パラグァイ共和国
ピラール南部地域農村開発計画
巡回指導調査団報告書

平成 8 年 10月
(1996年 10月)

国際協力事業団

パラグァイ共和国
ピラール南部地域農村開発計画
巡回指導調査団報告書

平成 8 年10月
(1996年10月)

国際協力事業団

序　　文

国際協力事業団はパラグァイ共和国実施機関との討議議事録（Record of Discussions：R／D）等に基づき、ピラール南部地域農村開発計画を1994年（平成6年）7月1日から5カ年間の予定で実施しています。

本プロジェクトの協力開始後3年目に当たり、事業の進捗状況及び現状を把握するとともに、相手国プロジェクト関係者及び派遣専門家に対し適切な指導と助言を行うことを目的として、当事業団は、1996年（平成8年）8月31日から9月14日まで、農林水産省近畿農政局建設部次長・南部明弘氏を団長とする巡回指導調査団を現地に派遣しました。

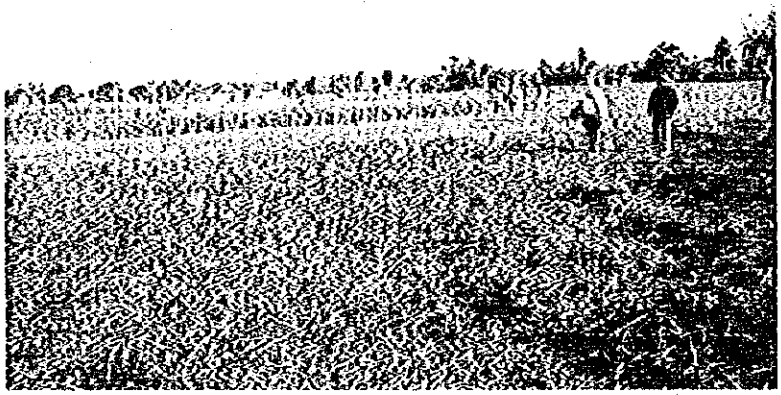
本報告書は、同調査団によるパラグァイ共和国政府関係者との協議及び現地調査結果等をとりまとめたものであり、本プロジェクトの円滑な運営のために活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援をいただいた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成8年10月

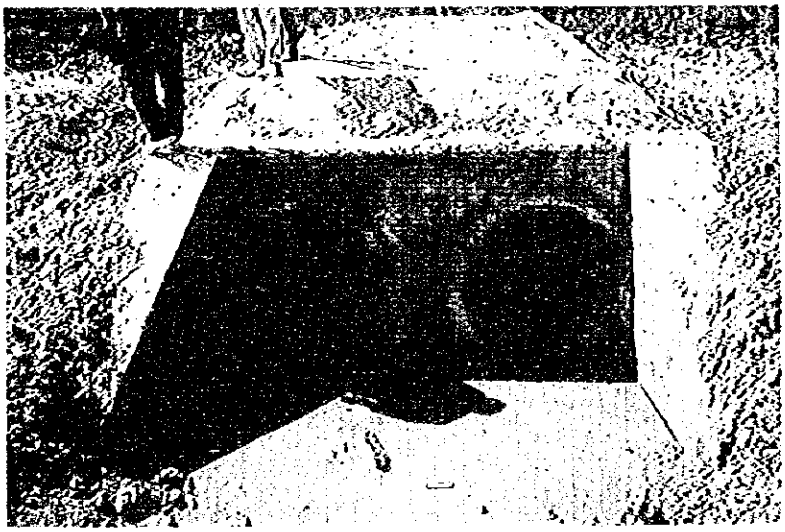
国際協力事業団
農業開発協力部
部長　太　田　信　介

農牧大臣表敬（左は、南部団長）



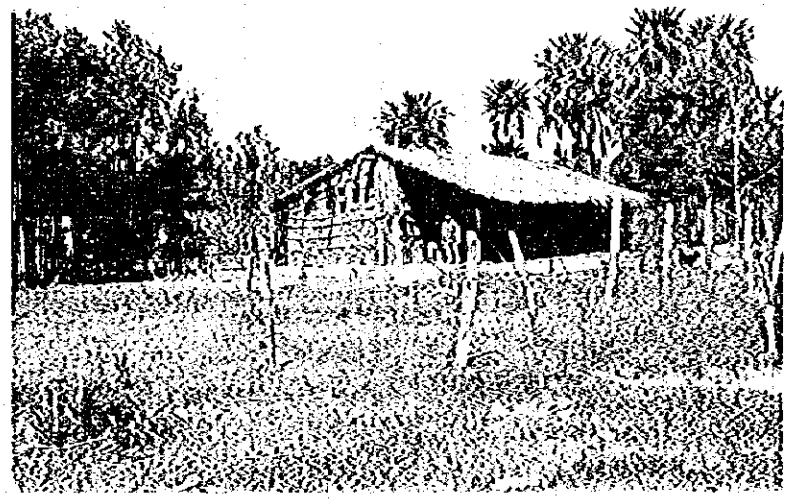
栽培試験場（農業学校内）

栽培分野関係機材（農業学校内）

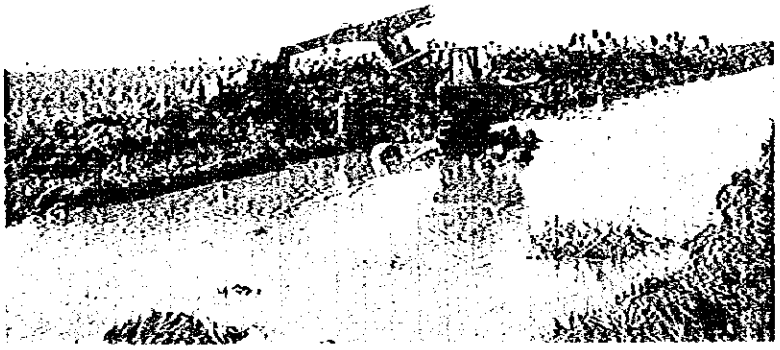


道路横断暗渠工（関連道路整備区間）

農家の営農状況聞き取り調査
（排水受益地区内にある本中農の農地に展示圃場を設け、プロジェクトの営農普及分野に協力してもらっている。）



小農の家（オンド川横）

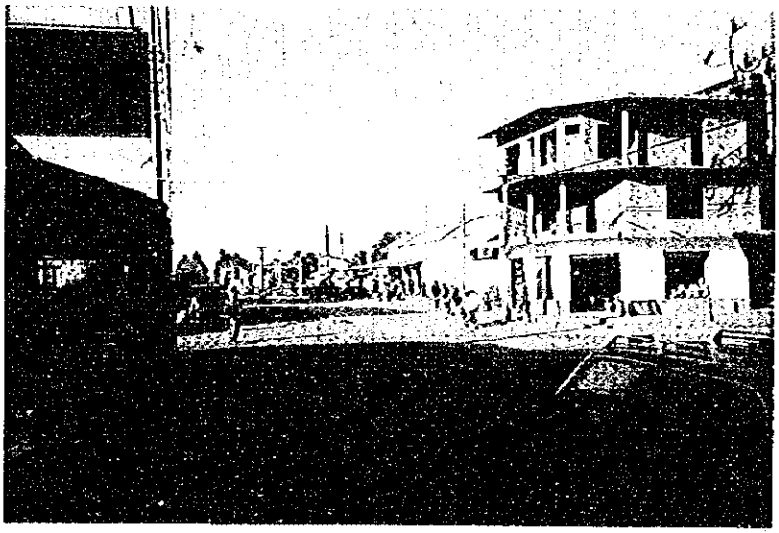


オンド川モデル排水路施工状況
(バックホールにより川床を掘削している。
オンド川モデル排水路25kmの区間)

オンド川回収区間（オンド川回収4km区間）

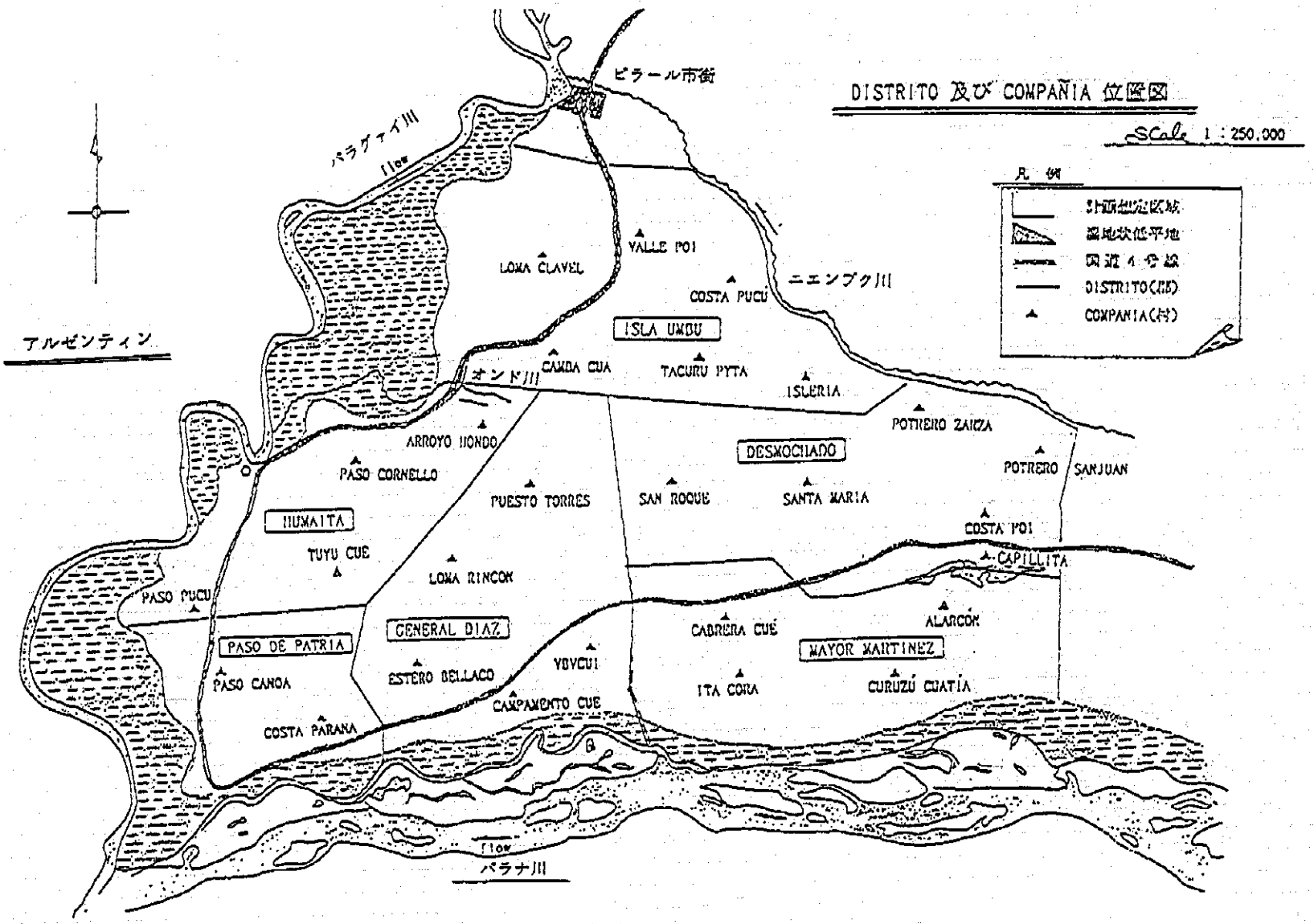
オンド川回収区間（オンド川回収4km区間）

ピラール市内中心部 Hotel Monumental
(ピラール市内最高のホテルで、本調査団も宿泊した)

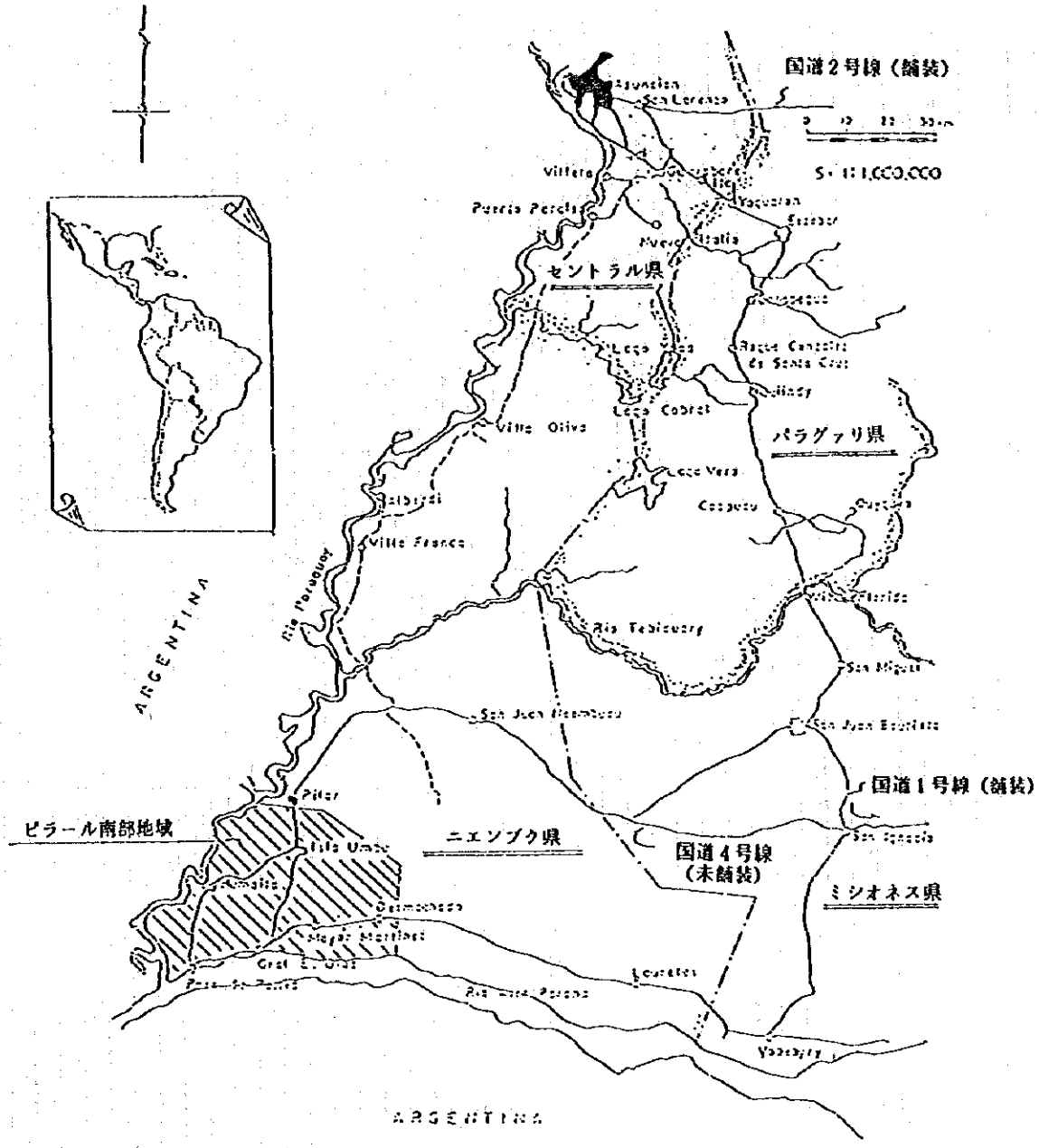


ピラール市内中心部
(上記ホテル玄関より左手。本プロジェクトの日本人専門家はピラール市内に居住している)

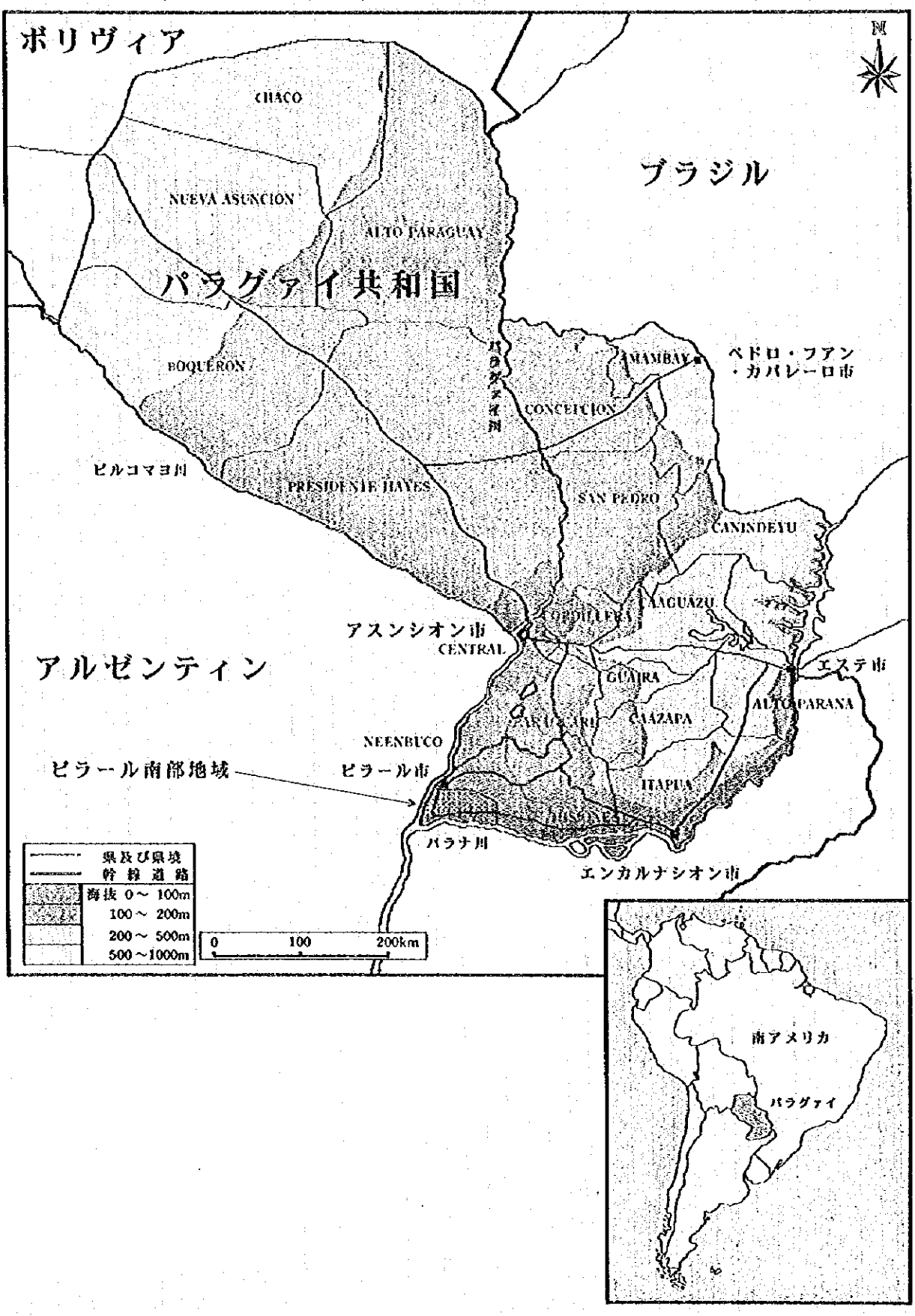
ピラール市内中心部
(上記ホテル玄関より右手)


DISTRITO 及び COMPAÑIA 位置図
Scale 1 : 250,000
凡例
DISTRITO(郡)
COMPAÑIA(村)
ピラール市街
パラグァイ川
flow
アルゼンティン
ニエンブク川
オンド川
LOMA CLAVEL
VALLE POI
COSTA PUCU
ISLA UMBU
CAMBA CUA
TACURU PYTA
ISLERIA
POTRERO ZAICA
ARROYO HONDO
PASO CORNELLO
DESMOCHADO
POTRERO
SANJUAN
PUESTO TORRES
SAN ROQUE
SANTA MARIA
HUMAITA
COSTA POI
TUYU CUE
CAPILLITA
LOMA RINCON
PASO PUCU
GENERAL DIAZ
CABRERA CUE
ALARCON
PASO DE PATRIA
YBYCUI
MAYOR MARTINEZ
ESTERO BELLACO
PASO CANOA
ITA CORA
CURUZÚ CUATIA
CAMPAMENTO CUE
COSTA PARANA
flow
パラナ川

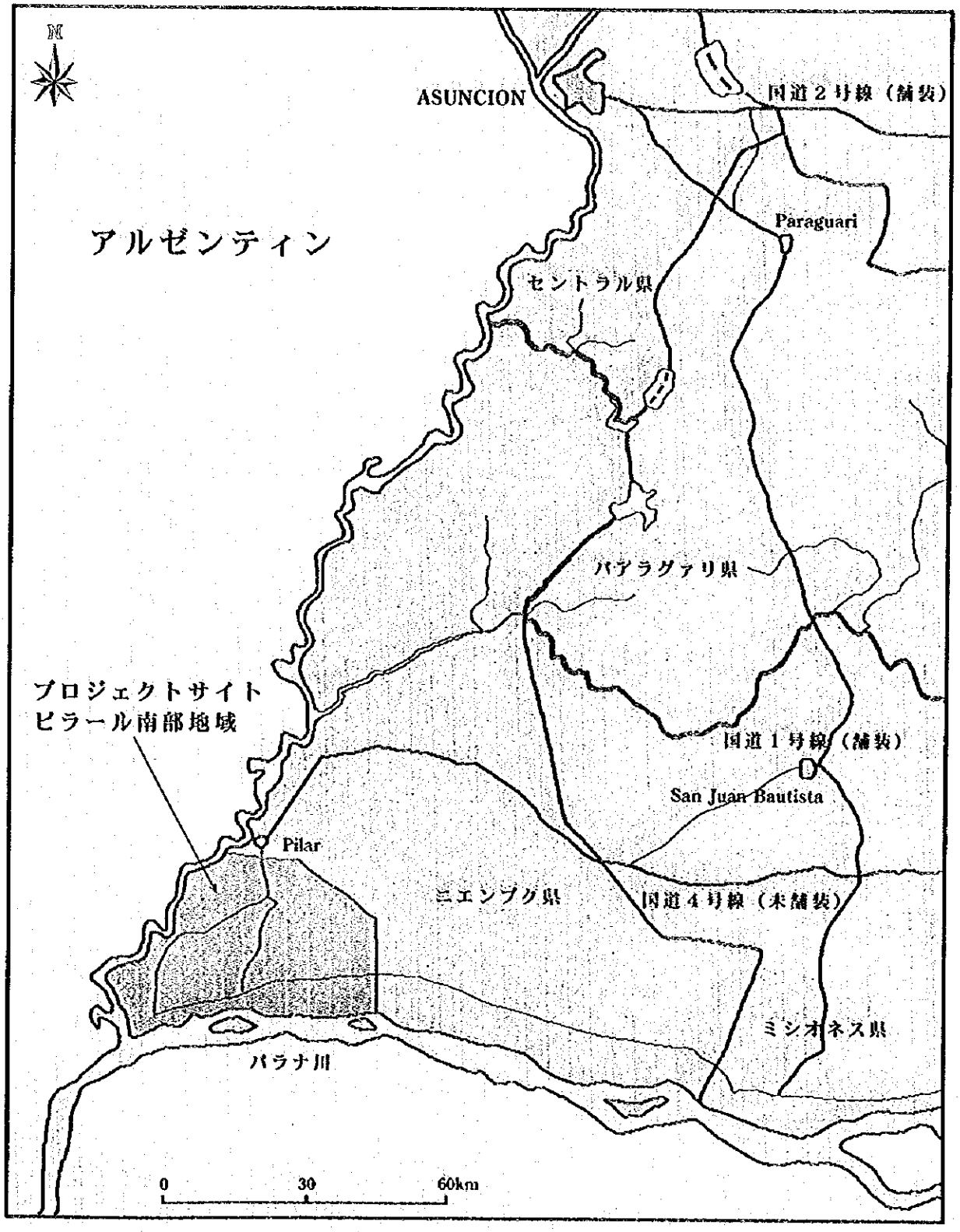
一般平面図


国道２号線（舗装）
S: 1:1,000,000
セントラル県
パラグァリ県
ニエンブク県
ミシオネス県
国道１号線（舗装）
国道４号線
（未舗装）
ピラール南部地域
ARGENTINA
ARGENTINA

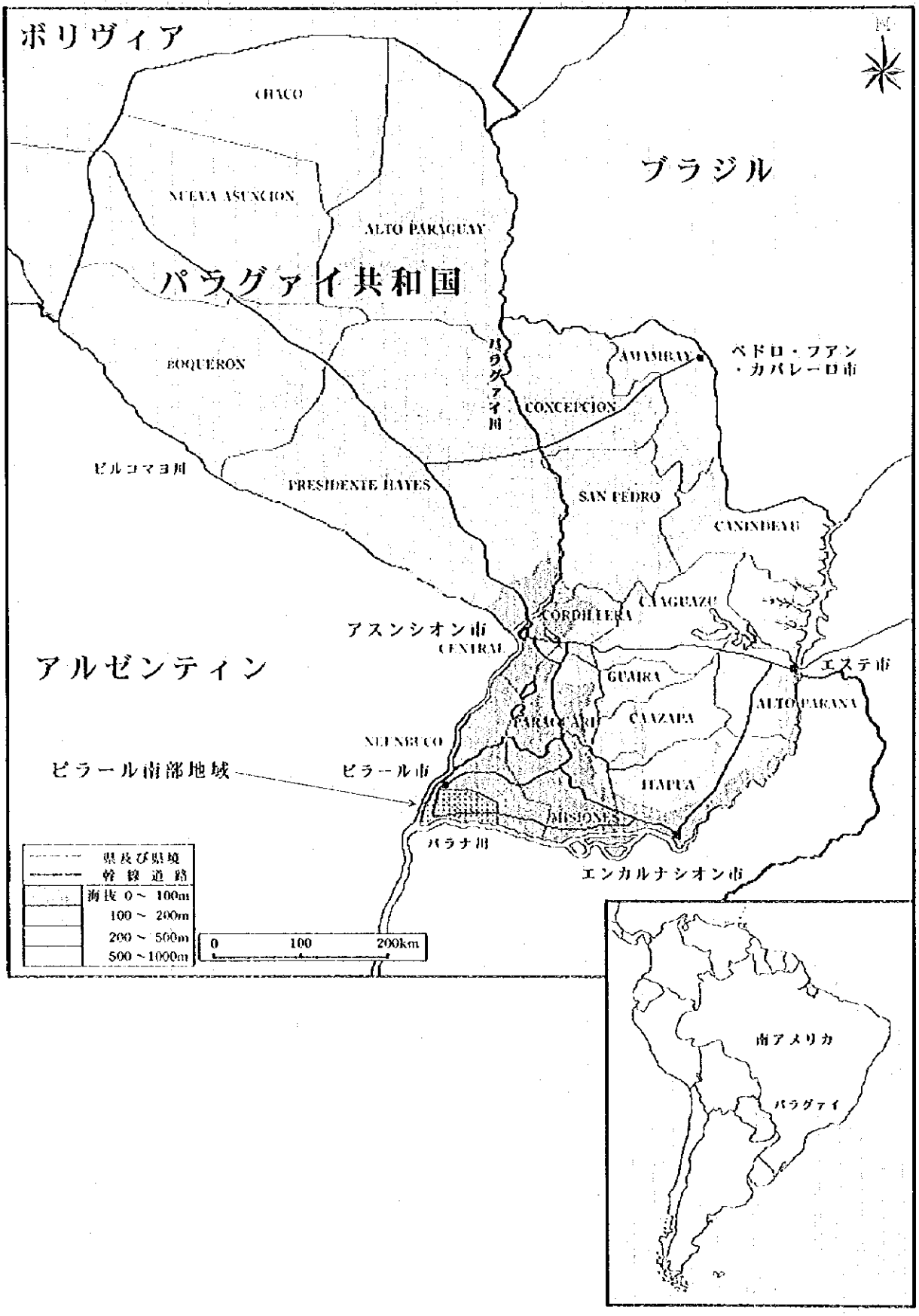
パラグァイにおけるプロジェクトの位置図



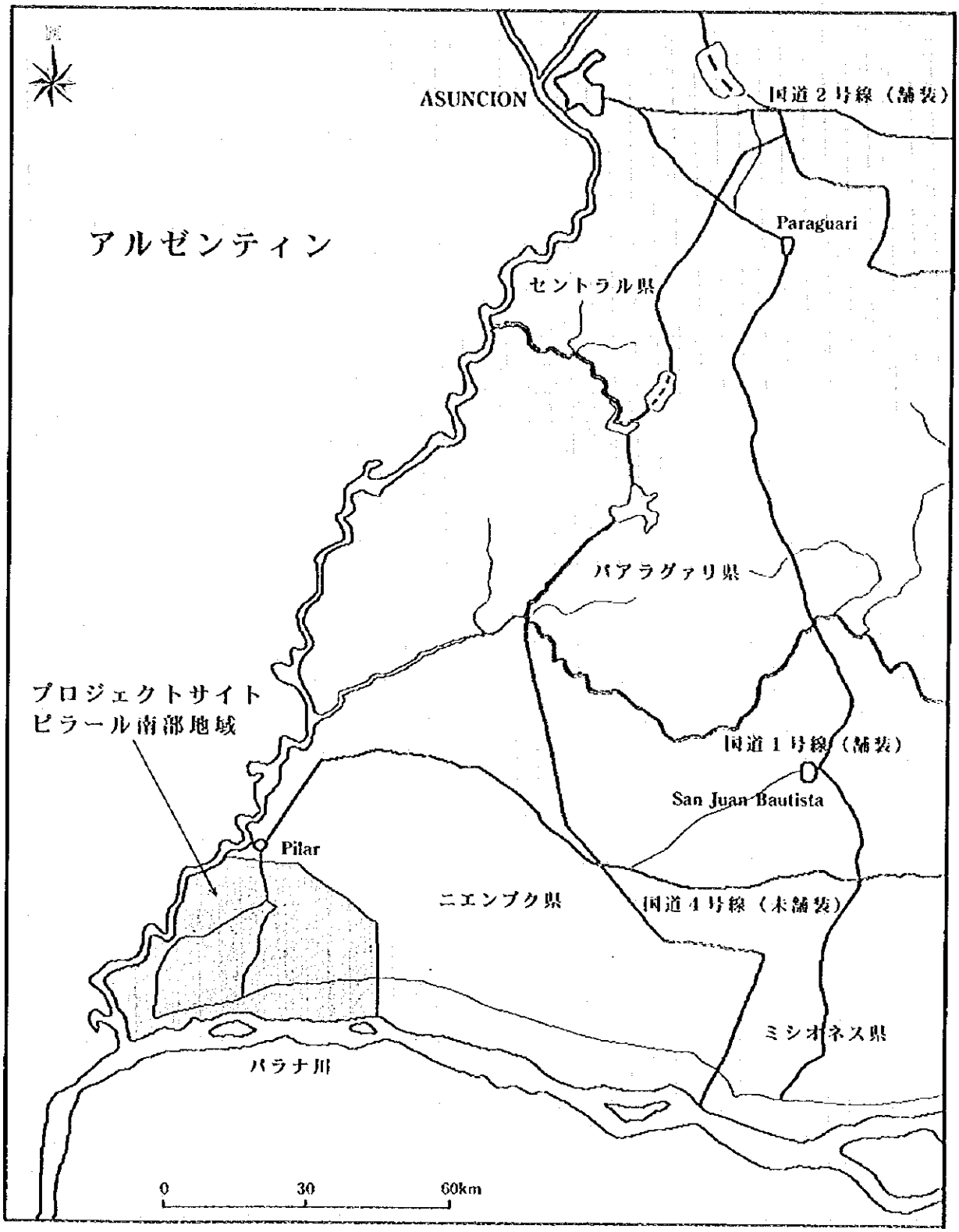
プロジェクトサイト・ピラール南部地域



パラグァイにおけるプロジェクトの位置図



プロジェクトサイト・ピラール南部地域



目　　次

付属資料（ミニッツ、収集資料等）

1. 巡回指導調査団の派遣

1－1　調査団派遣の経緯と目的

パラグァイ政府は、基幹産業である農業を重点分野として農業基盤整備、栽培作物の多様化及び生産の効率化を重視しつつ、小農の国家経済への参入を推進している。

ピラール南部地域においては、1983年の大洪水以降排水不良地域が拡大し、地域振興の阻害要因となっている。そこで、同政府は「小農のためのピラール南部地域農村整備・環境改善計画（デルマスール計画）」を策定し、その一部についての技術協力をわが国に要請してきた。その内容は、ピラール南部地域を小農支援のモデル地区とし、住民参加による農業・生活基盤の整備ならびに営農改善を一体化したものである。

国際協力事業団は、このデルマスール計画を上位計画として、その一部となる水管理、施工、農業普及、栽培の4分野を対象に、1994年7月1日から5年間の予定でプロジェクト方式技術協力を実施している。1995年3月には計画打合せ調査団が派遣され、詳細な暫定実施計画（Tentative Schedule of Implementation : TSI）を確認するとともに、プロジェクト実施上の問題点等について関係者と協議した。

本年はプロジェクト開始から3年目に当たる。このため今般は巡回指導調査団を派遣して中間評価を行い、プロジェクトがR／D及び暫定実施計画（TSI）に基づいて円滑に進められているかどうか、活動状況を把握する。さらに、協力活動の成果、計画、課題等についてパラグァイ側と検討・討議した結果、必要に応じてTSIを見直すとともに、指導、助言を行い、中間評価結果と教訓、提言等をミニッツ（覚書）にとりまとめて署名・交換する。

調査団は派遣の前に既存の資料に基づいて①協力実施経過②プロジェクトの進捗状況③軌道修正の必要性④プロジェクト支援のあり方⑤取るべき措置――等を調査し、これらの諸点について現地調査及び関係者と協議したうえで、必要な補足追加措置を取る。

また、技術協力期間も折り返し地点に達したので、今後のプロジェクト実施について関係者から要望事項等、意見の聞き取り調査も行う。

1－2　調査団の構成

〈担当業務〉	〈氏　名〉	〈現　　職〉
団長／総括	南部　明弘	農林水産省近畿農政局建設部 次長
水管理	大森　　茂	北海道開発庁北海道開発局農林水産部農業設計課 課長補佐

施工	宮田満寿雄	農用地整備公団業務部 次長
農業普及／栽培	中村　昭二	農林水産省関東農政局生産流通部農業普及課 普及係長
協力計画	難波　和聡	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

1－3　調査日程表（1996年8月31日から9月14日まで）

日順	月　日	曜日	調　査　内　容	宿泊先
1	8月31日	土	JL068成田19：00発→	機内泊
2	9月 1日	日	サン・パウロ5：50着 AA907サン・パウロ10：00発→アスンシオン10：58着	H. Internacional （アスンシオン）
3	2日	月	8：30　JICA事務所打合せ（所長、次長、担当者） 9：30　企画庁表敬（大臣、国際協力局長） 10：30　日本大使館表敬（大使、書記官） 14：30　農牧省表敬（大臣、企画総局長） 15：00　農牧省実務者打合せ（企画総局長、担当官）	H. Internacional （アスンシオン）
4	3日	火	7：30～14：30　アスンシオン→ピラール市（陸路移動） 15：00　プロジェクト専門家との打合せ 17：00　ニエンブク県庁表敬（知事） 18：00　ピラール市庁表敬（市長）	H. Monumental （ピラール）
5	4日	水	7：30～18：00　プロジェクトサイト現地調査 オンド川流域調査（自然河川整備路線） 栽培試験場調査（農業学校） 中堅技術者養成研修状況視察（農業学校） 関連道路整備区間現地調査（暗渠施工） オンド川排水・施工現地調査（排水路掘削、L＝8m） 展示圃場調査（中農；綿花、トウモロコシ、酪農） 展示圃場調査（組合；柑橘類、イチゴ、エンドウ）	H. Monumental （ピラール）
6	5日	木	8：00～　分野別協議（専門家、カウンターパート）	H. Monumental （ピラール）
7	6日	金	8：00～　分野別協議（専門家、カウンターパート） ピラール発→エステ市着	H. Panorama Inn （エステ）
8	7日	土	団内打合せ、資料整理	H. Panorama Inn （エステ）
9	8日	日	CETAPAR（パラグァイ農業総合試験場）訪問 エステ市→アスンシオン	H. Internacional （アスンシオン）
10	9日	月	8：00～14：00　実務者協議（覚書案検討） 14：00～16：30　合同委員会 18：00～　JALDA開発調査ミッションとの打合せ	H. Internacional （アスンシオン）
11	10日	火	8：00～11：00　実務者協議（覚書案最終検討） 11：30～12：00　日本大使館帰国報告 14：00～16：00　覚書作成 17：30～18：00　覚書署名・交換（農牧省）	H. Internacional （アスンシオン）
12	11日	水	9：00～　JICA事務所帰国報告 AA906アスンシオン17：55発→サン・パウロ20：41着 AA950サン・パウロ21：45発→	機内泊
13	12日	木	ニューヨーク6：25着	Essex House. H
14	13日	金	JL005ニューヨーク13：30発→	機内泊
15	14日	土	成田16：10着	

1－4 主要面談者

(1) パラグァイ側

企画庁	大臣	Guillermo Sosa Hores
	国際協力局長	Leyla Dami
	国際協力局	木郷　豊（JICA個別派遣専門家）
農牧省	大臣	Juan Alfonso Borgognon
	副大臣（農業次官）	Gerardo Lopez
	〃　（畜産次官）	Sergio Garay
	企画総局長	Ronaldo E. Dietze
	〃　ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ担当官	Luis Funes
	〃	高橋　辰夫（JICA個別派遣専門家）
	〃	黒澤　　純（JICA個別派遣専門家）
	環境整備局長	Alfredo Molinas
	普及局長	Guillermo Cespedes
	畜産局酪農部長	Andres Gonzalez
ニエンブク県	知事	Antonio Gabriel Attis Gimenez
ピラール市	市長	Victor Encina Silva
サンイシドロ農業学校	校長	Gustavo Retamozo
ピラール南部地域農村開発プロジェクト		
	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾏﾈｰｼﾞｬｰ	Angela Galeano
	総務担当	Faustino Salcedo
	水管理分野C／P	Pablo Nunez Flecha
	〃	Alcides R.Meza
	施工分野C／P	Domingo Amarilla
	〃	Hugo Aguero
	〃	Felix Munoz
	農業普及分野C／P	Atilio Benitez
	〃	Hugo Zarza
	〃	Vincenzo Lombardi
	〃	Eladio Benitez
	栽培分野C／P	Daniel Bordon
	〃	Porfirio Arevalos
	〃	Aurelio Arevalos

	栽培分野C／P	Benigno Sosa

(2) 日本側

日本大使館	大使	佐々木高久
	書記官	上野　久
	書記官	萩原　秀彦
JICAパラグァイ事務所		
	所長	戸水　康二
	次長	高井　正夫
	プロジェクト担当者	徳永三規雄
ピラール南部地域農村開発プロジェクト		
	チームリーダー	村山　忠一
	業務調整	飯原善太郎
	水管理	大西　孝
	施工	伊藤　勝雄
	農業普及	華表　一夫
	栽培	青山　千秋
通訳		永井　初治

1－5　中間評価の方法

(1) 下記項目を調査することとし、調査団派遣前にプロジェクト及びパラグァイ事務所担当者から情報を収集して、対処方針を検討する。

1) プロジェクトの進捗状況

①上位計画との整合性

②案件目的達成の見込み

③アウトプット目標達成の見込み

④インプット目標達成の見込み

2) 軌道修正の必要性

①開発目標にかかる軌道修正

②案件目的の軌道修正

③アウトプットの軌道修正

④インプットの軌道修正

3) プロジェクトへの支援のあり方

①国内支援の必要性

②フォローアップ協力の必要性

(2) 調査団派遣期間中に、現地調査及び関係者からの聞き取り・協議等を実施し、あらかじめ国内で調査・検討した(1)の内容について補足追加する。

(3) 調査の結果、パラグァイ側と確認した事項について、ミニッツ（覚書）を作成し、署名・交換する。

TSIの変更の必要性が認められた場合は、本部確認のうえ、修正TSIを英文にて署名・交換する。

2. 要　　約

(1) 本プロジェクトにおける日本側の技術協力は、以下の活動を実施することを通じて、パラグァイ側へ助言、指導を行い、技術移転を実施するものである。

1) 計画策定能力の向上

①排水現況調査

②訓練・研修

2) 湛水被害緩和技術の改善

①排水コントロールシステムの設計

②土木施工の実施

③訓練・研修

3) 排水コントロール方法の開発

①排水コントロール方法の検討

②訓練・研修

③農民の組織化

4) 栽培及び土壌改良の方法の改善

①作物栽培と土壌肥沃度の現況調査

②作物栽培、作付体系及び土壌肥沃度に関する試験の実施

③訓練・研修

5) 多様な営農形態の導入

①農産物市場と農家経営の現況調査

②改良営農形態の展示

③訓練・研修

(2) プロジェクト活動の進捗状況は次のとおり。

1) 一部気象条件にかかわるものと短期派遣専門家にかかわるものを除いて、プロジェクトの各部門の活動はおおむね順調に進んでいる。プロジェクトの軌道修正等の必要はないと考えるが、今後は、現在までの成果を生かし「村づくり」プロジェクトとして各部門が有機的に連携し、展示圃場の運営や、一層のPR、効果普及に努めることが重要である。

2) 計画策定能力の向上

各種現況調査をカウンターパートと協力して実施しており、データ収集関係の技術移転が進められている。今後は短期派遣専門家の活動もあわせ、収集されているデータを利用して

排水解析を実施し、排水計画の策定をめざして、データ収集の継続、解析の精度向上、施設規模の検討等の技術移転を進めることが望まれる。なお、農業土木系のカウンターパートであるが、高級技術にかかわる者については現在パラグァイ側で入選中であり、データ収集内容の理解等通常の者については現在スペインで研修中である。

3) 湛水被害緩和技術の改善

決定された排水改善モデル地区であるオンド川流域3万haを対象として、オンド川改修3kmを実施し、モデル排水路（パイロット幹線排水路ともいう）11kmを一次断面で掘削し（うち一部1.5kmは二次断面まで掘削）、排水解析に必要なデータを収集している。また、関連道路の路線・延長を決定し、木橋等の構造物の検討と施工を行っている。これらを通じて技術移転が進んでいるほか、改修ならびに排水路掘削の進んだ地域では水路の隣接地において排水効果が目に見えてきたところである。今後、引き続き排水路掘削とデータ収集を進めるとともに、排水効果の営農への波及を図るため、展示圃場の早期設置が望まれる。（展示圃場については早期の設置と効果を考慮し、圃場内排水路もプロジェクトで実施することを含む。）

4) 排水コントロール方法の開発

農民参加による水路清掃や研修、さらにはラジオ放送等の啓蒙活動により、排水路や維持管理の重要性認識など、一般の意識が深まり、労力、食料の提供等、相当の実績があがって、広い意味の技術移転が進められている。これに関しては自立型の開発として、予算不足に悩むパラグァイ側の評価も高くなっている。農民の組織化は一部で排水組織が形成され、また、日本側提供の機械をパラグァイ側で効率的に使用するための組織整備にも着手された。このほか、機械管理庫の建設も進められており、持続的な排水コントロールを可能とするための準備が進められている。今後は、施工、排水コントロールのみの組織ではなく、デルマスール計画全体の進捗を図る地域組織の整備をめざすことが望まれる。

5) 栽培及び土壌改良の方法の改善

綿作について抽出調査を終了し、緑肥作物のある程度の絞り込みを行い、自給作物、換金作物の試作、市場性、採算性等の検討が進められている。また、公開展示や研修を通じても技術移転が図られている。今後は、有望品種の絞り込みを一層進めるとともに、複数の作付体系メニューを示すこと、他の試験研究機関との連携、普及分野との連携を進めること、試験、研究結果を生かした展示圃場の運営等が望まれる。

6) 多様な営農形態の導入

農産物市場と農家経営の現況調査を終了し、分析、とりまとめ作業中であり、必要なものは継続調査中である。共同育苗場の設置、運営を通じて低投入型土壌改善技術を紹介し、営農モデル農家の選定も終了している等、技術移転が進んでいる。また、酪農、養蜂コミテの育成、強化を行うとともに、各種のキーファーマー研修を実施し、この面でも移転が進めら

れている。今後は、研修についてさらに高度なものを行うこと、本プロジェクトの成果を生かした多面的、有機的な普及活動を実施すること、展示圃場の運営と農業者への拡大が望まれる。

(3) プロジェクトへの投入状況は次のとおり。

1) 日本側投入

①専門家派遣

プロジェクト開始当初から現在までに6分野延べ6名の長期専門家を派遣した。また、水質調査、視聴覚教材制作、リモートセンシングの分野で3名の短期専門家を派遣した。

②機材供与

建設機械を中心に、約2億6千万円の機材供与を実施または決定した。

③研修員受入れ

現在までに、プロジェクト運営、土壌改良、施工管理、排水管理、農畜産物生産組織運営の分野で、7名の研修員を受け入れた。

④ローカルコスト負担

中堅技術者養成対策費として250万3千円、プロジェクト基盤整備費のモデルインフラ整備事業費として2,512万7千円の負担を実施または決定した。

2) パラグァイ側投入

①土地、建物、圃場

現在まで、湛水地域内に排水路用地、ピラール市内の農業学校に栽培試験圃場、事務所、倉庫、農牧省ピラール農業普及事務所内にプロジェクト事務所、イスラ・ウンブ郡内に機械管理庫用地を確保している。なお、機械管理庫については現在工事中である。

②要員配置

プロジェクトマネージャー、総務担当者、水管理・施工・農業普及・栽培各分野カウンターパートとして15名を配置している。ほかに事務職員として2名を配置している。

③ローカルコスト

現在までに、運営費、車両維持管理費、光熱費、機材据付け・維持管理費等として総額7,576万円が負担もしくは確保された。

(4) 提　言

1) プロジェクトの実施体制

プロジェクト目的の再確認とさらなる相互協力の確認。また、目的達成のためにパラグァイ側が今後とも主体的にプロジェクトを実施していくことの確認。

2) 今後の活動方針

技術移転をさらに効果的、効率的に進める必要があること、排水効果発現地区でのモデル圃場運営のための分野間の連携を一層強める必要があること。

3) 運　営

①パラグァイ側は本プロジェクト以外のデルマスール計画の積極的推進により、全体として効果的な事業実施に努めること。

②プロジェクト終了後デルマスール計画を遂行する組織について、早期設立が必要と思われること。

③排水解析担当の適切なカウンターパートを配置すること。

④農牧省環境整備局が環境インパクト調査をコンサルタントに委託していることについて、早急に情報を収集し、排水管理を進めていく必要があること。

⑤排水路線の用地の所有について、農牧省は基本的に問題は発生しないと考えているが、調整が必要となった場合は農牧省がその解決に最大限の努力を払うこと。

⑥プロジェクト実施の前提事項である1983年以前の排水状況につき、パラグァイ側がさらに資料を提示すること。

3. 協力実施の経過

3－1　相手国の要請内容と背景

ニエンブク県は、パラグァイ川とパラナ川の合流点の東北に位置し、両河川の氾濫の被害を受けてきたところである。特に、1983年の大洪水で農地の大部分が水没する被害を受けた後、自然排水機能の低下により湛水被害が慢性化している。この低平地は、面積では放牧による土地利用が主であるが、綿生産の現金収入と自給食糧に頼る小農が農牧業者全体の約7割を占め、多くは農業生産の低下と生活環境の悪化に苦しんでいる。

パラグァイ国政府は、こうした状況の特徴的な地域であるピラール南部地域を小農開発のモデル地区とし、「小農のためのピラール南部農村整備・環境改善計画（デルマスール計画：DERMASUR)」を策定し、住民参加による農業基盤・生活基盤の整備及び営農改善を一体とした技術協力を日本国政府に要請してきた。

そこで国際協力事業団は、1993年3月に事前調査団を派遣し、パラグァイ側関係機関との協議を通じて要請の背景及び内容を確認した結果、協力内容の絞り込みを行い、パラグァイ側の実施体制が整えばプロジェクト方式技術協力による効果が期待できるものと判断した。さらに、1993年7～8月には長期調査員を派遣し、協力の活動内容にかかわる詳細調査を実施した。この結果、実施協議調査団を派遣する運びとなり、1994年3月8日にパラグァイ側と討議議事録（R／D）の署名を取り交わして「ピラール南部地域農村開発計画プロジェクト」の技術協力を1994年7月1日から5年間の計画で実施し、デルマスールの実施促進を支援することとなった。

(1) プロジェクト年表

要　　請	1992年1月
開発調査	1992年2月（南米農村総合開発基礎調査）
事前調査	1993年3月
長期調査	1993年7～8月
実施協議調査	1994年2～3月
R／D署名・交換	1994年3月8日
協力期間	1994年7月1日～1999年6月30日
計画打合せ調査	1995年3月
巡回指導調査	1996年8～9月

(2) 実施機関

農牧省（企画総局、普及局ほか）

プロジェクトダイレクター（管理、実施）：農牧省企画総局長

プロジェクトマネージャー（運営、技術）：農牧省デルマスール・コーディネーター

3－2 暫定実施計画（TSI）及び詳細実施計画

(1) 暫定実施計画

1) プロジェクトの活動

プロジェクトの活動は表－1のとおりである。

表－1 プロジェクト活動

活　動　　／年　次	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
1. 計画策定能力の向上					
a. 排水現況調査					
b. 訓練・研修					
2. 湛水被害緩和技術の改善					
a. 排水コントロールシステムの設計					
b. 土木施工の実施					
c. 訓練・研修					
3. 排水コントロール方法の開発					
a. 排水コントロール方法の検討					
b. 訓練・研修					
c. 農民の組織化					
4. 栽培及び土壌改良の方法の改善					
a. 作物栽培と土壌肥沃度の現況調査					
b. 作物栽培、作付体系及び土壌肥沃度に関する試験の実施					
c. 訓練・研修					
5. 多様な営農形態の導入					
a. 農産物市場と農家経営の現況調査					
b. 改良営農形態の展示					
c. 訓練・研修					

2) 投入及び技術協力のプログラム

投入及び技術協力のプログラムは表－2のとおりである。

表－2 投入及び技術協力のプログラム

／年　次	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
《日本側》					
1. 長期専門家					
(1) チームリーダー	――	――	――	――	――
(2) 業務調整	――	――	――	――	――
(3) 土木施工	――	――	――	――	――
(4) 排水管理	――	――	――	――	――
(5) 栽培	――	――	――	――	――
(6) 農業普及	――	――	――	――	――
2. 短期専門家	----	----	----	----	----
3. 機材供与	――	――	――	――	――
4. パラグァイ人職員の本邦研修	――	――	――	――	――
5. 調査団の派遣	――		――		――
《パラグァイ側》					
1. カウンターパート及び事務職員の配置					
(1) プロジェクトダイレクター	――	――	――	――	――
(2) プロジェクトマネージャー	――	――	――	――	――
(3) 下記の分野のカウンターパート					
a. 土木施工	――	――	――	――	――
b. 排水管理	――	――	――	――	――
c. 栽　培	――	――	――	――	――
d. 農業普及	――	――	――	――	――
(4) 事務職員					
a. 総務	――	――	――	――	――
b. 経理	――	――	――	――	――
(5) 短期専門家のカウンターパート	----	----	----	----	----
(6) 必要となる他の補助要員	――	――	――	――	――
2. プロジェクト運営費の確保	――	――	――	――	――
3. 土地、建物及び他の必要な施設の手配	――	――	――	――	――

(2) 詳細年次計画

詳細年次計画は表－3のとおりである。

表－3　詳細5カ年活動計画（1. 計画策定能力の向上）

活動詳細計画の項目	第1年目	第2年目	第3年目	第4年目	第5年目	期待される成果	評価基準
a. 排水状況調査							
(1) プロジェクト対象地域の湛水・排水状況調査 1) 量水標による水位 2) 降雨後の水位の経時変化 3) 主要地点における流出量						＊湛水・排水状況の把握	＊流出、湛水、排水、現状の把握
(2) 基礎（気象・水文他）データ収集・解析 1) プロジェクト対象地域の主要地点における雨量データの収集及び解析 2) プロジェクト対象地域の河川の主要地点における水位及び解析 3) 地質の概要及び主要地点の土質調査						＊調査計画立案 ＊気象・水文、地質・土質など基礎的データ解析結果 ＊C／Pによるデータ収集・解析の継続的実施	＊C／Pによる調査計画の立案 ＊C／Pによる各種データの収集・解析の実施
b. 訓練・研修							
(1) 調査・測量・計画策定の訓練・研修 1) 気象・水文情報及びデータ収集及び解析技術						＊調査計画立案、調査・観測の実施 各種調査データの整理・解析手法の訓練・研修方法をC／Pが修得	＊C／Pによる訓練・研修の実施の成否 ＊上記事項について成果の水準

表－3　詳細5カ年活動計画（2. 湛水被害緩和技術の改善）

活動詳細計画の項目	第1年目	第2年目	第3年目	第4年目	第5年目	期待される成果	評価基準
a. 排水コントロールシステムの設計							
(1) プロジェクト対象地域の排水計画策定						＊排水計画作成手法の修得 ＊プロジェクト対象地域の排水計画策定	＊排水計画の完成度
1) 計画対象地域の確定							
2) 広域排水解析の実施							
3) 計画排水路線の決定							
4) 排水関連付帯施設改修計画作成							
5) 排水施設維持管理計画の作成							
(2) 排水改善モデル地区の施設設計						＊排水施設設計作成手法、管理計画作成手法の修得	＊施設設計の完成度
1) 排水路計画路線の測量							
2) 幹線排水路の設計							
3) 支線排水路の設計							
4) 営農展示用農地復旧の設計							
5) 排水施設維持管理計画の作成							
b. 土木工事の実施							
(1) 排水路改善モデル地区の施設の建設						＊排水工事の施工・管理技術の修得	＊竣工施設の出来高
フローラ湖南北排水施設建設							＊施工計画との比較
(2) b. (1)に関する道路・橋梁の補修						＊道路付帯構造物工事の施工・管理技術の修得	
(3) 営農展示用農地復旧						＊乾地化後の圃場造成技術修得	
c. 訓練・研修							
(1) 建設機械の運転操作・整備の訓練・研修						＊機械運転操作・整備技術の修得	
(2) 上記a.b.の研修						＊工事の施工にかかる研修方法の修得	＊訓練・研修の実施の成否

表－3　詳細5カ年活動計画（3. 排水コントロール方法の開発）

活動詳細計画の項目	第1年目	第2年目	第3年目	第4年目	第5年目	期待される成果	評価基準
a. 排水コントロール方法の検討							
(1) 排水改善モデル地区の施設の管理方法						＊排水施設維持管理技術の修得	＊排水改善モデル地区の排水施設の維持管理状況
b. 訓練・研修							
(1) 排水管理コミテ構成員による排水コントロールの問題点把握と対策の指導						＊C／Pによる排水管理コミテの構成員への訓練・研修方法修得	＊排水管理コミテ構成員排水改善モデル地区内外での排水コントロール技術の修得度
c. 農民の組織化							
(1) 排水管理コミテの組織化と運営						＊C／Pによる排水管理コミテの組織化と運営方法修得	
(2) 排水管理コミテのプロジェクトの推進への参加と役務提供						＊排水管理コミテ構成員のプロジェクトへの参加及び役務提供を促進する方法修得	＊排水管理コミテへの農民の参加率と運営される組織の適正さ ＊役務提供状況

表－3　詳細5カ年活動計画（4. 栽培及び土壌改良方法の改善）

活動詳細計画の項目	第1年目 94.7～95.6	第2年目 95.7～96.6	第3年目 96.7～97.6	第4年目 97.7～98.6	第5年目 98.7～99.6	期待される成果	評価基準
・栽培及び土壌改良方法の検討							
a. 作物栽培と土壌肥沃度の現況調査							
(1) 農業技術の現況調査・分析							
1) 給作慣行栽培技術の調査・分析	調査・補足調査・分析・まとめ					(1) 栽培作物・栽培技術の調査の手法・技術をC／Pが修得し継続	農家の栽培技術調査報告書の内容
2) 土壌改良、地力維持に関する慣行技術の調査・分析	調査・補足調査・分析・まとめ					(2) 土壌改良、地力維持に関する調査の手法・技術をC／Pが修得し継続	農家の土壌改良事例調査書の内容
						(3) 上記(1)(2)を通して実態が解明される	同上
b. 作物栽培、作付体系及び土壌肥沃度に関する試験の実施							
(1) 適作物・適品種選定試験							
1) 換金用短期作物	収集・試作	収集・試作	収集・試作 適作物の選定	適作物の選定	品種の選定 まとめ	(1) 作物・品種選定試験の設計実施・分析手法をC／Pが取得し継続	生育調査の内容 試験成績書の内容
2) 緑肥作物							
(2) 適正給作栽培技術の確立試験	栽植密度 適品種選定	栽植密度・適品種選定・害虫防除		栽植密度・適品種選定・害虫防除・耕耘法・まとめ		(2) 給作を通して栽培技術を確立する試験の設計・実施・分析手法の修得と継続	生育調査の内容 試験成績書の内容
(3) 土壌改良・地力向上に関する適正な方法と技術の開発試験							
1) 化学肥料	改良素材別効果試験		改良素材別効果試験 施肥水準試験		開発技術の効果確認（土壌の改良効果・収益性・経済性） まとめ	(3) 土壌改良、地力向上方法・技術を開発する試験の設計実施・分析手法の修得	生育調査の内容 試験成績書の内容
2) 緑肥作物							
3) 有機質肥料							
4) 1)～3) 複合							
(4) 適正作付体系の検討		給作に対する好適前作緑肥の検討（短年度試験）		長期試験着手	長期試験継続	(1) 作付体系の研究方法・技術をC／Pが修得し継続的に実施	研究過程の内容
c.訓練・研修							
(1) 作物栽培試験の公開展示						(1) 展示圃場の構成・運営の方法・技術の修得	展示圃場の構成
(2) 普及員・キーファーマーに対する研修						(2) 訓練・研修を計画・実施するノウハウの修得	教材・カリキュラム等の内容

表－3　詳細5カ年活動計画（5. 多様な営農形態の導入）

活動詳細計画の項目	第1年目	第2年目	第3年目	第4年目	第5年目	期待される成果	評価基準
a. 農産物市場と農家経営の現況調査							
(1) 農家経済・農家生活・農民意識の調査・分析	調　査	分　析				・農家経済・生活・意識調査報告 ・農家調査の計画・実施・分析の手法・技術をC／Pが修得	・農家調査報告書の内容
(2) 農畜産物市場・農畜産物価格・流通の調査・分析	調　査	分　析				・農産物市場・価格調査報告 ・市場調査の計画・実施・分析の手法・技術をC／Pが修得	・市場調査報告書の内容
(3) 農畜産業生産組織の実態調査・分析	調　査	分　析				・生産組織調査報告 ・実態調査の計画・実施・分析の手法・技術をC／Pが修得	・実態調査報告書の内容
b. 改良営農形態の展示							
(1) 営農形態の多様化及び適正作付体系の検討	資料収集・検討	検討継続	検討・普及活動	普及活動継続	普及活動強化	・多様な営農形態と適正作付体系のモデル作成 ・営農形態・作付体系の検討方法をC／Pが修得し継続実施	・多様な営農形態と適正作付体系の普及度
(2) 営農展示圃場における実証的栽培と運営	調査結果検討	普及活動支援	設計・造成	実証的運営	実証的運営	・営農展示圃場の継続的運営 ・展示圃場での実証的栽培と運営上の手法・技術をC／Pが修得し、継続的に実施	・営農展示圃場運営継続の有無
(3) 酪農・養蜂等営農多様化の普及活動の支援	調査結果検討	普及活動支援	普及活動支援	普及活動支援	普及活動支援	・酪農・養蜂等営農の多様化 ・酪農・養蜂等営農多様化の普及活動をC／Pが継続的に実施	・酪農・養蜂を含む多様な営農形態の改善普及度
c. 訓練・研修							
(1) 研修実施体制の整備	実施体制把握	実施体制整備	実施体制強化 研修実施	実施体制拡充 研修実施	実施体制確立 研修実施	・研修実施体制の確立	・訓練・研修の継続
(2) 教材・カリキュラムの作成及び研修・訓練の実施	教材作成計画 研修実施計画	教材作成 研修実施	教材作成 研修実施	教材作成 研修実施	教材作成 研修実施	・訓練・研修を計画・実施するノウハウの修得とC／Pによる継続的実施 ・教材・カリキュラム等の作成・整備とそのためのノウハウの修得	・教材・カリキュラム等の作成状況と内容

(3) 排水管理・施工分野のTSIの協力活動項目の分担区分

協力活動項目の分担区分は表－4のとおりである。

表－4 排水管理・施工分野の項目分担表

協 力 活 動 項 目	排水分野	施工分野
1. 計画策定能力の向上		
a. 排水現況調査		
1) プロジェクト対象地域の湛水・排水状況調査	◎	◎
2) 基礎（気象・水文）データの収集・解析	◎	◎
b. 訓練・研修		
1) 調査・測量・計画策定の訓練・研修	◎	◎
2. 湛水被害緩和技術の改善		
a. 排水コントロールシステムの設計		
1) プロジェクト対象地域の排水計画策定	◎	
2) 排水改善モデル地区の施設設計	◎	
b. 土木施工の実施		
1) 排水改善モデル地区の施設建設		◎
2) b.1) に関する道路橋梁の補修		◎
3) b.1) 以外における排水施設の建設		◎
4) フローラ湖南北排水施設建設		◎
5) 営農展示用農地の復旧		◎
c. 訓練・研修		
1) 建設機械の操作・整備の訓練・研修		◎
2) 2のa.b.の研修	◎	◎
3. 排水コントロール方法の開発		
a. 排水コントロール方法の検討		
1) 排水改善モデル地区の施設の維持管理方法の検討	◎	◎
b. 訓練・研修		
1) 排水管理コミテ構成員の訓練・研修	◎	◎
c. 農民の組織化		
1) 排水管理コミテの組織化と運営	◎	◎
2) 排水管理コミテのプロジェクト推進への参加と役務提供	◎	◎

3－3 協力実施プロセス

3－3－1 プロジェクトの概要

(1) 目 的

持続的開発の考え方を考慮に入れつつ、排水管理の改善と農業生産性の向上を図るための知識と技術を高めることである。

(2) 協力内容

1) 排水コントロール方法を改善するための政府職員の計画策定能力が次の活動を通じて高められる。

a. 排水の現況調査及び水文データの蓄積

b. 政府職員及びキーファーマーに対する施工管理と排水管理分野の研修

2) 湛水被害を軽減するための技術が次の活動を通じて改善される。

a. 適正なコントロールシステムの設計

b. モデル排水改善地区における地域住民参加による試行的な土木施工の実施

c. 政府職員及びキーファーマーに対する土木施工に関する研修

3) 排水コントロールの方法が次の活動を通じて開発される。

a. 社会・経済的に導入可能な排水コントロール方法の検討

b. 政府職員及びキーファーマーに対する排水コントロールの改善に関する研修

c. 「プロジェクト」地域の住民自身による排水システムの維持を可能にするための農民組織化

4) 作物の組み合わせ、栽培方法及び土壌改良の手段が次の活動を通じて改善される。

a. 作物栽培と地力維持方法の現況調査

b. 作物栽培、作付体系及び土壌肥沃度に関する問題を改善するための試験の実施

c. 普及員とそのほかの政府職員及びキーファーマーに対する栽培試験と普及活動の改善に関する研修

5) 多様な営農形態が次の活動を通じて小規模農家に導入される。

a. 市場と農家経済の調査

b. 改良された営農形態の展示

c. 普及員とそのほかの政府職員及びキーファーマーに対する営農改善に関する研修

(3) 協力期間：1994年7月1日より5年間（1999年6月30日まで）

(4) 日本側投入計画

1) 専門家派遣

a. チームリーダー

b. 調整員

c. 施工

d. 排水管理

e. 栽培

f. 農業普及

＊必要に応じ短期専門家を派遣する。

2) 機材供与

a. 水文調査に必要な機器

b. 排水促進を目的とする排水路工事と道路改修に必要な機械及び機器

c. 作物栽培と普及活動に必要な機械及び機器

d. 「プロジェクト」の実施に必要なその他の機械及び機器

3) 研修員の本邦受入れ

4) ローカルコスト負担事業

一般現地業務費によるローカルコストの一部負担やプロジェクト基盤整備費による事業などを予定

3－3－2 協力実施プロセスに関する特記事項

(1) 計画打合せ調査（1995年3月）における特記事項

1) カウンターパートの配置について

カウンターパートに欠員があり、早急に補充する必要がある。その後、欠員のあった分野のカウンターパートは、計画打合せ調査団帰国直後に配置された。

2) パラグァイ側の中・長期プロジェクト実施体制について

本プロジェクト終了後、蓄積された技術協力をパラグァイ側がどう受け継いでいくのか。そのための具体的な体制づくりが重要かつ直面した課題と思われる。

(2) 計画打合せ調査以降の特記事項

1) プロジェクトと上位計画との仕分けについて

当初からの懸案事項とされているが、パラグァイ側でデルマスール計画とプロジェクトが同一視されることがあるため、明確な整理を進めるべきである。

2) 農村開発計画としてのまとめ方について

農村開発プロジェクトとして総合的にどうまとめ、成果を示していくか、技術協力活動後半にさしかかり、全体的視野での具体的方向性を示していくことが必要である。

3） 農家経営現況調査の遅れについて

TSIにおいて2年目で完了する予定であった「農家経済・農家生活・農民意識の調査分析」「農畜生産組織の実態調査分析」について、湛水による道路事情の悪化により調査活動に遅れが生じており、3カ月程度延長せざるをえない状況にある。

3－4 他の協力事業との関連性

(1) 他の農業農村開発プロジェクトとの関係

本プロジェクトの他に「インドネシア南東スラウェシ州農業農村総合開発計画」及び「ラオス・ヴィエンチャン県農業農村開発計画」が農業農村開発プロジェクトと位置づけられており、農用地整備公団の支援のもとに活動している。農業農村開発は、国または地域においてそれぞれ手法が異なるが、最終目的が同じであることから、各プロジェクトが連携を図れるよう、国内支援を続けていく必要がある。

(2) 第三国及び国際機関等からの援助との関連

関連事業は特にないが、ドイツ技術協力会社（GTZ）の協力によるサン・ペドロ県ヘフイ（JEJUI）川北部地域の農村開発プロジェクトの動向を把握しておく必要があると思われる。この協力は、地域住民の自立発展を重視した住民参加型のプロジェクトであり、パラグァイ側も注目している。またGTZは、JICAのパラグァイ農業総合試験場（CETAPAR）内での栽培試験等も実施しており、CETAPARを通じての交流も可能と考えられる。

4. プロジェクトの進捗状況

4－1　上位計画との整合性

本プロジェクトの直接の上位計画と位置づけられる「ピラール南部地域農村開発・環境改善計画（デルマスール計画）」は、ピラール南部地域の小農開発モデルとして、生活向上を目的に策定された。

一方、本プロジェクトはデルマスール計画を上位計画とするものであるが、特に「排水管理の改善と農業生産性の向上」を図ることに課題を絞り込んだ技術協力である。

今後の運営については、パラグァイ政府が本プロジェクトを含めて全体的なデルマスール計画の推進を図ることにより、プロジェクトの成果が発現するものと思われる。

従って、本プロジェクトの活動目的である「持続的な開発の考え方に配慮しつつ、排水管理の改善と、農業生産性の向上を図るための知識と技術を高めること」は、上位計画に整合しているものと思われる。

なお、詳細については表－5「上位計画DERMASURに対する本プロジェクトの役割」を参照のこと。

表－5　上位計画DERMASURに対する本プロジェクトの役割（1／2）

DERMASUR	本プロジェクト
背景 ニエンブク県はパラグァイ川とパラナ川合流点の東北に位置して、両河川の氾濫の被害を受けるところである。特に1983年の大洪水で農地の大部分が水没する被害を受けた後、自然排水機能の低下により、湛水被害が慢性化している。 この低平地は、面積では放牧による土地利用が主であるが、綿生産の現金収入と自給食糧に頼る小農が農牧業者全体の約7割にもなり、この小農の多くは農業生産の低下と、生活環境の悪化に苦しんでいる。 パラグァイ国政府は、こうした状況の特徴的な地域であるピラール南部地域を小農開発のモデル地区とし、「小農のためのピラール南部農村整備・環境改善計画（DERMASUR）」を立て、住民参加による農業基盤・生活基盤の整備及び営農改善を一体とした技術協力を日本国政府に要請してきた。 ＊DERMASUR：PROYECT DE DESAROLLO RURAL Y MEJORAMIENTO AMBIENTAL DEL SUR DE PILAR 協力決定の経緯 1993年3月、JICAは事前調査団を派遣し、パラグァイ関係機関との協議を通じ、要請の背景・内容を確認した結果、協力内容を適正規模に絞り込みパラグァイ側の実施体制が整えば、プロジェクト方式技術協力による効果が期待できると判断した。 1993年7月からは長期調査員を派遣し、協力の活動内容にかかわる詳細再調査を実施した。その後、パラグァイ側の実施体制の進捗を確認して、1994年2月、実施協議調査団を派遣し、パラグァイ側関係者との協議の結果、R／D及びTSIの署名・交換を行い、「ピラール南部地域農村開発計画（本プロジェクト）」を同年7月1日から5年間の計画で実施し、DERMASURの実施促進を支援することとなった。 目的 ピラール南部地域の持続的な農村開発によって、プロジェクトに関係する小農の生活向上を図る。 コンポーネント 1　水その他の自然資源の管理 2　生産技術 3　インフラ整備（主として道路） 4　社会・流通改善の組織化 5　法規順守（土地相続手続き、資源・環境保全等） 6　実施体制の組織化（国、県、市、農協、農民組織の連携）	両政府の協力 パラグァイ国政府は「小農のためのピラール南部農村整備・環境改善計画（DERMASUR）」を実施する。DERMASURの実施を促進するため、同国政府は日本国政府の協力によるモデル排水改善地区の事業を通じて「ピラール南部地域農村開発計画（本プロジェクト）」を実施する。 ＊モデル排水改善地区：オンド川流域（延長約30km、幅5～10km） プロジェクトの管理 1. 農牧省企画総局長は、プロジェクトダイレクターとして、プロジェクトの管理と実施に対する全面的な責任を負う。 2. 農牧省により任命される、DERMASUR計画のCOORDINADORは、プロジェクトマネージャーとして、プロジェクト運営上及び技術上の事項に全面的な責任を負う。 3. 日本側チームリーダーは、プロジェクトダイレクター及びプロジェクトマネージャーに対してプロジェクト実施に関する事項について必要な勧告と助言を行う。 4. 日本人専門家は、パラグァイ人職員（C／P）に対し、プロジェクト実施上の技術的事項について必要な指導と助言を行う。 5. プロジェクトは合同委員会（農牧大臣を議長とし、、パラグァイ国政府の関係局長ほか関係機関の長及び日本人専門家、JICAパラグァイ事務所長ほかを委員とする）の管理下にある。 ＊DERMASUR管理委員会のメンバーは、本プロジェクト合同委員会のパラグァイ側メンバーと同一である。 目的 持続的な開発の考え方に配慮しつつ、排水管理の改善と、農業生産性の向上を図るための知識と技術を高める。 活動 DERMASURのコンポーネントは、地域の厳しい自然環境の改善ニーズを網羅したものであるが、各種協議により、排水、施工、栽培、農業普及の4分野の技術課題に絞り込んだ。 1. 計画策定能力の向上 a 排水現況調査　b 訓練・研修 2. 湛水被害緩和技術の改善 a 排水コントロールシステムの設計　b 土木施工の実施　c 訓練・研修 3. 排水コントロール方法の開発（関連する道路の改良を含む） a 排水コントロール方法の検討　b 訓練・研修　c 農民の組織化 4. 栽培及び土壌改良の方法の改善：a 作物栽培と土壌肥沃度の現況調査　b 作物栽培、作付体系及び土壌肥沃度に関する試験の実施　c 訓練・研修

上位計画DERMASURに対する本プロジェクトの役割（2／2）

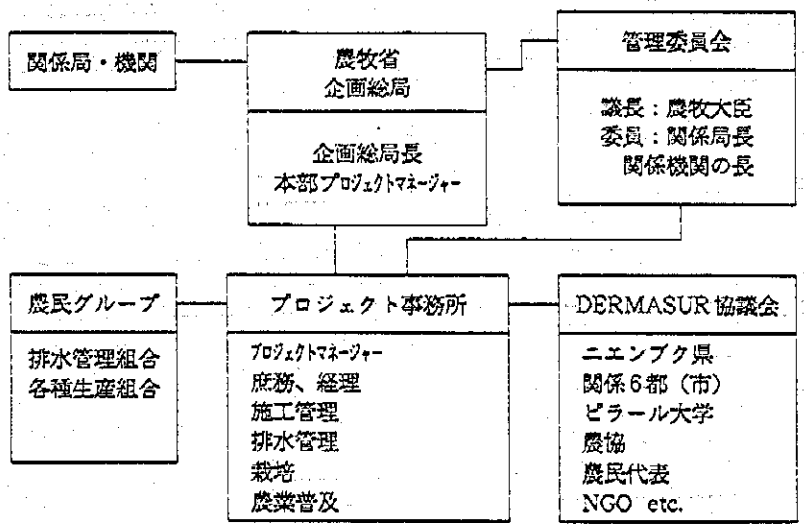
DERMASUR

実施方法
- ○ 関係住民の全面的な参加（WIDを含む）
- ○ 流域単位の計画策定
- ○ 現行法規の活用と必要による制度創設
- ○ 関係公・民組織の連携のとれた実施体制の確立
- ○ 簡易で経済的な適合技術の適用

DERMASUR関係局長及び関係機関の長（合同委員会委員）

a 農牧省 国立公園・野生動物局長
b 農牧省 環境整備局長
c 農牧省 研究局長
d 農牧省 農牧普及局長
e 農牧省 畜産局長
f 農牧省 流通局長
g 農牧省 種子局長
h 公共事業通信省 地方道路局長
i 農村福祉院総裁
j 農業信用公庫総裁

DERMASUR実施機構



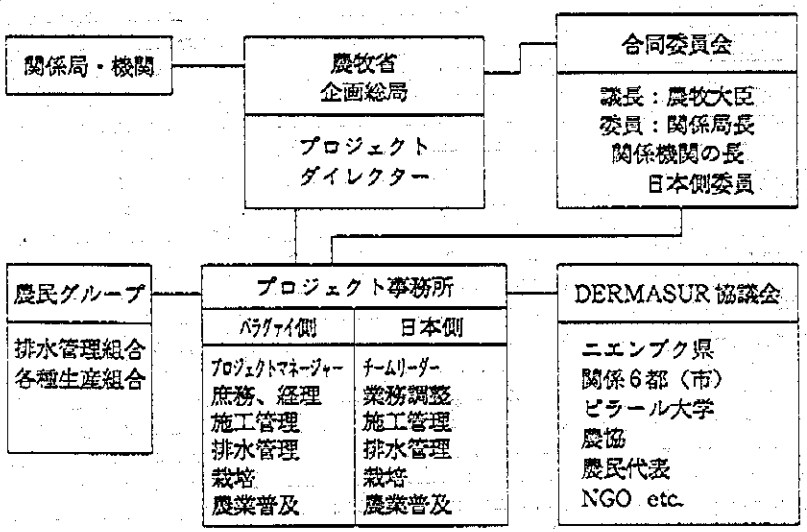
本プロジェクト

5. 多様な営農形態の導入
   a 農産物市場と農家経営の現況調査　b 改良営農形態の展示　c 訓練・研修

日本人専門家とパラグァイ側カウンターパート・要員

	日本人専門家	パラグァイ側カウンターパート・要員
1.		プロジェクトダイレクター
	（チームリーダーは必要によってプロジェクトすべてに提言・助言する）	
2.	チームリーダー	プロジェクトマネージャー
3.	業務調整	事務職員（庶務、経理）
4.	次の分野の専門家	（1専門家に2名以上）
	(1) 施工	施工
	(2) 排水管理	排水管理
	(3) 栽培	栽培
	(4) 農業普及	農業普及
5.	必要に応じて短期専門家が派遣されカウンターパートが配置される。	
6.		必要に応じてその他の支援スタッフ

本プロジェクト実施機構



4－2　案件目的達成の見込み

プロジェクト目標に対する技術移転活動は、専門家及びカウンターパートにより日常的に実施されており、項目の一部に3カ月程度の遅れが見られるものの、不測の事態が生じない限り、目的達成は可能と思われる。また、中堅技術者養成研修等を通じて技術を普及することにより、活動が一層促進されることと思われる。プロジェクト目標達成をより確実なものとするためには、今後、協力各分野を総合したモデル展示圃場が完成し、その成果が地域に普及されることを想定した、各分野間のさらなる連携が不可欠である。

なお、各分野の進捗にかかる詳細事項については「4－3 アウトプット目標達成の見込み」を参照のこと。

4－3　アウトプット目標の達成見込み

4－3－1　計画策定能力の向上

水管理分野は、TSI上で「1.計画策定能力の向上」及び「2.湛水被害緩和技術の改善；(a.排水コントロールシステムの設計)」にある。全体的には、ピラール南部地域の湛水被害を軽減する技術の確立を図るため、以下を目標としている。

①適切な排水計画樹立モデル地区の設定

②地区内の試験施工を通じ、パラグァイ国側関係者に対して基礎資料の収集、解析を含む計画策定手法関連訓練を実施

③技術の修得をめざすとともに排水改善展示効果を発揮させ、地域住民に排水の意義を理解させてプロジェクト完了後の排水管理の自立を図る

(1) 実施協議時の目標

排水コントロール方法を改善するための政府職員の計画策定能力を次の活動を通じて高めることである。

1) 排水の現況調査及び水文データの蓄積

2) 政府職員及びキーファーマーに対する施工管理と排水管理分野の研修

(2) 中間評価時の進捗状況

1) 排水状況調査

i) プロジェクト対象地域の湛水・排水状況調査

現在プロジェクトで実施中の排水計画策定にかかわる調査は、資料収集2項目、観測8項目となっている。

	調査項目	調査内容
資料収集	日雨量データ	ﾋﾟﾗｰﾙ、ｸﾏｲﾀ（国防省民間航空局気象・水文観測局観測）2カ所のデータ収集
	河川水位データ	ﾋﾟﾗｰﾙ、ｲﾀｺﾗ（国防省海軍航行・水文部観測）2カ所のパラグァイ川水位
観　測	量水標観測	地域内25カ所で観測（1992年以降）
	日・時間雨量観測	オンド橋・ピラール（栽培部門農場）時間、デスモチャード日、1996年以降
	蒸発量観測	オンド橋・デスモチャード、1993年以降
	流速観測	オンド橋1カ所1995年以降
	地域内標高測定	主要地点150点の水準測量（統一基準点による）
	地域内地点測位	GPSによる測位400点の地域内図の作成
	ﾗﾝﾄﾞｻｯﾄ画像活用地域現況踏査	ランドサット画像判読による現地踏査・排水路線選定に活用
	湛水・排水状況調査	1983年以前の村落の単位の湛水・排水状況聞き取り調査

a. 量水標による水位

地域内に設置した22カ所の量水標のレベルの統一を完了し、水位の連動の把握は可能になった。主要地点の観測は確実に実施されているが、約半数の量水標の観測に不備（欠測）が目立つ。

b. 降雨後の水位の経時変化

自記水位計の設置が遅れており（機材の現地到着が遅れているとの説明あり）時間単位の変化についての把握は皆無であるが、量水標による水位の観測は実施されている。日単位の変化については把握されており、そのデータの整理蓄積は継続実施されている。しかし、グラフ化等のデータ処理は遅れている。

c. 主要地点における流出量

流量観測が2カ所（オンド川下流、パイロット排水路下流）で実施されており、その頻度は1カ月間に5～6回となっているが、降雨と関連づけた観測等の、体系立てたデータ収集は行われていない。この他、蓄積データによる主要地点のH～Q曲線の作成も実施されておらず、日流量の把握も遅れている。

d. 湛水状況の把握

プロジェクトで対応しようとしている排水改良の目標は、地域の完全排水ではなく、現況の水位を1983年大洪水以前の湛水位に復元させることと、今後の降雨による出水を速やかにこの水位に低下させることである。

この目標となる湛水状況は、R／D締結時に、パラグァイ側がプロジェクト開始前

に提示することとされている。しかし、現状からしてパラグァイ側から満足のいく資料提供は不可能と判断される。排水解析の根拠となる数値のため、放置はできず、現在の湛水状況把握と並行して1983年大洪水以前の湛水状況の聞き取りを実施し、その把握を行っている。

この作業は43部落中1部落と、ごく一部の地域にとどまっている。

ii) 基礎（気象・水文他）データ収集・解析

データの収集はおおむね順調であるが、データの整理・蓄積のみで、その解析についてはほとんど手つかずの状態であった。これは排水計画の策定方策が未定であることとも関連していると考えられる。

a. プロジェクト対象地域の主要地点における雨量データの収集及び解析

自記雨量計がオンド川下流（アロージョオンド）とピラールの2カ所に配置され、データの収集を行っているが、配置が偏っており、正確な流域内の降雨形態の把握には問題がある。

一方日雨量についてはピラール市内と上流部のウマイク（パラグァイ国の観測）及びデスモチャードのデータを蓄積している。これにより流域内の降雨形態の違いは把握可能と考えられるが、それぞれの地点の降雨形態の特定や形態の違いの解明等の解析は実施されていない。

b. プロジェクト対象地域の河川の主要地点における水位及び解析

量水標の観測による日単位の水位のみのデータ収集と整理にとどまっており、自記水位計による連続データは皆無である。主要地点2カ所での流量観測は実施されているが、水位を流量に変換する作業も実施されていない。これらデータの解析は未着手の状態である。

2) 訓練・研修（調査・測量・計画策定の訓練・研修）

◇気象・水文情報及びデータ収集と解析技術

現在配置されているC／Pは農学出身者で土木工学の基礎的知識がなく、排水計画の策定にデータがどのように関係するかの認識が少なかった。現在はその必要性を理解し、データ収集の方法、場所の決定方法、設置技術、観測技術、データ整理集積手法についての技術指導が実施されて、的確な情報収集が可能になっている。ただし、そのデータの整理、集積技術レベルは低い。現在C／P2名中1名は排水計画技術の修得のためスペインへ留学中であり、現在の人員ではデータ収集のみが限界である。排水解析についての技術指導は未着手。

また、土木工学の経験がないため、基礎知識としての測量（平板、水準、路線）技術から指導を行う必要があったが、十分な訓練・研修により、その技術移転は確実に実施

されている。

その評価としてC／Pによる地区内標高の補足測量をはじめ、プロジェクト関連道路の測量、及びパイロット排水路掘削に必要な測量を実施している。

(3) 今後の活動及び軌道修正

1) 排水状況調査

a) プロジェクト対象地域の湛水・排水状況調査

ア. 量水標による水位

現在設置している量水標による水位観測は、地域全体の長期的な水位変動を把握する目的で継続実施することが必要である。標高の統一も完了しており、今後の排水改善追跡にも有効である。全域として水位の変動を時間的に把握する必要はなく、日単位の変化が判明すればよい。現在の1日1回目視による観測で十分と考えられる。ただし各量水標の設置目的を明確にし、それぞれの目的に合った観測を行う必要がある。

イ. 降雨後の水位の経時変化

排水解析資料の収集を目的に改修・掘削されているオンド川、パイロット排水路の下流点及び中流点（主要地点）に自記水位計の設置を急ぎ、連続的な水位の変化を把握する必要がある。降雨量と関連づけたデータ整理を急ぐ必要がある。

ウ. 主要地点における流出量

自記水位計の設置が遅れており（機材の現地到着が遅れているとの説明あり）、従って時間流量の把握は皆無となっている。機材未着の原因を究明し、対策を講じ、データの収集に万全を期すこと（緊急に実施すること）。当面、現在継続中の流量観測の密度を濃くする等、今後の排水計画策定に支障が出ないよう、観測計画の再検討を行うこと。主要地点以外の量水標設置個所についても流量把握の必要性を再検討し、その個所を特定して流量観測を開始する必要がある。

エ. 湛水状況の把握

現況、湛水状況把握調査と並行して目標湛水位状況の確認が行われているが、全域を同一レベルで実施することは不可能である。地域の代表となるいくつかのパターンを作成して他を類推する方法で、スピードアップを図ることが必要。

b) 基礎（気象・水文他）データ収集・解析

排水改善モデル地区として設定したオンド川流域についての排水解析に必要な基本資料である降雨、流量の収集状況については、系統立った調査が不十分である。解析についても未着手の状態であり、その対応については現時点では不十分な面があるので早急に改善が必要である。期間内の目標達成には、この改善策として短期専門家による強力

な指導を早期に実施することが必要。

ア. プロジェクト対象地域の主要地点における雨量データの収集及び解析

自記雨量計の配置を流域内2カ所に配置し直してデータの収集を行い、流域内の降雨形態の特定を行うこと。補足資料としての日雨量については、今後も継続した収集整理が必要である。

イ. プロジェクト対象地域の河川の主要地点における水位及び解析

量水標の観測については欠測の解消を図ること。

自記水位計による、継続的な水位変化のデータ収集を早急に開始すること。現在蓄積中の流量観測資料により水位を流量に変換する作業を開始し、流量データの整理を実施する必要がある。

2) 訓練・研修（調査・測量・計画策定の訓練・研修）

◇気象・水文情報及びデータ収集と解析技術

各種データの収集については現在の指導を継続することで、技術力の向上をめざすのは可能である。

ただし、データの解析技術については、排水解析の短期専門家の派遣による技術移転が必要。

4－3－2 湛水被害緩和技術の改善

(1) 実施協議時の目標

湛水被害を軽減するための技術が次の活動を通じて改善される。

1) 適正なコントロールシステムの設計

2) モデル排水改善地区における地域住民参加による試行的な土木施工の実施

3) 政府職員及びキーファーマーに対する土木施工に関する研修

(2) 中間評価時の進捗状況

1) 排水コントロールシステムの設計

a) プロジェクト対象地域の排水計画策定

現在はデータの収集のみにとどまっており、具体的な計画策定は未着手である。

計画排水路線については地域内の標高の補足測量を終了している。加えてランドサット衛星写真の利用が有効と確認されており、この情報を基に排水区域の概定を行い、排水改善モデル地区を優先して基礎資料の収集に努めている。この他湛水状況調査の一環として地区内の踏査が行われており、現況の排水メカニズムの概況が把握されている。

b) 排水改善モデル地区の施設設計

プロジェクト関連道路付帯構造部の建設に対し、パラグァイ国国道用施設設計（木橋、横断暗渠を中心）を準用して、改良を実施、建設を行っている。この工事計画に関しては施工方法、施工場所、経費について内部の検討及び関係者との協議を実施している。

排水路の設計については、当初計画の暫定断面（合理式による算定断面）により設計を行い改修・掘削を行っている。その施工方法の整理が遅れている。

2) 土木工事の実施

a) 排水改善モデル地区の施設の建設、フローラ湖南北排水施設建設

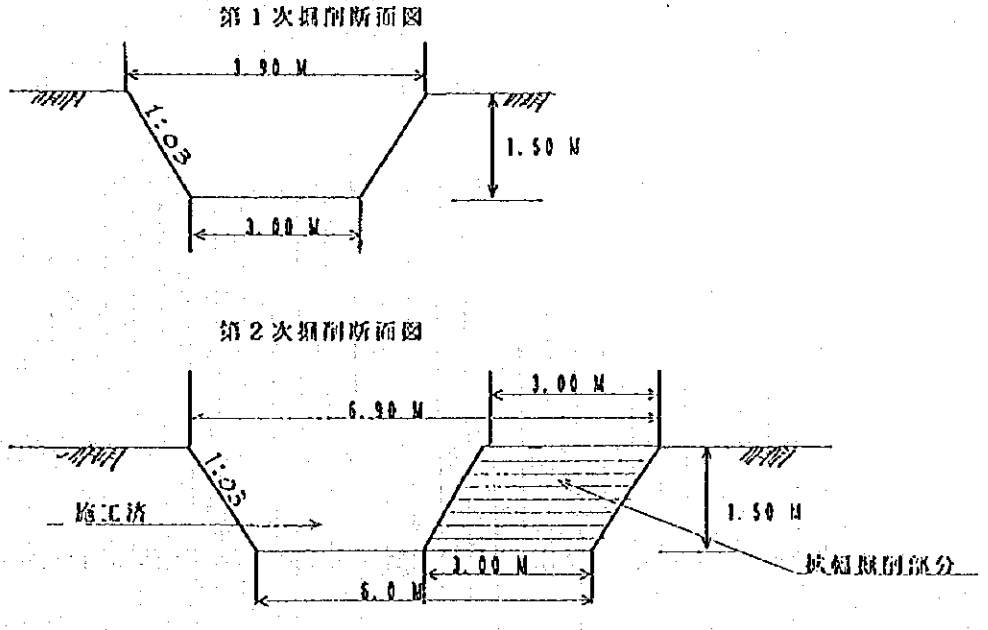
ア. 排水改善モデル地区の施設の建設

供与した建設機械の納入が遅れ、着手が1996年5月となったが、現在排水路掘削工事は順調に進んでおり、これまでの実績からすると、モデル排水路の掘削は平成8年度末までに完了する見込みである。

排水改善モデル地区のモデル排水路建設のため、パラグァイ側は建設機械のインストラクター2名及びオペレーター15名を確保し、これまでに計画延長29km（オンド川改修4km、モデル排水路25km）のうちオンド川3km、モデル排水路11kmを1次断面（上幅3.9m、下幅3.0m、深さ1.5m）で掘削し、うち1.5kmを2次断面（上幅6.9m、下幅6.0m、深さ1.5m）で掘削した。（図－1、図－2）

工事の進捗に伴い、排水路隣接地では、排水効果が徐々に現れ、湛水被害農地の一部で耕作が再開されるなど、地元農民を活気づけている。

図－1　排水路標準掘削断面図



なお、供与機械の現在までの投入実績と今後の予定は表－7のとおりとなっている。

表－7　供与機械投入実績と予定

（単位：台）

機材名	規格・仕様	導入年度						備考
		H6	H7	H8	H9	H10	計	
ブルドーザー	湿地　15t級	1					1	
ブルドーザー	湿地　7t級	1					1	
バックホー	湿地クローラ型 0.9m³級	1	1				2	
バックホー	湿地クローラ型 0.24m³級	1		1			2	
バックホー	湿地歩行型　0.23m³級	4					4	
クローラーダンプ	自走式　2t級	2					2	
ダンプトラック	4WD　6t級	1					1	
トラック	4WDｸﾚｰﾝ付き　6t級	1					1	
トレーラー	牽引式　18t級				1		1	
燃料タンク車	牽引式　1kl級				2		2	
水草処理船	鋼製　30PH級	1					1	
船外機付きボート	ｸﾞﾗｽﾌｧｲﾊﾞｰ製　85PH級	1					1	
モーターグレーダー	125PH級			1			1	
タイヤローダー	1.5m³級				1		1	
水中ポンプ	電動式　500L/min	4					4	
ランマー	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙｴﾝｼﾞﾝ　70kg級	3					3	
振動コンパクター	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙｴﾝｼﾞﾝ　100kg級	3					3	
バイブレーター	コンプレッサー付き	1					1	
発電機	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙｴﾝｼﾞﾝ　9KVA	4					4	
ボート	木造	16					16	
肩掛け草刈機	37CC級	10					10	
チェーンソー	60CC級	4					4	
電気溶接機	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙｴﾝｼﾞﾝ　375A	2					2	

イ．フローラ湖南北排水施設建設

フローラ湖南北排水施設については、当初の実施協議時のR／D及びTSIで言及されていないが、1995年3月時の計画打合せ調査団報告の中で、プロジェクト対象地域東部ニエンブク湿原からの排水の流入を抑制するため、プロジェクト期間中に施工すべき施設として位置づけられている。しかし同時に実施にあたって、次のような課題についての検討が必要とされている。

①フローラ湖に流入、流出する排水計画となるため、フローラ湖の水位変化による同湖及び周辺地域への影響。

②フローラ湖とパラナ川の標高差による、フローラ湖からの土砂流出及び河床洗堀の

恐れ。

③ショートカットとなるため、適切な路線選定の必要性。

現在まで排水計画区域内の標高測量、予定路線の踏査及びおおまかな横断測量を行ったが、詳細な調査が完了していないため、実施の可否についての方針が決定していない。

b) モデル排水路建設に関する道路・橋梁の補修

道路・橋梁の補修個所を決定した。

・補修対象区間：イスラウンプからロマガーツまで25km

・補修構造物：コンクリート管（φ1000mm）による道路横断暗渠24カ所

モデル排水路横断部の木製橋梁8カ所（表－8）

表－8 道路・橋梁の補修工事の内訳

(単位：個所)

区分	施工年度			備考
	H8	H9	計	
道路横断暗渠Ⅰ型	3	1	4	管径1m 4列
Ⅱ型	4	2	6	管径1m 2列
Ⅲ型	3	6	9	管径1m 1列
Ⅳ型	5		5	橋代：ﾚﾝｶﾞ、床版：板、断面0.5±2.0m
木造橋梁Ⅰ型		3	3	橋長：12m
Ⅱ型	2	2	4	橋長：6m
Ⅲ型	1		1	橋長：3m

これまでに横断暗渠2カ所及び仮設木橋1カ所を施工したほか、関連部分の盛土工事を実施中である。なお、当初現地でコンクリート管が製造されておらず、アスンシオンからの悪路の輸送による破損が懸念され、着手が遅れたが、ピラールで製造されるようになり、今後は順調に工事が進捗するものと思われる。また、道路が地域の交通手段としての機能を回復しつつあり、地元の期待にこたえている。

c) 営農展示用農地復旧

営農展示用農地の復旧整備は、モデル排水路の掘削による排水効果の発現を待って行われることとなるため未着手ではあるが、予定地は排水改善モデル地区内で決定し、1997年7月頃までに整備する予定である。

◇展示農場の概要

・位　　置：デスモチャド郡サンロケ地区

・関 係 農 家：経営形態　畜産と畑作複合経営

土地面積 26ha（内訳；常時使用可能地3ha、湛水地17.8ha、湿地5ha、山林0.2ha）

・整備予定面積：作付面積は排水改良後の安定期には既存を含め5ha程度

・整 備 方 法：①展示農場近傍まで支線排水路を設置する　②排水改良により復旧した農地はプラウにより耕起する

3）訓練・研修

a）建設機械の運転操作・整備の訓練・研修

建設機械納入業者の協力を得て、オペレーターに対し建設機械の操作、保守点検及び整備の研修を実施した。OJTを通じてオペレーターの操作技術の修得も早く、施工の効率を高めている。また、機械の日常点検・定期点検など保守管理も確実に実施されている。

b）排水コントロールシステムの設計及び土木施工の実施の研修

カウンターパートによる排水施工管理部門の第1回技術者研修を各地域のリーダー的農民（9名）を対象に実施した。

◇研修の内容

・排水管理：デルマスールプロジェクトとJICAプロジェクトの概要

プロジェクト実施における測量・測定の必要性と簡易な機器の操作方法

・施工管理：供与機材の簡易な管理・操作方法

施工管理の概要と手法

・視察研修：他地区（サンラモン＝水田地帯）の水管理手法の見学

(3) 今後の活動及び軌道修正

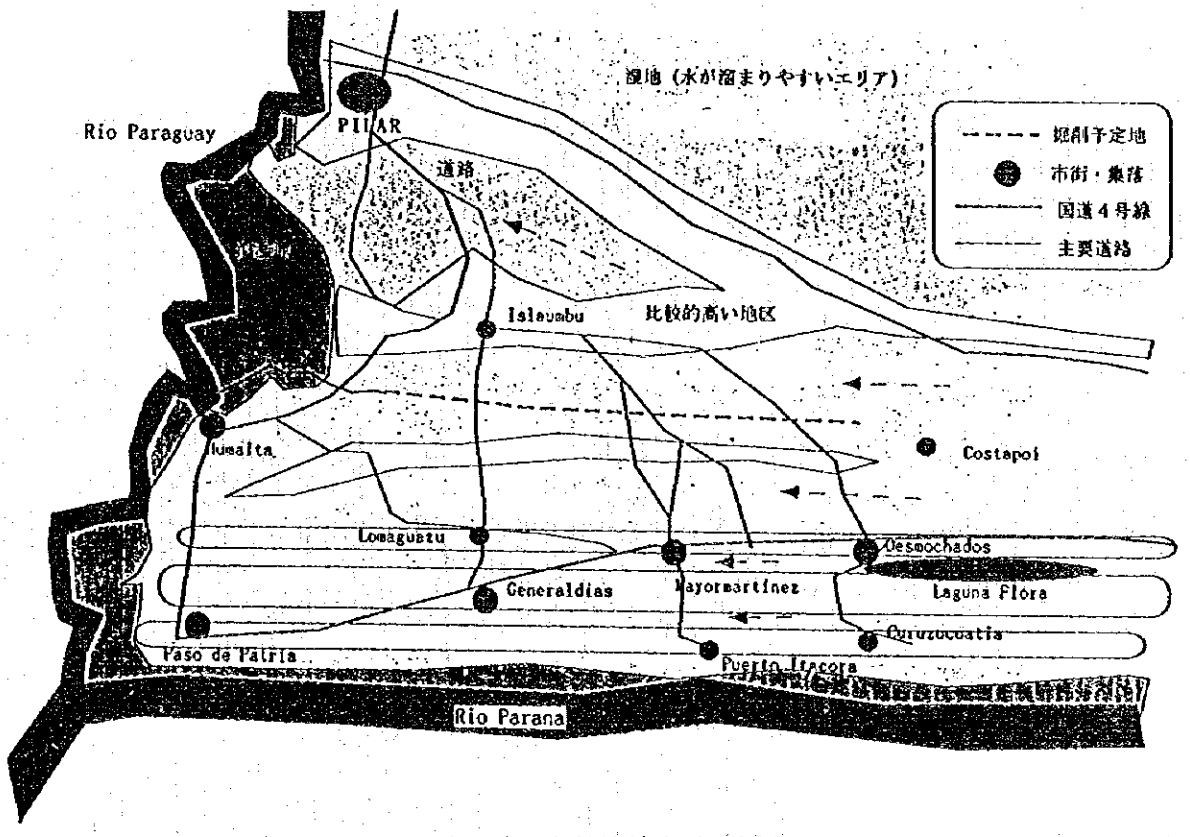
1）排水コントロールシステムの設計

a）プロジェクト対象地域の排水計画策定

排水計画の短期専門家を派遣し、現在の基礎資料の解析方法の指導と排水解析方法の決定を早急に行ってプロジェクト期間内の目標達成に備える必要がある。

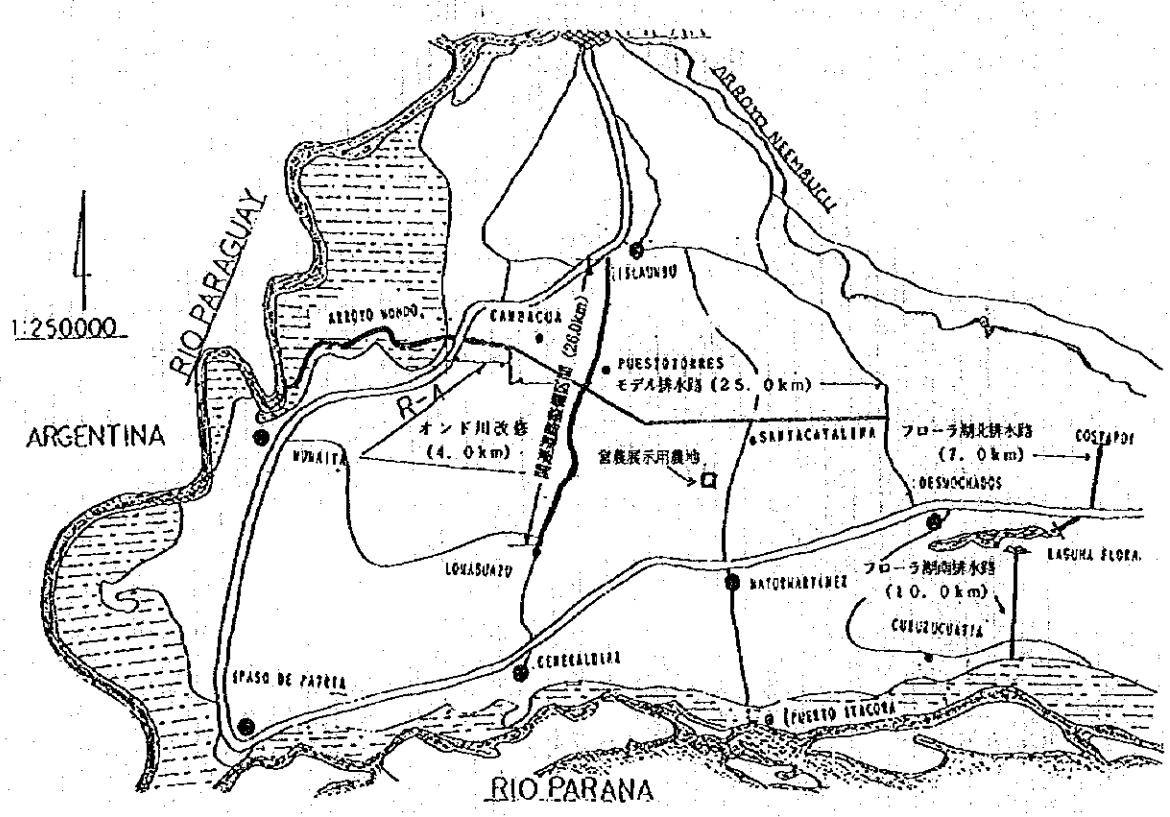
プロジェクト対象地域については1／50,000の地形図があり、これを基本に標高の補足測量を終了している。この結果を加えれば、かなりの密度で標高が判明する。この他ランドサット衛星写真の利用により、乾湿地の区分の確認技術とあわせ、湛水状況現地踏査結果を加味すれば、排水の大きな流れが確定でき、流域が判明する。現在

大まかな流域の区分として①ニエンブク川へ流出する区域　②オンド川を主要排水路とする地域　③パラナ川へ直接流出する区域の3区域に区分されている。(図－2参照)



図－2　ピラール南部地域水系の概念図

このうち直接プロジェクトの対象として概定された「排水改善モデル地区」は「オンド川を主要排水路とする地域」の一部となっている。全域を対象とするとその面積は広大になり、その排水路の規模は大きくなる可能性が強い。この対策としてコスタポイ地区の排水改善を考慮に入れたフローラ湖南北排水路を承水路として施工することが計画されており、計画どおりこれを施工し、流域を分割するのが有効と考えられる。(図－3参照)



図－3　排水改善モデル地区施工計画位置図

排水計画の策定については短期専門家の判断に待つこととなるが、今回の調査で判明した結果によると、地域域内はマクロ的には平坦であるがミクロ的には小起伏があり、その低部を縫うように流路が形成され、より低位部へと連続してオンド川へ流入している。この低位部に小沼が介在しており「ヨシ」「ホテイアオイ」が繁茂してその流出は穏やかとなり、排水の妨げになっている。

当初計画断面（合理式による算定断面）で掘削されている排水路での連続的な流量観測により、降雨との相関関係が判明し、その流出形態も特定される。一方、地域の高低図と航空写真による流路と流域の概定が可能であり、これをメッシュモデル化することで、数理モデルシミュレーションによる解析が可能であり、かつ有効と考える。

フローラ湖南北排水路の施工の可能性については、フローラ湖へ流入する北排水路の施工は問題ない。フローラ湖から流出する南排水路についても下記により問題はない。

パラナ川沿いに自然堤防を形成している比較的高い区域を横断する形の自然河川の存在が現地踏査で確認されており、これを改修することで十分その機能の発揮が可能

である。この場合フローラ湖とパラナ川との水位差が3m程度あり、その勾配も1／5,000程度と緩勾配のため、フローラ湖の水面低下や河床洗掘の懸念もなく、自然環境への波及も問題ない。

b) 排水改善モデル地区の施設設計

改良した施設設計を簡易な技術基準（マニュアル的な要素を主とした）として作成し、今後の施設設計に役立てることが有効である。

排水路の施工については、排水解析用資料の収集、施工資料の収集、施工技術の修得のため、オンド川の改修4km、幹線排水路掘削25kmを施工しているが、この間に得られた基礎資料を集大成した施工指針を作成し、パラグァイ側に引き継ぐ必要がある（たとえば、土質と施工勾配の関係、土質と流速の関係）。

排水路の施工については、第1段階として幹線排水路パイロット排水路の計画延長の施工、第2段階として当初計画排水解析による必要断面に拡幅整形を実施、第3段階として今後の排水解析による断面の施工――に分け、プロジェクト期間内に第2段階までを先行させる。

その後、排水改善展示圃場の設置個所に関連した支線排水路の改修を実施するとともに、フローラ湖南北排水路を時間の許す限り施工する順序で進めるべきである。

2) 土木工事の実施

a) 排水改善モデル地区の施設の建設、フローラ湖南北排水施設建設

工事の施工に関しては、水管理、施工担当のカウンターパート全員に土木工学的基礎知識がなかったため、当初は戸惑いも見られたが、工事の実施を通じてカウンターパートへの測量、記録写真の撮影などの施工管理の基礎的技術移転、オペレーターの機械運転操作及び保守管理などについての技術修得が順調に行われており、特に軌道修正の必要はない。引き続き技術の向上が期待される。

なお、機械施工については、土質が砂質系のため作業部位（特にバックホーのバケットのピン・ブッシュ）の故障が多く、交換部品の調達にかなりの時間を要して、作業効率の妨げになっている。このため、スペアーパーツの常備が望まれる。

フローラ湖南北排水路工事の実施にあたっての検討課題については、次のような対応により解決可能と思われる。

①フローラ湖の上下流水路の適当な個所に、それぞれ簡易な角落しゲートなどを設置し、流出入量を調節する。

②予定路線の水路勾配は1／5,000程度で、流速も0.5m／秒前後と見込まれ、特に重大な影響のあるような土砂流出、河床洗掘は考えられない。

③平成8年度末までにさらに詳細な調査を行い、路線、排水路断面及び付帯構造物

などの計画・設計を行う。最終断面は、流出特性が排水改善モデル地区と同一と推定されるため、同地域での排水解析結果に基づいて最終年度までに決定することとし、プロジェクト期間内の施工は排水改善モデル排水路と同程度（2次断面）までの断面とする。

本地域については、地域内のデスモチャドにあるコスタポイの住民が、湛水被害の解消を国（大統領）に対し最初に陳情したことが本プロジェクトの契機となったという経緯もある。さらに、工程としては現在施工中の排水改善モデル排水路完了後の平成9年度当初から着手すれば、当排水路の現計画延長は17kmであり、排水改善モデル排水路の施工実績（総延長29kmを施工期間11カ月の見込み）からして、プロジェクト期間内に完了可能と思われる。

以上から、本排水施設については、本プロジェクトにおいて実施する方向で検討することが望まれる。

b）モデル排水路建設に関する道路・橋梁の補修

道路補修の横断暗渠の面壁構造はコンクリート製となっているが、今後はたとえば、地元で普及しているレンガ積みとか、面壁を省略するなど、安価で施工・保守管理が容易な構造を検討し、マニュアル等としてとりまとめ、技術移転を図る必要がある。

本項目の進捗はやや遅れているものの、協力期間内の目標達成は可能と思われる。

c）営農展示用農地復旧

復旧予定地は、水草、雑草などの繁茂が予想されるため、営農・普及分野とよく連携し、地元農民が対応可能で適切な復旧整備方法を検討する必要がある。

本項目は協力期間内に目標達成可能と思われる。

3）訓練・研修

a）建設機械の運転操作・整備の訓練・研修

供与機械は、プロジェクト終了後もパラグァイ国側に引き継がれ、運用されることとなるため、適切な保守管理が機械の耐用年数を延ばし、効率的に稼働させるうえで極めて重要である。従って、建設機械の運転操作はもとより、保守管理について、訓練・研修を重ねて徹底させる必要がある。特に軌道修正の必要はない。

本項目は、協力期間内に目標達成可能と思われる。

b）排水コントロールシステムの設計及び土木施工の実施の研修

研修者の素養を考慮した基礎的な研修内容とせざるを得ないが、今後排水解析、排水計画が策定される段階で排水計画の研修などを行い、技術の移転を図る必要がある。

本項目は、協力期間内に目標達成可能と思われる。

4－3－3 排水コントロール方法の開発

(1) 実施協議時の目標

排水コントロールの方法が次の活動を通じて開発される。

1) 社会・経済的に導入可能な排水コントロール方法の検討

2) 政府職員及びキーファーマーに対する排水コントロールの改善に関する研修

3)「プロジェクト」地域の住民自身による排水システムの維持を可能にするための農民組織化

(2) 中間評価時の進捗状況

1) 排水コントロール方法の検討

◇排水改善モデル地区の施設の管理方法については、以下の問題がある。

これまで人工の水路等というものはほとんどなく、排水施設に対する維持管理などという習慣も経験もなかった本地域にとって、今後本プロジェクトを契機に建設されることとなる排水路の機能を維持することが重要事項である。その管理技術及び生産を維持するための排水コントロール技術の修得、意義の啓蒙が、今後とも必要と思われる。

プロジェクトの開始に先立ち、パラグァイ側がニエンブク川の清掃を住民参加で実施した実績があるほか、プロジェクト開始後はラジオ等により排水管理についての広報、啓蒙を定時的に実施してきており、住民の排水管理の必要性についての認識は高まりつつある。この結果、モデル排水路に通ずる自然排水路の清掃が、農民参加により実施された。また、モデル排水路の伸長に伴って、農民が自らがプロジェクトから有償で機械を借り受け、排水路を掘削し、圃場の乾地化を図るといった行動も見られるようになり、広い意味での排水コントロール技術の波及効果が現れている。

2) 訓練・研修

排水管理コミテ構成員による排水コントロールの問題点把握と対策の指導については、以下のような状況である。

排水管理組織（コミテ）設立がようやく始まったばかりであるため、コミテに対して具体的な訓練・研修は行われていないが、既に排水路の清掃や、ラジオなどによる広報活動については、カウンターパートが主体的に取り組んでおり、このことから、実態的に排水コントロールについてのノウハウの移転は進んでいる。

3) 農民の組織化

a) 排水管理コミテの組織化と運営

本プロジェクトの成果を持続的に発展するための組織体制の整備は、本プロジェクトの成否を問う最も重要な事項である。地区全体で9コミテの設立が予定され、現在

までに4排水管理組織（排水コミテ）、1道路管理組織（道路コミテ）が設立された。

既設立コミテの概要

・排水コミテ

コミテ名称	構成員
CAMBACUA－1	12名
CAMBACUA－2	14名
SANTACATALINA	11名
PURESTOTORRES	19名

・道路コミテ

LOMAGUASU	15名

これとは別に、供与された機械を効率的に利用管理するための組織として、県知事を顧問とする機械利用管理団体（現在は任意団体、法人化すべく準備中）が発足した。この法人は規約の中で各生産者団体やコミテも含め、地域全体で運営する組織とすることをめざしている。

b）排水管理コミテのプロジェクト推進への参加と役務提供

本プロジェクトは、農民参加による継続的な農村開発手法を確立することが目標である。

これまで、各種研修会、地元説明会及び定期的なラジオ等による啓蒙活動の結果、次のような農民参加の実績があった。

・モデル排水路に通ずる自然排水路の清掃

・オンド川改修敷地内の流木処理

・測量用展望台の設置

・オペレーターの現地宿舎2棟及び工事用機材格納庫1棟の建設

・道路補修構造物の建設

・排水路の路線選定に参加

以上に延べ530人の役務提供があったほか、役務提供ができない者（大中農、市内の商店等を含む）からは、資材運搬用の牛馬、工事用木材、食用牛（10頭）及び食料品（600kg）等の提供もあった。これらの活動には、コミテや個人からの自主的な協力申し出も多数出ているほか、コミテや村落単位で自主的にプロジェクトから燃料費等のみ有料で機材を借り受け、自然排水路の清掃や小排水路の掘削を行うなど、農民の自主的な活動も芽生えている。

プロジェクトに対する農民（住民）の理解と関心が高まり、農民（住民）参加の成果は確実に上がっている。

(3) 今後の活動及び軌道修正

1) 排水コントロール方法の検討

排水改善モデル地区の施設の管理方法について

今後は、たとえば水草除去、土砂上げ、崩壊法面の復旧など排水路の機能維持の必要性及び方法、逆に旱ばつ時における放牧地の家畜飲用水確保に必要な施設の設置方法など、営農と一体になったマニュアル等を作成し、技術の移転を図ることが有効と思われる。この場合、水路は緩勾配で流速が小さいこと、水深も1.5m程度で大きな水圧もかからないことから、たとえば法面復旧については、粗朶柵渠、水位コントロールについては土嚢や丸太と角材の組合せによる角落としなど、地元で対応できる極力簡易な構造を基本とすべきである。

2) 訓練・研修

排水管理コミテ構成員による排水コントロールの問題点把握と対策の指導について

今後は、コミテの整備も進むので、各コミテに対し、上記のマニュアル等により内容を充実した訓練・研修を行うこととする。これにより協力期間内の目標達成は可能である。

3) 農民の組織化

a) 排水管理コミテの組織化と運営

プロジェクトの成果の受入れ体制は、徐々にではあるが整いつつある。この件についてもカウンターパートが主体的に取り組んでおり、成果は上がっている。

問題は、プロジェクト終了後の事業に必要な費用の負担である。パラグァイ国政府としても何らかの支援の必要性を認めているが、厳しい財政状況の中でどのような支援が可能なのか、また貧しい小農の負担をどうするのか、財政基盤、負担方法まで含めた組織体制の早期確立が望まれる。

b) 排水管理コミテのプロジェクト推進への参加と役務提供

上記のように農民参加の形態が整いつつある。これらについてもカウンターパートが主体的に企画立案、行動しており、目標は達成されつつある。今後は、コミテなどを通じた組織的な農民参加形態の確立が必要である。

4－3－4 栽培及び土壌改良方法の改善

(1) 実施協議時の目標

作物の組み合わせ、栽培方法及び土壌改良の手段が次の活動を通じて改善される。

1) 作物栽培と地力維持方法の現況調査

2) 作物栽培、作物体系及び土壌肥沃度に関する問題点を改善するための試験の実施

3) 普及員とそのほかの政府職員及びキーファーマーに対する栽培試験と普及活動の改善に関する研修

(2) 中間評価時の進捗状況

1) 作物栽培と土壌肥沃度の現況調査

第1年次の半ばから2年間の実施とされている農業技術の現況調査・分析状況をみると、現況調査については、基幹作物である綿作及び土壌改良・地力維持にかかる慣行技術についての分析・とりまとめが終了した。畦幅が広く、欠株が多い、雑草密度が高い、牛の圃場への追い込みによる牛糞の投入もあるが、面積は限られる――等によって、綿作の収量は極めて低収であるとの結果が得られている。

2) 作物栽培、作付体系及び土壌肥沃度に関する試験の実施

試験が5年間、適正作付体系の検討については第2年次から4年間の実施となっている。

a) 適作物・適品種選定試験

換金用短期作物としてダイズ、トウモロコシ、ポロト（ササゲ）、タマネギ、ニンニク、グリンピースの試作が続けられている。土壌の肥沃化等のため、緑肥作物についても試作が行われ、ムクナ等マメ科植物を中心に、夏作物については19種の試験が行われ、有望種が絞られつつある。冬作物については、第1年次においては旱ばつ被害が大きく、枯死により有望種の絞り込みができなかった。現在、第2年次試験の成果に基づいて検討が行われているところである。自給用作物については、食用のキャッサバ及び飼料用として多く栽培されるサトウキビについて、生産性向上のための優良品種の収集と増殖に努めている。

b) 適正綿作栽培技術の確立試験

実態（現況）調査に基づき、慣行技術の「畦幅が広いこと・欠株が多いこと」に着目した栽植密度試験が行われてきているが、地域概況等を勘案した検討の方向としては、畦幅の問題よりも欠株の減少による栽植本数の確保で生産性を向上することが重要であるとの結果を得ている。

品種問題については、国立農業試験場（IAN）との共同試験を実施しているところであるが、現在の普及品種のReba・P279の特性以上のものは見出されていない。

c) 土壌改良・地力向上に関する適正な方法と技術の開発試験

化学肥料、有機質肥料、緑肥の単独及び複合施用等が2年間続けられている。化学肥料の効果確認については成果が現れているが、その他の試験については満足のいく成果が上がっていない。

最近、ピラール市の紡績工場において燃料として使用されるユーカリの木の燃焼灰

に着目し、その調査検討を行ったところ、酸度矯正やリン酸・カリの補給源としてきわめて有効であることが分かってきたところである。

d) 適正作付体系の検討

組合せの類型整理のため、播種期を少しずつずらした試験が実施され、夏作候補作物ではポロト、トウモロコシが、また緑肥の検討が進められている。冬作については第1年次が記録的な早ばつで基礎的な成果が得られなかったため、本取組みの第2年目からの体系付け検討については、基礎的な組立て試験となっている。

3) 訓練・研修

第1年次の後半から最終年次までの4.5カ年間進めることとされている。

a) 作物栽培試験の公開展示

b) 普及員・キーファーマーに対する研修

作物栽培試験の公開展示及びキーファーマーに対する研修実施については、普及部門とのタイアップにより進められ、10カ所の展示圃場での公開展示及び、研修施設でのキーファーマーに対する研修が、課題を各種積み重ねて継続実施されている。

特にキーファーマー研修は栽培試験圃場のある農学校の敷地内の施設で開催されているので、試験圃場が展示圃としての機能を持ち、相乗効果も期待できるものとして運営されている。

(3) 今後の活動及び軌道修正

1) 作物栽培と土壌肥沃度の現況調査

農業技術の現況調査・分析状況をみると、圃場の土壌分析は国立農業試験場（IAN）に依頼してきているところであるが、その結果について、報告が戻るまで4カ月程度の時間がかかっており、また1点ごとに徴収される経費面を考慮すると調査点数の絞り込みの検討も必要で、容易に調査できない状況にある。

調査・分析とりまとめに関するカウンターパートの理解度は、その進行状況に比べて少し戸惑いがみられたものの、次第に深められており、その手法等の理解度は、調査結果の活用に向けた取組みに結びつけることで十分深まっていくものと思われる。

2) 作物栽培、作付体系及び土壌肥沃度に関する試験の実施

土壌の改善と作付体系の組立てについて、綿作では今後栽培技術マニュアルを作成していくことにより、欠株の減少・地力向上に対する取組みが行われ、生産性の向上に結びついていくものと思われる。

また、紡績工場の燃焼灰は、輸送代を経費として考慮しなければならないが、本体は廃棄物であるため無償提供されるので、その上手な活用により、有効な土壌改良・地力

向上資材となる模様である。

冬作試験の初年度旱ばつ被害も、第2年次には影響が少なく、生育が進んだところであり、体系づくりの検討に向けた材料提供に結びつくことが期待される。

a) 適作物・適品種選定試験

換金作物については市場性・採算性の問題から選定への見通しが立っていない。

たとえばダイズでは、市場性に望みがあるものの、収穫後の調整作業等労力面での現地適応性を考慮すると、選定対象としにくい部分も考えられる。また緑肥については、それ自身が生育不良となる痩せ地も多く、土壌改良と並行した選定検討が必要となる。

冬作試験については初年度の旱ばつによる枯死等の影響を受けたものの、第2年次の現在、大きな障害は出ていない状況にある。

b) 適正綿作栽培技術の確立試験

綿作については、既存品種以上のものが現在見出されていないが、製品原料としても良好な特性を示しているところから、既存品種を念頭に置き、生産性の向上等の検討を進めていくことで、適正栽培技術の確立試験としての取組みは支障のないものと思われる。

c) 土壌改良・地力向上に関する適正な方法と技術の開発試験

現在の試験圃場における肥沃度のばらつきが試験効果にも影響を及ぼしており、また小農の圃場の痩せ地条件にも差違があるため、条件をあわせた検討を進めていくために、現場の農家圃場における試験検討が必要となる。

d) 適正作付体系の検討

組合せ作物は輪作等も視点に置いた場合、多種を組合せた作付形態が考えられるが、市場性・採算性・労力確保等の問題を勘案すると、既存の基幹作物を中心とし、土壌改善効果を考慮した緑肥等との組合せ以外は、組立て難い状況にある。

3) 訓練・研修

a) 作物栽培試験の公開展示

b) 普及員・キーファーマーに対する研修

普及部門と同様にカウンターパートの習熟については、栽培・指導等の経験の積み重ねと普及部門との連絡調整により、それぞれ蓄積を進めることで、技術が高められていくと思われる。

4－3－5　多様な営農形態の導入

(1) 実施協議時の目標

多様な営農形態が次の活動を通じて小規模農家に導入される。

1) 市場と農家経済の調査

2) 改良された営農形態の展示

3) 普及員とそのほかの政府職員及びキーファーマーに対する営農改善に関する研修

(2) 中間評価時の進捗状況

1)　農産物市場と農家経営の現況調査

プロジェクト開始から2年間の実施期間とされている。

a) 農家経済・農家生活・農民意識の調査・分析

プロジェクト対象地域内6郡の小規模農家約2,000戸のうち240戸を対象に抽出調査が実施され、中長期的な普及活動計画の策定等に活用していくこととしてとりまとめ作業が行われた。この作業は2年間を超えるものの、第3年次の前半の早い時期に調査報告書が作成される見込みである。本調査を通してカウンターパートの農家調査計画・実施・分析手法等の技術修得が進められている。

b) 農畜産物市場・農畜産物価格・流通の調査・分析

農畜産物について首都アスンシオンの市場性調査、園芸作物についてアスンシオン及び隣国アルゼンティンのパラグァイ・ニエンブク県に隣接する地域での市場性調査を終了し、調査報告書が作成されたところであった。なお、地元ピラールにおける農畜産物価格について、月例調査が継続して実施されている。本調査ではカウンターパートに対し、市場調査のとりまとめまでの計画・実施・分析手法等の技術修得が進められたところである。

c) 農畜産業生産組織の実態調査・分析

「コミテ」と呼ばれる生産組織対象の実態調査が、対象の絞り込みを行ってほぼ終了し、分析・とりまとめの手法等の技術移転がカウンターパートに対して進められている。

2)　改良営農形態の展示

営農形態の多様化について5年間の実施、営農展示については第3年次からの3年間の実施期間とされている。

a) 営農形態の多様化及び適正作付体系の検討

慣行作付体系の把握にあわせて果樹苗（柑橘類）等の共同育苗場や各種展示圃場の設置及び運営を通じ、多様な営農形態と緑肥活用、低投入型の土壌改善技術が紹介さ

れており、展示効果の発現もみられているところである。

b) 営農展示圃場における実証的栽培と運営

多様な営農形態を展示する営農モデル農家が、モデル排水改善地区に隣接した地域に1カ所選定され、予備調査等に基づいて営農計画の策定作業が進められているところである。

c) 酪農・養蜂等営農多様化の普及活動の支援

酪農・養蜂等の畜産分野には、政府畜産研究生産局からの技術指導もあるとのことで、関係者が調整連絡を取りながら、それぞれの「コミテ」を対象とした育成強化活動を行っている。その生産者組織は2年間に酪農で4から7に、養蜂では6から14に増加し、畜産以外でも果樹部門で新たに一つの組織が構成された。

3) 訓練・研修

5年間の実施とされている。

a) 研修実施体制の整備

b) 教材・カリキュラムの作成及び研修・訓練の実施

研修実施体制の確立のため、CETAPARとの連携によりカウンターパートと普及員が5名、各5日ずつ研修担当官として研修を受け、コース別カリキュラム、教材等を作成整備した。キーファーマーに対しては4コースの研修を実施（33名受講）した。また畜産部門では牛の優良種の導入による生産性向上の理解等に対する意識の浸透を考慮して、人工授精士養成研修が2回開催され、地域から計12名が参加、養蜂では技術水準・対象別研修が4回開催され計20名が参加している。

(3) 今後の活動及び軌道修正

1) 農産物市場と農家経営の現況調査

農家・生産組織調査では湛水などの道路事情によるアクセスの悪さから、データ収集に手間どり、またそれぞれの調査で分析・とりまとめ作業等の習熟に時間を要して、専門家側の主導部分が強く出た部分もある。2年間の計画が、最終とりまとめの段階で3年目へのずれ込んだところもみられる。

第2年次までの調査完了予定に対し、遅れのみられるところについては、普及活動・農村開発計画策定等への活用に向けての必要性もあるので、組織対象の調査は対象の絞り込みを行いながら、とりまとめを間もなく終了する予定である。

2) 改良営農形態の展示

営農形態の多様化について、基幹作物である綿作を中心に組合せを考えていく形になるものと思われるが、共同育苗場でのイチゴ作等では、圃場訪問者への販売事例もみら

れた。商品性のある作物の生産や、共同育苗による優良品種の導入など、認識の高まりによる多様化の展開に、期待が持てるものと思われる。モデル農家は、自家菜園では多種の作物を栽培しており、地飼いの採卵鶏について、その能率を上げるために鶏舎も建築中で、指導活動の受け皿としての展示効果が期待される。

a) 営農形態の多様化及び適正作付体系の検討

これまで綿作中心であった本地域においては、地域市場の容量が小さく、雨季の交通遮断等、流通についての障害が大きいと思われ、多様な作目等の組立てに苦慮するところである。また土壌条件も地力が弱く、その向上・増強についても経費を抑えることが必要で、これらを配慮した展示については、さまざまな工夫が求められる。こうした中で初年度の展示では特に冬作等の記録的な旱ばつもあり、10カ所の展示圃場では半数で展示効果が発現されず、順調に推移した第2年次からの展示効果に期待するところとなっている。

b) 営農展示圃場における実証的栽培と運営

モデル農家部分については、排水改善が進行途中という事情もあり、現時点では直接受益地区での設置は難しい。湛水等も含めて土壌条件や展示立地を勘案した場所が選定されている。

c) 酪農・養蜂等営農多様化の普及活動の支援

畜産部門における政府畜産研究生産局からの技術指導についてみると、本年は財政上の理由から当地域への定期的指導がなかなか行われなかったとのことである。また、普及活動の展開について、ピラールの農業普及所の活動体制は6名が管内6郡のそれぞれ1郡ずつ担当する地域分担方式で実施されており、本プロジェクトの専門分野の担当が普及活動を行う専門分担方式との間で、十分な相互連絡調整が必要な部分が見受けられる。

3) 訓練・研修

カウンターパートの研修実施についての理解は、急速に進んでいる。教材・カリキュラム等の作成については、その他の普及活動への取組みに時間を割かれることもあってか、さらなる充実にはやや力不足を感じるものの、指導側の研修技術等は、研修の継続的な実施で経験が積まれる中で高められていくと思われる。

第3年次の研修についても昨年より1コース増の5コースを実施する予定となっており、研修の積み重ねによる資質の向上と資料の充実が進められていくものと思われる。

4－4 インプット目標の達成見込み

4－4－1 日本側投入実績

(1) 専門家派遣

長期専門家は遅滞なく派遣されており、短期専門家も要請に応じて派遣されてきた。今後は、排水解析分野の検討の進捗等にあわせ、適宜短期専門家を派遣することが必要と思われる。

1) 長期専門家

チームリーダー、業務調整、排水管理、施工、農業普及、及び栽培分野で6名の専門家を派遣した。

2) 短期専門家

プロジェクト開始から本調査時点まで水質調査、視聴覚教材制作及びリモートセンシングの分野で3名の専門家を派遣した。

(2) カウンターパート研修員受入れ

毎年3名のカウンターパート研修員を受け入れ、これまでにプロジェクト運営、土壌改良、施工管理、排水管理及び農畜産物生産組織運営の分野で計7名を受け入れた。

(3) 機材供与

建設機械を中心に、約2億6千万円の機材供与を実施または決定した。排水路施工等のため当初から多額な機材供与となっているため、今後はスペアパーツ等を中心に供与することを検討すべきものと思われる。

(4) ローカルコスト負担

中堅技術者養成対策費として、250万3千円の負担を実施または決定した。また、プロジェクト基盤整備費のモデルインフラ整備事業費として、2,512万7千円の負担を実施または決定した。

4－4－2 パラグァイ側投入実績

(1) ローカルコスト負担

運営費、車両維持管理費、光熱費、機材据付け及び維持管理費などのために、1994年度から96年度実施予定分も含め、14億5,691万2千ガラニー（約7,576万円）が負担または確保された。これまでのパラグァイ国の負担額は評価できるものであり、特に排水改善モデル工事においては50％以上をパラグァイ側が負担する姿勢でいる。

(2) 土地、建物及び圃場の確保

湛水地域内に排水路路線用地を調整のうえ確保し、ピラール市内のサンイシドロ農業学校に栽培試験圃場用地、事務所及び倉庫を、また、農牧省ピラール農業普及事務所内にプロジェクト事務室を確保している。また、イスラ・ウンブ郡内に機械管理庫1棟の用地を確保し、本年12月までに建設される予定である。

(3) カウンターパートの配置

プロジェクトマネージャー1名、総務担当1名、水管理分野カウンターパート2名、施工分野カウンターパート3名、農業普及分野カウンターパート4名、栽培分野カウンターパート4名及びその他事務職員2名が配置されている。これまでの経緯として、計画打合せ調査時には欠員もあったが、現在は各分野に2名以上配置されている。

後述するが、農牧省には工学を扱う部門がないので、水管理及び施工分野については、技術指導レベルの決定や自立発展性の確保において支障を来たさぬよう、人材育成及び確保の努力がなされているところである。

以上、投入実績については表－9、カウンターパートについては表－10参照。

表－9　日本側及びパラグァイ側投入実績表

項　　目	1994	1995	1996 (予定)		計	備　考
〔日本側投入（単位　円)〕						
専門家派遣						
長期専門家（人）	6	6	6		18	
短期専門家（人）	—	3	2		5	
C／P日本研修（人）	3	3	3		9	
機材供与					262,302,000	
現地調達	160,986,000	26,496,000	31,000,000			
本邦購送	36,022,000	3,530,000	4,268,000			
ローカルコスト負担事業						
一般現地業務費	7,000,000	7,000,000	6,000,000		20,000,000	
プロジェクト基盤整備費	—	11,426,000	13,701,000		25,127,000	
中堅技術者養成対策費	—	1,394,000	1,109,000		2,503,000	
啓蒙普及活動費	—	—	2,000,000		2,000,000	
安全対策費	—	—	393,000		393,000	
〔パラグァイ側投入（単位ガラニー)〕						
			(予算)		1,456,912,000	
国家予算	379,428,000	406,400,000	671,084,000		約75,759,424円	

表－10　ピラール南部地域農村整備計画C／P一覧表（2／1）

氏　名	生年月日	現　職	最終学歴	就職年月	研修歴
Angela Galeano	04/01/58	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ ﾏﾈｰｼﾞｬｰ	1981年　アスンシオン大学農学部卒	01・01・82	1983年　イスラエル　綿生産研修　3カ月 1995年　日本　土地・排水改良事業事例現地研修　1カ月
Faustino Salcedo	15/02/50	総務担当	1974年　ピラール国立商業専門高校卒	01・01・82	1995年　日本　土地・排水改良事業事例現地研修　1カ月
Pablo Nunez Flecha	17/03/68	水管理 C/P	1991年　アスンシオン大学農学部卒	01・01・90	1996年　日本　施工・排水改良事業事例現地研修及び日本語研修を含む　1.5カ月
Alcides R. Meza	26/07/67	水管理 C/P	1986年　サン・フアン・バウチスク国立農業専門高校卒	01・02・88	1996年　日本　施工・排水改良事業事例現地研修及び日本語研修を含む　1.5カ月
Domingo Amarilla	12/05/52	施工　C/P	1974年　ファンXXIII職業訓練校卒	01・01・74	
Hugo Aguero	11/02/72	施工　C/P	1992年　CEMA機械学校卒	01・10・94	
Felix ■unoz	20/11/43	施工　C/P	1950年　ピラール小学校卒	01・01・79	
Atilio Benitez	05/12/60	普及　C/P	1981年　サレシアノ農業専門高校卒	01・01・82	1996年　日本　5月20日から研修中
Hugo Zarza	16/06/67	普及　C/P	1990年　アスンシオン大学農学部卒	01・10・93	
Vincenzo Lombardi	07/03/39	普及　C/P	1965年　アスンシオン大学獣医学部卒	01・02・75	

表－10　ピラール南部地域農村整備計画C／P一覧表（2／2）

氏　名	生年月日	現　職	最　終　学　歴	就職年月	研　修　歴
Eladio Benitez	28/05/66	普及 C/P	1986年　サレシアノ農業専門高校卒	01・05・95	
Daniel Bordon	11/05/54	栽培 C/P	1981年　アスンシオン大学農学部卒	01・01・82	1983年　日本　土壌肥料研修　1年 1987年　メキシコ CYNMYT 小麦栽培研修　8カ月
Porfirio Arevalos	21/04/68	栽培 C/P	1993年　アスンシオン大学農学部卒	01・01・90	1996年　スペイン　自然環境維持　2カ月
Aurelio Arevalos	25/10/66	栽培 C/P	1987年　サレシアノ農業専門高校卒 1996年　ピラール大学経済学部2年在学中	01・04・88	1993年　日本　栽培研修　6カ月
Benigno Sosa	03/04/61	栽培 C/P	1979年　ピラール市農業学校卒	01・01・80	

5. 軌道修正の必要性

5－1 実施運営上の問題点

(1) デルマスール計画と本プロジェクトとの関係について

デルマスール計画（ピラール南部地域農村開発・環境改善計画）は、1983年の大洪水で農地の大部分が湛水被害を受け、その後も排水不良が続いて生産及び生活に大きな影響が生じている特徴的な地域・ピラール南部地域を小農開発モデルとして支援し、生活向上を図ることを目的として策定された。その活動は、次の6分野となっている。

1) 排水設備の管理と設置（水その他の資源の管理）

2) 公共土木事業（インフラ整備）

3) 社会的組織の充実、振興（社会・流通改善の組織化）

4) 技術移転、生産性向上（生産技術）

5) 組織の機能性改善（外部機関との関係；社会教育基金、大学等）

6) 法体制の整備充実（法律分野；土地相続手続き、資源、環境保全等）

一方、本プロジェクトはデルマスール計画を上位計画とするが、特に「排水管理の改善と農業生産性の向上」を図ることに課題を絞り込み、水管理、施工、農業普及、及び栽培の4分野（上記（1）～（4））を対象とした技術協力である。

今後、パラグァイ政府が本プロジェクトを含めた全体的なデルマスール計画の推進を図ることにより、プロジェクトの成果が発現するものと思われる。よって、全体としてより効果的な事業実施に努めることが重要である。

(2) デルマスール計画の遂行にかかる組織について

デルマスール計画の実施・運営について、農牧省は将来の地方移管を検討しており、その運営組織として機械利用管理団体が設立された。農牧省としては、最終的には支援業務のみを行いたい考えである。この団体は、規約等を策定し、農牧省の承認により法人化される予定である。これにより融資対象となり、事業実施も可能となる。農牧省はこの機械利用管理団体を各生産者団体、排水コミテ等も含めた地域全体を運営する組織とすることをめざしている。また、農業学校についても、種子の生産、営農等での支援を期待している。

目下、機械利用管理団体の規約を検討中だが、早期の設立が必要と思われる。

(3) カウンターパート人員の配置について

工学系カウンターパートについては、農牧省企画総局及びプロジェクトの双方から人選努

力している。しかしながら、パラグァイ国にはこの分野が明確に存在せず、十分な専門性を持った人材の確保は難しい状況にある。企画総局側は大学講師等を検討しているが、予算の目途が立っていない。プロジェクト側は現在のカウンターパートを海外留学させ、特に排水分野を担う人材の育成をしている。

全体として、これら人的、予算的問題はあるものの、プロジェクト側の着実な努力が見受けられた。しかしながら、本分野は今後とも重要な位置づけにあることから、人材の育成または確保について、さらに努力していく必要がある。

(4) 環境への配慮

本プロジェクトは環境保全を念頭に置き、自然との調和を保ちつつ実施していくことが必要である。農牧省環境整備局は、コンサルタントに環境インパクト調査を委託しており、今後とも企画総局を中心に本プロジェクトとの関係を深めていくべきであると思われる。

現状では調査の中間報告等もなされていないことから、的確な情報を早期に収集しつつ、プロジェクト活動を実施していく必要がある。

(5) 土地所有問題について

排水路掘削について、今後とも路線地の地権者との調整が必要となるが、住民のための排水路であるため、農牧省としては基本的に問題が発生することはないと考えている。調整が必要になった場合、農牧省がその解決に最大限の努力を払うことを確認した。

(6) 改良目標となる1983年以前の排水状況について

M／Mで定められた本計画の実施前提事項である1983年以前の排水状況については、本プロジェクトの活動計画上の基本的事項であるため、パラグァイ側がさらに資料を提示することを確認した。

5－2 計画変更の事項と内容

5－2－1 開発目標にかかる軌道修正

上位計画及び国家政策に変更はなく、軌道修正の必要はない。

5－2－2 案件目的の軌道修正

プロジェクトではR／D及びTSIで合意された活動がおおむね順調に実施され、かつ案件目的は妥当であることから、軌道修正の必要はない。

5－2－3 アウトプットの軌道修正

アウトプット目標はおおむね妥当であり、その達成も可能と思われる。しかし、プロジェクトの目標達成をより確実なものとするためには、今後、排水受益地区内でのモデル展示圃場が完成し、その成果を地域に普及していくという大きな課題に十分対応するだけの、各分野間の一層の連携強化が期待される。

5－2－4 インプットの軌道修正

日本側のインプットについて、現在のところ特段の支障はないので、軌道修正する必要はない。ただし、機材供与については、これまで建設機械を中心に前倒しして重点的に供与してきた経緯から、今後はスペアパーツの供与程度にとどめ、既供与機材の有効活用を図ることを念頭に置く必要がある。

また、パラグァイ側のインプットをみると、排水改善モデル工事では5割以上を負担する姿勢であり、これまでの経緯を含めてローカルコスト支出においては評価できる措置と思われる。しかし、排水解析分野のカウンターパートの早期配置については、パラグァイ側の努力はみられるものの、一層の努力が必要と思われる。

6. プロジェクトへの支援のあり方

6－1　国内支援の必要性

国内支援委員会に必要な助言を仰ぐとともに、農用地整備公団など各種関係機関からも、必要に応じて短期専門家の派遣、情報提供などの支援を受けている。今後ともこのような技術支援が必要であり、かつ継続強化されるものと期待する。

6－2　巡回指導等による支援の必要性

今回の巡回指導調査では、これまでのプロジェクト活動の中で懸案となっていた事項が整理され、パラグァイ側とその改善について合意することができた。また、プロジェクト活動はほぼ予定どおり実施されており、協力期間内に期待どおりの成果が上がるものと確認された。

7. 評価結果総括

7－1　評価の総括

R／D及びTSIで合意されたプロジェクトの活動内容は、おおむね計画どおりに進捗している。

ただし、本プロジェクトの上位計画であるデルマスール計画がプロジェクトの排水改良モデル地区を含むさらに広い地域の小農支援を目的としていることから、自然条件に恵まれなかった（冬季の旱ばつ）とはいうものの、冬季の作物の絞り込み、排水改善後の展示圃場の運営を急ぎ、残された協力期間内に小農の経営改善に対する持続的で実現可能な方策を実証、展示することが重要と考える。また、排水計画についてはモデル地域での資料収集、簡易な排水解析の実施と計画へのフィードバック、その後のフォローデータ収集等を通じて、モデル地区以外の水位上昇地区対策に資するよう、技術移転を進めることが望ましい。

7－2　取るべき措置

7－2－1　水管理分野

基礎資料の収集・解析については、今後の排水計画策定手法に支障を来たさない調査計画を早急に再検討するとともに、現在蓄積中の基礎資料の処理方法を検討する必要がある。この対策として排水計画の短期専門家を派遣し、指導・助言を行うことが目標達成には不可欠である。パラグァイ国側への技術移転についても、この部分が大幅に遅れており、専門家派遣が必要。ただし、短期専門家に対応可能なカウンターパートを配置することがこのプロジェクトの成否を左右するため、パラグァイ国側にその配置を強力に要請する必要がある。

7－2－2　施工分野

排水改善モデル地区内の展示圃場の整備は、排水効果の発現を待って行われるが、営農分野と連携して適切な整備を行う必要がある。また、フローラ湖南北排水路の施工実施についてパラグァイ側との調整が遅れているが、モデル排水路関連の施工が順調であることから、実施する方向で検討すべきであり、目標達成は可能と思われる。さらに、作業機械の損耗部品の常備をはじめ、簡易な道路付帯構造物及び排水コントロール施設に関するマニュアル等を作成する必要がある。排水コントロールについては、その必要性に関し啓蒙を図るとともに、徐々に整備されつつある農民参加の形態、プロジェクト終了後の受入れ組織体制及び負担方法等の体制の早期確立が望まれる。

7－2－3 農業普及分野

普及分野については、本プロジェクトの推進体制が、一人ひとり専門分野を受け持つ専門分担方式で活動しており、農牧省普及局のピラール普及所における地域担当受持ち（地域分担方式）による普及員の現場活動よりも、現場農家との結びつきが強くなる傾向にあり、さまざまな相談ごと等、ニーズの掌握について、数多くの対応を強いられている部分があることが感じられた。

現在でも両者がチームを組んで現地活動を行う等、プロジェクトからの呼び掛けによる連携もみられるが、まだそれぞれの個別活動が中心であり、今後は推進体制について、総合的に連絡調整しながら、より円滑に遂行していくことが必要と思われる。

また、本プロジェクトによる普及体制の将来的な定着については、政府機関の地方自治体制への移管が進められている中、現状では判断が難しい。これからの経緯を見守りつつ、その重要性を対外的にも認識させながら推進していくことが重要である。

7－2－4 栽培分野

栽培分野においては、現在の栽培試験等が比較的肥沃な圃場で行われている。このため現場での実際の栽培効果等を考えると、小農の多く保有する痩せた砂質土壌での適応試験が必要である。現在、農家圃場を確保したところである。冬作の有望品目の絞り込みも含め、現場の栽培・作業とその労力配分に配慮した作付体系の創出が肝要であり、速やかな検討を必要とする。

また、地域の市場規模が小さいことによる作物の市場性・商品性面の選択の幅が狭いことについては、現在普及分野で行っている果樹種苗等の共同育苗圃場を通じた優良種による生産性向上や効果展示による意識の向上等とからめ、市場の開拓面も視野に入れた検討が必要と思われる。

7－3 教　訓

(1) 本プロジェクトはパラグァイ国の貧困地域を対象としているが、不便な対象地域に日本の専門家が家族ともども居住し、プロジェクトを実施していることに対して、パラグァイ政府の評価は高く、また知事、市長も喜び、誇りに思っている様子であった。専門家の御苦労もあろうとは思われるが、十分な事前調査を行うことと生活面の負担をなるべく減らすことに配慮しつつ、特に「村づくり」プロジェクトにあっては、専門家が現地に居住することが望ましいと考えられる。

(2) プロジェクトで使用する機械について、日本、パラグァイ両国で調達できない消耗、故障修理関係部品は、当初から供給手段を確立しておく必要がある。

(3) 本プロジェクトの現在までの栽培分野の活動はJICAパラグァイ農業総合試験場（CETAPAR）の作物栽培手法、成果に負う部分が大きく、同手法の発展適用といえるが、パラグァイ側に対して行う農業協力について、同試験場の成果を積極的に活用することは有効と考えられる。

(4) 合同委員会について、今回は本プロジェクトの実績報告の委員会となったが、実績報告のみではなく、常にプロジェクトの目標を確認し、今後の活動に資するよう実施計画の説明も行うべきである。また、パラグァイ政府局長クラスに対する積極的なプロジェクトの説明機会と認識して、多数の局長クラス出席が可能な開催日を考えることが必要である。

7－4 提　言

調査団の提言として以下をとりまとめ、ミニッツによりパラグァイ側と合意した。

(1) プロジェクトの実施体制

プロジェクト目的の再確認とさらなる相互協力の確認。また、目的達成のためにパラグァイ側が今後とも主体的にプロジェクトを実施していくことの確認。

(2) 今後の活動方針

さらに効果的、効率的に技術移転を進める必要があること。排水効果発現地区でのモデル圃場運営のため、分野間の連携を一層強める必要があること。

(3) 運　営

①パラグァイ側は本プロジェクト以外のデルマスール計画の積極的推進により、全体として効果的な事業実施に努めること。

②プロジェクト終了後、デルマスール計画を遂行する組織について、早期の設立が必要と思われること。

③排水解析担当の適切なカウンターパートを配置すること。

④農牧省環境整備局が環境インパクト調査をコンサルタントに委託していることについて、早急に情報を収集し、排水管理を進めていく必要があること。

⑤排水路線の用地の所有について農牧省は基本的に問題は発生しないと考えているが、調整が必要となった場合は農牧省がその解決に最大限の努力を払うこと。

⑥プロジェクト実施の前提事項である1983年以前の排水状況につき、パラグァイ側がさらに資料を提示すること。

8. 所　　感

(1) パラグァイ国は民主化を進めるとともに国内行政システムを整備中の模様であり、地方と国の業務分担を整理しているようであった。これは本プロジェクトにも相当の影響を及ぼす可能性があるので注目する必要があると考える。

現地で農牧省担当者、県知事に聞いたところ、歴史的に県は警察（治安）のため設置されており、1993年憲法により知事を選挙で選出するなど、現在の県の形が定まってから3年しか経過していない。財政措置はなされているものの、県と国の業務分担などは完全に決まったものではないようである。ただ、住民自治を基本にするという姿勢を国、地方とも特に強く有しており、財政問題から行政主導の開発が進みにくいという点はあるにしても、自助努力が強調されている。このため本プロジェクトが民主化の対象である小農も含めて住民参加の実績を上げていることに対して、パラグァイ政府をはじめ、関係機関の評価は高い。調査団に対して県知事、市長から今後とも住民参加について、積極的に協力したいと申出があったが、今後のプロジェクト実施に際しても、この農民参加に配慮することは重要である。

また、本プロジェクトに直接関係する部分では、普及についてその担当、方法について検討中の様子である。また、プロジェクト終了後の対象地域の継続整備を可能とする組織についても検討中であったが、本組織については農牧省の担当局あたりで相当整理されている模様であった。

(2) パラグァイ国の行政機関訪問中にドイツGTZの広報物（シール、農家へのポスターパネル、成果パンフレット等）が目立っていた。日本のパラグァイに対する協力はドイツ以上のものがあり、パラグァイの評価も高いと考えているが、同国内での日本の評価をさらに高め、予算を優先的に確保し、各プロジェクトの円滑な進捗を期するために、JICA協力の先方に対する継続広報が重要であると考える。

(3) 今回調査のためアスンシオンからピラールまで陸路を取ったが、アスンシオンでも必要な活動が多々あると思われる専門家にとって、非常な不便があるものと推察する。ピラールに居住して技術移転を実施していることは、先方からも評価が高く、必要なことではあるが、ピラールのように交通不便な所にあっては、業務の効率性を上げる面から、円滑な移動のために航空機のチャーター等を検討できないであろうか。

(4) 本プロジェクトは広大な地域の村づくりを対象としており、地上からの踏査だけでは長時間

を要し、また把握し難いものがあるので、ランドサット写真利用の短期専門家が派遣され、地域の解明が進んだ経緯がある。限られた協力期間で効果を最大限発揮するためにも、航空写真利用を積極的に検討するべきではないか。