

エルサルヴァドル国  
ヒボア川流域農業総合開発計画  
事前（予備・S/W協議）調査報告書

平成7年9月



国際協力事業団

農調展
J R
95-49







エルサルヴァドル国  
ヒボア川流域農業総合開発計画  
事前（予備・S/W協議）調査報告書

平成7年9月

国際協力事業団



1126725 [9]

## 序 文

日本政府は、エルサルヴァドル政府の要請に基づき、同国のヒポア川流域農業総合開発計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することになりました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本格調査の円滑かつ効果的な実施を図るため、平成7年3月18日から3月31日までの14日間にわたり、当事業団農林水産開発調査部計画課長 斎藤 登を団長とする事前（予備）調査団を、また、平成7年8月26日から9月8日までの14日間にわたり、農林水産省近畿農政局丹後開拓建設事業所次長 内山 直治氏を団長とする事前（S/W協議）調査団を現地に派遣しました。

これらの調査団は、エルサルヴァドル政府関係者との協議並びに現地踏査を行い、要請背景・内容等を確認し、本格調査に関する実施細則（S/W）に署名しました。

本調査報告書は、本格調査実施に向け参考資料として広く関係者に活用されることを願い、取りまとめたものです。

終わりに、本調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

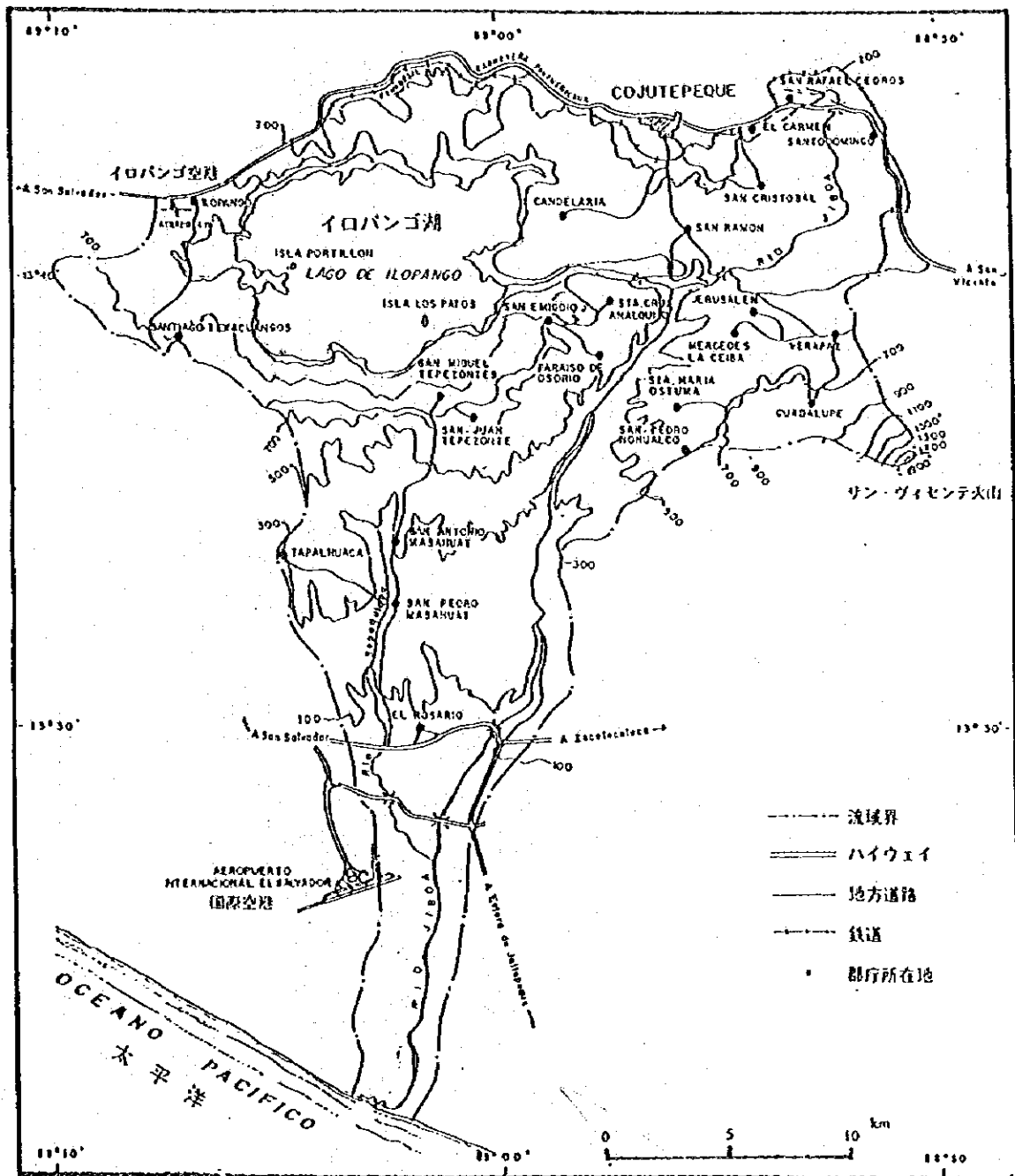
平成7年9月

国際協力事業団

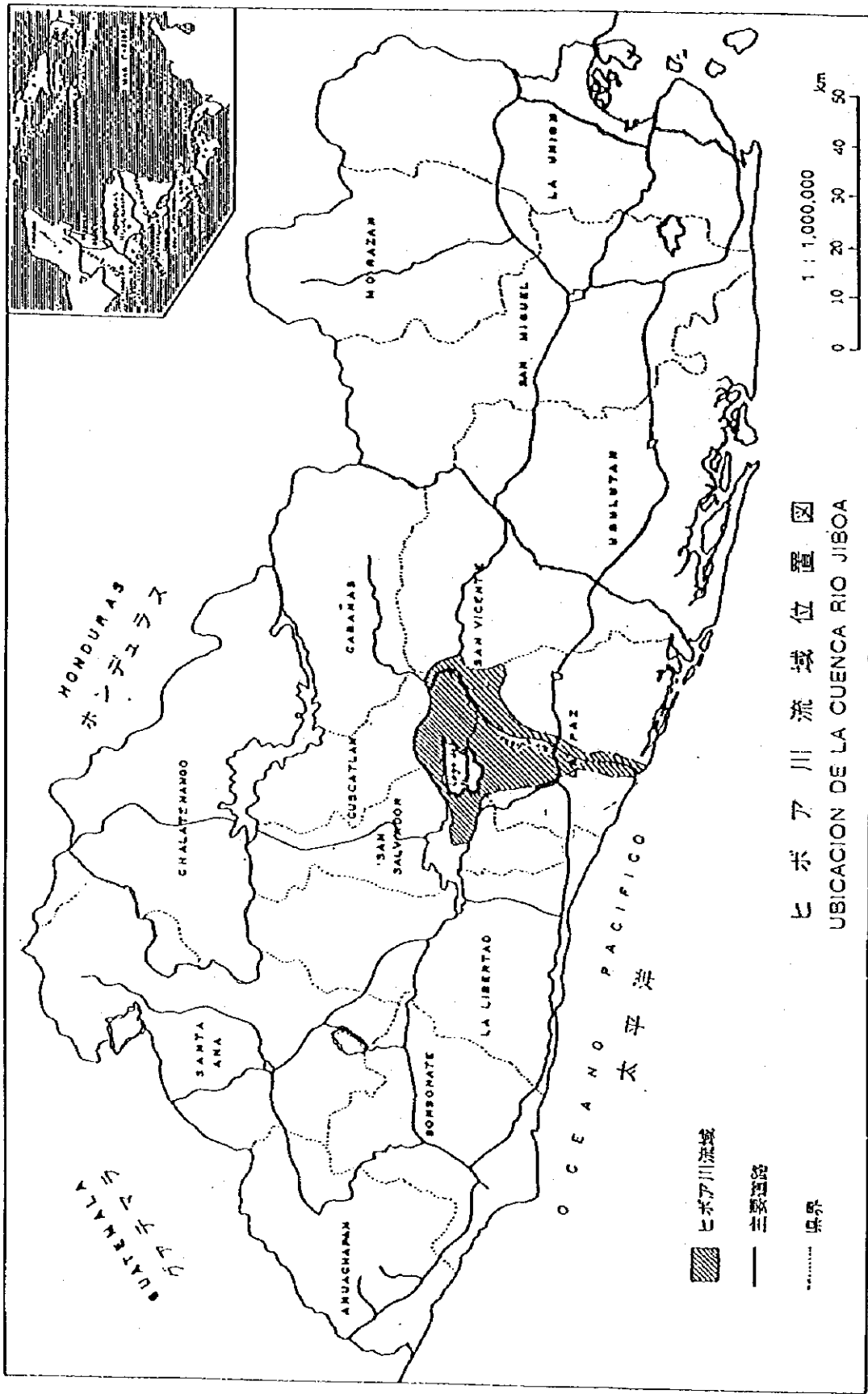
理事 亀若 誠







ヒボア川流域平面図



ヒボア川流域位置図  
 UBICACION DE LA CUENCA RIO JIBOA

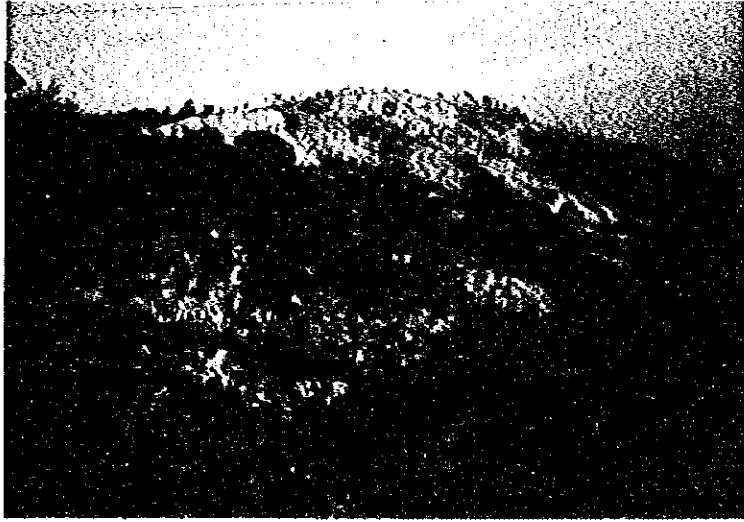
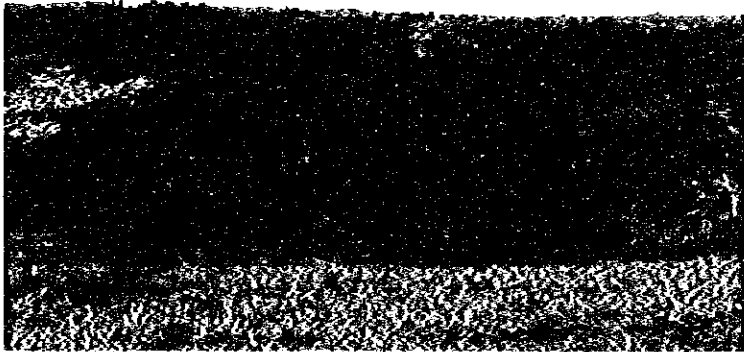


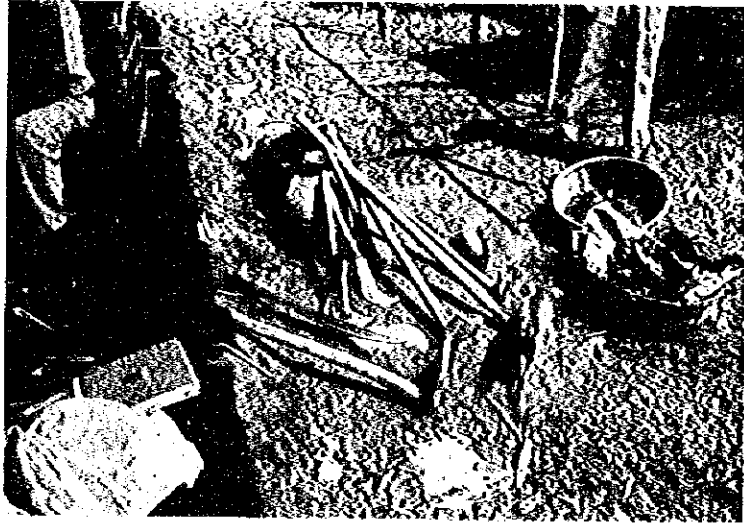
写真1 傾斜地畑遠景 乾季



2 雨季



3 とうもろこし、小麦、バナナ etc



4 農機具



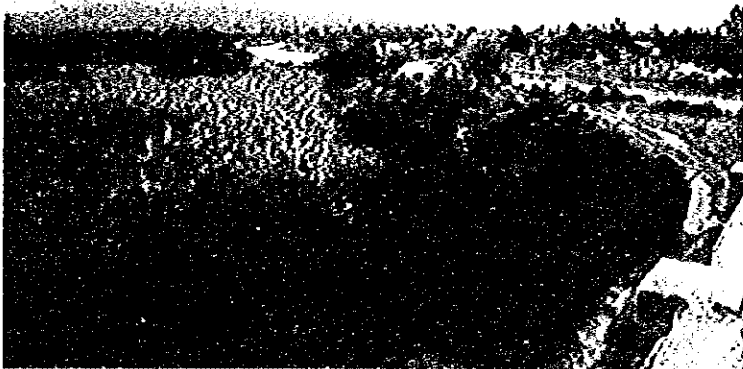
5 イロバング湖



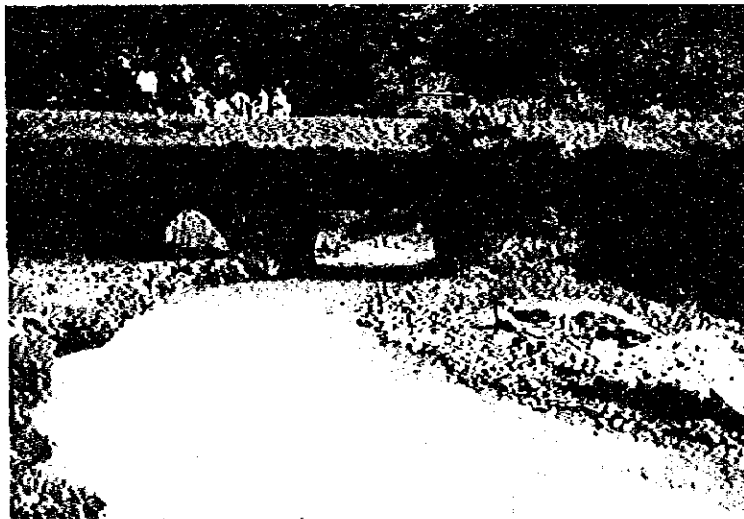
6 ヒボア川上流



7 ヒボア川中流（乾季）



8 同上（雨季）



9 ヒボア川上流（雨季）



10 " 下流 ( " )

---

略 語

( )内は英語名

ANDA	Administracion Nacional de Acueductos y Alcantarillados 上下水道公社
BCIE	Banco Centroamericano de Integracion Economica 中米経済統合銀行
BCR	Banco Central de Reserva de El Salvador エル・サルヴァドル中央銀行
BDT	Banco de Tierra 土地銀行
BFA	Banco de Foment Agropecuario 農牧勸業銀行
BID (IDB)	Banco Interamericano de Desarrollo (Inter-American Development Bank) 米州開発銀行
BIRF or BM (IBRD or WB)	Banco Internacional para Reconstruccion y Fomento / Banco Mundial (International Bank for Reconstruction and Development / World Bank) 国際復興開発銀行／世界銀行
CATIE	Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Educacion 熱帯農業研究・教育センター
CDT	Centros de Desarrollo Tecnologico 技術開発センター (CENTA下部組織)
CEE (CEC)	(Commission of European Communities) 欧州共同体委員会
CEL	Comision Ejecutiva Hidroelectrica del Rio Lempa レンパ川水力発電委員会 (水力発電公社)
CENDEPESCA	Centro de Desarrollo Pesquero 水産開発センター
CENTA	Centro Nacional de Tecnologia Agropecuaria y Forestal 農牧林業技術センター
CONACYT	Comite Nacional de Ciencia y Tecnologia 国家科学技術委員会
CONAMA	Consejo Nacional del Medio Ambiente 国家環境審議会
DGEA	Direccion General de Economia Agraria 農業経済局 (農牧省組織)
DGRNR	Direccion General de Recursos Naturales Renovables 再生可能天然資源局 (農牧省組織)
DGSVA	Direccion General de Sanidad Vegetable y Animal 動植物防疫衛生局 (農牧省組織)
DIGEPESCA	Direccion General de Desarrollo Pesquero 水産開発局 (農牧省組織)
EDO	Extension Dirigida a Objetivos 農業普及計画
(EIA)	(Environmental Impact Assessment) 環境影響評価
(FAO)	Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion (Food and Agriculture Organization of United Nations) 国際連合食糧農業機関

略 語

( )内は英語名

FCI	Fondo de Credito para Salvador サルヴァドル融資基金
FEDECREDITO	Federación de Cajas Rurales de Credito 地方信用金庫連盟
FIAES	Fondo Iniciativa para las Americas 米州創意基金
FINATA	Financiera Nacional de Tierras Agricolas 農地融資銀行
FIS	Fondo de Inversion Social de El Salvador エル・サルヴァドル社会投資基金
FONAES	Fondo Ambiental de El Salvador エル・サルヴァドル環境基金
(GOES)	Gobierno de El Salvador エル・サルヴァドル共和国政府
(GOJA)	(Government of Japan) 日本国政府
GyTT	(Generation and Technology Transfer to Groups) 住民グループへの技術普及・技術移転
(IBRD or WB)	(International Bank for Reconstruction and Development / World Bank)
BIRF or BM	Banco Internacional para Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial 国際復興開発銀行／世界銀行
(IDB) BID	(Inter-American Development Bank) Banco Interamericano de Desarrollo 米州開発銀行
(IEE)	(Initial Environmental Examination) 初期環境調査
IGN	Instituto Geografico Nacional 国土地理院
ISTA	Instituto Salvadoreño de Transformacion Agraria エル・サルヴァドル農地改革公社
(JICA)	(Japan International Cooperation Agency) 日本国際協力事業団
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganaderia 農牧省
MINEDUC	Ministerio de Educacion 教育省
MIPLAN	Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económica y Social 企画・開発協力省
MOP	Ministerio de Obra Publicas 公共事業省
MSPAS	Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social 厚生省
MVDU	Ministero de Vivienda y Desarrollo Urbano 住宅・都市開発省
(M/M)	(Minutes of Meeting) 会議議事録
(M/P)	(Master Plan) マスター・プラン



略 語

( )内は英語名

---

(NGO) ONG	(Non Governmental Organization) Organizacion No Gubernamental 民間援助団体
(OECP)	(Overseas Economic Cooperation Fund) 日本海外経済協力基金
OMS (WHO)	Organizacion Mundial de la Salud (World Health Organization) 世界保健機構
ONG (NGO)	Organizacion No Gubernamental (Non Governmental Organization) 民間援助団体
OSPA	Oficina Sectorial de Planificacion Agraria 農業計画局 (農牧省機関)
PMA (WFP)	(World Food Program) 世界食糧計画
PNUD (UNDP)	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (United Nations Development Program) 国連開発計画
PRISA	Programa de Reforma e Inversion Agropecuaria 農牧改革・投資プログラム (農牧省プロジェクト)
PROMESA	Programa del Medio Ambiente Salvadoreño エル・サルヴァドル環境計画 (環境庁プロジェクト)
(S/W)	(Scope of Work) 実施細則
(UNDP) PNUD	(United Nations Development Program) Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 国連開発計画
(USAID)	(Agency for International Development of United States) Agencia para el Desarrollo Internacion 米国国際開発庁
(WB or IBRD)	(International Bank for Reconstruction and Development / World Bank)
BIRF or BM	Banco Internacional para Reconstruccion y Fomento / Banco Mundial 国際復興開発銀行 / 世界銀行
WFP (PMA)	(World Food Program) 世界食糧計画
(WHO) OMS	(World Health Organization) Organizacion Mundial de la Salud 世界保健機構

---

## 換算表

### 1. 外貨換算レート (現地調査時：1995年3月)

US\$	=	colon 8.75	=	88.0 日本円
colon	=	US\$ 0.114	=	10.1 日本円
日本円	=	US\$ 0.0114	=	colon 0.099

### 2. 度量衡

#### 長さ

cm	=	0.3937 inch		
m	=	100cm	=	3.281 feet
km	=	1,000m	=	0.6214 mile
inch	=	2.54 cm		
foot	=	12 inch	=	30.48 cm
yard	=	3 feet	=	0.9144 m
mile	=	1.609 km		

#### 面積

ha (hectare)	=	10,000 m <sup>2</sup>	=	1.435 Mz = 11.43 Tarea
km <sup>2</sup>	=	100 ha		
Mz (Manzana)	=	0.697 ha	=	7.97 Tarea
Tarea	=	875 m <sup>2</sup>	=	0.0875 ha = 0.126 Mz

#### 容量

m <sup>3</sup>	=	1,000 l		
l (litter)	=	0.264 US gallon		
US gallon	=	3.785 l		

#### 重量

kg	=	2.205 pound		
ton	=	1,000 kg	=	22.05 QQ
pound (Libra)	=	0.4536 kg		
QQ (Quintal)	=	100 pound	=	45.36 kg

#### 単位量

収量等	:	QQ/Mz	=	65.1 kg/ha
水質含有量等	:	mg/l (milligram per litter)		
電導度	:	dS/m (desi Siemens per meter)	=	mm mho/cm

# 目 次

序 文

調査対象地域図

現地写真集

略 語

換算表

## 【予備調査】

第1章 緒論 .....	3
1-1 調査の目的、要請背景、経緯 .....	3
1-2 調査団構成 .....	3
1-3 調査日程 .....	5
1-4 主要面談者 .....	6
第2章 協議の概要 .....	8
2-1 調査の概要 .....	8
2-2 協議結果のまとめ .....	10
第3章 プロジェクトの背景 .....	12
3-1 国家経済 .....	12
3-2 農業政策の概要 .....	13
3-3 環境政策の概要 .....	19
3-4 関係機関の概要 .....	21
第4章 調査地域の現況 .....	30
4-1 社会・自然概況 .....	30
4-2 農業基盤 .....	43
4-3 営農、栽培 .....	45
4-4 流域環境 .....	66
第5章 調査結果のまとめと留意事項 .....	77
5-1 農業基盤 .....	77

5-2	営農栽培	77
5-3	環境及び流域保全	78
第6章	本格調査の実施方針	79
6-1	調査の範囲と内容	79
6-2	既存資料の整備状況	82
第7章	提言(総括)	85
【S/W協議調査】		
第1章	調査の概要	89
1-1	調査の目的	89
1-2	調査団の構成	89
1-3	調査日程	89
1-4	調査団の訪問先及び面会者	90
第2章	協議内容	91
第3章	調査対象地域の現況	93
3-1	雨季における現地の全般的状況	93
3-2	社会林業	94
3-3	農業基盤	96
3-4	営農栽培	99
第4章	本格調査の実施方法及び留意事項	103
4-1	総括	103
4-2	社会林業	106
4-3	農業基盤	109
4-4	営農・農民支援・農民組織関係	110
附属資料		
1.	要請書	117
2.	予備調査協議議事録(M/M)	148
3.	実施細則(S/W)	163
4.	実施細則協議議事録(M/M)	177
5.	収集資料リスト	185

エルサルヴァドル  
ヒボア川流域農業総合開発計画  
事前（予備）調査報告書



# 第1章 緒論

## 1-1 調査の目的、要請背景、経緯

### (目的)

エルサルヴァドル共和国政府の要請に基づき、首都サンサルバトルに隣接するヒボア川流域約60,000haを対象とした農業総合開発計画の策定に係るマスタープラン調査を実施するもので、今回は本件の具体的な調査内容を確認するために、事前調査団(予備)を派遣するものである。

### (要請背景、経緯)

- ① 1980年より政府軍と反政府ゲリラとの間で内戦が続いていたが、1992年1月12日ついに12年間にわたる内戦に終止符を打つ和平協定が調印され、政府は国家再建に向け各国、国際機関の支援を得ながら取り組みを始めている。しかし、内戦の間に多くの社会、農業インフラが破壊されたため、国内経済は停滞し、社会開発は大きく立ち遅れた。特に地方の農村地帯は荒廃し、開発が進まないまま農民は極めて貧しい生活を強いられている。
- ② エルサルヴァドルでの農業生産は、GDPの10%を占めているにすぎないが全労働人口の37%が農業に従事し、全輸出額の60%を農産物(コーヒー、綿花等)が占める等中核産業となっており、経済開発5ヶ年計画(1989~1994)の重点分野である産業振興の中では農業基盤整備は最優先対策となっている。
- ③ ヒボア川流域は首都圏に隣接し、道路・空路等市場アクセスに恵まれたエルサルヴァドルの主要な農業地域のひとつである。当地域は、コーヒー等輸出農産物の主要な生産地として、また、トウモロコシ、米、野菜等基礎食糧農産物の首都への重要な供給地として期待されている。しかし、灌漑施設の不備による乾期の用水不足、下流部低平地における雨季の洪水被害が農業生産上の大きな障害要因となっている他、上流部での森林破壊や過放牧に起因する洪水の発生、都市部への人口の流出、内戦の影響による農村インフラの不備等から農村の生活環境は著しく悪化している。
- ④ そこで、同地域での農業生産量の増大と生産性の向上を目的とする農業生産基盤の改善と農村インフラ整備及び洪水対策を含めた流域全体の農業農村総合開発計画の早期策定が望まれている。
- ⑤ こういった状況を背景にエルサルヴァドル政府は1990年我が国に対し上記計画策定に係る技術協力を要請してきたが当時は内戦中で調査団の派遣は出来なかった。しかし、停戦後の1992年7月に派遣された我が国の経協調査団に対し、農牧大臣より改めて実施方要望が表明された。

## 1-2 調査団構成

### (1) 斎藤 登(さいとう のぼる)

団長/総括 (Team Leader)

国際協力事業団農林水産開発調査部計画課課長

(2) 東 義裕 (ひがし よしひろ)

営農/栽培 (Agriculture)

農林水産省九州農政局生産流通部企業流通課農政調整官

(3) 島田 眞司 (しまだ しんじ)

農業基盤 (Agricultural Infrastructure)

農林水産省構造改善局整備課補佐

(4) 石川 尚 (いしかわ ひさし)

環境 (Environment)

北海道開発コンサルタント

(5) 前田 眞理 (まえだ まり)

通訳 (Interpreter)

日本国際協力センター

(6) 中村 出 (なかむら いずる)

調査企画 (Coordinator)

国際協力事業団農林水産開発調査部農業開発調査課



1-3 調査日程

日順	月/日	曜日	調査日程	調査内容	宿泊地	備考
1	3/18	土	移動	成田→アトランタ→マイアミ	マイアミ	JL020 DL765
2	3/19	日	移動・ 打合せ	マイアミ→サン・サルヴァドル JICA布施専門家	サン・サルヴァドル	AA925
3	3/20	月	表敬・打合せ	大使館、企函省、農牧省	サン・サルヴァドル	
4	3/21	火	表敬・打合せ 現地調査	天然資源局 ヒボア川上流域 イロバング湖水産試験場、 コフテベケ農業普及所等	サン・サルヴァドル	
5	3/22	水	現地調査	ヒボア川上・中流域	サン・サルヴァドル	
6	3/23	木	協議	IDB、USAID、FAO 調査団主催のレセプション	サン・サルヴァドル	
7	3/24	金	協議	農牧省 大使館にて晚餐会	サン・サルヴァドル	
8	3/25	土	現地調査	ヒボア川下流域	サン・サルヴァドル	
9	3/26	日	資料整理		サン・サルヴァドル	
10	3/27	月	協議・署名・ 関連機関調査	農牧省 M/M協議・署名 地理院、FIAES	サン・サルヴァドル	
11	3/28	火	報告・ 関連機関調査	大使館報告 FONAES、環境庁、PROMESA	サン・サルヴァドル	団長帰国 TA510*
12	3/29	水	移動	サン・サルヴァドル→ロサンゼルス	ロサンゼルス	UA864
13	3/30	木	移動	ロスアンゼルス→	機内	JL061
14	3/31	金	移動	→成田		
環境団員						
12	3/29	水	打合せ	天然資源省	サン・サルヴァドル	
13	3/30	木	関連機関調査	OSPA、CENTA	サン・サルヴァドル	
14	3/31	金	関連機関調査	ANDA、FAOプロジェクト	サン・サルヴァドル	
15	4/01	土	資料整理		サン・サルヴァドル	
16	4/02	日	資料整理		サン・サルヴァドル	
17	4/03	月	移動	サン・サルヴァドル→ロサンゼルス	ロサンゼルス	UA864
18	4/04	火	移動	ロスアンゼルス→	機内	JL061
19	4/05	水	移動	→成田		

\*：斉藤団長：3/28 サン・サルヴァドル→ロサンゼルス (TA510)、3/29 ロサンゼルス→(JL061)、3/30 →成田着

1 - 4 主要面談者

1. 企画省 (MIPLAN)

Sra. Maria Teresa O. de Rendon	Vice Minister	企画省次官
Sra. Rina de Jarquin	Director, Direction of Foreign Cooperation	対外協力局長
Sr. Yukihide Fuse (布施 幸秀)	JICA Expert	JICA経済開発計画専門家

2. 農牧省 (MAG)

計画局 (OSPA)

Sr. Antonio Adolfo Villacorta G.	General Director	計画局長
Sr. Anselmo Rendszer Arevalo	Chief of Foreign Cooperation & Sectorial Investment Division	対外協力資金部長
Sra. Ana Ruth Alarcon de Serrano	Technical Officer, Sectorial Technical Cooperation	対外協力官
Sra. Doris de Urbina	Coodinator, Technical Cooperation	対外協力調整官
Sr. Ivan Orellana Equizabal	Coodinator, Sectorial Investment	資金協力調整官

天然資源局 (DGRNR)

Sra. Ines Maria Ortiz	General Director	天然資源局長
Sr. Ricardo Mauricio Soto Contreras	Technical Director of Irrigation and Drainage Division	灌漑排水部長
Sr. Ramon Garcia Vasquez	Coordinator of Management and Improvement of River Basin	流域保全調整官
Sr. Fernando Arturo Minervini	Technical Specialist of Natural Resources of River Basin and Soil Conservation	流域・土壌保全専門家
Sr. Manuel Vasquez	Technical Officer of Soil Conservation and Torrent Control in River Basin	河川・土壌保全担当官
Sr. Orlando Rameiz	Hydrologist	水文専門家
Sr. Carlos Romeo Perz Junes	Forestry Specialist	森林専門家
Sr. Carlos Rovertto Hasbun	Wildlife Specialist	野生生物専門家

農牧林技術センター (CENTA)

Dr. Francisco Roberto Arias Milla	Executive Director	専務理事
Mr. Eresto Hayem M.	Administrative Director	管理部長
Sr. Victor Manuel Mendoza	Agroforestry Specialist	アグロフォレストリ専門家
Sr. Oscar Amando Nuila Melendez	Chief, Cojutepeque Agriculture, Livestock and Forestry Extension Agency	コフテベケ普及所長
Sr. Samuel Fuentes	Extensionist, Cojutepeque Agriculture, Livestock and Forestry Extension Agency	コフテベケ普及所普及員

3. 環境庁 (SEMA)
- |                                   |                                         |             |
|-----------------------------------|-----------------------------------------|-------------|
| Sra. Maria Luisa Reyna de Aguilar | Manager of Policy and Special Studies   | 政策特別研究部長    |
| Sr. Francisco E. Guevara Masis    | Biologist on Natural Resources          | 天然資源生物専門家   |
| Sr. Guillermo Navarrete Lopez     | Specialist of Urban & Rural Development | 都市・農村開発専門家  |
| Sr. Manuel Ponce C.               | General Coodinador of PROMESA           | 環境プロジェクト調整官 |
4. FAOエル・サルヴァドル事務所
- |                      |                                                                |                    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------|
| Sr. Drio Mihajlovich | ATP Project                                                    | 副所長                |
| Sr. Jan van Wambeke  | Technical Chief, Sustainable Agriculture on Hillslopes Project | 傾斜地農業開発プロジェクト・リーダー |
5. IDBエル・サルヴァドル事務所
6. USAID エル・サルヴァドル事務所
- |                         |                                                        |              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|
| Mr. Henry W. Reynolds   | Sub-director                                           | 副所長          |
| Mr. Peter F. Kranstover | Office of Programing and Planning                      | プロジェクト・計画部   |
| Mr. Gordon Straub       | Agriculture, Private Sector and Environment Specialist | 農業、民間部門、環境担当 |
7. エル・サルヴァドル環境基金 (FONAES)
- Sr. Otto Vidaure
8. Cheek (FIAES)
- Sr. Francisco Alcides Molina
9. 在エル・サルヴァドル日本大使館
- |       |     |
|-------|-----|
| 石原 重孝 | 大使  |
| 古尾谷 清 | 書記官 |

## 第2章 協議の概要

### 2-1 調査の概要

国際協力事業団農林水産開発調査部齋藤計画課長を団長とする事前調査団（予備）は3月19日から4月2日までエルサルヴァドルを訪問し、本件にかかる関連機関との協議及び現地踏査を通じて要請内容、背景の把握を行うと共に、S/W協議実施に向けての情報及び資料を収集した。M/M協議は3月24日に先方実施機関である農牧省との間で行われ、3月27日に齋藤団長とヴィラコルタ農牧省計画局局長との間でM/Mの署名が行われた。今回調査の主要点は以下のとおり。

#### (1) 経済企画省表敬（3月20日）

冒頭、レンドン次官より、本調査団の来訪に対し歓迎の意を表明すると共に、ヒポア川流域での環境保全面及び農業面での現状や課題に関し以下4点を要旨とする説明があった。

- 1) 農地、河川の保全は国家施策としても重要である。
- 2) 貧困な小作農民が多く、換金作物の奨励が必要である。
- 3) 農地改革により元ゲリラに多くの土地を分配している。
- 4) 他の海岸地域の農業開発モデルとして意義が高い。

さらに、実施機関である農牧省との十分な協議及び協力のもと、本件の実施を要望した。これに対し、団長より本調査団の目的及び意義について説明を行うと共に、日本として真剣に対応する用意があることを表明した。

#### (2) 農牧省表敬（3月20日）

冒頭ヴィラコルタ計画局局長より本調査団の来訪に歓迎の意を表明すると共に、農牧業の振興と流域環境の保全は国家施策として重要であり、本件にかかる日本の協力を要請した。併せてプロジェクトの一例としてレンパ川灌漑開発計画のIDBからの融資により実施していることや土壌保全に関する国家計画を準備中である旨説明があった。これに対し、団長より、本調査団の目的及び意義について説明を行うと共に、本事前調査が円滑に実施できるよう要請した。また、本件が農牧省にとって最初の開発調査であることを鑑み、開発調査のプロセスや意義について概略的な説明を行った。

#### (3) 天然資源総局表敬（3月21日）

冒頭オルティス天然資源総局長により要請内容の概略説明が行われた。その中で、近年上流域の森林破壊が要因となって雨期に土壌が侵食され、中下流へ堆積することにより洪水被害が拡大していることが流域最大の課題である旨説明があり、森林破壊の抑制と土壌侵食防止を主眼とした流域環境保全計画の策定につき日本の協力を要請した。これに対し、団長より、本調査団の目的及び意義のついて説明を行うと共に、わが方としては、本件を農業開発案件と位置づけしており流域保全対策はその枠組みの中で検討されることになる旨説明した。併せて、現地踏査に農業関係者を同行するよう要請した。また、天然資源総局は日本の無償資金協力で実施

しているサボティタン地区農村総合整備計画の担当実施機関でもあるため、開発調査と無償資金協力との混同を避ける意味で再度開発調査の概略説明を行った。

(4) 現地踏査（3月22日、3月23日、3月25日）

3月22日はイロバング湖周辺地域を中心にヒボア川流域上流の森林破壊及び土壌侵食の状況を視察し併せて農業普及所を訪問することにより、上中流域の営農状況を聴取した。3月23日は主に中流域から下流域にかけての森林破壊、土壌堆積の状況や農地の状況を視察し、併せて農民から営農状況の現状を聴取した。3月25日は、下流域の洪水地域を中心に視察し併せて下流域の営農状況を共同農場経営を行う農民等から聴取した。

(5) 米州開発銀行（IDB）、米国開発援助庁（USAID）、国連食糧農業機関（FAO）との協議（3月25日）

エルサルヴァドルの農業セクターに援助活動を行っている国連機関のうちIDB、USAID、FAOを訪問し、現在の活動状況、本件との関連プロジェクト、農業セクターにおける課題と今後援助方針等について意見を聴取した。

(6) M/M協議（3月24日、3月27日）

冒頭、閉長より、先方の真摯な協力によって、有意義な現地調査が実施できたことに感謝の意を表明すると共に、これまでの現地調査の所感として主に以下3点の内容が述べられた。

- 1) 収益性の高い作物の導入による農家所得の向上が必要であること
- 2) 中上流域の土壌侵食の要因の大部分が果樹園の放棄、急傾斜地の畑利用転換によるものであるため、収益性の高い野菜等への転換を図りつつも果樹等の永年性作物の維持・導入も必要であること
- 3) 流域住民の環境保全意識の向上のための方策が必要であること

農牧省関係者との間でM/M協議が行われ主に以下7点につき双方の合意事項としてM/Mに記載することとした。

- 1) 我が方から説明した日本の開発調査について先方が理解したこと。
- 2) 主に日本サイドと先方サイドの便宜供与事項が記載されたS/Wスタンダードフォームをわが方から提示し、次回のS/W協議で討議されることで合意を得た。
- 3) 電気、水道、電話付きの事務所を実施調査団の業務のために先方が無償で提供すること
- 4) 先方は調査全期間を通じ公務員カウンターパートを配置すること
- 5) 先方は調査全期間を通じ実施調査団に様々な援助（車等）を提供すること（具体的な内容については次回S/W協議にて討議）
- 6) 本件の名称がIntegrated Agricultural Developmentとなっている点について、先方は、要請書に記載しているように流域の管理や保全も重要なコンポーネントと考えているため案件名をIntegrated Agricultural Management and Developmentに変更するよう要請した。それに対し、本事前調査の目的は実施調査内容の検討に係る基礎資料の収集であるため、実施

調査内容に関する事項については本協議で討議しない旨説明すると共に、案件名の変更についても同事由により、変更の合意はできない旨回答した。しかし、要請のあったこの点について、本調査団が日本の関係機関に伝えること及び次回のS/W協議において改めて討議されることで合意した。

7) 本議事録は英語版と西語版で作成されるが英語版の内容が優先すること

(7) M/M署名(3月27日)

事前調査団員、農牧省関係者、布施JICA専門家の立ち会いのもと齋藤団長とヴィラコルタ計画局局長との間でM/Mの署名が行われた。

## 2-2 協議結果のまとめ

協議において特に留意した点は以下2点であった。

(1) エルサルヴァドルでは日本の開発調査はこれまで2度実施されたが、内戦以前(20年以前)であり、実質的に最初の開発調査とあってよい状況である。加えて、農業分野における開発調査は過去1度も実施されたことがなく農牧省は本件にて初めて開発調査の実施機関となる。

従って、近年実施している無償灌漑案件(サボティアン灌漑計画)とのスキームの差異を明確にしつつ、開発調査の手続き、S/Wの位置付け等今後のS/W協議及び本格調査の実施に支障がでないよう十分説明を行っておく必要がある。

(2) 要請内容によると、ヒボア川流域における①農業生産基盤及び社会インフラの整備による農村住民の所得及び生活環境の向上②洪水、土壌流失、森林破壊等の流域環境問題の改善③流域保全にかかるモニタリング体制の確立、の3つを大きな柱とするマスタープランの策定が本計画の主旨であると理解できる。しかし、“期待される効果”として、流域森林の拡大、土壌侵食度合いの軽減、浸水耕地問題の解消といった環境保全に主眼を置いた効果を期待している。こういったことから、先方の主要命題は農業開発よりむしろ流域環境保全にあるとも推察される。流域での主要な農業地帯は浸水被害を受ける下流地域であることから、流域保全と農業開発の完全な分離は困難であるが、植林や治水関連が大きなコンポーネントになると、農業案件としての方向性を大きく転換せざるを得ない。よって、当方の基本認識、つまり本件の目的は農業開発であり流域保全はその必要性の中で検討すべきものであるということを明示しつつ、先方のニーズを確認する必要がある。

先年から経済企画省に派遣されているJICA専門家によると、日本の技術協力スキームのなかでも開発調査の理解が先方関係者にとって最も困難であり、今まで何度か説明しているにもかかわらず、現在実施中の一般無償資金協力のB/Dと混同している関係者も多いとの報告を受けた。今回、この点に特に留意しつつ、持参した開発調査の広報用パンフレットを用いてブリーフィングを行うことにより、同時に多くの先方実施担当者に理解を促すことができた。

また、ニーズの確認という点では、経済企画省と農牧省とで認識に差があるように見受けられた。

経済企画省では、海岸低平地における主要な農業地域が農業開発上ヒボア川流域と共通の課題を抱えていることから、他地域の農業開発モデルとして本件が大きく寄与することに期待を寄せている。しかし、農牧省とくに実施機関である再生天然資源総局では流域環境保全対策の要望が強い。これは、もともと植林と洪水防御を主体とした「ヒボア川洪水防御計画」が要請の母体となっており、農業開発は要請段階になって付加された経緯があることに起因すると推察される。

M/M協議の間では、調査内容そのものには深く言及しなかったが、農業開発を中心とするというわが方の姿勢に対し、先方は逆の立場、すなわち流域保全対策優先の立場を主張し案件名変更を要請している。しかし、中上流域の農業生産活動は流域環境特に土壌流亡と洪水の発生に深く関与しており流域保全対策を検討する上で、農業施設のあり方が重要なポイントであるとの認識では一致している。

わが方としては先方の要請やニーズを尊重しつつも、流域内での様々な課題と再整理し、必要性や事業化の容易さ等から、実行可能な計画の策定方向を構築し、次回S/W協議の場で提案する必要がある。

### 第3章 プロジェクトの背景

#### 3-1 国家経済

内戦が始まる以前の1960年代～70年代にかけてエルサルヴァドルは繊維産業を中心に工業化が急速に進展し、当時中米で最も工業の発達した国となった。この経済発展は、先進諸外国からの積極的な投資と「中米の日本」と言われる勤勉な国民性に因っている。しかし、1979年の国軍クーデターにより発足した革命評議会は、農地改革、銀行の国有化、コーヒーと綿花輸出の国営化を実施したがこれらの政策は失敗した。さらに反政府左翼ゲリラ（FMLN）との内戦によって、経済活動が停滞し、この間に国外に逃避した資本も大きい。1992年に内戦は終結したが、12年間の内戦によって、大幅な工業減産となり、建設、運輸、観光の各部門共に衰退し、7万5千人の死者と20億ドルの物的損失があったとされている。さらに1986年10月の首都サン・サルヴァドルに発生した地震は市内の商店や工場に壊滅的被害を及ぼした。

一応政治的安定が得られた現在、経済構造の調整が図られつつあり、今後、逃避していた資本の還流も期待され、経済回復の可能性は高いと思われる。世銀資料によると、1992年におけるGNPは、62.8億ドル、国民一人当たりGNPは1,170ドル、実質GNP成長率は4.8%、そのうち建設業は12%、農業は6.7%、製造業は6.0%の成長率、インフレ率は16.8%であった。1991年の失業率は7.5%とされている。（IMF資料）。最近年の産業構造は表-1に示すとおりである。

表-1 エルサルヴァドル国の産業構造（GDP構成費）

(単位：%)

年	1990	1991	1992	1993
総額(実勢、百万コロン)	41,057	47,792	54,961	66,336
農業	11.20	10.21	9.40	8.57
コーヒー	4.02	3.23	2.30	2.25
棉花	0.06	0.07	0.06	0.06
砂糖キビ	0.51	0.66	0.80	0.64
基本穀物	2.28	2.25	2.24	1.96
その他	4.32	4.00	4.01	3.67
鉱業	0.16	0.17	0.18	0.19
製造	18.63	18.74	18.83	19.05
建設	2.61	2.74	2.98	3.12
電気・ガス・水道	1.93	2.26	2.34	2.61
運輸・通信	4.62	4.76	4.87	4.97
商業	34.55	35.05	35.78	36.62
金融	2.25	2.45	2.63	2.81
住宅	5.76	5.69	5.58	5.28
政府	7.87	7.49	7.02	6.53
その他(個人)	10.41	10.43	10.39	10.25

注：1993年は暫定値 資料：エル・サルヴァドル中央銀行（資料No.36）



国際収支も恒常的に大幅な赤字であり、経常収支は1989年 330百万ドル、1990年 235百万ドル、1991年 213百万ドルの赤字で推移している。なお、海外居住者からの本国送金額が毎年10億ドルにのぼるとされており、人口一人当たり約 200ドルに相当する額である。

国家財政収支も、国家復興資金の支出が大きく毎年恒常的に赤字が続いており、規模の大きい実施事業の多くは外国からの経済援助を受けている現状である。

エルサルヴァドルの貿易バランスは表-2に示すように大幅な赤字となっている。主な輸出産物は、コーヒー、砂糖、エビでこれに蜂蜜、野菜・果物、ゴマ等の一次産品及び工業加工品目（砂糖、綿花・綿製品・バルサム・食品類）を含めた農牧林水産部門関連の産物が総輸出額の60%近くを占めている。一方、主な輸入品目は、乳製品、小麦、石油・石油製品、化学製品、工業原料、工業機械、電気製品等である。

表-2 エルサルヴァドル国の貿易額 (単位:百万コフ)

年	輸出額	輸入額	収支	対US\$レート
1990	4,425.0	9,594.8	-5,169.8	US\$= 7.60 コフ
1991	4,715.8	11,275.8	-6,560.0	8.02
1992	5,001.2	14,216.5	-9,215.3	8.37
1993	6,365.7	16,636.4	-10,270.7	8.70

資料: エル・サルヴァドル中央銀行(資料No. 36)

表-3 輸出主要三品目の輸出品と輸出額 (単位:百万コフ, ton)

年	コーヒー		砂糖		エビ	
	金額	数量	金額	数量	金額	数量
1990	1,977.5	148.7	154.2	44.8	109.4	3.1
1991	1,760.4	127.5	256.6	80.3	169.6	3.2
1992	1,265.5	125.2	374.2	164.0	165.7	3.2
1993	1,901.0	158.4	270.5	105.8	186.2	3.2

資料: エル・サルヴァドル中央銀行(資料No. 36)

### 3-2 農業政策の概要

#### 農業生産

上記のように農業部門のGDPに占める割合は約10%にすぎないが、労働力の約37%を吸収し、農産物とその加工品目の輸出額は輸出総額の約60%を占めており、基本的には農業国と位置付けられる。エルサルヴァドルは、コーヒー、砂糖を主とした伝統的農作物によるモノカルチャー型の生産構造からいまだ脱却していない。一方、主要穀物の多くを輸入に依存している。かつての主要輸出品目の一つであった綿花の生産は、農地改革による作付け転換と綿花の国際価格の下落によって最大生産時の10%程度に低下している。

主要穀物は、内戦の終結によって戦場が農地に戻り、また、農地改革による土地配分によって作付け面積の増加に伴って増産され、特にフリフォル（いんげん豆）の増産は著しい。しかし、穀物のかなりの部分は輸入に依存し、特に小麦は全てを輸入している。食糧自給率は約50%とされている。

表-4 主要農畜産物生産量

年	コーヒー 千ト	棉花* 千ト	大豆 千ト	カカオ 千ト	米** 千ト	小麦 千ト	サトウ 千ト	肉牛 千頭	豚 千頭	牛乳 百万瓶	卵 百万個
1986	136.3	12.8	430.9	49.0	34.1	132.6	3,647	155	155	300	905
1987	145.8	11.7	570.5	24.2	26.9	25.6	3,405	156	147	306	938
1988	118.6	9.8	587.7	56.2	36.7	151.2	2,736	155	149	321	997
1989	120.2	7.0	580.3	44.0	40.8	147.4	2,582	160	155	335	998
1990	145.2	4.9	594.2	51.9	39.6	158.4	3,197	163	143	352	998
1991	141.7	3.7	497.3	66.3	39.4	160.6	3,813	166	151	353	1,012
1992	160.3	3.9	695.8	61.4	46.1	211.2	4,563	167	152	356	1,047
1993***	155.9	3.5	621.3	61.3	47.7	201.8	4,232	148	135	360	1,050
1993/1985 生産量比(%)	106.3	13.5	127.3	181.6	108.0	154.3	122.9	120.0	105.5	115.6	119.3

注 \* : リント、 \*\* : 精米、 \*\*\* : 暫定値

資料 : エル・サルヴァドル中央銀行 (資料No. 36)

主要農作物の収穫面積、生産量及び収量水準は、FAO資料並びに農牧省資料によると表-5のとおりである。

表-5 エルサルヴァドル国の主要農作物生産の推移

作物/年	収穫面積 (千ha)				生産量 (千ton)				収量 (ton/ha)			
	1990	1991	1992	1993	1990	1991	1992	1993	1990	1991	1992	1993
米 (もみ)	14	16	15.8	14.8	62	61	73	64	4.32	3.77	4.66	4.29
メイズ	282	306	306	307	603	504	621	452	2.14	1.65	2.03	1.46
ソルガム	129	123	134	122	161	163	202	167	1.24	1.32	1.51	1.36
キャサバ	2	2			29	32			15.90	15.30		
カカオ	63	77	74	71	53	67	58	56	0.84	0.87	0.78	0.79
ゴマ	24	20			13	12			0.54	0.60		
実綿	6	4	4.2	4.5	14	11	9.4	8.4	2.42	2.48	2.23	1.87
トマト	2	2			25	25			12.90	12.90		
スイカ	5	5			87	87			17.80	17.90		
ウリ/メロン	2	2			17	18			10.00	9.70		
サトウキビ	39	43	46.2	51.6	3,197	3,334	3,563	3,893	81.6	77.5	77.4	75.4
コーヒー(生豆)	173	186			156	149	151	153	0.90	0.80		

資料 1990~1991年 : FAO農業生産統計年報、 1992~1993年 : 農牧省資料 (資料No. 34)

## 国家開発計画と農業政策

前期の「経済・社会開発5ヶ年計画（1989～1994年）」に引き続き、次期5ヶ年計画（1995～1999年）を策定中であるが、まだ、国会では成立していない。これとは別に政府は、1992年に「国家復興計画」を策定しこの計画を進めている。なお、IDBの話では、現在、世銀によってエルサルバドル農業セクターの再構築計画を策定中であるとのことであった。

1992年の国内復興計画は、内戦によって破壊されたインフラの整備及び経済的・社会的復興を通じた和平・国内和解を目的とし、元戦闘員や内戦の影響を受けた住民の社会復帰、内戦の被害を強く受けた地域の社会・経済・環境の改善、破壊あるいは被害を受けた基礎インフラと生産ラインの復興、並びに復興努力への社会全体の参加に重点をおいている。この計画を進めるために国家復興庁を新設し、実施の調整、国外からの資金の調達と配分、実施への一般市民やNGOの参加を進めている。この計画のなかで農業分野は、農民の土地取得、農業融資、生産振興（農業・畜産・林業・漁業）、小規模灌漑施設の修復と設置等をあげている。環境関連では、天然資源の保全、種苗所設置・植林、土壌保全、治水、環境のモニタリング等をあげている。

次期の国家開発5ヶ年計画（1995～1999年）は、まだ国会の承認を経していないが、前政権と同一政党政権であるため、基本的にほぼ同様の方針を踏襲するものと予想される（資料№10）。

農牧省は農業部門の長期目標として、「農業の発展は農村部の発展の原動力であり、農村の貧困をなくすと共に生産向上の基礎となる」と位置付け、すなわち、農業と農村を一体として捉え、生産量と生産性の向上、外貨獲得と共に農牧部門による雇用機会の創設、貧困層の生活向上、また、天然資源の保全に重点を置いている。長期的には伝統的農業からの脱却、技術力の向上・活性化・多角化によって近代的農業への転換を図るとしている。

以上の長期目標の達成を阻害している問題点として次の項目をあげている。

- ・作目が主要穀物、コーヒー、サトウキビ、牧畜に偏っている
- ・内戦によって農業施設と農業資本が崩壊した
- ・近年の人口移動によって農村社会が崩壊した
- ・土地、その他の所有権に関する不整合な法規制がある
- ・天然資源の不適切な利用が行われている
- ・農村の社会治安が悪化している

この現状の認識のうえに、農業部門の長期目標達成するため次の開発戦略を掲げている。

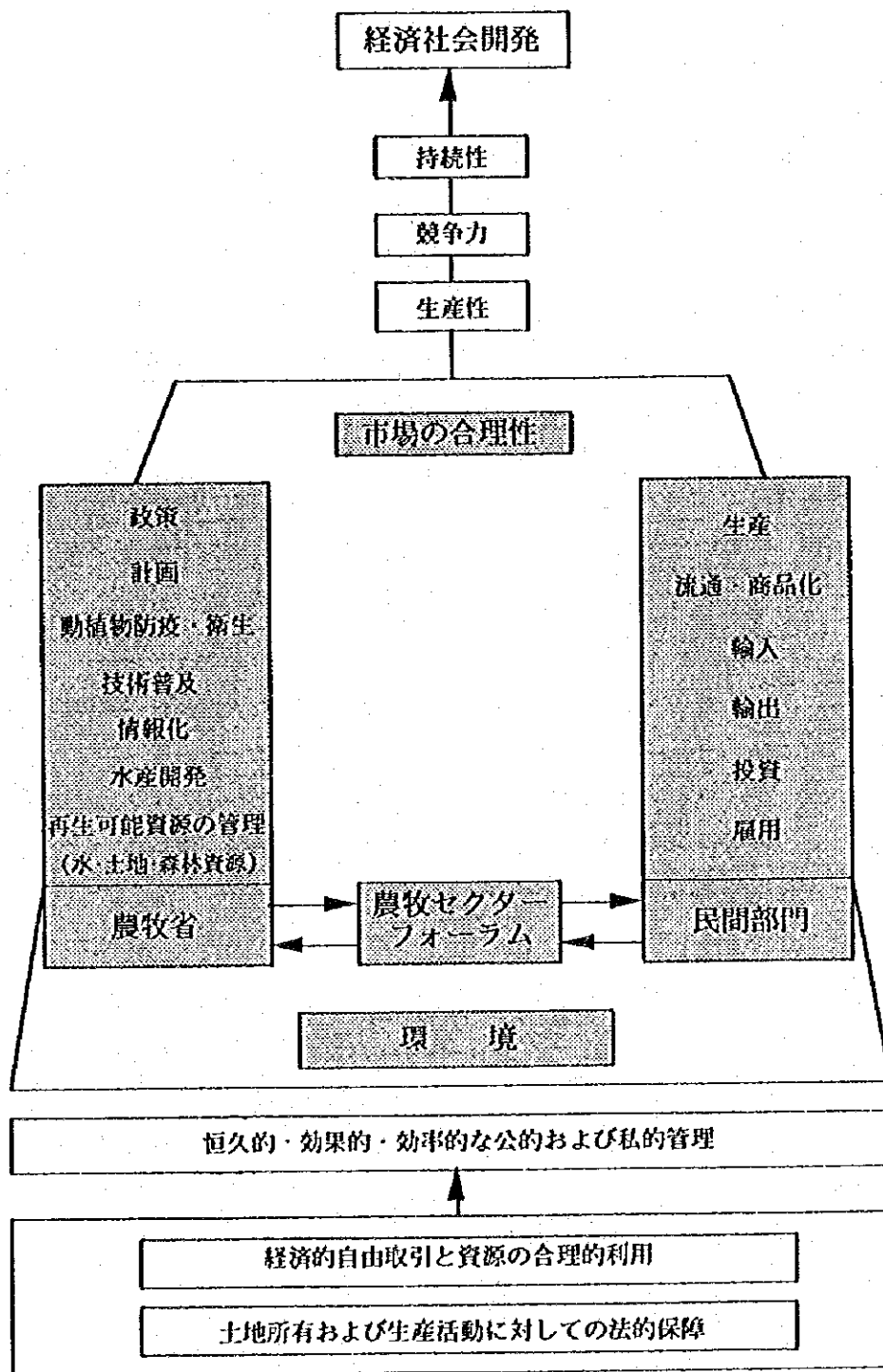
- ・農業部門をマクロ経済としての市場経済に適応させ、国際競争力を得るため生産性の向上を図る。
- ・農業融資を、真の農業発展を支えるシステムに改善する。
- ・農牧業の多角化、近代化を進めるために灌漑のポテンシャルのある農地に灌漑施設を整備する。また、灌漑を促進するための法整備、融資、技術支援を行う。
- ・農村の社会や経済活動の不安を解消し安全を確保するため、土地登記制度や農業活動の契約制

度の改善を図るべく法制度を整備する。

- ・農産物を高品質、適正価格で流通させるため、情報の提供、流通組織と施設、組織化等の商品化システムを改善する。
- ・家畜及び農作物の防疫、衛生管理を強化し、品質管理や商品化の方法を改善する。
- ・国際競争力のある農牧業を目的として、生産活動を活性化し収益性を向上させる。
- ・農牧部門の技術研究の向上と技術普及の拡大を図るため、農牧林業技術センター（CENTA）の組織強化を行う。

次期5ヶ年計画の農業分野における大統領報告として、図1に示すような農業開発戦略を発表している（資料№11）。その骨子は、再生可能な天然資源を有効に活用するため環境保全を重視し、市場・貿易・取引の自由化をさらに進め、投資と雇用を促進するため民間部門を有効に活用としている。政府はこの原則に沿って民間部門の活性化と活動を保障する法体系を整備し、政策と計画の立案、農業生産活動や市場流通を支援するための天然資源の管理、技術普及、動植物の防疫・衛生、情報の提供等を担うとしている。

最終目標  
目的  
手段



基本原則

図-1 国家開発5ヵ年計画の農牧林水産部門の開発戦略

次期5ヵ年計画農業部門の開発目標は下記のとおりである。(資料No.10)。

- ・生産性を向上させ、農業生産構造の多角化と改善を実現するための基礎を築く。
- ・農村部の貧困をなくし、生活水準を向上させる。

- ・より有効な農業政策を進める。
- ・灌漑面積を拡大し、水資源と土地資源の利用を改善する。
- ・土地制度の確立、農業活動の契約関係を法的に保障し、農業投資を促進する。
- ・農業融資システムを改善し、小農への融資に便宜を図り生産活動を支援する。
- ・農業の発展拡大と共に天然資源を保全し、持続可能な農業を進める。
- ・水産部門は生産性の向上、多様化、市場開拓を進め、外貨獲得を増加させる。

これらの目標を達成するために具体的に下記の戦略を進めるとしている。

- ・農業技術の普及活動を強化する。E D O計画（農業技術普及計画）を通して 192,000の小中規模農家を対象に技術普及を行い、25,000の農場主を対象に研修を行う。これを進めるために、76の機関をE D O計画に組み込んで、計画を進めるためのプロジェクト・チームを編成し、CENTAのマニパワーを現在の220人からNGOの協力も加えて、640人に増加する。
- ・灌漑・排水事業を促進する。灌漑農地を拡大し、水利用組合を設立する。また、サン・ミゲル県リオ・グランデの下流域の排水、洪水防御プロジェクト、チャラテナンゴ県及び中部近郊地域の持続的農業開発プロジェクトを実施する。
- ・10万haの土壌保全・アグロフォレストリイ・森林再生を進める。
- ・動植物の防疫・衛生管理を実施し、これらの問題を解決する。

農牧省は次期5ヶ年計画の期間に実施を予定している具体的プロジェクトをあげている（資料No10）。これらのプロジェクトのうち、ヒボア川流域農業開発を含めいくつかのプロジェクトについては、日本政府の経済協力を期待している。

#### A. 継続プロジェクト

- ・農牧改革・投資プログラム（P R I S ; 世銀融資 ; CENTA支援・試験・普及・森林再生・植林、融資システム改善、農業政策選定、農地改革、農牧省改革）
- ・小中規模灌漑国家プログラム・フェーズI（世銀融資）
- ・レンパ・アカウアバ灌漑排水地区農業開発プロジェクト（IDB融資）

#### B. 新規プロジェクト

- ・動植物防疫・衛生プログラム
- ・国家灌漑プログラム（フェーズII）
- ・サボティタン灌漑地区リハビリプロジェクト（日本無償）
- ・リオグランデ流域整備プロジェクト
- ・モラサン県・サンミゲル県北部・ラウニオン県農業開発プロジェクト（IDB融資）
- ・畜産開発プログラム
- ・天然資源開発プログラム
- ・レンパ川流域及びヒボア川流域農業開発プログラム
- ・レンパ川下流域農業開発

・水産開発プログラム

C. プロジェクト調査（調査後、Bの新規プロジェクトとして実施予定）

・モラサン県・サンミゲル県北部・ラウニオン県農業開発プロジェクト

・流域整備・開発プログラム（リオグランデ下流域、リオグランデ上流域、ヒボア川流域、レンパ川下流域）

・国家灌漑プログラム（フェーズII）

・農産工業開発技術研究

・動植物防疫・衛生プログラム

・水産開発プログラム

・畜産開発プログラム

・天然資源開発プログラム

### 3-3 環境政策の概要

エルサルヴァドルは、高い人口密度・人口増加、貧困問題、これに起因する天然資源の乱開発と無計画な利用によって、再生可能資源が持続可能量を上回って開発が進み天然資源が急速に荒廃しつつある。特に、森林の減少と土壌侵食等による土地の荒廃が大きな問題となっている。この現状から、環境庁は国家レベルの環境対策の方針を定め、持続可能な開発を進めるため1994年9月に「国家環境戦略」（資料No27）を発表した。

この報告は、過去の乱開発と環境の破壊を反省し、天然資源の重要性を再認識することによって、今後の持続可能な開発を進めるため、法体系の整備をはじめ環境政策の基本戦略をまとめたものである。森林破壊、土地・土壌の退化、流域・水資源の荒廃、海洋・沿岸資源の荒廃、生物の多様性・固有種の減少、環境汚染の各問題について基本戦略を明らかにしている。さらに、環境管理、環境評価・モニタリング、及び環境運動参加システムを提案した。そのうちの 하나가エルサルヴァドル環境基金（FONAES）による環境NGO活動である。

これらの環境政策は、世銀や米州開発銀行等の国際機関やUSAIDに支援され、環境分野における経済協力のガイドラインとして用いられ、種々のプロジェクトが進められている。多くのプロジェクトは、財政・資金難から小規模で、かつ、対象面積も小さいが、NGO活動を積極的に活用していること、農業等の生産活動との関連を重視している点が特徴である。二、三の現地聞取りの例をあげると下記のとおりである。

傾斜地持続可能農業開発プロジェクト（Sustainable Agriculture on Hillslope；資料No40）

実施機関：FAO/CENTA

出資機関：FAO（オランダ融資）

実施期間：1995～1998（4年間）

事業費：4年間に合計4百万ドル

対象地域：カバニャス県、モラサン県、及びウスルタン県北部

目的：傾斜地小農を対象とし、持続可能な農業を発展させ、生産性の向上・農家所得向上・環境保全・女性を含む住民参加のための農民組織化

実施手法：外国人専門家4人とローカル専門家4人で、対象地域の代表地域（小流域）をパイロット地区として選び、各種の選択肢手法から現地に適応する技術を普及させる。農民参加による自主的展開を進める。

#### エルサルヴァドル環境基金（FONAES；資料№31）

基金の目的：環境関連のNGOの活動費拠出を目的に1994年10月にエルサルヴァドル政府の法律下で設立した。環境スワップを主な資金とする予定であるが、現在はカナダからの資金のみである。

活動：NGO組織のプロジェクト提案書を審査し、活動資金を拠出する。1回目の採択プロジェクト数は180、総金額は約3千万コロンである。主要プロジェクトは、植林・土壌保全・農業（持続可能）・公害防止・流域保全等である。

#### 米州創意基金（FIAES；資料№30）

基金の目的：FONAESと同様にNGOの活動費拠出を目的としてアメリカとエルサルヴァドル政府の合意によって1993年7月に設立した。アメリカからの債務の金利を基金としている。FONAESの下部組織となるが、独自に事業を進めている。

活動：環境、地域開発、科学振興、教育の4部門を置き、それぞれの部門に登録されているNGOがプロジェクトの申請書を基金に提案する。基金の評議会がこれらの提案書を審査し、採択したプロジェクトに活動資金を拠出する。これまでに、約3千万コロンを拠出した。CENTAやCATIE（熱帯農業研究教育センター）がNGOの技術指導に当たっている。

環境法、環境基準、環境アセスメント制度等については、まだ制定されていないが、ワーキング・グループを組織して順次作業を開始している。なお、首都サン・サルヴァドルを含む15のムニシピオ（郡）では、すでに環境アセスメント制度をもっており、土地開発等の事業を実施する場合、事業主体はEIAを行い郡役所に提出し認可を受ける必要がある。EIAはコンサルタントに委託され、郡のEIA審査には環境庁（SEMA）がアドヴァイザーとして意見を求められることがある。



### 3-4 関係機関の概要

#### 国家行政組織

エルサルヴァドル政府の行政組織は組織図-1に示すように、立憲共和制大統領のもとに経済、社会、政治等の国家委員会や大統領府等の上位機関と、11の省が組織されている(資料No16)。

企画・経済社会開発協力省(MIPLAN;図-3)は、国家開発計画と外国からの経済協力の受け入れを担当している。

#### 農牧省(MAG)

農牧省は、農業、牧畜業、林業、漁業を含む行政機関であり、水資源、土壌、森林、河川・河川流域等の再生可能天然資源の管理行政も担当している(図-4)。農業政策機関(大臣及び審議会)、助言勧告機関、運営実施機関、並びに農業・農地関連の銀行、農牧林技術センター(CENTA)等の独立関連機関が設立されている。

運営実施機関としては、再生可能天然資源局(DGRNR、以下「天然資源局」または、DGRNRという)、動植物防疫衛生局(DGSVA)、農業経済局(DGDA)、水産開発局(DIGEPESCA)の4局がある(資料No17)。

農牧省の予算及び職員数は、表-6のとおりである。各政府機関の行政改革、職員削減が進められており、農牧省も現職員数の40%を削減する予定である。

表-6 1995年度農牧省予算額

費目	予算額(百万円)	比率(%)
省内機関予算	112,471,680	51.5
上級管理・行政部門	48,842,410	22.3
農牧計画局	7,499,990	3.4
農牧経済局	4,637,000	2.1
動植物防疫衛生局	17,902,170	8.2
土地取得	2,640,080	1.2
天然資源局	22,567,930	10.3
水産開発局	8,382,100	3.8
独立機関予算	66,262,100	30.3
ISTA	8,771,960	4.0
国立農業学校	5,560,760	2.5
CENTA	47,929,380	21.9
土地銀行	4,000,000	1.8
プロジェクト予算	39,859,480	18.2
レンバ・アカウラバ		
農業灌漑開発プロジェクト	2,002,400	0.9
国家灌漑排水プロジェクト	1,706,200	0.8
農牧改革投資プロジェクト	2,225,720	1.0
ISTAプロジェクト	23,925,160	10.9
FINATAプロジェクト	10,000,000	4.6
合計	218,593,260	100.0

注：予算年度は1月～12月31日

資料：農牧省（資料No.21）

表-7 農牧省職員数

組 織	正規職員	契約職員	非常勤職員	合計
SEDE	253	216	84	552
農業経済局	31	18	5	54
動植物防疫衛生局	159	105	81	345
OCTA	19	12	4	35
天然資源局	123	84	315	522
水産開発局	43	74	88	205
農牧計画局	29	61	2	92
REUBICADOS			683	683
合計	656	570	1,262	2,488

資料：農牧省、1995年3月現在（資料No.22）

### 天然資源局 (DGRNR)

天然資源局は、天然資源部、気象・水文部、灌漑・排水部の3部門からなり、森林・流域保全、水文気象の観測と管理、灌漑排水プロジェクトの計画・実施等を行っている（組織図-4）。すなわち、再生可能天然資源の保全と管理、及びこれらの利用／開発計画を担当している（資料No.18）後述の環境庁（SEMA）も設立時の組織母体はDGRNRであった。

本プロジェクトは、天然資源局が担当部局としてカウンターパート機関となる予定である。

### 農牧林業技術センター (CENTA)

農牧・林業の試験研究と技術普及を担当している農牧省内の独立機関である（組織図-5）。中央施設をサン・サルヴァドル市郊外のサン・アンドレスに置き、ここでは主に試験研究を行っている。地方下部機関として技術開発・普及センター（CDT）を全国4ヶ所に設置し、さらに78ヶ所の農業普及所を配置している（資料No.20）。農業や環境プロジェクトの多くは、CENTAの技術者が技術の開発や普及に直接あるいは間接に参画している。研究職員数80人、普及員総数は450人である。

### 環境庁 (SEMA)

環境庁は1991年7月に設立され、環境全般の政策・行政・教育を担当している。環境に関する政策行政部門であり、実際の調査・研究や事業は各セクターの担当省が行っている（組織図-6）。しかし特例として、環境政策、環境管理方法（モニタリング・管理・評価）、環境教育の実験的プロジェクトとして西部アウアチャパン県のパイロットプロジェクト（PROMESA:エルサルヴァドル環境保全プロジェクト）を行っている。このプロジェクトはUSAID 2,000万ドル、エルサルヴァドル政府700万ドルのプロジェクト予算で、CENTAやDGRNRの協力のもと、1994~1997年の予定で進められており、各段階における実験プロジェクトの評価をSEMAの政策や方針に反映させている。

なお、環境政策の審議会として、国家環境審議会（CONAMA）が設置されている。

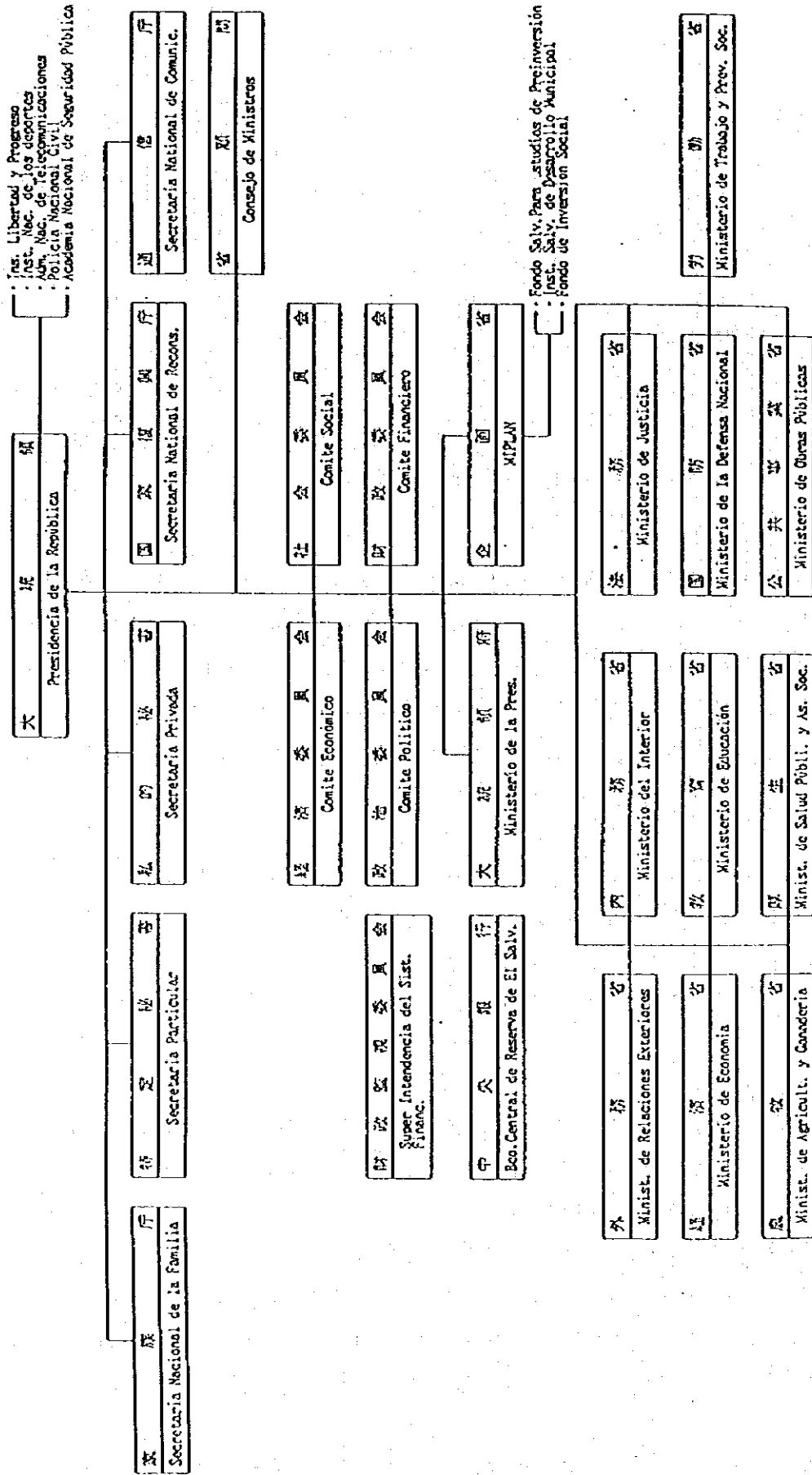


圖-2 エルサルヴァドル共和國行政組織圖

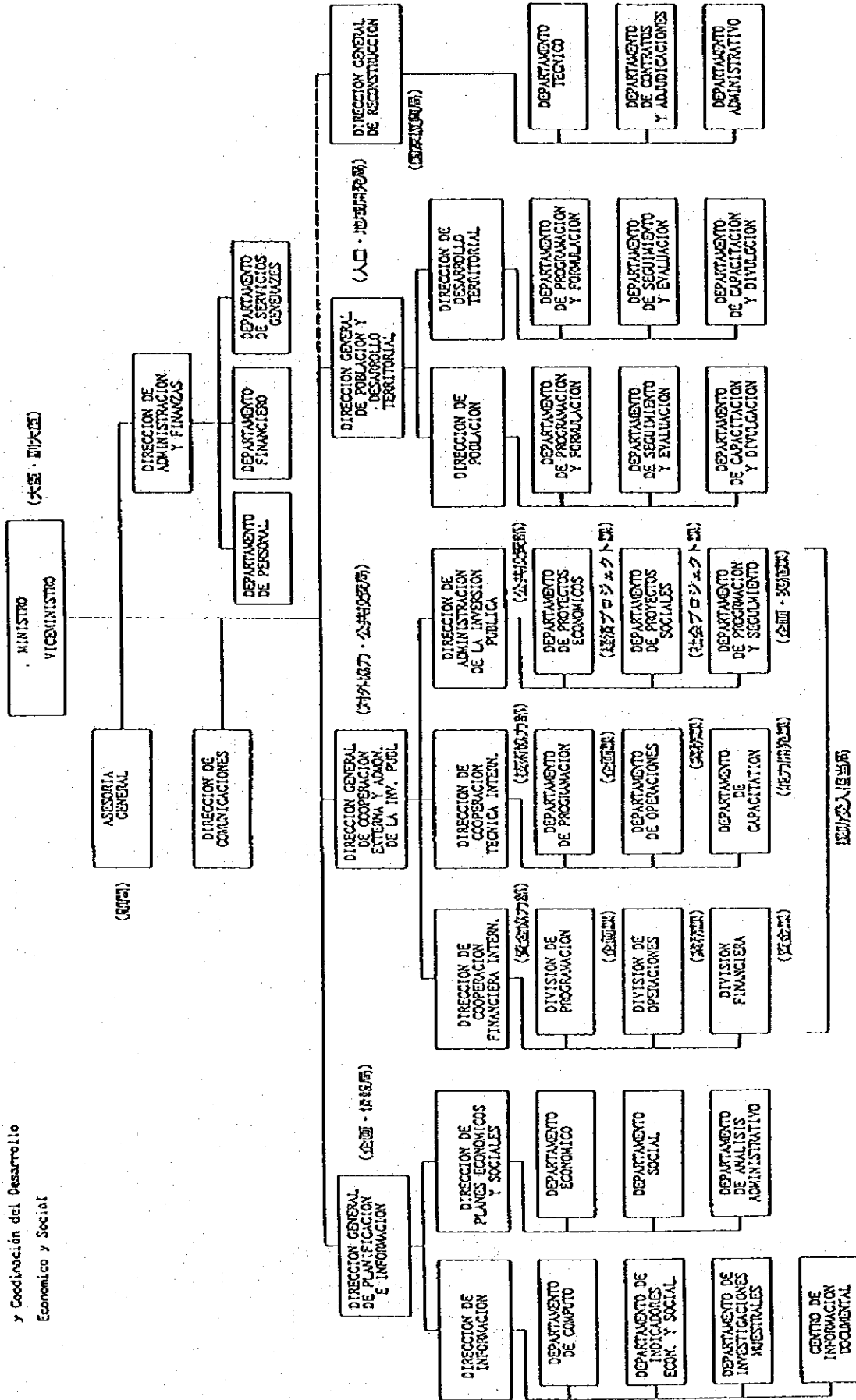


图-3 企画省 (MIPLAN) 組織図

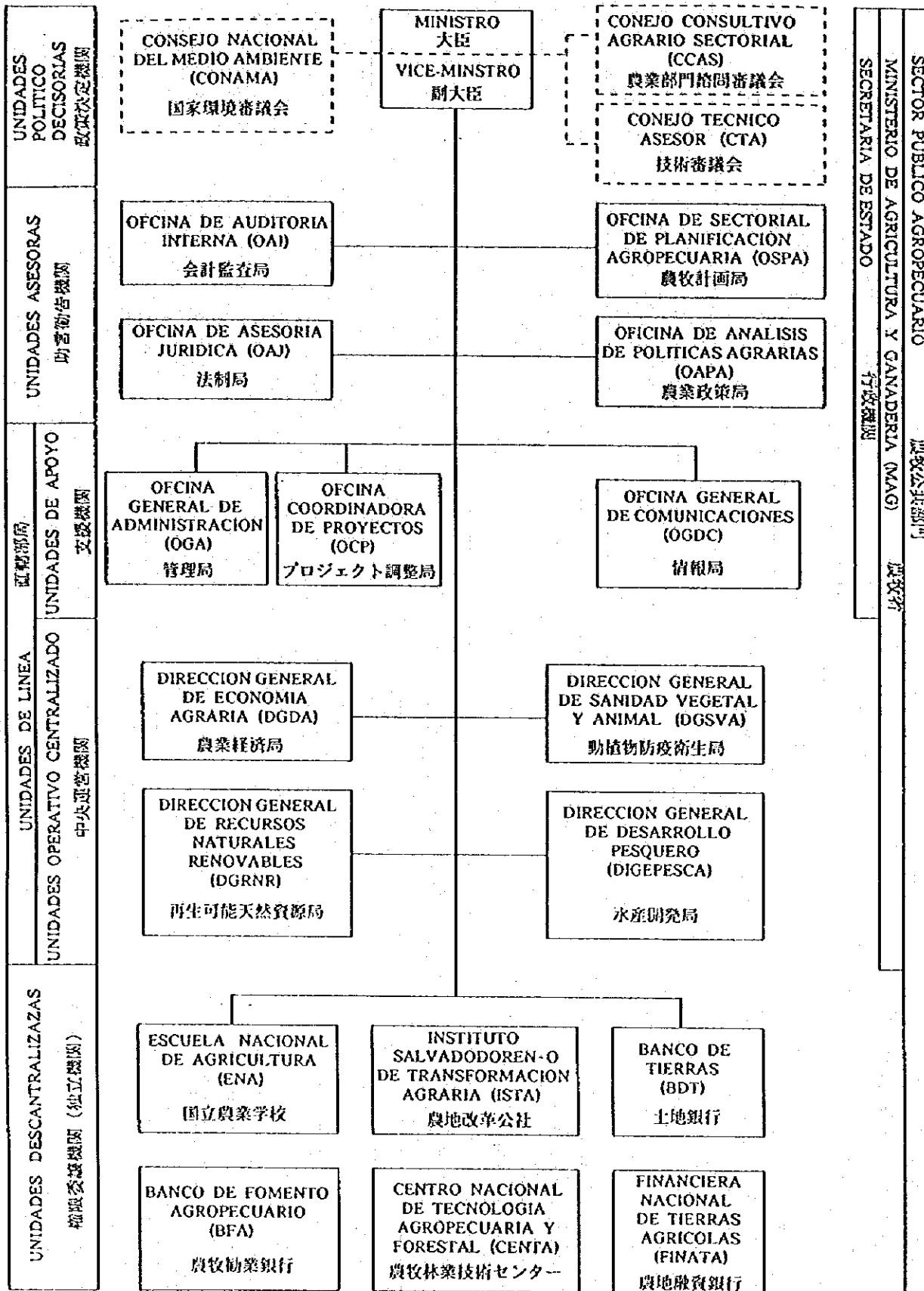


図-4 農牧省 (MAG) 組織図

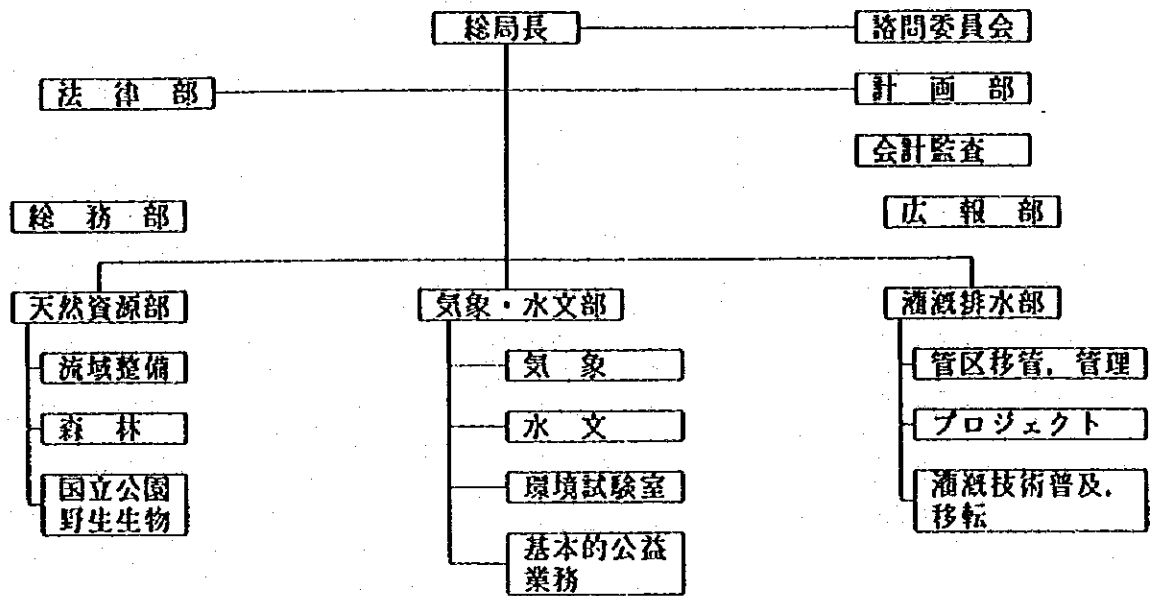


図-5 再生可能天然資源局機構図

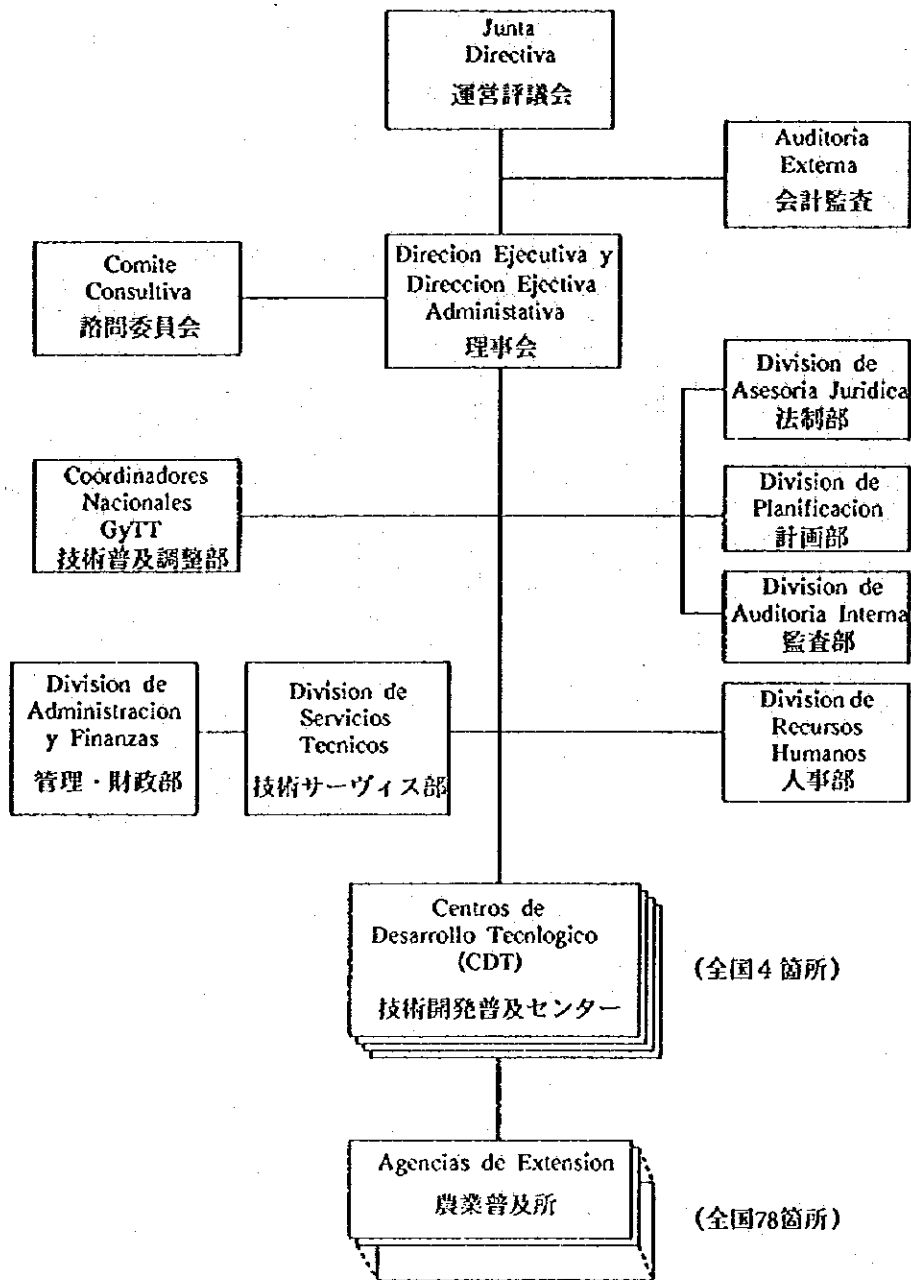


図-6 農牧林業技術センター (CENTA) 組織図

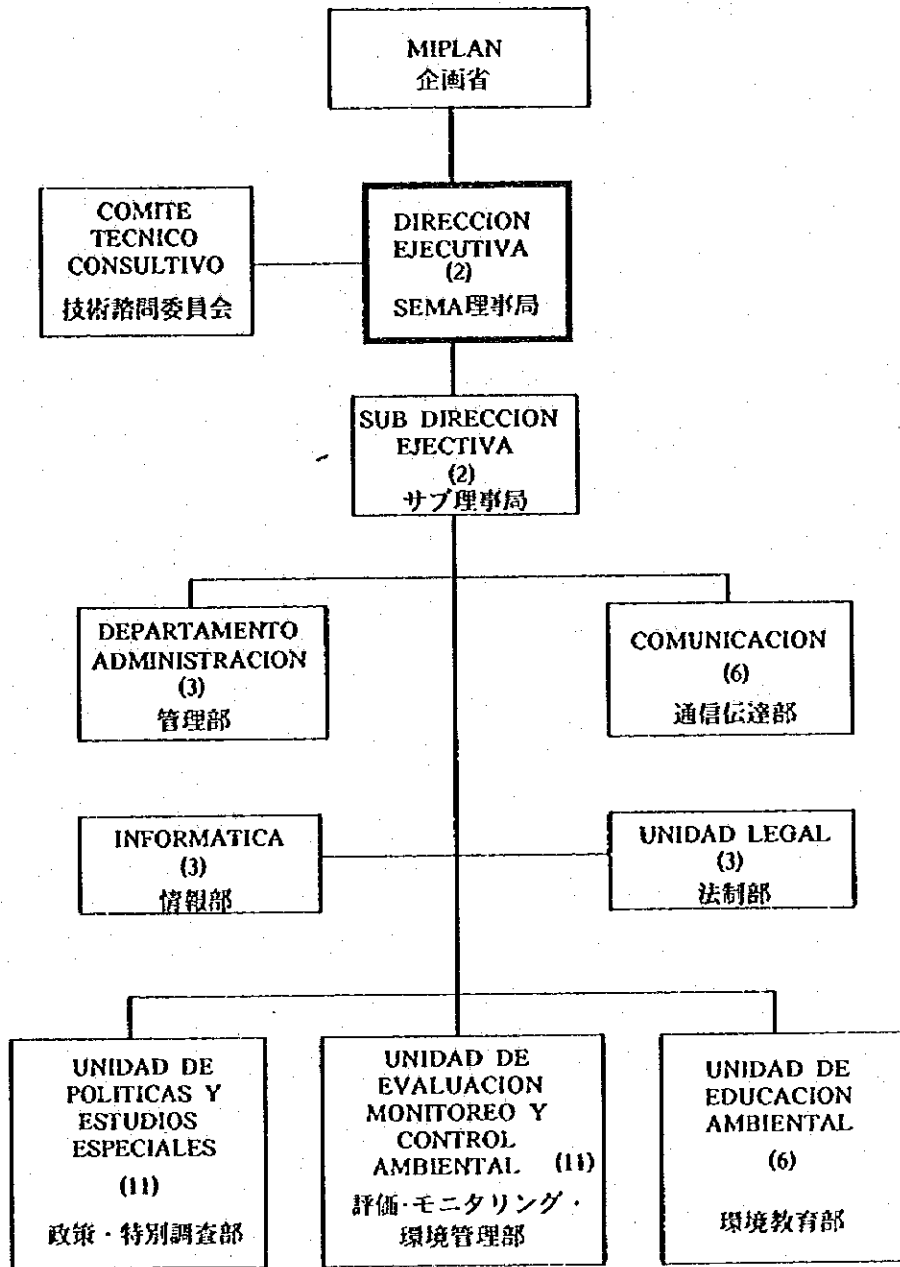


NIEVEL DECISORIO  
決定機関

NIEVEL GERENCIAL ESTRATEGICO  
戦略管理機関

NIEVEL DE APOYO Y ASESORIA  
支援・諮問機関

NIEVEL OPERATIVO  
運営機関



( ) 内数字は職員数

図-7 環境庁 (SEMA) 組織図

## 第4章 調査地域の現況

### 4-1 社会・自然概況

#### (1) 社会経済状況

##### 位置・人口・人種

エルサルヴァドルはラテンアメリカのうちで、最も面積の小さな国の一つであるが、人口密度は最も高い国の一つである。国土の総面積は21,041km<sup>2</sup>、人口は567万人（1992年7月現在）、人口密度は269人/km<sup>2</sup>、人口増加率は2.1%（1980～1990年）、都市人口は約45%となっている。民族はスペイン系白人と原住インディオとの混血（メスティソ）84%、白人10%、原住民5.6%、その他0.4%である。

ヒボア川は、北緯13度21分から13度45分、西経88度50分から89度10分、エルサルヴァドルのほぼ中央にあり、全流域面積は約600km<sup>2</sup>（DGRNRの流域図では563km<sup>2</sup>となっている）である。ヒボア川流域は、同国の17の主要河川流域の内の一つであり、流域面積は国内で4番目、首都サン・サルヴァドルに近く、上流域にイロバンゴ湖を有し、また近年の乱伐採による森林の荒廃によって、土壌侵食・土地荒廃、さらに下流域での土砂堆積・流路の変化、氾濫・洪水等が発生していることから、流域の計画的な開発と保全・整備が最も重視されている流域の一つである。

流域内の総人口はエルサルヴァドル側の資料（資料No.9）によると約23.8万人、人口密度は397人/km<sup>2</sup>となり、同国内においても人口密度の高い地域である。また、流域内の直接受益戸数（農家数と推定される）は約25,000戸とされている。

表-8 ヒボア川流域内の人口

県名	クスカトラン	サン・ヴィセンテ	サン・サルヴァドル	ラ・パス	合計
人口	86,023	14,156	51,058	76,692	227,929

資料：DGRNR（1985年7月の推定人口による；資料No.9）

##### 国政・地方行政

12年間にわたる政府軍と反政府軍FMLNとの内戦による混乱と経済破壊テロによって国土が疲弊したが、1992年1月の和平協定以降は破壊されたインフラの整備並びに貧困の解決を目標に国土の復興を進めている。1992年12月の最終的ゲリラ組織の解体、1994年3月の大統領・国会議員・地方選挙を経て、政治情勢は安定化しつつある。

しかし、12年間に及ぶ内戦の影響を受け、住民の社会復帰、経済復興が始まったばかりであり、戦争に従事していた兵士の社会復帰、失業、貧困層の拡大、都市への人口集中、社会治安の悪化等の対策と併に、悪化しつつある環境の保全やインフラ・経済活動の復興が現在の最優

先課題となっている。1994年3月の国政選挙で選ばれたARENA党のアルマンド・カルデロン・ソル大統領が同年6月に就任した。カルデロン政権は、次期経済社会開発5ヶ年計画（1995～1999年）の政府案を策定中である。

地方行政組織としては、全国を14の県（Departamento）、262郡（Municipio）に区分している。県の行政機能は限られ、県知事は行政府の任命制となっている。郡が実質上の地方自治体であり、郡長は公選によって選ばれる。中央政府は、地方行政に権限を委譲し、地方分権化の方針を出している。

行政区界図と流域図を重ね合わせるとヒボア川流域に含まれる県及び郡は、下記の4県、30郡である（図-8参照）。

Cuscatlan 県 計9郡

Candelaria, Santa Cruz Analquito, San Ramon, San Cristobal（以上4郡の全域）  
San Pedro Perulapan, Santa Cruz Michapa, Cojutepeque, El Carmen,  
San Rafael Cedros（以上5郡の一部）

San Vicente 県 計2郡

Guadalupe, Verapaz（以上2郡の一部）

San Salvador 県 計5郡

San Martin, Ilopango, Soyapango, Santo Tomas, SantiagoTexacuangos  
（以上5郡の一部）

La Paz 県 計14郡

Jerusalen, Mercedes La Ceiba, Santa Maria Ostuma, Paraiso de Osorio,  
SanEmigdio, San Miguel Tepezontes, San Juan Tepezontes, San Antonio Mashauat,  
San Pedro Masahuat, Tapalhuapa（以上10郡の全域）  
San Francisco Chinameca, San Pedro Nonualco, Santiago Nonualco,  
El Rosario de La Paz（以上4郡の一部）

農村基盤

ヒボア川流域には、郡庁が所在する小都市（数百戸～千戸程度）とその周辺に点在する農家がある。また、イロパango湖の北部周辺には、各種の業種からなる工業団地が立地している。小都市には郡庁舎、公園、教会等を配置したセンターが整備されている。これらの小都市には、学校、診療施設や公的機関の出先、生活物質や資材類の商品等がある。

交通網は、パンアメリカン・ハイウェイが流域の北部環境（1号線）と南部低平地の中央（2号線）を東西に縦貫している。流域内には、イリパango湖の周囲を循環する道路、並びに上・下流域を南北に結び小都市を連絡する地方道路網があるが、これらの道路はアスファルトや敷石によって一部が舗装されているがほとんどは砂利舗装のみである（道路網についてはヒ

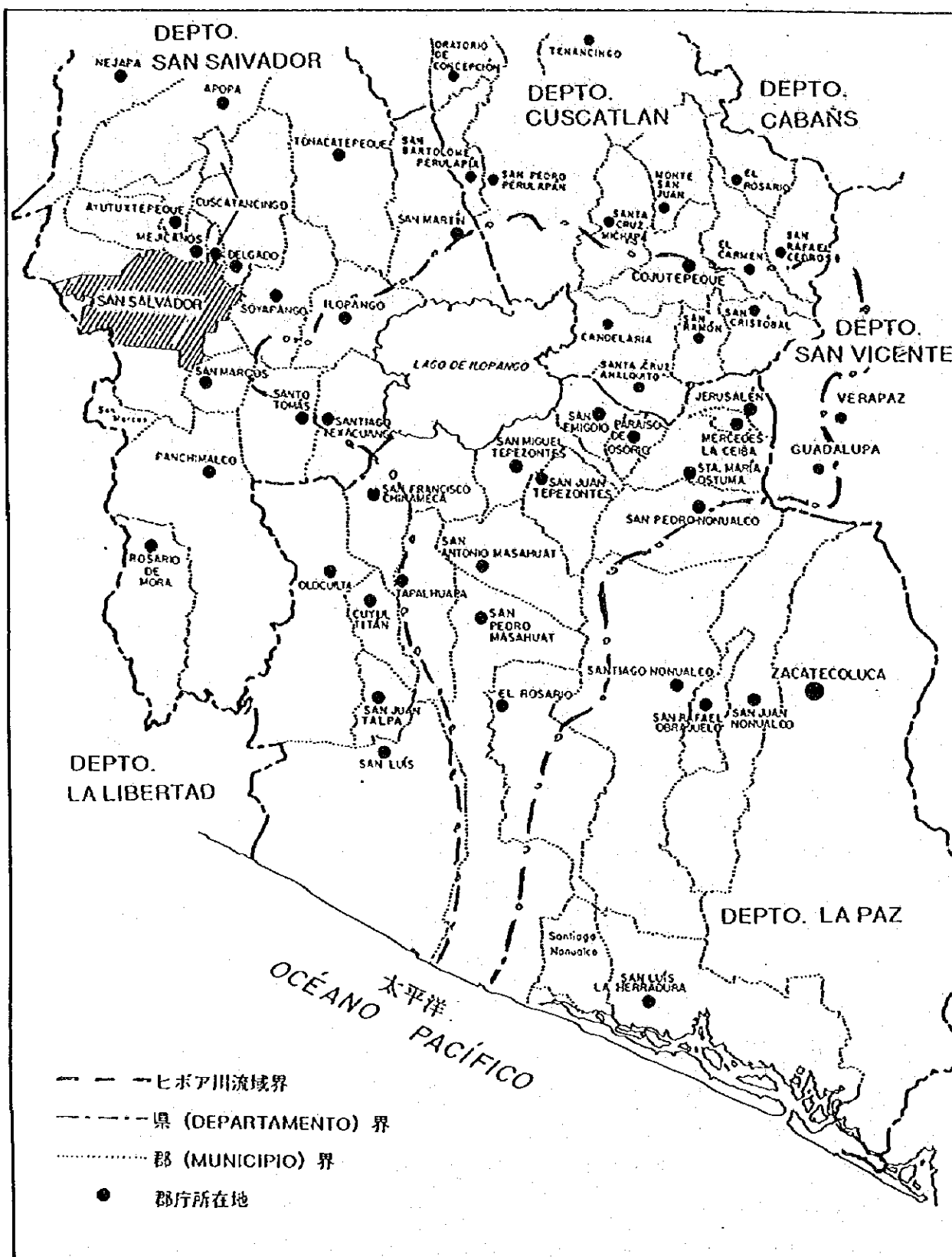


図-8 ヒボア川流域行政区分図 (県・郡区分)

ボア川流域平面図参照)。道路から離れた点在農家は、無舗装の小道程度で結ばれ、資材や生産物の運搬に馬等を利用している。南部平地には、同国唯一の国際空港（日本OECF融資）があり、首都サン・サルヴァドルとハイウェイで結ばれている。流域の西北端にはイロパango空港が位置している。また、流域北端のパンアメリカン・ハイウェイ1号線に沿って鉄道が首都サン・サルヴァドルと東部地域を結んでいる。

小郡市の生活用水は、上水道による給水施設が整備されている地区と井戸あるいは沢水に依存している地区がある。上水道の水源は地下水利用が多い。点在する農家は、井戸を設置している場合もあるが、貧困な農家のほとんどは沢水等を運搬して生活用水に当てている。低地の集団農場等の農村集落では集落内に浅井戸を掘っているが、乾季には水位が低下し濁れることも多いとのことである。下水道はほとんどが未整備で、工場排水を含め直接放流されており、イロパango湖や河川の水質汚染が問題となっている。このような現状から、水を媒介とする疾病の発生も多い。全国の上水道事業は、上下水道公社（ANDA）が一元的に行っている。

農村電化に関しては聞き取りによると、各小郡市は幹線配電網がカバーしておりほとんどの住居が電化されているが、点在農家の電化は貧困と末端配電網整備の遅れのため電化率は10%程度とのことであった。電化事業は、電力公社（CEL）が一元的に行っている。

病院・診療施設や学校等の整備水準も概して低い。

住宅は、小郡市や中規模以上の農家では焼成レンガ造り、貧農はほとんどの場合干乾しレンガ造りである。家庭用燃料の多くは、薪を利用していると推定される。

### 土地利用

ヒボア川流域内の土地利用は、農牧省資料によると表-9のとおりである（資料No.9）。この面積は1975年の調査とされており、現在はさらに林地・自然草地／叢林の面積が減少し、農用地の作付け割合も変化していると推定される。流域の大半が傾斜地で、原植生は森林であったと推定されるが、農地率が既に40%近くに増加し、林地率は12%に減少し、森林伐採によると考えられる自然草地と叢林の比率が極めて高い。

丘陵地の耕作農地は、緩傾斜面を利用して作付けしているため地形面に沿って不定形に区画され、さらに土地所有界によって柵で区画されており、1区画の大きさは0.1～0.5 ha程度の小区画である。低地の農地は地形が平坦であるため、1～数ha規模の比較的大区画で方形となっている場合が多い。

表-9 ヒボア川流域内の土地利用

土地利用	面積 (ha)	比率 (%)
<u>農用地</u>	<u>23,600</u>	<u>39.3</u>
穀物	8,400	14.0
コーヒー園	8,400	14.0
綿花	3,560	5.9
サトウキビ	3,040	5.1
果樹	200	0.3
<u>林地</u>	<u>7,210</u>	<u>12.0</u>
<u>その他</u>	<u>29,190</u>	<u>48.7</u>
自然草地/叢林	20,000	33.3
居住地	2,190	3.7
湖沼	7,000	11.7
<u>合計</u>	<u>60,000</u>	<u>100.0</u>

注：要請書の面積とDGRNRの資料（資料No.9）から判断して修正した。

### 農業生産

ヒボア川流域内の主要作物は、とうもろこし、ソルガム、フリフォール（インゲンマメ）の主要穀物並びに上流部丘陵地のコーヒー・果樹・野菜類、下流部平地のサトウキビ・綿花・ゴマである。丘陵地では近年、流域の土壤保全と小農の現金収入を目的としてオレンジ、マンゴー、アヴォガドの果樹類や野菜類の作付けを振興している。主要作物の生産量は表-10のとおりである。

表-10 主要農産物の作付け面積と生産量

作物	作付け面積 ha	推定平均収量 ton/ha	生産量 ton
コーヒー	8,400	1.95	16,400
綿花	3,560	1.04	3,700
トウモロコシ	8,400	2.04	17,200
サトウキビ	3,040	114	346,560

注：穀物は全てトウモロコシで代表したと推定される。  
資料：DGRNR（資料No.9）

作物のほかに、畜産は主要生産地帯ではないが、上流部・下流部共に肉牛と乳牛が飼養されている。また、イロパング湖ではテラピアの養殖や天然魚の漁撈、また、沿海部ではエビや近海魚の捕獲漁業が営まれている。

#### 農地改革及び土地所有制度

エルサルヴァドルは他のラテンアメリカと同様に大土地所有制度が存在し、小数の富裕階級が国富を独占してきており、従来から農地改革が常に重要な政治課題となっている。農地改革は、1980年から開始され、内戦により一次中断されたが、内戦終結後は元戦闘兵（旧政府軍隊兵士及び旧反政府軍ゲリラ）に対して就業の場確保のための農地配分がなされている。農地改革は、農地改革公社（I S T A）と農地金融銀行（F I N A T A）によって農地改革が進められている（資料№38）。

I S T Aは500ha以上の農場の農地を買い上げ、“Cooperativa”と称する集団農場を設立し、共同経営にあたらしている。Cooperativaは元の農場の労働者や元兵士を入植させている。1992年現在、全国で31,137のCooperativaが設立され、約20万haを対象に31,000戸、対象人口165,000人の農民が受益している。これらの多くは、営農経験のほとんどない農場労働者や元兵士の就業の場として組織されたものであり、営農技術や経営能力が低いという問題がある。一方、F I N A T Aは小作人を対象に、土地購入の権利を与え、融資を行うもので1992年現在、約7万haを対象に53,000戸、対象人口322,000人の農民が受益している。小作制度も広く残っており、丘陵地帯では1ha未満の小作地でとうもろこしやソルガムの自給穀物と野菜等の換金作物を栽培している農家も多い。エルサルヴァドルの平均的農家の経営規模は数～5haと言われている。

農地改革の恩恵を受けた農家や小規模農家は一般に、営農技術や経営能力が低く、また、技術普及や融資制度が不備のため、生産性が低く、自家食糧の生産がやっとの状況である。一方、コーヒーやサトウキビの伝統作物を生産し、最も生産性が高く、かつ、農村労働力を吸収し、輸出産物を多く生産しているのは100～500haの農場であるとされている。

ヒボア川流域内についての土地所有の現状は、上流域の丘陵地では小規模土地所有農家と小作農家が多く、また、コーヒーのプランテーション経営もある。丘陵地の農家はとうもろこし、ソルガム、フリフォールの穀物と併にオレンジを主とする果樹、野菜の生産を行っている。これらの農家の経営規模は、0.3～3ha程度とのことである。農地改革は主に下流域の平地で進んでおり、F I N A T Aの農地改革による小中規模（3ha前後）の農家、並びにI S T Aによる元の農場労働者を組織した集団農場（Cooperativa）が営農している。地区内には下記の4つのF I N A T Aによる農地改革地区と5つのI S T Aによる集団農場がある。これらのほとんどは下流域に位置するラパス県にある。なお現地聞き取りでは、流域内で、すでに約2万haの農地が農地改革によって配分されたとの情報もある。

表-11 ヒボア川流域内の農地改革面積

名称	県名	郡名	面積(ha)	農地改革実施機関
Santa Eloisa 農場	La Paz	San Pedro Masahuat	137	FINATA
Casa Blanca	La Paz	San Juan Tepezontes	39	FINATA
Santa Teresa	La Paz	San Pedro Masahuat	46	FINATA
El Obraje	Cuscatlan	San Rafael Cedros	51	FINATA
Astoria	La Paz	San Pedro Masahuat	1,043	ISTA
San Jose de Luna	La Paz	San Pedro Masahuat	1,686	ISTA
Santa Emilla	La Paz	San Pedro Masahuat	497	ISTA
Brisas Marinas	La Paz	San Pedro Masahuat	500	ISTA
Nahualapa	La Paz	San Pedro Nonualco	570	ISTA
合計			4,569	

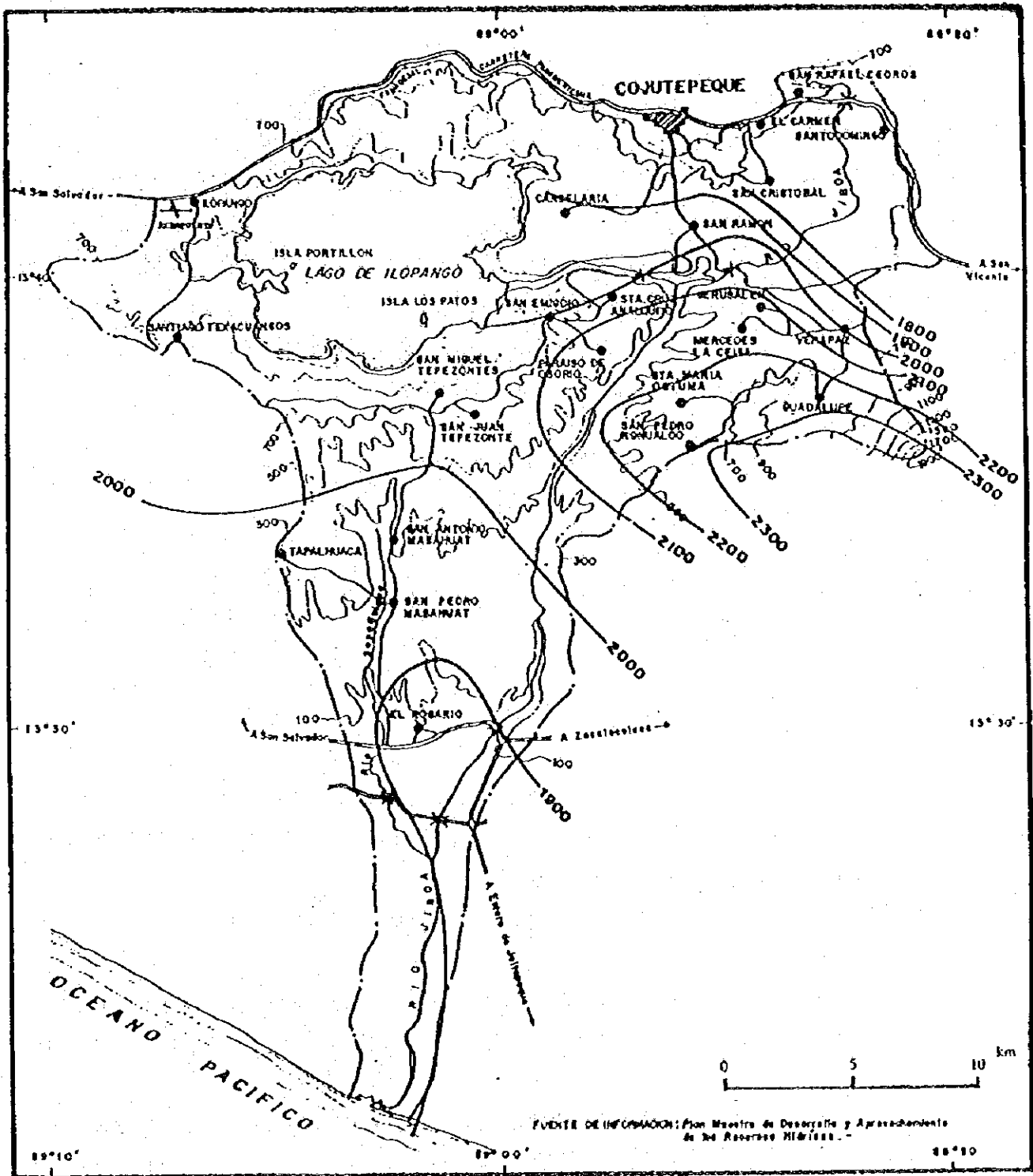
資料： DGRNR (資料No.9)

土地所有制度及びこれに関連して下記の問題点がある。

- ・農地改革の対象となった農地は主に 500ha以上の大土地所有者の農地を対象としたものであり、大土地所有の下にあった下流域を中心に農地配分がなされており、上流域の丘陵地帯では依然として小作を中心とした零細な農業経営が行われている。
- ・農地改革により、農業経営が弱体化し、投資や経営改善がむしろ困難になった。農業勸業銀行 (BFA) からの融資制度もあるが、融資条件を満たす農家がほとんどおらず、現実にマッチした制度となっていない。
- ・元の戦闘兵や農場労働者は農業経営の経験がなく、営農技術や経営管理のノウハウを持っていない。一方、農法普及所は、普及員数と技術の不足のため十分な普及活動がなされていない。また、灌漑に対する指導は去年から開始されたばかりである。なお、集団農場の場合は、現在零細農家とみなされず普及所の指導対象から外されている。
- ・下流域の配分農地は洪水の常襲地等条件不利地が含まれており、農地を売却して都市に流出する等定住が懸念される。
- ・集団農場は土地代金の支払未了のため、土地所有は未だに I S T A となっている (アストリア集団農場での聞取り)。
- ・配分した農地に対し旧土地所有者から非農地であるとして農地開放に異議が出される等の問題が生じている。
- ・配分された農地のすべてが必ずしも十分に活用されていない。

流域内の土地は、湖面や河川敷を除き、ほとんど全てが民有地で入会地等の共有地や共同利用林等もない。国有地は太平洋に面したマングローブ林とその周辺 602haが自然保護を目的として保全地となっているのみである。





DGRNR (資料No.9)

図-9 ヒボア川流域等雨量線図

(2) 自然条件

気象

熱帯性気候で対象地区に隣接する首都サン・サルヴァドルの気象は下記のとおりである。5月～10月の雨季（冬）と11月～4月までの乾季（夏）に明瞭に区分される。乾季の6ヶ月間の降水量は年間降水量の10%以下である。そのため、乾季は降水量が少なく、無灌漑の場合には作付けできない。年間を通して高温であるが、雨季は気温が若干低下するため現地では冬と称している。なお、標高による気温差によって海岸部の低地では、次表より数度気温が高いと推定される。天然資源局の資料によると図XXに表すように、流域内の年間降水量は1,800～2,300mmとなっており、サン・ヴィセンテの南側山麓で多く、北部と沿海部が少なくなる。流域全体の平均降水量は約2,100mmと推定している。（資料№9）。

表-12 地域の気象

(サン・サルヴァドル 標高689m)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均気温(度C)	22.2	22.7	23.9	24.7	24.2	23.2	23.4	23.2	22.7	22.8	22.5	22.2	23.1
降水量(mm)	7.6	4.0	25.9	45.6	148.5	291.7	327.5	319.6	333.6	211.9	35.3	11.7	1,763
湿度(%)	61	63	62	66	72	82	80	80	84	78	70	66	73

資料： 理科年表1994年版（丸善）

地形

ヒボア川流域は、最上流部にカルデラ湖であるイロバンゴ湖が位置し、北東部にサン・ヴィセンテ火山(2,182m)の一部斜面を含み、南部は太平洋に達する。流域の総面積は約600km<sup>2</sup>で、下記の3つの流域に細分される。（図-10参照）。

- 1) イロバンゴ湖外輪山内のイロバンゴ湖集水域とイロバンゴ湖から流出するエル・デサクレ川の流域
- 2) サン・ヴィセンテ火山を含む東北部の山地・丘陵地を水源とするヒボア川本流の集水域
- 3) イロバンゴ湖外輪山南部の丘陵地を水源とするヒボア川の支流セパキアバ川とチラパ川の集水域

サン・ヴィセンテ火山を除けば、北部流域界の標高は約700～1,000mで、この地帯は古くから開けている地域であり、比較的大きな市街地コフテベケも標高800mにある。イロバンゴ湖の水位は年間を通して安定しており、440.2～441.2mであり、水深は248mである。イロバンゴ湖の外輪山内壁とサン・ヴィエンテ火山は流域内で最も急傾斜となっている。北部丘陵地と南部低平地の間には、河川によって南北に強く開折を受けた標高200～300mの段丘面が広がっている。上流域の丘陵地・段丘面は、植生の荒廃、傾斜、浸透性の低い土壌条件から土壌侵食を受けやすい。エル・ロサリオ以南の下流部には、上流部から供給された土砂の堆積による扇状



地形も形成され、さらに下流の低平地に移行する。

本流の流路延長は約55km、上流域の平均河川勾配は約1/60、下流域は1/350である。

#### 地質・地下水

ヒボア川流域の地質は、カルデラ活動によるイロパンゴ湖形成、サン・ヴィセンテ火山形成、これら火山活動による噴出物や砕屑物の堆積、地殻活動による断層発達、河川の侵食堆積作用による流域地形の形成等による比較的新しい第四紀の地質構造からなっている。東西方向に第四紀層を切る新しい断層が多く発達している。一部に火山溶岩（安山岩・玄武岩）が露頭として見られるものの地表面の多くは厚い凝灰質の一次・二次堆積物に覆われている（資料No.29）。

上流域の火山噴出物や砕屑物の堆積層は、スポンジ上に固結したものやひび割れを伴って固結したものであり浸透性が比較的高く、主要な滞水層となっていることが多く、かなりの貯水能力があり、下流側への地下水供給源ともなっている。下流域の新しい沖積土砂の厚い堆積層は、滞水槽で重要な地下水供給源とされている（資料No.9）。

#### 土壌・土地分級

火山灰や火山噴出物の二次堆積物を母材とする土壌からなり、有機物が少なく潜在的な生産力はそれほど高くないと推定されるが、施肥に対する反応は高いと思われる。気象条件によって土壌は乾湿を繰り返している。傾斜地の地表面は裸地化した場合土壌侵食を破りやすい。また、海岸近くには、低湿な土壌が分布している。

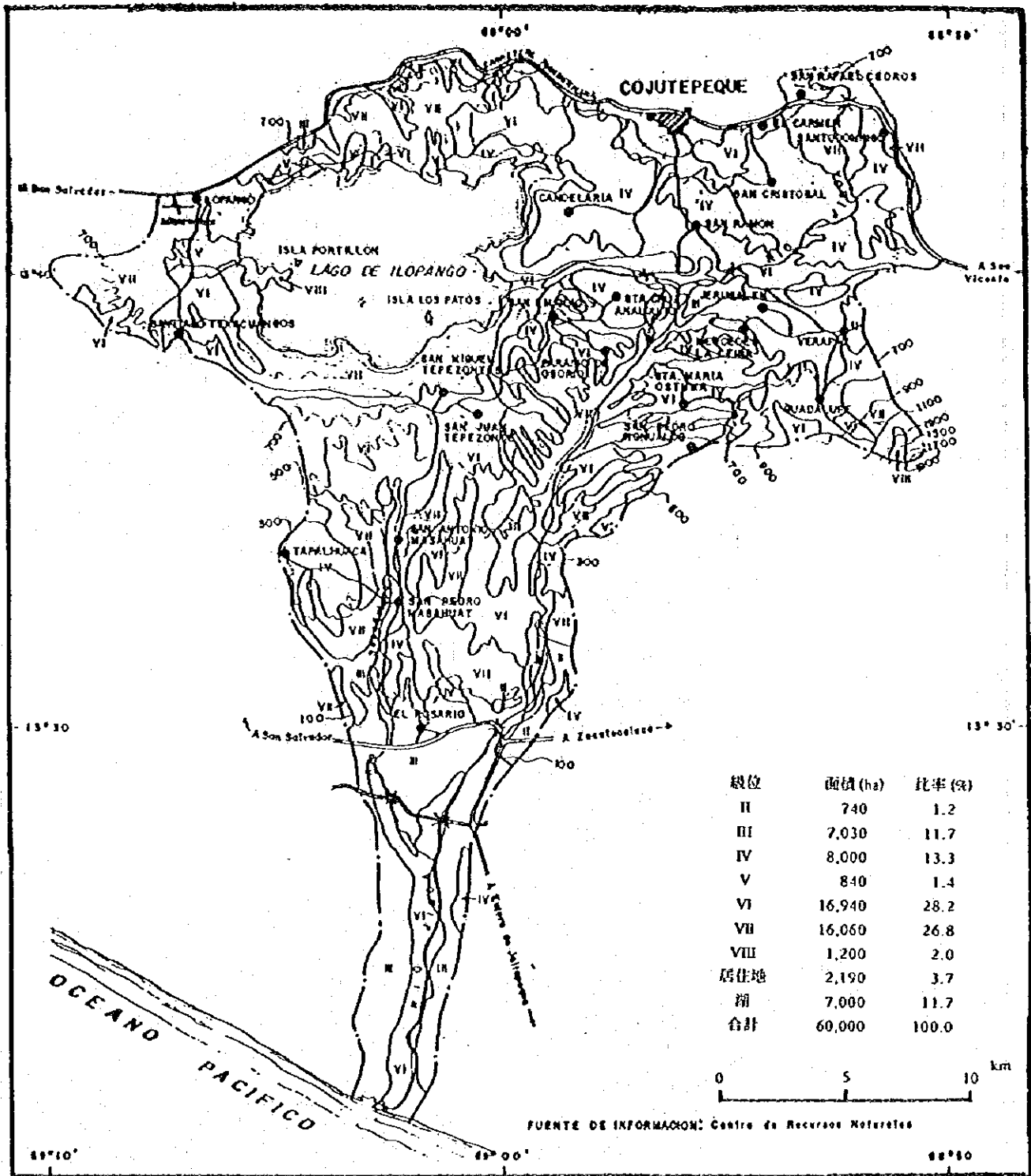
天然資源局が行ったUSDA基準による土地分級（資料No.9）によれば、丘陵地の土地の級位は4、6、7級地が、低地は3級地が多い。上流部では傾斜と土壌侵食、下流部では土壌の特性が制限因子となっているものと推定され、また、現在の農地面積と比較して農地化が限界地にまで及んでいることが窺われる。流域全体の土地分級は表-13のとおりである。

表-13 ヒボア川流域内の土地分級

土地の級位	面積(ha)	比率(%)	土地の級位	面積(ha)	比率(%)
I	0	0.0	VI	16,940	28.2
II	740	1.2	VII	16,060	26.8
III	7,030	11.7	VIII	1,200	2.0
IV	8,000	13.3	居住地	2,190	3.7
V	840	1.4	湖	7,000	11.7
			合計	60,000	100.0

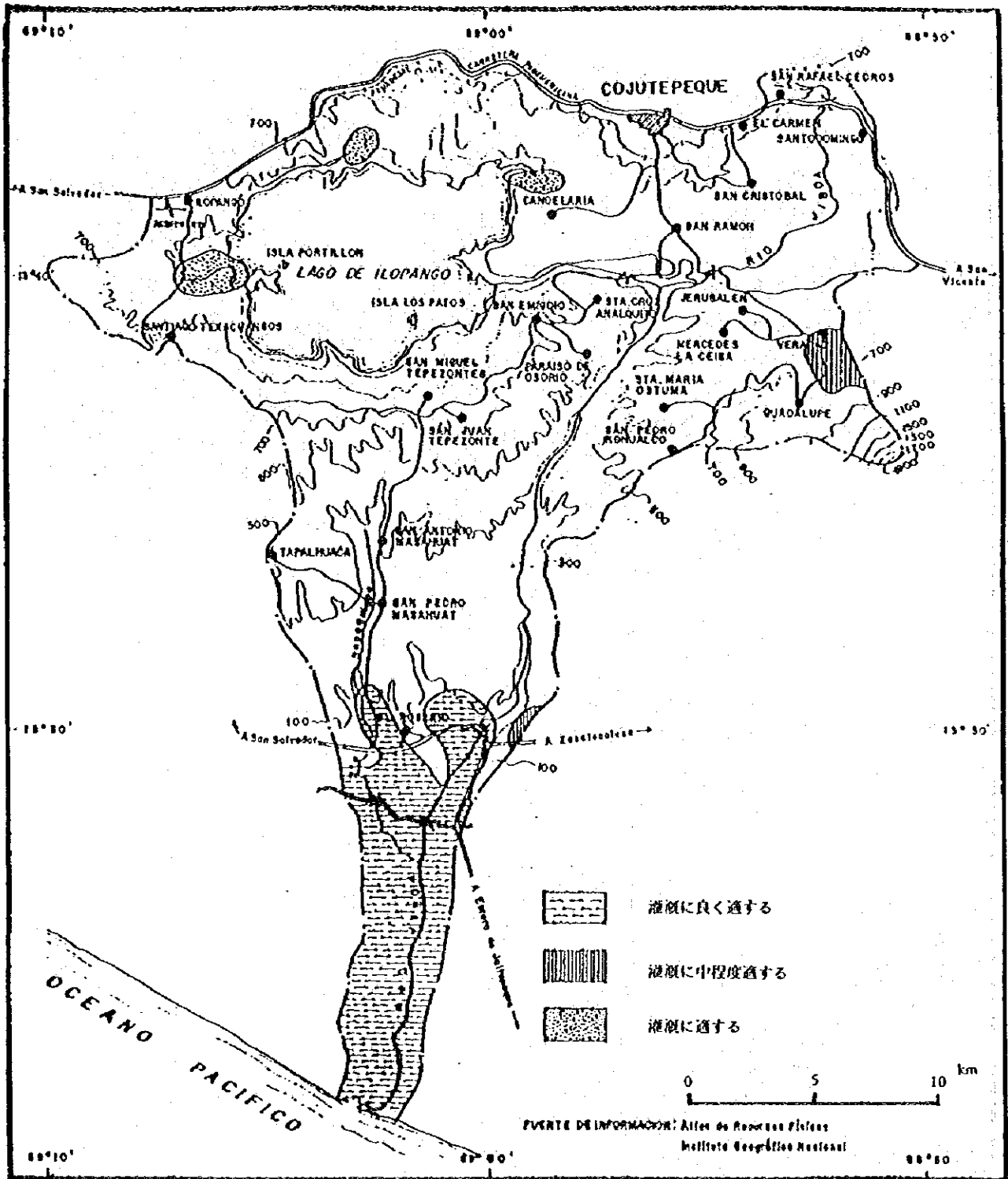
資料： DGRNR（資料No.9、図11参照）

なお、土地資源から（水資源を考慮せず）灌漑のポテンシャル面積は、土地分級のII、III、IV級地の合計15,770haであるとしている（図-11参照）。



DGRNR (資料No.9)

图-11 ヒボア川流域土地分級図



DGRNR (資料No.9)

図-12 ヒボア川流域灌漑ポテンシャル区域図

## 4-2 農業基盤

### 4-2-1 農業基盤整備の現況

#### ① 灌漑の現況

ヒボア川流域の年間降雨量は1,800~2,300mmと比較的多いが、降雨は雨季の5月~10月に90%以上が集中している。このため、一部の灌漑施設が整備された農地を除けば、乾季において、永年性作物（果樹、さとうきび）以外の作付けはなされていない。気温は年間を通じてほぼ一定であり、灌漑により周年栽培が可能となり、灌漑の経済効果は非常に大きいものと考えられる。

特に、ヒボア川流域は首都サンサルヴァドルに近接しており、灌漑施設の整備により首都への主要穀物や野菜の周年供給基地とすることが期待される。又、野菜をはじめとして農産物の多くをグアテマラを中心として近隣諸国から輸入している現状にあり、外貨流出（年間約12億USドルの入超。現在は、内戦時の海外流出者からの本国送金が年間10億USドルあり。）に歯止めをかける意味においても、灌漑による乾季の農産物自給体制の整備が重要である。

#### ア. 上・中流域

ヒボア川上・中流域における作物の作付割合は、概ね果樹70%、野菜5%、主要穀物15%、飼料作物10%であり、この内灌漑は野菜の作付面積の4割程度で行われているに過ぎない。灌漑方法は小河川から素掘水路等により用水を導水し畝間灌漑を行う簡易なもので、灌漑施設の設置は農家個々の自己投資により行われ、水利組織は一部の区域を除き未整備である。農業及び家庭排水による農業用水の汚染が問題となってきた。（以上、農業普及所からの間取り）

また、上流域の谷間の狭隘な平坦地において灌漑を行っている農家から間取り調査を行ったが、灌漑による農業所得の飛躍的向上が認められた。

#### 灌漑農家からの間取り

（面積）1,750㎡（借地）

（灌漑方法）河川からプラスチックパイプ（1,500ヤード）により導水し畝間灌漑。

プラスチックパイプは自己投資（費用7,500コロン）

農業普及所が灌漑の技術指導

（所得等）小作料は物納で5割（種子・肥料・農業代等も折半）

野菜中心（とうもろこし等）に作付けし、年間収入は25,000コロン

（意向）用水の増量確保が可能であれば灌漑面積を拡大

#### イ. 下流域

スプリンクラーによる灌漑も認められたが、下流域全体からすれば、灌漑は極一部の農地において行われているに過ぎない。

間取り調査を行ったアストリアコペラティバにおいては、セバキアバ川から素掘水路によ

り自然下流で導水（一部ポンプアップ）して灌漑しているが、牧草地（140ha）の一部（28ha）で乾季の飼料確保のために行われているに過ぎない。乾季には余剰労働力を抱えているにも関わらず、灌漑施設の充実と灌漑面積の拡大に対する意欲は高くない。これは、灌漑施設整備は全て農民負担により行う必要があること、貸付制度が不十分なこと、灌漑のための投資を回収するだけの経営ノウハウが蓄積されていないこと等が理由と考えられる。

なお、過去において、ダム築造（ヒボア川中流）と地下水利用により、ヒボア川下流域右岸を灌漑する計画があったが、現在は棚上げされている。

## ② その他農業基盤整備の現況

### ア. 道路

パンアメリカンハイウェイをはじめとした流域内の幹線道路については、片側2車線の舗装道路として整備されている。また、幹線道路以外の基幹道路についても、未舗装ではあるものの大型自動車が行き交い可能な程度の幅員はあり、上・中流域、下流域とも農産物の輸送路は確保されている。ただし、今回は乾季における調査であり雨季の未舗装道路の路面状況については不明である。

### イ. 農地の面的整備

上・中流域においては地形成りの営農がなされている。農業の機械化を進めるとすれば傾斜改良や耕作道整備が必要となるが、面的整備には単位面積当たり多額の投資が必要となること、また、エルサルヴァドル政府としては傾斜地について農業利用よりもむしろ非農地としての保全を望んでいることから、上・中流域の面的整備のプライオリティーは低い。

また、下流域においては地形そのものが平坦広大であり、コペラティバの経営農地は既に数ha～数十ha程度の整形な区画として整備され、大型機械による営農が行われている。

## 4-2-2 ヒボア川流域の土壌侵食、洪水被害の状況

エルサルヴァドル農牧省再生天然資源局としては、灌漑等の農業開発よりむしろ土壌侵食防止・洪水防除等の流域の保全・管理にプライオリティーを置いている。しかしながら、流域の保全・管理に対し、その問題の所在を必ずしも的確に把握していないものと推察された。

### ① 上・中流域

農牧省再生天然資源局では流域の森林伐採とそのことに伴う土壌侵食を大きな問題としているが、現地調査によれば、流域の森林伐採は農地利用のため過去30～40年の長期に亘り徐々に進行し、現時点において既に森林はほとんど残存していない。現在の問題は、オレンジの収益性の低下から急傾斜地においても果樹が伐採され普通畑への転換がなされているという点に移ってきている。

森林伐採や樹園地から普通畑への転換は、農村の貧困と過密を背景に極限的な土地利用がなされていることに原因があり、また、上・中流域では、依然として借地中心の営農がなされ、



土壌保全に対する意識が醸成されないということが問題を深刻化させているものと考えられる。

すなわち、造林により森林再生を行う以前の問題として、高収益性作物への転換や灌漑施設整備等を通じ集約的農業の定着を図り、その上で土地利用の再編を図ることが必要と考えられる。

なお、今回の調査（乾季）に限定して言えば、急傾斜地で普通畑に転換された農地においてもガリー等土壌侵食の痕跡は認められず、下流域への影響は別として、上・中流域において侵食による農地被害の発生等の問題は生じていないものと見受けられた。なお、傾斜方向に直交して畝が切られる等の営農上の土壌保全の配慮も見受けられた。

## ② 下流域

農牧省再生天然資源局からの聞き取りによれば、雨季の下流域の湛水面積は約 2,000ha であり、雨季末期の 9 月～11 月にかけて 1～2 ヶ月間湛水する。湛水域は可耕地であるが、湛水被害を受けるため現在作付けされていない。湛水被害は 30～40 年前から発生しているが、上・中流域の土壌侵食により下流域に土砂が堆積し被害が拡大している。また、河口部においては河口閉塞による湛水被害も発生している。排水システムが未整備であるため、長期間に亘り湛水することである。今回は乾季の調査であるため、被害状況は確認していない。

なお、今回調査したヒボア川とテラバ川との合流点上流では、若干の河川勾配があり、顕著な土砂堆積は見受けられず河道も安定している。

また、ヒボア川とセバキアバ河との合流点下流においては、河川勾配はほとんどなく玉石混りの土砂が厚く堆積している。このため伏流しており表流量は上流に比較して明らかに少ない。河床・氾濫原と周辺農地との標高差は小さく、河道は不安定で、無秩序な建設用の土砂採取が河道変動を助長する要因となっている。

（なお、一般に洪水位の  $1/2$  水位時の河川幅が河川区域であり国有地であるが、河道変動がある場合には河川区域を特定できず、このことが土砂採取規制を困難にしている。）

## 4-3 営農、栽培

畑作関係については、基本的には、雨期における単一作物の栽培になっている。主要なものは、とうもろこし、サトウキビ、豆、野菜を栽培している。また、果樹では、コーヒー、オレンジが主体である。以前栽培されていた綿は、大地主がいなくなると共に栽培されなくなった。

農業者は、約 5 ha の土地を所有しているが、全てを利用しきれていない状況にある。これは、農地改革により以前の小作農や元ゲリラの人達が土地配分を受けて農業を営んでおり、農民が農業の素人であることも一因であると考えられている。

調査地域では、山岳地帯はオレンジ等の果樹栽培が行われ、斜面の畑地では、雨期にとうもろこし、豆、ソルゴー等が栽培されている。中流域域では、とうもろこし、豆、ソルゴーの他、牛、馬の放牧が行われている。下流域では、サトウキビの栽培や酪農がおこなわれている。

a) 主要作物の状況

(1) コーヒー

1993/1994年度の収穫高は推定で2,956,000キントルが見込まれており、このうち、300,000キントルが国内消費用であり、ほとんどが輸出に向けられている。前回の収穫3,800,000キントルに比較し30%の減となっているが、1994/1995年度には3,300,000キントルが見込まれている。この変動は生産周期やコーヒー園の施肥増加等によるものである。1993/1994年度収穫のコーヒーの第3四半期と第4四半期の最初の2ヶ月の累計輸出量は554,000キントル(26.7%)の減少を見せているが、1992/1993年度の同時期と比較して22,800,000米ドルの増収となっている。(表-14) これは、輸出平均価格が58.1米ドルから95.73米ドルへ上昇したためである。

表-14 全コーヒー輸出量  
期間：1993/1994年度4～8月

月	未加工品			加工品			合計		
	キントル	米ドル	平均価格 米ドル	キントル	米ドル	平均価格 米ドル	キントル	米ドル	平均価格 米ドル
4月	264,015.0	20,890,368.8	79.13	11,403.3	906,823.5	87.42	275,418.3	21,887,192.2	79.47
5月	356,152.5	28,907,715.0	81.17	8,523.6	685,909.6	80.47	364,676.1	29,593,624.6	81.15
6月	150,514.5	13,968,057.8	92.78	11,906.7	1,100,815.4	92.45	162,451.2	15,068,873.2	92.76
7月	514,783.5	57,013,821.2	104.71	13,452.0	1,219,595.3	90.66	558,235.5	58,263,416.5	104.37
8月	155,316.0	18,825,609.8	121.19	1,062.0	85,774.1	80.77	156,408.0	18,911,383.9	120.91
合計	1,470,841.5	139,635,572.6	94.94	45,347.6	4,088,917.9	88.22	1,517,189.1	143,724,490.4	94.73

出典：CSC

(2) サトウキビ

3年間のサトウキビ生産者の収益性を見ると、1年目は収入・経費関係で経費が収入よりも1,652.41コロン/マンサーナ上回る。これは主に生産資材に多くを費やすためである。2年目は生産資材の経費が前年よりも下回ったため、収益性はプラスで2,962.79コロン/マンサーナになった。3年目は最高の3,150.35コロン/マンサーナであった。(表-15)

表-15 生産費-収入

内 容	年		
	1	2	3
生産費 (コロン/マンサーナ)	10,135.19		
維持管理費 (コロン/マンサーナ)		5,519.99	5,332.43
生産量 (トン/マンサーナ)	58.90	58.90	58.90
生産費 (コロン/トン)	172.07	93.71	90.53
砂糖価格 (コロン/ポンド)	0.73	0.73	0.73
工場生産量 (ポンド/トン)	197.29	197.29	197.29
収入 (コロン/トン)	144.02	144.02	144.02
収入計 (コロン/マンサーナ)	8,482.78	8,482.78	8,82.78
収支 (コロン/マンサーナ)	(1,652.41)	2,962.79	3,150.35
純収益*/3年 (コロン/マンサーナ)	4,460.73		

出典：UAP DGEAの資料に基づく

出典：サトウキビ収量、工場収量、砂糖価格

\* 2年目と3年目は1年目の実際値に含まれるので純収益である。

(3) 基本穀物 (とうもろこし、ソルガム、いんげん豆、水稲)

・とうもろこし

1994/1995収穫期でのとうもろこしの推定収穫高は 990万キントルであり、その量は前収穫期に比べて 370万キントル (27.3%) 減となっている。国内総消費が、一般の消費や工業用消費、動物の飼料、種子、収穫後に使えなくなった分及び輸出分を含めると 1,440万キントルと推定され、400万キントルの不足となり輸入量の増加となる。

これは干ばつによるものであり、マンサーナ当たり31.2キントルであった昨年度を下回り、22.4キントルであった。

・いんげん豆

120万キントルの収穫が予想されているが、これは昨年の生産に比べて2.7% 3万4,600キントルの減少となっている。予想総消費量が180キントルなので約60万キントルが不足する。

(ホンデュラス、ニカラグアからの輸入)

・米

1994/1995収穫期には水稲 (もみ)140万キントル (精米では91万キントル) の供給が予想

されている。160万キントル（精米で104万キントル）であった前収穫期と比べて13.2%の減少となった。これは、主として干ばつの影響によるものと見られる。

・ソルガム

1994/1995収穫期での生産は370万キントルと予想され、前年度の440万キントルを下回っている。これも干ばつの影響であるが、特に東部地帯でのとうもろこしの種蒔きと同時に終わる赤ソルガムの種蒔きが深刻な影響を受けた。

赤ソルガムはとうもろこしと同様に、養禽及び畜産に用いられる配合飼料の生産の主要原料（飼料の57%）となっている。1993年の養禽業は150万キントルのソルガムを求め、その量は40.5%を占めている。（表-16）

表-16 基本穀物の作付面積、生産量及び収穫高  
1993/1994 収穫期及び 1994/1995 収穫期

項目	面積 (1,000 ㌦/㌦)			生産量 (1,000 キントル)			収穫高 (㌦/㌦当りキントル)		
	1993/ 1994	1994/ 1995	増減率	1993/ 1994	1994/ 1995	増減率	1993/ 1994	1994/ 1995	増減率
		(a)	%		(a)	%		(a)	%
トウモロコシ	439.5	440.0	0.11	13,698.4	9,954.3	-27.33	31.2	22.4	-28.1
ソルガム	191.6	175.3	-8.51	4,447.6	3,676.4	-17.34	23.2	20.9	-10.0
いんげん豆	106.2	102.0	-3.95	1,269.2	1,234.6	-2.73	12.0	12.1	1.3
水稲（もみ）	22.6	21.3	-5.75	1,619.0	1,404.7	-13.24	71.6	65.9	-8.0
合計	759.9	738.6	-2.80	21,034.2	16,270.0	-22.65	27.7	22.0	-20.4

(a) 第1回多目的調査に基づく推定値

出典 農牧省農牧経済局

基本穀物の生産者価格は、（表-17）のとおりであり、とうもろこしで平均価格キントル当たり99.79コロンであり、前年同時の65.85コロンを上回っている。ソルガムでは、平均価格キントル当たり71.42コロンであり、前年の59.61コロンに比べて19.8%の増である。また、水稲（もみ）では、平均価格はキントル当たり87.29コロンであり、昨年度の73.27コロンを19.1%上回った。いんげん豆では、平均でキントル当たり336.60コロンであり、前年度の332.63コロンを1.1%上回っている。

主要穀物の輸入は、1,870万米ドル（表-18）のとおりである。そのうち黄色とうもろこしは940万米ドルと輸入穀物の50%を占めている。玄米は全体の21.2%の390万米ドル、もみ米は12%の23万米ドル、精米は6%の110万米ドルであり、いんげん豆は9.9%の180万米ドル、白とうもろこしは全体の0.5%を占めている。

表-17 基本穀物の生産者価格  
1993~1994年  
(コロン/キントル)

月	トウモロコシ		ソルガム		米(1)		いんげん豆	
	1993	1994	1993	1994	1993	1994	1993	1994
1月	55.37	74.57	49.66	57.92	69.50	81.35	167.81	327.36
2月	58.05	83.53	51.65	57.89	67.60	80.54	191.45	327.02
3月	62.49	88.63	55.18	61.92	75.00	92.00	236.95	326.39
4月	68.95	97.49	60.10	69.67	75.42	84.43	259.28	320.38
5月	68.74	97.87	60.95	71.08	72.64	83.33	334.99	359.68
6月	70.79	101.45	64.26	71.33	75.50	85.96	363.50	344.94
7月	72.19	115.54	66.75	78.32	76.27	94.55	479.28	343.86
8月	70.19	139.24*	68.33	103.25*	74.26	96.12*	547.50	343.42*
9月	65.86		68.62		58.05		484.46	
10月	58.33		66.25		52.44		493.36	
11月	63.14		63.83		59.31		373.72	
12月	65.34		58.16		76.93		329.50	
平均	64.95		61.15		69.41		355.15	
増減%		51.5		19.8		19.1		4.40

(a) 1994年1月~8月

(1)水稲もみ

\* 暫定値

出典 農牧省農牧経済局

表-18 主要穀物の輸入  
1993年～1994年 (a)

項目	1993		1994	
	CIF価格 (千米ドル)	量 (トン)	CIF価格 (千米ドル)	量 (トン)
黄色トウモロコシ	9,378.1	73,899.9	3,668.8	25,567.9
白トウモロコシ	94.3	515.7	1,425.8	8,682.4
玄米	3,962.1	7,009.3	466.0	1,626.0
もみ	2,272.6	14,052.6		
精米	1,092.6	2,582.8	1,074.4	3,381.2
いんげん豆	1,855.8	4,295.2	8,535.9	14,603.1
ソルガム			2,997.2	18,367.7
合計	18,655.5	102,355.6	18,168.0	72,228.2

(a) 1994年1月から5月  
出典 中央準備銀行の情報を基に作成

主要穀物の輸出は、主として中米地域を対象としており、FOB価格で総額160万米ドル、量にして7,300トンであった。(表-19) いんげん豆の輸出は全体の43.3%を占め、金額は69万8,000米ドルに達した。白とうもろこしは29.5%、47万4,500米ドル、玄米は23.8%、38万3,000米ドルであった。

表-19 主要穀物の輸出  
1993年～1994年 (a)

項目	1993		1994	
	FOB価格 (千米ドル)	量 (トン)	FOB価格 (千米ドル)	量 (トン)
白トウモロコシ	474.5	3,131.0		
玄米	383.9	1,477.2	103.5	438.2
もみ	36.2	263.6	62.0	421.2
精米	15.0	64.4	4.3	18.4
いんげん豆	698.3	2,292.0	312.0	423.5
ソルガム	1.6	40.0	0.8	3.7
合計	1,609.4	7,268.2	482.6	1,304.9

(a) 1994年1月から5月  
出典 中央準備銀行の情報を基に作成

(4) 畜産

① 養禽業

エルサルヴァドル養禽協会 (AVES) によると、1994年の生産は、鶏卵9億6千万個、鶏肉1億5百万ポンドと推定され、7.9%、7.8%の増となっている。また、エルサルヴァドルは中米における主要なひな鶏の輸出国であり、昨年は肥育用のひな300万羽、産卵用のひな300万羽が輸出され、240万ドルの取引があった。

② 養牛

養牛は停滞傾向にあり、飼育頭数は現在120万頭と推定され、1992年の130万頭に対し4.8%減少している。畜産部門は125,000人の恒久雇用を有し72万マンサーナの土地を使用している。これは農牧部門においてコーヒーにつぐ規模で、総額では養禽を超えており、また中小規模の灌漑システムの62.5%を使用して生産される主要穀物全体に近い数値を示している。

③ 酪農産品の輸出入

エルサルヴァドル中央銀行に暫定数値によると、1993年の酪農産品の輸入は3,240万ドル、15,473トンであった。主要な輸入品目は全乳の2,280万ドル、10,127トンである。1993年の酪農産品の輸出は268,700米ドル、166トンであった。産品はチーズ、粉乳である。(表-20)

表-20 酪農産品の輸入と輸出

輸入

品目番号	1993		1994年 (1月～5月)	
	金額 (米ドル)	量 (kgr.)	金額 (米ドル)	量 (kgr.)
4011000	83,312.00	142,543.00		
4012000	143,281.00	209,574.00	175,349.00	282,866.00
4013000	80,320.00	111,277.00		
4021000	1,409,594.00	802,150.00	1,157,066.00	651,588.00
4022110	1,586,364.00	876,670.00	738,242.00	401,998.00
4022120	5,777,791.00	2,721,824.00		
4022121	14,134,742.00	5,872,352.00	7,888,944.00	3,425,921.00
4022122	2,852,349.00	1,534,045.00	1,014,165.00	601,435.00
4022900	583,435.00	267,672.00	151,894.00	65,184.00
4029110	4,743.00	4,032.00		
4029120	40,696.00	33,837.00	106,978.00	73,761.00
4029190	1,380.00	692.00		
4029910	146,366.00	97,639.00	21,840.00	21,552.00
4029990	42,723.00	58,543.00		
4031000	175,334.00	82,549.00	10,599.00	3,856.00
4039010	225.00	254.00		
4041000	1,397,687.00	1,386,284.00	252,290.00	400,354.00
4049000			371.00	50.00
4050010	138,449.00	83,982.00	220,424.00	132,517.00
4050090	188,792.00	70,247.00	113,943.00	35,588.00
4061000	161,099.00	58,145.00	8,269.00	2,417.00
4062010	2,424,354.00	696,787.00	1,263,190.00	321,356.00
4062090	407,530.00	132,954.00	20,451.00	4,328.00
4063000	10,983.00	9,700.00	7,821.00	1,767.00
4064000	7,445.00	9,700.00	4,725.00	2,630.00
4067000	642,322.00	209,602.00	538,419.00	162,440.00
	32,441,315.00	15,473,054.00	13,694,480.00	6,619,623.00

輸出

品目番号		1993		1994年 (1月～5月)	
		金額 (米ドル)	量 (kgr.)	金額 (米ドル)	量 (kgr.)
4021000	脱脂粉乳			1,203.00	238.00
4022110	半脱脂粉乳	79,104.00	29,079.00	19,731.00	6,900.00
4022121	全乳粉 5kg/パック	22,018.00	8,823.00	232.00	205.00
4022900	加糖粉乳				
4029190	無糖粉乳	399.00	119.00		
4029910	コンデンスミルク	784.00	665.00		
4031000	ヨーグルト	37,194.00	11,647.00	847.00	673.00
4039090	その他の乳油および加工乳	3,199.00	2,530.00		
4041000	乳清	4,658.00	3,848.00		
4050090	バター			350.00	56.00
4061000	フレッシュチーズ	104,553.00	104,602.00		
4062010	チェダーチーズ	142.00	13.00		
4063000	プロセスチーズ	92.00	36.00		
4069000	その他のチーズ	16,365.00	4,924.00	2,998.00	666.00
		268,708.00	166,486.00	25,361.00	8,958.00

出典：エルサルヴァドル中央銀行

④ 牛肉の生産

1992年の数値によると73%の生産者が20頭未満であり、全飼育頭数の29%を占めている、一方、100頭を超える家畜を有する生産者は3%にすぎず、全飼育頭数の24%を占めている。

(表-21)

表-21 エルサルヴァドル：地域別経営規模ごとの生産者数と飼育頭数

頭数	地 域								合 計		経営規模別合計 (国内比%)	
	I		II		III		IV		生産者数	頭数	生産者数	頭数
20頭未満	6,214	49,146	8,469	61,771	7,263	45,032	25,121	202,749	47,067	358,698	73%	29%
20～100頭	2,196	97,075	2,653	102,882	2,790	111,598	8,146	282,494	15,785	594,049	24%	46%
100頭以上	353	73,851	321	48,264	476	62,929	651	108,028	1,801	293,072	3%	24%
合 計	8,763	220,072	11,443	212,917	10,529	219,559	33,918	593,271	64,653	1245,819	100%	100%
地域別合計 (国内比%)	14%	18%	18%	17%	16%	18%	52%	48%	100%	100%		

出典：農牧経済監督局

地域Ⅰ アウアチャパン、サンタアナ、ソソナテ

地域Ⅱ チャラテナンゴ、ラ・リベルタ、サンサルヴァドル、クスカトラン

地域Ⅲ ラバス、カバーナス、サン・ピセンテ

地域Ⅳ ウスルタン、サン・ミゲル、モラサン、ラ・ウニオン



(5) 非伝統農作物の生産推移

この非伝統農作物の中で重要な作物として胡麻、メロン、オクラ、コブラ、ブロッコリー、レモン、カシューノキ（種子）、ホコータス、ミルタス、天然バルサムがある。

農牧生産物に占める非伝統農作物の割合の伸びは鈍る傾向にあり、1993年は6.1%となっている。（表-22）

表-22 エルサルヴァドル：農牧部門の総生産額  
（単位=千コロン、パーセンテージ）

	1989	1990	1991	1992	1993 (1)
農牧部門総生産額	5,149,091	6,263,825	6,922,507	7,081,176	7,786,890
非伝統農作物生産額 (*)	274,686	342,628	391,291	447,832	474,702
占有比率 %	5.33%	5.47%	5.65%	6.32%	6.10

(\*)胡麻、天然バルサム、コブラ、オリーブ種子、果物、野菜を含む

出典：BCR刊行物 (1)予想数値

1993年においてオレンジ、カシューノキ、花、コショウ、キュウリの生産はのびており、反面、パイナップル、西瓜、トマト、キャッサバ、胡麻の生産は減少している。

表-23 主な非伝統的作物の作付面積  
1989年～1993年

生産品名	1989 作付面積 (mz)	1990 作付面積 (mz)	1991 作付面積 (mz)	1992 作付面積 (mz)	1993 作付面積 (mz)
オレンジ	7,800	7,900	8,000	9,800	9,600
パイナップル	1,700	1,700	1,700	1,100	1,300
西瓜	6,500	7,100	7,000	4,000	4,200
ココナッツ	8,000	8,000	8,100	8,100	8,000
トマト	2,500	2,600	2,700	1,600	1,500
キュウリ					377
コショウ					677
キャッサバ	2,450	2,600	3,000	3,700	3,000
胡麻	19,100	21,500	37,100	26,000	24,200
花					242
カシューノキ	4,000	4,000	4,000	5,000	5,700
合計	52,050	55,400	71,600	59,300	58,796

出典：DGEA

表-24 エルサルヴァドル：主な非伝統的農産物の輸出  
 (単位：額=コロン 数量=キログラム)  
 期間：1989年～1993年

生産物名	1989		1990		1991		1992		1993 (1)	
	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量
胡椒	24,475,743	7,277,104	75,184,845	9,090,965	146,103,324	19,724,161	86,552,564	11,545,774	64,081,633	10,400,909
蜂蜜	6,671,000	1,657,000	10,017,000	1,632,000	15,832,000	2,156,000	23,813,000	2,727,000	17,922,000	2,020,000
ブロッコリー	2,989,902	903,782	4,940,399	914,480	5,127,360	874,131	629,209	156,890	43,900	9,181
メロン	5,529,145	5,823,416	9,929,812	7,327,130	19,674,129	10,835,589	14,121,977	7,862,058	19,187,648	8,311,216
オクラ	6,015,269	2,109,118	3,432,419	1,715,427	15,172,486	3,325,049	10,571,667	2,380,494	271,859	59,092
スイカ	27,700	122,820	52,367	83,024	161,910	172,757	939,040	1,036,874	483,280	385,580
ミルタス	16,186	4,305	9,506	4,480	17,026	2,140	31,837	9,286	10,817	1,983
ホコーチ	1,181	1,211	6,010	1,029	51,829	6,569	51,808	8,278	103,698	13,707
レモン	157,921	23,271	3,422,690	492,036	1,096,303	237,866	4,882,724	602,366	4,473,396	450,524
カシューノキ	423	480	5,783	937	77,748	9,363	17,946	2,791		
天然パルサム	7,270,000	131,000	11,099,000	172,000	11,437,000	135,000	12,312,000	184,000	7,004,000	126,000
合計	53,154,470	18,058,507	123,100,331	21,483,488	214,810,915	37,528,625	153,923,272	26,495,811	113,581,831	21,778,192

(\*) 冷凍物  
 出典：UAP, DGEA-MAGから提供された情報をベースとした。  
 BCR の刊行物数誌(1)予想値

1989年からの主な非伝統的な農作物の輸出では、胡麻が主要な位置を占めている。(表-24)  
 また、胡麻の主な輸出先では、米国、オランダ、グアテマラ、ドイツ、カナダ、ベルギーである。(表-25)

表-25 胡麻：国別の輸出先  
 (米国ドル)

	1993	1月-5月 1994
ドイツ	419,226	108,640
ベルギー	148,390	220,529
カナダ	321,680	
コスタリカ	19,320	
米国	4,234,669	1,951,618
フランス		19,016
グアテマラ	482,640	10,000
オランダ	498,217	
ホンジュラス	51,583	
イスラエル	61,249	
日本	641,061	
ニュージーランド	16,740	
ポーランド	13,200	
プエルトリコ	154,560	89,700
英国	181,720	46,800
南アフリカ	13,940	
スウェーデン	107,510	35,200
その他の国々		23,920

出典：BCR

第2位は、メロンであり、輸出額は、1,920万コロンとなっており、主として米国に輸出されている。

b) 農業技術指導の現状

CENTAが農業牧畜林業の技術研究機関であり、研究、技術開発、技術移転等の業務を行っている。その下部機関として全国に78の普及所があり、実際の農家指導にあたっている。その状況をコフラベク農業技術普及所管内で調査したところ以下のものであった。

(1. コフテベケ農業技術普及所 (CENTAの出先機関) の活動状況)

ヒボア川上流地域を含む地域を担当 (約200kdl、約一万人の農民)

農家の経営形態は家族経営 (1家族は5~6人、夫婦と子供3~4人) が主体

主要作物は、果物：オレンジ、バナナ

野菜：トマト、赤かぶ、きゅうり、ピーマン、うり類

指導は組織研修をやっている。問題が起こったところについて現地に出向き指導に行く。1人の指導員が30グループを担当し、15日間に1回指導する。

予防のため研修をフィールドでやる。

畜産は少なく、豚肉のソーセージを作っている。

みかんの生産農家で問題になること。

1. Moscada La Fruta (フルーツにつくミバエ)
2. 市場流通 オレンジは大量に生産されると価格が安くなるので収穫されなくなる。そうなる  
ると農家はみかんの木を切って土地を宅地にして売ってしまう。雨水がしみ込  
まなくなって、問題が起こっている。

野菜農家で問題になること。

1. Mosca Blanca (害虫 コナジラミの一種)
2. 農薬の使いすぎ
3. 農業用水の汚染 (農薬もあるが生活排水による汚染)  
使用されている農薬は、グラモキソン、パラチオン、チオダン、ランネート、クマロン、  
マラソン、ダイセン等  
農業用水は河川水を利用しており、水利権は設定されていない。

農民は、緊急の場合は来所するが、普通の問題の場合は普及員が来るのを待っている。

普及所では、植林の指導も行っている。

(i) 実際に普及所の指導を受けているヒボア川流域の中部の農家 (灌漑のため乾期でも野菜の栽培が可能) に出向き、現地の圃場の状況、栽培の状況等を調査した。

この農家は、独自に小河川の上流からパイプを引き灌漑を行いながら、乾期の時期にとうもろこし等を栽培していた。

2タレヤ (1タレヤは875㎡) を作付けしており、1タレヤずつとうもろこしとピピアーノ (ズッキーニ) を作付けし、一部アヴォカドも栽培している。

土地は借地であり、小作料として収穫の半分をオーナーに渡すことになっている。収穫物は、オーナーがトラックで運び、市場で販売している。また、種子、農薬、肥料代は半分ずつ出している。

栽培で問題になるのは、地中の害虫、地上の病害虫である。

この農家手取りが、乾期10,000コロン、雨期15,000コロン (1USドル: 8.75コロン)

1992年の国民生活統計では、平均的農家の収入が800コロン、労働者の最低賃金が1,032コロンとなっているとのこと。

c) 農場の営農状況 (調査結果)

ヒボア川下流域における大土地農場の農業の状況アストリア共同農場 (コベラテブ) で調査した。

1,200マンサーナ (1マンサーナは7,000㎡) の面積があるが、これは、農地改革で大土地所有の物を配分を受けそれぞれ管理するものとした。(土地はコベラテブのもの) また、トラクター、

耕耘のハローを所有しているが、これは以前の大土地所有者の物を引き継ぎ利用しているもの。

会員数は400人(400農家)。給料制で1人当たり220コロンを15日間毎に支払っている。

畜産が主体であるが、とうもろこし、サトウキビ、ソルゴー、ゴマを栽培、その他放牧地が200マンサーナ。

200頭の乳牛、300頭の肉牛を飼育している。飼料はソルゴーと牧草、他にゴマの茎やとうもろこしを与える。

牛乳は、50%を仲買人に出荷、残りを自給用としている。

機械は、トラクター、耕運機、製粉機、肥料や農業用の散粒機機、トラック1台を所有。

肥料は、N : 20、P : 20、K : 0の化学肥料を使用。農薬は、タマロン、MTD、ランネート、タイミー、グラモキソン。

(参考資料)

表-26 1993年1月～6月 輸出国別種別コーヒーの国外売り渡し

輸出国	無選別コーヒー		選別コーヒー	
	キントル	ドル	キントル	ドル
ドイツ	460,662.00	20,488,607.00	-	-
ベルギー	320,485.00	20,577,709.00	-	-
カナダ	60,000.00	3,793,050.00	3,900.00	222,000.00
スペイン	10,125.00	615,919.00	-	-
フランス	18,750.00	1,051,766.00	-	-
グアテマラ	-	-	716.00	96,687.00
オランダ	180,637.00	11,133,504.00	-	-
ホンジュラス	-	-	251.00	26,382.00
イタリア	40,875.00	2,495,865.00	-	-
日本	63,075.00	3,807,282.00	-	-
ニカラグア	-	-	580.00	53,670.00
ポルトガル	1,500.00	95,756.00	-	-
アメリカ合衆国	999,431.00	58,749,280.00	29,876.00	1,894,784.00
計	2,163,540.00	130,808,738.00	35,323.00	2,293,523.00

出典：エルサルバドルコーヒー評議会の情報に基づきDGEA-NAQ（農牧畜省-農畜産経済事務局）で作成された。

表-27 1993年1月～6月 国内砂糖の収支  
(キントル)

1993年1月1日の在庫	500,475
1993年1～6月の生産額	5,850,779
輸入	-
全供給量	7,836,799
国内消費	2,030,950
輸出	1,033,241
全需要量	3,920,199
1993年6月30日の在庫	9,312,220

出典：AAS, INAZUCARおよびINJIBOAの情報をもとに作成。

表-28 1993年~1994年収穫 基礎穀物生産額  
(千キントル単位)

生産物	1992/93	1993/94	差	%
とうもろこし	15,333.8	13,708.5	1,630.3	10.0
フリホール	1,346.7	1,350.9	4.2	0.3
米	1,564.4	1,619.0	54.6	3.4
もろこし	4,655.5	4,409.9	245.6	5.0
計	22,905.4	21,088.3	1,817.1	7.9

出典：DGEA-MAG (農牧畜省-農畜産経済事務局)

表-29 1993年1月~6月 果物輸入  
(キントル)

生産品	グアテマラ	ホンジュラス	USA	チリ	計
アボガド	69,426	-	-	-	69,426
バナナ	273,987	72,261	-	-	346,248
ココナツ	97,753	-	-	-	97,753
いちご	126	-	-	-	126
ざくろ	5,997	-	-	-	5,997
ホコーテ	205	-	-	-	205
りんご	777	-	4,844	2,082	7,703
マンダリン	181	-	-	-	181
桑	556	-	-	-	556
びわ	20	-	-	-	20
ネクタリン	60	-	-	-	60
クマリン	177	-	-	-	177
ぶどう	339	-	2,035	31,090	34,264
サボツラ	6,072	-	-	-	6,072
プラム	5,476	-	-	-	5,476
もも	-	-	-	308	308
オレンジ	932	181,838	-	-	182,770
パイナップ	6,156	-	-	-	6,156
バナナ(料理用)	69,049	197,744	-	-	266,793
パイナップル	58	39,551	-	-	39,609
その他	111	-	827	-	938
計	537,858	491,394	7,706	34,280	1,071,238

注：6月の輸入分はデータがないため含まれていない。

出典：国内関税報告、DGSVA

表-30 1993年1月～6月 果物輸出  
(キントラル)

種類	USA	イギリス	ドイツ	フランス	オランダ	スイス	スウェーデン	計
キンバイカ	29	-	-	-	-	-	-	29
ホコータ	49	-	-	-	-	-	-	49
レモン	4,106	1,001	554	126	415	575	64	6,841
マンゴー	47	-	-	-	-	-	-	47
マミーリンゴ	12	-	-	-	-	-	-	12
カシューナッツ	9	-	-	-	-	-	-	9
オレンジ	-	447	-	-	1,743	-	61	2,251
パパイヤ	7	-	-	-	-	-	-	7
サボシラ	58	-	-	-	-	-	-	58
計	4,317	1,448	554	126	2,158	575	125	9,303

出典：国内関税報告



表-31 1993年1月～6月 野菜輸入  
(キントル)

生産物	グアテマラ	ホンジュラス	計
ニンニク	7,736	-	7,736
セロリ	1,770	-	1,770
ブロッコリ	2,570	-	2,570
玉ねぎ	54,053	623	54,676
カリフラワー	31,126	-	31,126
甘唐がらし	700	464	1,164
ザインゲン	12,726	-	12,726
ギスキル	2,089	-	2,089
レタス	38,805	-	38,805
メロン	810	17,616	18,426
パカヤ	1,164	-	1,164
じゃがいも	127,772	-	127,772
きゅうり	212	1,342	1,554
ビート	19,582	-	19,582
キャベツ	179,128	5,654	184,782
スイカ	39,157	47,275	86,432
トマト	54,281	150,251	204,532
人参	74,475	-	74,475
その他	1,408	-	1,408
計	649,564	223,425	872,989

注：6月の輸入はデータがないため含まれていない。

出典：国内関税報告

表-32 1993年1月～6月 野菜輸出  
(キントル)

生産物	グアテマラ	ホンジュラス	USA	コスタリカ	オランダ
ブロッコリー	-	-	202	-	-
ハラペーニョ唐がらし	437	539	41	168	-
チビリン	-	-	3	-	-
ロロコ	-	-	5	-	-
メロン	2,771	-	174,539	-	-
ピトス	-	-	95	-	-
スイカ	-	310	4,743	-	396
キャツサバ	-	-	451	-	-
計	3,208	857	180,079	168	396

出典：国内関税報告

表-33 1993年1月～6月 ゴマと落花生の取引  
(キントル)

相手国 生産物	ゴマ		落花生	
	輸出	輸入	輸出	輸入
グアテマラ	11,710	32,834	-	-
ホンジュラス	-	-	-	197
ニカラグア	-	-	-	1,977
コスタリカ	557	-	-	-
USA	71,832	-	-	-
ドイツ	8,389	-	-	-
オランダ	6,436	-	-	-
プエルトリコ	3,213	-	-	-
ベルギー	2,289	-	-	-
スウェーデン	1,611	-	-	-
カナダ	1,211	-	-	-
イギリス	2,073	-	-	-
イスラエル	1,196	-	-	-
ニュージーランド	403	-	-	-
南アフリカ	403	-	-	-
計	111,323	32,834	-	2,174

出典：DG EA-MAG (農牧畜省-農畜産経済事務局)

表-34 1993年1月～6月 主要殺虫剤の通常価格  
(コロン/計量単位)

製品	計量単位	1992年7月 - 12月	1993年1月 - 6月	差
アミン2-4-D	ℓ (リットル)	44.00	50.00	+6.00
アントラコル70WP	kg	77.00	87.00	+10.00
アリボ60EC	ℓ	94.00	100.00	+6.00
アトラシナ80WP	kg	55.00	60.00	+5.00
クラテール65%	ポンド	10.00	12.00	+2.00
フォリドル480EC	ℓ	55.00	62.00	+7.00
ヘサプリム80WP	kg	60.00	75.00	+15.00
グラムソネ	ℓ	52.00	55.00	+3.00
イノサン500EC	ℓ	96.00	115.00	+19.00
ランナテ90%P	ポンド	200.00	220.00	+20.00
マラシオン57%	ℓ	38.50	43.00	+4.50
マンサーテ200	kg	57.00	62.00	+5.00
ミレックス450	ポンド	20.00	22.00	+2.00
タマロン600SL	ℓ	82.00	90.00	+8.00
チオダン35EC	ℓ	78.00	84.00	+6.00
ボラトン2.5%G	ポンド	4.40	4.50	+0.10

出典：DGEA-MAG (農牧畜省-農畜産経済事務局)

表-35 1993年1月～6月の間における肥料の実質需要  
(MT メートルトン=1000kg)

期間	肥料		
	単純	複合	計
1992年1月 - 6月	130,344	90,853	221,197
1993年1月 - 6月	51,485	55,176	106,661

出典：DGEA-MAG（農牧畜省-農畜産経済事務局）

表-36 1993年1月～6月間の農業事業での主要肥料の通常価格  
(コロン/計量単位)

製品	計量単位	期間		差 %
		1992年7月 - 12月	1993年1月 - 6月	
硫安21%N	100kg	110.00	120.00	+9.1
尿素46%N	150ポンド	155.00	160.00	+3.2
16-20-0	100kg	190.00	205.00	+8.0
15-15-15	100kg	218.00	242.00	+11.0

出典：DGEA-MAG（農牧畜省-農畜産経済事務局）

表-37 1993年6月30日 肥料の在庫高 (TM)

期日	肥料		
	単純	複合	計
1992年6月30日	38,674	11,311	49,985
1993年6月30日	28,512	21,405	49,917

出典：DGEA-MAG (農牧畜省-農畜産経済事務局)

表-38 1993年1月～6月 肥料の輸入 (TM)

期 間	肥 料		
	単純	複合	計
1992年1月 - 6月	158,394	49,946	208,340
1993年1月 - 6月	45,727	20,479	66,206

出典：DGEA-MAG (農牧畜省-農畜産経済事務局)

#### 4-4 流域環境

##### 植生・森林の状況

全国自然生態区分図の分類（資料No.33）によると、ヒボア川流域は標高400m以上の湿潤亜熱帯森林植生地（年平均24度C°以下）、標高400m～200mの湿潤熱帯～熱帯森林植生区（年平均気温24度C°以上）、200m以下の平地を湿潤熱帯森林植生（年平均気温24度C°以上）と区分している。また、天然資源局の資料（資料No.9）によると、標高600m以上を湿潤涼亜熱帯森林植生区として区分している。

しかし、増加する人口圧と農地の開発によって、最近30～40年間に流域内の森林伐採が急速に進み、天然林の残存面積は、10数%までに低下したとされている。主な伐採目的は、コーヒー園や穀物等の生産のための農地開発、家庭燃料としての薪・木炭用であるが、この他にレンガの焼成用、サトウキビ黒糖の精製用燃料としても大量に用いられたということである。

一方、植林や森林再生が流域の環境保全の課題となっているが、ほとんどが民有地で、かつ、貧農が多いため、植林の実績はわずかである。間取りによる1994年の流域内における植林用苗木の供給量は27万本（郡当たり5,000～10,000本）で、植林と植林後の管理作業の多くは、コミュニティ、学校、その他の組織単位によって行われている現状である。街路樹や緑地への植林を含め樹種は、ユーカリ（cucalipo）のほか、チーク（teca）、月桂樹（laurel）、杉の一種（cedro）、マホガニー（caoba）、Maquilishuat（ピンク色の花が咲き、花は国花となっている）、Flor amarilla、Madrecacao（豆科の樹）、Cortez blanco（白い木肌の木）等である。植苗期は雨季であるため、農家も多忙期となり、植林に必要な労働力も不足する状況である。

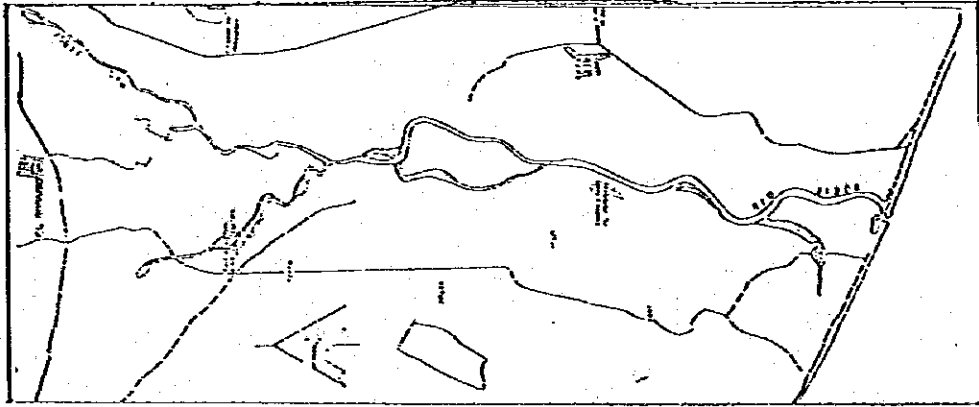
また、土地所有が民有地で、小農の営農の場になっていることから、果樹栽培を奨励しており、オレンジを主体にマンゴー、アヴォカドや傾斜地の土壌侵食防止対策としてパイナップルの作付けを奨励している。すなわち、コーヒー栽培を含めて、アグロフォレストリーとしての流域保全を重点に行っている。しかし、近年オレンジの伐採による単年作物の作付けが増加している。

現地調査時は乾季の終り近くで、植生状況はもっとも減退時であるが、道路等からの遠望によると林地は比較的残っており、土壌侵食や森林の退化は急速に進んでいるが、まだ再生可能な地域が多い印象であった。このような現状から、早急に総合的、かつ計画的な保全対策が必要であろう。

なお、ヒボア川河口の右岸側にマングローブがありその周辺部も含め602haが保護対象地として国有地となっている。

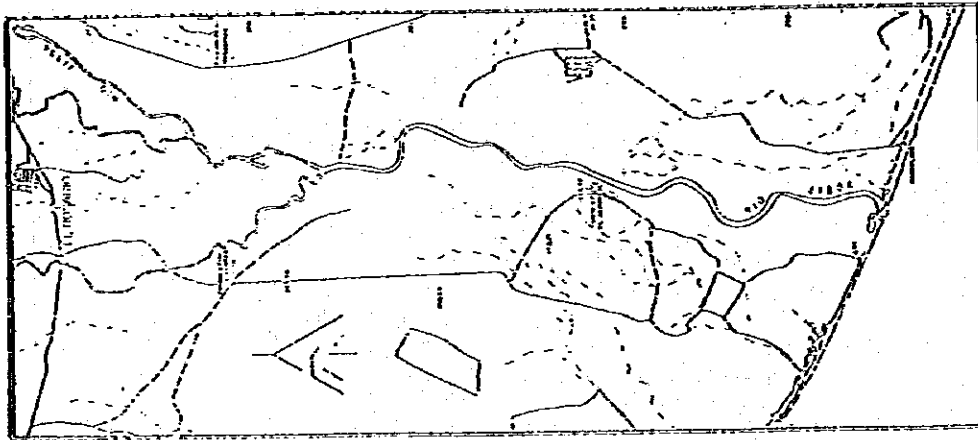
##### 土壌侵食

丘陵地は森林の伐採に伴い、傾斜と相俟って土壌の侵食や斜面の崩壊が進み、深刻な問題となっている。さらに、丘陵地の農地は、比較的緩傾斜の地形面を開墾して穀類等を作付けしているが、相対的に農地面積が不足するため、周辺部の急斜面に拡大しつつあり、土壌侵食を助長している。しかし、これらの土壌侵食に対して土壌保全対策がほとんど講じられておらず、天然資源局の資料（資料No.9）によると年間の侵食土砂量は2,500ton/kmに達すると推定している。土壌利用方式の

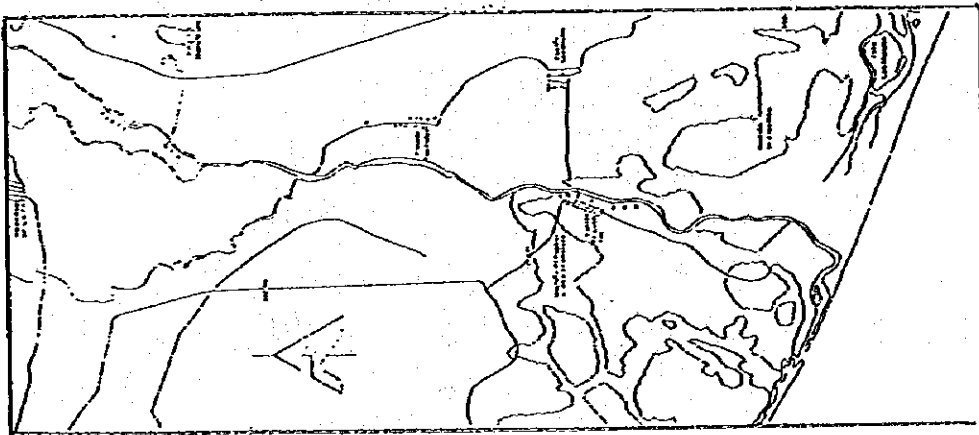


1983年

DGRNR (資料No.9)

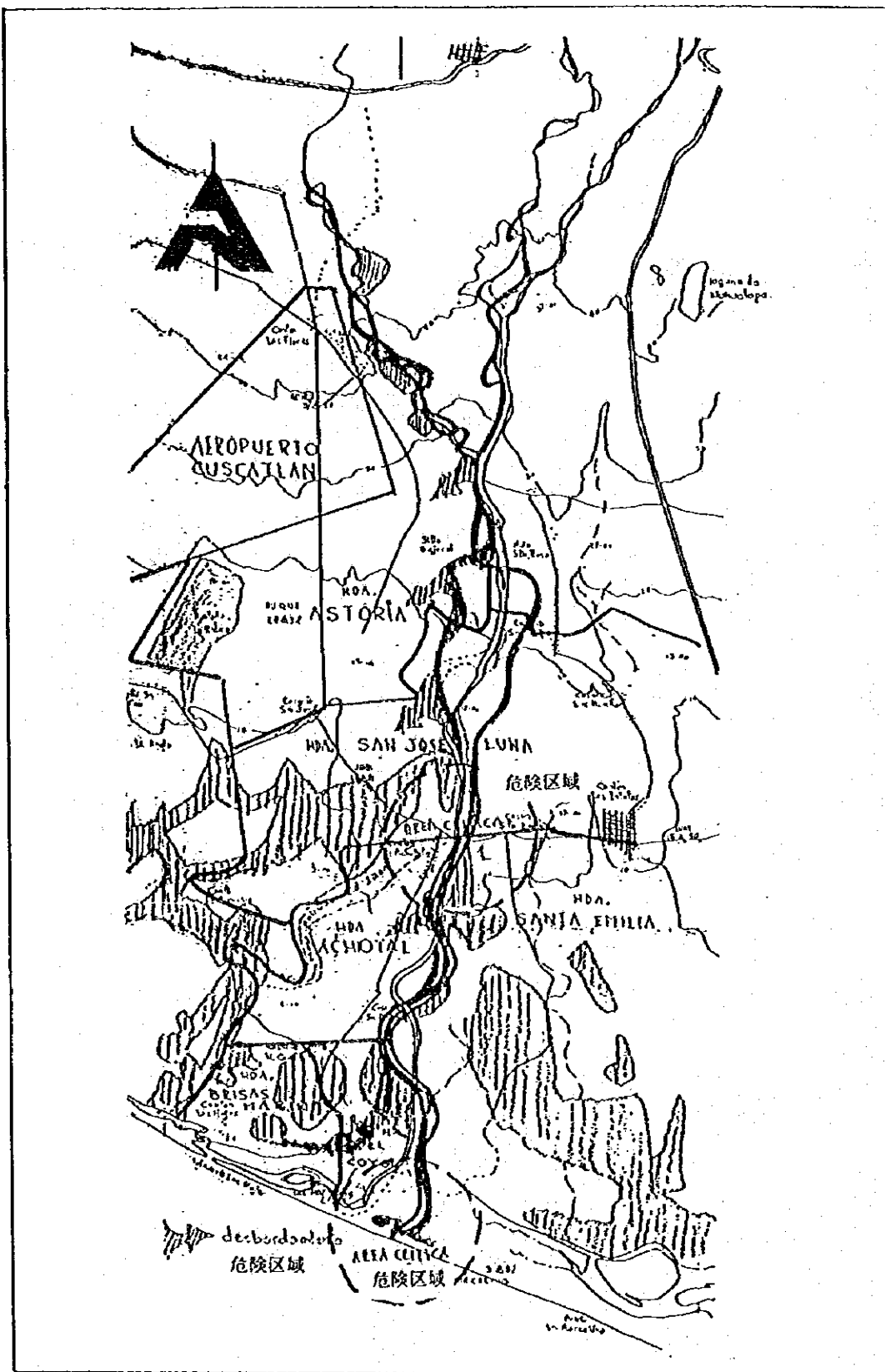


1969年



1949年

図-13 ヒボア川下流の流路変化



DGRNR (資料No.9)

図-14 ヒボア川下流域の危険区域



改善、植林等による生態的対策と共に、石積みや蛇籠等による土木の侵食防止対策も必要であると考えられる。

### 河川の流況と利水・河川利用

上流から流出した土砂は下流域に堆積し、河床の上昇、流路の不安定化、氾濫や洪水の発生を恒常的にしている。下流域では毎年数十mの単位で流路が移動し、また、流路安定のための河床の掘削を必要としている。下流域の右岸側では、毎年2,000haの農地に適した土地が洪水の危険にさらされ、さらに農作物、住宅や施設や設備への被害が発生し、12,000人が被害を被っており、ハイウェイから河口までの間に生活している約6,000人の人命と住居が危険にさらされている。ハイウェイより下流の左岸側では河岸洗掘の影響も深刻である。上流から大量の土砂供給は河口閉塞の兆候もある。図13に表しているように最近数十年に河川流路が大きく変化した。図14は洪水・氾濫や川岸洗掘の危険な区域を示している。

このような問題が発生している原因は、主に上流部の無計画な開発、特に森林の乱伐採、農地開発、及び対策を講じなかったことによるものである。今後、流域の総合的な保全対策がなされなければ、これらの状況はさらに急速に悪化することになる。さらに水源涵養機能の低下、広域自然環境・生態系に及ぼす悪影響も無視できない。

ヒボア川の本流が低地に流出する直前（Montecristo流量観測所：流域面積429km<sup>2</sup>）の流量は、乾季の最小期で1 m<sup>3</sup>/sec程度、雨季の洪水期には50m<sup>3</sup>/secに達している。

上流部では沢水を可搬式の合成管で取水・引水する灌漑や、下流部では小型のポンプ取水による灌漑が極く一部で行われている。水利法は制定されているが、これらの取水量はわずかで、水利権は曖昧になっているようである。下流域では、投網による漁獲を見かけたが、漁獲量は少なく、漁業権の設定もないようである。河川は洗濯や水浴等一般生活に広く利用されているほか、下流域の氾濫原で建設骨材やコンクリート・ブロック原料の砂利採取が行われている。

### 地下水

丘陵地を含め、地下水が多く利用されている。北部の小都市、ソヤパンゴ、イロパンゴ等の生活用水と工業用水もイロパンゴ湖近くの地下水を揚水利用している。

低平地集落の生活用水の井戸は一般に7～8 mの深さであり、雨季の水位は地表から3 m前後であるが、乾季には水位が低下し、涸れることも多いとのことであった。

天然資源局が計画した低平地の灌漑計画（資料No.42, 43）は、主に地下水を利用しようとするものである。しかし、沿海部に位置するため、地下水の過剰揚水は地下水の塩水化を招くおそれがあり、地下水の利用可能量を再評価する必要がある。

### イロパンゴ湖の状況

イロパンゴ湖はカルデラ湖で水面面積が約7,000ha、水深は248mと深い。1ヶ所だけの流出口（エル・デサケ川）に人工の水路を建設し、湖面水位の異常上昇を防止していることから、水位は安定している。流出口の構造物は開取りによると、取り入れ口は幅3～4 m、深さ1 m、延長75mのU

字型水路、その下流側は直径1～1.5 mの円形パイプ水路とし、U字型水路の下流側に量水計を設置している。乾季の後半には湖面水位が低下するため、イロバンゴ湖からの流出水はないとのことだった。

テラピアの網生け養殖の他、天然魚の捕獲が行われている。テラピアの養殖は、近隣農家の副業として養殖権は登録制として、養魚センターの技術指導を受けている。上述のように地下水を通して生活・工業用水としても利用されている。生活排水、工業排水が流入していることから、水質の汚染や富栄養化、また、後述のように有害物質の含有も危惧される。

観光資源としても重要視されており、湖畔公園、ゴルフ場、ホテルも整備されており、水泳・つり・水上スポーツを楽しむ。外輪山を周遊するパノラマ道路整備計画があるとのことである。

### 水質

ヒボア川の水質、特にイロバンゴ湖の水質は、火山活動に起因するヒ素とホウ素の含有率が高いとされている。すなわち、イロバンゴ湖から流出するエル・デサケ川がヒボア本流と合流した後の水質は、灌漑用水としての利用においても問題があるとされている（資料No.9）。さらに流域の生活排水や工業排水のほとんどが湖や河川に流入している。RNR資料（資料No.28）によるイロバンゴ湖の水質分析データを表XXに示す。このデータには、ヒ素の分析結果がない。イロバンゴ湖のヒ素の分析は、上下水道公社（ANDA）が行っており、ANDAの水質試験室を訪問したが、今回は分析データを入手することができなかった。一定以上のヒ素やホウ素の含有は、飲料水としてのみでなく、灌漑用水の利用にも支障があるため、流域の水利用計画においては、イロバンゴ湖のみでなく、河川水や地下水についても十分な評価が必要である。イロバンゴ湖の水質と灌漑と飲料水の水質基準は表-39のとおりである。湖の基準値と比較しても水利用計画に当たっては、水質の調査が重要である。

表-39 イロバンゴ湖の水質と灌漑、飲料水の水質基準

主要項目	単位	イロバンゴ湖の水質、平均(幅)	灌漑水質基準 <sup>*1</sup>			飲料水基準 (WHO基準)
			無	弱・中	強	
電導度	dS/m	1.7 (0.5 - 2.4)	<0.7	0.7 - 3.0	3.0	
SAR <sup>*2</sup>			<3	3 - 9	9	
塩素	mg/l	380 (190-470)	<140	140-350	350	<250 <sup>*3</sup>
ホウ素	mg/l	6.4 (0.9 - 10.0)	<0.7	0.7 - 3.0	3.0	<0.2
砒素	mg/l		<0.1、			<0.01
			弱い作物(水稲) 0.05、			
			強い作物(アザングア) 12			

注 \*1: FAO: Water Quality for Agriculture (1985)による

\*2: Sodium Adsorption Ratio

\*3: アメリカ勧告基準

綿花、サトウキビ、コーヒー、野菜等の比較的肥料や農業を多用する営農が多いため、これらの



イロバンゴ湖の水質 (2/3)

位置	Apulo	Apulo	Apulo	Apulo	Apulo	Apulo	Apulo	Apulo	Apulo	Apulo	Apulo	Apulo	Apulo
観測時期	1980/乾季	1980/雨季	1981/乾季	1981/雨季	1982/乾季	1982/雨季	1983/6/6	1984/7/17	1989/8/29	1989/10/19	1990/1/12		
単位													
pH	7.7		7.5	7.9	8.7	8.8	8.4	8.2	8.2	8.3	7.8		
伝導度	1.74	2.39	2.15	1.43	1.60	2.00	2.20	2.10	1.72		1.50		
濁度		7	2	8	55	0	10	0	9	5	8		
CO3--	0.12	1.43	0.00	0.58	1.59	2.70	2.48	0.40	0.00	0.00	0.00		
HCO3-	8.00	3.33	5.15	3.95	3.18	1.83	2.30	4.10	6.27	7.51	4.80		
Cl-	10.88	11.20	10.80	11.48	10.98	10.56	10.16	10.26	10.38	10.33	13.13		
SO4--	1.58		1.18	1.26	1.12		1.69	1.54			1.20		
NO3-									tr.		2.92		
PO4--									0.33		1.59		
陰イオン計	20.58	15.96	17.13	17.27	16.87	15.09	16.63	16.30	16.98	17.84	23.64		
Ca++	2.26	2.64	2.08	2.22	2.24		2.30	2.59	2.34	2.29	2.24		
Mg++	2.33	0.80	1.20	1.23	1.24		1.16	0.65	1.37	1.38	1.35		
Na+	13.92		15.00	13.09	13.20		15.00	11.90			15.56		
K+	1.04		0.70	0.87	0.77	0.77	1.31	0.86			0.06		
陽イオン計	19.55	3.44	18.98	17.41	17.45	0.77	19.77	16.00	3.71	3.67	19.21		
アルカリ度	5.12	4.76	5.15	4.53			4.78	4.50	4.28	5.98	4.80		
硬度	4.59	3.44	3.28	3.45			3.46	3.24	3.59	3.57	3.67		
ホウ素	9.97		6.40	7.26	6.55	6.61	6.80	6.23					
溶存酸素		8.7	6.0	8.6	8.0	7.6			1.5	3.1	3.0		
生物学的酸素消費量		1.5	0.2	1.3	0.4	0.2	1.5			1.3			
溶存固形物	748		1.060	1.069		1.044	1.156	1.160					
固形物計			1.060	1.081	1.100	1.060	1.212	1.160					
懸濁物		0	0	13		16	56	0					
沈殿固形物			0.00	0.02	0.10	0.00	0.00	0.00					
大腸菌	nmp												

資料：天然資源局 (資料No.9)

イロバンゴ湖の水質 (3/3)

位置	Cerro Quemados												湖中心
	1989/8/16	1989/8/19	1989/8/29	1989/10/19	1989/1/12	1989/4/24	1989/8/16	1989/8/29	1989/10/10	1990/1/12	1989/4/21	平均	
pH	8.5	8.2	8.4	8.3	7.8	8.1	8.2	8.3	8.5	7.9	8.1	8.2	
伝導度	mm mho	1.71	1.73	1.73	1.42	1.80	1.09	1.70	0.50	1.81	1.80	1.74	
濁度	JTU	9	9	5	6	0	10	8	5	10	0.00	6.9	
CO3--	meq/L	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	
HCO3-	meq/L	6.09	4.52	6.36	6.51	6.14	5.87	5.82	5.02	4.61	6.41	4.87	
Cl-	meq/L	10.35	10.36	10.37	10.53	11.00	10.34	10.56	8.34	13.23	11.00	10.65	
SO4--	meq/L	0.12	1.17		1.14		0.09		7.14			1.43	
NO3-	meq/L	tr.	1.94	tr.	2.58		tr.		1.44			1.11	
PO4--	meq/L	tr.	tr.	0.35	1.55		0.29		0.92			0.59	
陰イオン計	meq/L	16.56	17.99	17.08	17.04	17.14	16.59	16.38	15.72	24.98	17.41	19.15	
Ca++	meq/L	2.37	2.37	2.36	2.30	2.32	2.31	2.27	1.97	2.23	2.32	2.86	
Mg++	meq/L	1.24	1.31	1.38	1.39	1.34	1.35	1.34	1.13	1.30	1.27	4.20	
Na+	meq/L	2.27			15.08		2.41			15.54	25.19	11.97	
K+	meq/L	0.25			0.06		0.28			0.62	30.12	2.14	
陽イオン計	meq/L	6.13	3.68	3.74	3.69	3.62	6.35	3.61	3.10	19.69	58.90	21.17	
アルカリ度	meq/L	6.19	6.11	6.38	6.01	6.41	5.82	5.97		6.41	4.41	5.30	
硬度	meq/L	3.65	3.68	3.54	2.55	3.64	3.66	3.61	3.15	3.53	3.41	3.51	
ホウ素	ppm								0.92			6.44	
溶存酸素	ppm	3.1	2.6	1.3	3.3				1.4			5.21	
生物的酸素消費量	ppm				1.2				0.8			1.30	
溶存固形物	ppm											1,046	
固形物計	ppm											1,104	
懸濁物	ppm											28.14	
沈殿固形物	ppm											0.02	
大腸菌	nmp											0.4	

資料：天然資源局 (資料No.9)

流出による水質汚染も懸念されている。中米での単位面積当たりの肥料の施用量はコスタリカに次いで多い。浄化されない地表水が生活用水に利用されているため、水を媒介とする疾病の発生が多い。マラリヤも発生は少ないが、マラリア蚊の生息地帯とされている。

### 動植物

特に貴重な動植物種や生態系は前上記のマングローブ林以外には無いとされている。北部の森林地帯には、ジャガー、ヘラジカが生息しているとされている。また、イロパング湖及び沿岸部の低湿地やマングローブ林は、南北アメリカ大陸間の渡り鳥の中継地となっている。

### 遺跡等

エルサルヴァドルに、マヤ時代のピラミッドや集落遺跡が多数発見されており、これらの多くは文化遺産として大切に保存されていると共に無料で一般公開されている。主なものは、タスマル遺跡（サンタナ県）、サン・アンドレス遺跡（ラ・リベルタド県）、ホヤ・デ・セレン遺跡（ラ・リベルタド県）等である。ヒボア川流域内にはこのような遺跡の情報はない。

### 環境予備調査による現地スコーピング・チェックリスト

環境配慮の予備調査として行った現地スコーピングの結果は、表41のチェックリストに示す通りである。チェックリストは、JICA開発調査環境配慮ガイドライン「農業編」に準じて作成したが、調査の内容を考慮し「林業編」と「河川・砂防編」も参照した。本案件の計画が環境保全、再生可能天然資源の開発を指向する流域保全を含んでいることから、開発行為によるポジティブのインパクトも考慮した。

本計画の開発行為から予測されるインパクトとしては、灌漑用水等のための水源開発の一つの方法であるイロパング湖のかさ上げや小ダムの構築を計画する場合には、その規模や位置にもよるが、住民や既存施設への影響、既存の水利慣習や漁業、微気象の変化、地表水や地下水の流況・水位・水質変化等に関する環境影響評価が必要と考えられる。

低平地の灌漑計画において地下水を利用する場合には、地下水の過剰揚水は地下水位の低下、海岸部からの塩水侵入、さらに土壌の塩類化のおそれもあるので、利用可能量の調査が必要である。

イロパング湖の水質は、火山活動起源によってホウ素とヒ素が多いとされており、灌漑を含め水利用計画において十分留意する必要がある。乾季を中心に湖、河川、地下水の水質を調査する必要があり、その結果によっては取水源、灌漑方法、対象作物の選定等の検討もされなければならない。

上流部の土地利用・農業は、植生・森林の再生、アグロフォレストリーの振興、果樹や野菜等の換金作物の振興等が計画され、一部の急傾斜面の農地は土地利用の転換も計画されると考えられる。これらの計画では、経済力が弱く、技術水準も低い小農・貧農の負担とならない対策が必要である。

農業生産計画は、より集約的で農業や肥料の使用量が増加すると予想されるので、適切な使用方法の指導、並びに毒性や残留性が強い農業の使用規制等も必要であろう。

マングローブ林へ直接、間接の悪影響を及ぼさない計画が必要である。また、イロパング湖と海岸景勝地の保全を図る必要がある。

表-41 環境配慮に関する現地スコーピング・チェックリスト (1/2)

1. 該当する開発行為： 灌漑、排水、場合によっては小ダム等の水源開発、人工造林・林木育苗、治山・土壌侵食防止、アグロフォレストリー、洪水防止・河道改修
2. 該当する開発形態： 灌漑・排水・水源開発は新規、その他は環境保全と災害防止を目的とする
3. 該当する立地条件： 熱帯雨林、海浜・沿海部・マングローブ林、急傾斜地・侵食脆弱地、閉鎖水域・湖

環境スクリーニング項目	環境インパクトの程度*					判断の指標
	A	B	C	D	P	
<b>I 社会環境</b>						
<b>A 社会生活</b>						
<b>a 住民生活</b>						
1 計画的な住民移転				○		該当なし
2 非自発的な住民移転		○				DNV 湖の灌漑計画の場合、湖畔の住民や施設等への影響調査が必要。小川や河川整備に伴う小規模移転の可能性もある
3 生活様式の変化				○		該当なし
4 住民間の軋轢				○		該当なし
5 先住民・少数民族・遊牧民				○		該当なし
<b>b 人口問題</b>						
1 人口増加				○		該当なし
2 人口構成の急激な変化				○		該当なし
<b>c 住民の経済活動</b>						
1 経済活動の基盤移転				○		傾斜面農地の土地利用転換
2 経済活動の転換・失業				○		該当なし
3 所得格差の拡大				○		小農、貧農に重点をおいた開発計画である
<b>d 制度・慣習</b>						
1 水利権・漁業権の再調整			○			灌漑利用などに水利権の再調整が必要
2 組織化等の社会構成の変更				○		技術普及や住民参加のために住民の組織化を図る
3 既存制度・慣習の改革				○		土地制度や小作制度の改善を提言する
<b>B 保健・衛生</b>						
1 農薬使用量の増加		○				集約的農業、果樹野菜の導入によって増加する
2 風土病の発生			○			灌漑農業によって水面が増加するのでマラリア蚊の発生や水媒介伝染病への対策が必要
3 伝染病疾患の伝播			○			同上
4 残留毒性（農薬等）の蓄積			○			農薬使用量が増加するので、残留性農薬の使用規制が必要
5 廃棄物・排泄物の増加				○		該当なし、生活排水など現状改善が必要
<b>C 史跡・文化遺産・景観等</b>						
1 史跡・文化遺産の損傷・破壊				○		史跡・遺跡等は対象地区で発見されていない
2 貴重な景観の喪失			○			景勝地のイロバンゴ湖と海浜地帯の景観を保全する必要がある
3 埋蔵資産への影響				○		埋蔵資産の情報は無い

注

- A: 重大な影響がある
- B: 重大な影響があると考えられる
- C: 重大な影響はない
- D: 不明、または重大な影響はないと考えられる
- P: 好影響（ポジティブ・インパクト）がある

## 環境配慮に関する現地スコーピング・チェックリスト (2/2)

環境スクリーニング項目	環境インパクトの程度*					判断の指標
	A	B	C	D	P	
<b>II 自然環境</b>						
<b>D 貴重な生物・生態系地域</b>						
1 植生変化					○	退化しつつある森林植生の再生を含む計画である
2 貴重種・固有動植物への影響				○		特に重要な貴重種や固有種は確認されていない イロバング湖と海岸周辺は渡り鳥の中継地である
3 生物種の多様性			○			果樹栽培、P/Oの刈り、植林によって植生の単純化が生じる おそれがある
4 有害生物の侵入・繁殖				○		不明
5 湿地・泥炭地の消滅			○			海岸近くに湿地帯があると思われるが、重要性は不明
6 熱帯林・7(熱帯)の消滅					○	退化しつつある熱帯雨林の保全対策が必要
7 マングローブ林の破壊		○				海岸部にあるマングローブ林の保全・保護対策が必要である
8 埋蔵物の破壊				○		該当なし
9 天然林の劣化					○	退化しつつある天然林の保全対策が必要
<b>E 土壌・土地</b>						
<b>a 土壌</b>						
1 土壌侵食					○	現状の土壌侵食の防止対策を計画する
2 土壌塩類化			○			地下水の過剰揚水による地下水の塩水化、土壌の塩類化を 避けなければならない
3 土壌肥沃度の低下				○		不明
4 土壌汚染		○				地表水に有害物質（ホウ素、砒素）が含まれており、土壌汚 染をおこすおそれもある
<b>b 土地</b>						
1 土地の荒廃（砂漠化含む）					○	森林破壊、土壌侵食、洪水氾濫を防止する計画である
2 後背地の荒廃（林地・草地）					○	土地利用の改善によって現状の荒廃が改善される
3 地盤沈下			○			不明
4 崩壊地の発生					○	土壌侵食対策によって現状が改善される
5 防風・防砂・防潮・防火機能の低下					○	計画の実施によって改善される
<b>F 水文・水質等</b>						
<b>a 水文</b>						
1 表流水の流況変化（水位）		(○)				水確保のため湖水の堰上げを計画する場合は、インパクト B
2 地下水の流況・水位変化		○				過剰揚水の場合は塩水侵入のおそれがある
3 潜水・湧水の発生					○	湧水および氾濫洪水対策が図られる
4 土砂の堆積					○	侵食防止と下流域の河川整備が行われる
5 河床の低下					○	河道整備で河床の安定が図られる
6 舟運への影響					○	該当なし
<b>b 水質・水温</b>						
1 水質の汚染・低下			○			現在、生活・工場排水、農地からの農薬や肥料による水質汚染 が進んでいる。火山活動に起因するホウ素と砒素が多い
2 富栄養化			○			
3 塩水の侵入		○				低地の地下水を過剰揚水すると塩水侵入のおそれがある
4 水温の変化				○		不明
<b>c 大気</b>						
1 大気汚染				○		該当なし
2 炭酸ガス、メタンガス等の発生				○		不明
3 微気候変化				○		不明
4 騒音発生				○		土木工事中の騒音を除き、該当なし
<b>d 機能の持続性</b>						
1 原料資源としての持続性の新絶					○	森林資源は現在枯渇しつつあるが、薪炭材も含め再生可能 資源として改善を促す
2 環境保全機能の持続性の新絶					○	森林・植生、水系をふくめ流域の再生可能資源として環境 保全を図る

注は前ページに同じ



## 第5章 調査結果のまとめと留意事項

### 5-1 農業基盤

流域内における乾季の農地利用の現況や一部灌漑区域でのその効果を勘案すれば、流域内の農業基盤整備としては、小資源の安定的確立が前提となるが灌漑が優先される課題と考えられる。

しかしながら、エルサルヴァドル農牧省天然資源局としては、土壌侵食防止、洪水防除等の流域の保全・管理を重視しており、流域の保全・管理と灌漑を組み合わせた流域農業開発計画として提言していく必要がある。

現在我が国の無償援助によりサポティタン（首都サンサルヴァドルの西方）で灌漑プロジェクトが実施されており、当該プロジェクトにおける経済効果、営農指導、施設維持管理、導入作物、流通等について問題の有無を精査し、そのことを踏まえた流域農業開発計画として提言していく必要がある。

灌漑については、イロバング湖の水質に問題のないことが確認できれば同湖に水位調節施設を設置して水源とし、ヒボア川下流に取水施設及び用水路を設け下流域を受益地とすることが、単位面積当たりの投資としては経済的であり、現実的と考えられるが、エルサルヴァドルの財政状況を勘案すれば、基本的には、無償援助が可能な範囲内で事業規模に止める必要がある。

また、灌漑末端施設の整備等は農家負担となるため、農民融資制度に対する提言、融資のための基金創設等についても支援が必要となる。

イロバング湖及び河川の水質について、将来予測を含め十分調査する必要がある。

上流域の土壌侵食対策としては、植林も考えられるが、緩衝林帯の設置やFAOが同国カバニャス県で実施している雨水浸透を助長するため等の高線ディッチの設置等、農地として継続利用することを前提とし、また、農家の自助努力により実施可能な簡易な保全対策として提言する必要がある。また、併せて、小河川、地下水を水源とする点的、小規模灌漑の導入により集約的農業の定着を図ることも重要と考えられる。

下流域の洪水被害については、雨季においてその状況を確認する必要がある。また、排水システムの検討のために大縮尺の地形測量を実施する必要がある。

既存の水文データのうち、特に流量データについては河道変動、伏流等の実態から信頼性に問題があり、十分検証する必要がある。

### 5-2 営農栽培

多くの農民が元戦闘兵や農場労働者の出身であったり、小作農であるため営農技術や経営管理の知識に乏しいと思われる。現在実際に行われている農業の技術レベルがどの程度かを十分把握したうえで、将来の営農改善計画、普及計画を策定する必要がある。

営農技術指導活動は農牧林業技術センター（CENTA）の下に他方に設置した普及所が行って

いるが、農民への技術指導活動は十分でないようである。普及員の技術水準や雨季の野菜等の栽培時期の指導等が具体的にどのような内容であるかの調査を行う必要がある。

政府の方針で、反政府活動に利用される可能性があるとの懸念から、全国的な農民組織、例えば農業共同組合の連合会や集団農場の全国組織等は組織化できないとのことであったが、コミュニティ内での農業機械や施設の共同利用を進めるための組織の可能性や方法を検討する必要がある。

農業施設の建設費や維持管理費は原則すべて受益者負担、また、営農についても財源の不足や民間セクター活用から行政的に経済的支援は限られている。一方、農民金融の実績は少ない。このような現状から、施設整備事業の受益者の負担能力に留意する必要がある。

### 5-3 環境及び流域保全

上流部の森林伐採・農地の拡大が森林破壊・土壌侵食を起こし、下流部の土砂堆積、流路の変化、氾濫・洪水の発生の主たる原因となっていると思われる。すなわち、上流域住民の農業を主とする経済計画が、下流域の農業を始め各種活動や施設に悪い影響を及ぼしている。

長期的、持続可能な開発の観点から上流域の植林や土壌保全の生態的な対策と管理が、また、緊急短期的な観点から氾濫・洪水や河川の洗掘等種々の問題に対して土木的対策が必要である。

しかし、ほとんどが民有地であり、かつ、小農の営農の場であり、これら小農の経済活動を考慮しつつ流域保全計画と農業開発計画を総合的に策定する必要がある。流域保全、経済活動、住民生活、(薪炭供給等)を考慮した土地量の規制を含む総合的な計画が必要であろう。

植林や果樹等は、ベネフィットを得られるまでに長期間を必要とされるため、融資制度及び土地所有者や営農者に対するインセンティブを考慮することが必要であろう。

営農技術、森林再生・植林、土壌保全対策等の技術水準は概して低く、これらを長期間にわたって、かつ、住民参加を主体に進めるための技術指導と組織の強化が必要である。

下流域に灌漑のポテンシャルがあると思われるが、地下水・地表水の利用可能量、水質、初期投資額、O/Mコスト及び難易性等を十分比較検討した計画が必要である。

環境保全面からは、観光資源でもあるイロバング湖の自然環境と水質保全、上流域の森林再生と土壌侵食防止、下流のマングローブ林の保全に留意する必要がある。

イロバング湖及び河川の水質は、ホウ素及びヒ素の含有量が高いとされており、水質面からの利用の可能性、及び灌漑利用の場合は、灌漑方法や灌漑対象作物の選定に留意する必要がある。