

グアテマラ共和国

中・西部高原農村地域農林業技術開発強化計画

ホンデュラス共和国

小規模既存灌漑地域農業多様化計画

プロジェクトファイナディング調査報告書

平成11年8月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

## はじめに

本報告書は平成 11 年 6 月 21 日から 7 月 14 日までの 24 日間にわたって、グアテマラ共和国及びホンジュラス共和国の 2 ヶ国において実施した、下記のプロジェクトに係わるプロジェクト・ファインディング調査結果をまとめたものである。

- ・ グアテマラ共和国 : 中・西部高原農村地域農林業技術開発強化計画
- ・ ホンジュラス共和国 : 小規模既存灌漑地域農業多様化計画

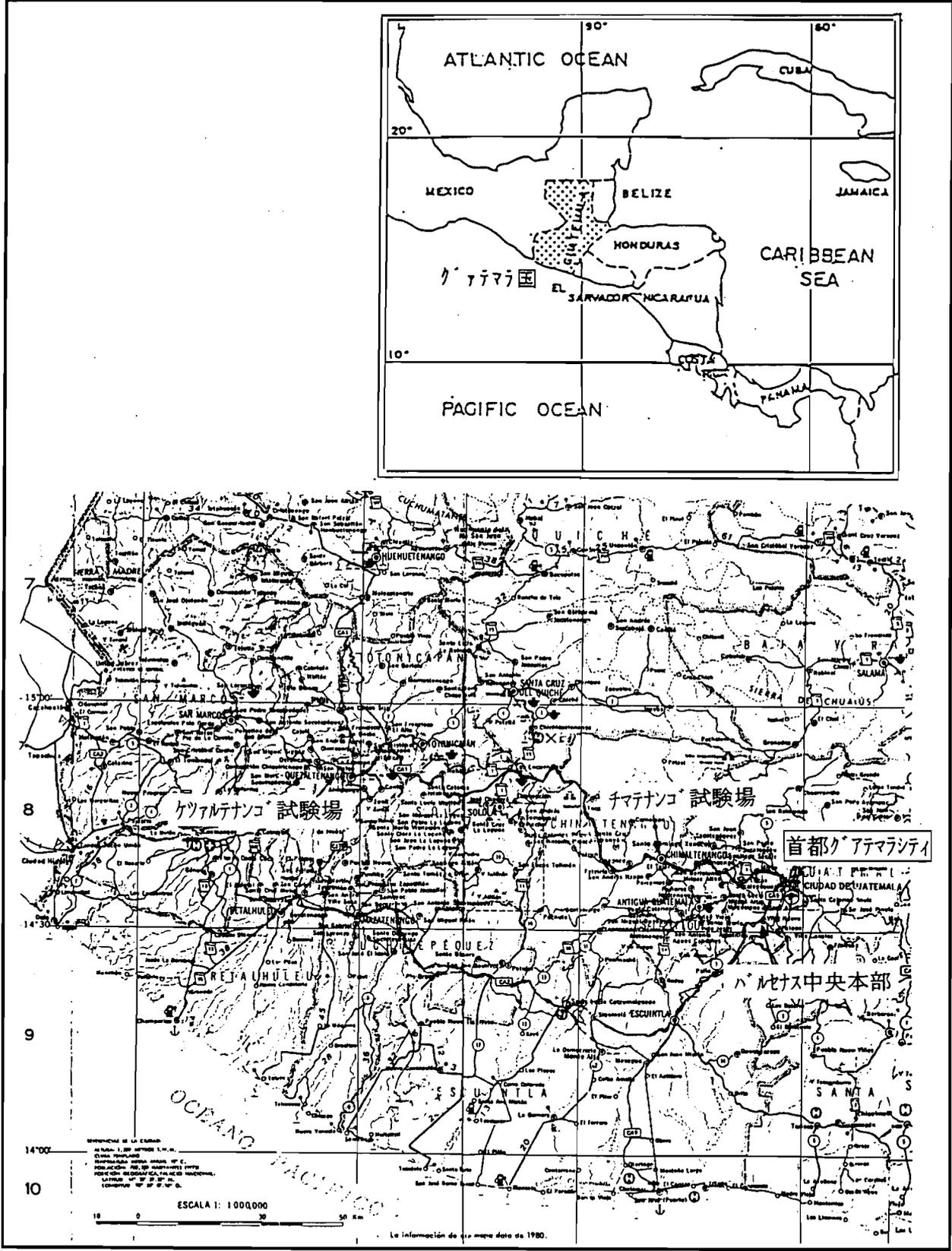
本調査は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会 (ADCA) から派遣され下記の調査員により実施された。

- ・ 調査員 : 進藤 澄雄 内外エンジニアリング株式会社

今回の調査に当たってはグアテマラ国では、農牧食糧省、農業科学技術院 (ICTA)、在グアテマラ国日本大使館、JICA 青年海外協力隊グアテマラ事務所、また、ホンジュラス国では農業牧畜省、農業普及研究所 (CEDA)、在ホンジュラス国日本大使館、JICA ホンジュラス事務所、ホンデュラスかんがい排水技術開発計画 (PDTRD) など多くの方々より多大な協力と助言を頂いた。

これらの方々に深く敬意を表する次第である。

平成 11 年 8 月





苗床



ジャガイモのウイルスフリー栽培実験室



ジャガイモのウイルスフリー栽培実験室



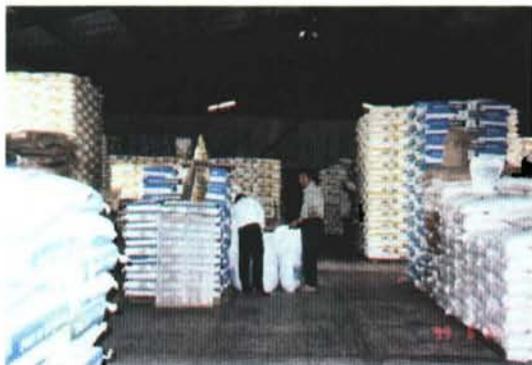
ジャガイモのウイルスフリー栽培実験室



農機具収納センター



育種用ビニールハウス



種子保存倉庫

グアテマラ国調査地区

**調査写真**



種子精選施設



フリホール(豆)の乾燥状況



病虫害研究施設 (1)



気象観測施設



病虫害研究施設 (2)



果物市場



ブロッコリー集荷状況



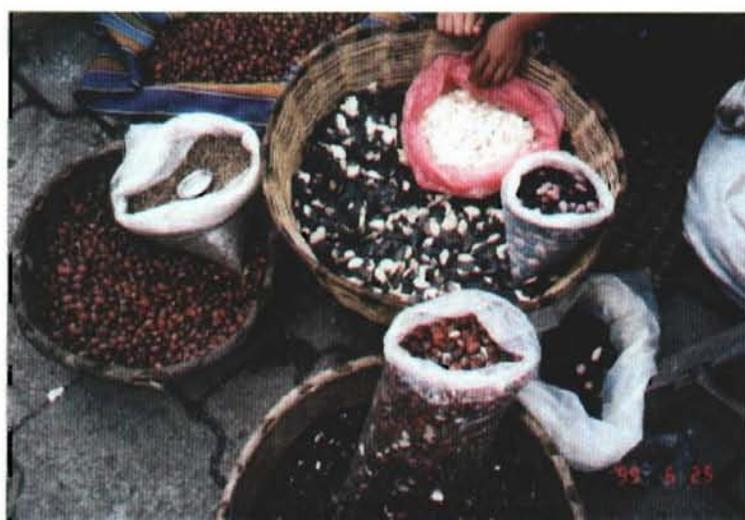
マンゴー集荷状況



ニンジン集荷状況

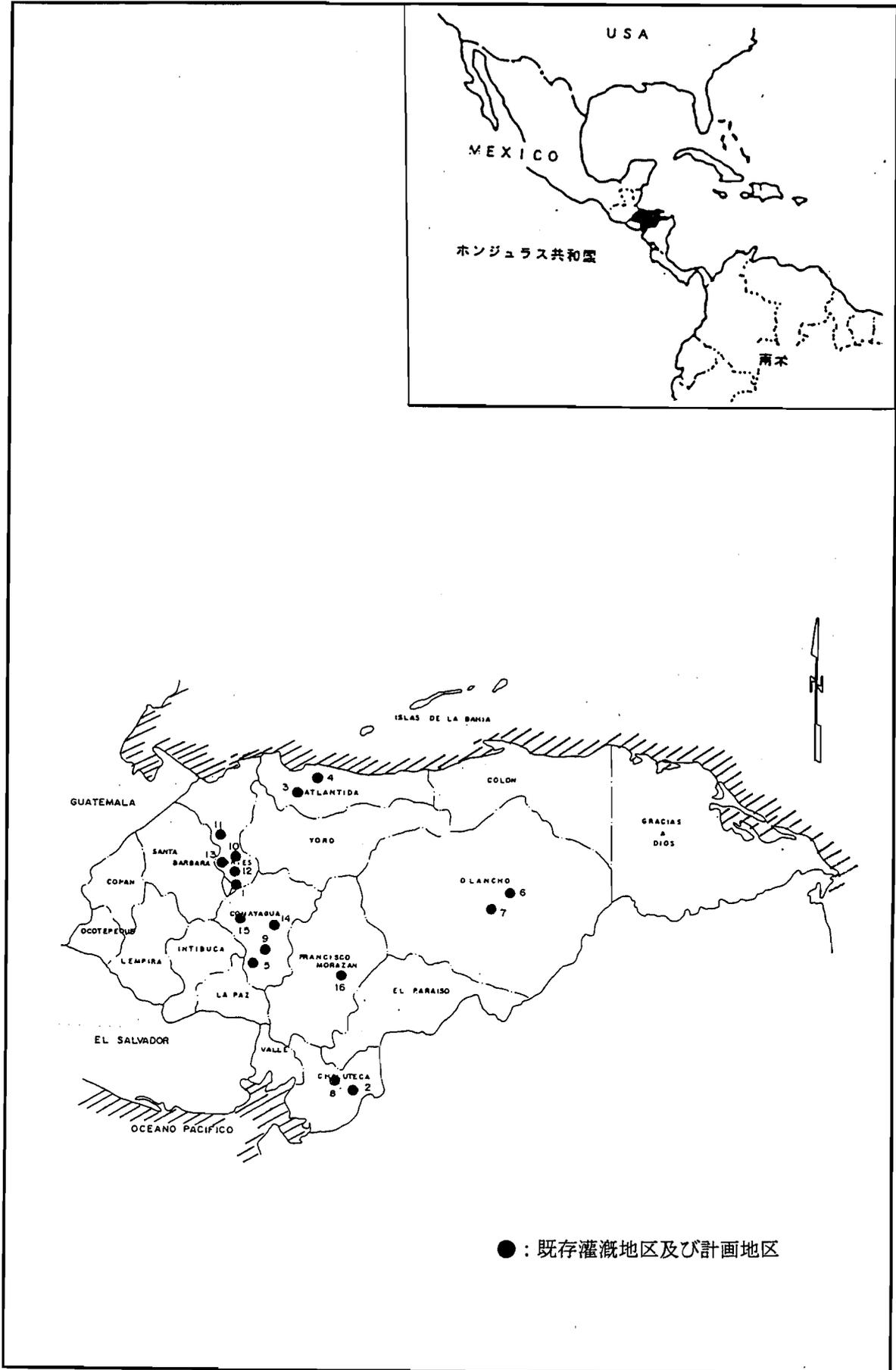


ピーナッツ集荷状況



豆類集荷状況

小規模灌漑地域農業多様化計画調査位置図  
 ホンジュラス共和国





台風ミッチーによる河川災害(1) (陸橋の落下)



台風ミッチーによる河川災害  
(2) (農地災害: 流亡、埋没)



灌漑農地 (水田: 台湾の技術協力)



台風ミッチーによる河川災害  
(3) (農地災害: 流亡、埋没)



台風ミッチーによる河川災害  
(4) (農地災害: 流亡、埋没)



薪を運ぶ少女



テグシカルパ露天野菜市場(1)

ホンジュラス国調査地区

**調査写真**



小規模灌漑用井戸



テグシカルパ露天野菜市場(2)



河川洪水により崩壊した取水セキ



バナナプランテーションの散水灌漑施設



灌漑施設 (水路、分土工)



灌漑による花栽培 (テグシカルパ近郊)



灌漑用ポンプ場設備



灌漑による野菜栽培 (灌漑技術協力センター圃場)

## 目 次

はじめに

調査位置図

現場写真

	頁
<b>I グアテマラ共和国</b>	
1 グアテマラ国の概要 .....	I- 1
1.1 自然概況.....	I- 1
1.2 社会・経済状況.....	I- 1
1.3 農業状況.....	I- 2
1.4 灌漑状況.....	I- 3
2 中・西部高原農村地域農林業技術開発強化計画 .....	I- 4
2.1 計画の背景.....	I- 4
2.2 地区の概要.....	I- 4
2.3 事業計画の概要.....	I- 5
2.4 事業実施計画.....	I- 6
2.5 総合所見.....	I- 6
2.6 日本政府への援助要請書.....	I - 8
<b>II ホンデュラス共和国</b>	
1 ホンデュラス国の概要.....	II- 1
1.1 自然概況.....	II- 1
1.2 社会・経済状況.....	II- 1
1.3 農業状況.....	II- 2
1.4 灌漑農業の状況.....	II- 2
2 小規模既存灌漑地域農業多様化計画.....	II- 5
2.1 計画の背景.....	II- 5
2.2 計画の目的及び内容.....	II- 5
2.3 計画の実施機関.....	II- 6
2.4 調査計画.....	II- 6
2.5 期待される効果.....	II- 9
2.6 総合所見.....	II- 9
2.7 プロジェクト要請書(西語) .....	II-10
<b>III その他の案件概要</b>	
1 その他の案件概要.....	III- 9
<b>IV 付資料</b>	
1 調査団員.....	IV- 1
2 調査日程.....	IV- 2
3 面会者リスト.....	IV- 3
4 収集資料.....	IV- 4

## I グアテマラ共和国

### 1. グアテマラ国の概要

#### 1.1 自然概況

グアテマラはメキシコの南ユカタン半島の一角をなす。北と西側はメキシコに、東側はホンデュラス、エル・サルヴァドル、カリブ海に面し、南は太平洋に面しており、国土面積は108,890km<sup>2</sup>である。国土は地形上から太平洋岸平原、高原地域、エル・ペテン低地の3地域に分けられる。太平洋岸平原は、幅が40km～80kmと比較的狭く熱帯性気候で、サトウキビ栽培が盛んである。高原地域は側面が切り立っており、東西方向の深い谷によって分けられる。このような谷は3ヶ所あり、ホンデュラス湾に注いでいる。

気候は温帯性気候で住み易く、中央高原にある首都グアテマラシティは年間を通じて温度差が小さく、常春の地といわれている。雨期は5月から10月までで、他の半年は乾期となり、雨期は冬、乾期は夏と呼ばれている。エル・ペテン低地は、ユカタン半島の一部を含む北グアテマラに位置し標高は150m～200m程度の平坦地である。気候は熱帯性で深い雨林で覆われている。

河川は、高原地域からカリブ海側に流れるものは比較的緩やかで長く、太平洋側に流下する河川は一般に急流である。国内には湖が点在し、最大のイサベル湖や北部の古代文明遺跡近くにあるペテン・イツツア湖の他、火山湖で風光明媚なアティトラン湖、アマティトラン湖、グイハ湖等がある。

なお、グアテマラでは、平成10年10月31日から11月4日にかけてハリケン・ミッチ及びこの勢力が弱まった熱帯低気圧の影響により、中部・北西部・南西部地域を中心として記録的な集中豪雨が続き、各地で河川の氾濫等により甚大な人的・物的被害が発生した。

#### 1.2 社会・経済状況

1945年国民投票で大統領に就任したアレバロ及び51年にアレバロを継いだアルベンス大統領により、10年間自由進歩的な施設が行われた。1954年アルマス大佐の率いる国民開放運動(MLN)武装勢力がホンデュラス国境から侵攻し、アルベンス政権は崩壊した。1960年11月、軍若手将校の反乱が発生した。同反乱は鎮圧されたが、その指導者グループは山中に潜伏し、その後のグアテマラ・ゲリラの源流となった。

グアテマラ国は1970年以降軍人大統領が続いたが、1985年12月の大統領選挙の結果ピニシオ・セレソ氏が選出され、民政移管が達成された。セレソ大統領は人権問題、貧困階級の生活向上等に努めたが、腐敗の弊に陥り経済政策でも大きな成果があげられなかった。1991年にはセラーノ大統領が就任したが、同年6月自演クーデターに失敗し失脚した。これによって誕生したデ・レオン大統領は政府・ゲリラ間の和平交渉、貧困対策、人権改善

等を積極的に推進した。1994年には国連の介入を得て和平交渉は大幅な進展が見られた。1996年1月に就任したアルスー大統領は、基本的に前政権の政策を引き継ぎ、和平・民主化プロセスの推進、経済構造改革の一層の推進に尽力し、同年12月29日に政府・ゲリラ間で最終和平合意が成立し、36年間に亘って続いてきた中米最後の内戦が終了した。

グアテマラ国の経済としては、90年以降世銀からの融資が停止されていたが、セラノ政権は国際金融社会への復帰を目標として、経済構造調整政策を実施し、1992年には世銀が融資を承認するとともに、IMFもスタント・ハイクレジットを承認し、国際金融社会への復活を果たした。その結果、1993年以降の経済成長率は約4~5%を達成するとともに、インフレ率についても10%前後に落ち着く等、経済状態は好転した。

グアテマラは、中米5カ国中で最大の人口(95年で1,062万人)及び国内総生産を有し、多様な気候と肥沃な土壌は種々の農産物栽培を可能にしており、コーヒー、砂糖、バナナ、カルダモン等を伝統産品とする農業が経済の根源となっている。工業基盤も中米では最も強固で、石油資源も存在する。外貨収入源である輸出のうち約4割は伝統産品であるため、国の経済はこれらの伝統産品の国際市場価格の変動に大きく左右される。近年、このような不安定な経済構造を改善するため野菜、果物、繊維加工品、花卉、電気機器部品、薬品等の非伝統産品の振興に努めている。

なお、1996年6月に発表されたアルスー政権の国家計画(1996-2000)では、以下の諸目標が掲げられている。

- － 生産的な投資
- － 一般的、積極的、明確かつ安定した規則の確立
- － 生産及びより良い生活のための投資
- － 国家のインフラ整備と地方の開発
- － 消費者保護法制、自由競争のための法律整備

### 1.3 農業状況

グアテマラ国の農用地は約455万haで、国土面積全体の約40%に当たる。同国は22の県から成り立っているが、その気候・地形条件は複雑で様々である。主な農作物はトウモロコシ、サトウキビ、バナナ、カルダモン、フリホール豆、小麦及びジャガイモ等の伝統的作物である。しかし、最近10年間には輸出用野菜(ブロッコリー、エンドウ豆、サヤインゲン等)が特にソロラ県、チマルテナンゴ県及びサカテペケ県に導入されている。また、最近では輸出用野菜の栽培は西部高原地帯の幾つかに県にまで拡大している。

同国の農業は従来より殆ど天水農業であり、気象条件により地域的な栽培作物が異なっている。降雨量は、北部のエル・ペテン低地では年間約2,000mmである。クキユマテネス

山脈から首都グアテマラ市に至る高原地帯は、国内で最も乾燥した地域であり、中央部では 500mm～1,000mm で、グアテマラ市東部地域一帯では 500mm 程度である。また、南部の太平洋沿岸地域は、2,000mm～2,500mm である。

北部低平地は未だ大部分が未開の森林地帯であり、中央高原地帯では気候を活かしたコーヒー、ジャガイモ、野菜類(イチゴ、ブロッコリー、レタス、セロリ等)が栽培されており、太平洋沿岸では、サトウキビ、トウモロコシ、バナナ、スイカ、果物(マンゴ、パイナップル等)が生産されている。

#### 1.4 灌漑の現状

当国の灌漑については、1930 年頃から今日まで民間資本により、いくつかの灌漑開発が国の至る所で行われてきた。南部海岸地方では、バナナ会社であるフルーツカンパニーがそれぞれ 10,000ha、6,000ha を灌漑している。また、太平洋岸では至る所で大小の事業主が小さな灌漑組織を形成し、合わせて 6,000ha を網羅している。また、高原地域では大きな峡谷や牧草地を合わせて 4,500ha のうち一部は主要河川水によって灌漑されている。大西洋岸ではコナット・フルーツカンパニーが全体で 5,000ha を灌漑している。

一方、国営灌漑開発はとして政府が灌漑事業に着手したのはごく最近である。計画・実施された主要な国営灌漑事業としては、バハ・ベラパス県のサマラ地区 1,000ha、モンハス地区 450ha、アサンシオン・ミタ地区 2,000ha、ラ・フラグア地区 4,500ha 等である。その他の小規模灌漑事業は年間約 500ha の面積で開発されている。当国における灌漑排水事業を実施する上での問題点としては以下の事項が考えられる。

- － 正確な流量及び地下水データが不足している
- － 灌漑地が高所にあることによる事業費の増加
- － 土地の利用、所有体制の問題及び受益者側の関心と協力の欠如
- － 土壌と水の関係等灌漑技術の研究の不足
- － 熟練技術者の絶対数の不足
- － 政府の財源不足

農業省は灌漑局は灌漑事業を進める計画の選定、資金調達等を行うものの、灌漑計画の立案、事業の実施は、プロジェクトの直接便益を受ける地方自治体、関係受益者の組合などにより進められている。

なお、国の大部分の地域では二毛作が可能な程度の降雨があり、灌漑による農業生産性の増大に関する緊急性は他の分野(教育、医療、給水等)に比べてそれほど高くない。しかし、伝統的に貧困な地域の多くの小区画の農地では、作付状況の改善あるいは多種の作物を栽培するために、灌漑を必要としている地域もある。また、将来の人口増加に対応するための食糧増産は不可欠であり、灌漑の有効な地域約 500,000ha の灌漑農業の推進は国政として

重要な問題である。

## 2. 中・西部高原農村地域農林業技術開発強化計画

### 2.1 計画の背景

中・西部高原地域は、全国 23 県の内 8 県から成り、中央高原(ケツアルテナンゴ県、ウエウテナンゴ県)と西部高原(エル・キチェ県、サンマルコス県、ソラ県、トニカハーン県、チマルテナンゴ県、サテペケ県)に分けられる。この地域は、国全体人口の 38%を抱えている。また、農地面積も国全体の 24%を有している。本地域の農場の 85%以上は、3.5ha 以下の面積であり、40%の農場は 0.7ha 以下である。

高原全体の面積は 26,089km<sup>2</sup> で、そのうちの 37.8%は農地面積であり、残りの 62.2%は国有地や住居区や道路である。土地所有は集中し、農場は細分化している。また、この地域には貧困層の大部分が集まっており、自給農業あるいはそれ以下の農民で占められている。なお、高原地域には民族的多様性があり、66.3%はマヤ民族の住民である。

この高原地域では、農牧生産そして森林や生物管理に関する新しい技術や知識の入手が困難であることは、道路網の不備、言葉の壁や一般化した貧困と大いに関係している。なお、土壌の過度な利用、森林の悪化や更なる貧困は、緊急にその対策が必要とされている。他方、高原地域は水を確保する地理的条件を抱え、重要な森林地帯も含まれる。森林は主として針葉樹であり、保護と適切な管理が要求される。

農業科学技術庁(ICTA)は、特にこの高原地域の農業生産者のための技術の改善を実施する機関であり、農学的研究や森林、野生生物や水生物による生産物の管理運営に関する研究をしている。そのため、土壌及び水質の分析室及びバイオテクノロジーや植物保護の研究室を整備強化する必要がある。なお、農牧食糧省が新しい技術の普及のために農業科学技術庁を指名しており、技術移転や知識の普及にオペレーション基地として役立つ施設を備えることが不可欠である。

### 2.2 地区の概要

#### (1) 位置

西部及び中部高原は 8 県から成り、この中にバルセナス ICTA 中央本部、チマルテナンゴ試験場(チマルテナンゴ県)、ケツアルテナンゴ試験場(ケタルテナンゴ県)が点在している。中央本部は、首都グアテマラシティより 21km 離れたヴィジャ・ヌエバ市のバルセナスに位置し、太平洋岸に向かう道路沿いにある。また、ICTA には上記の 2 ヶ所の試験場を含めて、全国に 13 ヶ所の試験場を所有している。

## (2) 農業科学技術院(ICTA)の活動状況

農業科学技術院(ICTA)は、グアテマラ政府農牧食糧省の外局機関である。ICTA の使命は、グアテマラの農牧業、林業及び漁業が競争力を持ち、持続的に発展するよう貢献することであり、国家の補助的活動という原則に則り、実効性や継続性を求め科学技術の発展及び普及を行うことである。

同院は、農業に関する科学技術を開発し、その利用を推進させる機関として 1973 年に設立された機関である。その中央本部は、首都グアテマラシティより 21km 離れた郊外都市ウイジャ・ヌハのバルセナスに位置し、太平洋岸に向かう道路沿いにある。また、全国に 13 ヶ所の試験場を所有している。(別紙の通り)

農業科学技術院は、1997 年より天然資源、特に森林・生物及び水生物学的生産物の持続的利用に関する研究の責任機関となっている。この分野の研究は、国内の 3 つの分水界、すなわち太平洋地区、カリブ海地区及びメキシコ湾地区に含まれる流域や小流域毎に組織されている。

また、同院の重要な業務としては、農業技術や情報の普及であり、各種の普及行事(フィールド・デイ、展示圃場、生産者による圃場での技術指導、グループによる維持作業のデモンストレーション、森林のモデル経営等)、講座、トレーナーの養成、ワークショップ、プロジェクトへの技術支援、マスメディアによる普及、出版及び戦略的情報(地図、データベース、試験分析の指標、病害虫のカatalog)の作成等を通して行っている。また、同院では、再生が困難又は消滅の危機にある樹種や農業用の重要種(薬用植物、基礎穀物、野菜等)の種子の保存や試験管培養も実施している。

農業科学技術院の最高権限は農牧食糧省の大臣が議長を務める理事会にある。この理事会は、経済大臣、大蔵大臣、企画庁長官、サン・カルロス大学農学部長及び農業の民間部門からの代表者から構成されている。長官職は同院の研究活動や管理業務の全てを指揮管理する最高責任者である。研究は、3 つの部門にグループ分けされた科学者により実施されている。それらの部門は、再生可能天然資源部門、輸出製品部門及び食料品部門である。

情報の普及や技術移転は、技術促進支援部門が担当している。さらに、同院には 3 つの専門分析室があり、土壌と水質、植物保護及びバイオテクノロジーに取り組んでいる。中央本部では、小規模な種子処理施設を運営して、民間の種苗業者に配布する基本種子を生産・処理している。なお、農業科学技術院の組織図は別紙の通りである。

## 2.3 事業計画の概要

### (1) 目的

西部及び中央高原の農村住民のために、農業生産や畜産そして再生可能天然資源、特に森林、

水及び生物を管理する上で、遺伝子材料、技術や知識を効率よく適用することである。このため、本計画は特に国内の中央及び西部の高原地帯における情報、技術や農業資機材の要求に対応するために、ICTA の幾つかの選定された部門の能力を強化するものである。

## (2) 計画内容

プロジェクトは、農業利用者や作業施設に最も近い位置を利用し、建設や機材整備を 3ヶ所にて最も適切な形で計画する。中央本部をバルセナス、試験場はチマルテナンゴ及びケツァルテナンゴとする。各地区における施設計画は以下の通りである。

### バルセナス中央本部

- －ジーンバンク、情報処理室の建設
- －土壌研究所の建設
- －苗木の生育及び順応を目的とした温室(ハイテクノロジー)
- －上記施設の水を確保するための井戸の掘削

### チマルテナンゴ試験場

- －野菜の種子生産支援用の低温室
- －野菜の種子生産支援の温室
- －技術情報普及（講習）センターの建設
- －植物保護及び毒性残留物研究所の建設

### ケツァルテナンゴ試験場

- －バイオテクノロジー研究室用及び野菜の種子生産用温室
- －技術普及（講習）センターの建設
- －植物保護及び毒性残留物研究所
- －灌漑用及び施設用飲料水の確保のための井戸の掘削

## 2.4 事業実施計画

要請機関は、農牧食糧省 (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación) であり、また事業実施機関は農業科学技術院 (ICTA) である。本プロジェクトは国家計画に基づいた緊急性の高い計画であるため、日本の無償資金協力を前提に、初年度は基本設計調査 (B/D) を実施し、2 年目には実施設計調査 (B/D) 及び建設工事実施を計画している。

## 2.5 総合所見

本計画は、長期にわたり内戦が続いたソーナ・パス地域(ペテン、キチェ、ウイクテナンゴ、トニカハ、ソラ、チマルテナンゴ、アルタ・ベラパス、バホ・ベラパス、サンマルコス)の 9 県)に含まれている中・西部高原

地域を対象にしており、また、国の多くの貧困農民が住居する地域でもあり内戦後の「グ」国政府が最も力を入れている地域である。

なお、グアテマラ政府の国家開発計画（1996-2000年）では、前述の如く生産的な投資、生産及びより良い生活のための投資、国家のインフラ整備と地方の開発等の開発指標が掲げられており、この上位計画を実現するためには本計画は、非常に優先度が高いプロジェクトであると思われる。

このような状況下で、本プロジェクトは国の農産物の生産性を向上させるとともに、貧困対策に側面的に協力できる計画であり、「グ」国の本計画に対する優先度も非常に高く、第三国の援助がない状況下では、我が国が協力するに十分な効果が有ると思慮するものである。

## 2.6 日本政府への資金援助要請書

- 1) 提出日：1998年3月
- 2) 要請者：グアテマラ政府
- 3) プロジェクト名：グアテマラ高原農村地域農林業技術開発強化プロジェクト
- 4) 分野：農業及び天然資源
- 5) プロジェクト形式：施設の建設及び機材供与
- 6) 対象地域国：グアテマラ  
地域：中西部高原地域の県：ケツアルテナンゴ県、ウエウエテナンゴ県、エル・キチェ県、サン・マルコス県、ソロラ県、トトニカパン県、チマルテナンゴ県、サカテペーケス県
- 7) 要請金額：28,340,424 ケツアル
- 8) 希望実施年度：1998
- 9) 実施機関：農牧食糧省農業科学技術庁 (ICTA)  
プロジェクト担当者：カルロス・エエール農学士 (部長)  
住所：アマティトゥラン方面道路 21.5km 地点、バルセナス、ヴィジヤヌバ  
電話：(502)-631-2003  
ファックス：(502)-631-2002

### 10) 実施機関の概要

農業科学技術庁 (ICTA) は、グアテマラ政府農牧食糧省の外局機関である。その使命は、グアテマラの農牧業、林業及び漁業が競争力をもち持続的に発展するように貢献することであり、国家の補助的活動という原則の基に、実効性や継続性を求め科学技術の発展及び普及を行なうことである。

農業科学技術庁は、農業に関する科学技術を開発しその利用を推進させる機関として1973年に設立された。その中央本部は、グアテマラ・シティより21km離れたヴィーリャ・ヌエバのバルセナスに位置して、太平洋岸に向かう道路沿いにある。農業科学技術庁は、全国13ヶ所に試験場を所有している。そこでは、研究の一員および評価担当者としての生産者と共に、圃場での研究方法論を用いて技術の研究や確認が行われ、オペレーションセンターとしての機能も果たしている。その活動計画は、遺伝学的情報や材料の要求を基本として作成されている。

農牧食糧省はグアテマラを地理学的に5つの地域に区分している。これらの地域はそれぞれ異なる生産条件をもっており、前述のオペレーションセンター及び試験圃場のネットワークにより、広範囲にカバーされている。それらの5つの地域とは下記のものである。

- －北部低地部
- －北部高地部
- －境界地域
- －火山地域
- －太平洋岸平地部

1997年より、農業科学技術庁は天然資源、特に森林、生物及び水生物学的生産物の持続的利用に関する研究の責任機関になっている。この分野の研究は、国内にある3つの分水界、すなわち太平洋地区、カリブ海地区及びメキシコ湾地区に含まれる流域や小流域毎に組織されている。

同様に重要なことは、技術や情報の普及であり、オープン形式の普及行事（フィールド・デイ、展示圃場、生産者による圃場での技術確認、グループによる維持作業のデモンストレーション、森林のモデル経営）、講座、トレーナーの養成、ワークショップ、プロジェクトへの技術支援、マスメディアによる普及、出版及び戦略的情報（地図、データベース、試験分析の指標、病害虫のカタログ）の作成を通して行われる。

農業科学技術庁では、再生が困難や消滅の危機にある樹種や農業用の重要種（薬用植物、基礎穀物、野菜）の種子の保存や試験管培養を行なっている。

農牧食糧省の組織図は添付図1に、農業科学技術庁の組織図は添付図2に示す

## 職員

農業科学技術庁の現在の研究員数は全体で101名であり、以下のように配属されている。

食料品部門	16
再生可能天然資源部門	9
輸出製品部門	8
技術促進支援部門	25
第2 地方管理部（北部）	7
第3 地方管理部（サカーパ・イサバル）	5
第4 地方管理部（南東部）	3
第5 地方管理部	5
第6 地方管理部（ケツアルテナンゴ）	9
第7 地方管理部（キチェ及びウエウエテナンゴ）	9
第8 地方管理部（エル・ペテン）	1
研究室	4
総数	101

農業科学技術庁の1998年度の予算は16.6百万ケツアルで、過去数年の予算額は以下の通りである。

農業科学技術庁の予算額		(単位：ケツアル)		
年度	1995	1996	1997	1998
予算	19,340,000	19,330,019	18,489,840	16,601,000
職員数	492	430	400	200

農業科学技術庁は2種類の要求に応じてその活動の一部を実施している。それらの要求とは、政府の政策より発生するものと企業部門と取決められるものである。

農業科学技術庁の最高権限は農牧食糧省の大臣が議長を務める理事会にある。理事会は、経済大臣、大蔵大臣、企画庁長官、グアテマラ・サン・カルロス大学農学部長及び農業の民間部門からの代表者から構成される。長官職は農業科学技術庁の研究活動や管理業務の全てを指揮管理する最高責任者である。研究は、3つの部門にグループ分けされた科学者により実施されている。それらの部門は、再生可能天然資源部門、輸出製品部門及び食料品部門である。情報の普及や技術移転は、技術促進支援部門が担当している。さらに、農業科学技術庁には3つの専門分析室があり、土壌と水質、植物保護及びバイオテクノロジーに取り組んでいる。中央本部では小規模な種子処理施設を運営して、民間の種苗業者に配布する基本種子を処理している。

政府の政策からでてくる要求に応えるために、農業科学技術庁は2つのタイプの生産者に対しその業務を実施している。

#### 余剰生産農家

このグループは国内の農業生産者の4%に相当し、国内の農業生産用地の10%を所有している。主として輸出用の非伝統的農作物やコーヒーの栽培あるいは小規模な牧畜に従事している。このグループに対する研究の目的は、このグループの競争力や継続性を高めるための技術や知識を開発することにある。

#### 自給農家

このグループは国内の農業牧畜生産者全ての59%に相当し、国内の栽培地の17%そして林地の30%を所有している。このグループが重要な基礎的食糧の生産を実施している。しかしながら、農業の発展に関しては部分的に責任を負っているのみである。天然資源の管理や農業に関する研究では、農業が再生可能天然資源に対して与える影響をいかに削減し、農牧業と林業をいかに組み合わせるか、そして総合的運営の決定に必要な戦略的情報をいかに拡大し改善するか、ということが扱われている。このグループの一部の農業生産者は、余剰生産農家になる可能性をもっている。

## 11. 要請の背景

農業科学技術庁の活動範囲は国内にある。対象地区、すなわち高原地帯に関しては、添付書類の表 1 より表 10 にある情報を言及する必要がある。その情報によれば、その 8 県で国内の全体人口の 37.9%をかかえている。1985 年の推定人口は 1,168 万人で年平均増加率は 3%であった。この増加率を考慮すると 8 県における 1998 年の推定人口は 650 万人になる。国内全体の人口密度は、1 平方キロメートル当たり 1985 年では 107 人、1998 年で 249 人と推定されている。8 県全体において、農場の 85%以上は 3.5 ヘクタール以下の面積で、40%の農場は 0.7 ヘクタール以下である。

これらの県では国全体の農地面積の 24%を有しているが、全体人口の 38%が生活している。

この地域は、国内全体の一年生作物の 26.8%、多年生作物の 35.6%、森林の 27.6%に相当するそれぞれ面積を有する。

地域全体の面積は 26,089 平方キロメートルで、そのうちの 37.8%は農地面積であり、残りの 62.2%は、国有地や居住区や道路である。また、この地域は 2 つの地方に区分され、ひとつはサカテペーケス及びチマルテナンゴを含む中央高原であり、もうひとつはケツァルテナンゴ県、ウエウエテナンゴ県、ソロラ県、サン・マルコス県、トトニカパン県及びエル・キツェ県からなる西部高原である。

添付書類には表 1 より表 5 が含まれているが、これらは地域の土地利用や人口や人口密度を表わす統計情報を集めている。土地所有は集中し農場は細分化している。この状況において、地域で可能な生産形態は決まってしまう。これに関連して強調できることは、この地域に貧困層の大部分が集まり、自給農業あるいはそれ以下の農業生産者に見られる。

歴史的にみて最も一般的な作物はトウモロコシ、フリホール豆、小麦及びジャガイモであった。しかしながら、過去 20 年間に輸出用野菜（ブロッコリー、エンドウ豆、サヤインゲン）が特にソロラ県、チマルテナンゴ県及びサカテペーケス県に導入されている。最近では輸出用野菜の栽培は、西部高原の幾つかの県にまで拡大している。

高原地域には人口が密集しており、表 3 において分かるように 1985 年の計算人口密度は、1 平方キロメートル当たりエル・キツェ県の 85 人からサカテペーケス県の 477 人まで幅広い。これらの数値は 1998 年にはさらに増えているであろう。

高原地域の人口に関する他の特徴は、民族的多様性である。最新の人口センサスによれば、74.9%は農村人口であり、66.3%はマヤ民族（カクチケル、キツェ、ツツイル、マメス、イク

シル、カンホバル及びハカルテーコ)の住民である。

15才以上の成人の55.3%は読み書きができる。表6では就学状況を示す。一般的に就学率は女性の場合が低い(家長の男性の非識字率は48%に対し、家長の女性の非識字率は66%である)。

高原地域の農村住民は農業活動に著しく傾倒している。表7では、トトニカパンを除く全ての県において家長の80%以上は農業に従事している。しかしながら、大多数の家庭(最高でエル・キツェ県の94.7%、最低でケツアルテナンゴ県の57.9%)では調理用の燃料として薪を使っており、森林の管理が重要であり、またこの状況が続くならば重大な環境の悪化が想定される(表8参照)。

高原地域の農村家庭を苦しめる最大の問題は貧困にある。表9ではこの地域の農家の平均家庭収入を示す。

提示した全ての調査において、家庭収入は最低生活費以下である。前記の調査でただ一つだけ、主要経済活動を農業として、最低限の食事を得るための十分な収入レベルが見られる。その地域(及び国内の他の地方)では、所有地が細分化したり困レベルが一般化したりして、農業への投資や改善及び自給農業から市場と繋がった農業への変換が不可能ではないが困難なものになっている。この地域では、野菜の集約農業地区を除いて大部分の土壌がその有機物を失っている。

農牧生産そして森林や生物管理に関する新しい技術や知識の入手が困難であることは、道路網の不備、言葉の壁や一般化した貧困と大いに関係している。土壌の過度な利用、森林の悪化や更なる貧困は緊急に対策が必要とされる問題である。

他方、高原地域は水を確保する地理的条件を抱え、重要な森林地帯も含まれる。森林は主として針葉樹であり、保護と適切な管理が要求される。

公共農業セクターの新たな組織内では、特に高原地域の農業生産者のための技術の改善は農業科学技術庁の業務である。そのために、農学的研究や、森林、野生生物や水生物による生産物の管理運営に関する研究を実施している。

そのために土壌及び水質の分析室及びバイオテクノロジーや植物保護の研究室を整備強化する必要がある。農牧食糧省が新しい技術の普及のために農業科学技術庁を指名しており、技術移転や知識の普及にオペレーション基地として役立つ施設を備えることが不可欠である。

表 1. グアテマラ高原の県別農場数及び面積

農場分類	農場数	面積 (mz)	農場数比率	面積比率 (%)
1 cda <1 mz	110,869	55,084.34	39.946	3.901
1 mz <2 mz	65,422	92,770.62	23.572	6.570
2 mz <5 mz	60,398	185,392.81	21.761	13.129
5 mz <10 mz	22,879	153,118.74	8.243	10.843
10 mz <32 mz	13,347	229,160.51	4.809	16.228
32 mz <64 mz	2,871	126,857.18	1.034	9.984
64 mz <128 mz	1,563	276,801.05	0.563	19.602
1 cab <10 cab	117	102,776.67	0.042	7.278
10 cab <20 cab	71	129,808.18	0.026	9.193
20 cab <50 cab	7	34,946.27	0.003	2.475
50 cab <100 cab	3	25,371.1	0.001	1.797
100 cab <200 cab				
200 cab y mas				
合計	277,547	1412,087.47	100.000	100.000

出典 : DGE (1982)

表 2. 高原地域の県別土地集団化の指標

県名	
サカテペケ	0.731
チマルテナンゴ	0.804
ソロラ	0.678
トトニカパン	0.618
ケツァルテナンゴ	0.874
サン・マルコス	0.759
ウエウエテナンゴ	0.697
エル・キチェ	0.728
全体(高原地方)	0.767

表 3. 高原地域の県別人口密度

県名	県の面積 (km <sup>2</sup> )	人口密度(人口/km <sup>2</sup> )
チマルテナンゴ	1,979	210
サカテペケス	465	477
ソロラ	1,061	279
トトニカパン	1,061	339
ケツァテナンゴ	1,959	341
サン・マルコス	3,791	221
サン・マルコス	7,403	124
ウエウエテナンゴ	8,378	85
エル・キチェ		
高原地域 計	26,097	170
全国 計(平均)	108,900	107

表 4. 県別の人口動向

県名	人口(人)	全人口割合(%)	年間増加率(%)
サカテペケス	221,613	1.9	3.0
チマルテナンゴ	415,275	3.5	2.8
ソロラ	295,636	2.5	3.0
トトニカパン	359,494	3.1	2.8
ケツアルテナンゴ	668,613	5.7	2.7
サン・マルコス	839,281	7.2	2.7
ウエウエテナンゴ	921,221	7.9	3.5
エル・キチエ	709,258	6.1	3.1
高原地域 計	4,430,391	37.9	3.0
全国 計(平均)	11,684,277	100.0	3.0

表 5. 国全体に対する高原地域の県別土地利用の割合

県名	単作物	永年作物	放牧地	山林地	その他土地	全体面積率
サカテペケ	0.777	1.353	0.153	0.473	0.850	0.593
チマルテナンゴ	2.530	4.207	1.347	3.390	3.660	2.674
ソロラ	0.970	1.703	0.065	0.750	0.595	0.735
トトニカパン	1.071	0.014	0.094	1.173	0.693	0.696
ケツアルテナンゴ	2.845	9.013	2.920	1.596	3.718	3.273
サン・マルコス	4.693	13.232	3.398	2.769	3.898	4.781
ウエウエテナンゴ	7.624	3.667	2.931	6.695	2.095	5.440
エル・キチエ	6.333	2.486	2.015	10.784	4.158	5.843
高原地域全体	26.842	35.676	12.923	27.630	19.667	24.035
国全体	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

注)国全体の面積 単作物 : 1,787,654 mz 永年作物 : 683,213 mz  
 放牧地 : 1,605,573 mz 山林地 : 1,598,594 mz  
 その他 : 200,353 mz 全体面積 : 5,875,315 mz

表 6. 西部高原地域の家族(当主)の状況

項目	ソロラ	トトニカパン	ケツアルテナンゴ	サンマルコス	ウエウエテナンゴ	キチエ	計(平均)
平均家族数	6.7	6.5	6.6	6.9	6.8	6.8	6.8
家主(当主)							
男性	100	97.9	90.4	92.6	99.0	97.8	96.5
年齢	38	39	44	44	39	42	41
年齢	52.0	65.3	73.6	60.0	55.9	34.1	54.0
識字率							
教育レベル	54.0	43.2	39.5	49.6	62.4	71.8	56.2
未入学	26.0	35.8	34.2	37.6	29.4	17.8	29.5
1-3年生	20.0	21.0	26.3	12.8	8.2	10.4	14.3
4年以上	35	35	42	40	35	37	37
妻	34.0	22.9	40.0	28.0	27.1	16.2	25.5
年齢							
年齢	66.0	79.2	62.5	74.2	77.6	84.6	76.6
識字率	18.0	14.6	25.0	22.0	14.9	11.8	16.8
教育レベル	16.0	6.2	12.5	3.8	7.5	3.6	
未入学							
1-3年生							
4年以上							

出典 : INCAP (1994)

## 12. プロジェクトと政府計画との関連

### 12.1 計画名称：共和国政府計画 1996-2000

プロジェクトは公共部門の近代化戦略の枠組にある。そこでは、効果的に効率良く国民にサービスを提供するための近代化や高能率が強調されている。

サービスにおける高効率性は構造改革に向けられている。そこでは、国内生産を競争力があり持続可能なものにするための解決策や支援を行ない、他方では、森林、土壌や生物の正しい管理に新たな科学技術でもって貢献することである。

他方、平和協定には、すべての人に平等の機会を与える平和と民主主義としてのグアテマラ国のヴィジョンが含まれている。この枠内に農牧食糧省の業務は調整と推進にある。自給農業や余剰生産農業の生産者別に、農牧食糧省は補助金を原則として推進と支援の行動を向けている。採算がとれず民間部門で実施できない全てが農牧食糧省により実施される。

### 12.2 セクター別一般計画との関係

名称： 農牧開発セクター計画

農牧食糧省、政策の機能枠内

セクター別計画におけるプロジェクトの位置づけ

本プロジェクトは、農牧業、林業および漁業における技術開発の枠内にある。自給農業や余剰生産農業の生産者は、多くの支援の中でも情報や技術にアクセスできることを要求している。他方、森林や水そして生物資源を管理するための戦略情報の場合のように、社会利益に関する調査研究を実施するのは国の仕事である。

プロジェクトにより農業科学技術庁の能力が強化され、生産者組織や国の要求に応えることができるであろう。

## 13. プロジェクトの目的

### 13.1 プロジェクトの意図

西部及び中央高原の農村住民のために、農業生産や畜産そして再生可能天然資源、特に森林、水及び生物の管理する上で、遺伝子材料、技術や知識を効率良く適用し利用すること。

### 13.2 特定の目的

- 1) 天然資源の保存及び利用のための知識を普及させ、天然資源の自己管理に貢献する。
- 2) 農業科学技術庁の研究による成果や他の国や機関の情報そして地元住民の知識を踏まえて、生産者リーダー、NGO の技術者や一般の技術改善員の技量、能力及び知識を豊かなものにする。
- 3) 灌漑農業や保護栽培技術を受益者に導入する。

- 4) 技術改善員に技術移転をすることにより、全国レベルで地域技術開発を支援する。
- 5) 育種による新種開発プログラムにおいて早急にトウモロコシ (*Zea mays*) , 一般的なフリホール豆 (*Phaseolus vulgaris*,l) , チリトウガラシ (*Capsicum anum*) , トマト (*Licopersicum esculentum*) 及びその他の野菜の遺伝学的多様性を活用し、将来の利用のために現在の状況を保存する。
- 6) 国家農業の生産、生産性及び持続性を改善する目的で、土壌の肥沃状態、栽培の衛生状態、高品質の基本的遺伝子材料の有無、アグロインダストリーや灌漑で利用する水利権の修正方法に関する適切な信頼できる情報を基に、栽培手法、農場の総合運営方法、産業化プロセスや再生可能天然資源の利用方法を設計する。
- 7) 品質管理の実施や栽培方法の改善により、消費者向けの食糧品や輸出向けの食糧品の農薬残留分に関連した品質改善を行なう。
- 8) 戦略的知識や情報を総括し普及させ利用することにより新技術を取入れ、農牧業、林業や漁業における生産を増大し改善する。

### 13.3 プロジェクトの結果として中央部及び西部高原における農業生産者が利用する成果

- 1) 地域技術開発員を通じた、作物の開発やその取扱いの総合プロセスに関する情報移転
- 2) 栽培、農場、森林、生物圏、流域や動物の総合的管理のための地域技術開発員の技量及び能力の開発
- 3) 天然資源を管理する際の適切な状況や環境を理解するための、重要なプロセスや現象に関する情報移転
- 4) 地域技術開発員が収穫物の品質改善あるいは年間栽培を可能にするための栽培先進技術に対して精通すること
- 5) 地域技術開発員が持続可能な農業における近代的視点に対して精通すること
- 6) 地域技術開発員が輸出作物の条件や品質そしてその達成方法に対して精通すること
- 7) 育種プログラムにより開発された変種、雑種、クローンは、現地に適用するための重要特性や病虫害に対する抵抗あるいは加工業者や消費者向けの重要な品質のために遺伝子を取り組んだり、あるいはそれらに基づいていること。これらの遺伝子は、基本的に世界でもこの地域を原産とする栽培種や野生種の遺伝資源に存在する。
- 8) グアテマラの持続可能な農業を保証するために、将来の利用を考え前項で述べた遺伝子の保存
- 9) 土壌の肥沃度や生産性を条件づける土壌の特徴に関する地理参照情報
- 10) 農業の主要土壌の活力を推定する化学的、物理的そして生物学的パラメーターに関する情報及び生命体系としての土壌の開発や維持のための管理方法の設計情報
- 11) 土壌管理や農業向け土壌の持続的管理を助ける公共政策を策定するための提言
- 12) 農業及び林業における重要な害虫や病原の診断
- 13) 農業や林業にとって経済的に重要な害虫、雑草及び病原のカタログの使用
- 14) 栽培方法、研究及び普及計画やアグロフォレストリー製品の国内外の流通の推進やその

効率化及び競争力に貢献するための公共政策を考案するための基礎となる害虫、雑草及び病原に関する戦略的情報

- 15) 従来の手法や繁殖により得ることが困難な衛生上高品質な遺伝子材料の確保
- 16) 消滅の危機に瀕する樹種の保存や緊急な繁殖のための確保
- 17) 農業用水の利用方法を考案するための水質に関する情報
- 18) 食物内における主要な農薬や微生物により生じた毒素の測定可能量の有無に関する情報
- 19) 農牧業生産や天然資源管理の改善のための情報、知識、提言及び技術的情報

#### 14. 要請プロジェクトの内容

##### 14.1 要請プロジェクトの概要

プロジェクトは、特に国内の中央及び西部の高原地帯における情報、技術や材料の要求に対応するために、農業科学技術庁 (ICTA) の幾つかの選定された部門の能力を強化することにある。そのために下記の内容が計画される。

##### 以下の建物の建設及び機材整備

- 1) 技術情報処理ユニット
- 2) 技術や情報の普及センター 2ヶ所
- 3) 土壌及び水の研究所
- 4) ジーンバンク
- 5) 植物保護及び毒性残留物の研究所

##### 以下の拡張及び機材整備

- 1) バイオテクノロジーの温室

##### 以下の施設の機器の更新を拡張

- 1) バイオテクノロジー 研究室
- 2) チマルテナンゴ及びラポール・オヴァージェの試験センターの機器
- 3) 基本種子の処理施設

##### a. 要請施設の内容

利用者や作業施設に最も近い位置を利用し、建設や機材整備を3ヶ所にて最も適切な形で実施する。中央本部をバルセナス、試験場をチマルテナンゴ、ラポール・オヴァージェ試験場はケツアルテナンゴとする。要請施設は以下のものである。

## バルセナス中央本部

### ジーンバンク

建設には、遺伝子保存用に特定の区域や種子研究所のための場所を用意し機能的設計を考える。必要面積は300平方メートルである。

ジーンバンク及び種子研究所用の地区には以下の環境を整備する。

- 駐車場
- 秘書室およびサンプル受け
- 警備事務室
- 洗浄乾燥場
- 消毒場
- 書類室
- サンプル保存地区
  - 生育保存
  - 低温室
- 種子研究室
- 男性及び女性用トイレ

外部及び内部の壁や天井などの囲いの作りは中空でない壁、鉄筋入りブロック積みにより仕上げ、トイレ、洗浄、乾燥場及び消毒場には一般塗装とタイルを使用すること。サンプル保存場所や種子研究室についても同様とする。

エアコン、排気装置といった特別の設備が必要となるであろう。110ボルト及び120ボルトの電気設備、飲料水、排水やプロパンガスの設備も同様である。屋根はコンクリート製のテラスとする。

### 土壌研究所

全体は2ヶ所から成り、一ヶ所は土壌研究に向けられた場所であり575平方メートルの面積であり、他の一ヶ所は研究所への入り口通路と洗面所からなり面積は87平方メートルで、全体の面積は662平方メートルになる。

研究所の敷地内には以下の施設を設ける。

- 駐車場
- 入口広場
- 一般向け入口
- 所長室
- サンプル受付
- 粉碎場
- 蒸留及び洗浄場

- サンプル保管室
- ガラス容器及び試薬保管室
- 質量測定室
- 分光測光室
  - 放出
  - 液体スパーク
  - 原子吸光
- 葉の準備・乾燥及び容器詰め場
- サービス分析室
- タンパク分析室
- 葉状分析室
- 土壌の特徴づけ及び日常作業室
- サンプル乾燥室
- 土壌物理分析室
- ガス抽出チャンバー室
- 炉及び加熱室
- 男女用トイレ
- コンプレッサー及びアセチレンボンベ室

敷地全体は、中空でない壁や強化ブロック積みで囲い内側及び外側をそれぞれ仕上げ、必要な場所には一般塗装やタイル張りを施す。研究所は2つのタイプの作業ブロックに分けられ、それぞれの環境で流しを備えた作り付けの作業テーブルが設けられる。研究所は下記の設備をもつ施設とする。

- 照明とコンセント（110 及び 220 ボルト）が独立した系統をもつ電気設備
- 飲料水施設
- 生活廃水や雨水の排水施設
- プロパンガス設備。さらに、アセチレンボンベ保管室やコンプレッサー室、場所によっては壁に埋め込む形式の空調機器や排気装置を備える。屋根は4斜面でアスベスト＝セメントを材料とし、金属製の垂木でもって支持し、天井部分はアルミ製の構造を持つ吊下げ式のアスベスト＝セメント製とする。

#### 苗木の生育及び順応を目的とした温室（バイオテクノロジー）

温室自体は2つの同一のユニットを持つモジュールから成り立ち、それぞれのユニットは内部が3部屋に分かれ、コンクリート製の台を備え、また小さな物置をそれぞれの部屋に設ける。

2つの同一のユニットを持つモジュールは金属構造で支持されたものとし、側面や天井部は透明あるいは類似の薄板を使用し鉄製の窓を設ける。

透明あるいは類似の薄板の天井部は調整可能な換気構造とし、アルミ製の大窓を備える。

温室には飲料水の設備、電気設備、照明設備、コンセント、雨水の排水溝を設ける。温室はそれを取囲む歩道を除き、両方共に床はコンクリートとする。温室内部での各部屋の仕切りは波状で透明な薄板を用い、ブロック積みの基礎上の金属板で支持する。2つの温室をもつモジュールは、それぞれ500平方メートルとし、要請モジュールの数量は4とする。

### 情報処理ユニット

情報処理ユニットは中央本部の本館にある現在の構造物に付属されるモジュール内に置かれる。少なくとも3部屋を設け、機材を設置しデータベース、地図及び要約技術情報の開発責任者の作業環境を整える。

### 温室、研究室及び事務所の水を確保するための井戸の掘削

深井戸の掘削が要請される。井戸には水中ポンプ、パイプ、電気設備、電気制御の鉄製の扉を設置したコンクリート製のポンプ室を備える。温室、研究室及び事務所の主配水管との接続用のパイプも含む。

### チマルテナンゴ試験場

#### 野菜の種子生産支援用の低温室

遺伝子保存用の低温室の建設が必要で、幅7メートル、長さ10メートルとし、以下のスペースをもつ。

- 準備作業用スペース
- 遺伝子保存用スペース

全体の屋根は鉄筋コンクリート製の板状とし、低温室部はコンクリート製の板より50cm離れた天井を設け、両面被覆された金属板の構造物で吊下げられた一種の下部天井のようなものとする。この構造物の上面はシーダー (cedro) の加工材による枠組で、下面は吊下げられ、亜鉛薄片をコーティングしたドゥロポート (duroport) からなる。この目的は冷気を確保するために屋根と天井の間にエアーマットをつくることである。全体の囲いは鉄筋コンクリート製のブロックによる壁として、それぞれに仕上げを行ない、低温室の内部はドゥロポート (duroport) のコーティング、さらに亜鉛薄片を用い温度調整をする。内部の床はネットによる補強コンクリート製とし、外部は周囲に60cm幅の歩道（補強なし）とする。扉は全体で2ヶ所のみとする。一ヶ所は正面入口で金属製のものとし、もう一つは低温室に入るための密閉タイプのものとする。低温室の照明装置は蛍光灯とし、その他は白熱灯とする。

#### 野菜の種子生産支援の温室

チマルテナンゴ農業生産センターの温室は500平方メートルのモジュール2つからなり、バルセナスと中央本部のものと類似したものとする。

### 技術情報普及センター

チマルテナンゴに建設するモジュールは、ラポール・オヴァージェのプロジェクトより小面積で部屋数も少ない。その理由は宿泊スペースが含まれないからである。

### 植物保護及び毒性残留物研究所

研究所の建物は、中央分析室、特別機器室、質量測定室、倉庫及び事務室 2 ヶ所を持った一つのユニットとして計画されている。

### ケツァルテナンゴ、ラポール・オヴァージェ試験場

#### バイオテクノロジー研究室用及び野菜の種子生産用温室

これらの温室は、バルセナスの中央本部用に設計したものに類似したモジュールにより建設される。この場合、それぞれ 500 平方メートルのモジュール 2 つの建設が計画される。

### 技術普及センター

このセンターは、新しい生産プロセスや再生可能天然資源の保存や管理のための技術を取り入れ新たな知識を必要とする生産者の各種組織のメンバーや生産活動の技術支援や天然資源管理プロジェクトの技術者そして民間団体の技術者に対する普及や研修活動を目的に設計される。その目的で、教室、図書室、200 名収容の講堂、管理サービス室そして学生用及び講師用の宿泊施設が計画される。建物は 2 階が考えられ、各階の面積は約 700 平方メートルで全体で 1,400 平方メートルとなる。

センターの敷地内には以下の施設を設ける。

車両 15 台用駐車場

管理部門

- 秘書室及び待合い室
- 調整室
- 支援サービス室

教育部門

- 教室 4 部屋
- グループ実習室 2 部屋 (5 人用)
- 200 人収容できる講堂
- 映写室
- 倉庫
  - 図書室
  - 閲覧室
- 図書置場
- 小部屋 6 室

娯楽／居間

保健室

コピー室

60 人用喫茶室

- 飲食サービススペース
- 厨房

貯蔵庫（冷凍乾燥）

- トイレ

宿泊施設

- トイレ付き寝室 3 部屋のバンガロー 2 つ
- トイレ付き学生 4 人用寝室 15 部屋

トイレ

階段スペース

Urbanización (意味不明)

施設全体の建設はブロック積みを伴う鉄筋コンクリート製とし、天井はコンクリート製の板状としそれぞれ部屋に応じて仕上げる。厨房やトイレではタイル仕上げとする。さらに、飲料水や排水用設備及び電気設備（110 及び 220 ボルト）を設ける。

#### 植物保護及び毒性残留物研究所

植物保護研究所の施設は、補助的な研究所としての機能をもつために、チマルテナンゴで計画したものより簡易な施設として設計する。

#### 井戸の掘削（灌漑用及び施設用の飲料水）

機械式の深井戸の掘削が要請される。井戸には水中ポンプ、パイプ、コンクリート製の小室、制御装置、電気施設をも含む。また、灌漑幹線路用のパイプも含む。

## II. ホンデュラス共和国

### 1. ホンデュラス国の概要

#### 1.1 自然概況

ホンデュラス共和国は、中米の中央部北緯 13°~16°、西経 83°~89° に位置し、北はカリブ海、南はグアテマラ、太平洋寄りにはエルサルバドル、東はニカラグアに国境を接している。国土面積は 112,088km<sup>2</sup> で、中米第 2 の面積を持つ。国の 75%以上を山地がしめる山地国であるが、北米から南米へ連なる火山帯は、当国では太平洋を抜けるため地震はない。

地勢的には、中央高原盆地、カリブ海低地、太平洋低地の 3 地域に区分される。気候は、熱帯性降雨型であるが地形の影響を受けやや複雑である。5 月~10 月の雨期、11 月~4 月の乾期の二期に分かれており、地域によってずれがある。太平洋側では、7 月、8 月にカニクラと呼ばれる小乾期がある。年間降雨量は、400~2,000mm で地域差が著しい。首都ティグアパでは、1,000mm である。台風は毎年のように襲来し、特にカリブ海沿岸地域において河川の氾濫、農作物の冠水流失、風害等を及ぼす。

#### 1.2 社会・経済状況

ホンデュラス共和国の社会・経済状況は以下の主要な指標で構成されている。

- 1) 政体：立憲共和制
- 2) 主要政党：国民党、自由党
- 3) 元首：大統領制、任期 4 年、再選禁止
- 4) 国会：一院制
- 5) 人口：525.9 万人 (1991 年度)
- 6) 人口増加率：33% (1990~1991 年平均)
- 7) 人種構成：混血 (スペイン系白人・原住民) 91%、原住民 6%、黒人 2%、白人 1%
- 8) 宗教：自由、殆どがカトリック
- 9) 公用語：スペイン語
- 10) 通貨：レンピーラ (自由相場制、93 年 10 月 1 ドル=7 レンピーラ)
- 11) GDP：3,010 百万 US ドル (1991 年)
- 12) 一人当たり GDP：570US ドル (1991 年)
- 13) 実質成長率：2.6% (1980~1991 年)
- 14) 財政規模
  - 歳入：3,265.1 百万レンピーラ
  - 歳出：4,966.3 百万レンピーラ
- 15) 貿易
  - 輸出(FOB)：986.1 百万 US ドル
  - 輸入(CIF)：1,258.5 百万 US ドル
- 16) 主要輸出品：バナナ、コーヒー、エビ、果実、亜鉛、食肉、木材、砂糖

17) 対外公的債務：31 億 US ドル

18) インフレ率

1991 年：34.0% (中央銀行資料)

1992 年：8.8% (推定値)

### 1.3 農業状況

ホンデュラスは、典型的な農業国であって、農牧分野活動は国内総生産の 2.7%、輸出額の 75%、経済活動人口の 55%を占めており国家経済の原動力となっている。当国の農牧利用可能地は 400 万 ha、可耕地は 280 万 ha といわれ、その内 40 万 ha が灌漑適地とされている。太平洋地域、カリブ海地域、高原盆地地域は夫々の地形、気候条件によって営農、農作物にも変化がある。

カリブ海沿岸地域は高温多湿で、肥沃な土壤に恵まれており、早くから USA によるバナナ、オイルパーム、柑橘類等のプランテーションが営まれてきた。高原盆地地域では、主としてトウモロコシ、フリホール豆、野菜等自家消費、国内消費作物が栽培され、コーヒーは標高 1,300 m 程度の傾斜地に多く生産されている。

太平洋地域では、高温乾燥の条件からメロン、スイカ、棉が多く栽培されている。サトウキビは主に両沿岸地域の大規模農地で生産されているが、広く山間盆地でも栽培されている。牧畜は大土地所有者の経営が多く、やはり両沿岸地域が主生産地となっている。

### 1.4 灌漑の状況

ホンデュラス農業は 400 年以上の歴史を持つが、専ら降雨に左右される天水依存型農業で、農業用地の多くが不順な降雨分布によって有効な土地利用を妨げられてきた。おおよそ国土面積の 10% (百万 ha) が流域盆地に位置し、その 40% (40 万 ha) が灌漑適地とされている。灌漑は色々な形と時期に導入されてきている。北部カリブ海沿岸地域では 60 年前からバナナプランテーションを中心に行われ、中央部コマヤグア盆地のフローレス地区、セルグアバ地区では 50 年の実績を有するが、永い間ホンデュラスには灌漑拡大、水資源開発に必要な長期展望、計画が欠けていた。

1955～64 年においては灌漑局は有効に機能しておらず、信頼すべき資料も欠いている。1970 年代は人口増加、農地の不法占拠が起り、政府は農地の緊急配分が行われたが、その後多くの配分済み土地の放棄が生じ、農業への民間投資に悪影響を及ぼした。1980 年代には灌漑開発は農業部門公共投資計画のなかでも高い優先順位を占め、水資源局は 10 地区、1,551ha の小規模灌漑事業を実施した。

1987 年から 1993 年、小規模農地への灌漑導入支援を目的とする USAID の技術協力資金

援助（PRORIEGO）が開始され、1992年までに46地区1440haが建設された。この活動は国営事業の民営化に連動し、水資源局地方事務所と協力して、設計、建設、技術研修等幅広い協力を展開している。これまで灌漑導入は民間が先行し国の取り組みは立ち後れている。1992年までに灌漑適地400,000haの18%72,548haに灌漑施設が設置されたが、その79%56,857haが民間によるものであり、国によるものは21%15,074haである。

以下は1957年～91年実施の全灌漑事業の灌漑方式、取水形式を整理したものである。

灌漑方式	%	取水形式	%
畝間	43.7	揚水機	54.5
スプリンクラー	36.1	取水堰	13.0
スプリンクラー+畝間	5.3	取水工（堰ナシ）	9.4
スプリンクラー+点滴	4.6	自然流入	9.0
水盤	4.2	自然流入+揚水機	7.6
点滴	1.8	取水堰 + 揚水機	6.5
水盤+畝間	1.6	-	-
掛け流し	1.6	-	-
その他	2.1	-	-

#### ホンデュラス政府の機構改革

近年、世銀、世界通貨基金（IMF）等の借款を巡り、開発途上国の多くで構造調整政策が強く押し進められている。ホンデュラスも例外でなく、1997年から政府近代化プログラムの名の下で、灌漑・水資源を取り扱っていた天然資源省も省庁統廃合により、農業牧畜省へ一部吸収された。現在農業牧畜省は2副省、5総局組織体制で実施運営されている。

日本の無償資金協力事業及び技術協力で実施されてきた「農業開発研修センター（CEDA）」は、旧天然資源省水資源総局の所轄でその実施運営がなされてきた。しかし1997年4月から農業牧畜省農業副省農業技術科学総局（DICTA）が所轄する研修センターとなっている。また、「灌漑排水技術開発計画（PDTRD）」は灌漑排水総局（DGRD）が所轄になっている。

#### 国際協力

旧水資源総局（DGRH）の取り扱っていた灌漑事業は国際協力も含めて現在の農業牧畜省灌漑排水総局（DGRD）が引き継いでいる。国際協力の過去の経緯を取りまとめてみると1979～1983年にSECPLANは灌漑目的とする諸プロジェクト認定のために水資源国家計画書を作成した。その中でDGRHは2005年までに灌漑面積を125,000haに増加することを計

画し、先進国及び国際金融機関への借金を希望している。

次表に示すその他のプロジェクトについては次期 10 ヶ年間に実施するための融資が望まれており、この設定目標を達成するため諸融資機関への手続き中である。

灌漑プロジェクト業務（西暦 2,000 年まで）

プロジェクト名	県名	支援国名	段階
キミスタン	サタ・ハルハラ	台湾	借込交渉
ガヤハ盆地灌漑開発	オランチョ	クエート	借込交渉
チョルテカ平野灌漑開発	チョルテカ	日本	借込交渉
ハス・デ・トロ灌漑開発	インティカ	日本	借込交渉
クヤマハ・カタグア	ヨーロッパ	日本	概査
シヤ	フランス・モラサ	日本	調査交渉
ファティマ	コマカグア	日本	概査
オストマン	コパン	日本	建設中
エスピサノ盆地	コマカグア	日本	調査交渉
ラマニ	コマカグア	日本	
アグア・カリエンテ	コマカグア	日本	T/R
灌漑排水技術開発	全国	日本	実地中
ロス・リリオス	フランス・モラサ	台湾	概査
ミクロ灌漑	全国	各国	
ハラストラン	エル・ハラソ	日本	概査
サカメ水資源開発	ハージェ	イタリア・スペイン	実施中
コヨラルダム改修	コマカグア	クエート	実施中

しかしながら、これらのプロジェクトの進行は実施中のものを除き実質的に止まっており、プロジェクトそのものが見直されなければならないものも多数ある。

## 2. 小規模既存灌漑地域農業多様化計画

### 2.1 計画の背景

ホンデュラスは典型的な農業国であり、農牧分野の活動は国内総生産の 27%、全輸出額の 75%、経済活動人口の 55%を占めており、国家経済の原動力となっている。

同国の農牧利用地は 280 万 ha といわれており、その内 40 万 ha が灌漑適地とされている。

国土は太平洋地域、カリブ海沿岸地域、高原盆地地域と区分されるが、各々の地形、気候条件によって営農、農作物も変化がある。太平洋地域は高温乾燥の条件からメロン、スイカ、棉、サトウキビ等が主に大規模農地で栽培されている。カリブ海沿岸地域は高温多湿で肥沃な土壌にも恵まれ、早くからアメリカ資本によるバナナ、オイルパーム、柑橘類のプランテーションが営まれてきた。高原盆地地域では、主として主要穀物であるトウモロコシ、フリホール豆、及び自家消費野菜、国内消費作物が栽培され、コーヒーは標高 1,300m 程度の傾斜地に多く生産されている。

農業用地の多くは不順な降雨分布によって、土地の有効利用が妨げられてきており、灌漑は色々な形と時期に導入されてきている。これまでの灌漑導入は大農又はプランテーション民間企業が先行し、小規模農民地域への政府の取り組みは立ち遅れていた。1992 年までに灌漑適地 40 万 ha の 18% 72,500ha に灌漑施設が設置されたが、その 79%は民間によるもので、政府によるものは 21% 15,000ha である。

国営で建設された小規模灌漑施設は、自然災害によって、取水工地点では土砂の堆積、河川のみオ筋の移動、河床洗掘等による流況の変動が生じてきており、これによって灌漑施設の機能低下が起これ、国民に必要な主要穀物の供給不足に陥っている。

政府は、開発の遅れた小農が多く居住する高原盆地の農業振興のため、1997 年農業牧畜省に灌漑排水総局を新設し、小規模灌漑事業振興に着手した。これに対し、日本政府は 1994 年より「灌漑排水技術開発計画」を実施中であり、現地に適応した小規模灌漑技術の基準及びマニュアル作成を行っている。

しかし、同国には 1998 年 10 月に襲来したハリケーン「ミッチ」の影響で、灌漑農地の約 70%が被害を受け、主要穀物・輸出農産物共に甚大な損害が発生した。

このため、「ホ」国政府は灌漑排水総局を通して、既存の国営小規模灌漑事業 16 地区の被害状況を調査すると共に、その改修計画の立案、改修事業の早期着手を目指すために、「ホ」国内の灌漑状況を把握している日本に対し、技術協力を要請するものである。

### 2.2 計画の目的および内容

#### (1) 計画の目的

本計画は、台風「ミッチ」により被害を受けた地区を含む、既存の小規模灌漑地区 16 地

区（別紙 参照）に対し、その被害状況を調査・把握し、開発の優先順位を決定するとともに、上位 3~4 地区に対し F/S 調査を実施し、「灌漑排水技術開発計画」で作成された技術基準を活用した改修計画と、営農改善、農民組織、流通を含めて総合的な農業振興計画を樹立する。

これにより、技術基準に準じた現地適応型の小規模灌漑事業（2Kr、NGO、草の根協力も含めた）が確立され、高原地域の小農民の生活改善が図れるとともに、主要穀物の国内安定供給に資することが可能となる。

## (2) 計画の内容

高原地域の小規模灌漑農業振興及び栽培作物の多様化を図るため、以下の調査・計画を実施する。

- 高原地域の農業、農民組織等の現況調査
- 既存の小規模灌漑施設状況及び台風「ミッチ」の被害状況調査
- 開発地区の優先順位の策定
- 灌漑排水技術開発計画で作成された技術基準の摘要レビュー
- 上位選定地区の F/S 調査
- 灌漑農業及び灌漑栽培についての技術的助言
- 受益地農民に対するセミナー開催を通じた技術の移転

## 2.3 計画の実施機関

本計画の実施機関は、農業牧畜省灌漑排水総局（DGRD）である。本機関は、1997 年 4 月の機構改革で発足した機関であり、職員数約 105 名で、地方事務所として 4 ヶ所（サパドロスラ、コマヤグア、コパン、ティカガ）が配置されている。（別紙機構図参照）

本機関は、国の小規模灌漑事業を管理・計画する唯一の機関である。なお、日本の技術協力「灌漑排水技術開発計画」の実施機関でもある。

## 2.4 調査計画

### (1) 調査対象地域

調査対象地域は、コルテス、コマヤグア、フランシスコ・モラン、 Cholultega、エル・マライリ、オランチョ、アトランティダの 7 県に位置する 16 地区の既存灌漑地域計 11,000ha である。これらの灌漑地域は、オランチョ、アトランティダを除いてほとんどが高原盆地地域内にある。

### (2) 調査の概要

調査は大きく分けて以下の 2 段階で実施される。

- 段階-1 調査対象地域の農業・農民組織の状況を把握するとともに、既存施設の現状、被害状況を把握するとともに、既存資料、各種データより各地区の問題点、改修方針を検討し、開発基本方針（2kr、NGO、草の根協力も含めた）を樹立

する。また、この中で優先地区の選定を行う。

段階-2 選定された開発優先地区について、必要となる補足調査を実施するとともに、作成された技術基準を活用してフィージビリティ調査を行う。なお、政府機関関係者への技術移転は、上記 1,2 を通じて実施される。調査の各々の作業内容は以下の項目からなる。

#### 1) 段階-1

##### ① 資料収集、現地調査

以下の項目について既存資料の収集を行うとともに、必要な現地調査を実施する。

- a. 気象および水文
- b. 各地区の農牧業の現況、土地利用状況
- c. 受益農民の営農状況
- d. 農民組織、水利組合の調査
- e. 既存施設の現況、被害状況
- f. 当該分野の国家開発計画及び地方開発計画
- g. 既存調査報告書のレビュー

##### ② 開発基本構想の樹立

調査地区の中から総合的検討により開発優勢順位の決定に係る開発基本構想を立てる。

##### ③ 技術移転

調査期間中、カウンターパートに対し各種調査手法、内容等につき技術移転を実施する。

#### 2) 段階-2

##### ① 補足調査及び F/S 調査

段階-1 で選定された優先地区において、必要となる以下の補足調査及び開発計画を立てる。

- a. 優先地区の追加資料収集及び補足現地調査
- b. 開発基本計画
- c. 施設改修計画
- d. 地区内の営農計画
- e. 受益農民の組織計画、施設の維持管理計画
- f. 事業実施計画及び概算工事費
- g. 経済評価

##### ② 技術移転

調査期間中、カウンターパートに対し各種計画手法、内容等につき技術移転を実施する。また、受益農民に対するワークショップを開催し、事業計画の理解を得る。

##### ③ 調査報告書の作成

上記、段階-1,2 の調査結果、開発計画を調査報告書にまとめる。

3) 「ホ」国政府による便宜供与等

ホンデュラス政府は調査団に対して以下の便宜を供与する。

- a. カウンターパートの配置
- b. 事務所及び必要な備品類の提供
- c. 調査活動に必要な装備やサービスの提供
- d. 本プロジェクトに関する技術的な資料、データの提供

(3) 調査期間

本調査計画（案）では、全調査期間は 14 ヶ月を要する。この内、第一期作業は 7 ヶ月、第二期作業は 6 ヶ月を要する。その後、最終レポート草案に対する当国政府のコメントを加味して仕上げるまでに 1 ヶ月を要する。

これらを表に纏めれば、以下の通りである。

項 目	月 別 工 程													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Phase 1														
資料収集														
現地踏査														
基本構想の決定														
開発優先地域選定														
技術移転														
国内解析														
Phase 2														
補足調査														
分析、検討														
開発計画樹立														
設計、事業評価														
技術移転														
国内解析														
報告書の作成														
インセプションレポート	▲													
プログラズレポート			▲											
インテリウムレポート							▲							
ドラフトファイナルレポート													▲	
ファイナルレポート														▲

## 2.5期待される効果

本プロジェクト実施によって以下のような直接的・間接的効果が期待できる。

### [直接効果]

- － 台風「ミッチ」等によって破損、又は老朽化した灌漑システムが修復される。
- － 灌漑水の確保により作物生産の増大・多様化が可能となり、受益農民の所得の向上に貢献できる。
- － 日本の協力で作成された灌漑に関する技術基準を活用して、現地適応型の安全で経済的な施設改修ができるとともに、本プロジェクトの実施を通して「ホ」国の小規模灌漑事業実施のモデルとすることができる。

### [間接効果]

- － 国政である農村地域の緊急災害復旧対策の一助として役立つとともに、不足している主要穀物増産に貢献できる。
- － 高原盆地地域の雇用を増大させ、農民の都市部への移住を防止できる。
- － 各地区毎に、農民組織が強化され、効率的な水利用、施設維持管理体制が改善される可能性がある。

## 2.6総合所見

「ホ国」政府は開発の遅れた高原盆地の農業振興を図るため、1997年に農業牧畜省に灌漑排水総局を新設し、小規模灌漑排水事業の推進を着手している。日本政府は1994年より、プロ技協として「灌漑排水技術開発計画」を実施中であり、現地に適応した小規模技術の確立と普及の研修プロジェクトを実施している。

本計画は日本のプロ技協の成果（小規模灌漑技術の基準及びマニュアル）を活用・普及し、開発の遅れた地域のかんがい事業を推進し、農業振興を図るものである。「ホ国」政府は灌漑排水総局を通して、既存の国営小規模灌漑事業の現状調査、その技術基準を活用した改修計画と事業の早期着手を望んでいる。

日本の5年及ぶプロ技協によって、当国の灌漑技術の確立と普及員の育成が達成されており、本プロジェクトの実施は「ホ国」小規模灌漑事業の整備推進に役立ち、実施後は「ホ国」の普及員により、灌漑施設が維持管理されるものと思われ自立発展性が高く、早急に実施すべきである。

## 2.7 プロジェクト要請書 (西語)

### Solicitud para la Cooperación Técnica (Estudio de Desarrollo)

Solicitante	:	República de Honduras
Título del Proyecto	:	Proyecto de Diversificación de Riego a Pequeña Escala en el Area de Agricultura
Institución Responsable	:	Ministerio de Agricultura y Ganadería
Organismo Ejecutor	:	Dirección General de Riego y Drenaje
Solicitar Asistencia a	:	Gobierno de Japón

#### 1. Justificación del Proyecto

Honduras es un modelo de país agrícola; la actividad agrícola-ganadera abarca el 27% de la producción total nacional, el cual representa el 75% del total de las exportaciones, ocupando el 55% de la actividad económica de la población y además considerada como la fuerza impulsora de la economía nacional.

Se dice que el área utilizable para la agricultura y ganadería de dicho país es de 2'800,000 Ha, de los cuales 400,000 Has son terrenos irrigables. El país, localizado hacia el Océano Pacífico y costa del Mar Caribeño, se divide en valles y altiplanos. Debido a la variada topografía y a las condiciones climáticas, se producen cambios en el manejo de la agricultura así como también en los cultivos; por las altas temperaturas y el clima seco se cultivan principalmente: melón, sandía, algodón, caña de azúcar a gran escala. La costa caribeña por las altas temperaturas y alta humedad, se ve favorecida por sus tierras fértiles; luego también con capital americano se ejecutaron plantaciones de plátanos, palmeras y frutas cítricas. En la zona del altiplano y valles principalmente se cultiva maíz, frejoles que son los cereales esenciales, además de verduras para el autoconsumo y otros productos de consumo nacional. El café se produce mayormente en terrenos inclinados a una altura aproximada de 1,300 msnm.

La mayoría de los terrenos agrícolas se ven afectados por la irregularidad de las lluvias, es por ese motivo que el riego se efectúa de diferentes formas y épocas. Hasta el momento las compañías privadas son las que han introducido el sistema de riego en las plantaciones debido a que el Gobierno no había prestado asistencia oportuna a los pequeños agricultores. Hasta el año 1992, 72,500 Has contaban con sistema de riego los cuales representan el 18% de las 400,000 Has de terreno apropiado para riego, de esto el 79% le corresponde al sector privado y el 21% - 15,000 Has - al Gobierno. El Gobierno, con el fin de promocionar la Agricultura entre los pequeños agricultores que habitaban en la zona del altiplano, establece en 1997 la Dirección General de Riego y Drenaje en el Ministerio de Agricultura y Ganadería, poniendo en marcha la promoción del sistema de riego a pequeña escala. Al respecto, el Gobierno de Japón viene ejecutando proyectos de Desarrollo de Tecnología de Riego y Drenaje desde el año 1994, elaborando manuales y especificaciones técnicas de riego en pequeña escala apropiadas al lugar.

Sin embargo por efecto del huracán "Mitch" que azotó el país en Octubre de 1998, el 70% de las tierras de regadío sufrieron daños trayendo como consecuencia grandes pérdidas en granos esenciales y en productos agrícolas de exportación.

Debido a esto, el Gobierno de Honduras a través de la Dirección General de Riego y Drenaje, llevará a cabo una inspección de daños en las pequeñas empresas públicas de riego existentes en las 16 regiones y así mismo elaborará un plan de proyecto de reforma. Luego, para poder emprender en forma inmediata las obras de reforma es que se solicita la cooperación técnica del Japón quién está enterado de la situación de riego en Honduras.

## **2. Objetivo del Proyecto y Contenido**

### **(1) Objetivo del Proyecto**

Este proyecto abarca las 16 regiones con pequeños sistemas de riego (mencionados en hoja adjunta) existentes en las zonas que han sufrido los estragos del huracán "Mitch". Estudiar la situación de los daños y determinar el orden de prioridades para el desarrollo; así como también realizar estudios de factibilidad de las regiones que ocupan el 3° y 4° lugar y establecer el proyecto de reforma según las especificaciones técnicas fijadas en el Proyecto de Desarrollo de Tecnología de Riego y Drenaje.

Así de este modo, se establece la obra de riego a pequeña escala basado en las especificaciones técnicas apropiadas al lugar, promoviendo una mejora en la calidad de vida de los pequeños agricultores de la zona del altiplano y al mismo tiempo existe la posibilidad que con el abastecimiento de los cereales esenciales se contribuya con la estabilidad del país.

### **(2) Contenido del Proyecto**

Promover el sistema de riego a pequeña escala en el altiplano a igual que la diversificación de los cultivos. Se deberán realizar los siguientes estudios:

- Agricultura en el altiplano; situación actual del gremio de agricultores
- Situación actual de las instalaciones de regadío a pequeña escala y estudio de los daños causados por el huracán "Mitch".
- Ejecución de las obras de Desarrollo según el orden de prioridades
- Revisión de las especificaciones técnicas basadas en el proyecto de Desarrollo de Tecnología de Riego y Drenaje.
- Estudio de Factibilidad de las zonas según el orden de prioridades
- Asistencia técnica en sistemas de riego en agricultura ; cultivos
- Transferencia de tecnología a través de Seminarios en beneficio de los agricultores

## **3. Organismo Ejecutor del Proyecto**

La Dirección General de Riego y Drenaje es el Organismo ejecutor del presente proyecto. Este Organismo se creó en abril de 1997 por el sistema de reforma; su personal asciende a 105 personas, cuenta con 4 oficinas distritales (San Pedro Sula, Comayagua, Copán, Futilcalpa); es el único Organismo que administra y elabora proyectos en el país y es el ejecutor del proyecto con asistencia técnica de Japón.

## **4. Estudio del Proyecto**

### **(1) Areas a ser cubiertas por el estudio**

Las 16 regiones existentes se encuentran ubicados en los 7 departamentos siguientes: Cortez, Comayagua, Francisco Morasán, Chortega, El Maraiso, Orancho y Atlántida; que ocupan un área de 11,000 Has. Estas zonas de regadío, excluyendo Orancho y Atlántida, se encuentran en la zona de altiplano.

## (2) Resumen del Estudio

El estudio está dividido en 2 fases:

Fase 1: Comprender la realidad de la agricultura y situación de la organización de los agricultores; condición actual de las instalaciones; daños causados; datos / información existentes, problemática de las diferentes zonas; establecer la política de reforma y de desarrollo; seleccionar las áreas de prioridad.

Fase 2: Referente a las áreas de prioridad de desarrollo seleccionadas, al mismo tiempo que se realizan los estudios complementarios necesarios, llevar a cabo estudios de factibilidad tomando en cuenta las especificaciones / normas técnicas.

La transferencia de tecnología a los Organismos Gubernamentales relacionados, se ejecutará según los items 1 y 2 anteriormente mencionados.

El estudio de las diversas obras se efectuará como sigue:

1)

①

Fase 1:

Colección de datos/información; estudio del lugar

Reunir datos existentes sobre los items abajo mencionados; así como también realizar estudios necesarios del lugar.

- a. Fenómenos atmosféricos y .....
- b. Condición actual de la agricultura y ganadería de cada región. Situación de las tierras en uso
- c. Situación de la ocupación agrícola y de sus beneficiarios
- d. Organización de los agricultores; estudio del gremio de irrigación
- e. Condición actual de las instalaciones existentes; situación de los daños
- f. Proyectos de desarrollo del país y a nivel regional de las ramas competentes
- g. Revisión del informe del estudio actual

②

Establecimiento del Proyecto Básico de Desarrollo

③

Transferencia de Tecnología

En el lapso de estudio se efectuará la transferencia de tecnología sobre los diversos procedimientos / técnicas de estudio a la agencia contraparte.

2)

①

Fase 2:

Estudios complementarios y estudios de factibilidad

En las áreas de prioridad seleccionadas en la fase 1, se establecerán necesariamente los estudios complementarios siguientes, al igual que proyectos de desarrollo.

- a. Colección de datos adicionales de las áreas de prioridad y estudios complementarios del lugar
- b. Proyecto básico de desarrollo
- c. Proyecto de reforma de las instalaciones
- d. Proyecto de manejo de la agricultura en la región
- e. Proyecto de organización de agricultores beneficiarios y proyecto de administración y mantenimiento de las instalaciones
- f. Proyecto de ejecución de obras y costo aproximado
- g. Valoración

②

Transferencia de Tecnología

③

Elaboración del Reporte del Estudio

Resumir en el reporte los resultados del estudio de las fases 1 y 2 arriba mencionados y el proyecto de desarrollo.

- 3) Facilidades que proporcionará el Gobierno de Honduras
- Arreglos con la contraparte
  - Oficinas y equipamiento necesario
  - Equipos necesarios y servicios para el estudio
  - Materiales técnicos e informaciones relacionadas al proyecto

(1) Período de Estudio

Según el plan, se estima que el período de estudio sería de 14 meses, de los cuales las obras de la primera etapa abarcaría 7 meses y la segunda etapa de 6 meses; posteriormente para la preparación del reporte final con los respectivos comentarios del Gobierno de Honduras, se calcula que tardaría un mes más.

Al resumir toda la información se obtiene el siguiente cuadro:

Item	Procedimiento detallado por meses													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Fase 1</b>														
. Colección de datos														
. Exploración del lugar														
. Establecimiento de la base del proyecto														
. Selección de áreas de prioridad de desarrollo														
. Transferencia de tecnología														
. Análisis en Japón														
<b>Fase 2</b>														
. Estudios complementarios														
. Análisis e Investigación														
. Establecimiento del Proyecto de Desarrollo														
. Plan y Valorización de la Obra														
. Transferencia de Tecnología														
. Análisis en Japón														
<b>Preparación del Reporte</b>														
. Reporte Inicial														
. Reporte de Progreso	▲													
. Reporte intermedio			▲											
. Bosquejo del Reporte Final							▲							
. Reporte Final													▲	

## **5. Efectos Esperados del Estudio**

Por medio del presente proyecto se espera conseguir los siguientes efectos directos o indirectos:

### [Efectos Directos]:

- Los daños ocasionados por el huracán "Mitch"; así como también el antiguo sistema de regadío serían restaurados.
- Con el aseguramiento en el abastecimiento de agua de regadío se incrementaría la producción agrícola al igual que la diversificación de cultivos; igualmente contribuiría a elevar el ingreso de los agricultores beneficiarios.
- Aprovechando las especificaciones técnicas relacionadas al riego, elaboradas con la cooperación de Japón, se alcanzarían reformas de las instalaciones de manera segura y económica aplicables al lugar; y, a través de la ejecución de este proyecto, éste serviría como modelo de obra de riego a pequeña escala en Honduras.

### [Efectos Indirectos]:

- Serviría como medida de ayuda al restaurar áreas agrícolas en emergencia; del mismo modo contribuiría en la producción de cereales esenciales cuando exista escasez de éstos.
- Se incrementaría el trabajo en las zonas del altiplano y los valles, evitando que los agricultores emigren a la ciudad.
- En cada región existiría la posibilidad de consolidar la organización de agricultores y mejorar tanto el aprovechamiento del agua, así como también la administración y mantenimiento de las instalaciones.

### III. その他の案件概要

#### 1. サンペドロ・スーラ (San Pedro Sula) 水道施設増設計画

##### (1) 概要

ホンデュラス国（以下「ホ国」）の北西部に位置するサンペドロ・スーラ (San Pedro Sula) 市は人口 30 万人の「ホ国」第二の都市である。また、サンペドロ・スーラ市は、カリブ海より 40km の位置にあり、繊維、木材加工、農産物加工・輸出の経由地として「ホ国」第一の産業都市でもある。近年、当市の人工の増加とともに飲料水の不足が生じてきており、水道施設増設計画は重要なプロジェクトの一つとしてあげられている。

##### (2) 計画の概要

水源としては、自然湖ヨホア (Lago de Yojoa) の水を使う。現在、ヨホアの水源の一部は発電に利用されており、発電後はリオ・リンド (Río Lindo) 川へ放流されている。サンペドロ・スーラ市はこの放流量 (1.0m<sup>3</sup>/sec) を導水し、飲料水に利用することを計画している。

発電放流口位置で標高 90m、サンペドロ・スーラ市の浄水場予定位置の標高 50m で落差は 40m 程度ある。したがって、送水方式は重力で可能と思われ、送水の経済的負担が小さく、水価の安い水源が得られる。しかも安定した水源であるため、市側はこの計画を BOD で実施されることを望んでいる。

##### (3) 施設内容と規模

主要施設は発電所放流工からサンペドロ・スーラ市までの送水管と浄水施設と市内への配水タンクまでとする。

- 1) 送水量 : 1.00m<sup>3</sup>/sec、裨益人口約 350,000 人
- 2) パイプライン : 管径 1,200mm、ダクタイル鋳鉄管、延長 55km
- 3) 浄水場 : 処理量 86,000m<sup>3</sup>/day
- 4) ポンプ及び配水槽 : 300mm 5 台、タンク 3 基、送水管 500mm (ダクタイル鋳鉄管、延長 20km)

##### (4) 所見

本案件はサンペドロ・スーラの一般市民の水道事業計画であり、裨益者には貧困市民も含まれているが、農業セクター案件としては馴染まないと判断される。

#### IV 付資料

##### 1. 調査団員

本調査の団員の経歴は以下のとおりである。

氏名	進藤 澄雄 (SHINDO SUMIO)		
生年月日	昭和 18 年 9 月 30 日 (56 才)		
現住所	東京都町田市相原 369 (Tel 0427-73-0558)		
専門技術	農業開発 (技術士)		
最終学歴	昭和 41 年 東京農業大学農学部農業工学科卒業		
職歴	内外エンジニアリング (株) 海外事業本部取締役事業部長		
担当分野	総括・農業開発		
主要業務経歴	昭和 56 年	インドネシア	リアムカン灌漑計画 D/D 灌漑排水
	昭和 59 年	ベトナム	チャンハイ・ワラル谷灌漑復旧計画 F/S 灌漑排水
	昭和 62 年	ベトナム	野菜生産技術センターモデルインフラ整備事業 施工管理
	昭和 63 年	パラグアイ	ラ・コルメタ農村総合整備計画 F/S 灌漑排水
	平成 2 年	パラグアイ	ラ・コルメタ農村総合整備計画 D/D 灌漑計画
	平成 4 年	コートジボワール	ヌジ川農村総合整備計画 S/W 環境評価
	平成 5 年	ブルキナファソ	ムウン川流域農村総合整備計画 F/S 灌漑計画
	平成 7 年	ガーナ	農業施設復旧計画調査
	平成 8 年	フィリピン	インファンタ地区天水農業環境整備計画 B/D 灌漑計画
	平成 9 年	同上	
	平成 10 年	刊	環境配慮型農業開発計画 (MP&F/S)

## 2. 調査日程

日 程 表							調査員名及び経歴	
日順	年月日	曜日	出発地	到着地	宿泊地	摘要	調査団員	経歴
	1999						進藤 澄雄	別紙経歴の通り
1	6/21	月	成田					
2	6/22	火	ロ	グアテマラ	グアテマラ	農業省、		
3	6/23	水			グアテマラ	ICTA,大使館		
4	6/24	木			グアテマラ	ICTA,農業省、		
5	6/25	金			グアテマラ	現地調査		
6	6/26	土			グアテマラ	現地調査		
7	6/27	日			グアテマラ	資料収集		
8	6/28	月			グアテマラ	現地調査(ICTA)		
9	6/29	火			グアテマラ	資料収集		
10	6/30	水			グアテマラ	関係機関報告		
11	7/01	木	グアテマラ	テグシガルパ		移動		
12	7/02	金				農業省,大使館		
13	7/03	土				資料収集		
14	7/04	日				資料収集		
15	7/05	月				現地調査		
16	7/06	火				現地調査		
17	7/07	水				現地調査		
18	7/08	木				関係機関報告		
19	7/09	金	ホンジュラス	ロ		ホンジュラス		
20	7/10	土				移動		
21	7/11	日		成田		成田		

### 3. 面会者リスト

#### グアテマラ国]

- MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA Y ALIMENTACION  
UNIDAD DE PROYECTOS Y COOPERACION EXTERNA  
Ing. Agr. CARLOS A. ANZUETO DEL VALLE 局長
- PLAN DE ACCION PARA LA MODERNIZACION Y FOMENTO DE LA AGRICULTURA  
BAJO RIEGO (PLAMAR: 灌漑農業近代化計画)  
Ing. HUGO A. ORELLANA PAZ 技術部長  
Ing. FERNANDO VEGA 灌漑技師
- INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLA (ICTA:農業技術院)  
Ing. CARLOS EDUARDO A. 副局長  
Ing. MANUEL MARQUEZ 農業技師  
Ing. FRIIO MARTINEZ ”  
Dr. LUIS F. ALDAMA ”

#### 在グアテマラ日本大使館

Kenji Maehigashi 二等書記官

#### JICA 青年海外協力隊事務所

田臥 彰三 所長

#### [ホンジュラス国]

- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
Ing. ALBALUZ HERNANDEZ R. 副局長  
Ing. FERNANDO ESCOBAR 農業技師
- 在ホンジュラス日本大使館  
近藤 猛 一等書記官
- JICA ホンジュラス事務所  
Lic. Kazunori HAYASHI DIRECTOR  
大森 廣寿 農業開発アドバイザー  
Ing. Hirohito TAKATA 技術協力部長
- ホンジュラス「かんがい排水技術開発計画」  
Ing. Yoji EBIHARA チームリーダー  
石井 公人 水利構造物専門家  
市之宮 美行 灌漑技術専門家  
島田 輝男 農業技術専門家

#### 4. 収集資料

##### [グアテマラ国]

- 1) 地図：調査対象地区 40 枚 (1/50,000)
- 2) 土地利用図：全国 4 枚 (1/500,000)
- 3) 地形図：全国 1 枚 (1/1,000,000)
- 4) 地質図：全国 4 枚 (1/500,000)
- 5) 遺跡図：全国 4 枚 (1/500,000)
- 6) 道路図：全国 4 枚 (1/500,000)
- 7) 土壌図：全国 4 枚 (1/500,000)
- 8) 全国農業生産統計資料：フロッピーディスク 2 枚
- 9) IDENTIDAD GUATEMALA, 13, DE MAYO DE 1995

##### [ホンジュラス]

- 1) 地図：調査対象地区 32 枚 (1/50,000)
- 2) 地図：調査対象地区 4 枚 (1/250,000)
- 3) 地図：調査対象地区 2 枚 (1/500,000)
- 4) JOINT OPERATIONS GRAPHIC (AIR) 全国 8 枚(1/250,000)
- 5) Agropecuaria (TODOS SOBRE EL CAMPO): 1998
- 6) HONDURAS:1993
- 7) BOLETIN ESTADISTICO (1999) -BANCO CENTRAL DE HONDURAS
- 8) POSCAE UNAH -DOCUMENTOS DE TRABAJO-1992
- 9) SOCIEDAD Y AMBIENTE-1998
- 10) GEOGRAFIA DE HONDURAS-1997
- 11) AGRICULTURE PLAN FOR THE DEVELOPMENT OF THE FIELD 1995-1998 PROAGRO
- 12) ホンジュラス共和国かんがい排水技術開発計画概要 1997