

エクアドル共和国  
小規模灌漑組織改修計画  
パラグアイ共和国  
農業農村再活性化計画  
プロジェクトファイナディング調査報告書

平成 8 年 3 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

エクアドル共和国小規模灌漑組織改修計画  
パラグアイ共和国農業農村再活性化計画

プロジェクトファイナディング調査報告書 目 次

まえがき

第 I 編 エクアドル共和国

調査地区位置図.....	1
1. エクアドル共和国の概要.....	2
1.1 自然概況.....	2
1.2 社会・経済概況.....	3
1.3 農業の現況.....	4
1.4 灌漑の現状.....	5
1.5 国家開発計画（農牧部門）.....	5
1.6 農牧部門開発への国際協力.....	6
2. 灌漑排水開発公共機関の機構改革—技術協力計画(PAT).....	12
2.1 計画の主要目的.....	12
2.2 計画の内容.....	12
2.3 計画の実施.....	13
2.4 国家水資源審議会(CNRH)の制定.....	13
2.5 国家水資源審議会の業務.....	13
2.6 国家水資源審議会の組織.....	14
2.7 地域開発機関.....	14
3. 小規模灌漑組織.....	15
3.1 概況.....	15
3.2 小規模灌漑組織の運営組織実態.....	15
3.3 小規模灌漑組織改善への取り組み.....	18
4. 小規模灌漑組織改修事業計画.....	20
4.1 事業地域の選択.....	20
4.4 総合所見.....	25
5. その他の案件.....	26

6. 現地写真 .....	27
---------------	----

## 第Ⅱ編 パラグアイ共和国

調査地区位置図.....	33
--------------	----

1. パラグアイ共和国の概要 .....	34
1.1 自然概況.....	34
1.2 社会・経済概況.....	35
1.3 農業の現況.....	37
2. ラ・コルメナ地区農業農村再活性化計画.....	39
2.1 計画の背景.....	39
2.2 事業実施計画.....	40
2.3 計画の実施機関.....	44
2.4 計画実施スケジュール（案）.....	44
2.5 総合所見.....	44
3. 現地写真 .....	46

## 付属資料

1. 業務従事者経歴書 .....	47
2. 調査日程 .....	48
3. 面会者リスト.....	49
4. 収集資料リスト.....	50

## まえがき

本調査報告書は、海外農業開発コンサルタント協会(ADCA)によるプロジェクトファインディング調査として、平成8年1月20日から2月11日にかけてエクアドル国及びパラグアイ国において実施された調査の報告書である。

エクアドル国においては現在政府機構のリストらが進行中であり、農業部門においても生産性の向上を念頭に置いた整備手法が重要な課題となっている。そのために、小農を中心とした灌漑施設の整備の必要性が大きく浮かび上がってきている。また、パラグアイ国においても国家開発計画において小農支援の重要性が主要課題として取り上げられており、また南米協同市場（メルコスール）の発足にともない、足腰の強い小農の育成が課題となってきた。

以上の状況のもとに、今回の調査においては、小農強化支援プログラム確立を主要課題として調査を実施した。

今回の調査にあたっては、各国政府関係機関、在日本国大使館、現地 JICA 事務所及び調査地区関係機関の方々より多大の協力と助言をいただきここに感謝の意を表するとともに、これらの計画が日本国政府の協力により一日も早く実現されることを願うものである。

平成8年3月

海外農業開発コンサルタント協会  
事前調査団

天野 斯文

西川 義彦

(内外エンジニアリング株式会社)

エクアドル共和国  
小規模灌漑組織改修計画

アンデス山脈の東方山裾およびアマゾン川上流の段丘では部分的な氾濫源、堆積によるテラス部を除いて生産性の低い粘土地帯である。

一般に環境的に脆弱であり、低部地域の常習的浸水という問題を抱えるこの地域はさし迫った農業開発の対象たり得ないと考えられる。

ガラパゴス諸島の主要項目は環境保全であって、農業及び牧畜からの視点からは土壤の劣悪さ、用水供給の困難さから重要性が認められない。

エクアドルの土地利用は、僅かに23%が農業に利用されているが残部は樹林地及び熱帯森林並びに高山地帯の草生を形成する高原や草地である。土地利用現況を下に示す

種別	面積(1000Ha)	百分比	農業面積比
耕地	1,730	6.4	28.0
植林地	25	0.1	0.4
牧草地	4,433	16.5	71.6
農用地計	6,188	23.0	100.0
自然林、草地、その他	20,878	77.0	-

## 1.2 社会—経済概況

### ・人口構成

1992年の推定人口は1140万人となっているが、1990年代に入っての人口増加率2.3%から現在では1200万人を超えると考えられる。全人口の約40%が先住民族のインディオであり、主にシエラに集中している。残りの40%がスペイン系白人とインディオとの(混血)、10%が白人、10%が黒人、アジア系の構成となっている。近年農村部から都市部への流入が増加しており、1974年の41.3%から1987年では52%と、都市人口の増加が顕著である。

### ・経済概況

1992年の主要経済指標は次のようになっている。(日本国大使館纏め)

項目	1991	1992	対前年比
実質GNP(百万スークレ 1975基準)	188,033	194,990	3.7%
名目GNP(百万スークレ)	12,149,187	16,596,000	33.6%
一人当たりGNP(スークレ)	1,096,655	1,464,370	33.5%
卸売物価上昇率(%)	48.2%	54.7%	6.5%
消費者物価上昇率(%)	49.0%	60.2%	11.2%
失業率(%)	15.2%	17.0%	1.8%
鉱工業生産上昇率(%)	4.25%	6.85%	2.6%

貿易収支（百万ドル、FOB）	644	952	47.8%
輸出（百万ドル、FOB）	2,851	2,979	5.8%
輸入（百万ドル、CIF）	2,398.6	2,491	3.9%
経常収支（百万ドル）	- 467	- 46	915.2%
対日貿易収支（百万ドル、FOB）	- 140,419	(上)- 111,588	
対日輸出（百万ドル、FOB）	62,742	(上) 30,393	
対日輸入（百万ドル、CIF）	233,077	(上) 160,998	
歳出収支／GNP（%）	+ 2.6%	- 5.5%	- 8.1%
対外債務残高（百万ドル）	12,271	12,133	- 1.1%
為替レート（対ドル年平均）	1,075.1	1,568.3	45.9%
金・外貨準備高（百万ドル、12月）	760	782	2.9%
公定歩合（年平均年率）	42.9%	41.4%	- 3.5%
短期金利（年平均年率）	47.89%	46.42%	- 3.1%
長期金利	67.85%	60.72%	- 10.5%

主な輸出産品は石油（41.6%）、バナナ（21.5%）、エビ（17.5%）、コーヒー（2.0%）、カカオ（1.2%）で、これら一次産品輸出額は全輸出額の88%を占めている。輸入産品は原料一次産品（40.6%）、資本財（36.6%）、消費財（18.7%）、油脂製品（4.0%）である。

### 1.3 農業の現況

エクアドル国の農業生産は主としてコスタ、シエラの両地域で行われているが、両者は明確に異なった性格を持っている。

コスタは平坦な地形と肥沃な土壌に恵まれ、プランテーション型の大規模経営が多く、伝統的輸出農産物とされるバナナ、カカオ、コーヒーの他、米が生産されている。

シエラでは国内自給用農産物として麦類、トウモロコシ、馬鈴薯、豆類、野菜、果実等が生産されるが、地形的制約もあり概して一戸当たり耕作面積は小さく零細型営農が多くなっている。また乳牛、肉牛飼育、牧草栽培は両地域で広く行われている。

エクアドルはラ米諸国の中でも大土地所有が著しい国であった。近代に至って歴代政権は農地改革を目指し、1964年には「農地改革及び植民法」を公布、農地改革及び植民庁が設立され、1973年には第二農地改革法が布告されたが、目まぐるしい政権交替、財政難、大土地所有者の反対等から農地改革についてはさして実効が挙っていない。又、土地の再配分よりもむしろ速効性を重視して未利用の公共用地への入植を先行したため、現在でも大土地所有制が色濃く残っている。一方で零細農家の分家相続による土地の細分化が進行しているが、この問題は傾斜地で痩せた土地、水利に恵まれず生産性の低いシエラでより深刻な問題であり、都市への人口移動の大きな原因となっている。

#### 1.4 灌漑の現状

一般概況で紹介したように降雨量の絶対的不足、若しくは降雨期の偏りからエクアドル農業では旧くから灌漑が行われており、1460年から1534年にかけてアンデス地帯を支配していたインカ民族は評価すべき灌漑組織を確立していたといわれる。近代に至り、国は1936年に最初の水法律を制定し、1944年には灌漑事業団を発足させ国営事業の実施に当たさせた。1966年にエクアドル水資源庁を創設し、技術的、法律的に亘る水資源管理機能、水資源政策策定機能を付与し、又、灌漑国家計画策定を義務付けた。

灌漑開発事業に関しては、主管官庁である農牧省がコントロールせず、水資源庁の他コスタのグアヤス州、マナビ州を始めとする各地域に別に設立された地域機関が、国家開発審議会との直接協議を行って実施していた。この体制は後述する1993年から実施された政府機関機構改革によって大きく変革された

水資源庁が調製した国家水資源計画時の検討によればエクアドルでは約310万Haの灌漑可能地があるとされている。この中55万Haが現在灌漑されており、その中43万Haが民間によって実施された。農用地、灌漑の実態を下に示す。

	面積	比率	比率
農用地	7,323,760	100%	
農業	2,449,860	33.4%	
牧畜	4,873,900	66.6%	
灌漑可能地	3,136,000	100%	
灌漑実施	555,000	17.7%	100%
国営	123,000		22.2%
民間	432,000		77.8%

#### 1.5 国家開発計画（農牧部門）

1967年に東部で石油が発見され、1972年に太平洋岸積出し港までのパイプラインが完成してから、エクアドルは農業国から石油輸出国へと一変した。

しかしながら、その後の1985年の国際価格急落はそれまで過度に石油に依存した経済構造を直撃し、深刻な経済危機を招来した。

その石油資源も遠からず枯渇するとの予測されており、エクアドル政府は今までの石油に過度に依存してきた産業経済構造を是正し、農業部門振興へ大きく再転換を迫られることとなった。現在、過度の石油依存から脱却し、輸出製品の多様化、生産の増大を図ることを主眼とする経済構造調整がIMFの指導により進められてきている。

1992年からの現政権が作成した国家開発計画（アジェンダ）では、農牧部門の低生産性を分析、問題点を次の10項目に整理している。

1. 農牧分野の不適切な法律、規則。
2. 機関内、機関間の協調不足。
3. 生産振興のための活動が特定され且つ地域的に偏し、総合的プロジェクトが不足。
4. 基本資材の国内生産及び品質管理の不足。
5. 農業分野の調査、技術移転の不足不適切。
6. 研究機関技術機関生産者間の連携不足。
7. 農業融資の不足、不適切。
8. 灌漑農地面積の不足。
9. 流通施設の不足不備。
10. 農業を支援する投資、施設維持が不十分。

生産支援インフラ不足については：

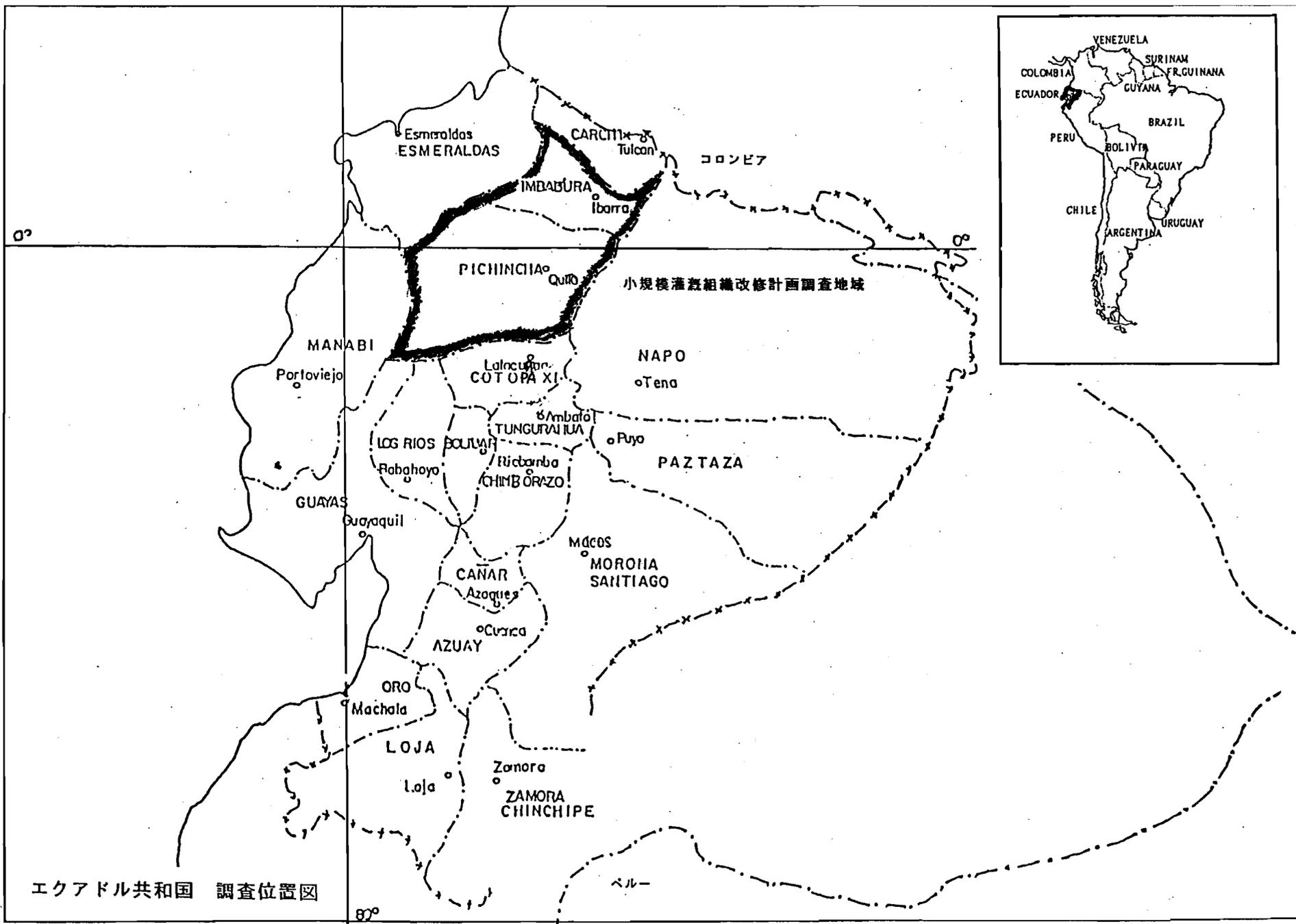
1. 国の直轄道路のうち70%が整備不良。
2. 雨期に通行可能な農道は30%に過ぎない。
3. 支線道路網が不完全か未施工。
4. コスタの洪水危険地域のうち、何らかの制御施設をもつのは20%に過ぎない。
5. 灌漑面積は、可能面積284万Ha（別資料では310万Ha）のうち、59万Haのみ。
6. 公共灌漑施設の15万Ha、民間部門灌漑施設の30万Haが不備、未完成。

政府はこれら問題点解決のための戦略、活動を設定しているが、各問題点は複雑に絡み合っており、国費の窮乏と相俟ってその進行は遅々としている。

#### 1.6. 農牧分野への国際協力

農牧分野への国際協力は現在まで多くの二国間、国際機関援助が行われてきている。灌漑排水サブセクターでは開発の中核機関としての水資源庁に対する支援が圧倒的であったがグアヤス州開発調査委員会、マナビ州再開発センターをはじめ、他の地域機関への直接支援も行われている。（これら水資源庁以外への援助は総合開発、社会開発に含まれるものが多いため情報入手が困難である）

現在までの、二国間援助、国際機関援助を分類整理した各表を次に掲げる。



エクアドル共和国 調査位置図

## 1. エクアドル共和国の概要

### 1.1 自然概況

エクアドル共和国は南米大陸北西部の赤道下に位置し、北緯 1° 30′ ～南緯 4° 30′、西経75° ～81° の間に広がっている。北はコロンビア、南及び東をペルーと接し、西は太平洋に面している。国土面積は270,670 km<sup>2</sup> であり、内陸部 262,660km<sup>2</sup>、ガラパゴス諸島 8,010km<sup>2</sup> に区分される。

エクアドル内陸は南北に縦走するアンデス山系によって次の3地域に分けられる。

a)太平洋沿岸部地域（コスタ）	69,370km <sup>2</sup>
b)アンデス山系内高原部地域（シエラ）	72,920,
c)アマゾン東部地域（オリエンテ）	120,370,
計	262 660km <sup>2</sup>

コスタは太平洋沿岸平坦地と、これに続くアンデス山系西部の傾斜地で形成される地域で永年の洪水堆積による肥沃な土壤をもつ。北上するフンボルト海流（寒流）と、南下する赤道暖流（エル・ニーニョ）が当国沖合いで会し、気候上の重要因子を形成する。

これにより南部はペルー沿岸砂漠限界に続く半砂漠地帯、北部コロンビア寄りには熱帯湿潤地帯を形成しているが、赤道暖流の勢力の消長がこの地域の洪水、旱魃に大きく影響する。降水量は南部ペルー寄りの80mmから北部コロンビア寄り4,000mm と地域差が大きい。平均気温は24℃、12月から5月が雨期である。コスタは一部の沿岸乾燥地域を除き、概ね気候、水、地形土壤に恵まれた地域と言える。

シエラ地域は、2つに分波したアンデス山系と、その横断的な二次的屈曲構造によって構成される多くの盆地、高原地帯を形成している。

北部、中部の土壤は概して火山性であり、南部では流出堆積によって形成されたものもある。域内諸河川が東西へ流出する有効な排水経路として機能するため洪水問題は少ないが、傾斜地のエロージョンが深刻な問題となっている。

一般にアマゾンからの湿った空気は東側アンデス山脈によって遮られ、その裏側に位置する盆地、高原地帯の降水量は少ないが、東側山脈が低く吹き抜けとなる部位では豊富な雨量に恵まれており、地形によって多様な気候条件を有する。平均気温は10℃～18℃であるが、地形または高度によってはより低いケースがある。雨期は10月から5月、年間降水量は300mm～3,000mm と局所変化が激しい。気象上の顕著な多様性と、土壤、水の制限要素があるが、殆どの土地が農業牧畜に利用されている。

アマゾン地域は赤道地帯降雨パターンとして3,000 mm～6,000 mmと多量の降水量をもち、平均気温は23℃～26℃を示している。

国際援助 二国間援助

No.	国名、援助種別	目 的	協定年月日	協定期間	資金手当て
1	( INERHI-CORSICEN ) ベルギー政府技術協力	ビスケ地区各灌漑管区の強化	1977.10	5 年	
2	ベルギー政府技術協力	灌漑実施中の小規模農場を優先援助して農業の振興を図るため第一回協定によりビスケ地区で得た経験を INERHI が管理運営中の 5 地区へ移転する	1983.1.1	30 ヶ月	ベルギー政府 US\$ 754,775 INERHI US\$ 368,140
3	ベルギー政府技術協力	1) 上記の手法経験に基づき新規灌漑事業の管理普及機構を強化拡大する 2) 新規灌漑排水事業につき INERHI 調査設計部を支援する 3) INERHI の技術者訓練に資する	1988.2.25	36 ヶ月	ベルギー政府 50,454,000B.フラン INERHI 39,051,000s/.
4	イタリア政府技術協力	ビジャロプロジェクト F/S の見直し及び実施設計並びに INERHI 技術者の研修	1984.2.	15 ヶ月	イ. US\$ 896,541 INE. US\$ 657,846
5	イタリア政府技術協力	64,65,66,71 区域配水網の設計施工、グアノ川サイホンの建設	1988.4.12 (40ヶ月の延長手続中)	44ヶ月	イタリア政府 14150 百万リラ INERHI 235 百万s/. (1\$=1400リラ)
6	スペイン政府技術協力	INERHI 技術者業務の研修訓練：圃場レベル灌漑、灌漑と塩分、土木施工、管区における灌漑農業開発、INERHI への灌漑農業開発指導	1981.4.27	4 年	スペイン政府 US\$ 990,929 INERHI US\$ 143,189
7	スペイン政府技術協力	水資源関連技術の研修講座	1983.12.8	20 ヶ月	ス. US\$ 300,000 INE. US\$ 53,846
8	スペイン政府技術協力	水資源計画作成についての技術協力	1984.11.	27 ヶ月	ス. US\$ 896,000 INE US\$ 651,00
9	USAID 技術協力	以下の分野についての計画、研修：・灌漑技術、・水利用の経済学、・灌漑組織とその利用、・建設設置の基本的仕組み、・地下水開発、その他	1983.11.18	1 年	USAID US\$ 34,000 INERHI US\$ 5,000
10	オランダ政府技術協力	グアヤス川下流洪水制御 F/S 調査及び実施設計	1987.8.5	12 ヶ月	オ. US\$1,150,000 INERHI 8,880,000s
11	ドイツ政府技術協力	タバクンド灌漑プロジェクト水利計画（比較案）策定	1988.	7 ヶ月	
12	フランス政府技術協力	INERHI と ORSTOM の協力により国家灌漑計画作成に貢献し、1986年12月18日署名の協定により開始された業務を完成する	1990.2.15	36 ヶ月	ORSTOM-80M/H の技術者提供 INERHI カウンターパート提供
13	スイス政府技術協力	1,300ha の灌漑を含むリクト地区灌漑工事の完成を実現させ土地利用改善と合理化をすすめる	1990.4.21	36 ヶ月	COTESU US\$ 1,950,000 INERHI 492,700,000s/.
14	スイス政府技術協力	リクト地区灌漑事業第 2 期工事に対する資金供与及び実施			COTESU US\$ 1,785,700 繰越 791,612 CORSICEN \$130,090 繰越 \$ 1,931,910
15	日本政府技術協力	トゥンバビー口灌漑農業開発計画策定のための F/S 調査の実施	1992.4.16	15 ヶ月	日. - INE. カウンターパート
16	中華人民共和国無償協力	チュルーテ地区に建設された 10 削井の揚水機器設置事業の実施			中国政府 6300000YUANES
( CEDEGE )					
1	イタリア政府無償資金	サンボロンドン灌漑排水プロジェクト工事	1988.		イ US\$11,200,000 CED 1,826,270,000s
3	オランダ政府技術協力	INERHI から移管されたグアヤス川下流洪水制御の F/S 調査及び実施設計（延長）	1988.	12 ヶ月	
3	オランダ無償資金協力	グアヤス川下流洪水制御工事（世銀と共同）			オランダ 14,000,000 フローリン
4	日本政府技術協力	カタラマ灌漑プロジェクト F/S 調査	1981.9	11 ヶ月	
5	日本政府有償資金協力	カタラマ灌漑プロジェクト実施設計、建設工事	1991.5		OECD 55,000,000 CED
6	ブラジル政府有償資金	サンタ・エレナ半島流域変更プロジェクト第一期工事	1993.4.		B. US\$115,000,000 CED. 45,700,000\$

国際援助 国際機関等の援助

国名、援助種別	目的	協定年月日	協定期間	資金手当て
( INERHI - CNRH )				
1 欧州経済共同体技術協力	チャンボ地区現存灌漑施設の改修普及と小規模農民への用水利用教育、衛生環境、基礎施設操作、灌漑施設の維持管理等改善 目標：- 現存トンネルの完工 - 幹線水路の改修 - 第6地区の二次、三次水路網の建設 - 灌漑による農業生産技術の改善	1980. 10.	4 ヶ年	EC US\$ 2,268,685 INERHI US\$ 2,533,788
2 汎米機構技術協力	全体目的：国内水資源の合理的且つ多目的利用を策定する方向での調査、提言。 特定目的：a) 国家水資源計画作成への技術指導 b) 特定高優先流域についての総合診断及び水資源利用計画作成	1982. 2.	26 ヶ月	汎米機構 US\$ 215,100 INERHI US\$ 247,200
3 世界食糧計画食糧援助	INERHIに765,720 食の食糧を供給し、小規模灌漑事業工事を非熟練労働力を利用して実施する。	1984. 3. 12	3 ヶ年	世界食糧計画 食糧の供給 INERHI 7,021,993\$7.
4 米州開発銀行技術協力	INERHIの機構組織運営の診断を行いその診断に基づいてINERHIの目的及び責務を考慮した機構強化のために可能な技術協力計画を確認する	1984. 7. 26	4 ヶ月	IDB 供与 US\$ 100,000 INERHI US\$ 8,000
5 欧州経済共同体無償資金協力	チャンボ地区灌漑施設の改修により地域内 5,000家族の生活現状を改善、農業-社会-経済開発プログラムを実施し灌漑によるダイナミックな総合開発を推進する	1987. 12.	5 ヶ年 90.5開始	EC ECU 9,000,000 INERHI ECU11,000,000 1ECU=1.3US\$
6 欧州共同体無償資金協力	チャンボプロジェクト諸活動の強化： a) 受益者グループの強化(灌漑委員会) b) 灌漑システム改善 c) 国家勸業銀行の仲介贈与によるクレジットの続行	1995. 11.	2 ヶ年	EU ECU 1,156,000 工. ECU 749,223
7 ウィーン国際原子エネルギー機構技術協力	グアヤス川、チャクラスーウアキージャス川デルタの水文調査(同位元素)	1990. 1. 12	36 ヶ月	ウィーン US\$ 30,000 INERHI 技術者協力
( CEDEGE )				
1 世界銀行有償資金協力	グアヤス川下流洪水制御工事(オランダ政府無償資金協力と共同)			世銀 US\$ 59,000,000 INERHI US\$ 20,000,000
2 米州開発銀行有償資金協力	カリサルーチョネ灌漑排水プロジェクト(ラ・エスペランサダム)実施設計			IDB US\$ 4,200,000
<p>交渉・手続中          ・諸都市生活廃水浄化 : ラタクンガ市をパイロット事業とし、ベルギー政府に要請          ・バスターサ川上流域水資源総合開発計画 : スペイン国際協力事業団(A. E. C. I.)に要請          ・タバクンド地区F/S調査 : 日本政府に要請</p> <p>注. INERHI : エクアドル水資源庁          CNRH : 国家水資源審議会          CORSICEN : シエラ中部地域事務所          CEDEGE : グアヤス川流域開発調査委員会</p>				

No.	プロジェクト名	実施機関		所在地	事業目的	主要活動内容	目標	資金源		実施期間	備考
		国内機関	国際機関					国費	外資		
14	ジャガイモ、麦類 収穫損失防止	技術次官室	FAO	チムボラソ、グアヤス、 ロス・リオス、カニヤール、 インバプーラ、 ピチンチャ	生産者収入の増進 に寄与する	プログラム実施地 区の選定、農業生 産管理の人員選定	収穫後の流通につ いての適切なシス テムを設定する	39 万s/.	1.9 万\$	1990.2.1 ～1994.1.31	現在延長手続き中 国費、設備とも 未達成
15	農牧部門の再方向 付け PRSA	政策室 PRSA	USA	国家レベル	農牧政策決定に貢 献、生産インセン ティブを確定する	政策の分析、価格 情報システム、市 場ニュースの制定	指導層民間部門へ の信頼しうる組織 化された情報提供	3.6 万\$	12.1 万\$	1990.6.3 ～1993.6.	国費分未達成
16	農牧情報システム設 定（交渉段階）	農牧省中央 室、政策室	世銀 日本政府	国家レベル	国家レベルの農牧 センサスの実施						調査実施中
17	カヤンベ郡放牧農業 開発	シエラ地域 次官室、ピ チンチャ州	ベルギー	カヤンベ郡	小規模農業生産 者の生活水準、取 入、生産性の改善	土地利用改善	生産支援業務の拡 大改善、農道、灌 漑インフラの改善	327 万s/.	47.6 万 ベルギーフラン	1991.7.1 ～1996.7.1	国内経済改革によ り遅延、
18	乳業総合開発モデル	CREA, シエラ 次官室	FAO オランダ	カニヤール郡	牛乳家内生産増進 のための乳業部門 強化	記録コンピュータ ーシステム化導入、	損失防止による牧 場の生産性向上、 乳業生産の向上	867 万s/.	5.2 万\$	1988.1 ～1992.12	延長のための融資 を模索中
19	トマーテ・デ・アル ボル（木トマト）	トゥングラ ワ州、シエ ラ次官室	FAO	トゥングラワ、チムボ ラソ、コトバクシ	木トマトのバイラ ス抑制支援				70,000 \$	1993.9 ～1994.3	
20	稲、野菜、養豚 技術協力	稲作国家計 画、南部沿 岸次官室	中国	グアヤス、ロス・リオ ス、南部諸州		優良種籾生産のた めの展示園場管理 による農民指導	2000 農家支援 種籾園場 30ha 野菜栽培支援	80 万	150 万	1978.9.18 2年毎に更新	台湾との国交がな いため機材の導入 不能

エクアドル農牧省（国際協力）実施事業

No.	プロジェクト名	実施機関		所在地	事業目的	主要活動内容	目標	資金源		実施期間	備考
		国内機関	国際機関					国費	外資		
1	アンデス地域持続的 土地利用管理	技術次官室 農業局	CARE	コトバクシ、アスアイ カニャール、トゥング ラワ、インパプーラ、 チムボラソ、ロハ	生産補助活動採択 による土壌及び可 再生資源の保護	テラス、小水路 建設、栽培他、 農地譲渡	農民研修、 729Ha の保全、	70万\$/ 200万\$/ 600万\$/ 1.722 百万\$ 1.720 百万\$ 3 百万\$	1993.6. 更新		
2	コーヒー栽培不適正 組織対策	技術次官室 植物衛生 国家計画	ドイツ政府	国内全域規模	コーヒー栽培 収益性向上	コーヒー栽培 技術開発	コーヒー栽培 農家組織化	76万\$/ 9.3 百万\$ 7.7%	1992.3-12 ~1993.12		
3	エクアドル基幹食糧 増産 1994. KR-2	技術次官室	日本政府	グアヤス州、ロス・ リオス、カニャール	生産増強	小規模農家 支援		3 百万\$	1994. ~1998	トウモロコシ、 稲、大豆用農機	
4	農牧技術普及、 移転	技術次官室 DEATT	世銀	シエラ北部、ピチン チャ州、コスタ中央 湿潤地域、	生産性向上、 生活水準向上、 技術移転	技術現状診断 代替技術普及	手法、成果の 展示、計画・ 評価講習会	28万\$/ 3 百万\$	1992.1.1. ~96.12.31		
5	ラテンアメリカ及び カリブ農村地域開発	技術次官室 農村開発部	FAO イタリア	州規模の計画	組織、業務改善： 1. 農民参加形農村 開発手法 2. 地方レベル行政 の非集中化			506万\$/ 1.6 百万\$	1994.11.24 ~1997.11.24		
6	エクアドルカカオ生 産再興	南部沿岸及 ガラパゴス 担当次官室	EU フランス	グアヤス、マナビ、 ロス・リオス	高収量高品質品種 に留意した樹種の 確保普及による生 産の改善	播種材の倍増 実験設備の見直し	-80-100品種の選抜 -3 テストの設定 -40ハイブリッドの 評価、流通改善 -8 展示園場	0.9百万\$ 3.6 百万\$	1995.7 ~2,000.7		
7	ポリバル地域農村 開発 ポリバルII	技術次官室 農村開発部	EU								
8	キャニオン・プラヤ 地域農業、農産加工、 林業開発（調査段階）	技術次官室	ベルギー	グアヤス							
9	農村女性、家族開発 支援計画	技術次官室 農村開発部	EU	チンボラソ州全域	農村・地域開発へ 農村女性を糾合	生産的プロジェク ト計画実施のため の研修計画実施	34団体に対する小 農村工業導入を総 合的に推進する	360,000 ECU 3,562,000 ECU	1994.11.10 ~1996.11.10		
10	農牧部門プログラム	技術次官室 中央局	米州開銀	国家レベル	輸出農業増産可能 性をより活用し生 産的資源利用を合 理化する	公共経費の再編、 灌漑政策の改革、 農牧公営企業改革、 農地登録登記、		1.5 百万\$ 12 百万\$	1994 ~	IICA契約（遅延） による遅れ	
11	シエラ北部 チーズ生産	技術次官室 FEPP	ベルギー	カルチ、インパプーラ	シエラ北部 11 団 体の収入増加			FEPP 546 万\$/ 36 百万\$ ベルギーフラン	1994 ~1999		
12	エクアドル灌漑部門 技術協力計画 PAT	技術次官室 実施班	世銀	国家レベル				5 百万\$ 20 百万\$	1994.12 ~1998.12		
13	農牧部門業務近代化 PROMSA（交渉中）	技術次官室 中央局	世銀、 日本政府	国家レベル							

プロジェクト名	地域名
- エクアドル農業システム開発のためのF/S調査	国内全域
- 土壌管理・保全国家計画	国内全域
- エクアドル南部農村地域開発	アスアイ、カニヤール、ロハ
- 固結火山性土壌回復・植林・保全	カルチ
- 農牧プロジェクト	エル・エムパルメ
- サンホセ・デ・キジュシジン及びチルチェ農牧開発振興	コトパクス
- アバカ（マニラ麻）200Ha再興	ピチンチャ
- 熱帯花卉栽培施設設置28Ha技術－経済可能性調査	国内全域
- エル・パパヨ農牧開発振興	グアヤス
- ラス・カニータス農牧開発振興	グアヤス
- 在来・外来植物植林用苗圃設置	チムボラソ
- 持続的開発プロジェクト	チムボラソ
- 農薬汚染からの生物学的コントロールによる環境保護	ロハ
- 農牧開発マイクロプロジェクト	モローナ サンティアゴ
- フリホール栽培及び害虫管理（3件）	ロハ
- 果実農産加工化	ロハ
- 木いちご環境保護型生産及び商品化	インバプーラ
- 肥育養豚	サモーラ チンチペ

## 2. 国営灌漑排水開発機関の機構改革－技術協力計画（PAT）

従来国営灌漑排水事業がエクアドル水資源庁のほか多くの地域機関によって計画実施されてきたが、機関毎の機能重複、競合等の不都合を生じてきており、前政権はこの改善を意図した。1990年1月、エクアドル政府の要請を受け来国した世銀－米州開銀合同調査団は灌漑サブセクターにつき基本調査を行い、問題点の指摘及び提言を行った。

エクアドル政府はこの調査結果に基づき、世銀の支援を得て1993年10月に機構改革についての技術協力計画（PAT）を策定した。本技術協力計画は1993年を移行期間とし、1994～1998年の5ヶ年を実行期間として現在実施に取り組んでいる。なお、本計画の最重要項目である灌漑部門機構改革については1994年10月25日、大統領が実施命令に署名、10月28日付官報で告示された。

技術協力計画（PAT）の骨子は次のとおりである。

### 2-1. 計画の主要目的：

- a) 灌漑部門の政策、計画、支出の合理化。
- b) 公共灌漑組織利用改善、効率化のための民間分野の持続的参加の推進。
- c) 将来の灌漑施設への公共投資効率を保証する技術、規制、管理の基盤を開発する。
- d) 当該団体を強化するための集中的訓練及び技術指導を組み入れ、事業費の回収、受益団体へ維持管理責任を移譲するための指標を開発し、批准する。
- e) 適宜規模の灌漑プロジェクトF/S調査を含め、灌漑投資国家計画を策定する。

### 2-2. 計画内容：

#### A. 政府機関の再編成及び強化

- a. 灌漑水資源について政策、計画、規制、調整を責務とする国家機関（国家水資源審議会を組織する）。
- b. 新地域機関の組織運営に必要な規制の枠組みの中で水資源管理、水利権、水利費、維持管理費徴収、事業費償還機構についての検討を含め地方分散化移行を支援する。

#### B. 民間部門振興計画

政府が公共灌漑の維持管理を利用者に移管し、利用者負担による灌漑施設改修を促進するための適切且つ持続的な機構の開発を支援する。

- a. 事業費償還、移管の機構確認と灌漑部門の政策及び改善規則の実施影響をモニタリングするため、改修、完了を要するプロジェクトから選定、パイロット事業を実施。
- b. 公共灌漑施設維持管理の移転を保証するための、新規、既存の利用者組織への研修及び技術指導の強化。
- c. 同一地域の灌漑農業団体に諸パイロット事業で得られた経験を広める研修、伝達型プログラム。

### C. 公共部門灌漑投資計画

以下を含めた、既存事業の完工又は改修のための中期計画：

- a. 新選定基準適用の工事未完了又は要改修の組織に限定した現在の公共事業リスト。
- b. 将来の事業投資の難形に相当する灌漑組織 F / S 調査の作成。

#### 2-3. 計画の実施：

計画は5ヶ年とし、農牧省が技術次官を通じて実施する。農牧省は計画の運営分野、機関相互間の調整管理、モニタリング、評価について次官を補佐する計画実施班を設定する。

国家水資源審議会の制定に関し告示された官報の概要は次のとおりである。

#### 2-4. 以下の各省庁統合機関としての国家水資源審議会（CNRH）を制定する。

- a) 農牧大臣
- b) 大蔵大臣
- c) エネルギー、鉱山大臣
- d) 都市開発、住宅大臣
- e) 国家開発審議会計画総局長

#### 2-5. CNRHの業務

1. エクアドル内陸部の水資源計画の策定及び決定。
2. 国家開発委員会（CONADE）の公共投資計画に編入される国家灌漑計画、洪水制御計画、排水計画の策定、承認。  
公共予算又は政府保証による借款によって実施される総ての水資源を使用するプロジェクトはCNRHの承認を必要とする。
3. 国の水資源利用施設造成の公共投資プロジェクトが従うべき着手優先度を含む諸指標、共通基準を設計し、基準化する。
4. 灌漑組織管理を統制し、それら組織の利用者への移管を基準化する。  
この基準は資金調達、保証、移譲された投資の回収機構及び利用者の債務不履行等を想定した対案等を含むものとする。
5. 事業費の回収、水利費、流域管理の施策を制定する。
6. CNRHによって定められた計画、枠内で地域団体に割り当てられた資金について、処理手続きの監査を実施し、投資の適正度を追跡する。  
プロジェクトの指標、共通基準、優先度の十分な適用を照合する。
7. この委員会を定めた政策及び関連法に則り、水資源利用の権利裁定を地域開発団体に委任する。
8. 各地域開発団体に応じた水質統制を基準化する。
9. 裁可の強制として各地域開発団体がこれに異議を唱え、行政係争問題として管区司法機関へ上告した場合、関係者の法的権限を損なうことなく解決する。

作業は家庭内労力で、小流量の場合は特に取水口から圃場に水が届くまでの道程を保守するための多くの人手を必要とする。しかし大流量の管理では夫々の圃場に分水するための人手が必要である。いずれの場合も灌漑システムの土壌流亡問題が現れており、勿論のこと強度の灌漑管理、灌漑流量の場合に甚だしい。

小規模灌漑システムが抱える諸問題として以下が指摘されている。

- a. 用水不足
  - ・以前に比較して水量が減少している。
  - ・灌漑揚水が不足である。
  - ・旱魃。
  - ・森林乱伐。
- b. 施設の欠陥
  - ・アセキアの整備不良による用水の浪費。
  - ・基幹及び2次水路の未舗装。
- c. 配水組織の欠如
  - ・用水紛争の判定。
  - ・技術的配分の欠如。
  - ・輪番の不適切な配分。
- d. 研修訓練の欠如
  - ・実地を欠いた理論のみで、技術的科学的支援が欠如している。
  - ・大土地所有者の側だけに立つ技術者、当局。
  - ・灌漑維持管理に関する研修の欠如。
  - ・理事会の運営能力不足。
- e. 農業部門に対する国の支援不足
  - ・国の支援が不十分。
  - ・貧農階級の疎外化。
  - ・脈絡に欠けた関連諸機関。
- f. 資金欠如
  - ・政府は灌漑計画に必要な資金を配付していない。
  - ・事業実施のための融資がない。
- g. 組織の欠如
  - ・秩序の欠如
  - ・政治的訓練がない。
  - ・共同体及び自営能力の欠如。
  - ・農民階級の自主性欠如。
  - ・良い組織機構がない。

水資源庁が整理した代表的利水協議会の諸元一覧表を次に示す。

10. 水法、水資源庁創設法、農業開発法の機能は概ねこの審議会の役割となる。  
それらの機能のうち、この政令で地域開発団体に権限が付与された環境保全、水資源汚染の統制、基盤施設工事の建設、維持管理は除外される。

## 2-6. 国家水資源審議会の組織

CNRHは事務総局と水資源管理及び支援部門を備える。

事務総局長は各省の次官級に格付けされる。

事務総局は水法に定められた水資源諮問委員会として機能する。

水資源諮問委員はCNRHの2名の代表者：事務総局長及び同局の技術長によって構成される。また、事務総局は各地域開発機関の長又は常任委員及び大統領府環境諮問委員会の長又は常任委員を統合した諮問委員会を備える。

## 2-7. 地域開発機関

以下のエクアドルの水資源管理地域機関を定める

1. グアヤス川流域開発“グアヤス川流域開発調査委員会”(CEDEGE)
2. マナビ州開発“マナビ再開発センター”(CRM)
3. アスアイ、カニヤール、モローナーサンティアゴ各州地域開発 “アスアイ、カニヤール、モローナーサンティアゴ州経済復興センター”(CREA)
4. エクアドル南部地域開発計画(PREDESUR)
5. シエラ中部地方事務所(CORSICEN) 管轄 チムボラソ、トゥングラワ、コトパクシ、パスターサ各州
6. シエラ北部地方事務所(CORSINOR) 管轄 ピチンチャ、インバプーラ、カルチ、エスメラルダス、ナポ、スクンビオス各州
7. エル・オーロ地域開発事務所 管轄 エル・オーロ州

この計画の最大の眼目は政治的制肘を排除し、非効率的な競合重複関係を解消するため、灌漑部門担当国家機関を解体再構築して新たに強力な権限を持つ国家水資源審議会と、事業実施のための地域機関を創設し効率的な事業実施を図り、併せて積極的な利用者の事業参加を推進して灌漑サブセクター全体の合理化を行なおうとするものである。新設された国家水資源審議会及び7地域機関の体制は現在漸く体裁が整った段階であり、前体制からの引継事務に追われている状態である。実施すべき課題は法令規則の改正、制定をはじめ、施設維持管理の利用者移管、事業費の償却、地元同意の取付け等々、総てが新たな取組みであって幾多の試行錯誤が予想されることから国際協力を含む灌漑開発事業の円滑な推進にはかなりの時日を要するものと思われる。

### 3. 小規模灌漑組織

#### 3-1. 概況

エクアドル国全灌漑農地550,000haの中、約80%430,000haは小規模灌漑組織が占め、その大部分320,000haはシエラと呼ばれるアンデス山系に位置している。当国でアセキア(acequia)と称されるこの組織は、16世紀から20世紀半ばまでに地元農民団体が独自に造成したもので、平均組織面積は小規模であるが全国に広く分布し、地域性の強い当国に於て約240万農家人口の自給及び域内食糧供給に貢献してきている。

しかしながら大土地所有制が色濃く残っているこの国ではシエラ農業についても中央部の平坦な地味の肥えた農地は地主階級が占拠し、弱小農業者は水利、交通に恵まれず地力の乏しい周辺傾斜地の僅かな土地にしがみついているのが実態でありこれら農地は近年家族数の増加に伴い細分化の一途を辿っている。

シエラ地帯の東西端に位置する山稜に挟まれ南北に縦走する平坦地は、北部-中央部で幅がやや広く、中央部-南部にかけて狭くなっている。従って、そこに展開されるシエラ農業も南北で営農条件に格差があり、北部は南部に比してアセキアによる灌漑の進んだ地域といえる。農民団体または農場主によって管理されてきたこれらのアセキアは現在も機能し続けているが一つの経済部門としては国内他部門から過少評価されてきたきらいがある。

#### 3-2. アセキアの運営組織実態

水資源庁の調査分析によれば、これらのアセキアはメスティーツ、インティオを主とする地元農民が組織する農民協議会によって運営されてきている。

一般に協議会の理事会は毎年の全体集会か、自治体または協議会支部の代表者から選出される。水利権は共同部落権と個別権、土地隷属権と独立権、集団権と個人権、集団輪番取水権と自由取水権、取水作業制と買水制等々アセキアごとに異なった形が制定されている。この状態はこれらの水路の永い歴史及び現況の旧水資源庁の法体制に関係がある。23年間に及ぶ水の国有化にも拘らず、人々は未だに一方では夫々の歴史的集団権利に、他方では経済的な貢献度及び利用者達の労力提供度によって設定された諸権利に左右されている。各圃場における用水配分及び灌漑の様式比較では各アセキアで採用する解決法に夫々差異が認められる。各灌漑利用者、灌漑規格、部分によって(圃場取入口で管理される流量を指定する形式に従って)2 l/sec ~ 40 l/secの幅があり、次の3条件に整理される:

- ・ 1ヘクタールの灌漑が1日掛りにも及ぶ灌漑流量2 ~ 3 l/secのシステム。
- ・ 1ヘクタール当たり6 ~ 12時間の中規模灌漑流量10 ~ 20 l/secのシステム。
- ・ 1ヘクタール当たり灌漑時間が小さい灌漑流量30 l/sec以上のシステム。

灌漑頻度は週一回~2回、月2回、3週間又はそれ以上と夫々異なった3グループがある。余剰水は、小流量或いは短時間の灌漑では現われない。強い流量を管理する場合には、これらの余剰水は隣接利用者の灌漑先取りの形でより弾力的に利用し得る。



### 3-3. 小規模灌漑組織改善への取組み

シエラの小規模灌漑組織は、この地域に住む国内人口の40%を占める先住民族（インディオ）の生活手段の根幹を成すものであり、歴代政権は国家経済面のみならず、政治-社会問題としてのこれら先住民の同化促進対策として、水資源庁を通じアセキアの改善改修を取り上げてきたがその成果は微々たるものであった。近年に至り、シエラ地域の周辺僻地地帯（特に南部地域）の社会福祉を重視した農村開発が実施されつつある。

#### a. 社会福祉省実施の総合農村開発事業（PROGRAMA DE RESARROLLO RURAL INTEGRAL DRI）

1980～1984 国家開発計画において従来国の支援がなかった小農、小作農、土地なし農民、農民以外の僻地住民を指向した農村地域開発を国家戦略上の重要課題として総ての省庁の参加により実施することが定められ、国家農村地域総合開発庁（SEDR I）が創設された。

1984～1988 国家開発計画においてはSEDR Iが廃止され活動は社会福祉省に移管され、その活動は僅かな住宅、道路、災害復旧に局限された。

1984～1992の前政権による再検討の結果、農村開発は国家的性格を保持すべきとして、経済再活性化への農民参加、農村民主化の発展強化、農村の収入生活の改善を図るため、1989年社会福祉省に農村地域開発国家計画（PRONADER）が設置された。この期間にDRIは世銀、国連開発計画の他多くの二国間援助を受け実施されてきている。内容は地域の特性によって差異があるが概ね以下の内容から組み立てられる。

農業生産支援：灌漑排水、農道、集荷場、堆厩肥生産、種子家内生産、苗木生産、植林、  
小家畜飼育、手工業作業場、家畜衛生、営農指導、野菜果樹生産支援、圃場試験、栽培技術実証試験等。

社会活動支援：主工芸講習、集会所、社会組織化、婦人啓蒙、婦人組織強化、幼児教育、  
栄養、環境衛生等。

#### b. 水資源庁が実施してきた小規模灌漑組織改修

国内水資源の統括管理機関として水資源庁は小規模灌漑組織改修につき調査計画実施に当たってきたが国家財政の悪化により、その重要性が認識されながらも現在迄に改修事業費ベースで10%程度の実施に止まっていたのが実態である。

一方、前記の社会福祉省のDRIには小規模灌漑組織改修が含まれるため、水資源庁は社会福祉省に対し灌漑に関する技術協力を行っていた。

水資源庁が策定した1992年以降改修計画では国内略全域に亘り163組織、受益面積46,699haが挙げられた。

全国要改修小規模灌漑組織調査

エクアドル水資源庁 1990.10月

管区名	地区数	灌漑面積	受益人口
<u>イムバプーラ</u>	20	3,745	1,340
<u>ピチンチャ</u>	24	9,460	8,246
<u>コトバクシ</u>	29	4,132	5,375
<u>トゥングラウア</u>	8	5,262	6,560
<u>チムボラソ</u>	21	4,515	2,414
<u>ポリーバル</u>	5	1,520	1,440
<u>カニャール</u>	6	2,000	1,720
<u>アスアイ</u>	17	3,334	1,363
<u>エエスメラルダス</u>	5	3,000	260
<u>グアヤスーロス</u> リオス	10	3,180	500
<u>エル オーロ</u>	4	360	113
計 12管区	163地区	46,699 Ha	36,792 人現在国は

c. チャンボ地区農業振興プロジェクト

1990年から欧州経済共同体は水資源庁に対し二度目の協力となるチャンボ灌漑地域周辺での“チャンボ地区農業振興プロジェクト”を開始した。

5ヶ年間にチャンボ川流域灌漑組織範囲全域に居住する5,000家族の生活条件改善を図るもので内容は農業畜産振興と社会振興の二面を持ち前記のDRIに類似している。

1993年の機構改革により水資源庁は新たに国家水資源審議会となり、小規模灌漑組織改修は各地域事務所に委ねられることとなった。

シエラの小規模灌漑組織改修は社会福祉面の比重が大きい農村開発型と灌漑施設、農道等のインフラ整備を重点とする整備事業型に二大別して考えることができ、前者はロハ、アスアイ、カニャール州に代表されるシエラ南部、後者はインバプーラ、ピチンチャ、トゥングラワ州に代表されるシエラ中-北部に多いと言える。

#### 4. 小規模灌漑組織改修事業計画

##### 4-1. 事業地域の選択

我が国の現行技術協力スキームから、当国の小規模灌漑組織改修については先ずその実態を調査し、技術的、社会—経済的的角度から実施の妥当性、緊急性を検討して優先順位を定め、その中からモデルプロジェクトを選定して実施設計を行うまでを開発調査により実施し、その事業化は無償資金協力を繋ぐことが望ましい。

これらの視点に基きシエラ全域を展望した場合、後進性の強い中～南部への社会福祉型協力は取り組むべき課題が複雑であり早期の効果発現が懸念されることからこれを避け、着手に当たっての諸条件が比較的整っており、実施機関である国家水資源審議会本部がある首都キト市が含まれているシエラ北部地域事務所管内ピチンチャ州及びこれに次ぐインバプーラ州を協力対象地域とするものとする。

前記の旧水資源庁調査（1990）ではピチンチャ管区24地区、インバプーラ管区20地区を挙げていたが、今次調査により、シエラ北部地方事務所から入手した資料によればピチンチャ州18地区、インバプーラ管区54地区となっている。

この中には従来水資源庁で国営中規模灌漑の範疇としてきており、別途国営事業として対応の可能性がある500Ha以上、及び裨益効果が少ないと考えられる微細地区が含まれているのでこれらを整理した結果は次表のとおりである。

（インバプーラ州の地区数が大幅に増えたのは事務所の所在地であることから情報の入手、要望のし易さによるものと考えられる）

インバブーラ州

No.	組織名	県名	町村名	標高	受益面積	受益者数	改修工事内訳
1	ラ・マルケサ	コタカチ	イマンタグ	2,450	200	250	開水路建設 土留工 サイホン トンネル整形ライニング
2	カルボニア・デ・イマンタグ	コタカチ	イマンタグ	2,730	200	350	開水路建設 土留工 農道工 溜め池
3	キトゥンパ・グランデ	コタカチ	イマンタグ	2,840	400	70	開水路建設 土留工 トンネル整形ライニング 付帯工
4	ラ・マリア	コタカチ	イマンタグ	2,760	220	65	水路舗装及覆工 農道工 土留工
5	エル・イサル	コタカチ	エル・サグラリオ	2,490	100	15	取水工建設 水路舗装工 付帯工
6	ベリブエラ	コタカチ	イマンタグ	2,920	335	84	開水路建設 付帯工 路側整形工
7	スアレス・ダビラ	コタカチ	イマンタグ	2,599	360	350	水路舗装工 トンネル整形ライニング
8	ラ・モリエング	コタカチ	イマンタグ	2,290	155	38	開水路建設及覆工 農道工 付帯工
9	アランブエアラ	コタカチ	イマンタグ	2,423	340	200	沈砂池建設 水路舗装工 暗渠工 付帯工
10	ピアバ・プリンスバル	コタカチ	イマンタグ	2,477	140	140	取水工建設 沈砂池建設 水路舗装工 土留工 付帯工
11	コンラヤド	コタカチ	サン・フランシスコ	2,600	105	27	水路舗装工 土留工
12	サンタ・バルバラ	コタカチ	エル・サグラリオ	2,412	120	120	水路舗装工 土留工 取水工 付帯工
13	キンチュキ	オタバロ	イルマン	2,670	100	450	水路舗装工 トンネル整形ライニング 土留工 付帯工
14	ベグチェ	オタバロ	イルマン	2,628	250	38	水路舗装及覆工 農道工 土留工
15	ベレス	オタバロ	イルマン	2,575	490	123	水路舗装及覆工 農道工 土留工 付帯工
16	クンバス・ガルサキ	オタバロ	サン・ルイス	2,700	125	32	水路舗装及覆工 土留工
17	ラ・コンバーニャ・デ・ビサボ	オタバロ	キンチュキ	2,790	160	45	水路舗装及覆工 土留工 農道工
18	サント・ドミンゴ・デ・コブエンド	アントニオアンテ	チャルトウラ	2,350	360	18	水路舗装及覆工 土留工
19	エル・タラドロ	アントニオアンテ	チャルトウラ	2,180	240	60	水路舗装及覆工 土留工 トンネル整形ライニング
20	ラ・マグダレーナ	イバーラ	カランキ	2,600	165	95	水路舗装及覆工 土留工 末端排水
21	アムプキ・アルト	イバーラ	アムプキ	1,980	400	150	水路舗装及覆工
22	タビアバンバ	ウルクキ	ウルクキ	2,315	220	55	水路舗装及覆工 トンネル整形ライニング 土留工
23	サン・ルイス	ウルクキ	ウルクキ	2,100	173	43	水路舗装及覆工 トンネル整形ライニング 土留工
24	カンケス	ウルクキ	ウルクキ	2,760	450	110	水路舗装工 土留工
25	グスマーナ	ウルクキ	トゥンバビーロ	2,100	220	57	水路舗装工 トンネル整形ライニング 土留工 付帯工
26	ラ・バンダ	ウルクキ	トゥンバビーロ	3,520	370	30	水路舗装及覆工 取水工
27	タマヤ・オ・バララ	ウルクキ	バプロ・アレナス	1,740	250	30	水路舗装及覆工 土留工 付帯工

注. 全54地区から500Ha以上7地区、100Ha以下20地区を除外。

ピチンチャ州

No.	組織名	県名	町村名	標高	受益面積	受益者数	改修工事内訳
1	グアボ ビルカ サラド	キト	サン ホセ デ ミーナス	2,360	500	150	水路工 付帯工
2	クビ	キト	ペルーチョ	1,920	300	50	取水工 水路工 付帯工
3	チリアク パハ	キト	アタワルパ	2,480	100	50	取水工 水路工
4	インガ ラルカ	キト	ペルーチョ	2,360	200	60	水路工 付帯工
5	サンタ マルタ	キト	ペルーチョ	2,180	100	40	取水工 水路工
6	カナンパージェ パホ	キト	ピンタグ	2,760	200	30	取水工
7	エル プエブロ	キト	ボマスキ	2,460	200	50	取水工 水路工 付帯工
8	カリオン	キト	ボマスキ	2,440	150	25	取水工
9	アルタ サンタ ロサ デ ボマスキ	キト	ボマスキ	2,440	100	20	水路工 付帯工
10	ラ メルセド デ カラブーロ	キト	タバベラ	2,440	250	60	水路工 付帯工
11	ラ パルマ	キト	プエンボ	2,520	300	100	水路工 付帯工
12	カナンパージェ アルト	ベドロ モンカージョ	タバクンド	3,060	500	50	水路工 付帯工
13	ラ コムパニーヤ	カヤンベ	カヤンベ	2,960	500	80	取水工 水路工
14	ミラフロレス	カヤンベ	ホアソ モンタルボ	3,340	300	80	水路工 付帯工
15	カナル マルドナード	カヤンベ	ホアソ モンタルボ	3,000	320	80	水路工 付帯工
16	イングト	カヤンベ	ホアソ モンタルボ	3,040	320	80	水路工 付帯工

注. 全18地区から500Ha以上2地区を除外。

#### 4-2. 事業採択優先順位決定について

事業地域の選択に不可欠な優先順位の決定には適切な基準の設定が前提となる。国家水資源審議会の前身水資源庁は1991年にシエラ中南部コトパクシ、アスアイ州の小規模灌漑組織改修事業実施のためのスタディを行ったが次のような基準を採用している。

##### 優先順位決定手法

項目	ランク	評点 (%)
a. 所在地の地域性	農村地域	33.3
	半農村地域	22.2
	半都会地域	11.1
b. 社会開発程度	低	26.7
	中	17.8
	高	8.9
c. 農地規模	<2Ha	20.0
	2Ha~4Ha	13.3
	>4Ha	6.7
d. 投資必要度	不可欠	13.3
	必要	8.9
	不要	-
e. 内部収益率	>40%	6.7
	40%~ 10%	2.2
	<10%	-

なお補足として次のような記述がある。

- 調査地域の調和した公平な農牧開発を達成するためには、小規模灌漑事業の改修に平行して技術指導、クレジット、組織化、研修、その他の灌漑受益者に農牧生産についての支援サービスが必要である。
- 小規模灌漑事業の啓蒙、建設、改修を進めることが必要である。
- 小規模灌漑組織の維持管理は利水団体及び／または運営協議会の形で組織化された受益者に移管されなければならない。INERHIは水法及び細則を適用し常時支援し推進しなければならない。

- 小規模灌漑組織の改修実施は調査による優先順位の結果及びそのために用意された適正な技術的－社会的－経済的諸基準を考慮しなければならない。
- 水法第17章2項に準拠する僻地農村分野を指向する投資として取り扱われ実施される事業はその目的を考慮して社会事業として決定される。それゆえ同章に従って必要な投資は償却の対象外とするものとする。

この決定基準は僻地の社会福祉面救済に重点を置き、経済効果は二次的なものとしており、シエラ南－中部の開発の後れた地域の社会開発を優先したものと考えられる。

民度の比較的高いシエラ北部ピチンチャ、インバプーラ州を対象とし、速やかな協力効果の発現を目指すためには国家水資源審議会と協力して a. 受益農民の営農意欲、 b. 管理運営体制（実績及び見通し）、事業の経済効果、 d. 周辺地区へのインセンティブ効果を重視した新たな基準を設定する必要がある。

#### 4-3. 事業計画の概要

##### ①事業地区の調査

ピチンチャ、インバプーラ州の小規模灌漑組織についてシエラ北部地域事務所カウンターパートと共に既存の改修計画に係る情報資料をレビューしたのち、現地調査及び運営管理組織、受益農民、地方自治体との会合等により必要な資料を収集する。

##### ②実施地区の選定

国家水資源審議会と協議して定める採択基準に基き着手優先順位を策定した後、モデルプロジェクトとしての条件を備えた有望地区を選定し、実施設計を行うものとする。モデル地区は夫々の州で2地区計4地区程度とする。

##### ③モデルプロジェクトの組立て内容

モデルプロジェクトの計画策定に当っては、爾後の「エ」国側による継続実施に資するため、施工指針・設計積算・施工管理等の灌漑技術及びその他の営農諸基盤整備、ならびに用水地元管理組織体制の確立指導、灌漑営農技術指導等について極力標準化を図るものとする。

また、生活改善、衛生、家内手工業、小家畜飼育等を通じた農村女性の開発参加を支援するプログラムにつき各地区の実態に則したメニューを計画に織り込む。

##### ④業務の期間

本業務の実施期間は12ヶ月とする。

#### 4-4. 総合所見

シクスト・ドゥラン現政権が執っている新自由主義路線は、緊縮政策によるインフレ抑制などマクロ経済面では実績を挙げているが、金融引締めの影響は弱者に皺寄せされ生活の悪化を招いており、農村人口の大都市流入が増加し社会不安が深刻化している。

国家開発計画では、貧困の撲滅、雇用の拡大、低所得者の生活向上、内外投資の増進等の諸政策が取上げられているが、弱い財政基盤から具体性に乏しく実効が挙がっていない。

国民の多くが直接間接に関わっているシエラ農業の振興は、国の経済-社会政策上極めて重要であることは論を俟たず、このため政府は二国間、国際金融機関の支援を仰ぎ農村開発事業、灌漑改修事業を推進していることは前述のとおりである。

財政が窮乏している当国が、自助努力による継続的なシエラ農業振興を推進するためには社会福祉型事業のみでは不可能であり、投資効果が高く完全な事業費償還が望める小規模灌漑組織の整備を選定実施し、順次事業拡大を進めることが必要である。

これらを考慮すれば、先ず数多くの小規模灌漑組織の改善優先順位を定め、その中からモデルプロジェクト地区を選定、実施設計を行って、次段階の事業実施に資するための開発調査を我国が協力実施することの意義は極めて高い。

## 5. その他の案件

国家水資源審議会が旧水資源庁時代の要請を含め、現在我国の協力を期待し、派遣専門家の許に上げている案件は、・開発調査F/S；9件、・有償；6件、・無償；8件と多数に登っている。

これらの中で国家水資源審議会が早期実現を図りたいとしている案件は次の2件である。

### 1. 灌漑排水技術センター

旧水資源庁時代（1990）にプロ技協として我国に要請された経緯があるが機構改革によって国家水資源審議会が発足したことにより重要性が増したとして施設機器を含めた無償－プロ技協型に組み替え要請している。

調査団は灌漑排水土木技術と灌漑栽培技術を段階的に組み合わせることを提案し、第一段階としての灌漑排水土木技術施設用地としてキト市郊外トゥンバコ町所在の国営トゥンバコ灌漑地区管理事務所敷地、第二段階灌漑栽培技術施設用地として同町郊外のセントラル大学農場を視察した。

国家水資源審議会が各地域機関をコントロールする立場を執ることからこの灌漑排水技術センター設立の必要性が増していると考えられる。

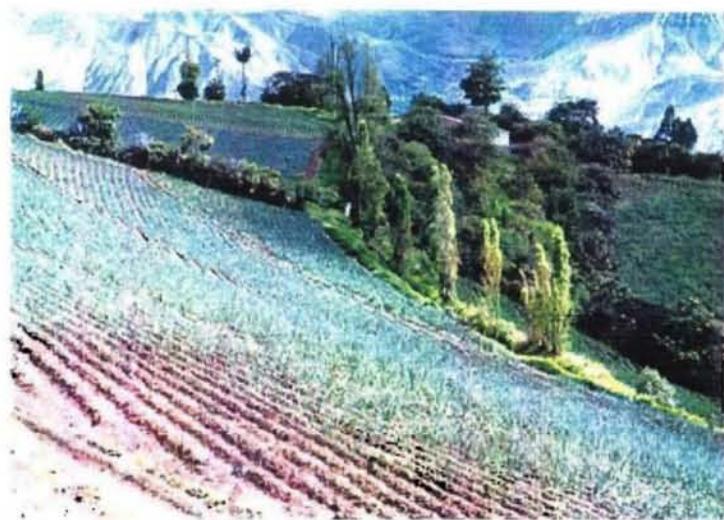
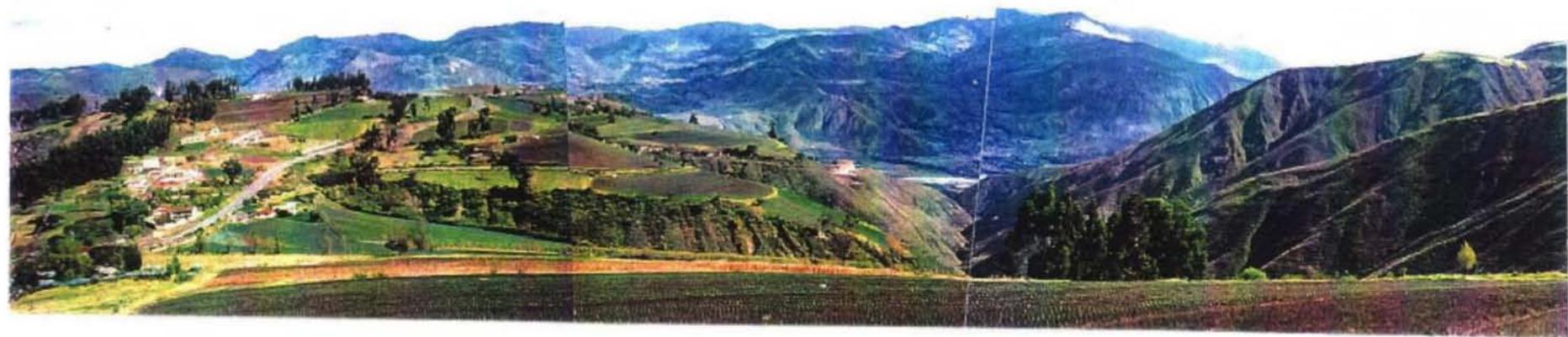
### 2. 3水系流域保全調査

当国北部のサンティアゴ、エスメラルダ、ナボ・サンミゲル3水系の流域保全計画は灌漑事業のマスタープラン作成の手順として必要であり我国の協力によって実現したいとしている。

この要請内容は我国協力として魅力あるものと判断されるが、各水系の流域は夫々広大であり、域内の開発進度にも差があることから、これを緊急性に応じて分割し実施することが良いと考えられるため国家水資源審議会担当者に内容の再検討組み替えを提言した。

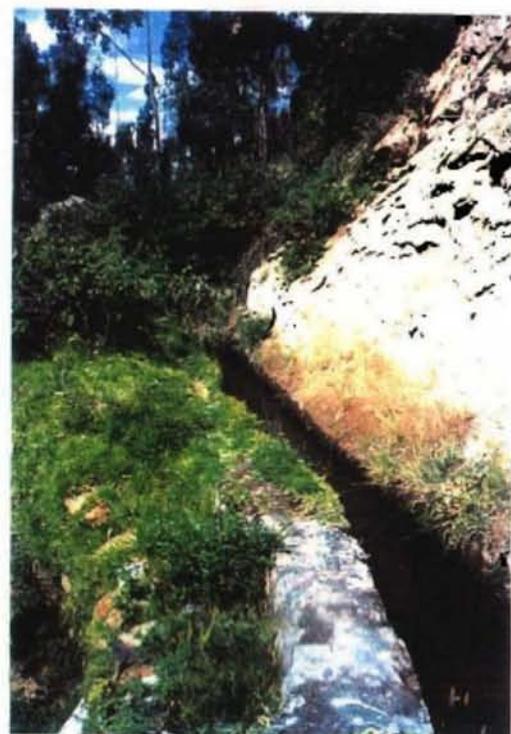
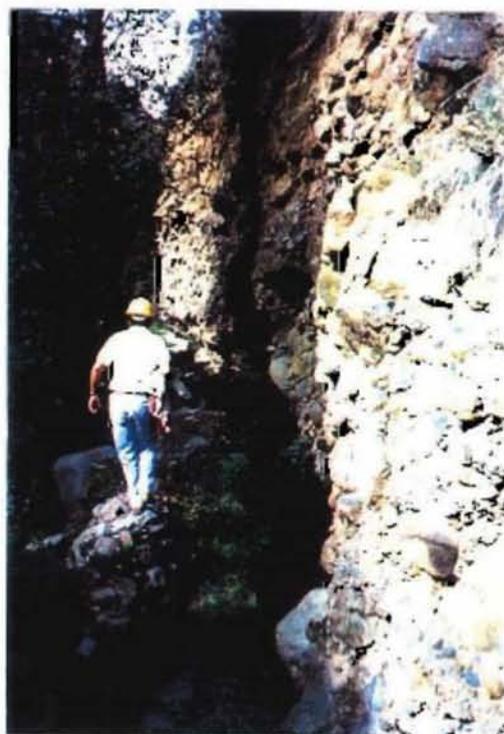
## 6. 現地写真

シエラ北部小規模灌漑受益地（インバプーラ州）



タバケンド国営灌漑計画地区末端事業に位置付けられる小規模灌漑組織  
(ピチンチャ州)

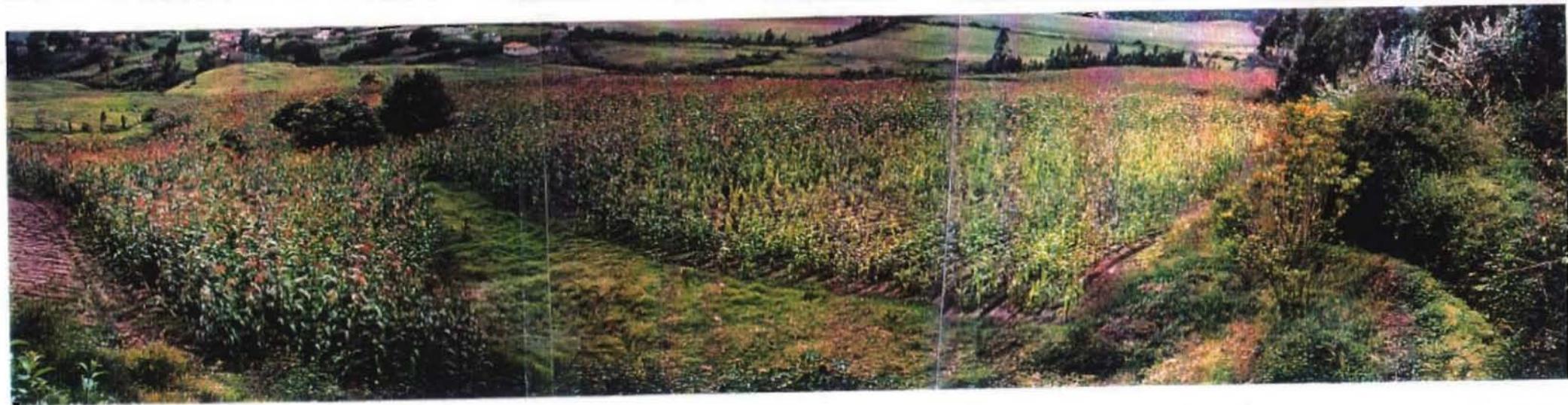




小規模灌漑組織：取入れ口、水路  
(ピチンチャ州南部)



小規模灌漑組織ベレス地区（インバプーラ州）



受益地（右端が用水路）

素掘りトンネル入口

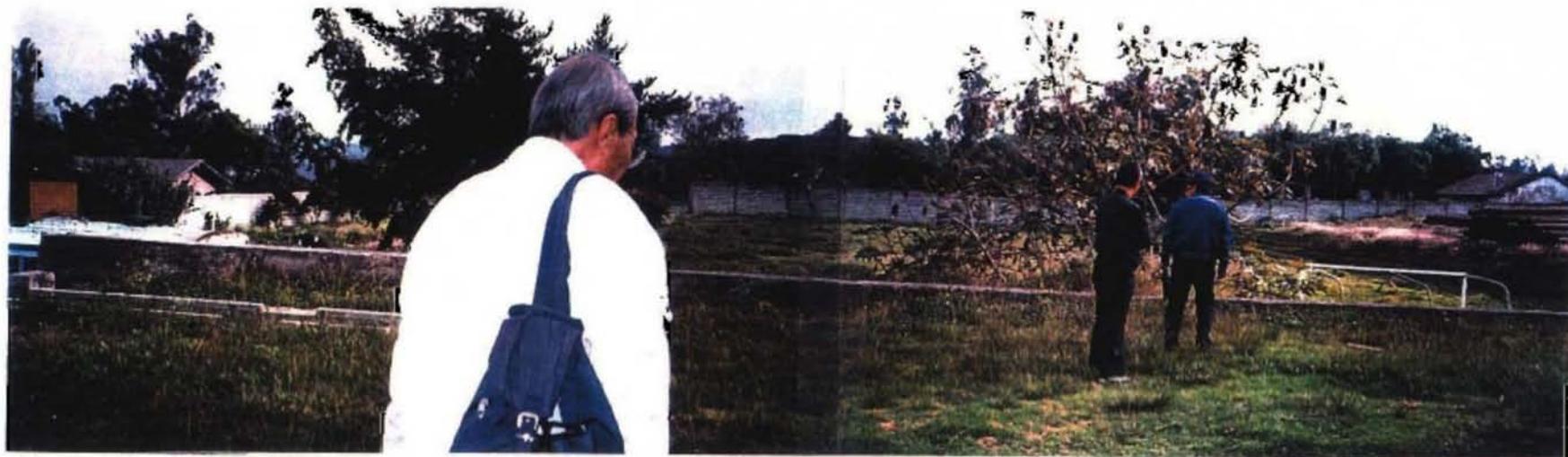


用水路



灌漑技術センター候補地

キト郊外のトゥンバコ国営灌漑地区事務所（第一段階：灌漑排水土木技術施設）

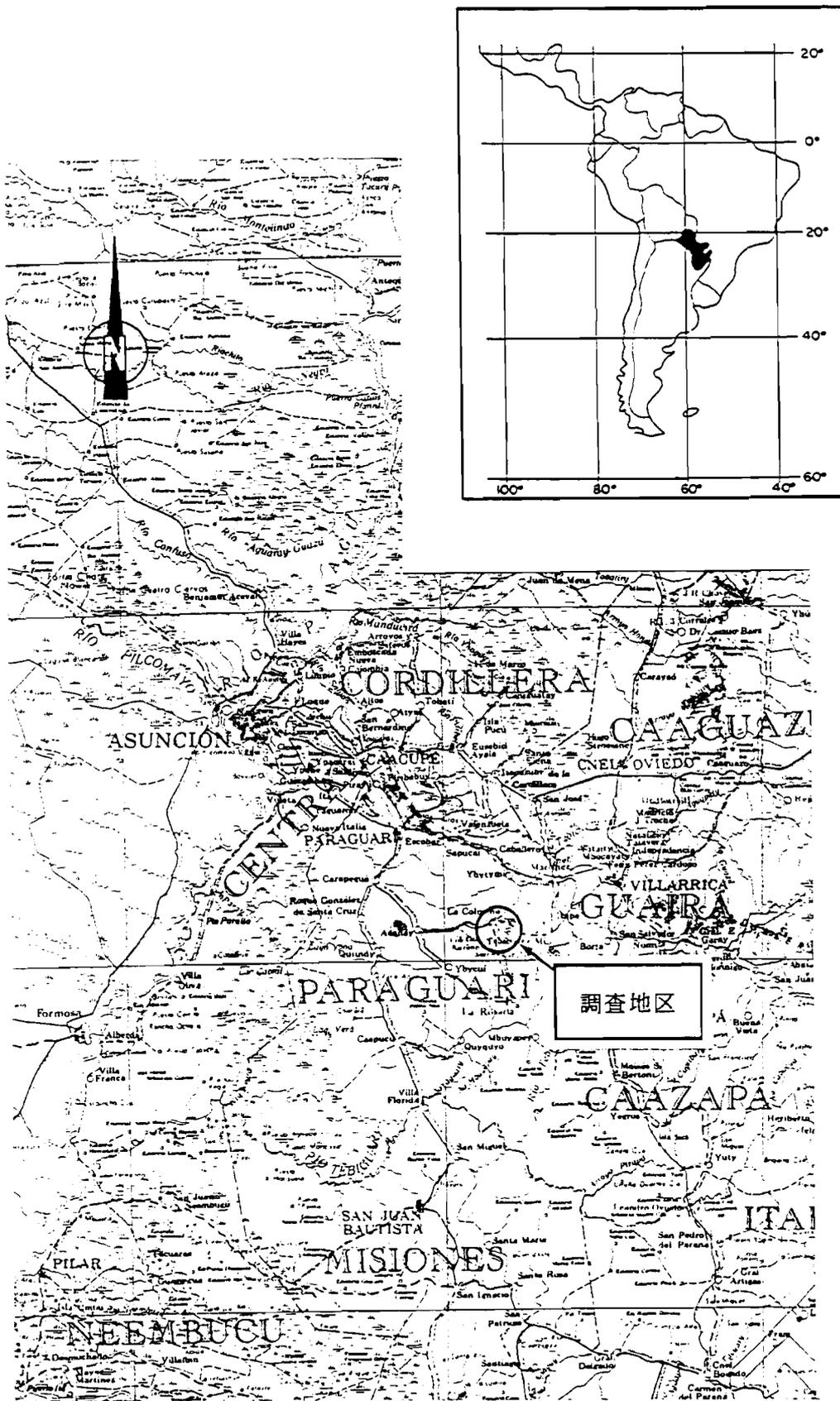


トゥンバコ町郊外セントラル大学農場（第二段階：灌漑栽培技術施設）



パラグアイ共和国  
農業農村再活性化計画

計画位置図



現在のパラグアイ国における農業の問題点を示せば次のようにまとめられる。

土地問題	土地なし農民の大都地所有地への不法進入・不法占拠
単一作物栽培	綿花・大豆の二大換金作物への依存
農民の都市流入	零細農民の農地売却、農業離れ、都市流入による貧困問題の発生
技術支援	小規模農家に対する各種の支援の不足
農業金融	長期融資制度がなく、金利が著しく高い
市場	流通体系の未整備
作物被害	小規模農家の収容換金作物である綿花の害虫の蔓延
環境	森林消滅、土壌浸食、農薬汚染
農村女性	農村女性の農業開発への参加不足
社会インフラ	農村地域における基礎インフラの未整備

## 1.パラグアイ共和国の概要

### 1.1 自然概況

#### (1)位 置

パラグアイ共和国は南米大陸の中央部南緯 19° 18′ ~27° 31′、西経 54° 45′ ~62° 27′ に位置している。国土の東部はブラジルとアルゼンチンに接し、西部ではボリヴィア及びアルゼンチンに囲まれた内陸国を形成している。日本との時差は -13 時間で、昼夜及び季節が日本と正反対となる。

#### (2)土地条件

パラグアイ国の国土の大半は丘陵と平原地帯であり、山岳部はほとんどなく、標高は最大の部分でも 800m 程度である。国土面積は約 400 千km<sup>2</sup>であるが、中央部をパラグアイ川が北から南に流下しているため、国土は東部地域と西部地域に二分されている。東部地域は森林の多い丘陵と平原より構成され、土地も肥沃であるため、人口の 98%が東部地域に集中している。一方、西部地域は降雨量が少なく乾燥地がほとんどを占めているため、農業的にはほとんど利用されておらず、粗放的な牧畜が行われているにすぎない。西部地域はグラン・チャコと呼ばれ、国土の 60%を占めている。

土地利用状況(1,000ha)

土地利用	1971	1981	1991	1994
総土地面積	39,730	39,730	39,730	39,730
耕地・永年作物地	917	1,736	2,235	2,270
灌漑地	43	58	67	67
森林・林地	21,100	20,174	13,250	12,850

出典：FAO 農業生産年報(1995)

#### (3)気象条件

パラグアイ国は大陸性亜熱帯気候に属し、年間平均気温は 21~23℃、年間降水量は 500mm~1,600mm であるが、気温の変化が激しく冬季にはしばしば降霜がみられる。季節は夏と冬に大別され、春秋の期間は短い。乾季と雨季の明確な区分はないが、一般的に雨量は夏期に多く冬季に少ないといえる。首都アスンシオンの気象データは次のとおりである。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温(℃)	28.9	28.5	26.9	23.2	20.6	18.7	18.5	19.8	22.0	24.3	27.0	28.6
降水量(mm)	181	152	164	171	133	76	49	47	89	136	128	150
平均湿度(%)	64	67	69	74	74	73	70	68	68	62	63	61

## 1.2 社会・経済概況

### (1) 社会

パラグアイの地方行政組織はアスンシオン特別区と 19 県より構成されている。人種的な構成はグアラニー族とスペイン人の混血が国民の約 98%を占め、南米諸国では得意な国民性と文化を形成している。従って、主用言語はスペイン語とグアラニー語であり、国教はカトリックである。

いっぽう、他国からの移民が奨励されたこともあり、少数ではあるが多民族的な側面を持っている。同国への日本からの移民は 1936 年から始まり、首都アスンシオン、イグアス、エンカルナシオン、ピラポ及びラ・コルメナ等の移住地が展開されており、約 7,000 人の移住者が居住している。特に、農業分野における日系移住者は同国内で高く評価されており、同国農業生産に対する貢献度は計り知れないものがある。また、農業以外の分野への進出も多く、多種多様な人材を輩出している。しかし近年、青年層を中心として、日本へので稼ぎが盛んとなり、後継者問題が起こりつつある。

### (2) 人口

1995 年の FAO 統計書によれば、パラグアイ国の人口は約 480 万人であり、人口密度は 10.1 人/km<sup>2</sup>である。人口の約 98%が東部地域に居住している。また、アスンシオン市を中心とした首都圏の人口は約 80 万人程度である。

人口推移

区分	1970	1980	1990	1991	1992	1993	1994
総人口 (千人)	2,352	3,137	4,317	4,444	4,573	4,701	4,830
農業人口 (千人)	1,278	1,584	2,068	2,118	2,168	2,217	2,265

出典：FAO 農業生産年報(1995)

### (3) 経済

パラグアイ国の経済成長は独自のフリーマーケットの採用により年々成長を続けているが、1980 年以降においてはその成長に鈍化がみられる。国民一人当たりの GDP においては、1994 年には 1960 年の約 2 倍の 1,573US\$となっている。一方インフレ率については 1990 年に 38.2%の記録的なインフレを示していたが、近年は平準化し 1994 年には 21.0%となり、20%前後で推移している。

部門別の経済成長率においては、工業部門と商業部門が比較的安定して成長しているものの、農業部門においては気象条件等により変動が激しく、安定した状態にいたっていないといえる。

貿易収支においては、1990 年まではほぼ輸出入が均衡した状態が続いていたが、

1990年以降は年々入超の状況となり、1993年には輸入が輸出の約2.5倍となり、この傾向は今後も続くものと観測されている。

近年における主要経済指標は次のとおりである。

項目	1960	1970	1980	1990	1993	1994
一人当たりGDP	772	910	1,560	1,557	1,553	1,573
年平均インフレ率		13.1	22.4	38.2	18.2	21.0
農業部門成長率				2.2	5.6	4.5
工業部門成長率				3.0	3.7	3.9
商業部門成長率				3.6	3.5	3.5
輸出(百万ドル)		64.3	310.1	958.7	737.1	756.2
輸入(百万ドル)		68.2	486.9	1,193.4	1,735.0	1,800.0

このような経済環境を改善するために、パラグアイ国はブラジル、アルゼンチン及びウルグアイ国とともに、1991年に南米共同市場(MERCOSUR)の開設に関する条約を締結した。

これは、

- ① 域内の関税及び非関税障壁の撤廃による財、サービス、生産要素の自由な流通
- ② 対外共通関税の創設、共通貿易政策の採択及び地域的、国際的経済貿易面での協調
- ③ マクロ経済政策の協調とセクター毎の経済政策の協調
- ④ 総合過程強化のための関連分野における法制度の調和

の4項目を目的とした条約である。そして、1995年1月1日に約9,000品目の85%に相当する品目につき対外共通関税(0.2%)を適応する部分的な関税同盟として発足した。

MERCOSURの具体的な影響や効果が発現されていない現在ではその評価は明確ではないが、肯定的な意見と否定的な意見が相半ばしているのが現状である。

その論点をまとめれば次のようである。

【肯定的な見解】

- ① 総計2億人の市場を対象にできることはパラグアイ経済にとって有利である。
- ② 自由競争により生産物の品質向上が望める
- ③ パラグアイ国では地価や単純労働賃金が比較的安い利点がある
- ④ 加盟国随一の安価な電力を保有しているため、海外からの投資の誘い水となる
- ⑤ 投資効果により、新規の雇用が創出され、失業増大防止に貢献する

### 【否定的な見解】

- ① 大国であるブラジルやアルゼンチンに併合される可能性がある
- ② 抵抗力の弱い零細工業的な産業は壊滅する
- ③ 国内市場向け作物を生産する小規模農家は輸入農産物に対抗できない
- ④ 海外からの投資はパラグアイ国の資源を搾取するだけである
- ⑤ 人的交流が自由となり、ブラジルの安価な労働力が流入し、逆に失業率が增大する

以上が主な論点であるが、具体的な問題が顕在化する数年後には、パラグアイ国経済及び社会に与えるインパクトは相当なものになると予想される。

### 1.3 農業の現況

パラグアイ国は農業に対する依存度が高く、総人口に対する農業人口は47%、総輸出額に占める農産物輸出額は80%に達している。農業生産物では根茎作物が全体の60%を占め、ついで穀物、油糧作物となっている。これらのうち輸出用産品としては綿花と大豆が2大輸出産品であり、両者で約60%の輸出額を計上している。

農業部門の主要指標の推移は次のとおりである。(単位：%)

項目	1970	1980	1990	1991	1992	1993
総人口に占める農業人口	54	50	48	48	47	47
総輸出額に占める農産物輸出額	67	77	87	83	72	80
総輸入額に占める農産物輸入額	19	16	9	13	12	11
総輸入額に占める農産物輸出額	63	50	70	48	30	322
総輸出額に占める農産物輸入額	20	25	11	22	28	28
単位耕地面積当施肥量(kg/ha)	6	4	8	9	10	14
単位耕地面積当トラクター(台/千ha)	5	4	7	7	7	7

このような状況において、パラグアイ政府も農業施策を最重点課題として掲げ、国家経済社会開発計画においては農業部門の振興を計画目標の最上位に掲げている。特に、環境保全と小農対策そして農業生産性の向上と安定を重点課題と位置付けている。

## 2. コルメナ地区農業農村再活性化計画

### 2.1 計画の背景

#### (1) 農業分野の現状

パラグアイ国は経済活動人口の約50%が農業に従事する農業立国であり、農業の振興は国家経済の発展に大きく寄与している。しかし農民間における経済力較差は著しく、土地無し農民を含む経営面積20ha以下の小規模農家は約83%にも達している。農家経営では、極く小数の大農は概ね牧畜または穀物生産などの粗放的経営を営み、中・小農は自給用作物を中心とし、その他の換金作物として野菜・果樹・綿花等を栽培しているが、資本力の脆弱さによる農業基盤の整備の遅れが近代化を阻害し、生産効率・品質とも旧態以前の状況から脱却出来ない状況にある。また、生活基盤の整備状況についても都市部と地方の較差は著しく、地方農村部の振興はパラグアイ国の重要課題である。

自然環境の面では、乱開発による自然破壊と土壌流亡が深刻で、森林面積はこの15年間で約66%にまで減少している。

農業を取り巻く環境は、1995年のメルコスールの発足で大きく変化してきている。メルコスールにはパラグアイ国の他、ブラジル、アルゼンチンという農業大国が加盟しており、特定の作物を除いて質、量で優位に立てないパラグアイ国の農業は、この厳しい環境に対応可能な農業への早急な変革が求められている。

#### (2) 当該分野の問題点及び課題

農業セクターに於ける主要開発目標は以下のとおりである。

- ① 中小農家群の支援と育成
- ② 自然環境の維持と回復、土壌保全
- ③ 多角的農業
- ④ 研究・普及活動の強化

この中でも特に、小農支援と環境保全及び農業生産性向上と安定を重点課題と位置づけている。

#### (3) 改善の必要性及び計画策定の経緯

ラ・コルメナ地区は、1988年から1989年にかけて日本国の協力により開発調査が実施され、開発計画が策定された。このなかで早期に整備すべき事業として位置づけられた。

開発計画において早急に整備が必要な(1)道路整備、(2)灌漑施設整備、(3)飲雑用水整備のうち約60%は1989年から1992年にかけて日本国の無償資金協力事業「ラ・コルメナ農村総合整備計画」として実施され、多大な効果を上げている。

しかし早期対策が必要な部分の60%のみの整備に終わり、地区の安定的発展のためには十分な対策となっていない。そこで、本計画は早期整備事業の積み残し部分の整備と、これらの整備施設を長期的に且つ更なる有効活用を図るための施設整備と機材供与を提案するものである。

#### (4)提案理由

ラ・コルメナ地区の整備は、開発計画の策定から無償資金協力の実施まで一貫して日本国の協力によって行われてきた。本案件もこれら上位計画を踏襲するものであることから、引き続き日本国の協力を要請するものである。

## 2.2 事業実施計画

### (1)計画の目的

#### 1)短期的目的

##### a) 飲雑用水及び灌漑施設整備

ラ・コルメナ地区のうち、未整備地区に居住する小農を対象に、飲雑用水施設の整備と灌漑施設の建設により地区内居住者の生活環境及び農業生産基盤の改善を図るとともに、地区内におけるこれらの水準の較差を是正する。また、日本国の無償資金協力で整備された飲雑用水施設は農村部の給水と、市街地にある既存の上水道施設の不足分を補給する目的で実施されたが、施設の老朽化によりその機能が十分発揮されていないため給水のバランスが計れていない状況にある。従ってこの老朽化した井戸及びポンプ設備を更新することにより地区全体における給水のバランスを図る。

##### b) 展示圃場の建設

パラグアイ国では計画地区も含め一般的に灌漑を利用した営農が普及していないため、灌漑技術、末端施設整備の知識に乏しいのが実情である。計画地区では1993年に日本国の援助でシニアボランティア1名が派遣され灌漑技術の移転に努めたが、派遣期間が1年間と短く、また単発であったため広く農民に普及するまでには至っていない。従って、整備された給水施設のポテンシャルを最大限に活用するためにも、地区内に展示圃場を整備し小農への灌漑技術の移転と、限られた水源量の有効利用を図るべく節水灌漑の研究と普及を行う必要に迫られている。・ラ・コルメナ地区の上流域の森林は、本計画の生命線である水源の涵養林として非常に重要であり保全のための努力は怠っていないが、私有地であるために一部において既に薪炭用木として伐採されてしまった場所がある。農牧省としても係る森林の保全については早急な対応を検討・実行する方針であるが、森林回復の具体的手段として、計画展示圃場の一部において

植林用苗木を育成し、これらの裸地に移植することで森林の回復を図る計画である。

#### c) 農産加工施設

ラ・コルメナ地区では特産品であるブドウを加工してワインの生産を行ってきたが、設備が不十分であるため良好な品質が得られず商品価値は低いものとなっている。品質向上を図るためには醸造過程でのクーリングが不可欠で、これらの設備を導入するとともに生産工程の近代化、老朽化した工場の部分的な改修が必要である。また、商品価値の高いワインの生産が可能となり生産量が増加すればブドウの安定的な需要増につながり、生産農家の所得向上が見込めるほか、農産物の生産から加工、出荷まで一連の工程を地区内で行うことにより、国内の地場産業育成のモデルケースとしてパラグアイ国農業の振興に寄与するものである。

#### d) 農道再整備

計画地区の農道は第1段階として幅員確保を最低限の目標として整備され、併せて路面補修用のモーターグレーダー1台が供与された。このことにより、従前と比べると飛躍的に地域内の利便性が向上し、当初目的の重要要素である農産物出荷時の荷痛みも大幅に改善された。しかし、ラ・コルメナ地区の地形・土質状況、気象条件は頻繁に路面を損傷させるものであり、その維持補修に要する費用は地域住民にとっては大きな負担でもあるため、第二段階の整備が待望されている。具体的な改善策としては、第1段階の整備で極く一部に実施された排水側溝のライニングと砂利質土敷設による路面強化の有効性が実証されている。このうち砂利質土による路面強化は長期的な耐久性には欠けるため、作業用機材の供与を望むものである。

#### e) 機材供与

計画地区の施設の維持管理において、費用の面で大きな比重のかかる農道の維持・補修用機材と、管理組織運営の効率化を目的とするコンピューターの供与を望むものである。

### 2)中・長期的目的

計画の終局の目的は、パラグアイ国の小農を中心とした農村地帯における農業及び農村の近代化であり活性化にある。ラ・コルメナ地区の開発はそのモデルケースとして位置付けられ、これまでに、早期に整備すべき、として提言された事業のうち速効性・緊急性の高い農道、飲雑用水施設、灌漑施設の約60%が実施されたが、本計画の実施により事業範囲を拡大し、国内初の農業・農村開発モデルとしての完成を目指すものである。

(2)提案施設、資機材の具体的内容

1) 飲雑用水施設

a. 水処理施設	滅菌及び調整水槽	1箇所
b. 給水施設	パイプライン	L=12.5km
c. 井戸及びポンプ設備	ラ・コルメナ市街地水道の水源施設の更新	1箇所

2) 灌漑施設

a. 水源施設	取水堰 導水管路 工事及び管理用道路	1箇所 L=4km L=4km
b. 調整施設	ファームポンド	1箇所
c. 送水施設	パイプライン	L=9.5km

3) モデル圃場施設

a. 節水灌漑施設	A=0.9ha
b. 植林用苗木	A=0.3ha(1,000本)

4) 農産加工施設 -ワイン醸造用

冷却・計量・加工装置工場改修	1式
----------------	----

5) 農道の再整備排水側溝整備 : L=20km

6) 供与機材格納庫 : A=200m<sup>2</sup> 機材供与

a. 道路維持・管理用機材	バックホローダー-1.0m <sup>3</sup> 級	2台
	ダンプトラック11ton級	2台
	ブルドーザー-12ton級	1台
b. 施設維持運営用機材	コンピューター及びプリンター	1台
c. スペアパーツ		1式

7) 技術協力の必要性

水管理手法や灌漑技術の定着をはかるために、灌漑技術分野の長期専門家またはJOCV隊員の派遣と研修員受入れが必要である。

各施設及び資機材の配置計画別添図面に示す。

### 2.3 計画の実施機関

本案件は農業セクターの重点課題である小農支援と農村生活環境の改善、環境保全を主目的とするものであり、上位計画と同様に厚生省、公共事業省の協力を受け、農牧省が実施機関となる。

### 2.4 計画実施スケジュール（案）

本計画の上位調査は完了しているが、F/S 調査後の時間的な経過や地区状況の変化等により計画の見直しとデータの更新の必要がある。従って、基本設計調査を実施後、D/D を行い、事業の施工を実施する。よって事業完成まで期間は3カ年とする。

また、事業完了後においては、地域の水管理、灌漑技術の定着、栽培技術の向上を目的としたプロジェクト協力による長期専門家の派遣や、農業関連の青年協力隊員の派遣が必要である。

全体工程表

行 程	1 年目	2 年目	3 年目
基本設計調査	■ □		
実施設計		■ □	
建設工事／施工管理			■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

### 2.5 総合所見

本計画は、現在のパラグアイ国の抱える問題を打破するためには必要不可欠な事業である。小農振興と地区の活性化のモデル事業として、本事業の同国に与えるインパクトは計り知れないものがあると考えている。

この事業を契機として、現在調査の進められている全国小規模農業振興策へ具体的な整備手法や指針を与えるものであり、直面する小規模農家対策やメルコスールに対応できる足腰の強い農業体制を確立するためにも本事業の早期の実現を図る必要があると考えている。

PLANO GENERAL DE TODAS LAS INSTALACIONES

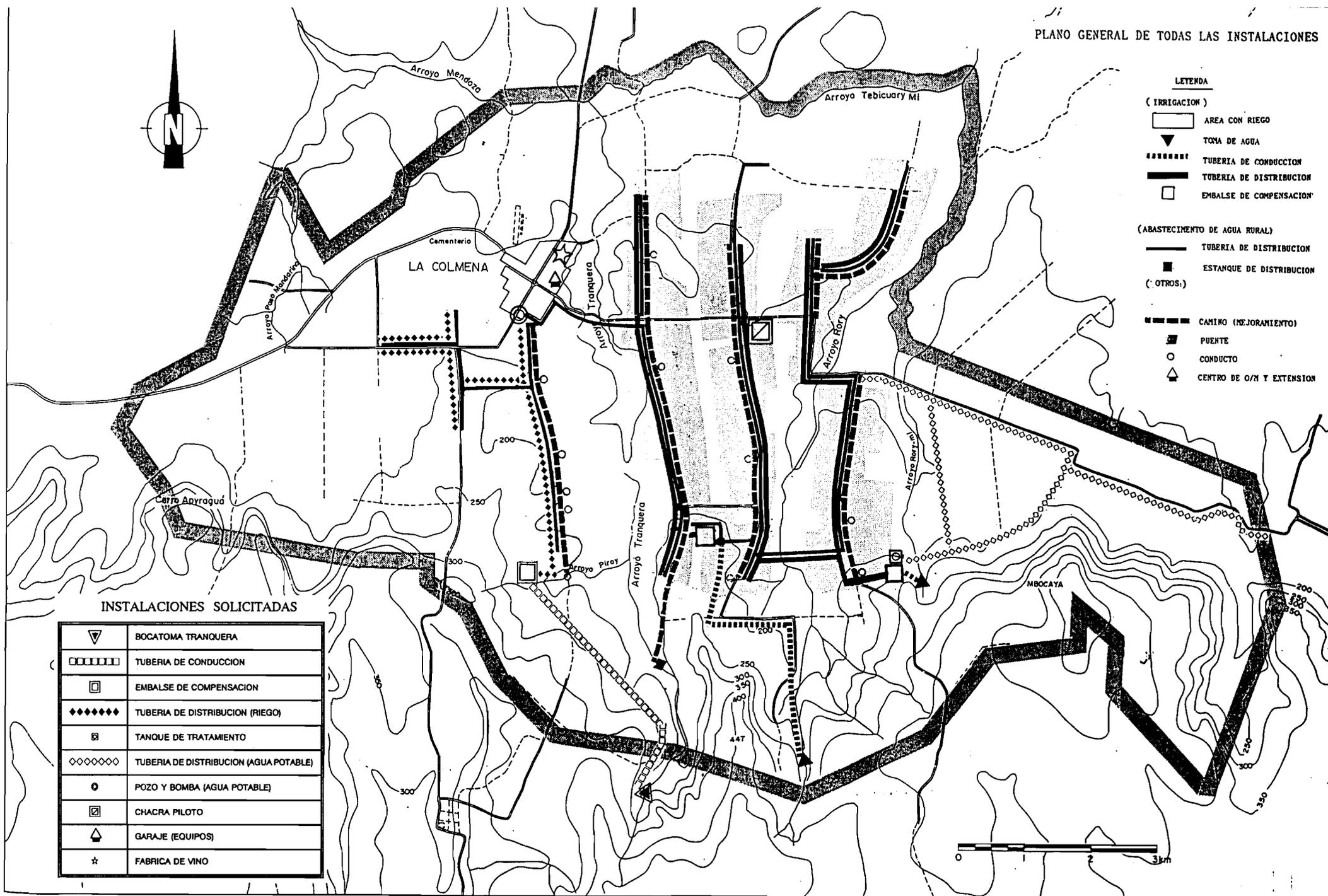


- LEYENDA**
- ( IRRIGACION )
- ▭ AREA CON RIEGO
  - ▼ TOMA DE AGUA
  - ▬ TUBERIA DE CONDUCCION
  - ▬ TUBERIA DE DISTRIBUCION
  - EMBALSE DE COMPENSACION
- ( ABASTECIMIENTO DE AGUA RURAL )
- ▬ TUBERIA DE DISTRIBUCION
  - ESTANQUE DE DISTRIBUCION
- ( OTROS )
- ▬ CAMINO (MEJORAMIENTO)
  - ▭ PUENTE
  - CONDUCTO
  - △ CENTRO DE O/H Y EXTENSION

INSTALACIONES SOLICITADAS

▽	BOCATOMA TRANQUERA
▬	TUBERIA DE CONDUCCION
□	EMBALSE DE COMPENSACION
◆◆◆◆	TUBERIA DE DISTRIBUCION (RIEGO)
⊠	TANQUE DE TRATAMIENTO
◇◇◇◇	TUBERIA DE DISTRIBUCION (AGUA POTABLE)
⊙	POZO Y BOMBA (AGUA POTABLE)
⊠	CHACRA PILOTO
△	GARAJE (EQUIPOS)
☆	FABRICA DE VINO

- 45 -



### (3)裨益効果及び広報効果

#### 1)直接的裨益人口

農村部住民(新規) 約 400 人、市街地住民ほか 2,550 人

#### 2)間接的裨益人口

ラ・コルメナ市 2,500 人他モデル事業として多数

#### 3)裨益対象面積

灌漑施設：約 250ha

### (4)実施による経済的、社会的効果

先に実施された第一次整備で発現した効果から明かなように、飲雑用水施設の整備は、農村部においては婦女子を水汲み労働から解放し、衛生面でも下痢などの疾病が減少するなどの顕著な効果が見込まれる。市街地部では従前の時間給水（1日3時間程度）が殆ど解消され、且つ、地区全体の給水バランスが安定してより快適な生活環境が実現する。

灌漑施設の整備は、灌漑導入農家の作物収量が未導入農家に比べ 1.5 倍から 2 倍に達するなど所得向上に直結するとともに、営農の多角化、農家経営の安定化に大きく寄与する。

パラグアイ国の小農のなかでは先進的なコルメナ地区の農民も灌漑技術は未熟であり、展示圃場を使つての適切な技術指導により効率的な灌漑の普及を促進し、整備施設の更なる有効活用を図るものである。

農産加工施設の整備はブドウ生産農家の経営安定化に寄与するのみならず、地域の特徴を生かした地場産業の育成という観点からもパラグアイ国においては先進的な取り組みであり、これが成功することによって、モデル事業としてのステータスも更に向上するものである。

農道整備は農村の生産・生活基盤の要であり、その維持・補修に要する負担を軽減することは、地域社会の活性化、住民の経済力向上に寄与する。

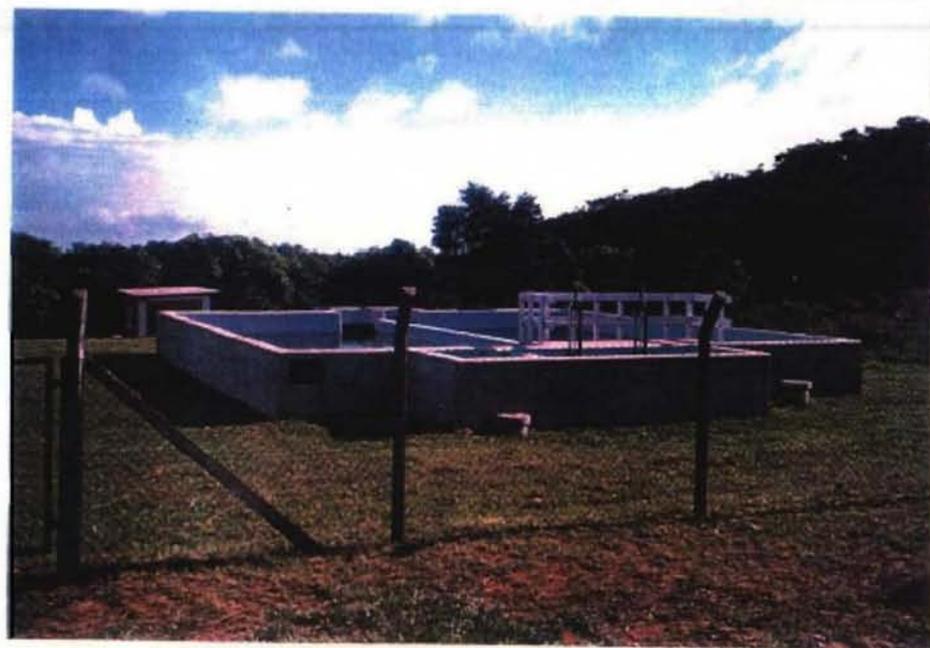
### (5)広報効果

国内唯一の農業・農村開発モデルとして、国内の小農を中心とした農業・農村の振興を促進する。

### 3. 現地写真



▲ 新設された取水施設  
▼ 整備された灌漑施設による点滴灌漑



▲ 調整地と飲用水配水池・減菌施設  
▼ 管理事務所と機械格納庫





▲ 水道施設が無く井戸による飲用水の確保



▲ 灌漑施設が未整備のため生育の遅れて立ち枯れするブドウ園  
▼ 降雨により路面が浸食された連絡道路



付属資料

## 業務従事者経歴書

氏 名 天野 斯文 (AMANO KOREFUMI)

生年月日 昭和3年11月26日 (67歳)

現住所 神奈川県川崎市宮前区有馬6-14-13

専門技術 農業土木

最終学歴 昭和26年3月 東京農林専門学校農業土木科卒業

職 歴 平成5年7月～現在 内外エンジニアリング(株)海外事業本部嘱託

主要業務経歴 昭和52年～55年 ホンデュラス国 JICA 個別派遣専門家(農業開発)

昭和58年～63年 ホンデュラス国 JICA 農業開発研修センター計画 チームリーダー

昭和63年 ドミニカ共和国 JICA 短期調査団(南ヤケ川水管理改善調査)

団長

平成元年～5年 エクアドル国 JICA 個別派遣専門家(灌漑排水)

氏 名 西川 義彦 (NISHIKAWA YOSHIHIKO)

生年月日 昭和17年11月3日 (53歳)

現住所 東京都足立区島根4-9-5 コーヴ西新井301号

専門技術 農村計画

最終学歴 昭和45年3月 京都大学農学部農業工学科卒業

職 歴 平成6年6月～現在 内外エンジニアリング(株)海外事業本部技術部部長

主要業務経歴 昭和58年～59年 エジプト国南ホセイニア農業開発計画

昭和60年～61年 チリ国マポチャ川流域農業開発計画

昭和61年～62年 コロンビア国キンディオ盆地農業総合開発計画

昭和63年～平成元年 パラグアイ国ラ・コルメナ地区農村総合開発計画

平成元年～2年 ボリヴィア国サンタアナ農業農村開発計画

平成3年～4年 スリランカ国ワラウェ農業開発計画

平成4年～5年 ホンデュラス国ヘススデ・オトロ盆地農業開発計画



#### 4. 収集資料リスト

---

##### <エクアドル国>

- ・エクアドル共和国概観（1994年）（在エクアドル日本国大使館）
- ・ピチンチャ州灌漑緊急計画（シエラ北部地域事務所）
- ・ピチンチャ州計画一般図（1/50,000）
- ・インバブーラ州灌漑緊急計画
- ・インバブーラ州計画一般図（1/50,000）
- ・EL GUACHUCO（Revista Informativa del Proyecto

##### RIEGUS)

- ・ピチンチャ州水文気象情報（CONVENIO:INERHI-ORSTOM）
- ・インバブーラ州水文気象情報
- ・人口調査資料：全国、コトパクス州、インバブーラ州（国家統計センサス庁）
- ・灌漑サブセクター国際協力（INERHI-CNRH）
- ・農牧省国際協力（農牧省）
- ・国家開発計画（農牧部門）
- ・技術協力計画（PAT）説明資料
- ・PRONADER説明資料
- ・チャンボ地区農業振興プロジェクト説明資料

##### <パラグアイ国>

- ・CENSO AGROPECUARIO NACIONAL 1995（MAG）
- ・BOLETIN ESTADISTICO 1995（BANCO CENTRAL DEL PARAGUAY）
- ・AL DESARROLLO AGRO-SILVO-PASTORAL 1993（MAG）
- ・CUADROS POR PAISES（FAO）
- ・ANNUAL REPORET 1994（BID）
- ・DIRECCION DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL 1995（MAG）