

ホンジュラス国農業開発センター技術協力事前調査
及び
中南米農林業プロジェクト・ファインディング(ボリビア国)調査団
報 告 書

昭和57年4月

国際協力事業団

37
ARY

農 計 技
82-49

JICA LIBRARY



1062281(1)

国際協力事業団

受入
月日 84. 4. 10

613

登録No. 03237

80.7

AFT

は じ め に

ホンジュラス国政府は、当事業団が1980年9月に実施したプロジェクト・ファイディング調査の結果に基づき、農業開発センターに関するプロジェクトタイプの技術協力を我が国に要請してきた。

また、ボリビア国政府は、食糧の安定供給を図るため同国の穀倉地帯であるサンタクルス州の開発を推進しているが、より一層の効果をあげるため農業部門の試験・研究施設に対する我が国の技術協力を同国政府が要望している旨伝えられてきた。

この背景をふまえ、当事業団は、農林水産省東海農政局開発課長玉岡昭義氏を団長に7名からなる調査団を、1981年10月17日から11月7日までの23日間ホンジュラス及びボリビア両国に派遣し、現地踏査を行うと共にプロジェクト方式農業技術協力の可能性及び方法について両国政府関係機関と協議した。

本報告書は、この調査結果をとりまとめたものである。この報告書が、今後両国農業技術協力の推進のために広く活用されることを願う次第である。

最後に、本調査の実施に際し協力いただいた、両国政府関係者及び派遣専門家、在ホンジュラス国及び在ボリビア国大使館、並びに外務省、農林水産省の関係各位に対し、深く感謝の意を表するものである。

昭和57年4月

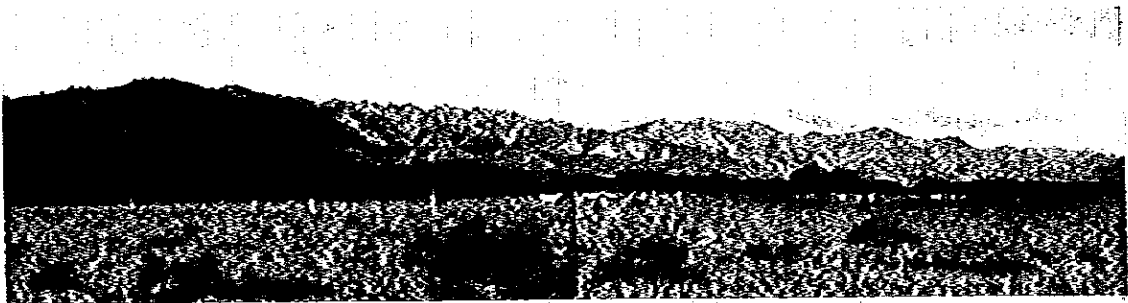
国際協力事業団

理事 有 松 晃

ホンジェラス



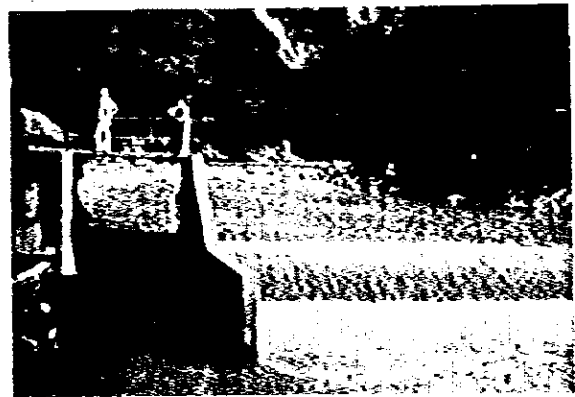
センター予定地に通ずる道路（右側がセンター予定地）



畜産試験場の牧場からセンター予定地（かし木より向こう側）を望む



セルグアパ川にある頭首口（25年前に完成）



天然資源省ママカグア事務所
（センターが完成するまでは仮事務所として使用
することが望ましい）



コマヤグア朝市風景（右側が中央マーケット）



コマヤグア一般住宅地

ボリビア



基盤農業研究センター（CIAAT）の
サブドク農業試験場



アメリカの協力で建設した事務所（他）



試験農場



試験農場

目 次

1. 調査団員名簿	1
2. 調査日程(訪問先および面会者)	1
第1章 ホンジュラス	
I. ホンジュラス政府からの要請	3
I-1. 技術協力要請の経緯及び背景	3
I-2. 調査の目的及び内容	3
I-3. 要請内容とプロジェクト技術協力の検討	4
II. ホンジュラスの農業	5
II-1. 「ホ」国の農業の現状と問題点	5
(1) 農業関係の研究、教育機関の現況	5
(2) 農家の栽培技術レベルの実態	6
(3) かんがい排水事業の施工状況	7
(4) 国営かんがい事業の実施体制	8
(5) かんがい技術者の技術レベル	10
(6) 「ホ」国の農業政策	11
III. ホンジュラス国関係機関との協議	17
III-1. 「ホ」国の本件協力に関する関係機関	17
III-2. 天然資源省及び水資源局の組織と機能	18
IV. 現 地 調 査	20
IV-1. コマヤグアの概況	20
IV-2. コマヤグア周辺の農業	26
IV-3. 専門家の生活環境	29
V. 技 術 協 力	29
V-1. 本技術協力の必要性	29
V-2. 技術協力を進めるに当たっての問題点と対応策	30
V-3. 協力の内容、方法と効果	31
(1) 農学開発センターの規模、機能、機構	31
(2) 研修対象者	33

(3) 研修内容	34
V-4. 受入体制(カウンターパート、予算等を含む)	45
V-5. 協力期間と協カスケジュール	45
V-6. 必要な派遣専門家	45
V-7. 協カの今後の進め方	46

第2章 ポリビア

I 農業分野における技術協カの可能性	47
II ポリビア国農業の概況	47
III サンタクルス州の概況	52
III-1. 農業事情	52
III-2. サンタクルス州開発公社(CORDECRUZ)	56
(1) 組織と機能 ※ (CIATを含む)	56
(2) 外国機関の農業協カ状況	58
III-3. CORDECRUZ が本調査団に要請した計画	59
III-4. サーベドラ農業試験場の現況	60
III-5. 「ボ」国関係機関との協議	64

第3章 添付資料

I ホンジュラス政府へ提出したミニッツ	70
II 収集資料リスト	77

1 調査団員名簿

団 長	玉 岡 昭 義	農林水産省東海農政局建設部開発課長
協力政策	櫻 清 春	外務省経済協力局技術協力二課
協力企画	高 井 正 夫	農林水産省経済局国際部国際協力課
かんがい排水	大 串 和 紀	農林水産省構造改善局開発課農道第一係長
栽培	藤 盛 郁 夫	(財)日本特産農作物種苗協会業務部長
業務調整	河 合 恒 二	国際協力事業団農林水産計画調査部技術課
無償協力	八 島 宏 次	外務省経済協力局技術協力第二課

(八島団員は、10月18日から23日までの5日間参加)

2 調査日程(訪問先及び面会者)

月 日 曜日	
10 17 土	東京発
18 日	テグンガルバ着(伊藤書記官、高垣専門家、吾野専門家)
19 月	10:00 大使館表敬(石川大使、伊藤書記官)
	13:30 天然資源省、水資源局表敬、Miguel Lardizabal 局長、Carlos Rivas 副局長、Ernesto Bondy 副局長、Orlando Ariles かんがい・排水課長、Jaime Lanza 調査課長、Joaquin Guardado かんがい・排水課職員
	18:00 団員、専門家打合せ(高垣、吾野専門家)
20 火	9:00 経済企画庁表敬、Juan R. Mondragon Mrarado 次官、Braulio Cerna 農業計画部長、Norma de Sierra 技術協力課長
	10:00 水資源局協議
	14:30 天然資源省次官表敬、Miguel Angel Bonilla 次官(石川大使同席)
21 水	8:30 コマヤグアへ出発
	10:30 現地踏査(Ariles 課長、Lanza 課長、Joaquin 職員同行)
	11:30 中西部地域事務所表敬、Francisco Rodas 所長、Carlos Merlo 技術課長
	14:00 国立牧畜センター表敬、Conrado Burgo 副長
22 木	8:30 コマヤグア市場調査
	9:00 現地踏査
	14:00 コマヤグア発
	16:00 テグンガルバ着

月	日	曜日	
10	23	金	9:00 水資源局協議(前日)(午後八島団員帰国)
	24	土	9:00 団員、専門家打合せ(高畑、吾郷専門家)
	25	日	資料整理
	26	月	9:00 水資源局協議(全日)
	27	火	9:00 水資源局協議(全日)
	28	水	9:00 水資源局報告、Miguel Lardizabal 局長 10:30 大使館報告、石川大使、伊藤書記官
	29	木	9:00 経済企画庁報告、Victor David Galeane 次官補 10:30 天然資源省報告、J. Ramon Mondragon 次官
	30	金	ラダシガルバ発マイアミ着
	31	土	(フライト延着のため出発延期)
11	1	日	マイアミ着
	2	月	ラパス着(3:30) 10:00 大使館表敬(高畑参事官、渡辺書記官)、JICA表敬(梅沢所長、川添、吉永職員) 11:30 農業省表敬(Rene Prieto 次官、Jaime Sejas 農牧部長) 17:00 ラパス発、サンタクルス着、サンタクルス事務所、専門家と日程打合せ(吉田業務課長、 村谷、志賀職員、仁木、佐藤専門家)
	3	火	8:30 サンタクルス支館表敬 9:00 サンタクルス開発公社(CORDECORUE)協議、Jose Antonio Serrate 農牧計画部長、 Walter Landivar Gil 技術協力課長、Fleger Limpias 小規模かんがい計画コーディネーター、 Jaime Aguilera 農牧課長、Rolando Paz Flores CIAT 所長、Wilfred Besela 農牧課職員、 El Fio Cablera 天然資源所職員、仁木、佐藤専門家)
	4	水	8:00 現地踏査(リーベドラ農業試験場)、Rolando CIAT 所長、Hugo Serrate Rea 試験場長 仁木、佐藤専門家 13:00 CORDECORUZ CIAT(熱帯農業研究所)報告、J. Antonio Serrate 農牧計画部長、 R. Paz Flores CIAT 所長他 15:00 サンタクルス支館報告(吉田業務課長、松沢務課長他) 17:00 大使へ報告 19:00 サンタクルス発、ラパス着
	5	木	10:00 農業省報告 11:00 大使館報告(渡辺書記官) 11:30 JICA 報告(梅沢所長、川添職員) 16:30 ラパス発
	6~8	金~日	メキシコ経由
	8	日	18:00 成田着

第 1 章 ホンジュラス

1 ホンジュラス政府からの要請

1-1. 技術協力要請の経緯及び背景

- (1) 日本政府は、55年9月に中南米農林業技術協力プロジェクト・ファインディングミッションをホンジュラスに派遣し、それまで同国政府から寄せられていた協力要請案件を中心に調査を実施した。
- (2) 上記調査の結果、ホンジュラス政府は、(a)食糧自給達成のため農地の有効利用を促進すること、(b)乾期の農業生産の増大及び効率化のためかんがい事業の拡充を図ること、等を農業政策の基本として、第2次農業開発5ヶ年計画(1979-1983年)を推進することが確認された。
- (3) しかしながら、同政策を推進するに当たって特に大きな問題点は、ホンジュラスにはかんがい事業計画を策定したとしても、それを実際に実施し得るかんがい技術者が質量共に絶対的に不足していることである。このため、ホンジュラス政府としては、かんがい分野を初めとして、農業技術者も含め農業開発関連分野の技術者を訓練養成するための訓練センター設立が急務であるとして、日本政府からの協力について極めて強い期待を表明した。
- (4) その後、56年2月にホンジュラス政府は上記構想をより具体化して「農業開発研修センター」設立を図りたいとして、日本政府に対し無償資金協力(センター建物・施設)及びプロジェクト方式技術協力の実施を正式に要請してきた。

1-2. 調査の目的及び内容

本件事前調査団としては、ホンジュラス政府から協力要請のあった本件センター設立計画に基づき、大要以下の事項につき同政府関係機関(天然資源省水資源局)との協議を行うと共に現地調査を実施し、今後の本件協力の具体化を検討するに当たって必要な資料・データ等を収集した。

- 1) ホンジュラス政府の協力要請内容の確認。
- 2) わが国からのプロジェクト方式技術協力のフレームワークに関する説明及び実施の可能性に関する確認。
- 3) 本件協力を実施する場合、想定される協力分野、内容、スケジュール、プロジェクトサイト候補地の現地調査等に関する予備的協議。
- 4) 本件協力の実施により想定される具体的効果。

1-3. 要請内容とプロジェクト方式技術協力の検討

1) ホンジュラス政府の要請内容

同政府の要請はプロジェクト方式技術協力及び無償資金協力の双方について寄せられたが、技術協力については大要下記の通り。

(i) 目的

かんがい土木技術の向上、かんがい技術者の養成を図ると同時に農業開発技術の基礎研究を行う。

(ii) センター機能

天然資源省を中心として、政府機関のかんがい技術者及び農業技術者の訓練、並びにその他農業普及員、農民層に対しても訓練を実施する。

(iii) 協力期間

5年間

(iv) 専門家派遣

8名

(v) 機材供与

4億円程度

(vi) 研修員受入

20名

2) わが国としての対応

(i) 前記の通り、ホ国全体の農業開発計画に占める本件センターの重要性は非常に高く、「入づくり」の観点からも本件センターの設立・運営に対しわが国が技術協力を実施することは有益であると判断される。

(ii) 上記判断に基づき、ホンジュラス政府より寄せられた要請の各項目につき、わが国が現在プロジェクト方式技術協力として実施している具体的フレームワークの中での実施可能性を考慮に入れての、ホンジュラス側と協議を行った。

(iii) その結果、調査団としては、本件センター設立構想は大筋において妥当であり、プロジェクト方式技協の案件としても良好であることを確認した。なお、本件センターをプロジェクト方式技術協力としてとり上げるに当たっての事前調査団の基本構想は以下Vに述べる通りである。ただし、本件協力の成否は基本的には、ホンジュラス政府が協力受入体制を如何に整備するかにかかっているといても過言ではなく、以下の点につき、今後とも留意すべき必要があろう。

イ) ホンジュラス政府によるプロジェクト運営費の恒常的確保。

ロ) センター運営に必要なカウンターパートの確保。

II ホンジュラスの農業

II-1 「ホ」国の農業の現状と問題点

(i) 農業関係の研究・教育機関の現況

(a) 「ホ」国における学校教育の現状

「ホ」国の学校教育は、6・6・5制となっている。すなわち、初等教育6年、中等教育6年、大学教育5年に分けられる。初等教育は義務教育となっており、1978年の統計資料によると就学率は78.4%となっているが、現実にはかなりの未就学児童がいるものと思われる。中等教育は5～6年制で前半3年と後半2～3年に分かれており、次のような内容となっている。

- ・普通課程3年→専門課程3年（教育、農業、工業、商業）
- ・普通課程3年→一般課程2年（一般事務、普通科）

このほか、中等教育に相当するものとして3～4年制の専修学校があり、速記、タイプ、裁縫等を教えている。

「ホ」国の大学としては、ホンジュラス総合大学と他に2つの私立大学及び短大級の専門学校が4校ある。ホンジュラス総合大学は、法学、経済学、化学、土木、農学及び医学の各学部があり、「ホ」国の最高学府となっている。これらの大学生の中には夜間大学生がかなり多いとのことであり、5年で大学を卒業する人はむしろ少ないようである。ホンジュラスでは、専門技術を修得すると就職に当って非常に有利となるため人々は教育に関して非常に熱心であるように見受けられた。

(b) かんがい農業関係の教育機関

「ホ」国における農業関係の教育機関として、大学ではホンジュラス総合大学の農学部（在ラ・セイバ）があるのみである。さらに短大級としてパンアメリカン農学校（在サモラーノ）、高校級として国立農業学校（在カタカマス）、ジョン・D・ケネディ農学校（在サンフランシスコ）があり、その他には一般高校の中に農学科が設けられている。

これらの教育機関では、作物栽培及び畜産に関する教育が行われており、かんがい農業についての教育はほとんど行われていない。

但し、ホンジュラス総合大学の土木学部では、半年間3単位の「Irrigación y Arenamiento」（かんがいと排水）の講義が行われており、これが「ホ」国における唯一の土木面からたかんがい技術に関する講義となっている。使用されているテキストはアメリカユタ大学で使用している「Irrigation Principles」のスペイン語訳である。

「ホ」国において、いわゆる「かんがい技術者」と呼ばれる技術者は、現在10名足らずであり、いずれもホンジュラス総合大学を卒業後、アメリカのユタ大学をはじめとして、外国の大学でかんがい技術を学んだ人達である。

農業試験場での研究も殆どみるべきものはなく、例えば Cholteca の試験場で水稲のかんがい農場を持っているが、専門的に掘り下げた研究はやっていないとのことである。

行政サイドでも、かんがい技術者が全国で10名足らずということもあり、特に研修等をやることもなく、仕事を通じて情報交換を行う程度だそうである。

また、調査計画や設計を行う際に必要となる「ホ」国の自然条件、農業状況等を加味した各種計画、設計基準についても皆無の状態であり、個々の技術者の判断にゆだねられている。

(1) 農業関係の研究、教育機関の現況

「ホ」国の農業試験研究機関は、天然資源省に所属しており、機構上はそれぞれの地域事務所に配置されている。試験の内容は栽培技術の確立が主で一部品種改良試験が行われている。

農業試験場の所在地、研究対象作物は次のとおりである。

場名	所在地	標高	面積	研究対象作物
カタカマス農試	オランチョ州	440 m	15 ha	とうもろこし、菜豆、ソルゴー、稲、野菜、大豆、落花生
コマヤグア	コマヤグア	600	70	野菜、ソルゴー、とうもろこし、稲、菜豆、大豆、落花生
ロスアカンア	エルバライソ	450	54	菜豆、とうもろこし、ソルゴー、大豆、落花生
ラエスブランザ	インティブカ	1,800	18	じゃがいも、とうもろこし
ラルホッサ	Cholteca	60	140	ソルゴー、稲、ごま、とうもろこし、大豆
グワイマ	ヨーロー	60	280	とうもろこし、稲、野菜、大豆、落花生

以上の他、コマヤグア州に用地600 haを有する国立の畜産試験場があり、肉牛の肥育、改良試験及び牧草の栽培、品種改良試験が行われている。

(2) 農家の栽培技術レベルの実態

「ホ」国における栽培技術のレベルは日本に比べるとかなり低い。

一つには、「ホ」国には農業試験場が6場あるが、研究員並びに施設、器具等の不足により十分な試験研究体制にないこと。また、これら試験機関の成果を農家に伝達する普及組織（普及員は全国で150名程度）が十分でないことである。

さらには、自然条件のきびしさ、すなわち、降雨分布の偏在による干・湿害対策のないことが農民の生産意欲の阻害につながっていることである。

次表は、近年における「ホ」国と日本の主要作物の収量を比較したものである。

(Kg/ha)

作物	ホンジュラス				日本			
	1976	1977	1978	平均	1976	1977	1978	平均
小麦	833	833	1,000	889	2,496	2,744	3,274	2,838
米(もみ)	1,443	1,571	1,380	1,465	5,503	6,166	6,250	5,973
とうもろこし	1,065	962	1,046	1,024	2,750	2,667	2,750	2,722
ソルゴー	821	650	762	744	1,000	1,000	1,000	1,000
馬鈴薯	12,000	11,905	11,250	11,718	27,195	26,791	25,820	26,602
かんしょ	2,750	2,750	2,750	2,750	19,497	20,739	20,000	20,079
いんげん	508	515	556	526	1,304	1,544	1,651	1,500
落花生(からい)	1,250	1,250	1,250	1,250	1,730	1,667	1,750	1,716
さとうきび	30,836	33,541	31,507	31,961	62,100	54,545	56,061	57,569
葉たばこ	1,413	1,588	1,578	1,526	2,790	2,696	2,713	2,733
きょうべつ	8,462	8,358	8,261	8,360	34,438	35,586	36,696	35,573
とまと	10,000	10,000	10,000	10,000	49,669	50,449	51,892	50,670
たまねぎ	3,333	3,333	3,636	3,434	39,266	41,593	36,242	39,034
すいか	3,333	3,333	3,407	3,358	31,380	32,645	33,889	32,638

(FAO 1978年による)

作業体系においても、会社又は組合組織にあっては、大型トラクター及び附属機械を所有し、管理作業の大半は機械化しているが、その他の「ホ」国の大宗を占める一般農家にあっては、耕起についてはリースによって機械化しているところもあるが、他の管理作業、収穫、脱穀等は畜力、人力を主体とした作業体系であり、肥料、農薬の使用も十分でないのが現状である。

(3) かんがい排水事業の概況

「ホ」国において、かんがい事業の推進は緊急の施策であるが、「ホ」国の厳しい財政事情とかんがい技術の不足のため、その施行はごく限られたものとなっている。

「ホ」国の農耕適地は約280万haで、そのうち約40万haがかんがい可能地と考えられている。しかし現在かんがいが行われているのは48万haにすぎず、このうち国営地区は1.2万haで他は民間資本によるものであり、これは北部のパナナと砂糖キビプランテーションが主なものである。

なお、排水事業については、みるべきものは殆どない。

「ホ」国の農業開発は、国家開発計画中の最優先事項とされており、大規模計画（一河川の流域全体、或は 1,000 ha 以上）は先進諸国及び国際金融機関からの借款、融資を最大限に活用すべく努力が続けられている。また、小、中規模のかんがい事業については、僅かながら国費を投入して実施しつつある。

然しながら、大規模計画案が借款、融資を得て外国のコンサルタント（米、英、西独、日本、カナダ、イスラエル等）に発注され、成果品を得ても、この実施には新たな巨額の借款、融資を必要とするため、なかなか着工に至らず、20～30年前の計画で倉庫入りになったものが多いとされている。

小規模地区計画については、50～400 ha 規模のものを、上記大規模計画書の中の一つの領域から選定したものと、全く新たに地域を選定して行っているものがある。

また、過去6年間に実施された12地区についてみれば、計画の不備、施工の不良及び維持管理の不十分さにより、効率的な利用が行われていない事例が多く、既存施設の維持改善が大きな課題となっている。

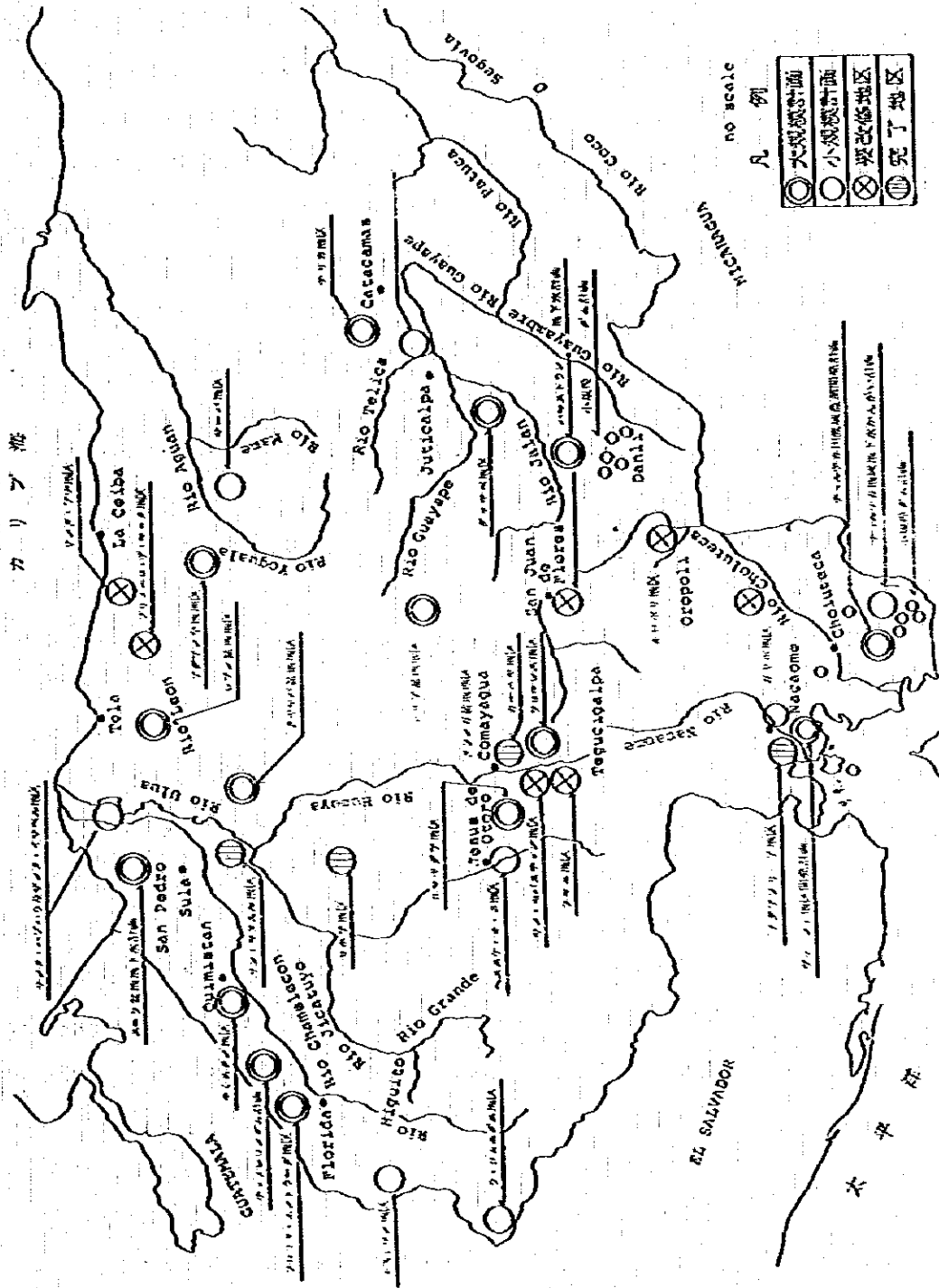
(4) 国営かんがい事業の実施体制

国営かんがい事業の発案から施工、及び竣工・管理に至るまでの主な手順は次のとおりである。

- (1) 農協や農民から天然資源省地域事務所へかんがい事業の要請。
- (2) 地域事務所では、事業の可能性を概査し、妥当と思われるものを水資源局計画課へ報告。
- (3) 計画課でプライオリティ及び経済効果を調査し、事業実施地区を選定。
- (4) 実施については国営かんがい排水課で担当し、技術的に必要な諸資料の収集と調査を行う。
- (5) 設計（国営かんがい排水課）
- (6) 積算（ ）
- (7) 積算が終ると次年度工事案件として水資源局から予算要求を行う（窓口計画課）。
- (8) 予算措置がなされると公開入札が行われる。この場合、外国からの資金援助によるものについては、外国業者の入札が可能である。
- (9) 契約
- (10) 施工

現場での工事監督は、国営かんがい排水課が直接行い、現場に監督員を派遣することになっている。この場合、監督員には、プロジェクトの期間に応じて臨時的に土木技術者を契約によって雇用している。なお、地域事務所の職員が監督員の補助を行っている。地域事務所の職員が現場監督員にできないのは、彼等の本務が地域の農業指

ホンジュラス共和国がい開発計画図



導及びかんがい施後の維持管理指導であること。並びにかんがい技術者としての能力不足によるものである。

設計変更は、金額の小さなものは監督員と施工業者の間で行うことが可能であるが大きな変更は、国営かんがい排水課で検討のうえ行っている。

(4) 竣工検査

現地に於て監督員が竣工をOKしたら、水資源局で4～5人からなる検査委員会をつくり現地に於て竣工検査を行う。

(5) 施設の管理

施設は81年度に水資源局に設置された運営課により管理されることになるが、国としては管理指導を行うだけで、直接の管理は、受益農民が行い、管理費用も彼等の負担となる。

以上が基本的な手順であるが、規模の大きな事業については「ホ」国で対応できないため、(4)の段階から施工管理までを外国のコンサル等に発注しており、現実に上記の手順で実施されているものは、50～400 ha程度の規模のものである。

なお、81年度においては、予算の制約により1件の工事も予定されておらず、農民組合等の行うかんがい事業の設計と技術指導を行っているのみの状況であり、担当職員の数も削減され、国営かんがい排水課で設計のできる職員はたったの2名という状況であった。

(6) かんがい技術者の技術レベル

「ホ」国では、先ず、かんがい技術者の絶対数が不足している。かんがい技術を学んだ人数は全国で僅かに10名程度であり、このうち7名が天然資源省水資源局に勤務している。

これらの人材は、何れも1977年から1979年にかけて国費留学生として外国の大学で学んだ人達であり、この国の中核として働いている。しかしながら、これらの人達にしても書物を通じてかんがい技術を学んだだけで実務経験が皆無のため、実際の調査、計画、設計を十分に行う能力に欠けている。特に、一つの設画や設計を行うに当たり、全体をみる能力に欠けるため、例えば、ポンプ場を造ったが、敷高が河川の洪水位より低位にあるため、洪水時冠水してしまったとか、沈砂池がないため、毎年多量の土砂排除を要する頭首工や水路を造ったとかの事例がみうけられた。

従って、当国においては、①かんがい技術者の絶対数を増やすこと。②かんがい技術者に多くの実務経験を積ませること。③かんがい技術は、水と土と作物、自然と技術等を総合的に組み合わせて行う応用工学であるという認識を与えると共に、その幅広い思考方法について指導する必要があると考えられる。

(6) ホンジュラス国の農業政策

① 生産目標及び分野

現行の第2次農業開発5カ年計画(1979-1983年)は第1次計画(1974-1978年)に次ぐものとして策定された。現行5カ年計画では農産品それぞれの生産目標を設定し、全体としての生産目標を472.3百万Lから781.7百万Lとしている。この目標設定の考え方は、バナナ、コーヒー、高級野菜等の従来からの輸出向農産物の生産性向上を重視しつつ、同時に国民食糧としてのとうもろこし、いんげん豆、米等の穀物生産を計り、食糧自給を達成しようとするものである。「ホ」国の輸出額の大半は上記の農産品及び木材等の一次資源により担われており、この分野での生産性の向上を計ることは対外債務に苦しむ当国にとって急務である。また、国民食糧としての穀物生産は、農民の圧倒的多数を占める零細小作農によって担われているため、技術的課題とともに、農地改革が重要な課題の一つである。5カ年計画では上記生産目標を達成するための技術的方法として、40%は農地開発等耕地面積の拡大により、残り60%は農業技術の改良、普及、農薬・肥料の使用拡大によることとしている。

ア. 穀物生産

5カ年計画において、とうもろこし、もろこし、米の国内自給を達成し、いんげん豆については輸出余剰を作る。そのため、次の事業を行う。

(ウ) 種子改良 — 天然資源省の実験センター(SRN)で開発を行う。

投資規模 3.2百万L(うち内貨1.1百万L)

(イ) 農業技術開発 — 天然資源省農村開発局で行う。

投資規模 1.6百万L(うち内貨6.5百万L)

(エ) さとうきび・いんげん豆生産国家計画(PROMYFSA)

— 78年40.4haを83年までに107.4haまでにあげる。

投資規模 2.20百万L(うち内貨8.8百万L)

イ. 輸出向産品生産

輸出向産品は民間企業のプランテーションによって行われている。政府としては、

①バナナ第3農場地域においてハリケーンによって荒廃したものの復興を計り、83年までには3,100haとする。②コーヒー栽培にたいして、国の技術援助を行なう。78年32,400haから50,800haに増加させる。③綿花栽培は近隣諸国と比べ生産性が低いので、機械化を進めるとともに施肥・災害コントロールを行ない、83年までに15,400haを耕作し、生産性は1,948kg/haから2,597kg/haまであげる。

ウ. 他の農産品

輸出向農産品の多様化を計るため、次の農産品の奨励を行なう。(グレープ・フルーツ及びベルシャ・レモン)については、農地改革地区を対象に国立農業協会及び天然資源省の指導のもとに6,500 ha まで拡大させる。(じゃがいも)については437 ha まで拡大させる。(大豆)については1,400 ha まで拡大させる。(ごま)については1,725 ha、平均収量797 Kg/ha を948 Kg/ha に増加させる。(カカオ)については1,500 ha まで拡大させる。その他バナナ類、いとらんの生産奨励を計る。

主要農産物の生産目標

作物	耕作面積(千ha)			生産量(千トン)		
	1975-77年	83年目標	成長率	1975-77年	83年目標	成長率
とうもろこし	3292	3861	23	3601	5411	60
モミ	173	295	79	265	534	105
小麦	0.8	0.8	0	0.7	0.7	0
いんげん豆	642	976	62	340	602	85
大豆	0.4	3.0	-4	6.0	6.0	0
でんぷん用バナナ	7.4	9.6	38	101.1	136.3	4.4
トマト	1.7	3.7	118	11.2	39.6	198
玉ねぎ	0.5	0.6	27	2.7	3.0	1.5
バナナ	36.3	37.1	0.3	1,000.2	1,503.1	60
オレンジ	1.9	2.0	0.7	36.4	44.8	-
グレープフルーツ	0.8	0.9	0.7	17.1	28.6	-
パイナップル	2.7	4.1	6.2	49.6	99.8	-
コーヒ	1108	1260	1.8	50.3	74.1	-
タバコ	10.3	13.9	4.4	8.7	15.6	-
棉花	7.7	22.1	16.3	5.1	15.0	-
さとうきび	33.7	56.5	7.7	1,527.9	3,453.6	124
牛肉	284.5	400.7	5.0	41.7	60.3	5.4
豚肉	283.7	358.7	1.4	9.0	14.0	2.8
トリ肉	5,823.4	9,536.2	7.3	6.6	10.7	7.3
玉子	1,842.4	2,790.6	6.1	13.8	22.4	6.9

1978-83年農産物輸出目標

作 目	輸 出 量 (千トン)		輸 出 額 (百万レンピラ)	
	1978年	1983年	1978年	1983年
とうもろこし	0.2			
いんげん豆	0.8	15.5	0.1	6.7
でんぷん用バナナ	1.3	0.8	0.3	0.4
バナナ	753.5	971.5	264.4	341.1
スイカ	0.2	1.6	0.2	0.3
メロン	1.8	5.0	0.5	1.4
ミカン	2.6	0.1	0.2	0.2
グレープフルーツ	7.5	16.0	0.9	1.9
パイナップル	27.9	49.8	3.0	5.5
ごま	2.7	4.3	3.4	5.4
綿花種	2.1	1.8	1.0	0.8
コーヒー	57.6	62.8	416.8	454.9
タバコ	4.3	6.6	20.1	27.8
綿花	13.0	16.6	31.2	39.6
ハチミツ	0.7	0.9	1.1	1.3

1978年と83年の輸入目標(78年輸入価格)

作 目	輸 入 量 (千トン)		輸 入 額 (百万レンピラ)	
	1978年	1983年	1978年	1983年
とうもろこし	37.1	-	10.3	-
米	4.4	-	1.2	-
小麦	59.2	80.5	18.5	29.2
いんげん豆	0.2	-	0.5	-
玉ねぎ	0.5	-	0.2	-
タバコ	0.7	-	1.8	-
綿花	0.9	1.7	1.0	4.1
牛乳	29.3	20.0	11.5	8.0

以上出所：経済企画高等審議会技術課

② 農地改革

1974年発布された権利法170号の農地改革法において、改革の目的と施策について次のように述べている。

第3条 農地改革は国の経済的・社会的・政治的開発過程において、農民が他の分野の住民と平等の条件で実効のある参加ができるように保証されるようにして実施するものとする。

このため政府は、

ア. 現行法の規定に従い農民に土地を付与する。

イ. 生産を増加し、生産性を高めるために、適切な技術を導入し、農業と収入の実質的向上をもたらすような団体その他の企業形態の組織を振興する。

ウ. 生産者が土地の近代化・効率的利用を体得し、かつ開発計画における役割について自覚するよう、訓練計画を作成し、実施する。

エ. 生産者に土地の適切な利用のため必要な技術援助と信用を供与し、また生産と消費の過程でも、彼らの有効な参加をより保証するため適切な手段を講ずる。

オ. 農地改革のための特別プロジェクトが前条にいう分野を含むよう必要な措置を取る。

カ. 農地改革実現に有効な方法で協力するため必要とされる機構改革を行う。

これを受け、5カ年計画(以下「計画」)では、①製品の生産・流通・販売に至る一貫したグループ体制を作り、国が技術的資金援助を行う。②すでに農地改革を行った地域を地区ごとに強化するため農民育成・組織化プロジェクトを実施する。③今後とも農民家族の定着を進める、としている。「計画」では5カ年間に5万家族の農民を農地改革による定着プログラムに租入れることとしている。ここで重要なことは、「計画」の推進のためバナナ会社等の土地の再分配、新たな農用地開発を進めるだけでなく、定着した農民の組織化、企業化に対して「ホ」政府が重要な関心を持っていることである。このための施策として、農業資金援助・技術援助だけでなく、農民の訓練計画に重点を置いている。

(訓練計画)

1. 農地改革対象農民のうち26,120人に対して

	1979年	1980	1981	1982	1983
初級教育	110コース	120	130	141	152
農民組織化	85	92	108	130	142
共同組合	60	85	101	165	129
計	225	297	339	486	423

2. 企業の経営対象農民のうち2,400人に対して

	1979年	80	81	82	83
簿記・経営	34コース	44	57	71	96

3. 18コースによる農地改革の教官及びプロモーターとして630人を教育する。

(農地改革地域プロジェクト)

農地改革の推進のため「計画」では10のプロジェクトを計画し、うち7つは国立農業協会より直接行われ、3つは国立勸業銀行により行われる信用プロジェクトである。主要プロジェクトは次の通りである。

Bajo Aguámプロジェクト

3,200家族の定着と新規3,000家族の入植、83年までにアフリカヤシ11,565 ha、レモン類3,030 ha、

La Masicaプロジェクト

定着農民に対する技術援助を強め、83年までにアフリカヤシ1,000 ha、レモン類1,874 ha、カカオ1,650 ha。

Guaymas 総合開発

定着農民に対する技術援助を行い、83年までにアフリカヤシを78年の7,400 haから12,400 haとする。

San Bernardo プロジェクト

カシュー樹5,500 haの技術・資金援助を行う。

③ 農地開発及びかんがい排水

「計画」の中では農業生産の拡大、農業機械化、農地改革等を推進する上で農用地開発に大きな重点を置いている。特に、70年代において早ぼつの被害が続いていることから、かんがい排水設備の充実・拡大が進められている。「ホ」国においては農業可能地は約400千haとされている。前5カ年計画(74-78年)をみると、74年当時はかんがい可能地を52千ha、うちかんがい設備あるものは29千ha(56%)となっており、バナナ会社等民間企業以外の国家かんがいほわずか3.3千ha(6.3%)のみとなっている。しかしながら、前5カ年計画終了時の78年をとってみても、かんがい可能地は54.5千ha(年間500haの増加)しか増加しておらず、農業可能地約400haのうち13.6%でしかない。これは中央アメリカ諸国の中でも遅れた部類に属している。54.5千haのうち、14千haは非効率のかんがい設備であり、36千haはバナナ会社等民間のものである。大部分の国家かんがいはこの非効率部分であり、今だに第3次水路が不足していたり、排水・内部導水路が欠けていたりしている。同様に、かんがいの管理が未熟で過度の放水、浸透があり、農業生産との遠けいがうまくいっていない。「計画」(78-83年)では、農用地開発のためかんがい排水

の必要性を強調しているものの、「ホ」国の財政危機の条件下において新規プロジェクトを遂行し得る余裕はあまりなく、現存する国営かんがいの復興に重点を置くこととしている。ここにおいての問題は「ホ」国政府にかんがい排水を計画・実施し得る技術力が無いことと、農民の側にかんがい利用の経験がないため、伝統的天水農業からの脱却が容易でないということである。このため「ホ」国では水資源の利用に関する研究・開発・普及を5カ年計画の中で計っており、そのための総合的な政策諮問機関として、78年に経済企画最高審議会の中に水資源部が設置された。5カ年計画ではこのため2つの計画・6つのプロジェクト・9つの研究をあげている。

5カ年計画のかんがい面積の目標は、具体的には22,480 haと設定され、国営部門6,240 ha、民間部門16,240 haとしている。

作目別かんがい計画 (ha)

作目	1978	%	1983	%	増加	増加率
バナナ	25,000	45.9	26,600	34.6	1,600	6.4
さとうきび	16,270	29.9	28,200	36.7	11,930	73.3
穀物	4,915	9.0	10,145	13.2	5,230	106.4
野菜	2,565	4.7	4,080	5.3	1,515	59.1
茸地	2,150	4.5	3,110	4.0	660	26.9
その他	3,250	6.0	4,795	6.2	1,545	47.7
計	54,450	100.0	76,930	100.0	22,480	41.3

流域別かんがい計画 (ha)

流域名	流域数	1978	1983
Llúa	25	26,265	33,160
Chamelecón	23	9,160	12,425
Cholulca	56	10,430	18,485
Nacaome	54	300	2,135
Aguán	33	17,500	8,840
Cangnejal	29	450	585
Patuca	39	300	825
Lempa	46	30	225
Sanjuan	27	15	250
計		54,450	76,930

計画	総投資額
1. 小規模かんがいマスタープラン	7.7百万L
2. San Juan de Flores かんがい水路復興プロジェクト	0.4
1. 国境地区農業開発	8.7
2. Comayagua 流域総合開発	17.0
3. Guayape	12.0
4. Trojes 農業開発	12.0
5. Nacaome 事業	10.0
6. Choluteca 流域総合開発	54.6
開発調査	
1. Guayapé 流域 F/S 調査	8.1
2. Trojes 地区農業調査	1.2
3. Nacaome 調査	1.5
4. Choluteca 地下水開発調査	1.8
5. 水資源国家調査	1.0
6. Choluteca 流域農業調査	5.6
7. 貯水 F/S 調査	1.0
8. Nacaome 及び Alianza 農業調査	2.6
9. Japastnam 及び Choluteca 地下水調査	2.6
計	147.8

以上出所：経済企画高等審議会技術課

■ ホンジュラス国関係機関との協議

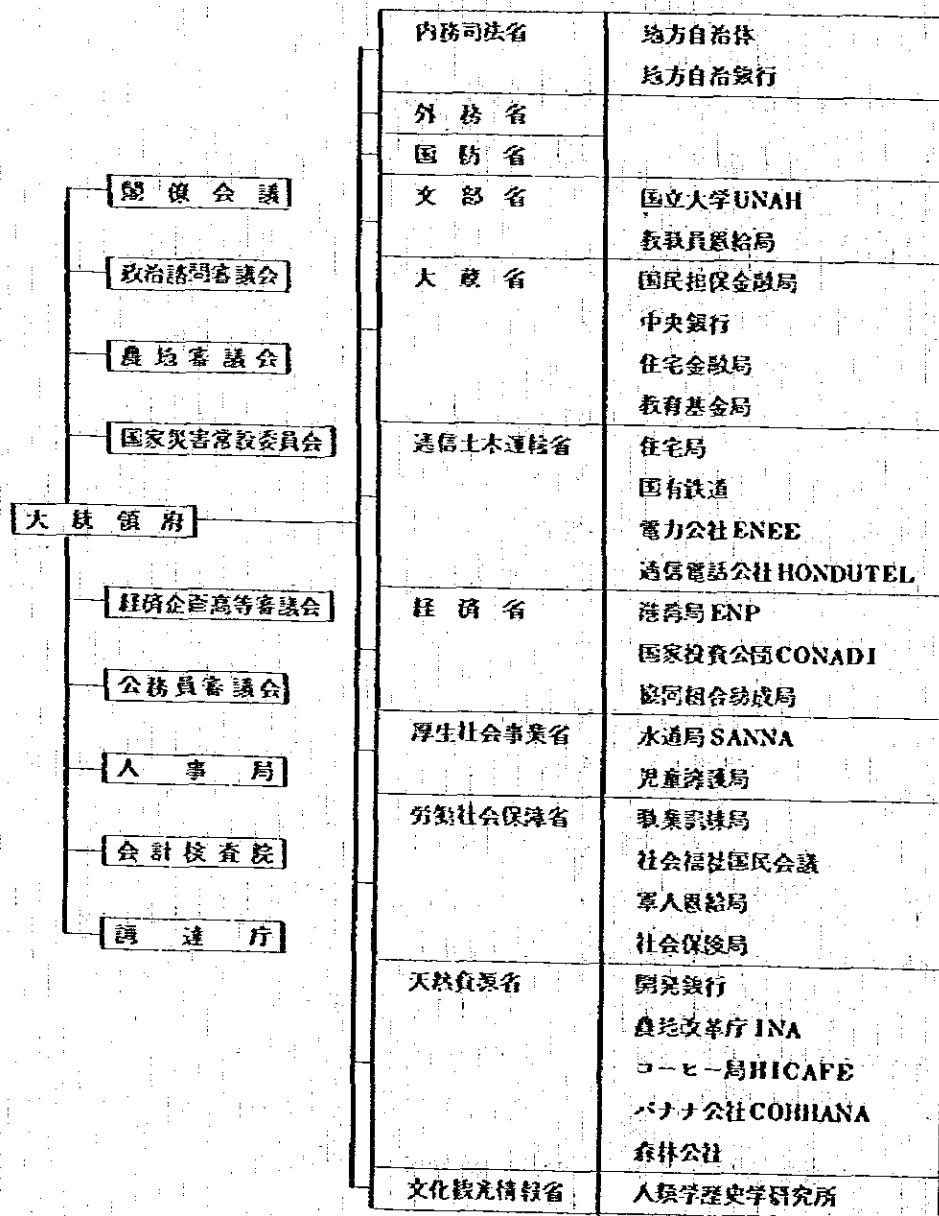
■-1. 「ホ」国側の本件協力に関する関係機関

本件協力に関する「ホ」国側機関としては、天然資源省水資源局が担当し、関係する予算についても当局が担当することとなっている。当局では協力事業責任者として水資源局副局長を位置付けている。関係する機関としては、農業技術指導・普及を担当する同名農業開発局及び同名の外局である農地改革庁がある。また、経済企画庁農業部は対外協力の窓口として関係する。本件協力を進めるうえでは水資源局以外に農業開発局等の協力が必要であり、今後協力を推進するために水資源局を責任機関としつつも他の機関との連携を密にする必要がある。

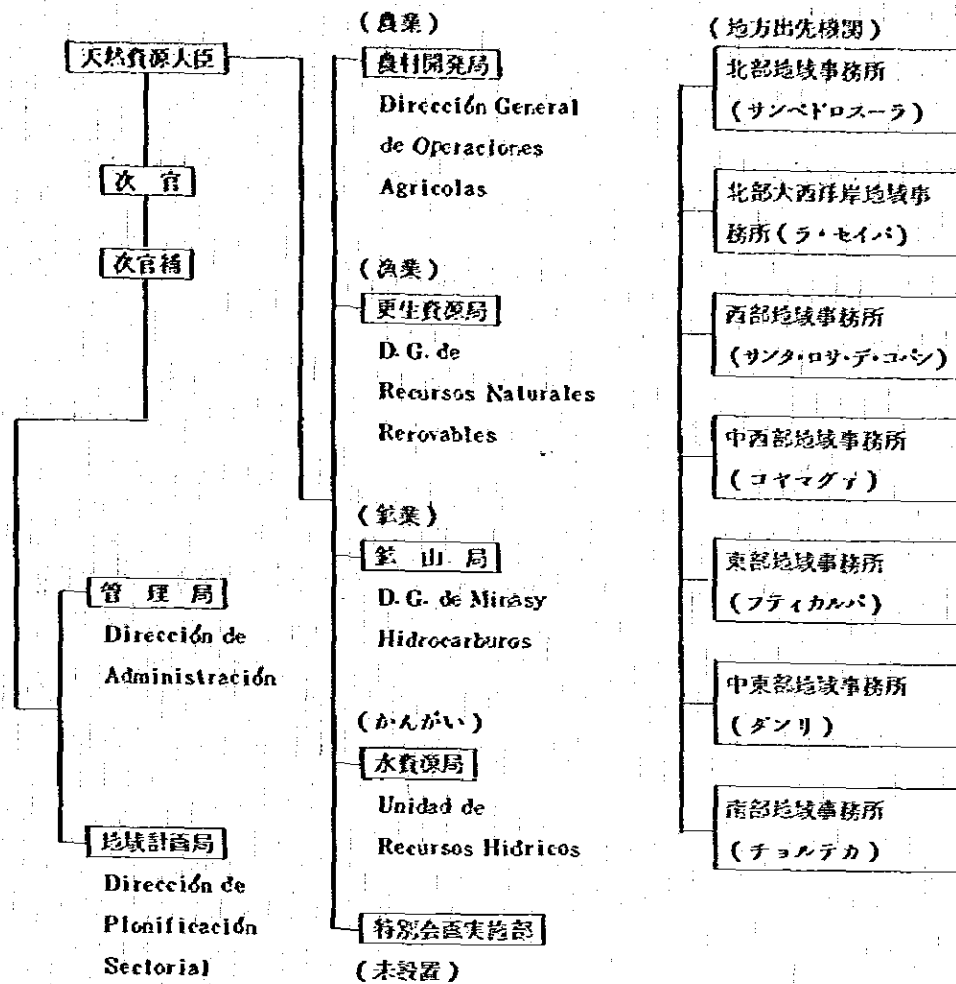
圖一 2. 天然資源省及び水資源局の組織と機能

水資源局はかんがい事業の研究・青写真・建設に責任を持つ機関である。しかし、農地改革庁と国立勲業銀行もこの種のプロジェクトの奨励・実施を行っている。前5カ年計画(74-78年)においては農地改革庁の持つかんがい事業の方が水資源局よりも大きかった。また、農村開発局は国家かんがいの維持・管理・運営の責任を持っている。ゆえに、かんがい排水事業の有効な活用については、それぞれの機関の有機的な連携が必要であり、5カ年計画においては今までの連携が密でなかった部分が国家事業の有効性を減少させていたとして、プロジェクトの共同化について述べている。

1. 政府関係機関機構図



2. 天然資源省機構図



この他、天然資源大臣は次の機関を統括する。

開発銀行、農地改革庁、コーヒー局、バナナ公社、森林公社

3. 水資源局の機構

計画課：かんがいの計画立案

水利法律課：法文の作成

水文・気象課：水文・気象データ

地下水開発課：地下水かんがい

かんがい排水課：国営かんがい事業

事業協力課：外資・大プロジェクトとの調整

土壌課：土質・土壌実験

N 現地調査

N-1. コマヤグアの概況

農業開発技術センターの候補地として、当初「ホ」政府はサモラーノ市にあるパンアメリカン農学校に隣接する場所を想定していたが、用地買収が困難となったため、今回の調査に際して、新たにコマヤグア市の国有地を活用することに変更したい旨の申し出があった。

そこで、調査団はコマヤグア市のセンター候補地について現地調査を行った。

(1) 位 置

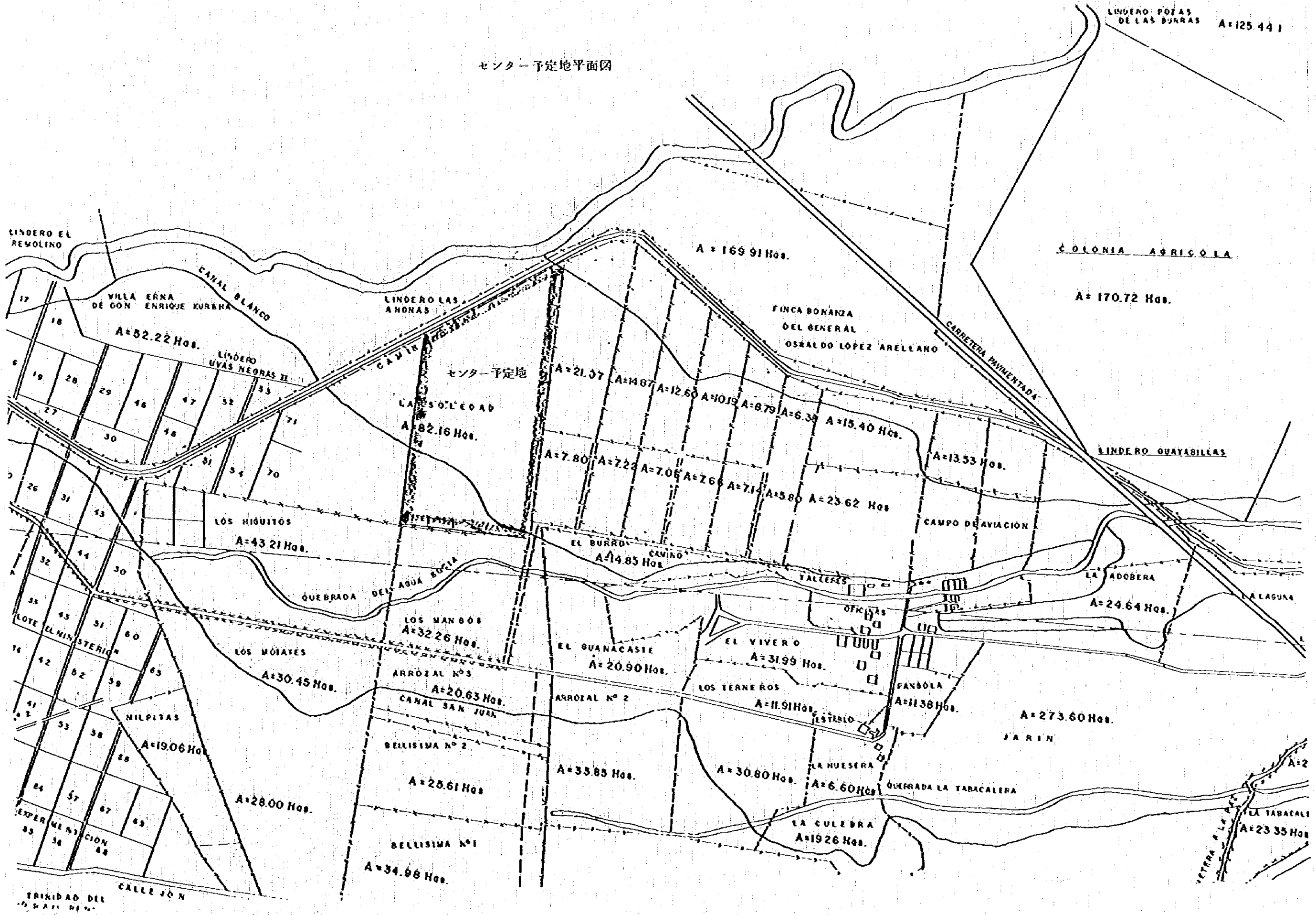
コマヤグア市は、「ホ」国の首都テグシガルバの北方82Kmにある。「ホ」国の古都である。

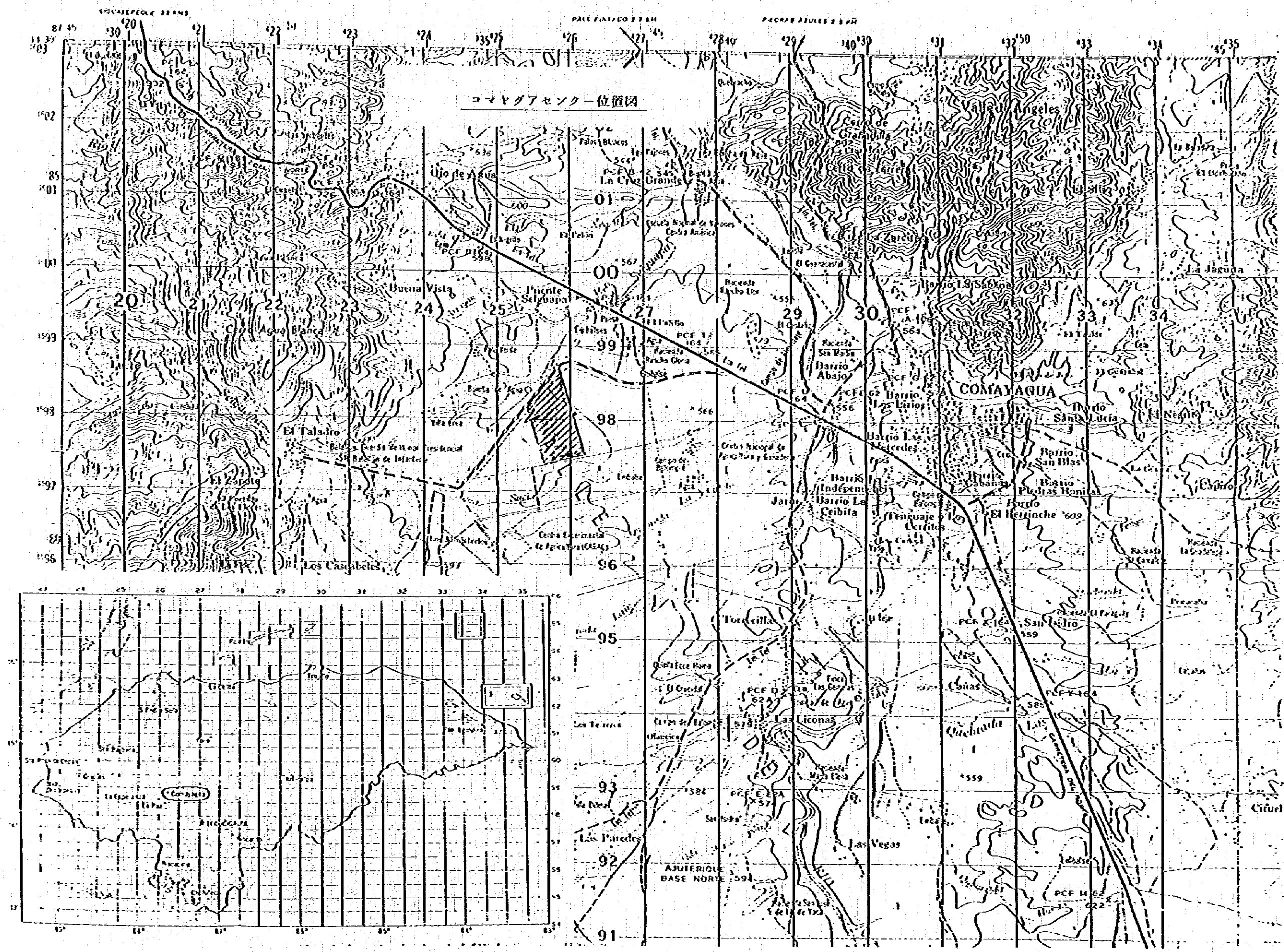
当市の標高は約600m余り、人口は12,000人(1976年)となっている。

コマヤグア市は、「ホ」国における地理的中心地域であり、「ホ」国の農業地帯はコマヤグア盆地(約4万ha)より南北に伸びるゾーンより形成されている。従って、当地にセンターを設けることは、行政的にもみても適当であると考えられる。

なお、センター用地は、コマヤグア国立畜産試験場の敷地(665ha)から約50haを譲り受けることになっており、既に天然資源省次官決裁が終っている。

センター予定地平面図





(2) 道路交通状況

コマヤグア市までは首都から車で1時間30分程度であり、この間は国道CARRETERA DEL NORTEが整備されている。センター用地は国道より3Km程南方にはいった所にあり、幅員5m程度の砂利道が整備されており不便はない。

(3) 地 形

センター予定地の地形は、殆んど平坦になっており、現在かん木が繁茂している。センター施設用地及び圃場の造成に当っては、伐開と若干の整地工事と、ほ場の耕起を行えば十分と考えられる。

(4) 地 質

センター予定地内を流れている素堀り水路の断面から判断すると、上層は火山灰質土壌で、砂壤土～粘壤土の範囲内にあり、下層は砂利層となっている。

(5) 気 象

コマヤグアにおける平均気温、平均湿度及び雨量は次表のとおりである。

平均気温と湿度

項目 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
平均気温℃	22.8	23.6	26.2	26.8	26.8	25.7	25.2	25.4	24.9	24.3	23.0	22.5	24.8
湿度%	65.3	61.2	54.8	56.7	64.2	72.2	69.8	71.7	76.6	77.1	76.1	70.7	68.0

雨 量

単位：mm

年 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
1971	15	10.7	10.4	20.6	130.0	48.7	127.6	181.5	139.8	145.6	55.7	12.1	884.2
1972	4.5	8.1	0	67.8	60.0	230.5	74.5	86.1	97.0	180.7	39.1	16.8	865.1
1973	4.4	10.1	17.0	16.3	157.8	160.4	68.2	131.1	163.1	110.8	37.5	2.7	879.4
1974	2.3	7.1	6.7	6.8	83.4	221.6	64.2	136.2	184.1	140.0	23.2	3.1	878.7
1975	11.6	0	0	0	206.6	60.1	51.7	92.1	348.5	116.2	80.9	3.8	1,004.5
1976	3.5	1.9	4.4	277.4	121.1	412.5	61.1	98.3	97.3	73.2	21.5	4.6	1,176.8
1977	0	0.6	0	29.0	196.9	140.6	48.6	81.5	217.5	67.4	28.7	11.7	822.5
1978	40.7	3.9	6.1	73.0	101.6	139.9	137.6	179.0	151.9	71.6	50.7	5.3	961.3
1979	0.3	7.4	36.2	169.0	20.7	165.5	102.1	88.0	152.0	81.8	20.7	23.0	866.7
計	68.8	49.8	80.8	659.9	1,078.1	1,579.8	738.6	1,073.8	1,551.2	1,017.3	358.0	83.1	8,339.2
平均	7.6	5.5	9.0	73.3	119.8	175.5	82.1	119.3	172.4	113.0	39.8	9.3	926.6

(6) 水利条件

センター予定地の北方に Rio Selguapa が流れており、雨期における取水は十分可能と考えられる。Rio Selguapa の詳しい流量観測の記録がないので、乾期の河川流量については推測の域を出ないが、360 km² という流域面積を考慮すれば、乾期にも、その地形からみて伏流水等があると推定されるので、集水渠等を設置するか、又は井戸を掘りポンプアップすれば、センター内の必要水量は十分確保できるものと判断される。

又、水質については、現在も畜産試験場をはじめ、他地域のかんがい用水として利用されており、特に問題はないと思われる。

(参考) Rio Selguapa の流量 (Taladro 地点 — センター予定地より約 3 Km 上流の頭首工設置場所)

月	6	7	8	9	10	11	12
月平均流量 m ³ /s	3.98	9.25	9.10	13.40	8.42	4.62	4.13

(注) 1970年のデータ

N-2 コマヤグア周辺の農業

「ホ」国の穀倉地帯といわれるコマヤグア盆地(4万ha)は、ほぼ平坦で土壌は砂壤土～植壤土の範囲で、農耕には好適の条件といえる。したがって、この地域には早くから外国資本により灌漑工事が行なわれ、その面積は1万5千haに及んでいる。しかし、いずれの灌漑も技術の拙劣から十分な運営が出来ず今後における補修を必要としており、また灌漑農業に対する知見をもった技術指導者もおらず、水の有効利用が図られていない。

今回、我々は同地域内フローレス地区の灌漑農業を見る機会を得た。

フローレス地区には別図のとおり約3200haの灌漑面積があり、多種多様の作物が栽培されている。この灌漑区域における作付面積の大きい作物は、とうもろこし(900ha)牧草(800ha)、たばこ(640ha)であり、稲(310ha)、大豆(150ha)を併せて約9割の2800haを占め、残りの1割が野菜等の園芸作物に当てられている。作付体系は灌漑の利用によって殆どどの作物も周年栽培形式をとっている。例えば、とうもろこしは4～5月、9月、1月の年3回の作付が行なわれている。

我々が10月21日に訪れたカーニャ・プロジェクト・ファームにおいては、すでに成熟期を過ぎた収穫前のとうもろこしと生育盛期のとうもろこしの両園場を見ることが出来た。収穫前のとうもろこしは稈穂の先端が下方に向くように、茎稈を中間から折り、降雨によ

る浸水を防止して立毛中の子実乾燥を図っていた。また、生育中のとうもろこしにはいんげんが1～2条間作され圃場の有効利用を図っていた。しかし、この間作は理想的ではあるが一般農家では実施していない。一般的には収穫前のとうもろこしの畦間に棒で穴をあけ、そこにいんげん、ソルゴー等を播種してとうもろこしの収穫後はそれぞれを単作の状態で見守っている。とうもろこしは畦巾100cm、株間50cm程度であるが、生育は不均一で欠株も多く雑草が繁茂していた。間作のいんげんにおいても生育は不良で欠株が多く見られた。

また、このプロジェクトファームでは、乾期(12月～4月)に輸出用のきゅうりの契約栽培を行っており、雨季(5月～11月)には、その踏地に大豆、とうもろこし、とまと等が植付けられる。我々が訪ねた時、大豆は一部未収穫であったが、傍らで脱穀作業が行われていた。脱穀は7～8人が車座になって棒でたたいていたが、もう一つの方法としてスノコにたたきつける方法をとっていた。大豆は畦巾80cm、株間30cm程度であるが、欠株が50～60%あり、雑草も多く、10アール当たり収量は100Kg内外と思われる。なお、肥料は前作のきゅうりに10アール当たり27Kg施用しているため無肥料である。

この地区で栽培されているとうもろこし、いんげん、大豆の品種は次のとおりである。

作物名	品 種 名	備 考
とうもろこし	Sintetico Tuxpeho	白色、デント種、在来種
・	Nicarillo	黄色、フリント種
・	Pioneer	導入種
いんげん	Zamorono	赤色、つる性、在来種
・	Acaçia - 4	赤色、改良種
・	Porrillo	黒色、輸出用
大 豆	B×H 101	ニカラグアの育成種、黄色、黒目、小粒

フローレス(コマヤグア盆地)地区かんがい面積と作期

栽培作物	かんがい 面積	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
(永年生)	ha												
さとうきび	3.15												
牧草	800.00												
果樹	30.00												
(1年生)													
とうもろこし	100.00												
／	115.08												
／	150.00												
／	14.35												
／	2.10												
／	28.75												
／	11.00												
／	327.61												
／	157.03												
／	112.45												
／	100.00												
／	100.00												
キャッサバ	0.70												
とまと	20.00												
／	18.00												
／	17.65												
きゅうり	14.35												
玉葱	2.10												
たばこ	210.30												
／	5.28												
／	17.35												
／	210.30												
／	200.00												
玉ねぎ	3.50												
とうがらし	7.75												
菜豆	28.75												
かぼちゃ	2.00												
ニンゴ	5.00												
／	157.03												
大豆	11.00												
／	131.61												
牧草	1.00												
メロン	3.38												
／	2.00												
すいか	10.00												
／	17.35												
その他													
計	3,200.55												

Ⅳ-3. 専門家の生活環境

コマカグアは人口12,000人のホンジュラスでは中規模の都市である。海拔600mの盆地にあるため、気候は気象の項の表にあるとおり、1年を通じて大きな変化はない。住み易く、住宅、医療、教育、食糧のマーケット等の生活環境を一応整っている。しかし、現在テグンガルバに派遣されている専門家は、コマカグアで働く場合は数人の専門家で共同して家を借り、家族はテグンガルバに住ませて週末に帰る方がよいのではないかと語っていた。その理由は、基礎的な住環境よりもむしろ他の日本人家族がいないとか、娯楽施設が少いといった面での生活環境にあるようだ。コマカグアには2年前までセメントプラントで働く日本人が数十人いたが、現在は中学校で美術と体操を教える協力隊員2名がいるのみである。

V. 技術協力

V-1. 本技術協力の必要性

「ホ」国農業の現状についてはⅡ章で述べたとおり、農林水産業がこの国の基幹産業であり、この振興が「ホ」国の経済発展に大きく寄与することは明らかである。

しかるにその実態は土地所有の面からいえば大部分が小作零細農であること、土地基盤整備についてはわずか2割程度がかんがい施設を有している状態であり、この実態された施設そのものが十分な効果を発揮していない地域があること、営農技術面についてみても特定の会社、組合等組織された農家を除き、人力主体の粗放経営のため生産性が非常に低いこと、一方普及指導体制も普及員の不足もあり、十分な活動でないこと、さらに教育機関についてもかんがい排水に関する分野は皆無に近い状態にあることから、これらの技術者は非常に少ないこと等がいえる。

これら現状の問題点をふまえ、農業の振興を図るため、基礎穀物の自給達成を農政の基本とし、農地改革による小農の入植、定着を進め、農地の有効利用を図ることを主眼に第2次農業開発計画を実施中である。

具体的な方策としては、農地の開発による面積拡大ともう一つは、かんがい技術を導入し、かんがいによって生産性が大巾に向上するような栽培方式、作目の選定を行い、それらを受益農民に普及指導することによって農業生産の増産を図ることである。

しかしながら、これらかんがい農業を計画し、設計・施工し、管理指導を行い、適作物を選定し、水と作物を組合せ、最小の投資で最大の効果を求めることの出来る技術者は非常に少なく、むしろ皆無に近い状態であり、これら技術者の養成を「ホ」国側が緊急の課題として我が国の技術協力による「農業開発研修センター」に求めてきたものである。

その内容については、研修対象者を3つのクラスに分け、その(1)は大学卒の技師クラスとし、かんがい農業の全体についての技術教育を行い、将来の幹部とする。その(2)は実務に携って事実上業務の中心となっている高校卒の技師補クラスとし、訓練、実習に重きをおいた研修を、その(3)は農業普及員や受益農民を含む一般クラスとし、かんがい農業の啓蒙を中心に短期間の研修を行うなど、夫々の能力に合せた研修を実施し、これら受講者を全国的に配置して「ホ」国全域に涉ってかんがい技術とそれにかかる栽培技術の大巾なレベルアップを目指すものである。

さらに、これらかんがい技術等の習得によって他の部門、即ち水資源の開発と保全、排水対策等にも利用されることになり、所期の目的たる農業振興はもとより、治山、治水、利水とさらに広範囲において技術的対応が可能となり、その効果は尚一層増大されるものと思慮される。

Y-2 本技術協力を進めるに当たっての問題点と対応

(1) 受入体制について

本案件に関する実施責任機関は、天然資源省水資源局で調査団との協議についても既に対応し、現在派遣されている2名のかんがい専門家もここに配属されていて、同局の受入態勢は一応整っている。しかし問題点を強いてあげるとすれば「ホ」国の財政不安と政府雇賃割度からくる不安がある。しかし、責任者である同省次官が予算確保を明言しており、今後の具体的な話合いの過程でつめておけばよいと思われる。

(2) 研修センターの維持管理

本経費については「ホ」国側で負担することを説明し、「ホ」国側も一応は同意したがセンター施設に関しては、日本側の無償協力を要望しているため、具体的には協議しなかった。その際「ホ」国側は研修センターの農産物の収入を期待しているような発言もあり、今後十分なつめは必要であるが技術協力の中で補助することが可能ならば、研修センターの運営が軌道にのるまでの期間・補助することを考慮することが望ましい。

(3) 研修内容と専門家派遣について

研修のカリキュラムは中堅コース、一般コースはともかく上級コースは我国の高校農業土木程度にレベルをおいているが、その範囲は非常に広く、内容については多種多様に涉っていることから、長期専門家として派遣を予定されているかんがい(検査を含む)3名、栽培1名計4名で総てを対応することは到底至難のわざであり、これをカバーする短期専門家の派遣が強く要望される。その内容としては、営農機械、土壌肥料、病虫害、地質、土質コンクリート材料試験関係等であり、しかも毎年定期的に一定期間派遣されることが望ましい。

(4) カウンターパートについて

カウンターパートには10名程度を想定しており、専門家が直接技術移転を行うことになるが、「ホ」国の研修受講者に対する教官には、このカウンターパートが当たることになる。従って、研修センターが十分な働きをするか、しないかはこれらカウンターパートの双肩にかかってくるわけで、彼等には十分な教育と実習を行い、技術をマスターさせねばならない。

研修センターの全体の研修期間には、これらを考え研修開始は実質的には3年目とし、2年目の教育研修期間をみているが、これでも十分とはいえないので、なるべく技術協力の始まる前から単発の日本での研修を受講させ、いわゆる研修の前倒しを進めておくことが望ましい。

さらに技術協力が開始され、専門家が赴任する時点までに予めスペイン語による研修テキスト案を携行し、着任と同時にテキストの検討に入ることが能率的であると思われる。

なお、これは受入体制の面からであるが、カウンターパートは将来共、研修センターの中心となってゆく人達であり、十分な人選と身分的、経済的保障が「ホ」国政府から約束されなければならない。

(5) 無償資金協力について

センターの建物施設等の建設については、「ホ」国側は無償資金協力の実施を強く望んでいる。本調査団の協議の際にも屢々要請や質問がなされたが権限外として聞きおくらせとどめコメントしなかった。しかしながら「ホ」国の財政事情等からみて、これらを「ホ」国側だけで建設することは非常に困難と思慮され、無償協力によるこれらの建設が強く望まれる。

このためなるべく早い時期に無償協力の具体的な措置を講じられるよう要望する。

V-3 協力の内容方法と効果

(I) 農業開発技術センターの規模、機能、機構

「ホ」国のかんがい事業にかかる技術者は、一般に細分化された狭い分野では、夫々一応の技術、技能を有しているが、全体的な物の見方、考え方、いわゆる資料収集に始まって調査、計画、設計、積算、施工、管理、効果測定に至る全行程にわたっての教育、経験が皆無に等しい。さらに次の一段階下の中堅層は、さらに部分的、職能的であって、現在の状態では如何ともしがたく、この階層のレベルアップがかんがいプロジェクトの実施、特に工事の施工と管理、そして作物の効率的な水利用に大きく影響してくるものと思われる。

また、かんがい施設の設置に伴うかんがい下における作物栽培及び農業経営のあり方についての試験研究も大切なテーマとなってくる。

従って、当センターでは、当面かんがい技術者の育成に重点をおきつつ上級、中級、初級の各コースに分けたかんがい技術に内する各種研修を行い、さらには、かんがいに関する各種基礎資料の収集整理や計画基準の作成、並びに建設機械及び農業機械の訓練等を行うこととし、「ホ」国の農業開発技術の中心センターとして位置付けることとする。

(f) 研修センターの規模

全体面積規模を50 haとし、その内訳は次のとおりとする。

研修センター建物等	7 ha	
実習農場	畑	37 ha 道路、用排水施設完備
	水田	3 ha
建設機械訓練用地	3 ha	道路完備
計	50 ha	

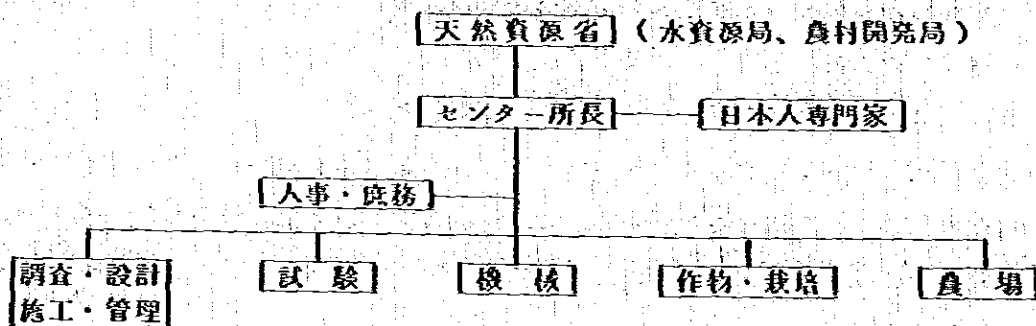
建物等施設については、管理事務所をはじめとして、研修施設、各種実験施設、宿泊施設、建設機械用施設、農場用施設等が見込まれる。

(g) センターの活動内容

センターの活動内容の主なものは次の通りである。

- i) 農業開発に関する気象・水文等、資料の収集整理と実習。
- ii) かんがい計画、排水計画についての研修と計画基準の作成。
- iii) かんがい施設の設計、積算、施工並びに管理についての研修と設計基準の作成。
- iv) 各種試験の実施と試験方法の習得。
- v) 作物、栽培部門の研修と作物栽培体系の作成
- vi) 建設機械並びに農業機械の訓練
- vii) その他

(h) センター機構(案)



(2) 研修対象者

天然資源省職員（出先機関を含む）を中心に、農村開発局など、当センターの運営に係る下記の政府機関等の職員を対象とする。

Instituto Nacional Agrario (INA)

Recursos Naturales

Dirección Ejecutiva del Catastro

E.N.E.E. (Empresa Nacional de Energía Electrico)

COHDEFOR (Corp. Hondureña de Desarrollo Forestal)

Dirección General de Recursos Naturales Renovables

Servicio Autónomo Nacional de Acueductos Rurales

Dirección de Recursos Hídricos

COHBANA (Corporación Hondureña del Banano)

Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (BANADESA)

これらの機関における技術者数は次ページの表に示すとおりである。

農業開発研修センターに係る政府機関等の技術者数

区 分		人 数	備 考
Ing. Civiles	土木技師	115	大卒
Topógrafos	測量手	56	
Dibujantes	製図手	86	
Agrometeorólogos	農業気象技師	2	
Ing. Agrónomos	農業技師	199	大卒
Ing. Agrícolas	栽培技師	18	・
Plantificadores	農業経済計画技師	50	
Agrónomos	農業技師補	411	
Promotores	農業普及員	322	うち202人は農地改革庁
Operarios Equipo Pesado	重機のオペレーター	152	
Regante Equipo Agrícola	農業施設の管理人	24	
Ayudante de Campe	農業助手	792	農業試験場の職員
Economistas	一般経済技師	14	
Canaleras	水給の管理人	2	
Otros	その他	202	
Expertos en producción banana	うち バナナ生産専門家	(20)	
Ing. Forestales	森林技師	(5)	大卒
Peritos Forestales	・ 補	(3)	
Dasógrafos	管林技師	(5)	
Tomadores datos hidrometeorológicos	水文気象データの収集人	(23)	
Arquitectos	建築技師	1	
Total	計	2,446	

(注) 天然資源省及びその出先機関並びに農村開発局など、農業開発センターの運営に関与する全ての政府機関団体の職員数で非常用職員を含む。

(3) 研修内容(案)

(i) 研修対象人員

研修コースを上級、中級、初級に分けることとし、それぞれのコースにおける年間の対象人員は以下の通りとする。

上級 10名/年

中級 15名/回×2回/年=30名/年

初級 15名/回×6回/年=90名/年

(c) 研修スケジュール

研修コース \ 年度	第1年目	第2年目	第3年目	第4年目	第5年目
上級コース			A B	A B	A B
中級コース		B	A B	A B	A B
初級コース					
カウンターパート					

(d) 研修の内容

(1) 上級コース

年2回 3ヶ月/回 10名/回 計600時間

1年間にAコース、Bコースを夫々1回行い、両コースを受講して終了とする。

研修対象者は、大学卒、土木技師とし、かんがい担当政府職員の幹部養成コースとする。

全体としての研修レベルは、日本の高校の農業土木科の教育レベルを当面の目標とする。

Aコースカリキュラム — 気象・水文、かんがい計画、排水計画、施設工学（水格工）、農業一般、土質試験法、実験・実習、見学

Bコースカリキュラム — 水資源開発、施設工学、コンクリート試験法、土木材料、農地開発、農学一般、施工管理、計画設計演習、実験・実習、見学

(2) 中級コース

年2回 3ヶ月/回 15名/回 計200時間

1年間にA、Bコースを夫々1回行う。

(i) Aコース

大卒農業技師を対象とし、農業技師にかんがい農業とかんがい技術を教授し、農業面からのかんがい技術へのアプローチを図れる人材を養成する。

研修レベルは、上級コースをさらに簡単にしたものとするが、かんがい下における作物栽培については、相応のレベルを考える。

カリキュラム — 気象水文、かんがい計画、排水計画、施設工学、測量及び各種試験法、農業機械及び実習、かんがい農業と水管理、かんがい下における作物栽培、実験・実習・見学

(ii) Bコース

測量手、製図手、農業技師補等を対象にし、かんがい技術一般についての教育と、各種試験法等、実務の取得に重点をいいて、地方事務所等の実務者を養成する。

研修レベルは、かんがい技術一般については、中級Aコースと同様とし、各種試験法、機械実習等に重点をおいた研修を行い試験技術等の取得が可能なレベルとする。

カリキュラム — 気象・水文、かんがい計画、排水計画、施設工学、土質試験法、コンクリート試験法、材料試験法、測量実習、土木施工機械実習、農業機械実習、農学一般、施工管理、見学

(3) 初級コース

年6回 10日間/回 15名/回 計50時間

研修対象者は、農業普及員やかんがい実施地区で施設の管理に携わる人等とする。

本コースは、かんがいについての概念の普及とかんがい施設の管理を重点をおいた研修内容とする。

カリキュラム — かんがい入門、かんがい畑作について、かんがいプロジェクト紹介、施設管理について、作物栽培、営農機械、見学

(4) インストラクター

上記研修のインストラクターには、ホンジェラスの技術者が当ることとし、日本人専門家はこれらのインストラクターに対するアドバイザーとして位置付ける。

従って、当センターにおける研修をより効果的なものとするため、技術協力の開始に先立ち、インストラクターに予定されている「ホ」国技術者を日本へ研修員として受け入れ、教育を行うことが望ましい。

(参考1) ホンジュラス国農業開発研修センター施設(案)

区 分	名 称	内 容 等	備 考
事 務 所	所 長 室		専門家の打合せ室に使用 日本人コーディネーターも同室 配置は同室 or 別室を検討のこと
	次 長 室		
	日本人リーダー室	ソファ及び作業机が配置できるスペースとする	
	庶務事務室		
	専門家執務室	長期専門家3名+短期専門家1~2名	
	カウンターパート	10名程度	
	会議室(大)	50名収容	
	・ (小)	20	
	電話交換室		
	コピー室	印刷室も兼用	
研 修 施 設	そ の 他		
	負 料 室	図書・資料室及び関連事務室	
	教 室	20名×3室	
	製 図 室	15名×1室	
	講 堂	100名収容で視聴覚施設付	
	食 堂	80名収容で売店施設付	
	講 義 室		
	ロ ビ		
	そ の 他		
	実 験 施 設	土 質 試 験 室	300㎡程度
材 料・コンクリート		・	
水 理・水文		・	
作 物		・	
試 験 事 務 室			
宿 泊 施 設	そ の 他		
	研 修 員 宿 泊 室	シングル25室、ツイン10室	部屋で自習ができる よう机・ロッカーが 付いていること
ゲ ス ト ハ ウ ス	10室		

区 分	名 称	内 容 等	備 考
建設機械用施設	職員仮宿泊室 ロビ 食堂及び調理室 その他	10室	
	格納倉庫 整備工場 事務室 その他		
農場用施設	収穫物倉庫 肥料農薬庫 大農具庫 小 かんがい器具庫 その他	農業機械を収納 棚が必要 スプリンクラー等を収納	
圃場施設	河川からの取水施設 深井戸施設 用水路 排水路 かんがい施設 その他	約40haのかんがい用水取水(雨期) ・ (乾期) 水田かんがい、畑地かんがい	
その他	電気設備 上・下水道設備 守衛室 周辺環境整備	外柵、植樹、舗装等	

(参考2) ホンジュラス国 農業開発研修センターへの供与機材等一覧

名 称	規 格	数 量	備 考
(土質試験機器)			
土粒子の比重試験器具		一式	
土の含水量試験		・	
土の粒度試験		・	
土の液性限界試験		・	
土の塑性限界試験		・	
土の遠心含水当量試験		・	
土の現場含水当量試験		・	
土の収縮係数試験		・	
土の突固め試験		・	
室内 CBR 試験		・	
土の単位体積重量試験		・	
土の一軸圧縮試験		・	
土の圧密試験		・	
土の透水試験	変水位 定水位	・ ・	
土の標準貫入試験		・	
土の一面せん断試験		・	
サウンディング試験		・	
土の三軸圧縮試験		・	
間 隙 水 圧 計		3	
土 圧 計		3	
ソイルミキサー		1	
は か り		一式	
恒 温 乾 燥 炉		1	
恒 温 水 槽		1	
ソイルオーガー		1	
そ の 他	部品等	一式	上記金額計の20%程度

名 称	規 格	数 量	備 考
(材料・コンクリート試験機器)			
コンクリート 骨材のふるり分け試験器具		一式	
・比重・吸水量		・	
・骨材の表面水量		・	
・単位容積重量		・	
・すりへり		・	
・有機物・不純物		・	
・骨材の洗い		・	
・スランプ		・	
・空気量		・	
・圧 縮		・	
・引張り		・	
・曲げ強度		・	
可搬式コンクリートミキサー		1	
棒状パイプレーター		2	
ブロックコアカッター		1	
シュミットハンマー		2	
弾性係数測定器		1	
キャッピングセット		一式	
定置式岩石持取器		1	
精密岩石切新機		1	
恒 温 水 槽		1	
そ の 他	部品等	一式	上記金額計の20%程度
(水理模型等)			
転倒ゲート模型		一式	
テントー		・	
スルースバルブ模型		・	
バタフライバルブ		・	
ポンプ模型 (遠心)		・	
・ (輪流)		・	

名 称	規 格	数 量	備 考
ポンプ模型 (斜流)		一式	
パーシャルフリューム		・	
各種此の模型		・	
その他の	部品等	・	上記金額計の20%程度
(測量・水文調査機器等)			
トランシット		2	
レベル		2	
セオドライト		1	
ハンドレベル		2	
箱	尺	5	
ポ	ル	20	
プランメーター		5	
流量計		2	
蒸発計		2	
自記水位計		10	
自記雨量計		10	
波水深測定器		2	
土壌水分測定器		2	
マンメーターテンゾメーター		2	
その他の	部品等	一式	上記金額の20%程度
(検査整備機器)			
Lifting and Moving Equipmant		一式	
Compressed Air		・	
Lubrication		・	
Painting		・	
Metal Forging		・	
Welding		・	
Oxy-Acetylen		・	
Washing		・	

名 称	規 格	数 量	備 考
Engine Recordination Equipmant		一式	
Electric		・	
Body-Fender Repair		・	
Track Overhaul and Tire Service		・	
Machinist Tools		・	
Hydranlic Jack		・	
Inspectim Kits		・	
Others	部品等	・	上記金額計の20%程度
(建 設 機 械)			
ブルドーザ	11 t	1	
バ	21 t	1	リッパ付
バックホウ	0.35 m ³	1	
トラクターショベル	1.2 m ³	1	
ダンプトラック	8 t	1	
・	10~11 t	2	
タイヤローラー	6~8 t	1	
振動ローラー	3~5	2	
振動コンベクター	100~110	4	
エアコンプレッサー		2	
エンジンポンプ		4	
水中ポンプ		4	
深井戸用水中モーターポンプ		2	
ゼネレーター		2	
コンクリートミキサー		2	
バイブレーター		5	
ベルトコンベア		10	
トラックトレーラー		1	
ピックハンマー		2	
ボーリングマシン		1	
グラウトポンプ		1	

名 称	規 格	数 量	備 考
グラウンドミキサー ケージング その他	部品等	1 一式	上記金額計の20%程度
(農業用機械)			
トラクター	70 HP	2	
ディスクプラウ	5ディスク	1	
ボトムプラウ		1	
ディスクハロー		2	
ソースハロー		1	
カルラベーター	ヘビー	2	
コンプランター		1	
グレインドリル		1	
施肥格種機		2	
トレイラー	ダンプ式三方開き	2	
防除機(液剤)		2	
・ (粉剤)		1	
ストローチップパー		1	
ロータリーカッター		1	
コンビッカー		1	
コンセーラー		1	
スレッシャー		1	
コンバイン	4~6条	1	
ビーンハーベスター	2条	1	
選 別 機	ビーン用	1	
・	グレイン用	1	
もみ乾燥機	45石	一式	
田植機	育苗箱2000個含む	・	
代かき機		1	
モア		1	
ハイテッター		1	

名 称	規 格	数 量	備 考
ヘイレーキ		1	
ヘイベラー		1	
駐立機		1	
エンジン(ジーゼル)	6~8HP	10	
その他	部品等	一式	上記金額計の20%程度
(車 両)			
ジーブワゴン		3	
トラック	6t	2	
・	1t	5	
マイクロボス	15人乗	2	
スクールバス	30人	1	
ステーションワゴン	2,600cc	2	
その他	部品等		上記金額計の20%程度
(事務用品等)			
ゼロックス	大型	2	
・	小型	1	
印刷機		1	
リコピー		2	
タイプライター	電動	5	
・	手動	5	
オフィスコンピューター		1	
電卓		10	
カメラ		2	
カメラレンズ		4	
16mmカメラ		1	
16mm映写機		1	
スライド設備		一式	
スクリーン	移動式	1	
・	固定式	1	
その他	部品等		上記金額計の20%程度

名 称	規 格	数 量	備 考
(図 書 等)			
技 術 図 書		500冊	
外 国 技 術 図 書		500冊	
日 本	スペイン語訳	50冊	
研 修 用 テ キ ス ト		1,000冊	
祝 覧 覚 教 材		一式	
そ の 他			上記金額計の20%程度

V-4. 受入体制

(1) 天然資源省水資源局

本件協力の担当部局であり、センター建設・運営に必要な予算の要求機関となっている。本件協力の実施のために当局副局長を事務責任者として受入体制を作っている。予算・カウンターパートについては、我が国とR/Dが結ばれ次第83年度(1-12月)からでも対応するとしている。このことは天然資源省次官も表明しており、82年度においても我が国との協力において必要であれば大蔵省と協議し必要な予算を確保する旨述べた。また、経済企画庁においてもプロジェクトの運営・管理は「ホ」側で負担する旨述べている。全体として、「ホ」側の関係機関は本件協力の受入体制について高い熱意を示している。

V-5. 協力期間と協力スケジュール

V-2において述べたように協力期間は上記研修スケジュールに対応させ5カ年とする。第1・2年度は日本側専門家と「ホ」側カウンターパート(研修講師)による資料収集・基準作り及びカウンターパートへの教育に重点を置くことが望ましい。本格的な研修は第3年度からとし、その時点においては研修センター施設及び必要な資機材・スタッフが整備されていることが必要である。

V-6. 必要な派遣専門家

農業開発技術センターの機能を十分発揮させるため、最低限必要と考えられる派遣専門家と分野を携げると次のようになる。

(1) 長期派遣

かんがい（チームリーダー）	1名
かんがい（特に計画サイドの専門家）	1名
土木機核（営農機核を含む）	1名
栽培	1名
業務調整	1名

(2) 短期派遣

かんがい（土質試験）	随時、必要に応じて派遣
・（コンクリート試験）	・
・（土質調査）	・
・（農業経済）	・
栽培（土壌・肥料）	・
・（病虫害）	・

V-7. 協力の今後の進め方

「ホ」国からの本件協力要請（79年8月）からすでに相当年数経ており、今回の事前調査の際にも「ホ」国関係者から日本側の協力の早期実施についての意見を求められ、また「ホ」国の期待と熱意が強いことにも鑑み、建物建設等本来「ホ」国が負担する分野についての見通を見きわめつつ、建物建設建設以前においてもR/Dを締結し、テグシガルバ（首都）に事務所等を借りる等によりカウンターパートへの教育・資料収集・基準作り等の協力を推進すべきと考える。また、本研修センターが今後「ホ」国における農業技術開発の中心的役割を果たすためには、かんがい農業を含む農業技術及び研究・普及について責任を持つ天然資源省農村開発局とも連携を持つことが必要と思われる。「ホ」国のかんがい技術については2名の個別派遣専門家の協力によって調査がなされているところであるが、農業技術研究・普及については今後協力開始までに更に実態を調査する必要もあり、長期調査員等の派遣を考慮すべきと思われる。

第 2 章 ポリビア

I 農業分野におけるプロジェクト方式技術協力の可能性

本調査においては、既にプロジェクト方式技術協力として要請のあった灌漑パイロットセンター設立構想を中心にポリビア側（主に CORDECRUZ）と協議及び所要の調査を行った。

結論的にいって、現状においては、CORDECRUZ が構想している灌漑計画は不明確な点が多く（調査日数が少なかったということもあるが）、将来の展望を踏まえた整合性のある計画づくりまでには至っていないことがうかがわれた。しかしながら、サンタクルス州における灌漑農業開発は、ポリビア全体の農業生産増大をはかるためには不可欠であり、かかる観点からみれば、CORDECRUZ の構想それ自体は方向性としては適切かつ有効なものであると評価し得よう。

わが国からの協力として CORDECRUZ の現状では、直ちにプロジェクト方式技術協力を開始することは困難であろう。すなわち、本調査団としては CORDECRUZ 自身のサンタクルス州農業開発全体計画（マスタープラン）があって、その上で灌漑パイロットセンター設立を行っていく方がより適当であろうと考える。

従って、当面は、CORDECRUZ 自体の灌漑計画等策定能力強化のため、わが国より同分野での個別専門家派遣等を行い、ある程度 CORDECRUZ の計画（マスタープラン）が固まった段階で（他の条件も勘案しつつ）プロジェクト方式技術協力実施の具体的可能性を検討するべきである（下記 III-5 に、ポリビア側との協議の結果はとりまとめている）。

II ポリビア国の農業事情及び農業政策

1976年、「ボ」政府は国家経済社会開発5カ年計画を発表した。同計画は次の諸目標を掲げている。

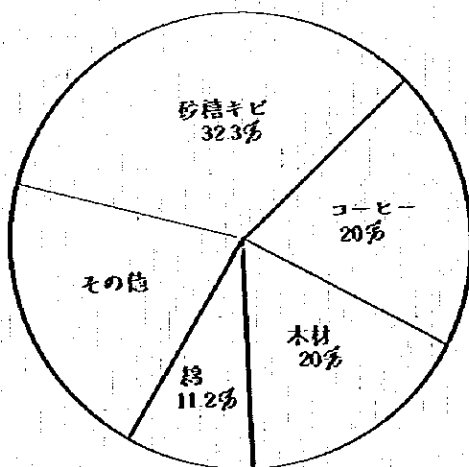
- ① 1人当たり国内総生産の引上げ
- ② 輸出の促進と多様化
- ③ 漸進的かつ選択的な輸入代替
- ④ 食糧の自給体制の確立
- ⑤ 農民の国民経済への組み入れ
- ⑥ 所得の再分配

このためインフラの整備を始め、農業、鉱工業、石油部門の開発に重点を置き、約300のプロジェクトをとりあげ、5年間の総投資額は65億ドルを見込んでいる。このうち農牧業の

投資は公的セクター247百万ドル、民間セクター73百万ドルで、総投資額の5%を占めている。しかしながら、この計画も「ボ」国の政情不安及び経済不振から82年にいたっても達成度合及び評価の作業は行われておらず、新たな開発計画も策定されていない。70年代における「ボ」国の農業生産は75年の6.7%を最高として、77年には天候不順のため-3.5%に後退し78年、79年と2%程度となっている。これは人口増加率2.6%の「ボ」国にとってきわめて危険な状態であり、食料品の国内供給に不足を招いたばかりでなく、インフレへの圧迫ともなっている。一連の農業部門の不振は天候不順といった不可抗力のほか、同部門に対する計画性の欠陥も大きな要因とされている。

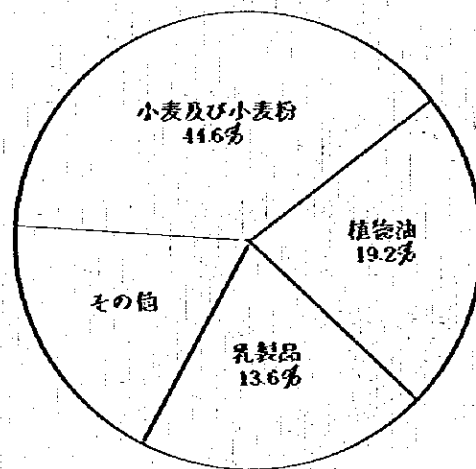
「ボ」国の農業は労働人口の約45%を吸収し、国内総生産への寄与率は1.6%である。この数値は年々縮小しつつある。全人口の70%が居住する高原・溪谷地帯は零細なミニファームで生産性も低い。次表の通り、農業生産5カ年間の推移は穀物類において下降、飼料作物は全般的に上昇、工業原料では大豆を除いて下降、嗜好作物はココアを除いて横ばい、その他野菜類、根菜類、果実類も横ばい又は下降気味である。国民食糧として重要な米については、かつて国内需要を充たして少量ながら輸出していたところであるが、79年以降輸入に転じている。輸出作物として重要な砂糖キビや綿などは市場不況の影響から輸出コストが生産コストを割る状況により、生産者に大きな圧迫となっている。小麦の輸入は輸入総額の5%に達しており、国内生産の振興が期待されている。

農産物輸出



(1979年)

農産物等輸入



(1978年)

過去5ヶ年間の農業生産推移

作物	面積 1,000 ㌠					生産量 1,000 トン				
	1976	1977	1978	1979	1980	1976	1977	1978	1979	1980
穀物類										
とうもろこし(計)	2354	2415	2564	2441	2426	3421	3047	3311	3347	3277
/ (BLANDO)		(1056)	(1121)	(1206)	(1240)		(1165)	(1128)	(1078)	(1191)
小麦	800	734	799	800	769	698	481	599	539	500
大麦	1157	1119	1151	950	700	917	598	748	618	420
粟	718	654	550	557	678	1130	1117	886	820	877
キヌア	208	224	230	150	130	150	90	126	90	64
からす麦		34	29	30	28		23	18	05	19
ライ麦		09	08	09			05	04		
飼料用作物										
とうもろこし (OURO)		(1359)	(1496)	(1235)	(1486)		(1827)	(1987)	(2270)	(2085)
大麦(BCRZD)		590	536	600	750		2006	1659	1860	2400
アルフィア		141	144	140	150		2833	2857	3500	3600
ソルゴ		62	70	80			184	191	224	
加工原料作物										
砂糖キビ	722	754	699	685	684	32479	31675	29164	29687	28227
棉花	297	398	330	310		126	159	179	140	
大豆	121	76	194	243	350	153	113	262	348	385
落花生	110	122	121	140	150	142	160	118	140	147
嗜好作物										
コーヒー	206	188	195	224	230	183	167	168	197	197
ココカ	100	120	188	190	210	130	156	189	220	250
ココア	52	53	40	45	50	29	31	22	27	28
煙草	20	20	19	21	20	22	23	18	24	23
茶	06	06	06	06	06	11	11	15	16	14
根菜類										
ジャがいも	1283	1255	1800	1600	1309	8239	6592	7930	7200	7200
マンジョカ	220	230	147	160	160	3047	2943	2105	2240	2240
オカ	115	111	75	80	85	552	453	315	344	366
パパリーサ	60	59	61	60	70	132	136	177	168	203
さつまいも	30	34	27	30	30	186	204	155	165	150

作物	面積 1,000 ha					生産量 1,000トン				
	1976	1977	1978	1979	1980	1976	1977	1978	1979	1980
野菜類										
そらまめ	280	270	239	250	240	549	529	461	500	504
若とうもろこし	332	330	237	240	200	1072	1056	846	768	680
玉ねぎ	62	59	53	60	65	465	469	393	450	481
えんどう豆	132	131	92	80	80	145	236	235	200	153
フレホール豆		28	43	50	60		32	38	40	33
トマト	51	49	50	53	50	408	420	530	530	490
人参	28	28	21	25	25	196	218	172	200	200
チシヤ	195	20	20	25	24	117	120	314	388	336
キャベツ		33	11	15	16		138	103	135	144
けんかく	06	06	06	06	06	35	36	41	33	28
果実類										
バナナ	120	125	166	135	160	2530	1837	1517	2025	2160
野菜バナナ	98	102	114	110	120	1470	1530	1076	1430	1500
オレンジ	45	74	91	100	100	765	792	798	900	850
ぶどう	33	54	62	63	64	198	208	381	315	320
棗	61	62	60	60	60	256	253	266	240	240
マンダリーナ		22	30	31	32		211	218	217	224
りんご	36	36	19	20	21	195	194	116	100	126
レモン	21	17	15	16	16	243	164	139	144	136
パイナップル	28	28	13	14	14	69	69	37	40	42
シムエラ(梅)	03	03	11	11	11	09	09	41	43	44
ホリモヤ	04	04	10	10	10	23	23	57	60	65
パインアップル	07	08	06	07	07	88	97	78	78	77
西洋梨			06	06	06			31	27	27
マンゴ			03	04	04		31	29	38	32

出所：農牧省

「ボ」国の農業生産ポテンシャルについて、イギリスが行った調査によれば次のように説明されている。

森林地帯	41,172千ha (注. 公共事業省の発表では49,645千ha)
草原	57,325
農耕地帯	6,301
利用不可能地帯	5,060
計	109,858

アンデス高原地帯は全般的に肥沃度が少ない。この地方ではじゃがいも、大麦、牧草に使用できる土壤がある。アンデス中腹地帯の土地は排水の良好な沖積土であるが、農業生産のためにはかんがい設備が必要である。また、東部平原の土地は第4紀の沖積土壌で排水に欠陥はあるものの、「可成り長期にわたって農業開発を続け得るポテンシャル」を有している。東部平原のうち「年間11ヶ月間降雨が多い地域」はゴムの栽培に適し、「4ヶ月程度乾燥した気候のある地域」ではバナナ、さつまいも、ココア、ココヤシ、コーヒー、牧草の栽培に適している。年間5ヶ月間程度乾燥する「普通の湿潤地帯」では柑キツ類、砂糖キビ、マンゴー、パイナップル、牧草に最適である。「年間7ヶ月の乾燥する地域」では稲作、さつまいも、綿、落花生、とうもろこし、大豆等の栽培に適している。しかしながら、全体的にみて1979年を例とした「ボ」国の耕作面積は1,097千haで可能耕作面積の4.6%にすぎない。

穀物類	494千ha
飼料作物	82
工業原料作物	111
嗜好作物	49
根菜類	193
野菜類	80
果実	59
計	1,097千ha

東部平原(サンタクルス州、ベニ州)は農業生産のポテンシャルを有しているが、ボリビアの人口分布をみると、人口の70%が寒冷で肥沃度の低い高山地域に集中しており、東部平原の人口密度は極度に低い。東部地方の農業開発上この労働力不足は最も大きなネックとなっており、このため政府は東部地方の農地改革を中心に高山地方よりの低地向け内国移住をすすめており、すでにサンタクルス州北部への移動を実行させているが、高地と低地との自然社会条件の違いからどこまで定着し得るかまだ結果が出ていない。

Ⅳ サンタクルス州の概要

Ⅳ-1. 農業事情

(1) サンタクルス州農業の現状

サンタクルス州はボリビア国東部にあって、南緯 $13^{\circ}30'$ から $20^{\circ}30'$ 、西経 $57^{\circ}20'$ から $64^{\circ}50'$ の間に37万 km^2 の面積を有している。その大部分を占める東部平原は海拔300mから600mで、西部はアンデス山脈に接し、2000mの高さに達する。農業の中心地は州庁の存在するサンタクルス市を中心に南北に発達しており、西部アンデスに続く起伏に富んだ地域では特にトウモロコシ、蔬菜を中心にやや性格を異にする農業の発達をみている。この地域は比較的灌漑が発達しており、東部平原より冷涼な気候を利用して、トマトを中心とした蔬菜の他各種果物類を産している。その可耕地、可能性の大きさから、東部平原が農業の中心であることは否めない。現在は米（陸稻）、トウモロコシ、大豆、砂糖キビ、綿、キャッサバ等を中心とする作物が栽培され、その営農形態は500ヘクタールを越す大規模機械化農業から、手作業だけに頼る数ヘクタールの焼畑農業までの変異を有している。大規模農業は土着の大地主及び日本人の移住地に多く、移住地以外は道路の発達した交通便利な所に散在している。対称的に、高地からの20を越す内国移住地は数百家族がまとまって一つのコロニーを形成し、ほとんどが道路網の発達していない不便な所に位置している。そして大部分が小規模焼畑農業を営んでいる。

(2) 州内可耕地

1972年、アメリカ・ユタ州立大学調査書によると、州内3000万ヘクタールを可耕地としているが、詳しい調査はなされていない様である。他にも州内可耕地に関する調査は数が少なく、現在まで見つかっていない。しかし、州内可耕地は州内の大部分を占める東部平原の広さからも察せられる通り、数百万ヘクタール単位で存在することは確実である。

(3) 人的資源

最近の人口調査の結果から、州内人口は91万人であることが判明した。約70%が農業従事者であるので、60万人強となろう。一家族5人平均であるので、家族数は12、3万戸であろうか。いずれにしても統計資料も限られており、又、不正確であろうことは想像に難くない。

移住地への人の流れはコンスタントにあるようで、それが人口増に大きく寄与しないのは高地からの移住者が再び故郷に帰ってしまうためであるとも言われる。彼らの多くはコチャパンバ、オルロ、ポトソ各地からの人達であり、ラパスからは少いことが知られている。移住地における生活が楽であれば、言い換えば、農業が順調に行けば定着

農家が増加することは言を待たない。

(4) 農業普及事業

特にそれら移住者に対する農業指導が組織的に充分行われれば、彼らの農業水準も上り、勇気づける事は想像される。これら移住地に対しては、農牧省が研究普及機関の移住センターを持ち、振興に当たっているが、予算と人材は極度に少い。又、熱帯農業研究センター(CIAT)内にも普及セクションがあり、普及に当たっているが、セクションチーフを入れて8名の普及員しかおらず、その普及効果も微々たるものである。

農業普及に対する施設、予算の増加及び農業普及員の育成を計らない限り、この地域の農業の発展はない。

(5) 農業試験研究

サンタクルス州内における農業試験研究は熱帯農業研究センター(CIAT)でのみ実施されている。レネ・モレノ大学(サンタクルスの唯一の大学)内にも農学部があり、CIATに協力しているが、独自の研究活動は見るべきものが少い。

CIATについては後述するので余り言及しないが、農業試験研究に対しても施設、予算、人材が不足しており、早急な改善が望まれる。

(6) 農業生産物加工及び貯蔵施設

農業生産物が増加すれば、まずその加工及び貯蔵のための設備の増設が平行して必要となってくる。あるいは砂糖キボの例で見られる如く、精糖工場が出来た後に作付面積が増えているので、加工や貯蔵施設を先行させるアプローチのし方もあるかもしれない。

現在、トウモロコシの生産高約18万トンに対し、貯蔵サイロは4万5千トン容量1カ所、1万トン容量1カ所の2カ所、30多のみとなっている。米については、約4万トン前後の生産に対し、2万トンのサイロ1カ所、数百トンのサイロが5カ所となっている。貯蔵施設キャパシティは非常に小さい。

一方、米の精米所は以下の様になっている。

精米所数	ライン数	精米能力 キントール/h	Kg/8h
2	4	3475	12232
2	3	27	9504
7	2	2867	10092
25	1	1958	6892
36	53	1,476	5201/8h

(7) インフラ事情

現在舗装されている道路はサンタクルス市 — モンテロー間、モンテロー — ヤバカ

二間、モンテロー — 沖繩第一間及びサンタクルスから西方コチャパンバに向かう道である。その他、農業の中心地であるサン・ペドロ方面、サンタ・ロッサ方面、サンハビエル・アト・ファガスタ、ウァイトゥ等に通じる道は雨が続くとたちまち悪路となる様な道である。

多くの農家は更に奥地を分譲されており、雨期には交通不能となる所が多い。

(8) 灌 漑

灌漑の普及は全くと言って良い程行われていない。サンタクルス開発公社(コルデクルス)の調査によると、現在まで20人位が施設を設けて試みたそうであるが、継続しているのは砂糖キビ工場所有の200ヘクタールのみのものであり、最も大きな理由は専門家のアドバイスがなかったことだそうである。

後一カ所400ヘクタール灌漑施設を持って稲作を行っている所がある。コロンビアからの移住者で、グループで経営している。だが、ここにおいても適切なアドバイスをするものがなく発芽ムラがひどく、高い収量は期待できそうにないとのことである。

CIATもコルデクルスも灌漑の効果と重要性は良く認識しており、事実コルデクルスにはパイロット・ファーム計画や大規模灌漑についても調査研究を進めており、後は予算化するだけの様に見受けられる。しかし現実に各農家に灌漑を普及するには多くの障壁がある。まず第一にそのコストであり、どのような灌漑が、どの位の費用がかかるのか、一軒ずつの農家によって違うこともさる事ながら、基本的に各施設の平均コストがはっきりと把握されていない。1972年ユタ州立大学の調査書にはかなり詳細に記述してあるが、基礎とした価格が現在では変わっており、計算しなおす必要がある。更にパイロット・ファームにて現実の施行費、運営費を確認する必要がある。

CIATにおいてはその運営費の少い事と、現実の農家ではまだ灌漑を入れる水準にない事から灌漑の試験は行っていない。第二の問題はこの点で、各作物の灌漑による試験データが非常に少ない。早急に各種作物の灌漑試験をより多く実施する必要がある。

(9) 食糧需要と商業化

当面は500万人の当国人口の自給を目標として生産され、自給だけに焦点を合わせれば、小麦の増産が緊急な課題となる。その他の作物は増加する人口(年26%増)に供給を合わせる必要がある。米、大豆、砂糖キビ、鶏は重要なキャッシュ・クローブとなりうる。

(参考) 国内輸送費

(サンタクルスから。1974~1976年)

ラパス	26.7 \$b/qq	US\$1.09/キントール
オルロ	23.7	0.97/キントール
コチャバンバ	17.0	0.69/キントール
スクレ	13.7	0.56/キントール
ポトシ	24.0	0.98/キントール
タリハ	28.0	1.14/キントール

00 国外輸送方法

農産物をサンタクルスから近隣諸国以外の外国に輸送する方法は3つある。一つは汽車で東にコロンバを経由してブラジル、サントス港に出すルートで、1キントール当り米では251ドルかかる。もう一つは南に鉄道を下り、ヤクイバを経由してロザリオに出す方法で、同じく1.53ドルの費用がかかる。最後の方法はトラック輸送でコチャバンバに出し、チャラニャ経由でチリのアリカに汽車で出す方法である。これは224ドルとなっている。

いずれの方法にてもかなり輸送費がかかることは確かであるが、交通機関の発達と共に、費用が軽減される事が期待される。

米だけに限って輸出の可能性を調べてみれば次のとおりである。

まず、当地の生産者米価であるが、米の買い付け所、サイロでの価格は等級にもよるが1,200ペソ/ファネガから1,400ペソ/ファネガとなっている。ところが、実際には輸送手段を持っている仲買人が農家から買う時は調査では600ペソから800ペソとなっている。仮に1,000ペソとすると、トン当り220ドルとなる。

輸送費はアリカに出すとすれば、トン当り約50ドルで、総計は270ドルとなる。

現在、米の国際価格は港渡し500ドル位なので、差額の230ドルが諸々の仲買業者のマージンとなる。現在、国の買付け統制機関(EMPRESA NACIONAL DE ARROZ)があるが、ここが組織を強化し、能率的な運営を計れば、輸出は決して困難ではない。(現在はチリ及びペルーにのみ若干輸出している。)

その他の作物についても可能性が大きい事は想像に難くない。

01 その他

肉 牛

現在、サンタクルス州内肉牛頭数は約百万頭。ボリビア国全体では450万頭。ペニ州が中心である。

乳 牛

乳牛頭数はわからないが、毎日の牛乳の市販量は24万Lで、酪農会社の「ビル」の取扱い量が最も多い。

鶏肉、卵

鶏卵用の鶏はサンタクルス州内60万羽。肉用200百万羽となっている。

豚 肉

サンタクルス州内の豚頭数は20万頭で、ポリビア全体では150万頭である。

小 麦

ポリビア国の'67~'76年の平均耕作面積は97,250 ha。平均収量は870Kg/haであるのに対し、サンタクルス州では7,000 ha、平均収量は1,250Kg/ha となっている。又、国全体の消費は371,641 tで、その中の81%に当たる。301,641 tを外国からの輸入に頼っている。

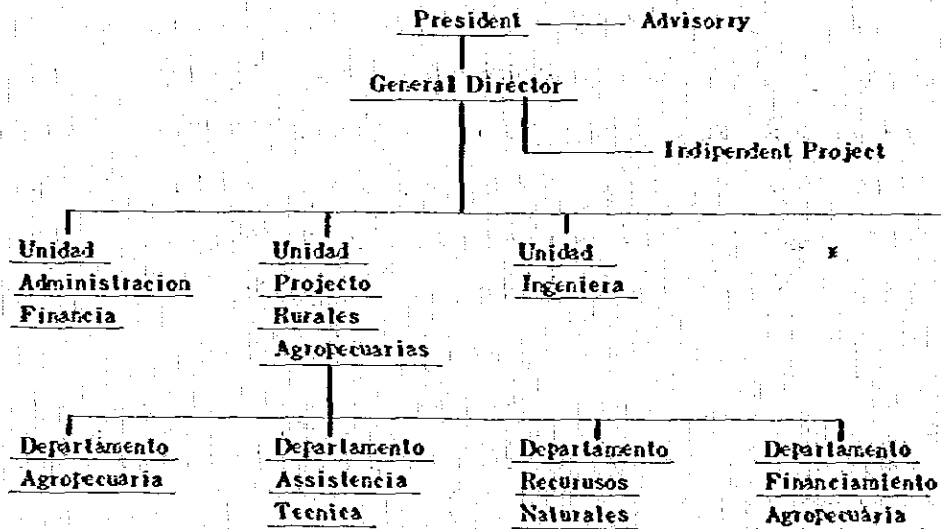
目-2. サンタクルス開発公社

(II) 組織と機能

CORDECRUZ (サンタクルス開発公社: Corporación Regional de Desarrollo de Santa Cruz)。1960年代末Comite de Obras Publicas が名称を変え、現在のCORDECRUZ となった。

サンタクルス州の開発に関する全ての企画立案をし、実施機関に実施させる他、独自の糖工場、砂糖工場等も保有し、半独立の形で運営させている。

農業機関のみの組織は以下の通り。



* Unidadはこの他にもある。

CIAT (熱帯農業研究センター)には多くの出資(今年度は1,500万ベソ、約1億5,000万円)をしており、CIAT予算の50%を占める。後の50%は農牧省が出資しているが、今年度(56年)はその予算の30%しか払い込まれていないのでCIATは苦しい運営を余儀なくされている。その他、CIATに予算を提供している団体は無く、CORDECRUZが最も大きな影響力を持っていると言える。しかし、試験内容等には一切口を出さず、CIAT独自のプログラムで試験普及事業を実施させている。CIATについては後に詳述するが、その他の農業関係機関は以下の通りである。

CAO

CAMARA AGROPECUARIA DEL ORIENTE (東部農牧会議所)の訳。

この機関は他の小機関の調整機関の働きを持ち、農牧省、CORDECRUZ等にも影響力は大きい。出資は以下に述べる小機関から受け、データ等を提供する。サンタクルス州内のみの機関であるが、農牧省の配下にある。

IBTA

国立農牧技術研究所 (Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria) 訳。農牧省管轄、サンタクルス州以外の場所に12の試験場を持っている。

FENCA

Federación Nacional de Cooperativas Arroceras の訳。国立米作者協同組合とでも訳せようか。農業資機材の流通等のみの仕事を中心。

CIMCA

Centro Investigación Mejoramiento de Cana de Azúcar の訳。砂糖キビ育種研究所とでも言えようか。プライベートの機関だが、出資は農牧省から受けている。CIATサーベドラ試験場に接して農場を持っている。

ENA

Empresa Nacional de Arroz の訳。米の買付け統制機関。サンタクルス州内にはブエナ・ビスタに2万トンサイロを有する他、各地にサイロ、精米所を持ち、米の国内価格を一手に統制し、買付け、貯蔵を受け持つ。

ADA

Asociación Departamental de Avicultores 鶏卵、鶏肉生産者委員会とでも訳すのだろうか。CAOの配下。

FEGASACRUZ

Federación de Ganaderos de Santa Cruz。サンタクルス州牧畜連盟。CAOの配下

ADEDLE

Asociación Departamental de Productores de Leche。州ミルク生産者委員会。

PROMASOR

Asociación de Productores de Maíz y Sorgo。トウモロコシ、ソルゴム生産者委員会。

ADEPA

Asociación de Productores de Algodón。綿生産者委員。

ANAPO

Asociación Nacional de Productores de Olefinosas。油脂作物生産者委員会。

FEDERACION DE CAÑEROS SANTA CRUZ

サンタクルス州砂糖糖キビ連盟。

(2) 農業開発計画

サンタクルス州に農業政策をもって関与する組織は農政省及びCORDECRUZである。農牧省は移住推進、農産物貯蔵・流通等に力を及ぼしているが、農業開発に関しては全てCORDECRUZにて計画、立案され、執行に回される。従って農業開発政策はCORDECRUZの方針と言い換えられる。

CORDECRUZが農業開発政策に前向きな姿勢をとっている事は疑いないが、その内容については不明な点が多い。断片的な聞き取りから判明した事は食糧自給を達成した後輸出を考えており、その輸送方法とコストに関してかなりの調査と研究をしている。又、大規模農家のみでなく、中小農家レベルアップも大きな事業であると認識しており、チャネビライ計画(世銀、400万ドル援助の総合地域開発計画、詳しくは後述)の対象は中小農家であるとしている。総合すると、中小農家レベルを上げる一方、基幹作物を振興し、輸出産業とすることを目指している。又、灌漑を普及し、生産性を上げることも大きな方針の一つであり、現に計画の多くは灌漑施設である。

ロソータ計画

リオグランデ川の一支流ロソータにダムを建設し、発電をしつつ170,000haの農用地に灌漑をしようと言う大規模な計画である。関与する機関はCORDECRUZの他にENDE(電気エネルギー公社、Empresa Nacional de Energia Electrica)及びCOFADENA(軍部開発庁)の三つである。これに関わる費用は1億米ドルと算定されているが、その内千2百万米ドルの借款を世銀から受ける事となっているが、後の費用についての見込みは無い。

アバボ・イソソグ計画

サンタクルス市南130Kmにあるアバボ・イソソグ地域にダムを建設し、電気を作り出すと共に、周辺農地に灌漑し、生産を上げようと言う計画である。現在、試験場があ

り、研究中であるが、発展の見込みは余り無い様だ。これも同じく資金不足で立往生している計画である。

チャネ・ビライ計画

世銀から400万米ドルの借款を受けて実施される総合地域開発計画である。チャネ・ビライ地域はサンタクルス市北120Km前後、チャネ・ビライ合流点前後、サンベドロ、ハルデマン、チャネ周辺、サンティスパン郡である。

当地域は高地からの内国移住者が各所に散在する稲作地帯で、ポリビアの農業中心地サンタクルス州の中でも特に中心的な地域で農業の将来も大きい。

この計画は中小農家の農業的な援助だけでなく、診療所等の建設まで含んでいる。

(3) 諸外国からの農業プロジェクト

① CIATに対するUSAID援助、BID援助

アメリカ政府からの援助チームUSAID '81年3月まで3名の専門家を派遣していたが、国交の新絶と共に引き揚げた。借款により若干の建物を建設したが、その後の援助はない。

一方、BID (Banco Interamericano Desarrollo) はCIATの畜舎建設にやはり借款を与えた。その他の援助はない。

② ドイツ援助

道路建設等に援助はあるが、農業関係にはない。

③ スイス援助

サンタクルス州内各地に独自の小規模農場を持ち、デモンストレーション等を行っていたが、最近引き揚げた。

④ 英国援助

20年におたる調査研究活動は多くの成果を残した。ポリビア国の詳細な土壌分布図はこの英国ミッションによって初めてなされたと言って良い。又、常時、6~10人の専門家が滞在し、農業経済、畜産、牧草、土壌、雑草防除、病虫害に多くの研究を残している。

しかし、全て調査活動に集中しており、報告書は数多いが、プロジェクトとして残る様な物には手を出していない。

■ 3. CORDECRUZ が本件調査団に要請した計画

CORDECRUZ としては、サンタクルス州の灌漑による農業開発促進のため、同州全域の灌漑適地調査を行いつつ、同時に灌漑パイロットセンターを設置し、同州農業最大のポ

トルネックとなっている乾期の水不足問題の解決を図るべく、灌漑による水資源の有効利用、適作物の選定並びに栽培技術の確立及び右技術の普及を行いたいとしている。すなわち、まず第一段階として、灌漑パイロット・センター設置により灌漑適応試験を行い、その後、第二段階として、同センターで得られた成果をもとに、より広範囲な灌漑計画を策定し実施する構想である。

かかる考え方になって、CORDECRUZとしては、以下のような計画を有しており、わが国からの協力を要請してきた。

III) サンタクルス州農業開発マスタープラン作成調査

地域総合開発の対象として、灌漑を初めとして、その他のインフラ整備も行うもの。対象地域はサンタクルス市を中心とした96万haを考えている。なお、CORDECRUZ自身で3年前より土壌・水文等の基礎調査を実施中であるが、最終マスタープラン作成にまでは至っていない。

12) 灌漑パイロット・センター計画

上記IIIの96万haを気象・水文等の諸条件により3地域に分割した上で、それぞれに1カ所ずつ灌漑パイロット・センター(200ha規模)を設置する構想。とりあえずは、サーベドラ地区(サーベドラ農事試験場所在地、サンタクルス市から北約50km)と、コトカ地区(サンタクルス市から東22km)の2地区を選定している(なお、両地区での灌漑パイロット・センター設置につき、ボリビア政府よりわが国に対しプロジェクト方式技術協力実施の要請があったもの)。

13) パイロン地区(2万ha)及びアングストーラ地区(1,500ha)の灌漑計画

本灌漑計画については、サンタクルス州の農業開発との関連、全体での位置づけ等やや不明。

■-4. CIATサーベドラ試験場の現況

① 歴史、概要

1943年、当時の農業省直轄の農業試験場として発足。革命により中央政府は数度変わったが、試験場は存続し、1976年、CIATが設立され、その農場となるまで試験研究を続けた。1976年以降はCIATの中央農場として発展し、1980年には米国の援助(借入)により、建物の増築がなされた。増築された建物は6部屋の本館、会議室及び3部屋の別館、図書棟、6部屋の寝舎の4棟である。その他、乾燥施設も同時に建設された。又、サンタクルス市内農業省内の実験室、農業経済、普及事業用の建物もその前年建築されている。

② 研究内容

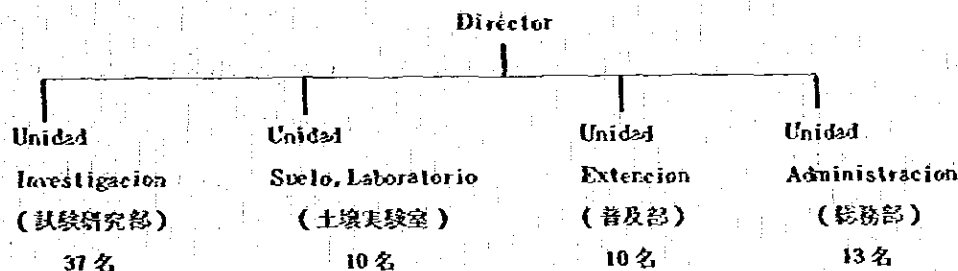
試験研究部内には現在10のプログラム(セクション)があり、それぞれの作物を担当して試験研究を行っている。プログラムは以下の通りである。

- ・ 稲作
- ・ トウモロコシ、ソルゴム
- ・ 大豆
- ・ 綿
- ・ 果樹
- ・ 小麦
- ・ 牧草
- ・ 牧畜
- ・ 雑草防除
- ・ 農業経済

それぞれ2~4人の担当者を持ち、研究活動は活発である。コロンビアCíATや、メキシコCIAMYT等と横の関係を保ち、多くの担当者が往来し、情報交換を行っている。各プログラムの研究内容は、アニュアル・レポートとしてまとめられている。

③ スタッフ

下記の様な組織と職員数になっている。



職員総数71名の他、現在研修、留学等で外国へ行っている技術者が6名いる。

④ 普及部、普及活動状況

現在、サンタクルス州内で普及活動を行っている組織は2つあり、一つは農牧省下の移住センター及びCIATの普及部である事は前述の通りである。又、移住センターは州内に2カ所あり、それぞれ3名職員がいる。活動は移住者に食糧3カ月分を配給する他は余り見るべきものはない。従って、サンタクルス州内の農業普及はCIATの活動だけと言って間違いない。しかし、CIATの普及部も部長一人、調整普及員(サベードラ試験場に常駐し、各普及員に技術、情報、種子等を持って行く調整役)一人、普及員7人だけであり、その活動でさえも限界がある。7カ所の普及所は以下の通り。

- サン・ペドロ
- サンタ・ロッサ
- ヤバカニ・ピラフッシュ
- マイラナ

ヴィレ・グランデ

コマラバ

サベードラ

活動内容は個別農家訪問の他、農家を対象としたセミナー、説明会（スライド等を使って行う）、各所に主要作物の展示園を作ったり、又、毎日ラジオ放送を通じ広報活動を行っている。この普及部では各人が一台ずつジープを持っているが、古くてメンテナンスに時間も経費もかかるので、車輛の補充が待たれる。その他、カメラ、映写機等の普及機器も不足している。しかし、何と云っても普及員数が少く、この増員が最も望まれている。

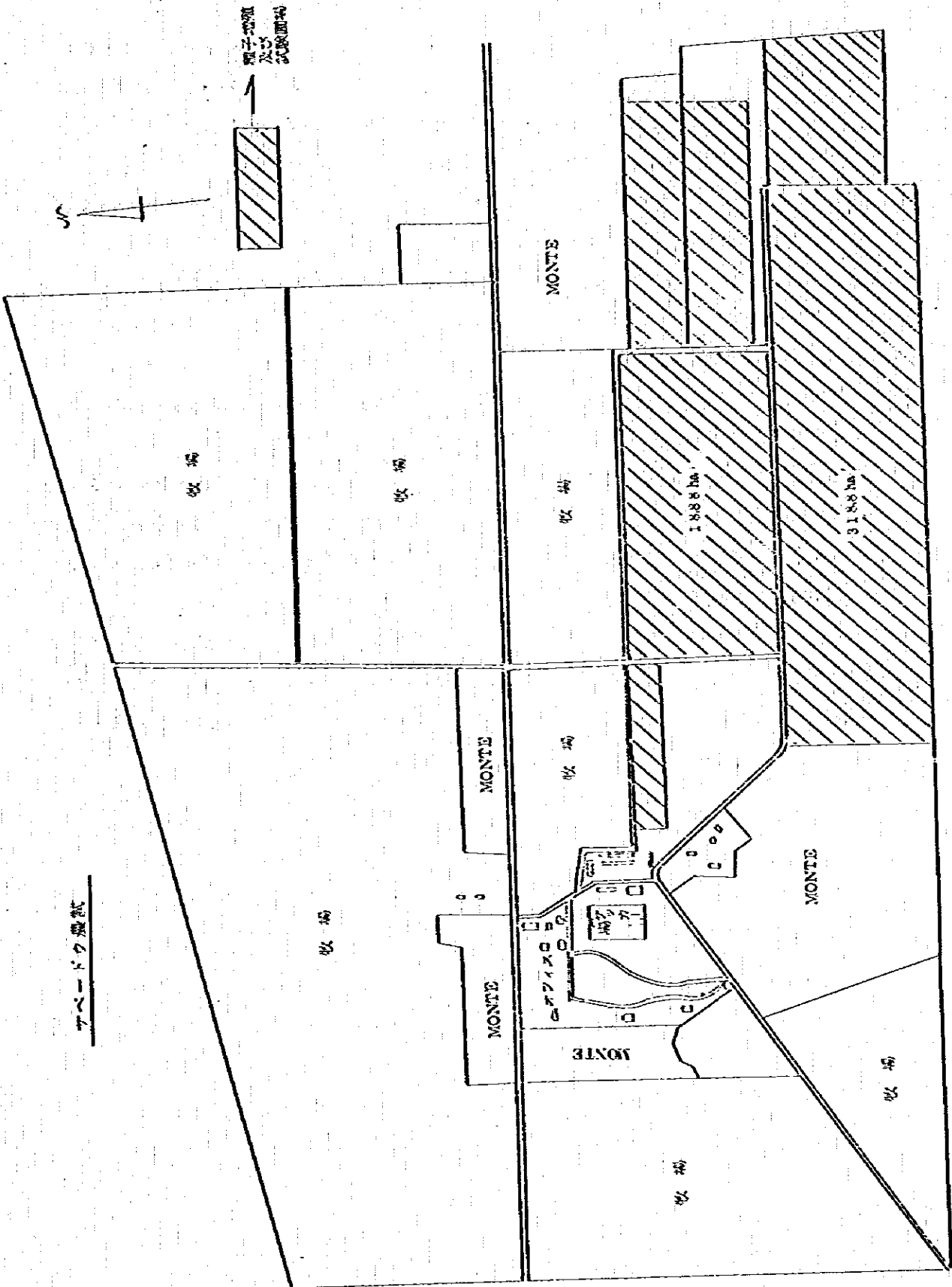
⑤ 種子生産

MACA（農牧省）では種子部を持ち、種子貯蔵所も各地にある。しかし、種子生産は一切行っておらず、全て農家からの買付けだけである。農家でできた種子をそのまま処理もせず買付けるので、当然品質は劣悪である。病気を持っていたり、雑草の種子が混入していたり、異品種も入っている。

一方、CIATでは新品種、優良品種を試験を通して実証しても、種子が大量になくては奨励できない。そこで自ら種子増殖園場を持ち、種子生産に当たっている。原種、原々種をそれぞれ別の貯蔵方法で扱っており、園場での異品種の抜き取りはもちろん、種子の消毒粉衣も実施しており、品質は良い。発芽試験も数回行われ、全ての作物の発芽が良好な事が証明されている。

しかし、乾燥施設、貯蔵施設のキャパシティが小さく、取扱量は多くない。米で1.5t、トウモロコシも1.5t前後のみである。これら施設の補充が望まれている。

サベードラ燧銃

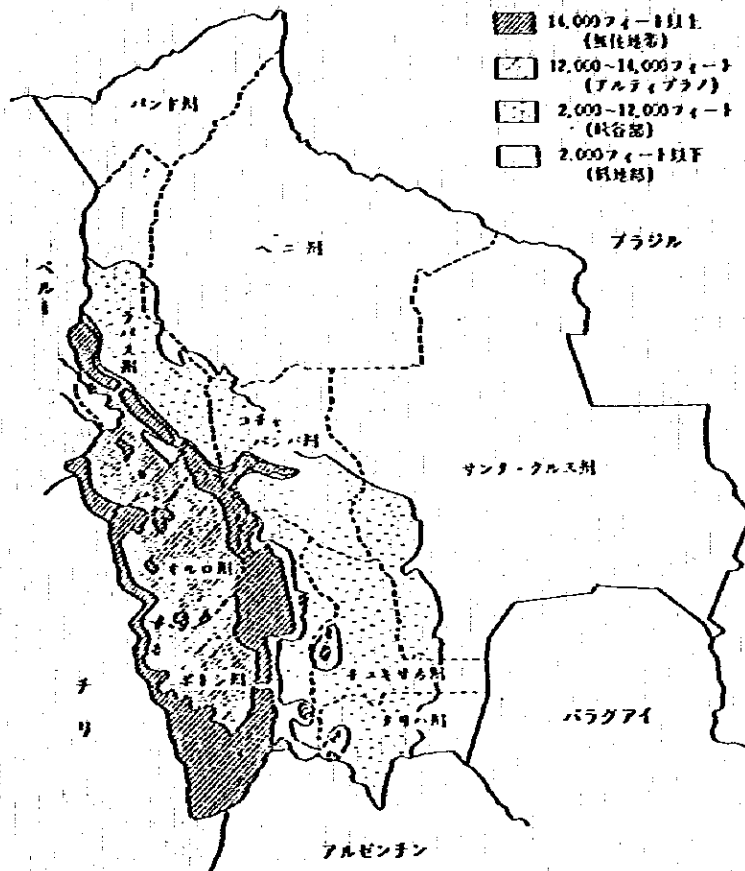


Ⅲ-5. ポリビア国関係機関との協議

本調査団としては、上記Ⅲ-3のCORDECRUZから要請のあった各案件につき、CORDECRUZの農牧部長を中心として、協議を行った（なお、中央政府の農牧省には表敬を行うにとどまった）。同協議においてCORDECRUZ構想がほぼ明らかとなったので、あくまでわが国の将来の協力可能性を踏まえて、次のとおりコメントした。

- (1) 灌漑パイロット・センター計画を具体化するとしても、むしろ、サンタクルス州全体の長期的な農業開発マスタープランの作成後において、センター選地の選定、センターの具体的性格づけ、内容等を決定するのがより効果的かつ实际的であろう。
- (2) ポリビア政府より、プロジェクト方式技術協力要請案件として、サーベドラ農試拡充計画（ただし本件は無償協力要請が主体）コトカ地区を対象とした灌漑パイロット・センター設立の2件が挙げられているが、これら2件を同時に取り上げ協力するのは実際上困難である。
- (3) CORDECRUZの考えている灌漑パイロット・センターの性格は、灌漑主体というよりもむしろ灌漑を利用した栽培技術の確立及び普及を行うものであると考えられ、栽培を中心とする農事試験場に灌漑パイロット・センターとしての機能を付加することにより十分目的を達し得るものと思われる。
- (4) プロジェクト方式技術協力の実施に当たっては、基本的に建物・施設等が手当されていることが不可欠の前提となるが、この点上記(2)のサーベドラ地区とコトカ地区を比較した場合、前者には既に農事試験場もあり協力対象としてはより適当であろうと考えられる。

ボリビア地形図



サンタクルス州96万ha開発計画位置図

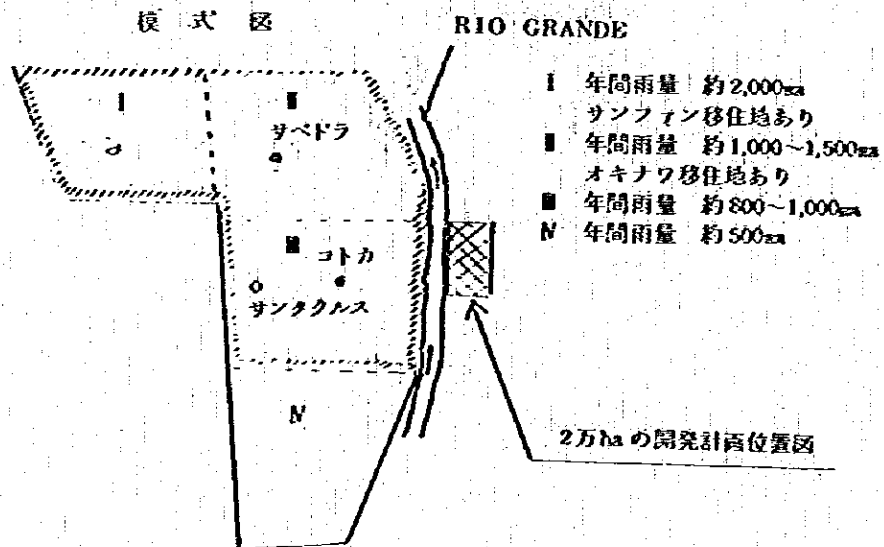
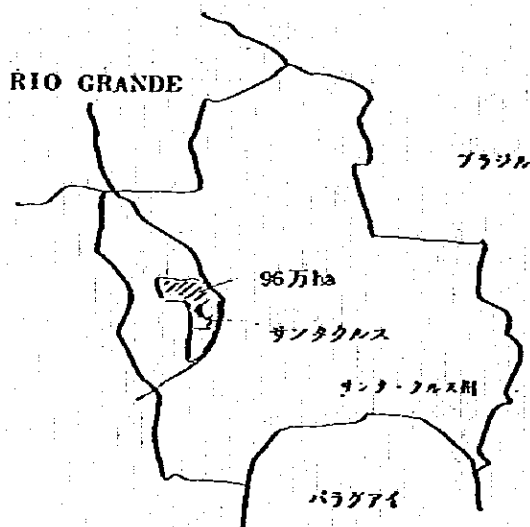


表1 キャッサバ栽培面積と収量の推移(サンタクルス州)

期 間	面 積 (Has.)	生 産 量 (TM.)	平 均 収 量 TM/Has
1960-70	n.d.	n.d.	n.d.
1970-71	n.d.	n.d.	n.d.
1971-72	10.460	153239	14.65
1972-73	10.250	149000	14.60
1973-74	12.180	173000	14.20
1974-75	12.600	179000	14.21
1975-76	12.660	186970	14.77
1976-77	13.121	184883	14.09
1977-78	13.320	192074	14.42
1978-79	13.593	196000	14.42
1979-80(計産値)	13.871	200020	14.42
1979-80(暫定値)	14.148	204020	14.42
1980-81(推定値)	15.699	225083	14.34
増 加 率(%)	4.41	4.31	-

表2 綿栽培面積と収量の推移(サンタクルス州)

期 間	面 積 (Has.)	稼 穫 生 産 (qq.)	綿 実 生 産 (T.M.)	平均稼穫収量 qq/Has.
1969-70	7.150	120000	9000	16.70
1970-71	16.600	228000	17000	13.73
1971-72	46.000	335000	25000	7.28
1972-73	50.000	585000	44000	11.70
1973-74	50.000	580000	43000	11.60
1974-75	50.000	475800	36000	9.58
1975-76	29.664	274568	20000	9.26
1976-77	39.800	339585	25000	8.53
1977-78	31.344	378633	28000	12.08
1978-79	34.143	325130	23945	9.52
1979-80(計産値)	34.000	370260	23945	10.89
1979-80(暫定値)	24.035	168245	12000	7.00
1980-81(推定値)	38.230	356714	32601	9.33
増 加 率(%)	1.86	0.30	2.92	

表3 砂糖キビ栽培面積と収量の推移(サンタクルス州)

期 間	植付面積 (Has.)	収穫面積 (Has.)	総生産 (TM.)	平均収量 TM/Has
1969-70	32000	31207	1216652	38.02
1970-71	28000	26561	799913	28.57
1971-72	33800	31710	1269886	37.57
1972-73	40652	39399	1628929	40.07
1973-74	37449	35439	1388615	37.08
1974-75	42932	39201	1831063	42.65
1975-76	62346	56844	2431649	39.00
1976-77	60388	57750	2263981	37.49
1977-78	60802	47763	2532132	41.64
1978-79	58467	49467	2342197	40.06
1979-80(計画値)	59775	59775	2394585	40.06
1979-80(暫定値)	54673	-	2136146	39.07
1980-81(推定値)	67282	61193	2723732	40.49
増 加 率 (%)	7.38	7.39	9.17	-

表4 大豆栽培面積と収量の推移(サンタクルス州)

期 間	面 積 (Has.)	収 獲 量 (TM.)	平均収量 TM/Has
1969-70	800	1200	1.5
1970-71	800	1200	1.5
1971-72	800	1200	1.5
1972-73	1900	3240	1.7
1973-74	5600	7728	1.38
1974-75	8300	10790	1.30
1975-76	11820	15011	1.27
1976-77	7200	10800	1.50
1977-78	18230	24793	1.36
1978-79	26250	38062	1.38
1979-80(計画値)	29530	42818	1.45
1979-80(暫定値)	35000	52500	1.50
1980-81(推定値)	46934	71340	1.52
増 加 率 (%)	34.12	38.18	

表5 トウモロコシ栽培面積と収量の推移(サンタクルス州)

期 間	面 積 (Has.)	生 産 量 (TM.)	平 均 収 量 Ton/Ha
1969-70	59100	99000	1.68
1970-71	60000	102000	1.70
1971-72	50400	82300	1.63
1972-73	45200	82000	1.83
1973-74	48000	83000	1.74
1974-75	59790	92325	1.82
1975-76	51430	107720	2.09
1976-77	55000	100100	1.82
1977-78	64170	110350	1.71
1978-79	64000	104000	1.63
1979-80(計画値)	113000	203400	1.20
1979-80(暫定値)	83000	149400	1.30
1980-81(推定値)	68272	123203	1.80
増 加 率(%)	3.25	3.77	

表6 稲作栽培面積と収量の推移(サンタクルス州)

期 間	面 積 (Has.)	籾生産量	玄米生産量	平均収量 TM/Ha
1969-70	41670	53520	36400	1.28
1970-71	37534	62845	42752	1.67
1971-72	34692	62574	42567	1.80
1972-73	28095	53230	36619	1.92
1973-74	33007	61484	41826	1.86
1974-75	50785	97610	66401	1.92
1975-76	45730	78790	53598	1.72
1976-77	39265	77095	52446	1.96
1977-78	27530	51625	35119	1.87
1978-79	24476	43091	27091	1.76
1979-80(計画値)	38985	68968	46898	1.77
1979-80(暫定値)	35000	61950	40250	1.77
1980-81(推定値)	32234	63234	41986	1.96
増 加 率(%)	-3.63	-0.15	-0.46	

第 3 章 添 付 資 料

1 ホンジュラス政府へ提出したミニッツ

Tegucigalpa, D.C.
October 28, 1981

Ing. Miguel Angel Bonilla
Vice-Minister,
Ministry of Natural Resources.

Dear Sir,

It is my pleasure to submit herewith the Summary Report on the Preliminary Survey for the Technical Cooperation for the "Centro de Entrenamiento en Desarrollo Agrícola Bajo Riego (C.E.D.A.R.)" Project in Honduras, which results from the fruitful discussions and field survey with officials concerned of the Government of Honduras.

The Team will report and convey all data and information, that have been obtained by the Survey, to the Government of Japan, and will have a continuous study and discussions concerning the possibility of the Technical Cooperation for the Project with Japanese Authorities concerned.

All the members of the Team sincerely wish to extend their heartfelt thanks for you and your staff members for the kind cooperation extended to them to make the survey a successful one.

Sincerely yours,

Akiyoshi TAMAOKA
Leader
Preliminary Survey Team

cc.:
Ing. Miguel Lardizabal
Director, Water Resources Directorate,
Ministry of Natural Resources.

Mr. Kiyoshi ITO
First Secretary,
Embassy of Japan.

SUMMARY REPORT ON THE PRELIMINARY SURVEY FOR THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE "CENTRO DE ENTRENAMIENTO EN DESARROLLO AGRICOLA BAJO RIEGO - (C.E.D.A.R.)" PROJECT IN THE REPUBLIC OF HONDURAS.

I. Introduction

Based on the Report of the Project Finding Mission headed by Mr. Hiroshi Taira, dispatched in September, 1980, and at the request of the Government of the Republic of Honduras, the Government of Japan has dispatched the Preliminary Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Akiyoshi Tamaoka, for the Technical Cooperation for the "Centro de Entrenamiento en Desarrollo Agrícola Bajo Riego (C.E.D.A.R.)" Project (hereinafter referred to as "the Project"), to the Republic of Honduras from October 18 to 31, 1981 (vide Annex I).

The purpose of the dispatch of the Team is to introduce the system of Japanese technical cooperation to the agencies concerned of the Republic of Honduras, to clarify the content of the proposed Project between the two sides and to collect the necessary data and first hand information.

Through the fruitful discussions with officials concerned of the Ministry of Natural Resources, the Economic Planning Agency and the Provincial officials concerned as well as through the field survey on the proposed Project site, the Team could obtain the sufficient data and information, and understood the strong eagerness for the realization of the Project that was shown by Honduras side (vide Annex II).

The Team will convey and report all data and information obtained from the Field Survey, along with the proposal and comments made by the authorities concerned of the Government of the Republic of Honduras in the course of discussions between the two sides, to the Government of Japan.

We are pleased to express our sincere gratitude and appreciation to all officials concerned who provided us with a heart-felt and effective cooperation during our stay in Honduras.

II. Background and Purpose of the Project.

The increase of food production and betterment of self-sufficiency are the most important policy targets set in the Second Agricultural Development Five Year Plan of the Government of the Republic of Honduras.

For those purposes, the said Government is putting emphasis on the implementation of the nation-wide irrigation and drainage works, however, due to the insufficiency of the irrigation and drainage technology and lackness of the number of engineers, it can be pointed out that an effective implementation and operation for the irrigation and drainage works are not always secured in Honduras at present.

The purpose of the Project is to provide the comprehensive trainings, which cover irrigation and drainage technology along with culture technology, thereby contribute to the development of the technological standard of engineers concerned as well as the establishment of appropriate technology suitable for the local conditions in Honduras.

Main activities of the Center are as follows:

- (1) Training;
 - a. Irrigation and drainage
 - b. Culture.
- (2) Formulation of Plan and Criteria;
 - a. Irrigation and drainage
 - b. Culture

III. Field Survey of the Proposed Site

The Government of the Republic of Honduras proposed to the Japanese side that a lot of land (about 50 ha.) will be prepared for the Project site within the estate of the National Institute for Livestock in the vicinity of Comayagua.

The topography of the proposed site is plain and main vegetation of that is characterized by shrubs and gramineal weeds.

The geology of the proposed site area is consisted of grave (sufrace soil) and alluvial (surface soil).

The nature of soil of the proposed site is judged to be mainly volcanic ash soil and it is suitable for the crops.

With regard to water use condition in the rainy season, it is possible to intake water from the River "Selguapa" which flows north of the proposed site. As to the dry season, intake of wate will be possible by setting the necessary facilities and equipment, since the existence of under flow water is expected.

As the water of the River "Selguapa" is used for irrigation in adjacent area at present, the quality of water is considered to be suitable.

For those reasons mentioned above, we could consider that the selection of the proposed Project site done by Honduras side is reasonable. (vide Annex IV).

IV. Recommendation

The agencies concerned of the Government of the Republic of Honduras should have full considerations that the realization of the plan of the Project requires the matters as follows:

- 1) The buildings and facilities (Main Building, Training Building, Dormitory, Training farm, etc.).
- 2) The lot of land for the buildings and facilities mentioned above.
- 3) The operation costs.
- 4) Adequate number of counterparts.
- 5) Consensus and cooperation of the farmers' organizations and farmers that will be fully required for the smooth implementation of the Project.
- 6) Sufficient communication and coordination among the Agencies concerned.
- 7) Other necessary measures.

V. Technical Cooperation

If the Japanese Government decides to extend the Technical Cooperation for the Project, Japan International Cooperation Agency (J.I.C.A.) will make the following cooperations to attain the purposes set for in the Project.

- 1) Dispatch of Japanese experts.
- 2) Supply of necessary machinery and equipments.
- 3) Training of Honduras counterparts in Japan.

ANNEX II ITINERARY

<u>Date</u>	<u>Itinerary</u>
18 Oct. (Sun)	Arrived in Tegucigalpa
19 Oct. (Mon)	Courtesy call on the Embassy of Japan (A.M.) Curtesy call on the Water Resource Directorate of the Ministry of Natural Resources and meeting with the Director and his staff. (P.M.)
20 Oct. (Tue)	Courtesy call on the CONSUPLANE (Economic Planning Agency) (A.M.) Courtesy call on the Viceminister of the Ministry of Natural Resources. (P.M.)
21 Oct. (Thu)	Field Survey in Comayagua.
23 Oct. (Fri)	Meeting with the officials of Water Resources Directorate.
24 Oct. (Sat)	Meeting with Japanese experts.
25 Oct. (Sun)	Preparation of the Report.
26 Oct. (Mon)	Meeting with the officials of Water Resources Directorate.
27 Oct. (Tue)	Meeting with the officials of Water Resources Directorate.
28 Oct. (Wed)	Meeting with the Director of the Water Resources Directorate. Courtesy call on the Embassy of Japan.
29 Oct. (Thu)	Courtesy call on the CONSUPLANE Courtesy call on the Ministry of Natural Resources.
30 Oct. (Fri)	Leave from Tegucigalpa.

ANNEX III LIST OF HONDURAS SIDE

1. Ministry of Natural Resources.

Ing. Miguel Angel Bonilla \ Vice-Minister

(1) Water Resources Directorate

Ing. Miguel Lardizabal Director

Ing. Carlos Rivas Deputy-Director

Ing. Ernesto Bondy Deputy-Director

Ing. Orlando Avilés Chief, Department of Irrigation & Drainage Engineering.

Ing. Orlando H. Barahona Deputy-Chief, Department of Irrigation & Drainage Engineering.

Lic. Jaime Lanza Chief of Planning Department.

(2) Central-Occidental Regional Agricultural Directorate

Ing. Francisco Rodas Director

Ing. Julito López Deputy-Director

(3) National Institute for Livestock

Ing. Conrado Burgos Deputy-Director

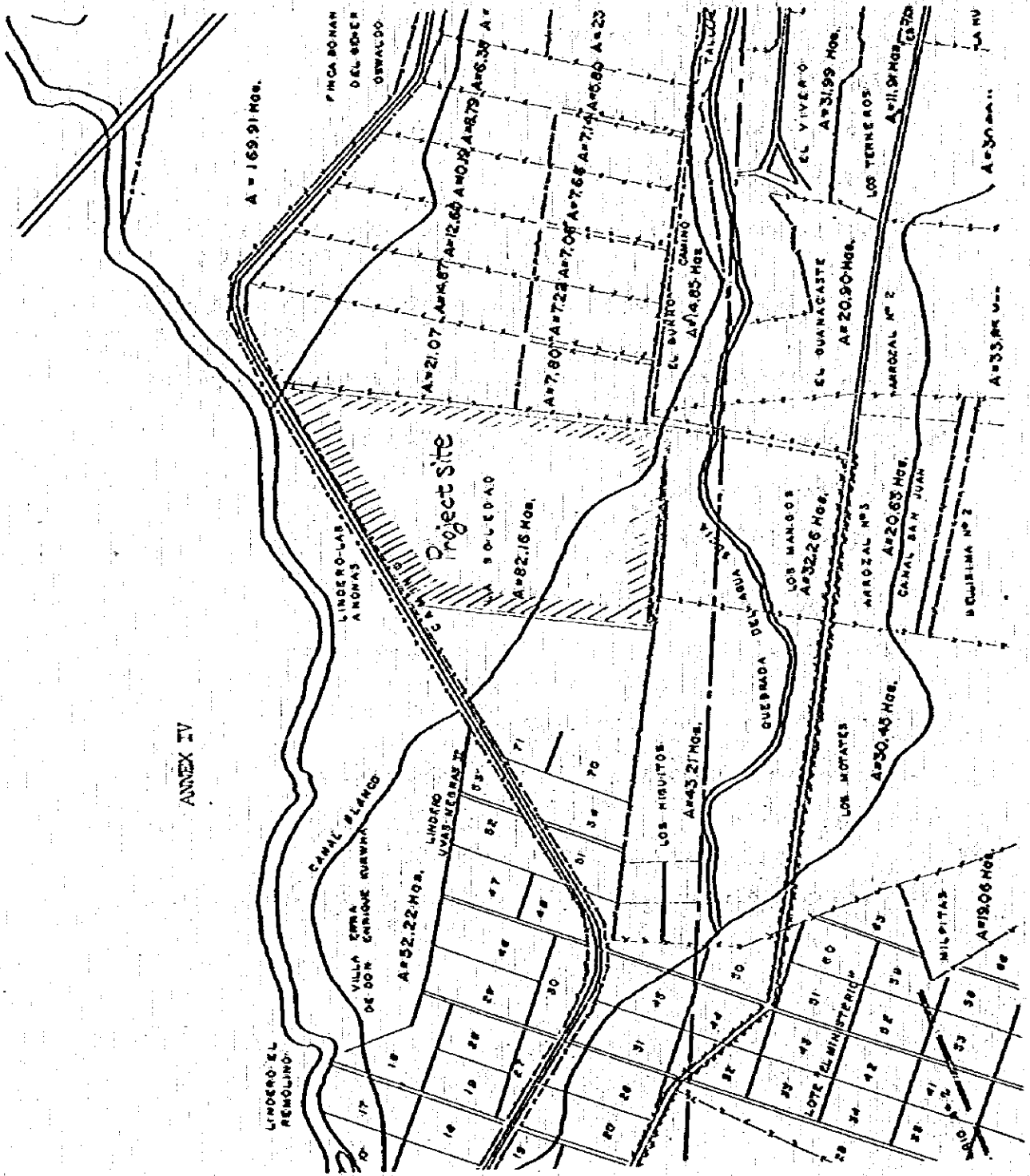
2. Economic Planning Agency (CONSUPLANE)

Lic. Juan Ramón Mondragón Vice-Secretary

Lic. Braulio Cerna Director, Agricultural Planning Division

Lic. Norma de Sierra Chief, Technical Cooperation Department.

ANNEX IV



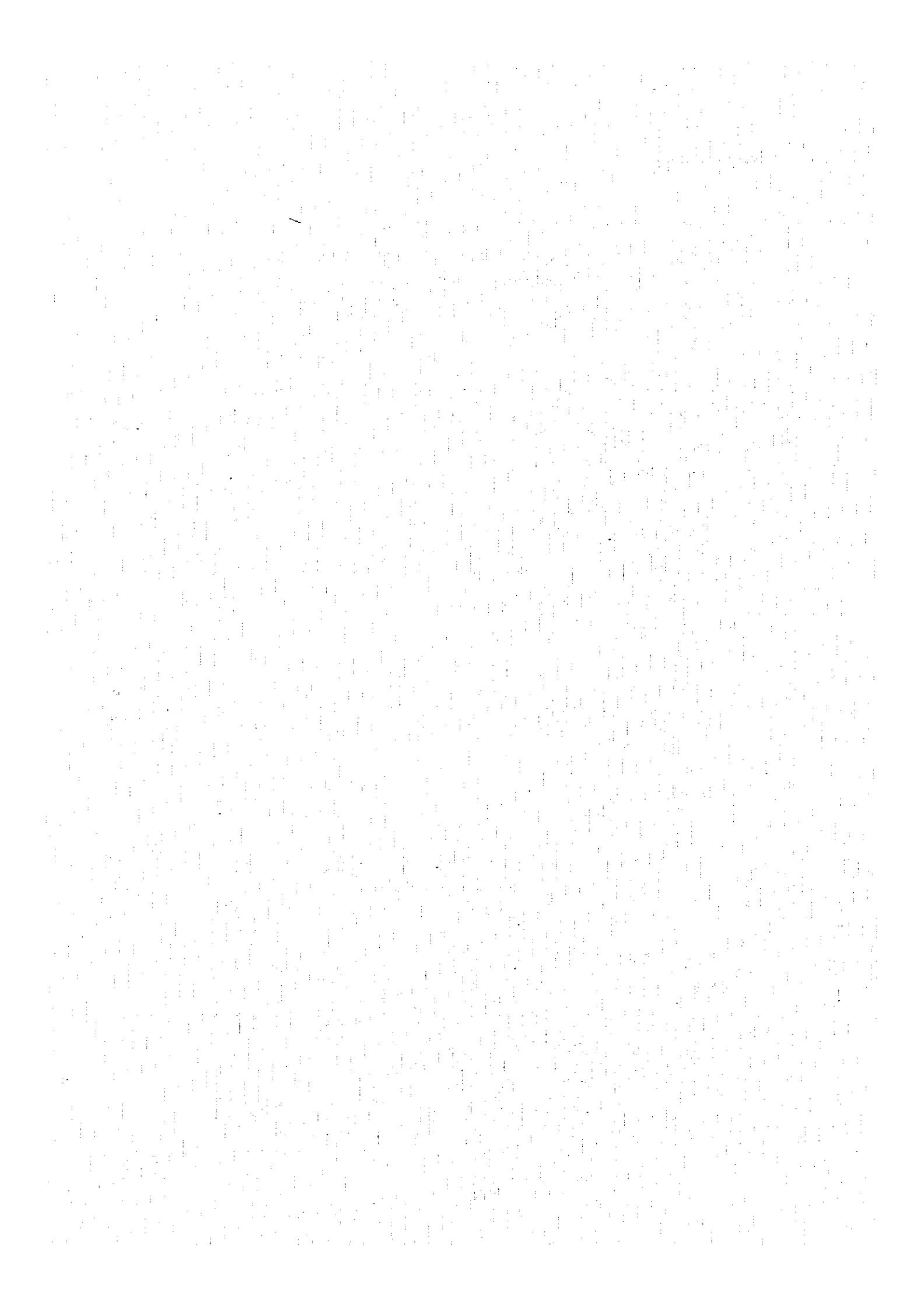
II 収集資料リスト

ホンジュラス

Monthly Precipitation Probability for Moisture Availability for Honduras
Plan Nacional de Desarrollo (Agropecuario 1979 - 1983)
Plan Nacional de Recursos Hídricos (1979 - 1983)

ボリビア

Irrigation Analysis for Selected Crops (Santa Cruz, Bolivia)
Estadísticas Agropecuarias (1974 - 1979).
Bolivia en Cifras 1980



JICA