

ホンデュラス共和国

農村開発モデル事業計画

基本設計調査報告書

昭和60年9月

国際協力事業団

ホンデュラス共和国

農村開発モデル事業計画

基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1029915[4]

昭和60年9月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '85.12.27	613
	807
登録No. 12301	GRF

序 文

日本国政府は、ホンデュラス共和国政府の要請に応え、農村開発モデル事業計画にかかる基本設計調査を実施することを決定し、国際協力事業団が、この調査を実施した。

当事業団は、昭和60年4月17日より同年5月31日まで、当事業団無償資金協力計画調査部 無償資金協力計画課長代理 今津武を団長とする調査団を現地に派遣した。

調査団は、ホンデュラス共和国政府関係者と協議を行うとともに、現地調査及び資料収集等を実施し、帰国後の国内作業、ドラフトファイナルレポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

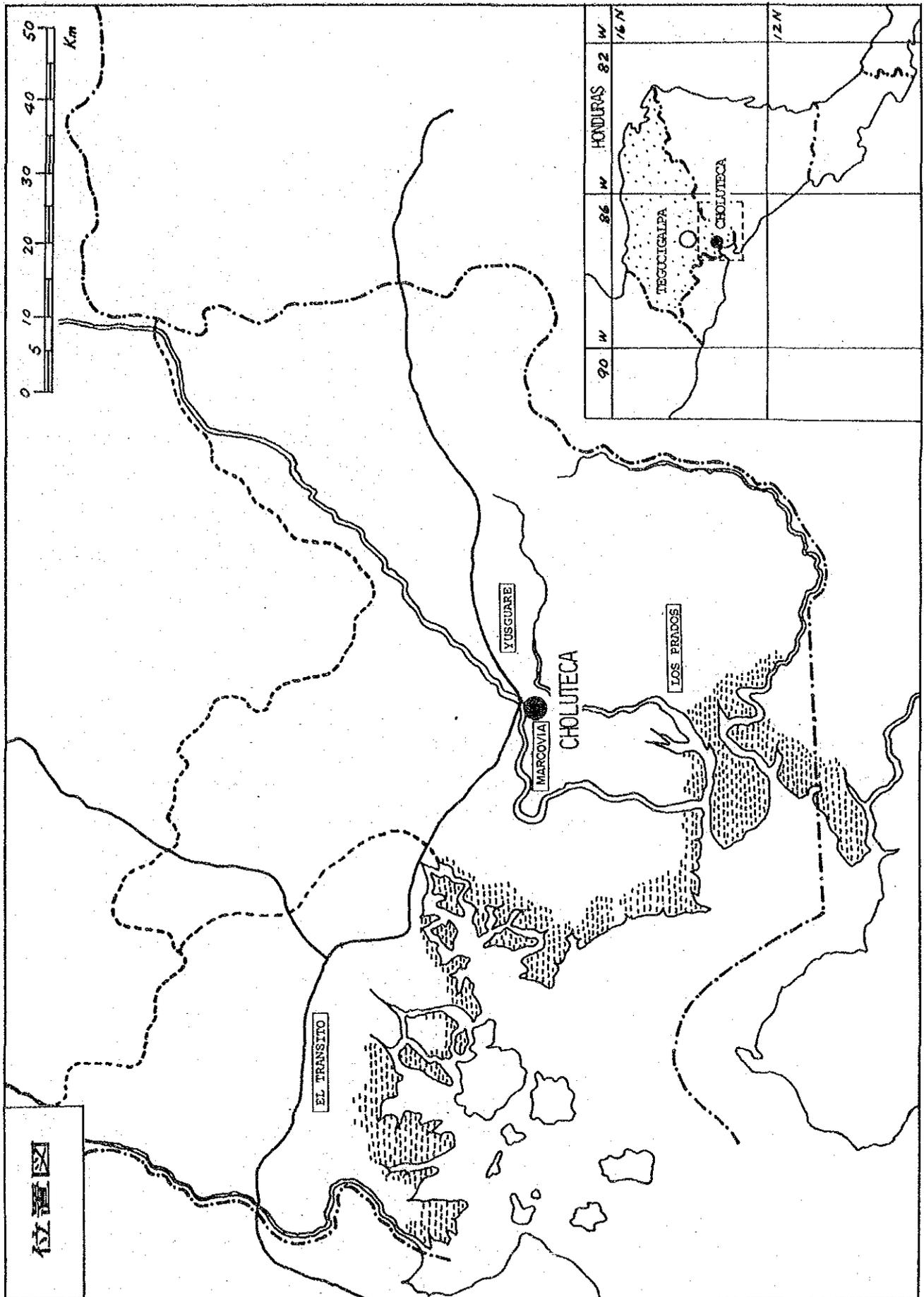
本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、ホンデュラス共和国とわが国との友好親善関係の促進に貢献することを願うものである。

最後に、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

昭和60年9月

国際協力事業団

総裁 有田 圭 輔



要 約

ホンデュラス共和国は、中米のほぼ中央に位置し、約112千km²（日本の約1/3）の国土と約400万人の人口を有する農業国であり、バナナ、コーヒー等の輸出農産物の生産を中心とする同国農業部門は、国内総生産の1/4、輸出総額の3/4以上を占めている。ホンデュラス経済の基幹産業である農業は、アメリカ資本によるバナナ、コーヒー等の輸出作物栽培を中心に発展してきたが、一方では自給自足の域を脱し得ない零細農民や土地を持たない農民も多い。土地を持たない農民に土地を解放し、土地の有効利用を進めると共に民生の安定、農民の生活向上を目指す農地改革が積極的に進められており、この農地改革を支援するため、小農民への各種の施策がより重要となってきた。こうした状況を踏まえ農村地域の開発が、同国の国家開発計画の中でも重要な施策として位置付けられているが、資金の不足等から大規模な地域開発計画は極めて限られた地域においてしか実施されていないのが現状である。また、ホンデュラス国政府は、天然資源省（SRN）、農地改革庁（INA）を中心に、農村単位の小規模な農村開発計画を農民の参加、自助努力も含めて検討を進め、一部実施してきたが、この種の計画についての技術、経験等の不足からまだ十分な効果をあげるには到っていない。

ホンデュラス国政府は、同国の中でも政治的に重要な位置にあるにもかかわらず、長い乾期と雨期においても降雨パターンが著しく不規則であるという厳しい自然条件のため、農業開発が遅れている南部地域について、小規模な農村開発計画の必要性の認識を強め、 Cholulca (Choluteca) 県、バリエ (Valle) 県の6地域を対象として、農業生産基盤と、農村生活環境基盤を整備する「農村開発モデル事業計画 (MODICA)」を策定し、同計画の実施について日本政府に対し無償資金協力を要請した。

この要請を受けて、日本政府は調査を行うことを決定し、国際協力事業団は昭和60年1月調査団を派遣し、事前調査を行った。この結果、基本設計調査の対象地区としては、下記4地区とする事が妥当であると判断され、またこのことをホンデュラス政府も了解した。

Cholulca 県	ロス・ブラドス (Los Prados)
"	ユスグアレ (Yusguare)
"	マルコビア (Marcovia)
バリエ 県	エル・トランシット (El Transito)

国際協力事業団は事前調査報告に基づき昭和60年4月17日～5月31日にわたり、基本設計調査団を派遣した。同調査団は各地域の現地調査及びホンデュラス政府関係機関との協議の結果、下

記の2点を確認し、これに基づき基本設計を行った。

- (1) ホンデュラス政府は、日本政府の協力を得て各地区の生産基盤、生産施設、生活基盤、生活環境を整備すると共に、本計画の実施を通じてこの種の整備事業に係る調査手法や計画の策定、実施のための技術をホンデュラス政府関係者が修得する機会を持つ。更に、こうした小農村の育成に適した指導、普及体制の確立のためのモデルとするため事業実施後のこれら4地域の村づくり即ち農業生産技術の普及及び改善、新規作物の導入、生活改善などの進め方、あり方について本計画関係機関が研究・検討を進める。
- (2) 農村に対する行政組織は縦割りとなっているが、この様な総合開発計画の実施には、調整のとれた総合的の体制が必要であることから、ホンデュラス政府は全体計画の調整は経済企画庁(CONSUPLANE)が担当し、具体的事業は、主として天然資源省(SRN) 農地改革庁(INA) が推進し、その他多くの関係省庁が、これに協力する体制を定める。

各地区別整備事業の概要は下記のとおりである。

1) ロス・プラドス

かんがい・排水施設 (244ha)、農道(8,430m)、道路(5,420m)、
農業機械、格納庫、電気施設、生活用水、公民館、診療所

2) ユスグアレ

かんがい・排水施設 (150ha)、農道(5,370m)、道路(3,390m)
電気施設、生活用水、公民館

3) マルコビア

かんがい・排水施設 (260ha)、農道(6,950m)、道路(950m)
電気施設、生活用水

4) エル・トランシット

かんがい施設(40ha)、農道(740m)、道路(5,570m)、農業機械、
格納庫、電気施設、生活用水、公民館、診療所

5) その他

営農普及車、教育巡回車、家畜衛生検診防疫車

本計画の実施には、概ね1,780百万円の事業経費が必要であり、事業の実施には概ね19ヶ月を要する。

本計画の実施によりホンデュラス国の社会経済開発の重要な課題である農村開発に対して、一つの具体的方策を提供することが可能となり、このモデル事業の経験を生かすことにより、ホン

デュラス国南部地域の農村開発にとり、最も効果的かつ現実的なアプローチ法が確立されることを期待し得る。またこの様な計画が、全国的に展開され農村開発の実効があがれば、農業生産の向上、農村生活の改善、民生の安定につながることとなり、また、都市、地方の開発格差を縮めることともなり、人口集中など都市問題の解消にもある程度は寄与することとなろう。

本計画のごとく限定された投資規模で、小農村地域を独立した形で整備することはそれなりの計画策定上の難しさや問題点があることはいなめない。特に、今回の対象地域のように長い乾期、及び降雨パターンの不規則という気象条件を前提として農業開発計画を策定する場合、農業用水の確保が不可欠な課題であるにもかかわらず、地形、地質、河川流量、及び投資効率から見て十分な農業用水の確保が、必ずしも容易でないという問題があり、本計画においては「かんがい」という概念をかなり制限せざるを得なかった。即ち、マルコビア、ユスグアレを除いては、乾期にはかんがい用水確保が著しく困難なため、かんがい可能面積、水量が極めて限定され、緊急避難的なかんがいとなり、かんがいの目的を主として雨期の不規則な降雨パターンによる干害対応として設定せざるを得ない。また、すべての地域においてかんがい施設の維持管理に要する経費の負担が現状の農業形態の中では必ずしも容易でないこと等については営農普及、作目選定の指導との関連で今後の課題として残るところである。しかし、こうした点を回避すればこれら地域の開発の余地はないということとなり、本計画策定にあたっては、こうした問題認識を十分に持ち、それらの問題点を最小限におさえるための配慮をした。

この様な認識から本計画の実施にあたり、以下の点を提言する。

- (1) かんがい施設の運用には、時期によって利用可能水量に制約があり、この施設の機能を十分に発揮させるためには栽培体系、栽培作物等の営農普及指導が、絶対に必要であり、これらにより一層の生産増、農民の所得向上に資することが可能になると考えられ、そのための研究、開発が望まれる。
- (2) 施設の機能を十分に発揮させるためには適正な維持管理が不可欠であり、また、経費の負担、役務の負担を伴うことになる。これらのための組織作りや、その運営について農民を指導することが必要である。
- (3) 更に、この種の計画の成功のためには農民が農業生産の拡大、生活向上への意欲を持つことが重要なポイントであり農民の参加、自助努力を促すような営農及び生活改善の普及、指導体制を確立する必要がある。
- (4) これらの意味から、直ちに農民の現金支出となるかんがい施設の維持管理費（主として電気料金）については、営農普及が徹底するまでの間は何らかの助成措置を講じる等の配慮が必要であろう。

目 次

序 文	
位 置 図	
要 約	
1. 緒論	1
2. 計画の背景	3
2-1 ホンデュラス共和国の概況	3
2-2 農業部門の概況	3
2-2-1 一般概況	3
2-2-2 南部地域の概況	4
2-3 関連計画の概要	4
2-3-1 国家開発計画	4
2-3-2 農業開発の現況	6
2-4 要請の経緯と内容	6
3. 計画地の概要	9
3-1 計画地の位置及び概況	9
3-2 各地区共通な概況	9
3-3 各計画地区別の自然条件、農村社会環境、農業環境	14
3-3-1 ロス・プラドス	14
3-3-2 ユスグアレ	15
3-3-3 マルコビア	17
3-3-4 エル・トランシット	18
4. 計画の内容	23
4-1 目的	23
4-2 要請内容の検討	23
4-2-1 農業生産基盤整備	23
4-2-2 農業生産施設整備	24
4-2-3 農村生活基盤整備	26
4-2-4 農村生活環境整備	27
4-3 計画の概要	28
4-3-1 実施機関及び運営体制	28

4-3-2 事業計画	28
5. 基本設計	32
5-1 設計方針	32
5-1-1 かんがい計画	32
5-1-2 排水計画	34
5-1-3 道路計画	34
5-1-4 農業生産施設整備	37
5-1-5 農村生活基盤整備	38
5-1-6 農村生活環境整備	39
5-1-7 教育普及整備計画	40
5-2 地区別基本設計	41
5-2-1 ロス・ブラドス	41
5-2-2 ユスグアレ	50
5-2-3 マルコビア	53
5-2-4 エル・トランシット	56
5-2-5 その他	59
5-3 施工計画	60
5-3-1 施工方針	60
5-3-2 施工管理計画	60
5-3-3 資機材調達計画	60
5-3-4 実施工程	61
5-3-5 概算事業費	63
5-4 維持管理計画	63
6. 事業の効果	66
7. 結論と提言	68
7-1 結論	68
7-2 提言	69
基本設計図	
第1図 道路標準断面及び路盤構造	73
2 道路横断排水路(路面越流型)	74
3 " (横断暗渠型)	75
4 建築施設図	76
5 計画地位置図	78

6	かんがい計画平面図	82
7	取水堰	86
8	揚水ポンプ配置図	87
9	貯水池及びコンクリート開水路	88
10	潜水橋計画図(サンビーレ河横断)	89
11	“(ケブラダ・カニヤ横断)	90
12	全体計画平面図(ロス・プラドス)	91
13	“(ユスグアレ)	92
14	“(マルコビア)	93
15	“(エル・トランシット)	94

参考資料

1.	基本設計現地調査	95
1-1	基本設計調査団員の編成	95
1-2	ホンデュラス政府関係者名簿一覧表	96
1-3	基本設計現地調査日程	99
1-4	ミニッツ	101
2.	ドラフト・レポート現地説明	108
2-1	調査団員の編成	108
2-2	調査日程	108
2-3	ミニッツ	110

付属資料

第16図	経済企画庁組織図	114
17	降雨観測所位置図	115
18	10年確率最大降雨量	117
19	ホンデュラスにおける消費者物価指数	121
第1表	道路横断排水地点における計画洪水量及び排水路の型式	122
2	各地区における入植者グループ	126
3	1984年における計画地区土地利用状況	127
4	作物別土地利用状況	128
5	小学校の教師、生徒、クラス数	129
6	1984年における計画地区作物の面積及び推定生産量	130
7	計画地区単位収量	131

8	I HMAの買上げ、販売及び売れ残りの貯蔵量	132
9	地区別ポンプの稼働時間と電力料金	133
10	ポンプ運転時間と電力料金	134
11	降雨資料	135

1. 緒 論

国際市況において有利な天然資源を持たず、かつ国家経済の大部分を農業に依存するホンデュラス国においては、農業開発は最も優先すべき重要課題である。バナナ、コーヒー等の輸出市場を有する農産品については大規模農園を中心として発展して来た歴史もあり、ある水準に達しておりホンデュラス国経済の一翼を担っているが、他方、近年の農地改革により設定された入植地や小農により形成された農村地域の農業はいまだ零細農業の域をでず、農民は自給自足の農業に甘んじなければならないという状況に置かれている。しかし、こうした農村地域の農業生産の拡大および農民の生活向上がない限り、国家経済の大幅な改善は見られないばかりか、民生の改善、安定も望めないであろう。

ホンデュラス政府は、バナナ・コーヒー等輸出作物による利益を自国経済に還元する努力を続けると共に、農地改革による入植地等の農村開発にも大きな関心を有しており、その方策を研究、検討してきた。しかしながら十分な開発資金を準備することが困難なため地域農業開発計画等を策定し、生産の飛躍的拡大とそれによる農民の生活向上といった解決策はごく限られた地域においてのみ可能であり、全国的には、大半の農村地域がその恩恵に浴し得ないという状況である。このためホンデュラス政府は、天然資源省（SRN）、農地改革庁（INA）等を中心に農民の参加、自助努力をも引き出し、農村単位での小規模な農村開発計画の構想を持ち一部地域で実施に移しつつある。しかし、こうした形での開発計画の実施に十分な知識技術、更には経験を有していないことから現在のところ期待に応え得る成果を挙げていない。

ホンデュラス国政府は、こうした状況を打破し、小規模な農村開発計画を軌道に乗せるため同国南部の Cholteca、Barre 両県から 6 地区を選びモデル事業を実施することにして、日本政府に協力を要請した。

要請の内容は、こうしたモデル事業に必要な農村の生産、生活基盤の整備を日本の無償資金協力により実施したいというもので、この要請に応じて日本政府は、同計画の内容確認、背景調査を行なうと共に、計画候補地 6 地区の現地調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこれを実施した。その結果 Cholteca 県のマルコピア、ロス・ブラドス、ユスグアレ及び Barre 県のエル・トランシットの 4 地区においてモデル事業を実施することが妥当であるとの結論が得られた。これを受けて昭和 60 年 4 月 17 日から 5 月 31 日に亘り、国際協力事業団無償資金協力計画調査部無償資金協力計画課長代理今津武を団長とする基本設計調査団をホンデュラス国に派遣し（調査団員リスト、調査日程は、参考資料 1-1, 3）、ホンデュラス側関係者（参考資料 1-2）との協議、プロジェクトサイトの調査を行ない、本計画の概要、骨子について、ホンデュラス国関係者と調査団との間で確認し、協議議事録（参考資料 1-4）としてとりまとめられた。

本報告書は、事前調査ならびに基本設計調査結果及び収集資料を分析、検討すると共に、昭和

60年8月5日から8月16日までの間、農林水産省構造改善局総合整備事業推進室長末松雄祐氏を団長とする報告書説明調査団をホンデュラスに派遣し、計画の内容についてホンデュラス側関係者との間で最終的確認を行った結果に基づきとりまとめたものである。

2. 計画の背景

2-1 ホンデュラス共和国の概況

中米地峡のほぼ中央に位置し、西はグアテマラとエル・サルバドル、東はニカラグアに接し、北はカリブ海に、南は太平洋に開けている。面積は、約11万平方キロ、その65%が山地帯で、最高標高は2,850メートルに達するが、1,000～1,500メートルの高原が、中央部から南部にかけて分布している。

海岸平野部は熱帯性気候で最高気温40℃最低気温20℃を記録するが、高原地帯は最高気温34℃最低気温6℃としのぎやすい気候である。季節は雨期(6月～11月)と乾期(12～5月)に分かれ、雨量はカリブ海沿岸地方に多い。

総人口は409万人(1983年)、人口増加率は年3.4%(1982～1983年)、人口の大部分は西南部の高原地帯に密集している。人種構成は、白人とインディオの混血が約90%、国民の大部分がカトリック教徒で、かなり均質化していると考えられる。

ホンデュラス共和国の経済は、外国企業の資本力によるバナナ栽培と、輸出を主にしたコーヒー、棉、木材等の農業生産品を基調としたモノカルチャー経済であり、社会資本も産業資本も少ない。近年、セメント、繊維化学工業等の部門の発展が目立って来たが、国内市場は小さく、交通網の開発普及が遅れていることも手伝って、工業生産部門の発展が鈍い。また、経済成長は、1975年以降比較的順調に経過したものの、1980年を境目にして伸びは低下し、最近はマイナス成長に転じているようである。このような経済成長の低迷の原因は、輸出の不振と、国内投資の減退及び中米の国際情勢への対応にあると考えられる。

2-2 農業部門の概況

2-2-1 一般概況

農業は、ホンデュラス共和国にとって最大の生産部門である。FAO Production Yearbook(1983)によれば、農業就業人口は全人口の61.4%を占めている。ホンデュラス中央銀行の資料(1981)によれば、国内総生産の中で農業部門は第1位(28%)を占め、2位の製造業部門(15%)を大きく引き離している。

農産物の中、バナナ、コーヒー、砂糖、棉、とうもろこし、タバコ、木材、冷凍肉等を、米国・中南米に輸出し、総輸出額の約31%を占め、外貨を獲得する重要な産業となっている。主要穀物は、とうもろこし、豆類、米で、全耕地面積の約半分で栽培され、主に国内で消費される。

ホンデュラス共和国の経済構造は農業主流型であり、1975年～1979年の平均経済成長率が

7.0%と高率を示したが1980年以降に極端な低成長に陥ったのは、輸出農産物の海外市況に原因があったといわれている。

ホンデュラス共和国の経済をたてなおすため、農業生産の強化、農地の拡大及び生産技術(特にかんがい水管理)の普及によって、特に輸出作物の品質の向上と増収、主要食糧作物の高収安定生産という農業近代化への脱皮に向け努力が払われている。すでに1975年には、農地改革法を制定し、自作農の創設育成を目指す入植政策がとられ、農業の機械化の推進と小規模農家の組織化を計り、食糧の自給率を高めることを緊急且つ重要課題として取り組んでいる。

2-2-2 南部地域の概況

ホンデュラスの農業は、次の5つの地域に区分して考えることができる。第1は、中央部及び西部のホンデュラス山岳地帯で、木材生産、牧畜、コーヒーが中心となっている。第2は、北東部の海岸平原で湿潤な熱帯性気候の地域で、土壌もやせていることから疎放的な牧畜以外に顕著な農業生産が見られない。第3は、南部海岸地域で長期の乾期があり、水資源が不足している。第4は、中央部のいくつかの盆地で土地は比較的肥沃で水資源にも恵まれている。第5は、北西部の盆地部と海岸部平地で、最も生産的な土壌を持っており重要なバナナのプランテーション地帯である。但し、この地域は洪水があり排水が不十分であるという問題を有している。

本プロジェクトの対象地域である南部農業地域は、太平洋岸の海岸部にあり、 Cholteca 県、バリエ県のすべて、フランシスコモラサン県、エル・パライソ県の南部を含み、総面積は683,000haである。この地域の耕作可能面積は115,000haと推定されているが、1970年代の耕作地は約14,000haにすぎない。この地域は、長期の乾期の影響を受けるため将来的にはかんがい施設の整備が生産増大にとり不可欠と考えられる。現在、とうもろこし、ソルガム、さとうきびを中心に、輸出用メロン、スイカ、米等も栽培されていて、一部では小規模な牧畜も見られる。

2-3 関連計画の概要

2-3-1 国家開発計画

ホンデュラス政府は、1974年以来国家開発5ヶ年計画を立て、基本的には、第1次(1974~1978)を踏襲しながら、第2次(1979~1983)と第3次(1982~1986)国家開発5ヶ年計画では、実情に合わせるため多少の現実的な修正を加えて継続実施して来た。開発重点目標は、(1)国家経済・財政の安定 (2)生産部門の強化 (3)国民の生活水準の向上、及び(4)所得の平等配分となっている。これら一連の国家開発5ヶ年計画が実施されたあとの一人当

たり国民総生産の推移は下表に示すとおりである。

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
一人当り国民総生産 (US\$)	420	480	530	560	660	660	670
前年比成長率 (%)		14.3	10.4	5.7	17.8	0.0	1.5

第一次国家開発計画が発足した1977年は420ドルであったものが、1983年には670ドルに増加している。しかし、年次成長率を比較すると、1981年の高い成長率を示した例外を除いて、1982年に向って低下し、1982年にはゼロ成長率を示し、1983年に向けて、やや回復している。

第3次国家開発5ヶ年計画(1982年~1986年)では、農業生産強化と農業低収益地域で農業利益をあげることに重点を置き、かんがい施設を整備して農業生産の拡大、農産加工や農村小規模工業の振興を図り、農民の収益の巾を拡げようとしている。この部門の計画成長率は5.0%(農業生産5.6%、農村加工工業4.8%)を期待している。

この農業開発目標達成のため、ホンデュラス政府は、具体的に以下の政策目標を設定した。

- (1) 農地配分の手順の迅速化
- (2) 営農資金の調達・準備
- (3) 農業生産資材と技術支援
- (4) 流通の活性化
- (5) 林業・畜産・水産業及びこれらを組み合わせたプロジェクトの促進
- (6) 総合的農村開発計画の促進

一方、輸出産業については、農産加工品や農村工業製品には、出来るだけ国内産の素材を使用し、国内労働力を有効に雇用稼働し、必要な技術指導を実施し、新しい海外市場への進出を目指している。

このように、ホンデュラス政府は国家開発計画の戦略の軌道修正に当たり、農業資源の開発に最重点を置き、食糧作物の生産ばかりでなく、農村の小規模加工業を優遇振興するために必要な原料素材の生産を計画しているが、最も特徴があるのは、社会・経済開発に関連するインフラストラクチャーの整備強化をも同時計画し、総合的な農村開発事業を全国的に実施しようとしていることである。

同国の国家開発計画の中で地域開発計画が優先度の高い施策として位置付けされており、その進め方について研究、検討が行なわれているが、現在までその効果的な実施例を見るにいたっていない。地域開発は農地改革の促進と共に土地の有効利用、民生の安定と農民の生活向上を図ろうとするものであるが、その実施に際して必要な資金の不足と技術及び経験の不足からまだ満足の出来る成果があがっていないのが実情である。

2-3-2 農業開発の現況

現国家開発計画（1982年～1986年）の農業開発の重点目標は、輸出作物の外、主要食糧作物の増産にあり、その目的のために、雨期の不規則で不安定な降雨量の条件の中で、かんがい農業が出来る生産基盤と施設の整備及び生産技術の指導普及が求められている。同時に、農地改革で入植した農民家族を定住させることの出来る農村生活の基盤、施設、環境の整備も重要な目標となっている。

このような戦略を実施、成功させるため、天然資源省（SRN）は、生産技術面の指導と普及、農地改革庁（INA）は、農地配分と入植及び農村生活の指導、国立農業開発銀行（BANADESA）は営農に関する投融資、農業流通公社（IHMA）は生産物の流通と価格維持という重要部門をそれぞれ担当している。

同国内では現在、ヨロ県のアグアン河流域総合開発計画及び Cholteca 県の Cholteca 河流域総合開発計画等大規模農業開発計画が進められており、地域開発の先駆として今後の成果に期待が持たれている。しかしながら、これら2地区以外の地域では実施に移す所まで至っていない現状である。そこでホンデュラス政府は、農民参加による小規模農村開発計画にも重点をおき、農地改革で入植した農民や小規模農民の生活水準を向上する目的で、下記に掲げた諸政策を進めている。

- (1) 生産物の増収と生産性を向上させるため、かんがい排水施設の整備
- (2) 道路、橋、農道等の整備
- (3) 生産、調整、販売流通に関する技術指導と普及活動
- (4) 営農資金の融資制度、農民組織の機能の活性化
- (5) 生活用水や電気の給配による農村生活環境の改善向上（農村人口の都市流入阻止）等

これらの政策の実施に関しては、資金と技術的及び行政的指導が必要であり、その意味において同国では、この種の計画はまだ試験的段階で、成果を見るにはもう少し時間が必要である。

2-4 要請の経緯と内容

ホンデュラス共和国の中でも、特に地域開発の遅れている南部地方が1982年5月大洪水に見舞われ、続く6月～9月も干ばつで、エル・トリウンホ、コンセプション・デ・マリア、コルプス、ユスグアレ、ナマシゲ地区の農作物は甚大な被害（とうもろこし80%減収、ソルガム70%減収、果物50%減収）を受けた。その他の年にも、雨期の降雨量が不安定で、7月～8月に極端に少なくなるという事例が過去8年間記録されているように、農業を雨期の天水だけに頼っていた南部地方の農民は、過酷な天災のもと、農産物は減収し、非常に疲弊した。従って、ホンデュラス政府は、農村開発モデル計画のパイロット事業を南部地方で緊急且つ

優先実施すべく、日本政府に無償資金協力を要請した。

一方、ホンデュラス政府は、天然資源省（SRN）に派遣されていた日本人専門家の協力
で、南部地域の中で、農村開発モデル事業の適正優先地区としてロス・ブラドス、ユスグア
レ、マルコピア、エル・トランシット、エル・フンキーヨ、ヌエバ・コンセプションの6地
区を選定し、それぞれの地区で優先的に整備すべき事業計画項目を査定し、以下のように決
めた。

- | | |
|---------------|--|
| ロス・ブラドス地区 | : 生活用水、かんがい施設、排水施設、農道、道路、農業機
械と格納庫、診療所、その他（洪水防止堤、電気、農地造
成、公民館、共同販売所） |
| ユスグアレ地区 | : かんがい施設、電気、道路、生活用水、他（排水施設、農
道、農業機械と格納庫、農産物加工施設、通信施設、学校、
共同販売所） |
| マルコピア地区 | : かんがい施設、電気、排水施設、農道、収穫物倉庫、道路、
その他（洪水防止堤、農業機械と格納庫、生活用水、通信
施設） |
| エル・トランシット地区 | : かんがい施設、電気、生活用水、農道、その他（排水施設、
農業機械と格納庫、集出荷場、道路、公民館、診療所） |
| エル・フンキーヨ地区 | : 生活用水、かんがい施設、農道、電気、その他（排水施設、
収穫物倉庫、農業機械と格納庫、道路、公民館、診療所、
共同販売所） |
| ヌエバ・コンセプション地区 | : 生活用水、かんがい施設、農道、その他（排水施設、農業
機械と格納庫、公民館） |

ホンデュラス政府のこのような準備と協力要請をうけて、日本政府は事前調査を実施する
ことを決定した。国際協力事業団が昭和60年1月に派遣した事前調査団は、農村開発モデル
事業計画実施候補6地区を踏査し、収集した情報や資料の解析結果を基に、ホンデュラス政
府機関関係者と討議し、6地区の中から、 Cholteca 県のロス・ブラドス、ユスグアレ、マ
ルコピア、バリエ県のエル・トランシットの4地区を基本設計調査の対象地区とし、計画事

業としては以下の表に掲げた施設の整備を日本の無償資金協力の対象として検討することが妥当であると結論した。

計画地区別事業項目調査要約表

事業項目	ロス・ブラドス		ユスグアレ		マルコビア		エル・トランシット	
	A	B	A	B	A	B	A	B
I 農業生産基盤整備								
1. かんがい施設	○	○	○	○	○	○	○	○
2. 排水施設	○	○	○	○	○	○	○	○
3. 農道	○	○	○	○	○	○	○	○
4. 洪水防止用堤防	○	○			○	○		
5. 電気施設	○	○	○	○	○	○	○	○
6. 農用地造成	○	○		○		○		○
II 農村生産施設整備								
1. 収穫物倉庫					○	○		
2. 農機具	○	○	○	○	○	○	○	○
3. 同格納庫	○	○	○	○	○	○	○	○
4. 集出荷場							○	○
5. 農産物加工		○	○	○				
6. その他			○	○				
III 農村環境基盤整備								
1. 道路	○	○		○	○	○	○	○
2. 農村用水	○	○		○	○		○	○
3. 農村電化	○	○	○	○	○		○	○
4. 農村通信（電話）		○	○		○			○
IV 農村環境施設整備								
1. 公民館	○	○					○	
2. 学校		○	○	○				
3. 診療所	○	○					○	○
4. 共同販売所	○	○	○	○		○		○
5. 普及事務所	○		○	○		○		○

注：A. ホンデュラス政府要請項目、B. 事前調査団の勧告項目

3. 計画地の概要

3-1 計画地の位置及び概況

本計画の中、ロス・ブラドス、ユスグアレ、マルコビアはチョルテカ県、エル・トランシットはバリェ県に属する。

(1) ロス・ブラドス地区 (第12図)

チョルテカ町からパンアメリカン道路をニカラグアに向って約23km、エル・オブラヘ村から進入する。この地点は標高約30mあり、ここから西に向って傾斜するが、入植者農民グループの耕地は標高10m以下の海岸線近くに位置する。農地は、ケブラダ・サンタクルースにより2分された形となって分布する。

(2) ユスグアレ地区 (第13図)

チョルテカ町から西に約10kmでユスグアレ町に到着する。東南方向に丘陵が広がり、そこから北西方向に向って傾斜している。入植者農民グループの耕地の大部分は、標高50mから40mのところになり、サンビーレ川で終る。

(3) マルコビア地区 (第14図)

チョルテカ町から西に約13kmにマルコビア町がある。入植者農民グループの農地は、町とチョルテカ河に挟まれた標高約20mのところになり、ほぼ西に向ってゆるく傾斜している。

(4) エル・トランシット地区 (第15図)

チョルテカ町からパンアメリカン道路を北西に約62kmのデスビオ村から進入する。デスビオ村は標高約20mあるが、地区の東側には、標高約160mの丘陵が連なり、これから西に広がる標高20mの、ケブラダ・カニヤに沿って農地がある。

3-2 各地区共通な概況

(1) 作物栽培の作期

各計画地区とも、雨期の降雨に頼る天水栽培であり、乾期にも僅かに残る河川水を利用できる極く一部の小面積を除けば、乾期には殆んど作物は栽培できない。従って雨期に作物を栽培することになり、各地区の作期は殆んど同じとなる。

- 1) どうもろこしは5月～8月と8月～12月の連続2作とするか、その年の降雨条件によっては5月～8月の一作で終わることもある。
- 2) ソルガムは殆どの地区では、どうもろこしと間作し、5月～12月或いは6月～1月に栽培する。
- 3) ゴマは5月～8月の間に播種し、8月～11月に収穫する。どうもろこしの間作をす

る場合もある。

- 4) さとうきびはマルコピア地区で栽培されるが、7～8年生の株出して全く植え替えていない。
- 5) 棉はマルコピア地区で、7月～11月または12月に栽培される。
- 6) 米はロス・プラドス、ユスグアレ、エル・トランシット地区で、7月～12月の期間に栽培される。
- 7) スイカは12月～3月の期間に栽培されている。
- 8) メロンは11月～3月の期間に栽培可能だが、殆ど輸出に向けられるため、米国の市場の需要と、輸出競争相手国のメキシコでの栽培と関連し、メキシコ産メロンが輸出されない時期に米国に出荷できるよう、栽培時期を選んでいる。

(2) 農業機械と生産資機材

各計画地区の農作業と関連する自然条件は、ほぼ同じなので、農業機械を利用した現行の作業体系は以下の通りである。

耕耘：トラクターによるプラウ耕及び砕土、若しくは役牛による牛耕

施肥：人力による。施肥をしない農家もいる。

播種：役牛によりうねたてを行い、その後人力により播種と覆土をする。中にはトラクター作業機の播種機で作業しているグループもある。

防除：動力式または手動式の散布機を使用している。但し、さとうきびや棉を大面積栽培しているマルコピア地区では、航空機による空中散布が行われている。

除草：マチェッテを使った手作業で行う。

収穫：手作業で行う。

輸送：畑から庭先までは、人力か牛車を利用、庭先から町へは、バスを利用するか、買い上げに来た仲買人のトラックを使う。さとうきびと棉はそれぞれ加工工場の手配したトラックを利用している。

ホンデュラス共和国には農業機械の請負い作業機関として、天然資源省(SRN)の管轄するPROMECA (Programa Mechanizacion Agricola)がある。請負い作業は180時間以上の作業量のある仕事に対して契約を行い、使用料は、契約時1/2、作業途中で1/4、作業終了時1/4の割合で支払うことになっている。

PROMECAの所有する機械は古くなって来たが、個人経営の会社は、新しい機種を持ち、作業技術も良い上に、支払い条件が厳しくないことがあり、農民は個人企業と契約する例が多くなっている。一方、PROMECAは作業条件の整った契約は拒否出来ないの、個人企業が嫌うような難しい作業を契約することになる。

各種賃耕地作業名、作業能率、賃耕料金は以下の通りである。

作業名	作業能率	賃耕料
ブラウ耕	7.7ha/日	48レンピラ (24ドル) ha
砕土	9.8ha/日	32レンピラ (16ドル) ha
牛耕	0.7ha/日	22レンピラ (11ドル)/ha
うねたて (役牛)	0.7ha/日	25レンピラ (12.5ドル) ha
播種 (人力)	0.4ha/日	—
除草 (人力)	0.07ha/日	—
収穫 (人力)	0.1ha/日	—

とうもろこしの平均収量が1,314kg/ha、販売価格0.28レンピラ (14セント)/kgとすると、収入は368レンピラ (184ドル)/haある。賃耕作業分の合計料金はトラクターの場合、105レンピラ (52.5ドル)/ha、牛耕の場合69レンピラ (34.5ドル)/haとなり、賃耕料が収入のそれぞれ28.5%、18.8%を占めている。

(3) 技術普及活動

農業技術普及員の制度は1953年に始まり、当初は指導対象作物は限られていたが、その後は一般基幹作物に拡げられた。現在 (1984年) 天然資源省に、普及員は245名 (農業改良普及員205名、生活改善普及員40名) おり、その内 Cholteca 県と Parí 県には23名が配置されている。

普及員には大学卒業者と農業高校卒業者とあるが、採用後4週間集中講義を受け、配置に付く。乾期に補足講習会を開催したこともある。

普及員は、毎週一回は農村を巡回、質問にこたえ、問題を解決し、必要な技術を普及するよう指導されているが、農村数や入植者グループ数が多く、しかも散在しているため、計画通りの普及活動は出来ていない。

本計画地区には天然資源省の普及員が、ロス・ブラドス地区1名、ユスグアレ地区6名 (MODICA 担当2名)、マルコビア地区1名、エル・トランシット地区1名の合計9名配置され、それぞれ Cholteca 町とナカオメ町にある地方事務所に駐在している。

普及活動のため、ナマシゲに3台、ユスグアレに2台、マルコビアに1台、ナカオメに2台、合計8台の自動車が配備されている。

普及活動は、農民からの要請に応じて出動・派遣しているのが現状である。

一方、農地改革庁でも入植者のための、とうもろこし、棉の栽培、施肥技術、農村保健

等のビデオテープ、スライド、指針を作成し、巡回活動をしているが、全部の入植地にまでサービスが行きわたっていない。

その他、さとうきびと棉については、それぞれの加工工場から、クレジットを借入している農民には銀行から、メロン組合に加盟している農民には組合から、それぞれ、技術指導を受けている。

毎日午後3時30分から4時まで、天然資源省（SRN）が企画した農事番組放送があり、各地域を対象にした、季節の農事メモ、必要な農作業、作業技術等を放送している。これは農民の有力な営農の情報源となっている。

(4) 収穫物の処理

収穫物の流通機構として、農業流通公社、組合、仲買人、個人のレベルがある。

農業流通公社は、主に食糧作物を取扱い、 Cholteca 町に容量16,000キントル(720トン)のサイロを持ち、また、容量80,000キントル(3,600トン)のサイロを新しく建設中であり、完成すれば合計96,000キントル(4,320トン)の容量を持つようになる。

農業流通公社は、品質規準に合格した穀物であれば少量でも買い上げるが、銀行と天然資源省が発行交付する生産者であることを証明する2種類の“ID”を持った生産者からだけ買い上げることになっている。入植農民や小規模農家は、実際に“ID”を入手することが困難であり、売渡し量も少ないので、事実上農業流通公社に買い取ってもらうことは殆んどない。

一般に、本計画地区の農民は、ほぼ自給自足の状態で、収穫物を売りたい時は庭先まで買いに来る仲買人に売り渡すか、町へ運搬（バスを利用）して販売する。

メロン組合は、組合加入農家の生産から出荷まで面倒を見ている。

さとうきびと棉は、それぞれの加工工場が生産から収穫・加工流通まで責任をもって実施している。

(5) 学校・教育

Cholteca 県では小学校生徒数55,000人の中9.0~16.4%に当たる5,000~9,000人が毎年進級出来ずに退校している。これは、生徒の数に対して、教師の数が少なく、教課教習の成果が十分に行き届かないためである。Cholteca 県の本計画地区にある小学校の教師の数・生徒数・クラス数を第5表に示した。これによると、殆ど大部分の学校には先生が1~2人しかいないことが分かる。

一方、教職についていない小学校教員有資格者はCholteca 県だけでも380名(1984年)いるが、教育予算不足で新規採用は困難な事情にある。

また、Cholteca 県には15~50才の年齢層に41,000人の成人文盲がおり、夜間は成人学級を開催し教育を施している。

学校校舎の建設・補修は地元負担でまかなわれ、教材費も大部分地元負担に頼っているのが実情である。

(6) 診療所

診療所に配属される医師・看護婦・助手等の職員の給料は、チョルテカ中央病院の予算から支出される。医師・看護婦・助手の配属は、住民人口と患者数を配慮して決めることになっているが、職員の不足と予算の不足とで、規準通りに配属されることは困難な事情にある。

(7) 公民館・集会所

この種の公共建物は、入植者グループの集会（毎月2～4回）、成人学級、婦人学級の会場に当てられるが、給電されている建物でも電力料金がふえる電灯の使用は許可されていないようで、夜間の集会は避けている。但し、成人学級は教材と共に支給される石油ランプを使用している。

(8) 入植と村造り

農地改革庁（INA）は、農地改革法に基づいて農民の入植を担当する機関である。この法律により、入植基準は一家族当たり5haとなっており、土地の条件にもよるが、次の条件を満たす農民に対して土地が配分される。

- 1) ホンデュラス国籍を有する個人
- 2) 最低12家族で構成される農民グループ
- 3) 最低5家族で構成される共同企業体

また、土地の開発には、個人または家族を対象にした場合と、集団を対象にした場合と2種類がある。これらすべての入植に当り、土地代の支払いは農地改革法によって義務付けられ、農民グループの責任で返却することになっている。

農民の村造りには農家自己建設計画（PVRA, Proyeto de Vivienda Rural por Autoconstraccion）が設計したモデルに従って実施される。入植者が家を建設する場合、入植地の近くで入手出来ない建材費が与えられる。例えば、1983年に建設されたモデルの建材費は、1,500レンピラ（750ドル）、1985年に建設されたモデルの建材費は、1,700レンピラ（850ドル）であった。建設の総工費（建築資材と工事費）は1戸当り、約3,000レンピラ（1,500ドル）となる。入植農民は、これを5～7年の期間に支払い、自営農民の場合は、6ヶ月～1年の期間に支払う。支払いの方法は農民と銀行の間で取り決める。国立農業開発銀行（BANADESA）の場合、年率は6%であるが、市中銀行の場合は19%である。

住居を建設中は農民は営農が出来ないので、農地改革庁（INA）が、とうもろこし6kgといんげん豆4kgを支給している。また、各住居の建設は20家族が協力して行う。

3-3 各計画地区別の自然条件・農村社会環境・農業概況

3-3-1 ロス・ブラドス

(1) 気象条件

ナマシゲにおける1973年～1984年の観測結果を第11表に示した。年間平均降雨量は2,552mmあり、降雨の多い月は、5月、6月、8月、9月、10月で、降雨量は9月10月に最も多く、雨期の期間でも降雨の少ない月(7月)が見られる。また10年確率最大日降雨量は、198mmに達する。

(2) 農村社会環境

かんがい： かんがい施設は無く、天水依存の農業が営まれている。かんがい計画地区内を流れるケブラダ・グアヤルドは、年間を通じて流水があり、乾期には、この河川流水をバケツで運搬し、メロンを栽培している。

道路： パンアメリカン道路からオブラヘ村で分かれ、ロス・ブラドス村を横切って、かんがい計画農地西端まで、既存の道路があるが、多数のケブラダと交叉するので、雨期雨量の多い期間には、通行が困難となる。

人口・入植者グループ数： 第2表に示すように、入植者は6グループあり、戸数は119戸、人口は748人となっている。

生活用水： 高架タンク式給水施設で、44戸の入植農家に給水していたが、モーターが故障したため現在は機能していない。そのため井戸に依存するが、地区内入植者グループでは3戸～27戸が1つの井戸を利用し、平均12戸が1つの井戸を利用していることになる。

電気： 配電はない。

学校： 第5表に示すように3校あり、教師数5名、生徒は313人いる。

診療所： 既設の診療所があり、看護助手(女性)1名が配属されている。

公民館： 既設の建物は無く、休日や放課後の学校の教室、個人住宅、倉庫、戸外を集会に利用している。

通信手段： 電電公社(HONDUTEL)は無いので、郵便・電信・電話はナマシゲ町の施設を利用している。

交通手段： 1日2便バスが運行している。

ラジオ： 入植者のラジオの普及率は11～100%、平均59.7%であった。

(3) 農業概況

土地利用： 第3表に示すように、放牧地が耕地の43%、作物畑が18%となっている。

作物別土地利用面積は第4表に示すように、栽培面積順に、とうもろこし、ソルガム、ゴマ、カシューナッツ、メロン、スイカとなっている。

栽培作物と収量：第6表に示すように、作物毎の栽培面積・収量は以下に示すようになる。

とうもろこし・ソルガム：	13ha	2,400kg/ha
スイカ：	31ha	18,700kg/ha
メロン：	28ha	5,450kg/ha
カシューナッツ：	27ha	—
ゴマ：	14ha	736kg/ha
米：	3ha	2,000kg/ha

農業機械・機具：耕起作業は賃耕で行ない、農業機械は持たない。手動式散布機7台、動力式散布機7台を保有している。

種子生産・農薬・肥料：種子は自家生産で無施肥或いは尿素肥料を施用する。農薬は、マラソン、ディプテックス、タマロンが使用されている。

家畜：入植者グループ合計 乳牛118頭、役牛2頭、豚309頭、ニワトリ610羽、馬19頭を飼育している。

3-3-2 ユスグアレ

(1) 気象条件

1973年～1984年の観測結果を第11表に示した。年平均降雨量は2,044mmあり、降雨の多い月はロス・ブラドスと類似し5月、6月、8月、9月、10月で9月の降雨量が最も多い。雨期の期間でも7月の降雨量は少ない。また、10年確率最大日降雨量は、183mmに達する。

(2) 農村社会環境

かんがい：計画地区の北東に、サンピーレ川を水源とした既存のディーゼルエンジン駆動式の揚水機場と第1次、第2次かんがい水路があるが、機械が故障し、ポンプ機場は作動していない。かんがい水路も漏水があり補修は困難と思われる。従って、現在は、天水依存の農業であるが、乾期にはサンピーレ川の流水をバケツで運搬し、限られた面積の畑作に利用されている。

道路：かんがい対象地区への既存道路は全部で3路線ある。

これらはパンアメリカン道路とユスグレ町を結ぶ幹線道路のユスグレ町寄りから(西側から東に向かい)0.5km、1km及び4kmの幹線道路からかんがい計画対象地区へ通づる道路である。これら3路線のうち前者はサンピーレ川を横断しないが他の2

路線は計画地区の南東の山岳地帯に源を発する多くのケブラダと交叉している。3路線とも雨期の通行が困難となっている。

人口・入植者グループ数：第2表に示すように、入植者は3グループあり、戸数119、人口は444人となっている。

生活用水：丘の上にある2個のタンクで町民280戸（町の70%の家）に給水している。乾期は水源の水不足が起こり時間給水となる。この給水を受ける場合、主パイプから引込管と蛇口は自己負担となる。町役場の申込み料10レンピラ（5ドル）、毎月の水料2レンピラ（1ドル）を支払うことになる。農地に住むサン・ルイス・アナシでは平均して5戸が1つの井戸を利用している。

電気：ユスグアレ町に配電されているが、入植農民の家庭には0～20.0%、平均8.8%しか配電されていない。配電されている家庭では、電灯、TV、冷蔵庫、ステレオ、アイロンに消費されている。

学校：第5表に示すように、4校あり、教師数8名、生徒は、347人いる。

診療所：町には比較的完備した診療所があり、看護婦1名、看護助手1名が配置されている。

公民館：町の中心部に既設の公民館がある。

通信手段：町の中心部に電電公社（HONDUTEL）があり、郵便・電信・電話が利用できる。サン・ルイス・アナシの入植者はユスグアレ町か Cholteca 町の電電公社（HONDUTEL）を利用する。

、交通手段：毎時1便のバスが運行している。

ラジオ：入植者のラジオの普及率は9.1%～90%、平均70.5%であった。

(3) 農業概況

土地利用：第3表に示すように、放牧地が耕地の46%、作物畑が26%を占めている。

作物別土地利用面積は第4表に示すように、栽培面積順には、とうもろこし、ソルガム、キャッサバ、ゴマである。

栽培作物と収量：第6表に示すように、作物毎の栽培面積・収量は以下に示すようになる。

とうもろこし：	155.9ha	2,400kg/ha
ソルガム：	27.5ha	1,810kg/ha

農業機械・機具：耕起作業は賃耕で行ない、農業機械は持たない。

手動式散布機7台、動力式散布機1台を保有する。

種子生産・農薬・肥料：種子は自家生産する。施肥はしないか、施肥する場合元肥と

して配合肥料、追肥に尿素肥料を使用する。農薬は、マラソン、ディプテックス、タマロンが使用されている。

家畜： 入植者グループで合計乳牛210頭、役牛2頭、ニワトリ1650羽、馬10頭を飼育している。

3-3-3 マルコピア

(1) 気象条件

1966年～1984年の観測結果を第11表に示した。年平均降雨量は1,633mmで、月間降雨量の推移は、上記2地点と同様な傾向が見られた。10年確率最大日降雨量は200mmに達する。

(2) 農村社会環境

かんがい： 移動式揚水ポンプが1台あるほか、かんがい用施設は無い。この地区を流れる Cholteka 河は、雨期、乾期ともに流水量が十分あるので、かんがい用水源に心配はない。

道路： マルコピア町からかんがい計画地へ通じる道路は3路線あるものの、いずれも地山をブルドーザーまたはモーターグレーダーで整正しただけの道路で路盤材も使用されておらず、乾期の通行には支障ないが雨期には泥濘となり、車輛の通行も困難となる。また耕地内農道は他地区と異なりかなり整備されているものの、前述の地山を整正しただけの道路であり、路面高も周辺耕地より低く、進入道路よりもさらに状況は悪い。

人口・入植者グループ数： 第2表に示すように、入植者は5グループあり、戸数は58戸、人口は363人となっている。

生活用水： 町に高架タンク式給水施設があり、入植者家族の74.5%が給水を受けている。乾期は地下水が減少するので午前/午後の時間給水でしのいでいる。毎月の水料金は4レンピラ(2ドル)である。この給水をうけていない入植者は、近所からもらい水をするか、1ヶ所の井戸を共同で利用する不便を強いられている。

電気： マルコピア町に配電されているが、入植者農家には、8.3～93.3%、平均51.7%配電されている。配電されている家庭では、電灯の外、TV、冷蔵庫、ステレオ、アイロンに消費されている。

学校： 第5表に示すように、3校あり、教師数12名、生徒は591人いる。

診療所： 町には比較的完備した診療所があり、看護助手2名が配属されている。6年生の医学生が配属されたこともあるが予算不足で現在はいない。

公民館： マルコピア町には既存の公民館がある。

通信手段： 町の中心部に電電公社(HONDUTEL)があるが電話施設がないので、郵便と

電信だけ扱っている。

交通手段： 4 時間毎に 1 便のバスが運行している。

ラジオ： ラジオの普及率は、入植者 9 戸全戸にラジオが無いグループがあるが、0 ~ 100%、平均74.1%であった。

(3) 農業概況

土地利用： 第 3 表に示すように、放牧に利用されている耕地は11%、作物畑に利用されているのが 42%であった。作物別土地利用面積は第 4 表に示すように、栽培面積順に、さとうきび、棉、とうもろこし、ゴマ、メロンであった。

さとうきび：	143.9ha	85,770kg/ha
棉：	45.0ha	—
とうもろこし：	39.0ha	1,228kg/ha
ゴマ：	14.0ha	736kg/ha
メロン：	5.6ha	5,446kg/ha

農業機械・器具： さとうきびと棉の栽培に必要な農業機械は、それぞれの加工工場で使用する。その他の作物は賃耕で耕起作業を実施する。さとうきびと棉の防除には航空機による空中散布を行うが、小規模畑の防除のため、手動式散布機 1 台がある。

種子生産・農薬・肥料： さとうきびは一度栽植して以来、植え直しをしていない。棉の種子は加工工場から配布される。その他の作物の種子は自家生産をしている。農薬散布は、さとうきびと棉については、それぞれの加工工場が実施するが、その他の作物に対しては、無肥料か、施肥する時は、元肥に配合肥料、追肥に尿素肥料を使用する。農薬はパラチオン、ディプテックスを使用している。

家畜： 入植者グループ合計、乳牛68頭、豚136頭、ニワトリ470羽、馬21頭を飼育している。

3-3-4 エル・トランシット

(1) 気象条件

1973年~1984年の観測結果を第11表に示した。年間降雨量は1,180mmあり、月間降雨量の推移は上記 3 地区と類似している。10年確率最大日降雨量は155mmに達する。

(2) 農村社会環境

かんがい： 既存のかんがい施設は無い。天水に依存した農業を営むが、乾期には、ケブラダの伏流水を利用し、小面積の農地でメロンを主としてバケツかんがいを実施している。

道路： パンアメリカン道路からデスピオ村で分かれ、エル・トランシット村を通過

かんがい計画地区へ通じる既存道路があるが、これはいたる所に岩盤が露出しており、縦断勾配も10%以上の区間があり、車輛通行に支障をきたしている。更に既存道路の東側は標高約100mの岩山が道路際まで張り出しており、大雨の時にはこの山からの表流水により車輛の通行が困難となってくる。

人口：本地区は入植地ではないので、入植者グループは存在しない。第2表に示すように、計画地区内の農家数は35戸、人口は245人である。

生活用水：地区の中心に住む50戸には高架タンク式給水施設があるが、機械が故障したあとは、井戸水を利用している。従って、現在はデスビオ（66戸）、エル・トランシット（58戸）、ラ・バラハ（32戸）の合計156戸の住民は井戸に依存している。井戸の数は確認出来なかった。

電気：配電は無い。

診療所：診療施設は無い。

公民館：既設の建物は無く、休日或いは放課後の学校の教室、個人住宅、倉庫、戸外などで集会している。

通信手段：郵便局を代行している家がある。電電公社（HONDUTEL）は無いので、電信と電話はナカオメ町の電電公社を利用する。

交通手段：約3km離れたデスビオでパンアメリカン道路に出れば、ほぼ30分毎にバスの便がある。

ラジオ：全戸にラジオが普及している。

(3) 農業概況

土地利用：第4表に示すように、栽培面積の多い作物順に並べると、とうもろこし、ソルガム、米となる。

栽培作物と収量：第6表に示すように、作物毎の栽培面積と収量は以下に示すようになる。

とうもろこし：	56.0ha	1,400kg/ha
ソルガム：	28.1ha	1,502kg/ha
メロン：	9.8ha	5,449kg/ha
米：	2.8ha	1,893kg/ha
スイカ：	2.1ha	20,000kg/ha

農業機械・機具：耕起は賃耕で行う。手動式散布機10台を保有している。

種子生産・農薬・肥料：種子は自家生産し、生育の悪い時だけ、施肥する。農薬は、ディプレックスとランネットを使用する。

家畜： 組合に加入している農家合計、乳牛100頭（以上）、山羊少数を飼育している。

豚・ニワトリは、豚コレラやニューキャッスル病、モニリア病で病死して以来殆んど飼育しなくなった。

以上の各計画地区別の農業生産、農村生活に係る整備状況を次表に要約する。

各計画地区別の農業生産基盤・農業生産施設・農村生活基盤
農村生活環境の整備状況(2の1)

項 目		ロス・ブラドス	ユスグアレ
農業生産基盤	かんがい施設	無し	ポンプ機場（故障中）、かんがい水路あり
	排水施設	自然勾配とケブラダ	自然勾配とケブラダ
	農 道	雨期牛車通行困難	雨期牛車通行困難
	洪水防止堤	無し	無し
	電気施設	無し	ユスグアレ町には配電あり
	農用地造成	無し	造成稲田あり
農業生産施設	収穫物倉庫	無し	無し
	農業機械機具	農薬散布機以外は賃耕	農薬散布機以外は賃耕
	同上収納庫	個人家屋保管	個人家屋保管
	集出荷場	チョルテカ町にメロン集出荷場	無し
	農産物加工	家内作業自家消費	家内作業自家消費
農村生活基盤	道 路	雨期車輛（バス）の通行困難	一部地区雨期通行困難
	生活用水	揚水機（故障中）、浅井戸	町民は各戸給水、その他は浅井戸・河川水
	農村電化	無し	町内に配電
	農村通信	無し	電電公社あり
農村生活環境	公民館	無し（学校、個人家屋借用）	有り
	学 校	3校	2校
	診療所	1棟（看護助手1名）	町内に1棟（看護助手2名）
	共同販売所	個人商店	個人商店
	普及事務所	無し（チョルテカ地方事務所内）	無し（チョルテカ地方事務所内）

各計画地区別の農業生産基盤・農業生産施設・農村生活基盤
農村生活環境の整備状況(2の2)

項目	マルコピア	エル・トラッシット	
農業生産基盤	かんがい施設	移動式揚水ポンプ	無し
	排水施設	低い農地の排水溝他、 自然勾配ケブラダ	自然勾配とケブラダ
	農道	雨期牛車通行困難	雨期通行困難
	洪水防止堤	無し	無し
	電気施設	マルコピア町に配電	無し
	農用地造成	無し	無し
農業生産施設	収穫物倉庫	無し	無し(天然資源省タンク未使用の まま)
	農業機械機具	農業散布機以外賃耕	農業散布機以外賃耕
	同上収納庫	個人家屋保管	個人家屋保管
	集出荷場	砂糖棉工場でトラック集荷	ナカオメ町にメロン集出荷場あり
	農産物加工	家内作業(自家消費)	家内作業(自家消費)個人経営一戸
農村生活基盤	道路	雨期通行困難	雨期乾期とも通行困難
	生活用水	町民は各戸給水、他浅井戸、河川水	揚水機(故障中)、浅井戸と河川水
	農村電化	マルコピア町に配電	無し
	農村通信	電電公社あり	無し
農村生活環境	公民館	マルコピア町にあり	無し(学校、個人家屋を借用)
	学校	1校	3校
	診療所	マルコピア町に1棟(看護婦・助手 各2名)	無し
	共同販売所	個人商店	個人商店
	普及事務所	無し(チョルテカ地方事務所内)	無し(ナカオメ地方事務所内)

4. 計画の内容

4-1 目的

ホンデュラスは農業を経済の基幹産業としているが、農業就業人口の過半数は零細農民であり、自給自足の生活から脱却し得ない状況である。

こうした現状を踏まえ、ホンデュラス政府は農地改革により小農の入植定着化を進め、土地の有効利用と農産物の生産向上を図り、更に、農村生活の水準向上を目指すため、同国の国家開発計画の中で、農村地域開発計画に高い優先位を与えている。この計画は多額な開発資金を要する大規模な計画の他、農村を単位とした小規模な農村開発に焦点をあて、農業生産技術の普及改善と農民の生活改善を狙いとして一部地域で実施されている。しかしながら、資金不足とこの種の計画に関する技術及び経験の不足から、みるべき成果をあげていないのが実情である。従って本計画はホンデュラス国の社会経済開発の重点課題である農村開発の効果的な促進に寄与し、将来、全国的に展開するための具体的な手法の確立に役立つものとして策定された。

このような農村開発を実施するに当たり、比較的地域開発が遅れている南部の Cholteca 県と Barre 県から、それぞれ、ロス・ブラドス、ユスグアレ、マルコピアとエル・トランシット の 4 地区を農業開発モデル事業の対象地区として選び、農業生産基盤、農業生産施設、農村生活基盤、農村生活環境施設の整備を日本政府の無償資金協力により実施することを目的とする。

4-2 要請内容の検討

4-2-1 農業生産基盤設備

(1) かんがい施設

既存のかんがい施設としては、マルコピア地区に国立農業開発銀行が融資した移動式ポンプがあり Cholteca 河の水を汲みあげている。ユスグアレ地区には、ディーゼルエンジン揚水機場とかんがい水路があるが、機械故障のため機能していない。

マルコピア地区を流れる Cholteca 河には、雨期乾期ともかんがい農業を実施するのに十分な河川流量がある。ユスグアレ地区を流れる サンピーレ川、ロス・ブラドス地区を流れる ケブラダ・サンタクルーズの乾期流量は、それぞれ、200 l/sec、40 l/sec である。エル・トランシット地区を流れる ケブラダ・カニヤの流量は、乾期は無く、雨期でも降雨のあった数日しかない。

地下水の物理探査結果と天然資源省から提供された地下水観測データから、ロス・ブラドス地区とユスグアレ地区では、かんがい農業を支えるのに十分な量の地下水は期待できず、エル・トランシット地区では、鉱山立坑内の地下水とラ・バラハ村付近に約 50m の深

い滞水層があることが分かった。

従って、マルコビア地区は、 Cholteca 河から揚水した河川水、ロス・ブラドス地区とユスグアレ地区は、ケブラダ・サンタクルーズとサンビレー川から揚水した河川水、エル・トランシット地区は、鉱山立坑内水と地下水をそれぞれかんがい水として利用することが出来よう。現状では、かんがい施設は整備されていないし、農業にかんがい水の供給は必要条件であり、ホンデュラス政府の要請順位も高く強く希望しているので、各計画地区で整備を優先して計画する必要がある。

(2) 排水施設

計画地区内を流れる多数のケブラダ（雨が降った時に流れる小河川）が、自然の排水路を形成している。

マルコビアには掘削した排水路があるが、排水機能は十分ではない。また、この地区には雨期降雨時に、計画地区外の雨水が大量に農地内に流入して来る危険が多い。その他、各計画地区には、雨期降雨時に雨水の流入によって冠湛水する農地がある。

(3) 農道

雨期には泥濘となり、牛車の通行も困難となる上、農地内に無数にあるケブラダと農道の交叉する地点では通事情は最も悪く、乾期でも通行の障害となっている。入植者は殆んど農地から遠く離れて住んでいるので、住居から農地までの農道は整備しなければならない。

(4) 洪水防止堤

既述の通り、各計画地区の農地の一部は、雨期に冠湛水し、作物が被害を受けている。著しく増量した河川水と雨水を農地に流入させない輪中のような施設の整備も必要であると思われたが、建設価格と建設施設の実質効果を考慮し、流入し湛水した雨水を速かに排水する工夫をすることが経済効果も高いと考えらる。

(5) 農用地造成

ユスグアレ地区の一部に、農地整備した稲田があるが、耕地に適さない表土が露出してしまっている。また、各計画地区の農地の等高線図と現地踏査の結果から、農用地造成を特に必要とする農地は無いように思われ、若し必要な場合でも、等高線栽培によって対応出来ると考えられる。

4-2-2 農業生産施設整備

(1) 収穫物倉庫

計画地区の中、ロス・ブラドス、ユスグアレ、エル・トランシットの3地区では、雨期に安定したかんがい農業が可能になれば、雨期作の増収が見込まれるほか、乾期にも利用

出来るかんがい水を工夫して乾期に作物を栽培できるようになるが、主要穀物に関しては農業流通公社が所有するサイロの容量で、当分の間対応出来るものと推定した。マルコピア地区は、主にさとうきびと棉を栽培し、それぞれの加工工場が倉庫施設をもっているもので問題はない。

従って、現有の規模で対応し、特に各計画地区毎の倉庫施設の計画は必要でないと思われる。

(2) 農業機械・格納庫

耕耘作業はトラクター賃耕か、牛耕賃耕で行ない、“うねたて”作業は、役牛による賃耕で行ない、播種・施肥・土寄せ・除草は手作業で行なうのが一般的である。収穫物の運搬は、牛車、トラック、バス、人力による。

農薬散布は、動力式か手動式散布機を使う。但し、さとうきびと棉の農薬散布は航空機を利用している。

収穫後の調整は殆ど実施していない。

既述のように、農民に定着した農業機械を利用した耕種手順と、賃耕費用の負担から入植者を守るために、耕耘、碎土、収穫物運搬用トレーラー等の最少限度の農業機械は必要であると考えられる。

上記農業機械・農機具のために維持管理、保管、簡単な修理をするための格納施設は必要である。

(3) 集出荷場

メロンの品質管理、選別、出荷調整、梱包のため、メロン組合は集出荷施設を所有し、運営している。さとうきびと棉は、それぞれ加工工場が収穫から出荷まで、手際よくさばっている。一方、基幹作物については、自給の線を辛うじて維持している。このような現状から推して、食糧穀物の生産に関連して、集出荷を共同作業で行うことはまだ現実的でないと考えられる。

(4) 農産加工施設

収穫物は殆ど自家用で、石臼や手動式肉ひき機で、日用量の処分をしている。乳牛の多い地区では、チーズ加工を家内で実施しているものの、チーズに熟成する以前に食べてしまう。しかし、入植農家の収入を改善向上するため、農業生産以外の副収入をあげることが出来るようにすることも必要であろう。そのため、牛乳加工、裁縫加工・ししゅう加工等の小規模施設整備を計画する必要がある。

4-2-3 農村生活基盤整備

(1) 道路

各地区とも地区の近傍を走る幹線道路から入植者が住む部落及びかんがい計画農地までの既存道路がある。既存道路を数多くのケブラダが横断し雨期には出水のために車輛の通行が困難となる。エル・トランシットの進入道路は、至るところに岩盤が露出し、道路の縦断勾配もきつい。

従って、それぞれの地区に雨期、乾期を通して通行出来る最低限の道路の整備が必要である。

(2) 生活用水

各地区には、高架タンク式給水施設がある。ユスグアレ町は、山間高地の自然湧水をパイプで導き町の約70%の住民に各戸給水している。マルコビア町は、高架タンク式給水で町の約90%の住民に各戸給水しているが、乾期は地下水賦存量が不足するので時間給水を余儀なくされている。ロス・ブラドス地区とエル・トランシット地区にある既存の施設は、揚水機械の故障で機能していない。これらの給水施設の恩恵をうけない住民は、少数の浅井戸や河川水、或いは乾期には河川伏流水を生活用水としている。

生活用水の確保は人間が生活する上で基本的に必要な条件であり、高架タンク式共同水栓施設を原則とし、電動式或いは手動式井戸を必要数配備しなければならないと考えられる。

(3) 農村電化

ユスグアレ町とマルコビア町には電気が架線されているが、ロス・ブラドス地区、エル・トランシット地区及びユスグアレ町とマルコビア町から遠く離れて住む入植農家には配電されていない。

電化の程度は、架線のある家庭では、電灯、TV、ステレオ、冷蔵庫、アイロンに使用している。

基本設計では、ポンプ機場や診療所、公民館等に限り配電することにしたが、変圧器容量に余裕を持たせ将来の農村電化計画に役に立つ施設整備となるように配慮する。

(4) 通信施設

ユスグアレ町には電電公社(HONDUTEL)があり電報、電話、郵便物、マルコビア町には電電公社があるが電報だけを取扱っている。電電公社の無い地区の住民は、ナカオメ町か、 Cholteca町まで出掛けることになる。

入植者農民の電報、電話、郵便物の利用度を推定し、電電公社の配置は現状のままとする。

4-2-4 農村生活環境整備

(1) 学校・診療所・公民館

これら公共施設は、地元負担で建設・補修されている。

殆どどの小学校は、予算不足で教師の数を増加できず、1～2名の先生で1～6年生の生徒の教育を受け持っている。1学級は20～60人編成の複式学級方式で、教課を学級別に消化している。夜間には成人文盲者のための学級もある。

診療所には、看護婦または看護助手が配置されている。人口5,000人以上の集落には医師の常駐が規則で決められているが、ユスグアレ町(4,852人)やマルコピア町(5,923人)でも医師が配置されていない。また既存の診療所の衛生環境や医療機具は改善補強する必要がある。エル・トランシット地区には、まだ診療所は無い。

入植者グループや住民の集会は、公民館の無いロス・ブラドス地区とエル・トランシットでは、個人住宅や放課後の小学校教室或いは野外を利用している。

従って診療所、公民館の無い地区には、公共の施設としての建物を配置し医療サービス、集会の便を図る。

(2) 共同販売所

ユスグアレ地区とマルコピア地区のように人口が集中し、町を形成しているところを除いては、入植者の購買力は極めて低いと推定される。しかし、このような地区の日用品入手を助けるため、上記、公共施設の中に共同販売をするスペースを与え、住民の工夫で共同販売所として利用できるようにすることが望ましいと考える。

(3) 普及事務所

農業技術の普及活動は、天然資源省(SRN)の Cholteca 地方事務所とナカオメ地方事務所に専任普及員が常駐し、農民や入植者の要求に応じて、質疑に答え、必要な技術指導を行っている。一方、農地改革庁(INA)の普及員は Cholteca 地方事務所に勤務し、入植者の農村生活に必要な教育普及活動をしているが余り活発とは言えない。さとうきびと棉栽培農家には、それぞれの加工工場や資金融資をした銀行が、メロン栽培については組合加入農家に対し組合が必要なサービスを行っている。

栽培技術、営農指導、農村生活改善普及は、重要な活動なので、普及活動員の巡回活動を支える普及事務所(立寄り所)を各地区の公共建物の中に準備し、普及員が巡回時に事務所として利用するスペースが必要である。

4-3 計画の概要

4-3-1 実施機関及び運営体制

本事業計画が、国家開発計画の中で、計画通りに進展するためには、各関係機関が参加し、経済企画庁（CONSUPLANE）によって調整されなければならない。経済企画庁の組織の中におけるMODICAの位置を第16図に示した。MODICA計画には、農業生産ばかりでなく農村生活に関する基盤と施設の整備という多角的な事業計画が含まれている。しかも、MODICA計画では、それらの事業がよく管理され、効果を十分に発揮し、全体の調和がとれていなければ、理想とする計画目標の達成は困難である。このことからホンデュラス政府は、全体計画の調整は経済企画庁が担当し、個々の事業は天然資源省、農地改革庁、公共事業省、水道公社、電力公社、厚生省、文部省、農業流通公社の9省庁公社が協力する原則を定めた。この共同推進体制については、今後早急に関係省庁公社間で協議を行い、具体的な担当、責任範囲を明確にするるとともに、各関係機関においては、以下に示す役割り分担の具体的な実施方針（作業計画、人員、予算等）を決め、技術的行政的な支援体制を確立することが望ましい。

経済企画庁：円滑な推進を図る具体的計画や政策に係る協定書の署名

天然資源省：農業技術の普及指導研修計画の作成

農地改革庁：入植、農村生活の改善に係る支援とサービスの強化及び農業機械
やかんがい施設の運用と管理

公共事業省：道路工事の施工管理と維持管理

水道公社：生活用水施設の管理と水質管理

電力公社：電力供給に係る許可と農民受益者への特別低額料金の適用

文部省：教育巡回車の活用と入植者グループや農民の文盲者及び子弟の教育

電電公社：農村の公共建物（公民館、診療所等）への電話架設と管理

農業流通公社：生産された主要穀物の買上げ

4-3-2 事業計画

(1) かんがい計画

地下水の賦存量が十分ではないので、かんがい用水の水源として出来るだけ、河川流水を利用する。かんがい水として利用可能な水源の賦存量をもとに算出した各地区のかんがい計画施設の概要は以下の表の通りである。

	ロス・プラドス	ユスグアレ	マルコビア	エル・トランシット
受益面積	244ha	150ha	260ha	40ha
ポンプ機場	1ヶ所	1ヶ所	1ヶ所	1ヶ所
貯水池容量	5,100m ³	3,200m ³	—	—
送水路管長	1,050m	1,000m	450m	—
用水路延長	8,780m	4,965m	10,800m	2,000m

(2) 排水計画

排水は、自然地形とケブラダを利用し、計画地区内や計画地区の附近を流れる河川に、勾配を利用し導水する。各計画地区の日最大降雨量は次の表に示した通りで、雨期降雨時に農地内雨水を冠湛水によって受ける作物の生育阻害をさけるため24時間以内に排水出来るよう排水路断面を設計した。

地区名	日最大降水量 (mm 日)	計画排水時間
ロス・プラドス	198	24時間以内
ユスグアレ	183	〃
マルコビア	200	〃

各地区の農地内排水路と農地外排水路の総延長は以下の表の通りである。

	ロス・プラドス	ユスグアレ	マルコビア	エル・トランシット
農地排水路	11,200m	4,700m	9,500m	—
農地外排水路	—	—	2,800m	—

(3) 道路・農道計画

本計画では少なくとも雨期の通行に支障の無い構造・材料として設計している。本事業計画で必要と思われる各地区の道路・農道の総延長は以下の表に示す通りである。

	ロス・プラドス	ユスグアレ	マルコビア	エル・トランシット
道路 (砂利)	5,420m	3,390m	950m	4,260m
道路 (舗装)	—	—	—	1,310m
農道	8,430m	5,370m	6,950m	740m

(4) 橋梁計画

道路と農道は各所で、ケブラダや河川と交叉する。これらの地点の中、農道とケブラダの交叉するところでは、暗渠 (ボックスカルバート) とし、道路と河川の交叉するところでは潜水橋として計画した。

各地区の暗渠、潜水橋の数は以下の表に示す通りである。

	ロス・ブラドス	ユスグアレ	マルコビア	エル・トランシット
暗渠	16ヶ所	16ヶ所	11ヶ所	23ヶ所
潜水橋	—	1ヶ所	—	1ヶ所

(5) 生活用水計画

深井戸を掘削し、原則として水中ポンプで高架タンクに揚水し、共同水栓で給水する。共同水栓は利用農家の便宜を勘案し、受益農家から 100m 以内にあるように設置する。

また、この生活用水を利用して、家庭菜園にかん水することも計画されているので、用水量には余裕を持たせる。

各地区の生活用水施設の概要は以下の表に示す通りである。

	ロス・ブラドス	ユスグアレ	マルコビア	エル・トランシット
井戸数	3	2	1	3
深さ	30m	25m, 40m	60m	30m, 30m, 25m
高架水槽数	2	2	1	1
給水管延長	900m	400m	300m	700m

(6) 農業機械計画

農業機械は、耕起、うね立て、土寄せ、病害虫の防除という極く基本的でしかも受益者農民が既に慣行している作業が出来るトラクター、プラウ、ハロー、防除機具と、生産資材や収穫物を運搬するトレーラーとトラックを一組とし、日常手入れに必要な工具及びこれらの格納庫を、ロス・ブラドスとエル・トランシットの2地区に配備する。

(7) 公民館

既存の施設の無いロス・ブラドス、エル・トランシット及びユスグアレのサン・ルイスアナシェに公民館を設備し、農民の集会だけでなく、営農の技術研修・講習や文盲学級、婦人学級の教育研修の目的の外、各種のリクリエーションにも利用できるようにする。また、普及員の巡回サービスの拠点として使えば更に充実した普及活動が期待出来るし、日用品の共同販売のスペースを利用して、必要最低限度の品を共同仕入れするなど、購買価格の低減にも役立つ。

また、後述の牛乳加工機器やミシンを設置しておけるので、現金収入の増加と共同作業の体験を通して、将来の堅実な農村の活躍舞台の試験台ともなる。

公民館は、この外、住民の工夫次第で、受益者の数も、収益の中も拡大することが出来る。

(8) 診療所

既存の施設の無いあるいは、設備の悪いエル・トラッシットとロス・プラドスに設置する。また、診療所に必要な医療機具も既存・新設の診療所に完備する。

(9) 農村加工作業計画

酪農品加工用施設について、牛乳用クーラーは各農家から集まる集乳罐を入れ、適当量集荷したら、トラックで町に運こぶか、またはバター、チーズ加工に廻して施設の容量に応じた効率的な加工をする。加工作業の終了した製品（や半製品）は、冷凍冷蔵庫に保存、自家消費や市場に出荷できるようにする。これらの施設は、将来、地区酪農が進展した場合のより大きな規模の加工作業工程に対して順応できる体験が出来ることと、農村における共同作業の重要性と、共同作業を円滑に進めるための組織作りを修得することが出来る。

ミシンは、一般裁縫や、日用衣類のししゅうを、下請縫製作業が出来るまで発展する期待が持たれる。

(10) 営農普及車・教育巡回車・家畜衛生検診防疫車

営農普及車を、経済企画庁チョルテカ地方事務所、天然資源省チョルテカ地方事務所、農地改革庁チョルテカ地方事務所に一台ずつ配備し、計画地区農民の生産技術指導、農村生活、保健衛生指導及び全体計画の円滑な推進を図る。教育巡回車はチョルテカ町の教育局に配備し、必要な教育活動に活用する。家畜衛生検診防疫車はチョルテカ町の動物衛生局に配備し、主に入植農家や零細農家を対象とした家畜の伝染病の予防検診と、予防ワクチンの接種を行ない、広地域への伝般を防止する防疫活動に活用する。

主にさとうきびと棉をそれぞれの加工工場の計画指導で生産をしているマルコビア地区の入植農民を除いて本計画では、農民努力と指導普及とが協力して、事業効果をあげることが目標に揚げられているので、各分担領域で、適正な体験をして、技術と活動の向上をはかる必要がある。特に、農民の生産資機材が整備され、自助努力による維持管理に重点が置かれているので、初期の助成金や銀行融資等に頼る期間はのぞいて、受益農民の共同出資の道を指導するか、共同出資金の準備のできる体制を作って、出来るだけ早く受益者主導型の健全な農村開発が進められるよう期待する。

5. 基本設計

5-1 設計方針

5-1-1 かんがい計画

計画地区の河川の流量と地下水の賦存量（天然資源省の調査による）から、マルコピア地区を除いては雨期乾期を通して農地全域にかんがいはすることは困難である。従って、雨期の河川水を出来るだけ有効に利用するため、貯水池を設け雨期の不規則かつ不安定な降雨（カニクラ）にも対応出来るようにする。乾期は河川流量の減少によりかんがい受益面積が制限されるが、栽培作物の選択や耕種方法、栽培面積を工夫した作付体系と効果的な省水栽培を指導することが必要である。

(1) 用水源

電気探査の結果、計画地区の地下水賦存量は最大でも5～10ℓ/secと推定され、かんがい用の水源としては期待できない。従って、河川流水に期待をもてないエル・トランシット地区を除き、3地区については河川からの取水を計画する。

本計画地区において、かんがい用の水源は下記に示す通りである。

地区名	水源
ロス・プラドス	グアヤルド川、サンタクルス川
ユスグアレ	サンビーレ川
マルコピア	チョルテカ河
エル・トランシット	地下水

ロス・プラドスとユスグアレについては、緊急用として貯水池を設け、雨期における降雨の少ない時期（カニクラ）にもかんがい可能な施設とする。その規模は受益面積の半分を対象にし、ヘクタール当たり0.5ℓ/sec（約4mm/ha）の用水量を1日分貯留出来る容量とする。

(2) 単位用水量

単位用水量は栽培作物、作付体系及びかんがい技術の慣れ等により異なるが、施設規模を設定するに当たり、ロス・プラドス、ユスグアレ、マルコピアの3地区については河川流量の余裕を見越し、1ℓ/sec/ha（約8mm/ha）を基準とする。また、エル・トランシット地区は地下水の取水量に制限があるため0.5ℓ/sec/ha（約4mm/ha）を基準として施設を計画する。

(3) 配水方式

エル・トランシット地区を除く3地区は幹線水路と2次水路迄を計画し、自然勾配を利用して配水する。また、かんがい効率を高め、水路やけいはん等のつぶれ地を少なくし、且つ、農業機械の作業を容易にするため配管方式とする。

(4) 配管方式

地上配管とし、35~40haに1本の割合いで設置する。管種は耐衝撃性、耐候性、施工性等を考慮し、ダクタイル鋳鉄管を使用する。2次水路は原則的に末端から200mまでを計画の対象とするが、地形に変化のある個所は最末端部迄設ける。管内流速は3m/sec程度とする。

(5) 揚水ポンプ

かんがい用ポンプはいずれも電力駆動とし、220ボルト60Hzのものとする。河川から取水する場合は、ポンプ故障により揚水が停止しないように同じ容量のものを最低2台設置し、出来るだけ維持管理費のかからないものを選ぶ。ポンプの稼働時間はピーク時で1日当たり平均20時間程度とする。

地下水を利用する場合は、深井戸用水中ポンプを設置し、1日24時間のフル稼働とする。尚、現行の電力料金算定法（1985年5月1日現在）を下記に示した。

家庭用電気

各月使用電力量に対して

最初の20Kwh迄（基本料金）	3.51レンピラ
21Kwhから100Kwh迄	0.2323レンピラ/Kwh
101Kwh以上	0.1698レンピラ/Kwh
計器賃貸料	0.5レンピラ/月

商工業用電気

各月使用電力料に対して（単相の場合）

最初の20Kwh迄（基本料金）	6.52レンピラ
21Kwhから100Kwh迄	0.2824レンピラ/Kwh
101Kwhから5,000Kwh迄	0.2373レンピラ/Kwh
5,001Kwh以上	0.1631レンピラ Kwh
計器賃貸料	0.5レンピラ/月

各月使用電力料について（3相の場合）

最初の100Kwh迄（基本料金）	28.20レンピラ
101Kwhから5,000Kwh迄	0.2373レンピラ/Kwh
5,001Kwh以上	0.1631レンピラ/Kwh
計器賃貸料	1.0レンピラ/月

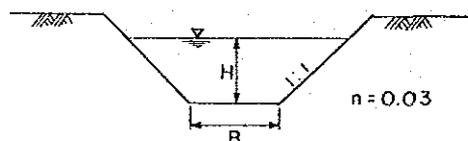
また各地区別のポンプ稼働時間と電力料金の詳細は第9表及び第10表に示す。

5-1-2 排水計画

雨期において、農地を洪水から完全に守る施設は構築工事費が高くなり経済的でない。このため、冠湛水しやすい低い農地に対しては、作物が冠湛水によって生育が阻害されないように速かに水を農地から排除出来るように計画する。

計画にあたっては、対象地区における過去10年間の最大日雨量を基にし、農場内の雨水の排除時間を24時間、農場外を48時間に設定する。

排水路は2次水路間のほぼ中間地点に平行して設け、構造は素掘りトレンチとし、両面法勾配を1:1とする。



5-1-3 道路計画

(1) 道路及び農道

1) 路線計画

各地区とも幹線道路からかんがい計画地区まで既存道路が走っている。この既存道路のうち、部落、墓地等一般に供用される路線については道路とし、かんがい計画地及び本計画で設計されるかんがい用ポンプ機場へ行くための路線については農道として計画する。

更にかんがい計画地内の道路は全て農道として計画し、その路線はかんがい用排水路沿いに配置する。また収穫物の運搬等を考慮し、末端農地から農道までの距離は建設経費と実際の作業効率を勘案し約500m以内となる様計画する。

基本的には上記既存道路を補修、改修し、雨期の通行に支障のない計画とするが、車輛通行の安全性を考慮し、道路が細かく蛇行したり、極端にカーブがきつく見通しの悪

い地点については地形の許す範囲において路線の修正を行う。

2) 幅員及び断面計画

既存道路は両側の民地より低く、洪水時には排水路と化す区間が多く、雨期に通行が困難となるばかりでなく、道路の維持管理費もかさむ。このため、道路計画高を民地より約30cm程度嵩上げし、路面の排水状況を良好にする。

農道についても道路計画同様、雨期の車輛通行を可能にするため、周辺農地より20cm程度高く計画する。

道路の幅員はホンデュラスでは1日の交通量に基づいて決めている。

本計画地区における1日の交通量は各地区とも全て100台未満であり、これはホンデュラスの基準の最も交通量の少ない進入道路(Camino de Penetracion)に一致する。

(次表)この基準の道路断面は(第1図)に示す如く車道幅員4m、片側78cmの路肩をもつ有効幅員5.56mである。これは大型車輛の交差にも支障なく待避所の必要もないと考えられるので、本計画の道路及び農道はこの基準を採用し計画を行う。

道路分級	車輛交通量/日
特殊道路	3,000台以上
幹線道路	1,000台以上
2次道路	500台以上
連絡道路	100台以上
進入道路	100台以下

3) 路盤構造

ホンデュラスにおいては道路の舗装構造は路床 CBRにより決定しているが、本計画地区における CBR試験結果はない。しかしながら、既存道路の道路状況が良好な区間の路盤厚を現地調査期間中測定したところ、15~20cmであった。更にこの材質の路盤材料は各地区共 7km以内の地区から入手出来るので次に示す路盤構成とし計画する。(第1図)

	下層路盤(100~0)	上層路盤(25~0)	合計厚
道路	20cm	5cm	25cm
農道	10cm	5cm	15cm

下層路盤材は現地で調達可能な0mm~100mmの材料を使用するので路面の不陸を修正する目的で5cm厚の上層路盤を計画する。

(2) 道路横断暗渠

横断暗渠工の計画は道路を横断するケブラダ及び農地内排水路が農道を横断する地点について計画し、横断暗渠の設計にあたっては10年確率洪水量を排水しうる構造とする。

1) 排水計画に使用する降雨資料

本計画地区はチョルテカ県とバリエ県にあり、これら各県にはそれぞれ14ヶ所、8ヶ所の地区で降雨観測（第17図）がなされている。本計画対象地区のうちユスグアレとマルコビアについては降雨観測所があり、過去10年以上の観測記録があるが、その他の2地区については、調査地区内に降雨観測所はない。そこで、ロス・ブラドス及びエル・トランシット地区については、計画地に近く、欠測が少なく又10年以上の観測記録を有する地区を選定し本計画設計のための基礎資料とした。

各地区の計画に使用した観測地は次に示す通りである。

計画地	観測地	観測期間
ロス・ブラドス	ナマシゲ	1973～1984
ユスグアレ	ユスグアレ	1973～1984
マルコビア	マルコビア	1966～1984
エル・トランシット	アリアンサ	1973～1984

2) 計画洪水量

各ケブラダにおける計画洪水量の算定は、カリフォルニア道路局が小流域をかかえた道路用排水暗渠の設計に使用している洪水到達算定式と、その中の「a)排水計画に使用する降雨資料」で選定した各地区観測所の10年確率年最大降雨量（第18図）からピーク洪水量を推定した。

各ケブラダにおける洪水到達時間及び計画洪水量は第1表に示す通りである。

3) 横断暗渠計画

計画道路の路線には数多くのケブラダ及び農地内排水路が横断している。この内ケブラダは洪水時に溢水し、これが既存道路を通行不能にする最も大きな原因となっている。このため、各ケブラダの道路横断は計画洪水量を排水出来る構造とし、次に示す2つのタイプで計画を行った。（第2図及び第3図）

一 路面越流型 ・ 管渠だけでは計画洪水量を処理出来ない地点

一 横断管渠 ・ 管渠だけで計画洪水量が処理出来る地点
・ 管渠だけで計画洪水量を処理出来ないが上流側で道路を越流することなく洪水量を貯える能力を有する地点（1日の洪水量を6時間で排水する計画）
・ 農地内排水路の農道横断地点
（かんがい排水計画に合わせ1日の洪水量を24時間で排水する）

(3) 橋梁計画

取付道路を横断するサンピーレ川（ユスグアレ地区）及びケブラダ・カニヤ（エル・トランシット地区）の流域面積と10年確率洪水量は次に示すようになる。

河川名	流域面積	最大洪水量
サンピーレ川	165km ²	285.2m ³ /s
ケブラダ・カニヤ	50.2km ²	176.4m ³ /s

この流量を流すためには橋梁の建設が必要となるが、交通量も少ない事から、経済性を考え潜水橋の計画とする。

5-1-4 農業生産施設整備

(1) 農業機械・農機具・格納庫

耕起、碎土の作業工程が消化できるトラクター、ディスクハロー、プラウの他、生産資機材や収穫物の運搬用に、トレーラーとトラック、日常の手入れに必要な工具および、病害虫を防除する農薬散布機を配備する。配備機械の能力は、賃耕に使用されている規模の機械を選定する。即ち、耕起には26インチ4連程度のディスクプラウ、碎土には20インチ28連程度のタンデム型ディスクハロー、トラクターはこれらの作業機を支障なく稼働出来るものとして、機関出力70PSクラスのを計画する。

運搬用には、ある程度の軟弱地にも進入が可能なタイヤを装着した21クラスのダンプトレーラーと、農村から Cholteca 等の都市へ農産物を輸送する21のトラックを計画する。これらの機械の導入の目的は、別項に述べたように、賃耕費用の負担から入植者を守るとともに、機械の運営を利用組合等によって行う組織作りもまた目的の1つである。このため、機械の導入地区は農業機械を持っていないロス・ブラドスとエル・トランシットの2地区とし、導入台数も各1台ずつとして、利用組合が自主的に運営する。防除機は、タンク容量13ℓ程度の背負式動力スプレーヤーを上記2地区の各入植者グループに1台ずつの割合で計画する。工具は日常の維持管理に最少限必要なものを一式計画する。また各地区にこれらの農業機械を格納する格納庫とその中に防除機、工具を収納できる場所を計画する。格納庫は農業機械が格納できる最小限のものとして60m²、収納庫は防除機、工具及びその他の農具を収納する場所として30m²を計画する。（第4図）

(2) 農産加工計画

各地区を通じて、農業生産物の収量は自給自足の域を出ないが、現在もっている農民の技術が活用でき、少しでも現金収入を殖やす道を与え、将来期待される農村小工業の中で家内工業規模で当分対応できると思われる乳加工、裁縫加工等の施設を整備する。すなわち、乳加工については100頭以上の乳牛を飼養しているユスグアレとエル・トランシットの2地区を対象に、1日70頭搾乳、乳量2ℓ/頭として、140ℓ/日程度の乳量に対応する牛乳冷却装置、バター、チーズ製造装置を計画する。牛乳冷却装置は個別、少量管理が可能な集乳缶ごと冷却するものを採用し、バター、チーズ製造装置については可能な限り手作業で行えるものを採用する。裁縫加工については、公民館を建設する3地区に足踏みミシンを5台ずつ配して、婦人学級等を通して、裁縫加工技術の普及を計る。また、ミシンに付属して裁縫道具、アイロン等も併せて計画する。

農産加工計画導入機器

- ・バター製造装置
- ・チーズ製造装置
- ・牛乳クーラー
- ・冷凍冷蔵庫
- ・足踏みミシン
- ・アイロン・その他付属品

5-1-5 農村生活基盤整備

(1) 生活用水計画

集落に対する生活用水の給排水は、深井戸から電動ポンプで揚水し、高架タンクに貯留したあと、共同水栓方式で給水するように設計をする。故障中の既存の施設は、修復、拡張等に利用する。集落から離れて生活する農民、入植者には手動式共同井戸で給水するが、この場合でも出来れば高架タンク式給水が出来るように設計する。

各地区の深井戸の深さは電探結果から推定して計画するが、実施設計時に掘井予定地の試掘、揚水試験を必要とする。高架タンクの設計に当っては、受益戸数1戸当りの1日必要容量を100ℓ/日と見積り、容量をその1日分を貯留出来る大きさとする。但し、必要容量の基準値については、実施設計時に再検討する。電動ポンプの容量は揚水量が許す限り高架タンクへの揚水時間を経済的で実用的な5時間以内で完了させる程度の余裕のあるものを選定し、家庭菜園等にも余った水が使えるように設計する。共同水栓又は共同井戸については、住居から100m以内に水栓があるように設計する。ただし、既存の施設の修理、増設に関しては高架水槽または主配管までの工事とする。

(2) 電気計画

かんがい用及び生活用水用のポンプ機は電動モーターを使用するので、各地区共、ポンプ機場には配電する。又、新設の診療所、公民館にも配電する。基本的な送電方法は各地区とも国道や近くの幹線道路に送電電圧34.5KVの3相4線式の送電線があり、そこから分岐して34.5KVのままポンプ機場等の近く迄送電する。このようにして送られて来た電気を変圧器で使用電圧220V、60Hzまたは110V、60Hz迄降下させて使用する。変圧器の容量決定に際しては、将来農民個人で各戸電化を行っても容量が足りるように1戸当り300Wの電力量を付加して計画する。

5-1-6 農村生活環境整備

(1) 診療所

住民人口に対応し、医師、看護婦、助手及び医療用器具の配置、配備が決められているが、医師や上級看護婦と雇用予算の不足のため、各計画地区に対する医療体制は当分変更がないという。そこで本計画では、既存の施設の無いロス・プラドス、エル・トランシットに診療所を設置し、また、医療活動が強化されるように、医療用器具の補填整備を、既設と新設の診療所に対して行う。これら診療所には、原則として、電気を導入する。

診療所の規模は、ホンデュラスの規準である“CESAR”(人口3,000人以下に対応する農村地区用の診療所)に準拠して70m程度の広さのものを設計(第4図)し、医療用器具は同規準で示されている器具を参考にして下表のものを選定する。既設診療所の補填器具は新設の診療所器具整備内容の70%程度を計画する。

医療用器具一覧

事務机	1コ	簡易手術用器具	1式
椅子	1コ	器具キャビネット	1コ
患者用椅子	1コ	器具用消毒器	1コ
診察台	1コ	手動人工呼吸器	1コ
診察用ランプ	1式	手洗台	1コ
診察用器具	1コ	足踏式汚物かん	1コ
血圧計	1コ	衣料かご	1コ
ガートルスタンド	1コ	体重計	1コ
注射用ひじ当て	1コ	身長計	1コ
キャスター付テーブル	1コ	薬品用キャビネット	1コ
“ ” トレイスタンド	1コ	冷蔵庫	1コ
医療用ジャー	1式		

(2) 公民館・共同販売所・普及事務所

既存の公民館の無い地区には、公共施設を設計し、この中に、共同販売所や普及員事務所として利用できるスペースを取り、住民や利用者の工夫で、有効に多目的に活用できるように配慮する。

施設規模は、25名～35名が使用出来る会議、研修室、ミシンを置いて作業も出来る主として婦人用の集会室、乳製品等の加工も可能な作業室、日用品等の販売が出来るスペース、普及員の巡回時に立寄り事務所として利用するスペース等を考慮して、約140～200㎡の面積となる。この施設にも電気を引き、農業研修用にテレビ、ビデオ設備も併せて計画する。

(第4図)

5-1-7 教育普及整備計画

(1) 営農普及車

農村開発モデル計画を中心に各計画地区農民の生産技術指導、農村生活の向上、保健衛生指導を行う目的で、チョルテカ町にある経済企画庁、天然資源省、農地改革庁の地方事務所それぞれにそれぞれ配備し、営農等の指導に万全を期す。

(2) 教育巡回車

小学校教育における教師と教材の極端に不足する現況を改善するために、チョルテカ町の教育庁に、教育巡回車を配備する。

教育巡回車

マイクロバス	1台	ビデオ用撮影装置	1台
発電機	1台	テープレコーダー	1台
マイクロホン・拡声器・		スライドプロジェクター	1台
アンプ	1台	理科用教材	1式
映写機	1台	社会科用教材	1式
テレビ	1台	絵本	1式
ビデオ	1台	その他	1式

(3) 家畜衛生検診防疫車

各計画地区とも豚（豚コレラ）とニワトリ（ニューキャッスル病とモニリヤ病）が毎年り病し大きな被害を出している。従って、チョルテカ町の動物衛生局に、家畜衛生検診防疫車を配備して対応する。

獣医巡回車			
4輪駆動車	1台	投薬器械	1式
小、大動物回復手術器械	1式	聴心器	1コ
手術台	1台	体温計	1コ
産科器械	1式	額帯反射鏡	1コ
乳房手術器械	1式	血清蛋白屈折計	1コ
注射器	1式	その他	1式

5-2 地区別基本設計

本計画における各地区の施設概要を次表(5の1~5)および第5図に示す。各地区におけるかんがい排水計画図を第6図に示す。

5-2-1 ロス・ブラドス

(1) かんがい施設

水源とする2つのケブラダ(グアヤルドとサンタ・クルーズ)の流量が不確かなため、取水に最も確実な地点として両ケブラダの合流点付近を選び、ここに堰(第7図)を設けポンプによる揚水を行なう。但し、雨期の流量が確認できれば、農場の約2km上流地点から自然流下式による取水も考慮する必要がある。

ポンプは容量15KW吐出量90ℓ/sec程度のものを3台設置し(第8図)、河川流量の変化に対応してポンプの稼働台数と時間を設定できるようにする。

7月中葉の雨期中休み(カニクラ)に備え、地形的に最も有利な場所に貯水池を設ける。貯水池の規模については、河川流量に期待がもてないため、全地域をかんがいの対象とせず、その5割程度(120ha)を見込み約5,100m³の貯水容量とする。

本地区は地下水位が高いため(GL-1.5m)貯水池建設に際しては掘削部分を極力回避し、土盛り部分には十分な締固めを行ない、且つ、内水面にはコンクリートライニングを施して漏水防止に努める。(第9図)

本地区は南西に向かって0.35~0.4%と緩かな傾斜をなしているため、幹線水路は管路とするが、2次水路は自然勾配に沿って35ha~40haに1本の割合でコンクリート開水路を設ける。(第9図)

計画施設の概要(5の1)

ロス・ブラドス		
工 種	数 量	摘 要
かんがい・排水		
実かんがい面積	244ha	
取水施設	1ヶ所	取水堰を含む
ポンプ機場	1ヶ所	ポンプ3台
移動式ポンプ	1式	ポンプ1台とホース
送水管路	1,050m	
貯水池	1ヶ所	
用水路	8,780m	管路2,430m開水路6,350m
農地内排水路	11,200m	
道 路		
道路(砂利道路)	5,420m	上層路盤厚 5cm 下層路盤厚 20cm
農 道	8,430m	上層路盤厚 5cm 下層路盤厚 10cm
道路横断排水路	16ヶ所	横断暗渠としてコルゲートパイプ使用
施 設		
農業機械	1式	
格納庫	1棟	
診療所	1棟	
公民館	1棟	農産加工施設一式含む
給水施設	3ヶ所	
電気施設	5.4km	34.5KV、架線距離

計画施設の概要(5の2)

ユスグアレ		
工 種	数 量	摘 要
かんがい・排水		
実かんがい面積	150ha	
取水施設	1ヶ所	
ポンプ機場	1ヶ所	ポンプ2台
送水管路	1,000m	
貯水池	1ヶ所	
用水路	4,965m	管路
農地内排水路	4,700m	
道 路		
道路(砂利道路)	3,390m	上層路盤厚 5cm 下層路盤厚 20cm
農 道	5,370 m	上層路盤厚 5cm 下層路盤厚 10cm
道路横断排水路	16ヶ所	横断暗渠としてコルゲートパイプ使用
潜水橋	1ヶ所	サンピール河横断部
施 設		
診療器具	1式	
公民館	1棟	農産加工施設一式含む
給水施設	2ヶ所	
電気施設	1.9km	34.5KV、架線距離

計画施設の概要(5の3)

マルコピア		
工 種	数 量	摘 要
かんがい		
実かんがい面積	260ha	
取水施設	1ヶ所	
ポンプ機場	1ヶ所	ポンプ2台
送水管路	450m	
用水路	10,800m	管路
農地内排水路	9,500m	
農地外排水路	2,800m	
道 路		
道路(砂利道路)	950m	上層路盤厚 5cm 下層路盤厚 20cm
農 道	6,950m	上層路盤厚 5cm 下層路盤厚 10cm
道路横断排水路	11ヶ所	横断暗渠としてコルゲートパイプ使用
施 設		
診療器具	1式	
給水施設	1ヶ所	
電気施設	1.1km	34.5KV、架線距離

計画施設の概要(5の4)

エル・トランシット		
工 種	数 量	摘 要
かんがい		
実かんがい面積	40ha	
ポンプ機場	1ヶ所	深井戸用ポンプ1台
用水路	2,000m	管路
道 路		
道路(砂利道路)	4,260m	上層路盤厚 5cm 下層路盤厚 20cm
〃 (舗装道路)	1,310m	上記砂利道構成の上に5cmのアスコン舗装を施工
農 道	740m	上層路盤厚 5cm 下層路盤厚 10cm
道路横断排水路	23ヶ所	横断暗渠としてコルゲートパイプ使用
潜水橋	1ヶ所	ケブラダ・カニヤ横断部
施 設		
農業機械	1式	
格納庫	1棟	
診療所	1棟	
公民館	1棟	農産加工施設一式含む
給水施設	3ヶ所	
電気施設	3km	34.5KV、架線距離

11月から4月のかんがいに関しては、取水可能量が20ℓ/secと推定されるため、これに見合った移動ポンプを1台設置し、ケブラダ沿いの地域を対象としてかんがいを行う。本地区のかんがい施設に関する諸元は下記に示す通りである。

対象面積	244ha
取水施設	1ヶ所（取水堰及び取水槽）
揚水ポンプ	
台数	3台
吐出量	90ℓ/sec
容量	15kW
ピーク稼動時間	22時間
移動ポンプ	1台（自吸式、吐出量15～20ℓ/sec）
貯水池	1ヶ所（容量5,100m ³ ）
管路総延長	2,430m（送水管路1,050mを除く）
コンクリート用水路総延長	6,350m

(2) 排水施設

2つの用水路のほぼ中間地点に素掘りの排水路を設け、余剰水を地区外に排除する。本地区は地下水位が高いため、掘削深度を極力押さえ、底幅を1.5mと広くとる。

ケブラダ・グアヤルドの西に位置する地区は、地区外から来る3本の水路の末端部にあたるため、本地区を雨期の洪水から出来るだけ防ぐ必要がある。このため、地区の北側に東西に水路を設け、西側の低地に排水する排水路に接続し、速やかに地区への流入水を地区外に排除する。地区外の南側は湿地帯に近く、トレンチ掘りは有効でないため、地区外への排水路はこの湿地帯につなぐところまでとする。

尚、本地区の排水計画を行なうにあたり、ナマングの過去10年間の最大日雨量データ（198mm）を採用する。

排水施設の諸元は次の通りである。

排水路総延長	11,200m
形式	素掘りトレンチ
底幅	1.5m
法勾配	1割
水路断面	2.5m ²
排水時間	24時間

(3) 道路

1) 路線計画

本地区の既存道路はパンアメリカン道路（オブラヘ村）からロス・プラドス村を横切り、西側かんがい計画地まで通じている。また、本計画で設計されるポンプ機場へはロス・プラドス村側から既存道路があるが、かんがい計画地側に通ずる道路はない。ポンプ機場への道路は維持管理の面からも農地側に通ずる道路が必要であろう。

設計方針にも述べた様に上記既存道路を利用し、下記に示す通り路線計画を行った。

(第5図)

道 路	オブラヘ村～ 農地入口	5.420m	計 5.420m
農道	農地入口 ～ グアヤルド	2.420m	
	グアヤルド～ 終 点	1.560〃	
	農 道 ～ ポンプ機場	1.100〃	
	東側かんがい地区	3.570〃	計 8.430m

2) 横断排水計画

計画道路を横断する排水路は全てケブラダであり、かんがい排水計画で設計された農地内排水路の道路及び農道の横断はない。

ケブラダの横断箇所は、オブラヘ村から東側かんがい地区までの道路計画路線に13ヶ所と東側かんがい地区から西側かんがい地区へ通ずる農道に3ヶ所の合計16ヶ地点を計画した。

(詳細については第1表参照)

型 式	数 量
路面越流型	3ヶ所

※

横断暗渠 (φ600-S)	2 〃
〃 (φ800-S)	5 〃
〃 (φ1000-D)	1 〃
〃 (φ1000-T)	5 〃

※ -Sはシングル (管渠1本) を意味する。

-Dはダブル (管渠2本) を意味する。

-Tはトリプル (管渠3本) を意味する。

尚、取付道路がケブラダ・グアヤルドを横断する地点の集水面積は34.5km²あり計画洪水量も127m³/sとなる。この地点には潜水橋の計画が必要であるが、既存取付道路が終点に向かい0.5%の勾配で低くなっており、洪水時にこの流量を早く排水しても終点側の道路及び西側かんがい地区が水没しているのではなんの効果もない。従って、ここでの道路横断排水施設は、路面越流型とする。

(4) 農業機械

設計方針に従い以下の機械・施設・設備を計画する。

トラクター	70PS	1台
ディスクプラウ	26" × 4	1台
ディスクハロー	20" × 28	1台
ダンプトレーラー	2t	1台
防除機（動力）	タンク容量13ℓ	6台
トラック	2t	1台
格納庫	90m ²	1棟
工具類		1式

(5) 農産加工施設

設計方針に従い以下の設備を公民館に計画する。

足踏みミシン	5台
冷凍冷蔵庫	1台

(6) 生活用水計画

設計方針に従い以下の地域に用水計画を行う。

地区	削井深(m)	ポンプ(KW)	高架水槽 (m ³)	給水管 (m)
エル・オブラヘ	30	1.1	5	200
ロス・ブラドス①	30	1.1	—	100
ロス・ブラドス②	30	1.1	5	400

(7) 電気計画

設計方針に従い以下の様に架線計画を行う。

地区	架線距離(Km)	変圧器(KVA)
エル・オブラヘ	0.2	20
ロス・プラドス①	1.9	20
ロス・プラドス②	0.5	20
ポンプ機場	2.9	75

(8) 農村生活環境整備

設計方針に従い、以下の施設を計画する。

診療所	70㎡
診療設備	1式
公民館	200㎡

5-2-2 ユスグアレ

(1) かんがい施設

対象地区の北側を流れるサンビーレ川を取水源とし、ポンプを利用して約1km離れた地点に設ける貯水池（第9図）に送水する。

サンビーレ川の流量データによれば200ℓ/secの流量が見込まれるが、半分は下流域に流す必要があり、乾期の取水可能量を100ℓ/secと設定した。更に全揚程24mを考慮し、これに見合った容量のポンプを2台設置する。雨期のピーク時にはポンプ2台が18時間稼働すれば、本地区全域（150ha）がかんがい出来、乾期にはポンプ1台が24時間稼働して約100haの土地がかんがい可能となる。

貯水池は緊急時に備え、対象地の内約半分の土地が1日間かんがいでできる貯水能力（3,200㎡）のものを計画し、地形的に最も有利な場所に設ける。

本地区は南から北へ1.2%~1.3%の傾斜をなしており、配水方法としては自然勾配利用の開水路よりもむしろ管路の方が有利と判断し、幹線水路及び2次水路とも配管方式で設計する。

かんがい施設の諸元は次の通りである。

対象面積	150ha
取水施設	1ヶ所
揚水ポンプ	
台数	2台
吐出量	100ℓ/sec
容量	37kW
ピーク稼動時間	18時間
貯水池	1ヶ所 (容量3,200m ³)
管路総延長	4,965m (送水管路1,000mを除く)

(2) 排水施設

本地区の過去10年間の最大降雨量は183mm日で、これを24時間以内で地区外に排除出来る施設を計画する。

排水路は底幅1m、法勾配1:1の素掘りトレンチとする。本地区は自然勾配が若干見られるため、排水路内に落差工を設け、流速を緩めると共に侵食防止を図る。

本地区の排水施設の諸元は以下の通りである。

排水路総延長	4,700m
形式	素掘りトレンチ
底幅	1m
法勾配	1割
水路断面	2m ²
排水時間	24時間

(3) 道路

1) 路線計画

本地区におけるかんがい対象地区の受益者のほとんどはユスグアレ町とかんがい計画地の北西に位置するサンルイス・アナシ村に住んでいる。後者に住む入植者は全部で26世帯で約200頭の乳牛を持つ牧畜を主体とする入植農家で毎日 Cholteca 町まで牛乳を送っている。このため、本計画地区の道路はユスグアレ町とサンルイス・アナシ村に住む農民のために、東側道路と西側道路の2路線について計画を行った。

各路線及び農道の計画は次に示す通りである。(第5図)

道 路

東側進入路	幹線道路	～	農地入口	1,840m	
西側進入路	幹線道路	～	サンルイス・アナシ村	1,550m	計3,390m

農 道

サンルイス・アナシ村		～	農地入口	960m	
農 場 内 道 路				4,410m	計5,370m

2) 横断排水計画

計画道路を横断する排水路は全てケブラダであり、東側道路6ヶ所、西側道路3ヶ所、サンルイス・アナシ村～農地入口間の3ヶ所とかんがい計画地区内4ヶ所の合計16地点である。これらをロス・プラドス同様計画洪水量から各地点での排水構造の検討を行った結果は次に示す通りである。(詳細については第1表参照)

型式	数量
路面越流型	10ヶ所
	※
横断暗渠 (φ800-S)	5〃
〃 (φ1000-S)	1

※ -Sはシングル (管渠1本) を意味する。

3) 橋梁計画

西側道路からサンルイス・アナシ村に向かう道路が途中、サンピーレ川を横断する。この横断地点で橋梁の計画を行うが、基本方針でも述べた様にこの道路の使用頻度と経済性から潜水橋の計画とした。計画の概要は次に示す通りである。(第10図)

橋梁の種類	潜水橋
延 長	75m
幅 員	5 m
河床からの高さ	約1 m
通行可能な河川流量	22m ³ /S

(4) 農産加工施設

設計方針に従い以下の設備を公民館に計画する。

足踏みミシン	5台
牛乳用クーラー	1式
バター製造装置	1式
チーズ製造装置	1式
冷凍冷蔵庫	1台

(5) 生活用水計画

設計方針に従い以下の地域に用水計画を行う。

地区	削井深(m)	ポンプ(KW)	高架水槽 (m ³)	給水管 (m)
ユスグアレ町	25	2.2	10	200
サンルイス・アナシ村	40	1.5	5	200

(6) 電気計画

設計方針に従い以下の様に架線計画を行う。

地区	架線距離(km)	変圧器(KVA)
サンルイス・アナシ村	1.3	20
ポンプ機場	0.6	75

(7) 農村生活環境整備

設計方針に従い、以下の施設を計画する。

診療設備	1式
公民館	140m ²

5-2-3 マルコピア

(1) かんがい施設

水源となる Cholteca 河に容量37KW、吐出量150ℓ/secのポンプ2台を設置し、地区内の東側の丘に揚水し、そこから対象地区全域(260ha)に配水を行なう。本地区は河川流量に恵まれているため、雨期乾期を問わずピーク時には2台のポンプが1日に21時間稼働すれば、農地全域のかんがいが可能である。

地区の一部には逆勾配の地形もあるため、送水管の上端部には吐出水槽を設け、これを基点として自然勾配利用による配管計画を行なう。2次水路は最末端部迄設けるものとする。

本地区のかんがい施設の諸元は以下の通りである。

対象面積	260ha
取水施設	1ヶ所
揚水ポンプ	
台数	2台
吐出量	150ℓ/sec
容量	37kW
ピーク稼動時間	21時間
吐出水槽	1ヶ所
管路総延長	10,800m (送水管路450mを除く)

(2) 排水施設

かんがい対象地区の北側は、丘陵地の斜面(約4km)に面しており、雨期には大量の雨水が流出するため、地区外に素掘りの排水路を設ける。

本地区の過去10年間の最大日雨量は200mmであることから、流出量は毎秒約6トン近くになる。これを48時間で排除するため、排水路の底幅は2m、法勾配を1:1とする。

地区内の排水路は原則として底幅0.8mの素掘りとし、用水路管と用水路管の中間に設ける。既存の排水路は改修し、また農地より低い所に設けられた農道は排水路として利用出来るように設計する。

排水施設の諸元は以下に示す通りである。

	農地内排水路	農地外排水路
排水路総延長	9,500m	2,800m
形式	素掘りトレンチ	素掘りトレンチ
底幅	0.8m	2m
法勾配	1割	1割
水路断面	1.8m ²	8m ²
排水時間	24時間	48時間

(3) 道路

1) 路線計画

マルコピア町から本地区かんがい計画地に通ずる道路は次に述べる3路線である。

- ①公園の西側から耕地まで
- ②公園の東約300mのフットボール場から耕地まで
- ③かんがい計画地区の北東に位置する墓地へ通ずる道路から耕地まで

上記既存道路の内、①及び②については互いに距離も短い③については、マルコピア

町の中心地にある公園から1.5km離れている。しかも、この道路の先には墓地が有り、また、チョルテカ河際にはポンプ機場がある事から上記①及び②について道路計画を行った。

計画内容は次に示す通りである。(第5図)

道 路

東側進入道路	830m	
西側進入道路	120m	計 950m

農 道

東側進入道路の延長	310 m	
西側進入道路の延長	220 m	
農場内	6,420 m	計 6,950m

2) 横断排水計画

本地区における計画道路を横断するケブラダ及び地区内排水路は下記に示す11ヶ所である。

①東側道路	ケブラダ	1ヶ所
②西側〃	ケブラダ	1〃
③農道	ケブラダ	2〃
	地区内排水路	7〃

上記11ヶ所の横断排水地点につき排水断面の検討を行った。その結果は次に示す通りである。(詳細については第1表参照)

型 式	数 量
路面越流型	2ヶ所
※	
横断暗渠 (φ800-S)	8〃
〃 (φ1000-S)	1〃

※ -S はシングル (管渠1本) を意味する。

(4) 生活用水計画

設計方針に従い以下の地域に用水計画を行う。

地区	掘井深(m)	ポンプ(KW)	高架水槽 (m ³)	給水管(m)
マルコピア	60	3.7	10	300

(5) 電気計画

設計方針に従い以下の様に架線計画を行う。

地区	架線距離(km)	変圧器(KVA)
ポンプ機場	1.1	100

(6) 農村生活環境整備

設計方針に従い以下の設計を計画する。

診療設備	1式
------	----

5-2-4 エル・トランシット

(1) かんがい施設

本地区を横切るケブラダ・カニヤは流量が少なく、かんがい用水源としては期待が持てないため、エル・トランシットの部落内にある鉱山跡地付近に深井戸を1本掘削し、容量30kWの水中ポンプで揚水する。

たて坑内の既存の井戸を利用して揚水試験を行った結果から、最低20ℓ/secの水量が年間を通じて利用可能である。また、井戸の掘削径は48cm、深度80m程度が適当と思われる。

本地区のかんがい対象面積は用水量をヘクタール当たり0.5ℓ/sec(約4mm/ha)として考え、バラハ村の南に広がる土地の内、ケブラダ・カニヤ右岸の40haとする。

かんがい対象地は小規模自営農家によって占められており、適正規模の土地区画分割が困難なため、2次水路は計画に入れず、配管による幹線水路のみとする。

本地区のかんがい施設の諸元は以下に示す通りである。

対象面積	40ha
深井戸	1ヶ所(掘削径48cm、深度80m)
深井戸用水中ポンプ	
台数	1台
吐出量	20ℓ/sec
容量	30kW
ピーク稼動時間	24時間
吐出水槽	1ヶ所
管路総延長	2,000m

(2) 排水施設

対象面積が小さく、地形的に自然排水が比較的短時間に可能と思われるため、新たに排水路を設ける必要はないと判断する。

(3) 道路

1) 路線計画及び舗装構成

本地区においてはパンアメリカン道路からエル・トランシット村及びかんがい計画地まで既存道路が通じている。道路計画は設計方針でも述べた様に、この既存道路を利用した計画とするが、この既存道路は他地区と異なり道路の縦断勾配もきつく、路面も岩の露頭が見られ車輛通行の困難な個所が各所に見られる。これは、道路の東側で標高約100m程度の岩山が道路際までせまっており、大雨の時にこの山からの表流水により、路面が洗い流され岩肌が露出したもので、路面の洗削を防ぐために、一部アスファルトコンクリート舗装の計画が必要となる。

本地区道路計画は上記現況を勘案し次に述べる計画とした。(第5図)

路線計画

道路—デスビオ村からかんがい計画地まで	5,570m
アスコン舗装 : デスビオ村から約1kmの地点で路面に岩が露出し 縦断勾配がきつい区間	470m
エル・トランシット村からケブラダ・カニヤに 建設されている堰までの区間	840m
砂利道 : 上記アスコン舗装以外の区間	4,260m
農道 農地内道路	740m

2) 横断排水計画

計画道路を横断する排水路はすべてケブラダであり、農道との横断はなく全部で23ヶ所である。これについて、設計方針に基づき検討を行った結果、各地点における横断排水路の型式は次に示す通りとなった。(詳細は第1表参照)

路面越流型 8ヶ所

横断暗渠(φ600-S) 15ヶ所

-Sはシングル(管渠1本)を意味する。

3) 橋梁計画

オブラへ村からかんがい計画地へ通ずる道路が、途中ケブラダ・カニヤを横断する。

この地点において、橋梁の計画を行うが基本方針でも述べた通り経済性を考え、潜水橋の計画とした。

計画の概要は次に示す通りである。(第11図)

橋梁の種類別	潜水橋 (鉄筋コンクリート)
延長	32m
幅員	5 m
河床からの高さ	約 1 m
通行可能な河川流量	12m ³ /S

(4) 農業機械

設計方針に従い以下の機械・施設・設備を計画する。

トラクター	70PS	1台
ディスクプラウ	26" × 4	1台
ディスクハロー	20" × 28	1台
ダンプトレーラー	2 t	1台
防除機 (動力)	タンク容量13ℓ	3台
トラック	2 t	1台
格納庫	90m ²	1棟
工具類		1式

(5) 農産加工施設

設計方針に従い以下の設備を公民館に計画する。

足踏みミシン	5台
牛乳用クーラー	1式
バター製造装置	1式
チーズ製造装置	1式
冷凍冷蔵庫	1台

(6) 生活用水計画

設計方針に従い以下の地域に用水計画を行う。

地区	削井深(m)	ポンプ(KW)	高架水槽 (m ³)	給水管(m)
デスビオ	30	1.1	5	100
エル・トランシット	30	1.5	—	380
ラ・バラハ	25	手押し	—	—

(7) 電気計画

設計方針に従い以下の様に架線計画を行う。

地区	架線距離(km)	変圧器(KVA)
デスビオ	0.1	20
トランシット①	2.7	20
トランシット②	0.2	50

(8) 農村生活環境整備

設計方針に従い以下の施設を計画する。

診療所	70m ²
診療設備	1式
公民館	200m ²

5-2-5 その他

教育普及整備計画として、設計方針に従い、以下のものをチョルテカ町の各部に配備する。

営農普及車	3台
教育巡回車	1台
家畜衛生検診防疫車	1台

5-3 施工計画

5-3-1 施工方針

本プロジェクトの対象地区は Cholteca 県に 3 地区、 Parí 県に 1 地区の計 4 地区であり、前者 3 地区は Cholteca 市を中心に半径約 20km 内に散在している。また、後者エル・トランシット地区にいたっては、 Cholteca 市から 60km 離れている。これらの 4 地区について本計画を効果的に実施するためには、必要な施設、資機材を 1 日も早く調達出来る様な体制をとる事が望ましい。

また、具体的な施工方針としては現地調達可能な機材を使用し、本計画に設計されている施設（道路等）は仮設用にも利用するものとする。

5-3-2 施工監理計画

本プロジェクトの施工監理の基本方針は、各施設の目的、内容を十分に理解し、適切な施工計画と施工監理体制のもとで設計図書で示された条件及び品質を満たす施設を所定の工期内に完成させるための監理を行う事である。更に施工中施設の変更が生じた場合、供与額内にて設計変更の調整を行う。

本プロジェクト遂行にあたり、かんがい、道路及び施設計画全般にわたり豊富な知識と経験、前記、施工監理の基本方針を全う出来る人材が現地に常駐するが、工事着工時には、地区が 4 地区に分かれ、施工分野も多岐にわたるため、各専門領域（かんがい、道路及び施設）の施工監理要員が約 1 ヶ月程度必要となろう。

施工監督者については施工監理者と同様、本プロジェクトで計画された全ての分野に精通し、豊かな知識と経験を有する総括者 1 名と土木技術者 2 名の外、施設、設備の担当者 1 名及び経理担当者 1 名の計 5 名が必要となろう。

5-3-3 資機材調達計画

本プロジェクト実施に必要な資機材及び建設用機械は、原則として現地調達可能なもので施設計画を行った。しかしながら、施設の目的上強度的に信頼性の欠けるもの、入手及び将来の維持管理の困難な資機材については、国外から調達する事とし計画した。国内で調達可能な資機材及び国外から調達する資機材は次の表に示す通りである。

また、施工に必要な建設機械は、ホンデュラス国内で調達可能である。

国内で調達可能な資機材及び国外から調達する建設材料資機材

材 料 名	可	不可	備 考
セメント	○		コマヤグアに工場有り。
繊維強化プラスチック (FRP)		◎	
鉄 筋	○		強度は一定性がない。
H型鋼		◎	
波型スレート	○		
天井用石こう板	○		
レンガ	○		
コンクリートブロック	○		
ダクタイル鉄管		◎	
コルゲートパイプ		◎	国内産の強度は信頼性がうすい。
塩化ビニルパイプ	○		
板ガラス	○		
木 材	○		松
仕上げ板材	○		マホーガニー、グアナカステ
チェーンブロック		◎	
変圧器 (34, 500 380)		◎	
C Vケーブル		◎	
C V Vケーブル		◎	
配電盤		◎	
電 柱	○		コンクリート製、木製
硬質裸銅線		◎	
アルミ製枠ガラス窓	○		ガラリ窓 (ジャロジー)
アスファルト	○		
防水モルタル	○		
動力ポンプ		◎	
深井戸用動力ポンプ		◎	
手押しポンプ		◎	
ケーシング	○		アメリカからの輸入品
ベントナイト	○		
ストレナー	○		アメリカからの輸入品
電話受話器	○		沖電気
合 板	○		
ララゾータイル	○		
半磁器タイル	○		
ヒューム管	○		強度に安定性がない。
路盤材	○		各地区共施工現場より7 km以内の地点から供給可能。
砂 利	○		エル・トランシット ナカオメ河から採取。
砂	○		他 3地区は Cholteca 河から採取。
アスファルト混合物	○		調査地区内ケブラーダで採取可能。 ナカオメにアスファルトプラント有り。

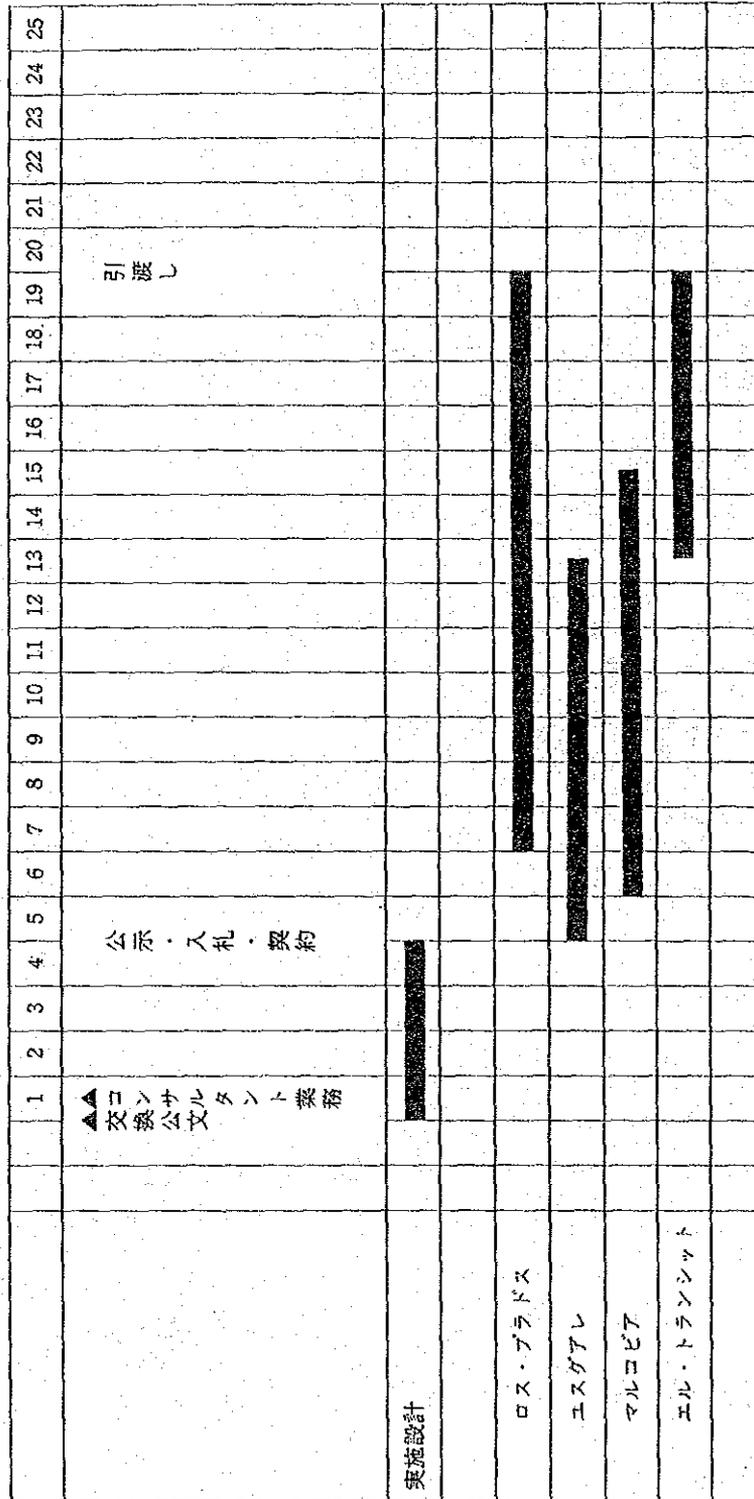
※ ◎は国外から調達する資機材を示す。

5-3-4 実施工程

本プロジェクトの工程計画は4つの対象地区で施工し、交換公文締結後工事完了まで19ヶ月で完工する。

実施工程は以下の図の通りとなる。

実施工程図



5-3-5 概算事業費

本プロジェクト実施に必要な事業費は地区別に積算したもので、総額17億8千万円である。

これは、次の条件をもとに積算したものである。

(1) 事業費積算は1985年5月～7月の単価を基にして行った。

(2) 国外から輸入される資機材に対する税金は含まない。

(3) 外貨交換レートは次に示す換算率を適用した。

2 レンピラ=1 US\$ 1 US\$ = ¥243

(4) 本プロジェクトの事業費積算は現地調査期間中、収集または聞き取りにより得た各工種、資機材及び労務単価と、農業開発センターの実績をもとに算出したものである。

(5) 工事期間が15ヶ月にわたるため、ロス・プラドス及びエル・トランシットについては、現地調査分費用について9%の物価上昇を見込んだ。(第19図)

(6) 工事に伴う土地取得と牧柵の移設についてはホンデュラス政府の負担とする。

5-4 維持管理計画

本計画によって、農業生産と農村生活の基盤・環境が整備されるが、各種の施設の維持管理は農民自身による努力と能力の範囲内で、農民各自あるいは農民組織の組織的活動を通して実施されることになる。適切な維持管理をすれば、施設の経済的耐用年数は延び、長い年月にわたって施設運転の便益を受けることが出来る。本計画に関与する経済企画庁、天然資源省、農地改革庁等が、それぞれの管轄領域で、自治組織作りについて、適切な技術的、行政的指導をすることが必要となる。また、労務・経費負担を伴う施設の運用を経済的且つ効果的に実施するために、諸施設の事業計画が十分に知悉されなければならない。各計画事業項目について、受益者の共同責任で実施しなければならない維持管理作業は次のようなものがある。

(1) かんがい施設

雨期のカニクラの期間および乾期の計画かんがい用水量を常時確保するために、常に必要最少限量の揚水を行うこと及びかんがい効率を少しでも高くするために、配管、水路、貯水池の機能を十分に発揮するよう管理手入れを実施する。

揚水ポンプの運転時間に関して、エル・トランシット地区においては、かんがい水源が地下水しか無いので、24時間 日の運転も止むを得ない。各地区毎の揚水及びかんがい計画は次の表のようになる。

地区名	ピーク時 運転時間 日	揚水量 ℓ sec	かんがい面積 (ha)	かんがい水量 (ℓ sec ha)
ロス・ブラドス	22時間	270	244	1 ℓ/sec/ha
ユスグアレ	18時間	200	150	1 ℓ/sec/ha
マルコピア	21時間	300	260	1 ℓ/sec/ha
エル・トランシット	24時間	20	40	0.5 ℓ/sec/ha

給電電圧が不安定な上停電が多い電力供給事情のもとで、電動機による揚水ポンプを駆動するので、電圧変動が安全限界を超えると自動的に電源は切れる装置を備える。このような場合や、停電後、電源を入れる操作を手動で行うことが必要である。その他機械の日常の手入れや保安警備に常駐要員が必要となる。また、かんがい配管や水路の清掃と不都合の発見も大切な維持管理上の日常の作業である。

このような諸作業を担当する要員を、受益者グループで対応できる体制を作り、毎日の活動を作業日誌として記録する必要がある。

電動機運転用に電力料金が必要となるので、当初は補助金の交付、或いは、銀行から低（無）利子の運営資金の融資制度を設けることが望ましい。しかし、将来に向けて出来るだけ早く自己資金で支払い出来る方法を設定する必要がある。

(2) 排水路

雨期の降雨で、排水路の変形や崩壊、埋没などが起こる。また、植物の繁茂により排水効率の低下も起こる。このような問題が起こった当初であれば作業量も少なく、経費も少なくてすむので、問題が深く大きくなる前に適切な手当てをする必要がある。排水流量を計画通りに保つため、受益者グループの中で作業隊を編成して、水路の清掃や雑草の除去、断面確保に留意する必要がある。

(3) 道路・農道・橋梁

道路・農道の維持管理は、側溝を含む道路断面構造の確保と、路面の凹凸を常に平滑にならす作業が必要である。長期使用中、砂礫、岩砕の沈下埋没等が起こるが、これらの補充を考慮する必要がある。

道路や農道がケブラダ等と交叉する地点に計画される橋、暗渠等の障害物の除去、降雨後の埋没、崩壊等の補修の必要な場所の早期発見を目的とする巡ら隊を組織して見廻り、早目に対策をたてる体制をととのえることが必要である。

(4) 生活用水給水施設

電動機を動力とした高架タンク式給水施設では、タンク内の水位が一定に確保されるように自動運転し、すべて共同水栓で給排水するので、極端な、各水栓毎の使用水量の相違は起こらないと思われるが、余り豊富ではない地下水源を頼りに、生活用水、飲料水を

まかなうことになるので、出来るだけ、無駄に流失する水を少なくするよう、受益者群ごとに使用基準量を設定しておくことが望ましい。

高架タンクに電動式ポンプで揚水する施設では、かんがい用揚水ポンプ機場と同じく、停電後及び電圧変動のため自動的に切れた電源を手動で入れるための操作と保安、維持管理のための要員を受益者の中から配置する必要がある。また、電力料金負担の方法等受益者で協議決定しておくことも必要である。

(5) 農業機械・格納庫

農業機械の耐用年数を永くするためには、維持管理に入念な配慮を必要とするが、特に、使用後の清掃と注油、点検等の日常の作業が大切である。日常点検によって故障の起こる時点を先に延ばし、故障も小さいうちに発見、対処出来れば、修理の経費も少なくすむし、計画作業に支障を来さずすむ。日常の点検・手入れは、農民の機械に対する愛情を生むことにもなる。

各受益者グループの中に、1～2名農業機械が操作できる者がいる。これらの農民を核にして、日常の点検と手入れ、簡単な修理をふくむ研修を自助努力で実施し、農業機械の取扱いに習熟した農民をふやすようにする。

農業機械の使用に当り、燃料代や維持管理の部品購入費等の経費は、受益農民の自己資金や共同出資によって運用するよう指導する。しかし、当初の運用資金については、銀行融資の道を開いておくことが必要であろう。

(6) 診療所・公民館・共同販売所・普及員事務所

医療器具や医薬品が常備され、共同販売所の日用品等があるので、受益者の中から保安警備要員を、常駐させる必要がある。

(7) 営農普及車・教育巡回車・家畜衛生検診防疫車

配備されたそれぞれの各部局において維持管理対策をたてておく必要がある。

6. 事業の効果

ホンデュラス共和国は農業国であり、外資系の農業生産物の輸出によって国家経済を支えて来たが、本計画の実施によって、プロジェクトの規模は、農村という小さい単位ではあるが、もともと定住している農民や入植した農民が自から参加し、農民自身の努力を結集して、水資源と施設を最大限に活用できる。本計画によって整備される諸施設を運用した場合、直接的にあるいは間接的に農民が受ける便益と効果は、少なくとも、以下のようなものが考えられる。

- (1) かんがい排水施設の整備によって、雨期に見られる寡雨（カニグラ）が原因で起こる作物生育に対する干ばつ被害が緩和或いは防止されるばかりでなく、排水が迅速に行われ、低い農地の雨期降雨時の冠湛水による作物生育に対する過湿被害が除かれるので、雨期作は安定する上に、増収と品質の向上が見込まれる。更に、乾期でも、下の表に示すように、マルコピア地区とエル・トランシット地区では計画農地全域、ユスグアレ地区では100ha（66.7%）ロス・プラドス地区では20ha（12.3%）の農地にかんがい水を供給することが出来る上、作物の選択や作期、農地と水の利用等を工夫することによって、実質的なかんがい面積を拡張することも不可能ではない。第7表から、このようなかんがい排水施設の整備によって、雨期作物に限っても、収量は平均37.8%（とうもろこし22.1%、米13.2%、ソルガム63.5%、キャッサバ50.2%、ゴマ20.0%）増収することが期待され、品質の向上に伴い販売価格も高くなるので、農業収益の増収が見込まれることになる。

本計画によって整備されるかんがい施設による受益面積 (ha)

	ロス・プラドス	ユスグアレ	マルコピア	エル・トランシット
計画農地面積	244	150	260	40
雨期かんがい可能となる農地面積	244	150	260	40
乾期かんがい可能となる農地面積	20	100	260	40
農地有効利用率(%)	112.3	166.7	200.0	200.0

- (2) 道路・農道・橋梁の整備によって、雨期も乾期も何等支障なく、牛車を含む各種車輛から住民まで、通行可能となるほか、雨期中に収穫期を迎える作物の収穫と輸送作業が計画通り出来るので、今まであったような適期出荷ができず、収穫物を畑に放置することも無くなり、市況に合せた収穫出荷が出来るようになる。

- (3) 生活用水供給施設の整備によって、一年中、生活用水に適した水質の地下水を地区住民に給配水出来るほか、従来から問題のあった水媒性の伝染病は激減することが期待される。
- (4) 農業機械、農機具の整備によって、農民は計画通りに農作業を実施完了することが出来るほか、多少の故障は自助努力で速かに処置出来るようになり、受益者の支出を節減することができる。
- (5) 電力は、かんがい及び生活用水の揚水ポンプ機場と公共施設の一部に配電するが、このような初期の配電投資が、将来の農村電化への弾みになることが期待される。
- (6) 公共建物（診療所、公民館）の整備によって、診療設備が整い、診療活動は活発となり、住民が必要な時に自由に集会協議できる場所が確保され、スペースを工夫利用した農産加工、共同販売の施設や普及員事務所（立寄り所）も活用されれば住民の健康と保健、農外収入の増加、農村生活の水準向上、農業生産技術の指導活動の推進に役立つ。
- (7) 営農普及車輛の整備によって、天然資源省、農地改革庁の営農と農村生活改善に関する普及活動が強化できるようになる。

本事業の計画地区ではマルコピア地区を除いて、十分なかんがい用水源の確保が容易でなく、通常概念によるかんがい農業を推進することは困難であっても、緊急避難的なかんがい水対策は或る程度可能となった。

従って、このように整備された農業生産基盤と施設を永く効果的に運用することによって農業収益は増加し、このような個人収入の増加は農村市場を刺激して農村経済は活性化される。更に、農村生活環境は改善されるので、営農を基調とする地域農村の生活は向上し、民生は安定する結果、地域格差は是正され、農村部から都市部への人口の移動に歯止めをかけることができる。

本計画は、小規模な農村を対象とした総合的農村地域開発に挑む、モデル事業である。経済企画庁が調整管轄機関となり、天然資源省と農地改革庁が技術の指導と普及を担当する外、多くの関係省庁公社が参画して、それぞれの領域で、事業の目標達成にとり組むのも今までにない特徴である。しかも、農業経営にとって最も自然条件と環境条件の厳しい南部地方で、小さい単位の農村を対象に小規模経営農民や入植農民の育成に必要な実務行政的アプローチとフォローアップの方法に対して、ひとつの具体的方策を提供できる。従って、このモデル事業の経験を他地域の地域レベルの農村開発計画に、容易に活用され、国家レベルの農村開発計画に対しても、計画の策定から、整備の内容と管理方法及び適切

な行政的支援まで、一貫して円滑に、自力で実施できる素地を涵養することが出来、今後のホンデュラス政府が全国的に進めようとしている農村開発計画に貢献し、農業生産部門の振興政策の目標達成に、官民一体となった取組み体制の強化の嚆矢となることが強く期待される。

7. 結論と提言

7-1 結論

ホンデュラス政府にとって、農業開発は国家開発計画の中でも、緊急でしかも重要な政策課題のひとつとなっている。事前調査団の調査結果に基づき、経済企画庁、天然資源省、農地改革庁、その他農村開発計画に係る関係諸機関の行政的・技術的支援のもとに、小規模営農農民や入植農民の集落である農村を計画の対象として、農民の営農意欲を昂揚し、農民が参加し、農民の自助努力によって水資源を活用し、農地を有効に利用し、農業生産を高め、農業収益を増加し、農村の生活環境を向上することができる、小規模な農村開発モデル事業計画を策定した。

本計画完了後の事業実施計画で留意すべき事項の概要は、次の通りとなる。

- (1) かんがい用水の有効利用にあたっては、雨期の降雨による河川水を極力利用するが、乾期には、省水栽培に心掛ける一方、栽培作目や品種、栽培農地の選定に関する工夫と努力が、かんがい施設の効果的利用と農業生産の増強に影響する。
- (2) 整備された、それぞれの施設には適正な維持管理のための、労務と経費が必要である。労務提供と管理については、農民組織を作ること、経費については行政的指導と支援が要となっている。
- (3) 計画地区農民が、農業生産と農村生活の改善向上に向かって努力する意欲のもとに、事業に参加し、自助努力を発揮することができるように、営農及び農村生活改善に関する技術指導と普及指導の体制をとる必要がある。
- (4) それぞれの整備された施設や事業は、種々工夫することによって、多種多様に使用できるものであり、便益の幅を広げることが出来るものである。農民自身の創意と普及担当者の指導によって、最も効果的な利用方法を考察する必要がある。

本計画は、従来のプロジェクト主管局の縦割り組織による対応と違って、経済企画庁が調整管轄し、天然資源省と農地改革庁が必要な技術指導と普及を司るが、その他にも計画推進に関与する諸機関が協力して、農村規模の開発計画に、農民と行政官庁が一体となって当た

る、試験的農村開発事業となる。気象条件にも耕地条件にも恵まれない南部地域の農村で、農業生産は安定し、農村生活基盤は整備され、農村福祉環境も向上し、農村社会経済は活気を帯びるようになり、民生は安定するようになる。このようにして、この新しい農業開発への試行が、今後の農村開発計画に対して、より具体的な計画策定が可能となり、農業生産部門が潜在的にもっている活力を引き出すことが出来、国家経済成長の低迷を建て直すことに貢献するばかりか、地域格差の是正にも役立ち、国家の経済の健全化と安定の曙光となることが期待できることから、日本政府による無償資金協力の案件として、正に妥当であると言えよう。

7-2 提言

(1) 農民の組織作りの指導と行政支援の強化

本計画の特徴は、農民の参加と自助努力によって農民自身の営農意欲を頼りに、整備された施設を十分活用し、農業生産を上げ、農村生活の改善を図るものである。本計画の事業では、労務と経費負担を伴うので、適正な維持管理を農民の自主運営によって実施されることが必要である。本計画事業によって整備される各施設の維持管理に最適な体制で対応できる組織作りについて、早期に、適切な助言と後押しが必要であり、自己資金の乏しい農民グループに対しては、初期に必要な営農資金の融資制度について、行政的支援をすることは不可欠である。

農民参加による諸施設の維持管理・運営資金については、5-4維持管理計画にまとめた。その他、本計画地区ではかんがい用水の水資源に限度があるので特に水利組合の結成が必要である。水の確保は農耕にとって重要な条件である。如何に完備したかんがい施設を造っても、十分な水が確保できなかつたり、水が確保されても水を有効に利用しなければ、農業生産はあがらない。

水管理は、(1)渇水期の水の調整、(2)変化する営農への対応、(3)農業用水はただかんがい用水として使用するだけでなく、水位や水路の維持と地下水涵養に対する配慮である。計画地区を流れる河川、ケブラダの集水地域から、これらの表流水の流下する受益地域、更に受益地域から下流地域を含む、全水系にかかわる住民、農民、漁民を対象に、天然資源省(SRN)が水資源の保全と維持管理、有効且つ公平な利用について計画立案し、関係住民の納得のゆく水管理が出来るよう指導する必要がある。

このようにして、水利用の競合を無くし、合理的な水利用を永く継続できる組織を作り、水利用料金の算定と徴収についてこの組織の責任において実施することが望ましいと考える。

(2) 栽培作物

計画地区は、雨期といえども降雨量が一定せず、作物にとって生育に必要な用水量に満たない期間（カニクラ）があることや、長い乾期があって、営農には極めて厳しい条件のもとで、作物を栽培しなければならないし、小規模農民や入植農民は、まだ作物の栽培技術を十分に体得していないように思われる。

本計画事業で整備された施設を活用して、水資源と土地を効果的に利用し、農業生産を一気に上げる計画とせず、栽培作物の選択を中心に考えて、下記の3段階に分けた、着実な、実用的な事業計画を策定した方がよいと考える。

第1期（5年） 従来の栽培作物についてかんがい農業の技術を修得し、増収と品質の向上を狙いとする。

第2期（3年） 換金作物・有用作物を小面積ずつ栽培し、栽培技術を修得するとともに、市況、食生活の変化に併せる。この期間に、稲・野菜類の栽培を積極的に試みる。草地の放牧地利用も試みる。

第3期（10年後）国内、国外の市場の需要に対応した作物を、雨期に土地とかんがい水を有効に使う栽培体系に従って、効率的営農を実施する。

後述するように、食生活の改革は容易でない上、積極的な努力を払っても相当の年月がかかる。また、食品市場の需要供給は、地域内住民の食生活に関係する。このような観点から、当面、生活基盤を確保するため、安定した収量を得るための技術向上をねらうが、各種作物も栽培出来るようにして、何時でも食品市場の変動に適合する作物を選択栽培し、出荷が出来るようにする。

(3) 営農普及活動と生活改善普及活動の強化

本計画には有能な指導人材の参加が不可欠である。農業開発研修センター（CEDA）における研修終了者を積極的に配置・活動に協力させることは、本事業の推進に大きな力となると思われる。

普及活動の主流は、農業生産技術指導と普及に置かれ、農村生活に必要な保健衛生等は極く少数例の講習会が記録されているに過ぎない。本計画地区内の事情から、営農指導は、農業収益を増加させるために緊急に、しかも頻繁に必要であり、また農村生活にとっては生活改良が必要な場面が多い。普及員の営農知識の研修によって体得させ、天然資源省に全国で40名しかいない生活改良普及員は、人数を増加させるか、本計画地区に一時的にでも重点配置して普及活動上本計画を真のモデル事業として評価できるよう強化することが望ましい。

また、普及員は、生産物の市況の動きを調査解析し、傾向を予想し、これらの情報を出

来るだけ速かに生産者である農民に伝達し、今まで農民が苦汁をなめたように仲買人等の虚報により不当な値で、収穫物を売り渡すことを未然に防止するばかりでなく、市況により出荷調整をして、有利な値段で出荷または取引し出来るよう、指導することが必要である。

更に、実験展示圃場の開設と家庭菜園も有効な計画である。

実験展示圃場は、各地区に適応した品種の選定や作物の栽培方法の模範を実地に展示するばかりでなく、農民自らが栽培体験を持つことは極めて有力でしかも効果的な指導方法である。普及員は受益者グループと協議して、かんがい農業の模範となる実験展示圃を各計画地区に少なくとも一圃場（1 ha程度）設置し、農民と共同で地域の基幹作物をはじめ将来導入が見込まれる作物について本計画の受益者が慣れるように栽培、技術研修をする。

家庭菜園は日常の食生活の支えのひとつである。農民の食生活は一般的に割合単調である。栄養のバランスから見ても、食生活の改善が望まれ、豆に代わり野菜類の摂取量を多くすることはそれほど困難ではないと思われる。しかし、食生活は極めて保守的であり、なかなか変えない特徴をもっている。現在自給の水準で、この問題にアプローチすれば、家庭菜園による自給に突破口を見出すのが手っ取り早い。しかも、多くの葉菜類は現金収入の増加にかかわる作物である。小学校高学年及び婦人学級では作物栽培の基本に関する教科実習をうけている。個人或いは共同で、生活用水給水井戸近くに菜園を設置し、先ず自家消費の規模からはじめれば、農村の食生活の改善向上を計ることも出来るし、この変化が地方市場に徐々に反映し、やがて新しい葉菜類などの農業生産の巾を広げる引き金ともなる。葉菜類は近くに市場（町）がある時は有利な換金作物となるので、将来は計画的に出荷できる規模の営農となることが期待できる。

(4) 本計画担当者の教育研修プログラムの設定

天然資源省や農地改革庁の普及員、農民、農村婦人等のそれぞれ違った水準で、農村開発モデル事業の指導者・協力者・実施者・支援者として必要な技術、知識の講習会、研修会を少なくとも毎年一回開催する外、積極的に他の入植地を訪問見学して、（出来れば問題のある地区の例を）現場で学ぶプログラムも組み、あらゆる機会を利用して問題の発見と地域営農に適応する目を養うよう研鑽することは、本計画目標を計画通りに円滑に実施し、他地域の同種事業への波及効果を著しく昂揚するものである。

(5) チョルテカ河流域農業開発計画との調和

農村開発モデル事業計画は、開発の単位が小規模な農村であり、農業の生産性や営農の

改善強化以外に、農村生活の基盤と農村生活の環境の整備を重視し、農村社会経済の水準の向上も重要なねらいである。一方、ホンデュラス国の南部地域を開発受益地とする大規模な Cholteca 河流域農業開発計画が策定され、国際協力事業団が、1985年に FS を終了、今後は実施設計と施工を含め 4 年間の歳月をかけて完工する計画となっている。この計画により、Cholteca 河の治水と下流域の開発計画受益農地に対して、年間を通じて、かんがい水を安定供給することが出来るようになる。この計画受益地の中に、農村開発モデル事業計画に選ばれたマルコピア地区が全域包含されている。

従ってマルコピア地区は、Cholteca 河流域農業開発計画が完工するまでは、農村開発モデル事業計画の目標達成に向けて努力し、完工後は Cholteca 河流域農業開発計画の構想の中に吸収されてしまうことになる。しかし、マルコピア地区の農民に対しては農村開発モデル事業計画の実施を通して会得した営農意欲や生産技術、農民参加の効用と維持管理・運用管理・営農・農村社会生活等の自治組織やグループ活動の成果を存分に活用して、大規模な農業開発計画の構想にもなじみ、着実に成果を挙げるように努力することを期待する。

(6) 南部地域農村開発計画に対する取組み

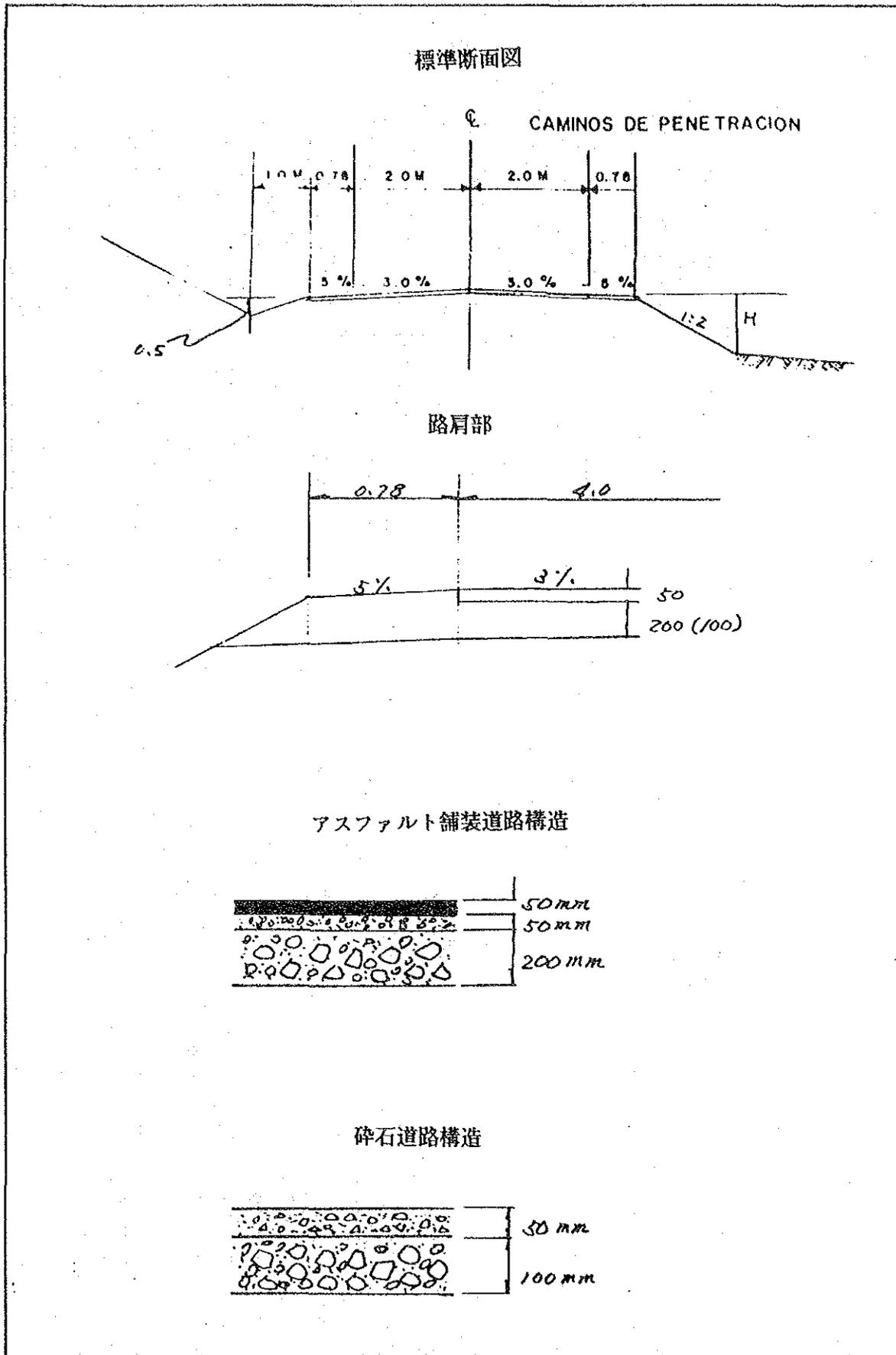
もともと、ホンデュラス国の南部地方に広がる農耕可能地は、少数の地主の所屬地であったが、既述のように、年間の降雨量は雨期にかたより、天水に頼っている、乾期の農産物の生産は困難である。このような厳しい農業気象条件下では、広い農耕可能地は、農作物の生産の場としてよりも放牧地として利用されてきた。しかし、国家経済を農業生産部門に依存しているホンデュラス国では、高位安定生産に向って、農耕地を農産物の生産により有効に利用することや生産をになう農民生活を安定させる施策が必要となっている。Cholteca 河流域農業開発計画が完成しても、なおかなりの農耕可能地が、自然の脅威にさらされたまま残される。そこには、農村開発モデル事業計画に選ばれた計画地区の現状とほぼ同様の条件に特徴づけられる農村が多数存在すると考えられる。

従ってこの南部地域の農村開発に必要な農村では、本計画を通して学んだ、計画の策定から事業の実施までの技術・行政・自助努力等に係るノウハウを、即具体範例として、殆ど無修正で適用出来る可能性が高い。つまり、本計画の波及効果は、南部地域にとって極めて直接的であり且つ現実的と云える。この点に着目し、本計画の波及効果拡大のねらいを、それぞれの計画地区の近隣地区に定め、同心円的に漸次普及展開してゆくように、同種農村開発計画を策定することが最も有効な施策ではないかと考える。

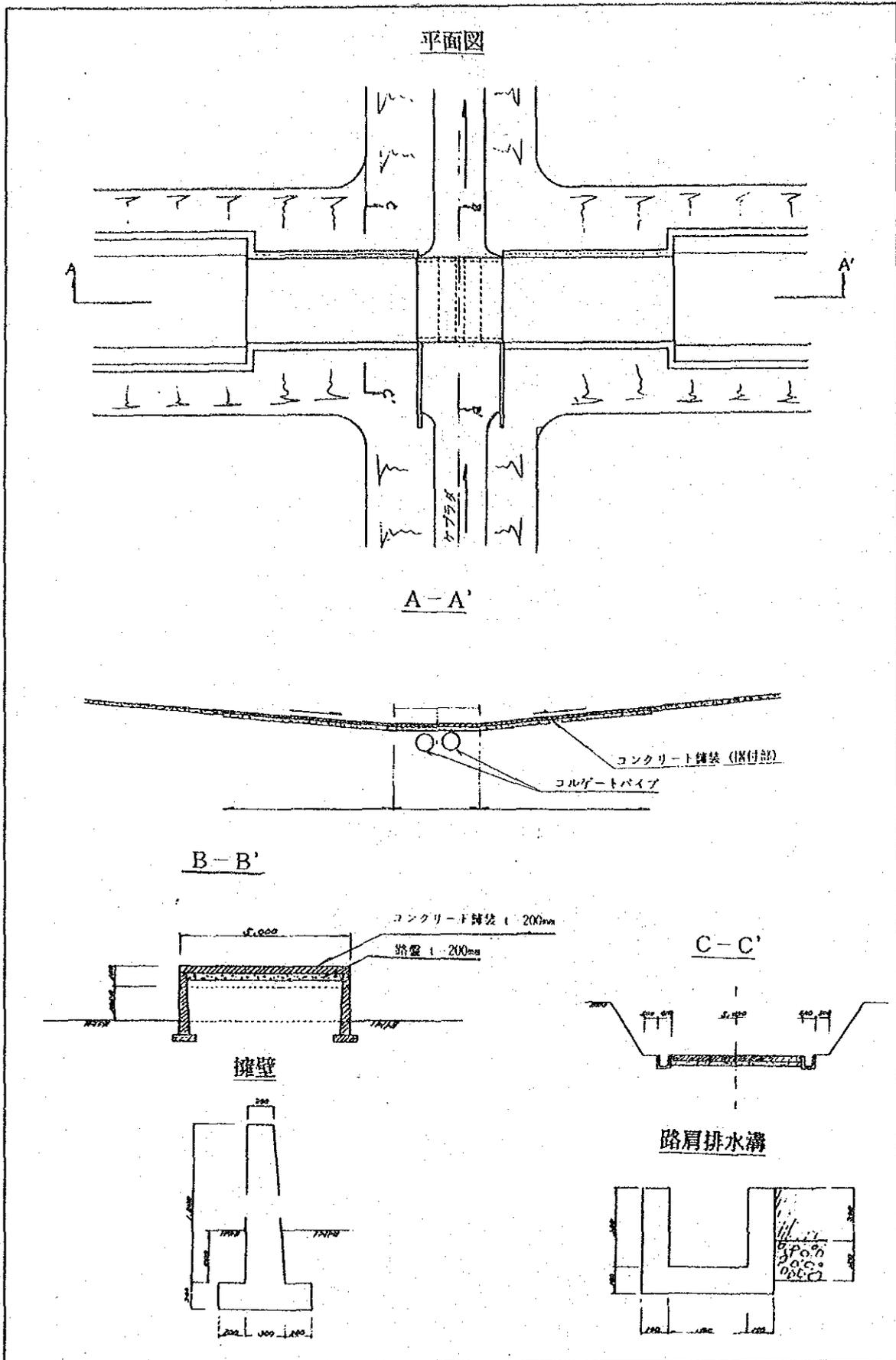
基本設計図

第 1 図	道路標準断面及び路盤構造	73
2	道路横断排水路 (路面越流型)	74
3	" (横断暗渠型)	75
4	建築施設図	76
5	計画地位置図	78
6	かんがい計画平面図	82
7	取水堰	86
8	揚水ポンプ配置図	87
9	貯水池及びコンクリート開水路	88
10	潜水橋計画図 (サンピレ河横断)	89
11	" (ケブラダ・カニヤ横断)	90
12	全体計画平面図 (ロス・ブラドス)	91
13	" (ユスグアレ)	92
14	" (マルコビア)	93
15	" (エル・トランシット)	94

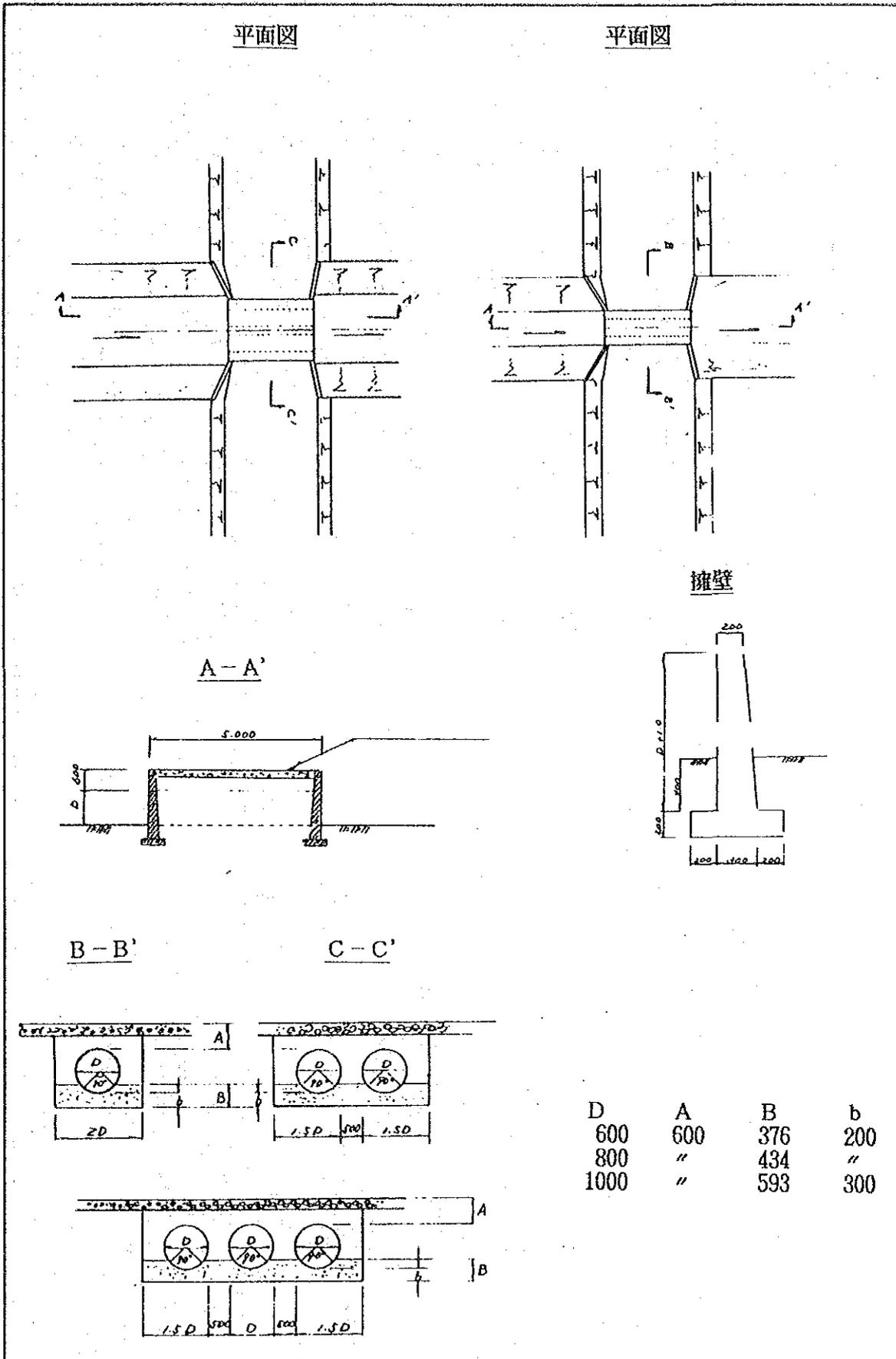
第1図 道路標準断面及び路盤構造



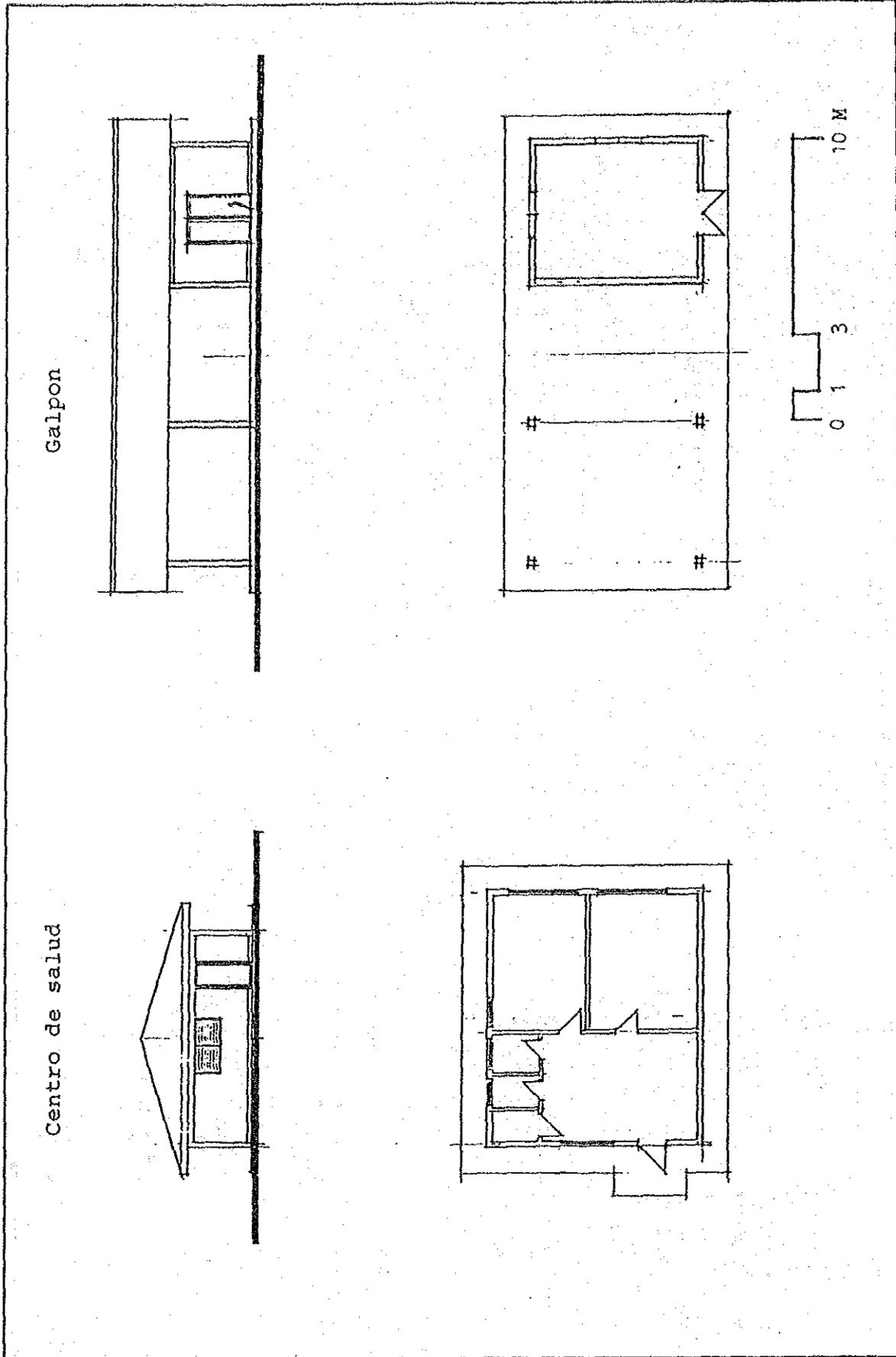
第2図 道路横断排水路(路面越流型)



第3图 道路横断排水路(横断暗渠型)



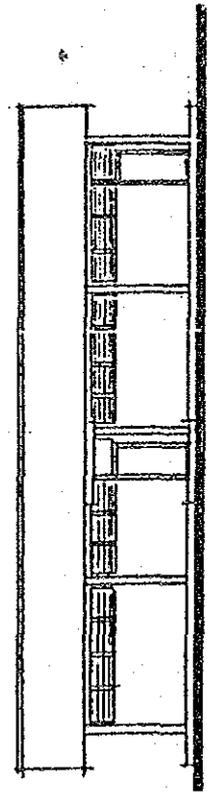
第4図(2の1) 建築施設図



第4図(2の2) 建築施設図

Centro Comunal

(1)



(2)

