

3) 団長レター (英文)

February 25, 1991

Dr. Carlos Augusto Perilla
Director General
Institute for Hydrology Meteorology and
Land Improvement

Dear Sir,

It is my great pleasure to be able to write to you this letter on the occasion of the signing of the Minutes of Discussions on the Project for the Irrigated Agriculture Development on Sloping Areas in the Republic of Colombia.

In pursuant to the Minutes of Discussion stated above, it is confirmed that the relevant authority "HIMAT" provide of land building facilities needed for the implementation of the project.

In connection with the contribution by the Colombian side stated above, it is requested that the following related items will be kindly taken into consideration in the course of the preparation works of the Project.

- ① Setting up a liason office room in the building of HIMAT in Bogota, with attendance of secretary.
- ② Arrangement of the proposed office rooms at the Sylvania site for the Experts.
- ③ Preparation of overnight accomodations for the experts at Sylvania site.

It would be highly appreciated if you could kindly examine my request stated above in detail.

Hoping the Project implementation could be expedited successfully.

With Wishes and Thanks
Yours Sincerely,



KAZUMI UEDA

団長レター (西文)

Bogotá, febrero 21 de 1.991

Doctor
CARLOS AUGUSTO PERILLA
Director General
Instituto de Hidrología Metereología y
Adecuación de Tierras
Ciudad

Apreciado Doctor:

Es un gran placer para mí poder dirigirme a usted con ocasión de la firma de las Minutas de Discusión sobre el proyecto para el Desarrollo Agrícola por Riego en Areas de Ladera en la República de Colombia.

De acuerdo a las Minutas de Discusión mencionadas, se ha confirmado que el HIMAT, como Entidad concerniente, provee las facilidades de construcción y de terreno necesarias para la implementación del Proyecto.

En relación con la contribución de la parte colombiana antes mencionada, se requiere que los siguientes Items relacionados sean tomados en consideración en el curso de los trabajos preparatorios del proyecto:

- 1) Instalación de una oficina de contacto en el edificio del HIMAT en Bogotá, con la asistencia de una secretaria.
- 2) Arreglo de las oficinas propuestas para los Expertos en el sitio de Silvania.

3) Preparación de acomodación para los Expertos en sitio de Silvania.

Quedaría altamente agradecido si el Señor Director tuviese la amabilidad de examinar mi solicitud.

Confío en que la implementación del Proyecto podrá agilizarse exitosamente y le reitero mis agradecimientos y los sentimientos de mi más distinguida consideración.

Atentamente,

KAZUMI UEDA

4) 關係機關一覽表

関係機関一覧表

大使館/EMBAJADA DEL JAPON

Address: Carrera 7, No/74-21, Piso 8, Edificio Sequros Aurora

Tel: 255-0300, 217-7960, 217-6950, Fax: 212-3226

A.A: 7407

塚田 千裕/CHIIHIRO TSUKADA

永嶋 善隆/YOSHITAKA NAGASHIMA

JICA/AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

Address: Calle 72, No. 10-07, Piso 7

Tel: 210-3562, -3513, -3478, 212-4537, Fax: 210-3535

A.A.: 90861

蒲生 郁男/IKUO GAMO

梅沢 賢浩/YASUHIRO UMEZAWA

専門家/EXPERTOS DE JICA EN HIMAT

Address: Carrera 5, No.15-80, Piso 20

Tel: 283-7590, Fax: 284-2404

菊池 成純/SEIJUN KIKUCHI

松本 勇/ISAMU MATSUMOTO

調査班/CONSULTORES

グループ・ベルデ・コンサルタンツ / Grupo Verde Limitada

Transersal 26, No. 120-12, Bogotá

Tel: 213-0848, 620-0849, Fax: 620-0849

A.A.: 76035

川島 昇/ NOBORU KAWASHIMA 調査取りまとめ

マルタ ファハルド/MARTHA C.FAJARDO 調査取りまとめ

田上 武義/ TAKEYOSHI TANOUE 調査取りまとめ

山上 みほ/ MIHO YAMAGUCHI 翻訳

通 訳/Interprete

早川 政利/MASATOSHI HAYAKAWA

水文気象土地改良庁/HIMAT - INSTITUTO COLOMBIANO DE
HIDROLOGIA
METEOROLOGIA Y ADECUACION DE TIERRAS

Address: Carrera 5, No. 15-80, Piso 20

Tel: 283-7590, Fax: 284-2402

Director

CARLOS AUGUSTO PERILLA

Jefe Division Planes y Programas

ALVARO PIO VARGAS RANGEL

長官官房企画室

FRANCISCO GALINDO Asesor Direccion General

LUIS ENRIQUE CORTEZ

ALVARO LANCHEROS

FABIO GOMEZ

JOSE VICENTE

PEDRO LEON

MARTHA LUZ GARCIA

MARTA CASTANEDA

国家企画庁/DNP-DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION

国際協力課 Division Especial de Cooperacion Tecnica Internacional

Address: Calle 26, No.13-19, Piso 17

Tel: 342-6221, 283-1157, Fax: 281-3348

MARIA CLAUDIA GARCIA Jefe

GUILLERMO CORREA

農業開発部 Unidad de Desarrollo Agrario

Address: Calle 26, No.13-19, Piso 7

農牧商業化課 Division de Comercializacion Agropecuario

Tel: 282-7965, Fax: 281-3348

JAIRO CENDALES VARGAS

灌漑担当 Riego e Irrigacion

Tel: 282-4055 ext.128, Fax: 281-3348

RICARDO GARZON

農業省/MINISTERIO DE AGRICULTURA

Address: Avenida Jimenez, No.7-65

Rel: 334-1199, Fax: 243-4785

資料室

GONZALO MOSQUERA Jefe Seccion de Biblioteca

国立農業研究所/ICA - INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO

Address: Calle 37, No.8-43, Piso 4 y 5

Tel: 285-5520, Fax: 285-4351

農地改革庁/INCORA - INSTITUTO COLOMBIANO DE LA REFORMA AGRARIA

Address: Centro Administrativo Nacional - CAN

Tel: 222-2511

農產物流公社/IDEMA - INSTITUTO DE MERCADEO AGROPECUARIO

Address: Carrera 10, No.16-82, Piso 2,3 y 7

Tel: 282-9911

A.A.: 4534

天然資源環境保護庁/INDERENA - INSTITUTO NACIONAL DE LOS RECURSOS
NATURALES RENOVABLES Y AMBIENTE

Address: Carrera 10, No.20-30

Tel: 284-1700, 284-1323

コーヒー生産者連盟/FEDERACAFF - FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS
DE COLOMBIA

Address: Calle 73, No.8-13

Tel: 217-0600, Fax: 217-1021

教育省/MINISTERIO DE EDUCACION

Address: Centro Administrativo Nacional - CAN

Tel: 222-2800

世界銀行ボゴタ事務所／BANCO MUNDIAL

Address: Carrera 10, No.86-21, Piso 3

Tel: 218-9711, 218-3667, 226-8487, Fax:257-2051

P.HARI PRASAD Representante Residente

米州開発銀行／BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

Address: Avenida 40, No.13-09, Piso 8

Tel: 288-6816, 287-2673

ALEJANDRO SCOPRLI R.,Representante

コロンビア傾斜地域かんがい農業開発計画

実施協議調査団報告書

平成4年3月

国際協力事業団

序 文

国際協力事業団は、コロンビア国政府の要請を受け平成3年2月コロンビア傾斜地域かんがい農業開発計画に関する事前調査を実施し、その調査報告書を踏まえ、平成3年8月18日から8月31日まで農林水産省東北農政局建設部次長田村泰氏を団長とする実施協議調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、コロンビア国政府関係者と実施のための協議を行い、討議議事録（R/D）の署名交換を行いました。その結果、本プロジェクトを、平成3年10月1日から5か年間の計画で実施することになりました。

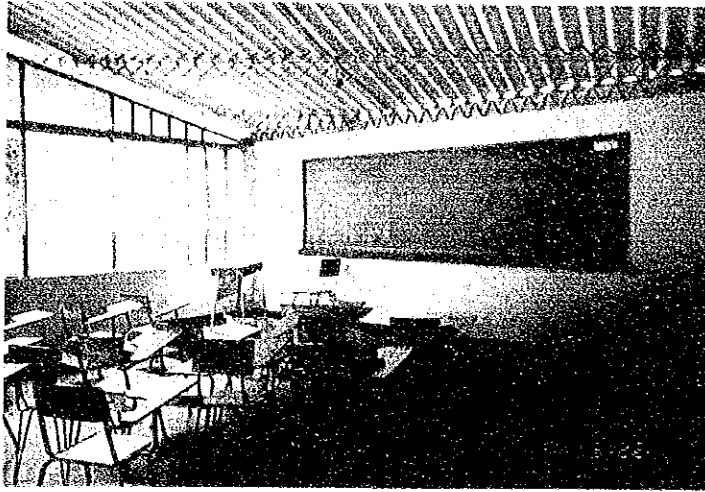
本報告書は、同調査団による協議結果等についてとりまとめたものであり、今後、本プロジェクト実施に当たり広く活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

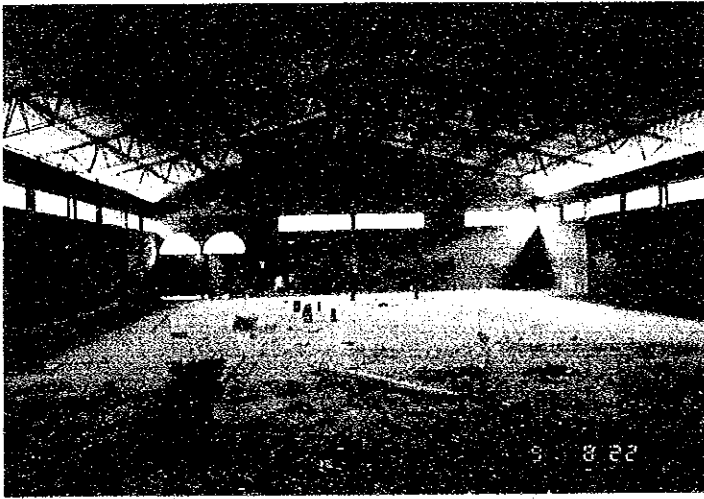
平成4年3月

国際協力事業団

理事 出口敏郎



専門家仮執務室
(下記センター完成まで)



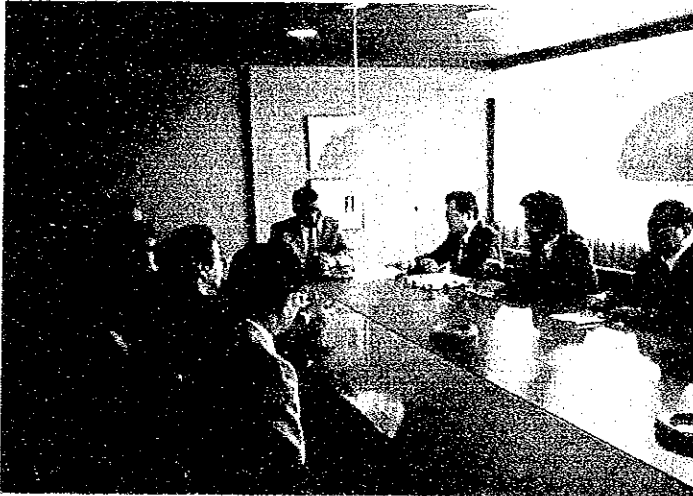
センター本部への
改造予定倉庫



農場全景



DNP表敬



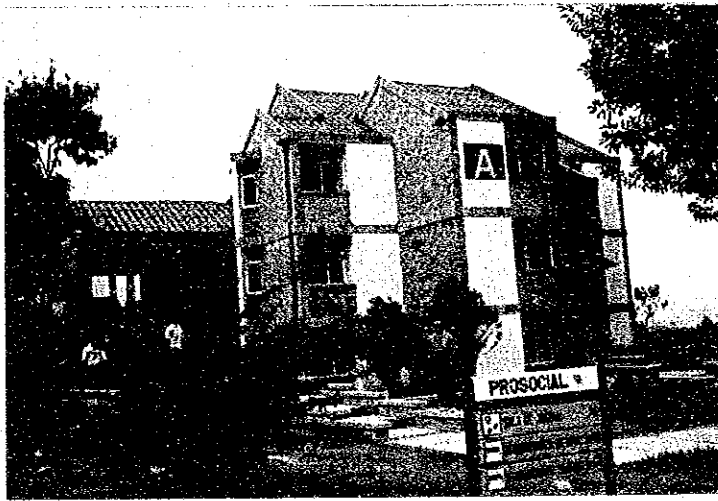
HIMAT長官表敬



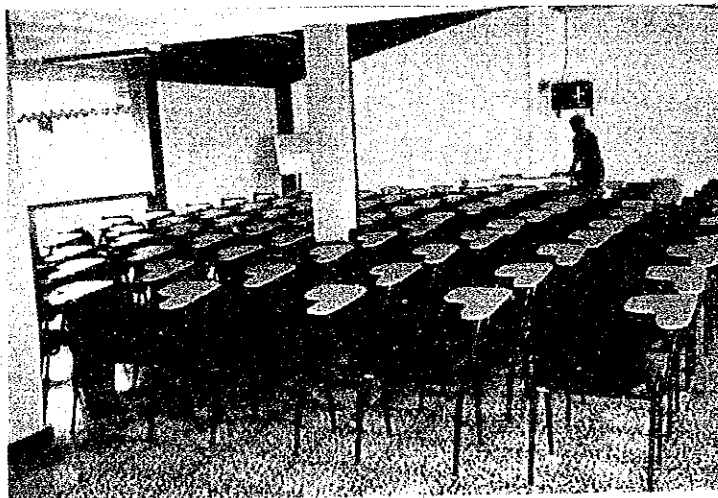
R/D署名



農場への水源取水口

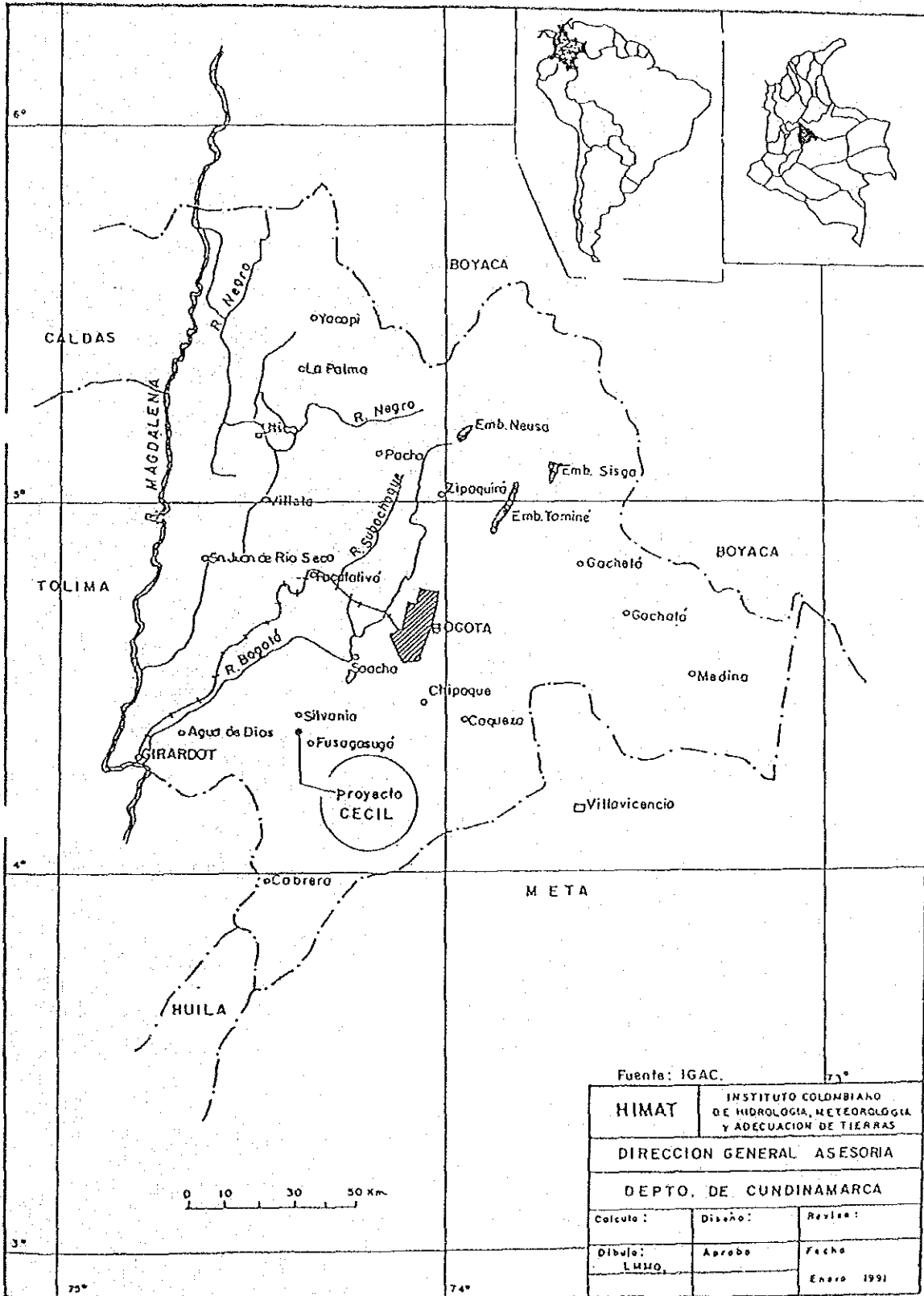


政府公務員用宿泊施設
(研修の際に利用,
シルバニアから20分)



同上研修室

位置图



Fuente: IGAC. 73°

HIMAT		INSTITUTO COLOMBIANO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ADECUACION DE TIERRAS	
DIRECCION GENERAL ASESORIA			
DEPTO. DE CUNDINAMARCA			
Calculo:	Diseño:	Revisión:	
Dibujo:	Aprobó:	Fecha:	
L. H. M. G.		Enero 1991	

0 10 30 50 Km

目 次

序文

写真

位置図

1. 実施協議調査団の派遣	
1-1 調査団派遣の経緯	77
1-2 目的	77
1-3 調査団員の構成	77
1-4 調査日程	78
1-5 主要面談者	79
2. 調査結果の概要	
2-1 背景	81
2-2 プロジェクトの概要	82
2-3 R/Dの協議経過	83
2-4 プロジェクトの活動計画	83
2-5 プロジェクト実施体制	83
2-6 プロジェクト実施上の留意点	84
3. R/Dの協議経過	87
4. 分野別活動計画	
4-1 総括	89
4-2 かんがい	91
4-3 水管理	99
4-4 農地保全	102
4-5 栽培	113
4-6 研修	132
5. 治安状況	135

附属資料

1) R/D (英文・西文)	139
2) ミニッツ (英文・西文)	161
3) ローカルコスト負担の要請書	169
4) CECIL 計画実行計画書	171
5) HIMAT 予算書 (90.91.92年)	177
6) 栽培関係資料	191

1. 実施協議調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯

コロンビア政府は、1987年から1990年の社会経済開発計画において、貧困の撲滅、雇用の創出、社会底辺層の生活環境改善を重要政策としている。農業分野では生産性の向上及び所得の増を最重点課題として位置付けている。農業省水文気象土地改良庁は、課題に取り組む手段として、農業従事者の80%、農業生産の60%を占めている傾斜地域の農業振興をあげ、傾斜地域への小規模かんがい整備計画を推進している。

コロンビア政府は同計画を推進する傾斜地農村総合整備（CECIL）センター計画を立案し、傾斜地域のかんがい、栽培等の農業技術の確立を目的とした同センターに対する技術を我が国に対し要請した。

これに対し、我が国は1989年度に事前調査団を派遣する予定でいたが、コロンビア国の治安情勢の悪化に伴い調査団の派遣を見合わせていた。そして、治安上の問題はないと判断し1991年2月に事前調査団を派遣し、プロジェクト方式技術協力実施に係る基本的な枠組みについて調査及び協議を実施した。

1-2 目的

事前調査団の調査結果を検討した結果、本件をプロジェクト方式技術協力として実施することは、コロンビア側にとり非常に有意義であることが認められたため、以下を目的とし実施協議調査団を派遣した。

- 調査内容・項目
- (1) R/Dの協議、確認、署名
 - (2) 実施体制
 - (3) その他

1-3 調査団員の構成

団長	田村 肇 (たむらしん)	農林水産省東北農政局建設部次長
かんがい	山本達彦 (やまもとたつひこ)	〃 北陸農政局建設部付
栽培	奥山勝廣 (おくやまかつひろ)	〃 関東農政局野菜課 課長補佐
農地保全兼協力企画	宮本 均 (みやもとひとし)	〃 構造改善局整備課 課長補佐
業務調整	信田雄一 (のぶたゆういち)	国際協力事業団農業技術協力課

1-4 調査日程

日順	月 日	曜日	宿泊地	調査内容
1	8月18日	日	ニューヨーク	移動
2	8月19日	月	ボゴタ	個別派遣専門家との打合せ
3	8月20日	火	〃	日本大使館、JICA事務所、水文気象土地改良庁、農業省、外務省、国家企画庁表敬
4	8月21日	水	〃	プロジェクトサイト現地調査
5	8月22日	木	〃	コロンビア側とR/D協議
6	8月23日	金	〃	〃
7	8月24日	土	〃	R/D、ミニッツの作成、サブサイト（アルメニア）現地調査
8	8月25日	日	〃	〃
9	8月26日	月	〃	コロンビア側とR/Dの最終協議
10	8月27日	火	〃	R/D、ミニッツの署名
11	8月28日	水	〃	日本大使館、JICA事務所へ経過報告
12	8月29日	木	マイシオン	移動
13	8月30日	金		移動
14	8月31日	土		東京着

1 - 5 主要面談者

(1) 水文氣象土地改良庁 (HIMAT)

Dr, Carlos Augusto Perilla Cepeda

Director of HIMAT (HIMAT 長官)

Dr, Juan Francisco Galindo

Asesor Direccion General (長官付技術顧問室長)

Dr, Luiz Enrique Cortes

Ing, Asesoria (技術顧問)

Dr, Alvaro Lancheros Castiblanco

Ing, Asesoria (技術顧問)

Dr, Fabio Gomez

Ing, Asesoria (技術顧問)

(2) 國家企画庁 (D・N・P)

Dr, Diego Martinez

Jefe de la Division Especial de Cooperacion Tecnica Internacional (国際協力担当官)

(3) 外務省

Dra, Margareth Ordonez

Jefe de la Division Especial de Cooperacion Tecnica Internacional (国際協力担当官)

(4) 農業省

Dr, Jose Felix Ordonez

Viceministro (副大臣)

(5) 日本大使官

高野 博師

参事官

永嶋 善隆

一等書記官

(6) JICA 事務所

蒲生 郁男

所長

梅沢 賢浩

次長

(7) 個別派遣専門家

菊地 成純

傾斜地農業栽培

松本 勇

農業開発

2. 調査結果の要約

2-1 背景

コロンビア国は全国土11,400万 haのうち農用地面積は560万 ha (4.9%) 牧草, 放牧地3,000万 ha (約26%), 森林5,245万 ha (46%) となっている。土地の所有状況については, 大きな格差があり 5 ha 以下の所有者が全体の約60% (700千人) を占め, これらが所有する土地面積は114万 ha にすぎない。

また, このうち 1 ha 以下の所有者が大部分と推定され, このような小規模農家は傾斜地域に多くが土地を所有しており, 土地生産性が低く経済的にも困難な状況にある。

このため, コロンビア政府はこのような小規模農家の所得増を図る政策として, 小規模かんがい整備計画を1983年より世銀の融資により実施中であり, 現在200地区が完成している。更に1991年より世銀から7,820万ドル (約100億円) の融資を受け, 小規模かんがい計画を推進中である。

小規模かんがい整備計画を実施した結果, かんがい及び栽培技術分野での技術的な課題, 本計画実施のために不可欠である農村の自治組織化, 栽培技術の普及手法等の問題点が明らかになり, 本計画の実施機関である農業省水文気象土地改良庁 (HIMAT) では, 本計画実施上の諸問題に対応する, 傾斜地田園地域総合整備保全センター (CECIL) を設立し本計画の推進を図ることとしている。

実施機関である HIMAT は, かんがい及び栽培技術等の課題に対応してきたが, 計画, 設計, 施工と一環して実施する経験がないため, 適切な対応をすることが困難となり, 開発調査及び個別派遣専門家等で小規模かんがい整備計画に協力の経験のある我が国に対し, CECIL センターに対し技術協力の要請がなされた。(外務公信昭和63年12月16日付け第675号)

HIMATに対する日本側の関連協力実績等

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
個別派遣専門家	かんがい 86.5~89.5						
	農業開発 89.5~92.5						
	栽培技術 88.12~91.12						
開発調査	傾斜地小規模かんがい計画 85.5~87.3						
プロジェクト方式技術協力	事前調査団 91.2.13~2.28						

2-2 プロジェクトの概要

合意した R/D に基づくプロジェクト計画の概要は次のとおり。

(1) HIMAT が運営する CECIL センターは、首都ボゴダから約70km 離れたクンディナマルカ県シルバニアのバルサリセ農学校内に設置される。施設は農学校内施設の一部借用及び HIMAT が建設する。

(2) 技術協力の基本的枠組み

1) プロジェクトの目的

本プロジェクトは、傾斜地域における適切なかんがい及び栽培技術を確立するとともに、確立された技術を HIMAT、その他関係機関の職員等に対し研修を実施し、コロンビア国の傾斜地域における農業の発展に寄与する。

2) 実施機関

農業省水文気象土地改良庁 (HIMAT)

3) 協力期間

1991年10月1日から5年間

4) 協力の内容

- ① 適切なかんがい計画、設計、施工、維持管理技術の開発
- ② 適切な水管理技術の確立
- ③ 傾斜地域における農地保全技術の確立
- ④ 適切なかんがい栽培技術の開発
- ⑤ 上記技術に係る研修の実施

5) 専門家派遣

① 長期専門家派遣分野

- ア) リーダー
- イ) 業務調査
- ウ) かんがい
- エ) 水管理
- オ) 農地保全
- カ) 栽培

② 短期専門家

必要に応じて派遣

6) 研修員受入れ

年間数名程度

7) 機材供与

8) 合同委員会の設置

① 構成

議長	農業省水文気象土地改良庁長官
コロンビア側	農業省代表 国家企画庁代表 教育省農業技術庁代表 プロジェクトマネージャー
日本側	チームリーダー 業務調整 在コロンビア事務所長 JICA 派遣調査団長

注) その他代表もオブザーバーとして参加することができる。

2-3 R/D の協議経過

R/D 協議は概ね順調に進み、91年8月27日国家企画庁、HIMAT、実施協議調査団団長の間で署名された。また、R/Dの内容を補足するため4点についてミニッツで確認を行った。詳細については第3章参照。

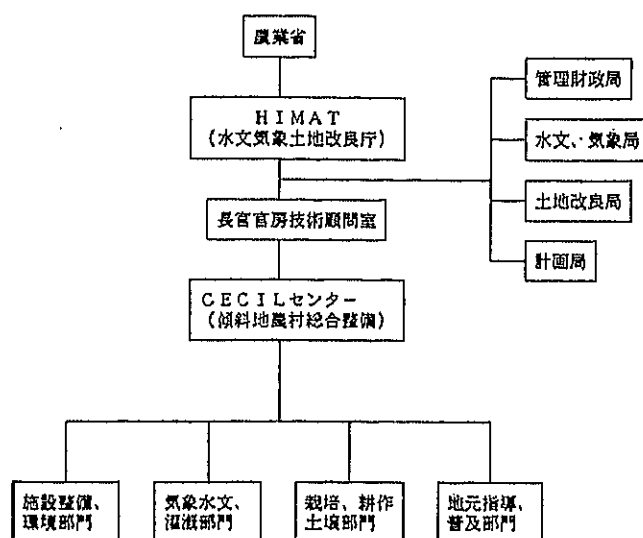
2-4 プロジェクトの活動計画

本プロジェクト協力は、コロンビア側が貧困の撲滅のために推進している小規模かんがい整備計画の技術的問題点の指導をするセンター的な役割をもっており、コロンビア側の期待と意欲はかなり高いと感じられた。このため、コロンビア側の期待に応えるために、プロジェクトを実施上、機材供与、プロジェクト基盤整備等の予算上の特別の配慮が望まれる。活動計画の詳細については第4章参照。

2-5 プロジェクト実施体制

平成3年2月時の事前調査団時と変化はなく、問題はないと思われる。

図 2-1 プロジェクト実施組織体制



2-6 プロジェクト実施上の留意点

(1) コロンビア側

プロジェクトサイト施設整備

91年2月に派遣された事前調査団より団長レターにより申し入れた事務室、専門家宿泊施設等の改善工事は未着手であった。しかし、すでに改善案として2案作成済みであり、10月派遣される予定の専門家と最終協議を行い、速やかに工事に着手したいとのことであった。予算については、91年度（コロンビアの会計年度は1月から12月）約500万円、92年度2,500万円確保済みであり問題ないものと判断される。

(2) 日本側

① 専門家派遣計画

91年10月1日からリーダー、業務調整の派遣を予定しているが、残り4名の専門家派遣の日程は未定である。12月末までにはプロジェクトサイトの専門家執務室等整備は可能と思われるので、残りの専門家についても早期の派遣が望ましいと思われる。

② 研修員受入れ

日本の農林水産省等の研究機関ではスペイン語で研修を実施する場合、通訳がつかないかぎり研修生の受入れは困難であると思われる。しかしながら、長期間に及ぶ研修の場合全期間通訳をつけることは経費的にも困難と思われるが、何らかの特別の配慮が必要と思われる。例えば、集団コースにスペイン語の常設コース設置の検討も必要ではないだろうか。

③ 機材供与

90年度の機材供与費は計上されていないが、プロジェクトサイトは専門家の居住地であるボゴタから、70km 離れているため車輛は必要不可欠であり、平成3年度中に機材供与を実施する必要があると思われる。

④ 治安対策

コロンビアは、89年には麻薬戦争等により治安が悪化した経緯があるので十分に注意する必要があると思われる。詳細については第5章参照。

3. R/Dの協議経過

R/D協議に際して日本側よりR/D(案)の提示を行い、協議を実施した。

主要な協議事項は次のとおり

(1) サブサイトの追加について

本件については、2月の事前調査団派遣時に、日本側へ強い要請のあった事項である。サブサイトとして要請があったのは、メタ県グアカビア、キンディオ県アルメニア、ナリーニョ県ヤクアンケール、ボヤカ県トカの5カ所である。

日本側としては、

- ① 協力期間が5年間と限られていること
- ② サブサイトまで活動対象とすると活動計画内容が過大になることなどの理由により受け入れることができない旨回答した。

しかし、コロンビア側より5年間ではサブサイトを含めた協力の終了は困難かもしれないが、サブサイトは各地区とも標高が異なるため、気象条件が異なり、サブサイトは不可欠と思われるので再度検討してもらいたい旨意見が出された。日本側としても技術的見地よりサブサイトの必要性は理解できるので、観測機器の設置及び専門家巡回指導等は、日本人専門家派遣後活動計画打ち合わせの中で、活動上不可欠である理由付けができれば可能である旨回答し合意を得た。

(2) ローカルコスト負担について

コロンビア側へプロジェクトサイトのほ場整備費用、研修及びプロジェクト運営にかかる経費はコロンビア側の負担が原則である旨説明を行った。これに対し、コロンビア側はプロジェクト運営にかかる経費については下表のとおり準備しているが、90年度及び91年度は主に、プロジェクトサイトの事務室及び研修室の建築経費にあてるため、ほ場整備費用及び研修経費の負担は困難である旨説明があった。またHIMAT長官より、田村団長宛に、研修費用及びほ場整備に係る費用援助の要請書が出された。

日本側としても、ほ場整備及び研修はプロジェクト活動実施上不可欠であり、また財政的にもコロンビア側の負担は困難であると判断し、中堅技術者要請対策費及びプロジェクト基盤整備費について特別事項としてR/Dに記載した。

表3-1 コロンビア側の予算投入計画

(単位：上段千ペソ、下段千円)

90年度	91年度	92年度	93年度	94年度	合計
20,000	100,000	50,000	50,000	50,000	270,000
(5,000)	(25,000)	(12,500)	(12,500)	(12,500)	(67,500)

注)・本予算は、プロジェクトサイトであるシルバニアで使用する光熱費等のランニングコスト及び施設整備に要する予算であり、カウンターパート等の人件費は含まれていない。
 ・コロンビアの会計年度は1月から12月までである。
 ・93年度以降は支出予定額。

(3) プロジェクト最高責任者について

プロジェクト実施責任者を HIMAT 長官とし、チームリーダーが HIMAT 長官及びプロジェクトマネージャーに対し直接指導助言できるよう修正を行い、プロジェクト運営に配慮を行った。

(4) ミニッツについて

R/Dの内容を明確にするためミニッツの署名を行った。内容はつぎのとおり

1) コロンビア側のとるべき措置 (附属文書第6項)

機材供与により車輛を購入するまで、日本人専門家へ車を最低2台準備する。

2) コロンビア側のカウンターパート及び総務職員の配慮 (附表第4項)

① HIMAT はプロジェクトサイトであるシルバニアへフルタイムでサブプロジェクトマネージャーを配慮する。

② HIMAT は日本人専門家が到着するまでの、各分野に対応するフルタイムのカウンターパートの配慮を行う。

3) 合同委員会 (附表第6項)

① HIMAT 長官が合同委員会に出席できない場合には、コロンビア側の他のメンバーが議長となることができる。

② 日本大使館は、合同委員会にオブザーバーとして参加することができる。

4) その他

本プロジェクト協力期間終了後も、HIMAT は小規模かんがい計画の初期の目的を達成するまでシルバニアにある CECIL センターの運営を継続する。

4. 分野別活動計画

4-1 総括

アンデス山地地域には、全人口のおよそ70%、農業従事者の80%が住み、主要食糧の64%、工業原料の20%が生産されているといわれている。

この地域の農地面積は38,330km²で、アンデス山地地域全体の(303,240km²)の13%に当たる。

生産されている作物は、コメや熱帯作物を除き、コーヒーをはじめとして、トウモロコシ、小麦、大麦、豆類、キャッサバ、野菜などで、これらについてはこの国での生産の殆んどがアンデス地域に集中している。

しかしながら、これらの地域は、以下のような問題点を抱えている。

① 複雑な地形で傾斜地が多いこと。

前掲のように、アンデス山地地域のうち農業に適する土地は10.8%を占めているに過ぎず、9割は農業に激しい制約があるか、農業不適地である。

② エロージョンによる土壌流亡が甚だしいこと。

土壌侵食の度合いは、前掲のようにアンデス東部山脈が特に激しく、土壌の流亡は農業生産の制約となっている。

③ 乾季には農業生産が大きく制約を受けること。

アンデス産地の殆んど地域には、はっきりした雨季と乾季の違いがある。また東部山脈の一部(ボヤカ地方)などでは年間降雨量が1,000mmに満たない地域もある。

④ 河川は細流が殆んどで乾季の取水に制約があること。

河川はいずれも上流地域に当たるため急流で、流量が少なく、また、森林荒廃などのため、乾季には流水が枯渇しがちである。

⑤ 季候条件が厳しいこと。

標高が高い地方は、冷涼、寒冷な気候で、日照時間が比較的短い。

⑥ 地勢、標高により地区ごとの微気候が異なること。

⑦ 消費市場への運搬が容易でないこと。

アンデス山地は地形が複雑で、ボゴタなどの消費市場へ農産物を運搬するには、多くの場合、山岳道路で長い距離を運搬しなくてはならない。また、道路の整備も不完全で

ある。

⑧ 農家の経営規模が零細で生産投資への余力がない。

アンデス地域には、零細農家や小規模農家が非常に多く、所得水準も低い。(これらの農家の1戸当たりの経営規模は、全国平均26.3haに対し3.92haに過ぎない。)このため、土地や水資源の活用が不十分で、旧来の農法を踏襲せざるを得ない状況にある。

⑨ コーヒーに偏った農業経営。

コーヒーは国の主要輸出品であるが、傾斜地の零細農家により生産されている割合が大きい。コーヒー価格は国際市場での変動が大きく、コーヒーに偏った農業経営は価格暴落で大きなダメージを受ける。こうした農家の経済状態は常に不安定である。

以上の点などが相互に原因して、アンデス地域の農業は、依然として零細な規模で伝統的農法による農業が営まれており、経営は不安定で収入も少なく、働き手は都市部へ流失しているのが現状である。

このため、HIMATの実施するCECIL(傾斜地田園地域総合整備保全センター)計画の一環として、次項以下の分野について、プロジェクトタイプによる技術協力を行うことにより、コロンビア国の農業の発展に寄与せんとするものである。

以下に分野別の活動計画を示す。

4-2 かんがい

(1) 現状

国土面積114万 km²の12.6%に相当する14.4百万 ha が作物耕作可能地といわれ、牧草適地は19.3百万 ha (16.9%) となっている。現況の土地利用は、1985年時点で耕作地と牧草地の面積は各々、3.9百万 ha、22.6百万 ha となっており、作物耕作可能地の多くが生産基盤等の未整備のため、牧草地として粗放的に利用されている。

14万 km²の耕作適地のうち、3.5万 km²は技術的にかんがいが可能な農地であり、全国に散らばっているが、そのうちのわずかに17%の600千 ha で実際にかんがいがなされている。これは国土面積の0.5%、農業利用面積27万 km²の2%に当たる。かんがいがなされている地域は、主に温暖な低高度地域とアンデスに挟まれたマグダレナ川低地、カウカ川低地で海拔高度が1,000メートルまでの地域であり、コロンビアの中央に位置するマグダレナ川、カウカ川の中流域、東部のベネズエラの国境近くの地域、北部のカリブ海沿岸地域である。

なお、かんがい実施面積のうち約30万 ha は水田かんがいとなっている。

既存のかんがい施設の約80%、すなわち500,000ha のかんがい施設は、民間により開発、維持管理されているもので、政府は水利権の法的管理をしているだけである。これらのかんがい施設は、カウカ川、マグダレナ川地域のもので、川から水をポンプアップするか井戸からポンプアップする方法で、主に自然流下システムで農地に灌水している。一次、二次、三次の水路網の整備も個人農家や精糖会社のサトウキビ農場などの民間セクターによってなされてきている。

しかし、1970年代以降は、かんがいに対する投資環境が悪化し、農村地域での安全の問題もあって、民間でのかんがい施設整備は、殆んど行われていない状況である。

1976年からは、従来 INCORA (農業改革庁) が実施していた土地改良事業を HIMAT が新たな実施責任機関として所管することとなった。

1) 大規模かんがい整備事業

1983年より、数百 ha のかんがいプログラム (修復拡張事業も含む) が始められたが、これらの新規事業は大規模かんがい整備事業と呼ばれている。FAO と世銀は15区の修復事業に協力し、1989年までに8区について終了し、現在7区について実施中である。

全国で改良事業のポテンシャルのある土地の面積は、HIMAT の調査によると約1,020万 ha あり、そのうち84.1万 ha (全体の8.4%) は既に整備されている。そのうちの44.9% (37.8万 ha) は公有地で残り55.1% (46.3万 ha) が私有地である。

整備率の高い地域には、バジェ県 (25.3%)、トリマ県 (16.5%)、コルドバ県 (7.

2%), メタ県 (6.7%), マグダレナ県 (6.6%) があげられる。

以上のかんがい排水基盤整備事業実施地区の他に、HIMAT には事業化調査中、事業前調査中及び計画中のプロジェクトがあり、この中で事業化ポテンシャルの高いものを集めるとその面積はおよそ10万 ha となる。これらのプロジェクトを第四次のプロジェクトとして HIMAT は、国家企画庁 (DNP)、農業省を通じ BIRF 資金要望計画を提出している。

これまでに HIMAT が関係してきた大規模かんがい施設は、全国で22地区、33万4千 ha ある。

表4-1 大規模かんがい地区の一覧表

地区名	県名	面積 ha	地区の現況
第1次世銀修復整備事業 (BIRF1996-CO)			
1 サマカ	ボジャカ	3,400	運用中
2 エル・フンカル	ウイラ	5,100	運用中
3 サン・アルフォンソ	ウイラ	6,030	運用中
4 スリア	ノルテ・デ・サンタンデール	14,500	運用中
5 シブンドイ	プトゥマジョ	8,500	運用中
6 レプリハ	サンタンデール	9,100	運用中
7 リオ・レジオ	トリマ	22,700	運用中
8 ロルダニージョ・ラウニオン・トーロ	バジェ	10,750	運用中
小計		77,080	
第2次世銀修復整備事業 (BIRF2667-CO)			
9 レベロン	アトゥランティコ	6,800	運用中
10 マリア・ラ・バハ	ポリバル	19,600	運用中
11 ラ・ドクトリーナ	コルドバ	2,780	運用中
12 プラド・デ・セビジャ	マグダレナ	50,400	運用中
13 アプレゴ	ノルテ・デ・サンタンデール	1,750	運用中
14 コエジョ	トリマ	44,100	運用中
15 サルダーニャ	トリマ	31,400	運用中
小計		153,830	
第1次、第2次世銀事業以外の地区			
16 マナティ・カンテラリア	アトゥランティコ	29,000	運用中
17 サンタ・ルシア	アトゥランティコ	6,000	運用中
18 リオ・ブラド	トリマ	8,500	運用中
19 サン・ラファエル	ボジャカ	548	運用中
20 モンテリア・モカリ・セレテ	コルドバ	55,000	運用中
21 エル・ボルベニール	ウイラ	762	運用中
22 アルト・チカモチャ	ボジャカ	16,200	運用中
小計		113,010	
計		343,020	

表4-2 計画中の大規模かんがい地区

計画中	4地区	71,200 ha
事業化調査中	12地区	176,900 ha
計画中	25地区	663,200 ha
その他	8地区	426,800 ha
計	53地区	1,338,100 ha

2) 小規模かんがい整備事業

アンデス山地や海岸平野地方は、食糧の自給的生産の大部分を賄っている地域であるが、降雨の不安定さに常時悩まされ、このため生産も限られている。

小規模かんがい整備事業は、これらの地域で小規模農業を営む零細農民の問題の解決のために、1983年より始められたプロジェクトで、かんがい施設の整備により、農地を一年を通じて生産可能な状態に維持することにより、農業生産、生活収入を増大させ、かつ雇用の安定を図り、農民の地域定住を保障することをねらいとしている。

このプロジェクトは、小規模のかんがい基盤整備を行い、最低限必要な水をおおむね20から300haの地区に供給し、マイクロ灌漑、素焼き鉢を利用した点滴灌漑などの特別の方法により1haから2.5haの供給単位（農地への給水口の設置）でかんがいをを行うものである。

HIMATは、小規模かんがい整備事業を整備中のものも含め、1990年12月までに422地区で実施してきた。その結果31,767ha、14,848戸の農家が恩恵を受けている。

HIMATは、小規模かんがい施設整備の実施に当って、地元の村落を指導して事業参加を促し、事業化を申請し建設に協力するとともに、完成後は施設の維持管理に当る自治受益団体の組織化を促進している。地元受益団体は、事業費の少なくとも20%を負担することになっており、事業の実施に当たり、HIMATと協定が締結される。地元の支払能力が十分でない場合は、農工鉱業金融公庫より融資を受けられることとなっている。小規模かんがい施設整備プログラムの当初においては、地元の負担率は50%で、支払いの一部を労力提供により行うことができたが、事業件数の増えた現在ではこの支払い方式は廃止され、負担率も20%に下げられた。

表4-3 事業実施済の小規模かんがい施設一覧表 (Dec. 1990)

	カ所数	事業面積 (ha)	農家戸数	総事業費 (千ペソ)	公費投資額 (1000ペソ)	地元負担額 (千ペソ)
TOTAL	319	22,687	9,357	5,328,710	4,268,128	1,065,842

表4-4 事業実施済の小規模かんがい施設一覧表 (Dec. 1990)

	カ所数	事業面積 (ha)	農家戸数	総事業費 (千ペソ)	公費投資額 (1000ペソ)	地元負担額 (千ペソ)
TOTAL	103	9,080	5,491	3,419,049	2,714,589	682,235

3) 融資による小規模かんがい施設整備計画

この事業への国際援助として政府は、HIMATを通じ世銀に対し7,820万ドル（第三段階 BIRF3113-CO）の融資を申請し、1989年5月に承認された。国内資金を含めた総事業費は、1億9,600万ドルに上り、1990年から1996年にかけて実施されることとなっている。これらの事業費は、4万3千戸の農家に受益をもたらす6万haの農地改良及びそれに関連する土木工事、道路建設、機械機材、車輛、植えつけ耕作拡張事業などに使用されることとなっている。

(Jan/1990)

カ所数	34カ所
事業面積	7,688 ha
総事業費	3,622,392 ペソ

(2) 問題点

1960年代までに、INCORA 以外の公共セクターによるものも含めて25地区375,000ha (かんがい面積275,000ha, 排水面積100,000ha) が整備されてきたが、しかし、実際に灌水される面積は、110,000ha に過ぎなかった。建設されたかんがいシステムは、インフラが不完全であったり、整備すべき施設の建設が未完成であったり、維持管理が不十分であったため、60年代には盛んに建設されたかんがいシステムも、70年代になると資金不足のため低調となり、INCORA は、サービス水準の低い施設では受益農家からの料金徴収が滞るという悪循環に陥っていった。(1984年になっても、供給面積110,000ha の更に半分しか実際にかんがいされていない状態であった。)

その後、1980年代に入って大規模かんがい整備事業及び小規模かんがい整備事業が実施されてきているが、十分に定着したものはなっていない。

これを畑地かんがいの技術レベルから見ると平地では地形的条件、経済的条件により、「上水道」技術で十分対応できることから一定の水準に達しているといえよう。

しかし、傾斜地における畑地かんがい(すなわち小規模かんがい)の技術レベルは、①コ国において新しい事業であり、その実用化技術は、普及させる側の技術者にも、これを利用する農民側にも十分浸透していないこと。②地形的条件がきびしいこと。③投資額が小さいこと。④農家負担能力が小さいこと。⑤技術者の専門が分化されていて総合調整がなされていないこと。⑥維持管理に対する公共、自主の観念が乏しいこと等により、極めて低い水準にある。

特に、計画、設計・施工面について見ると、基本となる諸元が決まっていなかったり、技術基準等が無いために、適切な設計・施工がなされていないことから、施設の過大或いは過小、崩壊等を生じている例が数多く見受けられる。

(3) 活動計画

畑地かんがいの計画、設計、施工監理技術の確立

1) データ収集及び現状分析

- ① 気象、土壌、地形、水源条件等の検討。
- ② 既往実施事業の内容及び問題点の分析。
- ③ 試験・実証ほ場における技術データの収集及び他地域データの収集。

2) 畑地かんがい技術基準の策定

- ① 畑地かんがい計画基準(マニュアル、指針等を含む)の策定。
- ② 設計基準、施工監理基準(同上)の策定。

3) モデルほ場の設置について (プロジェクト基盤整備費)

① 設置目的

- ア) 畑地かんがい, 農地保全等の基準等作成の基礎データ取得に供する。
- イ) 基盤整備の計画・設計・施工内容について研修に供する。
- ウ) 作物栽培, 畑地かんがいにおける水管理を通じて技術習得に供する。
- エ) 傾斜地営農の代表的事例として, 農地整備, 畑かん, 農地保全の展示普及を図る。

② 内容

- ア) 上記目的を達成するため, 全体土地利用計画, 農地整備 (農地保全を含む), 畑地かんがいを包括した設計とする。
- イ) 地形の傾斜条件等によって, 複数タイプのモデルを建設, 展示することが必要である。

③ 全体計画及び施工年度等

- ア) 現在 HIMAT において約30ha の用地が準備されている。
今後 HIMAT と共に基盤整備計画設計を早急に決める必要がある。
- イ) モデル基盤整備の実施に当たってはプロジェクトの全体業務計画に支障を生じないように, 計画的に実施する必要がある。

表4-5 かんがい活動計画

課題 \ 年度	1 年度	2 年度	3 年度	4 年度	5 年度
①モデルほ場	設計	一期整備	二期整備	収集	
			データ		
②既存データ収集及び分析	データ	収集			
		分析	及び検討		
③畑地かんがい技術基準の策定 ・計画基準 ・設計・施工基準					
④研修 ・教材開発 ・研修					

データ収集 データ収集 分析及び検討

(4) 機材供与計画

1) 気象・水文測定機器

雨量計, 照度計, 蒸発計他一式
水位計, 流量計, パーシャルフルーム他一式

2) 試験, 研究機器

土壌試験

土壌分析, テンシオメーター, pH, 有機物, 化学試験他一式

土質試験

物理試験, pF 試験他一式

コンクリート試験

スランプ試験, テストピース器他一式

3) かんがい器具

スプリンクラー

中圧, 低圧, マイクロ, 点滴かんがい一式

4) 測量, 製図器具

トランシット, レベル, 平板測量一式

プラニメーター, 製図用具一式

5) 情報, 事務機器

パソコン, タイプライター一式

コピーマシン一式

ファックス, 無線通信機一式

エアコン

6) 施工機械

バックホウ, キャリー一式

7) 車輛

四輪駆動車一式

バス (定員30人) 一式

[注]

○機械供与については, プロジェクト開始後早急に内容を検討し, 計画する必要がある。

○機材供与は, 業務スケジュールに合わせて, 計画的に配備する必要がある。

4-3 水管理

(1) 現状

前項までに見たように、コ国においては、既に民間、政府（INCORA、HIMAT等）により、大規模かんがい整備事業、小規模かんがい整備事業等として約60万 ha のかんがい施設が整備されてきている。

しかし、建設されたこれからのかんがいシステムは、インフラが不完全であったり、施設の建設が未完であったばかりでなく、維持管理が不十分であったため、その機能を十分に果たしていないものが数多く見受けられた。

1971年になって農業改革評定委員会は、既に着手されている土地改良区が生産性を完全に発揮させるために必要な補完工事を終えるまでは、新規の事業を進めるべきでないとする裁定を下した。この問題に対し、1972年から1976年にかけて、土地改良区の状況価格や必要な補充事業についての様々な調査研究が行われた。

この調査研究の過程で、INCORA が実施してきた農業改革と土地改良の事業を、技術部門と管理部門に分けるべきとする提議がなされた。この提案は、1976年より実施に移され、土地改良事業は、それまでINCORA が担当してきたかんがい、排水区の保守、管理も含めて、新たな実施責任機関 HIMAT の所管となった。

HIMAT が所管する土地改良区の状況は下表のとおりである。

表4-6 土地改良区的一般状況

土地改良区	23地区
事業面積	345千ha
{ 内 かんがい受益面積	119千ha
{ " 排水受益面積	128千ha
用水路延長	3,040km
排水路延長	2,115km
揚水施設	240カ所

HIMAT が実際に管理運営している土地改良区は、例えば食料や原材料の需要や雇用の創出などの面でも地域経済の発展に貢献している。

その後も、HIMAT が中心となって土地改良区の設備拡張及び改造事業を実施（大規模かんがい整備事業）しているところである。

なお、各かんがい施設とも、末端及びほ場レベルにおける水管理、水利用は、当然のことながら農家レベルでの対応とならざるを得ない。

このため、HIMATは、小規模かんがい施設整備の実施に当たって、地元の村落を指導して事業参加を促し、事業化を申請し建設に協力するとともに完成後は施設の維持管理に当たる自治受益団体の組織化を促進しているところである。

これらの新しい水利用は、単にかんがいシステムの利用者としてではなく、営農・流通システムの構成、地域コミュニティの形成等まで含めて、地元組織がかんがいシステムを受け入れ、利用、運営、管理を支障なくこなせるよう目指している。（傾斜地小規模かんがい及び溜池整備事業実施方針—HIMAT）

(2) 問題点

水管理上の問題も、「4-2かんがい」の項目で見た問題点とほぼ同様となるが、既往事業（大規模、小規模かんがい整備事業）等の実施状況等から再度整理すると次のごとくである。

- 1) 畑地かんがい技術は、作物・土壌等の栽培技術まで総合した技術体系を必要とするが、個々の技術レベルが低いばかりでなく、相互調整が十分でないこと。
- 2) ほ場レベルでの必要水量の把握、配水・導水・水源施設の計画・施設手法の不備
- 3) 用水配分、通水管理技術が十分でないこと。（施設の計画、設計内容を踏まえた用水コントロール技術）
- 4) 施設の保守、点検、維持管理技術が十分でないこと。（使用不能になるまで放置しておく）
- 5) 施設の公共性、共同管理の概念と自主性責任管理の概念が定着しておらず、全体として無責任な水管理体制となっていること。

(3) 活動計画

1) 水管理技術の確立

- ① 畑地かんがい施設の操作技術及び維持管理技術の確立—基準の策定
（適正な水管理技術の指導、水利用施設の維持管理基準等の策定）
- ② 試験・実証ほ場における施設操作、維持管理技術の指導

2) 水管理体制の構想

水利用・管理組織及びリーダー育成等について検討を行い、構想を策定する。
（水管理体制については、本プロジェクトの直接の課題としては扱わない）

表4-7 水管理活動計画

課題	年度	1年度	2年度	3年度	4年度	5年度
①水管理技術基準の策定			←			→
②施設の維持管理基準の策定				←		→
③モデルほ場における技術指導				←		→
④水管理体制の検討				←		→
⑤研修				←		→
・教材開発			←	→		
・研修			←	→		→

(4) 機材供与計画

かんがい関係機材供与計画に準ずる。

4-4 農地保全

(1) 現状

1) 地形

南米大陸の太平洋岸を縦走するアンデス山脈は、コロンビアに入って3つの支脈に分かれて図4-1のように西部、中央、東部山脈となり、5,000mを越える高峰もある。

西部と中央山脈の間をカウカ河 (Rio Cauca) が、また中央と東部山脈の間にマグダレナ河 (Rio Magdalena) が北流しカリブ海沿岸低地で合流している。

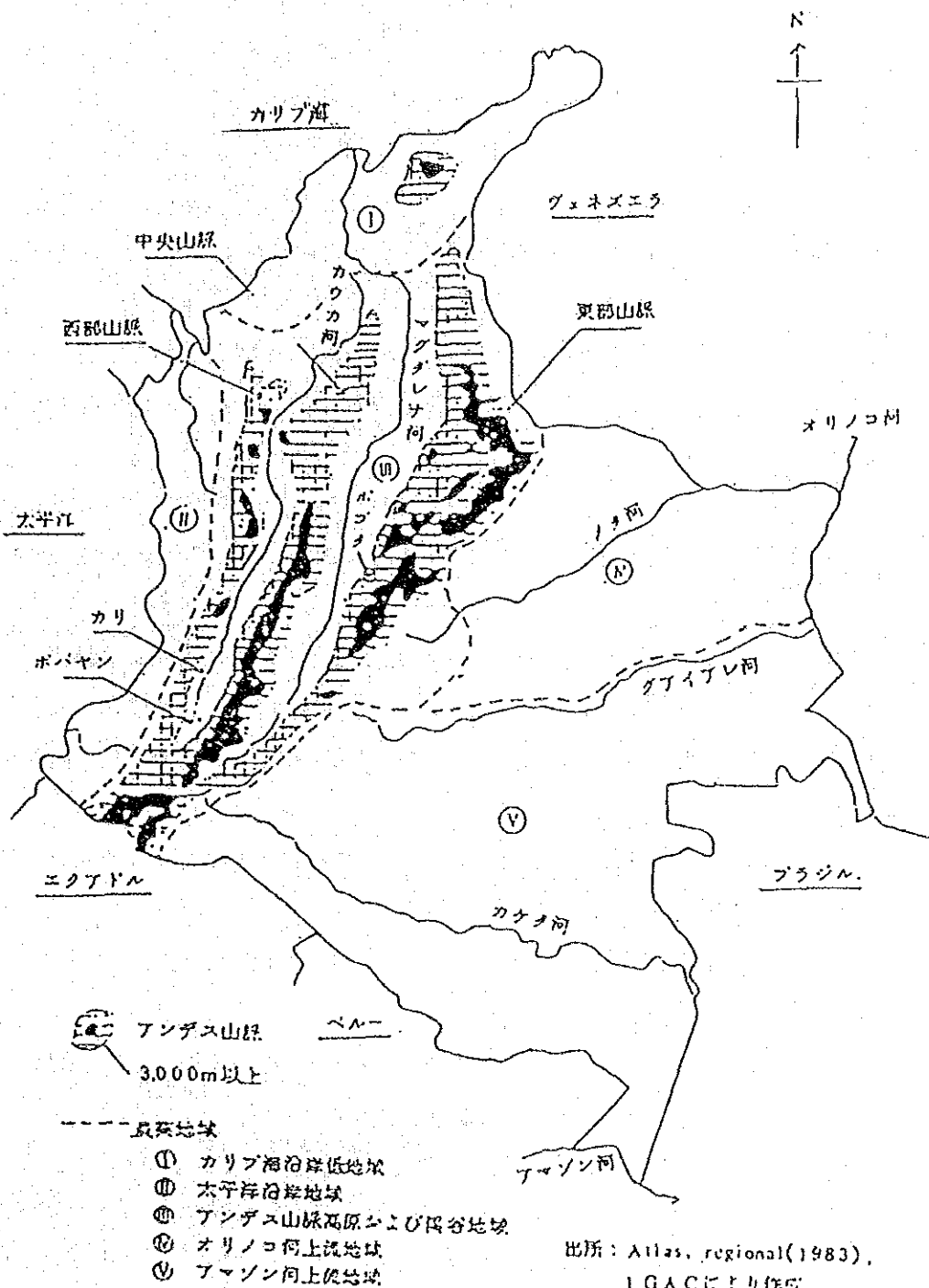
このあたりの地形は複雑で、湿地、丘陵地が散在している。

両河川の中～上流域は標高1,000m～3,000mの高地と渓谷とになっている。

アンデス東部山脈の東に、標高500mぐらいまでの太平原が開け、北部はオリノコ河 (Rio Orinoco) 支流の波状丘陵地よりなる熱帯サバンナであり、南部は、アマゾン河 (Rio Amazonas) 上流の熱帯森になっている。

したがって、国土は、高原を含む41%の山岳地帯と59%の平原とに2大別される。

図4-1 地形及び農業地域概念図



2) 土壌

地域別に特徴を見ると、カリブ海沿岸地域のうち、マグダレナ川流域は、両河川の厚い沖積土に覆われ、土壌は肥沃である。同じカリブ海沿岸地域でも北端のグアヒラ (Guajira) 半島では、乾燥が激しく土壌塩分が極めて多い地域である。

太平洋沿岸地域は、一般に酸性土壌で、多雨地帯であるため、土壌の流亡が著しい。東部太平洋沿岸地域は、アルミニウムを多く含む酸性土壌である。

オリノコ地域は、ベネズエラから吹き込む季節風による風食が著しい。

アンデス山脈に挟まれたカウカ川、マグダレナ川の中上流地域は、火山灰を含んだ沖積土壌で、特にカリ市付近の標高1,000メートルの地域は湖成沖積土より成り、コロンビアにおけるもっとも肥沃な土壌である。

土壌の種類について見てみると、アメリカ合衆国土壌保全局の分類に従えば、コロンビア全土の約60%が Oxisols, 17%が Inceptisols で、両者が大半を占めており、Entisols がこれに次ぐ。

Oxisols は、主にオリノコ川、アマゾン川流域に集中し、一部アンデス中央山脈、西部山脈と太平洋沿岸地域北部に分布し、Inceptisols は、アンデス中央山脈、東部山脈に分布する。

土壌亜目 (Suborder) の Tropets と Andepts は、アンデス山脈の傾斜地にあって土壌侵食に関係する重要な土壌である。特にこの土壌は、コーヒー栽培に適した土壌として注目すべきもので、アンデス山地の標高2,000m くらいまで比較的湿潤な地域に分布する。

排水の悪い Inceptisols は、アマゾン川とオリノコ川の沿岸、ボゴタ高原と一部太平洋沿岸に分布する。

Entisols は、気候にかかわらず全土に散在し、アンデス山地の谷間、オリノコ川、シノ川の沿岸、グアヒラ半島などに出現する。

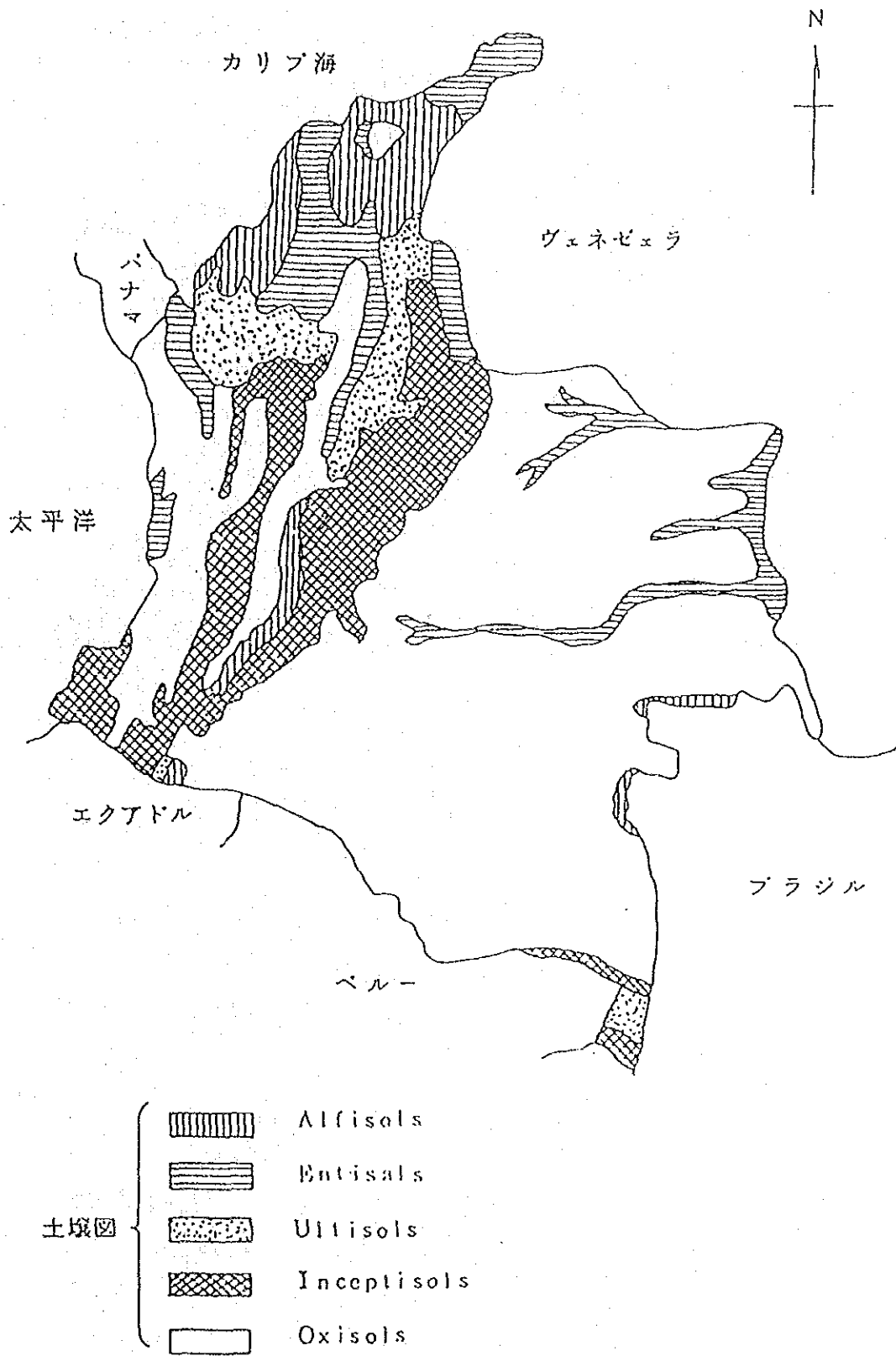
また、Vertisols は、カルタヘナやサンタ・タクリーナの地方や、太平洋沿岸の一部、マグダレナ川沿いのトリマ県やカウカ盆地でも見られる。

Mollisols も小面積ではあるが、主にグアヒラ半島とマグダレナ川、カウカ川の流域及びオリノコ川流域の一部にあり、Aridisols は、グアヒラ半島の荒れ地に、Alfisols は、ボゴタやトリマ地方、太平洋岸などに分布する。

Ultisols は、主にオリノコ川流域に分布するが、ボゴタやカウカ盆地にも見られる。

Histosols は、太平洋、カリブ海沿岸と高原地帯に存在する。

図4-2 コロンビアの土壤概略図



出所: Mapa de suelos de america tropical, CIATの資料による。

3) 傾斜地地域の農業適地

国土地理院の資料によると、傾斜度や農業利用の可能性からアンデス地域を8つのクラスに区分し、各区分の占める割合をあげている。

表4-8 地形区分

区分	傾斜度	エロージョン	問題点	可能な用途
区分 I	0 ~ 3%	ナシまたは微		通常農業適地
区分 II	3 ~ 7%	ナシまたは軽		通常農業適地
区分 III	7 ~ 12%	ナシまたは中		通常農業適地
区分 IV	12 ~ 25%	ナシまたは中		通常農業適地
区分 V	0 ~ 3%	ナシまたは微	多礫地または排水不良地	牧草地、林地、野生生物保護地
区分 VI	25 ~ 50%	中または甚		要管理の牧草地、常時耕作地、林地
区分 VII	50%以上	激甚		林地、嚴重管理の牧草地
区分 VIII	50%以上	激甚	厳しい気候、急勾配、多礫地、土壌薄し	景勝保全地、水源保全地、野生生物保護地

(表4-9) 各区分の占める割合

農業区分	面積 km ²	パーセンテージ	
		山地	全国
区分 I	909.7	0.3	0.88
区分 II	3,032.4	1.0	0.3
区分 III	13,645.8	4.5	1.2
区分 IV	15,162.0	5.0	1.3
区分 V	606.4	0.2	0.05
区分 VI	60,648.0	20.0	5.3
区分 VII	127,360.8	42.0	11.2
区分 VIII	81,784.8	27.0	7.2
合計	303,240.0	100.0	26.63

これを見ると、通常農業の適地である区分 I から区分 IV の地域（傾斜度が25%未満の地域）は、合計32,750km²でアンデス山地地域のほんの10.8%を占めているに過ぎず、逆に、傾斜度が25%を越え農業利用が不適か激しく制約される地域が全体の9割を占めていることが分かる。

4) 土壌侵食

土壌侵食は、マグダレナ川とカウカ川の流域を含むアンデス山地に多く発生しており、太平洋岸とカリブ海沿岸でも一部見られる。

アンデス山地では、非常に複雑な降水量分布を呈しており、山岳、高原、溪谷などの地形の違いと相まって侵食の度合を異にしている。

特に、アンデス山地、太平洋沿岸地域、及びカリブ海沿岸地域の一部を合わせた地域（面積49.7万 km²）について侵食の程度とその分布を見てみると、次ページの図のようになっている。

この地域全体では、侵食度 II（軽～中）の面積が最も多く、主として山脈の傾斜地に全面的に分布している。次いで侵食度 III（中）が山地の至る所に点在しているが、特に山麓地帯に偏在し、侵食度 I（無～軽）の地帯と隣り合わせに分布している点が注目される。侵食度 III（中）は、また、カリブ海沿岸の平地にも見られるが、これは洪水による土壌流亡によるものと考えられる。

侵食度 IV（中～甚）及び侵食度 V（甚～激甚）は、山地に点状に分布し、アンデス東部山脈に多く、中央山脈にも見当たらない。特に、侵食度 V は、東部山脈に圧倒的に多い。

一方、侵食度 I（無～軽）は、山間の河川沖積地、海岸平野及び山地高原や三陵平

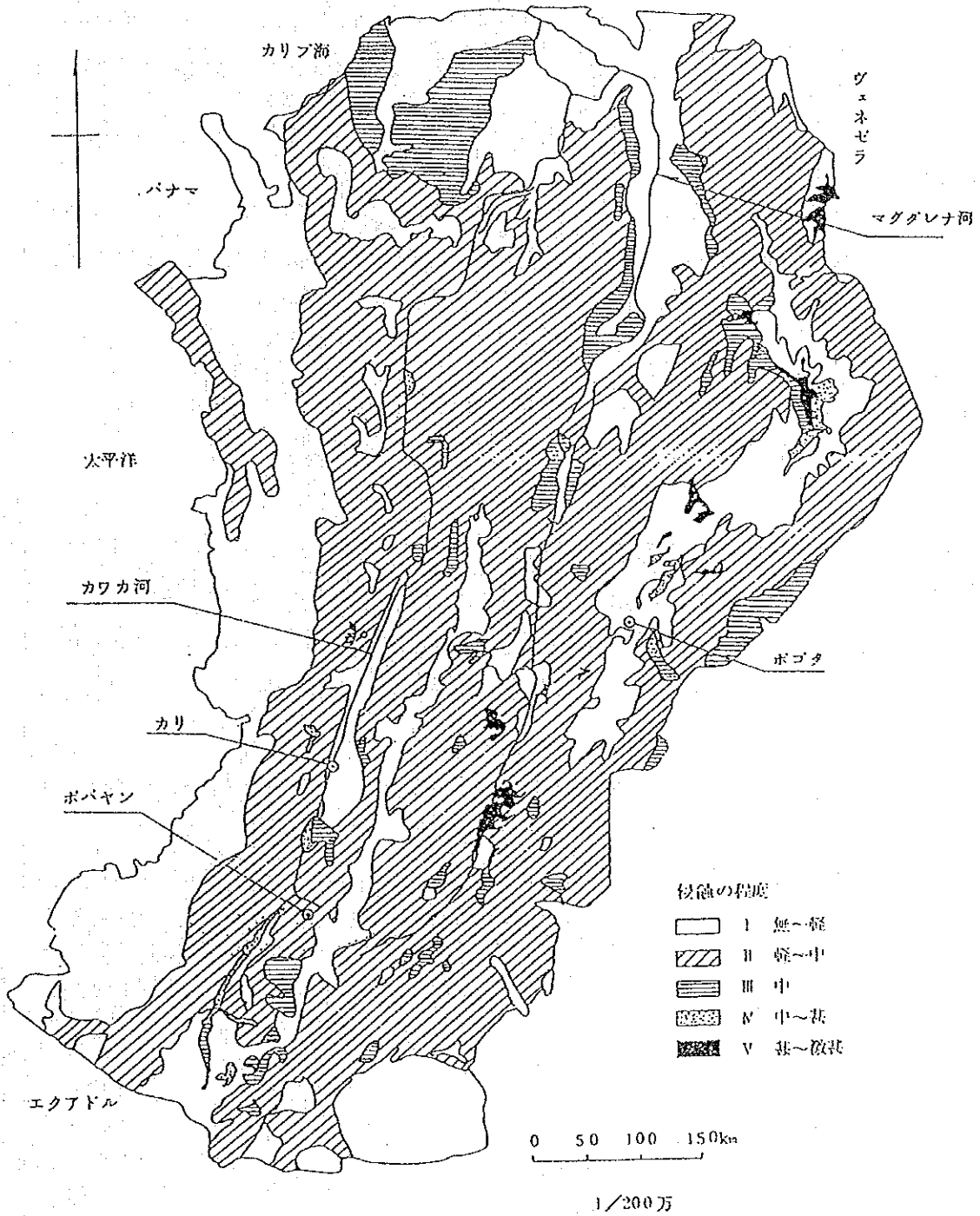
田地に見られる。

土壌の種類との関連で見ると、侵食度II以上の地帯の土壌は、Inceptisols と Oxisols がその大部分を占めていることがわかる。

これらの侵食を受けている土壌のうち、Ustropets, Ustorhents と Dystropets の一部は中～甚、Dystropets, Humitropepts 及び Troporthents は軽～中の侵食度（時に甚）を示すことが多い。Dystroandcepts と Haplustalfs も各程度の侵食を見せている。

侵食度別の面積割合を見ると、侵食度Iが33%（165.3千 km²）、侵食度IIが60%（298.2千 km²）、侵食度IIIが5%（24.6千 km²）、侵食度IVが1%（5.5千 km²）、侵食度Vが約1%（3.5万 km²）となっている。

図4-3 土壤侵蝕概略図



出所 Atlas regional (1983), JGAC 校正作成

(2) 問題点

1) 調査研究

農地保全に対する調査研究は定性的なものに留まっており、定量的なものは極めて少ない。Fedecafe (コーヒー耕作者連盟) が行ったコーヒー園における農地保全の研究 (表4-10, 表4-11) があるが、コーヒー園以外の傾斜地を対象にはほとんど行われていない。

2) 技術の確立

傾斜地におけるかんがい農業を発展させるためには、全国各地のデータの収集を行うとともに、モデルほ場における調査研究により次のような農地保全技術の確立を図る必要がある。

表4-10 コーヒー園における農地保全処理と土壌養分の流亡
(6年平均: 降水量 2,755mm 土壌 Dystrandept)
(場 所: Chinchina)

処 理 区 別	傾 斜 (%)	流亡土量 (トン/ha)	流亡水量 (mm)	流 亡 養 分 量 kg/ha				
				N	P	K	Ca	Mg
裸地, 毎月耕起	22	225.4	1730	25	0.98	24	238	152
牧 野	22	7.1	513	7	0.15	6	25	26
コ-ヒ-栽培 (幼木)	45	1.8	190	8	0.04	2	6	7
全 上 (テラス)	45	0.2	410	4	0.14	4	8	9
コ-ヒ-栽培 (成木) 保全管理なし	55	0.6	59	1	0.08	1	2	2

出所: Sanchez, Principles and management of soils in the tropics
(1976)

表4-11 農地保全効果の経年変化
(年降水量 2,600mm 土壌 火山灰土 場所 Chinchina)

保全処理	傾 斜	流 亡 土 量 t / ha			
		1 年 目	2 年 目	3 年 目	3 年 合 計
無 処 理	60%	20.2	12.5	6.7	39.4
処 理	60%	1.3	0.8	0.5	2.6

出所: Sixteenth FAO Regional Conference for Latin America: Soil Conservation as a means of increasing food production in Latin America (1980)

- ① エロージョン (侵食) 防止技術…耕地においてかんがいを実施する際に, エロージョンを引き起こさないかんがい技術
- ② 農地整備技術…豪雨, 強風, 地すべり等の自然災害の防止及び畑地かんがいに伴うエロージョン防止を前提とした土木工学的農地整備技術

(3) 活動計画

農地保全に係る活動計画は下表のスケジュールに沿って実施することが望ましい。

表4-12 農地保全活動計画

課題	年度	1 年度	2 年度	3 年度	4 年度	5 年度
①侵食防止技術	データ収集	←→				
	モデルほ場の整備		←→			
	モデルほ場でのデータ収集			←→		
	技術の確立				←→	
	研修教材の作成	←→				
	研修の実施		←→			
②農地整備技術	データ収集	←→				
	モデルほ場の整備		←→			
	モデルほ場でのデータ収集			←→		
	技術の確立				←→	
	研修教材の作成	←→				
	研修の実施		←→			

(4) 機材供与計画

モデルは場で実際に農地保全に係る施工実習を行うための最低の施工機材を供与する。

1) 小型バックホウ(0.25~0.3m³, 5~6 tクラスで農作業も行えるようなアタッチメント付)

2) 小型ダンプ (5 m³以下)

4-5 栽培

(1) 現状

1) 農業環境

コ国は赤道直下の国で、海岸線からアンデス山脈山岳地域までの標高差は5,000mを超え、日本の約3倍114万 km²の国土（耕地面積3,800千 ha 3.4%）に、人口約3,000万人を有する。その自然条件は、地形や気象条件からおおむね4地域に大きく分けられる。

I アンデス地域（首都ボゴタ、メデジン、カリ市）年間降水量1,000~1,600mm 平均気温14~26℃ 標高1,000~3,000m で国土面積の27%。

II カリブ海沿岸地域（カルタヘナ、バラレキージャ市）年間降水量1,000~3,000mm 平均気温26~30℃ 全般的に高温湿潤な熱帯地域で国土の10%。

III 東部平原、アマゾン地域（オリノコ、ネグロ河流域）年間降水量2,000~4,000mm 平均気温23~27℃、未開発の高温多湿な熱帯降雨林が主体で国土の大半55%を占めている。

IV 太平洋地域（フェナベンツラ）年間降水量5,000mm を上回る多雨地域で、平均気温も26℃を上回り最も過酷で国土の5%。

2) コ国の土地利用状況

農用地は国土の約40% 45,000ha、その90% 4千万 ha は永年草地で、集約的な土地利用面積は5,318ha で国土の約5%に過ぎない。しかし、この16年間で耕地面積が25万 ha 増加し、かんがい面積も2倍に増加し、500千 ha でその13%を占めており、表4-13のとおりである。

地形、気候から3分類したものが、表4-14であり、最も条件の良い1年性・多年性作物の適地は国土の10%程度で、現在の耕地利用率は国土の3.4%程度であるから、最大限見積っても利用最適地の3分の1程しか利用されていない。これから推察すれば農業用地の開発可能性は十分大きい。

地域的にみると、アンデス山岳地域とカリブ海沿岸地域に農業適地の割合が高い。

表4-13 土地利用状況

(単位: 1,000ha)

	1971	1972	1976	1977	1981	1982	1986	1987
総面積	113,891	113,891	113,891	113,891	113,891	113,891	113,891	113,891
土地面積	103,870	103,870	103,870	103,870	103,870	103,870	103,870	103,870
耕地および永年作物地	5,054	5,069	5,133	5,151	5,215	5,230	5,298	5,318
耕地	3,573	3,588	3,650	3,666	3,728	3,743	3,805	3,824
永年作物地	1,481	1,481	1,483	1,485	1,487	1,487	1,493	1,491
永年草地	35,720	35,990	37,080	37,350	38,440	38,710	39,800	40,083
森林および林地	56,000	55,700	54,500	54,200	53,000	52,700	51,500	51,221
その他の土地	7,096	7,111	7,157	7,169	7,215	7,230	7,272	7,348
灌漑面積	260	270	320	340	420	430	470	496

出所: FAO, Production Yearbook, 1987および1988

(%)

(総面積に占める割合)

	1971	1972	1976	1977	1981	1982	1986	1987
総面積	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
土地面積	91.2%	91.2%	91.2%	91.2%	91.2%	91.2%	91.2%	91.2%
耕地および永年作物地	4.44%	4.45%	4.51%	4.52%	4.58%	4.59%	4.65%	4.67%
耕地	3.14%	3.15%	3.20%	3.22%	3.27%	3.29%	3.34%	3.36%
永年作物地	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	1.31%	1.31%	1.31%	1.31%
永年草地	31.4%	31.6%	32.6%	32.8%	33.8%	34.0%	34.9%	35.2%
森林および林地	49.2%	48.9%	47.9%	47.6%	46.5%	46.3%	45.2%	45.0%
その他の土地	6.23%	6.24%	6.28%	6.29%	6.34%	6.35%	6.39%	6.36%
灌漑面積/耕地面積	7.28%	7.53%	8.77%	9.27%	11.27%	11.49%	12.35%	12.97%

表4-14 農業適地の分布

	1年作および 多年作作物	多年作物 および牧草	牧草 林業	その他	計	
アマゾン産地帯	3275.0 (29.0%)	6125.5 (51.4%)	12736.1 (28.0%)	8137.5 (18.0%)	30324.0	(26.6%)
カウカス地	282.0 (2.5%)	75.0 (0.63%)	5.0 (0.01%)	14.0 (0.03%)	376.0	(0.33%)
マダガスカル島	917.5 (8.1%)	1242.5 (10.4%)	277.5 (0.61%)	67.5 (0.14%)	2500.0	(2.19%)
カリブ海沿岸地帯	430.0 (39.2%)	3120.0 (26.2%)	1350.0 (3.0%)	1100.0 (2.42%)	10000.0	(8.76%)
アフリカ中 高地	(0.0%)	121.0 (1.02%)	69.0 (0.15%)	1010.0 (2.22%)	1200.0	(1.05%)
太平洋沿岸地帯	243.0 (2.2%)	226.0 (1.90%)	4776.6 (10.5%)	804.4 (1.77%)	6050.0	(5.30%)
オーストラリア	2408.1 (18.7%)	1000.0 (8.39%)	19381.3 (42.5%)	3510.6 (7.73%)	26000.0	(22.3%)
アマゾン河川流域	38.0 (0.3%)		6954.0 (15.3%)	30692.0 (67.6%)	37634.0	(32.0%)
島嶼		2.5 (0.02%)	0.8 (0.00%)	0.7 (0.00%)	4.0	(0.00%)
未開地帯				36.3 (0.08%)	36.3	(0.03%)
計 (40%)	11293.59 (100.0%)	11912.43 (100.0%)	45580.255 (100.0%)	45478.525 (100.0%)	114174.3	(100.0%)
	(9.9%)	(10.4%)	(39.9%)	(39.8%)		

出所: DANE, Colombia Estadística 1988 vol.1, 1988

3) 主要作物と生産地域

コ国の作物栽培は、標高0 mから約3,500mまで、広範囲に行われている。以下に標高別に主要作物を示す。

0~1,000m

主 要 食 料：米，キャッサバ (Yuca)，メイズ，料理用バナナ (Platano：英名プランテン：Plantain)

国内消費向け野菜：ナス，ピーマン，カボチャ，すいか

輸 出 用 香 辛 料：トウガラシ，ショウガ

商 品 作 物：砂糖きび，タバコ，ココア

果 実：バナナ，シトラス (柑橘類)，アボガド，パパイヤ，マンゴー，メロン，グアバ，ぶどう

1,000~2,000m (亜熱帯~温帯)

主 要 食 料：米，キャッサバ，料理用バナナ

国内消費向け野菜：トマト，きゅうり，大豆，いんげん，レタス，キャベツ

商 品 作 物：コーヒー，綿花，さとうきび，ごま

果 実：バナナ，シトラス，パイナップル，メロン，グアバ，アボガド，パッションフルーツ

2,000~3,000m (冷帯)

主 要 食 料：馬鈴しょ，メイズ，麦類

国内消費向け野菜：らっかせい，そらまめ，キャベツ，芽キャベツ，カリフラワー，ブロッコリ，レタス，にんじん (Arracacha)，たまねぎ，かぶ，大根，セロリ，ほうれんそう，西洋かぼちゃ

商 品 作 物：花卉

果 実：シトラス，パッションフルーツ，きだちトマト (Tomato de Arbol)

3,000~3,500m (寒帯)

主 要 食 料：麦類

国内消費向け野菜：そらまめ，キクイモ，ちりめんキャベツ

(1) - 1) で記したようにコ国は高度，地域に応じて多様な気象条件を有するため，全国

的な作物の作期を特定することは困難であり、前記の高度別の作物分布も±500m程度の範囲で隣の区分の作物が入ることもあり、それ以外の野菜等を含めて、主要3都市と全地域別の収穫・出回り時期を見ると、表4-15から表4-17のとおりで、多様な標高差や気象条件を反映して、多くの作物の収穫期が非常に長いことがわかる。野菜は、ほぼ周年を通して栽培されている。

しかし、収穫されたものが全国的に流通しているか否かは別問題で、標高差のある複雑な地形が、作物の全国的な栽培や収穫期を長くする一方で、生産地からの流通には大きな阻害要因となっている。

表4-15 作物別収穫期 (果実)

作物	地域/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
アボカド	ボゴタ				+	**	**	**	+				+
Aguacates	カリ				+	**	**	**	+				+
	メデジン				+	**	**	**	+				+
	全国流通			**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
バナナ	ボゴタ	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Banano	カリ	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	メデジン	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	全国流通	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
クルーバ	ボゴタ	+			+	+	**	**	+	+	+	+	+
Curubas	カリ	+	+				**	**					+
	メデジン	+	+		+	+	**	**	+	+	+	+	+
	全国流通	**	+		+	**	**	**	+			**	**
レモン・ライム	ボゴタ	+			+	+	**	**	+				+
Limas	カリ	+			+	+	**	**	+				+
	メデジン	+			+	+	**	**	+				+
	全国流通	**	+		+	**	**	**	**	**	**	**	**
みかん	ボゴタ	+				+	**	**	+				+
Mandarina	カリ	+				+	**	**	+				+
	メデジン	+				+	**	**	+				+
マンゴー	ボゴタ	+				+	**	+					+
Mangos	カリ	+				+	**	+					+
	メデジン	+				**	**	+	+				+
	全国流通	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
パッションフルーツ	ボゴタ	+				+	+	**	**	+			+
Maracuya	カリ	+			+	+	**	**	+				+
	メデジン	+				+	**	**	+	+	+	+	+
	全国流通	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
きいちご	ボゴタ	+	+			+	+	**	**	+	+	+	+
Uchuvas	カリ	+	+	+	+	+	+	**	**	+	+	+	+
	メデジン	+	+	+			+	**	**	+	+	+	+
	全国流通	**			**	**	**	**	**		**	**	**
パパイヤ	ボゴタ	+			+	**	+			+	+	+	+
Papayas	カリ				+	**	+	+	+	+	+	+	+
	メデジン			+	+	+		+	+	+	+	**	**
	全国流通	**				**	**	**	**	**	**	**	**
パイナップル	ボゴタ	+	+			+	**	+					
Pinas	カリ	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
	メデジン	+	+			+	**	+	+				
	全国流通	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
きだちいも	ボゴタ			+	+	+	+	**	**	+	+	+	+
Tomate de	カリ			+	+	+	+	**	**	+	+	+	+
arbol	メデジン			+	+	+	+	**	**	+	+	+	+
	全国流通	**				**	**	**	**	**	**	**	**
メロン	全国流通	**	**	**	**	**						**	**
グアバ	全国流通	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
グレープフルーツ	全国流通	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
タマリンド	全国流通	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
ココナッツ	全国流通	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
ぶどう	全国流通	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

Melones
Guayabas
Toronijas
Tamarindos
Cocos
Uvas

注) +は出回り月、**は最盛期を表す。以下の表も同じ。

出所: DANE, Colombia Estadística 86, 1987 および
PROEXPO, Colombia Exporta, 1989 より作成

表4-16 作物別収穫期 (蔬菜)

作物	地域/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
にんにく	ボゴタ			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ajo	カリ			+	+	+	**	**	+	+	+	+	+
	メデジン			+	+	**	+	+	+	+	+	+	+
えんどう	ボゴタ	**	**	+				+	+	+	+	+	+
Arveja verde	カリ	**	**	+				+	+	+	+		
	メデジン	+	**	+			+	+	+	+	+		
たまねぎ (白)	ボゴタ	+	+	**	+					+	**	**	+
Bulbo blanca	カリ	+	+	**	+	+				+	**	**	+
	メデジン	+	+	**	+	+				+	**	**	+
たまねぎ (赤)	ボゴタ	+	+	+	+	+			+	+	**	**	**
Bulbo roja	カリ	+	+	+	+	+			+	+	**	**	**
	メデジン	+	+	+	+	+			+	+	**	**	**
緑いんげん	ボゴタ	+	**	**	+	+	+	+			+	+	+
Frijol verde	カリ	**	**	+	+	+	+	+	+	+			+
	メデジン	**	**	+	+			+	+	+	+	+	+
いんげん	ボゴタ	+	+			+	+	+			+	**	**
Habichuela	カリ			+	+	+	+	+	+	+	+	**	**
	メデジン	+			+	+	+	+	+	+	+	**	**
きゅうり	ボゴタ	**	**	+				+	**	+	+	+	+
Pepino comun	カリ	**	**	+			+	+	**	+	+	+	+
	メデジン	**	**	+			+	+	**	+	+	+	+
トマト	ボゴタ	+				+	**	+	+			+	+
Tomate chonto	カリ	+	+	+	+			**	+			+	+
	メデジン	+	+	+	+			**	+			+	+
トマト	ボゴタ	+	+			+	+	+	+	+	**	**	+
Tomate milano	カリ	+	+			+	+	+	+	+	**	**	+
	メデジン	+	+			+	+	+	**	**	+	+	+
はくさい	ボゴタ	+	**	**	+	+					+	+	+
Repollo blanco	カリ	+	**	**	+	+				+	+	+	+
	メデジン	+	+	**	**	+			+	+	+	+	+
にんじん	ボゴタ	+	+	+	+					+	+	**	**
Zanahoria	カリ	+	+	+	+					+	+	**	**
	メデジン	+	+	+	+					+	+	**	**

出所: DANE, Colombia Estadística 86, 1987

表4-17 作物別収穫期 (根菜)

作物	地域/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
在来にんじん	ボゴタ	**	**	**	+				+	+	+	+	+
Arracacha	カリ	**	**	**				+	+	+	+	+	+
	メデジン	**	**	**	+	+	+	+	+	+			
ばれいしょ	ボゴタ	**	**	**					+	+	+	+	+
Papa comun	カリ	**	**	**	+	+	+	+	+			+	+
	メデジン	**	**	**			+	+	+	+	+	+	+
在来ばれいしょ	ボゴタ	**	**	**	+		+	+	+			+	+
Papa criolla	カリ	**	**	**	+	+	+	+	+			+	+
	メデジン	**	**	**	+	+	+	+	+			+	+
キャッサバ	ボゴタ	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Yuca	カリ	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	メデジン	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

出所：DANE, Colombia Estadística 86, 1987

4) 主要作物の生産動向

コロンビアにおける主要作物の作付面積、生産量の動向は、表4-18のとおりである。

最も多いのがメイズ（食糧トウモロコシ）で原産地の一つと言われ農村部では最重要な穀物で、面積631千ha生産量は866千トン。次いで米の366千ha生産量、1,757千トンで主食として定着しており年間1人当たり32kgの消費量で我国の約半分となっている。それから料理用バナナの358千ha生産量2,374千トンで一部は輸出されている。野菜類では馬鈴しょ、いんげんの伸びが大きく、この77年間で面積が倍増し馬鈴しょは164千ha、いんげんは127千ha、生産量は馬鈴しょは2,367千トンと2.5倍、いんげんは98千トンと2.4倍となっており、基本食糧であることと、栽培の歴史も長く、品種改良、栽培技術の改善も進み、単収が増加している。他に大豆は主として搾油用で60千ha、100千トンや、キャッサバ160千ha、1,260千トン等は横這いないしは減少傾向である。

表4-18 主要作物作付面積・生産量・単収

作物	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
メイズ	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511
米	366	366	366	366	366	366	366	366	366	366	366	366	366	366	366	366	366	366	366	366
バナナ	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358
大豆	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
キャッサバ	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160

Source: DANF, Colombia Economic Review 1981, 1982
DANF, Colombia Economic Review 1983, 1984

作物	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
メイズ	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
米	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
バナナ	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
大豆	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
キャッサバ	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

Source: DANF, Colombia Economic Review 1981, 1982
DANF, Colombia Economic Review 1983, 1984

作物	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
メイズ	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
米	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
バナナ	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
大豆	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
キャッサバ	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

Source: DANF, Colombia Economic Review 1981, 1982
DANF, Colombia Economic Review 1983, 1984

5) 野菜等園芸作物の多様化

当該プロジェクトの主要目標である、コーヒー栽培地での作物転換とコーヒー農場労働者育成を主体とした小規模農家の経営改善と所得向上を図るための作物の多様化進捗状況は、表4-18、4-19、4-20のとおりである。

コ国では、コーヒーが最大の輸出農産物であり、ブラジルに次いで世界第2位の生産量で主要産地はアンデス山脈の1千~2千mの山間傾斜地であり、面積1,000千ha生産量800千トンであるが、近年世界的に供給過剰から国際相場が下落し他作物への転換が進められている。1984年以降転換作物で伸びが際立っているのは、耕種作物では、野菜と果実である。野菜で9,814ha (56%増) 果実で17,986ha (67%増) と面積の伸びが著しい。

最近では、低地から高地にかけてコ国全域で野菜の作付けが始められている。

作付面積の多いものとしては、トマト (16千ha, 313千トン)、長ねぎ (12.5千ha, 288千トン)、たまねぎ、(11.5千ha, 184千トン) 等が主要なもので、西洋にんじん (6.6千ha, 156千トン)、キャベツ (3.5千ha, 155千トン) が多いほうである。特徴的なものとして南米産にんじん (Arracacha) が国内向けに (5.5千ha) 作付けされているほか、栽培が比較的簡単な中国野菜や香辛料が作付けされ始めている。

以下 JICA の単独派遣栽培専門家 (1988年12月~1991年12月) として、コロンビアの HIMAT (CECIL プロジェクト) で活動されている菊地氏のデモンストレーションファームにおける、現地適応栽培試験結果等から見られた、野菜等の品目や豆類の品種の選定試案を末尾に添付する。

表4-19 コーヒー栽培地での多様化進行状況

		1963-1970 増加分	1970-1973 増加分	1973-1978 増加分	1979-1983 増加分	1984-1989 増加分	合計	合計に占める 1984-89の割合
コーヒー	ha	16,957.0	2,923.5	0.0	0.0	0.0	19,880.5	
カカオ	ha	273.0	899.5	1,936.5	3,430.5	7,754.0	14,293.5	54.2%
料理用バナナ	ha	7,247.0	1,601.0	2,417.0	2,039.2	16,262.4	29,566.6	55.0%
砂糖さび	ha	1,566.0	3,519.0	7,236.8	3,372.6	8,400.5	24,094.9	34.9%
キャッサバ	ha	601.0	714.0	5,183.5	2,116.0	5,029.3	13,643.8	36.9%
野菜類	ha	23.0	434.0	1,976.8	1,879.3	5,500.9	9,814.0	56.1%
果実類	ha	262.0	410.0	917.9	4,315.2	12,081.0	17,986.1	67.2%
その他	ha	1,832.0	878.5	6,687.3	13,131.7	37,777.6	60,307.1	62.6%
植茶	ha	0.0	1,190.0	6,133.0	13,298.5	35,096.0	55,717.5	63.0%
総面積	ha	28,761.0	12,569.5	32,488.8	43,583.0	127,901.7	245,304.0	52.1%
牧畜	頭	93,883.0	36,704.0	57,069.0	31,242.0	137,277.0	356,175.0	38.5%
養蚕	羽	465,060.0	266,000.0	806,055.0	1,037,036.0	5,638,722.0	8,212,873.0	68.7%
養蜂	頭	9,137.0	1,320.0	2,360.0	7,973.0	85,027.0	105,817.0	80.4%
養蜂	箱	0.0	0.0	16,971.0	16,997.0	31,965.0	65,973.0	48.5%
農産加工 (ノグサの数)		0	0	16	30	103	149	69.1%
流通 (ノグサの数)		0	0	15	34	210	259	81.1%

・ 計は、バナナ、アボカド、ジャガイモ、カボチャ、大豆、トウモロコシ(ペルー人参)、花、草花を含む。

出所：FEDECAFEの資料による。

表4-20 果実生産量

		(単位：1,000トン)								
		1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
シドラス	Civicos	220	225	226	229	250	228	240	233	251
パイナップル	Pina	105	98	79	59	128	153	152	216	228
パパイヤ	Papaya	65	60	59	42	46	42	52	48	44
グアバ	Guayaba	31	31	32	15	19	19	28	23	40
マンゴ	Mango	19	20	21	20	20	21	22	23	28
ぶどう	Vid	18	18	19	21	11	12	16	17	14
アボカド	Aguaate	16	16	16	18	20	19	33	34	43
とちろトマト	Tomato de arbol	8	4	7	25	12	67	68	48	49
ブラックベリー	Mora	3	3	3	7	7	9	10	10	11
パッションフルーツ	Muracuya	3	3	6	15	16	17	18	16	20
ルーロ	Lulo	2	1	1	2	6	8	11	12	18
その他		14	13	12	43	13	19	11	18	14
計		504	493	481	496	548	614	661	695	760

出所：Ministerio de Agricultura, La Agroindustria de Conservas Revista Andi #96, 1989

表4-21 野菜生産量

		(単位：1,000トン)								
		1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
キャベツ	Repollo	448	368	292	324	326	332	269	159	155
トマト	Tomate	743	744	738	773	866	772	328	303	313
洋葱	Cebolla hoja	154	143	132	145	135	157	226	256	288
玉ねぎ	Cebolla Cabezona	124	122	117	132	126	147	168	230	184
ニンジン	Zanahoria	153	153	132	137	134	145	174	202	156
グリーンピース	Arcija	39	26	26	25	25	23	27	28	28
レタス	Lechuga	25	23	24	25	22	23	25	17	10
カリフラワー	Coliflor	21	21	18	19	20	21	21	22	23
苜蓿大根	Remolacha	20	20	17	18	18	19	21	24	28
セロリ	Apio	18	14	13	12	12	12	12	12	16
ピーマン	Pimenton	13	13	13	13	13	13	12	11	9
空豆	Habas	9	9	9	9	8	9	15	20	15
いんげん	Habichuelas	9	8	9	10	11	14	22	31	34
その他		87	83	114	88	89	93	111	125	164
計		1,353	1,247	1,154	1,230	1,205	1,284	1,431	1,480	1,422

出所：Ministerio de Agricultura, La Agroindustria de Conservas Revista Andi #96, 1989

(2) 問題点

- 1) 前記(1)で記した様に複雑な地形と気象条件も大変異なることから耕作不適地が多く、傾斜地域はエロージョンによる土壌流亡も多く、かんがい水源の不安定さから乾期における農業生産の制約条件が大きい。
- 2) 特に野菜栽培については、バーナリゼーション等気温条件、日射量(光)と日長短、降水量と土壌条件、昼夜温度較差等の制限要因があることから、標高差と気象条件に応じた地域毎の導入品目、品種、作期等に十分配慮する必要がある。
- 3) 野菜の消費量が年間1人当り我が国の場合110kg台と世界的にも大消費国ではあるが、コ国の場合はその半分約50kg台(馬鈴しょ、料理バナナを除く。)と思われることから、野菜の消費型態や食べ方等から指導を要する。特に、健康維持、栄養水準、安全性等に配慮した食生活の啓蒙を図る必要がある。
- 4) 傾斜畑地の零細規模農家の営農型態は、原始的な農耕で低品質、低収量に留まっており、野菜の採種、品種選定、肥培管理、病害虫除去等、栽培技術の体系的、組織的な取組みはなされていない。
- 5) コ国の農耕省の下にICA(国立農牧研究所)があり、農業の調査研究、技術普及、農畜産物の防疫、普及員の訓練などを行っており、職員は6,400人で全国に23カ所の試験センターを持っているが、栽培技術者は少なく、また土に直接触れる指導者は皆無に近い。なお、経営効率等経済分析は行われていない。
- 6) 今後中長期的な問題点としては、流通面に係わる適期収穫、選別、包装、規格化等商品価格の向上と、貯蔵、加工、輸送等でも道路網の未整備と港湾輸送に長時間を要することから、鮮度維持の予冷保冷施設の導入等品質管理技術の導入が必要である。
- 7) 商品性や流通事情の劣悪さもあるが、商品損失が50%にも達しており、又、流通過程には仲買業者が多数介在し不当な利益を上げている反面で、その経費に圧迫され農家の販売価格は小売価格の2割程度ということもあるため、生産販売の組織体制整備の必要もある。
- 8) 価格設定等取引面でも、主要都市には市場があるが、生産地からの道路事情から輸送が困難であり、地方都市や生産地では青空市場での販売が中心であるため、将来は、道路、輸送手段のインフラと併せて、需給動向の把握やマーケットリサーチ等、生産動向、消費動向に係る情報整備とともに市場の整備も必要である。

(3) 活動計画

- 1) 傾斜地かんがい地の作物栽培管理に関する助言、指導については、コ国全土に亘って28カ所の現地調査が終了、継続、又は計画中であり、気象条件、土壌、植生、栽培作物等の適応性についても、基礎的な栽培可能性について調査研究が進んでいる。