

チリ住民参加型農村環境保全計画 実施協議調査団報告書

平成11年12月

国際協力事業団

序 文

国際協力事業団は、チリ共和国政府の要請を受けて平成10年11月、チリ住民参加型農村環境保全計画に関する事前調査を実施し、その調査報告を踏まえ、平成11年10月25日から11月6日まで農林水産省構造改善局建設部設計課施工企画調整室長 南部明弘氏を団長とする実施協議調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、チリ共和国政府関係者と実施のための協議を行い、討議議事録（R/D）及び暫定実施計画（TSI）の署名交換を行いました。その結果、本プロジェクトを平成12年3月1日から5か年間の計画で実施することとなりました。

本報告書は、同調査団による協議結果を取りまとめたものであり、今後、本プロジェクトの実施にあたり、広く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頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成11年12月

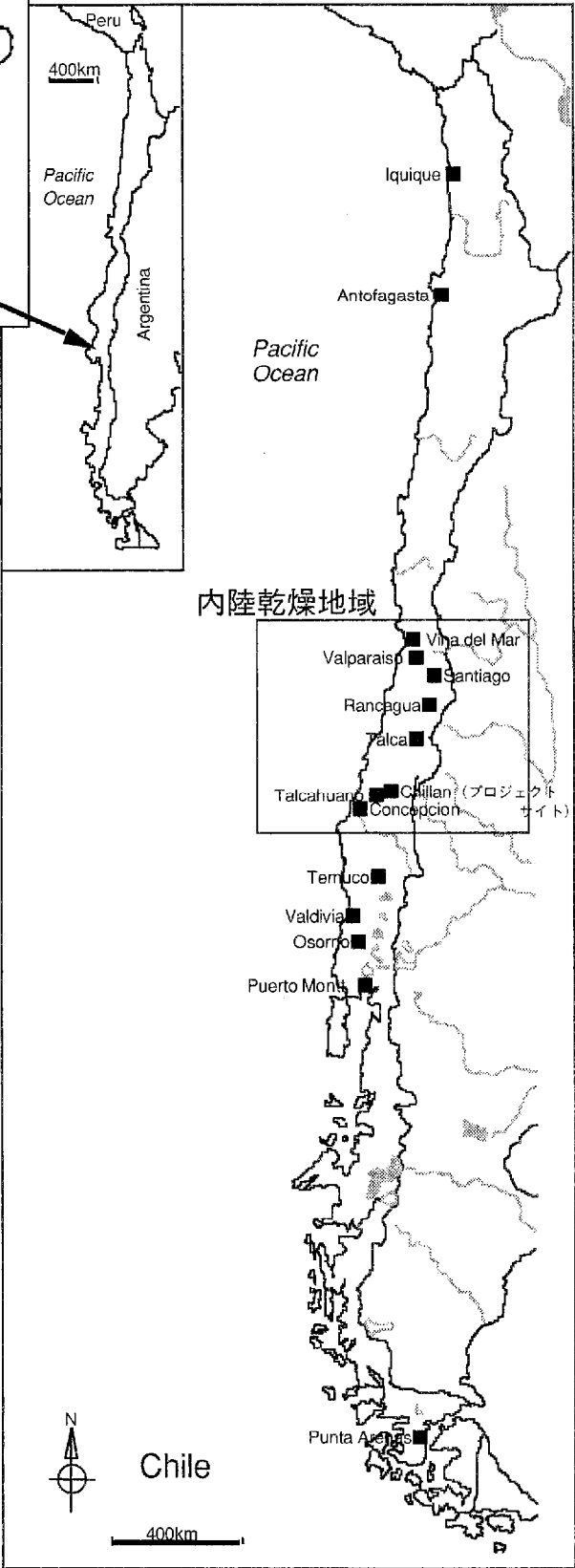
国際協力事業団

理事 後 藤 洋

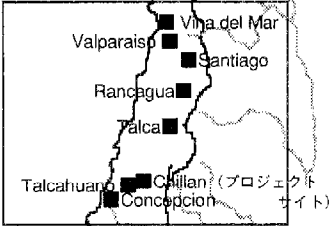
サイト予定区



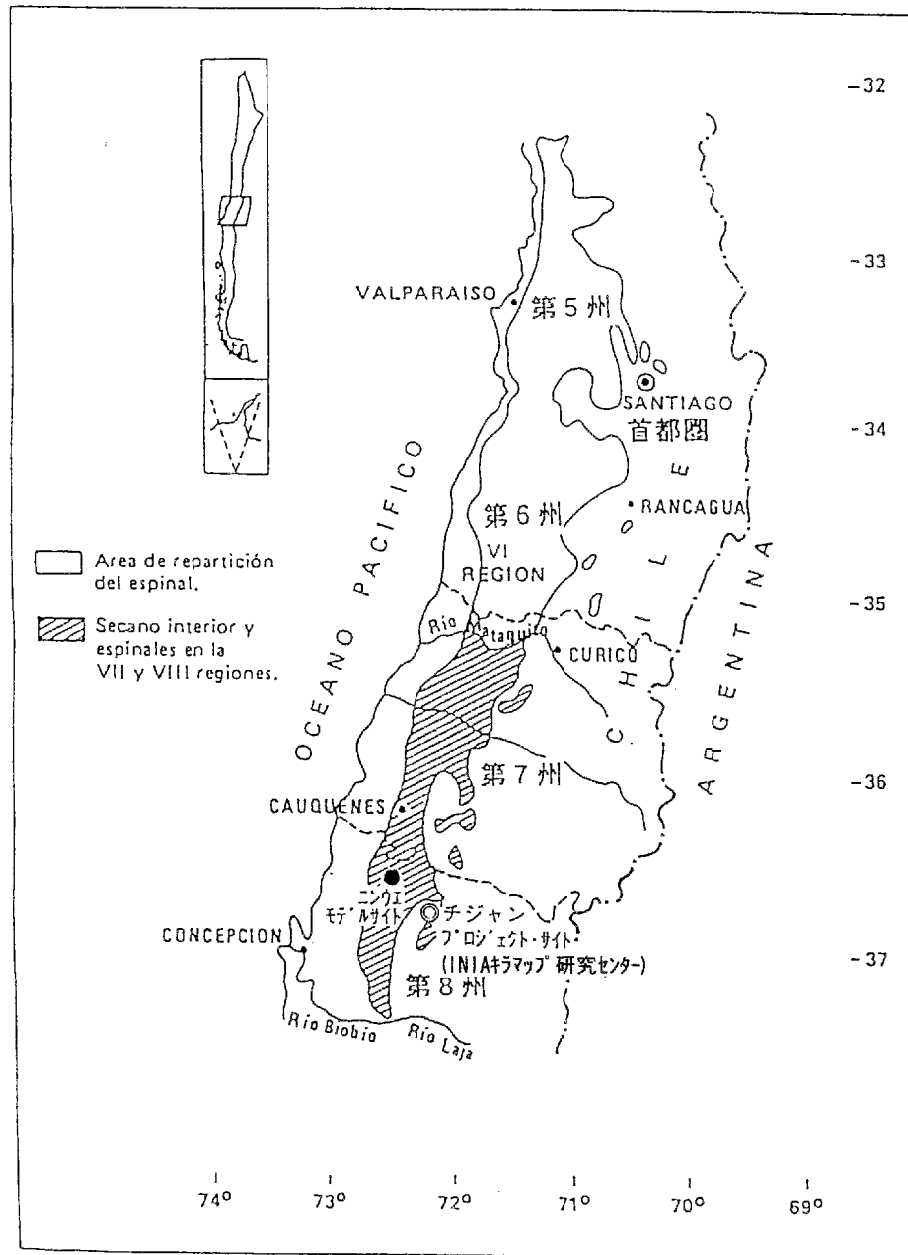
チリ共和国



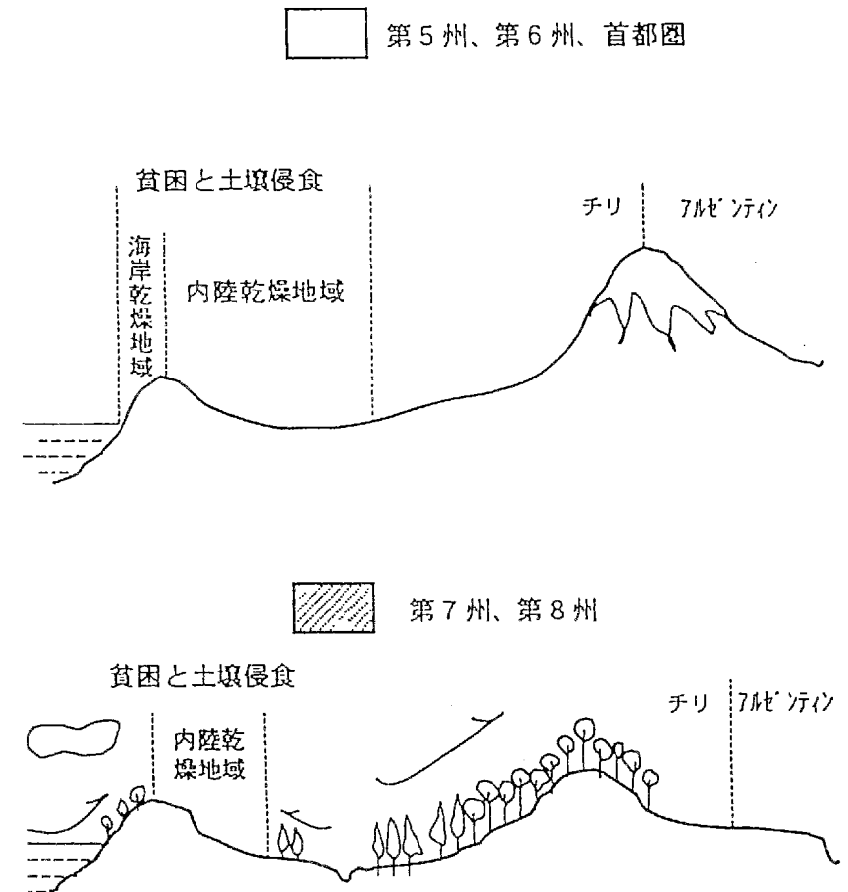
内陸乾燥地域



チリ国内陸乾燥地域



Zona del secano interior (según ODEPA, 1968) y bosquejo del área cubierta por los "espinales" (adaptado de Quintanilla, 1981).



内陸乾燥地域は、チリ国第5州から第10州に広がり、全国では160万ha、第7州及び第8州では80万haである。

目 次

序 文

地 図

1. 実施協議調査団の派遣 -----	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 -----	2
1－4 主要面談者 -----	3
2. 要 約 -----	5
3. 討議議事録の交渉経緯 -----	7
3－1 交渉経緯 -----	7
3－2 プロジェクト協力の基本計画 -----	14
4. プロジェクト実施上の留意点 -----	17
4－1 灌漑/水資源分野 -----	17
4－2 土壌管理分野 -----	40
4－3 栽培・営農分野 -----	45
5. 生活環境 -----	50

付属資料

1. 討議議事録（R/D） -----	55
2. 暫定実施計画（TSI） -----	68
3. ミニッツ（英文・和文） -----	71
4. プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM） -----	77
5. 活動計画（PO）案 -----	78
6. 農業省開発戦略アジェンダ（以下現地収集・翻訳資料） -----	81
7. 貧困地域開発プログラム -----	87
8. 農業省第8州（バイオバイオ地方）農牧林業開発戦略パイロット計画 -----	95

9. チリ国農業省農業政策の調査局（ODEPA）の業務 -----	111
10. チリ国農牧研究所（INIA）の役割 -----	115
11. チリ国農牧開発庁（INDAP）の役割 -----	129
12. チリ国森林公社（CONAF）の業務 -----	143
13. チリ国農牧庁（SAG）の業務 -----	147
14. チリ住民参加型農村環境保全計画（CADEPA）実施協議調査参考写真 -----	151

1. 実施協議調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

チリ国政府は、全人口の約3分の1にあたる貧困層対策を重要政策課題に掲げているが、これらの貧困層は南部の農村部に偏在している。特に第5州から第8州までの、天水農業による零細経営が行われている地域では、土壌及び水利用条件が劣悪な状況におかれ、降雨が少なく、冬期間に集中するなどの不安定な利水状況や、水食による土壌浸食発生などのため、農業開発が著しく制限されている。

これらの天水農業地域対策としては、日本が国連食糧農業機関（Food and Agriculture Organization of the United Nations略称FAO）以下、FAOへ拠出したトラストファンド事業により、1992年から1995年まで「中南米西部諸国等土壌浸食対策調査」が実施され、同事業の一環として、チリ国第8州における土壌浸食の現況調査と、その対策を講ずるための有効技術マニュアル作成や、住民組織づくりなどが進められた。その成果として1994年、住民組織による水・土壌保全連絡網が整備された。1995年には水・土壌保全委員会が設置され、小流域レベルの5箇所のモデル地域を選定して、水と土壌の保全を踏まえた小規模灌漑技術を各農家に導入し、併せて栽培作物の多様化などによる農業収入の増大を図る活動が提言された。

こうした背景の下、FAOの協力で第8州に選定されたモデル地域の1つ・ポルテスエロ地域を主な対象として、「小規模灌漑技術及び水・土壌の保全を図る技術等の導入による農業環境保全技術の確立」「チリ国全般への展開をも視野に入れた住民参加型手法による事業計画の立案、実施等、普及活動に係る技術の移転」を主な目的として、チリ国政府は1997年3月、我が国にプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これを受けて国際協力事業団は1998年11月、事前調査団を派遣してモデルサイト候補地（ポルテスエロ）の現地調査と、チリ農業省、国際協力庁等の関係機関（中央及び第8州）、FAO事務所等との協議を行い、要請背景、要請内容や協力の基本コンセプト、その時点で予想される必要な協力内容を確認した。しかしながら、①プロジェクトのフレームワークにかかわる協力目標及び活動項目等の整理、②協力の目的と活動内容に見合う実施体制、③モデルサイト選定のための詳細な調査、④FAO及び世界銀行等が行っている関連事業との連携などが、さらに調査を要する事項として残されたため、日本側はチリ側に要請書の再提出を求めた。そのうえで、1999年8月21日から9月3日まで短期調査を実施し、新たに提出されたプロジェクトの要請背景及び内容を再確認するとともに、協力基本計画の作成、実施体制の確認、モデルサイトの選定を行った。

本実施協議調査団はプロジェクト方式技術協力を開始するにあたり、チリ国政府関係機関とのプロジェクト実施のための協議を行い、討議議事録（Record of Discussions: R/D）、暫定実施計画（Tentative Schedule of Implementation: TSI）、ミニッツを作成して、署名・交換する。また、可能な範囲でプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）を修正し、活動計画（PO）を作成する。

1-2 調査団の構成

担当分野	氏 名	所 属
総括（団長）	南部 明弘	農林水産省構造改善局建設部設計課施工企画調整室長
灌漑/水資源	今泉 眞之	農林水産省農業工学研究所地下水資源研究室長
土壌管理	工藤 正樹	農林水産省東海農政局生産流通部農産普及課課長補佐
栽培/営農	宮本 茂一	農林水産省九州農政局生産流通部農産普及課課長補佐
技術協力	近藤 慎一	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課特別嘱託

（通訳は現地にて備上）

1-3 調査日程

調査期間：平成11年（1999）10月25日（月）～11月6日（土）＝13日間

日順	月 日	行 程	調 査 内 容
1	10月25日(月)	成田→ダラス →（サンティアゴ）	移動（成田 18:05 発 JL5002 15:15 着 ダラス 20:40 発 AA945 翌日 08:26 着サンティアゴ）
2	10月26日(火)	（ダラス） →サンティアゴ	移動（AA945 08:26 着サンティアゴ） JICA 事務所打合せ、FAO 事務所表敬、日本大使館表敬、 企画協力省国際協力庁（AGCI）表敬
3	10月27日(水)	サンティアゴ	農業省農業政策・調査局（ODEPA）表敬及び協議、 農牧研究所（INIA）本部表敬及び協議
4	10月28日(木)	サンティアゴ →コンセプション →チジャン	移動（サンティアゴ 07:50 発 LA203 08:50 着コンセプション）、 第8州農業大臣（SEREMI）表敬、生産物市場調査、 INIA キラマップ研究センターにて関係者と打合せ、 ポルテスエロ、プエノスアイレス現地調査 （モデルサイト候補地調査、施設、資機材調査）
5	10月29日(金)	チジャン →ニンウエ （サンホセ） →チジャン	ニンウエ区（サンホセ地区） 現地調査（モデルサイト候補地調査、施設、資機材調査）、 ニンウエ区長表敬、 INIA キラマップ研究センターにて関係者と個別協議、施設、 資機材調査
6	10月30日(土)	チジャン →コンセプション	INIA キラマップ研究センターにて関係者と打合せ、 ニンウエ区（サンホセ地区） 現地調査（モデルサイト候補地調査、施設、資機材調査）、 生産物流通調査、生活環境・治安事情等調査、移動
7	10月31日(日)	コンセプション →サンティアゴ	団内協議 移動（コンセプション 14:15 発 LA206 15:10 着サンティアゴ）
8	11月 1日(月)	サンティアゴ	祝日（万聖節） 団内打合せ、資料整理、討議議事録（R/D）協議準備
9	11月 2日(火)	〃	ODEPA、SEREMI、INIA と討議議事録（R/D）協議
10	11月 3日(水)	〃	ODEPA、SEREMI、INIA と討議議事録（R/D）協議、 R/D 等署名内容確認、資料整理
11	11月 4日(木)	〃	ODEPA、SEREMI、INIA と討議議事録（R/D）協議及び 最終確認、討議議事録（R/D）及びミニッツ署名・交換、 AGCI 報告、JICA 事務所報告、日本大使館報告
12	11月 5日(金)	サンティアゴ →ダラス→（成田）	移動（サンティアゴ 00:40 発 AA946 07:04 着 ダラス 11:00 発 JL5001 翌日 15:45 着成田）
13	11月 6日(土)	（ダラス）→成田	帰国（JL5001 15:45 着成田）

1-4 主要面談者

<チリ国側>

(1) 国際協力庁

International Cooperation Agency (AGCI)

Bernardino Sanhueza Pino 監事

Aruturo Vergara Moreno アジア・太平洋担当官

Pedro Ramírez Hinrichesen インフラ・開発担当官

(2) 農業省農業政策・調査局

Ministry of Agriculture (MINAGRI) Studies of Agrarian Policies Bureau (ODEPA)

Jean-Jacques Duhart Saurel 次官/大臣代行

Fabio Villalobos R. ODEPA次長

Hector Raul Jeria Gonzalez ODEPA灌漑部長

Cecila Rojas L. ODEPA国際協力担当官

澤山 和彦 ODEPA-JICA個別派遣専門家

(3) 第8州農業大臣

Regional Secretary of Agriculture, Region VIII (SEREMI-Agriculture)

Sigisfredo Scheuermann Galcerán 第8州農業大臣

Alvaro Pinohet 補佐官

(4) 農牧研究所

National Institute of Agricultural Research (INIA)

1) 本部

Fernando Mujica Castillo 長官

Carlos Muñoz Schick 副長官

Emilio Ruz Jerez 研究本部長

Patricio Callejas F. 国際協力担当官

Raimundo Garcia Huidobro 渉外担当官

2) キラマップ研究センター INIA-Quilamapu Regional Research Center

Hernán Acuña Pommiez 所長/牧草

Carlos Ovalle Molina 研究開発担当次長/牧草エコシステム

Rodrigo Ortega B. 天然資源環境研究室長/土壌肥料

Jorge Riquelme Sanhueza 天然資源環境研究室/農業機械

Hamil Uribe 天然資源環境研究室/畑地灌漑

Edmundo Varas 天然資源環境研究室/畑地灌漑

Patricia Zambrano

天然資源環境研究室/果樹・灌漑

Angélica Salvatierra

作物生産研究室/果樹

Alberto Pedreros

作物生産研究室/雑草防除

Roberto Velasco

農業経営・生産システム研究室/経済

伊藤 信孝

青年海外協力隊員/果樹

(5) ニンウエ区（村） Ninhue County

Angel Cortés Martinez

ニンウエ区長（村長）

(6) TRIGAL（ニンウエ区でINDAPからの受託で農業技術普及を行うコンサルタント）

Andrés Castillo

農業改良普及員

<国際機関>

(1) FAO

Jan Steverlynck

チリ事務所代表

榎 晃秀

専門家

<日本側>

(1) 在チリ日本大使館

成田 右文

大使

實井 正樹

一等書記官

(2) JICAチリ事務所

村上 正博

所長

会田 孝一

次長

吉田 英之

副参事

菅野 清隆

農林水産分野担当

2. 要 約

本調査団は、1999年10月25日から11月6日までの日程でチリ共和国を訪問し、「チリ住民参加型農村環境保全計画」に係る実施協議調査を行った。

調査団は、モデルサイトを調査するとともに、チリ農牧研究所（INIA）、農業省、国際協力庁（AGCI）等関係各機関と協議した結果、プロジェクト実施計画に合意し、2000年3月1日から5年間にわたり、本プロジェクトを実施することを取り決めて、討議議事録（R/D）、暫定実施計画（TSI）、ミニッツの署名を取り交わした（付属資料1.～3.）。

本実施協議で合意されたプロジェクトの概要は以下のとおりである。

(1) 目標

地域住民、小農参加による持続的な環境保全型村づくりプログラムを開発し、内陸乾燥地域に広く適用して、持続的農業と貧困緩和を実現することが上位目標となる。プロジェクト目標は、第8州ニンウエ区の小流域において、持続的農業農村開発を目的とした土壌・水保全総合技術を実証することとし、住民参加手法も含めた技術移転を行う。

(2) 内容

1) 小流域レベルでの適正な農村開発計画の作成

- ① 水資源評価
- ② 社会経済学調査
- ③ 土壌浸食調査
- ④ 土地利用計画

2) 土壌・水保全技術の改善

- ① 小規模節水灌漑技術の改善
- ② 水資源開発技術の改善
- ③ 土壌管理・保全技術の改善

3) 総合的技術の実証（上記の実証、技術移転）

- ① 土壌・水保全及び有効利用技術の実証
- ② 土壌・水保全に関するマニュアルの作成

(3) 協力期間

2000年（平成12年）3月1日から5年間

(4) 派遣専門家

1) 長期専門家

①チーフアドバイザー、②業務調整、③灌漑/水資源、④土壌管理、⑤営農/栽培

2) 短期専門家

必要に応じて、年間5名程度を派遣。住民参加型調査・立案手法、水資源（地下水調査）、灌漑（節水、小規模）、GIS、土壌（土壌物理、土壌化学）、栽培（果樹）、営農、開発経済、プロジェクト経済評価等の分野を想定

(5) その他の日本側投入

1) カウンターパート日本研修：年間2～3名

2) 機材供与：約1億円

(6) 活動場所

プロジェクトサイト：チジャン市（INIAキラマップ研究センター）

農村開発実証地：第8州ニンウエ区

(7) 先方体制等

1) 実施機関

農業大臣が総責任者となり、技術責任者は農牧研究所（INIA）長官、プロジェクト運営責任者は農業省第8州地方農業大臣、プロジェクト実務責任者はINIAキラマップ研究センター所長、プロジェクトマネージャーは同センター研究部長が務める。

また、プロジェクトの性格から関係機関が多岐にわたるので円滑な調整、実施のため、第8州地方農業大臣を議長とする合同委員会を設置する。

2) ローカルコスト

チリ政府が、5年間で約152万USドルを負担し、うち約23万3,000USドルはプロジェクト初年度に支出される。この他カウンターパート・助手・事務職員等の配置、土地・建物・施設の提供を行う。

3. 討議議事録の交渉経緯

3-1 交渉経緯

(1) 主な協議内容と確認事項

1) プロジェクト協力期間について

短期調査以降JICAチリ事務所宛てに送付された農業省農業政策・調査局（ODEPA）からのコメントには、「プレフェーズ1年間を追加する可能性を次回調査団と検討したい」とあった。これを踏まえ調査前に関係省庁と協議した結果、本プロジェクトの協力期間は5年間、準備フェーズは設けず、暫定実施計画（TSI）のなかで必要に応じ、準備的作業を位置づけることとする方針でチリ側との協議に臨んだ。

これに対し、チリ側は当初、本プロジェクトに対する2000年度チリ負担分の予算手当ができていないことを主な理由として、初年度は現地調査を中心とした活動に重点を置き、次年度から本格的な活動を開始し、計6年間のプロジェクトとしたいという考えを示してきた。

当方としてもプロジェクト開始当初はベースライン調査を中心に現況の把握を目的とした活動を想定していたので、交渉はプロジェクト期間を5年とするか6年とするかの討議となった。最終的にはチリ側も理解を示し、日本側の案どおり協力期間を5年とした。

2) ローカルコスト負担

これまでの調査で、プロジェクトの実施機関は農牧研究所（INIA）とすることが確認されたが、同機関は本プロジェクト予算の確保を自らが行う機能を有していないことが判明していた。チリ側は農業省が責任を持って予算手当をするとしているが、実際にはODEPAが行うのか第8州農業大臣（SEREMI）が行うのか明確でなかった。

このため、農業省内の予算制度について調査することになった。ODEPAで行われた第1回目の協議では農業省財務担当官を呼んで、チリ国における政府機関の予算制度、申請、審査、承認、執行、報告、監査等の手続きなどについて詳しい説明を聞くことになった。

① ローカルコスト支出経路の確認

本プロジェクトに関して、SEREMIは予算には直接関与せず、ODEPAの調整によりINIAが農業省に予算申請をする。

ただし、SEREMIの意見は農業省内における予算承認には重要な参考意見となる。また、農牧開発庁（INDAP）等の補助金、融資の決定や第8州における地域開発基金の承認はSEREMIの意見が考慮されるので、本件に関するSEREMIの役割は大きい。

② 予算措置について

チリ国のプロジェクト実施に対する予算措置を、どの機関が負担するのか明確でなかったため、人件費、事業費、その他の費用分担、執行計画等を明らかにするよう求めた。

これに対して、チリ側は第1回目の協議において農業省及び政府機関に関する予算制度の説明をしたうえで、本件に関しては申請時期を逸しているという理由から2000年度の予算は準備していない。現時点において通常の予算制度のなかで初年度予算を確保することは困難であると回答した。また、当面の措置について、特別予算を考えることなどを含め現在検討中であることを付け加えた。

最終的にR/D協議においてチリ側は関係機関と意見調整を行ったうえで、SEREMIが直接農業大臣と話し合い、5年間のプロジェクト予算として合計で151万9,779USドル、2000年度は23万2,965USドルを配付することをミニッツに記載することとした。

③ 年度ごとの予算計画について

2000年～2005年のプロジェクトの予算に関する各年度ごとの詳細計画については、プロジェクト開始までに策定することとしている。

3) 長期専門家の派遣計画

短期調査においては、長期専門家の分野を、①チーフアドバイザー、②業務調整、③灌漑・水資源、④土壌管理、⑤栽培、とした。今回の調整により、それぞれの分野別のより詳細な活動内容について各分野のカウンターパートを交えて協議・確認した。

① 土壌管理分野 (SOIL MANAGEMENT)

土壌管理分野については、地域内の資源を有効利用した土づくり、緑肥などによる地方維持、保水性の改善、不耕起栽培等であり、いわゆる農学的アプローチによる畑地の地力管理・保全を意味すると認識していることが確認された。

② 栽培分野 (CULTIVATION)

栽培分野に関し、国内で協議した結果、調査団側から次の提案をした。プロジェクトで重要になるのは、単なる作物の栽培技術にとどまらず、水資源、土地利用、市場、農家の社会的、経済的、技術的条件のなかで、どのような営農が可能であるかという分析であると認識されるので、栽培ではなく営農/栽培 (FARMING/CULTIVATION) に変更したい。同分野の専門家の活動としては、当初はベースラインサーベイ (営農調査等) 営農計画の検討、実証試験の計画、実施、評価など、また、計画が進むに従って実証圃場での栽培指導などが適当であると考えており、営農/栽培 (FARMING/CULTIVATION) に変更したいが、それでよい。

本件に関しチリ側から、英語のFARMING/CULTIVATIONが表す意味と完全に一致するスペイン語の単語がなく、これだけでは解釈があいまいになってしまうというINIA技術者らのコメントがあった。これについては、ベースライン調査などにより、プロジェクト活動内容及び専門家の業務について、さらに中項目、小項目と詳細な事項を明らかにしていくという条件で、当方が提案した営農/栽培という分野名の変更が受け入れられた。

4) 短期専門家派遣計画

① 短期調査において、短期専門家の分野は、a)畑地灌漑、b)節水灌漑、c)小規模灌漑、d) GIS、e)土壌物理学、f)土壌化学、g)果樹栽培、h)営農、i)開発経済、j)プロジェクト経済評価、k)住民参加型調査・立案手法等と確認していたが、今回の調査において、分野別の詳細な活動内容及び各専門家の派遣時期について、暫定実施計画（TSI）、活動計画（PO）と関連づけながら協議を進めた。また、今回の調査では、キラマップ研究センターにおいて、プロジェクト各段階ごとの活動計画に関して、各分野のカウンターパートを交え、専門的な意見交換を行った。

② 今回の調査により、短期専門家の分野は、a)水資源（地下水調査）、b)水資源（物理探査）、c)住民参加型調査・立案手法、d)農業経済、e)土壌物理学、f)GIS、g)土壌化学、h)果樹栽培、i)営農、j)開発経済、k)プロジェクト経済評価、l)小規模灌漑（節水灌漑、点滴灌漑、スプリンクラー）等であることを確認した。

チリ側から、特にa)～e)は、プロジェクト開始後なるべく早い時期に派遣してほしいという要望があった。

5) 研修員受入計画

INIAキラマップ研究センターで技術者らと協議した結果を基に、R/D協議の席において、中央の関係者で各分野ごとの必要性を確認した。ここでは、研修員受入計画案を策定するとともに、特に平成12年度については具体的な受入計画を検討した。チリ側から5年間のプロジェクト期間に合計で18名を日本で研修させてほしいという要望があった。

チリ側は平成12年度の前半（2000年4月～2000年9月）に1名、後半（2000年10月～2001年3月）に2名、計3名の受入れを希望している。

分野は、a)水資源（地下水調査）、b)GIS、c)農業環境アセスメントである。

6) 機材供与計画

各分野ごとの必要性を確認し、5年間の機材供与計画案を策定するとともに特に平成12年、平成13年度分に関しては、具体的な供与計画について協議を行った。また、短期調査の報告により土壌物理学実験、水工学実験機材等の必要性について指摘があったため、これらの機材の扱いに関しては専門分野ごとの個別協議も実施した。

① 機材計画調査の必要性について

現在、要請されている機材リストの各アイテムについて、具体的な使用目的・方法、詳細な仕様、型式、参考モデル、カタログ等の準備をして分野ごとに協議を行ったが、時間の都合ですべての機材の具体的な仕様を確定するまでには至らなかった。

今回のプロジェクト方式技術協力の特徴としては、チリ側が既に保有している技術、設備、機材を十分に活用しながら、日本の協力により専門技術のなかで弱い部分を補完する

こと、また、この技術開発に必要不可欠となる最小限の機材を双方の努力で整備していくことがあげられる。

本プロジェクト方式技術協力に関しては、日本側があらかじめ用意したものをそのままチリに持ち込むケースは極めてまれであり、ほとんどの場合、チリ側が保有しているものに対して日本の技術を加え合わせ、発展させることになる。

機材に関しても正にこのとおりであると考えられる。こういった意味からもチリ側の保有する設備、資機材を十分に調査したうえで、整合性のとれた機材の仕様を選択していくことが大変重要であり、本件技術協力のキーポイントとなると認識される。

このため、機材に関しては、今回の調査において作成した機材リストを基にINIAが保有する設備、資機材を活用した形での機材供与を行う計画策定が不可欠である。専門機材の整合性の確認などを目的とした機材計画調査を早急に実施することが必要であると判断される。

② 活動計画と優先順位について

リストアップされた機材の総額はカタログの値段でおよそ1億2,000万円となり、活動計画と照らし合わせると初年度及び次年度において主要機材の供与を完了することが必要であると考えられる。また、INIAの施設の準備状況及びTSI、POを念頭に置いた機材の優先順位を付すこととした。

③ 機材の受け取り、維持管理等の手だてについて

機材の受け取り、検収、維持管理、車両等の保険の手だてに関する具体的な準備状況、今後の計画について調査を行った。

機材の維持管理に関して、責任者はキラマップ研究センター所長とし、維持管理、予算等についての予算をプロジェクトで確保することを確認し、ミニッツに記載した。

また、車両については、INIA側が車両保険（盗難、自損は含まない）をかけることを確認し、本件についてもミニッツに記載した。

7) プロジェクト体制

① 運営組織について

プロジェクト管理体制、組織図等に関するチリ側の考え方としては、本プロジェクトにおけるODEPAの役割は、農業省組織上の役割ではなく、プロジェクト支援、調整の役割であるため、直接プロジェクト実施機関としては、関与せず、国際協力庁（AGCI）と同じく、側面的な支援をする位置づけとすることを希望した。なお、具体的にはR/Dに示すとおりである。

② カウンターパートの配置

必要なカウンターパートの配置の方法、氏名、専門分野が記載されたリストを確認し、

ミニッツに添付した。

8) プロジェクトサイト執務室等の整備状況について

前回の調査でチリ側は、専門家の執務室、関連施設の整備については、R/Dによりプロジェクトの開始が明確になってから手当するとしていたが、準備状況及び開始当初の活動が円滑に実施できるための当面の措置（執務室、実験室など）について確認した。

INIA側は、執務室については、2001年までにキラマップ研究センター内に現在の人事部棟に100m²のスペースの建物を増設する予定であると説明した。当面の措置としては、図書室又は会議室を改造し、専門家の執務室とするという説明を受けた。また、これに必要な予算措置についても確認した。本件は重要な事項としてミニッツに記載した。

また、実験室などプロジェクト活動に必要なスペースに関しては、キラマップ研究センターが保有する既存の設備で十分であることを確認した。

しかしながら、今回の調査では、実験機器設置方法、据え付け場所等の施設整備計画の詳細などについて十分に確認することができなかった。既述のとおり、本事項を補完することなどを目的とした機材調査を実施する必要があると判断される。なお、実験室については電気配線、ガス、水道配管、換気・排塵設備、電力安定設備、エアコン設備など十分な設備を保有していることが判明したが、詳細については、既述のとおり機材計画調査を実施することで対応することが望ましい。

9) プロジェクト開始時期

1999年12月中旬に大統領選挙、2000年3月に新大統領就任が予定されているが、政権交代後、人事異動が本格化する前の2000年3月1日に開始したいと、チリ側から説明があった。

① 開始時期について

2000年3月1日開始とすることを確認した。

② 政権交代について

大統領交代により、大臣等プロジェクト責任者、関係者が交代した場合、農業省ODEPA内の人事異動はあるものの本プロジェクトへの実質的な影響がないことを確認した。

10) プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）の作成について

現時点において、指標や成果を明文化するのは極めて難しいと考えられるため、ミニッツで確認する事項としては、暫定実施計画（TSI）を作成し、署名するにとどめた。

活動計画（P/O）案は、キラマップ研究センターにおいてカウンターパート候補等と活動内容の詳細について確認し、暫定的案（付属資料5.）を作成したが、これについては、ODEPA、INIA本部への説明するための団内会議資料とすることとした。活動計画（P/O）案は帰国報告等における日本側の討議、調整を経て、後日、チリ側に通知することとした。

住民参加によるワークショップの開催を通じた、PDM及びP/Oの最終版の作成に関しては、SEREMIからの要望もあり、プロジェクト開始当初6か月以内に実施することとし、ミニッツに記載した。

① PDMの確認

短期調査で作成したPDMを基にINIAカウンターパート候補者等並びに、R/D協議において、関係機関に修正の必要性の有無を質問したが、現時点における変更の必要性はないことを確認した。

② P/O、暫定実施計画（TSI）の作成

活動課題ごとの活動スケジュールとカウンターパート候補者等の意見を基に、現段階で可能な範囲でP/O、TSIを作成した。TSIに関し、チリ側の意見を聞き、当方の案に若干の変更を加え、署名を交換した。当初SEREMIは、調査の必要性そのものを疑問だとしていたが、長時間の説明・討議を経て、その意義について理解を得ることができた。また、SEREMIの意向を尊重し、プロジェクト運営指導調査の時期に合わせ、ベースライン調査の期間を原案では1年としていたところを6か月に短縮した。

11) プロジェクト正式名称

日本側としては、①内容がわかりやすい、②できるだけ簡潔である、③地域名ニンウエは入れないことを求め協議をしたが、当初からチリ側はプロジェクト正式名称に関しては、あまり変更する意思はないことを印象づけた。

チリ側が準備した案を基に数回にわたり協議することになった。結果、チリ側は、住民（農民）参加、環境保全、農業開発、地中海性気候地域の意味の単語を入れることを強調し、「THE PROJECT ON CONSERVATION OF THE ENVIRONMENT AND RURAL DEVELOPMENT WITH FARMERS' PARTICIPATION FOR THE MEDITERRANEAN DRYLAND OF CHILE」、直訳すると「地中海性乾燥地住民参加型環境保全・農村開発計画」とした。

スペイン語プロジェクト名は「Proyecto de Conservación de Medio Ambiente y Desarrollo Rural Participativo en Secano Mediterraneo de Chile」、短縮愛称はConservación（保全）Ambiente（環境）Desarrollo（開発）Participativo（参加）の頭文字をとって「CADEPAカデパ」とした。

(2) 協議時等における印象と留意点

1) 先方受入れ・実施体制（関係機関）

関係機関が多岐にわたっている国際協力案件であることから農業省農業政策・調査局が中心となって進めるか、もしくはその方向が望ましいと想定していたが、先方によれば、当該

局は大臣のアドバイザーの役割とのことであり、予算決定や他の農業省関係機関に対する上位機関としての役割が明確ではなかった。

また、チリ政府の本件プロジェクトに対する予算支出は農業大臣と第8州農業大臣との直接の話し合いにより決定されるなど、州農業省は国の責任ある機関としての立場が明らかになったこと、INIAが長官部局も含め本プロジェクトに真剣に取り組んでいることから、第8州農業省をキーとして、関係機関を集めた調整を行い、協力を進めることが効果的と考えられた。（なお、複数の農業省関係機関がかかわるプロジェクトは予算も含め州農業省が調整し、個々の機関のプロジェクトはその機関の地方機関が進む州農業省の介入はないとの説明を受けた）

この場合、農業政策・調査局に派遣されている専門家等を通じて、同局と本プロジェクトの連携を密にし、プロジェクトやINIA・州農業省等の要望、活動内容への理解を進めておくことは、重要かつ有効的と考える。

現地調査等によれば、土壌保全に配慮した農業経営には植林を組み込むことも有効な対策と考えられるので、森林公社の協力を得て検討することが必要である。

2) プロジェクトの目標

農業省は内陸乾燥地域における貧困の解消を重要な政策目標としており、調査団に対して本プロジェクトへの大きな期待が表明された。

一方、第8州農業大臣によれば、持続的、環境保全型農業についての普及は成功していないとのことである。

この原因は、INIAの研究所（圃場）での成果と地域の営農条件などに差があることとINIA自身普及に時間が割けないことなどによると考えられている。

このため本プロジェクトは、チリ政府の助成制度、普及制度等を前提に、農家の参加により地域（小流域）で実現可能な農村開発手法を検討、実証し、それを移転することが先方の期待に応えることとなろう。

3) その他

本プロジェクトについて、第8州農業大臣が積極的に調整を行うことを表明したが、そのなかで、活動の詳細について承知したい旨述べた。INIAと州農業省の関係もあるが、留意しておくべきと考える。

農業大臣代理（農業省次官）より、プロジェクトサイト地方のブドウ栽培の重要性とワインの輸出について特に期待する旨話があった。

(3) その他

1) プロジェクトサイトは地方部であり、日本人の派遣専門家が長期にわたって家族で生活す

ることは困難と見受けられ、家族はサンティアゴで生活することが適当である。このため、住居手当など、特に便宜を図る必要がある。

2) 大統領選挙による影響については、両国の友好の歴史、R/Dに至る交渉、署名者の地位、また、政治的に地方の農家層を無視できないであろうと、協議時の先方の印象から、現時点では軽微なものと思料するが、本プロジェクトについての先方との引き続きの接触、実施の理解などについて、JICAチリ事務所等の活動は大変重要で期待される。

3) チリ国内への普及を前提とした農業農村開発の総合的な技術の実証と移転を行うことから、派遣専門家をバックアップする日本国内での技術的な支援が、他の村づくりプロジェクトと同様か、それ以上に重要と考える。

3-2 プロジェクト協力の基本計画

署名を取り交わした討議議事録(R/D)、暫定実施計画(TSI)、ミニッツは、付属資料1.~3.に添付した。これにより合意された「チリ住民参加型農村環境保全計画」プロジェクトの基本計画、実施体制、合同委員会の設置等は、以下のとおりである。

(1) プロジェクトの基本計画

1) 上位目標

内陸乾燥地域において、小流域の土壌・水保全プログラムをとおして持続的農業と貧困緩和が推進される。

2) プロジェクト目標

第8州ニンウエ区小流域において持続的農業開発を目的とした土壌・水保全総合技術を実証する。

3) 成果

- ① 小流域レベルでの適正な農村開発計画を作成する。
- ② 土壌・水保全技術を改善する。
- ③ 土壌・水保全総合技術を実証する。

4) 活動

- ① 小流域における天然資源評価と土地利用計画
 - (a) 水資源評価
 - (b) 社会経済学調査
 - (c) 土壌浸食調査
 - (d) 土地利用計画

② 土壌・水保全技術の改善

- (a) 小規模節水灌漑技術の改善
- (b) 水資源開発技術の改善（表流水、地下水）
- (c) 土壌管理・保全技術の改善

③ 総合的技術の実証

- (a) 土壌・水保全及び有効利用技術の実証
- (b) 土壌・水保全に関するマニュアルの作成

5) 投入の概要

① 日本側

(a) 長期専門家：5名

a)チーフアドバイザー、b)業務調整、c)灌漑/水資源、d)土壌管理、e)営農/栽培

(b) 短期専門家：必要に応じて派遣（年間5名程度）

a)水資源（地下水調査）、b)水資源（物理探査）、c)住民参加型調査・立案手法、d)農業経済、e)土壌物理学、f)GIS、g)土壌化学、h)果樹栽培、i)営農、j)開発経済、k)プロジェクト経済評価、l)小規模灌漑（節水灌漑、点滴灌漑、スプリンクラー）等。

（チリ側から、特にa)～e)は、プロジェクト開始後なるべく早い時期に派遣してほしいと要望あり）

(c) カウンターパート日本研修受入れ：年間2～3名

(d) 機材供与約：1億円程度

② 相手側

(a) 人員の配置：各分野のカウンターパート

(b) プロジェクト活動に必要な助手、管理運営に必要な事務職員等の配置

(c) 土地、建物、施設

(d) ローカルコスト：151万9,779USドル（5年間の合計）を農業省が支出予定

6) 協力期間

2000年（平成12年）3月1日から5年間

(2) プロジェクト実施体制

先方実施機関は以下のとおりである。

- 1) 農業大臣をプロジェクト総責任者とし、農牧研究所（INIA）長官を技術責任者とする。
- 2) 第8州においては、第8州農業大臣（SEREMI）をプロジェクト運営責任者とし、INIA キラマップ研究センター所長をプロジェクト実施に係る実務責任者、また、同センター研究部長をプロジェクトマネージャーとする。

- 3) 合同委員会を置き、第8州農業大臣（SEREMI）を議長とする。同委員会は、INIAキラマップ研究センター所長、同センター研究部長、農牧開発庁（INDAP）第8州局長、農牧庁（SAG）第8州局長、森林公社（CONAG）第8州局長、第8州ニンウエ区長によって構成され、プロジェクト運営の調整を図る。
- 4) プロジェクトサイトはINIAキラマップ研究センター（チジャン市）に置き、活動の中心はモデル地区実証圃場のあるニンウエ区とする。（R/D ANNEX VII参照）
- 5) 日本側チーフアドバイザーはプロジェクトダイレクターに対し、プロジェクトの実施に係る必要な勧告及び助言を行う。

(3) 合同委員会の設置

1) 機能

次の事項に関し、合同委員会を少なくとも年1回、また必要に応じて開催する。

- ① R/Dのフレームワークに基づいて年間活動計画を作成する。
- ② 年間活動計画の達成状況及び技術協力計画の全体的な進捗状況を検討する。
- ③ プロジェクトに関する重要な問題の検討と意見交換を行う。

2) 構成

- ① 合同委員会議長：SEREMI
- ② 合同委員会副議長：
- ③ 委員：INIAキラマップ研究センター所長

プロジェクトマネージャー（INIAキラマップ研究センター研究開発次長）

農牧開発庁（INDAP）代表（第8州）

農牧庁（SAG）代表（第8州）

森林公社（CONAF）代表（第8州）

ニンウエ区長

日本側チーフアドバイザー

業務調整員

各分野専門家

JICAチリ事務所長

*日本大使館担当官はオブザーバーとして参加できる。

*議長あるいはプロジェクトダイレクターの認めた者は参加できる。

農業大臣あるいはINIA長官の認めた者は参加できる。

(4) 国内協力機関

農林水産省

4. プロジェクト実施上の留意点

4-1 灌漑/水資源分野

(1) 水資源の現状とその開発可能性

プロジェクトの農村開発実証地となる第8州ニンウエ区の地質は、中生代白亜紀の花崗岩類である。風化帯の厚さは、10～20mと推定される。溪流沿いには、新鮮花崗岩が露出しているところが、一部で確認された（写真1、2）。

地下水は、風化帯（浅層地下水）と新鮮花崗岩類の亀裂（亀裂地下水）に胚胎する。農家は、小溪谷の浅層地下水を利用している。乾期の地下水位低下は、2～4mである（写真3、4）。

亀裂地下水は利用されておらず、開発の可能性がある。しかし、亀裂地下水の開発により、浅層地下水が涸渇するおそれがある。ニンウエ区サンホセ地区の地下水賦存形態を、図-1に示す。

自然流下で灌漑水を利用するためには、できるだけ高標高で地下水を開発する必要がある。図-2に示したように、農家の最高標高点を結ぶ範囲内には地下水が賦存している。（地下水開発可能地域）

落下水開発限界標高は、地下水開発可能地域付近で、断層が分布する標高になる。

(2) 水資源開発手法

本プロジェクトにおける水資源開発を従来方式と比較すると、図-3のようになる。さらに、小規模灌漑のイメージを図示したのが、図-4である。

(3) 土壌浸食形態

ニンウエ区サンホセ地区の土壌浸食形態は、以下の3タイプに分類できる（図-5参照）。

- ・ Aタイプ： リル浸食が発達し、ガリ浸食を形成するもの。
- ・ Bタイプ： 小規模な陥没が連結し、ガリ浸食に発達するもの。
- ・ Cタイプ： 地すべり又は崩壊地形を示すもの。このタイプは、崩壊上部にパイピングホールがある。



写真1 溪流沿いの花崗岩の露出箇所



写真2 同上

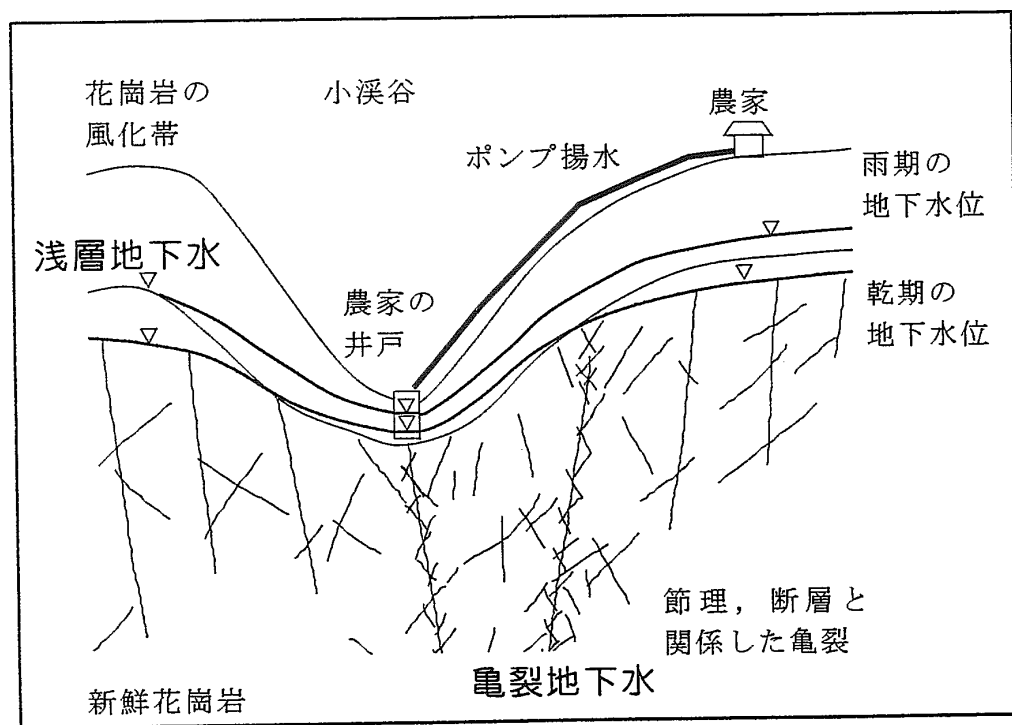


写真3 農家の浅井戸の様子

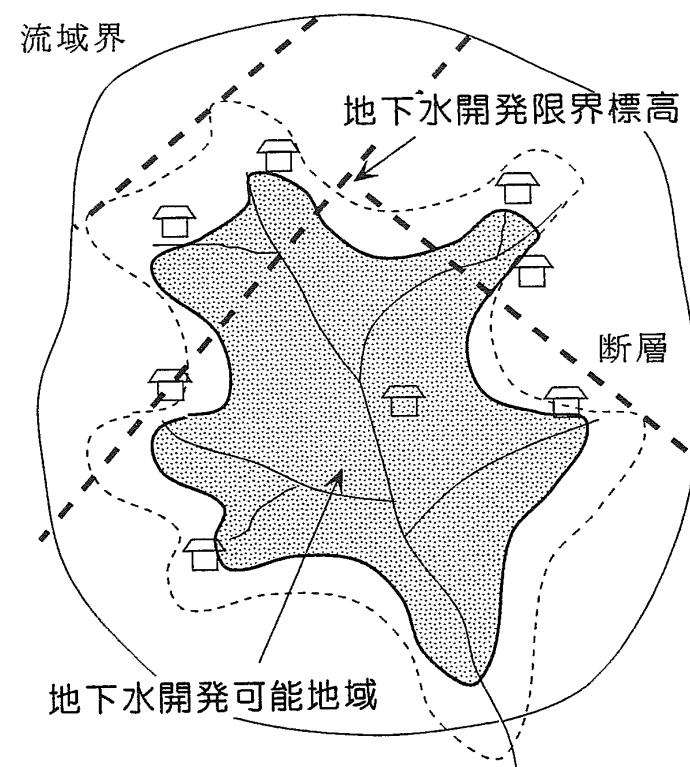


写真4 同上

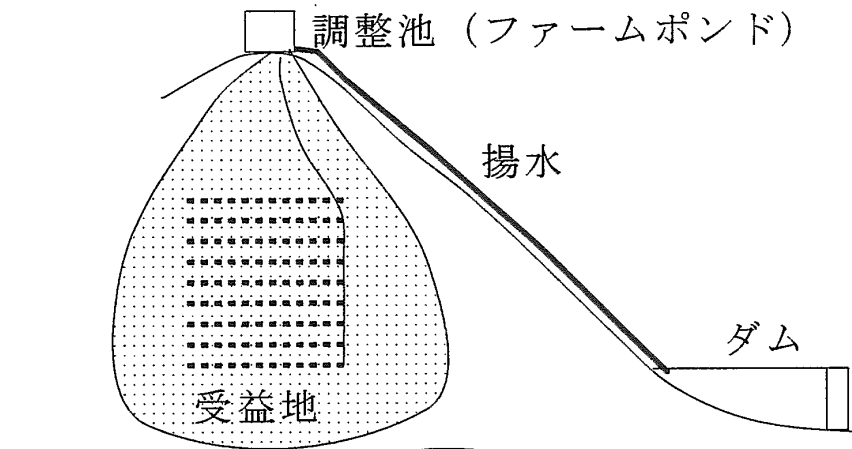
図ー1 ニンウエ村サンホセ地区の地下水賦存形態



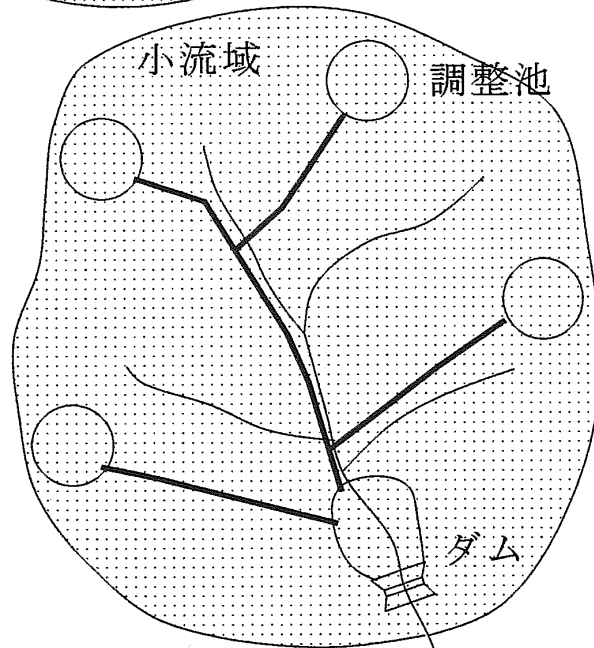
図ー2 地下水開発限界標高



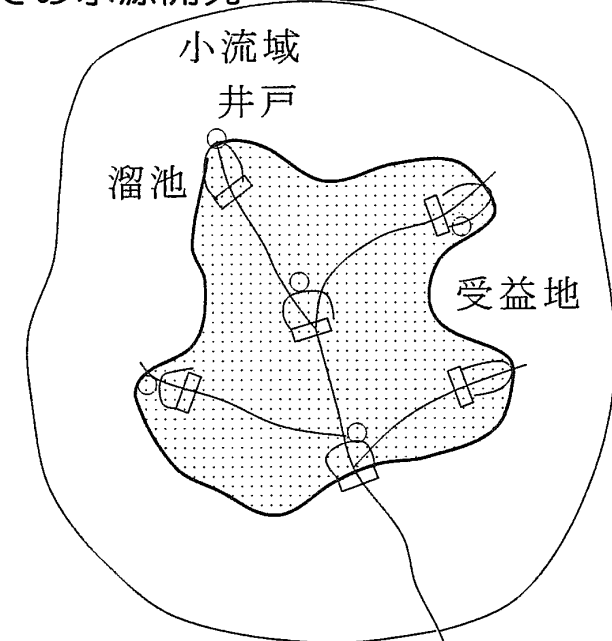
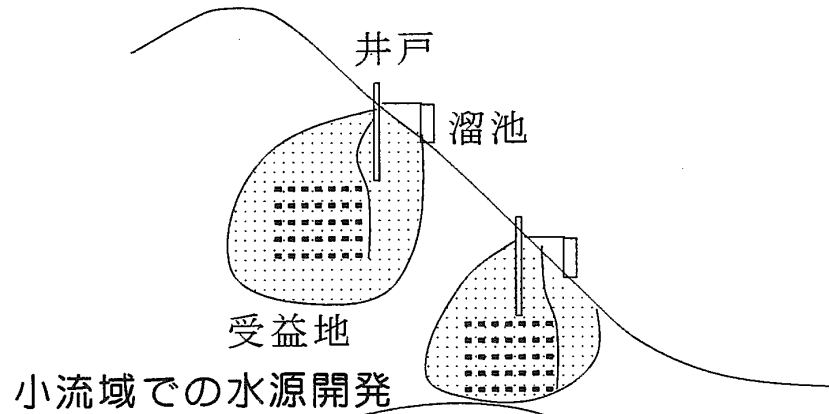
図－3 チリ住民参加型農村環境保全計画における水資源開発と従来法の比較



従来法



小流域全域が受益地区。



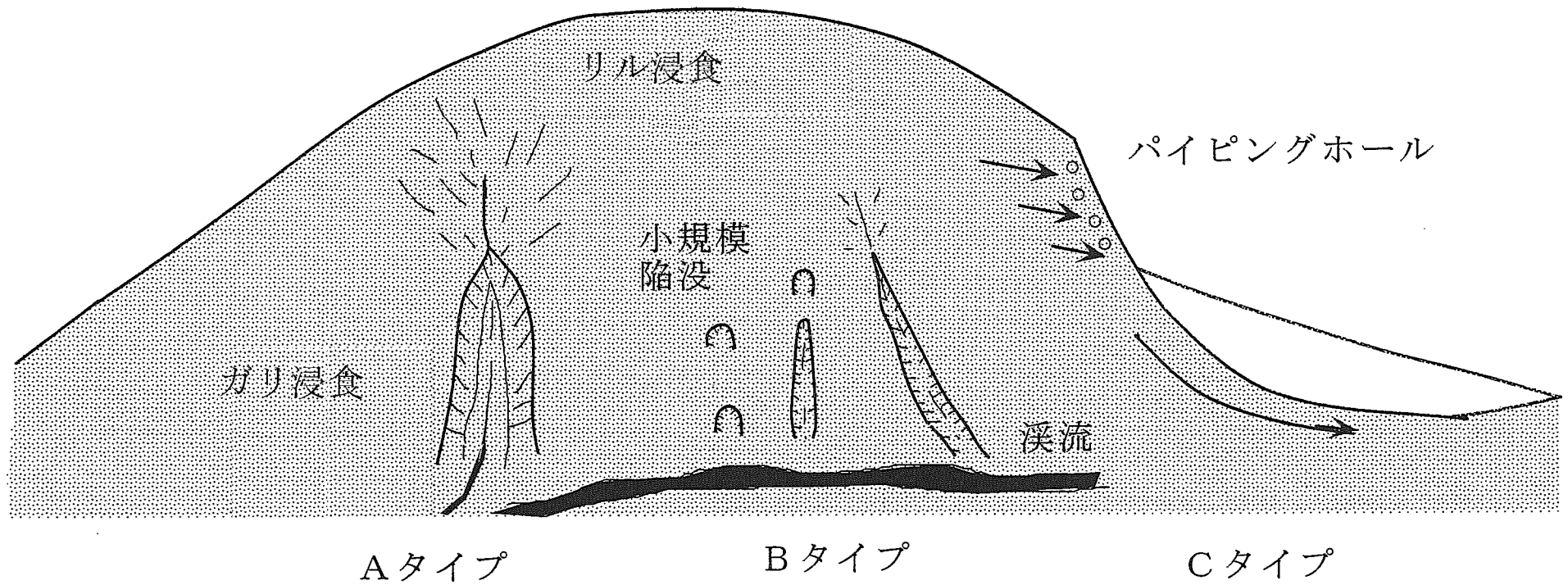
小流域内に受益地区と非受益地区が生ずる。住民の合意形成が必要。

図ー4 チリ住民参加型農村環境保全計画

小規模灌漑のイメージ



図-5 ニンウエ区サンホセ地区の土壤浸食形態



ニンウエ区サンホセ地区の土壤浸食形態は、3タイプに分類できる。

Aタイプ：リル侵食が発達し、ガリ侵食を形成するもの。

Bタイプ：小規模な陥没が連結し、ガリ侵食に発達するもの。

Cタイプ：地すべりまたは崩壊地形を示すもの。このタイプは、崩壊上部に、パイピングホールがある。



写真5 土壌浸食地の遠景



写真6 ガリ浸食



写真7 小規模陥没がガリ浸食に発達した例



写真8 陥没部分



写真9 パイピングホール

(4) 灌漑/水資源分野（土壌浸食を含む）の活動計画

上記の自然・社会条件を勘案すると、灌漑/水資源分野（土壌浸食を含む）のプロジェクト活動としては、以下が考えられる（表－1 参照）。

1) ベースライン調査

土壌・水資源の実態を明らかにするとともに、土壌基礎調査（土壌浸食被害状況現況調査）を通じて、小流域内の土壌浸食問題、土壌管理、土壌保全技術のレベルを明らかにする。さらに、水資源基礎調査として①水資源利用現況調査、②水資源灌漑技術現況調査を行い、小流域内の水資源利用問題、灌漑技術レベルを明らかにする。

2) 小流域における天然資源評価と土地利用計画

土壌・水資源の評価を基に小流域における適正な土地利用計画を作成する。

そのためには①水資源評価、②土壌浸食度調査、③土地利用計画策定などの活動が必要になる。

3) 土壌・水保全技術の改善

①点滴灌漑、スプリンクラー灌漑など小規模節水灌漑技術の改善、②表流水、地下水の水源開発技術（小規模溜池や地下水灌漑）の改善等、小流域に適した小規模節水灌漑技術の改善を図る。

4) 総合技術の実証

果樹栽培灌漑、溜池・地下水利用実証など、土壌・水保全及び有効技術の実証により、マニュアル作成、小流域レベルの適正農村開発計画手法を確立する。

(5) 専門家派遣と資機材

上記活動に係る専門家派遣計画（案）を表－2 に、また機材供与計画（案）を表－3 に示す。

表－１ 灌漑/水資源及び土壌浸食（その１）

活 動	期待される効果	実施スケジュール					責任機関	投 入			備 考
		1	2	3	4	5		人 的 資 源	資 機 材	業務委託	
1. ベースライン調査	土壌・水資源の実態が明らかになる。										
2. 土壌基礎調査 1) 土壌浸食被害状況の現況調査	・小流域内の土壌浸食問題、土壌管理、土壌保全技術のレベルが明らかになる。						INIA、JICA ニンウエ区	長期			
3. 水資源基礎調査 1) 水資源利用現況調査 2) 小規模灌漑技術現況調査	・小流域内の水資源利用問題、灌漑技術のレベルが明らかになる。						INIA、JICA ニンウエ区	長期			
II. 小流域における天然資源評価と土地利用計画	土壌・水資源の評価を基に小流域における適正な土地利用計画が作成される。						INIA、JICA ニンウエ区				
1. 水資源評価 1) 地形図の作成 2) 気象調査 3) 地表水－河川、渓流水調査 4) 地下水調査 物理探査 地下水調査 試錐調査 水収支計算	・排水系統図、河川・溪流断面形状、流出量調査 ・水文地質図の作成、湧水調査、物理探査、試錐調査、地下水位観測井、水収支解析 ・地表水・地下水資源の賦存量が明らかになる。						INIA、JICA ニンウエ区	長期 長期 長期 長期 短期（水資源A）物理探査 短期（水資源B）地下水 短期（水資源B）地下水 短期（水資源C）水文	気象・流量測定機 物理探査器 地下水測定装置	地形図作成 水文地質調査 湧水調査 試錐調査 揚水試験	GIS
3. 土壌浸食度調査 1) 土壌浸食被害状況調査 2) 土壌浸食砕試験及び解析 プロット試験準備 ガリ調査準備 解析	・地域の土壌浸食度が解明される。						INIA、JICA ニンウエ	短期（土壌物理C）浸食 長期 短期（土壌物理C）浸食 短期（土壌物理C）浸食 短期（土壌物理D）土質 短期（土壌物理C）浸食	測量試験機 土壌浸食測定装置	プロット設置 ガリの実測のための、集水路、沈砂地の設置	1プロット22m×3m 裸地用 1プロット、 裸地+小麦+牧草のローテーション：3プロット、異なる営農形態の試験：数プロット、 等高線栽培の効果測定 50m×50m 100m×100m程度の用地の借地
4. 土地利用計画 1) 水資源利用計画の策定	・必要水量、不足量（ダム依存量）の算出、溜池配置計画の作成。						INIA、JICA ニンウエ区	長期			

表-1 灌漑/水資源及び土壌浸食（その2）

活 動	期待される効果	実施スケジュール					責任機関	投 入			備 考
		1	2	3	4	5		人 的 資 源	資 機 材	業務委託	
Ⅲ. 土壌・水保全技術の改善	小規模灌漑技術、水資源開発技術、土壌管理・保全技術が改良される。										
1. 小規模節水灌漑技術の改善 1) 点滴灌漑技術 2) スプリンクラー灌漑技術	・小流域に適した小規模節水灌漑技術が改善される。						INIA、JICA ニンウエ区	長期 短期（土壌物理B） 灌漑 長期	土質試験装置		
2. 水資源開発技術の改善 （表流水・地下水） 1) 小規模溜池 2) 地下水灌漑 3) 水資源開発実証試験	・経済的な溜池設計技術 ・築造試験 ・浅層地下水、亀裂地下水の 利用計画作成 ・地下水の溜池補給計画の作 成 ・地下水利用・灌漑施設設計						INIA、 INDAP、 JICA ニンウエ区	短期（土壌物理A）土質 長期 長期 短期（土壌物理A）土質		地質ボーリング 原位置試験 溜池施工	溜池敷地が必要
Ⅳ. 総合技術の実証	総合利用技術の実証によりマニュアルが作成され、小流域レベルでの適正な農村開発計画手法が確立される。										
1. 土壌・水保全及び有効技術 の実証 1) 果樹栽培灌漑実証 2) 溜池・地下水利用実証	・モデル地域での溪流・河川 水による灌漑施設の設計・ 施工 ・モデル地区での溜池と地下 水の複合水源の灌漑施設の 設計・施工						INIA、 SEREMI、 INDAP、 SAG、 CONAF、 JICA ニンウエ区	長期（破線は、灌漑効果の 実証試験－営農・栽培） 長期（破線は、灌漑効果の 実証試験－営農・栽培）			果樹栽培の灌漑効果の 実証には時間がかかる ため、溪流取水で試験 を初年度から実施
2. 土壌・水保全に関するマニ ュアルの作成 2) 小規模灌漑技術 3) 土地有効利用計画 4) その他	・モデル地域で実証された技 術がマニュアルを通じて紹 介される。						INIA、 SEREMI、 INDAP、 JICA ニンウエ区	長期 長期			

表－２ 灌漑/水資源及び土壌浸食短期専門家派遣計画

区 分	専 門		派 遣 年 次					要 件	研 修
			1	2	3	4	5		
水 資 源	水資源A	物理探査						・電気探査、電磁探査の技術移転 ・小流域の地質構造調査・解析 ・測線設置、物理探査測定業務の委託管理	物理探査
	水資源B	地下水						・放射能探査の技術移転 ・湧水調査、試錐調査、揚水試験の業務管理 ・小流域の地下水探査・解析	
	水資源C	水文					・地表水・地下水の水収支解析 ・小流域の水資源評価		
	水資源D	GIS						GIS	
灌 漑	土壌物理A	土質					・土質試験法の技術移転 ・溜池築造法の検討		
	土壌物理B	灌漑					・小流域に適した点滴灌漑技術の改善		
農地保全	土壌物理C	土壌浸食					・土壌浸食被害状況調査 ・プロット試験、ガリ浸食測定装置設置業務の管理	測量機器	
	土壌物理D	土質					・測定システムの構築 ・浸食メカニズムの解明 ・浸食量評価		
年 間 派 遣 人 数			3	3	2	3	1		

表-3 灌漑/水資源及び土壌浸食調査関係機材リスト

	機 材	担 当 専 門 家	要 望	優 先 順 位	金 額 (千 円)	備 考
気象・流量	気象観測システム 自記流量計 FDRDO 白記土壌水分計 テンシオメータ ライシメーター	長期 長期 長期 長期 長期	有 有 有 有 有	1 1	2,000 2,000 1,800 1,000 2,700	大起理化学工業、プローブ、データロガー、パワーユニット
測量機器	光波測量システム PTK GPS システム 航空写真解析装置	短期（土壌物理A）システム 短期（土壌物理A）システム	有 有 有	1 1	4,000 6,000 10,000	ソキア社、MONOMOS ディファレンシャル GPS システム 4,000 千円
土質試験装置	液性・塑性限界試験器一式	短期（土壌物理B）土質工学		1	60	密度、粒度、含水比は既施設で測定可能として
業務委託	突固め試験器一式	短期（土壌物理B）土質工学		1	300	液性限界測定器、ガラス板、へら、すりガラス板、丸棒
ボーリング	定水位飽和透水試験器	短期（土壌物理B）土質工学		1	150	モールド、ランマ、スプレー、おし出し器、バット、スコップ、ハケ、ストレートエッジ
原位置試験	変水位飽和透水試験器	短期（土壌物理B）土質工学		1	450	
1,000	圧密試験器一式	短期（土壌物理B）土質工学		1	2,200	圧密試験機、トリコー、カッターリング、ワイヤーソー、直ナイフ
溜池築造	三軸圧縮試験機一式	短期（土壌物理B）土質工学		1	7,000	三軸圧縮試験機、リング、ゴムスリーブ
6,000	振動三軸圧縮試験機一式	短期（土壌物理B）土質工学			12,000	
	土壌三相計	長期			1,000	
	土壌硬度計	長期			100	
物理探査	電気探査器	短期（水質源A）物理探査	有	1	9,000	
	電磁探査器	短期（水質源A）物理探査		1	8,000	
業務委託	放射能探査器	短期（水質源B）地下水		1	6,000	
電線設置	電線	長期		1	500	
電磁探査測定	電極	長期		1	300	
放射能探査測定	発電器	長期		1	500	
	無線機	短期（水資源A）物理探査		1	500	
地下水測定装置	地下水位計	長期		1	500	
業務委託	電気伝導度計	長期	有	1	500	
湧水調査	pH・Eh 計	長期		1	500	
試験	白記地下水位計	長期		1	2,000	大起理化 ダイバー水位計 300,000 円×6 専用読取り器等
揚水試験	エンジンオーガー	長期		1	300	
	三脚	長期		1	200	
	チェーンブロック	長期		1	100	
土壌浸食測定装置 （プロット試験） （ガリ浸食観測）	自記雨量計	短期（土壌物理C）浸食		1	950	雨量計（0.1と1.0mm転倒マス）、データロガー、ソフト
業務委託	流出測定器一式	短期（土壌物理C）浸食		1	8,950	バーシャルフリューム、水位計（フロート）
プロット設置	植生観察器具一式	短期（土壌物理C）浸食		1	1,000	カメラ、パソコン、スキャナー等
ガリ測定用集水路、 沈砂地設置	沈砂槽	短期（土壌物理C）浸食		1	400	
灌漑試験装置	揚水ポンプ	長期	有	1	1,000	
	点滴灌漑システム	長期	有	1	6,000	
	スプリンクラー灌漑システム	長期	有		5,000	
室内作業	Software Auto Cad Surfer	長期 長期	有	1 1	500 100	グラフィックソフトウェア グラフィックソフトウェア
				合 計	105,570	
				優先合計	57,970	

4-2 土壌管理分野

(1) チリ国第8州ニンウエ区小流域の現状

今回の調査においては、1999年10月29日、30日の2日間、モデルサイトに予定されているニンウエ区サンホセ地区を中心に現地調査を行った。調査にあたって、29日は農牧研究所（INIA）キラマップ研究センターのカウンターパート、30日はニンウエ区の普及指導活動に従事しているNGOの案内で農家の聞き取り調査を行った。

また、10月28日には、ニンウエ区と気象、土壌条件などが類似しているポルテスエロ地区のINIAキラマップ研究センターの実証展示圖を調査した。

1) 自然条件

第8州は南北に長いチリ国のほぼ中央に位置しており、ニンウエ区はその第8州の中で最も北部に位置して、第7州と一部接している。

年間平均降水量は、第8州の海岸地帯に位置する州都コンセプションが1,100～1,200mmであるのに対し、内陸乾燥地帯に位置するニンウエ区は500～600mm程度と少ないうえ、その少ない降雨が冬期の5月から9月に集中しており、夏期の11月から3月までほとんど降らない。

ニンウエ区の平均気温に関するデータはないが、冬期でも雪が降ることはほとんどないとのことであった。なお、第8州の年間平均気温は12℃である。

2) 社会条件

ニンウエ区の人口は、1982年に7,500人であったが、1992年には6,500人に減少した。区の公共施設は、役場と診療所（医者は巡回で診療にあたっており、常駐していない）がある程度で、商店は、雑貨屋が2～3軒程度あるのみである。

なお、モデルサイト予定のサンホセ地区は小学校と隣接した集会所があり、75戸の農家が生活している。

電気は、サンホセ地区の全戸に通じているが、水は各戸別の井戸水を利用している。

道路は、舗装道路が第8州の州都であるコンセプションからニンウエ区の県都であるチジャンを経由してニンウエ区まで整備されており、その道路はサンホセ地区にも通じている。この道路を利用すれば、プロジェクトサイトが置かれる予定のチジャンのINIAキラマップ研究センターからサンホセ地区までは50km程度あるものの、時間的には40分程度で行き来できる。

3) 土壌条件

ニンウエ区は、標高数百メートル程度の山地丘陵地形を呈しており、緩傾斜（3～8度）や急傾斜（15度以上）が複雑に入りくんで谷間を形成しており、平坦地は少ない。

土壌は花崗岩を母材とする砂質土壌で、風乾土の硬さは力を入れても砕けないほど強い

が、可塑性は弱く、粘着性も弱いことから、一度大量の水分を含むと崩壊しやすい。また、現地圃場の土壌断面を見る限りでは、有効土層は深く風化が進んでいるものと思われたが、同行した調査団員の今泉氏がほかの地区で岩の露出した地形の存在を確認していることから、今後地質図や現地土壌調査により確認する必要がある。

(2) 農家の土壌管理の実態と改善方策

ニンウエ区サンホセ地区の数戸の農家や現地で普及指導活動を行っているNGO、INIAキラマップ研究センターカウンターパートなどからの聞き取り調査や前回の短期調査報告書を踏まえ、サンホセ地区農家の土壌管理の実態をまとめてみると以下のとおりである。

1) 土壌浸食

急傾斜面を中心にリル浸食やガリ浸食が見られるが、傾斜度と降雨の強さや降雨量との関係など土壌浸食の詳しいメカニズムについては明らかにされていないことから土壌浸食試験の実施と試験データの解析が待たれるところである。

なお、前回短期調査報告書にもあるように、土壌は花崗岩を母材とする砂質土壌で、風乾土の硬さは強いが可塑性は弱く、粘着性も弱いため、一度大量の水分を含むと崩壊しやすいことから、冬期の雨を待って行う役畜による鋤での荒起こし耕作（バルベッチョ）により土壌浸食が起こることは明らかである。前回の調査では、バルベッチョを実施する理由として、乾期の固い土を耕耘しようとしても適切な機械を保有していないことが理由の1つにあげられているが、今回の調査では、平均8 ha程度の耕地を有する農家においては、現在の労働力では平均2～3 ha程度しか耕作できないことが伝統的農家サイクル（一バルベッチョー小麦一休耕一）を行っている理由の1つであった。

また、人口の減少からもわかるように農家労働力の減少から、条件の悪い傾斜角25度以上の極急傾斜地は耕作放棄地となっている場合が多く、植林が行われていない耕地ではリル浸食からガリ浸食へと進行する可能性が高い。

一方、調査したサンホセ地区の農家に、土壌浸食防止のための小麦の不耕起直播栽培を実施しない理由をたずねたところ、今年はバルベッチョを行っているが来年から不耕起直播栽培を実施予定であるとのことであった。

INIAキラマップ研究センターのカウンターパートによると、不耕起直播栽培はようやく最近になって普及し始めてきているので、今後より一層普及に努める意向であり、現在開発されている小麦の不耕起直播機をより使いやすいように改良したいとのことであった。また、不耕起直播栽培が普及しにくい理由の1つである機械購入による農家負担については、負担軽減の観点から組織化による共同購入（購入資金の融資）等を推進しているとのことであった。

また、ポルテスエロのINIAキラマップ研究センターの展示圃の中に、急傾斜地のブドウ栽培における土壌浸食防止に関する展示があった。その内容は、中耕除草により表面土壌が耕耘されたことによって起こる表面土壌流亡を防止するため、除草剤により除草するとともに、乾期における雑草との水分競合を防止する技術である。確かに急傾斜地であるためドリップ灌漑の導入やフレールモア等による草生管理が困難であることは考えられるが、環境保全という観点からよりよい方法を検討することも重要であると感じた。なお、ニンウエ区には、INIAが農家に委託して実証している展示圃があるが、ここでのブドウ栽培にはドリップ灌漑による部分草生栽培技術が導入されていた。（緩傾斜地）

さらに、ニンウエの展示圃には、タガサステというマメ科の灌木（草丈2 m程度）が飼料用として栽培されていたが、窒素固定や有機物富化による土壌改良効果や傾斜地における土壌浸食防止効果も期待できることから、現在耕作放棄地となっている傾斜地への植付け、飼料の確保と土壌浸食防止に効果があると思われた。しかしながら、植付け時の野ウサギによる食害で普及しにくいことから、この点の解決をまず図らなければならない、

2) 土壌改良

土壌条件については前述したとおり、花崗岩を母材とする砂質土壌で、風乾土の硬さは力を入れても砕けないほど強いが、可塑性は弱く、粘着性も弱い。また、農地の土壌断面を見ても腐植がほとんど見られず、有効土層の密度も非常に密で粗孔隙量もほとんどない。土壌の三相分布は、雨により変わるが固相の割合が特に高いと思われることから、堆肥等の有機質資材を施用して土壌の団粒化を図る必要がある。

調査したサンホセ地区の農家の聞き取り調査においても、農地への土壌改良資材の投入は行われておらず、例えば小麦栽培においては、小麦を収穫した後の麦幹（麦わら）は、古くから民芸品である帽子づくりの材料として利用され、わずかに畑に残った麦幹や雑草は集めて燃やされており、土壌に還元されていない。

また、ブドウ栽培において剪定された枝（剪定枝）は、腐りにくいことから堆肥化されずに農家の家庭の燃料に使用されており、雑草をすき込む程度で、わざわざ他の有機物を畑に施用するようなことはなされていない。

このような状況のなかで、INIAのカウンターパートも土壌改良の必要性を強く感じており、小麦栽培においては、ポルテスエロの展示圃でメディカゴ（まめ科牧草）と小麦の同時不耕起直播栽培技術の展示を行っている。まだ3年目であるが効果を認めており、今後更なる改善を図りながら小麦の不耕起直播栽培と併せて普及を図りたいとしている。また、ブドウやサクランボ等の果樹栽培においても、剪定枝などを活用した堆肥等の有機物の施用による土づくりの重要性を認識しており、作物残渣の堆肥化技術の開発をとおして果樹などにおける土壌改良技術の改善を図りたいとしている。

3) 適正施肥

小麦については、換金作物というより自給用であり、また麦を採るというよりは民芸品づくりのための材料を確保するという意味合いが強いため、増収のためにお金をかけて施肥をしようという考えを持っている農家は少ないようである。しかしながら、不耕起直播栽培を実施している農家は、播種と同時に施肥ができることから、INIAやNGOの指導の下で必要最小限の施肥を行っている。

また、ブドウ栽培農家については、ドリップ灌漑の導入により高品質品種のカベルネ・ソーベニヨンに品種更新した農家は、適正施肥に努めている。

さらに、サンホセ地区では、4戸の農家が最近になってトマトのビニールハウス栽培を始めており、INIAからの技術情報を基にNGOが栽培技術指導を行っている。施肥については、マニュアルはあるものの、現地で実際に栽培されているトマトをみる限りではまだ改善があると思われた。

このような状況のなかで、INIAのカウンターパートも作物に適した施肥技術の改善の必要性を感じており、現地での実証展示を踏まえて早急に施肥技術を確立したいとしている。

(3) 土壌管理分野の協議内容及びプロジェクト実施上の留意点

1) 活動計画

事前調査においてチリ国側と確認された基本計画（案）の活動事項を基に、暫定実施計画（TSI）の確認と活動計画（案）について協議した。

その結果、現段階での活動計画（案）の内容を以下のとおりとすることを、チリ国側カウンターパートと確認した。

① ベースライン調査

モデル地区農家の土壌浸食被害や土壌管理・保全技術の現況を調査する土壌基礎調査を行う。

② 土壌浸食度調査

土壌浸食のメカニズムを明らかにするため、土壌浸食状況を調査するとともに土壌浸食枠試験の実施と試験データの解析を行う。

なお、土壌浸食枠試験については、短期専門家で対応する。

③ 土壌管理・保全技術の改善

(a) 不耕起栽培技術

土壌浸食防止と土壌改良に効果のある不耕起栽培技術を開発・改善する。

なお、不耕起栽培用の農業機械の開発・改善に関する技術で、長期専門家で対応できない部分については、短期専門家で対応することも可能である。

(b) 作物に適した施肥技術

内陸乾燥地帯で栽培されている作物に適した施肥技術を開発・改善する。

なお、長期専門家に対応できない作物の種類にあつては、短期専門家に対応することも可能である。

(c) 果樹・豆類の土壌改良技術

内陸乾燥地帯で栽培の多い果樹・豆類の土壌改良技術を開発・改善する。

なお、長期専門家に対応できない果樹・豆類の種類にあつては、短期専門家に対応することも可能である。

(d) 作物残渣の堆肥化技術

果樹の剪定枝や麦幹などの作物残渣等地域内で利用可能な有機質資源を活用した堆肥化技術を開発・改善する。

④ 総合技術の実証・マニュアルの作成

(a) 土壌管理・保全技術の実証

ニンウエ区小流域において、開発・改善された土壌管理・保全技術を実証する。

なお、長期専門家に対応できない技術にあつては、短期専門家に対応することも可能である。

(b) 土壌管理・保全に関するマニュアルの作成

ニンウエ区小流域において実証された土壌管理・保全技術に関するマニュアルを作成する。

2) 到達目標

モデル地区農家を対象に土壌基礎調査を実施し、土壌管理の実態と農地土壌の地力を明らかにするとともに、土壌浸食枠試験により土壌浸食のメカニズムを明らかにする。

また、活動計画に基づいて開発・改善された土壌管理・保全技術をニンウエ区小流域において実証し、マニュアルを作成する。

3) 留意点

① 土壌管理・保全技術は、手間と経費がかかる割にはすぐに所得向上につながらないことから、ニンウエ区小流域での技術の実証にあたっては、水資源を活用した果樹や野菜等の栽培技術実証との効果的な組み合わせを考慮して実証する必要があると考えられる。

② 活動内容が広範多岐にわたることから、現地への適応性を考慮しながら効率よく技術開発・改善を行う必要がある。

③ 施肥技術や土壌改良技術の実証にあたっては、営農/栽培分野の長期専門家との密接な連携が必要であると考えられる。

④ 技術の開発・改善にあたっては、モデル地区農家の営農調査結果や農家の経済力などを

考慮して、技術移転に無理がない内容となるよう留意する必要があるだろう。

(4) まとめ

本プロジェクトの活動の中心となるニンウエ区は、土壤浸食を起こしやすい土壤条件でかつ傾斜地が多いこと、降雨の季節的偏りが大きいこと、人口の減少で耕作放棄地が多いことなどの条件が複合的に重なり合い、土壤浸食が起こっている。今後、手間と経費がかかる割にはすぐに所得向上につながらない土壤保全・管理技術を地域農家へ普及することは容易ではない。水資源を開発し、換金作物として期待できる果樹や野菜などの導入と併せて小流域単位での土地利用計画を策定することが重要である。

土地利用にあたっては、耕作放棄地を中心とした土壤保全農地、水資源の期待できない地域を中心とした小麦栽培農地、水資源を活用した果樹、野菜栽培農地に区分し、農地の立地条件、地域の慣習、農民の意向、地域リーダーの育成と組織化等を踏まえつつ、各種助成金や融資等も念頭に入れながら土地利用計画を策定する必要があると思われる。

4-3 栽培・営農分野

(1) 地域の概要

この地域の農家は10～20haの大規模の土地を所有しているが、年間降雨量が800mmで、しかも、その雨量が冬期に集中している地中海性気候であること、平坦地が少なく起伏に富み、土壤肥沃土の乏しい、低生産性での営農が行われている。

農業経営は小麦（ほとんどが自家用）、醸造用ブドウ、レンズ豆及びひよこ豆などの豆類が主に栽培されている。他の副収入源は、麦わら帽子の制作・販売及び自家用で作った野菜の余剰物の販売程度である。このため、農家1戸1か月当たりの平均農業所得は200ドルと収益性が低く、経営は非常に厳しい状況であることから、機械化もほとんど進んでいない。

また、土地利用は、気象条件が厳しいうえに、土地利用が不良であることと、経営力不足により、大規模な面的開発は行われておらず、山成畑を利用している状況にある。また、夏は乾期で水不足のため、作物栽培が非常に困難であり、小麦栽培では3年に1作しか作付けが行われていない。土地利用状況は著しく悪く、耕作面積の減少が続いている。

今後の課題としては、農家経営状況が非常に厳しいことから、これら農家の貧困対策として、農家経営力を向上させ、自立できる農家を早急に育成する必要がある。このため、収益性の高い農作物の導入、小麦畑におけるバルベッチョ対策、ブドウ畑などにおける地力向上対策・高品質・安定生産対策、生産組織化を進め生産技術力の向上と流通体制の強化などが必要と思われる。また、計画を進めるうえで、農村環境保全に留意した計画であることが必要である。



写真10 ニンウエ地区の風景

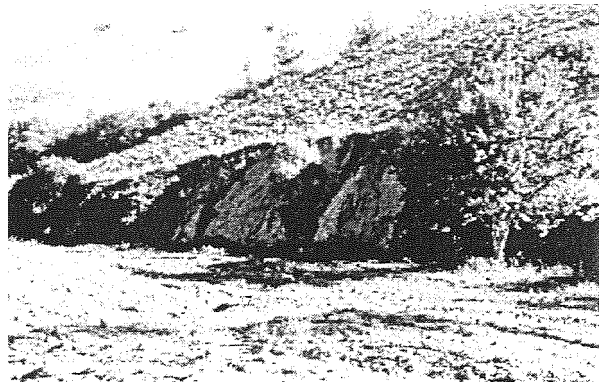
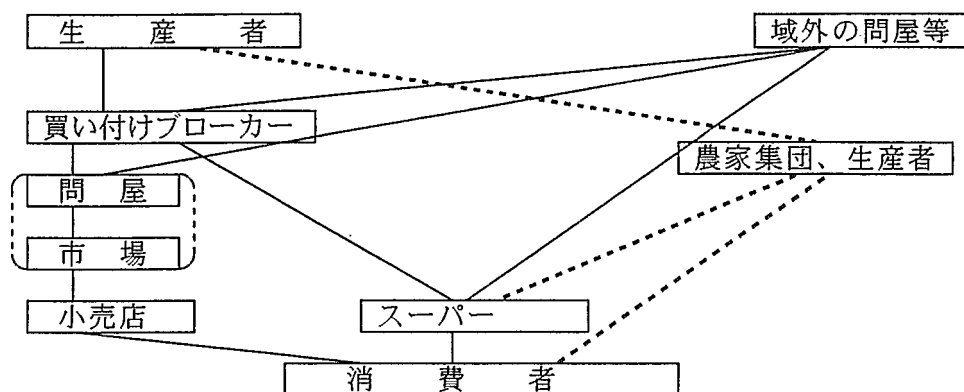


写真11 ニンウエ地区のブドウ畑

農作物の流通は我が国にあるような卸売市場がなく、図－6にみられるような問屋及び買い付けブローカーが農家から直接買い付けを行っている事例が多い。近年では、農家が出荷組織を作り、問屋との直接交渉や直販の動きがみられる。



図－6

本調査において、チジャン地区の市場及びコンセプション地区の全国チェーンのスーパーの農産物の価格動向等を調査した結果、多種多様な農産物が販売されていた。相対的に安い価格で販売されており、品質は悪いものが相当見受けられた。



写真12 コンセプション市場の青果

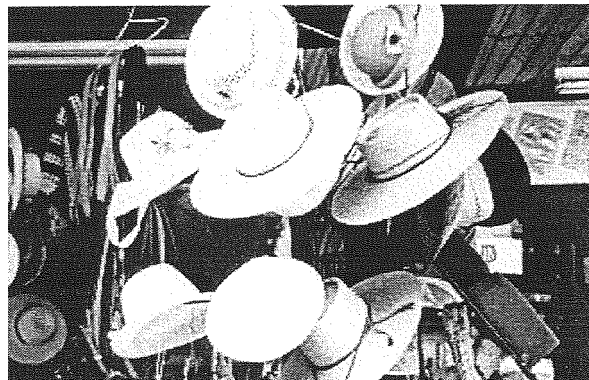


写真13 チジャン市場の麦わら帽子

(2) 新技術の実証及び普及

INIAは点滴灌漑システムや新規作物の導入及びそれらに適合した新しい栽培方法等、有効な栽培技術の現場レベルでの実証を目的とした実証圃を数箇所設置し、その結果、実証圃で確立された技術については農家段階に下ろし、技術の普及を行っている。また、一方においては、コンサルタントによる技術の普及も行われている。

なお、INIAのポルテスエロ地区の果樹園における灌漑システムや有望果樹等の栽培実証圃は、既に一定の成果が出ている。今後、栽培実証を新たに開始するとしても果樹の生育は長時間を要することから、これまでの実証圃に費やした程度の時間が必要であるため、これまでINIAで得られた成果を活用することが、本プロジェクトの推進に重要な役割を果たすものと思われ、今後も活動を継続する必要と考えられる。



写真14 INIAの果樹実証圃（ブドウ）



写真15 INIAの果樹実証圃（サクランボ）

(3) 営農/栽培分野の活動計画

営農/栽培分野における技術協力の内容について、まず、当初計画の「栽培」から単なる作物の栽培技術にとどまらず、水資源、土地利用、市場、農家の社会的・経済的・技術的条件の

なかでどのような営農が可能かという見地から、「営農/栽培」とすることを確認し、INIAの営農部門責任者、果樹部門責任者、食品生産部長、経営生産システム部長、農業経済エキスパートの各氏と今後の活動内容について、詳細な協議を行うとともに、技術実証圃、プロジェクト予定地の現地調査を行った。

営農・栽培部門における活動内容としては、次の事項について確認を行った。

- 1) ベースライン調査及び小流域における天然資源評価と土地利用計画においては、地域の土地利用計画及び営農モデル作成の資料とするため、初年度に地域の社会・農家の営農状況及び栽培作物、農家の技術力及び農家の意向などの調査を行う。

具体的な調査内容としては、長期専門家が、小流域の農家の経済・経営等の把握、小流域の農家の栽培技術力及び営農意向の把握、作物栽培等既存データ及び研究成果等の整理を行う。また、短期専門家は、3か月程度の期間で地域の社会問題を明らかにするとともに、小流域地域の社会的条件、地理的条件の把握を行う。

なお、必要な資機材は調査用車両、統計資料、調査・分析用パソコン等が必要と考えられる。

- 2) 土地利用計画（営農）においては、地域の社会的条件、既存データ及び農家の意向を踏まえて、地域の条件に適した土地利用計画と営農モデルを作成する。初年度においては、長期専門家及びカウンターパートにより土地利用計画及び営農モデル作成を行う。また、3年次及び5年次に2か月程度の期間で短期専門家及びカウンターパートによる土地利用計画及び営農モデル等についての評価・検討を行う。

なお、必要な資機材は調査用車両、統計資料、調査・分析用パソコン等が必要と考えられる。

- 3) 総合技術の実証・マニュアル作成については、総合技術の実証によりマニュアルを作成し、小流域レベルでの適正な農村開発手法を確立するため、作成された土地利用計画及び営農モデルなどを踏まえ、2年次から長期専門家1名及びカウンターパートによる技術の実証及び指導を行う。なお、長期専門家の分野外の部門については、必要に応じて短期専門家（2名）を派遣し、技術の実証及び指導にあたる。

なお、具体的な技術の開発内容は、以下のとおりである。

- ① 低投入・省力栽培技術

- (a) 小麦→豆類→緑肥作物等による輪作・不耕起栽培技術の確立を図る。
- (b) 小麦の不耕起栽培技術の普及を図る。

- ② 高品質・安定生産技術

- (a) 醸造用ブドウの適正品種の導入と省力・高品質・安定生産技術の確立を図る。
- (b) 効果的な点滴灌漑システム、部分草生栽培等による高品質・安定生産技術の確立を

図る。

(c) ブドウのトリレス施設等の果樹支持施設、ハウス等の栽培施設利用による高品質・安定生産技術の確立を図る。

③ 環境保全型農業の生産技術

(a) 農産物の付加価値を高めるための有機農業及び減農薬農法の確立を図る。

④ 自家家畜糞尿等利用による野菜生産技術

自家の家畜糞尿・植物残渣等未利用資源利用による野菜生産技術の確立を図る。

⑤ 新規作物選定・栽培技術

地域に適した経済作物の導入を図るため、日本からの新規導入作物・品種の選定・導入と栽培技術の確立を図る。

導入作物としては、以下のものが考えられる。

(a) 果樹：サクランボ、イチゴ（豊の香）、モモ、クリ（丹沢）、ビワ、イチジク、柑きつ（ミカン等）、ブドウ（巨峰）、キウイフルーツ（黄色）等

(b) 野菜：葉物、果菜類の種子（検討中）

(c) 花き：（検討中）

※ 作物選定にあたっては、農家の意向及び日本国の種苗法、チリ国の植物防疫法の確認が必要である。

なお、必要な機材は調査分析用機器、栽培実証用機械・施設、種苗等が必要と考えられる（詳細は付属資料6.）。

4) カウンターパートの国内研修計画について、チリ側の要請内容は、「農村開発・営農」のみであるが、今後、「果樹」、「野菜・花き」等について要請があることが予想される。

なお、我が国における受入機関の窓口は国際農林水産研究センターであり、実施にあたっては、当センター及び受入機関との詳細な打合せが必要である。



資料：INIA資料から

5. 生活環境

(1) チジャンの生活環境

モデルサイトのある第8州ニンウエ区は専門家が居住できる環境ではなく、INIAの職員もチジャンに居住して、必要に応じて出張している。チジャンからは60数km程度の距離であり、舗装道路があるため40～50分程度で移動できる。

農牧研究所（INIA）キラマップ研究センターがあるチジャンは、首都サンティアゴから400数十km南へパンアメリカンハイウェイを下ったところに位置する。チジャンには飛行機の定期便が運行していないため、首都からは第8州の州都コンセプションの空港（飛行時間1時間10分程度）を利用する。コンセプションへはLANCHILE航空等がボーイング737型機を毎日6～7便運行している。コンセプション空港からチジャンまでは1998年開通した高速道路を利用して、1時間45分程度の移動距離である。首都からは、飛行場までの移動時間、待ち合わせ時間を合わせると4時間30分以上かかることになるので、首都から陸路で長距離バス（6時間程度）を利用することもよいといわれている。キラマップセンター所長をはじめINIAの職員は、通常陸路の移動をしている。長距離バスはトイレ付リクライニングシートのものがほとんどであり、日本のハイウェイバスと変わらない。

チジャンは人口10万人程度の地方都市であり、旧市街地（チジャン・ヴィエッホ）と新市街地及び周辺住宅地から構成される。町の様子は大変小綺麗という印象である。新市街地では電気、水道はきちんと整備され、町の中央部に位置する中央広場、教会、商店街の様子は明るくにぎやかであった。中央部には、市場、スーパーマーケット、ショッピングモールがあり、近代的な町づくりを図っているようである。生活用品、食料品、薬なども豊富にあり、何でも一とおり揃っている。

近代的な娯楽施設は少なく、映画館が2軒ほどあるほかは、劇場、演芸場等の文化的な施設はほとんどない。スポーツ設備としてはテニスコート、フィットネスクラブがある程度である。

住居は町の中心部にはアパート、マンション等の集合住宅があるが、町はずれに位置するキラマップ研究センター周辺には比較的新しい住宅地域の一軒家（建て売り住宅、分譲地）が多くあった。町の不動産屋を紹介してもらい、一般的な状況を聞き、代表的な賃貸物件を見せてもらうことができた。それによるとチジャンには賃貸物件は比較的少なく、特に外国人向けの賃貸はほとんど経験がないようであった。現に外国人が居住することが珍しい様子であった。通常は家具付の賃貸物件はほとんどなく、建物又は部屋だけの賃貸契約をするということであった。しかしながら、金額に応じて家主と交渉することは可能であるという話であった。通常は1～2か月の敷金、1か月の前払い、家賃1月の3分の1相当額の不動産屋への謝金を支払う必要があり、このうち敷金については転居後数か月して、電話、光熱費等の支払い、家屋

のクリーニング、補修代を差し引いて返却されるということであった。ガスは都市ガスとプロパンがあり、住居地区により異なる。乾期の水不足問題はあまり心配ないという話であったが確認はできなかった。

(2) 治安状況

チジャンには2日間滞在しただけであるため、具体的な治安状況を調査することはできなかったが、INIAの職員、青年海外協力隊員の話では極めて良好ということだった。町の中央などの繁華街における置き引きなどの軽犯罪はあるが、人体に危害を加えるような犯罪はめったにないということであった。町そのものは落ち着いた様子で、ホテルから見たところ、深夜のレストラン、町中の様子は問題ないようであった。しかしながら、具体的な犯罪件数、被害状況などについては今後警察当局に問い合わせるなど、調査することが必要である。

(3) 疾病、衛生状況、病院施設

特に問題となる疾病、衛生に関する問題はないようであった。水に関しては衛生上の問題ではなく、水質がミネラルを多く含んだ硬水であるため、なれない人はそのまま飲むと下痢をする原因となるということであった。町中には総合病院が1つあり、各種クリニックもあるということだったが、これについても十分に調査しておく必要がある。

薬局、薬店は町中に数多く見かけられたが、これについても、営業時間、取り扱い薬品の詳細等について調査しておくことが望ましい。

(4) 子女教育環境

チリの学校教育制度では初等教育（小学校、中学校）を合わせた形で8年間の教育が義務づけられている。その後、中等教育（高校程度）が3年間となっている。

チジャンには一般の公立学校のほか、ドイツ学校、英語学校、コンセプション大学付属学校がある。ドイツ学校はスペイン語を主体にその他の外国語を教育するシステムであり、英語学校は英語を主体にスペイン語を補助とした教育システムである。コンセプション大学付属学校は普通のチリ国の学校教育制度による教育をしている。この中ではドイツ学校が一番設備、内容ともに充実しているようだが、他校からの編入には試験を行い、特にスペイン語が十分でない児童・生徒は1学年程度レベルを下げて編入を認めるといっていた。英語学校も編入試験を行うが12～13名程度の比較的小人数クラスであるため、多少の語学の問題は先生が授業のなかで補助するということであった。これらの3校はキラマップ研究センターの周辺の住宅街に位置する。

日本人学校は首都サンティアゴにあり、小中学校合わせて50名ほどの児童生徒が在籍している。日本人学校では日本の教育制度に基づいた教育を中学校卒業まで受けることができる。

