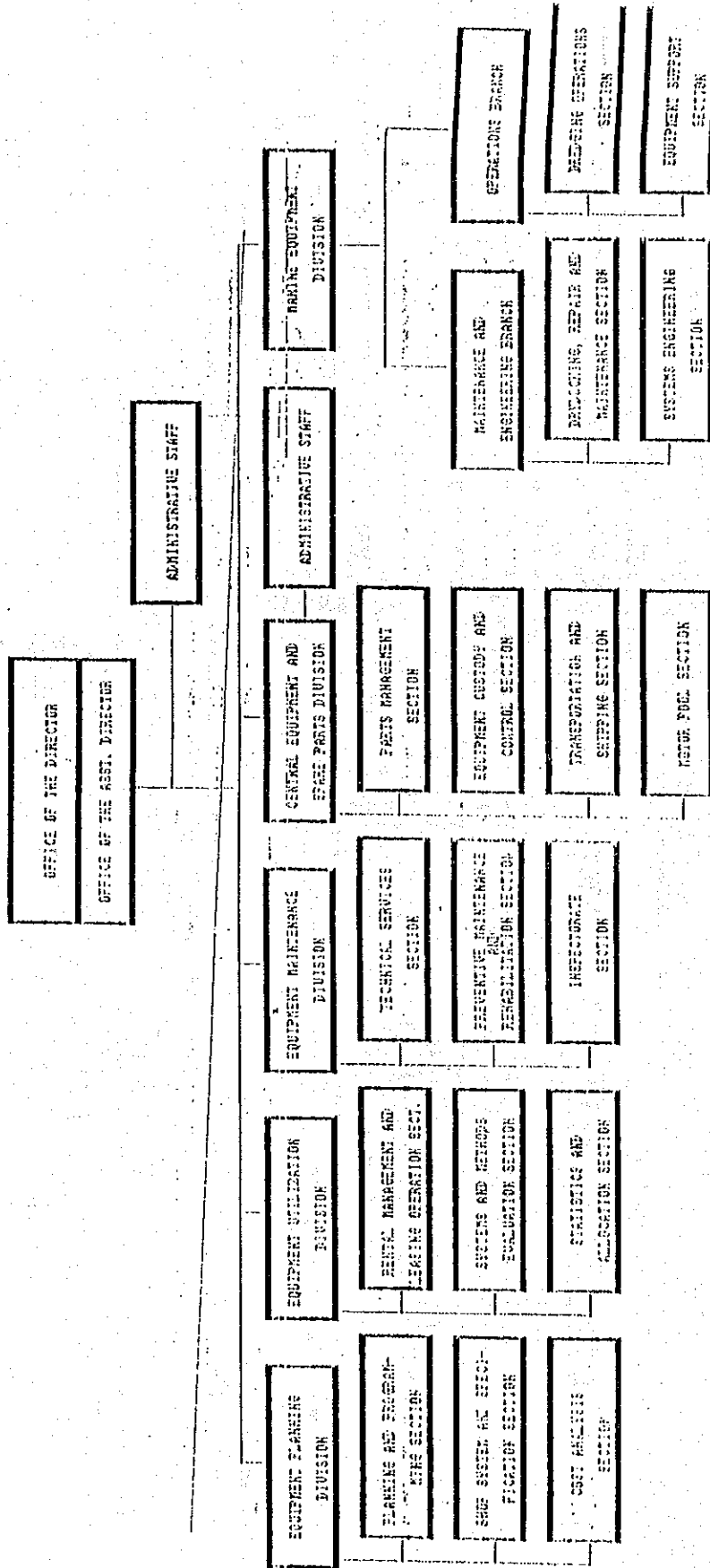
PROJ. IMPLEMENTA-
 TION, EVALUATION &
 MONITORING SECT.

POLICIES AND
 STANDARDS SECTION

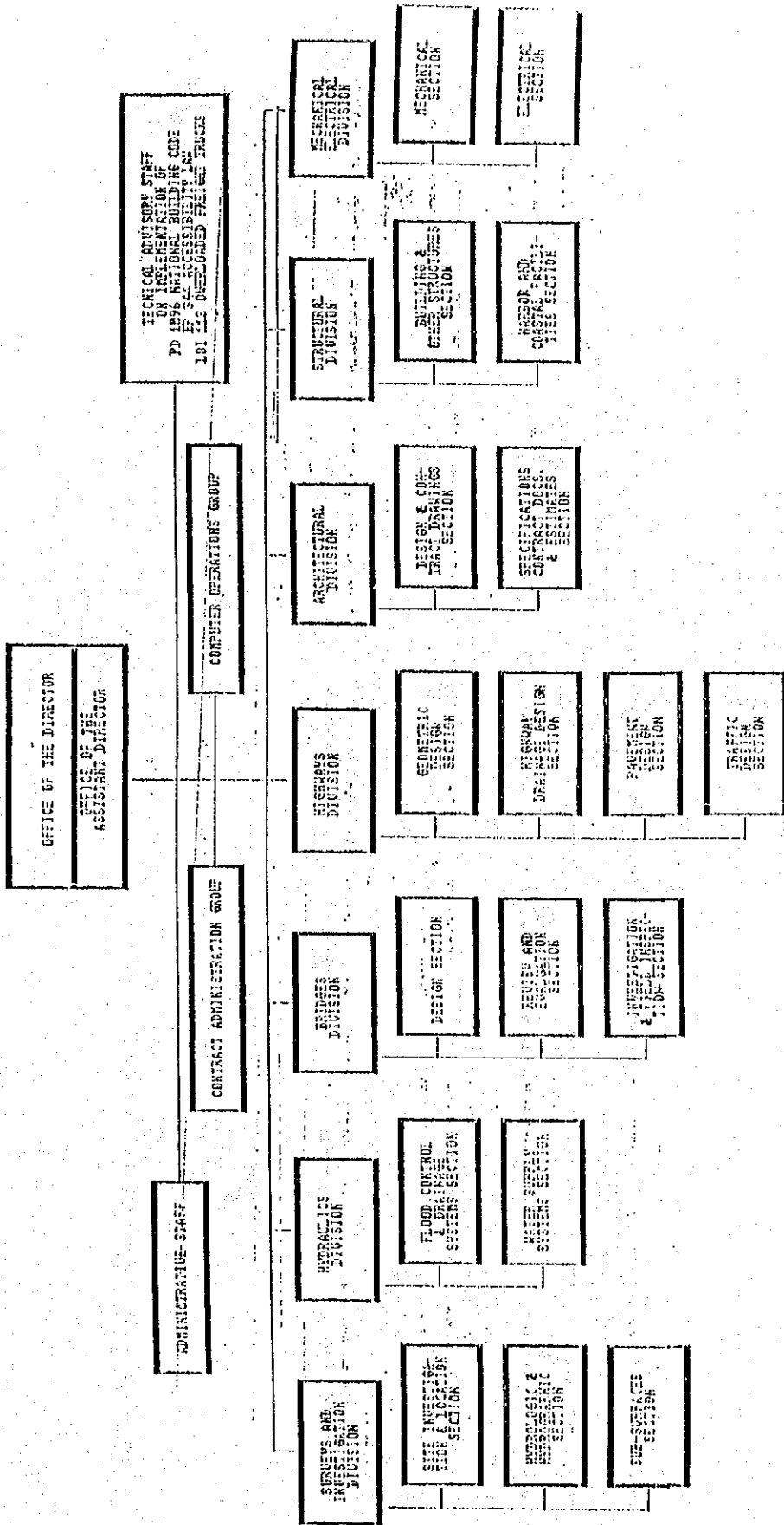
**BUREAU OF MAINTENANCE
ORGANIZATION CHART**



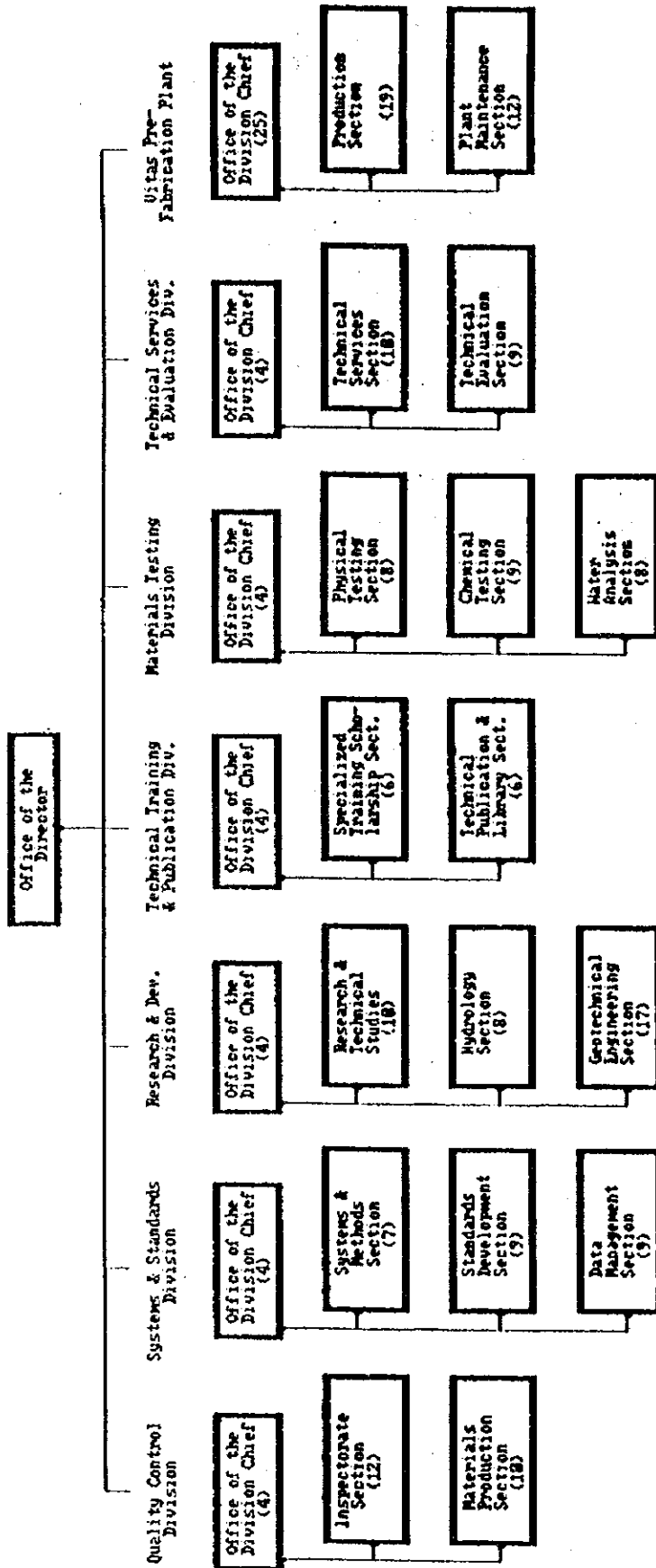
BUREAU OF EQUIPMENT
ORGANIZATION CHART



BUREAU OF DESIGN
ORGANIZATION CHART



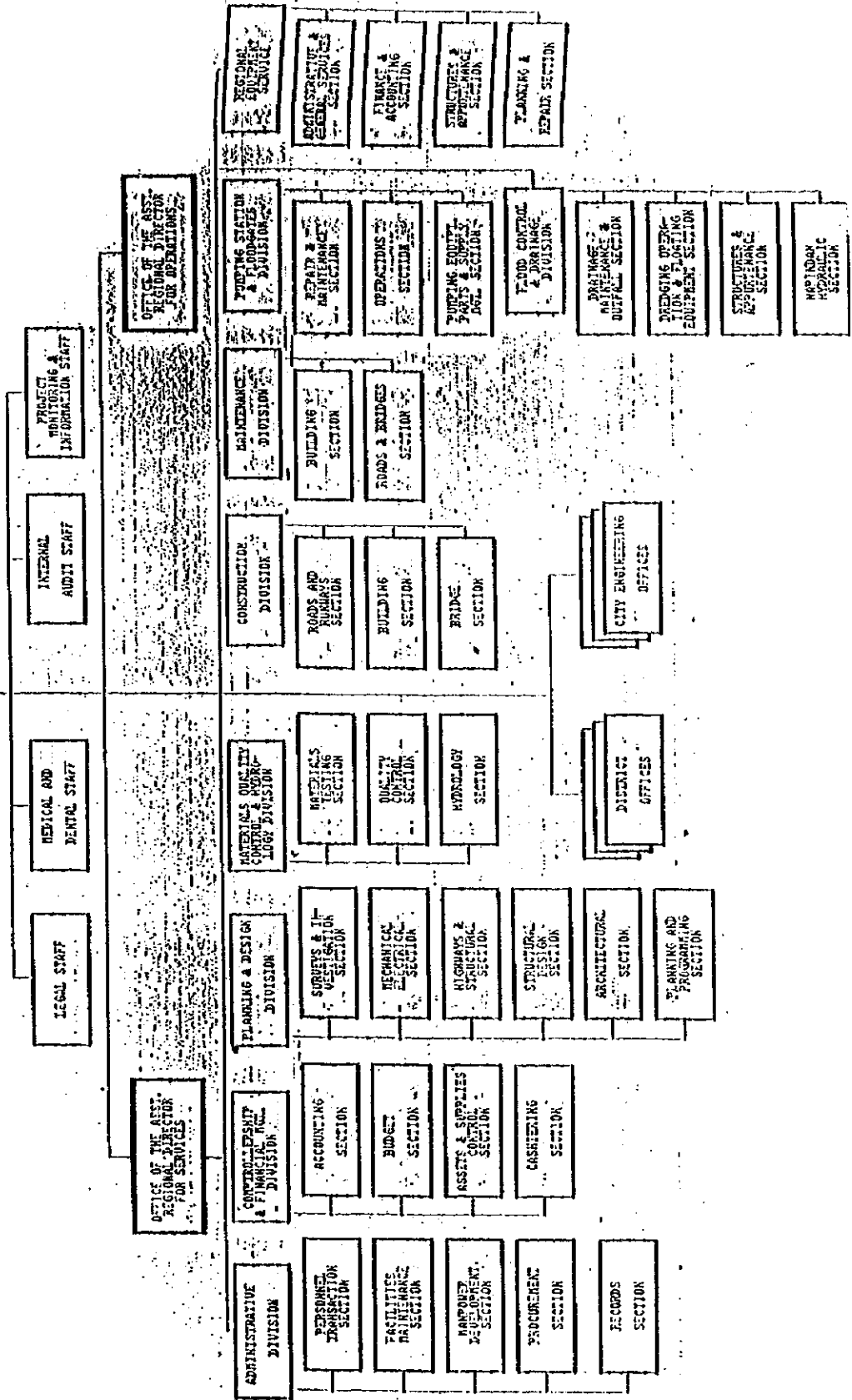
BUREAU OF RESEARCH AND STANDARDS



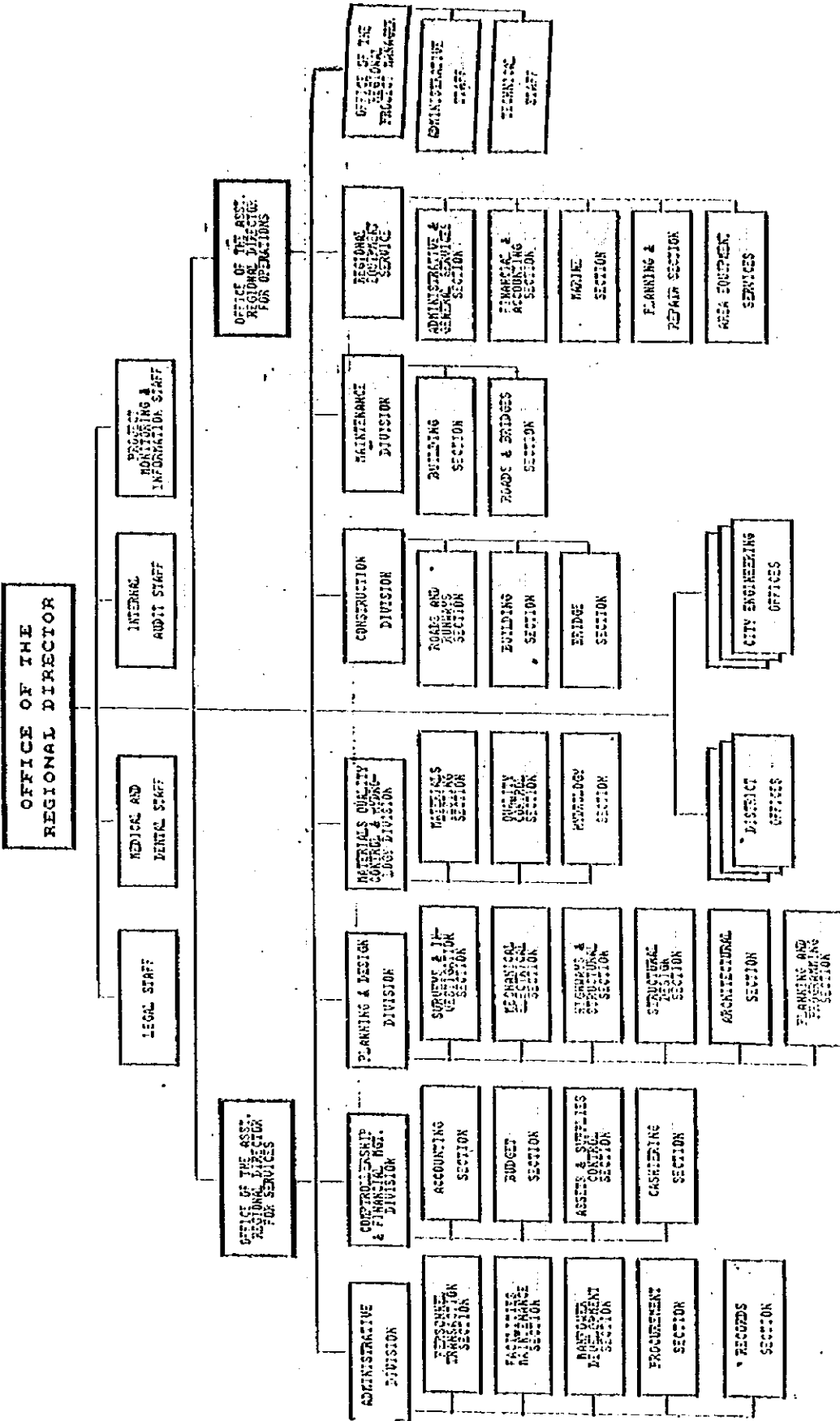
NOTE: At present, Uitas Pre-Fabrication Plant is under the management and operation of the FWO for Special Buildings pursuant to a Department Memorandum Order.

Total No. of Employees - 237

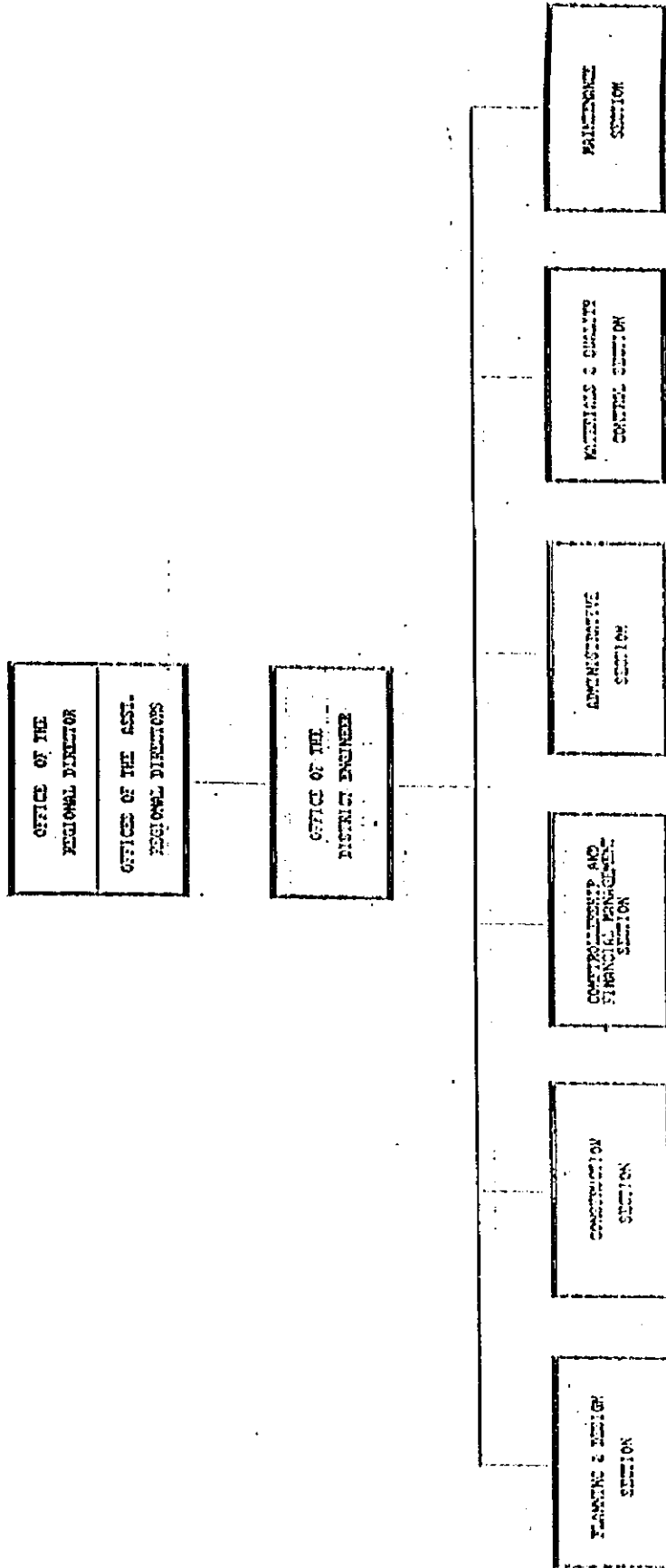
NATIONAL CAPITAL REGION
 ORGANIZATION CHART
 OFFICE OF THE
 REGIONAL DIRECTOR



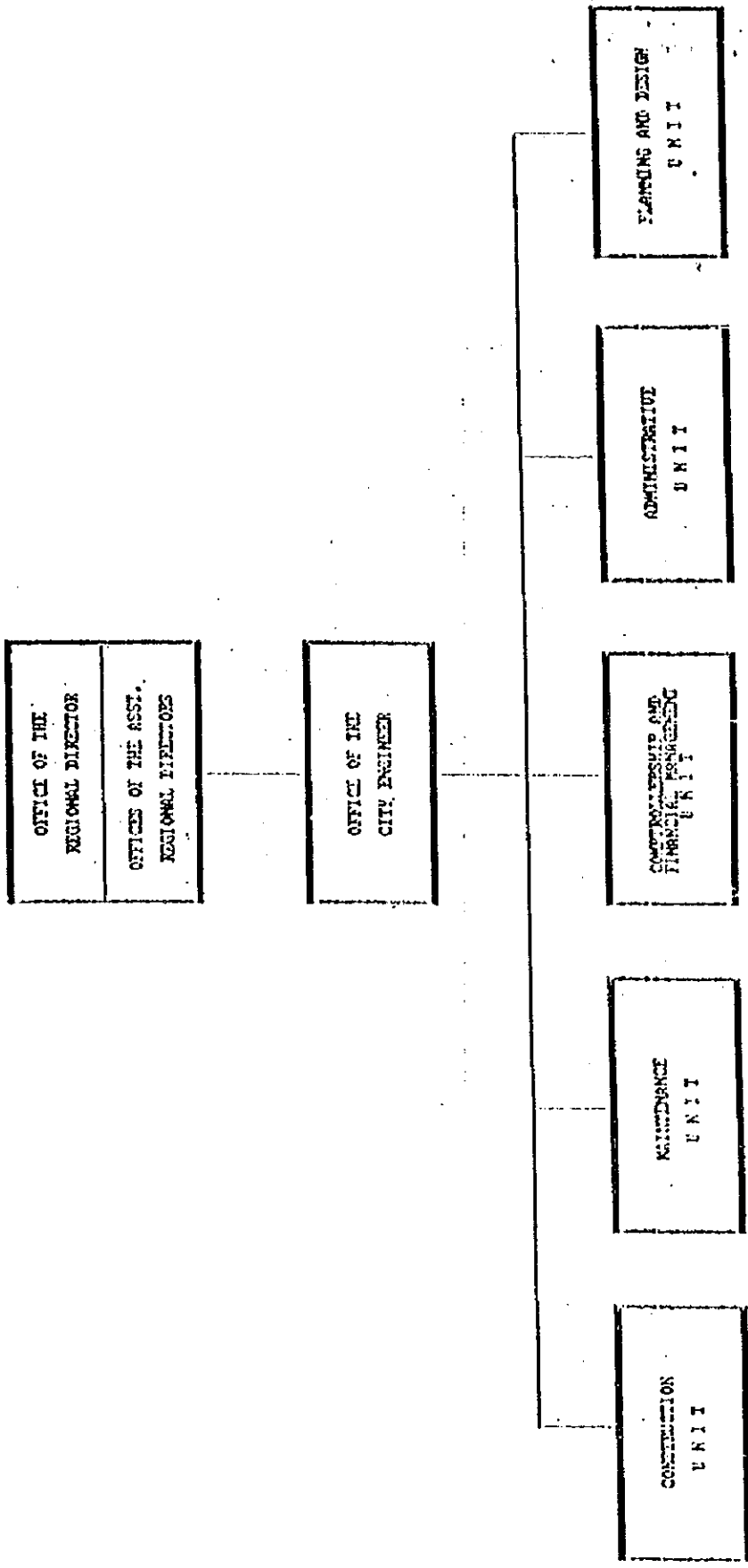
REGIONAL OFFICE - TYPICAL ORGANIZATION CHART



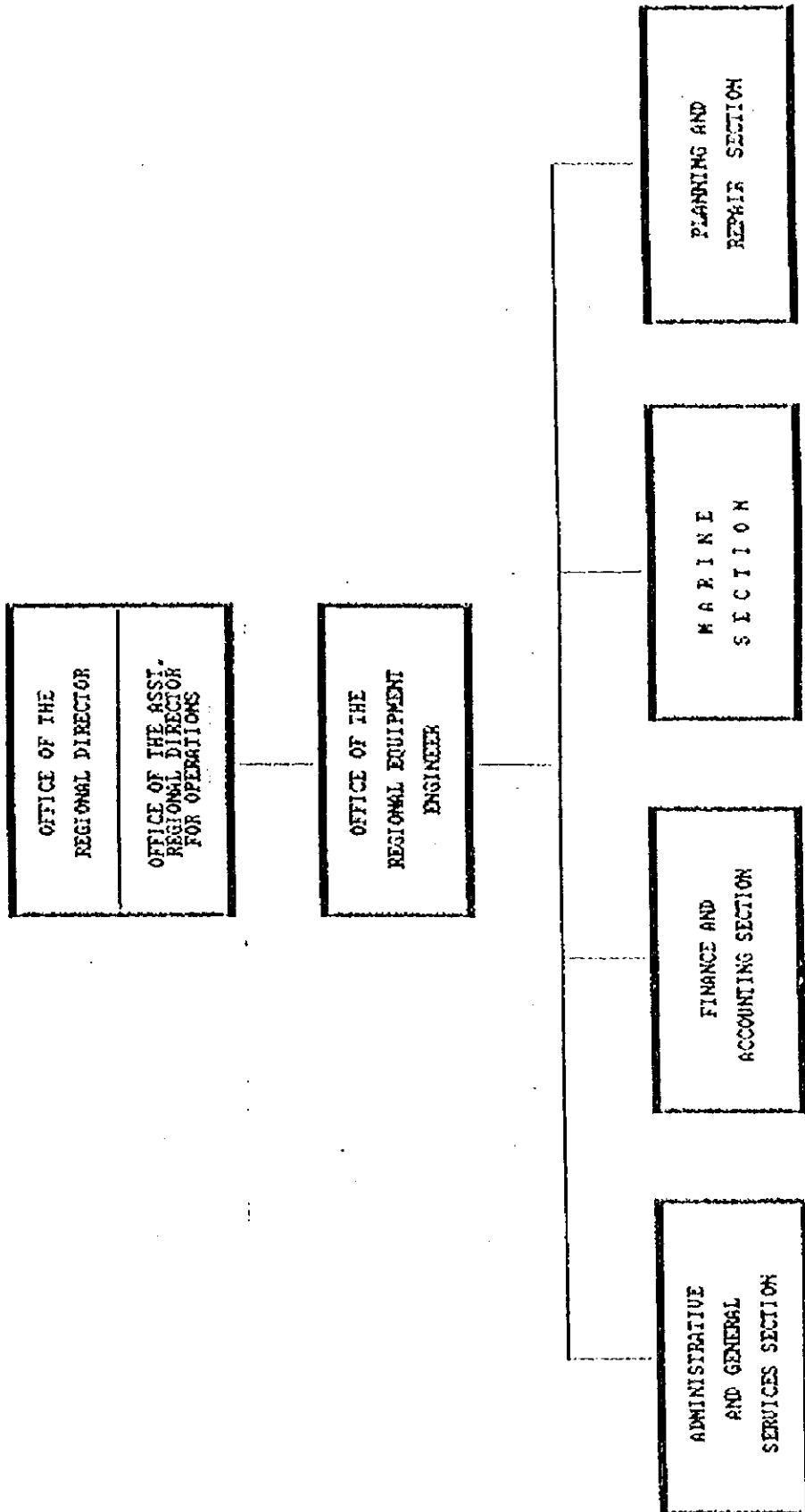
DISTRICT OFFICE (TYPICAL)
 ORGANIZATION CHART



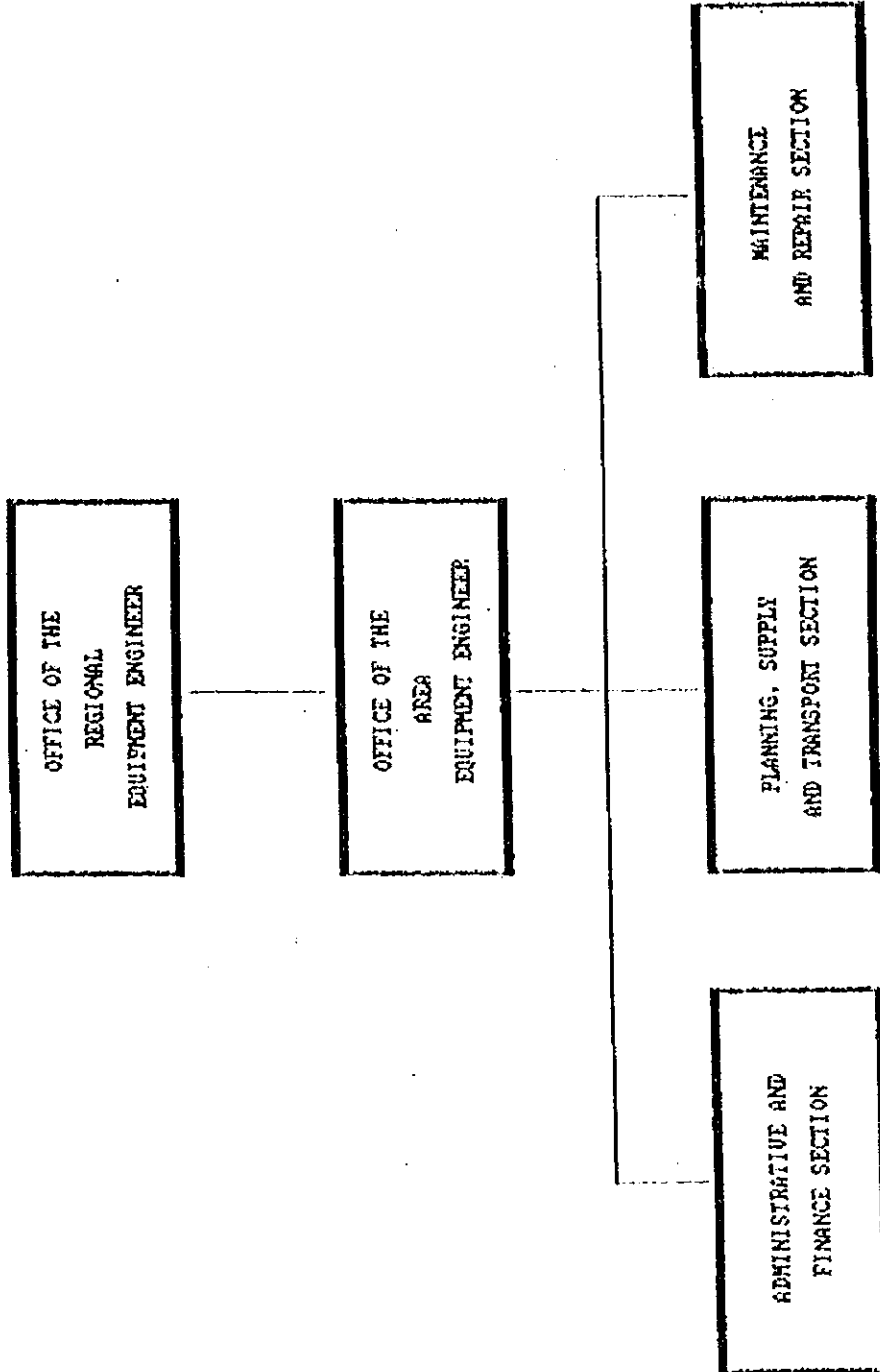
CITY ENGINEERING OFFICE (Typical)
 ORGANIZATION CHART



REGIONAL EQUIPMENT SERVICE (NCR)
ORGANIZATION CHART



AREA EQUIPMENT SERVICE (TYPICAL)
ORGANIZATION CHART



JICA

1