

ホンデュラス国インティブカ県
ヘスス・デ・オトロ盆地
溜池農牧開発計画
事前調査報告書

平成4年5月

国際協力事業団

388

ホンデュラス国インティブカ県
ヘスス・デ・オトロ盆地
溜池農牧開発計画
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1099634(6)

20601

平成4年5月

国際協力事業団

国際協力事業団

20609

序 文

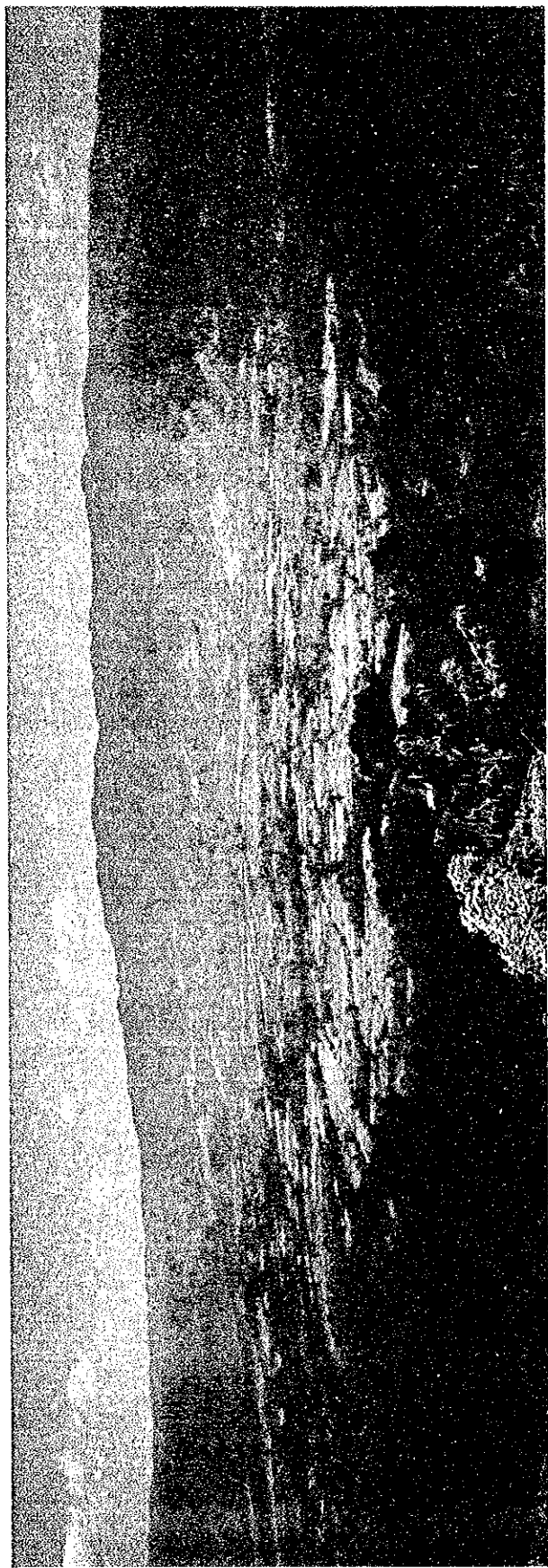
本報告書は、ホンデュラス国政府の要請に基づき、国際協力事業団が平成4年3月10日から同年3月23日まで、当事業団農林水産計画調査部農林水産技術課長 川上 徹氏を団長として派遣したホンデュラス国インティブカ県ヘスス・デ・オトロ盆地溜池農牧開発計画事前調査団の調査結果をとりまとめたものです。

本格調査実施にあたり、参考資料として広く関係者に活用されることを願うものであります。

本件事前調査実施に際し、ご協力を賜ったホンデュラス国政府関係者並びに我国関係者の各位に対し深甚なる謝意を表します。

1992年5月

国際協力事業団
理事 田口俊郎



ヘルス・デ・オトロ盆地全景



署名風景



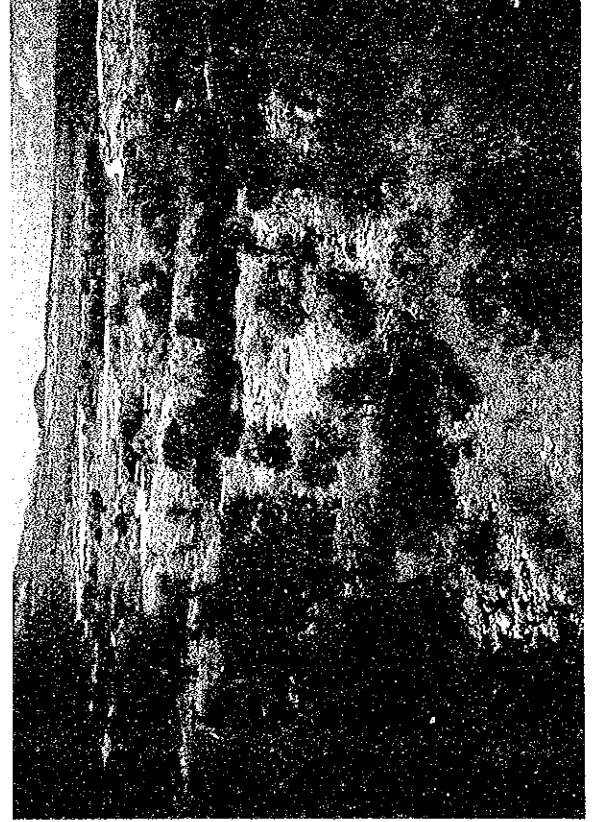
クランデン・デ・オトロロ川
水位観測所



管水路と土水路



水田



溜池とユカングアレ川



気象観測所

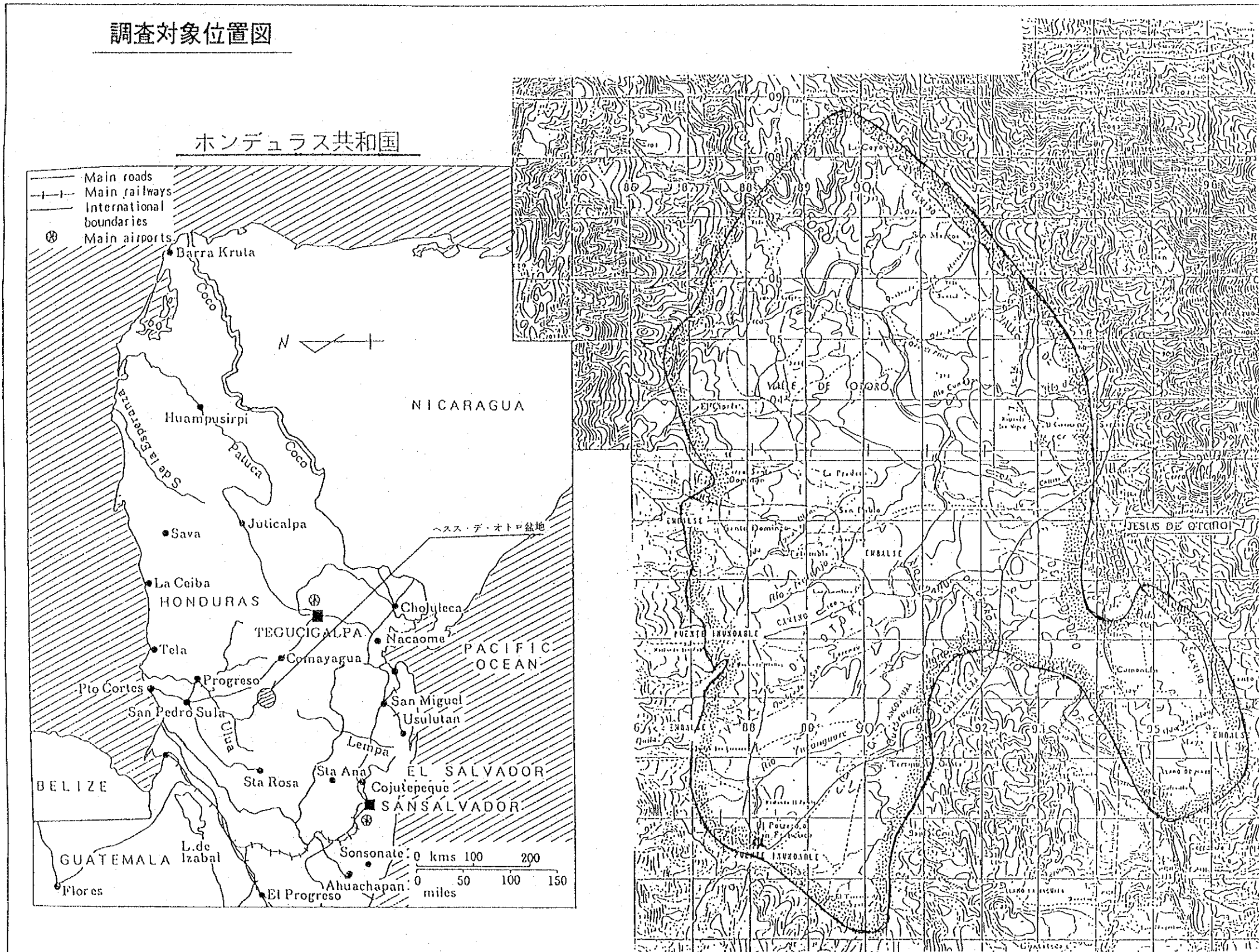


小河川に設置されている堰



S/W協議参加者

調査対象位置図



目 次

序 文

写 真

調査対象位置図

第1章 調査団とその目的	1
1-1 要請の背景	3
1-2 調査の目的	3
1-3 調査団の構成及び日程	4
1-4 面談者	5
第2章 調査結果の要約及び提言	7
2-1 調査対象地域	9
2-2 農場の現状	9
2-3 開発基本構想	15
2-4 開発に当たって留意すべき事項	15
2-5 S/Wの協議内容及び経緯	17
第3章 調査対象地区の概要	21
3-1 自然条件	23
3-2 社会経済の現状	30
3-3 農業の現状	37
第4章 開発基本構想	43
4-1 開発計画の目的	45
4-2 開発計画の内容	45
第5章 本格調査の実施計画	49
5-1 調査の実施	51
5-2 調査内容及び調査工程	54
付属資料 (S/W M/M その他・現地収集資料リスト)	57

第1章 調査団とその目的

第1章 調査団とその目的

1-1 要請の背景

「ホ」国は、国民生産に占める農業部門の割合は第1位（27.7％，1990年）であり、かつ、プランテーションによるバナナ、コーヒー等輸出する農業国にもかかわらず国民の主食であるトウモロコシ、インゲンマメ及びソルガム等の基本穀物の一部を輸入している。

「ホ」国政府は、経済成長、雇用創出、整合性のとれた地域開発等を目的とする国家開発計画を策定し、その中で灌漑を中心とする農業生産基盤を整備することにより、基本穀物の増産、農民生活の向上等を掲げ、その推進に努力している。しかし、貿易収支及び財政等の経済状況が思わしくなく、著しい成果を上げていない。

山間部農民は、農業投資不足のため、天水依存・非近代的農業を営み、基本穀物の生産と牧畜に従事している。また、貧困農民及び潜在失業者の占める割合も高く、その生活は全体的に貧困に苦しんでおり、これらへの対策が緊要な課題となっている。

山間部農村地帯の一つである同国インティブカ県のヘスス・デ・オトロ盆地（約7,500ha）は、地形・気候等の自然条件に恵まれているにもかかわらず、未利用地が多く、農業開発の潜在能力を有している。このため、「ホ」国政府は、約20年前より、本地域の農業開発について、灌漑農業を導入するとともに、農村基盤を整備し、農業生産性及び農民生活の向上を図るため、外国の協力を含め、開発を熱望していた。

「ホ」国政府は、基本穀物の自給体制の確立等の農業問題を解決するため、ヘスス・デ・オトロ盆地の農業開発計画を取り上げ、我国に対して、協力要請してきたものである。

1-2 調査の目的

- ① 先方政府の意向確認
- ② 要請の内容の確認
- ③ 現地踏査による調査対象地域及び調査内容の確認・検討
- ④ 本格調査に必要な関連情報、資料等の収集及び整備状況の確認
- ⑤ 本格調査実施のためのS/Wの協議及び署名並びにM/Mの確認
- ⑥ 本格調査実施方針及び本格調査実施上の留意点の把握

1-3 調査団の構成及び日程

(1) 調査団の構成

総括・団長	川上 徹	国際協力事業団農林水産計画調査部 農林水産技術課長
農村計画	戸坂 隆	農林水産省構造改善局 総務課課長補佐
灌漑・排水	谷 省 治	農林水産省構造改善局建設部 防災課係長
農 業	土屋 博	農林水産省東海農政局生産流通部 蚕糸園芸課農政調整官
通 訳	菅野 喜 巳	国際協力サービスセンター
企画調整	廣重 静 男	国際協力事業団農林水産計画調査部 農林水産技術課課長代理

(2) 調査日程

日順	月 日	曜 日	調 査 日 程	宿 泊 地	調 査 内 容
1	3. 10	火	東京→ロス・アンゼルス	ロス・アンゼルス	JL062
2	11	水	ロス・アンゼルス→マイアミ	機中	AA200 AA953
3	12	木	→テクンガルバ	テクンガルバ	JICA事務所・大使館表敬
4	13	金		テクンガルバ	先方政府表敬・S/W 協議
5	14	土	テクンガルバ →プロジェクトサイト	プロジェクトサイト	移動・現地調査
6	15	日		プロジェクトサイト	現地調査
7	16	月	プロジェクトサイト →テクンガルバ	テクンガルバ	移動・現地調査
8	17	火		テクンガルバ	S/W 協議
9	18	水		テクンガルバ	S/W 協議
10	19	木		テクンガルバ	S/W 協議・署名
11	20	金		テクンガルバ	JICA事務所・大使館表敬
12	21	土	テクンガルバ→マイアミ →ニューヨーク		AA-954 AA-550
13	22	日	ニューヨーク→	機中	JL005
14	23	月	→東京		

1-4 面談者

(1) 企画予算省

Sr. Guadalupe Hung Pacheco

国際技術協力局長

Lic. Ildelfonso Paredes

(2) 天然資源省

Dr. Francisco Matamoros

農牧次官

Ing. Orlando Aviles A.

水資源局長

Ing. Leslie Burgos de Flores

灌漑計画調査部長

Ing. Lili Palma

計画課長

Ing. Gladys Rojas

水文課長

Ing. Alfredo Zuniga

コマヤグア地区 水資源部長

Lic. Eduardo Alvarez

水資源局スタッフ

Lic. Olga Estada

水資源局スタッフ

Dr. Napoleon Reyes Discua

水資源局スタッフ

Lic. Marcio Sierra

水資源局スタッフ

Lic. Arnaldo Chirinos

水資源局スタッフ

(3) JICA 専門家

福 沢 岑 夫

天然資源省水資源局

寺 内 壽 一

天然資源省水資源局

島 田 輝 男

国立農業開発研修センター

(4) 日本大使館

宮 崎 孝

特命全権大使

中 村 茂

一等書記官

富 田 勝 男

一等書記官

(5) JLCA 事務所

長 瀬 威

所 長

上 条 直 樹

職 員

Cesar Morales

現地スタッフ

第2章 調査結果の要約及び提言

第2章 調査結果の要約及び提言

2-1 調査対象地域

インティブカ県は、「ホ」国（人口 約63万人、面積 約112千km²）の南西部に位置し、南はエルサルバドル国に接している。また、北はサンタバルバラ県に東はコマヤグラ県とラ・パス県に、西はレンピーロ県に接している。

インティブカ県は、全人口・約106千人の約89%（約95千人）が農村部に居住し、面積・3,072平方キロメートルの農村県である。なお、都市と称されているのは、3～4千人の市街地を形成している町である Otoro, La Esperanza, 及び Intibuca の各市である。

オトロ盆地は、インティブカ県の北東端に位置するオトロ市に含まれ、盆地中央には、多くの中小河川（沢）を支流とする グランデ・デ・オトロ川を有している。グランデ・デ・オトロ川は、同盆地を南から北に流下し、ウラル川となって、カリブ海に達している。グランデ・デ・オトロ川は、乾期でもかなりの流量があり、水資源供給の観点から、そのポテンシャルは大きいといえる。しかし、その川谷は深く、直ちに、水資源として利用するには多くの条件を整える必要がある。

オトロ盆地は、グランデ・デ・オトロ川を中心として、勾配2～3%の丘陵地が広がっており、その外周部を山林が覆っている。丘陵部の地形は、グランデ・デ・オトロ川とその支流の河川により、複雑な形状をなしている。その面積は、「ホ」国側の定義によれば、標高700メートル以下の地域を盆地と称しており、これに従えば約1万1,600ヘクタールである。

盆地の気象は、11月～4月の乾期と5月～10月の雨期に区分され、年間降水量は980ミリ程度である。また、気温は、23℃（1月）～29℃（10月）と年間を通じ変動が少ない熱帯性気候である。

オトロ盆地には、東端中部にあるオトロ市の市街地（人口約4,000人）のほかに3村82集落が点在しており、全人口は約1万5,000人程度である。農業従事者は、全人口の6割程度とされている。

既存の農村・社会基盤は、飲料水、交通施設、医療施設等すべてに渡って、不足・未整備の状態であり、このため、現在、「ス」国の技術協力が実施されている。

2-2 農業の現状

(1) 概況

「ホ」国の農業の主要生産物は、バナナ、コーヒー、トウモロコシ、サトウキビとなっており、特にこのうち、バナナ、コーヒーは、この国の重要な輸出産品となっている。1980年において、この二品目で、425百万ドルの輸出があり、輸出総額835百万ドルの50.9%を占めるに至っている。

また、反面食料品関係の輸入も多く1980年において、103百万ドルの輸入があり輸入総額の10.2%をも占めるに至っている。

これらのことから、「ホ」国において、いかに農業というものが重要な地位にあるかがうかがえる。

表2-1 商品輸出の推移

	100万ドル (FOB)				商 品 別 比		成 長 率		
	1977	1978	1979	1980	1970	1980	1978	1979	1980
輸 出 総 額	530	626	750	835	100.0	100.0	18.1	19.8	11.3
主要な伝統的輸出品	414	489	563	597	80.2	71.6	18.1	15.1	6.0
バ ナ ナ	130	142	200	221	43.4	26.5	9.2	40.6	10.4
コ ー ヒ ー	168	211	197	204	14.9	24.4	25.6	-6.6	3.6
木 材	47	42	42	36	9.3	4.3	-10.0	-0.6	-14.3
凍 肉	22	39	61	61	5.6	7.3	77.3	55.6	0.1
亜 鉛	13	14	11	11	2.4	1.3	4.2	-19.2	2.3
エ ビ	15	16	24	23	0.8	2.8	4.0	55.4	-3.7
銀	12	11	17	28	3.2	3.4	-9.2	57.3	60.6
綿 花	7	15	11	13	0.6	1.6	122.1	-27.3	19.0
主要な非伝統的輸出品	22	29	46	67	1.8	8.0	31.8	58.6	45.6
木 材 製 品	5	9	17	17	0.3	2.0	87.0	79.1	0.3
砂 糖	5	6	13	29	0.7	3.5	10.0	141.8	120.7
石 け ん	12	14	16	21	1.4	2.5	13.3	20.9	29.8
そ の 他 の 輸 出 品	94	107	141	171	17.9	20.4	13.8	31.8	21.3

出所：CEPAL, 1981

表2-2 商品輸入の推移

	100万ドル (CIF)				商 品 別 比		成 長 率		
	1977	1978	1979	1980	1970	1980	1978	1979	1980
輸 入 総 額	582	696	832	1,014	100.0	100.0	19.8	19.5	21.9
食 料 品	42	51	57	87	9.6	8.6	23.0	11.0	52.6
飲料及びタバコ	4	5	5	4	0.7	0.4	12.9	7.3	-20.0
食 料 原 料	8	11	10	12	0.7	1.2	26.5	-8.6	20.0
燃料及び潤滑油	71	76	113	170	6.7	16.8	7.5	48.0	50.4
動 植 物 油 脂	7	7	7	13	1.3	1.3	2.8	-6.2	85.7
化 学 品	95	107	138	154	13.0	15.2	12.6	29.3	11.6
原 料 別 製 品	137	157	196	212	28.4	20.9	14.2	25.3	8.1
機械及び輸送機器	179	230	245	296	28.9	29.2	28.8	7.4	20.3
その他の製造品	38	49	58	65	10.5	6.4	29.7	18.0	12.1
そ の 他 の 輸 入 品	1	3	2	1	0.2	0.1	104.2	-52.9	-50.0

出所：CEPAL, 1971

農業国・「ホ」国にあって、ヘスス・デ・オトロ盆地は、純粋な山間部農村地帯であり地域住民は、ごく一部の大地主を除いて、自給自足的な生活を営んでいる。また、オトロ市街地を除いて電気の恩恵を受けていず、最近になって、大きな集落に簡易な水道設備がスペイン国の技術協力で設けられた程で、近代的地域開発や社会基盤投資が実施された形跡を見ることができない地域である。

しかし、農業を取り巻く気象・水資源及び土地資源等の条件は、かなり良好であり、開発ポテンシャルは高いと思われる。今後の農業生産基盤等への投資により、飛躍的農業生産の増大が期待できるものと思われる。また、生産物の流通システムが確立されれば、商品作物の栽培も可能と考えられる。

(2) 土地利用

土地利用状況は、1988-89年の統計によると、土地利用面積が5,202千マンサーナ (MZS) であり、山林、耕作不適地、住宅地等を除く農耕可能な面積が3,476千マンサーナ (表2-3の⑦⑧⑨⑩を除いた合計) となっており、そのうち牧草地が、2,234千マンサーナ (同④⑤⑥の合計) で土地全体の43%を占め山林面積よりもかなり広いが、1,043千マンサーナ (20%) が自然牧野でありかならずしも耕作とはいえない面積も含んでいる。(1 ha = 1.4285 MZS)

牧草地を除く純粋な耕作地としては、1,205千マンサーナ (同②③の合計) で全体の23%、農耕可能な面積の35%となっており、耕作に利用している面積は、かなり小さなもので、ヘスス・デ・オトロ盆地の属する、中世部地域においても、全国と同様となっており、現地に入ってみても、未利用地が多いことが実感される。

これら低い利用率の要因として、乾期における水不足、生産物の輸送手段の未整備等が考えられ、この解決のためには農業基盤の整備が重要と考える。

表 2 - 3

CUADRO

HONOURAS: USO DE LA TIERRA SEGUN REGON 1988-1989 (SUPEFFICIE EN MANZANAS)

REGION	① TOTAL	USO DE LA TIERRA								
		② ANUALES O TEMPORALES	③ DERMANENTES	PASTOS			⑦ MONTES Y BOSQUES	⑧ TIERRAS EN DESCANSO	⑨ NO APTAS PARA LA AGRICULTURA	⑩ VIVIENTESE INSTALACIONES FISCAS
				④ NATURALES	⑤ MEORADOS	⑥ CULTNADOS				
TOTAL PAIS	3,201,580	683,340	521,410	1,043,060	206,230	985,060	1,618,400	36,480	68,040	39,540
1.-SUR	564,850	89,480	11,560	220,730	15,210	89,300	122,340	7,660	3,760	4,810
2.-CENTPO OCCIDENTAL	864,540	96,120	97,100	144,040	1,360	181,580	294,560	7,550	36,750	5,480
3.-NOATE	1,035,700	111,960	235,700	169,860	40,690	169,070	287,410	5,520	6,070	9,420
4.-LITORAL ATLANTCO	338,060	51,130	20,230	53,870	65,770	65,460	73,120	2,330	3,850	2,320
5.-NORORIENTAL	795,370	120,160	55,370	166,370	27,170	138,230	271,980	3,470	7,190	5,430
6.-CENTRO ORIENTAL	93,870	133,490	47,900	174,450	17,810	237,030	322,950	4,600	6,060	7,500
7.-OCCIDENTAL	551,170	81,000	53,550	113,740	38,220	104,410	248,040	5,290	4,340	4,580

FUENTE: ENCUESTA AGRICOLA NACIONAL 1980 DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS

(3) 主要穀物の状況

1990/91年の主要穀物の栽培面積は、トウモロコシ524,810マンサーナ(367,367ha)、フリーホル豆132,560マンサーナ(92,792ha)、ソルガム112,620マンサーナ(78,834ha)、米25,100マンサーナ(17,570ha)となっている。

収穫量は、それぞれ12,301千キントール、1,623千キントール、1,790千キントール、989千キントールとなっている。(1キントール=46kg)

単収については、それぞれ23.44キントール(QO)/マンサーナ(MZS)、12.24QO/MZS、15.89QO/MZS、39.42QO/MZSとなっていて、このうち米は、2.59t/haで日本の水稲単年単収4.97t/haの52%と半分にしかならないが、これら4品目の中では、一番良い品目である。

表2-4 主要穀物の栽培状況

	面積 マンサーナ(MNS) ヘクタール(ha)	収穫量 千キントール (トン)	単収 QO/MNS (t/ha)
トウモロコシ	524,810 (367,367)	12,301 (565,846)	23.44 (1.54)
フリーホル豆	132,560 (92,792)	1,623 (74,658)	12.24 (0.80)
ソルガム	112,620 (78,837)	1,790 (82,340)	15.89 (1.04)
米	25,100 (17,570)	989 (45,494)	39.42 (2.59)

(注) 1ha=1.4285MZS
1t=21.7391キントール

ヘスス・デ・オトロ盆地での主に栽培されている作物は、トウモロコシ、ソルガム、豆類及び飼料である牧草である。水稲については、オトロ市とラ・エスペランサ市の間の幹線道路が整備され、農産物の流通が可能となり、8年程前より栽培が始められたものである。栽培方法は、陸稲に畝間灌漑を行っているようなものであるが、初歩的かつ簡易なものであるが水路等の灌漑施設が、農民の手で作られている。

卸売市場価格についてみると1990/91年においてトウモロコシ46.52レンピーラ/キントールで5年前の2.3倍、フリーホル豆150.94レンピーラ/キントールで同3.7倍、ソルガム38.19レンピーラ/キントールで同2.0倍、米133.21レンピーラ/キントールで同2.1倍と最近急激に価格上昇している。

表2-5 主要穀物の卸売り価格(年間平均)

(単位：レンピーラ/キンタール)

(9～8月)	トウモロコシ	フリホール豆	米	ソルガム
1986/87	20.06	40.37	62.93	25.09
87/88	19.21	80.26	67.72	26.15
88/89	23.53	77.69	75.42	23.82
89/90	30.55	78.59	83.45	28.34
90/91	46.52	150.47	133.21	38.19

資料：COMENDIO ESTADISTICO AGROPECUARIO

注：1 USドル=5.62レンピーラ

(4) その他の作物

その他の作物については、データが少なくほとんどが不明であるが、1991年の1～9月の卸売り価格及び、小売り価格についてのみわずかにデータがある。

1～9月の平均卸売り価格及び、小売り価格は、コーヒーが211.96レンピーラ (LE) /キンタール (QO)、2.51レンピーラ (LE) /ポンド (Lb)、バナナ(熟した物)が26.32LE/QO、0.35LE/Lb、ジャがいもが104.59LE/QO、1.23LE/Lb、トマトが31.19LE/CAJA、1.57LE/BOLSE、キャベツが75.31LE/QO、1.46LE/C/U、みかんが13.96LE/1,000.19LE/C/U、レモンが9.58LE/1,000.14LE/C/U、タマネギが118.22LE/QO、1.56LE/MAZO、スイカが397.95LE/1,005.58LE/C/U、メロンが56.30LE/1,000.75LE/C/U、牛肉が437.76LE/QO、6.07LE/Lb、豚肉が448.58LE/QO、5.73LE/Lb、卵が4.72Le/DOC、0.44LE/C/Uとなっている。

表 2-6

CUADRO N° 42
HONDURAS: PRECIOS AL POR MAYOR Y MENOR POR MES SECON PRODUCTO AGRICOLARIO AÑO AGRICOLA 1991
(EN LEMPIAS)

FAO. 42

PRODUCTO	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		
	Mayor	Menor	Mayor	Menor	Mayor	Menor	Mayor	Menor	Mayor	Menor	Mayor	Menor	Mayor	Menor	Mayor	Menor	Mayor	Menor	Mayor	Menor	
MAIZ	OO	45.25	0.60	48.75	0.65	56.00	0.65	71.45	0.76	84.25	0.74	88.25	0.76	85.10	0.72	88.75	0.74	81.47	0.70	81.82	0.84
	LB																				
MAJUELO	OO	39.85	0.45	41.00	0.44	39.64	0.44	41.70	0.51	42.92	0.48	46.44	0.56	47.87	0.53	57.25	0.45	56.50	0.53	48.24	0.53
	LB																				
FRUOL	OO	127.19	1.42	130.75	1.47	142.19	1.54	150.06	1.64	160.35	1.68	157.31	1.77	161.72	1.77	147.81	1.83	136.50	1.81	144.80	1.80
	LB																				
ARROZ	OO	132.80	1.51	135.75	1.55	136.31	1.55	132.98	1.47	136.50	1.51	161.29	1.78	160.89	1.76	187.50	1.82	186.25	1.78	148.85	1.84
	LB																				
CAFE	OO	204.84	2.40	210.00	2.48	200.00	2.38	223.87	2.84	209.78	2.48	221.87	2.88	214.00	2.80	207.80	2.83	187.00	2.29	211.90	2.51
	LB																				
PLATANO VERDE	OO	18.75	0.24	21.87	0.26	23.88	0.27	20.92	0.27	22.63	0.28	25.85	0.34	33.26	0.40	34.86	0.44	31.24	0.40	23.85	0.32
	LB																				
PLATANO MADURO	OO	18.84	0.23	21.11	0.25	24.25	0.28	21.97	0.28	23.78	0.29	26.46	0.35	33.76	0.40	38.81	0.44	32.04	0.41	24.32	0.35
	LB																				
BANANO	OO	5.64	0.09	4.24	0.09	7.80	0.09	8.90	0.08	5.94	0.08	7.20	0.17	4.88	0.10	8.88	0.09	8.07	0.09	4.40	0.09
	LB																				
PAPA	OO	92.80	1.00	82.56	1.07	83.81	1.08	96.13	1.06	92.10	1.11	127.50	1.48	187.14	1.93	191.11	1.16	98.11	1.05	104.89	1.23
	LB																				
TOMATE	CAJA	29.75	1.46	28.78	1.43	29.81	1.46	19.34	1.06	21.37	1.10	38.52	1.93	48.29	2.53	46.08	1.82	30.33	1.31	31.19	1.57
	LB																				
SEPOLLO	OO	58.06	1.40	63.87	1.17	59.21	1.30	73.64	1.19	71.00	1.62	87.47	2.14	102.14	2.74	73.89	1.25	78.15	0.88	75.31	1.48
	LB																				
YUCA	OO	32.77	0.63	25.67	0.61	27.21	0.86	36.47	0.66	32.90	0.56	40.17	0.69	37.17	0.87	29.32	0.58	32.03	0.65	32.86	0.71
	LB																				
NARANJA	OO	12.40	0.17	14.79	0.19	13.34	0.17	14.42	0.19	15.17	0.21	14.84	0.19	16.93	0.21	13.75	0.20	10.19	0.15	13.86	0.19
	LB																				
LIMON	OO	7.73	0.11	6.43	0.12	17.21	0.24	12.72	0.19	12.18	0.18	9.78	0.14	7.21	0.12	6.92	0.08	5.64	0.09	8.68	0.14
	LB																				
CEBOLLA	OO	170.70	1.55	111.25	1.38	182.00	1.82	84.20	1.42	102.00	1.30	142.00	1.97	129.12	2.08	126.81	1.86	135.83	1.78	118.22	1.69
	LB																				
COCO	OO	63.75	0.92	68.93	0.90	74.85	1.03	78.68	1.08	77.50	0.84	85.93	0.92	73.76	1.01	87.78	0.86	70.00	0.84	71.19	0.86
	LB																				
SARDIA	OO	386.80	4.81	330.00	4.67	383.13	5.83	465.64	5.72	455.00	6.40	341.75	4.95	333.33	5.17	416.00	6.55	400.00	6.88	397.85	5.88
	LB																				
MELON	OO	58.01	0.74	47.83	0.64	59.69	0.79	64.75	0.77	66.58	0.77	83.33	1.10	M.D.	M.D.	67.50	0.74	76.00	0.86	54.30	0.75
	LB																				
CARNE DE RES	OO	380.12	5.47	450.00	5.92	430.61	5.25	416.67	5.62	374.00	5.50	449.39	6.67	400.00	6.89	493.75	6.65	448.43	6.88	432.76	6.07
	LB																				
CARNE DE CERDO	OO	352.87	5.35	450.43	5.73	446.00	4.98	434.32	5.32	395.67	6.40	406.43	5.84	490.00	6.13	513.13	6.41	415.93	6.22	443.44	6.75
	LB																				
CARNE DE POLLO	OO	510.22	3.48	509.54	3.21	280.93	3.76	235.66	3.52	341.87	3.80	374.76	4.13	361.37	3.93	392.78	4.08	392.44	4.11	345.82	3.82
	LB																				
NUEVO	Doc.	4.87	0.45	4.72	0.44	4.31	0.41	4.93	0.44	4.98	0.45	4.87	0.45	4.88	0.43	4.56	0.42	4.89	0.44	4.72	0.44
	LB																				
MATEQUILLA	OO	127.08	1.56	140.29	1.60	138.93	1.63	120.00	1.60	127.50	1.85	137.34	1.11	122.40	1.78	159.13	1.83	132.80	1.83	133.90	1.82
	LB																				
QUESO SECO	OO	126.35	5.78	165.68	6.57	162.80	6.86	146.68	6.42	162.83	6.73	158.13	7.00	181.25	7.83	136.60	6.97	163.74	7.08	153.65	6.81
	LB																				
QUESO FRESCO	OO	120.31	5.49	129.75	5.65	147.50	5.90	135.50	5.17	139.78	6.00	140.39	5.99	138.03	6.71	120.72	5.71	122.37	5.79	137.20	5.59
	LB																				

FUENTE: UNIDAD DE PLANIFICACION REGIONAL (IPRNM)
Y DEPARTAMENTO DE INFORMACION AGRICOLA (UPSA)

2-3 開発基本構想

ヘスス・デ・オトロ盆地は、農業生産に必要な気候等の自然条件に恵まれているにもかかわらず、農業施設に対する投資不足、農業技術の未普及のため、生産性の低い農業が続けられている。加えて、農村・社会基盤も低水準の整備状況下であり、高い文盲率がしめすように技術普及、道路整備の劣悪さからくる市場に直結した農業経営及び耕地の拡大等、地域の発展を阻害している。

一方、「ホ」国は、基本穀物の自給が出来ず輸入に依存し、国家経済的に問題を生じている。

このような状況の中で、1972年プレ・フィージビリティ調査が実施されたヘスス・デ・オトロ盆地の農牧業開発が「国家戦略」(1990～1994年)及び「農業投資計画」に取り上げられ、基本穀物自給体制への寄与、地域農民の生活向上等を目的として開発計画が構想された。その一部は、「ラパス・インティブカ地方開発プロジェクト」として計画されている。

「ホ」国政府の開発構想は、前記プレ・フィージビリティ調査を拡大・発展させ、盆地内に13個の溜池、道路を中心とした生産及び社会基盤を整備し、農業・牧畜の生産拡大と農民生活の向上を図るものである。

調査団は、現地踏査等の調査結果から、「ホ」国政府の開発構想・開発意図については評価出来るが、同国及びヘスス・デ・オトロ盆地の社会・経済の現状を勘案すれば、当面の開発目標を灌漑農業の開発に置き、これを中心とした開発計画を立案・実施することが妥当であると判断した。このため、畜産については牧草灌漑、農村社会基盤については「ス」国の技術協力との重複を避けつつ検討することとする。

以上を「ホ」国政府に対して、調査団より提案・協議して結果、今回の調査にあたっては灌漑農業を中心に実施することとなった。

具体的開発構想は、灌漑農業開発として、地形、河川等の条件を考慮した灌漑施設を整備することにより、灌漑水田の拡大を中心に畑、牧草への灌漑を行い、農業の生産性向上と生産増加を実現する。また、農業生産物の市場への流通性の向上及び商品化を図る。その他、農業技術の改善・普及及び農民生活の向上に配慮した農業支援体制・農村組織等の検討を行い、その確立を図る。

2-4 開発に当たって留意すべき事項

(1) 地域経済と農業

本地域の農業は、自給自足的な農業が営まれており、このため技術の向上、農業資本の蓄積等が進まず、農業発展に対する大きな阻害要因のひとつとなっている。

水稲耕作が、数年前に導入されたのは、市場への輸送が幹線道路の整備により可能となったためと云われている。このことは、農産物を商品として流通させる方策があれば、営農に対する農民の意識も変化するし、潜在的な要求もある証である。また、農産物の流通の拡大は、その他の地域経済に必然的に波及し、地域の活性化に寄与する。

本開発調査に当たっては、生産性の向上をいかに市場に結びつけ、地域全体の発展を図るかの視点を持って実施することが必要である。

(2) 灌漑施設の整備水準

「ホ」国政府は、灌漑施設に関して明確な構想を持たず、今回の調査結果として、地形等の条件に適した施設の提案を期待している。

本開発調査に当たっては、ヘスス・デ・オトロ盆地の現状を踏まえ、「ホ」国の社会・経済条件を考慮すれば、①高級・高度の施設でなく、現地状況に適合した施設であること。②全体の初期投資が大きくないこと。③維持管理が容易で、その費用が安いこと。等に配慮した整備水準である必要がある。

(3) 段階的開発の検討

本地域の水資源等の状況より、導入する灌漑システム（ブロック）は複数個のものが必要になるものと考えられる。これらの灌漑システムを同時に開発することは、「ホ」国の経済等から、かなり困難と考えられる。

このため、開発実施計画の策定に当たっては、「ホ」国政府と十分に協議するとともに、開発優先度のランク付け、開発目標年度の設定等を行い、段階的開発実施計画を検討することが必要である。

(4) 水資源のかん養

山林の伐採、道路建設等の開発により、河川等の水量が減少したという地区もあり、また、現地踏査でも山林が少ないことが実感されたことから、今後開発に当たっては既存山林の保全・拡充を図り、水資源のかん養を行うことが重要である。

(5) 環境保全

環境保全に関しては、ダム等の大規模な施設や開発計画もないことから、直ちに何らかの対策等を考える必要はないと思われる。今後、灌漑農業開発に伴い灌漑用水による土壌流失、肥料・農薬使用による水質汚染、その他魚類への影響が考えられる。開発計画策定に当たっては、これらについて十分に検討を行っていくことが必要である。

「ホ」国には環境に関する基準等が全く整備されていないため、日本側から指導・提案等の対応が必要である。

(6) 我国及び「ス」国の技術協力との関係

「ス」国の技術協力が農村開発の側面から実施されており、これとの関係及びその成果の利用等について、「ホ」国側と協議し、本計画に反映させることが、整合性のある開発のために必要である。

また、農作物栽培技術の側面からは、我国のプロジェクト方式技術協力による産業開発研修センター（CEDA）プロジェクトが実施中であり、そこでの試験データ等を利用して諸計画を検討することが必要である。

2-5 S/Wの協議内容及び経緯

(1) 署名者について

調査団は、「ホ」側の署名者として、天然資源省・副大臣とすることで協議したが、署名予定日前後に同副大臣の出張予定があり、「ホ」側より水資源局長が署名する旨、申し入れがあった。

これに対して、調査団としては、「ホ」側の事情は理解できるが、本件調査にあたって他省庁等との調整の必要が生じる可能性もあることから、署名者は省を代表する者が適当であり、副大臣の代理者としての水資源局長の署名を要請した。「ホ」側も、これに同意した。

(2) 調査名称について

調査名称については、TORの名称を適用していたが、現地踏査等の調査結果、次の事情が明確になったので、「ホ」側に変更を提案した。

- ① 本開発の目的は農業生産の拡大、主に基本穀物の生産性の向上である。
- ② 既存の灌漑施設は、大部分、水稻栽培のために設置されており、米作に対する熱意が高い。
(一部、トマト等に灌漑している)
- ③ 「ホ」側の牧畜に対する姿勢は、牧草への灌漑を希望しているが強い開発への意欲がなく、その他肥育等も考慮した畜産業に対する明確な構想も有していない。
- ④ 農村社会開発については、「ス」国の技術協力で水道施設が集落に設置されており、現在も「ス」国の技術協力が実施されている。
- ⑤ 「ホ」側提案の溜池について、現地踏査では、その位置を確認することが出来なかったが、その可能性は、現地の状況よりかなり高いと判断できた。しかし、グランデ・デ・オトロ川支流の中には、本格調査の結果、堰あるいは頭首工になる可能性が高いものもある。従って、現段階で、主灌漑施設として、溜池に絞ることは、困難である。

以上の理由により、本件調査は、「灌漑農業開発」と称することが妥当である旨、「ホ」側に提案し、「ホ」側の同意を得たので、調査名称を変更することとした。

(3) フェーズⅠ 灌漑・排水システムの資料収集等について

調査団出発前、灌漑施設はなく、一部水稻栽培が天水により行われていると考えていたが、現地踏査の結果、現地では、水稻・トマト等については、すでに初歩的かつ小規模ではあるが、灌漑施設を設けて栽培していることが確認された。このため、調査団は、フェーズⅠの資料収集等に灌漑・排水システムの項を加えることとし、その旨提案し合意を得た。

(4) フェーズⅠ プレF/Sの再検討の削除について

既存F/Sについて、①10数年前に調査計画されたものであり、すでに現地の実情・ニーズ等も変化している。②先方政府がこれを重要視していない。こと等から、本件調査に当たっては、参考文献程度の価値しかないと判断された。従って、調査団は、S/Wの中のプレF/Sの再検討(フェーズⅠ)の項目を削除することとし、その旨提案し合意を得た。

(5) フェーズⅡ 牧畜開発計画の削除について

本件調査の名称変更の項で述べたとおり、牧畜の役割が本計画の中では低いことから、牧畜開発計画を策定（フェーズⅡ）する必要性が少ないと判断し、これを削除することとし、先方政府に提案した。

しかし、先方政府より、①農業と牧畜を分離しないで欲しい。②水資源等の検討に当たっては、牧草灌漑を加えて欲しい。等要望があった。

これに対して、調査団は、①農業と牧畜を分離することは考えていない。②牧草灌漑については検討する。③牧畜業の開発計画を策定するには、内容が乏しい。④項目は削除するが、必要なものについては調査する。ことで先方政府の理解を求めた。

双方、協議の結果、「Land use, Cropping pattern, and Farming method (including Pasture)」と表記することで合意にいたった。

(6) フェーズⅡ 農道について

Farm roadについて、農村社会開発については、すでに「ス」国の協力を受けていることから、本件調査では灌漑農業開発に絞るべきであるとの視点に立って、Farm roadは除外することとし、先方政府に提案した。

これに対して、先方政府は、幹線道路に至る道路の整備が、生産物の流通のために必要であるとして、Farm roadの調査、計画策定を強く要望してきた。また、「ス」国の協力とも重複しないと説明した。

調査団は、事業実施に当たって工事用道路の転用等検討の余地があると判断し、先方政府の要望を受け入れ、Farm roadについては原案どおりとした。

(7) フェーズⅡ 環境保全計画について

環境について、現地踏査の結果、傾斜地における灌漑農業の導入による土壌流出等が考えられるが、現在の状況では、環境阻害要因は少なく、許容力は大きいと判断できた。調査団は、環境保全計画の策定（フェーズⅡ）の項目を削除し、事業評価の中で環境問題について検討することとし、「Project evaluation (including environmental aspects)」との表記を提案した。

これに対して、先方政府は、環境に関して、必要な項目が含まれていれば了承できるとして合意した。

(8) 調査工程について

調査工程については、先方政府より、全体工程を短縮するよう強い要請があり、調査団は、この要請を受けて検討した結果、フェーズⅡを2カ月短縮するとともに、要望については日本政府に伝える旨、提案し合意を得た。

(9) 調査用車両について

「ホ」側は、調査用車両1台及び運転者1名を日本側調査団に提供する。しかし、不足する調査用車両については、日本側で提供して欲しい旨、要望があった。また、「ホ」側提供の運転

手の超過勤務等にかかる経費及び調査に必要な燃料については日本側負担になるとの説明があった。

調査団としては、「ホ」側の経済状況等を考慮し、その主張を受け入れ、S/W及びM/Mに記載することとした。

(10)調査用事務所について

調査用事務所の提供について、「ホ」側は、テクシガルパについては問題ないが、現地事務所については場所が限られてくるとの説明があった。

調査団は、現地踏査結果を踏まえ、「ホ」側が提供する調査用事務所はテクシガルパとコマヤグラとすることで合意し、その旨、S/Wに記載することにした。また、調査用事務所に「ホ」側が設置する設備は、机、椅子、書棚、及び電話等通常事務所として必要なもの（コピーマシンは含まず）とすることで合意し、その旨M/Mに記載した。

(11)その他

「ホ」側より、調査用資機材及びカウンターパートの日本での研修の要望があったので調査団は、その旨日本政府に伝えることを約束し、M/Mにも記載した。

第3章 調査対象地区の概要

第3章 調査対象地区の概要

3-1 自然条件

(1) 現況

本プロジェクト対象地域は、「ホ」国西部のインティブカ県ヘスス・デ・オトロ盆地を対象としたもので、北緯14° 30' 前後に位置している。

その範囲は標高700メートル以下の等高線で囲まれた地域であり、その面積は約1万1,260ヘクタールであった。(要請書では、同盆地の平坦部を対象としており、その面積は約7,500ヘクタールとなっている。)

オトロ盆地は中央を南北にグランデ・デ・オトロ川が縦断し、その支流をユカンガアレ川、ナランホ川、クームス川等が横断している。2~5%の緩やかな起伏をもった地域であり、トウモロコシ、米、牧草等の生産が行われており、農業用地としての潜在能力は高い。

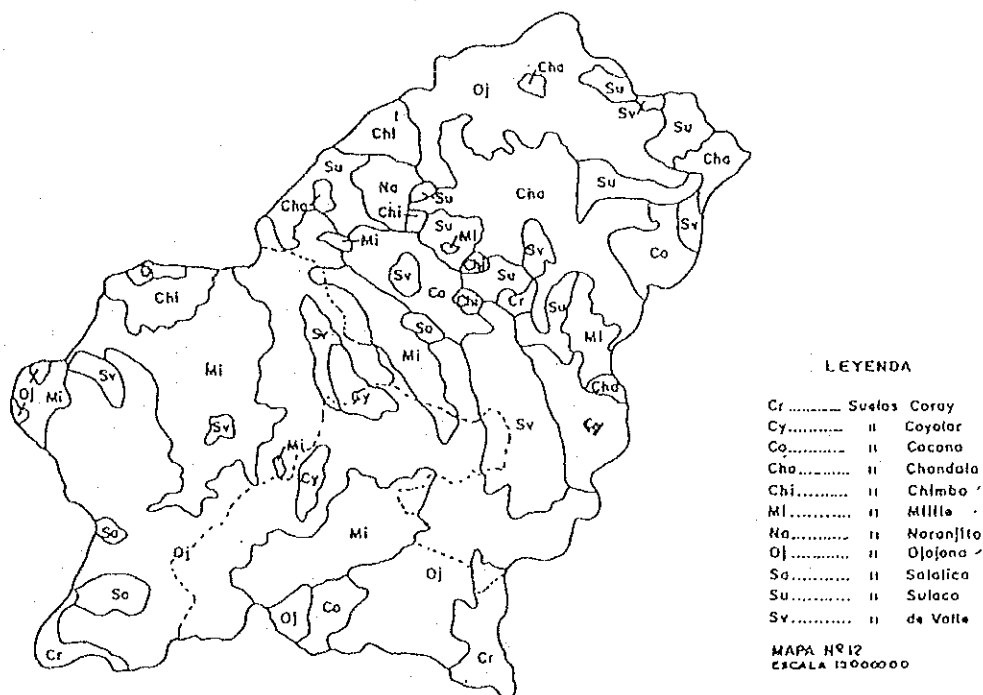
(2) 土壌

グランデ・デ・オトロ川に沿って存在する沖積土壌は、水資源局資料の土壌区分 Sv とすれば、排水は良く、深さは70~150センチ程度で、粘土質より少し粗い区分から砂質より少し粗い範囲で変化する PH6.5~7.8の土壌となるが、現地で見たりでは耕土深は浅かった。

盆地の中腹部の土壌は、全体的にシルト質からレキ質土で、レキ分の多い農地が見受けられ、岩が露出している農地もあった。

(スペインの報告書によるとヘスス・デ・オトロでは異なる土壌種類の二つの地区(肥沃地域と中間地域)に区分でき、中間地域では粘土質60%、準粘土質30%、粘土砂質10%となっている。)

図3-1



(3) 気象 (別表参考)

気象関係データは、ヘスス・デ・オトロ盆地の上流部に設置された気象観測所「ラ・グローリア」で1972年以降観測されている。1972～1985年間に整理されたデータによれば、気温等は次のとおりである。

① 気温

年平均気温は25.5℃で、1月の23.0℃の最低気温から、10月の29.5℃の最高気温の間で変動するあまり季節変動がない熱帯性気候である。

② 降水量

年間降水量は976.8ミリであるが11月から4月の乾期(総降水量103.7mm)と5月から10月の雨期(総降水量873.1mm)がはっきり分かれている。年間降水量はかなりあるものの、大部分が雨期のもので、乾期には全体の約10%しかなく、このことが農業開発にとっての問題となっている。

③ 蒸発散量

蒸発散量は、最も多い5月の189ミリから最も少ない12月の118ミリで年総蒸発散量は1,843ミリである。

乾期・雨期ともに蒸発散量が降水量を上回り、灌漑用水なしでは農業が成り立たないことを示している。

表 3-1

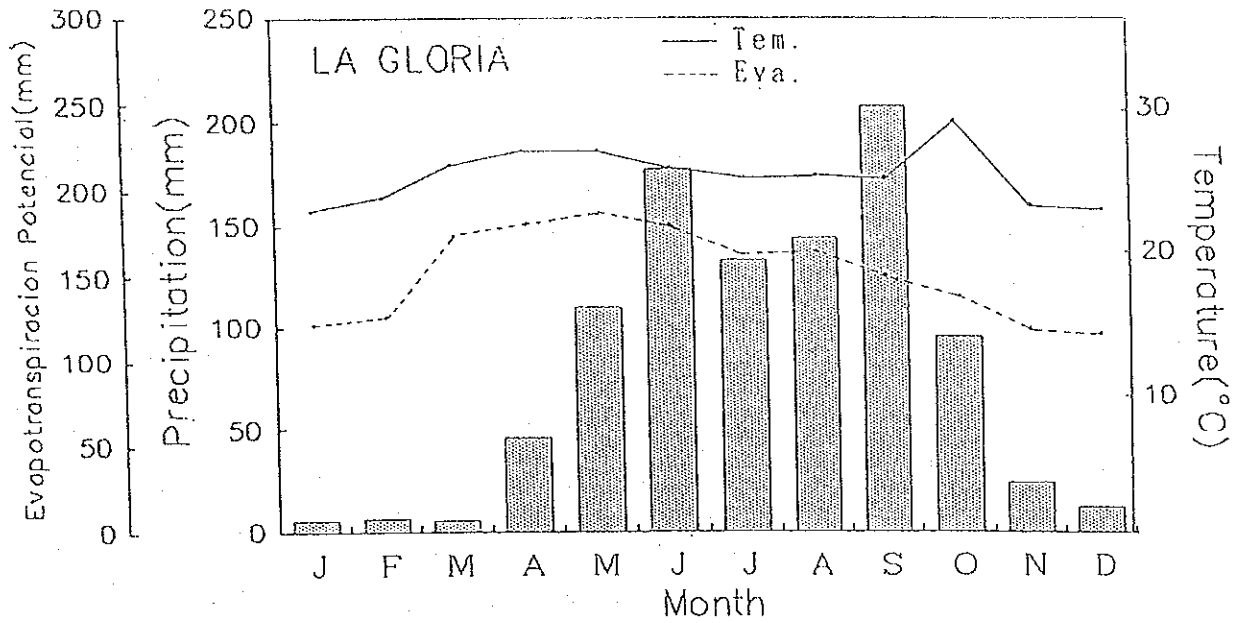


表 3-2

Precipitation (mm)

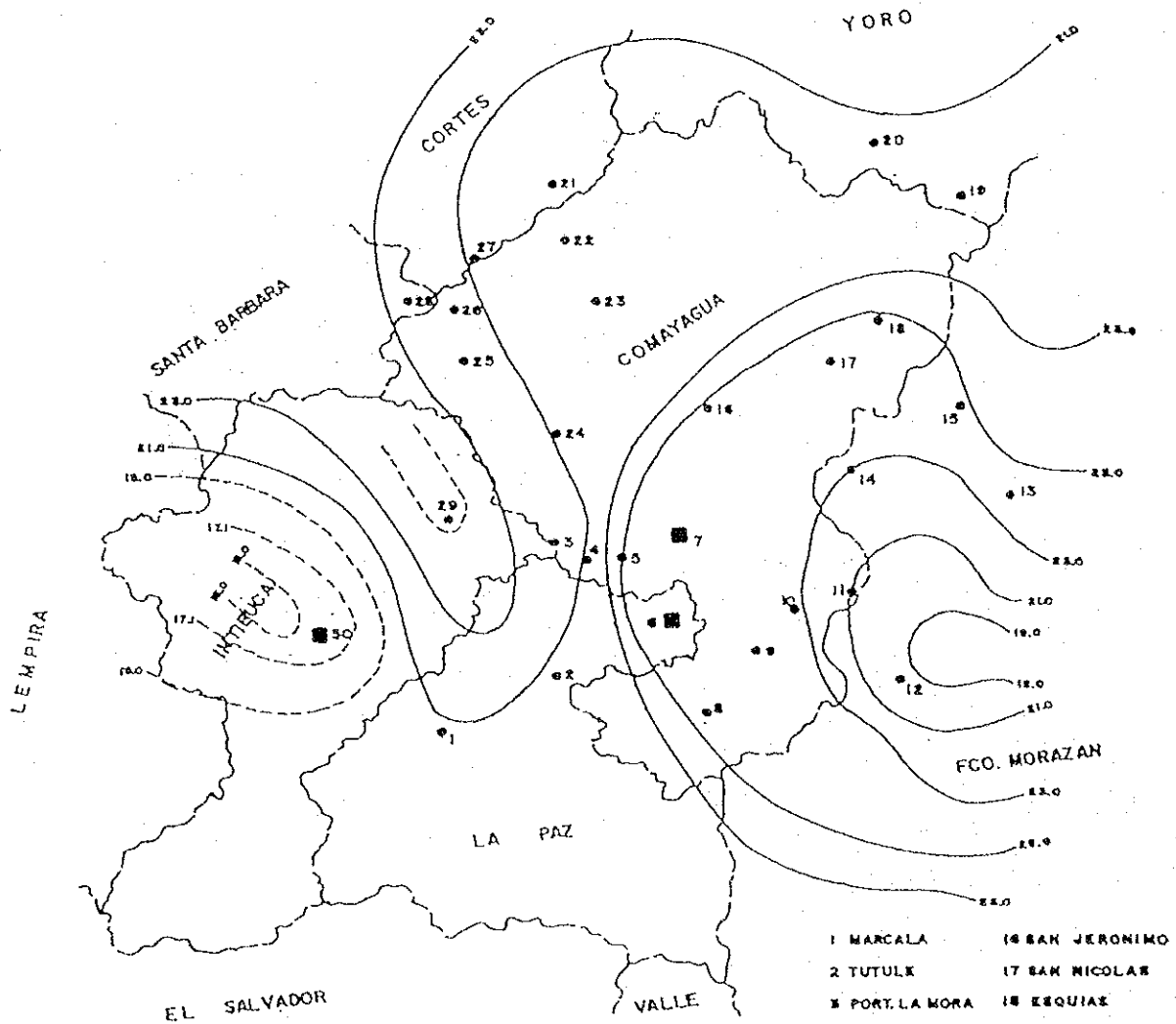
Month	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
LA GRORIA	6.3	7.5	6.1	46.4	111.2	178.2	133.5	144.8	208.6	96.8	24.7	12.7

Temperature (°C)

Month	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
LA GRORIA	23.0	23.9	26.4	27.3	27.4	26.0	25.4	25.6	25.3	29.5	23.5	23.1

Evapotranspiration Potencial (mm)

Month	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
LA GRORIA	123	128	176	183	189	182	164	167	152	140	121	118

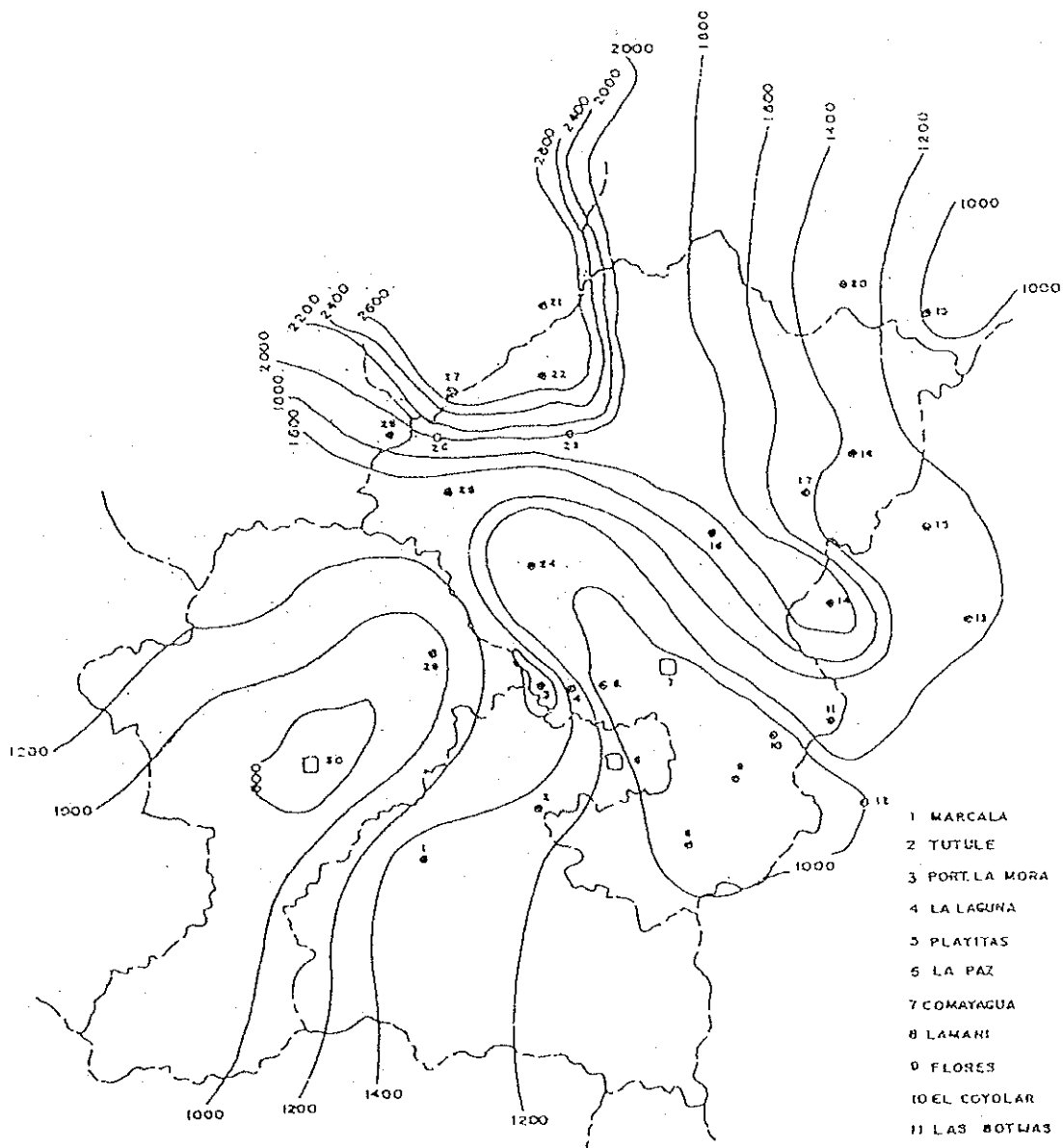


ISOTERMAS ANUALES DE
TEMPERATURA MEDIAS

MAPA. N.º 5
ESCALA 1:1000000

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1 MARCALA | 16 SAN JERONIMO |
| 2 TUTULK | 17 SAN NICOLAS |
| 3 PORT. LA MORA | 18 ESQUIAS |
| 4 LA LAGUNA | 19 BULACO |
| 5 PLAYITAS | 20 VICTORIA |
| 6 LA PAZ | 21 SANTA ELENA |
| 7 COMAYAGUA | 22 EL PALMITAL |
| 8 LAMANI | 23 NEAMBAR |
| 9 FLORES | 24 SIQUATEPEQUE |
| 10 EL COYOLAR | 25 TAULABE |
| 11 LAS BOTIJAS | 26 OCOMAN |
| 12 ZAMORANO | 27 FIYO SOLO |
| 13 SANTA CLARA | 28 FEDERMALES |
| 14 VALLECILLO | 29 LA GLORIA |
| 15 AGUA CALIENTE | 30 LA ESPERANZA |

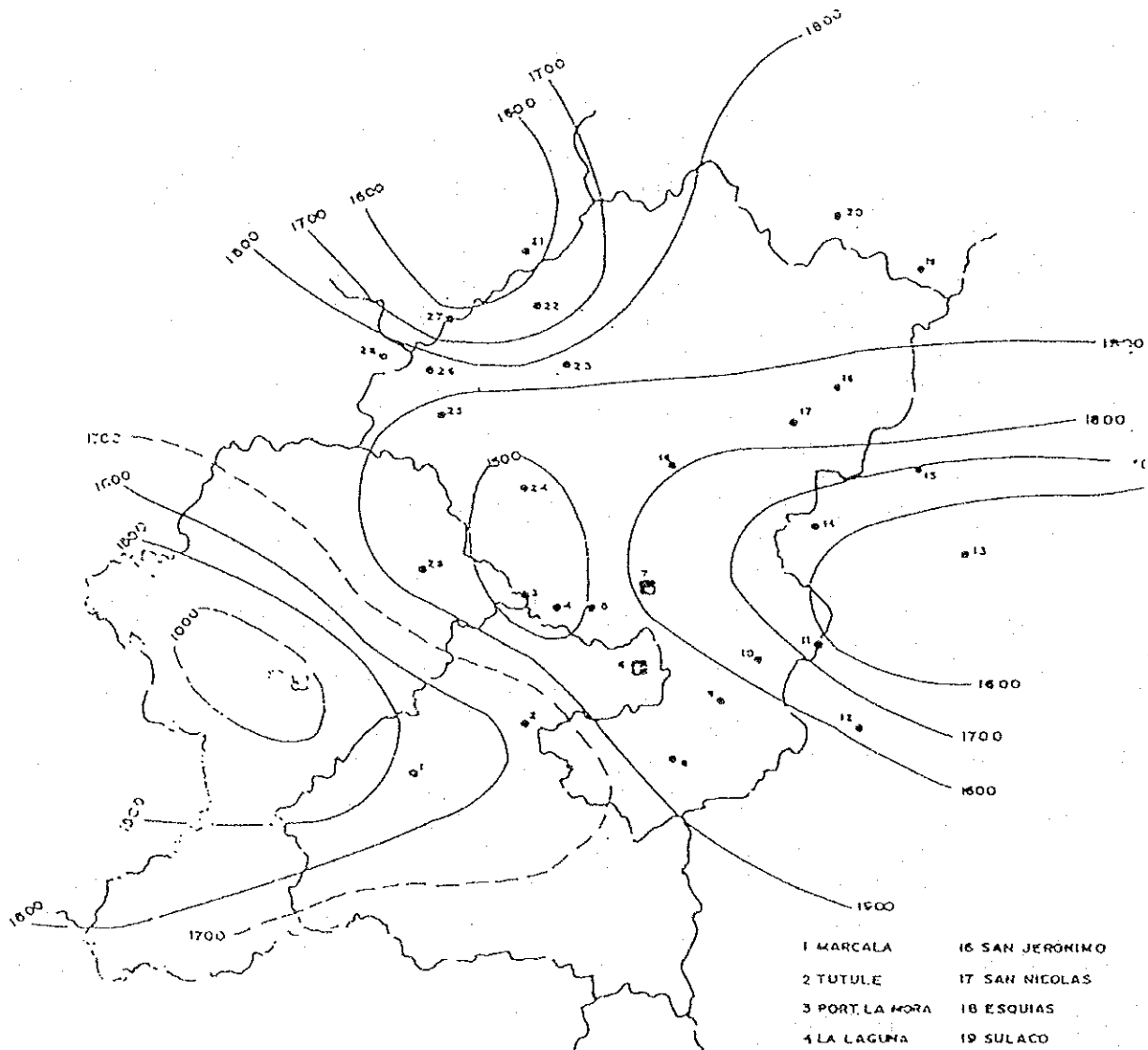
图 3-3



ISOYETAS ANUALES REGION
CENTRO-SUR OCCIDENTAL

MAPA N° 2
ESCALA A 1:1000000

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1 MARCALA | 21 SANTA ELENA |
| 2 TUTULE | 22 EL PALMITAL |
| 3 PORT LA MORA | 23 NEAMBAR |
| 4 LA LAGUNA | 24 SIQUATEPEQUE |
| 5 PLATITAS | 25 YAULABE |
| 6 LA PAZ | 26 OCOMAN |
| 7 COMAYAGUA | 27 PITO SOLO |
| 8 LAHANI | 28 PEDERNALES |
| 9 FLORES | 29 LA GLORIA |
| 10 EL COYOLAR | 30 LA ESPERANZA |
| 11 LAS BOTIYAS | |
| 12 ZAMORANO | |
| 13 SANTA CLARA | |
| 14 VALLECHILLO | |
| 15 AGUA CALIENTE | |
| 16 SAN JERONIMO | |
| 17 SAN NICOLAS | |
| 18 ESQUIAS | |
| 19 BULACO | |
| 20 VICTORIA | |



ISOLINEAS DE EVAPOTRANSPIRACION
 POTENCIAL REGION CENTRO-SUR
 OCCIDENTAL.

MAPA 11513
 ESCALA 1:1000000

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1 MARCALA | 16 SAN JERONIMO |
| 2 TUTULE | 17 SAN NICOLAS |
| 3 PORT LA HORA | 18 ESQUIAS |
| 4 LA LAGUNA | 19 SULACO |
| 5 PLAYITAS | 20 VICTORIA |
| 6 LA PAZ | 21 SANTA ELENA |
| 7 COMAYAGUA | 22 EL PALMITAL |
| 8 LAHANI | 23 MEAMBAR |
| 9 FLORES | 24 SIQUATEPEQUE |
| 10 EL COYOLAN | 25 TAULABE |
| 11 LAS BOTIJAS | 26 OCOMAN |
| 12 ZAMORANO | 27 PITO SOLO |
| 13 SANTA CLARA | 28 PEDERNALES |
| 14 VALLECILLO | 29 LA GLORIA |
| 15 AGUA CALIENTE | 30 LA ESPERANZA |

3-2 社会経済の現状

(1) 調査対象地域の概要

調査対象地域（ヘスス・デ・オトロ盆地）のあるインティブカ県（面積：3,072km²）は「ホ」国のほぼ南西部に位置し、南にはエルサルバドルと国境を接している。また盆地はインティブカ県の北東端のヘスス・デ・オトロ市に含まれ、東側にはコマヤグア県、北側にはサンタ・バルバラ県が隣りあっている。盆地の中をグランデ・デ・オトロ川（流域面積：1,289km²）が南から北へ流れている。

盆地はヘスス・デ・オトロ市域（面積：406.6km²）の南東よりに展げ、グランデ・デ・オトロ川の両岸にゆるやかな傾斜をもったおおむね南北方向に8～10キロメートル、東西方向に12～15キロメートルの標高600メートルから700メートルにかけてのほぼ平坦な広がりをもっている。

盆地の中央東よりにはオトロ市街地が形成されている。

また盆地の平坦部分では農地（畑、田）、草地（牧場）、養魚場等に利用され、盆地の両側は急な斜面をなした山地となっており、標高を高めるにつれ疎林から自然状態を残した熱帯（雲霧）林へと遷移している。斜面中腹部ではバナナ、コーヒー等の栽培もみられる。

〔参考：オトロ盆地と周辺山地の土地利用模式図〕

(2) 地方行政機構

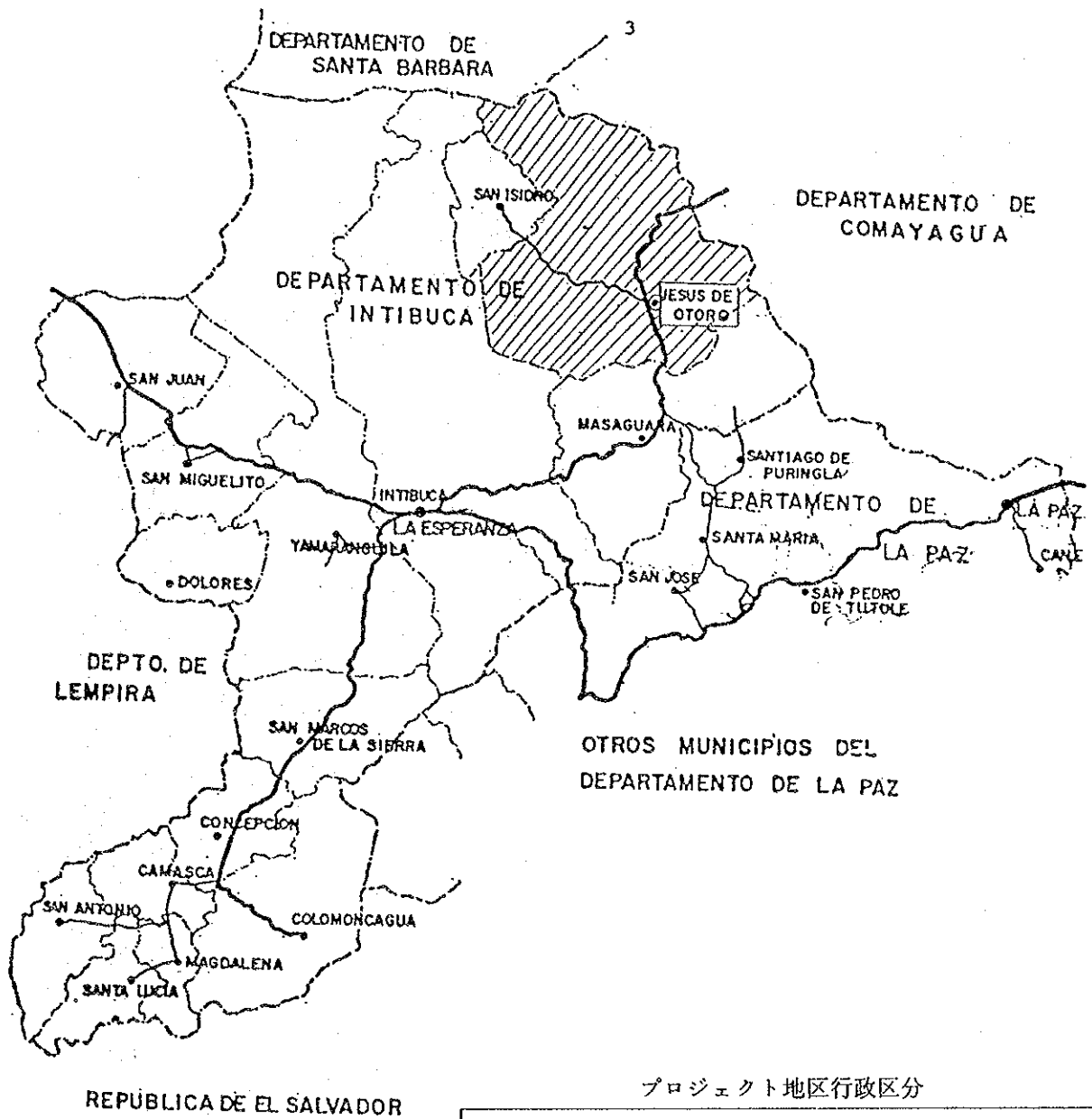
地方行政機構としては、県（Departamento）及び市〔町村〕（Municipio）がある。現地調査が土曜日と日曜日にわたったため、本案件の調査対象地域にあたるインティブカ県当局及びヘスス・デ・オトロ市当局への直接の聞き取り調査等は行えなかったが、「ホ」国では一般に地方行政機関の権限は小さいと言われており、市の業務は徴税と出生届等の受付程度とのことであった。

また同国での別な調査体験によると、県知事は中央政府がその県に派遣した総督の立場（儀礼・式典等に出席？）にあるようで、オフィスにも知事秘書のみで行政スタッフの姿は見受けられない。

なお、市の機能については、他地域の市役所での調査では、それなりに台帳等は整えられており固定資産税や住民税等の徴収を行っている。また、小規模の土木事業も市独自に実施している。

以上から本格調査の実施にあたっては、特にオトロ市当局を資料情報収集の対象とするとともに、将来の事業実施主体としても積極的に検討していくことが必要と思われる。

図3-5 インティブカ県 行政区分図



プロジェクト地区行政区分

DIVISION ADMINISTRATIVA DEL AREA DEL PROYECTO

CABECERA DEPARTAMENTAL	県庁所在地	●
CABECERA MUNICIPAL	市庁所在地	●
LIMITE DEPARTAMENTAL	県境	-----
LIMITE MUNICIPAL	市境	-----
CARRETERA SECUNDARIA PAVIMENTADA	二級ほそう道	=====
CARRETERA SECUNDARIA DE GRAVA	二級砂利道	=====
CARRETERA VECINAL	近隣道	-----

DIBUJO: JOSE J. SUAZO

○人口：約1万4,000人（市街部住民：4,000人程度）

農業従事人口 おおむね7割程度（男：79%、女：23%）

〔参考〕

	(1974年センサス)	(1983年OEAの推定)	(1988年資料)
市街部人口（人）	2,976	4,179	4,153
農村部人口（人）	5,235	6,313	9,304
合計（人）	8,211	10,492	13,457
（農村部人口密度（人/km ² ））	-	15.5	

年齢分布（才）	0～14	15～39	40～64	65以上
（1983推定：％）	52	32	13	3
（1988資料：％）	51	32	13	4

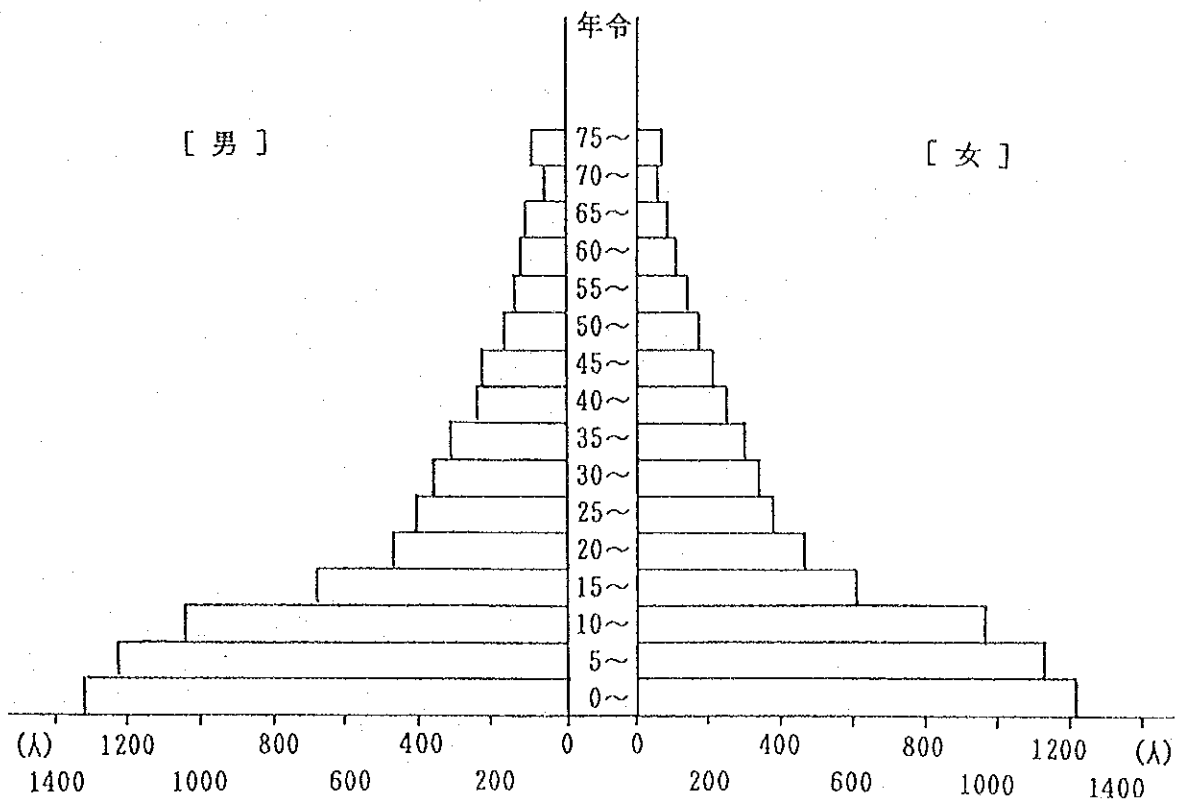


図3-7 ヘスス・デ・オトロ市 年齢別人口構成（1988年資料）

(3) 道路状況

首都テグシガルバ市（人口：65万以上）及び「ホ」国第2の都市サン・ペドロ・スーラ市（人口：30万以上）を結ぶ主要幹線道路（舗装済み）の中間にあるシグアテペケ市（人口：4万）と、インティブカ県の県都ラ・エスペランサ市を結ぶ道路が盆地の北東から南西に通っており、ヘスス・デ・オトロ市よりそれぞれおおむね35キロメートル、40キロメートルの距離にある。

オトロ市からシグアテペケ市及びエスペランサ市間は新道の付替工事がなされており、アスファルト舗装はされていないが、大型自動車が十分離合できる2車線道路（幹線道路）となっている。このためオトロより地域への農畜産物の輸送が道路の付替前に比べ容易になったという。現在オトロ市まで自動車ではシグアテペケ市からは約1時間、コマヤグア市（コマヤグア県都：人口：8万）からは約1時間半、首都テグシガルバからはおおむね3時間の所要である。

しかし、自動車走行と降雨による路面侵食で路面状態は良好とはいえない。また道路法面も保護工等の対策はとられてなく、特に雨期における安全通行が心配される。

地域内には幹線道路の旧道や村落間を連絡する道路がある。盆地内を南北に貫流して地域内を東西に分断しているオトロ川には、オトロからエスペランサ間の新旧の幹線道路横断箇所（2カ所）に車両の通行可能な橋が架かっている。その他の箇所は人の通行程度の簡易な吊橋が存在するという。

また支川及び溪流横断部では一部は橋も架かっているが、特にオトロ川の西岸地区の村落道路（農道）では、河床部をそのまま徒歩、自動車でも渉らねばならない箇所が目立った。また一度は架橋しながらも、径間不足から洪水により橋が流失してしまった箇所も見られた。雨期の状況は確認できなかったが、渡渉の困難な河川横断箇所もかなりあるものと推測される。

道路状況は対向車との離合の困難な区間もあり、また路面は土または多くの石塊がむき出しになっており極めて走行しにくい。

(4) 輸送サービス状況

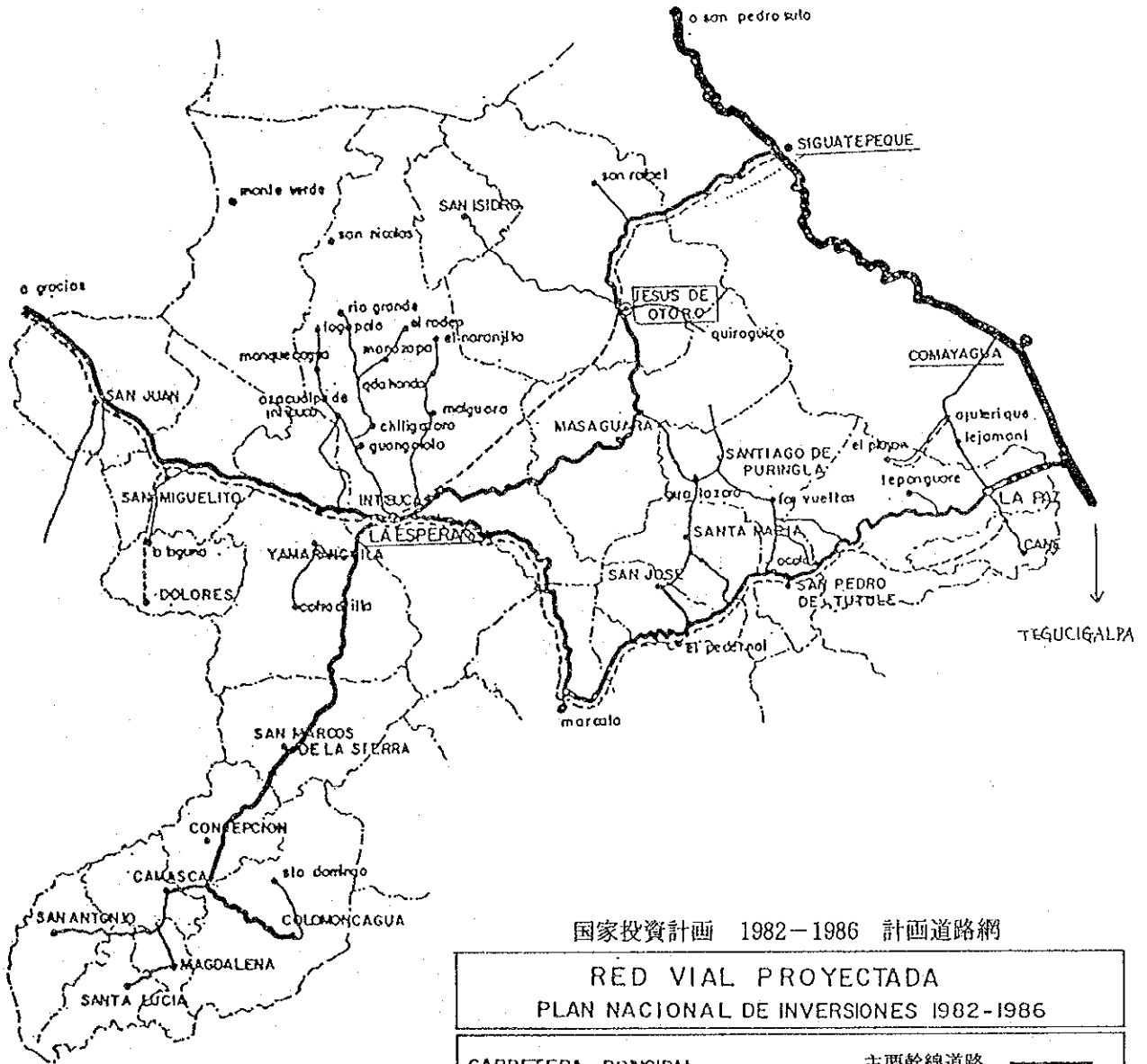
オトロから、シグアテペケ、サンタ・マリア経由ラ・パス（ラ・パス県都；オトロの南東方向に位置）間には、それぞれ1日に1往復、県都のエスペランサ間には1日に数往復の路線バスが運行している。また盆地内の村落間の輸送サービス（バス、タクシー）は見受けられず、徒歩、馬、トラック等への便乗と思われる。

(5) 村落給水






村落が形成されている地域では、少溪流から取水しパイプラインでもって各農家の庭先の蛇口まで、村落給水の施設がなされている。地元民の話によると、これは数年前からスペインの技術協力（指導）を受けて設備されてきているとのことである。なお浄化装置等の設備はなく、水質、衛生面では不安がある。

村落から外れた家屋での生活用水の確保については不明であるが、盆地内では井戸等による地下水利用は皆無とのこと。

図3-8 インティブカ県 (計画道路図)



国家投資計画 1982-1986 計画道路網

RED VIAL PROYECTADA	
PLAN NACIONAL DE INVERSIONES 1982-1986	
CARRETERA PRINCIPAL	主要幹線道路 
CARRETERA SECUNDARIA PAVIMENTADA	2級舗装道路 
CARRETERA SECUNDARIA DE GRAVA	2級砂利道 
CARRETERA VECINAL	近隣道 
CAMINOS DE PENETRACION	
RED VIAL PROYECTADA (P.N.I.)	計画路線 

DIBUJO: JOSE J. SUAZO	
-----------------------	--

(6) 教育関係

地域内には、中学校1校（昼・夜間課程）、小学校37校（市街部2校、農村部35校）、幼稚園2カ所がある。（1988年スペインの協力の報告参照）

また村落ごとにはサッカーが十分できるような広場が備わっている。

〔参考〕

1974年のセンサスによると、オトロ地域での識字率は53%（男；54%、女；52%）となっている。その当時の学校数は27校（完全な形態の学校；市街部2校、農村部11校。不完全な学校；農村部14校）である。

(7) 保健衛生関係

地域内には、診療所が1カ所（保健婦1人常駐）あり、シグアテペケ市より週に数回医師が通ってくるとのこと。

農家住宅、便所設備についても農民委員会（組合）の農家住宅団地においては、瓦葺き屋根やコンクリート壁の住宅等への改良がなされており、また各戸ごとに屋外便所が設けられていた。これもスペインの技術協力によるものという。

(8) 電化及び通信状況

オトロ市街地ではおおむね電化がなされ、テレビのアンテナも10数戸に1戸程度確認された。しかし市街地以外では一部幹線道路沿いには電線は通っているものの、まだ各戸の電化には至っていない。なお、電話はオトロ市内に1回線とのこと。

3-3 農業の現状

(1) 営農・栽培

① 土 壤

調査対象地域のヘスス・デ・オトロ盆地の土壌は、火山灰土（粘土質）が60%を占め、残りを沖積層が占めている。

この火山灰土（粘土質）は、今後この盆地の生産の中心にしようとしている米に適する保水性の高い土壌であり、水稻栽培においては好条件である。

グランデ・デ・オトロ川近くの沖積層については、礫が多く耕土も浅い（新に作った幹線道路の切通しののり面で確認）ため水稻栽培に不向きと見られる所があったことからより詳細な土壌地図を作りその土壌に適する作物を検討する必要がある。

また、耕地の中はかなり大きな岩・石が多くある畑がかなり見られたが、これは、経済力の小さな小規模農家の所有地であると見られる。調査中に聞取調査した大農家は、機械力等を所有することが出来ることから農地内の岩・石は畑の周囲などに取り除いて作業能率が良い農地となっている。今後作業能率を上げ生産性を高めるには、これらの岩・石を取り除くことが重要である。

② 土地利用

- 1) 土地利用の状況については、調査対象地域のヘスス・デ・オトロ盆地に関しては、データが入手できなかったが、調査地のあるインティブカ県について1973-74年のデータによると、以下のとおりとなっている。

表3-4 耕地の利用状況

単位：ha

毎年耕作地	永続耕作地	休耕地	自然牧草地	耕作牧草地	山林	その他	計
17,005	5,068	7,341	16,807	17,949	43,933	1,900	110,003

- 2) 農畜産物の生産のための利用状況については、調査時期が乾期であったため、栽培の現状等を確認することは、難しくまたデータの入手もできなかった。
- 3) 調査対象地域の、十分な日照量と、温度とを考えると、農業水利の改善により、乾期の作物の栽培を可能とし、年間の土地利用回数（例、二期作、二毛作、三毛作）を増やし、生産量を飛躍的に増加させ、単位面積当りの生産額の増加が期待できることから、農家所得全体の向上につながるものと考えられる。
- 4) 踏査を行った地域内において、用水路に十分水が流れているにもかかわらず、それを利用せず放置しているところがあった。一方、他の農地では、灌漑による水稻・牧草の栽培が確認できた。さらに、区画整理された圃場、乾期でも農業用水が確保され、作物の栽培が行われている地区も一部にある。

このことは、農家間の経済・技術力の問題かもしれないが、いずれにしても今後の調査によっては、開発可能性が大きいことを示している。

③ 主要作物

この地域の中心作物は、穀物の米、トウモロコシ、ソルガム（コウリヤン）及び、牧草となっており、ホンデュラスの重要穀物であるフリホール豆の栽培は、確認できなかった。

水稻、牧草については、実際に栽培されている所を確認できたが、トウモロコシ、ソルガムについては、収穫後の枯れた状態の茎葉が立っていることによって確認することができた程度である。

今回の調査地域が栽培の中心と考えている水稻栽培については、この地域においてようやく8年ほど前から本格的に行われるようになったものであるが、ひとばえの状況、収穫の跡から見ると、日本式水田の水稻栽培でなく、どちらかという、陸稲に灌漑を行っているようなもので、灌水のために点播の直播を行って畝間灌漑を容易にしているという程度のものがほとんどであった。このため用水が必要な時期（出穂期、穂揃期等）に不足して、生育が抑えられ、収穫量も少なくなっている。また、畝間灌漑により土壌侵蝕を許している等技術的にまだ未熟な水稻栽培である。

我が国を始め各国の援助により設置されているセダ (CEDA) において、種々の作物栽培が実証展示されている。この中には、日本式水稲栽培がある、等高線に畔を設け、栽培中は常に灌水している棚田も展示されている。これは、オトロ盆地の栽培方法と異なり、単収も多く、土壌侵蝕も防止できる栽培方法である。これの普及は、農家経営のみならず、環境保全にも有効である。このため、セダで実施している農民リーダー研修への参加等検討する必要がある。

オトロ盆地では、一部の大地主が、農地面積のかなりの部分を所有しているといわれている。(例えば、オトロ盆地内で、3個の農家で1,500ヘクタールを所有しているとの話もある) これに対して、「ホ」国政府は、農地解放政策を推進し、自立した自作農を作り出す努力をしている。これら自作農が、自主的に集団(農業委員会)を組織し、水路等を整備し水稲栽培を行っているところもある。

灌漑施設を整備し、農業用水を確保することは、意欲ある農家の経営の安定・向上に寄与することは勿論、地域の発展を図るためにも必要である。

また、現地踏査中にトマトの苗を植えてついているところを、幹線道路沿いの一部に見られた。ここでは、沢水を移動式ポンプで揚水し、灌漑していた。この農家の話では、コマヤグラでトマトを栽培していたが、病虫害の発生により栽培ができなくなり今年からオトロ盆地に移動して栽培しているとのことである。

このコマヤグラより大消費地から遠いオトロ盆地においても、年間を通じて通行可能で広く安全な道路ができたことにより日持ちのしない、換金性の高い野菜の栽培が可能となったものでも、このことを踏まえ、穀物以外の作物についても十分検討すべきと考える。

(2) 畜産

本案件の要請内容の一つであり、「ホ」国側からも農業から切り離せないものとして牧畜に関する説明を受けた。しかし、現地踏査の結果、一部企業的経営を行っている大農園を除いて、大部分の小・零細農家では数頭の家畜を飼育しているに過ぎず、その生活状態もかなり劣悪な状況下にあると思われる。

このような状況下の地域に、本格的牧畜を開発することは時期尚早であり、当面は、基本的作物の生産性向上により、農民の生活安定を図ることが緊要な課題であると思われる。また、牧畜開発計画に対する構想等、「ホ」国側の意図も明確ではなかった。

従って畜産については、灌漑農業開発に伴い、牧草灌漑による収量増加及び水稲耕作拡大によるひこばえの利用拡大等が期待でき、飼料の安定的供給等の副次的効果について取り入れることとする。一般的な畜産振興方法である品種改良・飼料改善等の本格的畜産開発については、将来考慮されるべき目標とするのが妥当である。

(なお、昨年度に実施された同国でのプロジェクト方式技術協力の「養豚センター事前調査報告」によっても、小農・零細家畜農家を対象とした畜産開発協力は、その衛生状態等からもかなり困難との見方が示されている。)

〔参考〕

飼育家畜

乳牛：ホルスタイン、パルドスイソ

肉牛：ブラマン（セブの一種）

豚：クリオール（地豚）

オトロ市の牛・豚の頭数（1974年センサス資料）

牛：6,574頭

豚：2,313頭

(3) 生産基盤

① 道路

盆地の中ほどをシグアテベケとラ・エスペランサを結ぶ幹線道路が横断しており、この道路を利用してシグアテベケ、コマヤグア等への農産物の輸送が行われている。この道路は、道路幅員は十分であるが、アスファルト等の舗装がなされていなく、かつ、維持管理も十分でないため、路面状態は非常に悪く、低速走行での通行が確保されている程度である。

ヘス・デ・オトロと集落・村落を結ぶ道路は、路線数としてはかなりあるが、未舗装で幅員は狭く、路面上に岩が露出しており、車両の走行は困難な状態である。また、グランデ・デ・オトロ川支流の河川には、橋梁が架設されてなく、渇水期以外は通行できないなど道路の整備は貧弱である。

② 圃場

グランデ・デ・オトロ川沿いの優良農地は、大地主が所有しており、大規模圃場が形成され、機械化営農が展開されている。

しかし、大部分は、田・畑ともに山成りの圃場であり、水田には湛水ができないなど生産性が悪い条件下で営農が行われている。また、山腹中部にあっては、岩、レキ石が多く見られるが、これらも撤去していない圃場も散見された。中には、小規模ながら区画整備された水田も見られ、これが水稻導入以来約8年の成果であるとも考えられる。

③ 灌漑施設

1) 水利状況、取水量、施設機能の水利状況を調査した資料が無く、用排水系統等を十分確認することができなかったが、現地踏査の範囲でのグランデ・デ・オトロ川支流には多くの取水施設が設置されており、いくつもの水路網が確認された。

これらの施設は、採取した玉石等で堰を作り、圃場まで土水路を設けている。一部には、パイプにより導水している個所も見られた。

河川・地下水を利用した本格的なポンプ灌漑は見られなかったが、一部に移動式ポンプにより河川から揚水し、トマト栽培が試みられていた。

いずれにしても、小河川の不安定な水源利用の灌漑であり、年間を通じて灌漑用水の確

保は困難で、乾期には極端な水不足となっている。

2) 比較的豊富な水量があるグランデ・デ・オトロ川は、農業その他の用水としては利用されていない。

この原因は、農地が河川水位よりかなり高い位置にあるため、河川水を利用するためには、ポンプ揚水か、河川上流への取水設置が必要であり、維持管理費・建設費等経済的問題にあると考えられる。

3) 溜池は点在しているが、地形・地質条件のためか、雨期・乾期の差が大きい地域にしては小規模である。

4) 支流のユカングアレ川は、乾期でも豊富な水量があり、水資源として位置的にも良好な所にあり、今後の開発にあたって十分利用できるものと思われる。

5) グランデ・デ・オトロ川を最低地とする地形であるため、排水不良の地区はなく、また、排水専用水路も見られなかった。

6) 「ホ」国側の説明によれば、水利権に関する法制度はあるが、これによる規制等の実効が上がっていないし、関係する資料もない。

④ 灌漑方法

灌漑方法の大部分は、山成り圃場に、上から下に（等高線と直角に）水を掛け流す方法が行われている。水稻でさえ同様で、水を掛け流して、水稻栽培している。

気候条件等から水稻二期作可能な地域であることから、灌漑用水不足のため、雨期作だけの栽培であるが、灌漑施設の整備、灌漑方法の改善により、生産性の向上、生産量の増大が期待できる。

⑤ 施設の維持管理

既存の水利施設は、村落単位で農業委員会（構成員15～70人）が組織されており、これにより維持管理されている。

〔参考〕天然資源省水資源局調べ

ホンデュラスの灌漑農業

1989年までの灌漑施設実施面積は6万7,489.68ヘクタールである。うち、個人部門実施は5万2,100.93ヘクタール（77.2%）、公共部門実施は1万5,388.75ヘクタール（22.8%）である。

① 地域的には、北部のコルテス県、ヨロ県が最も多く、次に中央西部のコマヤグア県、南部地域の順となっている。これは、北部には大資本によるバナナ園などがあるためである。

② 取水工法別灌漑面積は、ポンプによるものが59.8%と最も高く、次が頭取工、取水口のみによるもので31.6%である。ポンプによるものが多いことは維持管理の問題を生起する原因となっている。

③ 水源別には大部分が表流水によるもので、地下水利用はわずか4.6%である。

表3-5 地方別灌漑面積

番号	地方名	地 域	面 積	割合
			ha	%
1	南 部	チュルテカ、バエ、モラサン パライン、ラパス	6,322.96	9.4
2	中央西部	コマヤグア、ラパス	9,224.40	13.7
3	北 部	コルテス、ヨロ	33,633.89	49.8
4	大西洋沿岸	島、アテランテータ、コロソ	917.65	1.4
5	中央東部	オランチャ	832.09	1.2
6	南 東 部	パライン	582.81	0.9
7	西 部	コパン、オコテベケ、レンピア	1,694.88	2.5
8	北 西 部	サンタバルバラ	5,741.01	8.5
9	南 西 部	インティブカ、ラパス、レンピア	622.00	0.9
10	北 東 部	コロソ、オランチャ、ヨロ	5,660.45	8.4
11	中 央 部	フランシスコ、モラサン、パライン、 オランチャ、コマヤグア	2,257.54	3.3
12	東 部	グラシアス、アデオス	0	0
合計			67,489.68	100.0

表3-6 取水工法別灌漑面積

単位：ha

番号	工 法	地区数	面 積	割 合	1地区平均
				%	
1	ポ ン プ	296	40,366.83	59.8	136.4
2	頭 首 工	77	6,721.37	10.0	87.3
3	取 水 工 の み	67	14,588.07	21.6	217.3
4	頭首工、ポンプ	9	4,642.40	6.9	515.8
5	水 車	2	7.00	0	3.5
6	貯 水 池	1	3.00	0	3.0
7	貯水池、ポンプ	2	57.00	0	28.5
8	そ の 他	78	1,134.01	1.7	14.5
合計		532	67,489.68	100.0	126.9

表 3 - 7 水源別灌漑面積

番号	水 源	地区数	面 積	割 合	1地区平均
			ha	%	ha
1	表 流 水	500	59,003.63	87.4	118.0
2	地 下 水	27	3,133.25	4.6	116.0
3	表流水、地下水	5	5,352.80	7.9	1,070.6
合計		532	67,489.68	100.0	126.9

(4) 農業組織

① 農民組織

ホンデュラスでは1972年頃から進められている農地改革に伴って農民の組織化が図られ、このオトロ地域においても、12の農民グループ（農民委員会）がある。

農民組織は村落給水事業の主体になっているほか、小規模水利施設の維持管理主体として、さらに天然資源省（SNR）のほかINA（農地改革庁）、BANADESA（農業開発銀行）からの支援・融資等の受け皿としての機能も有している。

本件調査にあたっては、①既存水利システムの現況調査や②その後の新たな水利システムにおける建設、維持管理面での、これら農民委員会の役割は大きく、これを踏まえた（活用する方向での）検討が必要である。

② 農業普及

天然資源省サイドの普及員は、当地域に社会分野で2名、農業分野で6名いる。その他に農地改革庁、農業開発銀行の職員が指導及び普及活動を行っている。

第 4 章 開発基本構想

第4章 開発基本構想

4-1 開発計画の目的

ヘスス・デ・オトロ盆地で営まれている天水依存・非近代的農業に対して、灌漑農業システムを始め、近代農業を導入することにより、農業生産性の向上を図り、「ホ」国の食糧自給体制確立に寄与するとともに、農村社会基盤を整備し農民生活の向上等を目的として、開発計画を策定する。

主な開発内容は、

- ① 水資源の確保、② 灌漑農業システムの確立、③ 農業生産性の向上
- ④ 土地資源の有効利用、⑤ 農村社会基盤の整備、⑥ その他、である。

4-2 開発計画の内容

要請内容は、ヘスス・デ・オトロ盆地に対して、溜池を設置し、これを中心とする農牧業の開発計画（溜池13箇所、1,200ha）である。現地踏査では、溜池設置予定位置を確認することも、適当と思われる場所すら見つけることができなかった。

このため、「ホ」国側に確認したところ、溜池の数・位置及び対象面積について、特に要請内容に固執するものでなく、盆地内で余っている水をうまく利用した場合に灌漑可能面積が1,200ヘクタールになるのではないかといた程度の数値であり、また灌漑方法についても、ポンプ等を利用すれば維持管理費がかかることから、小さい溜池を設置することを考え、要請の開発計画を策定した。従って、他に、技術的・経済的に有利な方法があれば、それを採用したいとのことであった。

また、畜産業について、現地には一部大規模農園が存在するものの、大部分の農家では副業的に家畜を飼育している状況であり、開発プロジェクトとして取り上げるには時期尚早であると考え、要請内容から開発目標としての牧畜は削除した。ただし、灌漑農業の副次的効果としての牧草灌漑及び農家経済からの牧畜については、当然調査することが必要である。

以上の如く、「ホ」国政府の要請内容から、現地の状況を勘案し、牧畜等の計画を除外した灌漑農業開発とし、そのための灌漑施設の整備を主な内容とする。また、営農の改善、農村生活の向上に資する諸施策を、出来るかぎり取り上げることとした。

具体的な計画策定に必要な調査・検討の内容については、以下のとおり。

(1) 生産基盤整備

① 道路

農業生産物を市場に搬出する道路を、第一義的に整備することが必要である。このため、既存の幹線道路及び域内主要道路の整備が緊要である。

幹線道路は整備されているが、維持管理が不十分で円滑な交通が確保とされているとはい

えない状況である。この改善を図る維持管理体制の確立及び機材・予算等の確保について検討する必要がある。

域内主要道路については、グランデ・デ・オトロ川支流の河川には橋梁が架設されておらず、雨期には交通が除絶する状況である。また、維持管理も極めて悪く、車両交通に支障を生じていると思われる。このため、河川への橋梁架設と既存道路の保守体制の確立が急がれている。

また、開発計画に当たっては、灌漑施設等の整備に伴う工事用道路・維持管理用道路の有効活用等により、生活道路を含めた域内交通の当面の改善策を検討することが必要である。

② 圃場

圃場に関しては、耕地内の岩石の除去、区画整理等解決されなければならない問題は、山積している。しかし、すべてを、一度に解決することは、諸条件を考慮すれば、困難と思われる。

当面は、耕作土が浅いこと、土地所有の問題等から、傾斜地農地については区画変更は困難であるため、等高線栽培を中心に検討する必要がある。これによって、土壌流失防止の効果も期待できる。

③ 灌漑施設

圃場、灌漑施設等全体的な灌漑システムとしての整備水準を何処に置くかを考慮する必要があるが、現状の生活態度が自然とともに生きているようなところがあり、最新の技術を導入するより、当面は、維持管理にも考慮し地域の実情に適応した灌漑施設を検討することが重要である。

- 1) 現在の地域全体の用排水系統、取水量等を調査し、受益範囲を確定することにより、受益・施設の重複を避けることができ、かつ、既存の施設の統廃合の検討にも利用できる。
- 2) ユカングアレ川は、水源として量・位置的にも有望と思われるので、水源開発可能性を最大とする検討を行い、受益地の拡大及び二期作栽培の導入について、その可能性を検討する。
- 3) 水資源の有効利用を図るには小規模の調整池を設けることが有効であり、これによって反復利用も可能となる。このため、溜池等の設置位置・受益地等に関する地形・地質等の調査が必要である。
- 4) 乾期の灌漑水確保には多額の投資が必要であり、節水（少量かん水）栽培技術の確立・普及が必要である。また、現行の畝間灌漑は土壌流失の恐れもあり、これの防止策としても有効に機能するものと考えられる。
- 5) 灌漑用水の有効利用として、生活雑用水・家畜（牧畜）の飲料水に利用できることを考慮して、水路の構造・路線等に関する検討を行う。
- 6) 経済性・効率性等を勘案して、一部にローテーション灌漑の導入の可能性を検討する。

7) 地下水については、現在は利用されていないが、灌漑農業の導入により、飲料水として利用されている沢水への影響や水資源需要の競合も考えられるので、水利用の全体的状況及び将来を把握して、地下水利用の可能性を検討する。

(2) 農村基盤整備

「ホ」国でも開発の遅れた地域であるヘスス・デ・オトロ盆地での農業生産性の向上と農民の生活水準の改善・向上を図るためには、農村基盤整備としての農道や村落給水整備に加え、農村電化、保健衛生、通信、住環境、WID、教育・集会施設、ポストハーベスト施設等の多様な農村開発整備全般についての言及が必要である。

インフラ整備にあたっては段階的に灌漑農業開発と密接な関連を有する道路整備や給水設備計画を重点に進めていくことが適当と思われる。また、後述の「ス」国との協力提携についても検討すること。

① 幹線的な道路のほか村落間連絡道路についてもその改良、維持管理は公共事業省（SEC-OPT）が所掌しているが、予算不足等で必ずしも対応は十分でないようである。

このため農道整備計画としては、交通困難な集落からの農畜産物等の搬出入道路や、水利施設の整備計画ともあわせた管理用道路としても検討し、特に通行のネックとなっている小河川、溪流への架橋（潜り橋を含む）整備は有効と思われる。

また道路維持管理機械（モーターグレーダ等）供与との組み合わせも考えられる。

② 村落給水整備計画（家畜用飲雑用水を含む）については、必要な場合、灌漑施設整備計画とあわせ検討を行う。

(3) 農業組織整備

① 農業組織計画

当地域においてはすでに幾つかの小規模ながらの独自の灌漑システムがみられ、一部は農民グループによって管理されている。既存水利システム現況調査の中で維持管理面に果たす農民組織の役割・活動状況についても調べ、これを活用する方向で、灌漑システムに適合した農業組織（水利組合等）のあり方を提言する。またこれらを核とした農業生産及び販売面における組織整備・強化についても検討する。

② スペインの技術協力との連携

当地の農村開発については、現在「ス」国（イベロアメリカ協力院：ICI）による技術協力が現地で行われ、村落給水設備等の指導協力がなされている。「ス」国の協力については今回調査期間中には入手出来なかったため詳細は不明だが、最近、同チームによって当地の農村開発に関するレポートがまとめられているという。本案件調査ではこのスペインのプロジェクトと連携・調整を図ることによって、特に農村開発分野面でのとりまとめの際に、また本件のフォロープロジェクトの実施にあたって、より効果的な協力となることが期待できる。

③ CEDA等との協力の連携

1) 現在、「ホ」国では日本のプロジェクト方式技術協力でコマヤグア市郊外において農業開発研修センター（CEDA）が設けられ、政府の職員や中核的農民を対象に、灌漑等の農業開発技術者を養成することを目的として、営農栽培、水管理、灌漑施設整備等の研修がなされている。同国にはこの種の施設が少ないこともあり、91年度でも23コース、360人の研修生が卒業し、全国各地で活躍し相当程度の効果が上がっている。

オトロ盆地の灌漑農業開発の実施にあたっては、地理的な条件（気候、距離（自動車で70～80分））とも相まって、CEDAの果たす役割は大きく、例えばエロージョン防止のための等高線水田（棚田）の実証展示等、営農栽培技術の指導ともあわせ、CEDAとの連携が期待される。

ただし近年、CEDAに対する米国（USAID）の支援が大幅に削減され、また日本の協力も今年6月で一応終了するところから、「ホ」国独力でCEDAを維持管理していくことの困難さが懸念されている。

2) また本案件の牧畜分野の調査検討にあっては、コマヤグアの畜産センター（CEDAの隣に位置；92年3月からは民間と大学に施設が移管されたとのこと）や、今後予定される日本のプロジェクト方式技術協力「養豚センター」との連携が有効と思われる。

第5章 本格調査の実施計画

第5章 本格調査の実施計画

5-1 調査の実施

本調査はインディブカ県ヘスス・デ・オトロ盆地の非近代的農業に灌漑システムを導入することにより、農業生産性の向上を主たる目的として実施する。同時に、農業生産の増大に伴う農民生活の向上については、すでに調査されている農村社会開発計画（「ス」国の技術協力）と合理的な調整を図りつつ、検討を行うこととする。

このため、「ホ」国政府が策定している諸計画等を考慮しつつ、同地区の開発基本計画を策定すると共に、これの実現にかかる具体的計画を策定し、そのフィージビリティについて検討する。

本調査は、開発基本計画の策定を中心とするフェーズⅠ調査と、灌漑農業開発にかかる具体的計画の策定を中心とするフェーズⅡ調査に区分して実施する。

(1) フェーズⅠ調査

フェーズⅠ調査は、資料収集・見地踏査及び現地実地調査を目的とした現地調査と、現地調査結果を整理・分析し、本地区の開発基本計画を策定する国内作業に分けて実施する。

① 現地調査

国内事前準備作業にて作成したインセプション・レポートを先方に説明・協議する。合意された調査実施内容・手法に基づき、情報・資料の収集、現地踏査及び現地実地調査を行い、調査地区の現状を把握するとともに、現地条件に適応した開発基本計画を決定する。

主な調査項目は次のとおり。

- 1) 自然条件（地形、気象、水文、地質等）
- 2) 社会条件（人口、経済、交通等）
- 3) 農業条件（土壌、土地利用、畜産、灌漑排水施設、営農栽培、農業組織等）
- 4) その他

なお、現地委託調査が必要な項目は、次のとおり。

- 1) 地形図作成（1/5000）
- 2) 河川測量（縦断 1/2500、1/500、横断 1/200）
- 3) 地質調査（コアボーリング）
- 4) 土質調査（透水試験を含む。）
- 5) 土壌調査
- 6) 水質調査
- 7) 既存水路施設調査（用水系統図を含む。）
- 8) 農家経済調査

以上の調査結果を取りまとめたフィールド・レポート（I）を作成し、先方に説明する。

② 国内作業

現地調査で収集した資料・情報等を分析し、現況の問題点、制約要因、及び開発目標等を明確にし、開発基本計画を策定するとともに、これを中心としたインテリム・レポートを作成する。

(2) フェーズⅡ調査

フェーズⅡ調査は、開発基本計画に基づき、雨期農作業を中心とした追加調査等を行い、灌漑農業開発計画を策定する。

① 現地調査

フェーズⅠ調査で作成したインテリム・レポートを先方に説明・協議する。合意された開発基本計画等に基づき、追加調査等を行う。

なお、現地委託調査にて実施する項目は、次のとおり。

1) 水路路線測量（縦断図 1/2500、1/500 横断図 1/200）

2) 主要施設地形測量（平面図 1/500 縦横断図 1/200）

また、以上の調査を取りまとめたフィールド・レポート（Ⅱ）を作成し、先方に説明する。

② 国内作業

フェーズⅠ調査及びフェーズⅡ調査・現地調査の結果について、総合的に分析・検討し、次の項目を内容とする灌漑農業開発計画を策定するとともに、ドラフト・ファイナル・レポートにとりまとめる。

1) 灌漑・排水計画

2) 土地利用計画

3) 営農・栽培計画

4) 農道計画

5) 水管理計画

6) 農業組織・農民支援計画

7) 事業実施計画

8) 維持管理計画

9) 事業費積算・便益算定

10) 事業評価（環境配慮を含む）

(3) 調査工程

調査工程については、(1) フェーズⅠ調査の段階で地形図（1/5000）の作成、及び河川測量を行う必要があることから、フェーズⅠ調査を乾期調査とすることが望ましい。②日本の予算制度等を考慮する必要がある。等を勘案し、出来るだけ短期間の調査を考えた次の工程表を参考に計画することが望ましい。

(4) 調査団の構成

以上の調査を実施するに当たっては、総括以下、水文・気象、地質・土質、土壌、土地利用、

表 5-1 調査工程 (案)

年度	平成 4 年度					平成 5 年度												
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
国内作業																		
現地調査																		
レポート等	△ Ic/R		△ P/R(1)							△ It/R	△ P/R(2)	△ DF/R	△ DF/R	○	△ F/R			
フェーズ	⇐⇒		⇐⇒						⇐⇒		Phase II	⇐⇒						

(Remarks)

△ Ic/R : Inception Report P/R : Progress Report It/R : Interim Report DF/R : Draft Final Report F/R : Final Report
 ○ : Comments on DF/R by the Honduras side ▨ : 現地調査 □ : 国内作業

測量監督（地上）、測量監督（航空）、営農・栽培、灌漑・排水、農村計画、農業経済、農業組織、施設計画、事業評価、及び環境の専門家スタッフの派遣が必要である。ただし、調査内容及び作業量等から、土地利用と農村計画、農業経済と農業組織は、同一専門家の兼任で対処可能と思われる。

なお、調査団には、通訳及び業務調整を同行させ、調査業務の支援に当たらせる必要がある。とくに、通訳については、専門家調査団が有するスペイン語に対する理解力の質と量にもよるが、1～2名は必要である。

5-2 調査内容及び調査工程

(1) 自然条件に関するデータについて

気象等のデータはかなり収集されているが、その信頼性については、十分に検討し追加調査等を実施して、確認する必要がある。

(2) 既存水路施設調査（用水系統図を含む）について

灌漑・排水計画策定にあたっては、既存水路の有効利用とともに、水利慣行の大きな変更については十分に配慮する必要があることから、既存水路施設調査を行い、その成果を活用して、合理的計画の策定に努めることが重要である。

(3) 土地利用計画について

地形・土壌及び水利用条件等を勘案した土地利用計画を策定することは当然である。しかし、当地区の水稲導入が幹線道路整備に伴う流通条件の改善により実現したことから、流通を中心とした市場調査の結果を、土地利用計画に反映させる必要がある。

先方の水利用に対する希望は、水稲、畑作、牧草の順位であるが、これについても市場調査等を踏まえて、総合的に検討する必要がある。畑作物についても、基本穀物に限定せず、商品作物の導入についても、検討する必要がある。

(4) 水資源の確保について

当地区中央部を数多くの支流が流れ込んでいるグランデ・デ・オトロ川は、谷が深く、これより水資源を確保することは、経済的に困難と思われる。（検討する価値はある。）先方の計画では、支流の河川（沢水）より取水する溜池を考えていたが、今回の事前調査では、河川水量・地形等から溜池に限定する必要性・妥当性を見出すことが出来なかった

調査に当たっては、水資源（河川等）の状況に応じた合理的取水・確保の方法を検討する必要がある。また、具体的計画に当たっては、水資源確保の位置・方法等多くのケースが考えられると思われるが、土地利用・コスト・便益等を総合的に判断して、事業実施の範囲を検討する必要がある。

(5) 灌漑方法について

現在の灌漑方法は、灌漑農業の一部導入がなされて日が浅く、経験も乏しいため、多くの改

善・改良が必要と考えられる。

とくに、傾斜地における灌漑農業の導入に伴う土壌流出防止に配慮した灌漑農業の検討が欠かせない事項である。また、水資源も豊富とは考えられないので、節水灌漑についても、工夫が必要である。

(6) 農業技術の普及について

灌漑農業の本格的導入に当たっては、栽培技術はもとより、水管理・圃場整備等に関する技術の習得が不可欠であり、これらの普及には最大限に配慮した計画を策定する必要がある。

本件調査地域には農民の自主組織（農協あるいは農業委員会的なもの）、近くには、農業技術の普及・改善を行っているCEDAがあり、これらを活用すれば、農業技術の普及体制を確立することは可能と考えられる。調査に当たっては、これらの組織と意見交換等を行い、農業技術普及計画を策定することが必要である。

(7) 農道等の社会基盤について

農道等の農村社会基盤については、現在、「ス」国の協力により実施されている調査等について、「ホ」国側と十分に意見交換等を行い、重複した調査・計画を避けることが必要である。また、「ス」国の技術協力の成果については、十分に勘案した計画を策定する必要がある。

農道については、商品作物の生産増大を考慮し、幹線道路に連絡する流通道路の必要性が高く、これを中心に検討することが重要である。生活及び域内道路については、交通形態・農作業等より、緊急性は少ないと考えられる。また、農道計画に当たっては、維持管理用道路の利用、工事用道路の転用等、十分にその経済性を考慮し、必要最小限の整備計画とすることが必要である。

(8) 環境について

環境全体について、当地区は環境阻害条件に対して、まだ十分に許容できる状況にあると思われる。直ちに対策等が必要とは考えられない。しかし、近代的灌漑農業の導入に伴う傾斜地における土壌流出及び農業投入による水質汚染等、あるいは農業施設の建設に伴う森林伐採による環境変化及び地上・地下水の変化等、今後新たに諸々の環境阻害要因が発生する可能性がある。

事業実施に当たって、事前にこれらの環境阻害要因について、許容範囲、対策等を検討し、既存の環境条件の維持・保全に努める必要がある。このため、諸計画と環境の関係について調査し、「ホ」側と十分に協議等を行うことが重要である。

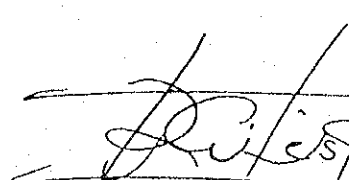

附 属 資 料

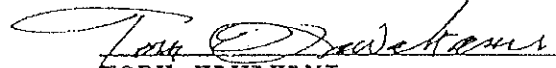
1. Scope of Work
2. Minutes of Meeting
3. ヘスス・デ・オトロ農村開発地区プロジェクト第1期報告書（和文訳）
スペイン・C I C
4. 現地収集資料リスト

SCOPE OF WORK FOR
THE FEASIBILITY STUDY ON
THE IRRIGATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN JESUS DE OTORO VALLEY, INTIBUCA DEPARTMENT
IN THE REPUBLIC OF HONDURAS

AGREED UPON
BETWEEN
MINISTRY OF NATURAL RESOURCES
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

TEGUCIGALPA, MARCH 19, 1992



ORLANDO AVILES ALCANTARA
DIRECTOR GENERAL
DIRECTORATE GENERAL OF WATER
RESOURCES
IN REPRESENTATION OF THE MINISTER
OF NATURAL RESOURCES


TORU KAWAKAMI
LEADER
PREPARATORY STUDY TEAM,
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY