

コロンビア国
キンディオ川流域農業
総合開発計画
事前調査報告書

1990年4月

国際協力事業団

ARY

| |
|-------|
| 農計技 |
| J R |
| 90-54 |

コロンビア国
キンディオ川流域農業
総合開発計画
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1090748(3)

22799

1990年4月

国際協力事業団

国際協力事業団

22399

序 文

コロンビア国政府は、伝統的に農牧業に大きく依存しているが、従来より大農家と中小規模農家との経済格差の是正が重要な課題となっていることに加え、近年、農業生産の停滞と地域間（都市・農村）の生活レベル格差の拡大が問題化している。このため政府は、国家開発計画において貧困の撲滅をスローガンに掲げ、農業分野については、その近代化・合理化、農民人口の定着、所得増大等を図っている。

この一環として中央政府傘下のキンディオ開発公社（CRQ）は、県内の農牧業振興を図るためのマスタープラン立案を日本政府の技術協力を得て1986年4月より実施し、最終報告書は、1988年6月に完成した。

この結果に基づき、CRQは特に緊急性の高い優先プロジェクトについてその実現を図るため、1988年8月当該フィージビリティ調査実施にかかる技術協力を我が国に要請した。

この要請に基づいて、日本国政府は、国際協力事業団を通じ、1989年9月18日から30日までの13日間にわたり、農林水産省構造改善局建設部設計課長 中道 宏氏を団長とする事前調査団を派遣した。

本調査団は、同地域の現地踏査を実施するとともに、コロンビア国政府関係機関と協議を行ない、本格調査のための、実施細則（S/W）を同国国際技術協力局長及びキンディオ開発公社総裁との間で署名した。

本報告書は、これらの調査結果をとりまとめたものであり、今後同地域開発の基礎資料として広く活用されることを願う次第である。

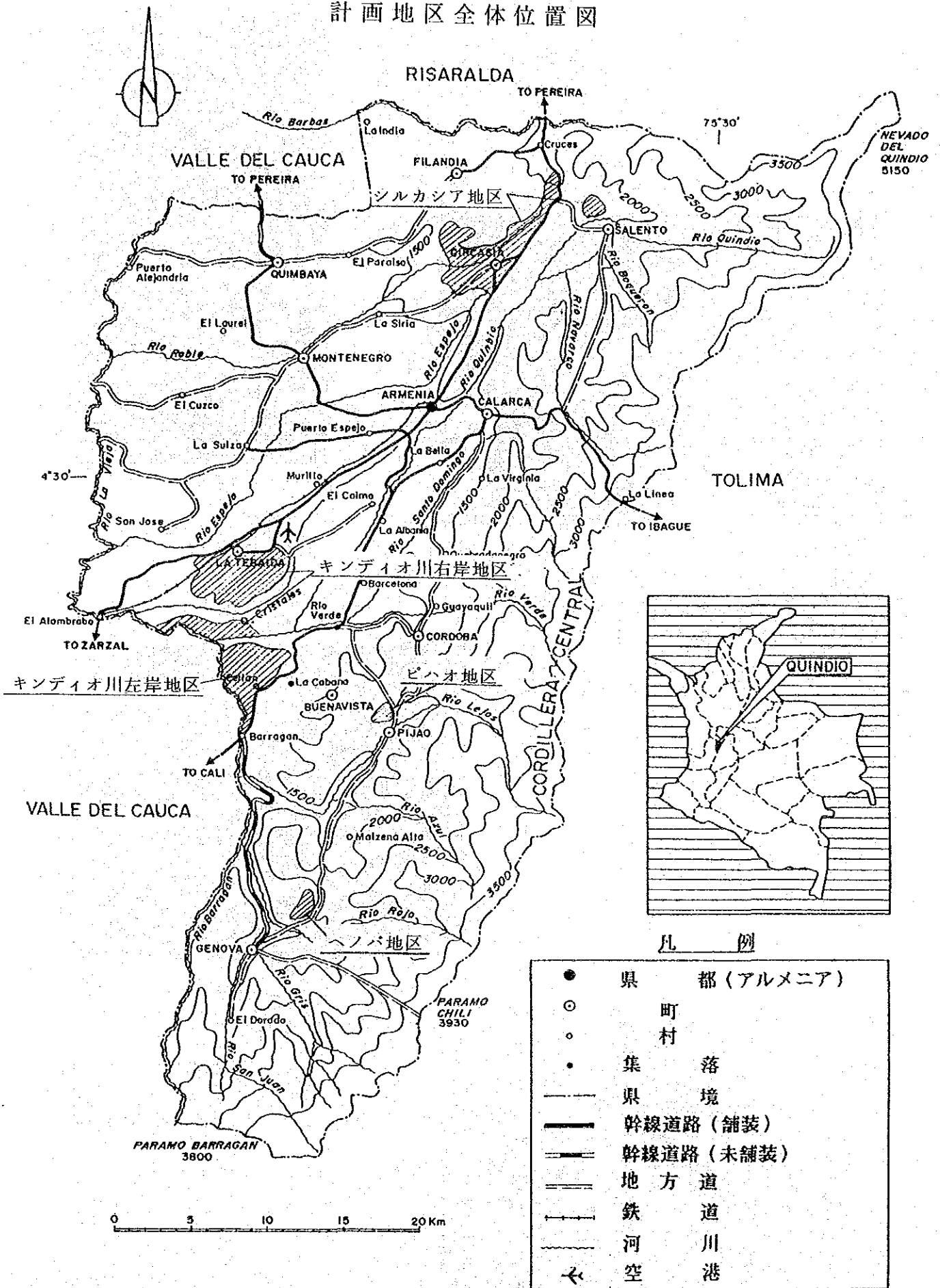
最後に本調査の実施に際し、多大なご支援とご協力を頂いたコロンビア国政府関係者並びに我が国関係者の各位に対し、ここに深甚の謝意を表する次第である。

平成 2 年 4 月

国際協力事業団

理事 田 口 俊 郎

計画地区全体位置図

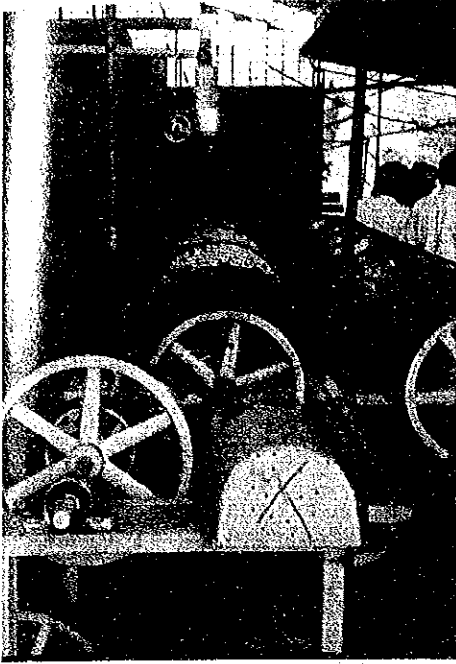


凡 例

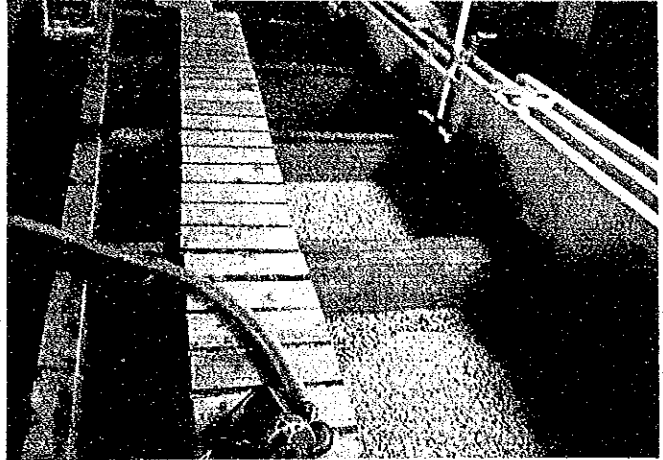
| | |
|-----|-------------|
| ● | 県 都 (アルメニア) |
| ○ | 町 |
| ○ | 村 |
| ● | 集 落 |
| --- | 県 境 |
| == | 幹線道路 (舗装) |
| --- | 幹線道路 (未舗装) |
| --- | 地 方 道 |
| + | 鉄 道 |
| --- | 河 川 |
| ← | 空 港 |

コーヒー豆処理工程の概要

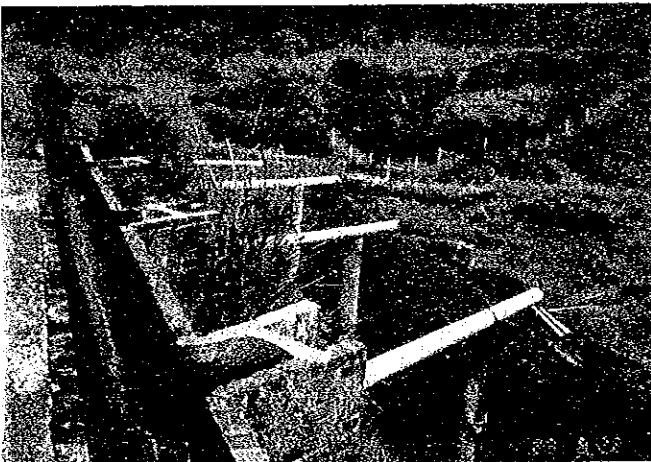
(合同処理施設の例)



←運び込まれた生豆は簡単に水洗されたあと、この円筒内部で機械的に果皮を除去する。



↑果皮をとった豆はこの水槽の中に1~2日浸し果肉のまわりの粘質部分を発酵によって除去する。この段階で酸性度の極めて高いコーヒー廃水が生成される。



←一方、除かれた果実は写真左の水路を流下したのち、まとめてストックされ畑の肥料等に活用されている。コーヒー加工・処理に伴い発生する廃液物のうち、環境に与える影響は比較的小さいとされている。

→
一連の処理を経て選別されたコーヒー豆（果肉）は天日乾燥の後、集荷場まで運ばれる。輸出用の豆は一般にこの状態で袋詰めされる。日本が輸入するコーヒー豆のうちコロンビアコーヒーはブラジルに次いで2~3位のシェアを占めている。





←コーヒー豆の処理により発生した酸性が強かつ懸濁した廃液は、そのまま近傍の河川に放流されており、深刻な水質汚濁の原因となっている。

但しこれは年2回のコーヒー収穫期に集中しており、一方で都市部の生活雑排水対策も望まれている。

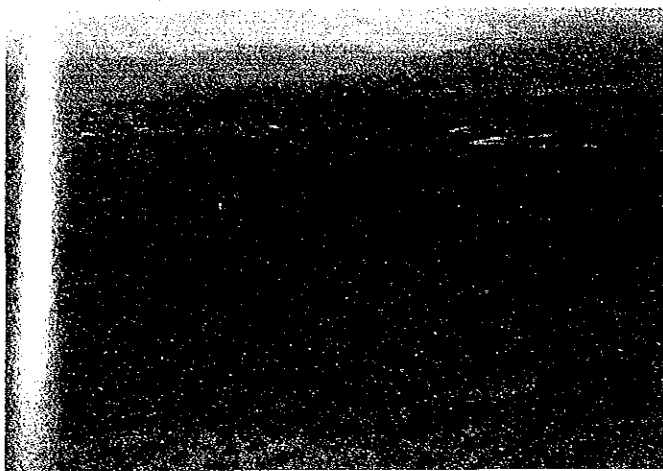
写真はロブレ川の汚濁状況で、赤褐色の水が泡立ちながら流下しており河床部にもかなりのペドロが滞積しているとの説明であった。時期的にみてこの汚濁の原因はコーヒー廃液とみられる。

同じくロブレ川の状況であり、左の小屋は前回のマスタープラン時に設置した水位計である。県内ではこの他の必要河川も含め水位（流量）及び水質の観測が継続されている。



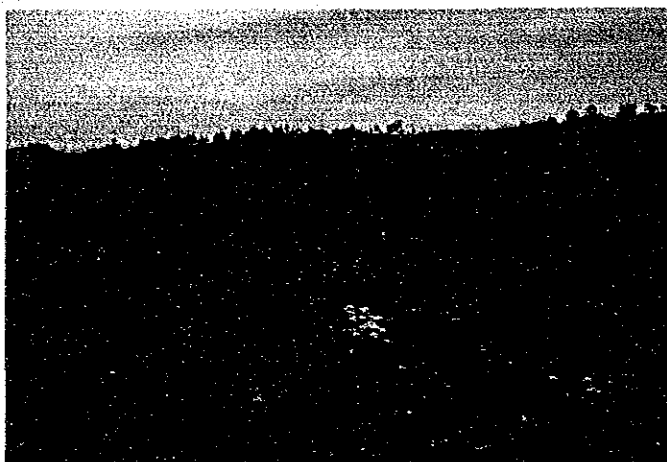
↑

中・小コーヒー農家の例。特徴としては、①自宅の周辺に小面積のコーヒー園を有する（写真では背後の丘の斜面にプラタノ（料理用バナナ）との混植栽培を行っている）。②コーヒー栽培適地以外に比較的多い（この写真では標高約1,800mであり、栽培上限に位置している）。③中・小農家であってもたいていの場合各農家個々にコーヒー豆処理施設を有している（家屋左側の2階建の小屋が処理場であり、ここで収穫した生豆の洗浄、果皮除去を行うが概して小規模・非効率かつ老朽化している）。



←キンディオ川とラ・ビエハ川（写真奥）とにはさまれたキンディオ川右岸地区。洪水被害等のため土地利用度は低いが気候的には恵まれていることから、野菜・果樹等の振興が望まれる。

今回の事前調査により F/S 対象に追加されたエル・カナヤン地区。
標高が高く冷涼なため現在は放畜地となっている。

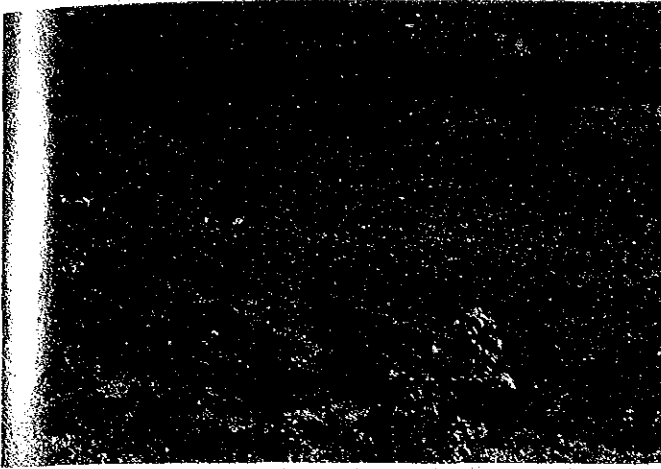


←小規模農家は家屋周辺のわずかな農地から得られる農・畜産物によりほとんど自給自足的な生活を営んでいる。即ち、生産物は先ず自家消費用であり余剰が生じた時にのみ換金が可能となる。この農家の場合、ダイズ、トウモロコシ、プラタノ、キャッサバ、畜産が主な作物でありコーヒーはみられない。

標高 2,000 m を越えると森林面積が増えてくるが、長年にわたる無計画な伐採のためこのように裸地化し、土壌流亡寸前の地域も多くみられる。そのため CRQ では植林課が中心となって森林保全及び植林プログラムを推進している。

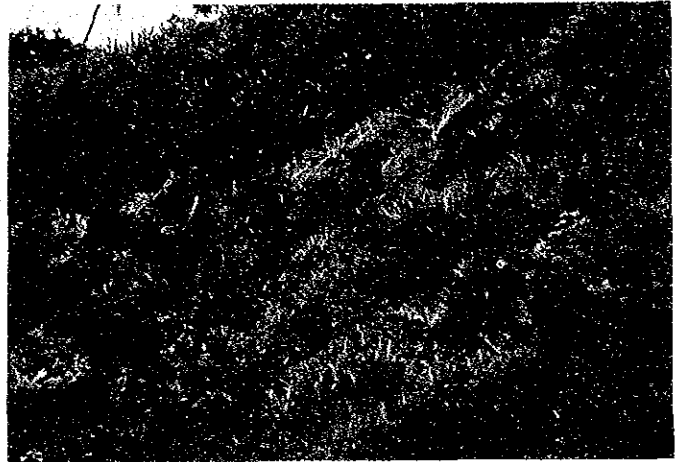


栽培作物の概要



←キンディオ川左岸地区におけるダイズの栽培状況。地形は平坦かつ標高1,000 m程度で温暖である。写真奥には河川の浸食防止の観点から竹林が保存されている。

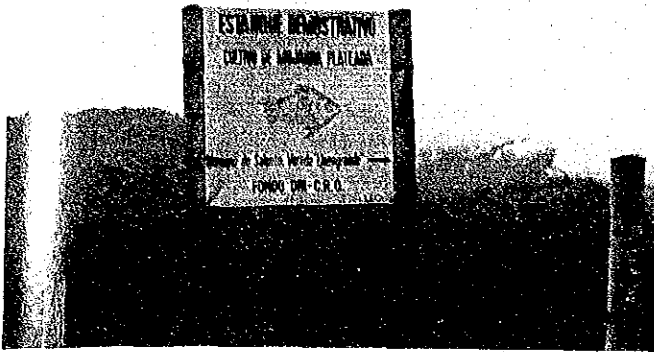
山間部において斜面の土壌浸食防止も兼ねて栽培されている牧草。写真のものは一般の牧草に比べ、高栄養品種とのことである。



←コロンビアにおけるトマトの品種は、一般にみられるトマト（一年生）と木トマト（多年生）に大別される。写真は通常トマトでありマスタープランにおいてトマトジュースの加工施設が提言されている。

コーヒー栽培適地以外においては、積極的に作物転換、作物多様化を図り農業経営の改善を図ることが望まれているが、そのためには適切な作物の選定が重要である。写真ではルロと呼ばれる果樹栽培を試験的に始めている。





← キンディオ県内でも特に開発の遅れている中央山脈西側地域（ピハオ、ヘノバ等）では農民に対する様々な営農改善指導が模索されている。山岳部の清浄・豊富な水資源を利用した淡水魚養殖もそのひとつで現金収入と地域住民の動物性タンパク確保を目的としている。写真はその展示養魚池（サレント地区）でありCRQとDR I（農村総合開発計画基金 - 農牧省）との共同事業である。

→ キンディオ川左岸地区における植栽直後のコーヒー（手前）及びキャッサバ（現地名 Yuca, その奥）の状況。コーヒーの栽培には標高が低すぎて適さないがコーヒー連盟によって価格が保証されているため少々無理をしても栽培することが多い。この状況は高標高地域においても同様であるが、同時に大きなリスクを負うこととなる。



1989年9月27日、ボゴタのDNP（国家企画庁）においてS/W及びM/M署名。左より 中道事前調査団長、マルタDNP国際技術協力局長、セルナCRQ総裁、ナサールDNP地方開発公社局長。

目 次

序 文

計画地区全体位置図

現地写真

第1章 調査団とその目的並びに協議の経緯

| | |
|-------------------|----|
| 1. 調査の目的 | 1 |
| 2. 調査団の構成及び調査日程 | 1 |
| 3. 調査団の訪問先及び面会者 | 2 |
| 4. 本件調査要請の経緯及び内容 | 3 |
| 5. S/W協議の経緯及び内容 | 5 |
| 6. S/Wの主な変更点について | 6 |
| 7. M/M記載事項について | 6 |
| 8. 現地踏査行程 | 7 |
| 参考資料 1-1 事前調査対処方針 | 9 |
| 1-2 CRQ組織図 | 12 |
| 1-3 審議会メンバーリスト | 13 |
| 1-4 本件要請T/R(和文要約) | 14 |

第2章 調査結果の要約及び提言

| | |
|---------------------------|----|
| 1. 本件フィージビリティスタディの基本的な考え方 | 21 |
| 2. フィージビリティスタディの概要 | 24 |

第3章 調査対象地域の概要及び現況

| | |
|---------------|----|
| 1. 地域の概要 | 29 |
| 2. 土 壌 | 29 |
| 3. 土地利用、土地所有 | 30 |
| 4. 農産物作付体系 | 31 |
| 5. 農業生産の概況 | 33 |
| 6. 農畜産物の流通・加工 | 38 |
| 7. 農業支援組織 | 41 |

第4章 開発基本構想

| | |
|--------------------------------|----|
| 1. 営農計画 | 45 |
| 2. 農産物流通・加工体制の強化 | 47 |
| 3. 農業支援組織の拡充 | 47 |
| 4. 本格調査実施に際しての留意事項（営農関係） | 47 |
| 5. 農地整備計画 | 48 |
| 6. コーヒー廃水処理パイロット計画 | 51 |
| 7. 農業振興施設の概要 | 57 |
| 8. 地形図の新規作成について | 57 |

付属資料

| | |
|------------------------------------|----|
| 1. Scope of work（英文・西文） | 65 |
| 2. Minutes of Meeting（英文・西文） | 81 |

第 1 章 調査団とその目的

1. 調査の目的

コロンビア国政府の要請に基づき、同国西部に位置するキンディオ県を対象として、キンディオ川流域を中心とする農業総合開発計画にかかるフィージビリティスタディを実施するためのS/Wを協議・署名することを目的として派遣された。

2. 調査団の構成及び調査日程

1) 調査団の構成

| | | | |
|-------|----|----|-----------------|
| 団長／総括 | 中道 | 宏 | 構造改善局建設部設計課長 |
| 農地整備 | 堀井 | 潔 | 北陸農政局設計課農業土木専門官 |
| 農業 | 三好 | 久男 | 近畿農政局蚕糸園芸課農政調整官 |
| 調査企画 | 榎 | 晃秀 | 国際協力事業団農林水産技術課 |

2) 調査日程

| 日順 | 月日 | 曜日 | 調査日程 | 宿泊地 | 調査内容 |
|----|-----------|----|---------|--------|---|
| 1 | 9月 18日 | 月 | 移動 | - | 成田 → サンフランシスコ JL002 サンフランシスコ → MX147 |
| 2 | 19日 | 火 | 〃 | ボゴダ | メキシコ → ボゴダ RG873 |
| 3 | 20日 | 水 | 表敬・打合せ | 〃 | JICA事務所・大使館・DNP 表敬・打合せ |
| 4 | 21日 | 木 | 移動・表敬 | アルメニア | (AM)ボゴダ → アルメニア (PM)GRQ表敬 VX-374 |
| 5 | 22日 | 金 | 現地踏査 | 〃 | 現地踏査 |
| 6 | 23日 | 土 | 〃 | 〃 | 〃 |
| 7 | 24日 | 日 | 団内打合せ | 〃 | 資料収集・団内打合せ |
| 8 | 25日 | 月 | 協議 | 〃 | S/W協議 |
| 9 | 26日 | 火 | 移動・文書作成 | ボゴダ | (AM)アルメニア → ボゴダ VX-375 (PM)S/W, M/M作成 |
| 10 | 27日 | 水 | 署名・報告 | 〃 | S/W, M/M署名・帰国報告 |
| 11 | 28日 | 木 | 移動 | ニューヨーク | ボゴダ → ニューヨーク AV-052 |
| 12 | 29日 | 金 | 〃 | - | ニューヨーク → JL-005 |
| 13 | 30日 | 土 | 〃 | - | 成田 |

3. 調査団の訪問先及び面会者

1) 農牧省 (Ministerio de Agricultura y Ganadería)

ANTONIO GUERRERO 農牧次官

2) 国家企画庁 (Departamento Nacional de Planeación : DNP)

ALBERTO NASSAR MOOR 地方開発公社局長

MARTHA CECILIA BERNAL 国際技術協力局長

GUILLERMO AUGUSTO CORREA " 担当官

3) キンディオ開発公社 (Corporación Autónoma Regional del Quindío : CRQ)

JULIAN SERNA GIRALDO CRQ 総裁

ORLANDO JARAMILLO JARAMILLO 官房長

AURELIANO SABOGAL 天然資源部長

LUIS FERNANDO MAYA 水資源課長

MIGUEL ANGEL GAVIRIA 管理課長

FERNAN CASTAÑO MEJIA 植林課長

JUAN PABLO HERNANDEZ 農村総合開発事務局

FERNANDO SANCHEZ 水質研究所

ARTURO CELIS BELTRAN CRQ スタッフ兼英西通訳

4) キンディオ県庁

CARLOS ALBERTO GÓMEZ キンディオ県知事

5) アルメニア市庁

FABIO ARIAS VELEZ アルメニア市長

6) キンディオ県コーヒー生産者連盟

OSCAR JARAMILLO GARCIA 代表

7) 在コロンビア日本国大使館

色摩 力夫 特命全権大使

高野 参事官

永嶋 善隆 二等書記官

8) 在コロンビア JICA 事務所

榎下 信徹 所長

梅沢 賢浩 次長

9) 水文・気象・土地改良庁 (HIMAT)

ENRIQUE SANDOVAL 長官

JUAN FRANCISCO GALINDO 長官官房顧問

松本 勇 JICA派遣専門家

4. 本件調査要請の経緯及び内容

キンディオ県においては昭和61～63年度にかけてJICAの技術協力により「キンディオ盆地農業総合開発計画マスタープラン」の策定がなされている（先方カウンターパート機関は今回と同じCRQ）。

このマスタープランの中で2005年を目標年次としたキンディオ県全体の農業総合開発計画が立案されると同時に、とりわけ緊急性・重要性が高く、近年中に実現を図る必要があると判断されたものを優先プロジェクトとして選定しその具体化が提言されたものである。

これを受けてCRQは当該優先プロジェクトを中心としたフィージビリティスタディーを実施するため、新たな日本政府の技術協力を要請することとし、コロンビア国政府内の調整を進めた結果正式要請書及びT/Rが提出されたものである。

なお、マスタープラン策定時における優先プロジェクトの内容は大別して、①農地整備および農業振興計画、②農地防災・保全計画、③水質改良計画、④農村施設整備計画の4部門からなっていたところ、コロンビア国政府内（特にDNP）との調整の結果、全体事業規模CRQの財政状況、資金手当て事業の実現性等を勘案して更に対象プロジェクトを絞り込み農地整備・農業振興計画を中心とした要請内容となっている。（別表参照）

◎ マスタープランにおける優先プロジェクト内容

◎ T/Rにおける対象プロジェクト

| プロジェクト名 | 摘要 | 工事名 | 数量 | 工事費 (百万ペソ) |
|-----------------------|----------------------|-----------------|----------|---------------|
| <u>農地整備および農業振興計画</u> | | | | |
| 1. キンテンイオ川左岸地区農地整備 | 1,500 haの農業開発 | 農地整備、農業振興プロジェクト | 1,110 ha | 450 |
| 2. キンテンイオ川右岸(1)地区農地整備 | 2,500 ha | | 1,900 ha | 800 |
| 3. キンテンイオ川右岸(2)地区農地整備 | 2,500 ha | | 1,720 ha | 90 |
| 4. シルカシア地区農地整備 | 1,600 ha (養豚、淡水魚) | | 1,080 ha | 780 |
| 5. 生産者協同組合 | 2ヶ所 | | 2ヶ所 | 20 |
| 6. シルカシア種豚場 | 種豚数=400頭 | | 1式 | 20 |
| 7. 農産物加工施設 | 3ヶ所 | | " | 40 |
| 8. 試験農場 | 2ヶ所 | | " | 40 |
| <u>農地防災・保全計画</u> | | | | |
| 9. ヒハオ地区緊急治水対策 | レホス川の護岸工事 | | " | 240 |
| 10. ヘノバ地区緊急治水対策 | グリス川の護岸工事 | | " | 170 |
| <u>水道改良計画</u> | | | | |
| 11. クリスタレス地区コーヒー排水処理 | 対象農家戸数=670戸 | | " | 100 |
| <u>農村施設整備計画</u> | | | | |
| 12. 地方道路整備(1) | 延長 1=93.7km, 幅員 8-9m | | " | 600 |
| 13. 地方道路整備(2) | 延長 1=20.0km, 幅員 8-5m | | " | 3,350 |
| 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 | | " | |
| | | (追加) | | |
| | | 12. ナンバルコ電灯バシ | | |
| | | 計 | | 3,350 |
| | | | | (除外) |

5. S/W協議の経緯及び内容

S/W協議に際して先方(CRQ)から確認した事項は次のとおり。

- 1) 本件調査の位置づけ及び必要性については次のとおりである。
 - ① 大農及び中・小農間のあるいはコーヒー生産地域とそれ以外の地域との間の格差の是正
 - ② 作付転換による土地利用の適正化
 - ③ 水資源及び土壌の保全
- 2) 今回のT/R内容としてM/Pに提言された優先プロジェクト全体ではなくその一部が対象となった経緯については、本件要請をDNP内部で検討した段階で全体事業規模が大きすぎるとの判断が示され(特にCRQの上位機関である地方開発公社局)、このため特に優先度の高いプロジェクトを選定し、これらをパイロット的に実施すると共に、コストを抑えて事業の実現性を確保したことによる。
- 3) 日本政府が入手しているT/R内容がCRQの最終的な要請項目と考えてよいかとの当方確認に対しCRQ側より、①優先プロジェクトには入っていないが地域格差是正の観点からヘノバ・ピハオ両地区についても今回F/Sの対象としてほしい。②コーヒー加工廃液についてもキンディオ県はじめ当国コーヒー生産地域全体の問題であり、この解決を図るための廃液処理パイロットプロジェクトを追加してほしい、との要望があった。なおT/Rに含まれていない事項を要請項目として新たに追加することについてはDNPの了解が得られた。この結果、この2項目をも調査に含める方向でS/W協議及び踏査がなされた。
- 4) 当方優先プロジェクトには入っていないナバルコダムがT/Rに加えられていることに関し、その必要性、全体事業とのバランス等を先方と協議した結果 緊急性が特に高いとは認められなかったことからナバルコダムはF/S対象としないことで合意した。
- 5) ヘノバ、ピハオの洪水防御(護岸工事)についてはその必要性はあるものの、①コストが高いこと、②大統領府の防災局が行う単独事業としての対応が可能であること、及び、③上記3)のとおりヘノバ、ピハオの農地整備により土壌保全、浸食防止対策が講じられれば間接的に洪水対策となること、等により今回F/S対象とはしない。
- 6) マスタープランにおける基本方針のひとつであったコーヒー栽培の改善合理化については全県レベルでは一応満足できる生産状況であり、また格差是正の観点から特に緊急性は認められないことからT/Rにあるキンディオ川右岸(2)……コーヒーかんがいのみが対象…は本件対象から削除する。
- 7) 同様に道路についてマスタープランに示された計画のうち2路線は既に実施に移され今後も漸次施工される予定であること、また電力についても本年度よりCRQの所管でなく

なったことからそれぞれ今回の調査対象からははずすこととする。

- 8) F/S終了後の事業実施についてCRQでは特に具体的な見通しは今のところ有してはいないものの、T/R作成にあたって事業規模をできるだけ現実的なものにしたこと、及び借款審査に関与するDNPが本件調査実施を了承していることから事業の実現性は比較的高いと判断される。なおその具体的内容 方策はF/Sにおいて充分検討されるべきものである。
- 9) 環境評価については一般的にはINDERENA（自然資源開発保全庁）がその審査を行うがキンディオ県ではCRQがその責を委譲されている。よってF/S調査の中でCRQと協議しつつ環境評価報告をとりまとめていくが、本件事業内容、規模からみて環境への大きなマイナスインパクトは予想されずむしろ水質保全を図る等の環境改善効果が期待されるというメリットがあることから現時点では各団員が担当分野ごとに主な影響の評価を行うことで対応は可能とみられる。

6. S/Wの主な変更点について

1) 調査タイトル

対象地域としてキンディオ川流域以外のヘノバ、ビハオが追加されたことから先方の要望により英語（及び西語）の“RIVER”を削除し“QUINDIO BASIN”とした。なお和文案件名についてはほとんどの対象地域が依然キンディオ川流域に位置することから当初どおりで差しつかえないと考えられる。

2) 調査対象面積

当初8,100haであったがキンディオ川右岸(2)の削除、コーヒー廃水処理パイロット計画の追加等の結果、約7,000haに変更した。

3) 調査の範囲・事項

5.で述べた経緯をふまえ、

- 1) (f) Water puality
- 2) (h) Coffee waste water treatment system
- 3) (i) Pilot plan for coffee waste water treatment
- (iv) Environmental evaluation

をそれぞれ追記した。

7. M/M記載事項について

調査はCRQはじめ関係機関の十分な協力のもとでスムーズかつ安全に実施された。M/Mの主な記載事項は次のとおり。

1) 調査の位置づけ及び必要性について

上記 5.1) 記述のとおり。

2) 調査の具体的対象・内容について

調査対象地域は別紙のとおり 3 つに分類される。このうちアッパーエリア及びローアエリアにおいて農業開発計画が策定され、またコーヒー生産エリアが水質保全（コーヒー廃水処理）計画の対象となる。

3) 環境影響評価を本件 F/S に含めて実施する。但し環境評価を単独で担当する団員の必要性は現時点では認められない。

4) 次の報告書については西文レポートも作成・提出する。

インセプションレポート

プログレスレポート (I) 要約

インテリムレポート 本文のみ

プログレスレポート (II) 要約

ドラフトファイナルレポート 本文のみ

ファイナルレポート 本文のみ

5) CRQ は M/M 別添に示す機材の提供を要望した。本格調査にあたって日本側はそれらの必要性、予算等をふまえて購送を検討する。

6) 併せて CRQ は本格調査団の早期派遣と日本におけるカウンターパート研修（技術移転）を強く要望した。

7) 地形図作成については現地で問い合わせた結果、IGAC（国土地理院）がキンディオ県の航空写真ネガを保有しているとのことであった。（縮尺は概ね 1/20,000）

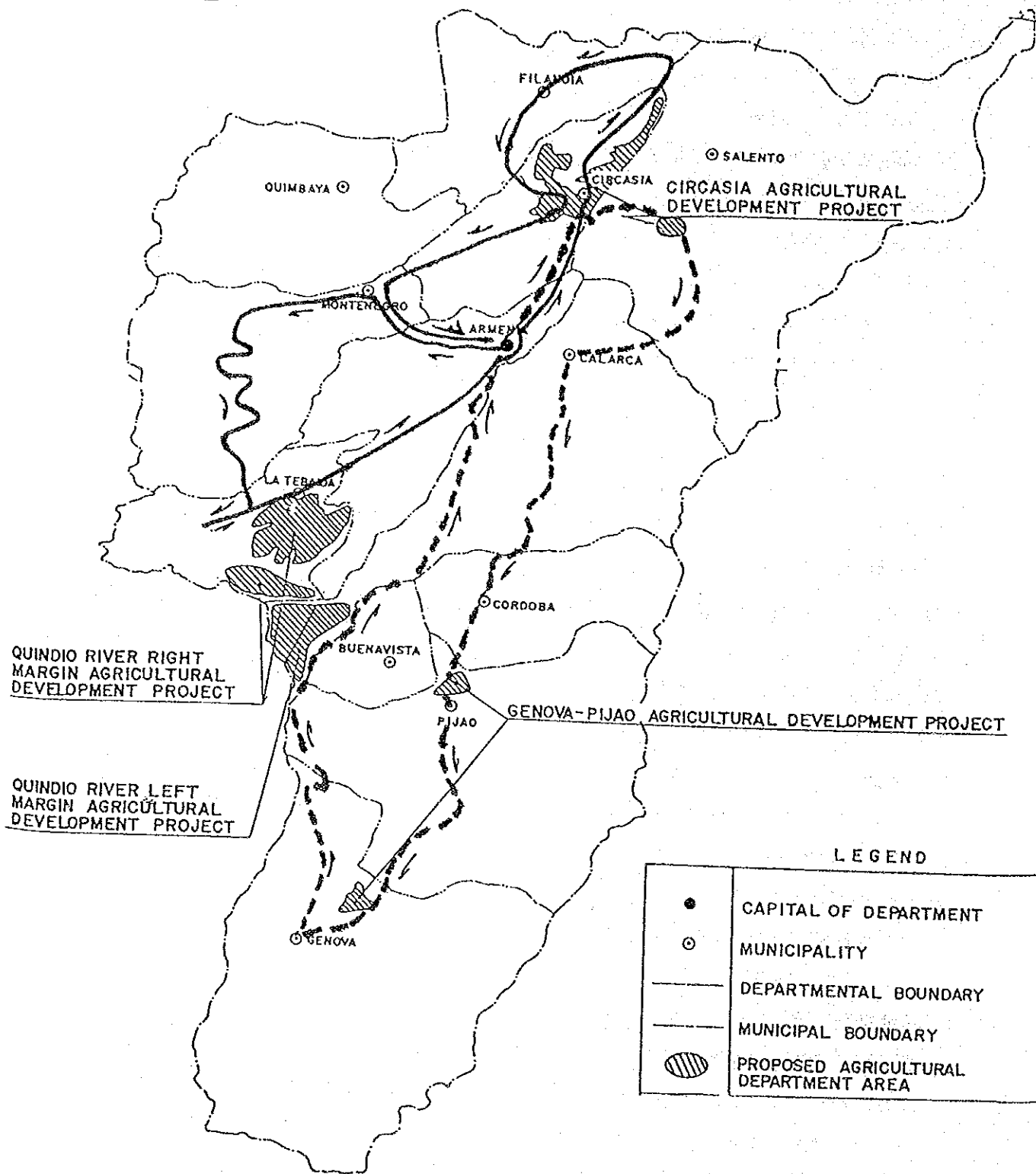
よってこれを用いて当該地域の 1/5,000 地形図を作成することとするが、上記航空写真が適切な縮尺でかつ必要な範囲全てをカバーしているかどうかのチェックを現在 IGAC に依頼中であり、この結果を待つ最終判断を行うこととする。

なお仮に既存航空写真が使用できる場合には現地委託により工期的にフェーズ II 開始までの地形図完成が可能とみられる。

8. 現地踏査行程

調査団は CRQ の全面的協力により 2 日間にわたり現地踏査を行った。

即ち、初日（9月22日）はコーヒー豆処理場（大規模処理施設及び小規模個別処理施設）、シルカシア地区、キンディオ川右岸地区、クリスタレス川流域を、また翌 23 日は、カナア、ヘノバ、ピハオ地区、キンディオ川左岸地区を視察・調査したものである。



———— 現地踏査行程 (9月22日)
 - - - - - 現地踏査行程 (9月23日)

1. 先方政府意向確認

本件調査の基本方針として次の点に関し先方の意向を確認する。

- ① 農業総合開発計画の位置付け（受益者、格差是正、生活基盤改善の取り扱い等）
- ② プロジェクトの実現性（事業規模、資金手当て等）

キンディオ県はコロンビア国内では比較的農業が開発されており（特にコーヒー栽培）、大土地所有農家も存在していることから、昨年実施したマスタープランにおいては地域農業の改善・開発とあわせて特に中・小規模農家及び農業後進地域のレベルアップ（格差是正）を図るための生活関連インフラ改善計画を柱のひとつとしていたが、今回要請のあったF/Sでは農業開発に的を絞った調査内容となっており、生活基盤、水質保全（コーヒー廃水処理）等は除かれていることから、この範囲内でいかに格差是正と中・小農家の裨益に資するプロジェクトとしてまとめあげるか、本格調査において十分な検討が必要となるとみられるところ、この点に関し先方DNP及びORQ等の意向を確認する。あわせて事業規模の設定、資金手当ての見通し等プロジェクトの実現性についても確認する。

2. 本件要請の背景・経緯

本件に先立ち、S:61~63年度にかけてマスタープラン調査がJIOAにより実施された。今回の要請では基本的にマスタープランで提示された優先プロジェクトのうち、農地整備・農業振興計画が対象となっているが、その前段階でORQとしては更に農地防災・保全計画並びに水質改良計画（いずれも上記優先プロジェクトのコンポーネント）についても本件F/Sに含めることを要望していたもののDNPの指示により現要請内容に縮小した経緯がある由である。よってこの経緯・理由につきDNP等にも確認するとともに、上記1.で述べた格差是正の観点から、農業振興開発計画との一体性、付随性に留意しつつ生活基盤の改善についても可能な限り本件調査にとり込む方向で検討を行う。

3. 調査内容

1) 1/5,000地形図作成について

ORQ側は本件F/Sにおいて1/5,000地形図の作成を要望している。コロンビアでは現在実施中のアリアリ川農業総合開発計画調査において縮尺1/10,000、対象面積約45,000haの地形図々化を現地業者に委託して実施した実績があり、業者の技術レベルに問題はないとみられるが、更に以下の点を確認する必要がある。

- ① 地形図新規作成の必要性（既存地形図の有無、路線測量等の代替作業の可否等）
- ② キンディオ県は山岳部のため比較的雲量が多いところ、この空中写真撮影への影響度
- ③ S/W（案）記載の調査工程計画からみて、フェーズⅡ開始までに図化を終了することが時間的に可能かどうか。

④ 図化範囲、縮尺、精度（できうれば現地で先方の基本的合意を得たうえでミニッツに記載する）。

2) ナバルコダム計画について

マスタープランにおいては農地整備プロジェクトの一環としてキンディオ川上流ナバルコ川に有効貯水量6百万トンの多目的ダム（かんがい、発電、上水）を考慮しているが、優先プロジェクトレベルでは経済評価、資金調達の可能性等を勘案して、早期に実現を図るべき対象からは除かれている。しかしながら今回のF/S要請項目の中に上記ナバルコダムが加えられており、かつそのコストが約6億ペソとマスタープランに示された約80億ペソに比べ著しく小さくなっていることから、ナバルコダムがF/Sに加えられた経緯、理由、具体的な要請内容等を確認する必要がある。なお先方が利水目的をかんがいのみに限定し、かつ上記コスト程度の小規模貯水池を希望する場合には、特にナバルコ川に固執せず、より適切なサイトを検討する等の柔軟な対応が望ましい。また現地調査の結果、ダムの必要性が確認できない場合はこの方向で先方との意見調整を行う。

4. S/W記載事項

1) S/Wに使用する言語について

従来例にならってS/W（及びミニッツ）は英文・西文の2種類を作成する。但し正文は英文とし双方に解釈の相異が生じた場合は英文による旨X. TRANSLATIONとして追加する。

2) 報告書に使用する言語について

従来より西語圏においては邦文・英文の他に主要なレポートについて西文も作成しているところ、本件においても先方から要望があればインセプションレポート、プログレスレポート（要約）、インテリムレポート（本文）、ドラフトファイナルレポート（本文）、ファイナルレポート（本文）につき西文を作成することとする。

3) ORQ側便宜供与について

前回マスタープラン調査時の先方アテンドはほぼ満足できる内容であり、今回も基本的には同様の便宜が図られるものと期待できる。但し当方より供与した車輛、観測機材等について追加的メンテナンスの必要性を含め、現地調査用資機材の購送・補充を検討する。

4) 環境評価の記載について

コロンビアにおいて大規模な開発行為を行う場合はINDERENA（資源開発保全庁）への環境影響評価報告が義務づけられているところ、本件についてはダムのとり込み方にもよるが比較的開発規模は小さいとみられることからORQ単独での対応が可能と思われる。しかしながら先方より強い要望がなされる場合は本件調査の中で環境評価を行うために必要となる基礎データ・情報をとりまとめ後主たる評価を行った結果をORQに提出する

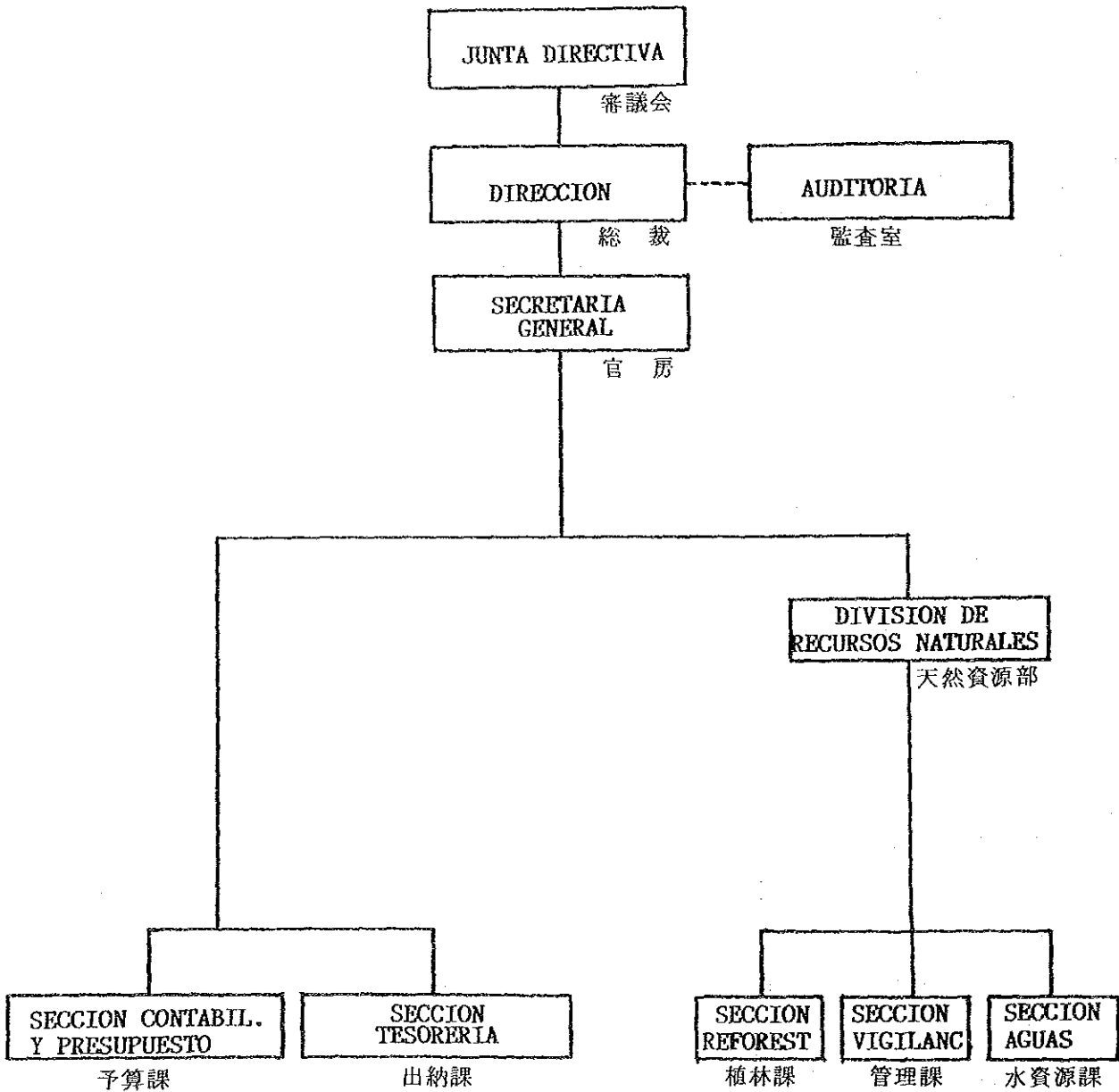
ものとし、評価報告書作成についてはCRQが行うという条件のもとでS/W中にN4)
(0)としてEnvironmental Evaluation を追記する。

C. R. Q.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL

No.

ORGANIGRAMA



C. R. Q.

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
ADSCRITA A PLANEACION NACIONAL**

No.

**LISTA DE MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA
(審議会メンバー)**

Principales (常任)

*DRA. MARIA MERCEDES CUELLAR DE MARTINEZ, Jefe del Departamento Nacional
de Planeación. (DNP 長官)*

*DR. CARLOS ALBERTO GOMEZ BUENDIA, Gobernador del Departamento del Quindío
(キンディオ県知事)*

DR. ALVARO ROSAS VEGA, Ministro de Agricultura (農牧大臣)

DR. DAVID VALLEJO MARTINEZ, Gerente del Banco de la República (中央銀行総裁)

DR. HERNAN JARAMILLO LONDOÑO, Delegado Gerente Caja Agraria (農林金庫総裁代理)

DR. DIEGO ARANGO MORA, Presidente Comité Nacional de Cafeteros (コーヒー連盟総裁)

DR. FABIO OLMEDO PALACIO, Presidente de la Asamblea Departamental (県議会議長)

SR. JAMES BRITO PELAEZ, Diputado de la Asamblea Departamental (県議会議員)

Delegados

*DR. FRANCISCO JAVIER OCHOA F., Jefe de la División Especial de Tarifas
de Servicios públicos, Departamento
Nacional de Planeación.*

DR. GERMAN GARCIA DURAN, Gerente General Inderena

DR. REINERIO CUARTAS MARTINEZ, Delegado Suplente

参考資料 1-4 キンディオ川流域農業総合開発計画 T/R (要約)

プロジェクト概要

- 名 称 キンディオ川流域農業開発にかかる設計及びフィージビリティ段階の調査
- 分 野 農牧業
- 実施主体 キンディオ県開発公社 (CRQ)
- 協力国 日本政府
- 調査期間 12ヶ月
- 開始希望時期 1989年1月
- 調査本拠地 コロンビア国キンディオ県アルメニア市
- 必要資金 (日本側) 544千U.S.ドル
- // (コロンビア側) 56,030千コロンビアペソ

A. 開発目的

キンディオ県は農牧業に関して比較的開発が進んでいるにもかかわらず、コーヒー生産地域とそれ以外の低生産地域(高地及び低地)の間には様々な不均衡が存在している。それ故これら後者の発展を図るための農業生産、インフラ及び資源保全計画を確立する必要がある。

この不均衡はまた新技術導入における経済力の差という点で大農、中農及び零細農の間と同様に存在しているものである。よってこのプロジェクトは新しい生産活動を推進することのみならず各地域単位ごとの生産を改善し、作付多様化と技術導入を図ることによって最終的に農民の生活レベルの向上をもたらすことを目的とする。

この考えに基づき、開発と保全の拠点が形成され、それがキンディオ県の他地域の例となり、農牧畜生産、農産物加工土壌保全等にかかるモデル事業実施が促進されるであろう。

B. 調査の目的

1. 次のものからなるフィージビリティ調査
 - 1/5,000地形図の作成
 - 既存かん排システムの分析及び新規かん排施設設計画
 - 農業開発計画の評価
 - 農産物加工及び農民組織(組合等)
2. コロンビア側カウンターパートに対する技術移転
3. 農牧業開発計画の事業化を推進するための地方政府(キンディオ県)への提言
4. コーヒー生産地以外の地域の開発
5. 生産性向上のためのかんがい排水システム導入にかかるフィージビリティ評価
6. キンディオ県において大量に不足し、域内自給が満たされていない作物の増産計画

7. ジュース等加工用果実の生産
8. 生産・流通システム強化のための組織化（組合、連盟、農民グループ等）
9. 牧草、飼料、品種の改良等の導入による畜産の生産性向上・集約化
10. キンディオ川の流域保全・河川改修等による水資源利用の向上

C. 特記事項

この計画は非伝統農産物（コーヒー以外）による収入増を促進しつつ、キンディオ盆地における既存自然資源を合理的かつ経済的に改良・開発することをめざすものである。これによって自然資源の維持を図りつつ地域住民の経済条件が改善されるであろう。

D. 経緯及び実施理由（Justification）

コロンビア国内で最も高いコーヒー生産性を誇る地域のひとつであるが故に、キンディオ県は社会・経済的にも開発の行きとどいた地方であると思われがちである。しかしながら現実的には農業生産の停滞と非コーヒー生産地域及び小農の後退（格差拡大）という種々の問題に直面している。この問題に対処するためコロンビア政府は日本政府に対し技術協力を要請した。

（中略）

この結果立案されたマスタープランの主なサブプロジェクトは次のとおりである。

- 1) 農業生産基盤（かん排、農地整備、農道等）の改善及び集約栽培の導入による開発5地区

| プロジェクト地区 | 面積 (ha) | 将来土地利用区分 | 選 定 理 由 |
|----------|---------|--------------------|--|
| キンディオ川左岸 | 1,500 | ゾーン2 | コーヒー栽培適地との生産性格差の是正と作物の多様化、地形が平坦で機械化農業の導入が可能 |
| キンディオ川右岸 | 5,000 | ゾーン2 (2,500 ha) | コーヒー栽培適地との生産性格差の是正と作物の多様化 |
| | | ゾーン3 (2,500 ha) | コーヒーの生産性の向上と作物の多様化、水便が良くかんがい施設の導入がしやすい |
| サンホセ | 3,400 | ゾーン2 | コーヒー栽培適地との生産性格差の是正と作物の多様化、比較的地形が平坦で開発コストがかからない |
| シルカシア | 1,600 | ゾーン4 | 小農の格差是正と作物の多様化、気象、土壤に恵まれており野菜の栽培に適している |
| ヘノバ・ビハオ | 400 | ゾーン5 | 南部の後進地域の格差是正、周辺地区へのモデル地区として選定 |
| 計 | 11,900 | | |

- 2) キンディオ農業技術センタープロジェクト
- 3) サレント牛乳冷蔵・貯蔵プラントプロジェクト

○ プロジェクトの選定

JICAが実施したマスタープランに提言されている優先プロジェクトを、今回F/Sとして日本政府に要請するにあたり一部見直しを行った。その選定規準は次のとおり。

- a) 適切な農業生産インフラの整備により地域間の生産性格差を是正し、作付多様化を図る。
- b) 自然環境の改善により農民の健康的な生活、収入増及び地域住民の定住（農村よりの人口流出防止）を図る。
- c) 社会インフラの改善により農牧産品加工分野における民間投資を促進する。
- d) 農場における集約的な農作業や事業実施における工事及び完了後のメンテナンス等を通じて雇用機会が増大する。
- e) プロジェクト近隣地域への農業技術波及効果
- f) 水資源の多目的有効活用
- g) キンディオ県において不足する農産物生産量及び価格の安定化
- h) 土壌保全に適した耕作法の適用による浸食防止
- i) コーヒー栽培及び非栽培地を対象とした作付多様化
- j) 組合等農民組織の整備
- k) 最も収益性（経済性）の高いプロジェクトであること。
- l) 県内における食肉需給の不足を改善すること。
- m) 小農の営農技術改善に資すること。
- n) 農業県としての総合的な経済活性化に資すること。
- o) ナバルコ川に多目的貯水池を建設すること。

○ 調査のコンポーネント

- | | |
|------------|------|
| 1. 農地整備 | 4 地区 |
| 2. 農産物加工施設 | 3 ケ所 |
| 3. 種豚場 | 1 ケ所 |
| 4. 生産者共同組合 | 2 ケ所 |
| 5. 試験農場 | 2 ケ所 |

○ 事業費

1987年8月為替レートによるF/S対象事業費は33億5千万コロンビアペソ（約20億円）である。

| | | |
|-----------|-----------|-----------|
| | M/Pにおける | (単位：百万ペソ) |
| M/P全体 | 優先プロジェクト | 今回T/R |
| \$ 74,710 | \$ 14,400 | \$ 3,350 |

(間接費含まず)

| 工 事 名 | 数 量 | 工事費 | 日本円換算 |
|----------------------|----------|--------|-------|
| 農地整備・農業振興プロジェクト | | (百万ペソ) | (百万円) |
| 1. キンディオ川左岸地区農地整備 | 1,110 ha | 450 | 260 |
| 2. キンディオ川右岸(1)地区農地整備 | 1,900 ha | 800 | 470 |
| 3. キンディオ川右岸(2)地区農地整備 | 1,720 ha | 90 | 50 |
| 4. シルカシア地区農地整備 | 1,080 ha | 780 | 460 |
| 5. 生産者協同組合 | 2ヶ所 | 20 | 10 |
| 6. シルカシア種豚場 | 1 式 | 20 | 10 |
| 7. シルカシア簡易配合飼料工場 | 〃 | 40 | 20 |
| 8. シルカシア食肉加工工場 | 〃 | 40 | 20 |
| 9. ラ・テバイダ野菜・果実加工工場 | 〃 | 240 | 140 |
| 10. ラ・テバイダ傾斜地農業試験農場 | 〃 | 170 | 100 |
| 11. シルカシア傾斜地農業試験分場 | 〃 | 100 | 60 |
| 12. ナバルコ貯水池 | 〃 | 600 | 350 |
| 計 | | 3,350 | 1,950 |

○調査実施体制

(以下省略)

第2章 調査結果の要約及び提言

1. 本件フィージビリティスタディの基本的な考え方

キンディオ川流域農業総合開発計画事前調査は、コロンビア国政府から要請があったT/Rを基本としてDNP（国家企画庁）、CRQ（キンディオ開発公社）と協議を行い、F/Sの基本的な内容を取りまとめることを目的として派遣された。

T/Rにおいては、昭和61～63年度にかけてJICAが実施したM/Pにおける優先プロジェクト（HPP：High Priority Project）のうち農地整備、農業振興計画を基本的内容としていたが、今回の事前調査では、格差の是正（大農家と中小農家間、あるいはコーヒー栽培地域とその周辺地域間）、農作物の多様化による土地利用の合理化、水資源及び土壌の保全と農業振興の方向からT/Rを再度検討協議することとなった。

この結果、開発エリア別基本構想は次のとおりである。（表2-1参照）

① コーヒーエリア（標高1,300m～1,800m間）

キンディオ県では、標高1,300mから1,800mの間は、コーヒー栽培適地とされている。M/Pでの開発目標の一つであるかんがい排水整備によるコーヒーの生産性向上については、このエリアではコーヒーの生産性は十分高いことよりF/S対象から除外することとし、かわって特に問題となっているコーヒー廃水処理パイロット事業を実施することとした。

なお、この対象地区としては、コーヒー栽培の中心であり、処理廃水による水質汚染が明瞭で水質保全効果の大きいとみられるクリスタレス川流域から選定することとした。

② ローアエリア（標高1,000mから1,300m間）

キンディオ川下流の標高1,000mからコーヒーの栽培下限である1,300mの間が対象となる。このうち1,300mに近い地域では、コーヒーを主体としたプラタノ、キャッサバ混植による農業経営がなされているが、コーヒー特有のさび病等が多く、コーヒーエリアに比較して収益性は低い。しかしながらコーヒーにかわる有望な作物が無いため、従来からの営農を継続せざるを得ない状況となっている。

一方、標高1,000mに近い地域は、河川のはんらん原であり、排水不良地で牧草を栽培し畜産を行っているが抜本的な営農の改革が望まれている。

このため、本エリアでは「コーヒー栽培適地との生産性格差の是正」及び「栽培の多様化」を開発目標とし、換金作物による畑作振興を図るとともに、生産者協同組合の設立による農家の組織化、野菜・果実加工工場の建設による生産・流通の一元化、傾斜地農業試験場の設置による農家への農業技術の啓蒙・普小を一体的に行うこととした。

キンディオ川左岸地区は、標高1,000m附近の低平・丘陵地であり、農地整備による排水を重点的に実施し、農道整備、用水補給を行うことにより牧草地を普通畑、果樹園に転換する計画とする。

キンディオ川右岸地区は、標高1,000m附近から1,300mに位置しているが標高1,000m附近ではロブレ川のはんらん原となっており左岸地区と同様の対策が必要である。また、標高1,300mに近い地域ではコーヒー栽培面積を減少させるとともに、これを普通畑、果樹園に転換させることにより農業生産の安定化を図る計画とする。

③ アッパーエリア（標高1,800mから2,000m間）

コーヒーの栽培上限である標高1,800mから2,000mのエリアのうち、標高1,800m附近では、コーヒーを主体としつつプラタノ、木トマト等の栽培を行っているが冷涼地であるためコーヒーの収量は少く収益性は高くない。

しかし、ローエリアと同様に代替作物が無いため従来からの営農形態を続けざるを得ない状況となっている。

また、標高2,000m附近では、牧草栽培による畜産経営が主体となっているが状況は同様である。

さらに、山岳部は、降水量も2,200mm/年と比較的多く、急傾斜地であることと相まって牧草地の土壌保全が大きな課題となっている。

このため、本エリアでは「コーヒー栽培適地との生産性格差の是正」、「農産物の多様化」及び「土壌保全」を開発目標とし、畑作、畜産、淡水養魚振興による複合経営を図るとともに、生産者協同組合の設立による農家の組織化、種豚場・簡易配合飼料工場・食肉加工場の建設に伴う豚肉自給率向上による中小農家の農業収入の向上、傾斜地農業試験場の設置による農家への農業技術の啓蒙・普及を一体的に行うこととした。

またシルカシア地区には、新たにカナアン地域を含めるとともに、M/Pで開発対象とされていたヘノバ・ピハオ地区を対象として、農地整備による農道整備、用水補給、土壌保全対策を行うことにより牧草地の一部を普通畑、果樹園に転換する計画とする。

表 2 - 1 キンディオ川流域農業総合開発計画概要

| | | ローア-エリア | コーヒーエリア 1,800m | アッパー-エリア 台地 |
|------------|------|---|--|---|
| 1. 現況 | | | 1,300m | |
| ① 地形 | 標高 | 1,000m～1,300m | 1,300m～1,800m | 1,800m～2,000m |
| | 傾斜 | 平坦 | 平坦～緩傾斜 | 緩傾斜～急傾斜 |
| ② 用排水 | 用水手当 | 無 | 無 | 無 |
| | 排水 | 不良 | 良好 | 良好 |
| ③ 経営 | 作物 | 牧草(コーヒー、プラタノ、キャッサバ) | コーヒー(プラタノ、キャッサバ) | 牧草(コーヒー) |
| | 耕作規模 | 大規模 | 大規模～小規模 | 中規模～小規模 |
| | 土地所有 | 大面積 | 大面積～小面積 | 中面積～小面積 |
| 2. 開発構想 | | | | |
| ① 開発目標 | | <ul style="list-style-type: none"> ○ コーヒー栽培適地との生産性格差の是正 ○ 農作物の多様化 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 水質保全 | <ul style="list-style-type: none"> ○ コーヒー栽培適地との生産性格差の是正 ○ 農作物の多様化 ○ 土壌保全 |
| ② 開発手段 | | 畑作振興 | 水質保全 | 畑作、畜産、養魚振興 土壌保全 |
| ③ 開発対象 | 作物 | 換全作物(野菜、果樹) | | 果樹、野菜、牧草、飼料作物 |
| | 基盤整備 | 農地整備(排水、農道、用水) | コーヒー廃水処理施設 | 農地整備(農道、かんがい) |
| ④ 開発プロジェクト | 名称 | キンディオ川左岸地区農地整備 キンディオ川右岸地区農地整備 | クリスタレス川流域 | シルカシア地区農地整備 ヘノバ・ビハオ地区農地整備 |
| | 面積 | 4,000ha | | 2,250ha |
| | 対象農家 | 420戸 | | 430戸 |
| ⑤ 農業振興組織施設 | | 生産者協同組合、野菜、果実加工工場、傾斜地農業試験工場 等 | コーヒー加工場 | 生産者協同組合、傾斜地農業試験支場、種豚場、簡易配合飼料工場、食肉加工工場 等 |

2. フィージビリティスタディの概要

T/RについてDNP（国家企画庁）、CRQ（キンディオ開発公社）と意見交換、検討を行った結果、次のとおりF/S対象事業を決定した。

先方T/Rより、キンディオ右岸(2)地区農地整備（開発面積2,500ha）、ナバルコダムが削除され、シルカシア地区農地整備にカナアン地区（開発面積250ha）が含まれた。

また、M/Pで対象とされたヘノバ・ビハオ地区農地整備（400ha）、HPPで対象とされたクリスタレス地区コーヒー廃水処理（モデルプラント計画に内容変更）が新たに追加された。

この結果F/S対象農地整備開発面積は、6,250haとなり、T/R対象面積8,100haより1,900haの減少となった。しかし、概算事業費は55億コロンビアペソとなり、T/R対象事業費50億コロンビアペソより5億ペソ増加した。（表2-2参照）

なお、農地整備、コーヒー廃水処理、農業振興施設の事業実施は、キンディオ川下流農業総合開発（左岸地区、右岸地区、クリスタレス地区）、シルカシア農業総合開発、ヘノバ・ビハオ農業総合開発の各開発ブロック内において相互に密接な関係をもちながら実施されてゆくべきものである。

表 2 - 2 F / S 対象事業一覧

| 計画項目 事業項目 | T / R | | F / S | | 増 減 | | 備 考 |
|-----------------|-------|-------|-------------|-------|--------|-------|------|
| | 開発面積 | 事業費 | 開発面積 | 事業費 | 開発面積 | 事業費 | |
| (1) 農地整備 | ha | MCP | ha | MCP | ha | MCP | |
| キンディオ川左岸地区 | 1,500 | 700 | 1,500 | 700 | — | — | |
| キンディオ川右岸地区 | 2,500 | 1,200 | 2,500 | 1,200 | — | — | |
| キンディオ右岸(2)地区 | 2,500 | 140 | — | — | △2,500 | △ 140 | |
| シルカシア地区 | 1,600 | 1,200 | 1,850 | 1,500 | 250 | 300 | (注1) |
| ヘノバ・ピハオ地区 | — | — | 400 | 450 | 400 | 450 | (注2) |
| 小 計 | 8,100 | 3,240 | 6,250 | 3,850 | △1,850 | 610 | |
| (2) コーヒー廃水处理 | | — | | | | | |
| クリスタレス川流域 | — | — | 750 | 750 | 750 | 750 | (注3) |
| (3) 農業振興施設 | | | | | | | |
| 生産者協同組合 | 2ヶ所 | 30 | | | | | |
| シルカシア種豚場 | 1ヶ所 | 30 | | | | | |
| シルカシア簡易配合飼料工場 | 1ヶ所 | 60 | [F/Sで詳細に検討] | | | | |
| シルカシア食肉加工工場 | 1ヶ所 | 60 | | | | | |
| 傾斜地農業試験支場 | 2ヶ所 | 410 | | | | | |
| ラ・デバイダ野菜・果実加工工場 | 1ヶ所 | 360 | | | | | |
| コーヒー加工工場 | — | — | | | | | |
| 小 計 | | 950 | | 950 | | — | (注4) |
| (4) 水源施設 | | | | | | | |
| ナバルコダム | 1ヶ所 | 900 | — | — | △ 1式 | △ 900 | |
| 計 | 8,100 | 5,090 | 7,000 | 5,550 | △1,100 | 460 | |

(注1) 開発面積増分250haはカナアン地域分である。事業費の増分300百万ペソはヘノバ・ピハオ地区より推定した。

$$450/400\text{ha} \times 250\text{ha} \doteq 300\text{百万ペソ}$$

(注2) ヘノバ・ピハオ地区の事業費はM/Pのものを記入した。なお、事業費には生産者協同組合事業費が含まれている。

(注3) クリスタレス地区面積、事業費はF/Sにおけるパイロット事業の考え方により大きく変動する可能性がある。今回の事業費はM/Pより推定した。

(注4) 農業振興施設の内容はT/Rとほぼ同じであるため、事業費はT/Rと同額とした。

表2-3 概算事業費の推移

| 計画段階 項目 | M/P | HPP | T/R | F/S | 備考 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|------|
| コロンビア ペソ | 750 | 150 | 50 | 55 | 億ペソ |
| 日本円 | 450 | 85 | 30 | 20 | 億円 |
| レート | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 2.9 | ペソ/円 |

第3章 調査対象地域の概要及び現況

1. 地域の概要

キンディオ川流域のみの統計はなく、従って流域内の耕地面積、及び農家人口等の動向を把握するのは困難であった。

農業生産の基盤をなす耕地は、コーヒー畑、普通畑、樹園地及び草地で占め標高1,100～2,000mに位置し山間の溪谷に沿って広がっている。

また、農家戸数は計画地域全体で850戸程度と推定されており、一農家当たりの家族数も現地踏査結果で約4～6人程度と見込まれる。

特に、標高の高い地帯は農牧業が主体でその大半は小規模農家であり、肉牛搾乳等の販売収益により生計を営んでいる。

さらに、農業機械の普及状況は、農牧業で搾乳機等、畑作地帯でトラクター・防除機等でほとんどは個人の所有となっており普及台数も不明である。

なお、キンディオ県における経済活動人口は次のとおりである。

表3-1 経済活動人口(キンディオ県)

| セクター | 就業者数 | 構成比(%) |
|-------|---------|--------|
| 農 業 | 60,418 | 46.1 |
| 牧 畜 業 | 2,048 | 1.6 |
| 製 造 業 | 7,356 | 5.6 |
| 第三次産業 | 59,276 | 45.3 |
| そ の 他 | 1,864 | 1.4 |
| 計 | 130,962 | 100.0 |

(出典:SENA 1986)

(注) キンディオ県の人口は約378,000人である。

2. 土 壌

計画地域の土壌は、火山灰土壌であり、酸性が比較的強く、その特性である粘土鉱物によるリン酸の固定等から肥沃度は概して低く、特に急傾斜面の土壌は一部露岩地を含むなど土壌層が薄いため、ところにより雨裂侵食などが見られる。

なお、土壌の特性を概括すると次のとおりである。

- ① モンテネグロ、アルメニア、テバイダ等の標高1,200～1,800m地域では肥沃度は低いが理学的の良い火山灰土壌が厚く堆積し主として、耕作地となっており、中でも傾斜地の土壌は天然の肥沃度からみるとマグネシウムに富んでおりコーヒーの生育に好都合であるとされている。

② シルカシア、フィランディア等の標高1,800～2,000m前後の地域では、開折台地の一部に透水性の悪い火山灰土壌が分布し、台地地縁の急傾斜地も土壌が極めて浅いため放牧地としての利用が多い。

③ ピハオ、ヘノバ等は全般的に標高が高く森林土壌（変成土壌で表層地質が変化しやすい古生層の変成岩類）が分布し、火山灰土壌は混在する程度である。

このため、土壌の理学性は良好であるが、土壌肥沃度は低く、酸性が比較的強く、かつエロージョンや、地すべり、崩壊が多い地域となっており主に放牧地として利用され、さらに自然林、森林となっている。

3. 土地利用・土地所有

1) 土地利用

キンディオ県の土地利用は、耕地全体が71.3%のうちコーヒー畑が31.4%、草地在35.5%を占めている。標高別に見るとコーヒーは1,000～1,800m、草地は主に1,000～1,200m及び1,700m以上に分布し放牧地となっており立地条件的にかなり厳しいところもある。

計画地域においても標高の高いところは農牧業が主体となっているがさらに、土地利用の高度化を図り農家所得の一層の安定向上に資するため、農牧業と耕種部門との経営の複合化を推進することが緊要な課題である。

また、低い地域では主として、コーヒー、プラタノの混植栽培（温度と肥料等の流亡を防止）をしており、次いでキャツサバ・サトウキビ、オレンジ及び野菜等が作付けされているが、更に所得の向上を図るためには作物の多様化を図り経営内の複合化を推進し、生産の組織化、団地化により土地利用の高度化を図ることが極めて重要である。

表3-2 土地利用別面積（キンディオ県）

| 地域 | 土地利用 | コーヒー | 畑 | 園地 | 草地 | 森地 | 市街地 | 遊休地 | 計 | 比率(%) |
|------------|------|-------|------|-----|-------|-------|------|------|--------|-------|
| Armenia | | 72.7 | 15.9 | 0.3 | 11.1 | 5.5 | 8.1 | 0.9 | 114.5 | 5.9 |
| Buenavista | | 26.7 | 0.6 | 0 | 9.0 | 2.5 | 0.1 | 0 | 38.9 | 2.0 |
| Calarca | | 104.7 | 9.7 | 0.7 | 73.3 | 6 | 2.5 | 0.7 | 226.2 | 6 |
| Circasia | | 46.3 | 0 | 0 | 33.3 | 8.6 | 0.7 | ... | 88.6 | 4.6 |
| Cordoba | | 33.7 | 0 | 0.4 | 41.5 | 34.4 | 0.2 | 0.1 | 110.3 | 5.7 |
| Filandia | | 37.5 | 0.2 | 0 | 44.4 | 18.5 | 0.3 | 0 | 100.9 | 5.2 |
| Genova | | 57.6 | 1.2 | 0 | 104.2 | 119.9 | 0.3 | 13.7 | 296.9 | 15.3 |
| La Tebaida | | 27.8 | 18.5 | 0.8 | 26.5 | 6.5 | 0.9 | 1.0 | 82.0 | 4.2 |
| Hontenegro | | 74.5 | 19.3 | 0.4 | 36.3 | 17.1 | 1.2 | ... | 148.8 | 7.6 |
| Pijao | | 40.5 | 1.1 | 0 | 97.0 | 78.0 | 0.2 | 2.2 | 219.0 | 11.2 |
| Quimbaya | | 74.6 | 14.4 | 1.2 | 19.8 | 7.5 | 1.1 | 0 | 118.6 | 6.1 |
| Salento | | 13.7 | 1.6 | 0 | 195.8 | 180.1 | 0.4 | 10.4 | 402.0 | 20.6 |
| Total | | 610.3 | 82.5 | 3.8 | 691.9 | 513.2 | 16.0 | 29.0 | 1946.7 | |
| Ratio(%) | | 31.4 | 4.2 | 0.2 | 35.5 | 26.4 | 0.8 | 1.5 | | 100.0 |

Include airport
Source: Remote Sensing Report

2) 土地所有

国土地理院 (I G A O) の調査によるキンディオ県の平均土地所有面積は、県南部の草地の占める割合が大きな地域において大きい傾向にあり県平均では、8.1 ha (全国平均 14.9 ha) となっている。

また、所有面積別農家戸数は 3 ha 以下の農家が全農家戸数の 43% を占め、その所有面積は 3.6% に過ぎない。

特に、50 ha 以上の農家は戸数比 6% であるが面積比では 53% と過半を占めている。計画地域の現地踏査結果で土地所有の状況を標高別に見ると低平坦地帯の 1,100~1,300 m で 100~200 ha 程度 (篤農家等) で大豆、トマト、トウモロコシ、ソルガム等が作付けされており 1,400~1,800 m では平均 30~50~100 ha で主にコーヒー、プラタノ、キャッサバ及び木トマト等となっている。

また、1,800 m 以上では 20~40 ha の規模もありコーヒー、ルロ (果樹の一種) 等を栽培しているが小規模農家 (5~10 ha 程度) が多く農牧業 (草地 1 ha に 1 頭の割合でホルスタイン、在米種) が主体となっている。

なお、農家平均所有面積は次のとおりである。

表 3-3 農家平均所有面積 (キンディオ県)

| | | | | | | |
|---------|-------|-------|--------|-------|---------|------|
| 郡名 | アルメニア | ベナベスタ | カラルカ | シルカシア | フィランディア | コルドバ |
| 面積 (ha) | 3.8 | 5.9 | 5.4 | 3.3 | 4.0 | 12.7 |
| 郡名 | ヘノバ | ラテバイダ | モンテネグロ | キンバヤ | サレント | ピハオ |
| 面積 (ha) | 15.3 | 17.9 | 7.0 | 4.9 | 22.8 | 16.0 |

出典: I G A O 1986

4. 農作物作付体系

作付体系は、標高、斜面の方向、降雨量など自然的条件により一律ではないが標高別の主要作物の体系を示すと表 3-4 のとおりである。

標高の低い地帯では、大豆、サトウキビ、メイズ (トウモロコシ) 等の畑作物が主体であり、標高が 1,200~1,800 m 地域では主にコーヒー、プラタノ、キャッサバ等でありそれ以上の地域では、ルロ、木イチゴ、マクラジャ、ソルガム等が作付されている。特に、標高が高い地帯は牧草地が多く畜産が主体となっているが経営的に小規模農家が多く所得水準も低位にあることから、今後野菜、果樹を導入し経営の複合化を図る必要がある。

表3-4 農作物の標高別作付体系(キンディオ川流域)

| 月 標高 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------------|---|------------|-------------------|-------------|---|----|------|---|----|---------|----|----|
| 1200m 以下 | | コーヒー・ブラタ) | | キャッサバ | | | | | | | | |
| | | メイズ | | | | | | | | ソルガム | | |
| | | | | オレンジ | | | | | 大豆 | | | |
| | | | ジャガイモ | マラクジア・サトウキビ | | | | | | | | |
| 1400m | | コーヒー・ブラタ) | | | | | | | | ソルガム | | |
| | | | メイズ | | | | | | | キャベツ | | |
| | | | キャッサバ | | | | | | | | | |
| | | | オレンジ・マラクジア | | | | | | | | | |
| 1600m | | コーヒー・キャッサバ | | | | | | | | ソルガム | | |
| | | | アラカシア ホイチゴ・ルロ | | | | | | | | | |
| | | | | | | | インゲン | | | | | |
| | | | | | | | キャベツ | | | | | |
| 1800m | | コーヒー | | | | | | | | ソルガム | | |
| | | | ジャガイモ・メイズ | | | | | | | | | |
| | | | ニンジン | | | | | | | | | |
| | | | ルロ・ホトマト・ホイチゴ | | | | | | | キャベツ・ネギ | | |
| 2000m | | | | | | | | | | ソルガム | | |
| | | | ルロ・マラクジア ジャガイモ | | | | | | | タマネギ | | |
| | | | ホトマト | | | | | | | | | |
| | | | 花 | | | ネギ | | | | | | |
| 2200m 以上 | | | | | | | | | | | | |
| | | | ニンジン | | | | | | | | | |
| | | | ジャガイモ | | | | | | | | | |
| | | | ソラマメ | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | ソルガム | | |

注：～ ① コーヒーは○-○収穫期間でケブラダネグラの主収穫期9～10月，副収穫期4～5月及びピハオの4～5月主収穫期である。
② 現地踏査結果による。

5. 農業生産の概況

農作物の生産は、コーヒー、ブラタノ、キャッサバが全体の約95%で平坦地から傾斜地にかけて広く栽培されており、うちコーヒーが約67%と特化している。また、標高の高い地帯は広大な牧草地を利活用し畜産が主体である。

なお、農作物別栽培面積及び収穫量の推移は次のとおりである。

表3-5 農作物別栽培面積及び収穫量の推移

| | 栽培面積 (ha) | | | 1ha 当たり収量 (kg) | | | 収 穫 量 (t) | | |
|-------|-----------|--------|--------|----------------|--------|------|-----------|---------|--------|
| | ①1885年 | ②1887年 | ③/① | ④1885年 | ⑤1887年 | ⑥/④ | ⑦1885年 | ⑧1887年 | ⑨/⑦ |
| コーヒー | 62,820 | 63,990 | 101.9% | 878 | 1,116 | 127% | 56,200 | 71,430 | 127% |
| ブラタノ | 22,200 | 23,200 | 104.5% | 6,000 | 6,480 | 108% | 133,200 | 150,336 | 112% |
| キャッサバ | 4,000 | 2,874 | 71.9% | 2,000 | 3,054 | 153% | 8,000 | 8,778 | 109.7% |
| ソルガム | 2,000 | 1,087 | 54.4% | 3,500 | 3,799 | 109% | 7,000 | 4,130 | 59% |
| オレンジ | 1,540 | 1,550 | 100.0% | 17,143 | 19,839 | 116% | 26,400 | 30,750 | 116% |
| メイズ | 800 | 870 | 108.8% | 1,750 | 2,000 | 114% | 1,400 | 1,740 | 124% |
| カカオ | 550 | 800 | 145.6% | 545 | 840 | 118% | 300 | 512 | 170% |
| 大豆 | 489 | 365 | 74.6% | 2,301 | 2,400 | 104% | 1,125 | 876 | 77% |
| ジャガイモ | 200 | 180 | 90.0% | 10,000 | 15,000 | 150% | 2,000 | 2,700 | 135% |

(注) C. R. Q 調査結果

近年、栽培面積が増えているのは、コーヒー、ブラタノ、カカオの中でもブラタノはその大半がコーヒーとの混植栽培（被陰樹及び肥料等の流亡の防止）である。

特に、コーヒーは、1970年代から平均収量の良いカトゥーラ種の導入が進み1980～1984年の生産は1970年の2倍となり更に増加傾向にある。

一方、面積的に減少しているのはキャッサバ、ソルガム、メイズ、大豆、ジャガイモであるが、収穫量ではソルガム、大豆を除きいずれも増加している。

1) コーヒー

① 品種は、伝統品種（ティピカ、ボルボン）と改良品種（カトゥーラ、コロンビア）に大別され、早生種でわい性で収量が良く耐暑性があることからカトゥーラが全体の中で占める割合が多くなっている。

しかし、近年サビ病が深刻化しており、その防除対策として硫酸銅剤を散布（2.5 kg / ha を年5回）しているがコロンビア種を除くとサビ病に対する抵抗力は弱く熟期の安定した品種、抵抗性品種の育成が緊要な課題といえる。

② 栽培方法は、裸地栽培（コーヒーの単一作栽培）と被陰栽培（ブラタノとの混作栽培）で前者は標高の高い地域で多く見られ、後者は低い地域に対応するが、一般的に農家はコーヒーを年2回収穫し、またブラタノは周年収穫できることからこうした混作栽培が多いと言われている。なお裸地栽培は、1 ha 当たり植栽本数は12,000～14,000本程

度で被陰栽培は7,000~8,000本である。

ティピカ、ボルボン種は最初の着果まで24~26ヶ月かかるが、カトゥーラ種は17~20ヶ月と早く4~5年で成木となり経済的樹令は20~25年とされ7~8年で樹勢がおとろえるため、台刈を行っている。

③ 病虫害は、サビ病とMANCHA DE HIERROが発生している。サビ病は標高1,700m以上の高地では発生なく標高の低い高温多湿な地域に多く発生しておりコーヒー生産者連盟では薬剤散布を指導している。一方、MANCHA DE HIERROも標高の低いところで発生し、これは強い日光と低施肥量が原因とされている。

④ 加工処理は、一般農家で果皮、果肉を機械剝離後一昼夜程度浸水し発酵させて水洗いし、その後天日で水分16~20%程度まで乾燥(大規模農家ではコークス利用による火力乾燥)した後出荷する方法がとられており約99%までが個人処理となっている。

また、10数年前に建設されたコーヒー豆共同加工処理施設(15t/日処理で生産量全体の1%)が県内に1カ所ある。

一方、コーヒー加工処理廃水が河川の水質汚濁源とされており、この対策が緊要な課題となっている。

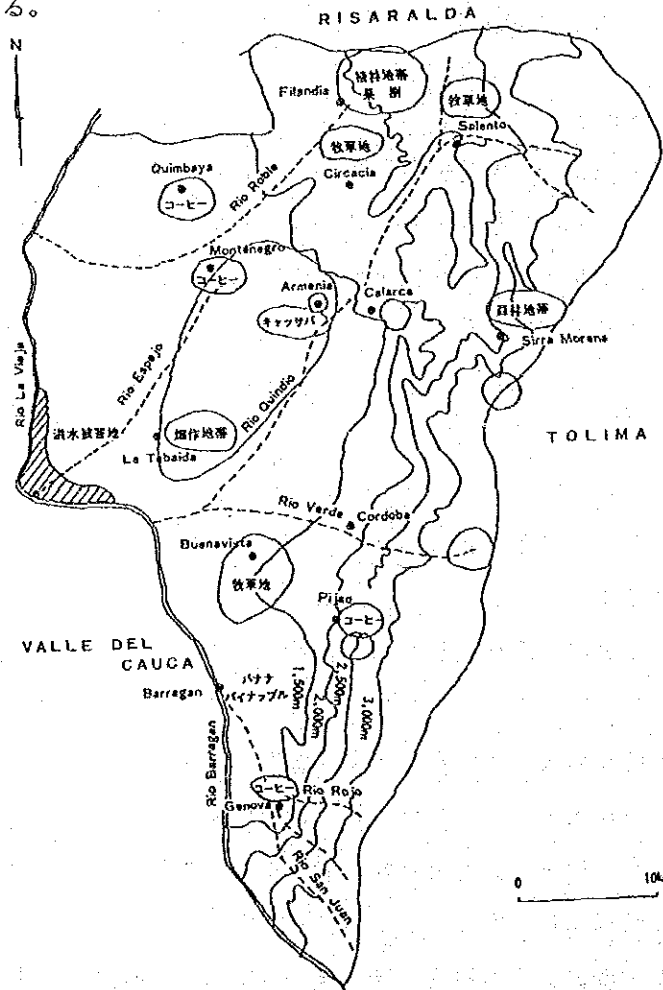


図3-1 農作物等の分布状況(キンディオ県)

2) プラタノ (料理用バナナ)

品種は、料理用のドミニコハルトンが全栽培面積の85%を占めており栽培適地は標高1,200~1,500mの範囲である。

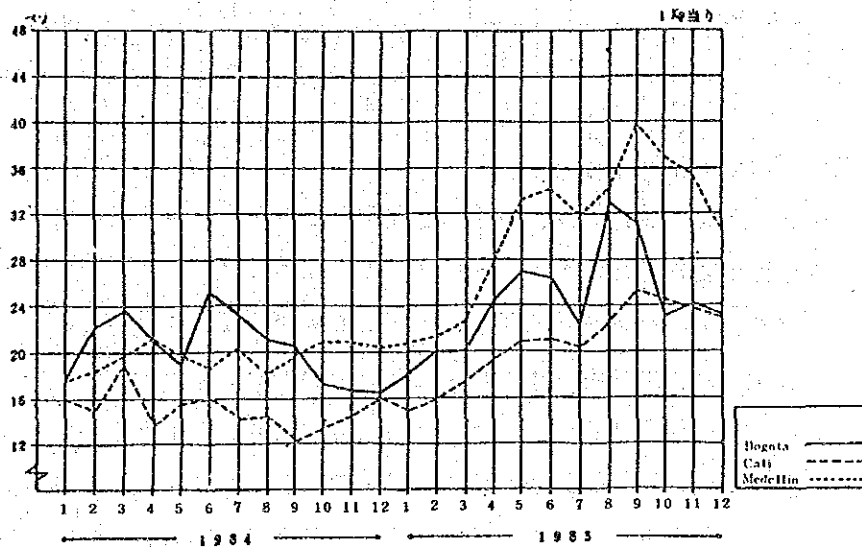
栽培方法は、コーヒーとの混作が多く、単一栽培も見られ低平地では高温のため生育が悪く収穫量は適地(1,000~2,500房/ha)の3分の1以下となっている。なお、植栽から収穫まで11~12ヶ月を要する。

病害は、現地名でSIGATOKA AMARILLO (学名 *cercospra musae*, ファンガスの一種)が発生しており、特に葉が黄色に枯れて収穫量が著しく低下するため薬剤散布が指導されているが高価なため十分に行われていない。一方、プラタノ栽培自体は比較的容易なことから時には生産過剰になるがコーヒーのような生産者の組織がなく仲買人への直接売買であるため価格が不安定となり易い。

従って、生産者の共同販売組織の確立等、流通体制の整備や低温貯蔵施設等の設置が課題といえる。

なお、プラタノの価格の推移は次のとおりである。

表3-6 プラタノ (DOMINICO HARTON) の価格



3) キャッサバ

品種は、チロッサが全栽培面積の80%以上を占めており、栽培適地は標高1,000~1,400mの範囲である。

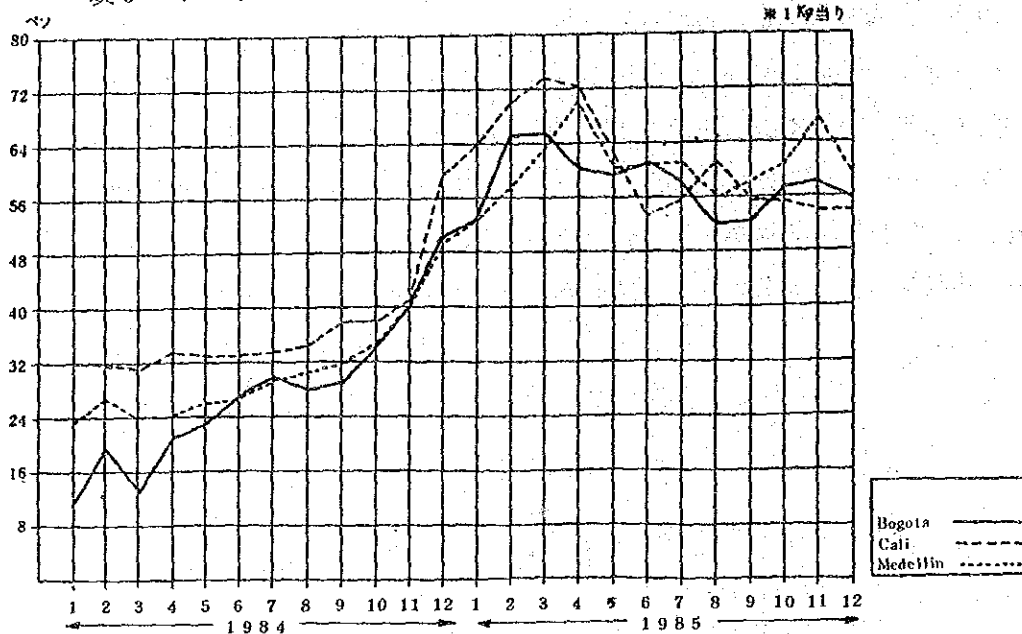
栽培は、比較的容易で植栽から収穫まで11~12ヶ月であるが除草と収穫作業にかなりの労力を要する。

特に、キャッサバは吸肥力が強く土地を荒らす作物であることから2年目に土壤肥沃度は落ち収穫量も低下するためこの作物の栽培に関しては他の作物とのローテーションを考

え緑肥作物等を導入するなどの土壌保全対策を考えるべきである。

また、根茎作物であることから耕土が30cm以上あることが好ましく深耕が必要であること、収穫作業に労力を要すること等から今後トラクター、収穫機械の普及を図り栽培の機械化体系を検討することも必要であろう。なお、キャッサバの価格の推移は次のとおりである。

表3-7 キャッサバ(CHIROSA ALMENIA)の価格



4) 牧畜

近年、酪農、養鶏、養豚では、除々に近代化が進み舎飼いが増える傾向にある。飼養状況は、酪農地帯で乳専用種のホルスタインと乳肉兼用種のノルマンディ種とその雑種が、肉用牛はセブ種とその雑種が多く見られいずれも伝統的な放牧飼養であり、標高の低い地帯はかなり大規模な土地所有(100ha程度)形態となっている。

また、高地(1,800~2,000m程度)では自然牧野が大半を占めており、傾斜地で一頭当たり必要な草地が3haに対して3倍以上の牛が放牧されており草地の管理(施肥、草地更新等)が不十分なことから、その老化等が目立っている。

このため放牧地は牧草が疎になったり、牛の踏みつけが原因となり、ところにより土壌侵食が見られることから自然牧野から改良牧野へ誘導する必要がある。

なお、牛の飼養頭数、養鶏及びブロイラーの生産推移はそれぞれ次のとおりである。

表3-8 1984年に於ける牛飼養頭数(キンディオ県)

| 市町村 | 成牛 牝牛 | 妊牛 | 肥育牛 (雌、雄) | 子牛 (雌、雄) | 去勢牛 | 雄牛 | 合計 |
|------------|----------|-------|--------------|-------------|--------|-------|--------|
| Armenia | 1,226 | 144 | 331 | 1,184 | 2,578 | 94 | 5,557 |
| Buenvista | 771 | 83 | 849 | 829 | 682 | 70 | 3,284 |
| Calarca | 2,769 | 404 | 1,737 | 3,575 | 2,001 | 112 | 10,598 |
| Circasia | 1,170 | 223 | 375 | 1,529 | 903 | 85 | 4,285 |
| Cordoba | 463 | 99 | 362 | 731 | 773 | 43 | 2,471 |
| Filandia | 645 | 122 | 483 | 856 | 842 | 49 | 2,497 |
| Genova | 1,801 | 165 | 1,356 | 1,662 | 633 | 65 | 5,682 |
| Montenegro | 921 | 455 | 2,658 | 2,052 | 975 | 157 | 7,218 |
| Pijao | 1,742 | 823 | 1,319 | 1,850 | 603 | 45 | 6,382 |
| Quimbaya | 523 | 160 | 1,494 | 1,435 | 1,134 | 82 | 4,828 |
| Salento | 3,584 | 1,096 | 3,138 | 2,367 | 2,334 | 130 | 13,198 |
| La Tebaida | 1,300 | 579 | 1,279 | 1,700 | 4,810 | 100 | 9,768 |
| Total | 16,915 | 4,352 | 15,381 | 20,270 | 17,768 | 1,082 | 75,768 |

Fuente: ICA-Sanidad Animal-Registros de Vecunacion contra Fiebre Aftosa-Segundo ciclo 1984

表3-9 養鶏の推移(キンディオ県)

| 年次 | 鶏卵用 | 食鳥用 | 鶏卵の 生産量 (ダース) | 鶏肉の 生産量 生産量 | 1人当りの 年間 卵消費量 | 1人当りの 年間鶏肉 消費量 |
|------|---------|---------|---------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| | 羽 | 羽 | ① | ② | 億 | kg |
| 1980 | 304,000 | 424,000 | 5,300,666 | 836,000 | 199 | 160 |
| 1981 | 286,900 | 381,800 | 5,403,283 | 572,400 | 182 | 142 |
| 1982 | 275,500 | 347,671 | 5,188,583 | 251,506 | 172 | 130 |
| 1983 | 276,900 | 351,808 | 5,214,950 | 527,712 | 170 | 127 |
| 1984 | 245,000 | 420,000 | 4,614,166 | 630,000 | 153 | 230 |

Fuente: Sena-URPA

① 1羽当りの産卵は年間226個

② ブロイラー一羽当りの重量1,500g

表3-10 ブロイラーの生産量(キンディオ県)

| 年次 | ブロイラーの 飼養羽数 | 鶏肉の年間 生産量(kg) | 配合飼料 消費費 |
|------|----------------|------------------|-------------|
| 1980 | 424,000 | 636,000 | 1,738 |
| 1981 | 381,600 | 572,400 | 1,565 |
| 1982 | 347,671 | 521,506 | 1,475 |
| 1983 | 351,808 | 527,712 | 1,342 |
| 1984 | 420,000 | 630,000 | 1,722 |

6. 農畜産物の流通加工

1) 農産物

主要農産物であるコーヒーは、コーヒー生産者連盟を通じて主にヨーロッパ、米国及び日本等に輸出されている。

また、野菜等は自給を主体とした域内流通となっており、一部の野菜（キャベツ等）についてはボゴタ市場を通じて移入され逆にプラタノ、キャッサバについては県外へ移出されている。

さらに、農産物加工処理施設は農産物の価格安定とその付価値を高め需給の調整等を図ることが目的で、その主要施設としてプラタノ加工施設（製粉場）、フルーツ加工施設（オレンジジュース）等がありいずれも小規模である。

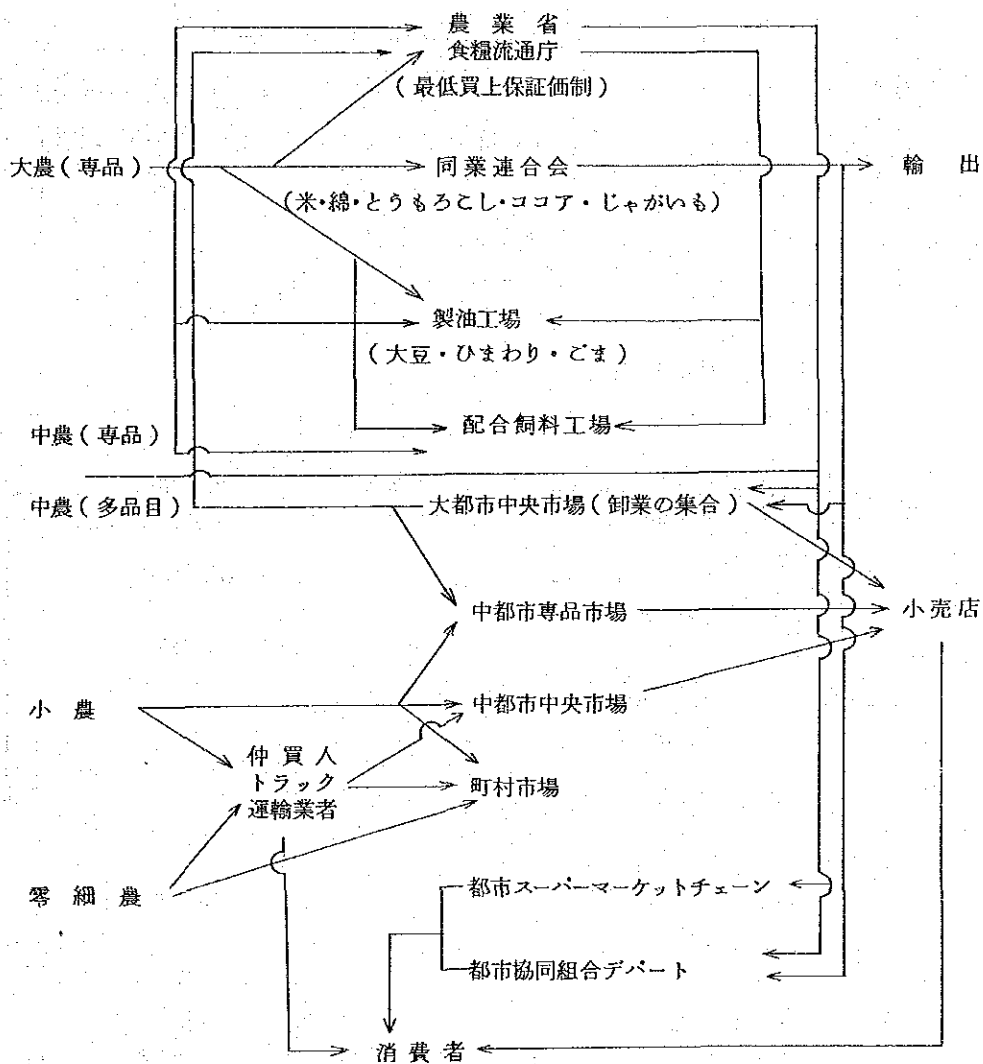
2) 畜産物

畜産物は、ほとんどが中間業者を経由して流通している。

また、畜産加工処理施設は、牛乳処理場（2カ所）、食肉加工施設等がありその加工産物はほとんど県内で消費されている。

なお、農産物、コーヒー及び畜産物（肉鶏、卵）の流通体制について、次のような情報を得た。

表 3 - 1 1 農産物の流通体制



注：コーヒー、バナナ、花を除く

表 3-12 コーヒーの流通体制

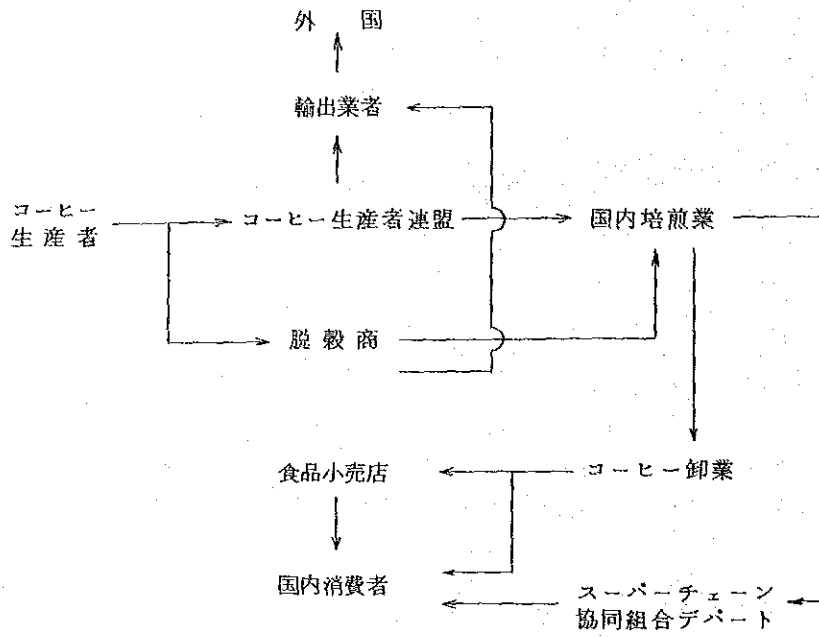
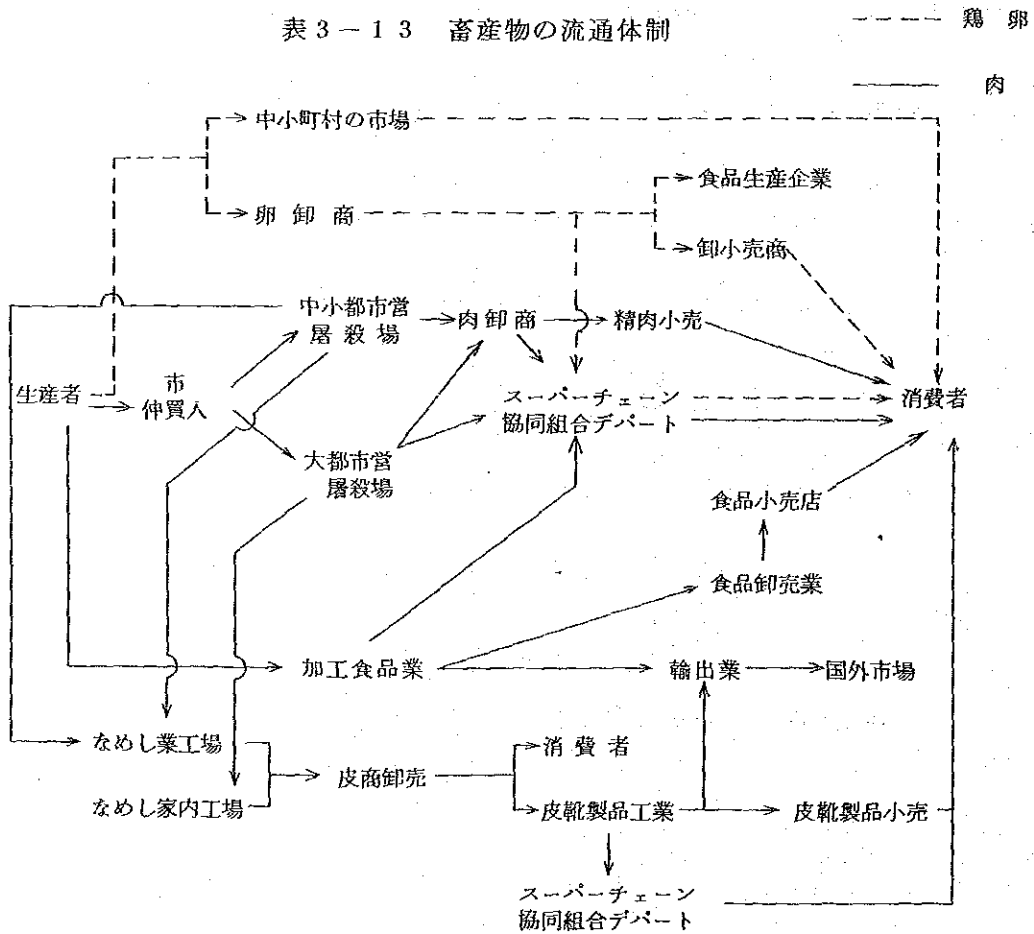


表 3-13 畜産物の流通体制



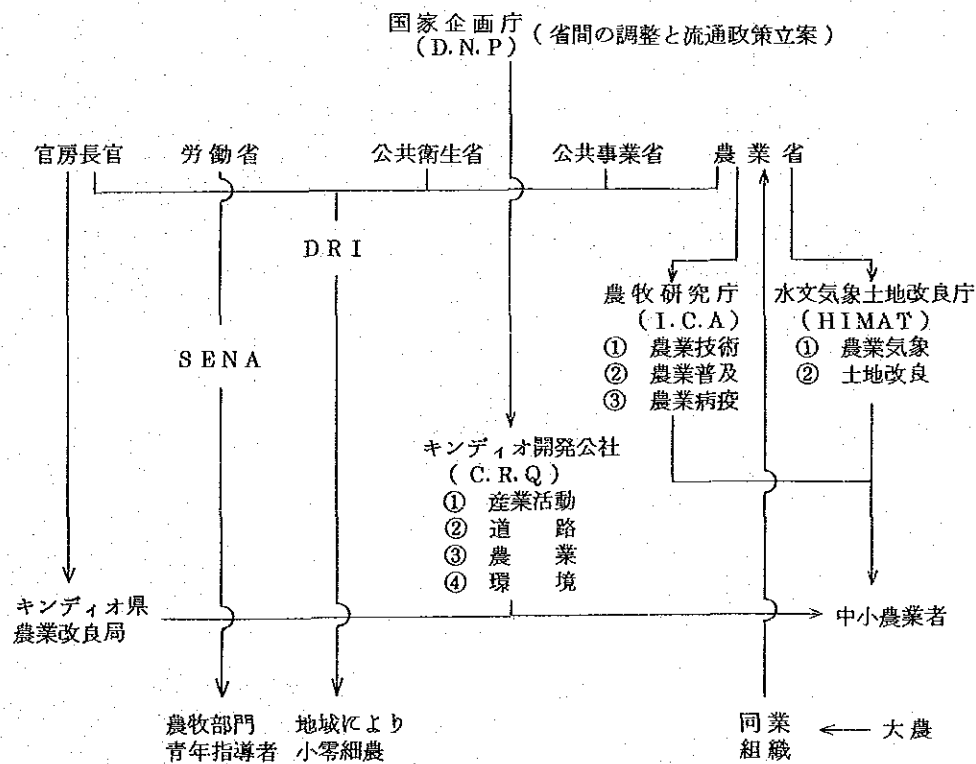
7. 農業支援組織

農業経営の安定向上に資するため、農牧庁（I.C.A）が主体となり各県ごとに約30人程度の普及員を配置し、農村地域における農業生産技術の高位平準化等に努めているが必ずしも十分に指導体制が整備されているとは言えない。

また、対象地域では、農民側も地域に根ざした伝統的な農法を基に農作物生産、農牧業を営み、従って新しい農業技術への志向も遅れており、今後新品種の導入、栽培管理の高度化等を積極的に推進するためには農民相互間における意識の醸成はもとより農業者に対する支援組織体制を総合的に検討する必要がある。

なお、農産物及び農牧業の支援体制は次のとおりであるが、特にコーヒー農家への技術指導及び融資等については、各県のコーヒー委員会が直接に行っている。

表3-14 農業支援体制



第4章 開発基本構想

1. 営農計画

農業生産の大宗を占めるコーヒー、ペラタノ、キャッサバ等の適地適作、技術水準の高位平準化等により生産性の向上と換金作物の生産拡大、農産物加工の促進及び農牧業における草種改良等により経営の複合化を促進し、中規模農家の所得を増大することが極めて重要である。

こうした中で、計画地域における作付面積及び生産計画を見ると、①キンディオ川右岸及び左岸地区は低平地・丘陵地の牧草地、コーヒー園地を畑地に転換し野菜、果樹を栽培、②シルカシア及びヘノバ・ピハオ地区は、牧草地を畑地に転換し野菜、果樹を栽培することが望ましい。

特に、野菜等の畑作物の栽培には播種期等に相当の水を要することからかんがい及び排水整備に基づく乾季（1～2月及び6～8月）及び雨季（4～5月及び9月11月）におけるその栽培管理技術の徹底及び潜在地力を調査する中で作物に対応した施肥技術体系を確立することが課題と言える。

表4-1 作付面積および生産計画

| 地区名 | 作物 | 作付面積 (ha) | 単位収量 (ton/ha) | 生産量 (ton) | 備 考 |
|-----------------|---------|--------------|------------------|--------------|--------|
| キンディオ川 左岸 | オレンジ | 270 | 25.3 | 6,800 | |
| | パイナップル | 140 | 33.3 | 4,700 | |
| | 大豆 | 700 | 3.0 | 2,100 | 大豆の裏作 |
| | トウモロコシ | 350 | 6.0 | 2,100 | 〃 |
| | ソルガム | 350 | 4.0 | 1,400 | 〃 |
| キンディオ川 右岸(1) | コーヒー(1) | 80 | 2.5 | 200 | かんがい |
| | 〃 (2) | 720 | 1.8 | 1,300 | 非かんがい |
| | アラタノ | 800 | 14.0 | 11,200 | コーヒー裏作 |
| | オレンジ | 300 | 25.3 | 7,600 | |
| | 大豆 | 400 | 3.0 | 1,200 | |
| | トウモロコシ | 200 | 6.0 | 1,200 | 大豆の裏作 |
| | ソルガム | 200 | 4.0 | 800 | 〃 |
| | キャッサバ | 200 | 30.0 | 6,000 | |
| | トマト | 70 | 52.0 | 3,600 | |
| | タマネギ | 70 | 30.0 | 2,100 | |
| | ピーマン | 80 | 40.0 | 2,400 | |
| 豆 類 | 400 | 4.8 | 1,900 | 野菜の裏作 | |
| シルカシア | 果 樹 | 680 | 10.6 | 7,200 | |
| | ジャガイモ | 160 | 19.0 | 3,000 | |
| | ニンジン | 80 | 26.0 | 2,100 | |
| | ネ ギ | 80 | 38.0 | 3,000 | 連年栽培 |
| | トウモロコシ | 80 | 6.0 | 500 | |
| | 豆 類 | 240 | 10.0 | 2,400 | 裏作 |
| | キャベツ | 80 | 30.0 | 2,400 | 裏作 |
| ヘノバ, ピハオ | 果樹 | 400 | | | |

注)① シルカシア地区の果樹はルロ、木トマト、ブラックベリーである。なお、当該地にカナン地域を含めることとし、作物についてはF/Sの中で検討する。

② ヘノバ、ピハオ地区の果樹は、ルロ、木イチゴ、クラナリージャ、リンゴ、ナシで検討する。

1) 適地適作物の栽培

コーヒー、プラタノ、キャッサバ、オレンジ、トウモロコシ、カカオ、大豆が主要作物として栽培されているが計画地域の中でも標高等の自然条件が多岐にわたっており、必ずしも立地条件に合致した作物の栽培現況になっていない。従って、開発地区によっては、土壌、気象条件の既存調査結果をもとに牧草地から畑地へ転換し、野菜、果樹等の新規作物の導入も含め適地適作物を基本とし、経営の複合化を図る必要がある。

(1) コーヒー

地域の基幹作物であるが、その栽培が平坦地からかなり高い所に及んでおり、このため平坦地では高温等で「さび病」が多発している。従って、当面の課題として、①病害防除対策の確立と抵抗性品種の導入、②栽培適地条件として標高1,300～1,800mを目途に誘導していくこと、③共同処理加工施設の計画的な整備促進を図るとともにコーヒー栽培の生産性向上に努めることが必要である。

(2) 換金作物の生産拡大

プラタノ、キャッサバ、野菜、果樹の作物については適地条件（土壌、温度、地形等）を踏まえ作物の輪作体系を基にその作物の多様化を図ることが必要である。

特に、換金作物の生産拡大を図る上で次のことに留意する必要がある。

① 平坦地では、野菜（果菜類、葉菜類等）を主体に作付し、プラタノ、キャッサバについては適地条件を基に生産性等の向上に努める。

② 標高の高い所では、落葉果樹（リンゴ、木イチゴ等）、野菜の導入により経営の複合化を検討する。

なお、リンゴについては暖地向き品種として「アンナ」が実用化されている。

③ 熱帯性作物、例えば「コショウ」は土壌に腐植が多く、病害虫に汚染されていない新墾地が適地とされるので、そのテラス栽培の導入についても検討する。

④ 換金作物の選定に当たって、適地条件はもとより消費者ニーズ及び近隣市場における農産物の流通量等を把握するため市場調査を実施する。

2) 新技術等の導入

農業技術の開発普及は現地踏査をした限りまだ十分とは言えずキャッサバ等の収穫に見られるように、伝統的な農法がかなりあり、その近代化を図るには指導者の一方的な誘導のみでなく農家側から改良を試みる篤農家を育成し、全体的な波及効果を求めることも必要である。

例えば現地にてコーヒー専業農家を訪問したが95haの経営で年間62.5t（外皮含む）の収穫量であり、数年前に「さび病」抵抗性品種を改植しているがこれらの篤農家を足がかりに新技術、新品種の普及を推進する。

3) 経営モデル指標の作成

採草放牧地を畑地転換し耕種作物の多様化とその生産の向上を図り農業経営の改善に資することとする。

このためには、それぞれの作物の質的、量的な向上に加え需給の動向を的確に把握することが重要であり、その実態の上に立って、地域の立地条件に適合した標高別農作物及び農牧業の経営モデル指標を作成することが必要である。

4) 新規作物の試験栽培圃場の設定

作物の多様化を図る前提として経営モデル指標を基にそれぞれの作物の栽培の適地性を実証する。

この場合、栽培・経営技術の妥当性等の観点から試験研究機関等との連携を強化し、その実用性と収益性を見極め農業者へ移転するための圃場を設定する必要がある。

5) 牧畜業における草地改良

放牧地は自然牧野が多く、従って家畜の栄養供給面から見ると良好とは言えずすみやかに草種を改良し、例えば、豆科牧草との混播等（アカクローバ、シロクローバ、オーチャードグラス、イタリアンライグラス、チモン等による4～5種混播）を検討する。

2. 農産物流通加工体制の強化

計画地域における農畜産物の付加価値を高めるため生産の増大に呼応した、加工処理施設が計画されているが実施に当たっては、消費者ニーズを的確に把握するとともに需給に応じた加工技術を検討する。また、流通体制については主としてコーヒー、プラタノ等が共同組織化されており、これらを基に農畜産物の販売計画の策定等により共同販売体制を推進する。

3. 農業支援組織の拡充

計画地域の農業生産における農業技術指導及び農産物流通加工に至る総合的な指導が不可欠であり、そのためには当該事業実施地区を対象に専門改良普及員等（野菜、果樹等）を設置をすることが必要である。特に、公立試験研究機関、キンディオ大学農業研究所及び傾斜地農業試験場（計画中）との一体的な農業技術指導体制に基づき担当普及員との連携強化を図りその濃密な支援体制の整備を検討する。

4. 本格調査実施に際しての留意事項（営農関係）

1) 牧草地を畑地に転換し、主として野菜、果樹等の作物の多様化を図る計画であるが次の点に充分留意する。

① 野菜、果樹等の消費動向と需要量を把握するため近隣県の市場調査を実施する。

- ② 植栽作物の選定に当たっては、適地適作（土壌、気象、降水量等）を基本に十分調査検討する。
- ③ 生産見通し及び出荷販売計画を策定する観点から、①農家戸数、②基幹労働力、③耕地規模別農家戸数、④主要作物の栽培面積、⑤生産量、販売量等について調査を実施する。
- ④ 熱帯作物の優良品種を導入するため、その適応性についての調査検討する。また、果樹等については、日本の品種の特性を調べ現地の適応の可能性等を検討する。
- 2) 今回の調査では試験研究機関（農業試験場等）とのコンタクトが出来なかったのでF/S段階においては作物別営農技術（栽培技術、機械化体系等）かんがい農業に関する技術等について指導体制を検討する必要がある。
- 特に、野菜、果樹等との栽培技術の高位平準化と試験機関等での実用化技術を早期に農業者に普及させるため現在の普及員数では十分対応できないと思われるので濃密な普及指導体制を再検討することが重要である。
- 3) 農業生産組織の育成を図りながら経営の近代化と共同意識の醸成に努めるため共同利用施設（機械、貯蔵施設等）の導入の可能性についても調査検討する。

5. 農地整備計画

1) 開発対象地域

既に述べたとおり開発対象地域の概要は、次のとおりである。（図4-1参照）

表4-2 開発対象地域一覧表

| 区分 地区名 | 開発面積 (ha) | 整備面積 (ha) | 受益農家 (戸) | 開発目的 |
|------------|-----------|-----------|----------|-------------|
| キンディオ川左岸地区 | 1,500 | 1,110 | 280 | 格差是正、農作物多様化 |
| キンディオ川右岸地区 | 2,500 | 1,900 | 140 | " " |
| シルカシア地区 | 1,850 | ※ 1,080 | ※ 400 | " " 土壤保全 |
| ヘノバ・ビハオ地区 | 400 | 280 | 30 | " " " |
| 計 | 6,250 | ※ 4,370 | ※ 850 | |

（注1） ※についてはカナアン地区を含まない数字

2) かんがい計画

コーヒーに対するかんがいは行わないこととし、野菜に対するかんがい計画を樹立する。ただし、水源として地区内溪流を使用する段階的なかんがいの導入方式を採用すること

とし、必要性の高い地区を選定してモデル的に実施することとした。

表4-3 かんがい計画一覧表

| 区分 地区名 | かんがい面積 (ha) | 対象作物 | 備 考 |
|------------|-------------|------|-----------------------|
| キンディオ川左岸地区 | 140 | 野菜 | HPPに同じ |
| キンディオ川右岸地区 | 200 | 〃 | HPP - (コーヒー) 80 ha |
| シルカシア地区 | 240 | 〃 | HPPに同じ |
| 計 | 580 | | |

また、ヘノバ・ピハオ地区のかんがいの導入については慎重な検討を要する。

なお、溪流からの取水方法については、ポンプ使用、堰使用に区分したうえ、源流量の少ない溪流については、調整地の設置を考慮しておく必要がある。

3) 排水計画

キンディオ川、バラガン川等により形成された低平地を対象に排水を計画し、現在の牧草地を普通畑、樹園地として再開発する。

表4-4 排水計画一覧表

| 地区 地区名 | 排水面積 (ha) | 備 考 |
|------------|-----------|--------|
| キンディオ川左岸地区 | 700 | HPPに同じ |
| キンディオ川右岸地区 | 350 | HPPに同じ |
| 計 | 1,050 | |

また、排水計画において、河川改修を伴う場合は、キンディオ川左岸地区東端の竹林による堤防保護を考慮する。

4) 農道計画

普通畑、樹園地としての機能を満足させるような農道の構造、配置を検討する。特に今回計画される農業振興施設との位置関係を明確にしておく必要がある。

5) CRQ要望とF/S対応方針

地区別のCRQ要望事項とF/S対応方針は表4-5のとおり。

表4-5 CRQ要望事項とF/S対応方針

| 地区名 | CRQ要望事項 | F/S対応方針 |
|------------|--|---|
| キンディオ川左岸地区 | <ul style="list-style-type: none"> ・排水施設への十分な対応。 ・換金作物土地利用計画の樹立。 ・畑地条件（標高、傾斜、土壌、微気象）の詳細検討に基づく作物選定。 | <ul style="list-style-type: none"> ・同左 ・同左 ・同左（農地整備計画をさらにつめる。） |
| キンディオ川右岸地区 | <ul style="list-style-type: none"> ・ナバルコダム（T/R）の新設は行わない。 ・排水施設への十分な対応。 ・農業振興施設の設置推進。 ・畑地条件（標高、傾斜、土壌、微気象）の詳細検討に基づく作物選定。 | <ul style="list-style-type: none"> ・同左（水源は溪流） 左 ・同左（350ha） ・同左 ・同左（農地整備計画をさらにつめる。） |
| シルカシア地区 | <ul style="list-style-type: none"> ・傾斜地の開発手法の確立。 ・農業振興施設の設置推進。 ・カナアン地区（250ha）の追加 ・畑地条件（標高、傾斜、土壌、微気象）の詳細検討に基づく作物選定。 | <ul style="list-style-type: none"> ・同左 ・同左 ・同左 ・同左（農地整備計画をさらにつめる。） |
| ヘノバ・ピハオ地区 | <ul style="list-style-type: none"> ・事業の実施。 ・畑地条件（標高、傾斜、土壌、微気象）の詳細検討に基づく作物選定。 | <ul style="list-style-type: none"> ・F/S対象とする。 ・同左（農地整備計画をさらにつめる。） |

6. コーヒー廃水処理パイロット計画

1) コーヒー廃水の概要

コーヒー廃水による水資源の汚染は、キンディオ県のみならず、コロンビアのコーヒー生産地に共通する問題である。コロンビアでは、良質のコーヒーが得られる水洗式の方法が採用されているが、処理過程で発生する廃水による河川の水質汚染が深刻となっている。

コーヒー豆処理過程で発生する廃棄物は、パルプ（果皮）、パルプ廃液及び洗浄廃液であるが、パルプ及びパルプ廃液は、圃場に肥料として還元される場合が多く、河川水質悪化に大きく影響しているのは、直接河川に放流される洗浄廃液である。従って、コーヒー廃水による河川水質汚染は、コーヒーの収穫期である4及び5月と10及び11月に集中することとなる。

2) 水質悪化の実態

キンディオ県の河川は、コーヒー農家からのコーヒー廃水とアルメニア、カラルカ等の生活排水が無処理のまま放流されているため、水質は年々悪化して来ている。

JICAではM/P作成にあたって87年2月以降、県内33ヶ所に観測点を設け、水質を測定しており、この結果により河川を3タイプに区分した。

- ・常時汚染（都市排水によるもの）…エスベホ川、キンディオ川、サントドミレゴ川
- ・時期的汚染（コーヒー廃水によるもの）…クリスタレス川、ロブレ川、プエナビスタ川、バラガン川
- ・汚染の少ない河川……………レホス川

水質測定の結果によれば、都市排水が流入しているエスベホ川では、BODを基準にとると中流部観測地点で年平均BODが97 ppmと高く非常に汚染が進んでいる。

またクリスタレス川においては、下流部測定地点で、年平均BODは2.6 ppmであるがコーヒー収穫時には10 ppm（4月）にまで水質が悪化している。

3) 水質汚濁による被害の実態

ラ・テバイダでは、クリスタレス川の水質が悪化したため、1982年頃に、上水道の水源を河川水から地下水に全面的に切り替えた。

キンディオ川の流入するピエハ川の下流に位置するカルタゴ市からキンディオ県内の市町村に対して都市排水、コーヒー廃水の両面にわたる水質悪化の現状を改善するよう申し入れがなされている。

コーヒー洗浄用の小溪流をもたない下流部では、上流部のコーヒー廃水により汚染された河川水の使用がなされておりコーヒーの品質低下を招いているが、コーヒー農家内ではそれほど大きな比重は占めていないとみられる。

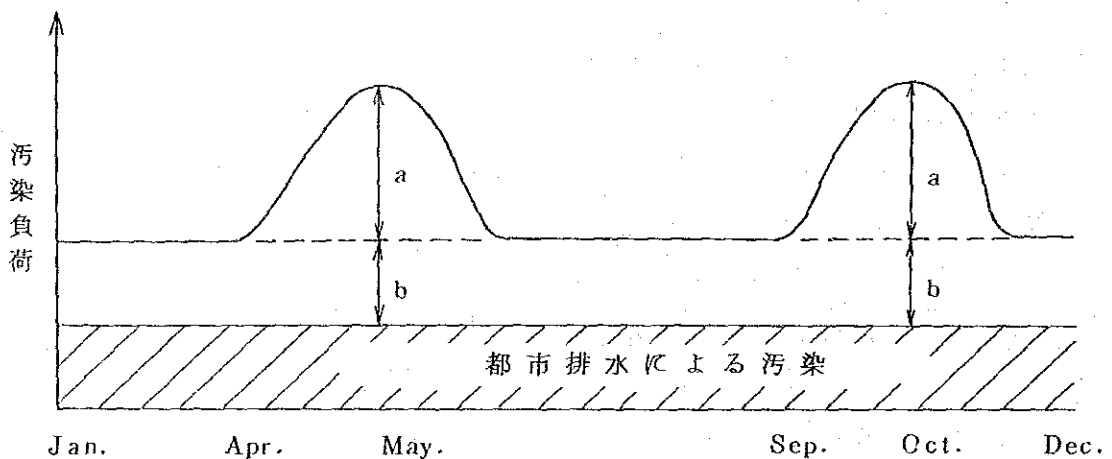
4) 水質改善目標

M/Pでは、水質改善基準値としてBODだけを採用し、使用目的毎に目標数値を決定しているが、今回CRQ側との協議の中で、DO、一般細菌数、CODなども重要な指標であるとの指摘があったので、コロンビア国保健省の基準を参考に水質改善目標値を再検討する必要がある。

M/P基準値(BOD)

| | |
|------|----------|
| 飲用水 | 1 ppm以下 |
| 農業用水 | 5 ppm以下 |
| 工業用水 | 10 ppm以下 |

5) 水質改善の対象



注1. a…… コーヒー廃液による汚染 b…… コーヒー沈液分による汚染

図4-1 河川水質汚染模式図

水質改善対象としては、CRQ側から都市排水を含めたすべてを対象にという要請があったが、キンディオ県全体の下水道計画が未定であること、及び本来都市排水処理と農業排水処理とは、それぞれ個別に計画すべきであること等を考慮して農業排水処理(コーヒー廃水処理)のみを今回の水質改善対象とする。

6) 水質改善の方策

M/Pにおける水質改善方策は、個別処理を原則として、大・中農家はUASB法により、小農家は土地還元法によりコーヒー廃水を処理する方策を考えていたが、今回は集合処理方式をパイロット的に計画することとした。

すなわち、CRQ側としては、将来のコーヒー廃水は一括処理方式で対応したい意向であり、今回はこれに合わせて、パイロット事業としてその概要を計画するものである。

(1) コーヒー廃水処理方式の検討

① 廃水個別処理方式

- M/Pにおける基本的考え方である。
- 個人の都合に合せた処理が可能であるとともに処理水の確保が容易である。
- 良い処理方式であるが高価でかつ個人負担となるため実施されない可能性がある。

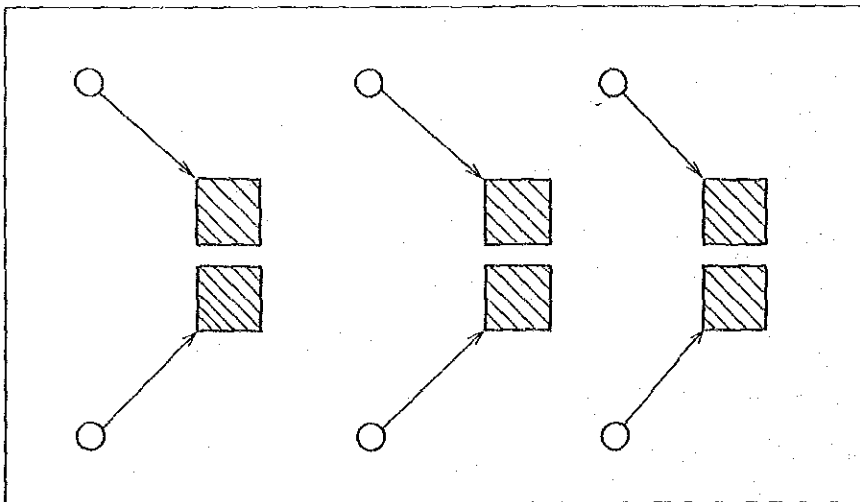
② 廃水（個別＋集合）処理方式

- 一時的にしか使用しないコーヒー廃水処理施設にパイプラインは高価すぎる。
- 将来、コーヒー加工・廃水処理施設を作った場合には、パイプラインが無駄になる。
- 良い施設であるが高価でかつ個人負担となるため実施されない可能性がある。

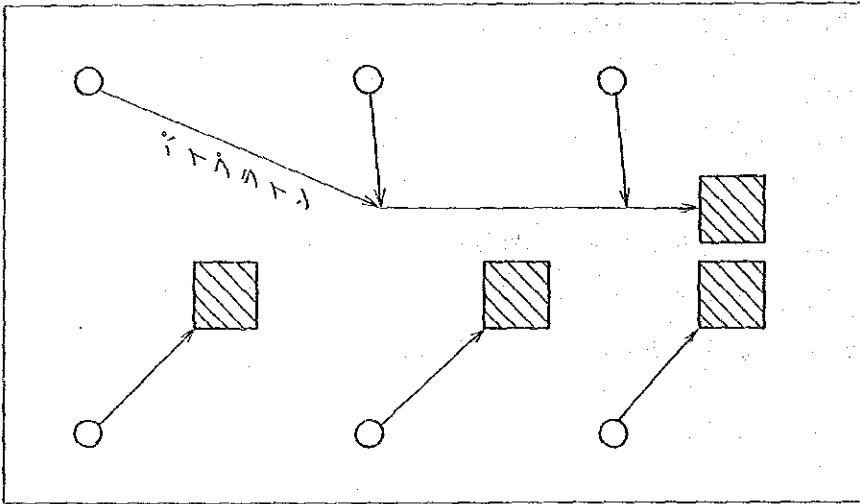
③ 廃水集合処理施設

- 使用水量が多くなるため処理水の確保が困難である。
- コーヒー廃水処理を一括実施するためコーヒー加工場を新設する必要がある。
この点に関してCRQ側より「コーヒー連盟では、コーヒー加工・廃水処理施設の新設に対する資金提供を中止し、大規模施設を作ってゆく方向にある。」との説明があった。
- 新設したコーヒー加工・廃水処理施設が遊休施設化する可能性がある。
しかし県内8000ヶ所の豆加工施設のうち、約60%は既に老朽化しており、この更新にあわせて逐次集合化していけばいずれはフル稼働すると考えられる。

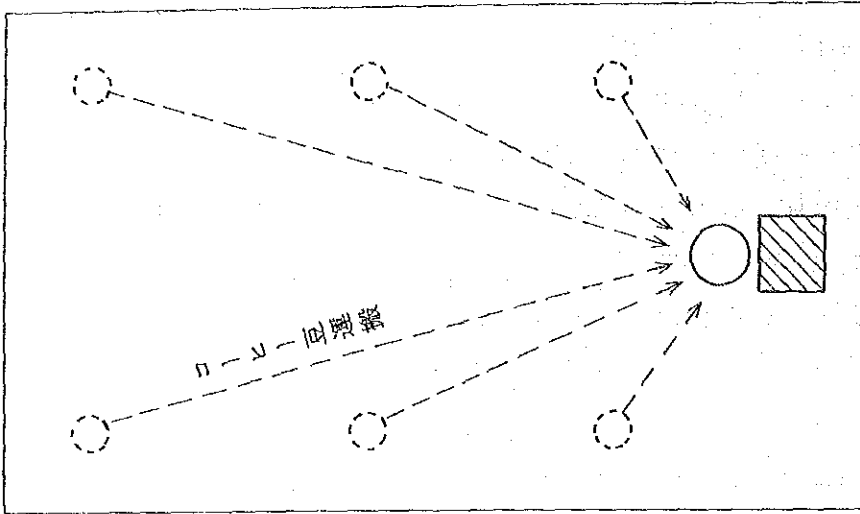
① 廃水個別処理方式
(コーヒー加工・廃水個別処理)



② 廃水(個別+集合)処理方式
(コーヒー加工・廃水個別処理)



③ 廃水集合処理方式
(コーヒー加工・廃水一括処理)



○ : コーヒー加工工場

▨ : 廃水処理施設

図 4-2 コーヒー廃水処理方式概念図

7) コーヒー廃水処理パイロット計画対象地区

M/P、HPPで事業対象となっているクリスタレス川流域から選定する。この理由としては

- ① クリスタレス川流域は、県内でもコーヒー栽培の最も盛んな地域であり、パイロット事業実施の意義が大きい。
- ② クリスタレス川はコーヒー廃水による水質汚染が明確になっている河川のひとつである。
- ③ クリスタレス川自体の汚染も進んでいるが、コーヒー廃水の直接流入する溪流が極端に汚染されており、水質保全の効果が大きい。

クリスタレス川流域のうち上流部(キンディオ川右岸②地区)の方が事業効果発現の可能性が高い。

パイロット施設計画対象地区面積は、F/S段階で地区の実情(コーヒー収穫量、用水供給量)を十分考慮したうえ、CRQ担当者と打合せて決定することとする。

8) F/Sにおいて検討すべき事項と方法検討事項

- ① コーヒー豆加工廃水の汚濁負荷、濃度の確認または推定
- ② UASB法の評価
 - 処理能力
 - 維持管理(技術、コスト)
 - 施工実績
 - 今後の発展の可能性

③ UASB法にかわる代替方法の検討

検討方法

- ① JICA派遣専門家による聴取り
- ② 廃水処理に関する研究成果その他関連情報の収集整理

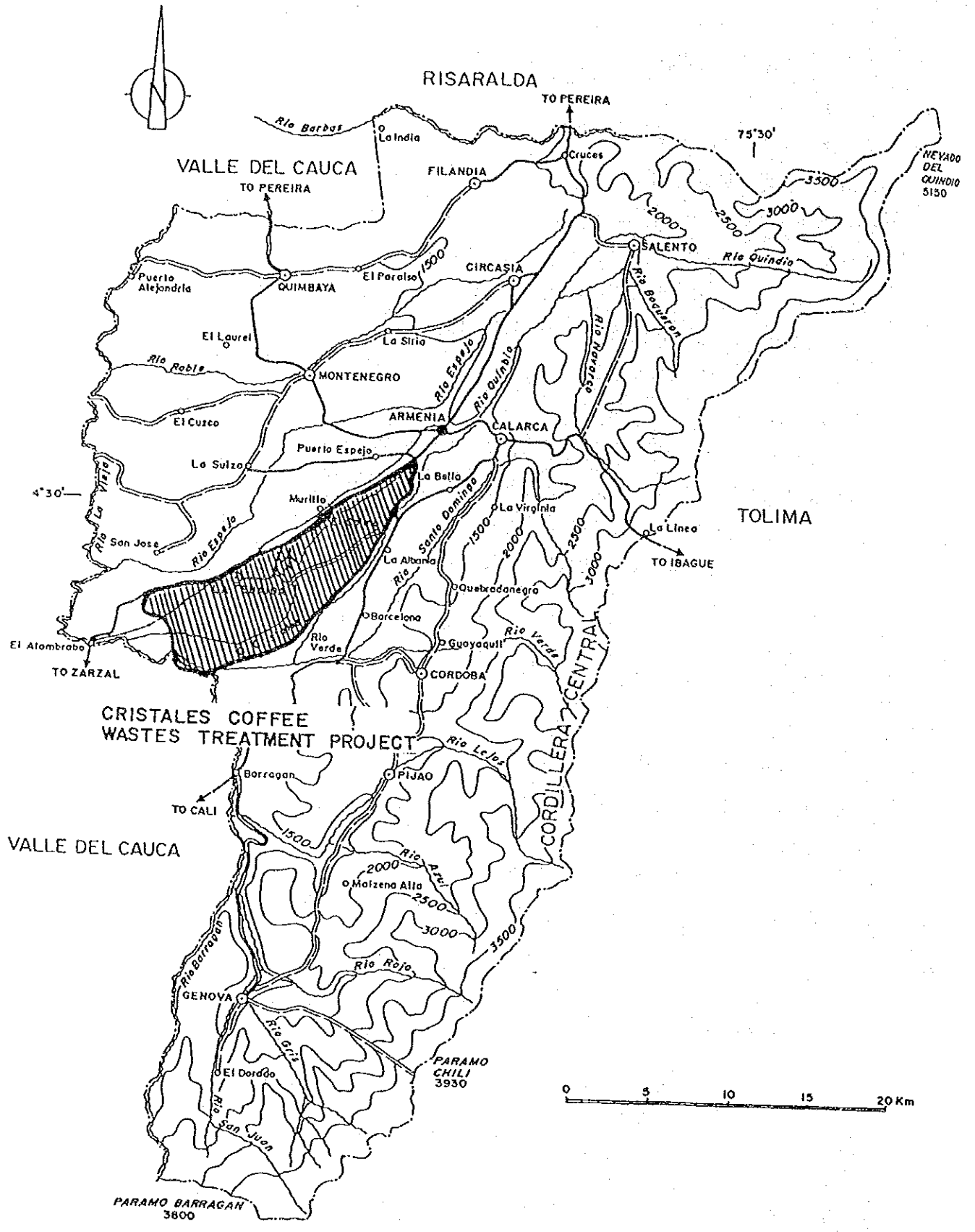


図 4-3 クリスタレス地区位置図

7. 農業振興施設の概要

M/Pではキンディオ農業技術センターの設立が計画されているが本件要請にあたっては、センターの事業をⅠ期、Ⅱ期に区分したうえ、このうちのⅠ期分がHPP対象事業とされたものである。

今後F/S段階において各種農業施設への指導機関として農業技術センターを位置付ける方向で検討を加えることとする。

なお、シルカシア地区、ヘノバ・ビハオ地区において、複合経営の一環として養魚池を設置し、ティラピア、マス等の養殖を検討する。

8. 地形図の新規作成について

CRQは本件F/Sに関連して1/5000地形図の新規作成を要望していることから今回確認を行った。

1. 地形図新規作成の必要性

既存地形図としては、1/25000の図面があるが、この縮尺では事業計画策定には不適當であり、縮尺1/5000の地形図を何らかの方法で確保する必要がある。

2. 新規作成する場合の留意点

1) 地形図は航空写真より図化して作成することが期待されるが、キンディオ県は山岳部に位置しており比較的雲量が多く、空中写真撮影がむずかしい地域であるため、CRQと協議した結果、やや古いものの国土地理院(IGAC)が既に撮影した航空写真の使用を検討することとした。

2) コロンビアでは現在JICAでF/S実施中のアリアリ川総合農業開発計画において縮尺1/10000で対象面積45,000haの地形図々化を現地業者に発注して実施した実績があるため、現地業者の技術レベルに問題は無いと考えられる。

3) 図化期間は、航空写真さえあれば、1ヶ月程度で可能との感触は得たが、後日より詳細な確認が必要である。

4) 航空写真未撮影部分があった場合には、開発地区におけるその部分の重要性を考慮し適宜対応せざるを得ない。

5) 地形図作成面積(概算)

調査に必要な最低限の面積は次のとおりとみられる。

| | | |
|------|-----------|----------------------|
| 農地整備 | キンディオ左岸地区 | 15 km ² |
| | キンディオ右岸地区 | 25 km ² |
| | シルカシア地区 | 18.5 km ² |
| | ヘノバ・ビハオ地区 | 4 km ² |

| | | |
|----------|----------|---------------------|
| コーヒー廃水処理 | クリスタレス地区 | 7.5 km ² |
| | 計 | 7.0 km ² |

6) I G A Oより入手した撮影済航空写真リストは別紙のとおり。



MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO

INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"

Armenia, Septiembre 25 de 1.989

Oficio 7.4.16/1.051

Doctor
Julian Serna Giraldo
Corporación Autónoma
Regional del Quindío
La Ciudad.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL
DEL QUINDIO

RECIBIDO POR SES. 1989

NO. 1502

LAZARO S. GONZALEZ

En atención a su solicitud me permito relacionar las Fotografías que cubren los diferentes Municipios del Departamento del Quindío, así :

| <u>VUELO</u> | <u>AEROFOTOGRAFIAS</u> | <u>ESCALA TOMA</u> | <u>AÑO TOMA</u> |
|-------------------|------------------------------|--------------------|-----------------|
| <u>ARMENIA</u> | | | |
| 2156 | 213 á 216 | 1:20.000 | 1.984 |
| 2156 | 208 á 210 | 1:20.000 | 1.984 |
| 1960 | 057 á 060 | 1:33.000 | 1.984 |
| 1963 | 090 | 1:20.000 | 1.980 |
| 1961 | 274 á 280 | 1:20.000 | 1.980 |
| 2019 | 013 á 021 | 1:18.000 | 1.981 |
| 2019 | 025 á 031 | 1:19.000 | 1.981 |
| 1963 | 002 | 1:20.000 | 1.980 |
| 1963 | 083 á 085 | 1:19.000 | 1.980 |
| 1961 | 160, 162, 164, 166 | 1:24.000 | 1.980 |
| 1960 | 055, 056, 059 | 1:32.000 | 1.980 |
| 2156 | 208, 210, 213, 215 | 1:20.000 | 1.984 |
| 1961 | 274, 276, 278, 280 | 1:20.000 | 1.980 |
| 1960 | 057, 059, 060 | 1:33.000 | 1.980 |
| 1963 | 002, 004, 006 | 1:20.000 | 1.980 |
| <u>BUENAVISTA</u> | | | |
| 1960 | 006, 0061 | 1:32.000 | 1.980 |
| 1960 | 096 á 100 | 1:31.000 | 1.980 |
| 1960 | 112 á 115 | 1:31.000 | 1.980 |
| <u>CALARCA</u> | | | |
| 2019 | 026 | 1:20.000 | 1.981 |
| 2256 | 146, 148 | 1:42.000 | 1.986 |
| 2256 | 132, 134 | 1:39.000 | 1.986 |
| 2256 | 116, 118, 120 | 1:36.000 | 1.986 |
| 1960 | 096, 097 | 1:31.000 | 1.980 |
| 2256 | 094, 096, 100 | | |
| | 101 | 1:32.000 | 1.986 |
| 2118 | 226, 228, 230, 232, 224, 225 | 1:20.000 | 1.984 |
| 2256 | 096 | 1:32.000 | 1.986 |



INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"

CIRCASIA

| <u>VUELO</u> | <u>AEROFOTOGRAFIAS</u> | <u>ESCALATOMA</u> | <u>AÑO TOMA</u> |
|--------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| 1961 | 167, 168 | 1:24.000 | 1.980 |
| 1961 | 271, 272 | 1:19.000 | 1.980 |
| 2019 | 034 á 039 | 1:19.000 | 1.981 |
| 1768 | 217, 218 | 1:29.000 | 1.977 |
| 2071 | 053, 054 | 1:22.000 | 1.983 |
| 2119 | 014 á 018 | 1:20.000 | 1.984 |
| 2118 | 237 á 240 | 1:20.000 | 1.984 |
| 2119 | 017 | 1:20.000 | 1.984 |
| 2119 | 014, 016, 018 | 1:20.000 | 1.984 |
| 2118 | 237, 239 | 1:20.000 | 1.984 |

CORDOBA

| | | | |
|------|-----|----------|-------|
| 1960 | 114 | 1:32.000 | 1.980 |
|------|-----|----------|-------|

FILANDIA

| | | | |
|------|-----------|----------|-------|
| 1961 | 165 á 170 | 1:24.000 | 1.980 |
| 1961 | 262 á 271 | 1:19.000 | 1.980 |
| 1768 | 182 á 186 | 1:31.000 | 1.977 |
| 1765 | 215 á 217 | 1:29.000 | 1.977 |
| 2071 | 054 á 056 | 1:22.000 | 1.983 |
| 2071 | 086 , 087 | 1:25.000 | 1.983 |

MONTENEGRO

| | | | |
|------|---------------------|----------|-------|
| 1963 | 188, 190, 192, 194, | | |
| | 196, 142, 144, 146 | 1:21.000 | 1.980 |
| 1963 | 156, 158, 160, 162 | | |
| | 164, 175, 177, 169 | | |
| | 171, 173 | 1:22.000 | 1.980 |
| 1963 | 004 á 006 | 1:20.000 | 1.980 |
| 1960 | 053 , 056 | 1:33.000 | 1.980 |
| 1961 | 165 á 166 | 1:24.000 | 1.980 |
| 2223 | 61, 62, 64 , 66 | 1:24.000 | 1.983 |
| 2156 | 214, 216, 218, 220 | 1:20.000 | 1.984 |
| 2223 | 051 á 066 | 1:24.000 | 1.983 |
| 2156 | 214 á 220 | 1:20.000 | 1.984 |

PIJAO

| | | | |
|------|-----|----------|-------|
| 2127 | 160 | 1:16.000 | 1.984 |
|------|-----|----------|-------|



INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"

QUIMBAYA

| <u>VUELO</u> | <u>AEROFOTOGRAFIAS</u> | <u>ESCALA TOMA</u> | <u>AÑO TOMA</u> |
|--------------|------------------------|--------------------|-----------------|
| 1963 | 196, 197, 162 á 167 | 1:21.000 | 1.980 |
| 1963 | 007 á 013 | 1:20.000 | 1.980 |
| 1963 | 070 á 075 | 1:19.000 | 1.980 |
| 1961 | 267 á 272 | 1:14.000 | 1.980 |
| 1960 | 082 á 086 | 1:33.000 | 1.980 |
| 1651 | 149 á 152 | 1:32.000 | 1.976 |
| 1766 | 172 á 175 | 1:31.000 | 1.977 |
| 2223 | 058 á 061 | 1:24.000 | 1.985 |
| 2223 | 037 á 039 | 1:23.000 | 1.985 |
| 1963 | 163 á 166 | 1:21.000 | 1.980 |
| 1963 | 007 á 013 | 1:20.000 | 1.980 |
| 2156 | 219 á 223 | 1:20.000 | 1.984 |
| 1961 | 167 á 172 | 1:24.000 | 1.980 |
| 2223 | 058, 060, 062 | 1:24.000 | 1.985 |
| 2223 | 037, 039 | 1:23.000 | 1.985 |
| 1963 | 163, 165, 166 | 1:21.000 | 1.980 |
| 1963 | 007, 009, 011, 013 | 1:20.000 | 1.980 |
| 2156 | 219, 221, 223, 225 | 1:20.000 | 1.984 |
| 1961 | 167, 169, 171, 173 | 1:24.000 | 1.980 |
| 1963 | 011 | 1:20.000 | 1.980 |


SALENTO

| | | | |
|----------|------------------------------|-----|-----|
| M - 41 | 3724, 3725, 3728, 3729, 3730 | --- | --- |
| M - 1400 | 43303, 43304, 43305, 43306 | --- | --- |

LA TEBADA

| | | | |
|------|---|----------|-----|
| 1514 | 263, 264 | --- | --- |
| 1963 | 003, 186 á 189, 144 á 148, 154 á 158 175 á 180 | --- | --- |
| 1960 | 056 á 060 057 á 060 | 1:10.000 | --- |

Cordialmente,

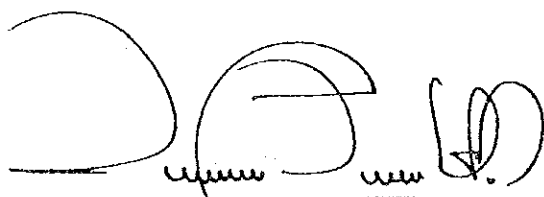

HUMBERTO BOTERO ZULUAGA
Director Seccional

付 属 資 料

1. Scope of Work (英文・西文)
2. Minutes of Meeting (英文・西文)

SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
THE QUINDIO BASIN.
INTEGRATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE REPUBLIC OF COLOMBIA
AGREED UPON BETWEEN
REGIONAL AUTONOMOUS CORPORATION OF QUINDIO
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

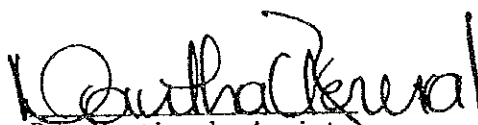
Bogotá, September 27, 1989



Dr. Julian Serna Giraldo
General Director
Regional Autonomous
Corporation of Quindío
(CRQ)



Dr. Hiroshi Nakamichi
Leader,
Preliminary Survey Team
Japan International
Cooperation Agency (JICA)



Dra. Martha de Arrieta
Head,
International Technical
Cooperation Division,
National Planning
Department (DNP)

I. Introduction

In response to the request of the Government of the Republic of Colombia (hereinafter referred to as "the Government of Colombia"), the Government of Japan decided to conduct the Feasibility Study on the Quindío Basin Integrated Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Colombia, signed on 22 December, 1976 (hereinafter referred to as "the Agreement")

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

Regional Autonomous Corporation of Quindío (hereinafter referred to as "CRQ") shall act as the counterpart agency to the Japanese Study Team and also as the coordinating body in relation to other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth conduct of the Study.

II. OBJETIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to formulate a feasibility study on the integrated agricultural development plan in the Quindío Basin taking into consideration the result of the Master Plan Study on the Quindío Basin Integrated Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "the Master Plan Study")

+

NEJ

⊕

III. STUDY AREA

The Study covers principally the Quindio basin with emphasis on the agricultural development areas of about 7.000 ha and further area concerned to the items mentioned in IV SCOPE OF THE STUDY.

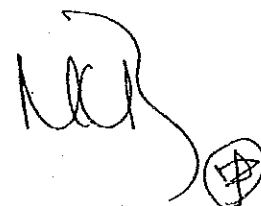
IV. SCOPE OF THE STUDY

The contents of the Study are as follows:

1) To collect and review the existing data and information relevant to the Study on the following items:

- (a) Metereology and hydrology,
- (b) Topography,
- (c) Geology and hydrogeology,
- (d) Soil,
- (e) Irrigation and drainage,
- (f) Water quality,
- (g) Agriculture and livestock,
- (h) Agroindustries and marketing,
- (i) Supporting services (cooperatives, associations, farmers' group and other institutional supports),
- (j) Existing development plans relevant to the agricultural sector including the Master Plan Study,
- (k) Socio - economic conditions including politics concerned,
- (l) Natural resources and environmental condition,
- (m) Others

2) To carry out field survey and investigation on the following items:



- (a) Metereology and hydrology,
- (b) Topography,
- (c) Geology and hydrogeology,
- (d) Soil and land suitability,
- (e) Land use and land holding,
- (f) Irrigation and drainage ,
- (g) Water quality,
- (h) Coffee waste water treatment system,
- (i) Present farming system and cultivation,
- (j) Farmers' intention and requirements,
- (k) Agroindustries and marketing,
- (l) Supporting services,
- (m) Construction materials and cost,
- (n) Others

3) To establish basic concepts for the project as follows:

- (a) Delineation of the project area,
- (b) Criterias for the project formulation,
- (c) Outline of the project to be proposed,
- (d) Strategy for the project implementation,

4) To formulate the Feasibility Study on the Quindío Basin Integra-
ted Agricultural Development Project as follows:

- (a) Land use plan,
- (b) Farming system and cropping patterns including crop diversifica-
tion and livestock improvement,
- (c) Irrigation, drainage and farm road development,
- (d) Land conservation plan,
- (e) Agroindustries and marketing system,
- (f) Supporting services including cooperatives, associations, farmers' group and other institutional supports,

+

NRS ⊕

- (g) Recommendations for small and medium size farmers,
- (h) Layout and preliminary design of major agricultural facilities,
- (i) Pilot plan for coffee waste water treatment,
- (j) Cost and benefit estimation,
- (k) Project implementation schedule and organizations,
- (l) Socio-economic evaluation
- (m) Environmental evaluation

V. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached Tentative Schedule.

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit following reports in English to the Government of Colombia.

- 1) Inception Report
Twenty (20) copies at the commencement of the Study
- 2) Progress Report (I)
Twenty (20) copies at the end of the phase I field survey
- 3) Interim Report
Twenty (20) copies at the commencement of the phase II
- 4) Progress Report (II)
Twenty (20) copies at the end of the phase II field survey
- 5) Draft Final Report
Forty (40) copies at the end of the phase II
The Government of Colombia will provide JICA with its comments on the Draft Final Report through JICA Colombia office within one (1) month after receipt of this report

+

RECEIVED

Ⓟ

6) Final Report

Forty (40) copies within two (2) months after receipt of the comments from the Government of Colombia on the Draft Final Report

VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF COLOMBIA

1) To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Colombia shall accord to the Japanese Study Team and its members such privileges and immunities as provided for in articles V.2 (b), VI.(excluding 2 (c)), VII. and IX. of the Agreement.

2) CRQ shall take necessary measures in cooperation with other relevant organizations.

(1) To secure the safety of the Japanese Study Team,

(2) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study,

(3) To secure permission for the Japanese Study Team to take all data and documents (including maps and aerophotographs) related to the Study out of Colombia to Japan.

3) CRQ shall, at its own expense, provide the Japanese Study Team with the following in cooperation with other relevant organizations.

(1) Available data and information related to the Study,

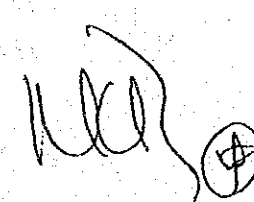
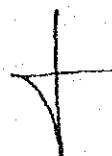
(2) Additional survey related to the Study, if necessary,

(3) Counterpart personnel,

(4) Suitable office space with necessary equipment,

(5) Appropriate number of vehicles with drivers in the study area,

(6) Credencial of identification cards.



VIII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

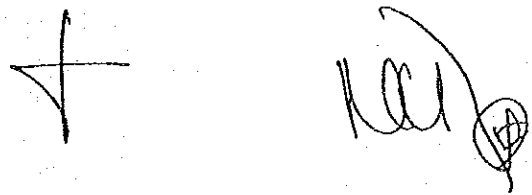
- 1) To dispatch, at its own expense, the Study Team to the Republic of Colombia.
- 2) To pursue technology transfer to Colombian counterparts in the course of the Study.

IX. CONSULTATION







JICA and CRQ shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

X. TRANSLATION

The Scope of Work is made both in English and Spanish. In case of any discrepancy of translation arises between two languages, the English version shall prevail.

Handwritten signature and initials, possibly 'K. C. R.' and a circled 'A'.

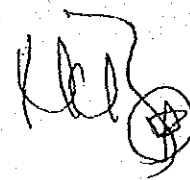
TENTATIVE SCHEDULE

| Month in Order | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---------------------------|---|--------|---|--|------|---|---|---|---|---|----|---|----|----|
| Phase | ← phase I → * ← phase II → | | | | | | | | | | | | | |
| Field Work in Colombia | | |  | | |  | | | | | |  | | |
| Home Office Work in Japan |  | | |  | | | | | |  | | | | |
| Reports | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | ⊙ | Δ |
| | Ic/R | P/R(I) | It/R | P/R(II) | DF/R | F/R | | | | | | | | |

Ic/R : Inception Report P/R : Progress Report It/R : Interim Report

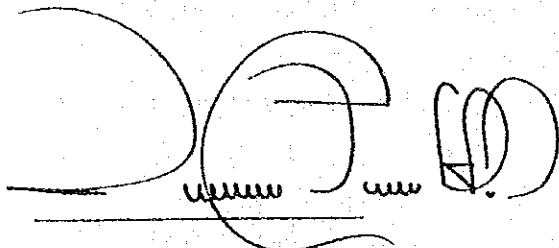
DF/R : Draft Final Report F/R : Final Report

4



ALCANCE DE TRABAJO
DEL
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
SOBRE
EL PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA INTEGRADO
DE LA CUENCA DEL QUINDIO
EN
LA REPUBLICA DE COLOMBIA
ACORDADO ENTRE
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO
Y
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

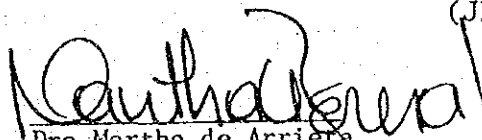
Bogotá, 27 de Septiembre de 1989



Dr. Julian Serna Giraldo
Director General
Corporación Autónoma
Regional del Quindío
(CRQ)



Dr. Hiroshi Nakamichi
Jefe de la Misión,
del Estudio Preliminar
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón
(JICA)



Dra. Martha de Arrieta
Jefe,
División Cooperación
Técnica Internacional
Departamento Nacional
de Planeación (DNP)

I. INTRODUCCION

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Colombia (de aquí en adelante llamado "el Gobierno de Colombia"), el Gobierno del Japón decidió llevar a cabo el Estudio de Factibilidad sobre el Proyecto de Desarrollo Agrícola Integrado de la Cuenca del Quindío (de aquí en adelante llamado "el Estudio"), de conformidad con el Acuerdo de Cooperación Internacional, suscrito entre el Gobierno del Japón y el Gobierno de Colombia, el 22 de diciembre de 1976, (de aquí en adelante llamado "el Acuerdo").

En consecuencia, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (de aquí en adelante llamada "JICA"), agencia oficial responsable de la ejecución de los programas de cooperación técnica del Gobierno del Japón, se encargará del Estudio en estrecha cooperación con las autoridades de la República de Colombia.

la Corporación Autónoma Regional del Quindío (de aquí en adelante llamada CRQ) actuará como agencia contraparte para el grupo japonés de estudio y también como organismo coordinador en relación con otras organizaciones gubernamentales y no-gubernamentales concernientes, para facilitar el Estudio.

El presente documento determina el Alcance de Trabajo para el Estudio.

II. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo del Estudio es formular un estudio de factibilidad sobre el plan de desarrollo agrícola integrado en la cuenca del Quindío teniendo en cuenta el resultado del Plan Maestro sobre el Proyecto de Desarrollo Agrícola Integrado de la Cuenca del Quindío (de aquí en adelante llamado "el Plan Maestro").

III. AREA DEL ESTUDIO

El Estudio cubre principalmente la Cuenca del Quindío con el énfasis en las áreas de desarrollo agropecuario en aproximadamente 7.000 hectáreas y demás áreas relacionadas con los items mencionados en el IV. ALCANCE DEL ESTUDIO.

IV. ALCANCE DEL ESTUDIO

Los contenidos del Estudio son los siguientes:

1) Recolectar y revisar los datos existentes y las informaciones concernientes al Estudio en los siguientes items:

- (a) Meteorología e hidrología,
- (b) Topografía,
- (c) Geología e hidrogeología,
- (d) Suelo,
- (e) Riego y drenaje,
- (f) Calidad del agua,
- (g) Agricultura y ganadería,
- (h) Procesamiento de agro-productos y comercialización,
- (i) Servicios de apoyo (cooperativas, asociaciones, grupos de campesinos y demás apoyos institucionales),
- (j) Planes existentes del desarrollo relacionados con el sector agropecuario incluyendo el Plan Maestro,
- (k) Condiciones socio-económicas incluyendo políticas concernientes,
- (l) Recursos naturales y medio ambiente,
- (m) Otros

+

NEJ

Ⓟ

2) Llevar a cabo los estudios e investigaciones del campo en los siguientes items:

- (a) Metereología e hidrología,
- (b) Topografía, y Cartografía,
- (c) Geología e hidrogeología,
- (d) Suelo y aptitud de la tierra,
- (e) Uso y posesión de la tierra,
- (f) Riego y drenaje,
- (g) Calidad de agua,
- (h) Sistema de tratamiento de aguas residuales del café,
- (i) Sistema actual de agricultura y cultivos,
- (j) Intención y requerimiento de los agricultores,
- (k) Procesamiento de agro-productos y comercialización,
- (l) Servicios de apoyo,
- (m) Materiales de construcción y sus costos,
- (n) Otros

3) Establecer los conceptos básicos para el proyecto:

- (a) Delineación del área del proyecto,
- (b) Criterios para la formulación del proyecto,
- (c) Bosquejo del proyecto para ser propuesto,
- (d) Estrategia para la ejecución del proyecto

4) Formular el Estudio de Factibilidad sobre el Proyecto de Desarrollo Agrícola Integrado de la Cuenca del Quindío:

- (a) Plan de uso de la tierra,
- (b) Sistema de agricultura y patrones de cultivos más promisorio incluyendo la diversificación de cultivos y tecnificación de ganadería.

- (c) Desarrollo de riego, drenaje y vías agrícolas,
- (d) Plan de conservación de tierras,
- (e) Procesamiento de agro-productos y sistema de comercialización,
- (f) Servicios de apoyo incluyendo cooperativas, asociaciones, grupos de campesinos y demás apoyos institucionales,
- (g) Recomendaciones para los pequeños y medianos agricultores,
- (h) Ubicación y diseño preliminar de las obras agrícolas principales,
- (i) Plan piloto para el tratamiento de aguas residuales del café,
- (j) Estimación de costos y beneficios,
- (k) Programa y organización para la ejecución del proyecto,
- (l) Evaluación socio-económica,
- (m) Evaluación de medio ambiente

V. PROGRAMA DEL ESTUDIO

El Estudio se llevará a cabo de acuerdo al programa tentativo anexo.

VI. INFORMES

JICA preparará y presentará los siguientes informes en inglés al Gobierno de Colombia.

- 1) Informe Inicial
Veinte (20) copias en el comienzo del Estudio
- 2) Informe de Progreso (I)
Veinte (20) copias en el fin del estudio de campo de la fase I
- 3) Informe Intermedio
Veinte (20) copias en el comienzo de la fase II
- 4) Informe de Progreso (II)
Veinte (20) copias en el fin del estudio de campo de la fase II

5) Borrador del Informe Final

Cuarenta (40) copias en el fin de la fase II

El Gobierno de Colombia presentará a JICA sus comentarios sobre este Borrador del Informe Final a través de la oficina de JICA en Bogotá dentro de un (1) mes a partir de la recepción del Borrador.

6) Informe Final

Cuarenta (40) copias dentro de dos (2) meses a partir de la recepción de los comentarios por parte del Gobierno de Colombia sobre el Borrador del Informe Final.

VII. COMPROMISOS DEL GOBIERNO DE COLOMBIA

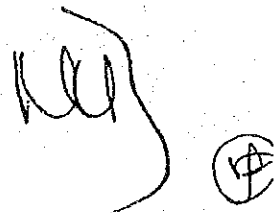
1) Para facilitar la ejecución del Estudio, el Gobierno de Colombia concederá al grupo japonés de estudio y a sus miembros tales privilegios e inmunidades, como se estipulan en los artículos V.2 (b), VI (excluyendo 2(c)), VII y IX del Acuerdo.

2) CRQ tomará las medidas necesarias en cooperación con otras organizaciones concernientes:

- (1) Procurar la seguridad del grupo japonés de estudio,
- (2) Procurar el permiso de entrada a las propiedades privadas o áreas restringidas para efectuar el Estudio.
- (3) Procurar permiso para que el grupo japonés de estudio pueda sacar de Colombia y llevar al Japón todos los datos y documentos (incluyendo mapas y aerofotografías) relacionados con el Estudio.

3) CRQ proveerá, a sus expensas, al grupo japonés de estudio en cooperación con las otras organizaciones concernientes los siguientes:

- (1) Datos e información disponibles en relación con el Estudio,
- (2) Estudios adicionales en relación con el Estudio, si es necesario,
- (3) Personal de contrapartes,
- (4) Espacio adecuado para oficinas con el equipo necesario,
- (5) Número adecuado de vehículos con conductores en el área



- del Estudio,
(6) Carnets de Identidad

VIII. COMPROMISOS DE JICA

Para la ejecución del Estudio, JICA tomará las siguientes medidas:

- 1) Enviar, a sus expensas el grupo de estudio a la República de Colombia.
- 2) Ejecutar la transferencia de tecnología a las contrapartes colombianas en el curso del Estudio.

IX. CONSULTAS

JICA y CRQ se consultarán mutuamente con respecto a cualquier asunto que pudiere surgir de o en conexión con el Estudio.

X. TRADUCCION







El Alcance de Trabajo está escrito en inglés y en español. En caso de que alguna discrepancia de traducción surja entre los dos idiomas, la versión en inglés prevalecerá.

+

Handwritten signature and a circled symbol.

4

TENTATIVE SCHEDULE

| Month in Order | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---------------------------|---|-----|---|--|------|---------|---|-----|---|---|----|---|----|----|
| Phase | ← phase I → * ← phase II → | | | | | | | | | | | | | |
| Field work in Colombia | | |  | | | |  | | | | |  | | |
| Home Office Work in Japan |  | | |  | | | | | |  | | | | |
| Reports | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | Δ | ⊙ | Δ |
| | Ic/R | P/R | P/R(I) | It/R | It/R | P/R(II) | DF/R | F/R | | | | | | |

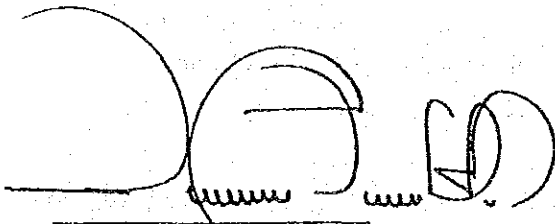
Ic/R : Inception Report P/R : Progress Report It/R : Interim Report
 DF/R : Draft Final Report F/R : Final Report

[Handwritten signature]

④

MINUTES OF MEETING
OF
THE SCOPE OF WORK FOR THE FEASIBILITY STUDY
ON
THE QUINDIO BASIN INTEGRATED AGRICULTURAL
DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE REPUBLIC OF COLOMBIA

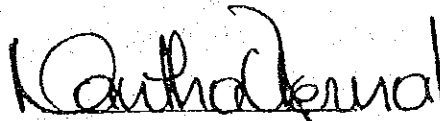
Bogotá, September 27, 1989



Dr. Julian Serna Giraldo
General Director
Regional Autonomous
Corporation of Quindio
(CRQ)



Dr. Hiroshi Nakamichi
Leader,
Preliminary Survey Team
Japan International
Cooperation Agency



Dra. Martha de Arrieta
Head,
International Technical
Cooperation Division,
National Planning
Department (DNP)

In response to the request of the Government of Colombia, the Government of Japan has dispatched a preliminary Survey Team to Colombia for the Feasibility Study on the Quindío Basin Integrated Agricultural Development Project from September 18, 1989.

The preliminary Survey Team headed by Dr. Hiroshi NAKAMICHI and Colombian counterpart officials headed by Dr. Julian Serna Giraldo, General Director of C.R.Q., had a series of discussions and exchanged their views on the Scope of Work for the Feasibility Study. The field survey was also carried out with good relationship and safety condition.

As a result of the discussions, both sides have agreed upon the Scope of Work, and the following is an additional conclusion of the meeting. List of attendants is attached in annex I.

1. Both sides confirmed the necessity and justification of the project as follows:
 - 1) Rectification of disparity which exists between large farmers and medium or small farmers, and also between coffee area and marginal coffee area.
 - 2) Rationalization of land use by means of crop diversification.
 - 3) Conservation of water resources and soil.

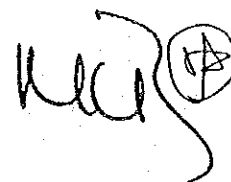
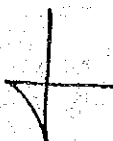
2. Both sides also confirmed the areas and projects to be studied as follows.
 - 1) Study Area
 - Upper Area (Circasia, Pijao, Genova)
 - Coffee Area (Cristales)
 - Lower Area (Quindío River right margin, Quindío River left margin)

2) Project Formation

Upper and Lower Area: Crop Diversification, Irrigation and Drainage, Soil Conservation, Supporting Service, Agro-products Processing, Acuaculture, and so on.

Coffee Area: Pilot project for coffee waste water treatment.

3. Both sides agreed that the environmental impact would be evaluated in the Study, without assigning an expert on it.
4. Both sides agreed that the following reports would be prepared and submitted to the Colombian side in Spanish additionally.
 - Inception Report
 - Progress Report (I) (Summary)
 - Interim Report (Main Volume)
 - Progress Report (II) (Summary)
 - Draft Final Report (Main Volume)
 - Final Report (Main Volume)
5. C.R.Q. requested to provide the equipment required for the study, as attached in annex II.
6. C.R.Q. requested to send the Feasibility Study Team to Colombia as soon as possible, and also to provide Colombian counterpart personnel with efficient technology transfer by means of training courses in Japan.
7. C.R.Q. requested to prepare topographic maps of the Department of Quindio with scale 1:5.000, by using aerophotos supplied from Colombian side.



ANNEX I

List of Attendants

COLOMBIAN SIDE

Regional Autonomous Corporation of Quindio (C.R.Q.)

| | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Mr. Julian Serna Giraldo | General Director C.R.Q. |
| Mr. Orlando Jaramillo Jaramillo | General Secretary C.R.Q. |
| Mr. Aureliano Sabogal | Chief, Division of Natural Resources |
| Mr. Luis Fernando Maya G. | Chief, Water Section |
| Mr. Miguel Angel Gaviria O. | Chief, Control and Vigilant |
| Mr. Fernan Castaño Mejia | Chief, Reforestation Section |
| Mr. Juan Pablo Hernandez | D.R.I. Office - C.R.Q. |
| Mr. Fernando Sanchez | Water Laboratory C.R.Q. |
| Mr. Arturo Celis Beltran | Translator |

JAPANESE SIDE

| | | |
|-------------------------|-------------------------------|---|
| Dr. Hiroshi Nakamichi | Leader | Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries |
| Mr. Kiyoshi Horii | Agricultural Land Improvement | Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries |
| Mr. Hisao Miyoshi | Agriculture | Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries |
| Mr. Akihide Enoki | Coordination | Japan International Cooperation Agency (JICA) |
| Mr. Yoshitaka Nagashima | | II Secretary, Embassy of Japan |
| Mr. Isamu Matsumoto | | HIMAT (Advisor), JICA Expert |
| Mr. T. Muramatsu | | Translator |

+

Handwritten signature or initials, possibly "MAG" with a circled cross symbol.

ANEX II

EQUIPMENT REQUESTED TO JICA

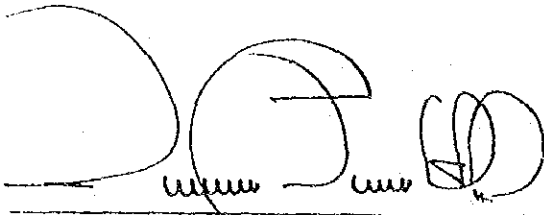
- Espectrophotometer of Atomic Absortion
- Equipment for determination of Total Organic Carbon
- 2 Portable Ph meter
- 2 Portable Oxygen meter
- 1 Portable COD meter
- 500 Graphs for Limnographs
- 2 Sets of weights for Limnographs
- Climatologic Stations
- Vehicles

+

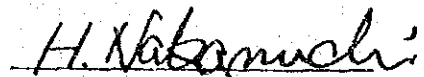
Handwritten signature or initials.

MINUTA DE REUNION
DEL
ALCANCE DE TRABAJO PARA EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
SOBRE
EL PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA INTEGRADO
DE LA CUENCA DEL QUINDIO
EN
LA REPUBLICA DE COLOMBIA

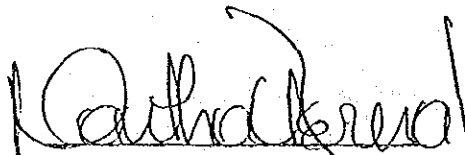
Bogotá, Septiembre 27 de 1989



Dr. Julian Serna Giraldo
Director General
Corporación Autónoma
Regional del Quindío
(CRQ)



Dr. Hiroshi Nakamichi
Jefe,
Misión del Estudio
Preliminar
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón



Dra. Martha de Arrieta
Jefe,
División Cooperación
Técnica Internacional
Departamento Nacional
de Planeación (DNP)

En respuesta a la solicitud formulada por el Gobierno de Colombia, el Gobierno del Japón ha enviado a Colombia una misión del Estudio Preliminar para el Estudio de Factibilidad sobre el Proyecto de Desarrollo Agrícola Integrado de la Cuenca del Quindío, a partir del 18 de septiembre de 1989.

La Misión para el Estudio Preliminar encabezada por el Dr. Hiroshi Nakamichi y las contrapartes Colombianas, encabezadas por el Dr. Julian Serna Giraldo, Director General de C.R.Q., sostuvieron una serie de conversaciones e intercambiaron sus puntos de vista sobre el Alcance de Trabajo para el Estudio de Factibilidad. Se efectuó así mismo, el reconocimiento de campo con excelentes relaciones y condiciones de seguridad.

Como resultado de las conversaciones ambas partes están de acuerdo sobre el Alcance de Trabajo, cuyas conclusiones son las siguientes. La lista de los asistentes se adjunta en el Anexo I.

1. Ambas partes confirmaron la necesidad y la justificación del proyecto, de la siguiente manera:
 - 1) Rectificación de la disparidad existente entre los agricultores grandes y los pequeños o medianos, como también la existente entre el área cafetera y el área marginal cafetera.
 - 2) Racionalización del uso de la tierra por medio de la diversificación de cultivos.
 - 3) Conservación de los recursos hídricos y del suelo.

2. Ambas partes confirmaron las siguientes áreas y proyectos, a ser estudiadas de la siguiente manera

- 1) Area del Estudio
 - Area alta (Circasia, Piajo, Génova)
 - Area Cafetera (Quebrada Cristales)
 - Area Baja (Margen derecha e izquierda del Rio Quindío)

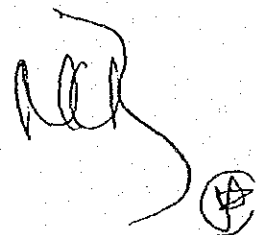
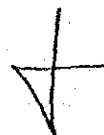
- 2) Formación del Proyecto
 - Areas Alta y Baja: Diversificación de cultivos, Riego y drenaje, Conservación del suelo, Agroindustrias, acuicultura Servicios de apoyos y otros.
 - Area Cafetera: Proyecto piloto para el tratamiento de aguas residuales del café.

3. Ambas partes estuvieron de acuerdo que dentro del Estudio debe ser evaluado el impacto ambiental, pero sin tener que asignar un experto para ello.

4. Ambas partes acordaron que los siguientes informes serán preparados y entregados en español adicionalmente.
 - Informe preliminar
 - Informe de Progreso (I) resumen
 - Informe Intermedio (Volumen principal)
 - Informe de progreso (II) resumen
 - Borrador del Informe Final (Volumen principal)
 - Informe Final (Volumen principal)

5. La C.R.Q. solicitó a la Misión suministrar los equipos requeridos en este Estudio como aparecen en el Anexo II.

6. La C.R.Q. solicitó a la Misión enviar el grupo del Estudio de Factibilidad a Colombia lo más pronto posible; y también suministrar a las contrapartes colombianas la transferencia de tecnología necesaria por medio de los cursos de entrenamiento en el Japón.



7. La C.R.Q. solicitó a la Misión la preparación de los mapas topográficos del Departamento de Quindío con escala de 1:5.000 utilizando las aerofotografías existentes en el IGAC.

+

NEP

⊕

ANEXO I

Lista de Participantes

PARTE COLOMBIANA

Corporación Autónoma Regional del Quindío (C.R.Q.)

| | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Sr. Julian Serna Giraldo | Director General C.R.Q. |
| Sr. Orlando Jaramillo Jaramillo | Secretario General C.R.Q. |
| Sr. Aureliano Sabogal | Jefe, División Recursos Naturales |
| Sr. Luis Fernando Maya G. | Jefe, Sección de Aguas |
| Sr. Miguel Angel Gaviria | Jefe, Control y Vigilancia |
| Sr. Fernan Castaño Mejia | Jefe, Sección de Reforestación |
| Sr. Juan Pablo Hernández | Oficina D.R.I.-C.R.Q. |
| Sr. Fernando Sanchez | Laboratorio de Aguas -C.R.Q. |
| Sr. Arturo Celis Beltran | Traductor |

PARTE JAPONESA

| | | |
|-------------------------|--------------------------|---|
| Dr. Hiroshi Nakamichi | Jefe | Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca |
| Sr. Kiyoshi Horii | Adecuación de Tierras | Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca. |
| Sr. Hisao Miyoshi | Agricultura | Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca |
| Sr. Akihide Enoki | Coordinador | Agencia de Cooperación Internacional del Japón |
| Sr. Yoshitaka Nagashima | | II Secretario, Embajada del Japón |
| Sr. Isamu Matsumoto | | Asesor HIMAT, Experto de JICA |
| Sr. T. Muramatsu | | Traductor |

ANEXO II

EQUIPOS SOLICITADOS A JICA

- Espectrofotómetro de absorción atómica
- Equipo para determinar Carbono orgánico total
- 2 Equipos portátiles para medir Ph
- 2 Equipos portátiles para medir Oxígeno
- 1 Equipo portátil para medir DQO
- 500 graficas para Limnigrafos
- 2 Juegos de pesas para Limnigrafos
- Estaciones Climatológicas
- Vehículos

