

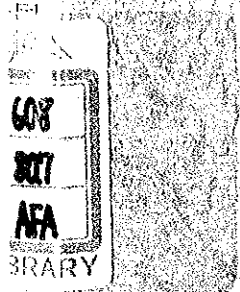
ドミニカ共和国リモン・デル・ジュナ地域農業開発計画事前調査報告書

ドミニカ共和国 リモン・デル・ジュナ地域農業開発計画 事前調査報告書

平成5年9月

国際協力事業団

平成5年9月



農 調 農
J R
93 - 65

JICA LIBRARY



1114228181

ドミニカ共和国
リモン・デル・ジュナ地域農業開発計画
事前調査報告書

平成5年9月

国際協力事業団

国際協力事業団

26447

序 文

日本国政府は、ドニカ共和国政府の要請に基づき、同国のリモン・デル・ジュナ地域農業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となりました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本調査の円滑かつ効果的な実施を図るため、平成5年8月9日から8月28日までの20日間にわたり、国際協力事業団農林水産開発調査部長 小笠原莊一を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、ドミニカ共和国政府関係者との協議並びに現地踏査を行い、要請背景・内容などを確認し、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、とりまとめたものです。

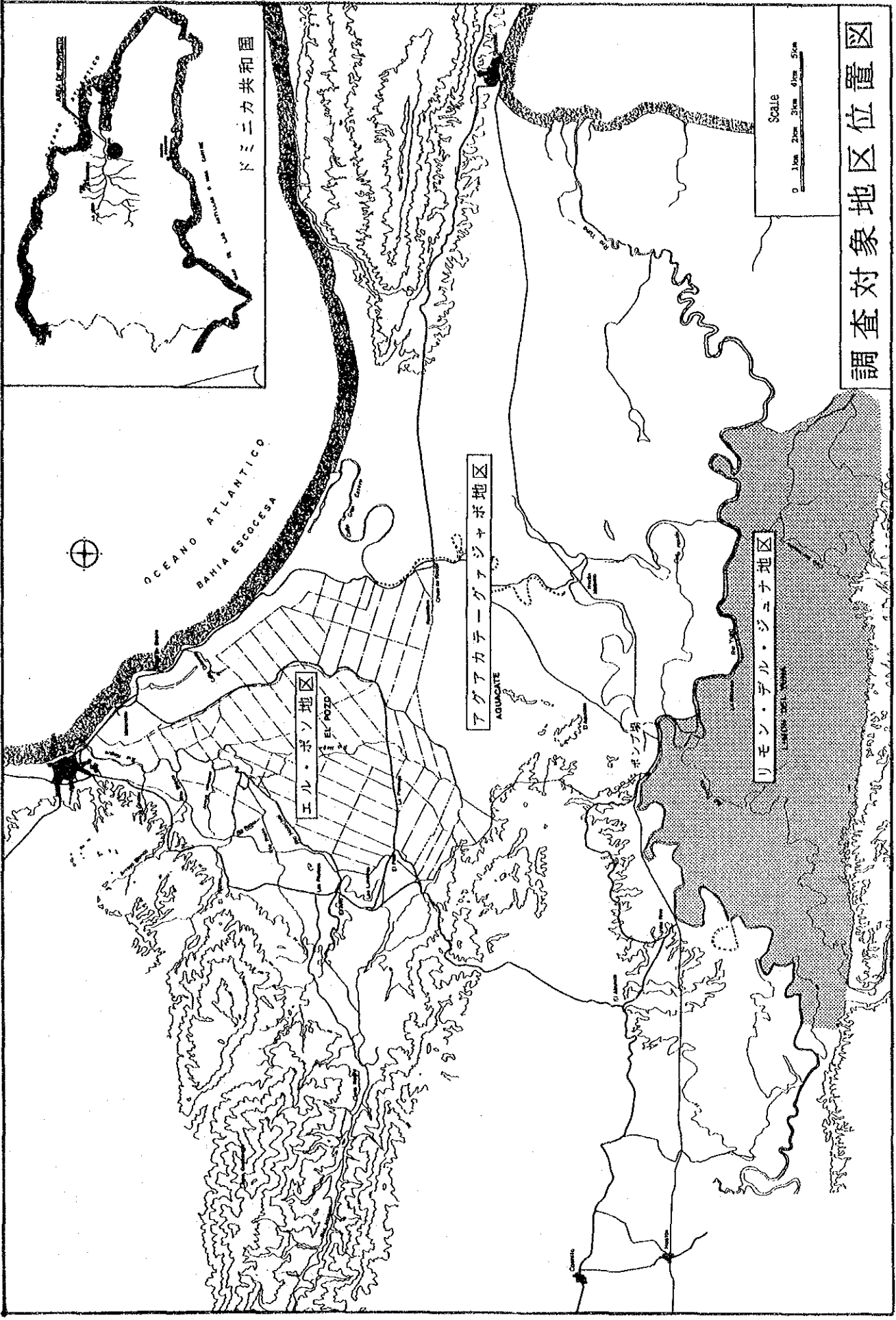
終わりに、本調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し心より感謝申し上げます。

平成5年9月

国際協力事業団
理事 田口俊郎

調査対象地区位置図

SCALE



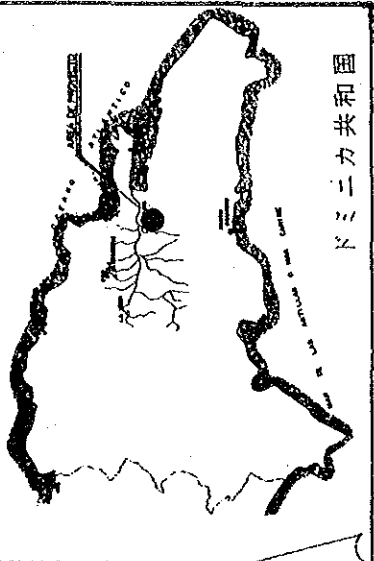
ニニカ共和国

OCEANO ATLANTICO
BAHIA ESCOCESA

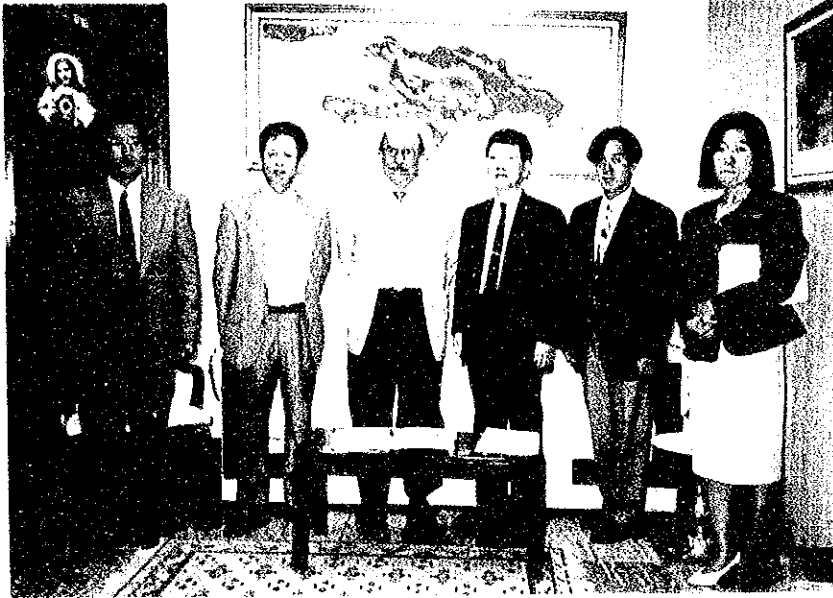
エル・ポヨ地区
EL PUYO

アグアテグアジャボ地区
AGUARATE

リモン・デル・ジュナ地区
LIMÓN VERDE



現地写真



No. 1 S/W署名後
(向かって左から3番目が
INDRHIのロドリゲス
長官、4番目が小笠原団長)



No. 2 ジュナ川の流況



No. 3 パジャボ川
流れはそれほど速くない。
土砂で濁った水が流れてい
る。



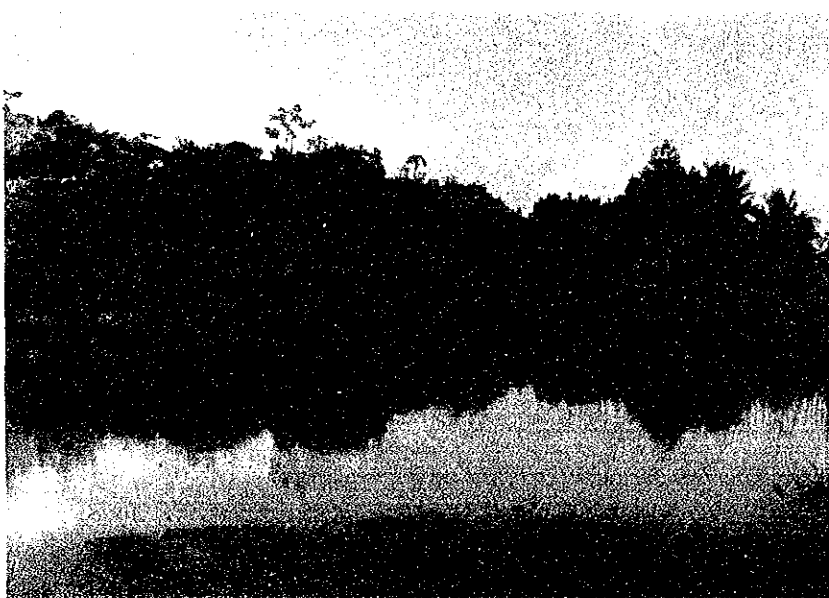
リモン・デル・ジュナ地区
への幹線用水路



No. 4 GUARA GUAO湧水地
左側分水工
目測では $2 \text{ m}^3/\text{S}$ 以上の
湧水量が推定される。
上水の取水口が建設される
予定。

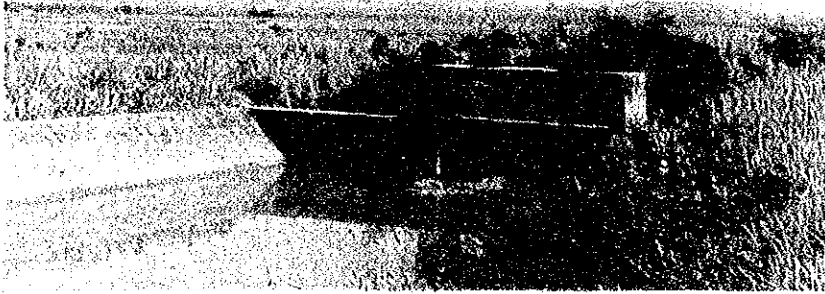


No. 5 CRISTAL湧水地
この湧水地は水面標高が低
く地区内で利用するため
にはポンプアップが必要。



No. 6 LAGUNITA湧水地
小さな魚が生育している。

No. 7 幹線水路
水量も多く管理状態は
比較的良好



No. 8 同上



No. 9 末端水路
管理状態は悪い。



No.10 バラコテ川とジュナ川の
合流地点



No.11 パジャボ川流下地域
平野部から山脈に少し入っ
た地点
前方が平野部。
洪水時には川から水があふ
れてひざ位まで水位が上昇
するとのこと。



No.12 地区内排水路
管理状態が悪い。





No.13 幹線道路
幹線道路は比較的良好に
整備されている。



No.14 圃場の状況
区画整理されたところ。



No.15 圃場の状況
地区内でかなりの休耕地が
見られる。



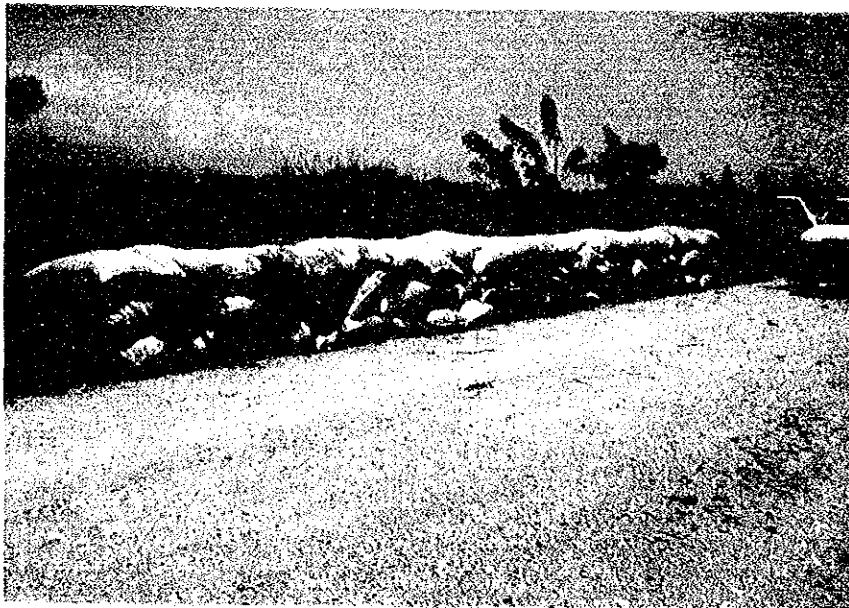
No.16 大型コンバインでの刈入れ
状況



No.17 防除用軽飛行機



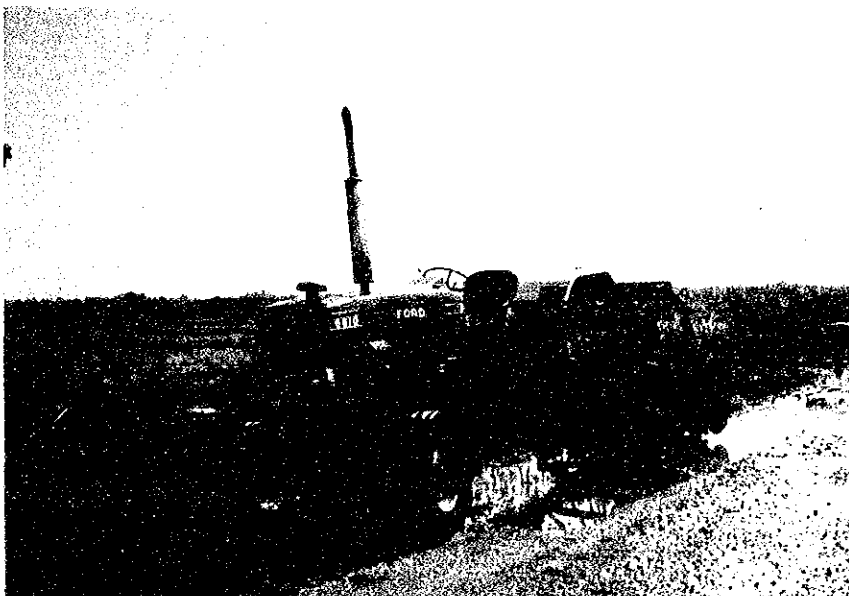
No.18 直插後3~4莖期
畦畔は直插に作ったもの
1区画は5の程度



No.19 圃場より搬出された籾袋



No.20 農家の状況



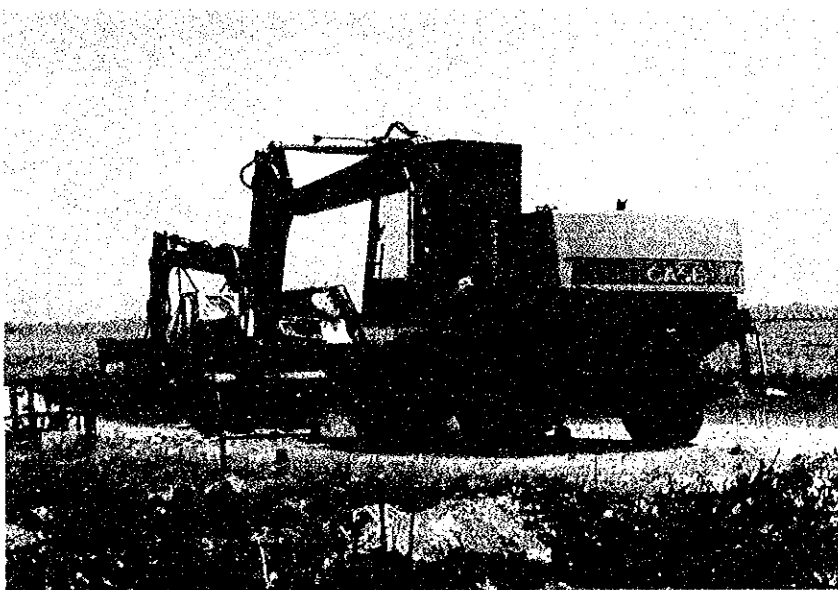
No.21 共同利用されているトラクター



No.22 バラコテ川下流の
マングローブ林



No.23 バラコテ川からサマナ湾に
出たところ。
多数の流木があり、またペ
リカンなども見かけた。



No.24 地区内にあるINDRHI
の事務所にある水路維持管
理用機械。

略語一覽

- I N D R H I : Insituto National de Recursos Hidraulicos (水利庁)
I A D : Instituto Agrario Dominicano (農地庁)
S E A : Secretaria de Estado de Agricultura (農業省)
O E C F : Overseas Economic Cooperation Fund (海外經濟協力基金)
I E E : Initial Environmental Examination (初期環境評価)
E I A : Environmental Impact Assessment (環境影響評価)
S / W : Scope of Work (実施細則)
M / M : Minutes of Meeting (會議議事録)
F / S : Feasibility Study

単位：1 ha ≒ 1.6 クレア

目 次

調査対象地域位置図

現地写真

略語一覧

第1章 事前調査の概要	1
1.1 調査の目的	1
1.2 調査団の構成	1
1.3 調査日程	2
1.4 調査団の主な訪問先及び面会者	3
第2章 プロジェクトの背景と現況	4
2.1 要請の背景及び内容の概要	4
2.2 関係機関の概要	6
2.3 プロジェクトの位置付け	8
第3章 調査対象地域の現況	17
3.1 調査対象地域の現況	17
3.2 関連プロジェクトの概要	33
第4章 実施細則（S/W）協議	34
4.1 実施細則（S/W）に関する検討課題	34
4.2 実施細則（S/W）協議の結果	35
第5章 本格調査実施上の考え方及び留意点	38
5.1 事前調査結果のまとめ	38
5.2 開発基本構想	39
5.3 調査実施方法	42
5.4 本格調査実施上の留意事項	45

付属資料

1. S/W (英文・西文)	49
2. M/M (英文・西文)	69
3. 要請書 (英文・西文)	79
4. 参考資料	107
5. 収集資料リスト	145

第1章 事前調査の概要

1.1 調査の目的

本事前調査団は、ドミニカ共和国政府の要請に基づく当該調査を円滑・効率的に実施するために、要請背景・内容の確認を行うとともに、我が国の協力の可能性を検討のうえ、調査の範囲、調査内容などにかかる実施細則（S/W）を協議・署名することを目的として派遣された。

1.2 調査団の構成

担当	氏名	所 属
総括／団長	小笠原 荘一	国際協力事業団農林水産開発調査部部长
調査企画	日置 秀彦	国際協力事業団農林水産開発調査部農業開発調査課
灌漑・排水	龍田 甚右衛門	農林水産省北陸農政局土地改良技術事務所次長
農 業	山 孝司	農林水産省北陸農政局生産流通部農産普及課課長補佐
施設計画	佐々木 常廣	岡山県吉備高原開発建設事務所工事第二課主幹
環 境	道順 勲	中央開発株式会社
通 訳	大滝 節子	(財)日本国際協力センター

1.3 調査日程

日順	月日	曜	行 程	調 査 内 容	備 考
1	8/9	月	東京→ニューヨーク	移動（環境団員）	
2	10	火	ニューヨーク→サントドミンコ	移動（環境団員）	
3	11	水		JICA事務所、大使館表敬・打合せ、INDRHI表敬・打合せ	
4	12	木		大統領府環境部、農業省野生生物部、国立公園局打合わせ	
5	13	金		現地踏査	
6	14	土		〃	
7	15	日	東京→ニューヨーク	移動（調査企画、灌漑・排水、農業、施設計画、通訳）	
8	16	月		INDRHI打合せ（環境団員）	
9	17	火		〃	
10	18	水	ニューヨーク→サントドミンコ	移動（調査企画、灌漑・排水、農業、施設計画、通訳） JICA事務所打合せ INDRHI表敬・打合せ	
11	19	木	サントドミンゴ～サマナ	現地踏査（エル・ボソ地区、リモン・デル・ジュナ地区）	
12	20	金	サマナ～サントドミンゴ 東京→ニューヨーク	現地踏査（リモン・デル・ジュナ地区） 移動（団長）	
13	21	土	ニューヨーク→サントドミンコ	移動（団長）	
14	22	日		資料整理、団内打合せ	
15	23	月		S/W協議	
16	24	火		S/W・M/M協議	
17	25	水		S/W・M/M署名、JICA・大使館報告	
18	26	木	サントドミンゴ→ニューヨーク	移動（移動）	
19	27	金	ニューヨーク→	〃	
20	28	土	→東京	〃	

1.4 調査団の主な訪問先及び面会者

(1) Instituto Nacional de Recursos Hidraulicos (INDRHI : 水利庁)

C. Augusto Rodriguez G.	Executive Director
Jose Tiburcio	Director, Dept. of Planning
Valentin Cordero	Director, International Cooperation Office
Ignacio S. Guzman	Watershed Management Engineer
Clever Guaroa de la Cruz	Chief, Irrigation & Drainage Division
Carlos M. Cabral D.	Planning Irrigation Office
Gilberto Reynoso	Adviser, Irrigation & Drainage
岩崎 豊	Colombo Plan Expert

(2) Instituto Agrario Dominicano (IAD : 農地庁)

Victor Hugo Hernandez	General Director
Dario Rivas	Chief, Project Planning Division

(3) Secretaria de Estado de Agricultura (SEA : 農業省)

Milton Morales	Assistance, Dept. of External Resources
Emilio Bautista	Departamento de Vida Silvestre (野生生物部)

(4) Secretariado Tecnico de la Presidencia (大統領府技術庁)

Eleuterio Martinez	Departamento de Medio Ambiente
--------------------	--------------------------------

(5) Direccion Nacional de Parques (国立公園局)

Grandersio Marizan	Director Nacional de Parques
--------------------	------------------------------

(6) 在ドミニカ共和国日本大使館

石垣泰司	特命全權大使
福田 進	参事官
吉岡裕次	一等書記官

(7) 国際協力事業団ドミニカ共和国事務所

中島伸克	所長
渡部武士	次長
三義望	所員
矢内義朗	所員 (ローカル)

第2章 プロジェクトの背景と現況

2.1 要請の背景及び内容の概要

(1) 要請背景及び経緯の概要

ドミニカ共和国政府は、公共投資計画（1992～96）の中で、農業開発を最重点開発分野と位置付けている。特に、主食の一つであるコメについては、生産が不安定であり不足分は輸入によって賅われており、コメの増産及び生産の安定化を図ることは、緊要の課題となっている。

本調査対象地域は、アグリポ（エルポソ、アグアカテ・グァジャボ、リモン・デル・ジュナの3地区の総称）地域と呼ばれ、農業開発戦略上、コメの増産及び生産の安定化を図るために特に重要な地域であり、1979年5月、同地域の農業開発計画のF/S実施にかかる要請があった。我が国政府は、アグリポ地域のうち、開発優先度の高いエルソポ地区のF/SをフェーズⅠとして1980年～82年にかけて実施し、円借款により1984年～90年にかけて事業が実施された。また、フェーズⅡとして1985年～86年にかけてアグアカテ・グァジャボ地区のF/Sが実施され、1994年度円借款により、事業が実施される見込みである。

リモン・デル・ジュナ地区は、アグリポ地域の中でジュナ川下流右岸に広がる水田地域であるが、灌漑排水施設の老朽化による灌漑用水不足、排水不良に悩まされており、灌漑排水施設の改修を主とした農業開発が望まれているものである。

このような状況に鑑み、ドミニカ共和国政府は1989年5月、我が国政府に対し、アグリポ地域開発のフェーズⅢとして、上記計画の策定に係わる技術協力を要請してきた。

(2) 要請内容の概要

ドミニカ共和国北東部に位置するジュナ川下流右岸の平野部（約10,000ha）を対象とする農業開発計画策定に係わるフィージビリティ調査を実施する。

要請内容の概要は、以下のとおりである。

1) 下記の項目を含んだF/Sの実施

- －地形図作成
- －地質条件に配慮し、既存の関連事業を考慮した灌漑排水計画の策定
- －ジュナ川の洪水制御計画の策定
- －既存の灌漑用水を最大限に活用した農業開発計画の策定
- －コメを主とした集荷、貯蔵、加工、出荷を含んだマーケティング計画の策定
- －技術的、経済的な視点からの事業評価

2) 調査を通じた技術移転の実施

3) 事業実施に関し、地方事務所の組織体制の整備・強化策の策定

調査項目は以下のとおりである。

1) フェーズⅠ

- ① 既存データ・情報の収集・分析（地形、気象、水文、地質、土壌、土地利用、農業、灌漑排水、農業経済、社会経済、農民組織、環境など）
- ② 現地調査の実施
 - －既存の土地利用、水利用
 - －既存の農業パターン
 - －既存灌漑排水施設、農道、その他農業関連施設
 - －洪水の影響
 - －社会経済状況
 - －地形図の作成

2) フェーズⅡ

- ① 追加データ・情報の収集・分析及び現地調査
 - －気象
 - －水文
 - －土壌
 - －地質
 - －環境
 - －土地利用
 - －農業組織、農業技術
 - －市場流通、農産物価格、生産費用
 - －農家経済
 - －農業支援、農家組織
 - －既存灌漑排水施設と運用状況及び維持管理
 - －建設資材
- ② 下記の項目についての検討及び計画の策定
 - －水利用計画
 - －灌漑排水計画
 - －土地利用計画
 - －農業計画
 - －入植計画
 - －主要施設概略設計及び施工計画
 - －維持管理計画
 - －費用・便益算定
 - －経済評価

表 2 - 1 3地区の概要

項目 \ 地区	PH. I (エル・ポソ)	PH. II (アグアカテ・グァジャボ)	PH. III (リモン・デル・ジュナ)
調査期間	1979/10 (P/S) 1980/7-82/1 (F/S) 1982/12 (OECE Appraisal Mission) 1984/1-84/10 (D/D)	1984/11 (P/S) 1985/7-86/8 (F/S) 1993/3 (OECE Appraisal Mission)	1992/8 (P/S)
事業実施期間	1984/1-90/4	未定	未定
事業費及び資金源	事業費 RD\$36,657,000 円借款 ¥8,825,000,000	事業費 RD\$133,660,000	未定
主な施設	灌漑面積 (7,500ha) 主揚水機場 (Q=5.5m ³ /s) 揚水機場 (3ヶ所) 幹線用水路 (32km) 支線用水路 (186km) 河川改修 (14.7km) 幹線排水路 (59km) 幹線道路 (28.2km) 支線道路 (228.8km) 防潮樋門 (2ヶ所) 導流堤 (2ヶ所)	灌漑面積 (7,500ha) 取水堰 (Q=5.9m ³ /s) 幹線用水路 (56km) 支線用水路 (200km) 河川改修 (44km) 幹線用排水路 (22km) 幹線道路 (44km) 支線道路 (137km) 排水樋門 (1ヶ所) 防潮樋門 (1ヶ所) 導流堤 (2ヶ所)	未定
備考	1983/3/30 (E/N) 1983/5/11 (L/A)		

注) エルポソ地区の施設諸元は実績、アグアカテ・グァジャボ地区は計画 (F/S) である。

2.2 関係機関の概要

(1) 水利庁 (INDRHI)

INDRHIは灌漑事業の計画及び実施を担当しており、本プロジェクトの実施機関である。組織図は、図2-1のとおりである。

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS

ORGANIGRAMA 1992

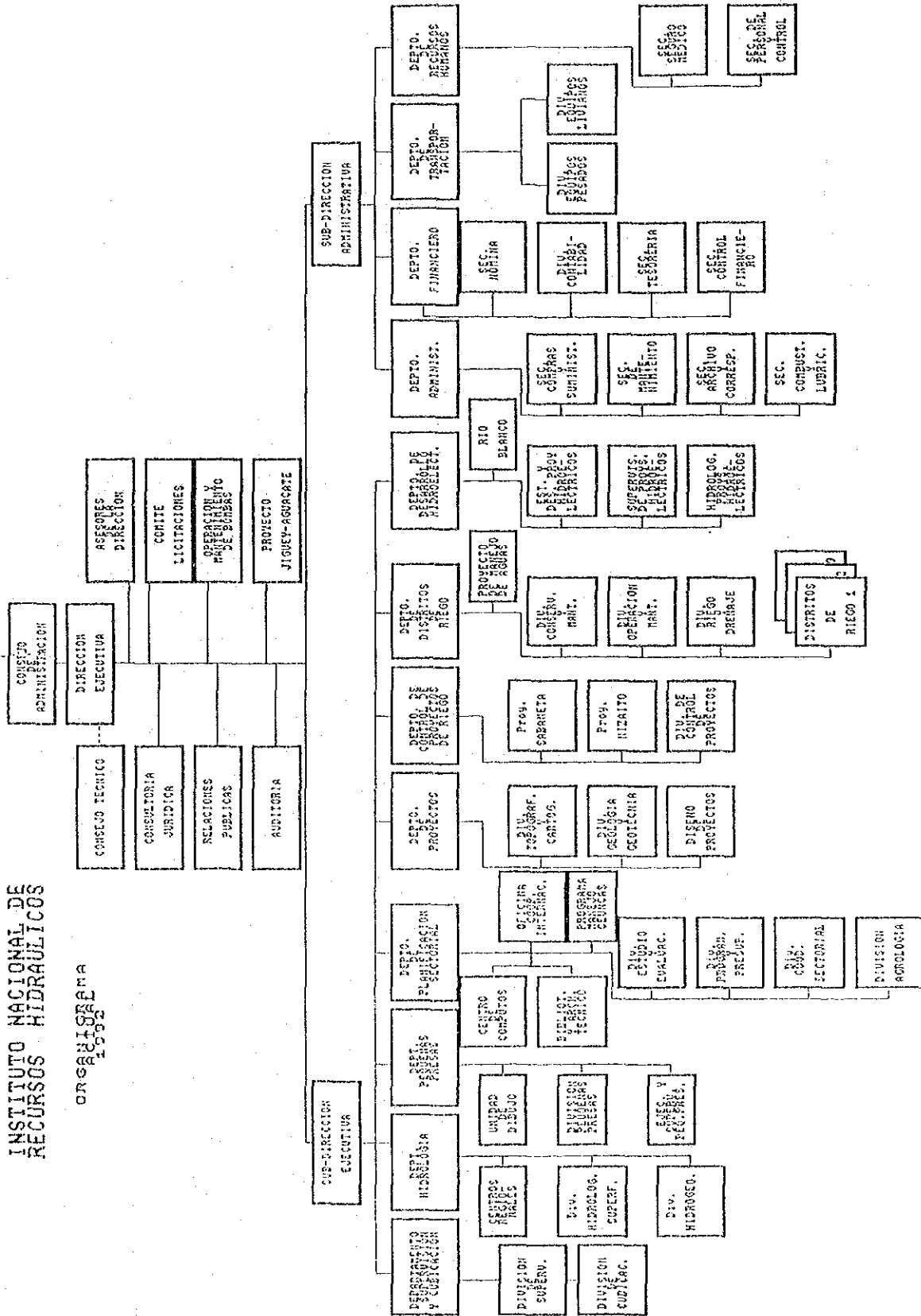


図2-1 水利庁 (INDRHI) の組織図

(2) 農業省 (SEA)

SEAは農業普及を担当している。
組織図は、図2-2のとおりである。

(3) 農地庁 (IAD)

IADは入植に関し、計画及び実施を担当している。フェーズII調査においては、調査のC/P機関である。

組織図は、図2-3のとおりである。

2.3 プロジェクトの位置付け

(1) 国家経済

1) 国民総生産

近年における国民総生産については、1986年から90年にかけて年平均1.8%と低率ながらも成長を続けている。

農業部門については、1986年においては全体の17.1%、90年においては15.5%を占めており、年々、比率を下げている状況である。

表2-2 部門別国内総生産

1988年価格

	1986		1990	
	百万US\$	%	百万US\$	%
農業	818	17.1	797	15.5
鉱業	196	4.1	203	4.0
製造業	861	18.0	860	16.7
建設業	415	8.7	549	10.7
電気、ガス、水道	99	2.1	86	1.7
商業	783	16.3	772	15.0
金融、通信	391	8.2	440	8.6
金融サービス	487	10.2	626	12.2
政府部門	476	9.9	514	10.0
その他	264	5.5	289	5.6
合計	4,791	100.0	5,137	100.0

資料：Interamerican Development Bank, Economic and Social Progress in Latin America

ORGANIGRAMA DE LA SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA

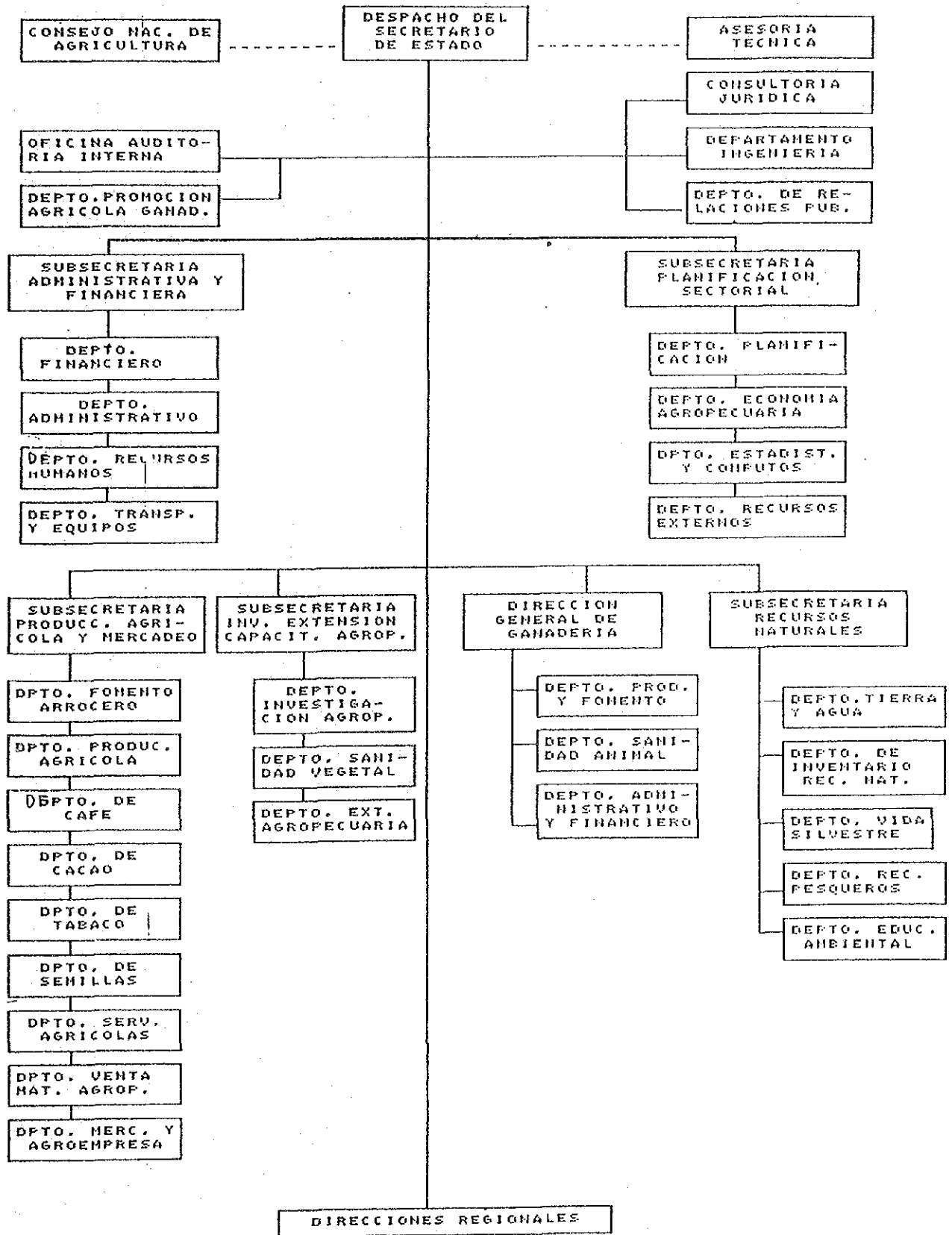
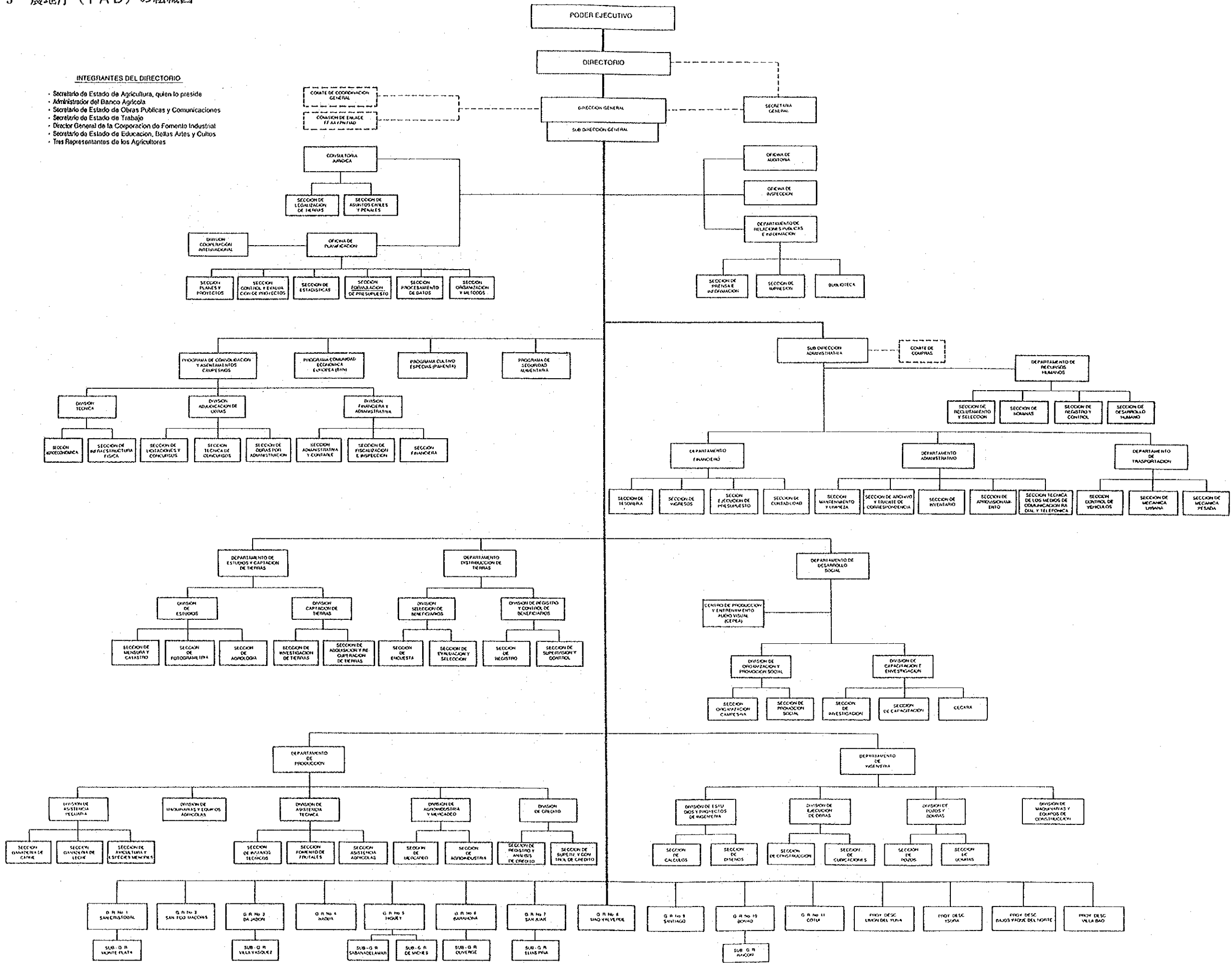


図2-2 農業省 (SEA) の組織図

図 2-3 農地庁 (IAD) の組織図

INSTITUTO AGRARIO DOMINICANO ORGANIGRAMA



農人口については、1980年においては全労働人口の45.8%を占めていたが、90年には35.8%減少している。

表2-3 農業人口

(単位：千人)

		1980	1985	1988	1989	1990
労働人口	全労働人口	1,669	1,969	2,159	2,223	2,287
	うち農業(実数)	765	802	815	818	819
	うち農業(%)	45.8	40.7	37.8	36.8	35.8

資料：Production Yearbook 1990 F A O

2) 国際収支

国際収支については、赤字基調で推移している。

総輸入額に占める農林水産物の割合は、1985年から90年にかけてほぼ一定しており、約15%となっている。

一方、総輸出額に占める割合は、近年低下傾向にあるものの1990年において49%となっており、依然として農産物の占める割合は極めて高い状況である。

表2-4 外国貿易状況

単位：百万US\$

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
輸出	739	722	711	890	924	735
うち農産物	450	455	385	394	397	362
割合(%)	61%	63%	54%	44%	43%	49%
輸入	1,286	1,352	1,592	1,608	1,964	1,785
うち農産物	167	205	223	262	307	276
割合(%)	13%	15%	14%	16%	16%	15%
収支	-547	-630	-519	-718	-1,040	-1,050

資料：Trade Yearbook 1990 F A O

(2) 農業

1) 農業生産

主要な作物の生産状況は以下のとおりである。

① さとうきび

1983～90年の期間の生産増加率は、年平均マイナス6.9%、生産量では1,202万tから58万tに減少した。

砂糖は、特惠的価格による対米輸出の割当が減らされていることもあり、先細りになっている。

② コーヒー

コーヒーの生産量は、毎年3～6万tで推移している。

③ カカオ

カカオの生産量は、毎年4～6万tで推移している。

④ 国内消費作物

主として国内消費作物であるコメ、とうもろこし、いんげん豆、キャッサバ、バナナ、野菜などについては生産量に大きな変化はない。

表 2 - 5 主要農産物生産量推移

(単位：千t)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
伝統的輸出産品								
砂糖	12,018	11,924	9,859	8,883	8,097	7,238	6,422	5,817
コーヒー	32	36	52	62	47	50	47	52
タバコ	19	20	25	12	22	26	26	35
カカオ	42	42	42	42	42	56	48	58
国内消費作物								
コメ	320	322	318	295	328	272	306	276
いんげん豆	43	46	37	25	38	45	36	31
キャッサバ	92	116	113	106	97	126	117	128
じゃがいも	18	13	11	13	27	27	38	30
たまねぎ	13	16	17	15	13	17	25	15
にんにく	6	6	3	6	8	5	3	

資料：Unidades Reginales de Planificacion y Economia, URPE

2) コメの生産と消費

コメはドミニカ国民の主要食糧の一つであり、コメ生産について政府は重要施策の中でも高い優先度を与えている。

コメの消費は1970年以降、順調な伸びを示しているが1985年以降におけるコメの消費量（精米ベース）は、32万～36万tで推移している。（※1）

生産量は、1970年～85年で180%の伸び（年率5%）を示しているが、85年以降伸び悩んでいる。近年のコメの生産は不安定であり、27万～33万tで推移しており、不足分は輸入によって賄われている。（1982年～85年においては貿易収支悪化により輸入は中止）（※2）

また、アグリポ地域以外のコメ生産地では、生産コストが高く、かつ、塩害の影響などにより生産量が落ちており、このため、コメ生産に条件が整ったアグリポ地域の農業インフラを整備し、他地区で行っているコメ生産をアグリポ地域にシフトしていこうとする国家的な構想がある。

※1 ドミニカ共和国においては、コメ以外にイモ、バナナなどを主食としており、コメが不足した年は他の食物が消費され、統計上はコメの自給率は大きく変動しないとも推察される。

※2 コメの輸出入に関し隣国のハイチと非公式な取引があるようであり、この場合は統計上の数字に現れない。

表2-6 コメの自給率

年	生産量 (千t)	輸入量 (千t)	消費量 (千t)	人口 (千人)	1人当り消費量 (kg/年/人)	自給率 (%)
1970	174	0	174	4,289	41	100
1975	204	45	249	5,048	49	82
1980	259	41	300	5,697	53	86
1985	318	22	340	6,416	56	94
1986	295	65	360	6,565	57	82
1987	328	36	364	6,716	54	90
1988	272	0.4	272	6,867	40	99
1989	306	36	342	7,019	50	89
1990	276	40	316	7,169	44	90
1991	301	21	322	7,320	44	93
1992	331	2.7	333	7,470	45	99

注1：生産量、輸入量、消費量、1人当り消費量とも精米ベース

注2：1992年は推定値

資料：PLAN OPERATIVO AGROPECUARIO 1993, S E A（農業省）

(3) 上位計画

1) 公共投資計画

1992年6月、公共投資計画(1992-96)が発表された。その目標及び農業政策の概要は以下のとおりである。

① 目標

経済成長のリズムを保ちつつ、未だ不十分な生産基盤の整備及び拡大を目標として、電力生産・供給効率の改善、及び灌漑事業による農地の拡大並びにこれら公共事業の増大による雇用の増加によって、総合的な経済の活性化を図る。

② 農業政策

既存の灌漑システムのリハビリや新設によって、農地面積の拡大及び土地生産性の向上を図る。開発推進上の問題点としては、灌漑施設の維持管理が不十分なことや末端の農地への配水施設が未整備であることに起因し、既存の灌漑システムの利用効率が低いことである。

(4) 本プロジェクトの位置付け

1) 農業の位置付け

GDPの産業別部門構成比では、農業部門はGDPにおける位置付けを相対的に低下させている。また、1980年以降、農業労働人口はわずかに増加しているが、労働人口における農業の比率は年々低下する傾向にある。また、食糧の一部を輸入している現状ではあるが、国民に基本的な食糧を供給するとともに砂糖、コーヒー、カカオなどの輸出用農業生産物は貴重な外貨獲得源となっている。

従って、農業部門の位置付けは相対的に低下しつつあるが、依然として、国家経済を安定させるうえでの最重要部門である。

2) 本プロジェクトの位置付け

本プロジェクトは、公共投資計画の中でも重点開発分野に位置付けられている灌漑事業である。本プロジェクトは既存灌漑排水施設の改修が中心であり、生産性の高い農業を展開を目指すものである。従って、本プロジェクトはコメの増産及び生産の安定化を図るうえで極めて重要なプロジェクトである。また、本プロジェクトを実施することにより、コメの完全自給体制を確立し貴重な外貨の節約にも寄与することとなる。

第3章 調査対象地域の現況

3.1 調査対象地域の現況

(1) 自然条件

1) 位置及び面積

調査対象地域はドミニカ共和国の北東部、ドウワルテ(Duarte)州のジュナ川下流右岸に位置する平野部で、面積は約10,000haである。

首都サントドミンゴからリモン・デル・ジュナ地区の人口ラ・レフォルマ(La Reforma)町までは、約170km、車で約3時間半の距離である。

2) 気候

本地域は熱帯降雨林気候地帯に属し、年間降雨量は約2,000mmで、ドミニカ国内で最も多い地域の一つである。年間を通じて降雨があるが、その中でも降雨の比較的多い月は5月～8月で、比較的小さいのが1月～3月である。気温は年間を通じて高く、月平均気温は23～27℃、年間平均気温は25.5℃である。

表3-1 リモン・デル・ジュナ地域の気温と降雨量

観測所名： Barraquito (1975-1992年の平均値)

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均、計
気温(℃)	23.6	23.6	24.2	25.1	26.2	26.8	26.9	26.9	26.9	26.5	25.5	24.0	25.5
降雨量(mm)	113.1	94.6	109.7	155.1	315.5	183.0	197.5	210.7	171.1	179.9	206.4	140.0	2,077.1

3) 地形、河川

本地域は、アイチセス(Haitises)山脈の北側に位置し、ジュナ川、ジュナ川支流のパジャボ(Payabo)川及びバラコテ(Barracote)川に囲まれた沖積平野である。地形は、アイチセスの山沿いから地区内中央部排水路に向かって1/500程度の勾配、及びジュナ川から同排水路に向かって1/200程度の勾配で傾斜しており、標高は2～20mの間にある。アイチセスの山沿いの地点で複数の湧水が見られ、灌漑用水及び飲料水として利用されている。主な湧水地点として4ヶ所程度あり、一番大きなものでは、2 m³/S以上もの湧水量があると推定される。

4) 地質及び土壌

土壌は沖積粘質土壌である。土壌図から見る限り本地域には泥炭質土壌は見られない。

5) 植生

本地域は入植地として土地開発が実施された地域で、森林などはほとんど残っていない。ほとんどの土地が水田もしくは休耕地（草地）となっている。なお、隣接するアイチセス山脈及びジュナ川とバラコーテ川下流海岸部のマングローブ林は、国立公園に指定され、その自然資源の保全が図られている。

6) 土地利用

主要作物は水稲で、その他には用水路わきに食用バナナなどの作物が作られている。地区全体のうち水稲作に利用されているのは全体面積の約50～60%で、他の土地は未利用地となっている。未利用地の原因は、排水不良、道路の未整備、用水路の整備不足などが上げられている。また、耕作地であっても、灌漑用水が十分に得られないこと、営農資金が得られないなどの要因によって、二期作が行われているのは水稲作を行っている面積のうちの50%程度であるとのことであった。

(2) 社会経済

1) 人口

調査地域は、シバオ州(Cibao Rigeone) のオリエンタル地域(Oriental Subregion) に位置しており、オリエンタル地域の人口は737, 113人(ドミニカ共和国の約1割) である。

調査地域の人口は確認できなかったが、調査地域(約10, 000ha) のうち7, 500ha程度が農地であり、1戸当たりの配分面積から推定すると、2, 500戸程度の農家があると思われる。

2) 経済状況

各入植農家は、2.5～3.8ha(40～60クレア)の土地を農地庁から配分されている。農民が水稲の作付けを行う場合、まず農業銀行からの融資を受けて営農資金とすることが一般的となっている。農民からの聞き取りによると、その融資が受けにくいとの話があった。農業銀行は融資を着実に返済している農民や、灌漑用水が安定して得られる農民に対しては融資しやすく、土地条件が悪く借金がたまっている農家に対しては難しくなっているようである。したがって、営農上不利な条件にある農民は借金がたまるばかりで悪循環を起し、厳しい経済状況に置かれているものと考えられる。

(3) 農村インフラ

1) 集落

調査地域内には農家がほとんどなく、農地から少し離れたところに集落が集まっている。

2) 道路

幹線道路については、幅員はあるが路面の状況が悪い。支線道路においては、田面より低い部分が多く、雨が降ると冠水するなど整備状況が悪い。

(4) 農業

1) 土地利用形態

調査地域の農地は、大部分が入殖地（配分面積は2.5～3.8ha/戸）であり、ほとんど水田として利用されている。畑作物は水田の畦畔や水路脇にバナナ、ユカイモなどが散見される程度で、まとまった畑地は見られない。

また、永年的な放牧地は見られず、休耕している水田に肉牛が放たれている。

2) 圃場の状況

幹線道路から目視できる範囲では、圃場の区画はほぼ整形に整備されている。

用排水路は分離されているものの、重力では水が掛からない所があり、湛水が度々生じるなど十分とは言い難い。

また、一部の排水路は用水に還元されているため、排水不良による湿田状況が見られるが、収穫跡地を見る限りクラックが生じている所も多く見られた。

3) 作付け

作付けされている水稲の品種としては、

JUMA 57. 54. 58

ISA 40

TANIOKA 8. 10

MINGOLO

が一般的である。

作付体系としては、

冬作 播種 10～11月

田植 1～2月

収穫 4～5ヶ月後

夏作 播種 6～7月

田植 8～9月

収穫 4～5ヶ月後

である。

8月現在の営農状況は、冬作（1～2月作付け）の登塾期・収穫中・刈り取り跡地、及び夏作（8～9月作付け）の耕起・代かき・播種準備・苗代・直播後の2～3葉期が混在している状況である。

4) 栽培技術

育苗については、圃場の片隅に苗代用地を確保しており、1クレア当たり18.5ポンド(134 kg/ha)の種籾を準備しているとのことである。夏作では直播が多く見られるようである。

耕作状況としては、農民組織所有のトラクターでハローによる反転の後、自家用の歩行型耕うん機で代かきを行っている。一部の農家では大型トラクターにカゴ車輪をつけての代かきも見られた。

播種及び田植え前の作業として、大区画の中を小区分するため手畦作りが行われている。これは、水田の均平が十分でないためとのことである。

5) 肥料及び防除

肥料としては、

元肥 N-P-K 15-15-15

追肥 21-0-0-20

が一般的であるようである。

一般的に防除は背負い式手動噴霧器にて行われている。また、軽飛行機も備えられており、軽飛行機による防除も60%程度行われているようである。

6) 収穫

大型コンバインにより刈り取りされているところもあり、また、抜き穂による収穫も一部みられた。

コンバインにより収穫されたものは、畜力などにより自動車通行可能な道路まで搬出される。この段階で多くの労力が費やされているようである。

幹線道路まで運び出されたものについては、トラックにより乾燥施設へ運搬される。収穫量は、1クレア当たり4~5袋(250~310kg/10a(生籾))のようである。

(5) 灌漑

今回の調査は、アグリポ地域の内、リモン・デル・ジュナ地域を対象に灌漑排水を主体にした農業開発を行うためのものである。

この地区に先立って農業開発調査の実施されたエル・ボソ地区、アグァカテ・グァジャボ地区の両地区のうち、エル・ボソ地区は円借款により1984年から1990年にかけて事業が実施され、効果発現から3年目となっている。本地区の開発方向を考えるに当たって、この先行地区における事業完了後の状況を見ることは本地区の問題点を推測する上で、有効と考えられることから、エル・ボソ地区の現況についても現地調査を実施したので、調査地区の現況と併せて報告する。

1) エル・ボソ地区の現況

この地区の事業評価は、事業完了翌年の1991年にO E C Fによって、事業の諸側面からの評価が詳しくなされており、この時から余り時間も経っていないので、特に大きな変化はないように思われたが、今回調査で現地調査と関係者からの聞き取りから次のような事項を確認した。

① 事業の運用状況及び営農状況

この地区の作付け体系は当初計画通り稲の二期作が行われつつあり、I N D R H I の説明では、大まかにみて作付け率は $70\% \times 2回 = 140\%$ 程度になっているだろうとのことであった。O E C Fの調査時点で考えられていた、事業完了3年目の計画目標を100%達成するには、なおしばらくの期間を要すると思われるが、この地区の作付け率、営農状況の改善は、ナグア川左岸部から進められ地区全体に波及しつつあり、地区の営農状況の改善は着実に進んでいるように思われる。

ドミニカにおける水利費の設定は灌漑施設の整備水準や営農収益状態などから総合的に行われているようであるが、水利費の設定においても地区の状況が敏感に反映されており、ナグア川左岸部では108ペソ/タレア/年、右岸部で40ペソ/タレア/年となっている。この額は全国平均18ペソ/タレア/年に比較して大きな数値であり、これは事業効果に関する評価の1つの指標と考えられる。

また、現地調査の際に、ある農家から話を聞く機会を得られたが、その中で、この農家は事業完了後、1期あたり1.5俵/タレア(85~94kg/10a)の増収を得ていると話していた。(担当官によればこの程度の増収があれば十分資本蓄積ができるとのことである。)

② ポンプ場の運転管理

ポンプの運転状況を見ると、我々がポンプ場を訪れたときは、数日前の降雨によって区内の用水の必要がないという理由から運転を休止していたが、ポンプ操作員の話では、初期送水のために大量の送水を必要とするとき以外は、電力の節約などもあり、常時は1~2台の運転を行っているということであった。

また、ポンプの運転状況はかなり丹念に記録されており、ポンプ操作員の話からはポンプ操作上の問題点も出なかった。

以上の運転状況や、前述の地区内の作付け率が現時点で70%程度であることから、ポンプの計画容量には不足はなく、運転管理もかなりきめ細かく実施されているように見受けられた。

③ 水管理体制

ドミニカ共和国では、大統領令によって水利費が規定されているが、その徴収状況は必ずしも芳しくなく、40%程度しか徴収できていないことや、これまでの排水担当官による末端水利施設の管理に弊害が出ていること、及び農民の水管理施設の維持管理に関する意

識が低いことなどの水管理についてのいくつかの問題が意識されていた。

I N D R H Iでは、水管理プログラムと称して、7年前から構想を練り、水管理や水利施設の維持管理及び水利費の徴収に対して農民参加を図るべく、水管理委員会の設置についての法制化を検討してきており、既に代表的な地域で試験的に水管理委員会を設置してきている。

エル・ボソ地域でも、地区内をA～Fの6セクションに分割し、営農成績の良好なナグア川左岸に位置するAセクションに、この委員会を今年から設置し、運営を始めており、O E C Fの報告書でも水管理体制の強化の必要性が言われていたが、今後の成果が期待される。

④ 水路の維持管理

プロジェクト事務所での説明によると、地区内平面図に水路を赤は除草、黄色は除草剤の散布、緑色は水位観測のように管理状況図を作成し、一応計画的に水路の維持管理を行っているようであった。しかしながら、我々が現地を回った際に、水草の繁茂した水路を見かけたり、前述の農家の話の中にI N D R H Iが実施している水路の維持管理の不十分さに対する不満が聞かれた。

これに対して、I N D R H Iは、水路の水草の繁茂は当初の想像以上であり、水草除去用の特別な機械がなければ打つ手がない状況で、除草剤か何かよい方法はないか、とある担当官が真剣に問いかける場面もあり、相当苦慮している様子であった。

2) リモン・デル・ジュナ地区の現況

この地域は、これまで言われていたようにアグリボ地域の中では比較的開発が進んでおり、地区内を見ると小型飛行機や大型機械による農作業風景があり、かなり機械化の進んだ営農がみられる反面、牛馬耕作や圃場内運搬を小柄な馬の背に乗せて運ぶような畜力利用の営農も温存されている地域である。

この地域が他の地域より開発が進んだのは、この地域が他の地域に比べて全体に緩やかな傾斜地形であり、洪水処理は別として、地区内の常時排水が比較的容易であることや、地域の高位地に水源が求められたので、灌漑排水の整備が自力で不完全ながらも進めることができたためではないかと推察される。

このように、他の地域より早く開発が進められた一方で、地区内にはかなりの範囲での非耕作地がみられる。この理由について、I N D R H Iはこの地域の作付け率は50%程度になっており、これ以上進まないのは、灌漑排水施設の整備が80%の地域で不十分であり、造設されている施設の維持管理の状態が良くないためであると説明している。現地の状況も全体的に、水路を流れている水量は多いものの、耕作されていない農地の末端水路の整備状況、管理状況は不十分で現地を見た様子や、現地で土地整備をした場合農業銀行からの融資条件

が良くなるという話を聞いた限りでは、灌漑についての地域の状況は I N D R H I の説明のとおりと考えられる。

しかし、我々が現地を調査した際に、良好に末端の灌漑・排水施設の整備された圃場や、水田の脇の水路まで用水が来ている圃場で、休耕しているものや2期作を見合わせている水田を見かけた。このことに対して、現地の担当官の説明や農家の話では、用水の取水に当たって自然取水が困難でポンプ取水が必要なことや農業銀行の融資条件が厳しいため作付けが困難なことの他、土地の権利問題が非耕作の原因としてあげられた。このことから即断はできないが、農業開発の阻害要因として、土地の権利、営農資金の融資などの制度問題が潜在していることも懸念されるように思われる。

以上の地域の概況の他、水源及び水路の現況に関する調査結果は以下の通りである。

① 水源の現況

この地域の用水源は、a. 地区南側カルスト台地からの湧水、b. パジャボ川、c. ジュナ川の3種類あり、その内容は次のようになっている。

a. 地区南側カルスト台地からの湧水

今回調査では、GUARA GUAO、LAGUNITA DE CRISTAL、CRISTAL、LA CUEVAの4ヶ所の湧水地点を調査した。これらの中でGUARA GUAOが1番大きな湧水地点で、我々が調査した時点では、数日前にかなりの降雨があったとはいえ、予想以上の湧水量が見られ、目測ではあるが $2 \text{ m}^3/\text{S}$ 以上の湧水量が見込まれた。ここでは、上水の取水も行われており、その計画内容については調べられなかったが、施設は現地で確認できた。

他の湧水地点についてもGUARA GUAO程ではないにしても相当の湧水量がみられ、上記の湧水箇所以外にも現在用水に利用していない湧水箇所もあるとのことであり、I N D R H I の説明では、この湧水量は、降雨による変動はみられるものの、カルスト台地上の降雨は変動が少なく、渇水時でもかなりの量が見込めるだろうとのことであった。

なお、CRISTALは水面標高が低く、水源として利用するのであれば揚水を行う必要がある。

b. パジャボ川

今回道路状況が悪く現地確認はできなかったが、関係者の話や図面上の水路配置地からみて有力な水源と判断できる。

c. ジュナ川

現在ポンプ取水しており、アグアカテ・グァジャボ地域農業開発実施調査報告書によると、ジュナ川の取水可能量には、アグアカテ・グァジャボ地域の開発後でも $5.8 \text{ m}^3/\text{S}$ の余裕がある状態である。

② 用水路の整備状況

地域内にはかなりの密度で水路網が整備されているようであるが、地域全体のまとまった計画はなく、つぎはぎに施工され、水路間の整合性も取られておらず、圃場への取水にポンプ揚水を必要とする水路も見受けられる。

また、これらの水路の管理状態にも問題があり、用水の取水ができない圃場もあるようである。

(6) 排水

本地区は、ジュナ川下流右岸に広がる平坦な水田地帯であり、地区の中央部の標高の低いところをバラコテ川が流れ、ジュナ川に合流している。

地区の大半は、区画整理が行われており、排水路も土水路ではあるが各圃場毎に配置されているため各圃場からの表面水排除の条件は整っているように見えるが、整備水準及び整備精度が悪いため排水効果が出現している区域は、地区の20%程度にとどまっている。

地区の幹線排水路は、中央部を蛇行しながら東部から西部へ流下してバラコテ川に接続しており、幅も相当の広さを持っている。

幹・支線とも水性植物の繁茂と土砂の堆積が見られ通水能力を著しく阻害している。

大雨時には、パジャボ、ジュナ川が氾濫を起こし地区内に大量の水があふれ出て、またバラコテ川増水時には逆流・水位上昇にともない地区内排水ができず湛水被害を発生している。

そのほかに地区内道路の多くが田面より低い箇所を中心にたびたび冠水被害を発生し営農に支障をきたしている。

(7) 市場流通

1) 流通

地区内には農業銀行所有の乾燥精米施設がないため、地区内の生粳の大部分は民間の乾燥精米業者に買い取られている。

民間業者に買い取られたコメは、乾燥－粳すり－精米－袋詰めされ、物価安定庁へ売り渡される。本年の買い取り価格は420 ペソ／袋(7.4ペソ/kg)である。

2) 農業金融

地区内の農家の大部分は、農業銀行からの融資によりコメ生産を行っているようである。融資を受ける段階で水利庁が徴収する水利費が差し引かれる。水利庁では、融資の保証がない場合は水利用許可証を引上げるとのことである。エル・ポソ地区では、融資を受けなくてもコメ生産ができる農家もある。(事業効果として1タレア当たり1作1.5袋の増収程度)

(8) 環境

1) 環境問題の現状と環境政策

農村部における環境問題としては森林破壊がある。国土の64%が山地であるが、森林は国土の8%にすぎず、水源地の荒廃が問題視されている。この原因としては、牧畜、焼畑、木炭生産（乾燥林とマングローブ林）があげられている。その結果水資源の減少が深刻となり、上水・工業用水のかなりの部分が地下水に頼っているとされている。

2) 環境関連組織と環境関連法規

ドミニカ共和国における環境関連組織としては、各種省庁が環境関連部署を持っており、一元的に環境行政を行う環境省的なものはない。

以下に環境関連組織の名称と業務内容を示す。

① 大統領府環境部(Secretaria Tecnica de la Presidencia,

Oficina Nacional de Planificacion, Departamento Medio Ambiente)

業務：環境政策決定に参画すること並びに公共部門と民間部門の環境関連業務の調整を図ること。

事業：・オサマ(Ozama)川排水

・プラタ(Plata)海岸管理計画

・環境保全基準の制定と実施

聞き取りによると、この組織は1966年から存在するが、最近まで担当者が1名だけで、実質的活動がほとんどなかったものと思われる。最近、組織の再編に伴って人員の強化が図られている。今後この組織がどのような活動を実施していくのか調査を引き続き行っていく必要があると思われる。なお、今回資料を入手することはできなかったが、この組織では環境保全基準の案を作成中で今後法制化される見込みもあるとのことであった。

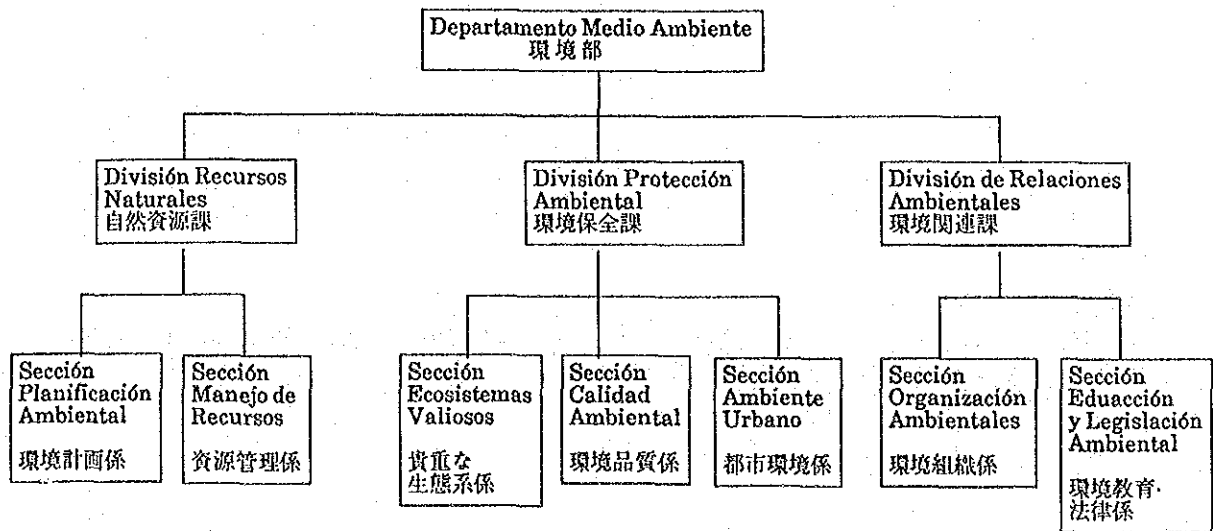


図 3 - 1 大統領環境部組織図

② 水利庁流域管理部 (INDRHI, Programa de Manejo de Cuencass)

水源としての流域保全及び監視を目的として設立された組織である。流域管理部がこれまでに担当した環境関連プロジェクトとしては、サバナ・ジェグア(Sabana Yegua)流域保全計画とサバナタ(Sabaneta)流域保全計画があり、調査が終了している。しかし、次の段階の調査が必要とされており、具体的な環境保全対策が実施されるのはまだ先になる見通しである。

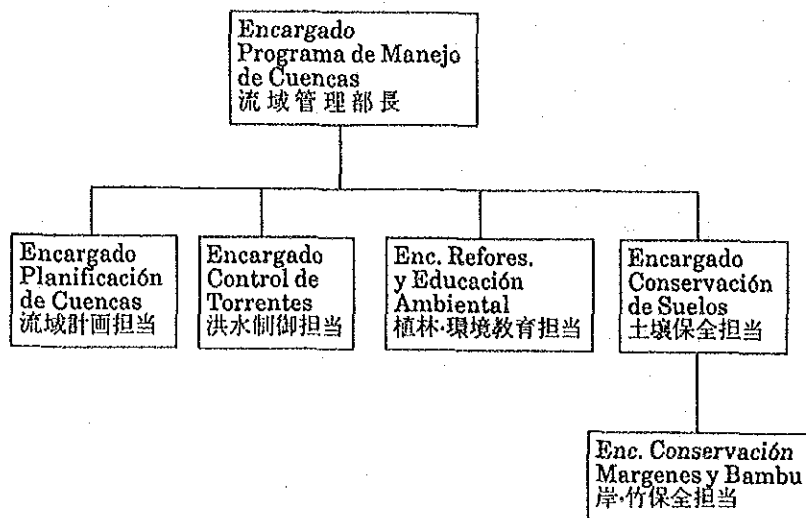


図 3 - 2 水利庁流域管理部組織図

③ 農業省野生生物部 (Departamento de Vida Silvestre, Subsecretaria Recursos Naturales, S E A)

野生生物部は、1979年1月に野生生物の保全と国家開発との調和を図るために設立された組織である。この組織に関連する法律などとしては、大統領令No.31 (1987年)、大統領令No.55 (1992年) がある。

大統領令No.31では、ドミニカ共和国の国鳥であるシグア・パルメラ (Cigua Palmera [Dufus dominicus]) を保護することを規定している。また、大統領令No.55では、野生動物の保護を規定している。ここでは、保護対象動物名を示すのではなく、保護対象外の動物名と狩猟可能地域を規定している。表3-2にそれを示す。

表 3 - 2

動物名 (西語名)	狩猟可能地域
(Madan Saga)	水田地域
(Pajaro Vaquero)	同 上
(Pecho Jabao)	同 上
キツツキ(Carpintero)	カカオ畑及び柑橘類の畑
三色子坊主鳥(Mojita Tricolor)	水田地域
白イタチ(Huron)	全 国
(大型の) ネズミ(Ratas)	同 上
(小型の) ネズミ(Ratones)	同 上
野生の犬(Perro Salvaje)	同 上
野生のネコ(Gato Salvaje)	同 上

また、農業省決議(resolucion No.64, 1989) で、輸出を目的とした野生植物の採取を規制している。輸出用として許可されるのは、登録された苗畑から生産されたものあるいは、野生生物部によって十分に検査されたものに限られている。野生生物部では、F A Oの協力により「ドミニカ共和国の生物学的多様性インベントリー調査 (Inventario de la Diversidad Biologica de la Republica Dominicana)実施しており、1994年には完成する予定である。

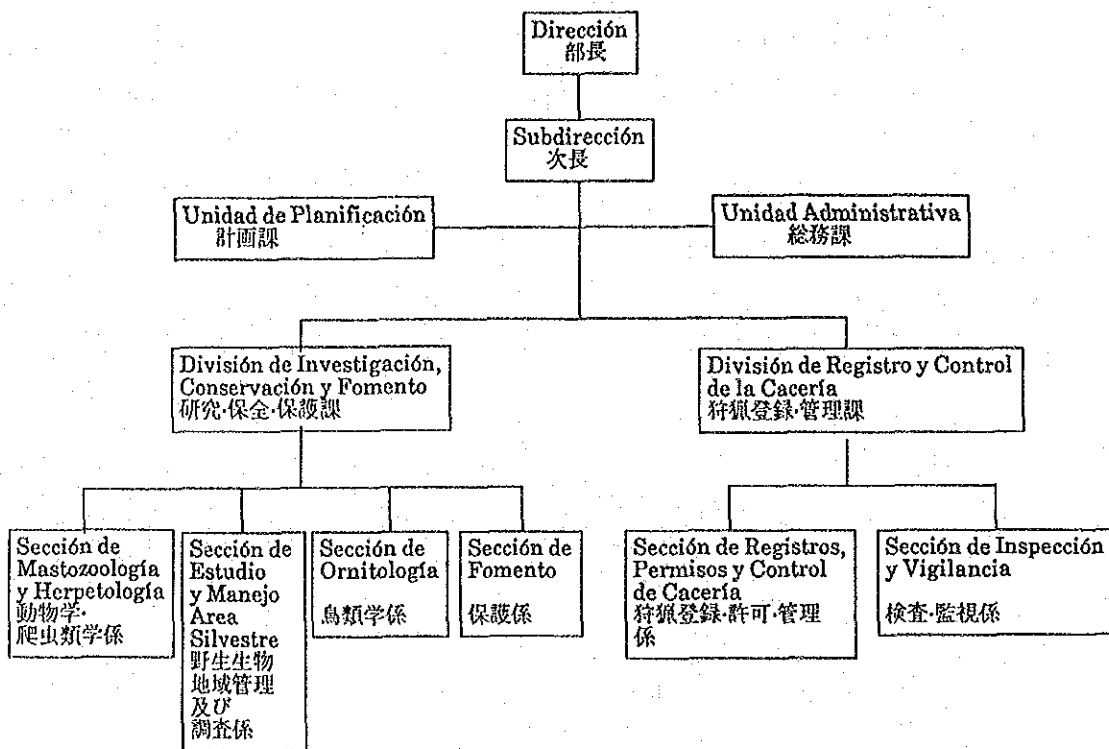


図 3 - 3 農漁省野生生物部組織図

④ 農業省環境教育部 (Departamento de Eucacion Ambiental, SEA)

1979年農業省内に、主として農業従事者、学生、教育者などに対する環境教育を実施するために設置された組織である。

国内の各方面に対し研修を通じて、環境の特徴についての知識の伝達と意見交換を行うことを主要業務としている。

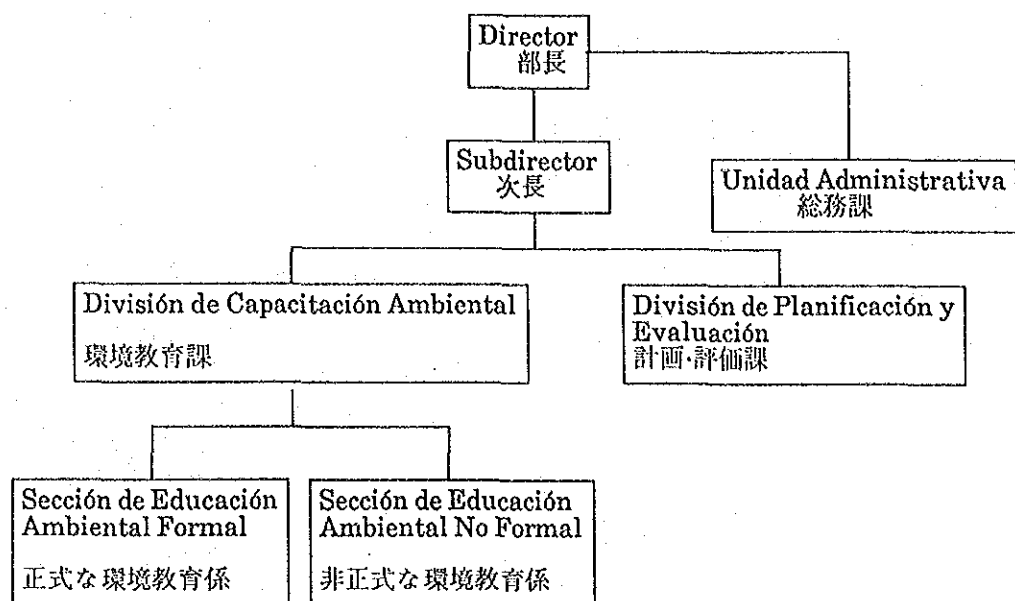


図 3 - 4 農漁省環境教育部組織図

⑤ 国立公園局 (Dirección Nacional de Parques)

国立公園局は、1974年法律No. 67により設立された組織で、自然資源の豊富な地域、歴史的な地域、レクリエーション地域の保全・管理などを図ることを目的としている。

国立公園及び保全指定地域の概要を表 3 - 3 に示す。

表 3 - 3

地域名	保全の種類	面積 (km ²)	規定法令/制定年
Los Hatises	国立公園	208	法律No.409/1976
Armando Bermudes	同 上	766	法律No.4389/1956
Jose del Carmen Ramirez	同 上	764	法律No.5066/1958
Isla Cabritos	同 上	26	法律No.664/1974
Sierra de Bahoruco	同 上	800	大統領令1315/1983
Jaragua	同 上	1,374	大統領令1315/1983
Del Este	同 上	420	大統領令1311/1975
Cabo Frances Viejo	同 上	1.25	大統領令654/1976
Submarino La Caleta	同 上	10	大統領令249/1989
Litoral SUR	同 上	10.75	法律No.305/1968
Litoral Norte	同 上	26	法律No.95/1971
Valle Nuevo	科学的保全地	409	大統領令No.1315/1983
Isabel de Torres	同 上	22	同 上
Laguna Redonda y Limon	同 上	10	同 上
Laguna Cabral o Rincon	同 上	47	同 上
Villa Elisa	同 上	(7ha)	大統領令No.1863/197
Ebano Verde	同 上	23	大統領令No.417/1989
Ballenas Jorobadas del Banco de la Plata	聖 域	2,000	大統領令No.319/1986
Aceitillar	景観保全	10	大統領令No.159/1986

国立公園などの位置は図 3 - 5 の通り。

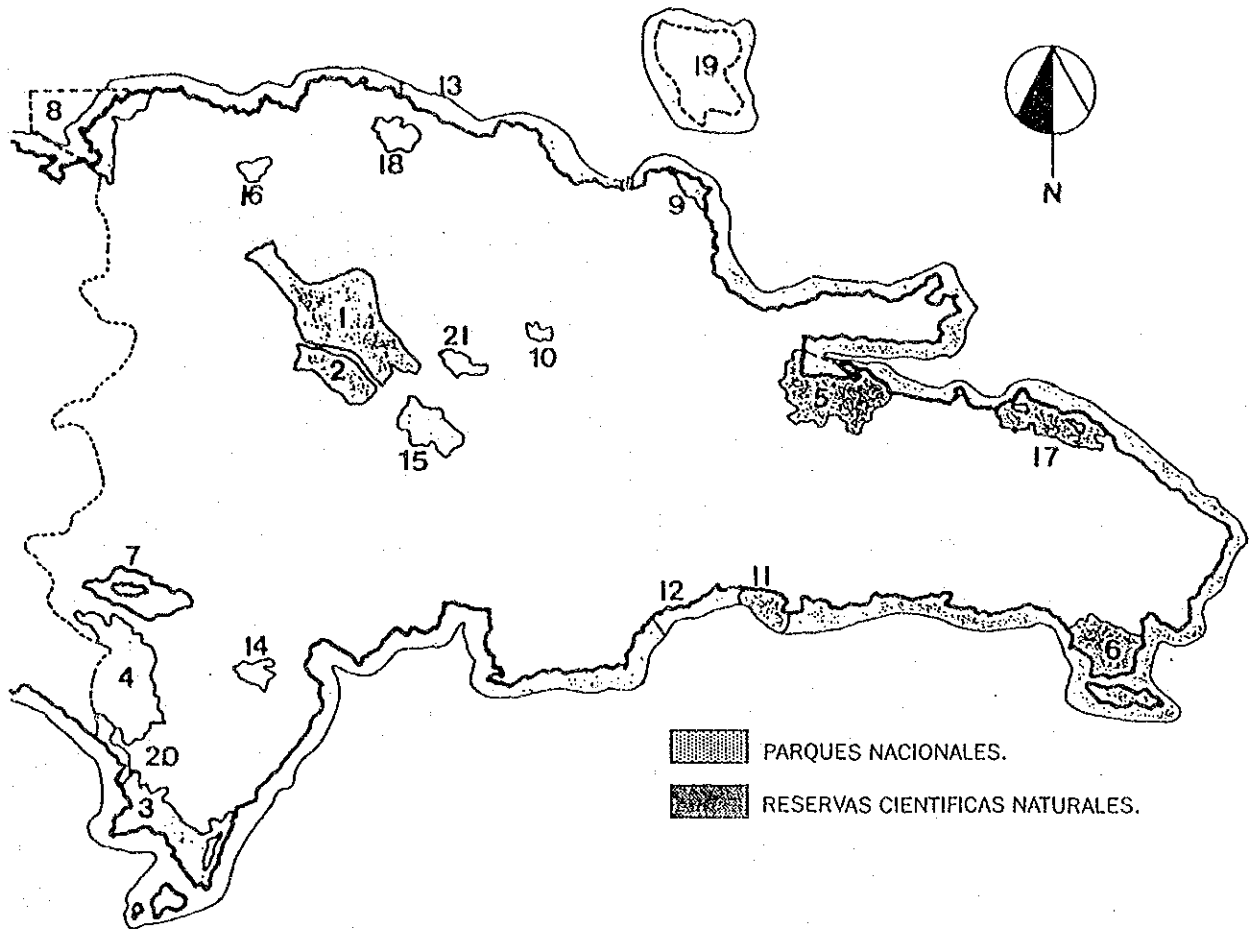
⑥ その他

ドミニカ共和国は、環境保全に関する国際条約としてワシントン条約を批准している。一方、ラムサール条約にはまだ加盟していない。ただし最近7年間はオブザーバーとして参加しており、近い将来加盟する可能性はあると思われる。

(なお、ワシントン条約に関連する業務は、農業省野生生物部が担当している。)

3) 環境影響評価 (E I A)

ドミニカ共和国には現在、法律によって規定された環境影響評価の実施基準や実施手順な



国立公園

保全指定地域

- 1 ARMANDO BERMUDEZ
- 2 JOSE DEL CARMEN RAMIREZ
- 3 JARAGUA
- 4 SIERRA BAHORUCO
- 5 LOS HAITISES
- 6 DEL ESTE
- 7 ISLA CABRITOS
- 8 MONTECRISTI
- 9 CABO FRANCÉS VIEJO
- 10 ARQUEOLOGICO HISTORICO LA VEGA VIEJA
- 11 SUB-MARINO LA CALETA
- 12 LITORAL SUR SANTO DOMINGO
- 13 LITORAL NORTE PUERTO PLATA

- 14 LAGUNA RINCON
- 15 VALLE NUEVO
- 16 VILLA ELISA
- 17 LAGUNA REDONDA Y LIMON
- 18 ISABEL DE TORRES
- 19 SANTUARIO DE BALLENA JOROBADA "BANCO DE LA PLATA"
- 20 VIA PANORAMICA ACEITILLAR
- 21 DEL EBANO VERDE

図3-5 国立公園及び保全指定地域の位置

Dirección Nacional de Parques

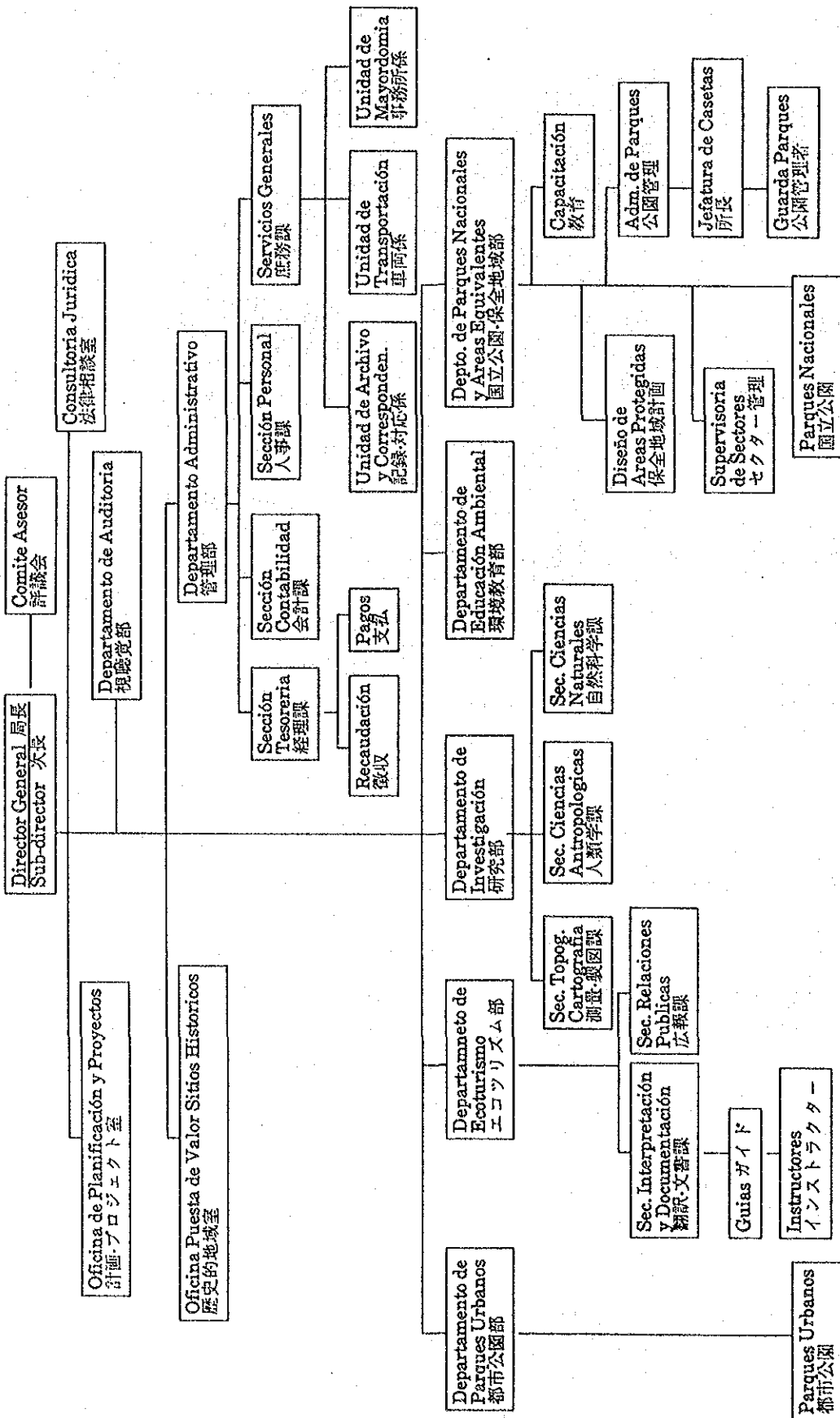


图 3 - 6 国立公園局組織図

どは存在しない。

国際機関の協力の下で行う開発プロジェクト調査に当たっては、援助機関のガイドラインを利用した環境影響評価を行っているとのことである。

4) 調査地域の環境問題

現在調査地域では、顕著な環境問題は発生していない。地形的に排水不良の地区があるが、これはプロジェクト実施に伴って改善されることになる。本地域は水田地帯として入植農家用に土地開発がされており、保護すべき森林は残っていない。また、小さな湖というよりは池といえる程度の湧水池が存在するが、保護すべき動植物は見られない。

既に事業を実施したエル・ポソ地区やF/S調査実施済みのアグアカテ・グァジャボ地区には、泥炭土壌が分布している。一般的に泥炭地の開発を行うと地盤沈下及び沈下による排水不良及び土壌の酸性化によるコメの収量の減少などが予想され、対策が必要となることがある。くわしい土壌調査を実施しないと確実なことは言えないが、既存の土壌図から判断する限りリモン・デル・ジュナ地域には泥炭土壌は存在しないと考えられる。

3.2 関連プロジェクトの概要

(1) アグリボ地域農業開発計画（エル・ポソ地区）

エル・ポソ地区は、アグリボ地域農業開発計画のフェーズIとして、1984/1～90/4にかけて、円借款により事業が実施された。事業計画は「ドミニカ共和国エル・ポソ地域農業開発計画調査報告書」を参照のこと。また、1991年にOECFにより事業実施後の評価調査が実施されており、その評価報告書は巻末に添付しているので参照されたい。

(2) アグリボ地域農業開発計画（アグアカテ・グァジャボ地区）

調査（F/S）は1986年に完了しており、1993年以降、円借款により実施される見込みである。事業計画は「ドミニカ共和国アグアカテ・グァジャボ地域農業開発計画調査報告書」を参照のこと。

第4章 実施細則（S/W）協議

4.1 実施細則（S/W）に関する検討課題

事前調査団がドミニカ共和国側と本件調査に係るS/Wを協議するにあたり、先方政府より提出のあった要請書（T/R）及び関連情報などを事前に検討したうえで、現地調査を通じて確認する必要があるとした主な事項は以下のとおりである。

(1) プロジェクトの背景

本プロジェクトはアグリポ地域農業開発計画のフェーズⅢであり、要請時点（1979年）と現時点とを比べると、プロジェクトの背景に変化が生じていると考えられる。したがって、社会経済状況、農業状況などの背景を確認し、本プロジェクトの位置付けなどについて再度検討を行う。

(2) エル・ボソ地区の状況

エル・ボソ地区はアグリポ地域農業開発計画のフェーズⅠとして、1984年から89年にかけて実施され、OECFの評価報告で諸側面からの評価がなされている。本調査では、OECFの評価報告を参考にし、その後の状況を把握したうえで、本プロジェクトと共通の問題点などについては、今後の調査において十分考慮するように整理するものとする。

(3) 地形図について

1) 地形図図化範囲の決定

図化範囲は、開発可能地及び水源、導水路部分をカバーする必要があるため、調査期間、調査費用なども考慮のうえ決定する。

2) 既存航空写真の有無の確認

① 有の場合

撮影時期、縮尺、範囲の確認を行い、今回調査への使用可能性を検討する。

② 無の場合（有でも使用できない場合）

新規に撮影を行う。

3) 精度の確認

縮尺は他の2地区と同様、1/10,000とする。1～2m毎に主曲線を入れることとする。

4) 作成手続き

測量監督技術者を日本から派遣し、現地の業者に委託し航空写真撮影、地上測量（多角測量、水準測量など）を行い、日本国内で図化を行う。航空写真の撮影、持ち出しなどについて手続きを確認するとともに、INDRH Iを通して関係機関へ申請を行うなどの便宜供与に関し、M/Mで確認を行う。

(4) 調査スケジュールについて

1) 地形図作成

現計画では、7～8月（雨期）に航空写真撮影、地上測量を行う予定であるが、雨期における撮影の可能性を確認する。

2) 本体調査（F/S）

本体調査のスケジュールは、雨期、乾期及び地形図作成スケジュールなどに規定されるため、現地の状況を勘案のうえ、決定する。

(5) 環境影響評価について

本事前調査における環境調査に関しては、以下の手順を進めることとする。

- ① ドミニカ共和国の法律に基づきEIA実施の可否について公式に確認することとする。
- ② EIAが法的に必要な場合、先方の法律、ガイドラインなどに従って、調査内容、調査スケジュール、調査主体を決定し、S/W、M/Mで確認するものとする。
- ③ EIAが法的には必要でない場合、我が方のガイドラインにより現地スクリーニング、スコopingを実施し、必要であればS/Wに盛り込むものとする。

4.2 実施細則（S/W）協議の結果

(1) 地形図

調査対象地区をカバーする地形図については、INDRHIが作成した地形図（縮尺1/10,000、1967年に撮影された航空写真を利用し、75年に図化）が存在したため、今回の調査では新規作成を行わないこととした。しかしながら、67年以降入植のための区画整理などが行われたため、地形図と現況が一致しておらず、また、等高線などの精度も悪いところがあるため、84年に撮影された航空写真を利用し、経年変化の箇所及び標高などの修正を行うこととした。

(2) 洪水防御

本調査対象地域における排水問題は、ジュナ川からの洪水及び地区内の排水不良である。地区内の排水不良はジュナ川の水位上昇と地区内の排水路網の不十分さに起因されるものであることから、これらの問題に対し総合的に対処する必要がある。

しかしながら、本調査においてジュナ川全体の洪水制御計画をたてることは、本調査の主旨、調査期間及び調査費用などから、別途行う必要があると判断される。

従って、本調査においてはジュナ川の流況を十分考慮のうえ、本地区の排水計画をたてることとした。また、ジュナ川の洪水については、地区内への溢水の防御のみを計画することとした。

(3) 水文調査

本格調査を実施するに当たっては、ジュナ川、パジャボ川、湧水地点における流量及びカルスト台地における雨量を調査する必要がある。ジュナ川の流量データは、フェーズⅠ調査が行われたときから蓄積されているが、その他の地点におけるデータはほとんどない状況あり、精度の高い計画を樹立するには可能な限りデータ数が多いほうが望ましい。

I N D R H I においては、予算的にはこれらの調査を継続していくことは困難であるが、自記装置の付いた測定機器を供与すれば技術的には測定を行っていくことに問題はない。

したがって、我が方が事前に水位計、雨量計を購送できる場合は、I N D R H I が測定機器を据え付け、調査に先立ち観測を実施することとした。

(4) 調査スケジュール

調査地域の幹線道路は雨期においても、車両が通行することは可能である。調査地域はまとまっているため、幹線道路から調査地域の中まで徒歩により入っていくことは容易であることから、雨期においても測量などの調査を行うことは可能である。

また、雨期・乾期を考慮し、以下のように調査スケジュール（暫定）を設定した。

	平成6年度							平成7年度									
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	← 雨期 →			← 乾期 →				← 雨期 →									
現地調査																	
国内作業																	
報告書	△ IC/R		△ P/R(I)		△ IT/R					△ P/R(H)			△ DF/R				△ F/R

(5) 環境調査

1) 協議結果

環境影響評価（E I A）実施についてのドミニカ共和国の法律による規定がないことが確認された。したがって、本格調査に当たっては、まず、初期環境調査（I E E）を行い、E I Aが必要かどうかを水利庁と協議の上判断し、必要であれば後期調査において、必要項目についてのE I Aを実施するということで了承した。

調査地域に近接する、ジュナ川下流部マングローブ林地帯の動植物生息現況調査を含めて欲しいとの希望が水利庁から出された。これに対し調査団は、調査対象区域外であること及び資源開発的調査であり、今回の農業開発計画とは別の事項であることから、本調査に含めることはできないと判断した。

2) 合同スコーピングの結果

水利庁担当者と事前調査団員とで合同でJICAの農業開発調査に係わる環境配慮ガイドラインを用いて現地スコーピングを実施した。チェックリストに従い、環境要素としての社会経済環境及び自然環境の各項目について討議検討を行った。合同スコーピングの結果ほとんどの環境項目に関し、事業の実施による環境への影響は小さいものと判断された。ただし、水源の開発方法、将来の開発内容によっては、環境に配慮すべき項目として、農業使用量の増加、残留毒性、生活排水などによる水質汚染などが上げられることを確認した。

(6) 便宜供与

1) 先方の便宜供与

- ① INDRHIは自前の予算により、土壌調査及び農家調査を行うこととした。調査内容、数量については、協議して決定するものとする。
- ② INDRHIは調査団へ事務所の提供を行うとともに、車両の運転手の提供を行うこととした。

2) 日本側の便宜供与

- ① INDRHIから、調査用機材の要請があり、必要と考えられる機材は以下の通りである。

・車両	4WD	2台程度
・土壌調査用機材		一式
・水位計	自記タイプ	6台
・量水標		6台
・雨量計	自記タイプ	1台
・コピー機		1台
・コンピューター		一式
- ② INDRHIから、C/P研修の要望があった。調査を通じ技術移転を図ることは、極めて重要と考えられるため、可能な限り受け入れる必要がある。

第5章 本格調査実施上の考え方及び留意点

5.1 事前調査結果のまとめ

リモン・デル・ジュナ地域農業開発計画調査は、1989年5月にドミニカ共和国政府から我が国政府に対し、アグリボ地域農業開発計画のフェーズⅢとして技術協力の要請があったものである。本事前調査団により、1993年8月9日から8月28日までの期間、現地調査及びドミニカ共和国政府との協議を行い、フィージビリティ調査（F/S）にかかる方法、期間などについてドミニカ共和国政府との間で合意を図ったものである。

本調査対象地域は、アグリボ（エルボソ、アグアカテ・グァジャボ、リモン・デル・ジュナの3地区の総称）地域と呼ばれ、農業開発戦略上、コメの増産を図るために特に重要な地域であり、1979年5月、同地域の農業開発計画のF/S実施にかかる要請があった。

我が国政府は、アグリボ地域のうち、開発優先度の高いエルボソ地区のF/SをフェーズⅠとして1980年～82年にかけて実施し、円借款により1984年～90年にかけて事業が実施された。また、フェーズⅡとして、1985年～86年にかけてアグアカテ・グァジャボ地区のF/Sが実施され、1994年円借款により、事業実施される見込みである。

ドミニカ共和国の近年のコメの消費量（精米ベース）は、32万～36万tである。一方、コメの生産は不安定であり、27万～33万tで推移しており、不足分は輸入によって賄われている。また、アグリボ地域以外のコメ生産地では、生産コストが高く、かつ、塩害の影響などにより生産量が落ちており、このため、コメ生産に条件が整ったアグリボ地域の農業インフラを整備し、他地区で行っているコメ生産をアグリボ地域にシフトしていこうとする国家的な構想がある。

プロジェクトサイトは、ジュナ川下流右岸の既存水田地帯（約10,000ha）である。現在、一部の地区で水稲が栽培されているが、既存の用水路の計画・設計の精度が悪く、水がかからない地区もあり、また、地区外からの溢水と地区内の排水不良から、常時、たん水の被害が起こっている状況である。地区内の一部では、大型コンバインで刈り取りを行うなど、比較的高度な営農を行っているところもある。しかしながら、地区内の道路の状況が悪いことにより、生産物の搬出に支障が生じている地区が多い状況である。なお、一部の地区では、コメの二期作も実施しており、コメ栽培技術上の問題はないと考えられる。

環境に関しては、本地区内において顕著な環境問題は発生しておらず、また、保護すべき動植物は見られない。フィージビリティ調査においては、初期環境調査を実施し、スクリーニング、スコーピングを行い、必要であれば環境影響評価を実施することとしている。

従って、プロジェクトサイトで、灌漑排水施設及び農道の整備が実施され、地区全体で二期作が実施されると、エルボソ地区、アグアカテ・グァジャボ地区とあわせ、高い生産性をもった一大コメ生産地が形成されると考えられる。

プロジェクト推進に当たっては、カウンターパート機関であるINDRHIは、調査・計画・実

施とも経験があり、特に問題はないと考えられ、また、地元関係者の本プロジェクトに対する意欲は非常に強いものがある。

結論を述べるならば、本プロジェクトに対するフィージビリティ調査の協力については、プロジェクトの国家的位置付け、事業内容、関係者の事業推進体制などからみて、有意義なものである。

なお、計画は、灌漑排水施設及び農道の整備が中心となるが、本地区が入植地であり、既存の土地の条件が変わることとなるため、ハード中心の調査を行うだけでなく、社会環境の調査などのソフト面も重要である。また、適切な維持管理計画をたてることも極めて重要である。

5.2 開発基本構想

(1) 水源計画

「3.1 調査対象地域の現況」で述べたように、この地域は一応農業開発が進み灌漑施設が整備され、営農が定着していることや、既存の水源も量的に現時点で余裕がみられることから、①カルスト台地からの湧水、②バジャボ川、③ジュナ川を水源とし、既存の水路施設を可能な限り活用する方向で開発構想を検討する。

しかし、エル・ボソ地区のポンプ運転の状況においても見られるように、電力使用の負担感がこの地域では大きいので、この地区でも極力ポンプ揚水を避けて自然取水が可能なように検討することや、取水可能量に応じて水源の再配分を行うことなどにより、既存の水路施設の改修・改良を基本にしなが、水源計画を策定する方向で検討する。

(2) 灌漑計画

本地区では、灌漑排水の整備水準をあげることにより、完全二期作を行える条件整備を行い、生産性向上を図る必要がある。

この地域では、営農も定着しており、2期作の実績も見られることから、灌漑必要水量について実績調査をすれば、一応の結果は得られるものと思われるが、今後排水改良が実施されたり、栽培方式も直播きに移行するなどの変化に応じて、計画水量も変化することが考えられ、実測による方法が必ずしも最良とは限らないように思われる。

幸い、エル・ボソ地区が先行して施設の運用実績もあり、計画諸元について特に問題もでないように思われるので、この計画内容を参考に、計画の基礎諸元を検討することが現実的と考えられる。

次に水利施設計画に関する構想について、案を作成するには現況に関する情報量が貧弱ではあるが、開発方向を検討する上で参考までに試案を示したい。

この試案を概念的に図化すれば図5-1の通りで、この案の基本的な考え方は、水源別に地域をブロック1～ブロック4の4ブロックに分割し、それぞれのブロックごとに基幹施設を次のような考えで新設する。各ブロック内においては新設する基幹水路以下の地区内水路は、自

然取水を原則に、既設の水路の改良改修を主として、必要に応じ付け替え・新設の検討を行う。

ブロック1：地域の西側のジュナ川とパジャボ川に囲まれた区域で、現況は水源をジュナ川とパジャボ川を水源としていると思われる区域である。現況平面図を見ると、このブロック内ではジュナ川から多くの地点で取水しているため、用水管理の面から取水箇所を統合し、取水工から地区内水路へ送水路を概念図の通り新設する。

ブロック2：地域の西寄り、南側に位置し、パジャボ川とカルスト台地に囲まれた区域で、現況は水源をパジャボ川とカルスト台地からの湧水に求めていると思われる区域である。このブロックでは、計画でもパジャボ川を水源とすることとし、パジャボ川からブロック3へ送水するための新設水路から取水することとする。

ブロック3：地域の東側でカルスト台地と地域の排水河川に挟まれた区域で、現況はカルスト台地からの湧水を水源とする区域である。計画では、パジャボ川からカルスト台地の裾に沿って、台地からの湧水を最大限に利用できるように、途中の湧水をキャッチしながら導水する水路を概念図のように新設する。

ブロック4：地域の東側に位置し、ジュナ川と地域の排水河川に挟まれた区域で、現況では、ジュナ川からポンプ揚水によって取水している区域である。計画では、アグアカテ・ゲジャボ地域の農業開発調査報告書に提案されているように、アグアカテ・ゲジャボ地域の頭首工から右岸取水して、概念図のようにこのブロックへの導水路を新設し、ブロック内には自然取水出来る様にジュナ川沿いに水路を新設する。

(3) 排水計画

1) 通常時の排水対策

地区内排水系統の見直し（面的及び縦断的）、再配置・新設による効率的排水系統の確立を図る。

計画を立てるに当たっては、幹線排水路の護岸整備による速やかな排水と維持管理費の低減を考慮する必要がある。

また、計画的作付けによる灌漑期・非灌漑期の分離化及び堆積土砂の排除・水草の防除など日常的維持管理の充実も考慮し検討する必要がある。

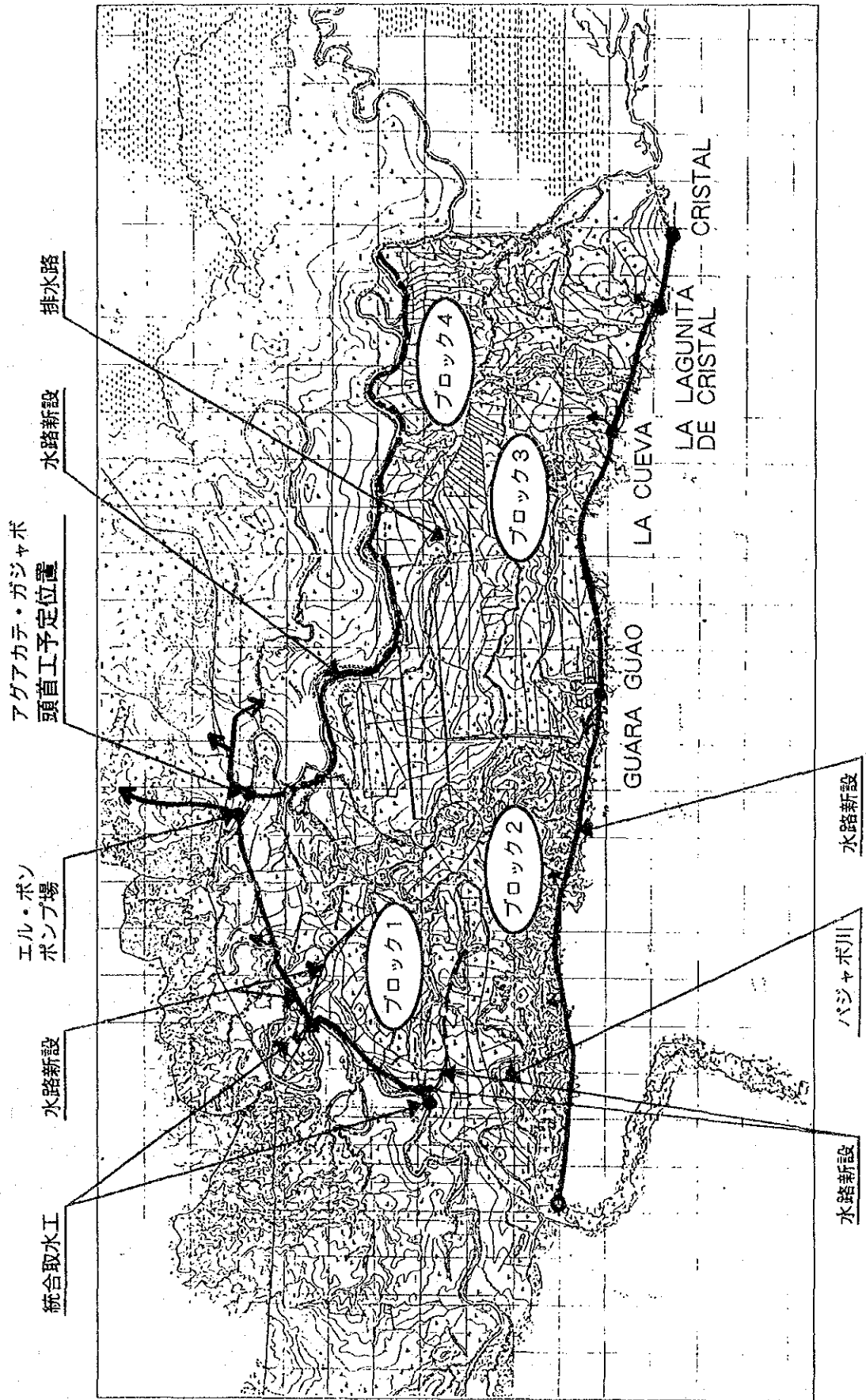


図5-1 リモン・デル・ジュナ地域開発構想案 (概念図)

2) 洪水時の排水対策

ジュナ、パジャボ、バラコテ川の拡幅と護岸整備による溢水防止を図るとともに、河川排水路末端部への排水ポンプの設置による地区内排水の強制排除を行う必要がある。

3) 水位観測

潮位の影響など排水河川の河川流況調査を行うため、バラコテ川及び地区幹線排水路に水位計を設置し定期観測を実施する必要がある。

(4) 道路計画

本地域においては、道路の整備水準が低いことから、圃場に機械が入らないこと、幹線道路までの搬出が困難なことなどの営農上の支障がある。

(5) 栽培・営農計画

本地区は、平坦地で既に機械化農業も展開されている。栽培計画としては、プロジェクトの位置付け及び栽培の実績から水稲の二期作を行い土地生産性向上を図るものとする。

次の段階としては、反収の増加を図るとともに農作業の機械化により低コスト化を図る。ただし、機械化農業を図ることによる経費と人権費との関係についての比較検討が必要である。つまり、農作業の機械化を図ることに伴い、農作業に必要な労働力が少なくなる。この場合、地域開発として捉えると過剰労働力の受け入れなどについても考慮する必要がある。

生産性の高い農業の展開を図るには、①大型トラクターによる代かき作業、②大型コンバインによる収穫、③機械走行に耐え得る地耐力の強化、④手畦作りの必要のない圃場の均平化、⑤グリーンタンク付きコンバインの導入による圃場内運搬の廃止、⑥圃場に隣接する道路の整備、⑦軽飛行機利用による播種及び防除、⑧1飛行単位程度に作型をまとめる必要、⑨防除・肥料散布のための背負い式動力散布機の導入、⑩配分された面積の効率的利用ためにも所有(耕作)区分の再配置、⑪農薬・肥料・資材の共同購入のための組織化などが必要である。

(6) 市場・流通計画

農民組織の強化を図り、地区内に乾燥・精米などの施設を設置するなど、精米まで一貫して農民の手で行い、仲買人による買い叩き防止を図る。しかしながら、既存の民間組織・施設との調整について検討する必要がある。

5.3 調査実施方法

(1) 調査概要

本調査の目的は、ドミニカ共和国北東部に位置するジュナ川下流右岸の平野部(約10,000ha)を対象とする農業開発計画策定に係わるフィージビリティ調査を実施することである。

調査実施方法の概要は以下のとおりである。

1) 地形図作成

I N D R H I が1975年に作成した地形図（縮尺1／10,000）を84年に撮影された航空写真
を利用し修正を行う。

- －道路・水路などの確認調査
- －水準測量
- －地形図修正

2) 本体調査（F／S）

① 既存資料・情報の収集・分析

- －自然条件（地形、植生、気象、水文、地質、土壌など）
- －社会経済条件（人口、家族構成、雇用、地域経済、農家経済、土地所有など）
- －農業条件（土地利用、作付パターン、農業生産高、灌漑システム、水管理、農業施設、農業技術、加工、市場、農民組織、農業支援（普及、金融）、農村社会インフラなど）
- －環境（社会環境、自然環境など）
- －その他

② 既存調査・計画、関連事業などのレビュー

③ 下記の調査の実施

- －水文調査
- －主要構造物にかかる地質調査
- －測量調査
- －土壌調査
- －農家経済調査
- －灌漑排水状況調査
- －環境調査

④ 農業開発計画の策定

- －土地利用及び作付計画
- －営農・栽培計画
- －水源計画
- －灌漑排水計画
- －収穫後処理及び市場流通計画
- －農民組織及び農業支援体制整備計画
- －主要施設概略設計
- －施設維持管理計画
- －事業実施計画

⑤ 環境保全対策

⑥ 事業費積算及び便益算定

⑦ 事業評価

(2) 各調査手法

1) 既存資料・情報の収集・分析

現況で述べたように、この地区は営農が一応軌道に乗っており、灌漑システムもそれなりにできあがっているように見受けられるので、事業計画策定の参考のため、この地域の灌漑システムや水管理に関する既存資料及び情報の収集・分析を行うことが望ましい。

また、この地域において、一見灌漑排水条件が整っているにもかかわらず、耕作していない圃場も見られ、制度上の問題点も懸念されるのでその点の調査も必要と思われる。

2) 水文調査

水源水量の測定のため次の水文調査が必要である。

① 水位測定

カルスト台地からの湧水箇所4ヶ所、パジャボ川1ヶ所、ジュナ川2ヶ所計7ヶ所

② 雨量観測

カルスト台地からの湧水量と降雨の関連を調査するために、カルスト台地で1ヶ所観測。

3) 地質調査

調査前半において、計画の基本構想を立てることとなるが、この中で取水工などで大規模な構造物を計画する場合は、調査後半においてボーリングなどの地質調査を実施し、後で手戻りが生じないように設計条件を確認する必要がある。

4) 測量調査

① 既存道路・水路の縦横断測量

本計画では、既存道路・水路の有効利用を図る必要があるため、縦横断測量を行う。

② 水準測量

既存地形図の標高を確認する必要があるため、主要な地点の水準測量を行う。

③ 主要構造物の地形測量

主要構造物については、地形測量を行う。

5) 環境調査

調査前半においてガイドラインに基づきI E Eを実施し、ドミニカ側と協議の上、E I A実施の要否を決定する。E I Aを実施する必要がある場合は、調査後半に実施する。

(3) 調査スケジュール

調査スケジュールの一例を以下に示す。

	平成6年度									平成7年度							
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	← 雨期 →			← 乾期 →			← 雨期 →										
国内作業																	
現地調査																	
水文調査																	
縦横断測量																	
水準測量																	
IEE																	
農家調査																	
土壌調査																	
用排水系統調査																	
地形測量																	
地質調査																	
EIA																	
計画の策定など	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>△ 地形図の 修正</p> <p>基本計画 の策定</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>△ 開発計画 の策定</p> </div> </div>																

注：水文調査については、事業実施まで継続観測する必要がある。

5.4 本格調査実施上の留意事項

(1) 灌漑

1) 水源計画及び灌漑排水計画

前述の開発構想を基本に、フェーズⅠ、フェーズⅡの整備水準にあうよう5年確率で計画の策定を行う必要がある。

また、水源計画策定に当たっては、カルスト台地からの湧水の一部が上水に利用されているのでこれを水源計画に盛り込む必要がある。

2) 施設維持管理計画

現在、エル・ポソ地区でも水路の維持管理に苦慮している状況であり、ややもすると安易に除草剤などに依存する傾向が見られる。施設維持管理計画の策定に当たっては、環境に配慮した適正な維持管理計画とする必要がある。

(2) 排水

- 1) 排水系統を詳細に調査し、その適否と再配置の検討。
- 2) ジュナ、パジャボ、バラコテ川の改修は、過去の降雨データ洪水の記録などの資料に基づき行うこととするが、整備水準については他地区（先行のエル・ポソ、アグアカテ・グァジャボ地区）との整合を計るが、確率年の採用については十分に検討すること。
- 3) 先行するアグアカテ・グァジャボ地区は、ジュナ川を挟んで対岸に位置するため、ジュナ川改修は先行して実施することを検討。
- 4) 排水機の計画に当たっては、湛水被害の記録を詳細に検討し、その被害面積が比較的少ないときは逆流防止樋門の設置のみにすることも検討。
- 5) 土壌調査の実施により、乾田化による地盤沈下などの影響を検討する。
- 6) 水稲二期作が目的であることは十分に認識する。
- 7) 水草防除対策に当たっては環境への影響に十分配慮する。

(3) 農業

農家調査を行い、地区内農家の意向の把握が重要である。

また、営農資金がなく作付けが行えないという話もあったため、農業銀行の融資の実態把握が必要である。

(4) 環境

調査地域は、既存の農用地であり、地域内の自然植生及び野生動物の生息は少ない。貯水池建設、大きな路線変更を伴う河川改修などの大規模な地形の改変が行われな限り事業の実施による環境に及ぼす重大な影響及び自然域の喪失は少ないものと考えられる。ただし、調査地域の下流域の感潮域にはマングローブ林が存在する。マングローブ林地域は、国立公園内に含まれており、開発・伐採などから保護されているが、プロジェクト地域内の排水がこのマングローブ林の中を通る川に流れ込むので、マングローブ林の生態系を保全するためには、適切な農薬、化学肥料などの使用方法、生活排水の処理を考慮する必要があると考えられる（ただし、本計画地域より上流域の面積の方が圧倒的に大きいので、上流域からの排水の方がマングローブ林に与える影響は大きいものと考えられるが）。

協議の中で、プロジェクト実施済みのエル・ポソ地区の用水路の維持管理上の経験から用水路中の水草や、水路沿いの雑草の除去を行うための方策を立てるため、調査団員を加えて、化学薬品などを用いた対策を検討して欲しいとの意見もあった。したがって、本格調査段階において、環境配慮の大切さを認識してもらうことも大切なことと思われる。

付 属 資 料

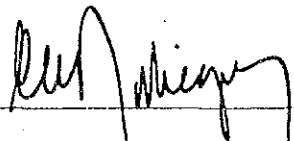
1. S/W (英文・西文)
2. M/M (英文・西文)
3. 要請書 (英文・西文)
4. 参考資料
5. 収集資料リスト

1. S/W
(英文・西文)

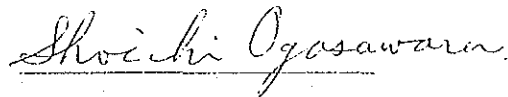
SCOPE OF WORK
ON
THE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
THE LIMON DEL YUNA AREA AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE DOMINICAN REPUBLIC

AGREED UPON BETWEEN
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SANTO DOMINGO, 25 AUGUST, 1993



Ing. C. AUGUSTO RODRIGUEZ G.
Exéctive Director,
Instituto Nacional de
Recursos Hidraulicos



Mr. SHOICHI OGASAWARA
Leader,
Preparatory Study Team,
Japan International
Cooperation Agency

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Dominican Republic, the Government of Japan has decided to conduct the Feasibility Study on the Limon del Yuna Area Agricultural Development Project in the Dominican Republic (hereinafter referred to as 'the Study'), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA'), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Dominican Republic.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. to conduct a feasibility study on the Limon del Yuna area agricultural development project, and
2. to pursue transfer of technology to the Dominican counterpart personnel in the course of the Study.

III. OUTLINE OF THE STUDY


1. Study Area

The Study covers Limon del Yuna area, approximately 10,000ha, in Duarte Province (See location map attached as Appendix II).

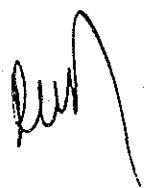
2. Scope of the Study

The Study will cover the following items:

- (1) Collection, review and analysis of relevant existing data and information, and field survey, in terms of:
 - 1) natural conditions (topography, vegetation, meteorology, hydrology, geology, soil, etc.),
 - 2) social and economic conditions (population, household, employment, regional economy, farmers' economy, land tenure, rural and social infrastructure etc.).



- 3) agricultural conditions (land use, cropping pattern, agricultural yield/production, irrigation and drainage system, water management, agricultural facility and infrastructure, farming practices, processing, marketing, farmers' organizations, agricultural supporting services including extension and agricultural credit, etc.),
 - 4) environmental conditions (natural condition, social condition, etc.), and
 - 5) others.
- (2) Amendment of the existing map at the scale of 1/10,000 based upon the existing aerophotograph taken in 1984.
- (3) Execution of following surveys:
- 1) geological survey
 - 2) hydrological survey
 - 3) topographical survey
 - 4) soil survey
 - 5) farmers' household survey
 - 6) survey for the present situation of irrigation and drainage
 - 7) environmental survey
 - 8) others
- (4) Preparation of agricultural development plan of the Study area, including:
- 1) land use and cropping pattern plan
 - 2) farming practices development plan
 - 3) water resource development plan
 - 4) irrigation and drainage development plan
 - 5) post harvest and marketing system development plan
 - 6) farmers' organization and supporting service development plan
 - 7) preliminary design of main facilities
 - 8) project implementation schedule and organization
 - 9) operation and maintenance plan
 - 10) flood protection plan
 - 11) environmental conservation plan
- (5) Estimation of project cost and benefit
- (6) Project evaluation
- (7) Recommendations



2. 0

IV. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative work schedule. (Appendix I)

V. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports to the Government of Dominican Republic, which consist of two versions:

- complete English version, and
- Spanish version with English appendixes.

(1) Inception Report

Five (5) copies in English and ten (10) copies in Spanish at the commencement of the Study.

(2) Progress Report (I)

Five (5) copies in English and ten (10) copies in Spanish at the end of the first part of the field work.

(3) Interim Report

Five (5) copies in English and ten (10) copies in Spanish at the end of first part of the home office work.

(4) Progress Report (II)

Five (5) copies in English and ten (10) copies in Spanish at the end of the second part of the field work.

(5) Draft Final Report

Five (5) copies in English and twenty (20) copies in Spanish within one (1) month following the end of the second part of the home office work of the Study. The Government of Dominican Republic shall provide JICA with its comments within one (1) month after receipt of the Draft Final Report.

(6) Final Report

Thirty (30) copies in English and fifty (50) copies in Spanish within two (2) months after the receiving comments on the Draft Final Report.

VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF DOMINICAN REPUBLIC

- run*
1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Dominican Republic shall take necessary measures:

(1) to secure the safety of the Japanese study team.

sl. 0