

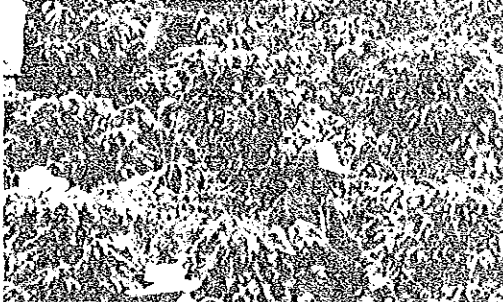
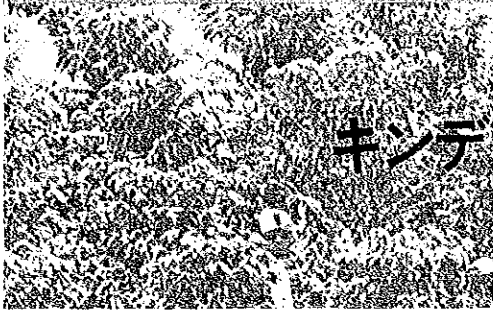
コロンビア国

キンディオ盆地農業総合開発計画実施調査

ファイナルレポート

第I巻
主報告書

昭和63年6月



国際協力事業団

コロンビア国

キンディオ盆地農業総合開発計画実施調査

ファイナルレポート

第I巻
主報告書

昭和63年6月

国際協力事業団



国際協力事業団

17892

序 文

コロンビア共和国の経済は農牧業に大きく依存しているが、近年、農村部と都市部との所得格差の拡大、農村人口の減少、貧困の増大等種々の問題が深刻化し農業生産の停滞傾向が顕著になってきている。このため、現政権が策定した国家開発計画(1987-1990)において、農牧業の近代化と所得の向上を図る農牧業振興計画が最優先課題として位置付けられている。

こうした中で、中央アンデス山脈の西麓に位置するキンディオ県においてはコーヒー栽培をはじめとして各種農業が営まれているが、近年コーヒー価格の大幅な変動による影響を直接受けたことにより、コーヒー単作農業から脱却し作物の多様化を図る必要が認識されつつある。また、農民の所得格差および地域格差が拡大していること、並びにコーヒー処理廃水による水質汚濁が進行していること等に対する政策レベルの対応が急務となっている。

これらを背景として、コロンビア国政府は同県全域を対象とする農業総合開発マスタープラン作成に係わる技術協力を我が国に要請した。これに対し日本国政府は国際協力事業団を通して1986年4月にコンタクト・ミッションを派遣し要請内容を確認した後、同年7月に事前調査団を派遣し実施細則(S/W)を締結した。

これに基づき、国際協力事業団は(株)パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナル金津昭治氏を団長とする実施調査団を派遣し、必要な調査並びに協議を行った。本報告書は現地調査、収集資料および関係者の意見等を解析・調整しとりまとめたものである。

この報告書がキンディオ県における農業総合開発の効果的实施に寄与し、ひいては我が国とコロンビア共和国との友好関係に貢献することを願うものである。

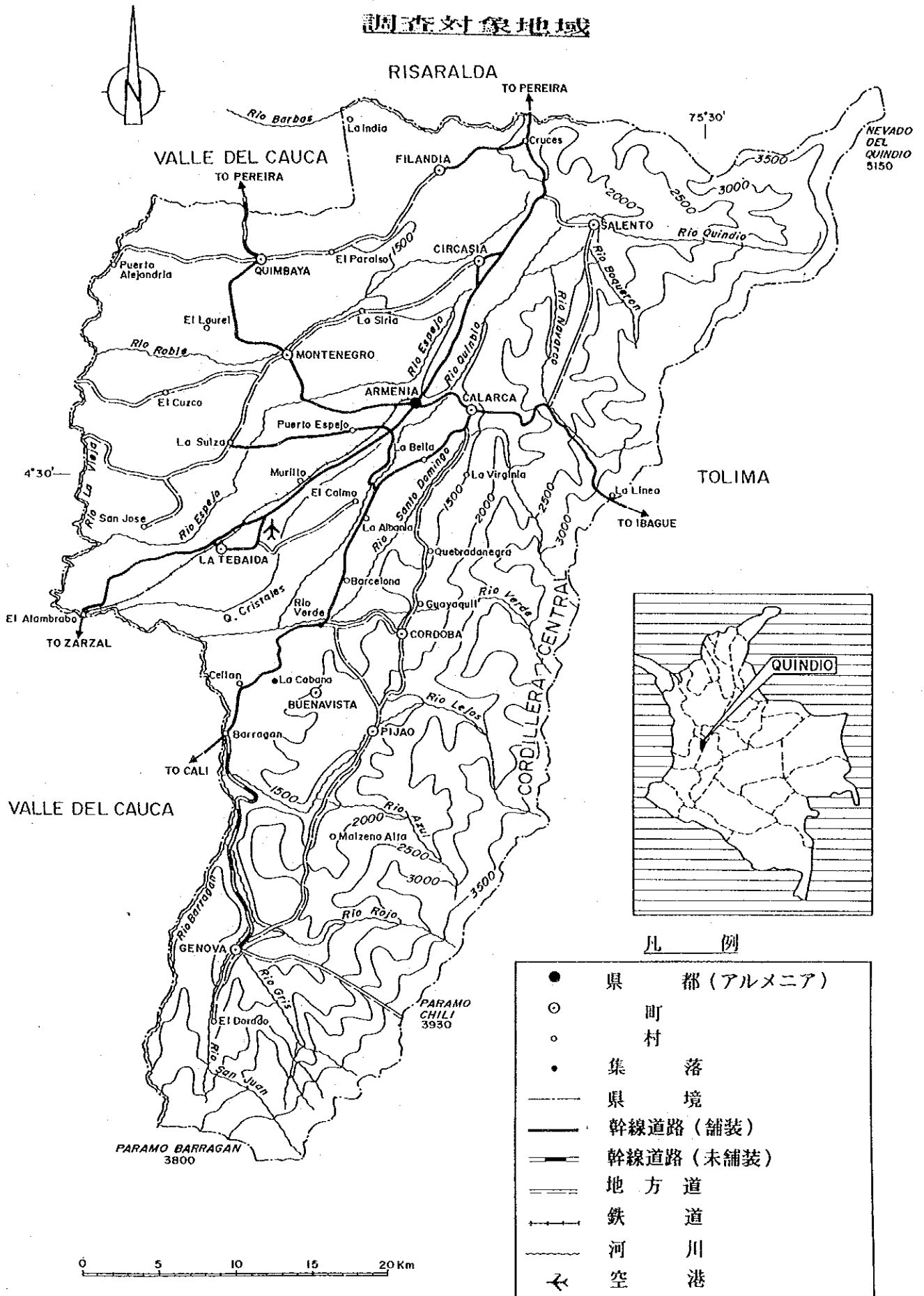
最後に、本件調査に際し積極的な御支援と御協力を賜った関係各位に対し、深甚なる謝意を表する次第である。

昭和63年6月

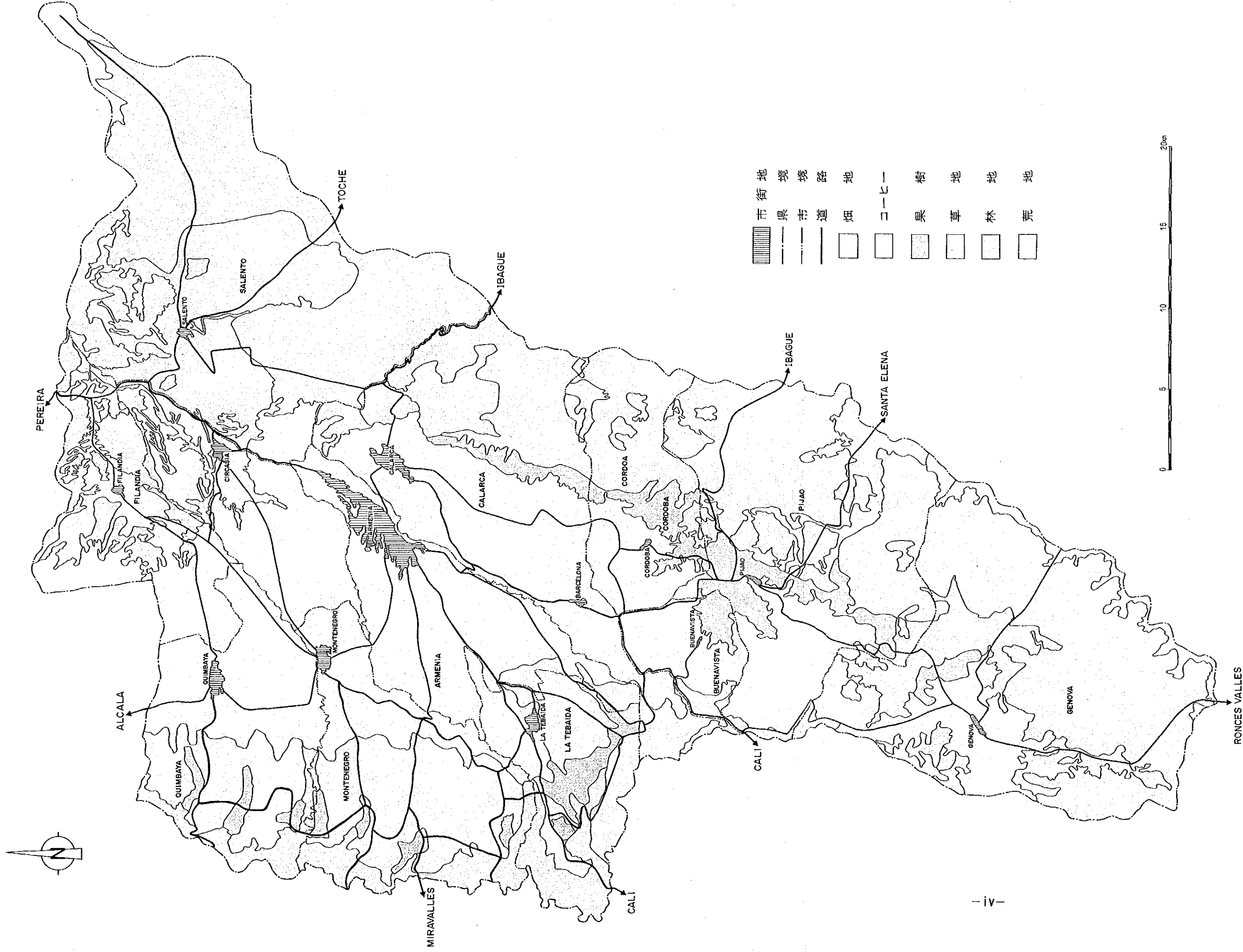
国際協力事業団

総裁 柳谷 謙介

調査対象地域



将来土地利用計画図



目 次

要約および勧告	S- 1
第1章 序 論	1- 1
1.1 調査の背景	1- 1
1.2 調査の目的	1- 1
1.3 調査対象地域	1- 2
1.4 調査の範囲	1- 2
1.5 報告書の構成	1- 2
第2章 調査の基本方針	2- 1
2.1 基本方針	2- 1
2.2 マスタープランの策定方法	2- 3
第3章 コロンビア共和国の現状	3- 1
3.1 一般概況	3- 1
3.2 国家経済	3- 2
3.3 農 業	3- 4
3.4 政治・社会	3- 6
3.5 国家開発計画	3- 7
3.6 コロンビア国におけるキンディオ県の位置付け	3- 9
第4章 キンディオ県の現状	4- 1
4.1 自然条件	4- 1
4.1.1 位置・地形	4- 1
4.1.2 気象・水文	4- 2
4.1.3 地質・水文地質	4- 4
4.1.4 土 壤	4- 7
4.1.5 水 質	4-10
4.1.6 水 資 源	4-11
4.2 社会・経済	4-14
4.2.1 行政組織と地方自治体	4-14
4.2.2 人 口	4-15
4.2.3 労働力と雇用	4-15
4.2.4 所得水準	4-15
4.2.5 福祉と教育	4-16
4.2.6 地域経済活動	4-16
4.3 社会基礎資本	4-17
4.3.1 交 通	4-17
4.3.2 通 信	4-17
4.3.3 電 力	4-17
4.3.4 上下水道	4-18

4.4	農業部門	4-21
4.4.1	土地利用・土地所有	4-21
4.4.2	作物生産・栽培方法	4-24
4.4.3	かんがい排水	4-26
4.4.4	畜産・内水面漁業	4-27
4.4.5	農地防災・保全	4-29
4.4.6	農家経済	4-30
4.4.7	農産物市場	4-32
4.4.8	農産物加工施設	4-36
4.4.9	農業支援制度・組織	4-36
4.4.10	既存の農業開発計画	4-38
第5章	開発構想	5- 1
5.1	一般	5- 1
5.2	キンディオ県農業に対する行政当局の意向	5- 3
5.3	住民の要望	5- 6
5.4	開発可能性と問題点	5- 8
5.5	将来土地利用構想	5-10
5.6	開発構想	5-14
第6章	マスタープランの策定	6- 1
6.1	開発フレーム	6- 1
6.2	農地整備・農業振興計画	6- 5
6.3	農地防災・保全計画	6-12
6.4	水質改良計画	6-17
6.5	農村施設整備計画	6-22
6.6	総事業費	6-29
6.7	事業実施スケジュール	6-31
6.8	事業運営組織	6-33
6.9	事業効果	6-34
第7章	優先プロジェクトI（キンディオ川流域農業総合開発計画）	7- 1
7.1	一般	7- 1
7.2	プロジェクトの目的	7- 2
7.3	プロジェクトの形成	7- 2
7.4	事業費積算	7-16
7.5	事業実施計画	7-18
7.6	事業実施機関	7-19
7.7	事業評価	7-20
7.8	資金計画	7-21

第8章	優先プロジェクトⅡ（コーヒー廃水処理計画）	8- 1
8.1	一 般	8- 1
8.2	基本方針	8- 1
8.3	整備目標	8- 2
8.4	整備手法	8- 2
8.5	処理方式	8- 4
8.6	整備順位	8- 5
8.7	コーヒー廃水処理施設モデル地区計画	8- 6
8.8	コーヒー廃水処理計画	8-10
8.9	事業費積算	8-11
8.10	事業実施計画	8-11
8.11	結 論	8-12

APPENDIX

A.1	Scope of Work	A- 1
A.2	コロンビア共和国関係者名簿	A- 7
A.3	作業監理委員会名簿	A- 8
A.4	調査団団員名簿	A- 9

表 目 次

表-3.6.1	キンディオ県の社会・経済指標	3-10
表-4.1.1	土壌の性質と分布	4- 9
表-4.4.1	現況土地利用別面積	4-23
表-5.5.1	将来土地利用構想	5-11
表-6.6.1	開発計画別事業費	6-30
表-7.3.1	現況および計画土地利用面積	7- 5
表-7.3.2	作付および生産計画	7- 6

図 目 次

図-2.2.1	マスタープラン策定手法フローチャート	2- 4
図-4.1.1	キンディオ県地質図	4- 6
図-4.1.2	キンディオ県土壌図	4- 8
図-4.1.3	キンディオ県水質汚濁河川位置図	4-12
図-4.1.4	キンディオ県流域図	4-13
図-4.3.1	キンディオ県現況道路網図	4-19
図-4.3.2	キンディオ県既設発電所位置図	4-20
図-4.4.1	キンディオ県現況土地利用図	4-22
図-4.4.2	プラタノの流通経路	4-34
図-4.4.3	キャツサバの流通経路	4-34
図-4.4.4	柑橘類の流通経路	4-35
図-5.1.1	開発構想策定フローチャート	5- 2
図-5.5.1	将来土地利用構想図	5-13
図-5.6.1	開発構想総括図	5-18
図-6.1.1	土地利用計画図(2005年)	6- 4
図-6.2.1	マスタープラン農地整備・農業振興計画図	6-11
図-6.3.1	マスタープラン農地防災・保全計画図	6-16
図-6.4.1	マスタープラン水質改良計画図	6-21
図-6.5.1	マスタープラン農村施設整備計画図(地方道整備)	6-27
図-6.5.2	マスタープラン農村施設整備計画図 (小水力発電・地方給水整備)	6-28
図-6.7.1	マスタープラン事業実施スケジュール	6-32
図-7.3.1	優先プロジェクトⅠ作付体系	7- 7
図-7.3.2	優先プロジェクトⅠ計画平面図	7-15
図-7.5.1	優先プロジェクトⅠ事業実施スケジュール	7-18
図-8.7.1	コーヒー廃水処理施設計画概要図	8- 9

付属書目次

付属書 I VOLUME II : ANNEXES (I)

A : NATIONAL AND REGIONAL ECONOMY	A-1
B : AGRO-ECONOMY AND AGRICULTURAL INSTITUTION	B-1
C : GEOLOGY AND HYDROLOGY	C-1
D : METEOROLOGY AND HYDROLOGY	D-1
E : SOIL	E-1
F : LAND USE	F-1
G : WATER QUALITY AND WATER QUALITY IMPROVEMENT	G-1
H : AGRICULTURE AND CROP HUSBANDRY	H-1

付属書 II VOLUME III : ANNEXES (II)

I : LIVESTOCK	I-1
J : IRRIGATION AND DRAINAGE	J-1
K : LAND CONSERVATION AND DISASTER PREVENTION	K-1
L : RURAL INFRASTRUCTURE	L-1
M : WATER RESOURCES	M-1
N : PROJECT FORMULATION	N-1
O : PROJECT EVALUATION	O-1

略 語

ABS	アルキルベンゼンスルホン酸
Banco Cafetero	コーヒー生産者銀行
Banco Ganadero	家畜生産者銀行
BOD	生物化学的酸素要求量
Caja Agraria	農工鉱融資銀行
CENICAFE	コーヒー技術研究所
CHEC	カルダス発電公社
COD	化学的酸素要求量
CRQ	キンディオ開発公社
DNP	国家企画庁
DO	溶存酸素
Fondo DRI	農村総合開発基金
EIRR	経済的内部収益率
ENCOPER	コロンビア生鮮品流通公社
ENPO Quindio	キンディオ水道公社
EPA	アルメニア市公共事業局
EPC	カラルカ市公共事業局
FAO	国連食糧農業機関
FEDECAFE	全国コーヒー連盟
FIRR	財務的内部収益率
GDP	国内総生産
GRP	県内総生産
INMAT	水文気象土地改良庁
ICA	農牧庁
ICO	国際コーヒー連盟
IDEMA	農産物流通公社
IGAC	国土地理院
INCOMEX	貿易庁
INCORA	農地改革庁
INDERENA	天然資源開発保護庁
INS	中央医学研究所
JICA	国際協力事業団
OPSA	農業省農牧セクター企画室
SENA	国立職業訓練庁
UASB	上向流兼気性汚泥床法
UNDP	国連開発計画
URPA	地域農牧企画室
USDA	アメリカ合衆国農務省開拓局

通貨単位

Col\$	コロンビアペソ
US\$	アメリカドル
¥	日本円

度量衡

長さ

mm	ミリメートル
cm	センチメートル
m	メートル
km	キロメートル

重量

g	グラム
kg	キログラム
Carga	125kg
t	トン

面積

m ²	平方メートル
Km ²	平方キロメートル
ha	ヘクタール

体積

m ³	立方メートル
l	リットル

その他

l/s	毎秒当たりリットル
m ³ /s	毎秒当たり立方メートル
t/ha	ヘクタール当たりトン
%	パーセント
°C	摂氏温度

要約および勧告

要約および勧告

1. 要 約

1.1 序 論

調査の背景

- 001 日本国政府はコロンビア国政府の要請に応え、国際協力事業団(JICA)を通じて「コロンビア国キンディオ盆地農業総合開発計画実施調査」に係わる実施細則(S/W)を1986年7月に協議・締結した。
- 002 これを受け、JICA調査団はPhase-I(1987年1~4月)とPhase-II(1987年7~9月)の現地調査および国内解析作業(1987年10月~12月)を実施し、1988年1月にドラフト・ファイナル・レポートをコロンビア政府に提出した。本報告書はドラフト・ファイナル・レポートのコロンビア側コメントに対する修正等を行ったファイナル・レポートである。

調査の目的

- 003 本件調査はコーヒー廃水による水質汚染、乾期の営農飲雑用水の不足、雨期の土壌侵食・洪水等のキンディオ県が抱えている諸問題の解決を含め、現実的・段階的な農業総合開発計画を策定し、同県の開発に資することを目的とする。

調査対象地域

- 004 本件の調査地域はキンディオ県全県の約 200,000haを対象とする。

調査の範囲

- 005 本件調査の範囲は下記のとおりである。
- | | | | | |
|----------|---|----------|---|-------------|
| Phase-I | : | work I | : | リモートセンシング調査 |
| | | work II | : | 現地調査 |
| Phase-II | : | work II | : | 現地調査 |
| | | work III | : | 国内解析作業 |

報 告 書

- 006 ファイナル・レポートは次のように構成されている。
- | | | |
|--------------------------------|-------|--------------|
| VOLUME I : メインレポート | | 和文20部, 英文70部 |
| VOLUME II : 付属書 I (ANNEX I) | | 英文70部 |
| VOLUME III : 付属書 II (ANNEX II) | | 英文70部 |
| メインレポート要約版 | | 西文65部 |

1.2 調査の基本方針

007 本件調査は農業総合開発計画のマスタープラン策定であり、総合的な観点から計画策定を行う。調査に際しては以下に示す基本方針により、検討を進めた。

- 農業総合開発としてのアプローチ
- 住民ニーズの重視
- 上位計画および関連計画との整合性
- 実現性のある計画策定
- S/W との整合性

1.3 コロンビア共和国の現状

一般概況

008 コロンビア共和国は南米大陸の北西端に位置し、面積は約 114万km²、総人口は約 2,790万人(1985)である。地理的にはカリブ、太平洋、アンデス、アマゾン、およびジャノスの5地方に分けられる。行政的にはボゴタ特別行政区、23の県、4の直轄区、5の特別区から成っている。気候は緯度的には熱帯に属するが高度により大きく異なっている。

国家経済

009 1986年の国内総生産(GDP)は約6兆 3,500億Col\$で前年比 5.3%の成長率である。国民一人当たりのGDPは約21万 8,500Col\$で約1,200US\$に相当する。

010 経済活動人口は約 1,000万人(1985)で、農業部門は30%を占めている。7大都市の失業率は13.3%(1987, 3月)である。

011 外国投資残高は約26億 7,200万US\$ (1986末)、外貨準備高は約25億 5,600万US\$ (1986末)、為替レートは1US\$ = 251.63 Col\$ (1987, 9月)である。

農業部門

012 1985年の農業部門の生産高は約 1,290億Col\$ (1975年価格)で GDPの21%を占めている。過去10年間(1976-85)の農業部門の成長率は 2.4%で、GDPの成長率(3.2%)より下回っている。コロンビアの主要農産物はコーヒー、パネーラ、米、砂糖きび、ジャガイモ等である。

013 1982~85年の全輸出額に占めるコーヒーの割合は50%前後であったが、1986年はブラジルコーヒーの不作で58.5%に上昇している。コーヒーに次ぐものはアラタノ(料理用バナナ)、生花である。輸入農産物では小麦が最大で、大豆、家畜飼料、大麦が次いでいる。

政治・社会

- 014 コロンビア国は1810年の独立以来、概ね一貫して立憲共和制が保持されている。現在は1986年8月に就任したバルコ大統領が政権を担当している。

国家開発計画

- 015 バルコ政権の発表した4ヶ年国家開発計画（1987年～1990年）は「社会格差の是正」と「経済成長の維持」を同時に目指している。前者は貧困の撲滅、後者は生産基盤の強化による内需および輸出の拡大を目標としている。計画期間中のGDPの年平均成長率は5%を予測している。農牧部門には全予算の4.5%が割当てられ、そのうち21.8%は外国借款が予定されている。

コロンビア共和国におけるキンディオ県の位置付け

- 016 キンディオ県は、コロンビアにおけるコーヒー主産地のひとつであり、全国有数の農業県である。また生活環境に対する公共サービスも比較的良好である。県都アルメニアは金融・保険等の商業活動が集積し、近隣県主要都市との交通結接点となっている。

1.4 キンディオ県の現況

自然条件

- 017 キンディオ県は首都ボゴタ市から西方約180kmの中央アンデス山脈の西斜面に位置し、面積は1,946.7km²である。地形は東側の山岳地帯と西側の起伏の多い扇状台地に大別される。
- 018 気候は標高により異なるが、年間平均降雨量は約2,000mmで、年2回づつの乾期と雨期がある。
- 019 地質は山岳地のほとんどが古生代の変成岩からなり、台地部は第四紀の堆積岩、泥流、火山灰等から成っている。土壌は火山灰の影響を受け、Dystrandeptが約2/3を占めている。
- 020 主要河川の水質は生活廃水とコーヒー廃水の影響を受け、汚染が進行している。水質源の開発可能量は大きいですが、その利用度は非常に低い。

社会・経済条件

- 021 キンディオ県は1966年カルダス県から分離独立し、現在12の自治体(Municipio)から成っている。県人口は378,000人(1985)で、県都アルメニア市の人口は187,000人(1985)である。

- 022 県の経済活動人口は 138,000人(1985)で、そのうち農牧業の就業人口は62,500人で経済活動人口の45%を占めている。1985年の失業率は5%である。
- 023 県内には、18の公立病院、342の小学校(5年制)、69の中学校(6年制)と2つの大学がある。本県の文盲率はバージェ県に次いで全国で2番目に低い水準である。
- 024 1980年の県内総生産(GRP)は21億 2,890万Col\$ (70年価格)で、1960年からの年間平均成長率は2.7%である。農業部門の県内総生産に占める割合は27.1%で、1960年の43%から低下傾向を続けている。

社会基礎資本

- 025 キンディオ県の道路のうち県都と県外主要都市とを結ぶ幹線道路は整備されているが県内の各都市を結ぶ地域道路の整備が遅れている。交通機関の中心はバス、タクシーである。鉄道はアルメニア〜カリ間を1日1往復する国営鉄道がある。又、アルメニア空港から毎日2往復のジェット便がボゴタまで就航している。
- 026 県内主要都市の市内電話回線はアルメニア市16,680回線、カラルカ市 4,060回線、その他の都市部の合計は 4,540回線である。ボゴタ、メデジン等の大都市に接続する長距離回線はいずれも60回線である。
- 027 キンディオ県の上水供給システムは都市給水と地方給水に分けられる。都市給水は比較的良く整備されているが、地方給水は整備・管理面で遅れている。
- 028 県内の電力の大部分はカルダス発電公社(CHEC)に依存しており、その量は年間2億 4,000万kWh (1986)である。県内には6ヶ所の水力発電所があるが、ラ・ウニオン発電所を除くと老朽化が著しい。

農業部門

- 029 キンディオ県の現況土地利用は放牧地、コーヒー園、森林で代表され、この三つで県全体の93.3%を占めている。農家の平均土地所有面積は 8.1 ha であるが所有面積規模別に見ると大農と小農の差が大きく、土地所有の2極化が顕著である。
- 030 本県の作物栽培面積は117,800 haで、コーヒー、アラタノ、キャッサバの3種で全体の96.9%を占めている。
- 031 県内には集団的、組織的なかんがい排水施設は見られない。僅かではあるがスプリングラによるコーヒーかんがいを実施している農園がある。

- 032 本県の畜産は乳牛、肉牛の飼育が主体であり、経営規模により生産性の格差が大きい。淡水魚養殖としてニジマス、ティラピアの養殖が見られるが、その数は少なく小規模である。
- 033 本県の農地災害は洪水災害と土壌侵食である。洪水災害は県南部地域に多発しており、土壌侵食は県全域に見られる。
- 034 コーヒー委員会の手厚い保護政策を受けているコーヒー栽培農家とそれ以外の農家の格差が大きい。しかし、資金、経営意欲のある一部の農家ではコーヒー以外の作物でも比較的高い収益を上げている。
- 035 県内農産物の中でコーヒーは国際市場、プラタノ・キャッサバ・オレンジ・トマトは県外に市場を持っている。しかし、オレンジ・トマトについては流通機構の整備が遅れている。又、県内の農産物加工施設としてはコーヒー、畜産品等種々あるが、規模が小さく、十分整備されているとはいえない。
- 036 県内の農業支援サービスはキンディオ県農業局、コーヒー委員会が中心となって行われている。その他の機関としてはINCORA, DRI, Caja Agraria, SENA等がある。生産者協同組合は4つのコーヒー生産者組合と1つの野菜・果実生産者組合がある。コーヒー生産者組合には県内の8割のコーヒー農家が加入している。
- 037 既存の農業開発計画としては、次のものがある。
- ・ 農牧業多角化5ヶ年計画（コーヒー委員会）
 - ・ 農村総合開発計画（DRI-CRQ）
 - ・ 野菜・果実生産促進計画（キンディオ県農業局）
 - ・ 農牧業開発計画 1987-1990（キンディオ県企画局）

1.5 開発構想

- 038 本計画（マスタープラン）の開発目標年度は西暦2005年とする。また、2005年目標のマスタープラン策定の前提として、目標年度を設定しない将来土地利用計画を策定する。
- 039 将来土地利用計画は本県の自然・社会条件等の地域特性を考慮し、次の7ゾーンに区分する。現況面積に対して増大するのは森林、畑作、永年性作物で、減少するのは放牧地である。コーヒーはほぼ現状維持である。

地 区 名	面積 (Km ²)	面積比 (%)
ゾーン 1 放牧地区	79.4	4.1
ゾーン 2 集約的農業地区	176.2	9.0
ゾーン 3 コーヒー栽培地区	612.4	31.5
ゾーン 4 野菜と養豚の複合経営地区	101.3	5.2
ゾーン 5 永年性作物と養豚の複合経営地区	55.3	2.8
ゾーン 6 放牧地および保全地区	895.8	46.0
ゾーン 7 環境保全地区	26.3	1.4
計	1,946.7	100.0

040 マスタープランにおける開発目標はキンディオ県農業の可能性と問題点、コロンビア側行政当局の意向、住民の要望等を考慮して、下記のように設定する。

- ・ 格差の是正
- ・ コーヒー栽培地における生産性の向上
- ・ 農作物の多様化
- ・ 水資源の有効活用
- ・ 自然環境の保全
- ・ 生活環境の改善

なお、問題点、開発目標、開発戦略等を整理すると図-S.1 のとおりである。

(現況の問題点)

(開発目標)

(開発戦略)

(プロジェクト)

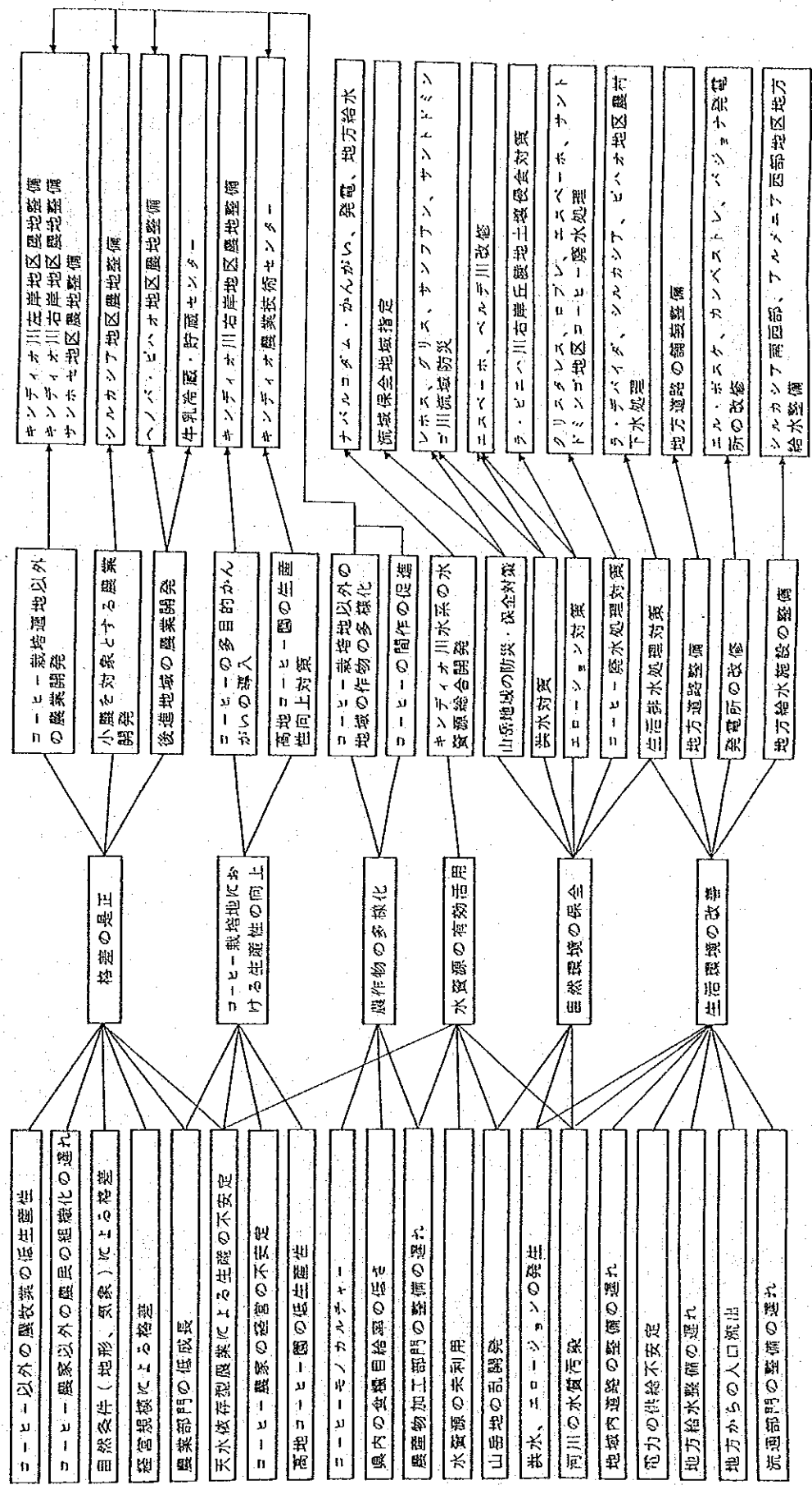


図-S.1

開発構想総括図

1.6 マスタープラン

開発フレーム

- 041 マスタープランが遂行される場合、プロジェクトによる農村部の人口定着等を考慮し、キンディオ県の人口推移は下表のように想定した。

(単位：人)

	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年
都市部	306,070	333,000	362,000	393,000	426,000
農村部	71,790	67,000	67,000	67,000	67,000
合計	377,860	400,000	429,000	460,000	493,000

- 042 西暦2005年におけるキンディオ県の農産物の生産目標と自給率は自然条件（気象、土壌）および経済・社会条件（人口、市場性）を考慮し、下表のように想定した。

(生産量：トン、自給率：%)

品目	1985年 生産量	1985年 消費量	1985年 自給率	2005年 生産量	2005年 消費量	2005年 自給率
米	0	14,000	0	0	16,800	0
小麦	0	2,600	0	0	3,100	0
コーヒー	104,000	1,800	自給	110,900	1,900	自給
プラタノ	265,200	17,000	自給	298,600	41,100	自給
キャッサバ	115,000	5,800	自給	116,400	12,400	自給
パネーラ	2,300	25,400	9	5,600	32,100	17
ジャガイモ	2,700	9,200	29	5,700	11,700	49
飼料作物	5,000	18,400	27	17,200	30,400	57
豆類	600	2,800	21	5,500	3,400	自給
トマト	15,100	6,700	自給	18,700	8,800	自給
その他の野菜	500	2,000	25	15,500	10,400	自給
オレンジ	16,000	10,100	自給	30,400	15,300	自給
その他の果実	1,000	3,700	27	19,300	15,600	自給
牛肉	2,900	11,600	25	3,500	14,000	25
豚肉	300	1,100	27	900	1,200	75
鶏肉	2,100	900	自給	2,200	1,100	自給
魚肉	0	300	0	100	400	25
牛乳	11,200	30,100	37	13,000	36,000	36
鶏卵	4,300	4,100	自給	4,900	4,900	自給

- 043 上記の生産目標、環境保全等を考慮し、西暦2005年の土地利用計画、目標年度を設定しない将来土地利用計画は下表のように設定した。

(単位: ㎥)

区分	現況		2005年		将来	
	面積	%	面積	%	面積	%
コーヒー	610.3	31.4	594.3	30.5	578.2	29.7
畑地	82.5	4.2	99.8	5.1	202.0	10.4
果樹	3.8	0.2	29.0	1.5	76.2	3.9
草地	691.9	35.5	592.6	30.5	300.0	15.4
林地	513.2	26.4	581.9	29.9	734.7	37.8
市街地	16.0	0.8	21.4	1.1	27.9	1.4
その他	29.0	1.5	27.7	1.4	27.7	1.4
計	1,946.7	100.0	1,946.7	100.0	1,946.7	100.0

農地整備・農業振興計画

- 044 マスタープランの開発構想、開発フレームを具現化するために下記の5地区の農地整備(かんがい排水、農地造成、農道等)と近代的栽培技術等を導入した農業開発を行う。

地区名	面積 (ha)	開発目的
キンディオ川左岸	1,500	コーヒー栽培地以外の格差是正
キンディオ川右岸	5,000	〃 およびコーヒーの生産性向上
サンホセ	3,400	〃
シルカシア	1,600	小農の格差是正
ヘノバ・ピハオ	400	後進地域の格差是正
計	11,900	

なお、シルカシアおよびヘノバ・ピハオ地区においては養豚および淡水魚養殖を導入した複合経営農業を行ない、農家収入の向上を図るものとする。

- 045 キンディオ県農業の抱える種々の問題点を解決するとともに、農業開発プロジェクトの円滑な進行を促進するために「キンディオ農業技術センター」を設置する。
- 046 乳牛の多いサレント地区に中小農家を対象とした「牛乳冷蔵・貯蔵プラント」を設置する。

農地防災・保全計画

- 047 自然環境保全のため山岳地域の乱開発を防止し、生態系を適正に維持管理する目的から 677.6㎥の地域を流域保全地域として指定する。プロジェクト名は「保全地域指定プロジェクト」とする。

- 048 上記の指定地域の中で洪水、土壌侵食被害が多発し、流域の環境悪化が進行している下記の3地域の流域防災プロジェクトを計画し、防災ダム、砂防ダム、護岸工、植林等の対策を講じる。

流域名	対象面積	摘要
レホス川	87.7Km ²	ピハオ市の洪水被害の解消
グリス、サンファン川	99.3Km ²	ヘノバ市の洪水被害の解消
サントドミンゴ川	70.4Km ²	

- 049 丘陵地域における河川の正常な機能の回復を図り、周辺地域の土壌保全効果を高めることを目的に下記の河川改修プロジェクトを計画し、河川断面の拡幅、護岸工、斜面保護工等の対策を講じる。

河川名	改修区間	摘要
エスパーホ川	下流約10km	断面拡幅、斜面保護
ベルデ川	中流約4km	護岸工

- 050 ラ・ビエハ川右岸丘陵地の土壌浸食保全対策を行う。工法としてはガリ阻止ゼキ、排水改良、植林等である。

水質改良計画

- 051 水質改良計画はコーヒー廃水処理と農村下水処理（都市下水処理は除く）に大別される。コーヒー廃水処理プロジェクトは汚染度の大きい下記の4地区について計画する。

地区名	摘要
クリスタレス	対象農家戸数 670 戸
ロブレ	” 880 戸
サントドミンゴ	” 900 戸
エスパーホ	” 840 戸

- 052 農村下水処理プロジェクトは生活排水による河川の汚染状況、地域格差の是正の観点から、下記の3地区について計画する。

地区名	摘要
ラ・テバイダ	クリスタレス川の水質改良
シルカシア	エスパーホ川、ロブレ川の水質改良
ピハオ	レホス川の水質改良

農村施設整備計画

053 農村施設整備計画は地方道路整備、小水力発電整備、地方給水整備の3つに区分される。地方道路整備プロジェクトは現道の舗装整備に重点を置いた。整備道路の延長は下記のとおりである。

- ・第1期道路整備 : L = 113.7km
- ・第2期道路整備 : L = 144.5km

054 小水力発電整備プロジェクトは県内の電力安定供給を目的に、事業効果の高い下記の3ヶ所の発電所の改修を計画する。

発電所名	河川名	管理機関
エル・ボスケ発電所	キンディオ川	EPA
カンベストレ発電所	〃	EPC
バジョナ発電所	〃	EPC

055 地方給水整備プロジェクトは生活用水の不足するシルカシア南西部地区と水源の水質の悪いアルメニア西部地区について計画する。

地区名	対象農家	摘要
シルカシア南西部	170戸	溪流取水工、導水路の新設
アルメニア西部	160戸	深井戸、導水路の新設

総事業費

056 マスタープランの総事業費は1987年9月時点の価格で約750億ペソである。日本円に換算すると約450億円である。総事業費は直接工事費、間接経費、物的予備費で構成されている。なお、各プロジェクト別の内訳は表-S.1のとおりである。

事業実施スケジュール

057 マスタープランの事業実施スケジュールは図-S.2のとおりである。

事業運営組織

058 マスタープランを推進していくためには、事業実施機関の一元化と関係機関との調整を円滑にすることが必要である。このため、事業運営組織はCRQを中心として、コーヒー委員会、キンディオ県庁等の関係機関の協力のもとに編成されることが望ましい。

表-S.1 開発計画別事業費（マスタープラン）

開 発 計 画		事業費 (百万ペソ)	事業費 (百万円)	%
農地整備・農業振興計画	キンディオ川左岸地区農地整備	1,300	750	
	キンディオ川右岸地区農地整備	13,000	7,500	
	サンホセ地区農地整備	3,200	1,900	
	シルカシア地区農地整備	1,700	1,000	
	ヘノバ・ピハオ地区農地整備	450	260	
	キンディオ農業技術センター	2,600	1,500	
	サレント牛乳冷蔵・貯蔵プラント	40	20	
	小 計	22,290	12,930	29.9
農地防災保全計画	保全地域指定	170	100	
	レホス川流域防災	11,700	6,800	
	グリス・サンファン川流域防災	6,000	3,500	
	サントドミンゴ川流域防災	4,500	2,600	
	エスペーホ川改修	1,900	1,100	
	ベルデ川改修	70	40	
	ラ・ビエハ川右岸丘陵地土壌保全	1,600	920	
小 計	25,940	15,060	34.7	
水質改良計画	クリスタレス地区コーヒー廃水処理	1,800	1,050	
	ロブレ地区コーヒー廃水処理	1,800	1,050	
	サントドミンゴ地区コーヒー廃水処理	2,300	1,300	
	エスペーホ地区コーヒー廃水処理	1,900	1,100	
	ラ・テバイダ地区農村下水処理	2,400	1,400	
	シルカシア地区農村下水処理	2,900	1,700	
	ピハオ地区農村下水処理	1,600	900	
小 計	14,700	8,500	19.6	
農村施設整備計画	第1期地方道整備	4,000	2,300	
	第2期地方道整備	5,900	3,400	
	エル・ボスケ発電所改修	690	400	
	カンベストレ発電所改修	510	300	
	バジョナ発電所改修	710	410	
	シルカシア南西部地区地方給水	30	20	
	アルメニア西部地区地方給水	40	20	
	小 計	11,880	6,850	15.8
合 計		74,810	43,340	100.0

プロジェクト		実施スケジュール				
		1991	1995	2000	2005	
農業開発・業振興	事業費 百万円	1,300				
	キンディオ川左岸地区農地整備	13,000				
	キンディオ川右岸地区農地整備	3,200				
	サンホセ地区農地整備	1,700				
	シルカシア地区農地整備	450				
	ヘノバ・ビハオ地区農地整備	2,600				
	キンディオ農業技術センター	40				
	サレント牛乳冷蔵・貯蓄プラント	170				
	農地防災・保全	11,700				
	レホス川流域防災	6,000				
グリス・サンファン川流域防災	4,500					
サント・ドミンゴ川流域防災	1,900					
エスベール川改修	70					
ベルデ川改修	1,600					
ラ・ビエハ川右岸丘陵地土壌保全	1,800					
クリスタレス地区コーヒー廃水処理	1,800					
ロアレ地区コーヒー廃水処理	2,300					
サント・ドミンゴ地区コーヒー廃水処理	1,900					
エスベール地区コーヒー廃水処理	2,400					
ラ・テハイダ地区農村下水処理	2,900					
シルカシア地区農村下水処理	1,600					
ビハオ地区農村下水処理	4,000					
水質改良	第1期道路整備	5,900				
	第2期道路整備	690				
	エール・ポスナ発電所改修	510				
	カンペストレ発電所改修	710				
	バジヨナ発電所改修	30				
	シルカシア南西部地区地方給水	40				
	アルメニア西部地区地方給水					
	農村施設整備					

—— 準備期間 ——— 実施期間

図 S.2 マスタープラン事業実施スケジュール

事業効果

- 059 農地整備プロジェクトの実施により農業生産および所得が増大し、県内農業に見られた格差が是正されるとともに作物の多様化が図られる。作物の多様化はコーヒーへの依存度の高い県経済の体質を改善するとともに、食糧の県内自給率が向上する。
- 060 農地防災・保全、水質改良、農村施設整備プロジェクトにより、自然環境の保全、生活環境の改善が進み、県民の期待する農産物加工部門等の民間投資を誘発し、県経済の活力が向上する。
- 061 土地の高度利用、集約的農業の導入に伴い、農業労働者の雇用機会が増大するとともに、かんがい施設の維持管理要員、生産者協同組合の専従者等の雇用が新規に創出される。又、工事期間中の土木工事により、熟練および未熟練労働者の新規雇用機会が増大する。
- 062 農地整備対象地域の周辺部において個人農家レベルの開発、農業技術センターの試験農場や普及活動等による波及効果が発生する。
- 063 その他、道路整備による地域住民のコミュニケーションの向上、農家の収入増および農業生産資材の消費量増大による経済の活性化等が発生する。

1.7 優先プロジェクトI (キンディオ川流域農業総合開発計画)

一 般

- 064 優先プロジェクトの候補として、Phase- II 現地調査段階で下記の地域別開発計画を検討した。
- ・キンディオ川下流農業総合開発計画 (プロジェクトA)
 - ・キンディオ県南部地区農業総合開発計画 (プロジェクトB)
 - ・キンディオ県北部地区農業総合開発計画 (プロジェクトC)
- 065 優先プロジェクトは上記の3計画を国内でさらに検討した結果、総合評価の高いプロジェクトA、Cの中から緊急性、必要性の高いプロジェクトを選抜し、一つのプロジェクトに統合する。加えて、プロジェクトBの中からも特に緊急性、必要性の高いピハオとヘノバの治水対策、地方道路の舗装整備を組入れる。なお、この優先プロジェクトの名称は「キンディオ川流域農業総合開発計画」とする。

プロジェクトの目的

066 優先プロジェクトとして選定した「キンディオ川流域農業総合開発計画」の事業目的は次の3点に要約される。

- ・格差の是正（小農、後進地域のボトムアップ）
- ・コーヒーの生産性向上（キンディオ県の主要産業のレベルアップ）
- ・生活環境の改善（農村施設整備の促進）

本計画は以上の目的に適い、緊急性、必要性が高くかつ事業効果の高いプロジェクトを中心として構成するものとする。

プロジェクトの形成

067 本計画は 066のプロジェクトの目的を達成するために、下記の4部門の15プロジェクトで構成した。

プロジェクト名	摘 要
<u>農地整備および農業振興計画</u>	
1. キンディオ川左岸地区農地整備	1,500 haの農業開発
2. キンディオ川右岸(1)地区農地整備	2,500 ha ”
3. キンディオ川右岸(2)地区農地整備	2,500 ha ”
4. シルカシア地区農地整備	1,600 ha ”（養豚、淡水魚）
5. 生産者協同組合	2ヶ所
6. シルカシア種豚場	種豚数= 400頭
7. 農産物加工施設	3ヶ所
8. 試験農場	2ヶ所
<u>農地防災・保全計画</u>	
9. ピハオ地区緊急治水対策	レホス川の護岸工事
10. ヘノバ地区緊急治水対策	グリス川の護岸工事
<u>水質改良計画</u>	
11. クリスタレス地区コーヒー廃水処理	対象農家戸数=670 戸
<u>農村施設整備計画</u>	
12. 地方道路整備(1)	延長 l=93.7km, 幅員 B=9m
13. 地方道路整備(2)	延長 l=20.0km, 幅員 B=5m
14. カンベストレ発電所改修	最大出力= 1,200 kw
15. バジヨナ発電所改修	最大出力= 1,350 kw

事業費

- 068 キンディオ川農業総合開発計画の事業費は1987年9月の価格で約50億ペソである。日本円に換算すると約85億円である。なお、事業費の内訳は下記のとおりである。

項目	現地通貨(百万ペソ)	日本円(百万円)
直接工事費	9,600	5,570
間接経費	2,880	1,670
物的予備費	1,920	1,110
計	14,400	8,350

事業実施計画および事業実施機関

- 069 キンディオ川流域農業総合開発計画の事業実施期間は5年間とし、詳細設計および入札審査等の準備に1.5年、建設工事に3.5年を要するものとして下記のように計画した。

	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度
準備	■				
建設工事		■			

- 070 事業実施機関の業務は建設工事の管理、監督と工事完了後の事業の運営および維持管理に分けられる。事業を円滑に遂行させるためにCRQを中心に関連機関の協力得て適切な事業実施機関を編成する必要がある。

事業評価

- 071 本事業の経済的内部収益率(EIRR)は14.9%、財務的内部収益率(FIRR)は13.5%であり、経済的、財務的、社会的に事業の実施は妥当である。

資金計画

- 072 資金計画に際しては、今後のF/Sの中で、農家および協同組合等受益者で負担すべきもの、県および市で負担するもの、国で負担するものについて仕分けを行うとともに事業費の外貨分と内貨分とを区分し借款による資金と国内調達資金とを検討する。

1.8 優先プロジェクトⅡ（コーヒー廃水処理計画）

一 般

- 073 キンディオ県を流れる河川の多くはコーヒー廃水により水質が汚染され、県民の深刻な問題となっている。技術的にはコーヒー廃水処理は可能であるが、問題は経済的、社会的に導入可能な現実的処理方法が確立されていないことである。ここでは、キンディオ県の地域特性を考慮した上で現在の技術水準で最も現実的な処理方法を検討する。

基本方針

- 074 整備の基本方針はコーヒー廃水の全量処理を最終目標としつつ、段階的な処理体制を進めていくものとして、次のように考える。

- ・流域を単位として整備を推進
- ・各流域における整備目標の設定
- ・汚濁負荷削減効果の高い流域より整備の推進
- ・農家の規模に合わせた処理方式を設定

整備目標

- 075 整備目標は利用目的により、下記のように設定した。

利用目的	整備目標
水道用水	BOD 1 ppm
農業用水	BOD 5 ppm
工業用水	BOD 10 ppm

整備手法

- 076 コーヒー廃水処理対策の整備を効果的に推進させるために次のようなソフト対策が必要である。

- ・環境保全に関する啓蒙教育の推進
- ・処理施設の研究開発および管理運営体制の整備
- ・技術者の養成、資金援助体制の整備
- ・排出基準、河川環境基準等の整備
- ・水質監視モニターの設置

077 コーヒー廃水対策施設の整備手法は比較検討の結果、最終的に排出負荷量を削減できる下記の方法を採用した。

- ・処理場による集中処理
- ・農家単位の処理施設による個別処理

処 理 方 式

078 コーヒー廃水の特徴は高濃度、強酸性、廃水時期の集中等である。これらを考慮して、既存の処理方式を比較検討した結果、処理量の多いものについてはUASB方式、少ないものは土地還元法を採用した。

整 備 順 位

079 農業用水、水道水の安全性を確保するために、整備の段階は次のように計画した。

- 第1段階：クリスタレス、ロブレ地区
- 第2段階：エスペーホ、サントドミンゴ地区
- 第3段階：ブエナビスタ、キンディオ、バラガン地区
- 第4段階：ベルデ、レホス、ローホ地区

又、農家規模別の整備順位は、次のように計画した。

- 第1段階： 大 農 家（30ha以上） UASB法処理施設による個別処理
- 第2段階： 中 農 家（5～30ha） UASB法処理施設による協同処理
- 第3段階： 小 農 家（5ha以下） 土地還元法による簡易個別処理

コーヒー廃水処理施設モデル地区計画

080 クリスタレス地区を対象に、目標水質を農業用水として利用可能な程度(BOD5 ppm 以下)に整備する条件で、下記の4システムについて比較検討を行った。

システム	大 農 家 (55戸)	中 農 家 (330 戸)	小農家 (285 戸)
A	個別処理	個別処理	個別簡易処理
B	〃	果実集荷による共同処理	〃
C	〃	水路集水による集中処理	〃
D	〃	バキューム車による集中処理	〃

注) 処理方法は小農家対象の個別処理が土地還元法によるトレンチ掘削でその他はUASB方法による処理施設である。

比較検討の結果、大農家はUASB法個別処理、中農家は経済的で各コーヒー農家が所有している既存施設が有効に活用できるバキューム車による集中処理方式を採用する。このシステムは30戸の中農家を1単位として集中処理施設を配置し、各農家の廃水をバキューム車で集水する方式である。また小農家は土地還元法による個別処理を採用する。

コーヒー廃水処理計画

081 クリスタレス地区のモデル計画を基に県全体のコーヒー廃水処理の長期整備計画を下記のように計画し、優先プロジェクトとして、第2段階までの4地区を選定した。

整備段階	地区名	目標水質 (BOD)	負荷削減量	大農個別処理施設	小農個別処理施設	中農集中処理施設
1	クリスタレス	5ppm	92%	55	285	11
	ロブレ	5ppm	90%	15	535	11
2	エスピーホ	10ppm	72%	35	—	12
	サントドミンゴ	5ppm	84%	50	—	15
3	ブエナビスタ	5ppm	92%	15	260	8
	キンディオ	5ppm	62%	35	—	—
	バラガン	5ppm	92%	10	60	4
4	ベルデ	1ppm	81%	30	—	8
	レホス	1ppm	78%	50	—	12
	ローホ	1ppm	61%	15	—	—

注) 大農家個別処理施設：UASB法

中農家集中処理施設：バキューム車集水による集中処理（UASB法）

小農家個別処理施設：土地還元法（トレンチ）

事業費

082 優先プロジェクトで事業を採択した地区の事業費は下記のとおりである。なお、事業費は直接工事費、間接経費、物的予備費で構成される。

地区名	事業費 (百万ペソ)
クリスタレス	1,800 (10.5億円)
ロブレ	1,800 (10.5億円)
サントドミンゴ	2,300 (13.0億円)
エスピーホ	1,900 (11.0億円)
計	7,800 (45.0億円)

事業実施計画

083 コーヒー廃水処理計画の事業実施期間は1地区5年間で計画し、下記のように全事業は15年間で完了する計画とした。

年 度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
クリスタレス	=====															
ロ ブ レ				=====												
エ ス ペ ー ホ								=====								
サントドミンゴ												=====				

注) = : 準備工(詳細設計、入札書作成、入札審査)

■ : 建設工事

2 勸告

2.1 マスタープラン

084 キンディオ県が将来も農業先進地域として発展するためには、現在キンディオ県農業が抱えている諸問題の解決を図り、農業生産基盤並びに農村生活環境を計画的かつ総合的に整備していくことが緊急の課題である。

085 マスタープランの推進に際し、下記の点を勧告し、円滑なる実施への移行と運営を期待する。

- ・ 本計画の開発対象地域のほとんどは私有地で既に開発されている既耕地である。かんがい排水施設、道路等の用地の提供、近代的農業への変換等事業の推進には農民の協力が不可欠である。計画段階からの農民の参加および協力が得られるよう行政指導を行う。
- ・ 本計画の実現を図り、関係機関との調整を円滑に行うために、関係機関の代表者から構成される事業運営委員会を設置する。特に、本計画の遂行に密接に関連する県コーヒー委員会、キンディオ県庁、アルメニア市等の協力は不可欠である。また国家的開発事業という観点からDNP、HIMAT等の関係省庁の一致した協力を得る必要がある。
- ・ 山岳地の防災対策、コーヒー廃水対策等については、事業の実施地区の住民が直接の受益者とならず、下流の住民が受益者となる。地元住民に事業の主旨を理解してもらうとともに、環境保全の重要性認識のための啓蒙活動を積極的に実施する。
- ・ 本計画は限られた期間と資料に基づいて計画されたもので、推定および概定で策定した部分もあるため、今後行われるF/S調査や詳細設計等のために可能なかぎり長期で継続的な下記データ収集・整理を行う。

- 一 開発対象地区の地形図、土地利用詳細図、土地所有図
- 一 開発対象地区の気象・水文データと農産物の生産量データ
- 一 コーヒー処理施設位置図とその処理時期と処理量
- 一 各河川の水質データ
- 一 社会・経済データ（人口、経済動向等）

社会・経済情勢の変化に対応するため、本計画の進行中、関係当局は定期的に計画の見直しを行い、必要に応じて計画の内容修正を行う。

086 本件調査は農業総合開発計画という枠組の関係から、水質改良計画の中に都市部を対象とするアルメニア、カザルカの下水処理プロジェクトの検討は行っていない。しかし、水質改良の観点からは、両市の下水処理は最も急がれるプロジェクトである。本計画とは別枠で抜本的対策が望まれる。

2.2 優先プロジェクト

087 優先プロジェクトⅠとして選定された「キンディオ川流域農業総合開発計画」はマスタープランの各プロジェクトの中から特に優先度、事業効果の高いプロジェクトで構成されているとともに、格差の是正等国家開発計画との整合性もとれている。事業の経済的、社会的効果を考慮し、キンディオ県ひいてはコロンビア国農業の発展のためのパイロットプロジェクトとして早急に本事業計画に基づいてF/S施調査を実施することが望ましい。

088 優先プロジェクトⅡとして選定された「コーヒー廃水処理計画」は社会的効果は高いが、経済効果の算定が難しいプロジェクトである。又、処理施設を設置する農家に直接的利益が発生せず、維持管理費等の負担のみが増大するため、コーヒー農家の協力を得ることが大きなポイントとなる。事業実施に際しては全国コーヒー連盟（コーヒー委員会）の資金援助、優遇措置等の協力が不可欠である。抜本的解決としては発生源での処理が求められるが、コーヒー農家単位での意識改革によってもかなりの改善が可能である。コーヒー農家に対し、事業実施に併行して下記項目の指導・啓蒙を行う。

- ・バルブの河川放棄の禁止、肥料としての有効活用
- ・河川沿いの傾斜地において降雨による流出防止のための施肥後の覆土
- ・肥料として使用しない農家のバルブ流出防止対策
- ・廃水の河川直接放流の禁止
- ・廃水のトレンチ、ピット等による土地還元処理の奨励

コーヒー廃水はキンディオ県だけでなく、コロンビアのコーヒー生産地に共通する問題である。将来、国民の環境に対する意識が向上した段階では放置できない問題となろう。UASB法よりさらに経済的なシステムの研究開発を国家的課題として取組む必要がある。

第1章 序 論

第1章 序 論

1.1 調査の背景

コロンビア共和国の経済は、農牧業に大きく依存しているが、農業の生産基盤が人口の集中するアンデス山脈の山麓に発展してきたため、諸々の問題点を抱え農業生産の停滞傾向が顕著になってきており、同国政府の国家開発計画の中でも農牧業の近代化を図る農牧業振興計画を最優先課題の一つとして位置付けている。

キンディオ県は、同国有数の農業地帯であるが、これまで地域を総合的に開発する計画が策定されていないため、農牧業振興に不可欠な天然資源が人為的、自然的現象により破壊されつつあり、当地域の地形、気象条件等に適合した土地利用及び農牧業が営まれていない。

このような背景の中で、コロンビア国政府は上記の問題解決を図るために同県全域を対象とした農業総合開発計画の策定によって有機的かつ効果的に農牧業開発を図るべく、1984年7月マスタープラン作成に係る技術協力を日本国に要請した。これに対し、日本国政府は国際協力事業団（JICA）を通して1986年4月にコンタクトミッションをまた同年7月に事前調査団を派遣し、要請内容の確認および実施調査の実施細則（S/W）を協議・締結した。

これを受け、1987年1月から4月までの3.5か月（Phase-I現地調査）および同7月から9月までの3か月間（Phase-II現地調査）の2度にわたり現地調査団がコロンビア国に派遣された。

1.2 調査の目的

キンディオ県は、コロンビア国の西部に位置し、面積約1,947km²で、全国23県中最小の県でありながら、同国の国家経済を支えているコーヒー生産量の内約10%のシェアを有しており、重要な位置付けを有している。この様な状況の中、コーヒー豆の洗浄等の処理過程で発生する汚水処理問題や、その地形・気象条件により水資源に最も恵まれた県でありながら開発が遅れているために、特に乾期に十分な水量が確保できず、農業飲雑用水の不足をきたしている点、一方雨期においては、自然流出にまかせたままの状態であるため土壌侵食が激しく、県内の南部地域においては洪水被害が多発している等に鑑み、これら諸問題点の解決を含めたキンディオ県約200,000haを対象とした農業総合開発計画を策定し、もって、同県の開発に資することを目的とする。

1.3 調査対象地域

本件調査は、キンディオ県全域約200,000haを対象とする。

1.4 調査の範囲

本調査は、Phase-IおよびPhase-II調査からなり調査の範囲は次のとおりである。

(1) Phase-1

- 1) Work I : リモートセンシング調査
- 2) Work II : 現地調査
 - a) 農業総合開発に係る専門調査(リモートセンシングを除く)
 - b) プロGRESS・レポートの作成

(2) Phase-II

- 1) 国内事前準備作業(プラン・オブ・オペレーションの作成)
- 2) Work II : 現地調査
 - a) 詳細調査
 - b) 土地利用計画図の作成
 - c) 部門別開発計画の概定
 - d) 地域別、目的別開発計画の概定
 - e) インテリム・レポートの作成
- 3) Work III : 国内解析作業
 - a) マスタープランの策定
 - b) 優先プロジェクトの選定
 - c) プロジェクトの評価
 - d) 事業実施計画
 - e) ドラフト・ファイナル・レポートの作成

1.5 報告書の構成

ファイナル・レポートは次のように構成される。

- 1) VOLUME I : メインレポート (Main Report) ----- 和文 20 部
- 2) " " ----- 英文 70 部 (50部はコロンビア)
- 3) VOLUME II : 付属書I (ANNEX I) ----- 英文 70 部 (")
- 4) VOLUME III : 付属書II (ANNEX II) ----- 英文 70 部 (")
- 5) メインレポート要約版 ----- 西文 65 部 (")

第2章 調査の基本方針

第2章 調査の基本方針

2.1 基本方針

地域農業総合開発計画とは地域の農業部門を振興させるために、農用地利用、生産用水の需要、生産技術、経営構造、労働力、所得の分配、生産資材、生産物の流通、農民組織等の検討を通して、農業の生産基盤の改善整備方法等を勘案した計画をいう。

従来農業開発においては農業の生産をあげるだけの目的で事業が実施されるのが一般的で、開発成果が期待を下回ることが多かった。この結果、農村、都市を問わず地域総合開発というアプローチが強調されるようになり、農業総合開発の重要性が認識され、その実施例が急増してきている。

一般的に農業総合開発における基本的考え方は次のように要約できる。

- 開発のための投資を従来工業化ないしは都市中心から農村地域に方向転換し、都市と農村のバランスをとる。これは工業化の否定ではなく、農業・農村への投資の配分を増やすことを意味している。
- 開発の目的として、農業の生産性の向上に加えて、富の公平な分配、福祉の向上および人間の基礎的要求(Basic Human Need)の充実に資するように、政策を方向転換する。
- 開発の政策手段つまりプロジェクトを総合的に組合わせて実施する。つまり、農業開発等の経済的プロジェクトに農地改革のような制度改革、教育、保険、環境保全の非経済的(=社会的)プロジェクトをパッケージにして実施することにより、生産の増大、生産性の向上、雇用の増加、所得配分の公平化、生活環境の改善、福祉の向上等が全体的に達成されるようにする。
- 開発の対象として、小農、小作農、雇農等の農村の最も貧困な階級にも重点を置く。
- 開発計画の作成から実施に至る過程で、中央、地方政府が強力な事業の推進と自助努力を行うとともに、現地住民の広範かつ継続的な参加を目指す。

調査団は以上の様な問題意識、本件調査のS/W、キンディオ県の地域特性等を念頭に置き、本件調査の基本方針を次のように設定した。

(1) 農業総合開発としてのアプローチ

本件調査はキンディオ県で初めて実施される本格的な農業総合開発計画であり従来の農業生産の増大のみを目標としたプロジェクトではない。上述の農業総合開発の基本的な考え方を認識するとともに、総合的な現地調査に基づいて、個々のプロジェクトを効果的に組合わせて総合化(Integrate)し、相乗効果が期待できる計画を策定する。

(2) 住民ニーズの重視

開発事業の成功には住民の理解とその参加が不可欠である。住民の自主的協力を引出すためには、まず彼等がどのような考えを持ち何を要望しているのか住民のニーズを正確に掴み、それをプロジェクトに反映させることが重要であるとともに、住民中心の計画でなければならない。計画策定に際してはアンケート調査で確認した住民ニーズを尊重するとともにCRQおよびコーヒー委員会等の関係機関との打合わせを十分に行う。

(3) 上位計画および関連計画との整合性

計画策定に際しては、国家開発計画およびキンディオ県の既存農業開発計画の中からキンディオ県農業の将来に対するコロンビア側(国、県)の方針を把握し、上位計画および関連計画の整合性にも十分配慮する。

(4) 実現性のある計画策定

マスタープランはともすれば実現不可能な夢の計画になりがちである。計画倒れにならず、地域特性(資金、人的能力等)に合った実現可能な計画を意図する。

(5) S/Wとの関連

現況把握のための現地調査は農業部門のみならず他部門も含めて広範囲の調査を実施する。計画策定に際しては本件調査のS/Wに基づき、土地利用計画、農業開発計画、農地防災・保全計画、水質改良計画、農村施設整備計画に焦点を絞る。

2.2 マスタープラン策定手法

本件調査は約1年の短期間で検討課題の多いマスタープランを効率的に策定するため、作業手順を次の4段階に分けて行った。

作業1：現況の把握（問題点の解明）

資料・情報を整理し、コロンビア国およびキンディオ県農業の現状および問題点を解明する。（第3章 コロンビア共和国の現状、第4章 キンディオ県の現状）

作業2：開発構想の策定

開発構想の策定に際しては、まずキンディオ県農業の問題点、行政当局の意向、住民の要望を把握し、キンディオ県農業の将来の方向性を明確にする。それを受けて目標年度を設定しない将来土地利用構想を検討する。さらに、目標年度までの達成を目指すマスタープラン策定のための開発構想として開発目標を設定し、それを具体化する開発戦略を検討する。（第5章 開発構想）

作業3：マスタープランの策定

開発構想をうけて土地利用計画、農業開発計画、農地防災・保全計画、水質改良計画、農村施設整備計画の5部門の開発計画を検討し、ロングリストを選定する。さらに、各プロジェクトの事業費を概算するとともに事業実施スケジュールを検討する。（第6章 マスタープランの策定）

作業4：優先プロジェクトの検討

作業3で検討したマスタープランの中から優先プロジェクトを選定し、プレF/Sを行い、事業評価、事業実施スケジュール等を検討する。（第7章 優先プロジェクトⅠ、第8章 優先プロジェクトⅡ）

以上をフローチャートに示すと図-2.2.1 のとおりである。

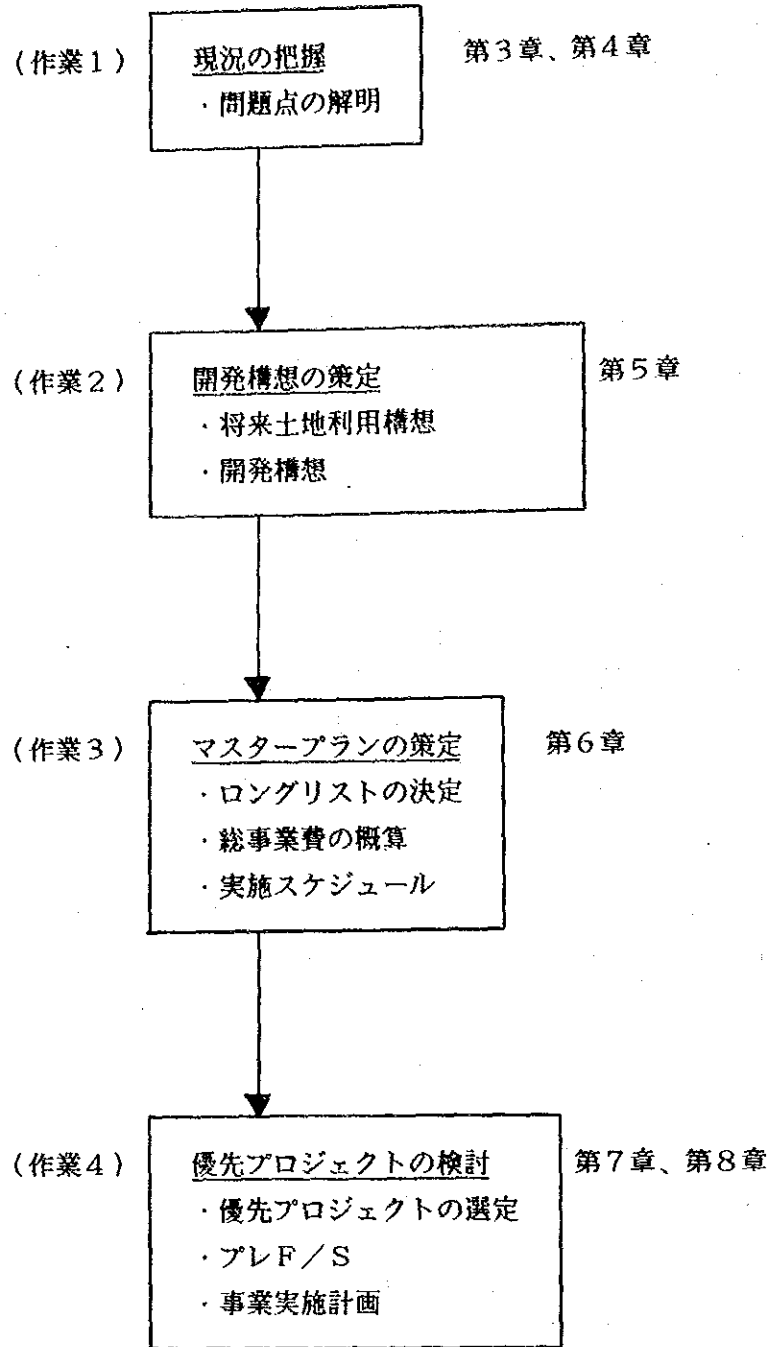


図-2.2.1 マスタープラン策定手法フローチャート

第3章 コロンビア共和国の現状

第3章 コロンビア共和国の現状

3.1 一般概況

コロンビア共和国は1810年にスペインより独立した立憲共和国である。位置的には南米大陸の北西端に位置し、南緯04度13分～北緯12度16分、西経66度51分～79度02分の範囲にある。国土面積は 114万km²（日本の約3倍）、人口は2,790 万人（1985）であり、言語はスペイン語が公用語である。全国は行政的にボゴタ特別行政区、23の県、4直轄区、5特別区に分割され、県知事は中央政府が任命している。

地理的には大陸を南北に縦断する3本のアンデス山脈により、カリブ、太平洋、アンデス、アマゾン、ジャノスの5地方に分けられる。大陸部でベネズエラ、ブラジル、ペルー、エクアドル、パナマの5ヶ国と国境を接している。

緯度上は熱帯に属するが、気候は高度により大きく異なる。このため人口の大部分は気候の温和な高原地帯に集中し、海上交通の要衝に当る一部の海岸都市を除き、主要都市のほとんどは標高1,000 ～3,000mに位置している。

3.2 国家経済

3.2.1 概 論

1986年は経済活動の活発な年であった。長年国家経済が依存しているコーヒーが国際市場で良く売れた上に、原油、金、石炭の輸出も国際収支の黒字に貢献した。財政収支は僅かながら黒字であったが、貨幣供給量の増大でインフレ傾向は続き、公共部門の対外債務は増え、債務返済比率は一段と高くなった。

3.2.2 国内総生産

1986年度の時価・要素費用表示による国内総生産（GDP）は6兆3,538億Col\$で、前年比実質成長率は、5.3%であった。1985年度統計によれば、GDPに対する第一次産業部門の貢献度は23.9%、製造業・建設業両部門で25.4%、商業・運輸・通信部門で21.8%であった。1985年度の民間消費支出はGDPの73%であった。民間消費支出は1980年以来年平均実質成長率2.1%である。

1986年度の国民一人当たりGDPは時価21万8,418Col\$で、これはUS\$1,200に当たり、前年比実質成長率は3.2%であった。

3.2.3 雇 用

経済活動人口は1978年から1985年の間に32.8%増え、1985年には一千万人を越えた。その70%以上は都市部に住んでいる。また全体の30%は農業部門に、13%は製造業部門に雇用されている。七大都市の失業率は1986年6月に最大14.7%に達したが、以後減少している。1987年3月の失業率は13.3%であった。1987年1月に政府は今後4カ年に約5万人の雇用を創出すると発表した。労働者の25%が5組合に組織されている。

3.2.4 物 価

消費者物価指数は上昇を続けている。1986年の物価指数は前年比18.9%増加の325.5（1980=100）であった。政府は財政赤字縮小に努力し、且つ1986年のコーヒー・ブームによる物価上昇をおさえることができた。

3.2.5 経済構造及び産業連関表分析

経済構造を公共部門及び民間部門の観点からみると次のとおりである。

鉱業・公共事業部門の幾つかの例外を除き、大部分の経済活動は、民間部門で行われている。ボゴタ、メデジン、カリには証券取引所がある。しかし、1986年度のボゴタ証券取引所の株式取扱高は全取扱高 2,625億Col\$の 1.2%にしか過ぎなかった。取引の大部分は利回りの良い国債であった。

中央及び地方政府は鉱工業、公共事業、運輸・通信、第三次産業部門に公共企業を持っている。最大企業はコロンビア石油公社で、1986年度の総売上は第三世界 600社中第48位であった。

さらに、コロンビア国の経済構造を、1982年の産業連関表よりみると次のとおりある。農牧業需要の18.7%が内生部門からであった。粗付加価値の42.6%が雇用者所得で、52.8%が営業余剰であった。間接税と補助金はほぼ均衡している。

農牧業の加工コーヒー部門への貢献度は57.5%、精肉部門へ74.4%、他の農産物部門へは28.0%であり、最終消費支出に34.5%、固定資本形成に 8.4%、輸出(コーヒー・精肉を除く)に 4.2%が投じられた。また、農牧業部門の輸入係数は12.1%であった。

農牧業部門に1億円需要が発生すると、製造部門に 670万円、金融及び他の農産部門にそれぞれ 350万円、自部門の 210万円の生産が誘発される。

一方、加工コーヒー部門での1億円の需要は農牧部門に 5,330万円、精肉なら 6,880万円、他の農産物なら 2,920万円の生産を誘発する。

農牧業部門の影響力係数は0.2 で二番目に低い影響で、最も影響した係数は金融部門で1.32であった。

最終消費における一単位の増加は農牧部門に0.16、投資部門に0.10、輸出部門に0.29の増加を誘発した。

農牧部門の生産活動はその75.5%を消費に、9.8%を投資に、14.5%を輸出に依存した。

3.2.6 財政及び金融情勢

財政状況は赤字がGDPの 6.8%に達した1984年から見ると、かなり改善された。1986年はコーヒーの高価格が、対GDP比 0.2%の黒字であった。

税制改正法が1986年末に承認された。結果は直接には租税収入に繋がらないが、貯蓄と民間投資の増大が期待されている。政府は公共部門の財政赤字を減少すると共に、地方政府への移転額増大に務めている。

共和国銀行が中央銀行の役割を果たしている。市中銀行には民間20行と国立 4行がある。その他に数多くの金融機関があり、その中の幾つかは国営である。

政府の基本金融政策手段は公開市場操作である。最近の貨幣ベース急増に伴い、政府は支払い準備率を引き上げる措置を採った。

3.2.7 国際収支

暫定数字によれば、1986年度経常勘定は貿易収支の大幅黒字で、6年振りに黒字になった。コーヒー以外の輸出農産物にはバナナや切り花がある。野菜類の輸出も始まった。1986年度にコロンビアは久し振りに原油輸出国になった。石炭も輸出されたが、輸出価格は原価割れとなっている。又、資本勘定も入超となった。

3.2.8 外貨準備高及び対外債務

コロンビアにおける外国投資は原則的にはアンデス協定決議第24項によって規制されて来たが、最近かなり自由化された。1986年末の外国投資残額は26億7,200万US\$で、その67%が米国からである。

1986年末の外貨準備高は25億5,600万US\$で、1987年には3億8,100万US\$の減少と見積もられている。1985年末の公共部門対外債務は93億7,700万US\$に達し、債務返済比率を29.2%に押し上げた。

3.2.9 外国為替レート

コロンビア通貨は米国通貨と直接連結されている。1987年9月4日現在のレートはCol\$ 251.63/US\$で、徐々に切下げが続いている。

3.3 農 業

3.3.1 国内総生産と農業部門

1985年中央銀行(Banco de Republica)の推計に依れば農業(水産、林業も含め)部門は1975年価格で1,292億COL\$の生産高を記録し、GDP全体の21%を占め、製造部門に次いでいる。過去10年の年平均実質成長率はGDPの3.2%を下回る2.4%の停滞傾向を示し、従ってGDPに対する農業部門の参加割合は1950年の38%、1970年の29%から1985年には21%に減少した。

3.3.2 土地利用と土地所有

コロンビア国土全体(114百万ha)のうち12.6%に相当する面積(14.4百万ha)が作物耕作可能地と言われ、一方牧草適地は19.3百万ha(16.9%)となっている。現実の土地利用を見ると、1985年時点で耕作地と牧草地の占める面積は各々、3.9百万ha、22.6百万haとなっているように、作物耕作可能地の多くが生産基盤等の不備により、牧草地として粗放的に利用されている。

土地所有について見ると他のラテンアメリカ諸国と同様に不均衡が極だっている。つまり10ha以下の中小農民 (minifundista) はその数において全体の78.1%を占めるにもかかわらず土地所有面積は僅か 8.8%を占めるに過ぎず、一方60.8%の農地が 100ha以上を所有する 3%の大地主 (latifundista) の手にある。

3.3.3 作物生産

コロンビア経済を支えるコーヒーは1986年生産額において国内の作物生産総額の17.3%を記録した。また生産量は 720,000トンとなり全世界の15.5%を占めた。コーヒーの生産量は1984年に史上最高を記録した後、改良品種への植え換え、切株の進行に伴ない減少傾向を示している。全国レベルでのコーヒーの単位収量は、気象条件の影響を受けた1985年を除き、過去 6年間0.75~0.85ton/haに維持されている。

コーヒーに次いで多くの生産高を記録した作物としては、パネーラ：黒砂糖用さとうきび (9.3%)、米 (8.6%)、さとうきび (8.0%)、ジャがいも (7.1%)、プラタノ：料理用バナナ (6.0%)、とうもろこし (5.0%)、キャッサバ (4.6%) が挙げられる。

コーヒーを除く主要作物の1970~1986年の生産動向を調べてみると、この間に2倍以上の生産高の伸びを記録した作物としてはソルガム (5.5倍)、パネーラ (2.7倍)、米 (2.6倍)、カカオ (2.4倍)、ジャがいも (2.2倍) がある。このうちソルガム、カカオ、ジャがいもは作付面積の拡大が、一方、パネーラ、米については単収の増加 (パネーラ：2.49t/ha → 5.0t/ha、米 2.73t/ha → 5.03t/ha) が生産増加に寄与している。これに反し、この期間に生産の停滞あるいは後退を示した主要作物としては、キャッサバ、とうもろこし、大豆、小麦、料理用バナナが挙げられる。これらのうち料理用バナナ、小麦については単収は良化を示したが作付面積の拡大が見られなかったことにより、またその他の作物については作付面積、単収のいずれもの不振が原因となっている。とりわけ小麦及び大豆油は以降で述べるように、こうした生産の不振がその輸入の大巾な拡大に結びついている。

3.3.4 農産物貿易

農産物の貿易収支は 3.4百万ドル (1986年) の黒字を記録したが、コーヒーを除外すればこの黒字巾は 243千ドルにとどまる。1960年まではコーヒーは国内全輸出額の90%以上を占め、政府の財政に大きく貢献してきた。1982~1985年は政府の“多角化”政策の効果もありコーヒーの割合は50%前後に落ちてきたが、昨年はブラジルコーヒー不作による国際市場での活況のおかげで58.5%まで上昇した。コーヒー以外の農産物の輸出傾向を見ると、80年代に入り、料理用バナナと生花が著しい拡大を見せ、一方綿花、砂糖、牛肉は後退している。

食糧品及び農産物の輸入は1986年には全輸入額の 8.4%となっており、これは前3年間1983~1985平均 9.9%より減少を見せた。

これは政府の農産物輸入制限政策（輸入関税）の効果によるものである。単独産品別で見ると、相変わらず小麦が最大の農産物輸入品となっており全体の3分の1（35.3%）を占め、これに次ぐものとして大豆油（11.3%）大麦（4.9%）が挙げられる。農産物の輸入量は1970～84年の間に年平均8.5%の割合で増加しているが、これはこれとほぼ同じ時期（1973～85年）の国内総人口の成長率が2.5%/年であることを考えると、非常に高い割合である。

3.3.5 農業労働力

農業部門は、国内の労働力市場においては約33%の雇用を吸収し（1984年）全産業の中で最も重要な位置を占めているが、GDPへの貢献割合と同様に、その重要度は1951年に56%の雇用を吸収していたのが、64年には49%、80年には35%、そして84年には33%と年々減少の傾向を示している。またSENAの予測に依れば1987年の農業部門の労働力需要は2,451,000人でこれは全体の27.4%となっている。また雇用形態別の農業労働力の構成比は、次のとおりである。

農地保有者	38.4%
家族労働力	31.9%
雇用労働力	28.0%
企業主	1.7%

作物別の労働力需要動向を見てみると、コーヒーは伝統的品種から改良品種への移行という趨勢の中で新たな作付、単位面積当たりの収穫量の大巾な伸びによるより多くの労働力が求められ、全体の労働力需要は増加の傾向にある。コーヒー以外の作物で労働力需要に大きな変化が見られるのは、綿花、キャッサバの減少とアフリカ椰子、カカオ、ジャガイモの増加である。

3.4 政治・社会

コロンビアは独立以来、自由、保守の2大政党が政権を担当しているが、現在は自由党がバルコ大統領のもとに1986年以来、政権を担当している。

1985年に実施されたセンサスに依れば、人口の76%が都市部に住んでいる。この割合は1960年には46%であり、急激な人口の都市集中化現象が顕在化している。

国民間の所得格差は大きく、都市在住・給与所得者の平均生計費と賃金労働者のそれとの間に約3倍の開きがある。政府制定の最低賃金はインフレ率に連動しているが、その額では一家に二人の稼ぎ手がいなければ、賃金労働者生計費平均には達しない。また大都市居住家族の約半分が最低賃金以下の収入しか得ていない。

3.5 国家開発計画

3.5.1 概 説

4カ年国家開発計画（1987～1990）は「社会格差の是正」と「経済成長の維持」を同時に目指している。

前者は国民間の融和を図る社会的雰囲気の中で絶対貧困の撲滅を旗印に、農村部及び都市周辺部のインフラに投資が行われる。後者は生産基盤を強化するとともに、内需及び輸出の拡大を目指している。

計画期間中の年平均GDP成長率は5%、雇用数も5～6%の平均増加を予測している。マクロ経済政策の目指すところはインフレを制御しながら、経済成長を維持して行くことにある。年度会計の対GDP比は3%以下に押さえられ、対外借款は年20億US\$前後の規模になっている。開発計画予算の総枠を下表に示す。純借入の総予算に対する割合は7.3%で、その内52.7%は外国借款を予定している。

国 家 予 算 計 画

(1987 price: million Col\$)

	1987	1988	1989	1990	total
歳 入	1116026	1206498	1421373	1445453	5189350
財政投融资	107126	104407	93814	89511	394858
支 出	877684	946497	1095515	1104117	4023813
資本形成	484962	459793	517499	537456	1999710
収 支	-139494	-95385	-97827	-106609	-439315
借 入 れ	272128	189271	214205	228404	904008
新規プロジェクト	864	27394	40760	49404	118422
債務返済	181633	185746	208178	215537	791094
純対外債務	91359	30919	46787	62271	231336
純 国 債	48135	64466	51040	44338	207979
債 務 計	139494	95385	97827	106609	439315

出 典 国家開発計画 1987 - 1990

3.5.2 農牧セクター

農牧セクター関係の開発計画予算を下表に示す。全予算の4.5%が農牧セクターに割り当てられ、その21.8%は外国借款が予定されている。計画遂行は農業省管轄の8機関によって行なわれている。

予算の24.9%は農民に対する総合的な援助を行なっているDRI基金に、22.7%は農地改革を押し進めているINCORAに割り当てられている。研究、技術移転のICAには22.6%、土地改良・保全のHIMATには19.8%が割り振られている。

国家再建計画の予算はこのセクターに組み立てられており、DRI基金の範囲外の地域における計画実施を対象としている。予算総額は503億Col\$でEMCOPERを除く上記諸機関に分配されている。

農 牧 セ ク タ ー

(million Col\$ in 1987 price)

	1987	1988	1989	1990	total	%
ICA	14139	14674	16354	16499	61666	22.6
INCORA	14662	15445	15792	16148	62047	22.7
INDERENA	3272	3527	3793	3778	14370	5.3
HIMAT	7091	14903	16113	16027	54134	19.8
IDEMA	1844	360	570	370	3144	1.2
EMCOPER	121	144	132	144	541	0.2
Fondo DRI	12062	12165	19288	24446	67961	24.9
DIRECCION SUPERIOR	1742	2759	2193	2230	8924	3.3
セクター計	54933	63977	74235	79642	272787	100

出典：国家開発計画 1987～1990

3.6 コロンビア共和国におけるキンディオ県的位置付け

キンディオ県は面積約 1,947km²で、全国23県中最も小さい。県都アルメニア市は、首都ボゴタ、第2の都市メデジンおよび第3の都市カリを結ぶいわゆる“黄金の三角形”の中心に位置し交通の要衝にもなっている。県人口は1985年現在37万 8千人で、増加傾向を示しているが、その増加率は全国値を大きく下回っている。県都アルメニア市の人口は18万 7千人で、人口規模で全国第19位、都市部人口の大きさでは全国第13位で農村地域からの人口流入の受け皿となっている。

次に、当県の産業を生産額からみると、農牧業の占める割合が最も多く、次いで商業、製造業、金融・保険業さらに住宅賃貸業の順である。

これを全国の産業構成と比較すると、当県の産業は金融・保険業、農牧業、住宅賃貸業、対個人サービス業等が突出し、反面、鉱業、電力・ガス・水道業、製造業等は低位である。また、当県の土地利用は、山岳部が森林で被われている他は概ねコーヒー園、牧草地より構成され、コーヒー以外の耕作地は比較的少ない。コーヒーは栽培面積で全国8位、生産量で第5位の水準にあり単位収量では全国一の実績を誇っている。

キンディオ県の社会経済指標を全国レベルで示したのが表3.6.1である。上下水道・電気
の社会資本整備率は全国2, 3位(ボゴタ行政特別区を除けば全国1, 2と最高水準にある)。また識字率、大学就学率といった文化水準も全国レベルより高い位置にあるが、初等教育への就学率は全国平均を下回っている。持家比率の低さはキンディオ住民の際だった特徴であり、この指標は全国で最低レベルにある。

経済的側面においてキンディオ県を判定すると、県内総生産(GRP)の国内総生産(GDP)に対する比率は1980年で0.9%となっており、同年の人口の全国比率が1.4%前後であったことを考えると、県民1人当たりの生産高は全国平均以下となり、またキンディオ経済のコロンビア全体における重要性も下降状態にある。

また、キンディオ県は、次のような特徴を有している。

キンディオはコーヒーが一枚看板の県である。コーヒーの国際価格は変動しているが、コーヒー生産者連盟の努力のお陰で、零細コーヒー生産者も、他の農産物生産が停滞している折から、積極的に転作を考えるまでに至っていない。

キンディオ県の農業者にはコーヒー以外の個別小生産者が協同組合化を図って市場獲得に向かわねばならぬ切迫度に対する社会的認識が不足している。

県には、現在、企業家が非常に少なく、第二次世界大戦直後のコーヒー・ブームを契機に発生した県を二分する大紛争のため、それまでいた工場主は県外に難を逃れ、以後戻って来ていない。

キンディオ県は嘗て大カルダス県からバレイラ周辺の人々の支援を得て、単独で県となった。もし、企業家精神の持主を県に呼び寄せることが必要と判断されれば、この才能が使われる事になるに違いない。

表3.6.1 キンディオ県の社会・経済指標

項目		全国に占める割合	国内順位	国平均
面積	1,947 km ²	0.2 %	23	
人口	377,860 人	1.36%	21	
失業率	8.1%	—	14	9.3%
出生率	23.1	—	—	25.0
fertility rate	1.9	—	—	2.0
幼児死亡率	19	—	(lowest)1	—
識字率	91.6%	—	3	87.8%
就学率(初等)	50.7%	—	12	53.1%
大学就学率	4.5%	—	3.5	4.4%
水道普及率(1)	93.6%	—	2	70.2%
電気普及率(2)	96.2%	—	3	78.2%
下水普及率(3)	87.2%	—	2	59.2%
(1)+(2)+(3)	84.7%	—	2	56.6%
持家比率	54.6%	—	24	67.6%
(a) コーヒー作付面積	61,950 ha	6.1 %	8	—
(b) 改良品種作付面積	28,891 ha	8.4 %	4	—
(b) / (a)	46.6%	—	4	34.1%
生産高	798,308Carga	8.9 %	5	—
単位収量 (ton/ha)	1.61		1	8.85

	1960	1980	1960→1980
(コロンビア国農業、製造業がGDPに占める割合)			
農業	31.17 %	22.85 %	+ 3.89 %/an
製造業	17.34 %	22.53 %	+ 6.90 %/an
計	Col\$ 77,714mil※	Col\$227,415mil※	+ 5.52 %/an
(キンディオ県農業、製造業がGRPに占める割合)			
農業	42.85 %	27.09 %	+ 0.39 %/an
製造業	11.63 %	12.87 %	+ 3.24 %/an
計	Col\$1,244.7mil※	Col\$2,128.9mil※	+ 2.27 %/an
GRP/GDP	1.6 %	0.94 %	

Source: 1985年国勢調査

※ 1970 price

URPA資料

第4章 キンディオ県の現状

第4章 キンディオ県の現状

4.1 自然条件

4.1.1 位置・地形

(1) 位置

キンディオ県はコロンビア国の西部に位置し、中央アンデス山系の西側斜面にある。北緯 4度04′～44′、西経75度26′～54′の範囲に位置し、南北約70km、東西約40kmである。

(2) 地形

キンディオ県の地形は東部の山岳地域と西部の扇状台地に大別できる。東部地域は中央アンデス山脈の西側斜面にあたり最北端の標高 5,150mのネバド・デル・キンディオ山を始めとする 4,000m級の山々が連なっている。この山岳地域は幅約10kmで急斜面を形成しており、南北方向の構造線とこれに直交する構造線の影響で谷が発達し、標高 2,500m以上ではV字谷、それ以下ではU字谷が形成されている。

西部地域は東部の山岳地域から流下する河川により形成された扇状地である。この扇状地は概ね標高 1,500mから 1,100mまで緩やかに傾斜しているが大小数多くの河川の浸食を受け、波状地形となっている。最西端にはラ・ビエハ川が流れており、バージェ県との県境となっている。キンディオ川とバラガン川の合流点付近には県内で最大の低平地が広がっている。

なお、県内の標高別の面積は次のとおりである。(IGACの1/100,000 地形図により測定)

標 高	面 積 (km ²)	割 合 (%)
1,000m以下	11.0	0.6
1,000～ 1,500m	674.1	34.6
1,500～ 2,000m	416.5	21.4
2,000～ 2,500m	258.6	13.3
2,500～ 3,000m	205.8	10.6
3,000～ 3,500m	166.5	8.5
3,500～ 4,000m	205.5	10.5
4,000～ 4,500m	7.4	0.4
4,500m以上	1.3	0.1
計	1,946.7	100.0