

フィリピン  
土壌研究開発センター計画  
終了時評価調査報告書

平成6年1月

国際協力事業団  
農業開発協力部

フィリピン土壌研究開発センター計画終了時評価調査報告書

平成6年1月

国際協力事業団 農

118  
125  
ADT  
LIBRARY



JICA LIBRARY



1119820(7)

27715



フィリピン  
土壌研究開発センター計画  
終了時評価調査報告書

平成6年1月

国際協力事業団  
農業開発協力部

国際協力事業団

27715

## 序 文

国際協力事業団は、フィリピン共和国との討議議事録（R/D）等に基づき、フィリピン土壤研究開発センター計画を1989年7月1日から5年間の計画で実施しています。

本プロジェクトの協力期間終了を約6ヵ月後にひかえ、5年間の実績を総合的に評価することを目的として、当事業団は1993年11月25日から12月8日まで日本大学農獣医学部教授 都留信也氏を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団によるフィリピン共和国政府関係者との協議及び現地調査結果等を取りまとめたものです。

おわりに、この調査にご協力とご支援をいただいた内外の関係者に対し、心より感謝の意を表します。

平成6年1月

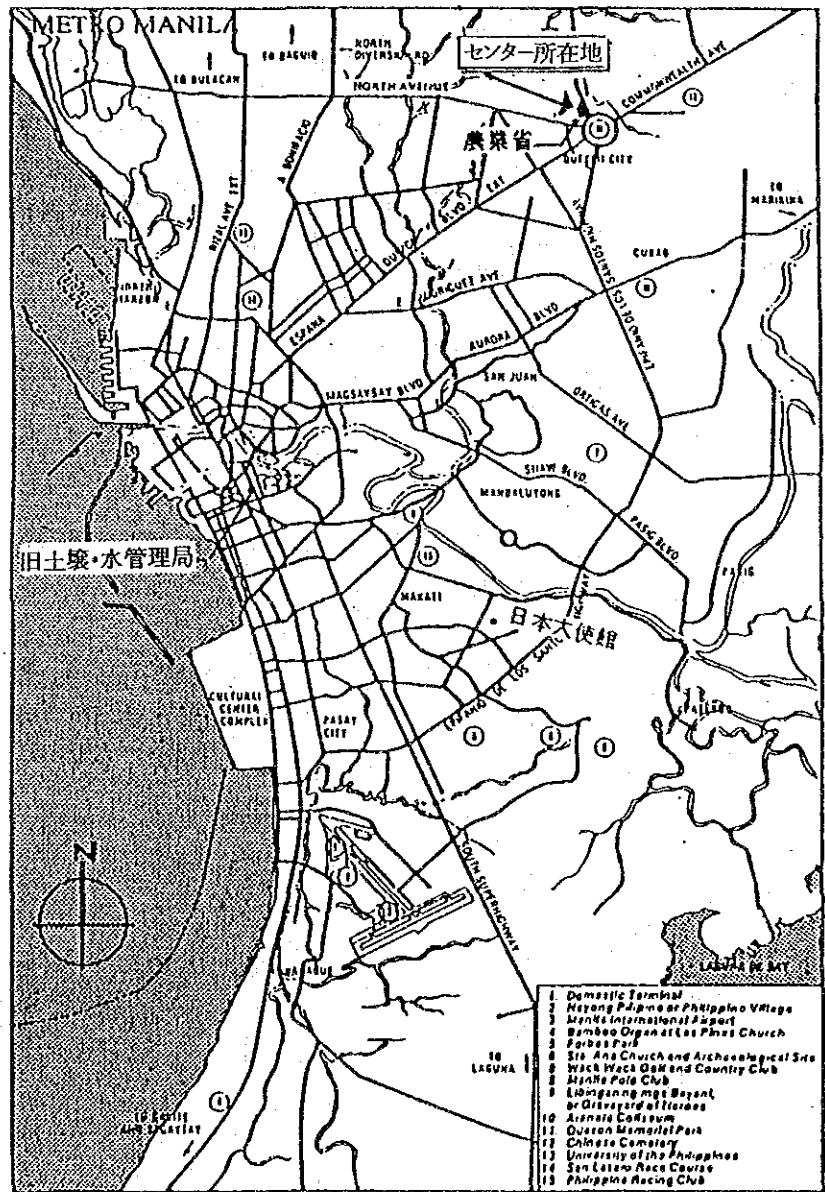
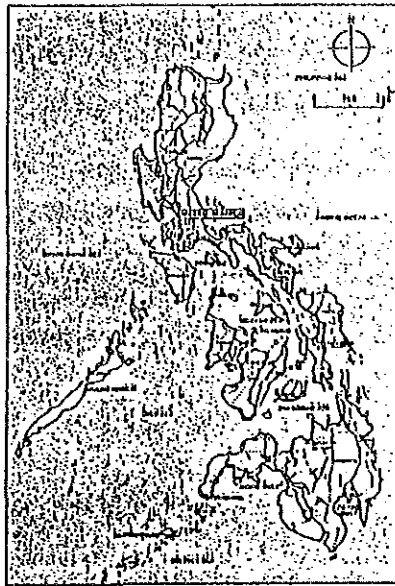
国際協力事業団

理事 田口 俊郎





図2 フィリピン地図







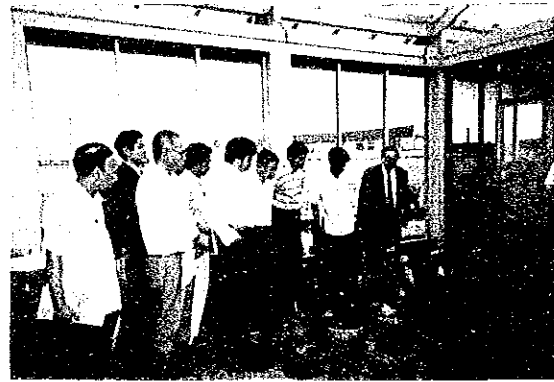
土壌水管理局長表敬



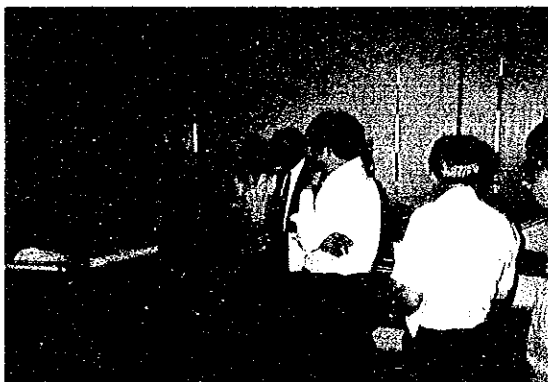
専門家チームとの打合せ



センター視察（ラボラトリー）



センター視察（グリーンハウス）

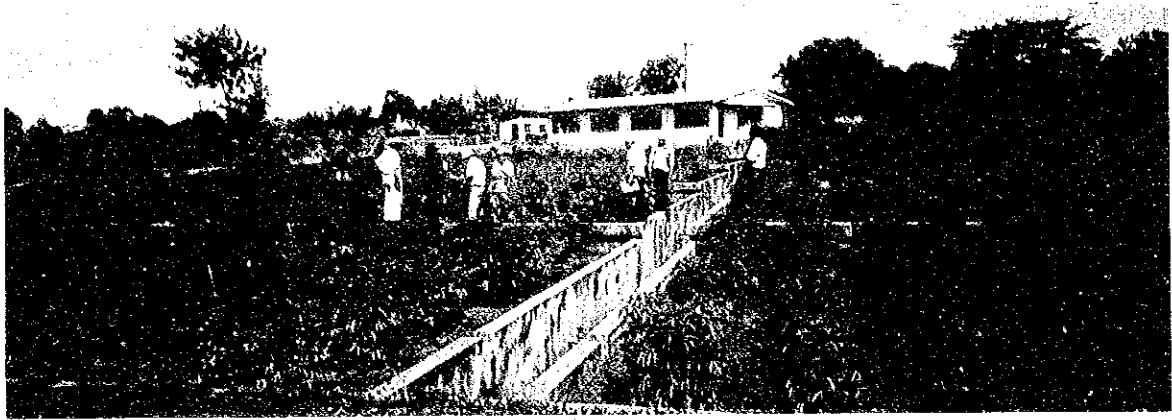


センター視察（コンピュータ部門）



比側合同評価チーム

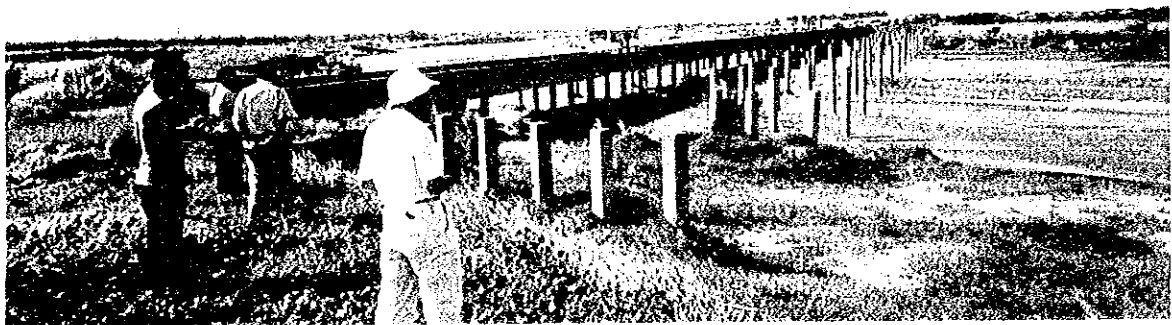




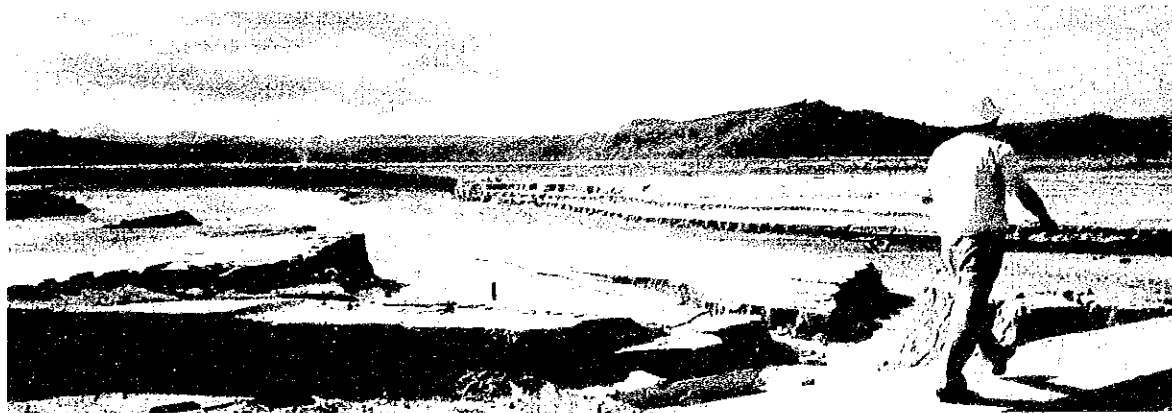
現地調査（ブラカン栽培枠試験圃場）



現地調査（ブラカン栽培枠試験圃場）



現地調査（ピナツボ火山泥流被災地）

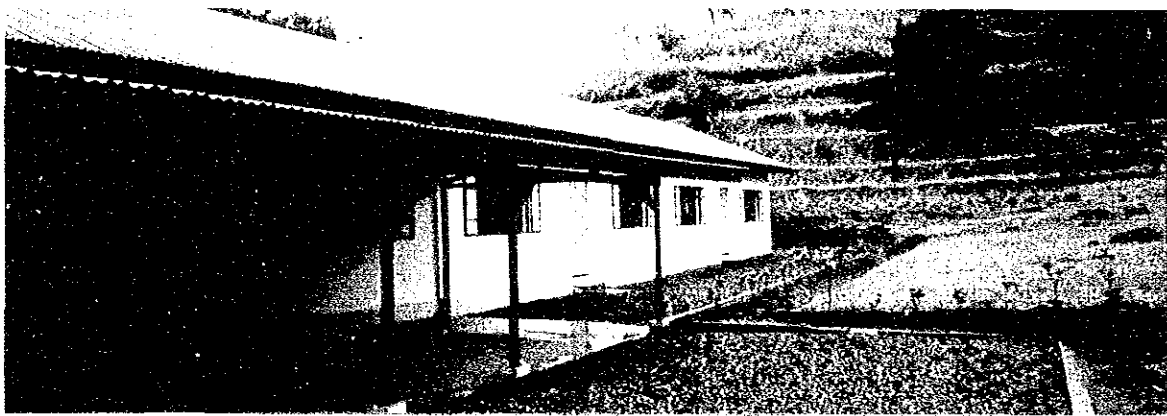


現地調査（ピナツボ火山泥流被災地）

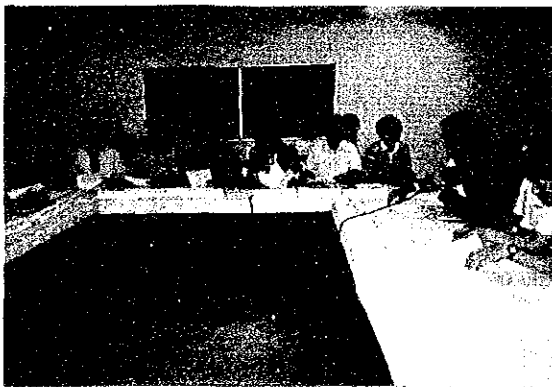




現地調査（タナイ優食枠試験圃場）／エロージョンプロット



現地調査（タナイ優食枠試験圃場）／試験棟



合同委員会



合同委員会





# 目 次

序 文

位置図

写 真

1. 終了時評価調査団の派遣 .....	1
1-1 調査団派遣の経緯 .....	1
1-2 調査団の目的 .....	1
1-3 調査団の構成 .....	2
1-4 調査団日程 .....	2
1-5 主要面談者 .....	3
1-6 終了時評価の方法 .....	4
2. 協力実施の経過 .....	5
2-1 相手国の要請内容と背景 .....	5
2-2 暫定実施計画及び詳細年次計画 .....	6
2-3 協力実施プロセス .....	6
2-4 巡回指導調査の結果とフィードバックの状況 .....	9
2-5 他の協力事業との関連性 .....	11
3. 目標達成度 .....	12
3-1 上位計画との整合性 .....	12
3-2 案件目標・アウトプット・目標の達成状況 .....	12
3-3 インプット目標の達成状況 .....	30
4. 案件の効果 .....	36
4-1 効果の内容 .....	36
4-2 効果の範囲と受益者の範囲 .....	38
5. 自立発展性の見通し .....	39
5-1 組織的自立発展の見通し .....	39
5-2 財務的自立発展の見通し .....	39
5-3 物的・技術的自立発展の見通し .....	40

6. フォローアップの必要性 .....	42
7. 評価結果総括 .....	43
7-1 評価の総括 .....	43
7-2 取るべき措置 .....	44
7-3 教訓 .....	45
7-4 提言 .....	45

#### 付属資料

1 評価報告書 .....	49
2 討議議事録及び暫定実施計画 .....	71
3 詳細暫定実施計画 .....	85
4 ログフレーム (参考) .....	89

## 1. 終了時評価調査団の派遣

### 1-1 調査団派遣の経緯

- (1) フィリピン政府は、農業開発政策の立案・実施の基礎となる土壌図の作成等を実施してきたが、土壌・水管理局における調査研究の体制が未整備であり、啓蒙・普及施設が不備であるため効果的に機能していなかった。この状況を改善すべく、わが国の無償資金協力により土壌研究センターを設立し、更に、研究施設、研究資材の整備、研究開発のための人的資源の資質向上を図るべく技術協力を要請した。
- (2) これを受けて、1989年4月25日、R/D及び、T S Iを署名/交換し、同年7月1日から下記内容を中心とする5年間の協力活動を行っている。
  - 土壌調査の促進
  - 土壌評価システムの開発
  - 土壌肥料研究の促進
  - 土壌管理研究の促進
  - 農業普及研究の実施
- (3) 1990年3月には計画打ち合わせ調査団を派遣し、詳細T S Iの署名及び協力期間における具体的な活動計画等の協議・検討を行った。また、1992年3月には巡回指導調査団が派遣され、中間評価を行い、当初計画が適正に実施されていることを確認した他、今後の運営についての計画につき協議が行われた。
- (4) 現在、本プロジェクトは協力期間終了を間近に控え、当初計画通り協力課題を達成しつつある。このような状況の中で、1993年9月28日に終了時評価調査団派遣に係る各省会議が開催され、同調査の目的と方針等が確認された。

### 1-2 調査団の目的

- (1) 1992年に実施した巡回指導調査を踏まえ、1994年6月30日の終了までの5年間の実績（予定を含む）を総合的に評価すること。
- (2) 協力期間終了後のとるべき対応策について協議し、その結果を両国政府関係機関に報告・提言すること。
- (3) 今後の技術協力を適切かつ効率的に実施するため、評価結果を今後の類似案件の協力計画策定やプロジェクト実施にフィードバックさせること。

### 1-3 調査団の構成

担当業務	氏名	現職
団長／総括	都留 信也	日本大学農獣医学部教授 国際稲研究所（IRRI）理事
土壌調査 ／土地評価	福原 道一	農林水産省農業環境研究所 地球環境チーム長
土壌保全	山田 一郎	九州農業試験場生産環境部 土壌特性研究室長
計画評価	華表 一夫	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課特別嘱託
業務調整	米崎 英朗	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課

### 1-4 調査団日程

- 11/25（木）： 往路 成田→マニラ（JL741）  
大使館表敬 JICA事務所打ち合わせ
- 26（金）： 農業省・土壌水管理局表敬、プロジェクトマネージャー表敬  
専門家チームとの全体協議
- 27（土）： 専門家チームとの個別協議
- 28（日）： 資料整理
- 29（月）： 合同委員会・合同評価会議（評価調査方針の確認、センター視察）
- 30（火）： プラカン試験圃場視察
- 12/1（水）： 評価調査（センターからの概要報告、分野別聞き取り調査）
- 2（木）： タナイ試験圃場視察
- 3（金）： 合同評価会議（中間報告）
- 4（土）： 合同評価会議（評価報告書協議）
- 5（日）： 評価報告書作成
- 6（月）： 合同評価会議（評価報告書署名）  
合同委員会（結果報告）
- 7（火）： 大使館・JICA事務所結果報告
- 8（水）： 復路 マニラ→成田（JL742）

1-5 主要面談者

フィリピン側

農業省

Dr. Manuel Lantin Undersecretary

土壤水管理局

Mr. Godofredo N. Alcacid Jr. Director

土壤研究開発センター

Dr. Rogelio N. Conception Project Manager

Ms. Nora B. Inciong Chief, Laboratory Service Division

Mr. Reynaldo P. Bajar Chief, Cartographic Operation Division

Mr. Bayani V. Villanueva Officer in Charge, Agricultural Land

Management and Evaluation Division

Mr. Hazel Mule Chief, System and Programming

Mr. Elsa J. Bautista Chief, Operations and Data Entry Division,

Training and Information System (ISRIS)

Mr. Aurora M. Figueroa Chief, Developmental Communication Division,

Training and Information Dissemination

Services (TIDS)

Mr. Florosito Q. Pimentel Chief, Training Division, TIDS

Mr. Conrado R. Martin Chief, Soil Conservation Division

Mr. Reynaldo O. Pregariono Water Resources Management Division

Mr. Candido Cabrido Jr. Training and Information Dissemination Services

Mr. Micoso Alejandro Chief, Soil Survey Division

Mr. Redemicion B. Gurifal Officer in Charge, Soil and Water Research

Division

Mr. Victorcio V. Babiera Chief, Soil Physics Section, Soil and Water

Research Division

合同評価調査団

担当分野 (所属は評価報告書参照)

Dr. Amado Maglinao Leader

Dr. Nicanor Fernandez Soil Survey and Land Evaluation

Mr. Rolando Labios Soil Conservation

Mr. Robert Villa Project Evaluation

Dr. Marietta Adriano Coordinator

日本側

在フィリピン日本国大使館

松田 佑伍 一等書記官

国際協力事業団フィリピン事務所

橋本 明彦 所長

吉田 勝美 副参事

## 個別派遣専門家

長岡 明

土壌研究開発センター

(長期派遣専門家)

安田 環	リーダー
奥田 実行	業務調整
三土 正則	土壌調査
今井 弘樹	土壌管理
吉田 正夫	土壌評価
上野 義視	土壌肥料

(短期派遣専門家)

小原 洋	土壌情報システム
------	----------

### 1-6 終了時評価の方法

日本・フィリピン双方で構成された合同評価調査チームにより、評価調査を行った。評価の効率を上げるため、合同評価調査チームを以下のように5つのグループに分けた。

担 当	日 本 側	フィリピン側
(1) 総 括	都留団長	Dr. Maglindo
(2) 土 壌 調 査 ／土地評価	福原団員	Dr. Fernandez
(3) 土 壌 保 全	山田団員	Mr. Labios
(4) 計 画 評 価	華表団員	Mr. Villa
(5) 業 務 調 整	米崎団員	Dr. Adriano

また、評価調査項目は以下のとおりであった。

#### (1) 目標達成度

上位目標との整合性、案件目標、アウトプット目標及びインプット目標の達成状況を調査・評価する。

#### (2) プロジェクト実施の効果（インパクト）

長期的視点に立ち、プロジェクトの実施によって、どのような効果が生じているか、あるいは今後どのような効果が期待できるか考察する。

#### (3) 自立発展の見通し

プロジェクトの組織面、財政面及び技術面から、案件の自立度と持続性を見通しを確認する。

## 2. 協力実施の経過

### 2-1 相手国の要請内容と背景

フィリピン政府はマルコス政権からアキノ現政権へと替り（'86.2）、「中期経済開発計画」（'87-'92）を発表（'86.12）、国家発展の究極の目標として、①貧困の撲滅、②雇用機会の創出、③平等と社会正義の推進、④持続的経済成長の達成の4目標を掲げている。特に、従来のマルコス政権時代の急速な工業化と恣意的な大規模開発への反省から、経済再建のための方策として農地改革を積極的に推進し農村開発を本格的に進めることとし、小農育成に焦点をあてた各種開発・サービスを実施するとともに、農村雇用拡大と所得増大のため小規模インフラ整備を実施することとした。

農地改革についてはアキノ政権の最大の課題であり、'86.6の対フィリピン経済協力総合調査団（大来佐ミッション）及び'87.12の日本・フィリピン首脳会談での竹下総理とアキノ大統領との会談において、農地改革・農村開発の重要性とわが国の協力の必要性が確認されている。

アキノ政権は当面の最重要課題である農地改革の具体的実施のため、総合農地改革計画（CARI）を'87.3に策定し、'88.6には農地改革法が発効した。この計画は農地改革省が実施する農地改革の本体事業と農業食糧省（以下「農業省」）、公共事業省、国家かんがい庁、国家経済開発庁等の関係機関が実施する小農、企業農、農協への支援事業とに分かれている。小農への支援事業に関し、普及サービスが重要であるが、その基本となるべき土地利用図と土壤図、土地資源評価、土壤分析、施肥対策等が必要とされたことから、農業省は'87.1に組織改革を行い、土壤水管理局（アルカシード局長）を設立した。また、フィリピンにおける農業適地は約1,500万ha（既耕地970万ha）あり、そのうち大まかに土壤特性が把握されているのは、60万ha（4%）に過ぎず、現在の土壤水管理局は一定の成果を挙げつつも（25万分の1のスケールにおいては土壤図・土地利用図を作成し、ほぼ全国をカバーしている）、調査・研究施設の老朽化とスタッフの高度な技術に関する訓練不足から十分に国民サイドの要請に応じておらず、このため従来の施設を拡充し、新たに研修・普及・情報サービスを強化するため「土壤研究開発センター」設立計画を立て、わが国への無償及びプロ技協要請となった次第である。

一方、わが国も上記大来佐ミッションにおいて、対フィリピン経済技術協力の今後のフレームを策定したわけであるが、この日本・フィリピン共同の討議議事録において、農地改革及び関連事業への協力と農業を始めとする産業分野での人造りの重要性が述べられている。具体的には、当ミッションの日本側対処方針において、対フィリピンへの農業協力は、農地改革の実施及びその定着に資する観点から次の事業への協力を行うことが記されている。

- ① 営農技術の改良普及、生産・流通基盤整備（ポストハーベスト施設を含む）、農村生活環境の整備等を通じた小規模自営農民の活性化。
- ② 農業生産の多様化及び市場開発（新作目の導入、品質向上のための研究開発等）。
- ③ 農業支援サービス・組織の整備と強化（農業統計・情報システムの整備、農業早期警戒シス

テム、農業改良普及員の養成等)

④ 天然資源の適正な利用と保全

この協力量針に照らして、農業省の計画する全農業用地の土壌の調査と特性の把握、適地適作物の研究、農家に対する農業技術の啓蒙と普及の推進に協力することは重要であるとの認識から昭和63(1988)年11月、事前調査団が派遣された。

2-2 暫定実施計画及び詳細年次計画

別添付属資料の通り

2-3 協力実施プロセス

(1) 無償資金協力交換公文締結 1988年

(2) 事前調査(無償) 1988年1月18日～1月30日

(担当/氏名/所属)	団長・総括	本村 悟	農林水産省農業研究センター 次長
	土 壤 科 学	大塚 鉦雄	農林水産省農業環境技術研究所 土壌管理課主任研究官
	土 壤 物 理	尾崎 保夫	農林水産省農業環境技術研究所 主任研究官
	技 術 協 力	佐藤 正仁	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課長

(3) 基本設計調査 1988年4月7日～4月27日

(担当/氏名/所属)	団 長	本村 悟	財団法人 日本土壌研究協会 土壌部長
	調 査 ・ 研 究 計 画	徳留 昭一	農林水産省農業環境技術研究所 環境管理部資源生態管理課 環境立地研究室長
	計 画 管 理	横田 直人	外務省経済協力局無償資金協力課
	建 築 計 画	浜嶋 剛	(株)久米建築事務所
	建 築 設 計	竹内 明彦	〃
	電 気 設 備 設 計	小樟 勝栄	〃
	機 械 設 備 設 計	栗城 幹男	〃
	研 究 試 験 機 材	石川 昌男	〃
	情 報 処 理 機 材	下地 富治	〃



- (4) ドラフト説明調査団 1988年7月24日～7月30日  
(担当/氏名/所属) 団 長 本村 悟 財団法人 日本土壤研究協会  
土壤部長  
建築計画 浜嶋 剛 (株)久米建築事務所  
建築設計 竹内 明彦 ”  
研究試験機材 石川 昌夫 ”
- (5) 事前調査団 1988年11月22日～12月3日  
(担当/氏名/所属) 団長兼総括 高橋 達児 農林水産省  
熱帯農業研究センター  
研究第一部長  
協力企画 高井 正夫 農林水産省  
経済局 国際協力課  
国連第二係長  
土 壤 調 査 小森 栄作 農林水産省  
農蚕園芸局 農産課  
調査係長  
土 壤 評 価 徳留 昭一 農林水産省  
農業環境技術研究所  
環境立地研究室長  
土 壤 保 全 土居 邦弘 農林水産省  
構造改善局 設計課  
海外企画係長  
業 務 調 整 後藤 齋 国際協力事業団  
農業開発協力部  
農業技術協力課
- (6) 長期調査員 1989年4月20日～4月26日  
(担当/氏名/所属) 技術協力計画 後藤 齋 国際協力事業団  
農業開発協力部  
農業技術協力部  
技 術 事 業 穴戸 雅宏 国際協力事業団  
特別囑託
- (7) 計画打合せ調査団 1990年3月27日～4月5日  
(担当/氏名/所属) 団長兼総括 倉島 健次 農林水産省  
東北農業試験場草地試験場  
草地部長

協力企画	廣井 良二	農林水産省 経済局国際部国際協力課
土壌管理	鈴木 正昭	農林水産省 中国農業試験場生産環境部 土壌管理研究室長
土壌調査	中田 大介	農林水産省 農蚕園芸局農産課調査係長
業務調整	塩川 白良	国際協力事業団 農業開発協力部農業技術協力課

(8) 巡回指導調査団 1992年3月10日～3月19日

(担当/氏名/所属)	団長兼総括	古畑 哲	農林水産省 農業環境技術研究所 環境資源部長
	土壌管理	上野 義視	農林水産省 熱帯農業研究センター 研究第一部主任研究官
	土壌調査	杉原 進	農林水産省 草地試験場環境部 土壌肥料第二研究室長
	業務調整	森田 隆博	国際協力事業団 農業開発協力部農業技術協力課

(9) その他

① モデルインフラ整備事業

・実施設計調査団 1990年6月21日～7月23日

・施工管理 (株)三祐コンサルタンツ)

影山 和義 1990年11月12日～(1991)12月11日

池田 栄一 1990年12月5日～(1991)4月10日

② パイロットインフラ整備事業

・実施設計調査団 1992年7月30日～8月28日

(担当/氏名/所属)	総括	上野 義視	農林水産省熱帯研究センター 研究第一部、農水技官
	業務調整	森田 隆博	国際協力事業団農業開発協力部
	施設設計	河合 二郎	(株)三祐コンサルタンツ

・契約及び施工管理（㈱三祐コンサルタンツ）

契約及び施工監理	佐藤 勝衛	1992年11月23日～12月21日（30日間）
施工監理	工藤 俊徳	1993年1月11日～5月10日（120日間）

## 2-4 巡回指導調査の結果とフィードバックの状況

巡回指導調査団は、平成4年（1992）度がプロジェクトの中間点にあたる3年次目であることを踏まえ、その進捗状況の把握と評価、並びに円滑な実施に向けての提言を行うために派遣された。現地では各専門家及びカウンターパートからのヒアリング、実験室や圃場の視察、フィリピン側の幹部とのミーティング等を実施し、助言と指導を行った。

調査結果の概要は以下のとおりである。

### 1) 暫定実施計画（T S I）の進捗状況

#### (1) 土壌調査分野：

従来の土壌分析法を参考にして、粘土鉱物のX線回折、トルオーグリン酸の測定等を加えた新しい土壌分析法のテキストを作成した。カウンターパートにはこのテキストに基づく分析法の技術協力が行われた。また、土壌調査データを集めるためにセンシング技術が導入され、カウンターパートは土地利用現況図の作成が可能なレベルにまで達している。

#### (2) 土地評価分野：

土壌断面データ及び実験室や圃場における土壌調査・分析データをデータベース化するために、コード化及びコーディングシートの作成を行った。

#### (3) 土壌肥料分野：

枠試験圃場（面積 200㎡、深さ70cm、10基）にフィリピンの代表的な8種類の土壌を充填し、土壌の自然沃度及び施肥に対する反応を評価するため、トウモロコシを栽培した。土壌の種類によって、その生育・収量がかなり異なることを認めた。また、ポット試験でマングビーン、トウモロコシに対する土壌改良効果、施肥法等の試験を実施中である。

#### (4) 土壌管理分野：

土壌型、土地利用方式、作物体系の異なる地帯を選び、土壌侵食の発生の実態を写真撮影によって継続調査中である。また、主要土壌の保水性、透水性、並びにマニラ近傍5ヵ所で土壌水分と地下水位の年間変動を測定中である。

#### (5) 農業普及研修分野：

無償で供与した機器類の操作法及び効果的な利用法について、センターのスタッフへ技術移転した。また、センターのスタッフを対象とした各専門家によるセミナーも数多く開催されている。カウンターパートには試験研究の計画立案、実施、とりまとめのそれぞれの段階で相談にのり、資質の向上に努めている。サテライトセンターの技術者に対する技術移転は J I C A 専門家の指導を受けた土壌研究開発センターのスタッフを通じて行われているが、

この方式で今後も十分に対応できると考える。

(6) その他：

平成3(1991)年6月15日に大噴火したピナツボ火山災害に対する支援を全面的に実施し、主要な調査及び試験について助言・指導した。火山灰と作土との混合比を変えた作物栽培試験を行い、火山灰が作物の生育に悪影響を及ぼさないことを確認した。また、リモートセンシング等の技術を駆使し、降灰分布図、泥流危険地の予測図を作成した。この予測図は、その後報道された被害発生地帯と極めてよく一致していた。

以上のように、本プロジェクトの活動は一部の分野を除き、順調に計画どおり進行していた。またピナツボ火山災害に対する支援も暫定実施計画の範囲内で行ったものであり、暫定実施計画の変更は不必要と判断された。

2) 主要な問題点及びそれらの提言

(1) 土地評価分野のなかに土地開発可能性調査の項目があるが、これには土壤・気象に対する多種類の作物の生育反応のデータを集める必要がある。しかし残された期間で多数のデータを収集することは困難であり、現時点では限られた土壤・気象条件下で特定の作物についてのデータから開発可能性を推定せざるを得ない。したがって、その条件内で開発可能性を推定する方法論を早急に確立すべきである。

(2) 土壤管理分野において侵食防止、水保全のための現地試験施設が整備されておらず、これには治安不良のため実施可能地域が制約されていることが大きな原因であるが、計画どおりには進行していない。侵食防止では、侵食が頻発しているUltisol地帯の治安の安全な地点に試験地を設けて実施することが望まれる。この種の試験は長年月を要するので、カウンターパートが継続して試験研究を遂行できるよう指導する必要がある。水保全では、主要農業地帯における水収支を明らかにし、また、干ばつ発生頻度の推定を行い、被害の軽減策を検討する必要がある。

3) 専門家派遣、研修員の受入れ、ローカルコスト負担事業、供与機材等

1991年度に予定された画像解析の短期専門家の派遣が人選の遅れにより延期されたことを除いては、各事業とも順調に実施されている。特に、リモートセンシングや土壤データベース作成に利用するワークステーションと汎用コンピューターはセンタースタッフの熱心な維持、管理によって極めて有効に利用されている。

カウンターパートの定着率は全般的に良好である。しかし、本プロジェクトの開始に伴い新しくできた組織に採用された職員の身分はコントラクトになっているので、身分の安定のために、レギュラーの身分に変更されるよう申し入れた。

終了時調査においては、プロジェクトでは、巡回指導時の提言に基づき適切なフィードバックがなされ、職員の身分をコントラクトからレギュラーにするという点を除いては、種々の問題点・課題はほぼ解決されたことが、確認された。職員の身分については、フィリピン政府自

身で解決すべき問題であり、プロジェクト実施を通じて育成された優秀な人材を確保するためにも、引き続き関係者の努力を求めたい。

#### 2-5 他の協力事業との関連性

現在プロジェクト方式技術協力による農業案件のうち、約50%は無償資金協力と関係したものであるが、これらの中でも同プロジェクトは、無償による土壌研究開発センターの建設がジャスト・イン・タイムに行われ、相乗効果を生んだ成功例のひとつである。

施設が建設される以前の土壌・水管理局は、研究機関としての体裁を整えておらず、研究者の士気も低かったが、近代的な新センターの完成は、彼等に計り知れないモチベーションを与え、プロジェクト成功の重要な要因のひとつとなった。

### 3. 目標達成度

#### 3-1 上位計画との整合性

フィリピン政府の「中期経済開発計画」（1987-1992）では、経済の再建と新たな発展を図るため、長期的な目標として、貧困の解消、雇用機会の創出、平等と社会正義の実現、持続的な経済成長の4つを掲げた。これらの目標に到達するため、それまでの性急な工業化と大規模開発に偏った政策から、農地改革を伴う農村開発重視の政策へと転換を図り、特に、小規模農家の生産性改善と生活水準の向上に焦点をあてた各種行政サービスの充実と、農村部における雇用の拡大と所得増大のための小規模インフラ整備を進めることとした。農業生産性の向上を図るには、農業技術開発と普及の基本となる農用地の土壌調査と特性の把握及び土地利用図と土壌図の作成、土地資源評価と適地適作物の研究、地力維持と土壌侵食防止技術の改善等を推進することが急務とされ、農業省はこれらの調査・研究を推進するため、1987年に土壌・水管理局（BSWM）を設立した。しかし、BSWMの調査・分析機器及び施設の老朽化とスタッフへの高度技術の訓練不足から機能が十分に発揮されなかったため、機器・施設の拡充と新たに研修、普及、情報提供サービスも加えて機能の強化を図り、「土壌研究開発センター」の設立を計画し、実施した。

現在の農業開発計画（1991-1995）では、前政権が政策目標とした「地域強化による農民の収入の増加と継続的な経済成長」を受けて、4つの目標が掲げられている。それらは、小規模農民・漁民の生産性の向上と所得の増加、農業生産性の維持、米及びトウモロコシの自給達成、そして貿易収支の改善である。具体的な政策として、農業省による農民、漁民への各種サービス提供能力の向上、普及活動の質的・量的拡大、農業資源の有効な利用方法の研究、環境保全に配慮した適正技術の開発と普及等があげられている。

本プロジェクトは、特に小規模農家の農業生産性と収益性の向上を目指して合理的土地利用体系と実用的営農技術を開発するため、その基本となる土壌調査・分析、土地評価、土壌肥沃度と肥料、土壌管理及び普及・訓練の分野で人的資源の資質向上を図るものである。従って、プロジェクトの計画段階から実施期間を通じて今日に至るまで、上位計画との整合性は保たれている。

#### 3-2 案件目標・アウトプット・目標の達成状況

##### 1) 土壌調査・分析

##### 1)-1 計画と目標

この分野は、「土壌調査分類」、「土壌理化学分析法の検討」、「リモートセンシング」及び「カートグラフィ」の4項目で構成されている。各課題は、フィリピン農業省土壌・水管理局で行っている土壌図作成のための Soil Taxonomyに基づいた調査・分類を支援するとともに、土壌調査で得た各種データを土壌の肥沃度分級に発展的に利用し、土地の農業への合理的利用に資するものである。このためには、肥沃度分級に適合した火山灰土壌と水田土

壤分類体系の検討、土壤調査法や土壤の属性に関する測定法の標準化を図るとともに、調査項目の一層の充実と各種属性データの正確かつ迅速な収集と利用・解析、成果の図化に関する技術移転を行う。

達成度と効果：本分野のT S Iはほぼ順調に遂行されている。

CALABAR地域の土壤図(1/175,000)の完成をみた。フィリピン全土の100万分の1土壤図(全3葉)についてはほぼ完成に近づき、現在Cartography Divisionにおいて印刷を待っている段階にある。Province(県)ごとの5万分の1土壤図は、75県中20県を終了した。現在、3県/年のペースで進行中である。さらに目的に応じた精密調査が実施されつつある。Soil Taxonomyに関してUSA主催のフォーラムが開催(1993年5月)される等とあいまって、かなり習熟してきたものと認められる。

土壤肥沃度分級については、日本の方式を若干修正したものを提案し、検討中である。火山灰土壤の分類体系の検討のために、ピナツボ及びタール火山の土壤を調査し、粘土鉱物組成及び理化学性を分析した結果、Angelesの一地点以外はいずれもAndisoiIではないと判定された。水田土壤についてルソン島中央平原を対象にして調査を開始している。

理化学性の分析法を標準化するために、分析マニュアル「METHODS OF SOIL ANALYSIS IN THE LABORATORY FOR SOIL SURVEY」を作成した。

リモートセンシングにおいては、土地利用現況図の作成方法を完全に開発した。さらに地理情報システムを用いて、現況の道路、主な橋、人工構造物等をこの土地利用図に重ね合わせて図化する技術も開発した。また、ランドサットTMデータから土壤水分分布図を作成する手法を開発した。衛星画像データだけでは正確さにかけるため、土壤図を重ね合わせより正確な図を作成をするための技術を開発中である。

#### 1)-2 問題点・今後の課題

現在までとりまとめられた5万分の1土壤図と報告書は、Soil Taxonomyの最終的改訂と隣接県の調査終了を待っているため、暫定的なものである。現在の調査ペースでいけばさらに20年の年月が必要であるので、土壤図作成については、その進捗を側面から援助していく必要がある。

土壤肥沃度分級について、Modified Japanese systemの他、FAO, USDA等が錯綜し、土壤局として公式化されていない。また、標準化された分析法の内、具体的指導が十分でなかったものについては時間をかけて指導し、技術移転をはかる必要がある。

Soil Taxonomyによる分類で、5万分の1のようなより細かな土壤調査分類を行うためには水田土壤及び火山灰土壤の分類等十分な技術移転がなお必要であろう。また、図示法についても土壤図としての適正な配色等さらに移転すべき技術が残っている。土壤図作成の進捗を側面から援助していく必要がある。

## 2) 土地評価

### 2)-1 計画と目標

この分野は二つの課題で構成されている。「農耕地の土壌適性」では、自然肥沃度条件下における作物の土壌適性を明らかにするために、土壌肥料分野で行う土壌肥沃度の検討との関連で、ブラカン県試験圃場において代表的土壌型における各種作物の生育比較を行う。さらに上記等と関連して開発可能性調査を行い、自然条件における開発可能性を推定する。

「土壌情報システム」では、フィリピンの事情に対応したフォーマットの作成と土壌調査データの入力を行う。

達成度と成果：本分野のT S Iはほぼ順調に遂行されている。

自然肥沃度条件下における作物の土壌適性を評価するため、ブラカン県試験圃場において8土壌・5作物で栽培試験を行った結果、土壌によって作物の生産力及び施肥反応が異なることをはじめて具体的な数字で明らかにした。これらの試験データは今後の農業開発地域確定及びその開発計画策定のための重要な資料となるものである。

肥沃度分級図等を作成するための土壌情報システムはほぼ完成された。この土壌情報システムのソフトウェアは、他の関係研究機関での使用・改訂を考慮してパソコンで使用するもので、フィリピン研究者等が独自に開発した。開発に先だって、一年を費やして土壌調査現場で用いる土壌調査表の更新、必要データのコード化を行った。

平成3（1991）年6月15日のピナツボ火山の大噴火後、土壌図、地理情報システム、リモートセンシングシステムを利用して、降灰深ごとの各作物の被害面積の計算、泥流危険地の予測図の作成を行い関係機関に配布した。これらのデータは火山噴火による被害面積の算出、被害金額を推定する具体的な資料となった。泥流危険地の予測図は住民の避難に役立った。また今後の復興計画を策定するための資料となり、フィリピン国で高く評価されている。これらの仕事は無償供与されたコンピューターシステムとフィリピン人スタッフが突発的な自然災害にすぐ対応できる能力を持っていたからである。現在も泥流は発生しており、被害地のモニタリング・データを逐次関係機関に配布している。

### 2)-2 問題点・今後の課題

土壌情報システムの有効な利用のために土壌調査の現場を十分理解させることが必要になってくる。また、土壌データの統計処理、その土壌肥沃度分級への展開、問題土壌の調査への利用及び図示法の改善等の技術協力がさらに必要である。土壌情報システム利用の問題は、新しい仕事に対応した人員配置がなされず、マンパワーの制約のため入力の終わった県はまだ一つもないことである。

展地の開発可能性を確定するには土壌、気象のデータ及びそれらに対する作物の生育反応に関するデータが重要である。開発したリモートセンシング技術、GIS技術を用いて広範囲に渡って必要なデータを整理し、土壌情報システムを用い土壌の物理的・化学的性質を把



握するとともに、栽培試験から得られるそれらの作物適性を総合的に判断する方法は的確な開発可能性調査方法の確立にとって重要である。

### 3) 土壤肥沃度と肥料

#### 3)-1 土壤肥沃度の検討、土壤の性質と作物生育

ブラカン試験圃場に1区200㎡(縦20m×横10m×深さ0.5m)のソイルタンク10基を作り、フィリピンの代表的8土壤をルソン島の各地から集めて、平成3(1991)年3月に充填した。採取地と土壤名を図1に示した。

これらの土壤の理化学性、粘土鉱物性が分析され、土壤の性質と土壤肥沃度が検討された。この結果を表①に示した。Famy (Inceptisols), Sa Ildefonso (Vertisols), Tanay (Ultisols)の各土壤は粘土(0.002mm以下)やシルト(0.002~0.05mm)が大部分で細粒質である。Cabanatuan土壤(Entisols)は粗粒質であり、仮比重が高く、水分保持能が低く、物理性の良くない土壤である。土壤の化学性では、Tanay土壤(Ultisols)は強酸性で、土壤有機物がなく、交換性のカルシウム、マグネシウム、カリウムが極めて少なく、陽イオン交換容量(CEC)が小さいため養分保持能が弱い等、肥沃度が低い。

この8種類の土壤を用いて、1991年12月から土壤型と作物生育の関係を明らかにするため、無施肥と施肥(N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=20:20:20kg/ha)条件で、トウモロコシ、マングビーン、陸稲、落花生を栽培し、現在キャッサバを栽培中である。この結果を表2に示した。Naga土壤(Andisols)は落花生を除き、施肥区、無施肥区ともに収量が高く、Tanay土壤(Ultisols)は陸稲の施肥区以外収量はほぼ皆無である。他の土壤はトウモロコシと陸稲では施肥の効果がみられたが、マングビーンと落花生は無施肥でも施肥と同様の収量が得られた。

以上のように、この項目には多くの成果が認められ、目標を達成した。

#### 3)-2 土壤改良

ブラカン試験地で栽培されたトウモロコシを3~4葉期と絹糸期に成分分析し、土壤に欠乏している多量要素(N, P, K, Ca, Mg)及び微量元素(Fe, Mn, Zn, Cu)を解析した。無施肥と施肥条件で両時期ともに、明らかに低い要素含量であったのは、Tanay土壤(Ultisols)でのCaとMg, San Rafael土壤(Inceptisols)のKとAtimonan土壤(Alfisols)のZnであり、これらの元素は土壤で潜在的に欠乏していると推定された。

ブラカン試験地でのトウモロコシと陸稲の栽培から、無施肥や窒素少肥(20kg/ha)では、窒素肥沃度の高いNaga土壤(Andisols)を除き、これらの作物は窒素欠乏になるため、窒素の多肥や地力窒素の増大が必要である。

土壤の化学性からSan Ildefonso土壤(Vertisols)とTanay土壤(Ultisols)は有効態リン酸に乏しく、Naga土壤(Andisols)は非晶質粘土が多いため、Atimonan土壤(Alfisols)は交換性Caが多いため、施肥リン酸の固定の恐れがある。交換性KはNaga土壤(Andisols)

とTagaytay土壌 (Mollicsols)を除くと少なく、カリ肥料施肥に関して対策が必要である。Tanay土壌 (Ultisols) は全ての要素が欠乏している低生産性土壌である。

ブラカン試験地での栽培試験と供試土壌の理化学性分析により、フィリピンの土壌の土壌改良に関する基礎的なデータが得られた。

### 3) - 3 施肥法

低生産性土壌であるTanay土壌 (Ultisols) を用いて、リン酸肥料 (過リン酸石灰、熔成リン肥、BM熔リンを使用) の肥効ポット試験を行った。作物は1作目がマングビーン、2作目はトウモロコシで、無リン酸区、少肥区、多肥区で基肥試験を行った。マングビーンでは過リン酸石灰が、トウモロコシではBM熔リンの残効効果が認められた。

Tanay土壌 (Ultisols)の地力窒素肥沃性を増大させるためマメ科作物の導入試験がタナイ試験地圃場とSRDCのガラス室でのポット試験によりなされた。バギオビーンの生育と根粒の着生は根粒菌と菌根菌の双方を接種し、かつ粗穀燻炭を施用したときに良好で、高いN固定能を示した。作物の窒素固定活性の測定は、古典的であるがフィリピンの現状に適すると考えられたアセチレン還元法でなされた。この分析法はフィリピン側が完全にマスターした。この成果は平成5 (1993) 年4月の日本土壌肥料学会沖縄大会で発表された。

本試験及び上記の栽培試験や土壌分析により、低生産性土壌であるUltisolsの農耕適地化の基本方針が示されるとともに、今後のUltisolsの地力窒素の増大法の端緒が開かれた。

## 4) 土壌管理

### 4) - 1 土壌侵食防止のための作物体系

フィリピンでのUltisols地帯における土壌侵食問題に対応するため、土壌侵食防止研究のモデル試験として、平成5年度にタナイ試験地の植生の異なる傾斜地に100㎡の8基のコンクリート枠が設置され、研究が開始された。1994年までに、貴重なデータが提出される予定である。今回の現地観察では、禾本科自然草地と裸地を比較すると、明らかに裸地で侵食が進んでいた。タナイ試験地に至る道路は、降雨により通行不能となる箇所があることも、現地観察で経験した。この試験地は、フィリピンで最も肥沃度が低く、耕地面積の大半を占めるUltisols地帯にあるため、この研究に対するフィリピン農業省や地域農民の期待は大きい。

### 4) - 2 水分保全

フィリピンは4つの気候帯に区分されており (図-2)、これらの各気候帯域では降雨の月別変動が大きいため、年平均降水量からは干ばつの危険性は解析できない。そのため、これらの気候帯域を網羅する、Quezon市、Rizal州タナイ試験地、Samar州 Northern Samar、Panog州 Capiz、Davao州 Davao del Norteの気象データから月別の降水量を計算し、各気候帯における月毎の干ばつ発生の危険度が推定された。この結果を表3に示した。ルソン島やミンドロ島の南シナ海に面する地帯では12月~4月は干ばつの危険が極めて高く、ルソン島中北部の太平洋側とシブヤン海域では2月~4月以外は殆ど干ばつの危険はなかった。

マニラ南部のCavite地域の台地や丘陵地では、乾期も含めて一年を通して農業が可能である。一方、低地では乾期には農業ができない。これは、前者では、下層にタール火山から噴出した火砕流が堆積して、これが難透水層なため、土壌水が十分確保されているためであることが明らかにされた。この結果は、カウンターパートにより、1992年5月にSRDCで催された第3回Soil Taxonomy国際フォーラムで発表された。

以上の結果は、この項目がほぼ目的を達したことを示している。

#### 4)-3 その他

ピナツボ泥流（ラハール）の堆積物の内容をモニタリングすることにより、泥流の発生段階を解析でき、そのことから泥流の終息段階を推定できる可能性が指摘された。これは、最初のマグマ由来の本質物からなる火砕流が、順次、炭化物を多く含む泥流や土壌を含む泥流等になってきていることから、対象河川域での泥流が最終段階に入ったと推定するものである。この結果はカウンターパートにより1993年12月のフィリピン地質学会で発表された。

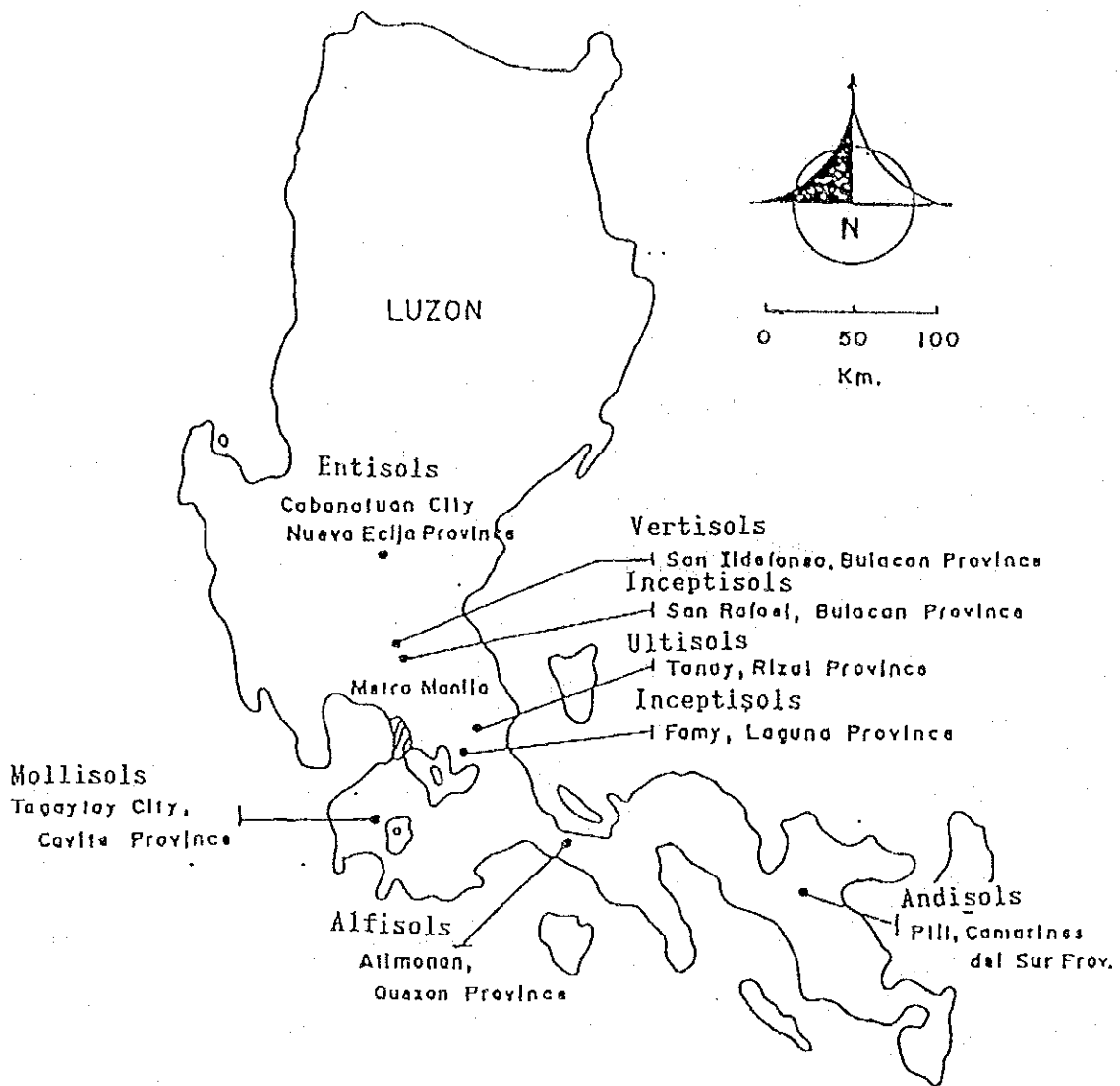


図1 ブラカン試験地ソイルタンクに供試した土壤の採取地

表1 ブラカン試験地の栽培試験に用いた土壌の性質

(1) 土壌の物理性

土壌名	土壌の種類	粒径組成 (wt.%)			土性	仮比重	水分保持能 (%)	
		0.002mm>	0.002~0.05mm	0.05~2mm			1/3b	15b
Atimonan	Alfisols	13	34	53	SL	1.06	43	26
Cabanatuan	Entisols	5	19	76	LS	1.56	16	7
Famy	Inceptisols	43	37	20	C	1.29	46	27
San Ildefonso	Vertisols	45	27	29	C	1.39	52	22
Tanay	Ultisols	66	23	11	C	1.09	46	34
Naga	Andisols	8	53	39	SiL	0.95	55	27
Tagaytay	Mollisols	12	36	52	L	1.04	35	19
San Rafael	Inceptisols	13	49	38	L	1.44	36	13

(2) 土壌の化学性

土壌名	土壌の種類	pH		有機態炭素 %	全窒素 %	リン酸保持		可給態リン酸 (ppm)	
		H <sub>2</sub> O	CaCl <sub>2</sub>			Blak.法 (%)	リン吸	Ttuog法	Olsen法
Atimonan	Alfisols	8.0	7.0	0.5	0.04	46	2610	6	2
Cabanatuan	Entisols	7.0	6.2	0.2	0.02	10	900	14	4
Famy	Inceptisols	6.0	5.2	0.6	0.06	46	1410	5	41
San Ildefonso	Vertisols	7.1	6.5	0.5	0.04	22	1540	1	2
Tanay	Ultisols	5.1	4.1	0.4	0.04	56	1160	0.5	0.2
Naga	Andisols	5.2	4.6	9.6	0.47	93	2180	2	17
Tagaytay	Mollisols	6.4	5.3	3.3	0.14	47	1350	8	37
San Rafael	Inceptisols	7.1	6.1	0.2	0.03	20	1320	27	17

(3) 土壌の化学性と粘土鉱物組成

土壌名	土壌の種類	交換性陽イオン (me/100b)				CEC me/100g	塩基飽和度 %	粘土鉱物組成
		Ca	Mg	K	Na			
Atimonan	Alfisols	82	2	0.2	0.7	64	133	スルクタイト、カリナイト
Cabanatuan	Entisols	13	3	0.3	0.4	16	106	スルクタイト、パーキエライト、カリナイト
Famy	Inceptisols	11	5	0.4	0.4	24	72	カリナイト
San Ildefonso	Vertisols	22	12	0.2	2	37	95	カリナイト、ゲークイト
Tanay	Ultisols	1	0.3	0.1	0	9	22	スルクタイト、カリナイト
Naga	Andisols	6	2	1	0.1	34	27	非晶質粘土、ロイイト
Tagaytay	Mollisols	19	6	1	0.4	32	85	非晶質粘土、ロイイト
San Rafael	Inceptisols	21	7	0.1	0.4	23	121	パーキエライト、スルクタイト、カリナイト

表2 ブラカン試験地での栽培試験結果

Yield Comparison 収量比較

第1作 トウモロコシ First Crop 'Corn' (*Zea mays L.*)

Ver. IPB Var.-1 (Yellow)

air dried Corn Grain weight (kg/a)								
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
Non fertilizer	5.3	3.9	5.1	8.6	0.0	32.9	10.6	3.3
With Fertilizer	12.4	12.2	22.5	21.5	1.7	32.0	16.9	15.2

Sowing Date : Dec. 2, 1991

Plant Density : 75 cm X 50 cm (2 plants / hill) 533.33 plants / a

amount of fertilizer applied : N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O : 20kg-20kg-20kg / ha

第2作 マングビーン Second Crop 'Mung Bean' (*Vigna radiata L. Filzeck*)

Ver. PAG-ASA 7 (IPB X 79-9-82)

air dried Mung Bean weight (kg/a)								
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
Non fertilizer	12.1	11.1	16.6	11.3	0.0	12.7	4.7	10.6
With Fertilizer	13.4	9.1	20.4	12.7	0.0	12.1	7.6	9.5

Sowing Date : Mar. 26, 1992

Plant Density : 75 cm X 25 cm (1 plants / hill) 533.33 plants / a

amount of fertilizer applied : N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O : 20kg-20kg-20kg / ha

第3作 陸稲 Third Crop 'Upland Rice' (*Oryza sativa L.*)

Ver. Sakilin

air dried Upland Rice Grain weight (kg/a)								
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
Non fertilizer	5.1	10.5	15.0	15.6	3.3	44.6	14.5	8.2
With Fertilizer	5.3	21.3	25.0	24.6	23.1	46.7	21.7	18.0

Sowing Date : June 26, 1992

Plant Density : 37.5 cm row distance, row sowing, sowing rate 0.8kg / a

amount of fertilizer applied : N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O : 20kg-20kg-20kg / ha

第4作 落花生 4th Crop 'Peanuts' (*Arachis hypogaea, L.*)

Ver. PH-1

air dried Peanuts (Seeds only) weight (kg/a)								
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
Non fertilizer	25.3	31.7	30.5	23.7	0.2	1.5	35.6	24.0
With Fertilizer	29.0	24.8	32.0	33.6	0.9	2.9	34.1	21.9

Sowing Date : January 29, 1993

Plant Density : 75 cm X 10 cm (2 plants / hill) plants / a

amount of fertilizer applied : N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O : 20kg-20kg-20kg / ha

#1:Aaimonan soil (Alfisols). #2:Cabanatuan soil (Entisols). #3:Famy soil (Inceptisols).  
 #4:San Ildefonso soil (Vertisols). #5:Tanay soil (Ultisols). #6:Naga soil (Andisols).  
 #7:Tagaytay soil (Mollisols). #8:San Rafael soil (Inceptisols)

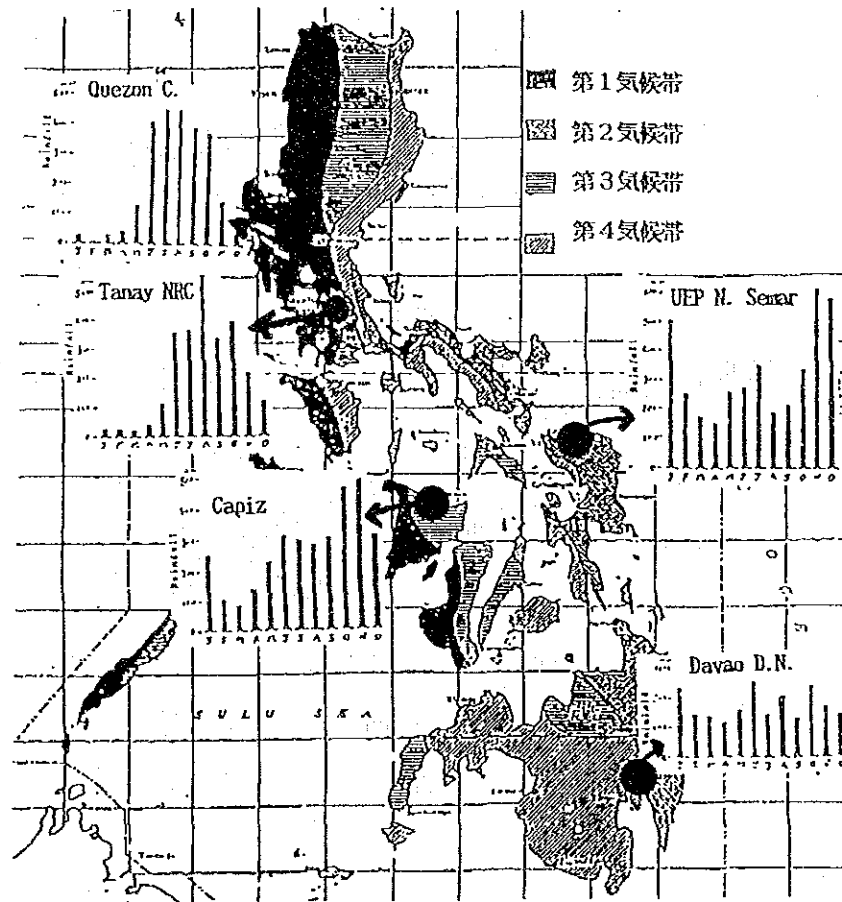


図2 フィリピンの気候帯と調査地

表3 月別の干ばつ危険度

月	第1気候帯		第1気候帯		第2気候帯		第3気候帯		第4気候帯	
	干ばつ年 (回/年数)	頻度 (%)	干ばつ年 (回/年数)	頻度 (%)	干ばつ年 (回/年数)	頻度 (%)	干ばつ年 (回/年数)	頻度 (%)	干ばつ年 (回/年数)	頻度 (%)
1	20/21	95	59/60	98	1/7	15	1/30	3	1/13	8
2	999/1000	99	4/5	80	1/5	18	1/3	30	1/5	19
3	19/20	95	32/33	97	1/4	25	1/2	48	1/3	34
4	8/9	89	2/3	62	1/2.5	40	1/3	35	1/4	27
5	1/2.4	42	1/3	36	1/3	34	1/5	21	1/5	20
6	1/8	13	1/11	9	1/4	24	1/60	2	1/11	9
7	1/38	3	1/110	1	1/8	12	1/48	2	1/5	21
8	1/17	6	1/14	7	1/5	19	1/14	7	1/8	13
9	1/110	1	1/30	3	1/6	16	1/36	3	1/5	21
10	1/12	8	1/8	13	1/33	3	1/38	3	1/6	16
11	1/5	22	1/10	10	1/22	5	1/44	2	1/10	10
12	4/5	82	1/3	36	1/10	10	1/18	6	1/3	29

## 5) 農業普及訓練

### 5) - 1 センター技術者の土壌理化学分析の現代化

土壌研究開発センターにおける分析項目、分析法を早期に確定し、実験室、機材を改善し、分析補助者の層を厚くして、分析能率の向上を図ることを目標とした。

土壌調査・分析・分類のための室内での土壌実験方法及び土壌、植物体の理化学分析手法については、テキストの作成、配布と派遣専門家の実地指導により標準化を図り、分析能率と技術者の力量の向上にも努めて来た。分析・実験機器は、無償資金協力と毎年の機材供与により十分な近代化が進み、これらの有効で効率的な利用を目指した指導の結果、分析能率が格段に向上した。B SWM内の職員を対象に、月例技術セミナーの他各種ワークショップ、研修会が適宜開催され(表4-1、2)、研究成果、新しい研究方法、国外での研修結果等が報告されている。国内外で開催される研究集会やシンポジウムで、派遣専門家とカウンターパートによる講演や報告も継続的に行われている(表4-3)。

従って、この分野の技術移転の目標は十分に達成されている。

### 5) - 2 サテライト技術者の訓練

土壌研究開発センターにおける分析法の確定後、各Region(13)の土壌研究室であるサテライトの技術者及び補助者をカウンターパートを通して指導・訓練し、分析能力の向上を図ることを目標とした。

センターの技術者、カウンターパートがサテライトに赴く他、ビデオテープ等視聴覚教材の作成(表4-1)、技術小冊子、ニュースレター等の印刷物の発行(表4-5)を通してサテライト技術者の指導・訓練が実施されている。1992年11月にはサテライト技術者とRegional及びProvincialのB SWM職員 150名を対象に、新しく導入した機器の使用法、分析・実験方法の修得を主な目的として、「Laboratory Management and Development Program」をB SWMと土壌研究開発センターが共催している。



表 4 - 1

TRAINING AND INFORMATION DISSEMINATION SERVICES  
TRAINING DIVISION  
MATRIX OF MAJOR CONFERENCES/ SYMPOSIA CONDUCTED  
1990 - 1993

TITLE OF TRAINING	DATE	OBJECTIVES	No. of Participants
1990 1. Symposium on Soil Science & Technology	Aug. 13 - 15	- A symposium participated by leaders and practitioners in the field of soil science and technology to: broaden perspective on the nature & dimension of soil science; orient participants of the vision, mission and goals of SRDC; identify ways in which soil science and technology can contribute to agricultural and natural resources development; inspire needed actions on the part of the development strategies to tackle soil-related problems more firmly; forge stronger ties among leaders and practitioners through the strengthening of the Soil Science Society of the Philippines.	150
2. Experts Consultation on Agricultural Development for the Visayas	October	- A gathering of soil scientists, policymakers, researchers and academicians to assess and evaluate the data output of the Land Resources Evaluation Project (LREP) for use in the completion of the draft Regional Physical Framework Plan (RPF); identify the data gaps and determine how to make such data available for the for NEDA and the regional plans of the departments of agriculture, agrarian reform and natural resources; raise policy, technical and other type of issues related to data generator; validate and reconcile data inconsistencies.	200
3. Experts Consultation on Agricultural Development for Luzon	Dec. 4 - 8	- A gathering of soil scientists, policymakers, researchers and academicians to assess and evaluate the data output of the Land Resources Evaluation Project (LREP) for use in the completion of the draft Regional Physical Framework Plan (RPF); identify the data gaps and determine how to make such data available for the for NEDA and the regional plans of the departments of agriculture, agrarian reform and natural resources; raise policy, technical and other type of issues related to data generator; validate and reconcile data inconsistencies.	200
1991 4. National Symposium on Land Use and Soil Conservation	June 10 - 11	- An initial conference for policymakers, planners, researchers and academicians to identify policy issues and recommendations on land use.	60
1992 5. National Symposium on Disaster Planning and Management for Agriculture	March 24 - 26	- A symposium under the sponsorship of the Bureau of Soils and Water Management and the Japan International Cooperation Agency participated by representatives from various institutions. The catastrophes brought by the Mt. Pinatubo eruption and the Ormoc flooding raised two questions which needs be answered by the complementing institutions -- what is the nature and extent of damage to farming folks and environment; what human interventions were applied to mitigate, remedy and rehabilitate them; what anticipatory measures are being planned and organized to avoid or lessen the impact of the disaster together with the measure to prepare people in general.	150
6. National Conference on Soil and Water Conservation	June 3 - 5	- A gathering of soil scientists, planners and academicians which aims to discuss policies, programs and research technology development on soil and water conservation; formulate and recommend R & D agenda for soil and water conservation responsive to the needs of the 21st century; and, establish linkage with private and non-governmental organizations in support of the R & D agenda.	150
7. Laboratory Management and Development Program	Nov. 23 - 26	- A program for regional satellite staff of the Bureau which is a response to the modernization of laboratory services of the Bureau. Its objective is to determine the optimum use of the newly acquired laboratory equipment and facilities; list down improvements in the management system and workmanship in respective laboratory workstations; and design a plan for the conduct of an echo seminar in the respective laboratory stations.	150
1993 7. 3rd International Conference on Soil Taxonomy and Sustainable Land Management	May 17 - 28	- A conference attended by local and international soil scientists with the theme: "Utilization of soil survey information for sustainable agriculture." This sponsored by both local and international agencies.	200
8. 1993 World Food Day Symposium on Harvesting Nature's Diversity	October 11	- A programme attended by government and non-government organizations, farmer-leaders, policymakers, researchers and academe to discuss biodiversity as a factor in maintaining ecological balance and in sustaining productivity of agricultural lands. This forum specifically aims to: discuss various strategies in preserving bio-diversity and sustaining agricultural productivity; assess future prospects in Food Security and International Trade in Food Commodities; and, recommend policies and programs on bio-diversity and sustainable agriculture.	200

表 4 - 2

**TRAINING AND INFORMATION DISSEMINATION SERVICES**  
**TRAINING DIVISION**  
**MATRIX OF IN-HOUSE TRAINING CONDUCTED**  
**1990 - 1993**

TITLE OF TRAINING	DATE	OBJECTIVES	No. of Participants
1990 1. Planning & Review Workshop	June 3 - 7	- An annual exercise of BSWM to review divisional accomplishments and targets.	45
1991 2. Introduction to Application Software	Feb. 27-Mar. 14	- A computer training for SWAT Coordinators assigned in the regions.	35
3. Institutional Officers Clinique		- A training for extension workers of the Bureau.	45
4. Integrated Watershed Resources Research and Development (IWRRD) Project Review	Nov. 13-15	- An initial exercise of the BSWM-SRDC division and service chiefs to identify complementation and contribution of every division in this multi-disciplinary cropping pattern.	35
5. Budget Allocation Workshop	Nov. 22 - 24	- A workshop for the liaison officers of every division to systematize budget allocation and disbursement.	35
6. Rural Team Immersion Program	Nov. 26 - 29	- On-site exercise for TIDS personnel wherein they dealt with farmers promoting the technologies done by the BSWM-SRDC.	25
1992 7. Community Organizing	Feb. 3 - 11	- A training for community extension workers wherein they were taught the skills in managing farmer training.	35
8. Effective Communication for Radio Communicators	Apr. 21 - 23	- A training for radio communicators in the regions to systematize communication systems.	25
9. Basic Scriptwriting Workshop	June 22 - 26	- A workshop for TIDS (Training & Information Dissemination Services) staff to enhance their writing skills which is a basic requirement.	10
10. Monthly Technical Seminar	Oct. -December	- A monthly activity for BSWM-SRDC technical personnel to present development of their field researches & studies.	30
11. IWRRD Quarterly Review	Dec. 21	- A review of accomplishments of the Project	60
1993 12. Budget Planning Workshop	Jan. 18 - 21	- An exercise to identify budgetary requirement of each division to program and plan their activities for the year.	40
13. Organizing Management Seminar	Feb. 9 - 10	- An activity which aims to establish divisional complementation.	35
14. Monthly Technical Seminar	Monthly	- A monthly activity for BSWM-SRDC technical personnel to present development of their field researches and studies.	30
15. IWRRD Quarterly Review		- A review of accomplishments of the Project.	60
16. Presentation Skills Workshop	March 8 - 12 August 16 - 20	- Aims to enhance and develop facilitation and communication skills specially those for community workers.	30
17. Civil Service Commission's Mini-Values Orientation Workshop	June 30	- A one-day activity which is focused on systematization of personnel procedures and requirements.	35
18. BSWM-SRDC Employees Awareness Program	July 2 - 14	- Aims to familiarize staff on certain existing Civil Service rules and regulations.	30
19. Technical Writing Workshop	July 26 - 30	- A workshop for representatives of all divisions and service to enhance their writing skills.	25
20. Budget Orientation Workshop	August 5 - 6	- An administrative training for liaison officers of all divisions/ services for budget control and monitoring.	35
21. Trainor's Empowerment in the Community by Harnessing Farmer's Technological Needs and Farming System Orientation Training	Sept. 25 - 29	- Aims to develop and enhance skills for training and training management for field technicians.	22

表 4 - 3 国内外における研究発表・講演会

実施日	講演者 (○印、発表者)	標題	分野	備考
1992. 2.24-25	○高橋達児	平原土壌の改良 マイクロベレットによるマメ科牧草の導入	土壌肥料	SRDC
3.16-21	○Hiroki Imai	Use of soil map for the prediction of liquefaction	土壌調査 土壌管理	SRDC, UP, ATI
3.24-26	○Masao Yoshida, Jose D. Rondal	Mudflow Damages of Agricultural Land Hazard Maps of Mudflow in 1991 and the Future Estimation In and After 1992	ピナツボ 関係	National Symposium on Disaster Planning and Management for Agri- culture
3.27	○高橋達児、○吉田正夫	土壌図を基礎としたピナツボ火山灰降伏の被害地予測	ピナツボ 関係	第2回ピナツボ勉強会 (JICAフィリピン事務所)
4. 2- 4	○H. IMAI, E.V. DACANAY, W.B. SANIDAD, G.I.P. URRIZA and L.de LEON	Characteristics of Mt. Pinatubo ash Existence of Andisols in Lowland Area in Luzon Central Plain, the Philippines	ピナツボ 関係	日本土壌肥料学会
4. 2- 4	○H. YOSHIDA, J. RONDAL, S. TOKUDOME, T. TAKAHASHI, A. NICOSA, E. LIGANOR and P. PAJARO	USE OF SOIL MAP FOR ESTIMATION OF MUDFLOW AFFECTED AREAS A case of Mt. Pinatubo volcano eruption	ピナツボ 関係	日本土壌肥料学会
5. 2	○Yoshida, H., Rondal, J. and Takahashi, T	POSSIBLE EXPECTATION OF THE LAHAR OCCURRENCE IN AND AFTER 1992	ピナツボ 関係	Lahar Threat Forum
5.28	○A.G. Nicosa, R.B. Carating and S. Tokudome	Extent and Some Properties of Mt. Pinatubo's Ashfall over Agricultural Land	ピナツボ 関係	International Scientific Confer- ence on Mt. Pinatubo
7.20-22	○MASAO YOSHIDA	LAND USE/LAND COVER ANALYSIS USING REMOTE SENSING	土壌調査	Seminar on Satellite Remote Sensing and Geographic Infor- mation System in Agricultural Research at ITRI
7.20-22	○M. ARLENE H. EVANGELISTA, JOSE D. RONDAL, MASAO YOSHIDA	METHODOLOGY FOR VEGETATION DEGRADATION ANALYSIS USING REMOTE SENSING : SCAN STUDY OF MT. PINATUBO	土壌調査	
7.20-22	○JOSE D. RONDAL and MASAO YOSHIDA	DEVELOPMENT OF WATERSHED MANAGEMENT STRATEGIES USING GIS AND REMOTE SENSING : A CASE STUDY	土壌調査	
9.19	○Hiroki Imai	Nitrogen (Urea) response of corn in Mabini, Pangasinan	土壌管理	Small Water Impounding Project in Davao City
10. 2	○宮沢敬雄	セラードとの対比によるフィリピンアルチソル底生産性の特徴	土壌肥料	土壌肥料学会
10. 9	○高橋達児、○吉田正夫	ピナツボの現状と今後	ピナツボ 関係	第4回ピナツボ勉強会 (マニラバベンシラホテル)
11. 4	○Kenji Kawaguchi	日本の一般的地図製作工程、他	土壌調査	SRDC
11.24	○Hiroki Imai	Interrelationship among Several Chemical, Physical and Mineralogical Properties of Soil	土壌肥料	Laboratory Management and Devel- opment Program for the Regional and Provincial Soil Scientists at SRDC
11.24	○Tatsuji Takahashi	Soil Physics with Emphasis on Soil Texture and Soil Mois- ture Retention	土壌肥料	フィリピン大学での兼任記念講演
3.10	○Tatsuji Takahashi	Weathering Sequence of Volcanic Ash Soils in the Philippines	土壌調査 土壌肥料	
4. 2- 4	○A. NOGUCHI, J.A. SABINO, H.J. PALIS and T. TAKAHASHI	Effect of charcoal application and inoculation of rhizobia and Vamycorrhiza on N <sub>2</sub> fixation of legume plants	土壌肥料	土壌肥料学会
5.19	○Masami Manzyo	Property and Classification of Soils Derived from Old Lahar Deposits in Central Luzon	土壌調査	3rd International Forum on soil Taxonomy and Sustainable Land Management at SRDC
5.19	○Elvira Bautista, Redmcion Grifal and Hiroki Imai	Soil Moisture Regime of Cavite Area Signification of Impeameable Pyroclastic Flow Deposit	土壌管理	
5.19	○Masao Yoshida, Jose D. Rondal, Victorcito Babiera and Tatsuji Takahashi	USE OF SOIL MAP FOR THE ESTIMATION OF MUDFLOW-AFFECTED AREAS The Future Estimation In and After 1993	ピナツボ 関係	
5.17-23	Masao Yoshida	Soil Information System Based on soil Taxonomy	土壌調査 土地評価	D.A. Cavite Training Center
5.17-28	Yujiro Ito, Ma.T. Manuel and Saneyuki Okuda	The Fertility of Selected Soil Types in the Philippines	土壌肥料	
9.14	○Hiroki Imai	Who is the best farmer Wise utilization of organic matter		

表 4 - 4

VIDEO MATERIALS PRODUCED AND DISSEMINATED  
(1990 - 1993)  
Development Communication Division  
Training and Information Dissemination Services  
Bureau of Soils and Water Management  
Soils Research and Development Center

TITLE	BRIEF DESCRIPTION	BENEFICIARIES
1. From Farm To Technique (1990)	A 45-minute documentary on the Asian Soil Conservation Network's (ASOCON) Regional Action Learning Program on the Development of Conservation Farming Systems in the Philippines (English)	ASOCON delegates to its RP seminars, consultative conferences, BSWM Technical Staff and DA and its attached agencies.
2. Orientation video (1991)	A 6-minute video on the basic functions of the BSWM (English)	Students, youths and visitors to SRDC.
3. BSWM Story (1991)	A 12-minute video docu on the history of the BSWM (English)	BSWM Staff, DA and its attached agencies, general public.
4. ASOCON in the Philippines (1991)	A 23-minuter video on the Asian Soil Conservation Network's activities in the country. (English)	General public, policymakers, extension workers, foreign institutions, NGOs. Presented in China, ASOCON Conference, 1992. Aired over Channels 2, 4 and 5.
5. Soilswatch Reportage I (1992)	A 15-minuter update on the BSWM/SRDC studies and research on the post-Pinatubo eruption ash and lahar soil (English)	Policymakers, experts, farmers, DA, other government agencies and NGOs
6. Soilswatch Reportage II (1992)	A 15-minuter update on the BSWM/SRDC studies and research on the post-Pinatubo eruption ash and lahar soil (English)	Policymakers, experts, farmers, DA, other government agencies and NGOs
7. GROUNDWORKS (1992)	A 25-minute executive primer on the basic services of the BSWM and SRDC. (English)	General audience esp. students and guests at BSWM/SRDC.
8. BSWM Primer (1992)	A 10-minute material on the BSWM/SRDC, its mission, vision, goals, history, programs and technologies made available. (English)	General audience especially students and visitors.
9. BSWM Linkages (1992)	A 10-minute material on the BSWM's collaborative activities with private organizations and local government units. (English)	DA Technical Staff, NGOs, government agencies, LGUs.
10. Integrated Watershed Resources Research and Development Project (IWRDDP) (1992)	A 5-minute video report on the various BSWM watershed studies, research and activities in the various climatic zones (English)	Scientists, specialists, policymakers, DA and BSWM staff.
11. Bulacan SOILTANKS (1992)	A 3-minute video update on the SOILTANKS Project at the BSWM research station in Buenavista, San Ildefonso, Bulacan. Used as primer to a specific report by JICA experts and BSWM researchers. (English)	DA, BSWM and JICA Officials.
12. Cloudseeding Operations (1992)	A 9-minute video feature on the bureau's cloudseeding operations (English)	Students, farmers, NGOs and the general public. Aired over Channels 2, 4 and 7.
13. National Symposium on Disaster Planning and Management (1992)	A 5-minute video teaser on the NSDP concerns like the Ormoc tragedy, Pinatubo eruption and the July 16 earthquake (English)	Presented during the opening day of the National Symposium on Disaster Planning and Management for Agriculture with guests and participants from the local and foreign government institutions, academe, NGOs and LGUs and farmer-leaders.
14. Basket Farming Video Docu (1992)	A 27-minute video docu on the Basket Farming Technology in Pampanga (Tagalog)	Farmer-users, BSWM Technical Staff, DA and its attached agencies, NGOs and general public.
15. HOW-TO Series: Basket Farming sa Pinatubo (1992)	A 10-minute video how-to on the step-by-step process of the basket farming technology. (Tagalog)	Farmer-users, BSWM technical staff, DA and its attached agencies, NGOs and general public.

16. Planning for Disaster: Agenda Agriculture (1992)	for	A 17-minute docu on the recommendations, policies laid out during the National Symposium for Disaster Planning and Management for Agriculture. (English)	Policymakers, scientists, experts, NGOs, government agencies
17. Land Use Conversion: The CALABARZON Area (1992)		A 7-minuter video documentary on the land use conversion issues in the CALABARZON areas (English)	Policymakers, experts, farmer-leaders, human settlement officers, local governments, extension workers.
18. Strengthening Field-Based Soils Lab Operations (1993)		A 12-minute video docu on the Laboratory Management and Development Program sponsored by the Japan International Cooperation Agency (JICA) (English)	Regional and provincial satellite laboratory technical and operations staff, specialists, DA and its attached agencies.
19. SOILSEARCH I: Primed for the Future (1993)		An 11-minute docu report on the accomplishments of BSWMSRDC Phase I (English)	DA, JICA and BSWM Officials, policymakers, technical staff and general public
20. DAVAO for Agri-Tourism (1993)		An 8-minute docu on Davao, as a pilot area for the Agri-Tourism Program. (English)	DA and BSWM Officials, DA Regional Directors, government agencies and LGUs
21. TECHNOSOILS: Small Water Impounding Project (SWIP) (1993)		A 10-minute technology video on the small water impounding project, diversion dams, shallow tube well, integrated watershed resources research and studies. (English)	Farmers, policymakers, extension workers, technical staff, academes, and DA and its attached agencies.
22. HOW-TO Series: Soil Test Kit (STK) (1993)		A 23-minute material on the step-by-step techno process on the proper use of the Soil Test Kit or STK. (Tagalog)	Farmer-users, DA extension workers, BSWM field specialists, barangay organizers,
23. Soil Survey in the Philippines (1993)		A 17-minute video documentary on the RP soil survey activities, its origin present projects and special undertakings (English)	Policymakers, academes, NGOs, government agencies and DA technical staff
24. AGRITOURISM: A Development Dimension (1993)		A 15-minute video documentary on the efforts to integrate agriculture with tourism as a project of the Department of Agriculture through the BSWM. Presented as a development strategy to maximize the agricultural potentials of the country. (English)	Local governments, farmer-leaders and officials of selected pilot areas for the Program, students, cottage industrialists, general public.
25. After Rice What? (1993)		A 16-minute docu report on crop diversification technology in the Philippines (English)	Policymakers, academe, NGOs, LGUs, farm specialists, DA and its attached agencies. Presented in Bangladesh international forum on crop diversification, 1993.
26. From Pit to Pit (1993)		A 13-minute docu on the selected pit sites of different soil types. (English)	Foreign and local Soil Taxonomy experts. Presented during the International Soil Taxonomy Forum and Sustainable Land Management.
27. SALIGAN (1993)		An 18-minute executive docu on the BSWM mandate, functions and technologies it has developed. (Tagalog)	General audience.
28. BSWM - Panimulang Kabutiran (1993)		A 12-minute docu on the BSWM, its mission, functions, goals, history, present programs and technologies made available. (Tagalog)	General audience
29. International Soils Forum (1993)		A 16-minute travelogue video on the various sites the delegates of the International Soils Forum visited. (English)	Presented during the 3rd International Forum on Soil Taxonomy and Sustainable Agriculture attended by Filipino and foreign scientists and specialists.
30. Where the Waterways Lead: A Post-Pinatubo Scenario (1993)		A 7-minute report on the scenario in the Pinatubo-affected areas with emphasis on the areas' agricultural and riverine waterways. (English)	Presented in Australia during the international conference in fluvial sedimentology, 1993.
31. Mt. MATUTUM: A Post Pinatubo Landscape (1993)		A 10-minute docu on the present topo and landscape caused by lahar deposition after the Mt. Matutum eruption in So. Cotabato viewed as a future scenario for the Mt. Pinatubo-affected areas. (English)	Policymakers, BSWM Technical Staff, experts, academes, GOs, NGOs, LGUs and DA and its attached agencies.
32. World Food Day Symposium: A Report (1993)		A post-WFD symposium summary report on the recommendations made by specialists and scientists representing various sector on Philippine food security and environment. (English)	(The material was used during the presentation by the Cabinet to President Fidel V. Ramos in Malacanang Palace on the WFD celebration.)

表 4 - 5

PUBLICATIONS PRODUCED AND DISSEMINATED  
1991 - 1993  
Development Communication Division  
TRAINING AND INFORMATION DISSEMINATION SERVICES  
Bureau of Soils and Water Management  
Soils Research and Development Center

TITLE	DESCRIPTION	NUMBER OF COPIES PRINTED	ADDITIONAL COPIES PRINTED	TOTAL
1. Annual Report 1992	highlights the BSWM / SRDC completed and pending tasks in 1992	1000	1000	2000
2. Pinatubo SOILSWATCH	a quarterly update on soil and water management technologies.  Note: When Mt. Pinatubo erupted in 1991, the BSWM ran a weekly mimeographed news and technical update on the BSWM/SRDC's latest information and findings. In 1992, the present SOILSWATCH began with 2000 broader sheet issues	4000 beginning the 4th qtr of 1993  12000 (June - December 1992)		16000
3. SRDC Introductory Brochure	briefly explains the Center's vision, mission, goals and other basic org. information	2000	2,000	4000
4. Basket Farming	a simple how - to technology designed by the BSWM for areas affected by lahar	3000		3000
5. Guided Farm	a primer on soil conservation measures for upland areas	3000		3000
6. Inuling na Ipa	explains the simple, rapid and affordable procedure for carbonizing ricehulls  (Printed also in Ilocano, Hiligaynon and Cebuano)	3000  3000	2000	8000
7. Shallow Tubewell Irrigation Program (STIP)	a new program being undertaken by the BSWM to provide irrigation water to small farmers	3000		3000
8. Soil Survey	a primer on the use and importance of soil survey as well as the services offered by the agency	3000		3000

9. Tricho	(Trichoderma harzianum is fungus activator that hastens the decomposition of organic waste materials) The brochure also explains the advantages of farm composting and the steps in composting using trichoderma.	3000		3000
10. Soil Test Kit (STK)	a primer which explains the uses and advantages of using the STK on-farm instead of depending on Manila central or provincial labs for analysis - English Ilocano Visayan Hiligaynon Pilipino	4000 1000 1000 1000 4000		11,000
11. Small Water Impounding Project (SWIP)	highlights the role of small water impounding systems while explaining the SWIP, how farmers may avail of the program, the prospects and future of small water impoundments -  English Ilocano Cebuano Hiligaynon Pilipino	4000 1000 1000 1000 4000		11,000
12. Legume Inoculant	a primer explaining the uses and advantages of legume inoculants -  English Ilocano Cebuano Hiligaynon Pilipino	4000 1000 1000 1000 4000		11000
13. Cloudseeding.	brochure why drought occur, its effects, and how the BSWM counter drought -  English Ilocano Visayan Hiligaynon Pilipino	4000 1000 1000 1000 4000		11,000
14. How to Collect Soil Sample for Analysis	a complete step-by-step procedure on how to collect soil samples for analysis at the laboratory  English Ilocano Visayan Hiligaynon Pilipino	4000 1000 1000 1000 4000		11,000
15. Annual Report 1991	this explains the Bureau's and the Center's completed and on-going programs and activities in 1991.	1,500		1,500

### 3-3 インプット目標の達成状況

#### 3-3-1 日本側

##### (1) 長期専門家

以下のとおり、現在まで合計11名の長期専門家を派遣した。各々の専門家のフィリピン側の評価は高く、当初の目的は達成されたといえる。

高橋 達児 (リーダー)	1989年9月28日～1993年3月27日
安田 環 (リーダー)	1993年6月3日～1994年6月30日
宍戸 正弘 (業務調整)	1989年6月26日～1991年8月11日
奥田 実行 (業務調整)	1991年8月1日～1994年6月31日
徳留 昭一 (土壌調査)	1990年6月23日～1993年6月22日
三土 正則 (土壌調査)	1993年8月3日～1994年8月2日
吉田 正夫 (土地評価)	1990年6月15日～1994年6月30日
伊藤祐二郎 (土壌肥料)	1990年9月27日～1993年3月26日
上野 義視 (土壌肥料)	1993年6月3日～1994年6月30日
今井 弘樹 (土壌管理)	1990年1月23日～1994年6月30日
野口 章 (農業普及)	1991年7月10日～1993年7月9日

##### (2) 短期専門家

以下のとおり、現在まで合計20名の短期専門家を派遣した。各々の専門家のフィリピン側の評価も高く、当初の目的は達成されたといえる。同成功の理由としては、それぞれの業務内容がプロジェクトにより詳細に設定されていた事、人選については主として長期専門家の旧所属先等から推薦が行われたため、密なコミュニケーションが図れた事等があげられる。

<平成元年度>

なし

<平成2年度>

菅谷 唯男 (土壌情報システム) 1990年12月6日～1991年3月3日

所 属 先 : (株)パスコ

主要業務概要 : アークインフォのプログラミング手法及び土壌情報システムの構築

大塚 紘雄 (土壌分類) 1991年1月6日～1991年3月5日

所 属 先 : 農林水産省北海道農業試験場

主要業務概要 : フィリピンの火山灰土壌のアロフェン型とハロイサイト型の分別

高崎 千秋 (カルトグラフィー) 1991年2月1日～1991年2月27日

所 属 先 : (株)大日本印刷

主要業務概要 : 地図印刷機械の操作の技術協力



斎藤 元也 (リモートセンシング) 1991年3月27日～1991年4月26日  
所 属 先: 農林水産省農業環境技術研究所  
主要業務概要: アーダス上での人工衛星からの磁気テープデータの解析方法に関する技術移転

影山 和義 (契約/施工管理) 1990年11月12日～1990年12月11日  
所 属 先: 国際航業(株)  
主要業務概要: モデルインフラ整備事業の契約及び施工管理

池田 栄一 (施工管理) 1990年12月5日～1991年4月10日  
所 属 先: 国際航業(株)  
主要業務概要: モデルインフラ整備事業の施工管理

<平成3年度>

川口 賢二 (地図製作用写真) 1991年7月10日～1991年8月8日  
所 属 先: (株)武揚堂  
主要業務概要: 地図製作用機器に関する技術指導

菅谷 唯男 (地理情報システム) 1991年7月26日～1991年11月25日  
所 属 先: (株)パスコ  
主要業務概要: 土壌情報データベースの構築

早田 靖博 (リモートセンシング) 1991年9月4日～1991年10月2日  
所 属 先: (株)パスコ  
主要業務概要: リモートセンシング機器を利用した土地利用図等の作成

浜崎 忠雄 (土壌生成分類) 1991年11月26日～1992年1月25日  
所 属 先: 農林水産省農業環境技術研究所  
主要業務概要: 地形に基づいた土壌分布状況の把握及び土壌分級

新井 重光 (土壌化学分析) 1992年4月3日～1992年5月2日  
所 属 先: 農林水産省農業環境技術研究所  
主要業務概要: 土壌化学分析及び植物体分析に関する手法の技術協力

宮沢 数雄 (土壌物理) 1992年4月3日～1992年5月2日  
所 属 先: 元農林水産省九州農業試験場  
主要業務概要: 土壌 (Ultisol) の物理性の分析

<平成4年度>

石井 秀樹: (コンピュータソフト稼動) 1992年10月20日～1992年12月19日  
所 属 先: (株)パスコ  
主要業務概要: S I S (土壌情報システム) ソフト稼動

- 岡本 勝男（リモートセンシング技術） 1992年10月5日～1992年12月4日  
 所 属 先：農林水産省農業環境技術研究所  
 主要業務概要：インテルサットイメージを利用した同技術デモンストレーション指導
- 三土 正則（土壌分類） 1992年11月2日～1992年12月26日  
 所 属 先：農林水産省農業環境技術研究所  
 主要業務概要：平地上の各種土壌の下位分類の確定
- 南条 正己（土壌生成過程） 1992年11月2日～1992年12月26日  
 所 属 先：東北大学  
 主要業務概要：ピナツボ火山灰・泥流の土壌生成状況調査
- 川口 堅治（カルトグラフィー） 1992年10月26日～1992年12月25日  
 所 属 先：㈱武揚堂  
 主要業務概要：地図作成技術指導
- 佐藤 勝衛（契約・施工管理） 1992年11月23日～1992年12月22日  
 所 属 先：㈱三佑コンサルタンツ  
 主要業務概要：パイロットインフラ整備事業に係る契約・施工管理
- 工藤 俊徳（施工管理） 1993年1月11日～1993年5月10日  
 所 属 先：㈱三佑コンサルタンツ  
 主要業務概要：パイロットインフラ整備事業に係る施工管理

<平成5年度>

- 木村 和彦（土壌調査） 1993年6月15日～1993年10月14日  
 所 属 先：東北大学  
 主要業務概要：土壌調査一般
- 小原 洋（土壌情報システム） 1993年11月1日～1993年12月20日  
 所 属 先：農林水産省農業環境技術研究所  
 主要業務概要：標記ソフト利用方法に係る指導

(3) 機材供与

これまでに約1億4千8百万円相当の機材が供与された。プロジェクトの運営に必要な機材はタイムリー供与されたと言ってよい。（英文報告書付属資料Ⅱ参照）同引き取り、管理、運営状況も良好である。

(4) 研修員受け入れ

以下のとおり、これまでに16名の研修員を受け入れた。プロジェクト終了までにあと数名を受け入れる予定である。研修を終えたカウンターパートは、習得した技術を日常業務に有効に活用している。

<平成元年度>

1. Mr. Godofredo Alcasid 1990年1月25日～1990年2月8日  
役 職 : 農業省土壌・水管理局長  
研修内容 : 視 察  
主な研修先 : 熱帯農業研究センター、農業環境技術研究所、京都大学等
2. Mr. Regelio Conception 1990年1月25日～1990年2月8日  
1 役 職 : 農業省土壌・水管理局農地評価管理部長 (プロジェクトマネージャー)  
研修内容 : 視 察  
主な研修先 : 熱帯農業研究センター、農業環境技術研究所、京都大学等

<平成2年度>

3. Mr. Alejandro Micoso 1990年7月30日～1990年10月31日  
役 職 : 農業省土壌・水管理局土壌調査課長  
研修内容 : 土壌調査  
主な研修先 : 農業環境技術研究所
4. Ms. Constansia Gantioui 1990年7月30日～1990年10月31日  
役 職 : 農業省土壌・水管理局農学専門官  
研修内容 : 土壌分析改良  
主な研修先 : 農業環境技術研究所
5. Ms. Hazel Mule 1991年3月28日～1991年5月27日  
役 職 : 農業省土壌・水管理局システム管理専門官  
研修内容 : データベースシステム設計  
主な研修先 : 国際協力事業団沖縄センター (集団コース)

<平成3年度>

6. Ms. Nestor Ticzon 1991年4月4日～1991年7月3日  
役 職 : 農業省土壌・水管理局農業開発専門官  
研修内容 : 農用地開発  
主な研修先 : (株)パスコ、農業環境技術研究所
7. Mr. Victorcito Babiera 1991年7月9日～1991年10月20日  
役 職 : 農業省土壌・水管理局土壌物理粘土鉱物研究室長  
研修内容 : 火山灰土壌  
主な研修先 : 京都大学農学部
8. Ms. Ariene Evangelista 1992年1月6日～1992年5月12日  
役 職 : 農業省土壌・水管理局  
研修内容 : 土壌情報システム  
主な研修先 : (株)パスコ、農業環境技術研究所

9. Mr. Tranquino C. Atienza Jr. 1992年2月13日～1992年5月22日  
役 職 : 農業省土壤・水管理局  
研修内容 : 広報普及  
主な研修先 : 国際協力事業団沖縄センター (集団コース)

10. Mr. Arunulto Gesite 1992年1月27日～1992年4月21日  
役 職 : 農業省土壤・水管理局  
研修内容 : 農地水資源開発  
主な研修先 : 農業環境技術研究所

<平成4年度>

11. Mr. Victorcio V. Babiera 1992年10月22日～1993年12月22日  
役 職 : 研究室長  
研修内容 : 土壤生成論  
主な研修先 : 京都大学農学部土壤学教室

12. Ms. Eleanoa M. Liganor 1993年1月12日～1993年3月19日  
役 職 : 情報処理技師  
研修内容 : 地理情報システム  
主な研修先 : (株)パスコ、農林水産省農業環境技術研究所

13. Ms. Elisa D. Ayo 1992年7月28日～1992年11月3日  
役 職 : 土壤技官  
研修内容 : 化学分析法  
主な研修先 : 農林水産省農業環境技術研究所

14. Mr. Coception D. Manzo 1992年1月12日～1993年3月19日  
役 職 : 情報処理技師  
研修内容 : 地理情報システム  
主な研修先 : (株)パスコ、農林水産省農業環境技術研究所

<平成5年度>

15. Ms. Nanette Susa 1993年9月6日～1993年12月12日  
役 職 : 職員 データ処理  
研修内容 : 土地利用データベース  
主な研修先 : 農林水産省農業環境技術研究所

16. Ms. Marcelina J. Palis 1993年9月6日～1993年12月12日  
役 職 : 土壤生物課々長  
研修内容 : マメ科窒素固定  
主な研修先 : 農業生物資源研究所

17. Mr. Frolentino C. Agustin 現時点で未定

役 職 : 職 員

研 修 内 容 : 草 地 研 究

主 な 研 修 先 : 農 林 水 産 省 農 業 環 境 技 術 研 究 所

18. Mr. Reynaldo P. Bajar 1994年3月29日～1994年6月30日

役 職 : 地 図 作 成 課 々 長

研 修 内 容 : カ ル ト グ ラ フ ィ ー

主 な 研 修 先 : (株)武揚堂

(3) その他

モデルインフラ整備事業により、ブラカン栽培試験圃場（経費約2千500万円）を、またパイロットインフラ整備事業により、タナイ土壤侵食枠試験圃場（経費約5千万円）をそれぞれ建設した。これらはプロジェクトにより有効に活用されている。

また、中堅指導者養成対策費によりプロジェクト開始から3年間、センター職員サテライト技術者を対象に各種研修を行った。（総経費約500万円）。

その他、3-3に示したとおり各種調査団を派遣し、プロジェクトの運営管理につき助言・指導を行った。

3-3-2 フィリピン側

(1) 土地、建物、施設

センターの建設は前述したとおり、土壤・水管理局への無償資金協力によってほぼ賄われた。農業省敷地内であり立地状況は、良好である。

(2) カウンターパートの配置

47人のカウンターパートが土壤・水管理局より配置された。これら職員の技術レベル、意欲は高く、本プロジェクトにより技術力が十分に向上した。また、その他370人が臨時雇用にてサポートスタッフとして採用されている。（英文報告書付属資料 参照）

(3) 予算の割り当て

プロジェクト運営経費として、以下のとおり、5年間に約15億5千100万円を拠出した。これは、一プロジェクトへの予算手当としては破格であり、フィリピン側の期待の高さを示している。

	人件費	経常支出	土地施設維持管理費	小計（千ペソ）
平成元（1989）年	77	7,249	450	7,776
平成2（1990）年	13,224	43,670	7,383	64,277
平成3（1991）年	29,166	81,019	19,056	129,241
平成4（1992）年	24,507	77,352	15,983	117,842
平成5（1993）年	22,774	45,715	11,415	79,904
			（総計）	339,040千ペソ

## 4. 案件の効果

### 4-1 効果の内容

#### (1) 土壤調査と土地評価

技術的効果 : CALABAR地域 (17.5万)、1/100万全国土壤図の作成は、初めての本格的土壤図作成の試みで、大きな刺激となった。

ピナツボ火山噴火被害調査によりコンピューター技術の飛躍的な向上が見られた。国際土壤タクソノミーフォーラム (1993年5月) において、土壤情報システムの発表に対して2等賞が贈られた。

制度的効果 : 緊急的な業務に対して、各関連部門が協調あるいは共同して対応することの必要性を理解してきた。

経済的効果 : ピナツボ火山噴火災害の業務以降、台風、洪水等の自然災害への早期対応の需要が増加したため、土壤研究開発センターでは自前でのコンピューターシステムの維持管理費用の支出や新たな機器の購入を行っている。

社会文化的効果 : コンピューターシステムを用いた自然科学データの解析手法、技術は他のフィリピンにある研究機関よりも数段優れており、ピナツボ火山泥流のモニタリング研究では新聞はもちろん科学雑誌にたびたび紹介された。

環境的効果 : 突発的自然災害に対して、多量で広範囲のデータを瞬時に解析できるコンピューターシステムの重要性が社会的に認められ、当センターがその中心的な存在となってきた。

#### (2) 土壤肥料

土壤肥料研究のうち、ブラカン試験地でのフィリピンの代表畑土壤8種を用いての栽培試験は、これらの土壤の自然肥沃度と問題点を浮き彫りにした。このような試験は今までフィリピンでは行われておらず、特にフィリピンの耕地の大半を占めるUltisolsの低生産性を具体化したことは、フィリピン側に大きな衝撃をもたらし、この土壤の取扱いの重要性と困難さを確認させた。このような研究には、種々の分析を行う必要があるが、フィリピンの技術者は、多くの分析法を、日本側の専門家から学び、完全にマスターした。学会や研究会でも、成果を積極的に発表するようになった。このことは、土壤管理部門についても同様である。

今後は、これまでに得られたデータに基づき、各地に存在する公的なサテライトと協力し、現地栽培試験データを得る必要がある。また、フィリピンの畑地の大半を占める低生産土壤であるUltisolsの土壤改良に関しては、Ultisols地帯の総合的な土地利用システムを考慮しながら押し進める必要がある。また、Ultisolsだけでなく、高位や中位の生産性畑土壤に関しても、土壤環境のみならず、気候環境も加味して、フィリピン側と協力しながらきめ細かい施肥・栽培指針が提示されることが望まれる。

### (3) 土壌管理

タナイ試験地での土壌侵食防止のための現地試験は、平成5(1993)年に施設が完成し、研究を開始した。平成6(1994)年までに目標としているデータを集積する予定であるが、このような現地試験は、単年度でなく数年に渡る試験データを解析して結論を導き、フィリピンの Ultisols地帯の土壌侵食防止技術の確立に役立てることが望ましい。

### (4) 農業普及訓練

#### 1) プロジェクト・レベルの効果

導入された分析・実験機器による土壌及び植物体の理化学的分析手法の指導・訓練は、土壌研究開発センターの研究者、技術者を対象とする場合は主に派遣専門家が直接行い、サテライトの技術者を対象とする場合はセンターで技術、知識を習得したカウンターパートが行ってきた。これまでのところ、分析の水準と能率にとどまらず、分析業務に対する意識、姿勢にも格段の向上が見られるようになっている。月例技術セミナーが欠かさず実施され、中央、地方を通じ、BSWMの職員を対象に各種のワークショップや研修会が必要に応じて適宜開かれていることから明らかである。

室内土壌分析・実験の項目の確定と分析手法の標準化に関して、「Methods of soil analysis in the laboratory for soil survey」等の分析指導書やテキストが作成され、講習会や実験・研究室での実地指導で使用されてきた。地理情報システム、リモートセンシングに関しても、既存のマニュアルを改訂し、フィリピンでの研究に適合するものが作成されている。これらの分析指導書、テキスト、マニュアル等をより広い範囲で活用できるよう、残された協力期間に、印刷、製本及びカウンターパート、サテライト実験室等への配布が為されるならば、分析手法と標準化の確立、さらに移転技術の普及に一層資することができよう。

#### 2) セクター・レベルの効果

国内外の研究発表会、講演会、シンポジウム等への参加が時を重ねるにつれ頻度を増してきている。これは、農業省内の他の局の研究者、技術者はもとより、他の省庁、研究・教育機関、国際援助機関等の研究者、技術者との交流を深めることにつながり、土壌研究開発センターの知名度が着実に高まっている。また、開発され、移転された技術、知識が一定の水準に達していることを示している。

1991年6月のピナツボ火山の噴火とこれに続く泥流、土石流災害を契機に、Development Communication DivisionのTraining and Information Dissemination Servicesが、「PINATUBO SOILSWATCH」という、災害対策と被災地の荒廃土壌に適する農業技術の紹介を内容とする週刊のニュースレターの発行を開始し、その後月刊になり、内容も土壌・水管理へ中心を移して現在まで続いている。火山周辺の住民と農民への情報提供と啓蒙に大いに役立つとともに、土壌研究開発センターの力量を内外に示す役割をも果たしている。

Training and Information Dissemination Servicesはまた、農業省の研究及び開発の種々のプロジェクトの紹介や、農業開発に関するビデオテープ等視聴覚教材の作成を進めており、この部署の技術水準の高さと業務の重要さがこのことから知られる。

#### 4-2 効果の範囲と受益者の範囲

##### 1) 土壌調査と土地評価

###### ① プロジェクトレベル

T S Iの実施を通して、Soil Taxonomyによる土壌調査、土壌分析、地理情報システム・リモートセンシングを含むコンピュータ利用等の技術に習熟した結果、自然災害の対応資料をすばやく提供できるようになり、研究意欲も高まった。ブラカン試験地の試験から土壌の自然肥沃度の重要性を認識し、土壌情報システムと土壌図から求められる土壌肥沃度分級方法の確立を熱望するようになった。

###### ② セクターレベル

農業省がコンピューターシステムの共同利用、地理情報システム、リモートセンシングの有効性と重要性を認識した。B S W Mが農業環境の維持・保全のための資料を社会に対してすばやく提供できることが認識された。

###### ③ 地域への効果と受益者

泥流危険地の予測図が住民の避難や復興計画策定の資料となり、B S W Mの存在意義が再確認されるようになってきた。

###### ④ マクロレベル

農業省の中でB S W Mの評価が高まった。またリモートセンシングと地理情報システムを含むコンピューターシステムが突発的な自然災害に非常に有効であることが広く認められ、多くの研究機関がこのシステムを導入した。

##### 2) 土壌肥料と土地管理

土壌研究開発センターとブラカン及びタナイ試験場及びサテライトの土壌研究室が効果の範囲であり、受益者はそこに配属されている研究者・技術者及び分析補助者である。これらの受益者による学会、研究会での成果の発表は、少なからず国内の研究者にも刺激となったところ、広義にとらえれば後者も受益者の範疇に含めてもよいだろう。

##### 3) 農業普及訓練

土壌研究開発センターと附属の試験場及びサテライトの土壌研究室が効果の範囲であり、受益者はそこに配属されている研究者、技術者及び分析補助者である。情報提供・啓蒙活動を通して、農業省をはじめ、政府の試験・研究機関の研究者、技術者、教育者と農業普及に従事する普及関係職員、さらには農民まで間接的に効果が及び、受益者の範囲が広がってきている。



## 5. 自立発展性の見通し

### 5-1 組織的自立発展の見通し

土壌・水管理局（BSWM）における土壌に関する基礎的、応用的調査・研究内容の向上と、その組織及び実施体制の確立に対する政府、農業省の意欲は一貫して高い。特に、業務の一環である啓蒙、普及、情報提供等の活動に関しては、内容の継続的な改善と実施体制の一層の強化への官民双方からの要望が大きい。このことは、プロジェクトの上部機関はもとよりプロジェクト活動の効果が直接、間接に及ぶ教育・研究機関や農民の間にも固い支持のあることを示し、BSWMの中で業務遂行上枢要な位置を占める土壌研究開発センターの存続に対する政策的支援の継続は明らかである。

管理運営体制についても見通しは確固としたものがある。日本・フィリピン双方の関係者が参加する合同委員会が設けられ、プロジェクト活動への助言や年次計画の評価等に重要な機能を果たしてきている。また、プロジェクト・マネージャーを指揮する立場にあるプロジェクト・ダイレクターをBSWMの局長が兼ねていることから組織の指示系統は明白である。Integrated Soil Resources Information Systems ServicesとTraining and Information Dissemination Servicesの2つの部署が、BSWMの組織の中に恒常的に組み込まれていないことと、一部のカウンターパートが常雇でないことに組織の自立的発展の上で多少の危惧が感じられる。しかし、既述のように、農業省内のこれからの部署の業務に対する期待の大きいこと、組織を再編して土壌研究の拠点センターを作る動きも出始めていること等から、明るい見通しを抱くことができる。

### 5-2 財務的自立発展の見通し

現在、当プロジェクトに限らず、外国援助による案件にはフィリピン政府より特別予算が手当てされている。フィリピンの会計年度は1月～12月であり、1994年度については、すでに予算を確保している。

ただし、R/D期間は1994年6月30日までであり、同年後半の7月～12月に関しては、フィリピン側独自の運営体制になり、規程上は特別予算枠とされない恐れがある点が懸念されていた。

しかしながら、今次合同評価調査団に参加したNEDA（開発庁）職員によれば、規程上プロジェクト終了後は特別予算枠の対象とはならないが、1994年度については問題なく支給されるであろうとのコメントがあった。右は、なんら文書を持って確認したことではないが、かなり信憑性のあるものにとらえてよいだろう。むしろ懸念されるのは、1995年以降の土壌研究開発センターの予算手当てであるが、今のところ見通しは立っていない。特に現在プロジェクトに配置されている職員のほとんど全員が臨時職員であるところ、彼らを正式公務員に格上する等フィリピン側のより一層の努力が望まれる。

### 5-3 物的・技術的自立発展の見通し

#### 1) 土壤調査及び土地評価

##### [技術内容及び技術レベルの適正度]

土壤図作成については、これまでの調査経験でかなり訓練されており、Soil Taxonomyによる土壤図作成や分析法の標準化によって必要な技術に習熟した。リモートセンシングと地理情報システムを含むコンピューターシステムの操作技術は、ピナツボ火山噴火災害に対応している時に飛躍的に向上した。この技術向上には土地評価の基本となる土壤理化学性の重要性等への理解が基礎となった。

##### [要員の配置計画]

優秀な人材の確保には十分な配慮がされ、また、その配置にも問題はない。組織は十分に整っているため、組織間の意思疎通について適切な助言が必要である。

##### [技術の定着状況]

USDAの土壤分類、分析法の標準化については、アメリカもフォーラム等の形で指導しており、その普及は進むと考えられている。またコンピューターシステムの利用技術も習熟しており、定着している。

##### [後継者の育成計画]

職員の大部分は大学卒であり、基礎知識は十分持っている。今後、移転した技術を活用するために、研究に対する認識を構築できる中堅職員の育成が必要である。

##### [施設、機材の管理運営についての問題]

コンピューター機器ならびに土壤分析機器は業務が多量多岐になるに伴って現有の機器数では不十分になりつつある。しかし、そのほとんどが外国製品であるため、機器の買い替えや消耗品の補充に時間を要する。

#### 2) 土壤肥料及び土地管理

土壤肥料研究については、ブラカン試験地での栽培試験を通じ、専門家からフィリピン技術者に対する各種分析法の技術移転が完全に終了している。その他、土地管理部門に係わるタナイ試験地での土壤侵食防止のための現地試験は、研究が開始されたばかりであり、今後数年に渡る試験データの蓄積及び解析が必要であるが、右もプロジェクト終了までの期間にこれらの手法について専門家から適切な指導と助言を行っておくことが望まれる。

なお、施設・機材については他の分野と同様、分析機器のほとんどが外国製品であるため、購入や消耗品の補充に時間を要する。

#### 3) 農業普及訓練

専門家からセンター研究者、技術者、さらにカウンターパートからサテライト技術者への技術移転はスムーズに行われてきたところ、今後もセンターからサテライトに対する技術的指導・情報支援等については、問題なく行われると思われる。

また、センターにおける各種セミナー、ワークショップもほぼルーティンワーク化されており、特に問題を生じていない。

## 6. フォローアップの必要性

これまでに述べてきたとおり、本プロジェクトは当初の目標を達成したか、もしくは未達成部分については、協力期間終了までに達成可能と考えられるため、協力期間延長及びフォローアップは必要と認められない。

ただし、本プロジェクトで強化してきた人材と施設をレベルアップするため、何らかの形で協力の継続されることが望ましい。

## 7. 評価結果総括

### 7-1 評価の総括

#### 土壌調査分類

土壌調査分類法 (Examination and Discription of Soil in the Field) が完成され、フィリピン土壌に適合した改良法が提案された。これにより技術移転が実現されるようになった。

土壌理化学分析法の標準化 (Methods of Soil Analysis in the Laboratory for Soil Suvey) が完成され、BSWMに導入された機器利用による標準理化学分析法が確立された。これにより技術移転が実現されるようになった。

リモートセンシング、土壌情報、地形情報、地図情報等のデータベースが作成された。供与された大型コンピューターによるISRIS, BSWMでのデータ蓄積により、一層の利用が展開されている。

カルトグラフィーにおいて現在までとりまとめられた5万分の1土壌図は、土壌調査分類の最終改訂及び隣接県の調査終了を待っているため、暫定的なものとなっている。

5万分の1土壌図作成については、水田土壌ならびに火山灰土壌の調査分類等、十分な技術移転が今後なお必要である。

また、図示法については、土壌図としての適正な配色等、若干の技術移転上の問題が残されている。

#### 土壌評価

農耕地の土壌適性、ブラカン試験圃場におけるフィリピン代表土壌8種類を充填したコンクリート枠試験施設の設置により、土壌の自然肥沃度特性の検定が可能となった。

土壌情報システム、土地評価を容易に実施するための条件づくりが整備された。

データベース用項目選定、コーディングシート、フォーマット作成が完成され、計画どおり技術移転が実現されるようになった。

#### 土壌肥料

土壌肥沃度の検討、ブラカン試験圃場において、圃場規模の実証試験が行われた。また、現地適用のための効果の解析が行われた。

フィリピン代表土壌8種類及び作物5種類については、土壌型と作物生育の関係が明らかにされ、多くの成果が認められ、目標が達成している。

土壌改良及び施肥法、ブラカン試験圃場において、土壌に欠乏している多量要素と微量要素が解析された。

栽培試験と供試土壌の理化学性分析により、フィリピン代表土壌の土壌改良に関する基礎的データが得られ、目標が達成されている。

生物有機肥料に関する研究では、Ultisolsの地力窒素肥沃性を増大させるため、マメ科作物の

導入試験が行われた。タナイ試験圃場とSRDCのガラス室ポット試験により、低生産性土壌であるUltisoisの農耕適地化の基本方針が指示され、今後の地力窒素の増大法が確立された。

#### 土壌管理

土壌浸食防止のための作物体系、タナイ試験圃場において、土壌浸食防止のためのモデル試験が行われている。コンクリート枠支援施設8基が設置され、研究が開始されている。

協力期間終了時に貴重なデータが蓄積され、解析されることが予定されている。

水分保全、集水域の水分保全に関するデータが収集され、集水域の浸食防止対策試験が行われている。

土壌水分保全のための難透水層のもつ役割等が明らかにされ、この項目の目標が達成されている。

#### 農業普及研修

センター技術者の研修、供与機器の効果的利用については、JICA各専門家をとおしてSRDCスタッフへ技術移転が実施されている。

サテライト技術者研修、全国5ヵ所のサテライトの技術移転はSRDCスタッフをとおして実施された。

モノリス（土壌断面標本）作成法はJICA短期派遣専門家をとおして、SRDCスタッフへの技術移転が行われた。

#### 支援関連

暫定実施計画の実施期間中に、ピナツボ火山噴火災害に対応する問題が生じた。この自然災害は暫定実施計画に掲げられている技術移転内容のすべての分野に関連していた。

したがって、JICA各専門家がこれら関連分野に全面的に協力、助言を行ったことは適切なものとして評価される。

### 7-2 取るべき措置

今回の日本・フィリピン合同評価委員の開催に当たっては、フィリピン側よりフェーズIIに関する議題について、議論するよう希望が出されてきたところである。

しかし、日本側からはフェーズIIに関する議題は、取り扱わないことを冒頭に表明し、評価調査を実施した。

評価の結果、プロジェクトの成果は十分に達成され、5年間で終了するのが妥当と判断された。ただし、本プロジェクトが強化してきた人材及び施設をさらにレベルアップするために下記の協力を検討することは有意義と考えられる。

- 1) 数名の長期専門家を個別専門家として派遣する。
- 2) 終了時スペアパーツ供与費により既供与機材の部品等を供与する。

フィリピン側に対して、もしフェーズⅡ協力を要望するのであれば、フィリピン側によるプロジェクト実施体制の強化が先決である旨、助言した。

### 7-3 教訓

地勢上の位置からみて、フィリピンでは自然災害の多発が想定される。たとえば、台風災害は毎年数回は大きな社会経済問題を生じてきた。

本プロジェクト期間中には当初からクーデター、地震（パギオ）、台風（ルソン中央部）、さらに火山噴火（ピナツポ）等々の問題が生じてきたところであり、この点についてはフィリピン側も指摘したとおりである。

本プロジェクトは暫定実施計画にもとづいて実施されたが、日本側の長期専門家はじめ短期専門家の各部門ごとの協力が計画遂行上で良好な結果をもたらし、短時日の間に最良の技術移転を効果あらしめたものといえる。

さらに、フィリピン側カウンターパートの熱意と努力もあずかっていたともいえる。すなわち、本プロジェクトの目標及び期間が、双方により良く事前に理解されていたからであると考えられる。

これに加えて、土壌肥料関係分野での本プロジェクト以前からの双方向の人材交流面での良好な関係、たとえばフィリピン側のBSWM及びOPLB等と日本側の農水省試験研究機関等における相互信頼関係が培養されてきたからであろうと考えられる。

### 7-4 提言

今後は、各地に存在するサテライトと協力し、現地栽培試験データを収集する必要がある。フィリピン土壌の大半を占める低生産土壌であるUltisolsの土壌改良に関しては、総合的な土地利用システムを考慮する必要がある。

土壌環境ばかりでなく、気候環境をも加えて、詳細な施肥、栽培指針を提案することが期待される。

土壌情報システム利用の問題は、土壌データの統計処理、土壌肥沃度分級への応用、問題不良土壌の調査法及び図示法の改善等がさらに必要となる。

また、SRDC/BSWMにおいて、新しい事業に対応した人員配置を行い、積極的に人材養成をすすめることにより、土壌情報システムの一層の有効活用を図る必要がある。





## 付 属 資 料

1. 評価報告書
2. 討議議事録及び暫定実施計画
3. 詳細暫定実施計画
4. ログフレーム（参考）



1. 評価報告書

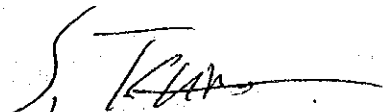
NOTE OF UNDERSTANDING OF THE JOINT EVALUATION  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR  
THE SOIL RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER PROJECT  
IN  
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

With about seven months left until the termination of the cooperation period of the Soil Research and Development Center Project (hereinafter referred to as the Project) on June 30, 1994, as stated in the Record of Discussions, the Japanese Evaluation Team organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as JICA) and headed by DR. SHINYA TSURU, Professor of College of Agriculture and Veterinary Medicine, Nihon University, visited the Republic of the Philippines from November 25 to December 8, 1993 in order to conduct an overall review and evaluation of the performance of the Project together with the Filipino Evaluation Team headed by DR. AMADO MAGLINAO, Chief, Farm Resources & Systems Research Division, Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development.

The teams conducted interviews with Japanese experts and the Philippines counterparts assigned to the Project, had a series of discussions with the Philippines authorities concerned, made field surveys and exchanged views among themselves.

As a result, both teams agreed to forward to their respective Governments a summary of the evaluation and recommendation which is referred to in the document attached hereto.

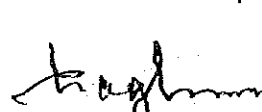
Manila. December 7, 1993



DR. SHINYA TSURU

Leader

Japanese Evaluation Team  
Japan International Cooperation  
Agency



DR. AMADO MAGLINAO

Leader

Filipino Evaluation Team  
Philippine Council for  
Agriculture, Forestry and  
Natural Resources Research  
and Development

**SUMMARY REPORT OF THE JOINT EVALUATION ON  
THE SOIL RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER PROJECT**

**1. INTRODUCTION**

Based upon the Record of Discussions (hereinafter referred to as the R/D) signed on April 25, 1989, the Government of Japan and the Government of the Republic of the Philippines have been implementing the technical cooperation program for the Soil Research and Development Center Project (hereinafter referred to as the Project) since July 1, 1989. The Project is scheduled to be implemented for five (5) years and is to be completed on June 30, 1994.

The aim of the Project is to increase agricultural productivity and profitability through developing and propagating applicable soil research and farming technology. The Project has been carried out in the Bureau of Soils and Water Management (hereinafter referred to as the BSWM), Department of Agriculture using the buildings and facilities which were provided with the Japanese grant aid under the Exchange of Notes dated in March, 1991. The Japanese Technical Cooperation has given technical guidance and advice to the Filipino counterpart personnel through joint research with the following purposes:

- (1) To expedite the soil survey
- (2) To develop the land evaluation system
- (3) To expedite soils and fertilizers research
- (4) To expedite soil management research
- (5) To conduct agricultural extension training.

With the cooperation period about to reach its termination, the Government of Japan and the Government of the Republic of the Philippines conducted a joint evaluation of the achievement of the Project.

**2. MEMBERS OF THE JOINT EVALUATION TEAM**

**2.1 The Japanese Evaluation Team**

- (1) Dr. Shinya Tsuru: Leader  
Professor, College of Agriculture and Veterinary Medicine, Nihon University
- (2) Dr. Michikazu Fukuhara: Soil Survey and Land Evaluation - Head, Division of Changing Earth and Agro-Environment, Research Planning and Liaison Office, National Institute of Agro-Environmental Sciences, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

- (3) Dr. Ichiro Yamada: Soil Conservation Chief, Soil Genesis and Classification Laboratory, Department of Agro-Environmental Management, Kyushu National Agricultural Experiment Station, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
- (4) Mr. Kazuo Torii: Project Evaluation Technical Advisor, Agricultural Technical Cooperation Division, Agricultural Development Cooperation Department, JICA
- (5) Mr. Eiro Yonezaki: Coordinator Staff, Agricultural Technical Cooperation Division, Agricultural Development Cooperation Department, JICA

## 2.2 The Filipino Evaluation Team

- (1) Dr. Amado Maglinao: Leader Chief, Farm Resources and Systems Research Division, Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development
- (2) Dr. Nicanor Fernandez: Soil Survey and Land Evaluation - Professor, Department of Soil Science, College of Agriculture, University of the Philippines at Los Banos
- (3) Mr. Rolando Labios: Soil Conservation Chief Agriculturist, Bureau of Agricultural Research, Department of Agriculture
- (4) Mr. Roberto G. Villa: Project Evaluation Chief, Project Development and Evaluation Division, Planning & Monitoring Service, Department of Agriculture
- (5) Dr. Marietta Adriano: Coordinator Director, Agricultural Staff National Economic and Development Authority

## 3. OBJECTIVES OF THE EVALUATION

- (1) To execute a comprehensive evaluation of the past achievement in contrast with the cooperation schedule.
- (2) To make recommendations and suggestions to the authorities of the two Governments concerned after the termination of the cooperation period of the Project.

#### 4. ITEMS OF EVALUATION

The evaluation survey was conducted by the Joint Evaluation Team (hereinafter referred to as the Team) consisting of the Japanese side and the Filipino side. The Team surveyed such items as follows:

##### 4.1 Input Related Items

- (1) Cooperation by the Government of Japan
  - 1) Dispatch of Experts
  - 2) Provision of Instruments and Equipment
  - 3) Training of the Filipino Personnel in Japan
  - 4) Others
- (2) Measures taken by the Government of the Philippines
  - 1) Provision of Land, Buildings and Facilities
  - 2) Appointment of Counterparts and Other Personnel
  - 3) Allocation of Budget

##### 4.2 Output Related Items

- (1) Soil Survey
- (2) Land Evaluation
- (3) Soils and Fertilizers
- (4) Soil Management
- (5) Agricultural Extension Training

##### 4.3 Project Impact

Technical and institutional impacts at the Project level and the Sector level were evaluated.

##### 4.4 Prospects for Sustainability

Prospects in terms of the organizational, financial and technological sustainability were evaluated.

#### 5. RESULTS OF THE EVALUATION

##### 5.1 Accomplishments in Terms of the Inputs

##### 5.1.1 Cooperation by the Government of Japan

##### (1) Dispatch of Experts

A total of eleven (11) long-term experts has been dispatched to the Project almost on the schedule. In addition, twenty (20) short-term experts in eleven (11) fields were dispatched to the Project when necessity arose. List of the dispatched experts is shown in Appendix 1.

(2) Provision of Instruments and Equipment

The total amount of all the instruments and equipment granted from the beginning of the Project until the end of fiscal year 1993 has a value of about 148 million yen (approximately P38.1 million). Most of them have been utilized effectively in accordance with the objectives of the Project and are kept in good condition in general. Main instruments and equipment provided are shown in Appendix II.

(3) Training of the Filipino Personnel in Japan

Sixteen (16) personnel working for the Project have visited Japan for training and observation. These contributed to the improvement of technical capability of the staff members assigned to the Project. List of the participants in the training and observation in Japan is shown in Appendix III.

(4) Others

Under the Model Infrastructure Improvement Works Program, the soil tanks and related facilities for soil experiments at the National Soils and Water Resources Research Center, (hereinafter referred to as the NSWRR Center ) San Ildefonso, Bulacan of the BSWM were completed in March, 1991. About 25 million yen (approximately P6.4 million) was disbursed for the construction purpose.

Under the Pilot Infrastructure Improvement Works Program, a pilot farm for soil erosion experiments at the NSWRR Center, Tanay, Rizal of the BSWM was completed in May, 1993. About 50 million yen (approximately P12.9 million) was disbursed for the construction purpose.

Under the Mid-level Engineers Training Program, about 5 million yen (approximately P1.3 million) was disbursed for conducting training courses since 1991.

Various JICA missions were sent to the Project to give guidance and to review and discuss technical matters which arose in the course of the implementation of the Project. Four (4) missions have been sent during the cooperation period.

### 5.1.2 Measures taken by the Government of the Philippines

#### (1) Provision of Land, Buildings and Facilities

Land, buildings and facilities necessary for the implementation of the Project were provided by the Government of the Philippines with assistance of the Japanese Grant Program.

#### (2) Appointment of Counterparts and Other Personnel

Forty seven (47) counterpart personnel from the BSWM and about 370 personnel hired on a contract basis have been assigned to the Project by the Government of the Philippines. List of counterparts is shown in Appendix IV.

#### (3) Allocation of Budget

The Government of the Philippines has disbursed P399 million (approximately 1,551 million yen) for running the Project for the past five years. Some additional funding is still expected to be disbursed until the termination of the Project and after. List of the budget is shown in Appendix V.

## 5.2 Accomplishments in Terms of the Outputs

### 5.2.1 Soil Survey

#### (1) Soil Survey and Classification

The activities of soil survey and classification based on the Soil Taxonomy were remarkably advanced and the fertility capability classification is being developed. Volcanic ash soils were surveyed in the areas of Taal and Pinatubo Volcanoes and the physico-chemical and mineralogical analyses of the clay were completed. Survey and analysis of paddy field soils have just been started.

#### (2) Standardization of Soil Physico-Chemical Analysis for Soil Survey

The manual of the soil physico-chemical analysis method has been prepared on the basis of the requirements of soil survey and classification.

#### (3) Remote Sensing

The remote sensing technology for preparing the landuse map was developed and through the utilization of the remote sensing technology, the



preparation of the soil water distribution map was made possible.

(4) Cartography

The soil maps of the whole country (1/1,000,000), the Calabar area (1/175,000) and twenty (20) provinces (1/50,000) were produced. Three (3) more provincial soil maps are expected to be completed by the termination of the cooperation period.

5.2.2 Land Evaluation

(1) Soil Suitability for Agricultural Land Use

Initial work for soil suitability evaluation has been started through the experiments using five major crops (Corn, Upland rice, Mungbean, Peanuts and Cassava) planted in eight different soils at the NSWRR Center in San Ildefonso, Bulacan.

(2) Soil Information System

The format and coding in order to process the soil survey data for the Soil Information System by computer was prepared. The processing system of input-output and retrieval of the data was developed. The Soil Information System is expected to be completed by the end of the cooperation period.

(3) Others

In connection with the eruption of Mt. Pinatubo in June 1991, the Project prepared the Mudflow and Siltation Risk Map by using the computer system of GIS and remote sensing for forecasting mudflow. This has helped reduce further damages to the people around the Mt. Pinatubo area. Likewise, the Project studied the influence of volcanic ash on the growth of different crops for rehabilitation of the agricultural land. The results of these activities won the admiration of researchers, journalists, and administrators at home and abroad.

5.2.3 Soils and Fertilizers

(1) Soil Fertility Research

Soil fertility and fertilizer response of crops were evaluated through the fertilizer experiments using the five crops and eight major soils (Alfisols, Andisols, Entisols, Inceptisols from Famy, Inceptisols from San Rafael, Mollisols,

Ultisols and Vertisols) from different parts of Luzon. This was set up in concrete soil tanks at the NSWRR Center in San Ildefonso, Bulacan.

The results of fertilizer experiments indicated that crops like corn, mungbean and peanuts grown in Ultisols (Tanay soil) did not perform well. Andisols (Naga soil) was ascertained to be most fertile by the experiments conducted at the NSWRR Center in San Ildefonso Bulacan.

(2) Improvement of Soils

Research on improvement of soils was initially conducted by analyzing the physico-chemical and clay mineralogical properties of the eight major soils set at the NSWRR Center, San Ildefonso, Bulacan.

Fertilizer application method studies are on-going at the NSWRR Center, San Ildefonso, Bulacan and in the greenhouse at the BSWM, Quezon City. Soils and crops with deficient major and minor elements are being studied. Further in-depth studies/interpretation of the data gathered should be made for the soil improvement experiments.

(3) Fertilizer Use and Management

Research on organic and bio fertilizers such as carbonized rice hull, rhizobia and vesicular arbuscular mycorrhiza was conducted using Baguio beans and peanuts as test crops and Ultisols (Tanay soil). The experiment using phosphate fertilizers and two crops (corn and mungbean) was also conducted.

5.2.4 Soil Management

(1) Appropriate Farming System for Soil Erosion Control

Research on soil erosion was made at the NSWRR Center in Tanay, Rizal. Construction of eight (8) concrete erosion plots measuring 100 m<sup>2</sup> each set at different slopes was completed and is being stabilized for experimentation next season. Likewise, the Center started establishing different soil conservation techniques like bench terracing and alley cropping.

ST<sub>1</sub>

(2) Water Conservation Management

The soil moisture regime related to the landuse and cropping systems in Cavite area were studied. It was found out that with the presence of impermeable pyroclastic flow deposits of Taal Volcano, the vertical movement of soil water is restricted. Water balance and rainfall reliability at five (5) places (Quezon City, Tanay-Rizal, Northern Samar-Samar, Capiz-Panay, Davao del Norte-Davao) were estimated by examining the averaged monthly water balance.

(3) Others

The characteristics of mudflow deposits of Mt. Pinatubo have been investigated. It was found out that monitoring the color changes of mudflow could be one approach in the prediction of the final stage of its erodibility.

5.2.5 Agricultural Extension Training

- (1) Updating soil physico-chemical analysis for the staff of the Project.

The technical level and precision of soil physico-chemical analyses and the attitude toward the analytical work of the staff of the Project were improved through on-the-job training and by holding seminars and symposia.

- (2) Training for the satellite laboratory staff

The advanced technical skill of soil analyses was transferred to the staff of thirteen (13) satellite labs. through the soil researchers and technicians of the Project by organizing training courses and preparing teaching materials.

5.3 Project Impacts

Besides the project impacts stated in the outputs related items in this paper, the following technical impacts were acknowledged at the Sector level.

- (1) The improvement of soil analytical methods and procedures has enabled the BSWM to have faster soil analysis, more uniform and accurate data interpretation and effective means to fully utilize and disseminate these information at the field level.
- (2) The Project provided the BSWM access to GIS and remote sensing technologies and have it applied successfully in preparing the mudflow prediction model for Mt. Pinatubo. These experiences and capability developed

ST.

during the implementation of the Project provided the BSWM the means to respond to similar calamities in the future.

- (3) The Soil Information System developed by the Project and the results of soil suitability analysis for agricultural land use are considerably useful for farmers, researchers and planners.

In addition, the following institutional impacts were acknowledged at the Sector level.

- (1) The Project has developed the BSWM's capability noticeably in terms of manpower and improved facilities.
- (2) The outputs of the Project have elicited recognition of the role of the BSWM not only on agricultural development but also in disaster mitigation and management.

#### 5.4 Prospects for Sustainability

From the organizational point of view, the Project has evolved a firm and stable structure which is able to effectively function in accomplishing the tasks and, therefore, the prospect of this cooperation is stable. In terms of financial sustainability, the local fund for the Project has been able to continuously allocated. This indicates the acknowledgement of and justification of support to the Project by the Department of Agriculture. From the technical point of view, the targets stated in the R/D have been achieved, and the foundation of technological development has been established.

From all these indications, the prospect to sustain the Project after the termination of the cooperation period is positive. Moreover, the significant outputs and impacts of the technical cooperation make it imperative to sustain these gains. Although there are many measures put in place to continue the development work after the completion of the Project, there are already some indications to fully institutionalize the Soil Research and Development Center.

#### 6. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

The activities of the Project have been conducted in accordance with the objectives mentioned in the R/D and the Tentative Schedule of Implementation with the mutual efforts and mutual understanding of the Japanese and Filipino personnel concerned. The Project has accomplished the initial objectives and the personnel assigned to the Project have acquired the knowledge and skills in the field of soil research stated in the R/D.

With these results, the Team recommends the termination of the technical cooperation for the Project by the Government of Japan as scheduled. As the Project has also set the foundation for future development work, the Team also recommends that the Government of the Republic of the Philippines should pursue all efforts that would sustain the gains from the technical cooperation program, and the Government of Japan should smoothly carry out the input support activities stated in the R/D.

ST.

*[Handwritten signature]*

## Appendix I.

## List of the dispatched Japanese experts

As of December 6, 1993

## 1. Long Term Expert

Name	Assignment	Duration
Tatsuji Takahashi	Team Leader	Sep. 28, 1989 - Mar. 27, 1993
Tamaki Yasuda	- do -	Jun. 3, 1993 - Jun. 30, 1994
Masahiro Shishido	Coordination	Jul. 26, 1989 - Aug. 11, 1991
Saneyuki Okuda	- do -	Aug. 1, 1991 - Jun. 31, 1994
Shoichi Tokudome	Soil Survey	Jan. 23, 1990 - Jun. 22, 1993
Masanori Mitsuchi	- do -	Aug. 3, 1993 - Aug. 2, 1994
Masao Yoshida	Land Evaluation	Jun. 15, 1990 - Jun. 14, 1994
Yujiro Ito	Soils and Fertilizers	Sep. 27, 1990 - Mar. 26, 1993
Yoshimi Ueno	- do -	Jun. 3, 1993 - Jun. 30, 1994
Hiroki Imai	Soil Management	Jan. 23, 1990 - Jun. 28, 1994
Akira Noguchi	Agric. Ext. Training	Jul. 10, 1991 - Jul. 9, 1993

## 2. Short Term Expert

Name	Assignment	Duration
1990/91		
Kazuyoshi Kageyama	Supervision of Model Infrastructure Works	Nov. 2, 1990 - Nov. 12, 1990
Tadao Sugaya	System Engineering	Dec. 4, 1990 - Mar. 3, 1991
Eiichi Ikeda	Supervision of Model Infrastructure Works	Dec. 5, 1990 - Apr. 10, 1991
Hiroo Otsuka	Soil Classification	Jan. 6, 1991 - Mar. 5, 1991
Genya Saito	Remote Sensing	Mar. 27, 1991 - Apr. 26, 1991
1991/92		
Kenji Kawaguchi	Carto-Photography	Jun. 10, 1991 - Aug. 3, 1991
Tadao Sugaya	Geographic Info. System	Jul. 26, 1991 - Nov. 25, 1991
Yasuhiro Hayata	Remote Sensing	Sep. 4, 1991 - Oct. 2, 1991
Tadao Hamazaki	Soil Genesis and Classification	Nov. 26, 1991 - Jan. 26, 1992
Kazuo Miyazawa	Soil Amelioration and Physics	Apr. 3, 1992 - May. 2, 1992
Shigemitsu Arai	Soil Chemistry	----- do -----
1992/93		
Katsuo Okamoto	Remote Sensing	Oct. 5, 1992 - Dec. 4, 1992
Hideki Ishii	Geographic Info. System	Oct. 20, 1992 - Dec. 19, 1992
Kenji Kawaguchi	Carto-Photography	Oct. 26, 1992 - Dec. 25, 1992
Masami Nanjo	Soil Genesis	Nov. 2, 1992 - Dec. 26, 1992
Masanori Mitsuchi	Soil Classification	Dec. 1, 1992 - Dec. 26, 1992
Katsuei Sato	Supervision of Model Infrastructure Works	Nov. 23, 1992 - Dec. 22, 1992
Toshinori Kudo	- do -	Jan. 11, 1993 - May. 10, 1993
1993/94		
Kazuhiko Kimura	Soil Survey	Jun. 15, 1993 - Oct. 14, 1993
Hiroshi Obara	Soil Information System	Nov. 1, 1993 - Dec. 20, 1993

## Appendix II.

## List of Main Instruments and Equipment Provided

(At more than ¥1,600,000-per piece)

As of December 6, 1993

Date	Number	Equipment( maker/type )	Price	Quantity	Utilization(storage)
Grant- Aid 1	1	Compaction Testing Aparatus (TS-127/SIBATA)	1,777,100	2	BSWM-SRDC
	2	Atomic Absorption Spectrophotometer (AA-630-12/SHIMADZU)	5,485,000	5	BSWM-SRDC
	3	Spectrophotometer (UV-160/SHIMADZU)	1,974,600	3	BSWM-SRDC
	4	Liquid Chromatograph (LC-6A/SHIMADZU)	3,291,000	1	BSWM-SRDC
	5	Organic Carbon Analyzer (NC-80/SHIMADZU)	4,168,600	1	BSWM-SRDC
	6	pF Meter (Ceramic Type (DIK-3400/DAIKI)	2,688,900	1	BSWM-SRDC
	7	Jar Fermenter with Continuous Control System (JCB-5/SIBATA)	1,767,300	1	BSWM-SRDC
	8	X-ray Diffractometer (XD-1A/SHIMADZU)	7,394,800	1	BSWM-SRDC
	9	X-ray Diffractometer with Muffle Furnace (XD-1A/SHIMADZU)	7,788,600	1	BSWM-SRDC
	10	DTA-TG Analyzer (Thermal Analyzer) (DTA-TG/SHIMADZU)	6,219,900	1	BSWM-SRDC
	11	Gas Chromatograph (GC-12APTF/SHIMADZU)	3,159,300	1	BSWM-SRDC
	12	pF Meter (Membrane Type (DIK-3500/DAIKI)	2,248,400	1	BSWM-SRDC
	13	Heavy Metal Eliminator (APC-50A-3R/SHIMADZU)	2,022,500	1	BSWM-SRDC
	14	Printing Frame (P-806-G/DAI NIPPON)	1,913,600	1	BSWM-SRDC
	15	Automatic 2-color Offset Proof Press (KF-222-GL/DAI NIPPON)	27,333,300	1	BSWM-SRDC
	16	Stereo Zoom Tansferscope (ZT4-HPS/BRUSCH & LOMB)	1,916,000	1	BSWM-SRDC
	17	Station Wagon (L049GVNSL/MITSUBISHI)	2,324,500	4	BSWM-SRDC
	18	Pick-up (K14TJUNSL/MITSUBISHI)	1,613,000	4	BSWM-SRDC
Grant-2	19	Central Processing Unit	57710,000	1	BSWM-SRDC
	20	Uninterrupted Power Supply Unit	11000,000	1	BSWM-SRDC
	21	Disk subsystem	14342,000	1	BSWM-SRDC
	22	Disk subsystem	12723,000	2	BSWM-SRDC
	23	Tape subsystem	9,424,000	1	BSWM-SRDC
	24	Tape subsystem	4,586,000	1	BSWM-SRDC
	25	Line Printer	4,683,000	1	BSWM-SRDC
	26	Software for Soil-related Information Systems	50458,200	1	BSWM-SRDC

Date	Number	Equipment( maker/type )	Price	Quantity	Utilization(strage)
Grant-2	27	Graphics channel controller	2,564,000	1	BSWM-SRDC
	28	Graphics processor	2,454,000	2	BSWM-SRDC
	28	Screen printer	1,925,000	1	BSWM-SRDC
	30	Color plotter	2,135,000	1	BSWM-SRDC
	31	Immage Scanner	7,435,000	1	BSWM-SRDC
	32	Photoprinter	6,525,000	1	BSWM-SRDC
	33	Controller Unit	3,320,000	1	BSWM-SRDC
	34	Image Processing System	35233,000	1	BSWM-SRDC
	35	Graphic Display	2,632,000	1	BSWM-SRDC
	36	Hard Copier	2,569,000	1	BSWM-SRDC
	37	Remote Sensing Software	17647,000	1	BSWM-SRDC
	38	Portable Universal Video Projector	1,952,000	1	BSWM-SRDC
	39	Portable Universal Video Projector	3,212,000	1	BSWM-SRDC
	40	8-CH Audio Mixer System	2,089,000	1	BSWM-SRDC
	41	U-Matic SP Editing Video System	3,215,000	1	BSWM-SRDC
	42	Video Audio Distributer System	2,852,000	1	BSWM-SRDC
	43	Special Effect Generator System	6,000,000	1	BSWM-SRDC
	44	Micro-bus	3,800,000	1	BSWM-SRDC
11.29.89	45	Kubota (Double-Track) Agricultural Tractor Model M4030DT *	3,654,800	1	BSWM-SRDC
04.14.90	46	Toyota Cuaster Delux Cooler Bus Model: RB20L-MDR	2,450,000	1	BSWM-SRDC
03.26.91	47	Ebara Deepwell Subersible Pump	4,867,000	1	BSWM-SRDC
02.26.92	48	Drying Ovens, Mechanical Convection Large Type (Ever Well)	3,080,000	1	BSWM-SRDC
04.08.92	49	Soil Information System	3,200,000	1	BSWM-SRDC
04.08.92	50	Soil Information System	3,854,000	1	BSWM-SRDC
- do -	51	- ditto -	2,710,000	1	BSWM-SRDC
02.19.93	52	Plant Leaf area Meter Model: LI-3100c/E	3,160,000	1	BSWM-SRDC
- do -	53	Drying Ovens Model: PSN-200 (Ever Well)	3,034,000	1	BSWM-SRDC
- do -	55	Tractor Model: TE3210 (Iseki)	1,912,000	1	BSWM-SRDC
03.15.93	56	Nissan Patrol Station Wagon STD TD42 Model: WRLGY60SFC	2,420,000	1	BSWM-SRDC



Appendix III.

List of the counterparts participating in the training and observation in Japan

As of December 6, 1993

T I T L E	N A M E	P E R I O D	ORGANIZATION
© 1989/1990(Two Persons)			
•Observation tour	Mr. Godofredo N. Alcasid, Jr.	Jan.25,'90 - Feb. 8,'90	JICA & MAFF-NIAES
• - do -	Dr. Rogelio N. Concepcion	- do -	- do -
© 1990/1991(Four Persons)			
•Soil Survey	Mr. Alejandro G. Micoso	Jul.30,'90 - Oct.31,'90	MAFF-NIAES
•Improvement Soil Analysis Method	Ms. Constancia Gantioqui	Jul.30,'90 - Oct.31,'90	MAFF-NIAES
•Data-base System Design and Soil Information System	Ms. Hazel I. Mule	Mar.28,'91 - May.27,'91	PASCO & MAFF-NIAES
© 1991/92(Five Persons)			
•Land Development	Mr. Nestor M. Ticzon	Apr. 4,'91 - Jul. 3,'91	MAFF-Hokkaido Agric. Experimental Station
•Volcanic Ash Soil	Mr. Victorcito V. Babiera	Jul.20,'91 - Nov.19,'91	Kyoto University
•Soil Information System	Ms. Ma. Arlene M. Evangelista	Jan. 8,'92 - May.12,'92	Pasco and & MAFF-NIAES
•Agricultural Water Resources Development	Mr. Arnulfo B. Gesite	Jan.27,'92 - Apr.21,'92	MAFF-NIAES
•Audio-visual Technical Course	Mr. Tranquilino C. Atienza, Jr.	Feb.13,'92 - May.22,'92	JICA Okinawa Int'l. Center
© 1992/93(Five Persons)			
•Chemical Analysis	Ms. Elisa Ayo D.	Jul.28,'92 - Nov.22,'92	MAFF-NIAES
•Soil Genesis	Mr. Victorcito V. Babiera	Oct.22,'92 - Dec.22,'92	Kyoto University
•Method of Research Statistics	Ms. MA. Concepcion D. Manzo,	Jan.12,'93 - Mar.19,'93	MAFF-NIAES & Pasco
•Geological Information System	Ms. Eleanor Montilla Liganor	Jan.12,'93 - Mar.19,'93	MAFF-NIAES & Pasco
•Research System	Ms. Redemcion Borlaza Grifal	Mar.29,'93 - Apr.18,'93	MAFF
© 1993/94			
•Land Use Data Base	Ms. Nanette B. Susa	Sep. 6,'93 - Dec.12,'93	MAFF-NIAES
•Nitrogen Fixation	Ms. Marcelia J. Palis	Sep. 6,'93 - Dec.12,'93	MAFF-NIAR

JICA : Japan International Cooperation Agency  
 MAFF : Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries  
 NIAIS : National Institute of Agro-Environmental Sciences  
 NIAR : National Institute of Agrobiological Resources  
 PASCO : Pasco Corporation

## Appendix IV.

## Counterpart Personnel

As of December 6, 1993

No.	Name of staff	Position	Working period	Field	Graduate	Study in Japan (period)	Remarks
1	Mr. Godofredo N. Alcasid, Jr.	Director IV, Bureau of Soils and Water Management, DA,		Soil Technologist	UP Los banos	Dr. Tatsuji Takahashi Dr. Tamaki Yasuda Observation (Jan. 25, 1990 - Feb. 8, 1990) JICA & MAFF-NIAES	
2	Dr. Rogelio N. Concepcion	Director III		Supervising Soil Technologist	UP Los banos	Dr. Tatsuji Takahashi Dr. Tamaki Yasuda Mr. Masahiro Shishido Mr. Saneyuki Okuda Observation (Jan. 25, 1990 - Feb. 8, 1990) JICA & MAFF-NIAES	
3	Mr. Alejandro G. Micoso	Chief Agriculturist, Chief, Soil Survey Division		Supervising Soil Technologist	M.S.	Dr. Shoichi Tokudome Dr. Masanori Mitsuchi Soil Survey and Classification (Jul. 30, 1990 - Oct. 31, 1990) MAFF-NIAES	
4	Mr. Querubin A. Navero	Supervising Agriculturist		- do -	B.S.	Dr. Shoichi Tokudome Dr. Masanori Mitsuchi	
5	Dr. Perfecto P. Evangelista	Chief Agriculturist		Soil Technologist	Ph.D.	Dr. Shoichi Tokudome Dr. Masanori Mitsuchi	promoted to the head of research and survey services (RSS) on March 1993
6	Mr. Arturo A. Dayot	Supervising Agriculturist		- do -	B.S.	Dr. Shoichi Tokudome Dr. Masanori Mitsuchi	
7	Ms. Magdalena Q. Favis	Supervising Agriculturist		- do -	B.S.	Dr. Shoichi Tokudome Dr. Masanori Mitsuchi	
8	Mr. Rodelio B. Carating	Senior Agriculturist		Soil Survey and Classification	B.S.	Dr. Shoichi Tokudome Dr. Masanori Mitsuchi	

JICA : Japan International Cooperation Agency

MAFF : Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

NIAIS : National Institute of Agro-Environmental Sciences

NIAR : National Institute of Agrobiological Resources  
PASCO : Pasco Corporation

No.	Name of staff	Position	Working period	Field	Graduate	Study in Japan (period)	Remarks
9	Ms. Carmelita B. Incillo	Agriculturist II SURVEY		- do -		Dr. Shoichi Tokudome Dr. Masanori Mitsuchi	
10	Mr. Arnulfo B. Gesite	Supervising Agriculturist CONSERVATION		Soil Technologist		Dr. Shoichi Tokudome Dr. Masanori Mitsuchi	Agricultural water resources development (Jan. 27, 1992 - Apr. 21, 1992) MAFF-NIAES
11	Dr. Jose D. Rondal	Supervising Agriculturist ALMED		Soil Technologist	Ph.D (Soil Science)	Dr. Masao Yoshida	
12	Mr. Nestor M. Ticzon	Senior Agriculturist ALMED		Supervising Soil Technologist	B.S. Agriculture	Dr. Masao Yoshida	Land development (Apr. 4, 1991 - Jul. 3, 1991) MAFF-Hokkaido agricultural experimental station
13	Ms. Gina P. Nilo	Senior Agriculturist ALMED		Soil Technologist	M.Sc. Soil Water	Dr. Masao Yoshida	
14	Ms. Ma. Concepcion D. Manzo	Land Management Officer III ALMED		Statistics, Productivity Evaluation	M.Sc. Statistic	Dr. Masao Yoshida	Method of research statistic (Jan. 12, 1993 - Mar. 19, 1993) MAFF-NIAES & Pasco
15	Ms. Nanette B. Susa	Agriculturist I ALMED		Data Base Management	B.S. Computer	Dr. Masao Yoshida	Land use data base (Sep. 6, 1993 - Dec. 12, 1993) MAFF-NIAES
16	Ms. Eleanor M. Liganor	Chief, Dev. Mgt. Officer II REMOTE SENSING			B.S. Industrial Engineering	Dr. Masao Yoshida	Geological Information System (Jan. 12, 1993 - Mar. 19, 1993) MAFF-NIAES & Pasco
17	Ms. Hazel I. Mule	Chief, Systems & Programming		Systems and Programming	Computer Science	Dr. Masao Yoshida	Data-base system design and soil information system (Mar. 28, 1991 - May. 27, 1991) MAFF-NIAES & Pasco retired on Nov. 1992

No.	Name of staff	Position	Working period	Field	Graduate	Study in Japan (period)	Remarks
18	Ms. Elsa Bautista	Information Tech. Officer II ISRIS		Computer Operations & Mathematics Maintenance	B.S. B.S. Electronics & Communication Engineering	Geological Information System Tentative (Jan. - Mar. 1994)	
19	Mr. Ferdinand Barbero	- do -		Systems and Programming Division	B.S. Electronics & Communication Engineering		
20	Mr. Richmond Gonzales	- do -		Geographic Information Systems	B.S. Computer Science		
21	Ms. Ma. Arlene M. Evangelista	Supvg. Agriculturist REMOTE SENSING		Remote Sensing Division	B.S. Applied Mathematics	Soil information system (Jan. 8, 1992 - May 12, 1992) MAFF-NIAES & Pasco	
22	Mr. Nelson Concepcion	Information Tech. Officer II ISRIS		Geographic Information Systems	B.S. Management		
23	Ms. Lolita C. Agustin	Supervising Agriculturist RESEARCH		Soil Technologist	Univ. of the Phil., Los Banos		
24	Mr. Celso M. Bersabe	Agriculturist II RESEARCH		- do -	Bicol Univ.		
25	Ms. Ma. Teresa T. Manuel	Agriculturist II RESEARCH		Chemistry Board	Centro Escolar Univ.		
26	Mr. Leonardo M. de Leon	Agriculturist II Buenavista RESEARCH		Soil Technologist	Bunas San Idelfonso, Bulacan		

No.	Name of staff	Position	Working period	Field	Graduate	Study in Japan (period)	Remarks
27	Engr. Rodolfo M. Lucas	Chief Agriculturist WATER		Supvg. Soil Technologist	B.S. (1960) Central Luzon University	Dr. Hiroki Imai	
28	Dr. Lauro G. Hernandez	Chief Dev. Mgt. Officer II RESEARCH		Agronomy	Ph.D. (1986) Canterbury University	Dr. Hiroki Imai	
29	Mr. Victorcito V. Babiera	Supervising Agriculturist - do -		Soil Technologist	Philippines (UPLB)	Dr. Hiroki Imai	Volcanic ash soil (Jul.20,1991 - Nov.19,1991) (Oct.22,1992 - Dec.22,1992) Kyoto University
30	Mr. Gavino J.P. Urriza	Agriculturist II - do -		Soil Technologist	Araneta Univ. (1981)	Dr. Hiroki Imai	
31	Mr. Wilfredo B. Sanidad	Agriculturist II - do -		Soil Technologist	Araneta Univ. (1977)	Dr. Hiroki Imai	
32	Ms. Redemcion B. Grifal	Supervising Agriculturist - do -		Supvg. Soil Technologist	Philippine Women's Univ., Philippines (1956)	Dr. Hiroki Imai	Reserch system (Mar.29,1993 - Apr.18,1993) MAFF
33	Ms. Elvira M. Bautista	Agriculturist II - do -		Carreer Ser-vice(Professional)	Adamson Univ., Philippines (1985)	Dr. Hiroki Imai	
34	Ms. Epifania C. Villajuan	Science Research Specialist I - do -		Soil Technologist	Centro Escolar University, Philippines (1981)	Dr. Hiroki Imai	
35	Engr. Crisostomo B. Alcalde	Senior Agriculturist RESEARCH (Buenavista)		Supvg. Soil Technologist	University of Sheffield B.S. (1978)	Dr. Hiroki Imai	

No.	Name of staff	Position	Working period	Field	Graduate	Study in Japan (period)	Remarks
36	Dr. Ireneo B. Ramat	Supervising Agriculturist		Soil Technologist	Araneta Univ. Ph.D. (1990)	Dr. Hiroki Imai	
37	Mr. Igmidio B. Lapis	Senior Agriculturist		Soil Technologist	Philippine (UPLB) M.S. (1980)	Dr. Hiroki Imai	
38	Ms. Costancia Gantioqui	Supvg. Agriculturist		Reg. Chemist		Dr. Hiroki Imai	Soil analysis method improvement (Jul.30, 1990 - Oct.31, 1990) MAFF-NIAES
39	Ms. Elisa Ayo D.	Senior Agriculturist		Soil Technologist		Dr. Hiroki Imai	Chemical analysis (Jul.28, 1992 - Nov.22, 1992) MAFF-NIAES
40	Dr. Reynaldo D. Palis	Agricultural Center Chief IV		Supvg. Soil Technologist	Griffith Univ. Ph.D. (1990)	Dr. Hiroki Imai Dr. Yoshimi Ueno	
41	Mr. Edgardo R. Reyes	Senior Agriculturist		Soil Technologist	Araneta Univ., Phils. (1973)	Dr. Yoshimi Ueno	
42	Mr. Joseph B. Rojas	Agriculturist II		- do -	Don Severino Agricultural College (1978)	Dr. Yoshimi Ueno	
43	Ms. Marcelia J. Palis	Supervising Agriculturist	January 2, 1975	Soil Technologist	Master of Sci. Univ. of the Phils. Dept of Soil Science	Dr. Akira Noguchi	Nitrogen fixation (Sep. 6, 1993 - Dec.12, 1993) MAFF-NIAR
44	Ms. Amy O. Yambot	Senior Agriculturist	January 25, 1978	- do -	IBS Agric. Diploma Course in Soil Sci., Oslo Univ., Oslo, Norway	Dr. Akira Noguchi	

No.	Name of staff	Position	Working period	Field	Graduate	Study in Japan (period)	Remarks
45	Ms. Jacqueline A. Rojas	Agriculturist II	August 1, 1985	Career Ser-vice (Prof.)	B.S. Biology Adamson Univ.	Dr. Akira Noguchi	
46	Ms. Celia C. Grospe	Senior Agriculturist	November 22, 1975	Soil Techno-logist	B.S. Agric. Chemistry U.P. Losbanos	Dr. Akira Noguchi	
47	Mr. Tranquillino C. Atienza, Jr.	Media Production Specialist IV				Dr. Akira Noguchi	Audio-visual technical course (Feb. 13, 1992 - May 22, 1992) JICA Okinawa Int'l. Center

Appendix V.

Breakdown of Allocation For 1989 to 1993

DEPARTMENT	CODE	BUREAU OR OFFICE	1989	1990	1991	1992	1993
of Agriculture		Soils Search Development Center					
Fund Title:	Fund Code	Appropriation Act. No.					
General Fund	102 (JICA)	Republic Act No.					
P A R T I C U L A R S	1989	1990	1991	1992	1993		
CURRENT OPERATING EXPENSES							
Personal Services (100-10)							
Salaries (100-10)	77,000.00	13,224,000.00	29,166,000.00	24,506,968.00	P24,774,440.00		
Maintenance & Other Operating Expenses (200)							
02- Traveling expenses		2,597,460.13	7,705,000.00	67,875,623.82	44,934,000.00		
03- Communication		83,194.91			900,000.00		781,000.00
05- Transportation Services		181,685.09					
06- Other Services	7,249,000.00	11,274,267.24	18,016,000.00				
07- Supplies & Materials		4,202,655.98	44,471,180.00				
14- 100- Water		1,013,921.44	5,106,000.00	3,200,000.00			2,775,000.00
17- Repair & Servicing		881,415.21	5,720,400.00	5,376,776.00			2,889,000.00
21- Customs Duties		23,435,203.00					1,327,351.00
CAPITAL OUTLAY (300)							
31- Land & Land Improvements	450,000.00	2,484,000.00	4,260,000.00	4,260,000.00			
32- Building & Structure			4,665,100.00	4,428,070.45			
33- Others- Equipment		4,899,000.00	10,131,000.00	7,294,923.04			2,422,452.50
Grand Total - - -	P7,776,000.00	P64,276,803.00	P129,240,680.00	P117,842,361.49	P79,904,245.50		