

第 I 部

事前調査団報告書

目 次

1. 事前調査団の派遣	1
1－1 調査団派遣の経緯と目的	1
1－2 調査団の構成	2
1－3 調査日程	3
1－4 主要面談者	4
2. 要約	6
3. 調査活動の概要	10
3－1 フィリピン側の要請内容	10
3－2 パイロット地域の概況	12
3－3 プロジェクトの概要	14
3－3－1 目的	14
3－3－2 実施計画概要	15
3－4 フィリピン側実施体制	16
3－5 実施上の課題	16
3－6 今後更に調査が必要な事項	17
4. プロジェクトの背景・位置づけ	18
4－1 フィリピンの農業概況	18
4－2 国家開発計画及び関連農業政策における本計画の位置づけ	20
4－3 我が国の協力との関連	21
4－4 第三国（他ドナー機関）等の援助事業との関連	21
5. 協力要請分野の現状と問題点	22
5－1 土壌保全	22
5－2 土壌肥沃度管理	22
5－3 土壌環境情報システム	23
5－4 水資源管理	24
5－5 技術普及	24

6. PCMワークショップの結果	27
7. プロジェクトの基本計画（案）	31
7－1 協力の方針	31
7－2 協力の範囲及び内容	32
7－3 各分野で想定される活動	37
8. フィリピン側の実施体制	45
8－1 実施機関の組織及び事業概要	45
8－2 プロジェクトの組織及び関係機関との組織関連	47
9. 日本側の投入計画（案）	50
9－1 専門家の派遣計画	50
9－2 C／P研修	50
9－3 機材供与計画	50
9－4 ローカルコスト負担事業	50

1. 事前調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

フィリピン共和国（以下、フィリピンと略す）では、他の多くのアジア諸国と同様に、人口増加及び経済発展による土地需要の増大で土地不足が毎年深刻な問題となっており、食糧増産上の阻害要因となっている。同国の人口は毎年2.3%の割合で増加しているが、農地の増加率は0.83%であり、頭打ちの状態となっている。

フィリピンの貧困農民の大半は、約930万ヘクタールに及ぶマージナルランド（土壌的・地形的な限界農地）における農業生産に生計を依存している。しかしながら、こうしたマージナルランドに適した農業技術の開発及び導入は遅れており、資源の持続的利用という観点のみならず、農民の所得向上という観点からも早急に解決されるべき課題となっている。

かかる背景からフィリピン政府は、マージナルランドにおける持続的な農業生産に資する土壌・水管理技術の開発と、それを実証するためのパイロット活動を開始することを決定し、農業及び環境両面で先進技術を有する我が国に対して技術協力を要請してきた。

本プロジェクト要請機関である農業省土壌・水管理局（BSWM）は、耕地及びその他の農業地帯における土壌保全のみならず、より効果的な土壌、土地及び水資源の活用のための対策の策定及び実施をつかさどる機関である。我が国は、この目的達成のため、無償資金協力による「土壌研究開発センター」（SRDC）の施設建設及び機材整備を行い、これを通じて、フィリピンにおける土壌及び土壌関連科学分野の高度研究開発に必要な物的インフラ及び支援施設を供与してきた。これに伴い、健全な土壌管理実技の方法を用いて農業生産性の向上をめざす技術協力プロジェクト・土壌研究開発センター計画フェーズ1が1989～1994年までの5年間実施された。さらに、国土の大半を占める不良土壌（酸性アップランド土壌）のための技術開発に焦点を当てた技術協力プロジェクト・土壌研究開発センター計画フェーズ2が1995年から5年間の計画で実施中である。

今回の事前調査団派遣の目的は次のとおりである。

- （1）フィリピン政府が本プロジェクトを要請した背景及びその内容について詳細に把握する。
- （2）フィリピンの開発計画等における本プロジェクトの位置づけ（上位計画との整合性）及び実施体制、支援・協力体制について調査し、本プロジェクト実施の必要性及び妥当性について調査・確認する。

(3) 前記に係る調査結果及びPCMワークショップの結果に基づき、プロジェクト基本計画案を策定する。また、必要に応じ、プロジェクト実施体制及び協力課題等に関して提言を行う。

(4) 調査結果及び協議内容は、ミニッツに取りまとめ、調査団及びフィリピン側代表者との間で署名・交換を行う。

1-2 調査団の構成

番号	担当分野	団員名	所属（推薦）先
1	総括／土壌保全・土壌管理	尾和 尚人	農林水産省北海道農業試験場 生産環境部部長
2	土壌肥料	松永 俊朗	農林水産省九州農業試験場 生産環境部土壌資源利用研究室室長
3	生産力分級	草場 敬	農林水産省農業研究センター 土壌肥料部土壌診断研究室室長
4	技術普及・実施体制	佐野 文昭	農林水産省農林水産技術会議事務局 国際研究課技術協力係長
5	協力評価・企画	金子 健二	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課課長代理
6	評価分析	伊藤 毅	I C ネット
7	技術協力	前田 雪代	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課職員

1-3 調査日程

期間：1999年8月17日～26日

日順	月 日	時 間	調査内容	宿泊
1	8/17(火)	13:25	技術普及・実施体制担当 佐野団員 成田→マニラ J L741 (9:45→13:25) 他の団員は「フィリピン土壌研究開発センター計画フェーズ2」終了時評価調査(8月9日～17日)に続いて、本件調査にあたった。	マニラ
2	8/18(水)	午 後	農地改革省(DAR)表敬 農業省土壌・水管理局(BSWM)打合せ	//
3	8/19(木)	11:30 13:30 14:30 16:30	移動 マニラ→カガヤンデオロ PR-183 (10:00→11:30) 農業省第10地域事務所表敬打合せ 移動 カガヤンデオロ→マライバライ (14:30→16:30) 北部ミンダナオ総合農業研究センター(NOMIARC)表敬	マライバライ
4	8/20(金)	終 日	州事務所表敬 高地土壌・水資源保全研究・展示センター視察 テクノデモファーム(TDF)候補地の現況聞き取り調査	//
5	8/21(土)	終 日	移動 ミンダナオ→カガヤンデオロ→マニラ： ワークショップ準備・資料整理	マニラ
6	8/22(日)	終 日	ワークショップ準備・団内打合せ	//
7	8/23(月)	終 日	ワークショップ	//
8	8/24(火)	終 日	ミニッツ案及びフレームワーク案作成	//
9	8/25(水)	午 前 午 後	農業省次官とミニッツ署名・交換 国家経済開発庁(NEDA)報告 日本大使館・JICA事務所報告 調査団主催パーティー	//
10	8/26(木)	終 日	帰路 マニラ→成田 J L742 (14:45→19:40)	//

1-4 主要面談者

〔フィリピン側〕

(1) 国家経済開発庁 (NEDA)

Felicisimo Z. David, Jr.	Chief Economic Development Specialist
Aleli F. Lopez-Dee	Economic Specialist
Sally Almendal	Senior Economic Specialist

(2) 農業省 (DA)

Edgardo J. Angara	Secretary
Domingo F. Panganiban	Undersecretary
Rodolfo C. Undan	Assistant Secretary

(3) 土壌・水管理局 (BSWM)

Rogelio N. Concepcion	Executive Director
Alejandrino R. Baloloy	Assistant Director
Lauro G. Hernandez	Project Manager
Perfecto P. Evangelista	Counterpart Chairman
Florencio G. Mananghaya	Counterpart Chairman
Nora B. Inciong	Counterpart Chairman

(4) 農地改革省 (DAR)

Jose Mari Chelly B. Ponce	Executive Director
---------------------------	--------------------

(5) 北部ミンダナオ総合農業研究センター (NOMIARC)

Lealyn A. Ramos	Chief Agriculturist
-----------------	---------------------

(6) ブキドノン州事務所

Caros O. Fortich	Provincial Governor
------------------	---------------------

〔日本側〕

(1) 日本大使館

奥田 透

一等書記官

(2) 土壌研究開発センター計画フェーズ2プロジェクト

蘭 道生

チームリーダー

今村 甲

業務調整

新井 重光

土壌肥料

上野 義視

土壌保全

大倉 利明

土壌生産力可能性分級

(3) JICA事務所

小野 英男

所長

高橋 政俊

所員

飯田 鉄二

所員

2. 要約

(1) 本事前調査団は1999年8月17日から26日にかけて、フィリピン政府から我が国に要請のあった「フィリピン農民参加によるマージナルランドの環境及び生産管理計画」の背景を明確化し、プロジェクト実施上の問題点を摘出し、要請された技術協力事業の実施の必要性及び妥当性を調査する目的で派遣された。

(2) 事前調査団は、フィリピン側関係者との協議及び現地調査を通じて、プロジェクト要請の背景、要請の内容、同国におけるマージナルランドに係る土壌保全、土壌肥沃度管理、土壌環境情報システム、水資源管理の現状と問題点を調査した。

(3) パイロット地域の現地調査の後に、マニラの農業省土壌・水管理局（BSWM）に関係者を集め、PCMワークショップを開催して目的分析を行い、暫定プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）を作成した（目標及びプロジェクト活動の設定）。

本プロジェクトでは、同国内の典型的なマージナルランドで、かつ立地条件及び生態系の異なる台地、丘陵地、高地各マージナルランドに適した土壌・水管理技術の開発（マージナルランドの土壌環境情報システムの整備を含む）に向けて、BSWMでの土壌・水管理技術研究開発、3か所のパイロット・マージナルランドに位置する土壌・水資源研究開発センターでの現場対応型の土壌・水管理技術の組立て、前記パイロット地域での農家圃場での開発技術の実証・展示を行うこととした。

(4) 本プロジェクトは、BSWMを実施機関と位置づけて、5年間の協力期間を設定し、台地、丘陵地及び高地に設置したパイロット・マージナルランドに適した土壌・水管理技術の開発、農家圃場における開発技術の展示を目的にプロジェクト方式技術協力を実施する。

BSWMは、本プロジェクトのメインサイトとして、マージナルランドの持続的農業生産に資する土壌・水管理技術の開発を担う。BSWM傘下の3か所の土壌・水資源研究開発センターは、サブサイトとして、台地、丘陵地及び高地に適した実用的な土壌・水管理技術の組立てを担う。さらに、各パイロット地域における開発技術の実証と展示を目的として、マージナルランドの立地条件を備えた農家圃場に設置されるテクノデモファーム（技術展示圃：以下TDFとする）においては、農民参加を通じた土壌・水管理技術の実証・展示を行う。

(5) 本プロジェクトは、マージナルランドのための土壌・水管理を基本とする営農システムの開発をスーパーゴールに掲げ、パイロット・マージナルランドにおける安定的・持続的農業生産に資する土壌・水管理技術の適用を上位目標、パイロット・マージナルランドに適した土壌・水管理技術の確立をプロジェクト目標とする。具体的な協力内容は、今後の短期調査で検討するが、前記の3か所のフィリピンの典型的なマージナルランドをパイロット地域として、現在に至るまでの土壌研究開発センター計画での協力で積み上げられてきている土壌管理技術に加え、水管理技術の開発も併せ行って技術の総合化を図り、農民に経済的かつ環境的・社会的に受け入れられる農業技術として仕上げる。

(6) プロジェクト成果の波及効果を高めるために、B SWMが権限やノウハウをもたない普及については、これを所掌する地方政府機関やNGOとの連携を強化することで、速やかに普及に移すことが重要であり、技術振興のために関係機関との連携を促す。B SWMと地方自治体及びNGOとの連携が強化され、農民に裨益する活動を推進することは、フィリピンの農業技術研究、農業普及及び農業生産の発展にとって重要である。

(7) 協力分野の現状と問題点

1) 土壌保全分野

タナイ地域を対象とした土壌保全技術マニュアルの作成が進められているが、立地環境が異なるブラカンやブキドノンに適した技術の選定や開発が必要である。

2) 土壌肥沃度管理分野

現行プロジェクトである土壌研究開発計画フェーズ2では、土壌肥沃度管理分野の活動は、作物の適種選定のような作物栽培、作物の無機栄養・栄養診断、畑地土壌の肥沃度管理など、非常に多岐にわたっていたが、ほぼ計画どおりの成果が得られた。

3) 土壌環境情報システム分野

マージナルランドは、台地や丘陵の傾斜地などに位置するため、農業生産に重要な有効土層の層厚が薄く、かつ土壌流亡を招きやすいなど自然環境は脆弱で、また恒常的に水資源に乏しいなど生産環境は他の地域に比べて劣悪である。そのため、持続的な農業生産活動を維持・発展させるには、環境資源を十分把握したうえでの計画的な開発と効率的な農業環境資源の利用が必要となる。しかし、現在のところ、マージナルランドでの土壌資源や保水量などの水資源等、農業環境資源は十分に把握されていない。そのため、土壌や土地評価が不十分であるだけでなく、有効な農業技術が開発されてもその適用範囲が不明確である。

これまで現行プロジェクトの土壌生産力可能性分級では、土壌情報、地形情報など

をデジタル化するとともに、情報技術の整備の充実と図情報解析の基礎技術移転が完了しており、土壤生産力可能性分級の発展領域の1つと考えられる次期プロジェクトにおいて、本分野の遂行基礎能力を有すると判断される。

4) 水資源管理分野

マージナルランドは主に台地や丘陵の傾斜地などに位置し、恒常的に水資源に乏しいため、安定的かつ持続的な農業生産活動を維持・発展させるには浅層地下水など水資源特性を十分把握したうえでの計画的な開発と効率的な利用が必要となる。しかし、マージナルランドでの水循環特性や保水量などの水資源は十分把握されておらず、また、自然特性を十分に活用した安価な水管理技術は未開発である。

(8) 各分野の協力計画

1) 土壤保全分野

PCMワークショップでは、土壤保全関係の課題としては、①既存技術のデモファームへの適用、②土壤保全技術の高度化、の2課題が提示された。

2) 土壤肥沃度管理分野

土壤肥沃度管理分野の詳細活動について、PCMワークショップでは、①現行プロジェクトに至るまでに研究開発されており、TDFで実証に移す技術と、②研究開発が更に必要な技術に分けられた。

TDFで実証に移す技術については、石灰施用、堆肥化、緑肥施用、鶏糞利用の技術が提案され、更なる研究開発が必要な技術については、「生物物理資材（もみがら）による土壤肥沃度改良」、「共生を利用した作物栽培」、「有用土壤微生物接種による土壤養分供給能増強」、「無機化過程を含めた養分循環」が提案された。

3) 土壤環境情報システム分野

モデル地域を対象にマージナルランドの土壤・水・土地資源の情報を収集し、インベントリーを作成するのみならず、環境資源評価に必要な手法を開発し、これらに基づいた持続的農業の管理手法や農村計画手法などを開発する。

4) 水資源管理分野

パイロット地域の小集水域を対象とした地表から浅層地下水までの水循環特性の把握、適正かつ効率的な水収集・保水・貯水技術の確立、水資源の適正配分手法の開発を行う。BSWMは、現状堤高15メートル以下の溜め池を施工しており知識は豊富にもっているものの、実際面での経験が不十分なため、十分に知識を活用しきれていない。よって、パイロット地域を含む小集水域をケーススタディーエリアとして位置づけ、数ヘクタール極小集水域から数百ヘクタール規模程度の小集水域まで、様々なス

ケールと立地条件の下での技術開発が自立発展には有効と考える。

3. 調査活動の概要

3-1 フィリピン側の要請内容

本要請案件は、フィリピンで土地不足が深刻な問題となっていることから、食糧生産の持続的発展のために、現在農業が困難なマージナルランドにおいて、持続的な農業生産を維持する環境と生産についての技術開発を行い、農業限界地に適した技術の普及を図るものである。

本案件の要請内容は、次のとおりである。

(1) 土壌及び水管理

農家が直面している数多くの循環及び生産についての問題があり、これらの問題はマージナルランドでの生産・環境を支える土壌や水資源が効率的に管理されねばならないことを示している。

- 1) 在来の土壌・水管理の解析と改良された管理システムの開発
- 2) マージナル土壌の物質循環の環境容量内でのバランスのとれた施肥
- 3) ①生物的／有機物施用、②侵食防止、③輪作体系によるマージナル土壌の回復
- 4) 浅層地下水の利用と管理を含む水の収集と貯留
- 5) 保全システムが環境に及ぼす負荷の評価

(2) 技術の適応と発展

試作された技術に、実施可能な観点から焦点を当てる。適切な技術のセットを、異なるメディアを通じて広め、普及する。具体的には次のような活動を進める。

- 1) 生産力を改良し、マージナル地域の発展を持続的にする土壌と水のTDFの展示
- 2) 生物の多様性を高め、環境を保全する技術の進展
- 3) マージナルランドに適合し、その管理及び利用に活用できる農家マニュアルの開発

(3) 土壌環境情報システム

マージナル地域の環境と生産管理に必要なデータを提供する。このためのデータの蓄積と処理のための包括的かつ利用しやすいデータベースを開発・改良する。

- 1) フィリピンのマージナル地域の土壌・水・土地資源目録とデータバンク
- 2) インターフェースマネージメントと土壌／土地評価のためのソフトウェアの開発
- 3) コンピューターで開発支援される土壌／土地評価の進展

(4) 希望する専門家の数・分野

1) 長期専門家：6名

チームリーダー、業務調整、土壌調査及び土壌管理、土壌生物、土壌及び水保全、流域水源管理

2) 短期専門家：毎年各4名

土壌情報システム、環境生物、土壌形態・生成、土壌肥沃度、土地計画、土壌化学、土壌微生物、土壌物理・鉱物学、生物計測、農業気象、植物生理、その他

(5) 希望するカウンターパート（C／P）研修の人数・分野

・ 毎年各5名

・ 分野：環境管理、地方開発計画・管理、データベース情報処理、土壌保全と作付け体系、環境負荷アセスメント、視聴覚メディア制作、土壌物理・鉱物学、土壌化学、土壌微生物、土壌形態・生成、環境生物、生物計測、地下水利用と管理、流域水資源管理、農用地・水資源開発、その他

(6) 機材供与

実験室分析用施設器械、情報データ処理機器、畑作圃場試験用耕作機械及び車両、技術移転視聴覚機器、その他

(7) 拠点となる施設の状況

既存施設の利用又は新設施設の利用

1990年3月、1991年3月に完成した無償資金協力による施設（SRDC研究本館：7,975平方メートル、広報施設：3,516平方メートル、土壌タンク：10メートル×20メートル10基、ライシメーター：1平方メートル10基、粋試験：侵食粋7メートル×15メートル8基）は良好な状態で利用できる。ただし、タナイ及びブラカン両土壌・水資源研究開発センターの建物及び施設は改良する必要がある。同様にブキドノン・センターも修復する必要がある。

(8) C／P、予算獲得状況

優秀なC／P（職員）と他の必要なスタッフは各複数配置できる。予算は配分されているので、ローカルコストには問題はない。

3-2 パイロット地域の概況

本案件で対象となるマージナルランドは、台地マージナルランド、丘陵地マージナルランド、高地マージナルランドの3か所を計画しており、それぞれルソン、ビサヤ及びミンダナオに位置する。

各マージナルランドにおける技術開発の目標及び技術パッケージの概要は、次のとおりである。なお、TDFが設置される候補パイロット地域のプロフィールは付属資料6に示す。「農民参加型TDF形成フローチャート」は図-1のとおりである。

(1) 台地マージナルランド

対象地区：リサール州タナイ

ステーション：タナイ土壌・水資源研究開発センター

目標：環境の保全、環境に優しい持続型農業

適正技術パッケージの内容：①土壌侵食防止用等高線上の生垣、

②アスパラガス等の高級野菜、

③根粒菌等の有用微生物の利用、④リビングマルチ、

⑤有機物施用と深耕、⑥アグロフォレストリー

(2) 丘陵地マージナルランド

対象地区：ブラカン州サンインデフォンソ

ステーション：ブラカン土壌・水資源研究開発センター

目標：水分環境の改良、環境に優しい持続型農業

適正技術パッケージの内容：①有機物施用と深耕、②マルチングの利用、

③ソルガム等の耐乾性作物、④浅層地下水の利用、

⑤補足灌漑

(3) 高地マージナルランド

対象地区：ブキドノン州マライバライ

ステーション：北部ミンダナオ総合農業研究センター（NOMIARC）

目標：生産力の改良、環境に優しい持続型農業

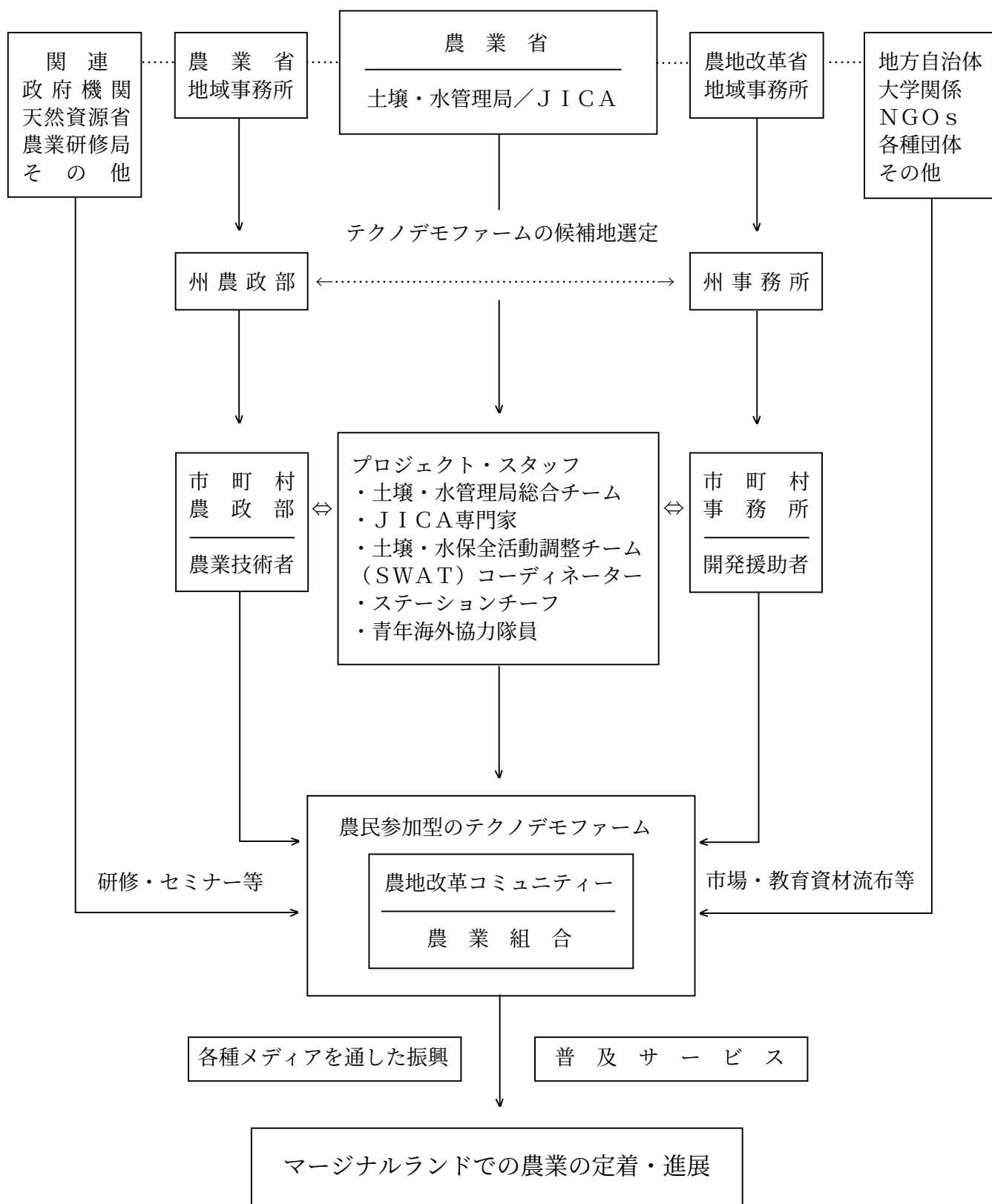
適正技術パッケージの内容：①有機物施用、

②VA菌根菌による低水分・低リン酸耐性、

③根粒菌利用による低窒素耐性、

④落花生利用による低リン酸耐性、⑤物理性の改良、

⑥適性施肥



図－1 農民参加型TDF形成フローチャート

3-3 プロジェクトの概要

3-3-1 目的

フィリピンの貧困農民の大半は、マージナルランドにおける農業生産活動に生計を依存しており、このマージナルランドでの適正技術の開発、農業生産基盤の整備及び技術普及が著しく遅れていることから、これらの地域に適合する農業技術の開発と普及・振興が強く求められている。さらに、貧困層の70～80%は農業に頼っているという現状から、マージナル地域に適合する農業技術開発は貧困撲滅の観点からも期待されている。

本プロジェクトは、フィリピンの国土の約30%を占める農地1,030万ヘクタールのうち、90%に相当する約930万ヘクタールの面積を占めるマージナルランドの安定的かつ持続的な農業生産のための土壌保全・水管理技術の確立をめざすこととしている。

今次の事前調査では、本プロジェクト活動としてB S W M及び国内の典型的なマージナルランド（台地、丘陵地、及び高地）に位置するB S W M傘下の3か所の土壌・水資源研究開発センター（ブキドノンでは新設予定）において、台地、丘陵地、及び高地に位置する各マージナルランドに適した土壌保全・水管理技術の組立のための試験研究（波及効果を高めるための土壌環境情報システムの整備を含む）、更には組立てられた土壌・水管理技術の有効性を実証・展示するためのT D Fの設立を上げた。

B S W M傘下の土壌・水資源研究開発センターは、現在、国内に2か所（ブラカン州サンイルデフォンソ町ベエナヴィスタ村、リサール州タナイ町クヤンバイ村）設置されており、プロジェクト方式技術協力「フィリピン土壌研究開発センター計画フェーズ2」のサブサイトとしての役割を果たしてきている。さらに、本プロジェクトの発足と併せて、高地に位置するマージナルランドに適した土壌・水管理技術の開発のために、ブキドノン州マライバライ市ダラワンガンに高地土壌・水資源保全・展示センターの新設が計画されている。また、高地土壌・水資源保全・展示センターの建設地に隣接して、農業省第10管区事務所管轄下に、地域農業の振興のための試験研究、遺伝資源の生産、高品質種子及び種苗（組織培養による無病苗）の配付、研修・技術指導を任務とする北部ミンダナオ総合農業研究センター（N O M I A R C）が設置されており、地方政府機関や国内及び国際機関との共同により、センター試験場の内外で研究開発活動が行われている。研修及び技術指導の分野においては、トウモロコシや野菜におけるテクノデモプロジェクトを地方政府機関及びその他の組織と共同して試験場内及び農家圃場内で実施してきている。また、農場の日（フィールドデイ）といった催しも定期的に、技術展示を目的として開催されており、センターには研修施設も完備している。したがって、高地に位置するマージナルランドに適した土壌保全・水管理技術の開発及び農家圃場での実証・展示活動の円滑な実施のためには、N O M I A R Cとの連携は不可欠であり、効率的なプロジェクト活動の実施においては、N O M I A R Cに蓄積された技術及び知見の提供や農家圃場での展示活動に係るノ

ノウハウの移転を受けることが重要と思料される。

3-3-2 実施計画概要

本プロジェクト実施機関は、農業省管轄下のB S W Mとし、農業省を責任機関として位置づけ、台地、丘陵地及び高地において選定したパイロット・マージナルランドに適した土壤保全・水管理技術の開発、更には農家圃場での開発技術の実証展示を目的として、5年間の協力期間を設定し、プロジェクト方式技術協力を実施しようとするものである。

具体的には、ケソン市ディリマンに位置するB S W Mをマージナルランドの持続的農業生産に資する土壤保全・水管理技術の開発を担う本プロジェクトのメインサイトとし、B S W M傘下の3か所の土壤・水資源研究開発センターを台地、丘陵地及び高地に位置する各マージナルランドに適した土壤保全・水管理技術の開発に向けて、実用化のための技術の組立を担うサブサイトとする。

さらには、B S W M傘下の3か所の土壤・水資源研究開発センターが設置されている台地、丘陵地及び高地に位置する各マージナルランドをパイロット・マージナルランドとし、周辺地域においてマージナルランドの立地条件を備えた農家圃場に農民参加のT D Fを設置し、開発された土壤保全・水管理技術の実証展示を図ることとした。

(1) 目標設定

本事前調査では、「マージナルランドのための土壤保全・水管理を柱とする営農システムの開発」をスーパーゴールに、「パイロット・マージナルランドにおける安定的・持続的農業生産に資する土壤保全・水管理技術の取り入れ」を上位目標に掲げ、「パイロット・マージナルランドに適した土壤保全・水管理技術の確立」をプロジェクト目標と設定した。

前記のプロジェクト目標の達成に資する短期目標は、次のとおりである。

1) 農民参加型T D Fのための土壤保全・水管理技術の開発

- a) パイロット・マージナルランドにおける土壤環境情報システムのプロトタイプの完成
- b) マージナルランドのための水管理技術の開発
- c) マージナルランドのための進んだ土壤保全技術の開発
- d) 低コスト施肥技術の開発

2) 開発された土壤保全・水管理技術の有効性のT D Fでの実証

3) プロジェクトのモニタリング・評価体制の確立と実施

(2) プロジェクト活動

また、プロジェクト活動については次の課題を設定した。

- 1) 農民参加型T D Fにおける土壌保全・水管理技術の実証
 - a) 土壌環境情報システムの開発
 - b) マージナル土壌の生産力の改良
 - c) 土壌生産性及び環境の質についての保全システムのインパクト評価
 - d) 浅層地下水の利用・管理を含む水収集及び貯留に係る研究
- 2) 土壌・水管理技術を展示する農民参加型T D Fの設立
 - a) 適正技術実証活動の計画策定
 - b) 実証活動の実施
 - c) 実証活動の評価

なお、今後の短期調査を通じて協力課題の詳細（中課題以下の課題）の検討を行うこととした。

3-4 フィリピン側実施体制

B S W Mは、農業の生産力及び収益性を高め、更に農業をエコロジカルに適合させることを目的として、土壌及び水関連の技術を創出することを任務としている。

さらに、土壌や水の利用及び管理に関する技術指導や助言、入植地における土壌問題、土壌侵食、地力の維持等についての技術的な支援及び計画策定を担当している。また、B S W Mは農業大臣に対してこれらに関する企画・立案、政策実施、規則策定を担当している。

年間予算は1997年度執行額が7,529万5,000ペソ、1998年度が9,497万3,000ペソとなっている。

3-5 実施上の課題

農民参加型T D Fを運営するには、地方自治体、各関連政府機関、大学、N G O、各種団体との連携が重視される。特に、農地改革省との連携は、農地改革省がすでに農地改革コミュニティー(A R C)と称する貧困農民の組織化に着手しており、重要となる。最初のT D FはA R Cあるいは農民組合の協同地(1~5ヘクタール)を使用し、伝統農法及びこれまでに開発された農業技術を導入し、実証・展示を行う。また、同時に各センターにおいて、それぞれの地域に則した農業技術を組立て、生産力の向上を図る。また、パイロット地域の選定及びプロジェクトの遂行にあたっては、対象地域のマージナル土壌を基準に従い明確に定義することと、実施農家の積極的な姿勢及び地方自治体の積極的な参加・援助が重要となる。さらに、農民や地域住民代表がプロジェクト活動の立案時から実施・評価に至るまで参加することも重要で、T D Fの設営に向けての準備作業が求められる。

3-6 今後更に調査が必要な事項

1999年11月下旬から12月初旬に土壌・土地評価、土壌肥沃度管理、水資源管理、土壌管理分野の短期調査員を派遣し、次の調査・確認を行うことが必要と結論づけられた。

- (1) 各プロジェクト機関の機能と役割の定義づけ、実施機関と関連機関との具体的な協力システムの明確化
- (2) それぞれのプロジェクト・サイトにおいて実施される詳細活動計画の設計
- (3) 機材供与計画の策定
- (4) 年次計画と技術協力計画から構成される暫定実施計画の策定
- (5) フィリピン側のプロジェクト実施体制の確認

なお、短期調査に向けてフィリピン側は次の活動の実施を求められる。

- 1) パイロット・マージナルランドにおける展示活動のために、B SWMの代表者、リーダー農家、地方自治体、NGO及び他の関係機関の代表者で構成される準備委員会を各パイロット・マージナルランドにおいて組織すること
- 2) マージナルランドに設置されるTDFにおける展示活動に係る関係者の責任を明確化すること
- 3) 短期調査員に対するC/Pを任命すること
- 4) パイロット・マージナルランドにおける調査のためのC/Pの旅費を確保すること

4. プロジェクトの背景・位置づけ

4-1 フィリピンの農業概況

フィリピン農業は1990年の就業人口の約45%、1993年のGDPの22%を占める重要な産業部門であり、外貨獲得源としての役割も大きい。主要な農産物としては、コメ、トウモロコシを中心とした食用作物とココナツ、砂糖などの輸出商品作物が挙げられる。

主要な食用作物であるコメは、1968年以降、新種の導入により生産量が増加していったん自給を達成したが、ここ数年は輸入している。ココナツは輸出向け作物のなかで最も重要であり、全世界の生産量の半分以上を賄っているが、近年は木の老化が進んでいることや、建設材向けの伐採で数が減少しており、世銀の援助で復興が進められている。

1988年以降、全農地及びすべての土地なし農民を対象とした総合農地改革計画（CARP）が推進されている。同計画では実施中の10年間で1,030万ヘクタールの農地を配分することを目標としたが、その後変更し、12年半の間に800万ヘクタールの配分を目標とした。主要作物の収穫面積及び主要作物の収穫量、家畜等・水産の生産量は、表4-1、表4-2のとおりである。

表4-1 主要作物の収穫面積（単位：千ha）

	1992	1993	1994	1995R	1996P
稲粃	3,198	3,282	3,652	3,759	3,951
トウモロコシ	3,331	3,149	3,006	26,623	2,736
ココナツ	3,077	3,075	3,083	3,065	3,093
サトウキビ	267	384	402	302	375
バナナ	321	326	327	322	322
パイナップル	61	67	68	69	70
コーヒー	148	147	146	144	139
マンゴー	57	61	65	80	82
タバコ	95	91	52	56	57
アバカ	102	102	102	103	105
ゴム	84	85	86	87	88
キャッサバ	204	211	213	226	225
サツマイモ	141	147	147	145	150
ピーナツ	45	45	47	48	45
マングビーン	33	33	34	35	35
その他	1,356	1,344	1,357	1,441	1,464
栽培面積合計	12,520	12,549	12,787	12,575	12,937

資料：Selected Statistics on Agriculture; DA-BAS

表4－2 主要作物の収穫量、家畜等・水産の生産量（単位：千t）

	1,992	1993	1994	1995 R	1996 P
稲粃	9,129	9,434	10,638	10,541	11,284
トウモロコシ	4,619	4,798	4,519	4,129	4,151
ココナツ	11,405	11,328	11,207	12,183	11,935
サトウキビ	21,802	22,915	24,695	17,774	23,640
バナナ	3,059	3,069	3,112	3,082	3,071
パイナップル	1,135	1,287	1,324	1,397	1,405
コーヒー	142	134	133	134	119
マンゴー	435	440	542	595	626
タバコ	118	105	57	64	65
アバカ	63	60	66	65	70
ゴム	173	174	179	181	188
キャッサバ	1,785	1,844	1,892	1,907	1,897
サツマイモ	577	694	699	699	718
ピーナツ	34	34	37	36	33
マングビーン	23	23	24	27	26
水牛	109	108	109	104	99
肉牛	157	182	196	213	232
豚	1,057	1,102	1,153	1,213	1,297
ヤギ	60	66	69	71	70
牛乳等	13	13	12	12	12
鶏肉	652	679	710	748	852
家鴨	39	42	44	47	51
鶏卵	181	202	196	200	206
家鴨卵	37	39	42	48	55
商業水産	805	824	859	893	879
自治体管理漁業	1,084	1,014	993	972	909
養殖	736	794	869	919	981

資料：Selected Statistics on Agriculture; DA-BAS

さらに、マージナルランドにおける貧困農民については、B S W Mの調査によると、フィリピンの全農地1,030万ヘクタールのうち930万ヘクタールがマージナルランドと称され、土壌的及び地形的にも不利な条件下にあることから農業生産性が著しく低く、安定かつ持続的な農業生産が困難となっている。この原因としては、土壌肥沃度が低いこと、傾斜地であること、水不足が生じること、微量要素が不足していることなどが挙げられるが、地域により原因は異なる。

マージナルランドで細々とした農業を主たる生業としている農業就業者及びその家族数は、農地改革省の調査データ（142万ヘクタール分のマージナルランドについて実施したという）を基に概算すると、全国のマージナルランドで生産する全人口2,190万人、農家数は578万世帯、そのうち特に貧困農民層は約210万人と算出される。

4-2 国家開発計画及び関連農業政策における本計画の位置づけ

フィリピンの農業政策は、ラモス前政権から引き続き農業の効率化・近代化による自給率及び農家所得の向上と、農業生産の公平化・小農対策という2つの大きな柱からなっている。ラモス前政権は、農業の効率化については適地適作の考え方から、条件の整った地域に優先的に資金投入を行うというアプローチによるGintong Aniプログラムを実施したが、公平化・小農対策との政策の組み合わせから考えると、土地の再配分を行っても、小規模農家、条件の悪い土地を持つ低所得農家に対する支援が行われにくいという可能性があった。エストラダ現政権は、農業における2大政策と、更には同国のSocial Reform Agendaの全体の整合性を図るため、1997年の「農・水産業近代化法（Republic Act 8435, Agriculture and Fisheries Modernization Act ; A F M A）」で開発優先地域（Strategic Agricultural and Fisheries Development Zones ; S A F D Z）に小規模農家、低所得農家をもターゲットグループとして取り込んでいる。これに伴い、Ginton Aniプログラムはその対象を貧困地域の農家（Marginal and Poverty Stricken Areas）にも拡大し、現在ではAgriculturang MakaMASAプログラムとして、より貧困地域農家への支援を強調したものになっている。一方、農地改革は政府保有の土地や比較的肥沃度の高い土地など、分配のしやすい地域で終了しているが、個人所有の土地や肥沃度の低い土地などが残されており、分配に対する抵抗が強くなることが予想されている。このことから、貧困土地地域における生産性を向上する必要性が認められている。さらに、前述のA F M Aでは農業開発における農民参加、技術普及、研究開発及び情報ネットワークの重要性を強調している。これらのことから、本プロジェクトが土壌研究開発センタープロジェクトのフェーズ1、2で開発された貧困土地地域での土壌・水資源管理技術を実際の農家の土地で実証・展示することを目的としていることは、これらの農業政策に完全に合致しているといえる。

このような一般的な農業セクター政策に加え、現政権は農業生産、国内自給率の向上のための戦略的地域としてミンダナオ島の重要性を再三強調しており、そのための投資も増えてきている。

また、農業分野の中期計画（1999～2004年）については、1998年5月の選挙によって新政権が樹立されてから、新しい国家開発計画が検討され、フィリピン国家開発計画（21世紀に向けて）として取りまとめられた。本計画の中で農業分野に関して、1999年から2004年までの中期計画が策定され、農業分野の持続的成長や、農民や農業労働者のエンパワーメント等が戦略としてうたわれている。農業分野の関連した具体的なアクションプランとしては、①効率的な水や土地利用政策の実施、②参加型農業実態調査の推進、③農業の近代化、④農水産分野の教育システムの拡充、⑤統計データの収集及び整備、⑥農水産分野の中央並びに地方政府組織の強化、⑦農村組織強化、⑧道路等の社会資本の整備、⑨農水産協同組合の支援、⑩包括的農地改革の推進、⑪零細農家と大規模ビジネスとの連携が挙げられている。

4-3 我が国の協力との関連

無償資金協力による施設供与の後、1989年から1994年の5年間にわたり、プロジェクト方式技術協力「土壌研究開発センター計画フェーズ1」が実施され、引き続き、1995年2月1日より5年間の協力期間を設定して、「土壌研究開発センター計画フェーズ2」が実施されている。本要請案件は、これまでの協力を通じて得られた成果を土台にして、新たに水管理部門を加え、マージナルランドにおける環境と生産管理にかかわる技術開発及び普及をめざすものである。

4-4 第三国（他ドナー機関）等の援助事業との関連

国連食糧農業機関（FAO）では、BSWMに対して、1995年から1999年まで、「窒素肥料の灌漑水田での肥効改善試験及び環境に与えるインパクト軽減」について協力を行っており、FAO技術者が必要に応じて派遣されている。FAOでは、さらに、1998年から1999年まで「フィリピンにおける塩類土壌の管理」についての協力も実施中で、必要に応じてFAO技術者が派遣されている。

また、オーストラリア国際農業研究センターでは、1998年から2001年まで、「酸性土壌における持続的農業生産のためのリン酸肥料管理」についてオーストラリア、フィリピン及びヴィエトナムの3か国協同研究を行っており、オーストラリア国際農業研究センターの技術者の派遣が行われている。

さらに、国際土壌研究・管理国際委員会（BSRAM）では、1998年から2001年まで、「荒廃高地の回復」をテーマに農業政策の視点から協力が行われている。

5. 協力要請分野の現状と問題点

5-1 土壌保全

(1) 現状

土壌研究開発センターフェーズ2プロジェクトで農民を対象とした土壌保全技術マニュアルの作成が進められている。

(2) 問題点

土壌保全技術マニュアルは、主としてタナイ地区を対象としたものであり、立地環境が異なるブラカンやブキノドンに適した技術の選定や開発が必要である。

(3) 目的

デモファームの立地条件に適用可能な土壌保全技術の選定と開発を行う。

(4) 協議結果

P C Mワークショップでは、土壌保全関係の課題として、①既存技術のデモファームへの適用と②土壌保全技術高度化の2課題が抽出された。

(5) 留意事項

今回の事前調査では、P C Mワークショップで中課題レベルまでの課題を抽出し、この点でフィリピン側との合意が得られたが、大課題と抽出された中課題の設定は、フィリピン側の提案書（1999年1月）とかなり異なる内容となった。

したがって、今後の研究実施計画等の具体的な研究内容については、今回の調査結果に基づいて修正されたフィリピン側の提案を待って検討することになる。

5-2 土壌肥沃度管理

土壌肥沃度管理部門は、P C Mワークショップで合意された活動「Low cost fertilizing technologies」を担当する。そして、現在行われている土壌研究開発センター計画フェーズ2プロジェクトの土壌肥料部門にほぼ相当している。

フェーズ2プロジェクトにおける土壌肥料部門の内容は、広義の土壌肥料研究のなかから、土壌保全及び土壌生産力可能性分級を除いたすべてを含んでいた。そのため、活動は、作物の適種選定のような作物栽培、作物の無機栄養・栄養診断、畑地土壌の肥沃度管理など、非常に多岐にわたっていたが、ほぼ当初計画どおりの成果が上げられた。

本プロジェクトの土壌肥沃度管理部門が行う詳細な活動については、PCMワークショップでは、①フェーズ2プロジェクトまでに研究開発されており、TDFで実証に移す技術と、②研究開発が更に必要な技術とに分けられた。前者には、石灰施用、堆肥化、緑肥、鶏糞施用の技術が上げられた。後者には、「生産物理資材（もみがら）による土壌肥沃度改良」「共生を利用した作物栽培」「有用土壌微生物接種による土壌養分供給能増強」「無機化過程を含めた養分循環」が提案された。しかしながら、これら提案はワークショップの限られた時間のなかで、その場で出されたものであり、本プロジェクトの土壌肥沃度管理部門で研究開発を行うことが適当であろうとは判断されたものの、活動の内容については全く議論されていない。したがって、土壌肥沃度管理部門が行う詳細な活動、特に研究開発部分については、短期調査で詰める必要がある。

5-3 土壌環境情報システム

(1) 背景・目的・現状

マージナルランドは主に台地や丘陵の傾斜地などに位置するため、農業生産に重要な有効土層の層厚が薄くかつ土壌流亡を招きやすいなど自然環境は一般に脆弱で、また恒常的に水資源に乏しいなど、生産環境は他の地域に比べ劣悪である。そのため、持続的な農業生産活動を維持・発展させるには環境資源を十分把握したうえでの計画的な開発と効率的な農業環境資源の利用が必要となる。しかし現在のところ、マージナルランドでの土壌資源や、保水量等の水資源など、農業環境資源は十分把握されていない。そのため、土壌や土地評価が不十分であるだけでなく、有効な農業技術が開発されてもその適用範囲が不明確である。そこで本分野では、モデル地域を対象にマージナルランドの土壌・水・土地資源の情報を収集し、インベントリーを作成するだけでなく、環境資源評価に必要な手法を開発し、これらに基づいた持続的農業の管理手法や農村計画手法などを開発する。これまで、土壌研究開発センター計画フェーズ2における土壌生産力可能性分級では、土壌情報、地形情報などをデジタル化するとともに、パイロットエリアを中心として土壌特性の面から評価した生産力の分級や地理情報システム技術を活用した情報処理や図化を行ってきた。この活動を通じて、情報技術の設備の充実と図情報解析の基礎技術移転が完了し、十分とはいいがたいがフェーズ2土壌生産力可能性分級の発展領域の1つと考えられる本プロジェクトの当分野の遂行基礎能力を有すると判断される。

(2) 留意事項

一般論ではあるが、情報解析や処理の分野は技術革新や、また、他分野との連結や複合領域の創造と拡大が著しい。そのため、設備や人材育成の面で常に拡張性とアップデートへの配慮が必要である。的確な環境情報収集や要因間の関係把握のためには現地の立地環境調査をフェーズ2プロジェクト以上に重要視する必要がある。野外での個々の調査技術だけでなく、土壌地理学や水文学、地質学の基礎的な素養の充実も必要となろう。また、技術の適用範囲の認定や農村計画などプロジェクトで得られた結果を総合的に判断し出力する分野のため、フェーズ2プロジェクト以上に他の分野間や行政機関、又は現地農民との連携・協力が必要である。

5-4 水資源管理

マージナルランドは主に台地や丘陵の傾斜地などに位置し、恒常的に水資源に乏しいため、安定的かつ持続的な農業生産活動を維持・発展させるには、浅層地下水など水資源特性を十分把握したうえでの計画的な開発と効率的な利用が必要となる。しかし、現在のところ、マージナルランドでの水循環特性や保水量などの水資源は十分把握されておらず、また、自然特性を十分に活用した安価な水管理技術は未開発である。

そこで、パイロット地区の小集水域を対象とした地表から浅層地下水までの水循環特性の把握、適正かつ効率的な水収集・保水・貯水技術の確立、水資源の適正配分手法の開発などを行う。

B SWMでは、現状堤高15メートル（f）以下の溜め池を年間に20回程度施工している。しかし、留意事項や知識はかなりあるものの、実際面での経験が不十分なため、十分に知識を活用できていないように見受けられた。パイロット地区を含む小集水域をケースステディエリアと位置づけ、数ヘクタール極小集水域から数100ヘクタール規模程度の小集水域まで様々なスケールと立地条件の下での技術確立が、自立発展には有効と考えられた。

5-5 技術普及

現在、フィリピンの普及サービスは州、市町村等の地域政府に移管されており、国レベルの農業施策が地域農業に対しダイレクトに反映されるのは困難な状況である。したがって、国レベルの機関であるB SWMが地域農業に裨益されるような技術開発を単独で行うことはシステム的には非常に難しい活動であるため、地域レベルの機関のプロジェクトへの参加が必要である。そのためには、地域レベルの協力機関にインセンティブを与え、適切かつ確実な連携活動を実施してもらうことが必要不可欠である。

(1) タナイにおいて実施中の試験圃場に自主的に見学に来た農業者に対し聞き取りを行ったところ、次のような状況であった。

- ・具体的な技術について、導入の意欲は高いものの、実際に導入できるかどうかという点については、農業資材を購入する資金がなく困難。
- ・農業資材の不足、特に肥料と農薬の不足は深刻。
- ・普及員の技術サポートは全くなく、当地域の周辺農家の農業技術のよりどころがBSWMステーションのみであることがうかがえる。
- ・最も導入したい技術は土壌保全であり、換金作物をその防護柵に用いる技術を導入したい意向。
- ・新作物については先導的な導入は無理だが、費用や資材が許されるならば、是非とも導入してみたい意向。

以上のことから、当地域の農業者は、資金や技術的サポートはほとんどないものの、新技術や市場性の高い新作物の導入には前向きであることが分かる。したがって、タナイ地域でのデモファームの実施には、いかに安いコストで農業者が導入できる技術を実証し、導入する農業者へ技術的・物質的に支援する体制を作ることが成功へのカギだと考えられる。

(2) ミンダナオ・ブキドノンのデモサイトの農業者に聞き取りを行ったところ、次のような状況であった。

- ・当地域では野菜を主に栽培していることもあり、肥料代がコストのなかに占める割合が大きく、この肥料代が農業経営を圧迫している。
- ・雨期には十分過ぎるほどの降雨があるため灌漑に問題はないが、乾期には小川や湧水は枯れることが多いことから、乾期における乾期作（トマト等）に対する水確保は重要な問題である。
- ・収穫した作物は、トレーダーが現場で購入する方式をとっており、価格はトレーダーの言い値で取り引きされている。
- ・技術サポートについては、農民に対しては市政府農政部（MAO）がキーファーマーをとおして、技術指導サービスを行っており、「先祖代々の経験」を技術的よりどころにする農家にとって唯一の技術サポート機関として普及活動を行っている。MAOは状況に応じて地域農試であるNOMIARCに技術的サポートを得ており、ある程度の普及体制が取られているものと思われる。また、農民がその体制を理解しており、MAOやNOMIARCに対する信頼が厚い。

以上のことから、当地域においては、地力の増加や乾期の水資源の確保等の技術を開発し、野菜を含めた輪作体系を低コストで導入できる技術を実証する必要がある。円滑かつ効果的な実証を行うためには、現地の状況に詳しく、農民から信頼の厚いMAOやNOMIARCの活動を生かした支援体制を構築することが重要である。

農民参加を進める実証準備委員会や実証運営委員会は、実証すべき課題や各員の役割、スケジュール等を決定する機関であり、活動のスキームや方向性は委員会によって形成される。したがって、多くの参加者の合意形成が必要であり、また、その合意形成までのプロセスの明確さが重要であることから、フィリピンでもポピュラーとなりつつあるPCM手法等を用いて参加者の合意形成を図ることが必要であると考えられる。

6. PCMワークショップの結果

本事前調査期間中に1日のPCMワークショップを実施した。時間的制約に加え、現行の土壌研究開発センター計画フェーズ2の成果を土台としたプロジェクトであること、プロジェクトの枠組みの設定が本調査の最大の目的であることを考慮して、参加者分析と問題分析を省略し、目的的分析に十分な時間が使えるようにした。ワークショップの参加者はBSWM職員、フェーズ2プロジェクトの日本人専門家と事前調査団員の約30名であった。

ワークショップのテーマとして「マージナルランドでの農業開発のためにBSWMは何をすべきか」という問題を設定し、目的系図の作成を行った。ワークショップで作成された目的系図は付属資料1（事前調査ミニッツ ANNEX 1）のとおりである。

このワークショップの結果を基にPDM（事前調査ミニッツ ANNEX 2）を作成した。

（1）目標

1) 上位目標：

Appropriate soil conservation and water management based farming systems are developed for marginal areas.（マージナル地域のため、土壌保全・水資源管理を柱とした適正農業システムが開発される。）

2) プロジェクト目標：

Appropriate (environmentally, economically, technically, and socio-culturally) technologies for soil conservation and water management at marginal lands are established for the representative areas (Bulacan as the Lowland/upland, Tanay as the Hillyland, Bukidnon as the Highland)。

（環境、経済、技術、社会・文化的に適切なマージナルランドのための土壌保全及び水資源管理技術が対象地域＝台地・アップランド：ブラカン、丘陵地：タナイ、高地：ブキドノン＝において確立される。）

ここに示されているプロジェクト目標と上位目標との関係で重要な点は、BSWMの組織目的から、プロジェクト目標は土壌・水資源の適正管理技術の開発と普及に絞られているが、農業省の1つの局としてBSWMが最終的にめざすものは、土壌・水資源管理という独立した技術の確立ではなく、栽培技術、防除技術、更にはマーケティングなども含めた総合的な「農家技術」の開発であり、このために関連機関との連携のなかでBSWMはその組織の存在意義の分野から貢献することが確認されたことである。総合的な適性農業技術の開発という上位目標とプロジェクト目標である農家レベルでの適正な土壌・水資源管理技術の確立の間には依然大きな開きがあるが、プロジェクトをとおしてBSWMが最終的にめざす方向を明示しているという点で意義の

ある上位目標であるといえる。

このプロジェクト目標の達成のために必要な具体的な成果項目が検討された。その結果、目的系図に表われた課題である「T D Fのための適正作物の選定 (Marketable target crops are selected for the techno-demo sites)」はT D Fに係る活動 (計画・準備) の中に含まれるとし、また、「T D Fでの適正な防除技術の改善 (Appropriate technologies for pest and disease control are improved at the techno-demo sites)」はB S W Mの管轄技術の範囲外であることから、本プロジェクトの直接的な対象とはしないこととし、P D Mから除外した。

(2) 成果：

- 1) Soil Environmental Information System (S E I S) is prototyped at the pilot marginal lands.

(土壌環境情報システムのプロトタイプがパイロット地域において完成する)

- 2) Water management technologies for marginal lands are developed.

(マージナルランドのための水資源管理技術が開発される)

- 3) Advanced soil conservation and management technologies for marginal lands are developed.

(マージナルランドのためのより進んだ土壌保全技術が開発される)

- 4) Low cost fertilizing methods (Balanced Fertilization Strategy) are developed.

(低コスト施肥技術が開発される)

- 5) Soil and water management technologies are verified at the techno-demo farms.

(開発された土壌・水資源管理技術が選定されたT D Fで実施される)

- 6) A system for monitoring and evaluation of the Project is established and conducted.

(プロジェクトのモニタリング・評価体制が確立し、実施される)

(3) これらの成果の達成のために必要と考えられる活動項目が表6-1のとおり挙げられた。

表6-1 ワークショップで挙げられた成果に対する主要な活動項目

成果	挙げられた活動項目
1. 土壌環境情報システムのプロトタイプ作成	土壌・水・土地資源インベントリー 既存の土壌保全技術・水資源管理技術の評価
2. 水資源管理技術の開発	蒸発・蒸散抑制技術の開発 アルティソルの水分保持能力の改良技術の開発 表層水及び地下水の総合的利用技術の開発 溜め池などの水貯留技術の開発 適正灌漑技術の開発 ドリップ灌漑、スプリンクラー灌漑などの試験
3. より進んだ土壌保全技術の開発	土壌侵食と土壌生産性の関係に関する研究 適正アグロフォレストリーに関する研究
4. 低コスト施肥技術の開発	生物有機物等を活用した低コスト施肥技術の開発
5. 土壌・水資源管理技術の有効性の実証	各パイロット地域で1農家の選定 参加型での実証計画の策定 農家主導による実証栽培の実施とフィードバックによる必要な研究の実施 結果の評価
6. プロジェクトのモニタリング・評価体制の確立・実施	詳細未検討

フィリピン側が当初計画していたプロジェクトの実施計画によれば、プロジェクト活動を大きく、A. 情報システムに関する研究・開発（前記成果の1）、B. 土壌・水資源管理技術の研究・開発（前記成果の2、3、4）と、C. 技術デモンストレーション（前記成果の5）の3つに分け、それぞれの活動の規模として、プロジェクト活動の全体の50%をC. 30%をB. 20%をAという割合とするとしている。さらに、時間的な経過のなかで、プロジェクト開始初期の時期には研究活動の占める割合が多いが、プロジェクトが進捗するに従ってTDFでの活動がこれにとって代わり、プロジェクトの主たる活動となると想定している（付属資料9参照）。このことから、本プロジェクトは一義的にはデモファームを主な舞台とした、パイロット地域における技術の実証とデモンスト

レーションであるといえる。しかし、水資源管理技術開発、より進んだ土壌保全技術の開発、低コスト施肥技術の開発という成果とそのための活動については、必ずしもデモファームでの活動、あるいはパイロット地域を対象とした適正な土壌・水資源管理技術の開発との関連が明確に整理されていない。土壌保全分野と土壌肥料分野では、土壌研究開発計画フェーズ2によって開発された技術と今後更に研究が必要な技術を分けてあり、前者はデモファームにて応用し、必要があれば追加的な研究を行うとし、後者については独自に研究活動が必要であるとの位置づけになっている。また、水資源管理分野ではB S W Mで必要と考える活動内容が列記されただけで、どこまでの範囲を含むのがまだ十分検討されていない。たとえば、水資源管理部が本プロジェクトとは独立に行っている小規模灌漑プロジェクト（S S I P）に対しても日本側からの技術的支援を期待しているが、これを本プロジェクトのなかで位置づけられるかどうかを十分に検討する必要がある。その他、ここで挙げられている活動項目には課題のレベルとして大きなものから小さなものまでが混在しており、活動間の上下関係の整理も更に行う必要がある。これらの点を考慮して、活動内容については今後更に詳細な検討が必要である。

前述のように、プロジェクトの活動の中心が研究からT D Fでの活動中心に移っていくなかで、B S W Mのプロジェクトチームメンバーと各地域の研究センターのメンバーの役割分担がどのように変遷していくのか、またそのなかで日本人専門家がどのような役割を果たすべきなのかも残された検討課題であるといえる。

7. プロジェクトの基本計画（案）

7-1 協力の方針

- (1) フィリピンの台地、丘陵地及び高地に位置するマージナルランドに適した土壤保全・水管理技術を開発し、各マージナルランドの立地条件を備えた周辺の農家圃場において開発技術の実証・展示を通じた技術普及を促すために、フィリピン側実施機関であるBSWMが実証する「農民参加によるマージナルランドの環境及び生産管理」プロジェクトに協力する。

日本側は計画の実施に必要な技術協力を行うため、専門家の派遣、研修員の受入れ及び機材の供与を行う。

具体的な協力内容については、今後、実施が予定されている短期調査で検討するが、前記の3か所のフィリピンの典型的なマージナルランドをパイロット地域として、現在に至るまで我が国の土壤研究開発センター計画プロジェクト及びフェーズ2の技術協力で積み上げられてきた土壤管理技術に加え、今次の協力では水管理技術の開発も併せて行い、更に技術の総合化を図るために既存技術も加えて、貧困農民に、環境・経済・技術・社会及び文化的に受け入れられる土壤保全・水管理技術として仕上げる事が重要であると判断した。

今次の事前調査でフィリピン側の要請内容が確認されたところであり、各分野の協力課題の詳細については、今後の短期調査を通じて検討・策定する必要がある。

- (2) この計画を推進するための中心的な機関は、BSWMとした。日本人専門家がBSWMのC/Pに対し、土壤保全・水管理技術についての技術指導を行う。

さらに、BSWM傘下の3か所の土壤・水資源研究開発センター（ブキドノンのセンターについては新設予定）については、フィリピンの典型的なマージナルランドともいえる台地、丘陵地及び高地に位置するマージナルランドに適した土壤保全・水管理技術の開発・組立てを担うことを目的に、本プロジェクトのサブサイトとして位置づけた。

なお、BSWM高地土壤・水資源保全・展示センター（ブキドノン州マライバライ市ダラワンガン）は新設予定のセンターということで、当該地域における農業試験研究及び研修・普及活動の経験が全くなく、BSWMの技術者も当該地域の営農システムに精通していないことから、農業省第10管区事務所管轄のNOMIARCを連携機関として、本プロジェクトに積極的に取り込むことで、円滑な技術開発を促すこととした。

(3) フィリピン側は、各マージナルランドに適した土壌保全・水管理技術の開発はもとより、パイロット・マージナルランドの農家圃場での開発技術の実証展示を始め、地方政府機関等に属する農業普及員との連携に基づいた研修・普及活動の展開による速やかな技術普及と普及現場に対応する技術開発を重視していることが確認された。

研修・普及活動については、本プロジェクトの実施機関であるBSWMの所掌業務でなく、地方自治体、非政府組織（NGO）等に責任と実施を委ねることとなることから、本プロジェクトでは、開発された技術の実証展示を行うところまでを活動範囲とし、普及効果を高めるために農家圃場においてTDFを設置することとした。

今日に至る技術協力では、実験室レベルでの試験研究及びBSWM傘下の2か所の土壌・水資源研究開発センター（ブラカン及びタナイ）の圃場における試験研究に特化してきたが、今次の協力では、普及に資する土壌保全・水管理技術の開発とその普及促進に重点を置くこととした。

技術開発については、BSWMと農業省管轄下の農業試験研究機関（フィリピン稲研究所、地域農業試験研究機関）との連携の下に、マージナルランドの貧困農家の営農に資する総合的な技術の開発に取り組む必要があり、本プロジェクトでは、土壌・水管理技術を基礎としつつも、適作物の選定、栽培技術、肥培技術、病虫害防除技術も取り入れた技術パッケージを構築することが期待される。

また、本プロジェクトの成果の波及効果を高めるために、BSWMが権限やノウハウを持たない普及については、普及を所掌する地方自治体及びNGOの連携を強化することで、本プロジェクトでの開発技術を迅速かつ円滑に普及に移していくことが重要であり、BSWM側も開発技術の普及振興のために国内の関係機関との連携を重視している。

よって、BSWMが地方自治体及びNGOと連携を強化して、農民に真に裨益する活動を展開していくことは、農業技術開発、技術普及及び農業生産の拡大のために必須といえる。

7-2 協力の範囲及び内容

今次の事前調査において策定された本件協力事業の暫定基本計画の概要を下に記する。

(1) 目標

1) スーパーゴール

マージナルランドのための土壌保全・水管理を柱とする営農システムの開発

2) 上位目標

パイロット・マージナルランドにおける安定的・持続的農業生産に資する土壌保全・水管理技術の適用

3) プロジェクト目標

パイロット・マージナルランドに適した土壌保全・水管理技術の確立

(2) フィリピン側関係機関

- 1) 管理機関：農業省（D A）
- 2) 実施機関：農業省土壌・水管理局（B S W M）
- 3) 連携機関：北部ミンダナオ総合農業研究センター（N O M I A R C）

(3) プロジェクト・サイト

- 1) メインサイト：B S W M（ケソン市ディリマン）

役割：マージナルランドのための土壌保全・水管理技術に係る研究開発

- 2) サブサイト（試験圃場における実用化のための技術開発）

- ・ブラカン土壌・水資源研究開発センター（ブラカン州サンイルデフォンソ町ベエナヴィスタ村）

役割：台地環境保全型持続型農業技術の開発

- ・タナイ土壌・水資源研究開発センター（リサール州タナイ町クヤンバイ村）

役割：丘陵地環境保全型持続的農業技術の開発

- ・高地土壌・水資源保全・展示センター（ブキドノン州マライバライ市ドラワンガン）

役割：高地環境保全型持続的農業技術の開発

- 3) パイロット・マージナルランドでの技術展示のための農家圃場

役割：農民参加を通じた土壌・水管理技術について、メインサイトから得られた成果の展示及びフィードバック

- a) 台地に位置するマージナルランド

中央ルソン／ブラカン州サンイルデフォンソ町ブルスカン村

- b) 丘陵地に位置するマージナルランド

南部ルソン／リサール州タナイ町サンパロック村

- c) 高地に位置するマージナルランド

北部ミンダナオ／ブキドノン州インパスグオン町インタパス村

(4) 協力期間

5年間

(5) プロジェクトの期待される成果と活動内容

1) 期待される成果

- a) 農民参加型 T D F のための土壌保全・水管理技術が開発される。
 - ア. 土壌環境情報システムのプロトタイプがパイロット地域において完成する。
 - イ. マージナルランドのための水管理技術が開発される。
 - ウ. マージナルランドのための進んだ土壌保全技術が開発される。
 - エ. 低コスト施肥技術が開発される。
- b) 開発された土壌保全・水管理技術の有効性が選定された T D F で実証される。
- c) プロジェクトのモニタリング・評価体制が確立し、実施される。

2) プロジェクト活動

- a) 農民参加型 T D F における土壌保全・水管理技術の実証
 - ア. 土壌環境情報システムの開発
 - イ. マージナル土壌の生産力の改良
 - ウ. 土壌生産性及び環境の質についての保全システムのインパクト評価
 - エ. 浅層地下水の利用・管理を含む水収集及び貯留に係る研究
- b) 土壌・水管理技術を展示する農民参加型 T D F の設立
 - ア. 適正技術実証活動の計画策定
 - イ. 実証活動の実施
 - ウ. 実証活動の評価

なお、中課題以下の詳細な協力課題の検討については、1999年11月に派遣予定の短期調査員派遣時に行うこととする。

(6) 日本側の投入

1) 専門家派遣

- a) 長期専門家
 - ・ チームリーダー
 - ・ 調整員
 - ・ 土壌・土地評価
 - ・ 土壌肥沃度
 - ・ 土壌保全
 - ・ 水資源管理

チームリーダーについては、分野の専門家を兼任することも検討する。

b) 短期専門家

短期専門家はプロジェクトの円滑な実施のために、必要に応じて派遣する。

2) 研修員受入れ

日本から派遣された専門家のC／Pを本邦における補完的技術研修（運営管理の視察型研修も含む）を受けさせるため、協力期間中、日本に受け入れる。

3) 機材供与

プロジェクトの実施に必要な機材を予算の範囲内で供与する。

(7) フィリピン側が取るべき措置

1) プロジェクトの実施に必要な下記の土地、建物、施設等を提供する。

- ・プロジェクトの実施に必要な土地、建物、施設
- ・資材の設置や保管に必要な部屋やスペース
- ・チームリーダー、調整員、他の日本人専門家等の執務に必要な執務室や施設
- ・必要ならば相互に同意した他の施設

2) C／Pの配置

フィリピン側より常勤及びパートタイムの有能かつ人数的にも十分なC／Pを配置するとの意思表示がなされた。調査団側からは、短期調査を通じて各分野の協力課題が設定されていくことから、短期調査時にC／Pの配置表を作成することを提言し、フィリピン側の上承を得た。

3) プロジェクト実施に必要なローカルコストの確保

4) 関係機関間の協力と調和

(8) プロジェクトの運営管理

1) 農業大臣は、プロジェクトの座長として、プロジェクトの運営並びに実施について総括的な責任を負う。

2) BSWM局長はプロジェクトダイレクター（総括責任主体）として、プロジェクトの調整、監督、評価の直接的な責任を負う。

3) BSWM参事は、プロジェクトマネージャー（責任主体）としてプロジェクトの運営や技術的事項に責任を負う。

(9) 合同調整委員会

議長：農業大臣

フィリピン側メンバー：

農業省地域業務・研究・研修・普及次官、農業省地域業務次官補、土壌・水管理局長、土壌・水管理局次長、プロジェクトマネージャー、国家経済開発庁（NEDA）農業スタッフ部長、NEDAプロジェクトモニタリング部長、農業省プロジェクト開発サービス部長、予算・管理省予算局長、農地改革省プロジェクト開発・管理部長、環境・天然資源省代表者、農業研究局長、国家灌漑局長、内務・自治省代表者、フィリピン大学代表者、農業省第3管区事務所地域局長、農業省第4管区事務所地域局長、農業省第10管区事務所地域局長

日本側メンバー：

チームリーダー、調整員、派遣専門家、調査団員他、JICA事務所長

7-3 各分野で想定される活動

各分野で想定される活動は、次のとおりである。

活動課題及び内容	留意事項
(大課題1) 農民参加型TDFのための土壌・水管理技術の開発	
(中課題1) 農業資源情報システムの開発 パイロット地域を対象にマージナルランドの土壌・水・土地資源に係る情報を収集し、インベントリーを作成し、更には農業資源評価に必要な手法を開発し、これらに基づいた持続的農業の管理手法や農村計画手法などを開発する。 よって、土壌及び水環境情報から各地域で適用できる持続的農業や水管理技術を抽出する手法を開発することを目標とする。	・土壌及び水環境情報の収集が理解できる課題名とする。 ・対象としている情報は、土壌だけでなく土地や水、更に社会経済まで含むということをPCMワークショップで確認したが、より詳細な内容についての確認を要する。 (土壌研究開発センター計画フェーズ2プロジェクトでも、ロメロ川集水域で試みられている) ・土壌及び水環境情報から、各地域で適用できる持続的農業や水管理技術を作成する手法を開発するのを目標とすることが重要である。この目標に沿って小課題を設定することが適切である。 ・対象地域に適用できる土壌保全及び水管理技術の評価を含めた情報化技術の開発を目標とした小課題を設定する。 ・小課題は、「情報データそのものに関すること」、「情報システムの技術に関すること」「情報システムの応用」の3段階に分類した。

活動課題及び内容	留意事項
(小課題 1) 農業資源特性の把握 情報データそのものに関すること。 ここでは、「対象とすべき農業資源情報の種類や相互関係、また、その把握手法」と「農業資源を構成する情報の種類」で大別する。 (細課題 1) 農業資源情報の調査・把握手法の確立 (細課題 2) 土壌資源特性に関する調査と特性把握 (細課題 3) 土地資源特性に関する調査と特性把握 (細課題 4) 水資源特性に関する調査と特性把握	・土壌生物データは収集できるかどうか、確認を要する。 ・水質分析をこの課題で行うかどうかには、疑問があり、水質データ収集程度にとどめることが適切である。 ・細課題は、対象とすべき農業環境情報の種類、相互関係、その把握手法で分けた。 ・ここで挙げた構成で「農業環境情報」を網羅しているかどうか検討を要する。 ・細課題 1 がすでに確立され、B SWMに定着していれば、当課題は不要。 ・細課題 4 は中課題 2 と重複する可能性がある。

活動課題及び内容	留意事項
(小課題2) 農業資源情報の解析技術の開発 対象地域に適用できる土壌・水管理技術の評価を含めた情報化技術の開発を目標とし、情報システムの技術に関する活動を行う。 (細課題1) 情報システムのフレームワークの構築 システム全体の構築、現在B S W Mで所有の機器システムの有効利用等。 (細課題2) 情報の入力手法の確立 小課題1で把握した情報の効率的な入力手法の確立及び実際の入力。 (細課題3) 情報の解析手法の開発 シミュレーションモデルやG I S・リモートセンシングを用いた解析手法、土壌生産力可能性分級(S P C C)で開発した土壌分類単位による土壌生産力評価手法を更に発達させた農業環境分類単位に基づく農作物適地評価手法を開発する。 (細課題4) 外部媒体との結合手法の開発 データシェアリングや外部ネットワーキングなどの手法の開発などを行う。 (細課題5) 情報システムの精度向上化 機器の発達進展への対応システムを構築したり、また、データの更新システムを開発する。 (小課題3) 農業環境情報の活用 情報システムの応用に関すること。 (細課題1) 情報の外部活用手法の開発 活用・適用場面、また展開手法や最適な提示・図化手法の研究開発を行う。 (細課題2) 情報システムを用いたパイロット流域でのシミュレーション ケーススタディーとしてパイロット地域での情報システムの適用を行う。農業資源を有効活用した場合としない場合の違いをシミュレーションする。 (細課題3) 既存技術の評価	・システム技術上の課題で分類した。

活動課題及び内容	留意事項
(中課題 2) 水資源管理技術の開発 パイロット地域の小集水域を対象とした地表から浅層地下水までの水循環特性の把握、適正かつ効率的な水収集・保水・貯水技術の確立、水資源の適正配分手法の開発を行う。 パイロット地域を含む小集水域をケーススタディーエリアとして位置づけ、数ヘクタールの極小集水域から数百ヘクタール規模の小集水域まで様々なスケールと立地条件の下での技術開発を行う。 (小課題 1) パイロット地域の小集水域を対象とした地表から浅層地下水までの水資源特性の把握と変動予測技術の開発 (細課題 1) 水資源賦存及び変動特性の把握手法の開発 調査手法の習得と水資源情報の把握を行う。 (細課題 2) 賦存量と変動特性の把握 調査手法の習得と水資源情報の把握を行う。 (細課題 3) 変動予測手法の開発 要因解析とシミュレーションを行う。 (小課題 2) マージナルランドに適した(ローコスト化技術)水開発技術の確立 (細課題 1) 水資源の収集技術 最適ダムサイトの選定法など。 (細課題 2) 貯水技術の開発 ダムの設計など。 (細課題 3) 保水技術の開発 地下水涵養や土壌水の保水性を高める技術などの開発。	・浅層地下水の利用については、その利用により地下水位の低下による利用コストの高騰や土壌の塩類化による開発農地の放棄など世界的な経験を踏まえ、総合利用技術を開発・評価することが重要である。 ・現存する水資源賦存量及びその変動性・変動要因を押さえたうえで、変動予測の技術開発を行う。 ・安価かつ簡易な技術(農協や農民自身が建設可能な技術)の開発を行うことを明確化しておく。 ・適正技術の確認として、中課題 1 の小課題 3 のシミュレーションを行う。

活動課題及び内容	留意事項
(小課題3) マージナルランドに適した水資源の利用手法の開発 (細課題1) 配分手法の開発 集水域や流域が様々な成長期の様々な作物よりなる場合、特定の時期に特定の場所にどのように配分すれば、最も効率的であるかを定める手法技術の開発を行う。 (細課題2) 配分技術の開発 水を貯水場から圃場へ引き込む手法や最適配分の技術開発。 (中課題3) 土壌保全システムが土壌生産性と環境特性に及ぼす影響アセスメント (小課題1) 土壌保全技術の導入効果を評価する土壌及び水質指標の開発 (細課題1) 土壌侵食防止効果の評価指標の作成 (細課題2) 土壌水分保持機能の評価指標の作成 (細課題3) 養分流出防止機能の評価指標の作成 (小課題2) 土壌保全技術の導入が土壌及び水質に及ぼす影響のアセスメント (細課題1) 被覆作物の導入 (細課題2) 等高線状ファーマーミングの導入 [(細課題3) アグロフォレストリー] 〈小課題2別案〉 (細課題1) 土壌侵食防止効果の評価 (細課題2) 土壌水分保持機能の評価 (細課題3) 養分流出防止機能の評価	・PCMワークショップでは、「より進んだ土壌保全技術の開発」が挙げられている。ここの小課題はフィリピン側より提案されたものであるが、これだけで中課題及び大課題につながるのか疑問が残る。 ・土壌研究開発センター計画フェーズ2で開発された土壌保全技術はタナイ地域で開発されたものであり、他の2対象地域への適応性評価と技術改善を課題として設定する必要があると思われる。 ・アグロフォレストリーは、日本よりもタイやインドネシアの技術協力によりフィリピン側が行う課程であると思われる。 ・ここで述べられているアグロフォレストリーの内容は、フェーズ2で開発されたバラ、コショウやマンゴーなど多年生植物を利用した侵食防止垣などの導入を含む栽培システムのことなのか、内容を再確認する。 ・前述の事例は、保全技術別だが、左記の事例のようにすると、導入可能な各種の土壌保全技術の影響評価に対応できる。

活動課題及び内容	留意事項
(小課題 3) 土壌保全技術の導入が生産性に及ぼす影響評価 (細課題 1) 被覆作物の導入 (細課題 2) 等高線状ファームの導入 〔(細課題 3) アグロフォレストリー〕 〈小課題 3 別案〉 (細課題 1) 作物収量に及ぼす土壌保全技術の評価 (細課題 2) 養分吸収に及ぼす土壌保全技術の評価など (中課題 4) マージナル土壌の肥沃度の改善 (小課題 1) マージナル土壌における物質循環の環境容量内でのバランスのとれた施肥法の開発 (細課題 1) マージナル土壌の作物生産制限因子の解明のための調査 (細課題 2) マージナル土壌での有機質資材と無機質資材（無機土壌改良資材か化学肥料か現在のところ不明確）の併用 (細課題 3) 無機化過程を含めた養分循環（ミネラルを含む）に関する研究 (小課題 2) マージナル土壌の生産力の改良 (細課題 1) 生物物理資材（もみがら）による土壌肥沃度の改良 (細課題 2) 共生を利用した作物栽培（適切な混作）技術の開発	・小課題 2 と同様、前述の事例は、保全技術別だが、左記の事例のようにすると、導入可能な各種の土壌保全技術の影響評価に対応できる。 ・これらの課題は、フィリピン側から提案されたものだが、内容の検討及び中課題・大課題の達成に必要な課題が網羅されているかどうか、検証する。

活動課題及び内容	留意事項
(大課題2) 土壌・水管理技術を実証する農民参加型TDFの設立	・「デモファームの確立に係る運用法及びそのシステムの開発」(ソフト部分)と「農業技術の総合化」(ハード部分)をめざす。
(中課題1) 台地、丘陵地及び高地に位置するマージナルランドにおける適正土壌・水管理技術の実証活動の立案・企画 本中課題では、デモファームの確立に係る運用法やそのシステムを開発する。 前記の3か所のパイロット地域の農家圃場(1農家)において、本プロジェクトで開発された土壌・水管理技術の実証・展示を行うにあたり、実証準備委員会の設立、農業経営を含む実態調査、既存の農業技術の把握、適作物の選定と栽培体系の開発、導入技術の選定、更には関係機関との連携に基づく体制整備を行う。 (小課題1) パイロット・マージナルランドに設置するデモファームの活動計画の参加型立案(実証準備委員会及び実証運営委員会の組織化を含む) (小課題2) 各パイロットサイトの植生、土壌、水資源等の実態調査 (小課題3) 農民グループ、地方農業事務所、その他関連機関との連携体制の確立	

活動課題及び内容	留意事項
(中課題 2) 台地、丘陵地及び高地に位置するマージナルランドにおける適正土壌・水管理技術の T D F の導入 農業技術の総合化を図るため、前記の 3 パイロット地域において選定された農家圃場 (1 農家) において、開発された土壌・水管理技術の実証・展示を通じて技術の普及に努めるとともに、モニタリング・評価を行うことで、現場対応型技術の確立を図る。 (小課題 1) 開発された土壌・水管理の導入 (細課題 1) 土壌肥沃度改善技術の導入 (細課題 2) 土壌保全技術の導入 (細課題 3) 水管理技術の導入 (小課題 2) 農業技術の総合化 (細課題 1) 社会経済特性に関する調査と特性把握 (細課題 2) 病害虫を考慮した作付け体系の開発 (細課題 3) 販売戦略などを考慮した作物などの選定手法の開発 (小課題 3) 協力農家に対する技術研修の実施 (細課題 1) 協力農家に対する技術セミナーの開催 (細課題 2) 協力農家への巡回指導 (小課題 4) 技術展示効果のモニタリングと評価 (細課題 1) より効果的な展示手法の導入 (細課題 2) 展示効果測定手法の導入	・「土壌・水管理技術」=土壌保全、水管理、土壌肥沃度改善を総合したものである。 フェーズ 1～2 の技術及び大課題 1 の成果を示す。

8. フィリピン側の実施体制

8-1 実施機関の組織及び事業概要

本プロジェクトの実施機関となる土壌・水管理局（BSWM）は、農業省内で技術的な調査・研究を行い政策策定に資する情報を農業省に供給することを一義的な機能としている。具体的には以下を主な機能とする。

- （１）農業資源としての土壌と水の管理・活用に関する技術的支援
- （２）効果的な土壌・土地・水資源利用に関するガイドラインや技術の策定・確立
- （３）土壌管理に関する研究の実施
- （４）他の関連する機関との連携により、移住地などにおける土壌劣化・土壌侵食防止などに関する技術的支援の実施
- （５）旱魃などの影響を受けている地域における人工降雨事業などによる農業生産への影響の緩和
- （６）農業省の政策・事業計画・法律の策定に対する提言の策定とこれらの実施に際しての技術的支援

BSWMの組織構成は付属資料５のとおりで、職員構成は表８－１のとおりである。また、近年の主な活動内容は表８－２のとおりである。

表８－１ BSWMの職員数（1999年８月）

	正規職員			臨時職員			合計
	研究員	事務員	小計	研究員	事務員	小計	
局長室	0	42	42	0	11	11	53
土壌調査部	26	3	29	1	0	1	30
農地管理評価部	25	2	27	0	2	2	29
土壌保全管理部	27	2	29	0	2	2	31
水資源管理部	38	2	40	0	2	2	42
土壌・水資源研究部	57	3	60	0	0	0	60
分析サービス部	36	6	42	0	0	0	42
地図作成部	31	1	32	1	0	1	33
ブラカンセンター	14	2	16	0	0	0	16
タナイセンター	11	2	13	0	0	0	13
合計	265	65	330	17	2	19	349

土壌研究開発センター計画フェーズ２プロジェクト資料

ブラカン及びタナイの研究開発センターでは、1998年までは作業員を雇用していたが、1999年より雇用のための予算が削減されている。

表 8－2 B S W M の組織構成と主な事業内容（1998年 B S W M 年次活動報告より）

部	主な事業内容
土壌・水資源研究部 (Soil and Water Resources Division)	・土壌管理・土壌改良に関する研究 ・Balanced Fertilization Strategy (B F S) の促進 ・高付加価値作物のための肥料・灌漑管理技術の開発 ・土壌母材と鉱物組成のマンゴーの品質に対する影響の研究 ・コメを対象にした窒素肥料とアップランドの酸性土壌におけるリン肥料の研究 ・高地の土壌回復・管理 ・塩害の土壌の回復・管理
水資源管理部 (Water Resources and Management Division)	・小規模灌漑プロジェクト (Small Scale Irrigation Projects:SSIPs) ・小規模灌漑施設管理に関する農民研修
分析サービス部 (Laboratory Services Division)	・B S W M と、関連する政府機関、研究所及び民間（肥料生産企業など）からの依頼による各種土壌・水に関する分析 ・土壌試験キットの農民への配布と試験方法に関する研修
地図作成部 (Cartographic Operations Division)	・フィリピン土地・土壌管理アトラスの作成 ・各種写真地図の作成・保存
土壌調査部 (Soil Survey Division)	・25万分の1リージョナル土壌地図実地確認プロジェクト ・B F S の T D F における土壌分類調査
土壌保全部 (Soil Conservation and Management Division)	・小規模流域の土壌保全・土地利用計画作成技術に関する研究及び計画策定 ・高付加価値作物を活用した土壌保全技術の研究と展示 ・S S I P のための土壌保全技術開発に関する研究
農地管理評価部 (Agricultural Land Management and Evaluation Division)	・土地利用計画に必要な各種地図のデータ管理・デジタイジング（パイオ・エコ・ゾーンマップ、灌漑資源地図等を含む） ・土地利用転換計画の審査に関する技術的支援 ・土地資源除法システムのデータ管理 ・B F S、その他の B S W M のプロジェクトに関する社会経済調査
ブラカン土壌・水資源研究・開発センター (National Soil and Water Resources Research and Development Center in Bulacan)	・B F S T D F 運営 ・試験圃場における試験
タナイ土壌・水資源研究・開発センター (National Soil and Water Resources Research and Development Center in Tanay)	・試験圃場における各種試験
人工降雨促進室 (National Rain Stimulation Office)	・全国での人工降雨促進事業
研修・情報普及部 (Training and Information Dissemination Services)	・活動記録ビデオ、技術紹介ビデオ、研修用 A V 教材等の作成

※ B F S : Balanced Fertilization Strategy、生態調和型施肥戦略

8-2 プロジェクトの組織及び関係機関との組織関連

本プロジェクトの実施体制の全体像は「付属資料1 事前調査ミニッツ」のANNEX 3のとおりである。BSWMを拠点とするプロジェクトの母体の基本的な組織構造は現行の土壤研究開発センター計画フェーズ2と同様に、プロジェクトダイレクターを局長・次長とし、プロジェクトマネージャー1名、その下に各コンポーネントの実施を監督する部長クラスの職員からなるコアグループと、実施部隊となるスペシャリスト (Subject Matter Specialist) のグループを設置している。コアグループとスペシャリストグループの構成も関連する部からのみでなく、全局から横断的に配置するという同じ構成が想定されている。しかし、それぞれのコンポーネントグループに具体的にBSWMのどの部から何名が配置されているかはまだ未定である。フェーズ2の経験から、この実施体制には表8-3のような利点と問題点があると考えられる。

表8-3 実施体制の利点と問題点

利 点	問 題 点
・局全体でプロジェクトにあたる意識が生まれやすい。 ・プロジェクトで生まれた技術がBSWMの技術として浸透しやすい。 ・プロジェクトをきっかけに発生した新しい業務がプロジェクト終了後もBSWMの活動として吸収されやすい。 ・プロジェクトで導入した機材がプロジェクトを超えてBSWMで活用できる。 ・BSWMの人事とプロジェクトの人事を連携して検討できる。	・「C/P」の数が多くなり、日本人専門家の直接のC/Pを明確にすることが難しい。 ・コアグループは担当コンポーネントの監督・調整、スペシャリストグループは活動の実施という役割分担となり、日本人専門家が、技術移転を行う際にコアグループとスペシャリストグループの両方に対して違った観点から協力を行う必要が出てくる。 ・ほとんどのプロジェクトスタッフが既存の業務との兼務であるためBSWMの予算とプロジェクトの予算の区別が付きにくい。

実施体制での本プロジェクトとフェーズ2プロジェクトとの最大の違いは、水資源管理部門が追加されたことと、フェーズ2で開発された技術の実証・デモンストレーションを行うための農家の土地をサイトとしたTDF（技術展示圃）が含まれることである（候補地は表3-1並びに付属資料6のとおり）。プロジェクト組織図にみられるように、TDFでの活動を主導するのはブラカン、タナイ、ブキドノンの研究センターとなるが、TDF活動の実施のためにはフェーズ2にはなかった関連機関との連携が必要になる。本調査時点でデモファームの活動は付属資料8に示されるような手順で行うとしている。このフローチャートにあるように、農家の土地で活動を行う際には、地方行政機関、土地改革省等との連携が不可欠となるが、本調査で土地改革省、関連する地方行政政府を訪問して意見交換を行った際には、基本的に協力体制を確立する方向で進

んでいることが確認された。

さらに、ブキドノン州にはブラカンやタナイの研究センターと同程度の活動を行っている B S W M の研究センターはない。B S W M は、地方分権化が進む前に設立された B S W M の研究所の建物をリハビリして「高地土壌・水資源保全・展示センター (Highland Soil and Water Resources Conservation and Demonstration Center)」(以下「ブキドノン研究センター」と呼ぶ) を設立し、これを第10リージョンの農業部 (Department of Agriculture Regional Field Unit X : D A - R F U X) との合同で運営していくことを進めている。B S W M はこのセンターに3又は4名の、土壌研究開発センタープロジェクト経験者を常駐研究員として配置する計画であると説明している。また、この地域の農業生産物は野菜を中心としたもので、これまでフェーズ2が扱ってこなかったものであることから、N O M I A R C との密接な連携を基に活動を進めることとしている。

N O M I A R C は D A - R F U X の管轄下にある研究所で、ブキドノン研究センターに隣接しており、第10リージョン内の9つの他の農業関連研究施設の取りまとめ役となっている。N O M I A R C 自身も3か所のサテライト研究ステーションと2か所のアウトリーチステーションを持っている。主な活動には大きく分けて作物生産にかかわるものと家畜生産にかかわるものがあり、作物生産に関する主なものには次のようなものがある。

- (1) 野菜、根菜類、穀類、鑑賞用植物の育成、防除などに関する研究
- (2) 非感染ジャガイモの組織培養による種芋生産
- (3) トマトやナス・花などの種子・種苗生産など
- (4) 生物を利用したコメ、トウモロコシの防除のための生物種の生産
- (5) トウモロコシ、野菜生産を対象とした T D F での展示・研修活動
- (6) センターでの、農民、研究者、政府職員などを対象にした研修の実施
- (7) 農業学校の学生を対象にしたオンザジョブ・トレーニング・プログラムの実施

N O M I A R C にすでに蓄積された前記のような分野の技術や知識は、本プロジェクトがこの地域で T D F を効果的に運営していくうえで極めて重要なものであり、N O M I A R C との連携は本プロジェクトにとって不可欠である。本調査で N O M I A R C を訪問した際には、本プロジェクトに対して積極的な協力を行う意思があることを確認できたが、日本人専門家の役割も含めて、今後具体的にどのような連携を図っていくのかを詰めていく必要がある。

B S W M にはこのような地方との連携を促進することを目的とした「土壌・水保全活動調整チーム (Soil and Water Action Team : S W A T)」があり、15のリージョンに常駐して地方行政機関との連携のための活動を行っている。S W A T は B F S プログラムの実施の際にも重要な役割を果たしている。この S W A T は技術研究・普及の面での連携に重点を置いたものであるが、更に管理面での連携についても促進していくために、今年より「S T A R T (Strategic

Technical and Administrative Regional Staff) 」制度を開始した。これはB S W Mの部長レベルの職員が15の地域を分担して、関連機関との連携に関する行政・管理面での業務促進を図るものである。これらの複合的な制度により、地方行政府及び関連機関との連携を更に強化していくことが計画されている。

以上のことを総合すると、本プロジェクトの実施体制に関して、プロジェクト開始までの次のような点について確認していく必要がある。

- 1) 各分野別のコアグループ、スペシャリストグループの具体的な構成
- 2) フィリピン側スタッフのプロジェクト業務と通常業務の優先順位の明確化
- 3) 日本人専門家の直接のC/Pの設置とコアグループ、スペシャリストグループに対する日本人専門家の役割の明確化
- 4) プロジェクトの会計制度の明確化
- 5) ブラカン、タナイ、ブキドノンの研究センターの、臨時雇い職員も含めたマンパワーの確保
- 6) ブキドノン研究センターでの活動の具体的な実施体制と体制整備までの準備スケジュール
- 7) ブキドノン研究センターでの活動のためのD A - R F U XとB S W Mの予算分担
- 8) T D Fでの活動のモニタリング体制
- 9) S W A T、S T A R Tとプロジェクト実施体制との関連の明確化

9. 日本側の投入計画（案）

9-1 専門家の派遣計画

事前調査の結果、プロジェクト活動にかかる技術指導を行うために、土壌・土地評価、土壌肥沃度管理、土壌保全、水資源管理の分野での長期専門家と、必要に応じた短期専門家の派遣が必要と判断された。

なお、土壌保全分野の長期専門家は、TDFの運営に対応した土壌保全技術の移転を行うために、現地圃場における栽培管理について豊富な経験を持った土壌保全の専門家の派遣が望まれる。また、土壌肥沃度管理分野の長期専門家は、土壌肥沃度管理分野のプロジェクト活動として、土壌微生物活動を利用した土壌肥沃度管理が中心になるとすると、土壌微生物の造詣が深いことが望まれ、さらに、土壌改良法、施肥法のみならず、作付体系など栽培法全般について知識と経験を有することが望ましい。

9-2 C/P研修

長期専門家による技術移転を補完するために、協力期間中、我が国においてフィリピン側C/Pを受け入れ、更なる技術の習得をさせることとするが、具体的な受入計画については、詳細活動計画の策定及び課題別C/Pの任命の後に、長期派遣専門家とフィリピン側C/Pとの間で検討することが望ましい。

9-3 機材供与計画

本プロジェクト活動実施上の必要機材を供与することとするが、具体的な供与計画は詳細活動策定後となる。なお、機材供与はマージナルランドの研究推進の必要性から吟味する必要がある。また、土壌肥沃度管理分野の機材としては、BSWMより原子吸光分光分析計6台が要請されているが、高額な分析機器は、分析センター機能をもつメインサイトに集中させ、試料を分析センターに送付し、分析することが効率的と思料される。

9-4 ローカルコスト負担事業

土壌・水管理局はプロジェクト実施機関として財務的にも十分な能力を備えているが、TDFでの実証・展示活動を推進するために、プロジェクトを通じて開発される技術の啓蒙普及に係るローカルコストの支援が望まれる。