

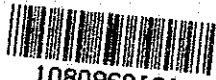
パラグアイ共和国  
ラ・コルメナ農村総合整備計画  
基本設計調査  
報告書

平成2年2月

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1080960161

20961



パラグアイ共和国  
ラ・コルメナ農村総合整備計画  
基本設計調査  
報告書

平成2年2月

国際協力事業団



国際協力事業団

20961

## 序 文

日本国政府は、パラグアイ共和国政府の要請に基づき、同国のラ・コルメナ農村総合整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、平成元年11月17日より12月16日まで、農林水産省構造改善局建設部技官西井武夫氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、ドラフト・レポートを基にパラグアイ国政府関係者との協議、現地説明を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施した。帰国後の国内作業を終えて、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、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終わりに、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。

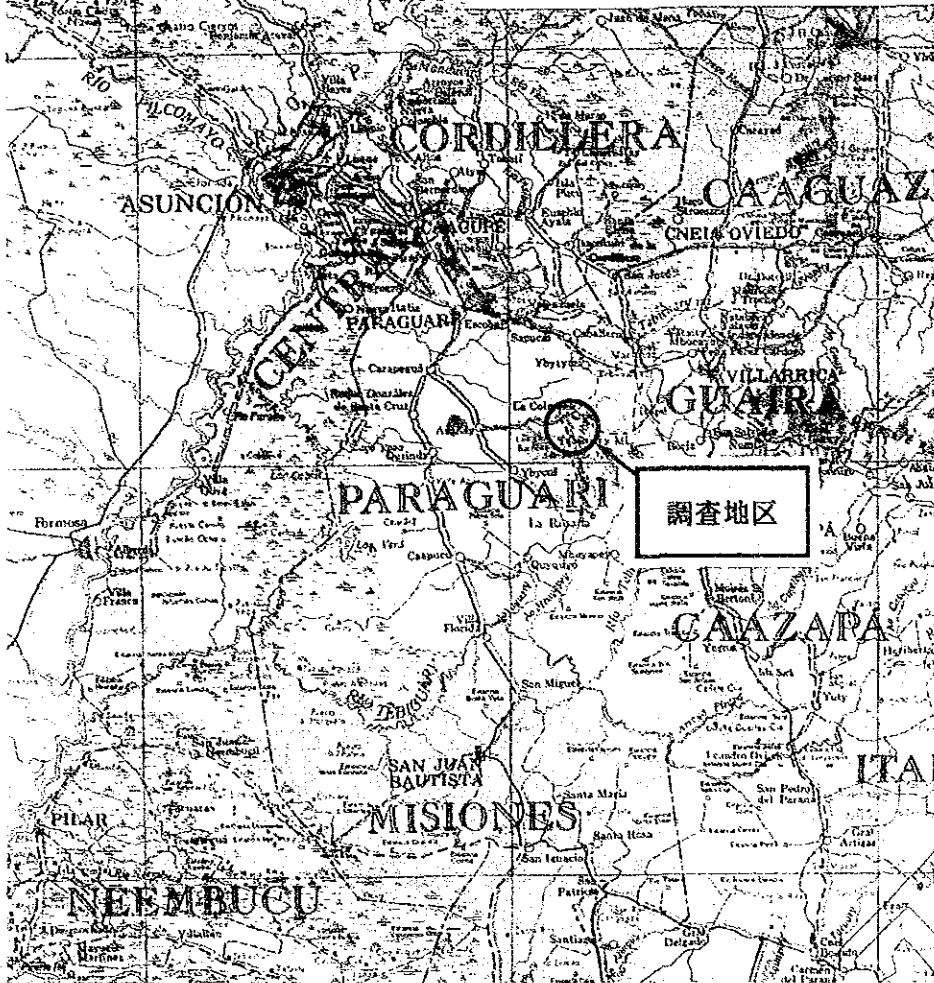
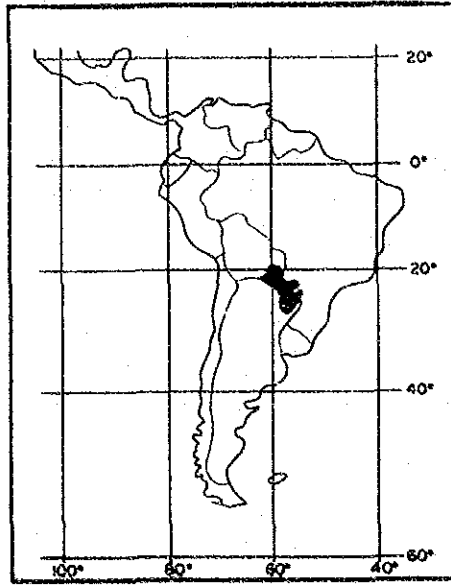
平成2年 2 月

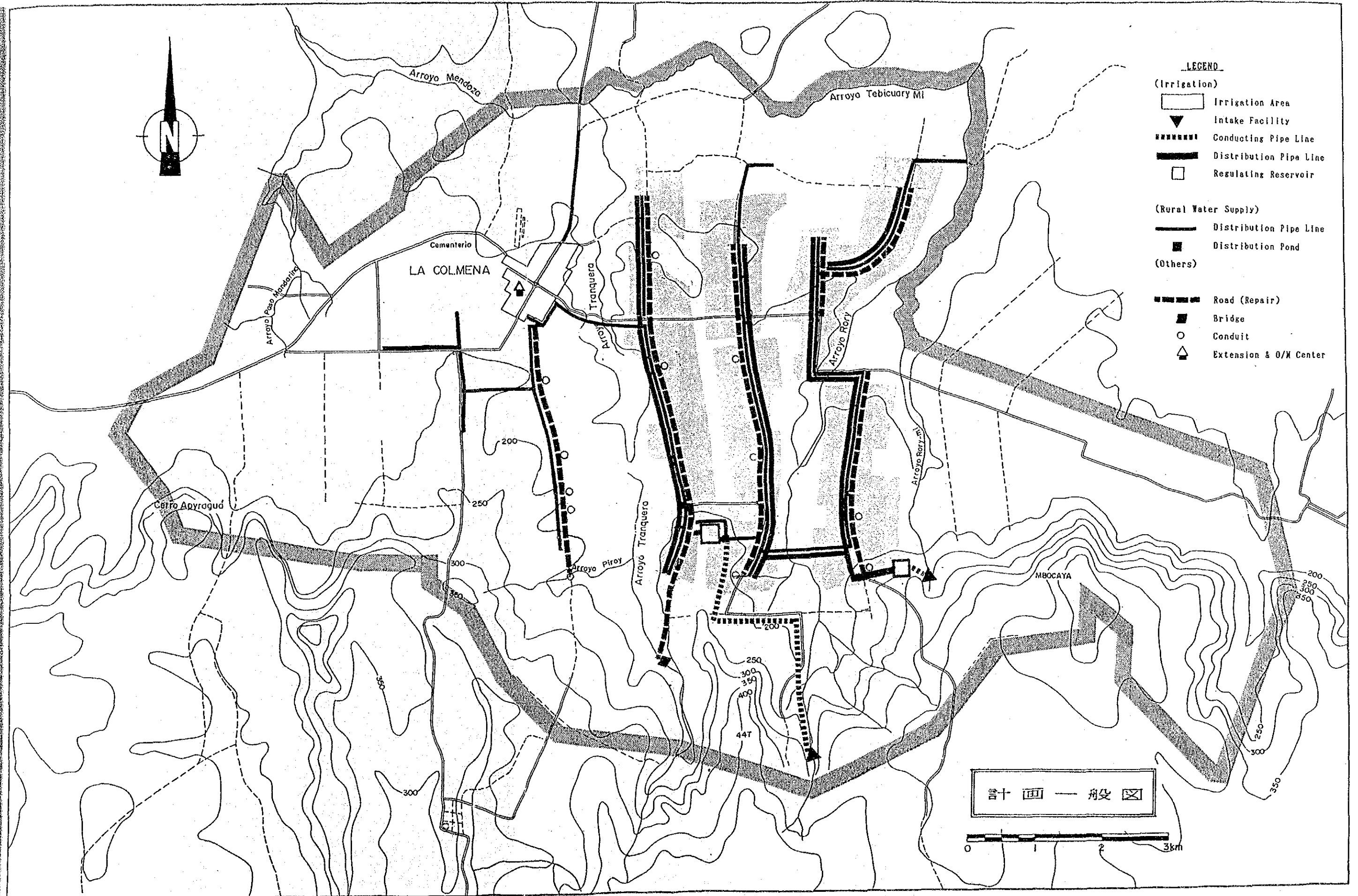
国際協力事業団  
総裁 柳谷謙介





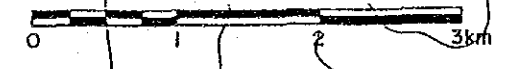
調査地区位置図





- LEGEND**
- (Irrigation)
- Irrigation Area
  - Intake Facility
  - Conducting Pipe Line
  - Distribution Pipe Line
  - Regulating Reservoir
- (Rural Water Supply)
- Distribution Pipe Line
  - Distribution Pond
- (Others)
- Road (Repair)
  - Bridge
  - Conduit
  - Extension & O/M Center

計画一般図



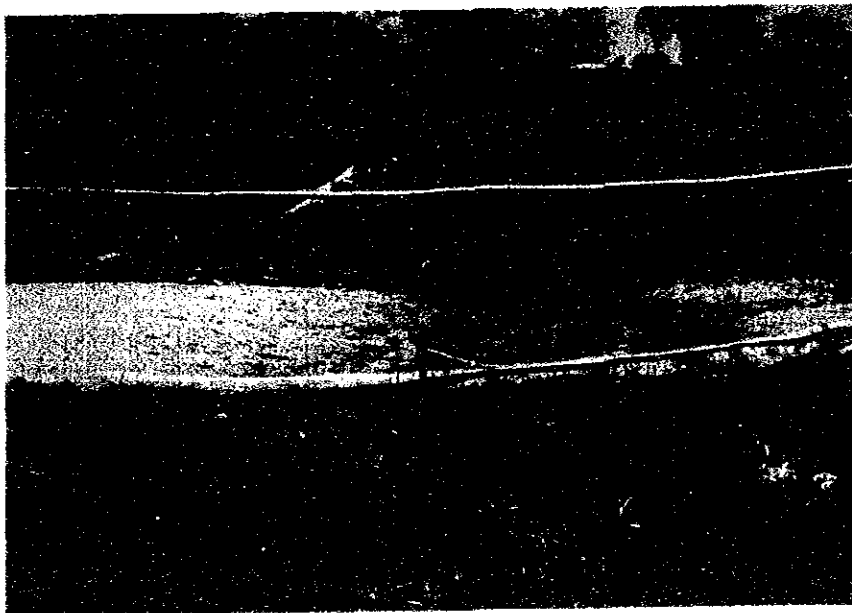




取水堰建設予定地



道路拡幅整備予定地



暗渠建設予定地



パラグアイ共和国  
ラ・コルメナ農村総合整備計画基本設計調査  
報告書

目次

序文	
調査地区位置図	
計画一般図	
現地写真	
	頁
目次	i
表目次	iv
図目次	v
略語・記号	vi
要約	S-1
第1章 緒論	1
第2章 計画の背景	3
2.1 パラグアイ国の概況	3
2.1.1 国家経済	3
2.1.2 国家開発計画	4
2.2 農業の概況	5
2.3 パラグアイ国への国際協力の現状	8
2.4 要請の経緯と内容	9
2.4.1 要請の経緯	9
2.4.2 要請の内容	9
第3章 調査地区の概況	14
3.1 自然条件	14
3.1.1 概況	14
3.1.2 気象・水文	14
3.1.3 地質・地下水	16
3.1.4 土壌	16

## 目 次

	頁
3.2 社会経済状況 .....	18
3.2.1 一般概況 .....	18
3.2.2 土地利用 .....	19
3.2.3 人 口 .....	20
3.2.4 社会インフラ .....	20
3.3 農業の状況 .....	23
第 4 章 計画の内容 .....	46
4.1 計画の目的 .....	46
4.2 要請内容の検討 .....	46
4.2.1 要請内容の検討 .....	46
4.2.2 要請施設の検討 .....	47
4.3 計画のコンポーネント .....	50
4.4 基本設計の範囲 .....	52
第 5 章 基本設計 .....	55
5.1 基本設計の方針 .....	55
5.2 施設の設計条件 .....	55
5.3 施設の基本計画 .....	56
5.3.1 道路整備計画 .....	56
5.3.2 かんがい施設計画 .....	61
5.3.3 飲雑用水施設計画 .....	69
5.3.4 維持管理施設計画 .....	73
第 6 章 事業実施計画 .....	102
6.1 事業実施体制 .....	102
6.2 工事負担区分 .....	103
6.3 施工計画 .....	104
6.3.1 施工方式 .....	104
6.3.2 建設事情及び施工上の注意 .....	104
6.3.3 施工及び監理計画 .....	105
6.3.4 資機材調達計画 .....	105
6.3.5 バラグアイ国側負担の工事計画 .....	108
6.3.6 実施スケジュール .....	109

## 目 次

	頁
6.4 概算事業費 .....	110
6.4.1 日本国政府側負担工事費 .....	110
6.4.2 パラグアイ国政府側負担工事費 .....	110
第 7 章 維持管理計画 .....	112
7.1 維持管理体制 .....	112
7.1.1 維持管理の推進機関 .....	112
7.1.2 維持管理の作業体系 .....	112
7.2 要員計画及び維持管理コスト .....	114
7.2.1 要員計画 .....	114
7.2.2 維持管理コスト .....	116
7.2.3 維持管理費の負担方法 .....	116
第 8 章 事業評価 .....	121
8.1 効 果 .....	121
8.1.1 直接便益 .....	121
8.1.2 間接便益 .....	122
8.2 事業の妥当性 .....	123
8.3 事業の総合評価 .....	123
第 9 章 結論及び提言 .....	132
9.1 結 論 .....	132
9.2 提 言 .....	132
付属資料	
付-1 調査団の構成 .....	A - 1
付-2 現地調査工程表 .....	A - 2
付-3 面会者リスト .....	A - 3
付-4 協議議事録 .....	A - 6
付-5 収集リスト .....	A -14



## 表 目 次

	頁
表 2-1 国内総生産および一人当り総生産額の推移 .....	11
表 2-2 部門別 GDP 成長率および占有率 .....	11
表 2-3 主要輸出品 .....	12
表 2-4 主要輸入品 .....	12
表 2-5 産業別就業人口の変化 .....	13
表 2-6 国家開発計画における主要農産物の目標生産量 .....	13
表 3-1 現況土壌分類 .....	33
表 3-2 現況農村施設整備状況 .....	34
表 3-3 生産者価格の推移 .....	34
表 3-4 本地区のアスンシオン ABASTOにおける市場占有率 .....	35
表 3-5 土地所有の状況 .....	35
表 3-6 ABASTOへの国内産および国外産青果物入荷量の割合 .....	36
表 4-1 開発調査(F/S)におけるプロジェクトの構成 .....	54
表 5-1 利用可能水量総括表 .....	76
表 5-2 必要水量総括表 .....	76
表 5-3 かんがい可能面積(1) .....	77
表 5-3 かんがい可能面積(2) .....	77
表 5-4 管路水理計算書(1) .....	78
表 5-4 管路水理計算書(2) .....	79
表 5-4 管路水理計算書(3) .....	80
表 7-1 維持管理部門の要員計画 .....	118
表 7-2 道路の維持管理費 .....	119
表 7-3 道路維持管理費の軽減額 .....	119
表 7-4 かんがい施設維持管理費 .....	119
表 7-5 現況かんがい施設維持管理費軽減額 .....	120
表 7-6 飲雑用水施設維持管理費 .....	120
表 7-7 維持管理事務所必要経費 .....	120
表 8-1 計画が実施された場合の生産高と収益 .....	124
表 8-2 計画が実施されない場合の生産高と収益 .....	124
表 8-3 計画が実施された場合の生産費 .....	125
表 8-4 計画が実施されない場合の生産費 .....	125
表 8-5 品質向上効果 .....	126
表 8-6 走行費節減効果 .....	127
表 8-7 荷傷み効果 .....	130
表 8-8 営農生産資材 .....	130
表 8-9 飲用水供給効果 .....	131

## 目 次

	頁
図 3- 1 土壤図 .....	37
図 3- 2 土地分級図 .....	38
図 3- 3 集落及び行政区分布図 .....	39
図 3- 4 土地利用現況図 .....	40
図 3- 5 ラ・コルメナ人口構成図 .....	41
図 3- 6 現況施設位置図 .....	42
図 3- 7 道路分類図 .....	43
図 3- 8 主要作物栽培暦 .....	44
図 3- 9 農家所得の比較 .....	45
図 5- 1 計画用水系統図 .....	81
図 5- 2- 1 配管模式図（かんがい管路） .....	82
図 5- 2- 2 配管模式図（飲雑用水管路） .....	83
図 5- 3 施設全体位置図 .....	84
図 5- 4 かんがい施設一般計画図 .....	85
図 5- 5 取水堰一般計画図(1).....	86
図 5- 6 取水堰一般計画図(2).....	87
図 5- 7 調整池・浄水施設一般計画図 .....	88
図 5- 8 調整池一般計画図 .....	89
図 5- 9 標準かんがい管路縦断計画図（1） .....	90
図 5-10 標準かんがい管路縦断計画図（2） .....	91
図 5-11 標準かんがい管路縦断計画図（3） .....	92
図 5-12 管水路付帯施設 .....	93
図 5-13 道路改修計画一般図 .....	94
図 5-14 道路・暗渠標準断面図 .....	95
図 5-15 橋梁標準断面図 .....	96
図 5-16 飲雑用水管路施設一般計画図 .....	97
図 5-17 飲雑用水管路縦断図（1） .....	98
図 5-18 飲雑用水管路縦断図（2） .....	99
図 5-19 飲雑用水管路縦断図（3） .....	100
図 5-20 車庫・管理事務所一般計画図 .....	101
図 6- 1 建設実施スケジュール .....	111

略 語・記号

機関および組織

ABASTO	ASUNCION CENTRAL FOOD WHOLESALE MARKET	アスンシオン市中央食品 卸売市場
ANDE	NATIONAL ELECTRICITY ADMINISTRATION	国家電力庁
ANTELCO	NATIONAL TELECOMMUNICATION ADMINISTRATION	国家通信庁
APAL	PARAGUAY ALCOHOL ADMINISTRATION	パラグアイアルコール局
AUCA	AGRICULTURAL CREDIT USERS ASSOCIATION	農業融資利用組合
BCP	CENTRAL BANK OF PARAGUAY	パラグアイ国中央銀行
BNF	BANK OF NATIONAL FOMENTATION	国立勸業銀行
CAH	HABILITATION AGRICULTURAL CREDIT	農業金融公社
CRIA	AGRICULTURAL RESEARCH REGIONAL CENTER	農牧業地方調査センター
IAN	NATIONAL AGRICULTURAL INSTITUTE	国立農業技術院
IBR	RURAL WELFARE INSTITUTE	農村福祉院
MAG	MINISTRY OF AGRICULTURAL AND LIVESTOCK	農牧省
ME y C	MINISTRY OF EDUCATION AND CULTURE	教育・文化省
MIC	MINISTRY OF INDUSTRY AND COMMERCIAL	商工業省
MOP y C	MINISTRY OF PUBLIC CONSTRUCTION AND COMMUNICATION	公共・通信事業省
MSP y BS	MINISTRY OF WELFARE	厚生省
SEAG	AGRICULTURE AND LIVESTOCK EXTENSION SERVICE	農畜産普及局
SENASA	NATIONAL SERVICE OF ENVIRONMENT SECURITY	環境保全局

通貨単位

G	PARAGUAYAN GUARANI	パラグアイ・ガラニー
US\$	UNITED STATES DOLLAR	米国ドル

社会・経済

B/C	COST-BENEFIT RATIO	費用・便益比率
CIF	COST, INSURANCE AND FREIGHT	運賃・保険料込み値段
EIRR	ECONOMIC INTERNAL RATE OF RETURN	経済内部収益率
ENPV	ECONOMIC NET PRESENT VALUE	経済純現在価値
FIRR	FINANCIAL INTERNAL RATE OF RETURN	財務内部収益率

FIRR	FINANCIAL INTERNAL RATE OF RETURN	財務内部収益率
FOB	FREE ON BOARD	本船積み渡し価格

その他

BOD	BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND	生物化学的酸素要求量
DO	DISSOLVED OXYGEN	溶存酸素
EC	ELECTRIC CONDUCTIVITY	電気伝導度
pH	HYDROGEN-ION CONCENTRATION	水素イオン濃度
GL	GROUNDWATER LEVEL	地下水位
MSL	MEAN SEA LEVEL	平均海面
EL	ELEVATION ABOVE MEAN SEA LEVEL	標高
Ao.	STREAM	溪流
MCM	MILLION CUBIC METER	
mmho/cm	MILLIMHO PER CENTIMETER	
HP	HORSEPOWER	
ppm	PARTS PER MILLION	



## 要 約



## 要 約

パラグアイ国では1989年6月に「国家経済社会開発計画(1989～1990年)」を策定した。それに基づき諸般の対策が進められているが、なかでも、農村地域の振興計画が、重要課題として取り上げられている。特に、国内の主要農業地域の集中する首都アスンシオン、南部のエンカルナシオン市及び東部のエステ市を結んだ三角地帯では、地域の農業生産条件に適合させた特定作物の増産プロジェクトを推進しようとしている。その一環として、政府は都市近隣の畑作地帯における農業近代化を図るためのモデル事業として、ラ・コルメナ地区において、農村総合整備事業を実施し、生産性向上、農業所得の安定及び農村生活の改善をはかることとした。

この計画を推進する為、パラグアイ国政府は1985年7月、同計画の策定に関し、日本国政府に対し開発調査の実施を要請した。これを受けて、国際協力事業団は、ラ・コルメナ農村総合整備計画のF/S調査を実施した。1989年7月、F/S調査の結果をもとにパラグアイ国政府は、同計画の優先部門を実施することとし、我が国に対し無償資金協力を要請してきた。この要請に基づき、国際協力事業団は無償資金協力にかかる基本設計調査の実施を決定し、平成元年11月17日から12月16日まで基本設計調査団をパラグアイ国に派遣した。本報告書はその結果を取りまとめたものである。

パラグアイ国の国土面積は約407千km<sup>2</sup>、総人口は、約404万人(1988年)であり、人口の97%以上が東部地域に分布している。また、首都アスンシオンを中心とする首都圏の人口は、約80万人と推定されている。主要な産業は、農業および農産加工業である。パラグアイの農牧林業生産部門は、国内総生産の27.3%(1988年)に達しており、総就業人口(139万人)約半分がこれに従事していることから同国の社会、経済に重要な役割を果たしている。1981年の農業センサスによると、全国の総土地所有農家数は、約24.1万戸であり、総土地所有面積は約2,194万haと報告されている。また、総農家数の約80%は、土地所有面積20ha以下の小規模農家となっている。

国内における主要農産物は、棉花、大豆、さとうきび、小麦、とうもろこし、マンジョカ(学名 Manihot)及びポロット豆である。そのうち、棉花と大豆は輸出用であり、他の農産物は国内市場向けまたは自家消費用として主に生産されている。他方、野菜及び果実の国内における需給状況は、上述の主要食料品に比べ不安定な状況にある。アスンシオン市中央食品卸売市場(ABASTO)における総入荷量に対する国内供給率は、約80%であり、20%近くを毎年輸入に依存している。

計画地区はアスンシオンの東南約130kmにあり、テビクアリミ川最上流域の台地上に位置する。計画地区の土地(11,000ha)は林地(2,800ha)、耕地(4,600ha:内2,000haは休閑地)、牧野(3,200ha)およびその他(市街地、道路および河川敷400ha)の4地目に大別出来る。又計画地区は、10集落(自治組織、Companias)と、市街地に分



割されており、地区の総人口は、約 5,000人、市街地と農村部に半々の割合で分布している。産業の主体は、棉花、さとうきび、野菜及び果実生産等の農業であり、総戸数の 80%以上が農業生産部門に従事している。

計画地区の農産物のうち、野菜・果実の青果物の大部分は、ABASTOへ出荷されアスンシオン市を中心とした首都圏で消費されている。棉花は繰綿工場での一次加工を経て大部分が輸出用として海外市場へ出荷される。さとうきびは、精糖およびアルコール原料として加工され、国内市場へと出荷される。又、コルメナには、農協所有のぶどう酒醸造工場があり、地区における主要な農産加工施設となっている。

計画地区の営農および生活環境面についてみれば以下の問題点が挙げられる。

- (1) 地形に起伏があり、特に高位部の傾斜地では大型機械の利用は不向きである。耕土のほとんどが砂質土であり、保水力が小さく、干ばつを被り易い。又土壌侵食が起こり易い。
- (2) 地区内を流れる溪流は何れも流域が小さく利用可能水量が少ない。又、地下水の賦存量も少く、水資源には恵まれていない。この為、飲料水が十分確保出来ない所がある。
- (3) 農道(集落道)網については或る程度整っているが、破損箇所が多く、構造上不備な点もあり、その機能が十分果されていない。特に南部(山地部)の道路は車輛等の通行が不可能となっている。
- (4) 飲料水は主として地下水によっているが、渇水時には井戸水が涸渇する地区がある。

以上から地区の整備を図るには各分野のソフト及びハードに亘る総合的な整備と適切な運用が必要である。

一方、計画の可能性といった観点から同地区をみれば次のとおり長所が挙げられる。

- (1) 国内最大の市場アスンシオンへのアクセスが容易(自動車で2時間程度)である。
- (2) 既に篤農家により、果樹、野菜を基幹とする集約的な複合経営が根付きつつある。
- (3) ラ・コルメナ農協は組合員が小数ではあるが、流通、加工、信用等の面が確保される。

基本設計調査においてはパラグアイ国側の要請項目に対して無償資金協力案件としての妥当性を検討した。その結果、道路、かんがい・飲雑用水、維持管理の諸施設(コンポーネント)整備計画を取り扱うこととした。なお、検討に際しては、以下の諸点に留意した。

- (1) 生産性向上を通じ農家の所得と生活水準の改善に直結する基幹施設の整備を最優先とする
- (2) パラグアイ国側にて実施可能な施設整備については基本計画の対象としない
- (3) 各コンポーネントの関連性と整合性を重視し、一体的整備により機能及び効果が発現される施設を優先的に整備する
- (4) 裨益者の事業実施態勢が充分整備されている地区を優先する

なお、基本設計にかかる諸施設及び機材の規格等については上記の留意事項を基準に以下のとおりまとめられ、建設工事は2期に分けて実施されるのが妥当である。

基本設計調査 対象項目	基本設計事業量		
	全体量	第1期	第2期
1. 道路整備	改修 : 9 路線 L=21.6km 橋梁 : 1 ヵ所 暗渠 : 13 ヵ所	1 路線 L=3.4km - 2 ヵ所	8 路線 L=18.2km 1 ヵ所 11 ヵ所
2. かんがい 施設整備	取水施設 : 2 ヵ所 調整池 : 2 ヵ所 導水管 : L= 5.0km 配水管 : L=20.7km	1 ヵ所 1 ヵ所 L=4.4km L=3.6km	1 ヵ所 1 ヵ所 L= 0.6km L=17.1km
3. 飲雑用水 施設整備	着水井 : 1 ヵ所 浄水施設 : 1 ヵ所 配水池 : 1 ヵ所 配水管 : L=38.7km	1 ヵ所 1 ヵ所 1 ヵ所 L=10.0km	- - - L=28.7km
4. 維持管理 施設	管理事務所 : 1 ヵ所 A=280 m <sup>2</sup> 維持管理用機械 - グラバ - 1 台 - ビック777 1 台 - バイク 1 台	- - 1 台 - -	1 ヵ所 A=280 m <sup>2</sup> - 1 台 1 台

また、基本設計の対象とされる事業を日本の無償資金協力により実施する場合の概算事業費は約1,087百万円（日本国負担は約1,084百万円（第1期520百万円、第2期564百万円）、パラグアイ国負担分は円貨約3百万円（28,540千Gs））と見積られる。

以上選定された事業のパラグアイ国での所管官庁は農牧省（MAG）、公共通信事業省（MOPyC）、厚生省（MSPyBS）、環境保全局（SENASA）、等多岐に亘ることから事業実施に

当たっては、農牧省を主体とし、関係官庁の代表者で組織する合同委員会により推進されることになる。

また、事業の実施期間は事業量から判断して2期に分けられる。第1期は実施設計に約5ヶ月工事期間は10ヶ月、第2期にはそれぞれ2.5ヶ月及び10ヶ月が必要とされる。

計画完了後、施設の維持管理については、合同委員会による監督、指示のもとに住民が、現地のラ・コルメナ農協に維持管理部門を設置し、施設の運営と維持管理を実施する。維持管理部門は本計画で調達した機械等の管理を行うと共に、施設の点検、処理・管理、運用、費用徴収等の業務を行うことが必要である。

なお、計画が実施された場合の効果としては、次のとおりである。

- (1) かんがい整備事業による農産物の生産拡大
- (2) 農家所得増に伴う農家経営の安定と農村の活性
- (3) 飲料用水施設の整備により約430戸(2,600人)への生活用水の供給

本計画の実施は地区内農家の営農、生活基盤を安定させるとともに、農産物生産量の拡大が首都圏への食糧供給が増加することから、その実施は社会的にも極めて重要である。

事業完成後の本計画施設は、ラ・コルメナ農協の維持管理部門によって管理運営され、その維持管理は組合費(主として水利費)により運営されることから、将来的な事業運営に支障を来す恐れはない。

以上に考察したように、本計画は裨益効果の面においても、又、技術面及び運営・維持管理の面からみても妥当性があると評価できる。

本計画はパラグアイ国の農業政策に合致するとともに、計画の実施は地区の社会・経済発展に大きく寄与し、更に都市近郊地区における農業基盤整備のモデル事業となることから、無償資金協力案件として妥当なものと結論づけられる。

## 第 1 章 緒 論



## 第 1 章 結 論

パラグアイ国における農業は最重要産業の一つである。1989年から発足した国家開発2ヶ年計画においても農業部門を最重要課題としており、輸出の拡大、新規市場の開拓、農産加工の奨励を重要な開発戦略としている。

一方、近年、首都アスンシオン市およびその周辺部では、人口の集中化により果実、野菜等生鮮食料品の需要が旺盛となりつつある。しかし、これら周辺部における農業は、小規模でかつ生産基盤も未整備であるため、野菜、果樹共その生産性は質・量において、未だ低い状況にある。トマトのように季節的にアルゼンチンへ輸出されることもあるが、総じて果実類はブラジル、アルゼンチンからの輸入により需要を充している状況にある。又、野菜については近年、需要が増えているものの、これに応えるための体制が十分に整備されていない状況にある。

したがって、増産と品質向上および規格の統一をはかること、さらに貯蔵・加工施設の整備により、逆に隣接国への輸出も可能となるよう、態勢を整える必要に迫られている。

上記のような状況のもとで、パラグアリ県のラ・コルメナ地区は、早くから、篤農家を中心となって集約型農業を行ない、アスンシオン市への野菜、果実等の生産、供給地として重要な役割を果たしてきた。しかしながら当地区は土壌が砂質系で保水力に乏しいこと、降雨分布が不規則であること、かんがい、農道等の農業生産基盤、生活用水その他の社会インフラが未整備であること、および農業の生産規模が小さいこと等のため、不安定な生産を余儀なくされている。

この様なことからパラグアイ国ではラ・コルメナ地区において、農村総合整備事業を実施し、農産物の生産性の向上、農業所得の安定及び農村生活の改善をはかることとしており、又当該計画を都市近隣地区における農業の近代化を図るためのモデル事業として位置づけている。したがって、当該計画が完成した場合、周辺地域への波及効果も十分に期待でき、パラグアイ国政府のめざす果樹生産の自給達成にも寄与するものと考えられる。

以上のような背景のもとに、1985年7月、パラグアイ国政府は日本国政府に対し、ラ・コルメナ地区の農村総合整備計画の策定に関し、開発調査(F/S)について協力を要請した。これに対し、1988年1月、日本国政府は調査実施を決定し、国際協力事業団(JICA)が事前調査団を派遣し、S/Wを締結して開発調査(F/S)が開始される運びとなった。同調査は1988年7月26日から10月2日および11月1日から12月24日の2回に亘って実施され、当該地区における農村総合整備計画が作成された。

この開発調査（F/S）結果をもとにパラグアイ国政府は、同計画の優先部門を実施することとし、必要とされる資金及び技術につき日本国政府に対し無償資金協力を要請してきた。この要請に基づき、日本国政府は無償資金協力に関する基本設計調査の実施を決定した。

本基本設計調査はパラグアイ国パラグアリ県ラ・コルメナ地区を対象として、農牧業の生産基盤ならびに生活基盤を整備し、営農の近代化と農家の生活水準の向上を図ることを目的に、さきに実施された農村総合整備計画に関する開発調査（F/S）をベースに無償資金協力案件として応しいコンポーネントについて基本設計を行ない、無償資金協力プロジェクトとしての妥当性を検証する。

調査対象地区となるラ・コルメナ地区はパラグアリ県の東部にあり、首都アスンシオンからは東南約 130 km に位置している。調査の対象地区はラ・コルメナ市行政区全域に亘り、その面積は約 11,000 haである。

基本設計に係る現地調査は、1989年11月17日から30日間に亘り農林水産省構造改善局建設部西井武夫技官を団長とする4名の団員により下記の各コンポーネントに係る調査が実施された。

- (1) かんがい施設整備
- (2) 道路整備
- (3) 飲雑用水施設整備
- (4) 維持管理のための施設整備および機材の供与
- (5) 営農普及のための資機材の供与

この報告書にさきに行なわれた、開発調査および今回の現地調査で得られた資料を検討・分析の上、上記コンポーネントに関する基本設計を行ない、その結果を取りまとめたものである。

## 第2章 計画の背景





## 第 2 章 計 画 の 背 景

### 2. 1 パラグアイ国の概況

パラグアイ国は南緯19°10'～27°40'、西経54°10'～62°20'に位置しており、周囲をブラジル、アルゼンチン及びボリビア国に囲まれた内陸国である。国土の面積は、約407千km<sup>2</sup>であるが、国の中央部をパラグアイ川が北から南に向かって流下しており、これにより国土は東部地域と西部地域に二分されている。両地域は気象条件及び立地条件の違いから、土地利用の形態、人口分布、産業等あらゆる面で対照的である。

西部地域は Gran Chaco と呼ばれ国土の60%を占める。地形は平坦で変化に乏しく、年間降雨量は500mm～1,200mmであるが、気温の変化が激しく最高は40℃、最低は0℃となる。これに比べ東部地域は国土の40%に当たっているが、丘陵地帯と平原が波状形に交錯し、変化に富んでいる。気候区分は亜熱帯性に属し、年間平均気温は21℃～24℃で、内陸であるため温度変化は激しいが、Chaco 地方に比べ凌ぎやすい。年間降雨量は1,200mm～1,600mmである。

総人口は、約404万人(1988年)であり、人口の97%以上が東部地域に分布している。又、首都アスンシオンを中心とする首都圏の人口は、約80万人と推定されている(MIC, 1988)。1974年から1983年の年平均人口増加率は、3.8%であったが、最近5年間(1984～1988)の平均増加率は、2.9%に低下した。主要な産業は、農業とそれら生産物に関連した農産加工業である。パラグアイの農牧林業生産部門は、国内総生産の27.3%(1988年)、総就業人口(139万人)の約半分を雇用し、国内の社会、経済に重要な役割を果たしている。

#### 2.1.1 国家経済

##### (1) 国内総生産

パラグアイ国における農牧林業生産部門の成長率は、1976年から1981年の間に、年平均6.8%の成長率であったが、最近5年間(1982～1986年)では、0.5%に低下した。成長率低下の主な原因としては、以下の点が指摘できる。

- ・1983年の大規模な洪水と、その後も続いている天候不順による農牧林業生産物被害の発生
- ・為替相場の変動による、農産物および農産加工品の国際競争力の低下と輸出の不振

しかしながら、1987年は、農牧林業生産部門だけで、対前年比の7%増の成長率

となり、農牧林業生産の増加が国内経済全体に好影響を与え、国内総生産も 4.3% の成長率を記録した。また、1988年の農牧林業生産部門は12.1%の生産率をあげる一方国内総生産の成長は、前年比の6.4%増に達し、国内経済は回復基調にある。

最近 6 年における国内総生産および一人当りの総生産額と、生産部門別の成長率の推移を夫々表 2-1および表 2-2に示す。

## (2) 農産物の輸出入の状況

パラグアイ国の主要輸出品は、大豆、棉花および肉牛等の農畜産物とそれらの加工品である。特に、大豆と棉花は、総輸出額に占める割合が高い。最近 6年間(1983 ~ 1988年)の両農産物を合わせた、総輸出額に占める割合は60~70%に達している。一方、主な輸入品としては、機械および原油等の生産財が総輸入額の 40 ~ 50% を占めている。

これまで比較的輸入割合の高かった消費財のうち、食糧品の輸入は、小麦の国内生産の増大により減少する傾向にある。最近 6年間における主要輸出品と輸入品の輸出入額の推移をそれぞれ表 2-3と表 2-4に示す。

## (3) 物価、賃金および雇用

1970年から1980年の間の年平均消費者物価の上昇率は、13%であったが、最近 5年間(1983 ~ 1987年)では、年平均 22.5% 1988年には16.9%に上昇している。消費者物価のうち最も大きな比重を占めているのは、食料品であり、1987年の食料品価格は前年度よりも 42.3% 上昇し、1988年の上昇率は9.8%であった。一方、賃金の上昇率は、物価の上昇率に追いつけず、実質所得が減少している。

パラグアイ国の労働人口は、総人口の約 32%に相当する139万人(1988年)である。1983年から1987年の 5 年間では年平均2%の割合で労働人口が増加している。失業率は、1970年から1981年まで、年平均4.1%であったが、1982年より急上昇し、1983年にはこれまで最高の 15%に達した。これは、近年の経済停滞により、特に都市部における失業率の増加によるものといわれている。なお、経済の活性化により1988年の失業率は、8.6%まで低下している。

### 2.1.2 国家開発計画

#### (1) 基本目標

パラグアイ国では1990年に「国家経済社会開発計画(1989 ~ 1990年)」を策定した。開発計画の主目標は、就業機会の増加および生産性の向上による所得水準の改善、

貯蓄投資の促進輸出力の強化および輸出の拡大、均衡予算と物価安定に基づく国内の安定、対外支払及び為替安定による対外的な均衡、農村人口の政治・経済的参加を拡大するための総合的農地改革の着手を図ることである。そのため、開発政策の基本は、国の基幹産業である農業生産部門に対する政府投資の増大と価格政策の実施を重点項目としている。

主な達成目標値は次のとおりである。

	1989年	1990年
・国内総生産額	: 年率 6.1 %	5.8 %
・輸出額	: 年率 7.8 %	9.2 %
・輸入額	: 年率 4.9 %	4.7 %
・人口増加率	: 年率 2.92 %	2.87 %

## (2) 農業開発政策

国家開発計画において最重点部門としている農業生産部門における計画の主目的は、生産性の向上による農村部住民の所得水準の改善、農業生産の多様化、雇用機会の拡大および自然環境の保全と天然資源の有効活用である。これら目標達成のために、以下のような主要な農業政策を掲げている。

- ①輸出および輸入農産物と輸入生産資材に対する関税政策
- ②国内および海外市場向け農産物の流通改善政策
- ③B. N. F、農業金融公社、農村福祉院等政府機関による小農に対する融資政策
- ④農業・畜産、農産加工分野への技術的支援
- ⑤入植および地権の取得促進等の土地所有化政策
- ⑥農村総合開発および地域振興を目的とする国際協力事業へのローカルコストの割当

以上の政策実施により、計画期間中の農牧林業部門の成長率を1989年は10.2%、1990年は10.3%、国内総生産における占有率を26.0%以上に設定している。さらに、就業人口の44.5%は、農村部において吸収させる方針である。

## 2.2 農業の概況

### (1) 土地利用および土地所有

全国の土地利用状況とその推移は以下に示すとおりである。1987年現在、全国に約399万haの耕地と1,990万haの牧草地が分布している。そのうち、耕作地面積は、1970年から1987年の間に約5.2倍と著しい増加となった。一方、同時期に森林面積は、35%(8,520ha)以上減少した。そのため、国土面積に占める森林面積の割合は、1970年の約60%から1987年には38%まで低下した。

土地利用の推移

単位：1,000 ha

地目	1970 (%)	1975 (%)	1980 (%)	1985 (%)	1987 (%)
耕地	761 1.9	1,353 3.3	1,908 4.7	3,821 9.4	3,995 9.8
牧草地	14,850 36.5	15,644 38.5	17,653 43.4	17,995 44.2	19,959 49.1
森林	24,120 59.3	22,725 55.9	20,153 49.3	17,838 43.9	15,600 38.3
その他*	944 2.3	952 2.3	962 2.4	1,020 2.5	1,118 2.8
合計	40,675 100	40,675 100	40,675 100	40,675 100	40,675 100

\*：その他（市街地、河川、湖、道路等）

出典：(1) Encuesta Agropecuarias, 1982-1985, MAG

(2) Informacion Economicas Basicas, MIC, 1988

1981年の農業センサスによると、全国の総土地所有農家数は、約 24.1 万戸であり、総土地所有面積は約 2,194 万haと報告されている。総農家数の約 80%は土地所有面積 20ha 以下の小規模農家である。

(2) 主要農産物の生産状況

国内における主要農産物は、棉花、大豆、さとうきび、小麦、とうもろこし、たばこ、マンジョカ及びポロット等と種類が多い。これらは東部地域全般にわたり栽培されているが、概してさとうきびは東部地域の中央部（グアイラ県とその周辺地域）で栽培され、大豆及び小麦はアルトパラナ川沿岸部に多い。そのうち、棉花と大豆は輸出用として、他の農産物は国内市場向けまたは自家消費用としての生産が主体である。

主要農産物の収穫面積および生産量の推移を以下に示す。

主要作物の収穫面積および生産量の推移

年 作物	1975			1980			1985			1987			1975~'87の増加率%	
	面積	生産量	収量	面積	生産量	収量	面積	生産量	収量	面積	生産量	収量	面積	生産量
棉花	100.0	89.8	0.89	258.3	227.5	0.88	385.9	469.3	1.2	339.6	420.8	1.2	32.4	41.4
砂糖	30.3	1,038.2	34.2	40.5	1,445.8	35.8	58.0	2,728.5	48.8	63.5	3,187.7	50.2	17.2	25.8
トウモロコシ	228.6	300.8	1.3	378.6	584.7	1.5	470.4	800.8	1.7	518.5	817.2	1.7	21.2	30.8
マンジョカ	96.5	142.8	14.7	135.7	2,049.8	15.1	188.4	2,881.3	15.3	202.4	3,389.4	18.7	18.3	27.2
ポロット	63.4	50.0	0.78	78.8	58.1	0.72	58.9	48.9	0.88	58.0	47.8	0.85	-8.7	-7.5
大豆	150.2	220.1	1.4	357.1	543.9	1.5	718.8	1,172.5	1.8	676.1	1,025.4	1.5	39.2	49.2
小麦	25.2	17.9	0.70	47.0	43.0	0.91	125.0	184.6	1.4	188.9	280.0	1.4	60.5	145.6

\* 単位：収穫面積、1,000 ha, 生産量 1,000 t, 収量 t/ha

出典：Los Principales Cultivos Durante el Periodo 1975 - 1988, MAG, 1988

主要農産物のうち、ポロットを除いては、いずれも増産傾向にある。特に、棉花と大豆の生産拡大が著しく、1985年には棉花および大豆とも、過去最高の生産量46.9万トンと117.2万トンをそれぞれ記録した。さとうきびの生産は精糖用のほかアルコール用の原料としての需要の増加により、収穫面積及び生産量とも拡大している。

また、小麦の生産は国内需要の90%を満たしている。このようなことから、現在政府は輸入依存割合の比較的高い野菜及び果物の国内生産の増大を奨励している。

一方、国内の畜産は肉牛が主体であり、全国の肉牛の頭数は、約666万頭である(MAG, 1987年)。1987年の総販売量は、6.8万トンで、そのうち66%は国内消費用であり、残りが輸出用として生産された。最近5年間(1983～1987年)において、肉牛頭数の増減はほとんどないが、1987年の肉牛の輸出量は、1985年と比較して3倍以上増加した。

### (3) 需給状況

国内の食料輸入量(生鮮食料は除く)は、1983年の15.3万トンを最高に年々低下し、1987年はこれまでで最低の2.9万トンとなった(B. C. P. 1988)。これは、小麦の国内生産の増大によるためである。なお、国内における基礎食料品(とうもろこし、マンジョカおよびポロット)は国内での自給がすでに達成されている。

一方、野菜および果物の国内における、需給状況は上述の基礎食料品に比べ不安定な状況にある。野菜・果物の青果物の輸出入の状況は、全国を網羅していないが、アスンシオン市中央食品卸売市場(ABASTO、供給圏の人口約70万人)では以下のとおりであり、国内自給率は約80%である。

ABASTOにおける青果物総入荷量の推移

単位: 1,000 t

年	1982	%	1983	%	1984	%	1985	%	1986	%	1987	%
国内供給量	120	80	123	81	112	88	134	84	116	85	129	84
輸 入 量	32	20	28	19	15	12	24	16	20	16	23	16
総供給量	152	100	151	100	137	100	158	100	136	100	152	100

### 2.3 パラグアイ国への国際協力の現状

パラグアイ国に対する国際協力は2国間、多国間又は国連の機関を通して2つのカテゴリー、即ち技術協力と経済協力（開発融資無償協力を含む）によって実施されている。

近年における海外からの協力は年々増加しており国の発展に大きく寄与している。1987年度における国際協力に関連した総額はUS\$ 511,026,800に達した。その内、技術協力の面で投入された額はUS\$32,079,900であった。技術協力は主として日本政府と西独政府によって行われ、日本からの技術協力のみで全体の1/2以上を占めている。協力分野については国の基幹産業である農業分野に対し投入された額の約30%(US\$9,638,000)が向けられた。

経済協力の面ではUS\$480,000,000の開発資本投資の形でなされたが、その85.6%はヤシレタダム関連投資で残りのUS\$69,120,000が農業、交通、教育、開発計画、厚生部門等に当てられた。農業部門への投資はヤシレタダム関連投資を除いた額の50%(US\$34,607,600)を占めている。

1987年度の農業部門に対する主な国および国際機関別の協力額は下表のとおりである。

単位：US\$1,000

国、国際機関名	技術協力	経済協力
日本	6,427.9	8,000
西独	1,064.5	
スイス	952.8	
米国	315.1	
英国	165.0	
PNUD/FAO	189.7	
FAO	86.4	
IICA	287.0	
BIRF		9,769.0
FIDA		2,850.9
BID		20,947.5
フランス		1,807.2

出典：COOPERACION PARA EL DESARROLLO PARAGUAY, 1987  
UNDP

## 2.4 要請の経緯と内容

### 2.4.1 要請の経緯

パラグアイ国における最新の国家計画は1989年6月に作成された「国家経済社会開発計画（1989～1990年）」である。同開発計画は、就業機会の増加、生産性の向上による所得水準の向上、輸出力の強化および輸出の拡大、国内市場の整備、地域開発を通じて社会・経済的な格差の是正を図ることを主目的としている。

国家開発計画において農業生産部門は最重点部門に位置付けられ、農村総合開発による地域農村振興計画が開発戦略として特に重視されている。すなわち、生産性の向上による農村部住民の所得水準の改善、農業生産の多様化、就業機会の拡大および自然環境の保全と天然資源の有効活用を図り、農村部における定住化を推進しようとするものである。特に、国内の主要農業地域の集中する首都アスンシオン市、南部のエンカルナシオン市および東部のエステ市を結んだ三角地帯では、地域の農業生産条件に適合させた特定作物の増産プロジェクトを推進しようとしている。

以上の背景から、パラグアイ国政府は当該地区整備の緊急性、重要性に鑑み、1985年7月に農村総合整備計画の策定に関する開発調査（F/S）をわが国に要請した。

1988年に開発調査（F/S）団が派遣され、「ラ・コルメナ地区農村総合整備計画」が策定された。

一方国家経済は1987年において、近年（1982—1986年）における国内総生産のマイナス成長を脱し、国家経済は回復基調にあるとはいえ、国内経済基盤は脆弱であり、財政面でも余裕がなく、前述した開発調査（F/S）結果の実現を図るには経済基盤が確立されていない。しかし、パラグアイ国において、地域農業の振興は経済基盤確立のための基礎条件である。とりわけ都市近隣地区における農業の近代化は社会及び経済的に重要な意味を持ち、地域農村開発を推進して行く上での布石となる。したがって、都市近隣地区におけるモデル事業に着手する事が緊急的に必要である。

以上の状況から、パラグアイ国政府は1989年7月20日、日本国政府に対して、開発調査（F/S）結果に基づき、わが国に無償資金協力によるその実施を要請した。

### 2.4.2 要請の内容

以下の工種・数量が可及的速やかに実施されるべき事業として要請された。

- 道路整備 (改修舗装 21路線 70km)
- かんがい施設整備 (取水施設 4箇所・揚水機場 2箇所・調整池 3箇所)



導配水管 40km )

- 排水施設整備 ( 2路線 4km )
- 飲雑用水施設整備 ( 処理施設 2箇所・配水地 4箇所・導配水管 57km)
- 普及および施設管理センター ( 1 箇所)
- 農産加工施設整備 ( 葡萄酒用冷却・計量装置 1式)
- その他農村施設整備 ( 電化・医療・通信・公園・ゴミ処理場)

表 2-1 国内総生産および一人当たり総生産額の推移

年	1932/’61	1933	1984	1985	1986	1987	1988
1. 国内総生産額(100万G)		714,929	736,906	766,158	766,223	799,392	850,207
成長率(%)	10.8	-3.0	3.1	4.0	0.0	4.3	6.4
2. 一人当たり総生産額(G)		205,823	206,054	208,112	202,266	205,151	211,345
成長率(%)	6.0	-5.8	0.1	1.0	-2.8	1.4	3.0

・(1) 生産額は1982年を基準価格としたものである。

(2) 1988年は推測値

出典: (1) Cuentas Nacionales 1977/1988, No.25, B.C.P

(2) Informaciones Economicas Basicas, NIC, 1988

表 2-2 部門別GDP成長率および占有率

部 門	対前年比伸び率(%)						占有率(%)					
	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'83	'84	'85	'86	'87	'88
農 業	-2.8	7.4	6.0	-12.6	9.7	18.0	15.6	16.2	16.6	14.5	15.2	16.9
牧 畜	-1.8	4.1	2.9	2.0	2.5	2.8	7.8	7.9	7.8	7.9	7.8	7.5
林 業	-1.8	2.5	0.9	11.7	6.0	5.9	2.5	2.5	2.4	2.7	2.8	2.8
その他	-4.3	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
小 計	-2.4	5.9	4.6	-6.1	7.0	12.1	26.1	26.8	26.9	25.2	26.0	27.3
鉱 業	-7.3	1.0	4.4	11.9	6.0	7.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5
工 業	-4.2	4.5	5.0	-1.4	3.5	5.8	16.2	16.4	16.6	16.4	16.3	16.1
建設業	-5.7	-2.4	-1.0	1.0	2.0	2.6	6.5	6.2	5.9	6.0	5.8	5.6
小 計	-4.7	2.5	3.4	-0.6	3.2	5.0	23.1	23.0	22.9	22.8	22.5	22.2
電 力	-4.8	2.2	5.9	11.1	8.0	9.6	2.1	2.1	2.1	2.4	2.4	2.5
水道・衛生	18.1	2.0	6.1	5.5	5.0	4.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
運輸・通信	-1.2	3.0	5.1	5.0	5.0	6.1	4.3	4.3	4.4	4.6	4.6	4.6
小 計	-1.4	3.1	5.4	6.9	6.0	7.1	6.8	6.8	6.9	7.4	7.4	7.5
金融・商業	-3.1	1.8	4.7	3.3	3.5	4.1	26.6	26.3	26.5	27.3	27.2	26.5
政府一般	-2.1	2.4	3.0	2.0	2.0	1.5	4.5	4.4	4.4	4.5	4.4	4.3
住 宅	-4.7	-	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.9	2.8	2.9	2.8	2.7
その他	-1.2	1.6	2.0	2.9	3.0	3.4	9.9	9.8	9.6	9.9	9.8	9.5
小 計	-2.7	1.7	3.7	3.0	3.1	3.5	44.0	43.4	43.3	44.6	44.1	43.0
合 計	-3.0	3.1	4.0	0.0	4.3	6.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

出典: Cuentas Nacionales 1977/1988, No.25, B.C.P

表 2-3 主要輸出品

單位: 1,000US\$(FOB)

年	1983	%	1984	%	1985	%	1986	%	1987	%	1988	%
大豆	84,445	31.4	99,338	29.7	100,477	33.1	43,867	18.9	122,783	34.7	153,816	38.2
棉花	85,126	31.6	131,156	39.2	141,811	46.7	80,745	34.7	100,957	28.6	209,649	41.1
木材	20,391	7.6	22,245	6.7	9,731	3.2	17,657	7.6	25,084	7.1	15,709	3.1
牛肉	5,272	2.0	4,585	1.4	1,446	0.5	33,918	14.6	21,778	6.2	23,104	4.5
牛皮	7,265	2.7	7,112	2.1	5,221	1.7	9,732	4.2	13,788	3.9	16,716	3.3
烟草	13,839	5.1	12,392	3.7	6,396	2.1	8,766	3.8	12,502	3.5	27,455	5.4
植物油	10,171	3.8	15,253	4.6	6,033	2.0	5,448	2.3	9,860	2.8	5,970	1.2
植物抽出油	19,487	7.2	18,965	5.7	13,658	4.5	9,215	4.0	9,555	2.7	12,624	2.5
其他	1,777	0.7	3,154	0.8	5,615	1.8	3,976	1.7	5,825	1.6	4,700	0.9
合計	269,176	100.0	334,502	100.0	303,902	100.0	232,533	100.0	353,377	100.0	529,843	100.0
前年比%	-18.4		24.3		-9.1		-23.5		52.0		69.3	

出典: Informaciones Economicas Basicas, MIC, 1989

表 2-4 主要輸入品

單位: 1,000US\$(FOB)

年	1983	%	1984	%	1985	%	1986	%	1987	%	1988	%
機械類	127,802	22.5	92,160	18.0	101,700	23.0	163,529	32.1	151,952	29.4	113,095	22.9
燃料油	120,024	25.1	137,556	26.8	114,571	25.9	96,918	19.0	102,773	19.9	92,225	18.6
機械類	29,437	6.2	102,636	20.0	30,515	6.9	30,683	6.0	47,869	9.3	52,296	10.6
飲料・加工	15,569	3.3	25,483	5.0	25,059	5.7	33,945	6.7	41,627	8.0	50,122	10.1
化学・薬品	29,326	5.9	29,449	5.7	34,424	7.8	29,561	5.8	25,874	5.0	39,534	8.0
鉄鋼同製	39,584	8.3	23,469	4.6	17,855	4.0	28,833	5.7	24,371	4.7	19,845	4.0
紙製品	7,045	1.5	7,803	1.5	9,303	2.1	8,801	1.7	10,464	2.0	13,065	2.7
非鉄金属	11,350	2.4	5,562	1.1	7,034	1.6	8,868	1.8	9,030	1.8	6,624	1.3
食品	31,250	6.5	14,321	2.8	19,812	4.5	17,014	3.3	8,971	1.7	11,969	2.4
農業機械類	6,896	1.4	11,790	2.3	11,660	2.6	6,362	1.2	8,302	1.6	9,416	1.9
その他	80,979	16.9	62,826	12.2	70,288	15.9	84,936	16.7	86,193	16.6	86,558	17.5
合計	478,264	100.0	513,055	100.0	442,281	100.0	509,393	100.0	517,476	100.0	449,474	100.0
前年比(%)	-17.7		7.3		-8.6		15.2		1.6		-4.4	

出典: Resena Economica, Financiera y Monetaria Año 1988

表 2-5 産業別就業人口の変化

部 門	1983		1985		1987		1988	
	人	%	人	%	人	%	人	%
農牧業	473,553	42.7	538,643	47.8	493,544	39.9	568,168	48.8
鉱 業	18,864	1.0	1,376	0.1	3,773	0.3	2,929	0.3
建設業	238,689	20.8	232,179	20.3	282,161	22.8	298,873	25.3
電気・水道	6,137	0.6	3,369	0.3	4,148	0.3	4,481	0.4
通信・運輸	31,418	2.8	31,686	2.8	39,885	3.2	42,877	3.7
商業・その他	357,237	32.1	338,725	29.5	413,564	33.5	246,632	21.5
合 計	1,189,810	100.0	1,145,898	100.0	1,236,196	100.0	1,147,868	100.0

出典：Sintesis de la Economía en Cifras, 1988/1988, B.C.P 1988

表 2-6 国家開発計画における主要農産物の目標生産量

年	1985	1986	1987	1988	1989	年平均(%)
1. 穀・豆類						
小麦	100	154	189	115	121	4.8
米	100	183	108	111	116	3.8
トウモロコシ	100	184	108	111	116	3.3
マジョカ	100	184	107	111	115	3.6
大豆	100	113	123	146	165	13.0
*Dott	100	184	107	112	116	3.8
2. 野菜・果樹						
トマト	100	106	109	113	119	4.4
キャベツ	100	103	109	114	112	4.7
オレンジ	100	105	111	114	119	4.4
ズッキーニ	100	106	106	113	113	3.1
マヨ	100	101	106	109	112	2.9
アボカド	100	103	106	110	111	2.6
バナナ	100	103	106	109	112	2.9
アボカド	100	103	106	109	112	2.9
3. 工業作物						
砂糖	100	110	121	133	146	9.9
棉花	100	112	125	148	157	12.0
タバコ	100	101	102	103	104	1.0

出典：国家開発計画 (1984年)



### 第3章 調査地区の現況



## 第 3 章 計画地区の概況

### 3.1 自然条件

#### 3.1.1 概況

計画地区はアスンシオンの東南約 130 km にあり、テビクアリミ川最上流域の台地上に位置する。地区の標高は 130～500 m で、南から北に向かって傾斜し、地区の排水本川であるテビクアリミ川に向かって幾つかの溪流が流下している。

従って地区は東西方向に波状形の地形をなしている。

地区内の基盤は主として砂岩又は礫岩から成っており、東西方向にのびる断層がみられる。土壌は表層が砂質土、その下は粘土質の土層となっている。表層の砂質土は地区により異なるが一般には西部で厚く、東部では薄い。

主要な水源はランケーラ、ローリ、ローリ・ミの 3 溪流で、一部篤農家はこれら溪流よりポンプ揚水し、かんがいには供している。

#### 3.1.2 気象・水文

##### (1) 気象

パラグアイ国の気象はアマゾン及び南水洋において発現する大気現象により支配されており、気象は 1 月を中心とする高温・多雨の夏期と 7 月を中心とする低温・少雨の冬期に区分される亜熱帯性気候である。年平均気温は北部から南部にかけ 21 ～ 25 °C と低下し、年平均降水量は逆に南部から北部に 1,700 mm から 500 mm へと低下する。

既存資料から対象地区周辺部の年間平均の気象条件は、以下の様に纏められる。

降水量:	1600 mm/year
気温:	22 °C
湿度:	77 %
日照時間:	7 Hr/day
風速:	3.6 m/sec

計画地区における 1940 年からの各年の面積雨量から算定した日雨量・二日連続雨量・三日連続雨量の確率値は以下の様に示される。



確率年	日雨量	二日連続雨量	三日連続雨量
1/5	125.6 mm	158.4 mm	170.6 mm
1/10	142.4	176.6	189.4
1/20	157.9	192.4	205.2
1/50	177.1	211.0	223.3
1/100	191.0	223.9	235.5

また、雨量資料を基に算定した連続干天日数の確率値は下表の様に示される。

確率年	無降雨日のみ	5mm 以下の降雨日も算入
1/5	27 日	41 日
1/10	30	47
1/20	34	52
1/50	38	60
1/100	41	65

## (2) 水 文

パラグアイ国内の水系はラ・プラタ河の支流パラグアイ河、パラナ河によって構成されており、計画地区はパラグアイ河に流入するテビクアリ河の支流域に位置する。

地区内を流れる主な川はトランケーラ、ローリおよびローリ・ミの3溪流でそれらの概況は次のとおりである。

溪流	河川流域面積	河道延長	上流	河床勾配	中流	下流
トランケーラ	30.4 km <sup>2</sup>	12.0 km	1/10	1/90	1/280	
ローリ	37.2	12.0	1/25	1/70	1/240	
ローリ・ミ	11.5	4.5	1/5	1/20	1/200	

上述した溪流の他、計画地区内には上記溪流の支流及び直接テビクアリ・ミに流入する小溪流があるが、いずれも流量が少なく、水利用計画における水源としての利用は難しい。

各溪流の洪水流量は、確率日雨量を基に合理式により比流量換算値で以下のように示される。

確率年	ローリ・ミ	ローリ	トランケーラ
	m <sup>3</sup> /sec/km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /sec/km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /sec/km <sup>2</sup>
1/5	8.1	5.4	4.1
1/10	9.2	6.2	4.7
1/20	10.2	6.8	5.2
1/50	11.4	7.7	5.8
1/100	12.3	8.3	6.3

### 3.1.3 地質・地下水

#### (1) 地 質

ラ・コルメナ地区、およびその周辺には年代的に非常に古い地層が分布しており、始生代、原生代先カンブリア紀の斑岩、片岩、珪岩、石英岩、粘板岩等が南方にゆるい起伏をもって草原や森林地帯を形成している。これらの地層は変質も受けているが、比較的構造運動も少なく安定度が高いので構造線そのものや断層等も少ない。また、岩の固結度も高いため表層の極く一部および、断層、破碎帯等に僅かに地下水を賦存するのみである。

この古い地層を覆って、地区のやや南方から北方までの広大な地域に古生代シルル紀の CAACUPE グループに属する礫岩（砂岩を含み、PARAGUARI で代表されるもので層厚 50 m にも及ぶ）が、最下位にあり、この上部に砂岩層（中～粗粒の明色でよく研磨された石英等の礫や、更に豊富な植物化石を含む）が 400～500 m の層厚をなし、小山脈や、緩傾斜地等を形成している。

#### (2) 地下水

地区南部の山地を構成する古生代礫岩、砂岩層は、その表層及び谷筋での露頭で見られるように岩盤亀裂・節理が少なく、この状況から判断すると地下水が賦存することは殆どないと判断される。しかしながら、地区東部の ロ・リ・ミ 川の谷筋は、断層の影響を受け亀裂節理または小断層、破碎帯に富むものと思われる。このことは ロ・リ・ミ 川の流域流出量からも推察され、従って、山地東部の地下水の賦存量は西部地区に比較して大きいものと考えられる。

地区中央部の標高 200 m から 150 m 付近は丘陵状の緩傾斜地で、この南側は数m程度の風化した「真砂」状風化帯があり、ラ・コルメナ市街地に近づくとこの風化層も厚くなり、自由地下水面も 5～9 m 程度となる。この風化層の下位は 30～40m 前後まで風化がすすんでおり亀裂も多く地下水賦存量はやや多いものと考えられる。しかし、深度が 50 m 以深は風化も進まず、亀裂も少ないことや市街地の深井戸の揚水量が少ないこと、深度 70～80 m のボーリング結果ではこれより以深の作井が困難であると言ふことと併せて判断すると地下水の賦存量は極めて少ないものとなり、断層あるいは破碎帯に遭遇しない限り大量の用水を確保することは難しいと判断される。

### 3.1.4 土 壤

#### (1) 土 壤

本地区土壌の母材は深層風化の進んだ砂岩や礫岩で土壌中の鉱物は石英に富み、有

色鉱物は乏しい、一方気象条件は、亜熱帯性であるが、降雨分布は不規則な集中豪雨と干ばつが発現し年雨量は 1,600 mm 内外あっても、台地上では年間にかなり乾燥する期間もある。台地上の土壌は全般に排水良好な条件の森林下に発達したのに対し、低地の土壌はこれら台地および山地に由来した沖積堆積物を母材とし、地下水位は約 1.5m 以下の排水不良の条件下で形成されており、主な植生は草類と灌木疎林である。

山地を含む台地型の土壌では、表層より下層へシルト、粘土の移行が顕著で、全般に表層の土性は粗粒質の砂質であるが、土層が深くなるに従い中粒質ないし、細粒質、微粒質の土性へと渐变してゆく。部分的に深さ 70~80cm 以下に粘土層がかなりの深さで存在している場合や、礫層あるいは岩盤が深さ 1.5m 以内に見られる土壌もある。

土壌生成上の特徴により、USDA の Soil Taxonomy に基づいて地区内土壌の分類を行えば表 3-1 のようである。(土壌分類図を図 3-1 に示す。)

## (2) 土地分級

地区内におけるマクロな気象条件には差は無いと判断される事から、土地の農業利用に関する分級は既述した地区内土壌について以下の因子により USDA 法に基づいて行なう。

- a) 被侵食性 (傾斜度、土性、排水)
- b) 易耕性 (傾斜度、石礫、排水)
- c) 排水性 (地形、土性、地下水位)
- d) 作物の養分・水分の供給力 (土性、化学性、保水性)

地区内は I 等級からⅣ等級まで分級したが、その結果は次表のようである。

分級	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	合計
面積 ha	0	3,280	2,200	200	2,940	1,150	0	1,090	10,860
%	0	30	20	2	27	11	0	10	100

\*市街地面積140haは除外している。

地区の土地分級は図 3-2 に示す。各等級の特徴は次のようである。

II 等級：上述の土地利用上の制限因子は、適正な養水分の供給管理技術の駆使によりかなりの程度克服でき、草地・林地はもちろん一般畑作物・野菜・果樹など多種類の作目生産が可能である。下層土が細粒ないし微細粒土性で養水分保持力が比較的大きく、地形も平坦である事から緩傾斜の U・Fa・P 及び U・Fb・P 土壌が該当し、面積は 3,300ha で地区の 30% を占める。

III 等級：生産制限因子が II の土壌の場合より一層厳しい土地のため、一般畑作物、野菜、果実等の生産のためにはより集約的栽培管理技術が要求される。

下層深くまで粗粒質の U・CM・P 土壌では、緩傾斜地でも養水分の管理のほかに UFaS 土壌と共に土壌浸蝕防止への留意は一層強く要望される。また、石礫層を持つ U・Fa・G・P 土壌では、養水分の欠乏の可能性はさらに大きくなる。該当面積は 2,200ha で地区の 20% を占める。

IV等級：極めて厳しい制限因子があるため広範な作目の耕作には適せず作目の種類は強く制限される。U・OG・P 土壌は表層付近の石礫の存在のため可耕性は悪く、干ばつ被害の可能性は大きいので、利用可能な作目としては放牧地、林地及びマンジョカ栽培程度である。該当面積は 200ha で、地区の 2% に過ぎない。

V等級：土壌浸蝕の被害はほとんどないが、除去困難なその他の制限因子を持つ土地である。低地型土壌は地下水位が高く、排水不良のため一般畑作物、野菜、果実等の生産を可能にする程度に改良することは極めて困難でこの等級に該当すると判断され、水稲作のほか放牧地・林地の利用に限定される。面積は 2,910ha、地区の 27% を占める。

VI等級：厳しい制限因子を持つため、ほとんど耕作には適しない土地。U・CM・S 土壌では傾斜度の大きい砂質土壌のため土壌浸蝕の可能性は極めて高く、その利用は放牧地・林地に限定される。面積 1,150ha、地区の 11% を占める。

VII等級：市場向けの植物生産を不可能とし、レクリエーション・野生生物または水源・観光目的以外には利用出来ないほどの極めて厳しい制限因子を持つ土地で、U・CM・S 及び U・CM・G・S 土壌がはその急峻な傾斜と浅い石礫や岩盤等の存在のためこれに該当する。面積 1,100 ha、地区の 10% である。

## 3.2 社会経済状況

### 3.2.1 一般概況

計画地区は、行政的に、イバロティ、ヤハベティ、ボカヤティ、ローリ、ファティマ、ポトレロ・アルト、カアティミ、ピンドティ、バレロ・アスルおよびソル・ナシエンテの 10 行政区 (Companias) と市街地に分割されている。計画地区の総人口は、約 5,000 人であり、市街地と農村部に半々の割合で分布している。経済活動人口は、総人口の約 70% に相当する 3,000 人であり、そのうち就業人口は、約 1,500 人である。人口構成比では、14才以下の若年層が、総人口の 40% を占めており、20~30才の間で急減している。この傾向は男子の方で顕著である。産業の主体は、棉花、さとうきび、野菜及び果実生産等の農業であり、総戸数の 80% 以上が農業生産部門に従事している。農業以外の業種としては、小売業 (90戸)、家内工業 (12戸)、サービス業 (30戸) が存在する。農業生産を支援する主な機関として、SEAG (農業普及所)、B. N. F. (国立勸業銀行) 及び農協がある。

当地区へ至る道路としては国道 1号線沿いのカラベグアより分岐する 251号線があ

る。この基幹道はラ・コルメナ市街地までは舗装されている。コルメナ市街地より北部への道路および地区内の支線道路は未舗装で、車両通行による塵埃、降雨時の泥ねい化等の問題の他、支線道路につながる農道は車両の通行も不可能な所がある。

地区内の医療、教育施設は一応整っているものの、施設・設備は改善を必要とする状況にある。電気は市街地および主要道路沿いにおいては引き込み可能であるが市街地から遠隔の地区においては未電化の状況にある。図 3-3に集落分布図を示す。

### 3.2.2 土地利用

#### (1) 土地利用

計画地区における地区面積は 11,000ha で、次に示す 4 地目に大別できる。

区 分	面積(ha)	備 考
林 地	2,800	標高 250m 以上の山地 1,400ha
耕 地	4,600	耕地：2,600ha 休耕地：2,000ha
牧 野	3,200	湿地の牧野：2,800ha
市街地その他	400	市街地：250ha その他は道路河川敷
計	11,000	

林地は地区南部の標高概ね 250m 以上の山地部および川沿いの斜面に多く、各圃場 (Lote) の境界部にも一部残されている。これらは、土壤保全に役立っているほか、家庭用燃料の供給源ともなっている。なお、疎林地は小農あるいは小作農の放牧地としても利用されている。

地区中央部の標高150m-250mの丘陵地は、平均勾配が 3-5%で土層が比較的深く、耕地として利用されている。特に東部のボカヤティはさとうきび畑として、また地区の中央部 (バレロ・アスル、ファティマ、ピンドゥティ地区) は主として野菜畑および樹園地として利用されている。なお所有面積が大きい農家では地力保持のため、2-3 年休耕し、その間放牧地として利用している例もみられる。

地区の北部 (ソル・ナシエンテ・ローリ地区) および西部 (イバロティ地区) の低平地は排水が不良で、土壤も劣悪なため牧野として利用されているにすぎない。

図 3-4に現況土地利用図を示す。

#### (2) 土地所有状況

地区内の農家数は約100 戸で、1 戸当り平均土地所有面積は 13.5ha である。入植当時の所有面積は 20ha であったが、離農地の吸収、分筆等により現在は 1-30haと

格差が生じており、70%以上の農家が20ha以下である。

### 3.2.3 人 口

調査地区における人口は国勢調査資料によると急激な変化はなくほぼ横ばい状態にある。しかし、15-29才の人口減少が大きく、これはアスンシオン等周辺都市部への青年層の流出減少によるものである。一方、60才以上の人口比率が年々増加する傾向にある。1982年における国勢調査結果からの当地区の階層別人口構成を図3-5に示す。

1985年におけるポリオワクチン実施時における調査結果では、当地区の人口は次のようである。

区 分	人 口	戸 数
農村部	2,600	405
市街地	2,309	460
合 計	4,909	865

### 3.2.4 社会インフラ

当地区が農耕地として開墾されて以来50年が経過しており、住民の生活に必要とされている諸施設（社会資本）は一応整っている。主要な施設について全国およびパラグアリ県の平均値による比較を示せば次のようになる。

項 目	ラ・コルメナ		パラグアリ県		全 国		
	地区	市街地	農村部	市街地	農村部	市街地	農村部
a. 土地所有面積	13.5 ha	-	-	-	35.0 ha	-	90.8 ha
b. 農家所得 (1,000G)	1,600	-	-	-	1,600	-	1,800
c. 基幹道路舗装率	35 %	50 %	33 %	65 %	38 %	73 %	37 %
d. 水道普及率	26	52	0	45	0	56	3
e. 電気普及率	48	80	15	57	12	83	17
f. 電話普及率	11	22	0	15	0	42	1
g. 就学率 (初等教育)	95	99	90	96	87	97	88
h. 識字率 (10才以上)	81	85	78	82	73	82	71
i. 1,000人当り医師数	0.6 人	1.3 人	0.0 人	1.7	0.0 人	1.7人	0.2人
j. 1,000人当り教師数	6.3	7.8	4.8	9.6	5.4	8.3	5.1

ラ・コルメナ市街地における社会資本の集積は、道路舗装率を除きパラグアリ県の平均よりも高いほうにランクされるが、農村部に着目するば、県内他都市における農村部と大差ないといえる。図3-6に現況施設位置図を示す。

また地区内農業者を主とした意識調査での要望を挙げれば次のとおりである。

- a. 緊急に整備すべきもの：道路、水道施設、電気、医療施設の改善
- b. 近いうちに整備          ：電話、救急施設
- c. 将来整備                  ：運動施設、下水施設、営農研究施設

## (1) 道 路

パラグアイ国における道路の区分は、基幹道路・地方道および農道に区分される。本地区における道路区分別の状況は次のようである。

地区における広域道路体系は、東西南北に走る4本の基幹道路によって形成され、この基幹道路により県内及び国内主要都市と連絡されている。この基幹道路の内、7カ所を經由で国道1号線に接続する基幹道路(251号)のみが舗装されている。(地区内基幹道路の舗装率は33%である)本地区における地方道は3路線、延長L=17.7kmであり、全て土道で南北方向に設置されている。又、農道は39路線、延長L=61.3kmであり、全て土道である。

- ・基幹道路：舗装済の251号線以外の路線では幅員は十分に確保されているが、路面の凹凸が激しく、また橋梁は木橋で幅員も小さく地区幹線道路としての機能を十分に果たしていない。
- ・地方道  ：3路線とも用地幅は十分であるが、有効幅員は1.5車線程度で、また、路面の痛みも激しく通作・農産物の運搬および日常交通に支障が生じている。
- ・農    道：入植計画により農道用地は十分に確保されているが、有効幅員は1車線程度の路線がほとんどである。しかし自動車通行不能箇所が45%もあり、特に東西方向農道では60%に達する。そのため、地区内農道網形成が困難となり営農や日常生活上支障を来している。

図 3-7に道路分類図を示す。

## (2) 用排水路

本地区内には明確な用水路や排水路はなく、すべて地区内を流れる代表的な3本の河川に頼っているのが現状である。したがって、かんがい用の水は全てこれら河川や井戸から汲み上げている。また、明確な排水路が設置されておらず、洪水時には雨水が耕地の低い部分や道路を流化するため、耕地や路面が侵食されやすい結果となっている。特に道路に対して被害がやすく、雨期には通行不能箇所が多く出現する。

### (3) 医療施設

市街地に保健センター1ヵ所が設置されている。主治医は小児科医で、他に産婦人科医および歯科医師が定期検診に当たっている。治療設備・酸素吸入施設・分析施設及び歯科治療設備等の設備はなく、初期治療・検診が主体で、本格的な治療はパラグアリまたはアスンシオンの病院で受けざるをえない状況にある。又、緊急時における救急活動も救急車(1台)が老朽化していること、その他応急対策設備の不足の他、道路条件及び通信施設の不備により十分に機能していない。

### (4) 教 育

初等教育施設は本校2校、分校6校の計8校が在り、通学圏は約5kmで、地区全域をカバーしている。しかし、ファティマ分校では1-2年、ボトリノ分校では1-3年までの課程のみで、高学年では遠距離通学を余儀なくされている。又、ファティマ分校は現在改築中であるが、カチミとボトリノの分校は老朽化が著しい。付帯施設としては、小学校本校に運動場があるのみである。他に、中学校・専門学校が各1校設置されている。

### (5) 電力・通信

現在市街地で370戸(80%)、農村部で90戸(22%)が受電設備を保有している。電化可能率で見れば、市街地では100%、農村部では50%となるが、引込み線経費・電気料金等の経済的負担が掛かるため電化を行っていない農家が多い。地区全体としては基礎的な配電網は確立されている。

現在100ヵ所に電話が設置されているが、農村部では1ヵ所のみである。又、公衆電話は市街地のANTELCO事務所に設置されている1ヵ所のみである。ANTELCOによる長期計画では1990年に、現在の手動局を自動化し200回線に増加させる方針である。

### (6) 飲用水供給施設

水道施設は市街地のみを設置されているが、利用戸数は市街地居住者の約半分にあたる240戸である。残りは自家用井戸に頼っている。水道水源は2ヵ所の井戸によっているが、乾期には水量が十分でなく、時間給水を実施している。

一方、農村部においては殆どが自家用井戸により飲用水を確保している。しかし、山間部(特にボカヤティとファティマ)では井戸のない家庭が多く、飲用水や雑用水を溪流に求めているところもある。



自家用井戸は深さが 10m前後のものが多く、水深は平均 1.5m 程度で、乾期には枯渇するものが多い。

#### (7) 下水施設

下水道設備は市街地及び農村部共に無い。尿尿についても不備なものが多く、衛生上懸念される。

雑排水については、簡単な排水路を掘り宅地内で浸透させている。市街地の一部では直接河川に放流しているところも見受けられる。又、ゴミ処理は農村部では各農家の個別処理で行なわれており、市街地においても一括処理施設はなく、不法投棄による地域環境の悪化が顕在化しつつある。

#### (8) 農村公園等

本地区の公共の公園等の施設は市街地に公園とサッカー場が在るのみで、農村部には私設のサッカー場が見られる程度である。

#### (9) 現況インフラ整備水準

当地区は10の行政区と市街地に分かれるが、各行政区における現況インフラ整備水準を示せば表 3-2のようにまとめられる。

### 3.3 農 業

#### (1) 営農状況

計画地区が農耕地として開墾され始めたのは、1936年で、その後約50年が経過している

現況では、換金作物として、棉あるいはさとうきび、自給用として、とうもろこし、ポロトおよびマンジョカを作付している農家が大半を占めている。一方、先進的な農家では野菜、果樹を基幹とした複合経営を行っている。

## (2) 栽培作物と作付面積

調査地区での栽培作物の種類および作付面積は次のとおりである。

作物名	作付面積(ha)	作付割合(%)	備 考
棉花	820	32.4	
さとうきび	255	10.1	
マンジョカ	450	17.8	
とうもろこし	355	14.1	
ポロット	270	10.7	
その他 雑穀	15	0.6	主として落花生
小 計	2,165	85.7	
たまねぎ	55	2.1	
トマト	25	1.0	
西瓜、メロン	21	0.8	
ピーマン	14	0.6	
かぼちゃ	15	0.6	
その他の果樹類	50	2.0	ジャガイモ、キュウリ、キハナス、カワロ 等
小 計	180	7.1	
柑橘類	25	1.0	
ぶどう	43	1.7	
すもも	74	2.9	
その他の果樹類	40	1.6	主としてマンゴ
小 計	182	7.2	
合 計	2,527	100.0	耕地面積 2,500ha

表中、棉花は全体の 32%と作付が多いが、これは栽培法が容易で、価格も安定していることから、一般農家の大部分が換金作物として栽培していることによる。さとうきびは、国策として近年生産を伸ばしてきた作物で、全体の 10%を占めている。マンジョカ、とうもろこし、ポロットは一般農家の自給食糧作物としての性格が強く、各作物とも各農家で必ず作付しており、全作付面積の 43% を占める。ぶどう、すもも、柑橘類を主体とする果樹は、野菜と同様に篤農家での作付が多く、野菜と同じく 0.7% となっている。主要作物の作付体系は図 3-8 に示す。

また、各作物の栽培の概要は次のとおりである。

- さとうきび : 4~5月に2節芽をつけたさとうきび苗を、うね幅1.5mに2本並べて植えていく。収穫は翌年の8月頃から11月頃までで、一度植えつけば10年は続けられる。肥料は

1ha当り、化学肥料を元肥に 250kg、追肥に 180kg を施す。収量はha当り、60t～ 80t。

- 棉花 : 種子は 9～10月に播き、収穫は 2月～ 4月に行う。うね幅1m、株間25cmで 1ha当り約 7万株植付ける。種子量は約33kgが必要、収量は 1ha当り 1.2～1.5tである。一般農家は肥料を施用しないので、現況では、これ以上の増収は期待できない。
- マンジョカ : 8～ 9月に種を植えつけ、翌年の10月から逐次収穫する。一般農家の重要な食糧作物であるが、肥料は殆ど施さない。
- とうもろこし : ポロットはとうもろこしの間に間作することが多い。  
ポロット : 8月～ 9月に種子を播き、11月から1～ 2月迄収穫を続ける。
- トマト : 年に 3作している農家もあり、通年(周年)栽培が可能である。11～12月まき、 3～ 4月まき、 7～ 8月まき等で栽培期間は約 6カ月位である。品種はのぞみが多い。苗床期間は約 1カ月、 1回移植、若しくは鉢育苗で定植する。うね幅1m、2条の合掌支柱、株間 35～40 cm、通路 80 cm、1 ha当り 2 万本植えとする。元肥に鶏糞 30 t を、化学肥料を元肥、追肥合わせて1.2 t 施す。病害虫防除のため、薬剤散布を 1 週間に 1 度は行う。収量は 1 ha 当り 20 t、灌水すれば玉も大きくなり増収が期待できる。
- きゅうり : 年に 3 作の通年栽培が可能で、うね幅 1 m、通路 1 m ～ 1.5 m、株間 50 cm の直播。寒冷期は鉢育苗とすることもある。肥料は鶏糞を元肥に 1 ha 当り 20 t、化学肥料は元肥、追肥併せて 400 kg を施す。病害虫防除は 1 週間に 1 回の割合で薬剤散布を行う。収量は 1 ha 当り 2.5 t。
- ピーマン : 長期間栽培が可能で、1 年作の栽培もある。12月播きが多く、次いで 3 ～ 4月播きも行われる。約 40日間の育苗で本畑に定植する。うね幅 1 m、株間 30 cm、肥料は 1 ha 当り鶏糞 20 t、化学肥料は元肥、追肥合わせて 400 kg 施用、病害虫防除を徹底する。

- たまねぎ : 4月播きで45日育苗、うね幅0.5m単条、株間15cmで定植。肥料はha当り農業用石灰3t施用して土壌酸度の調整を行い、化学肥料600kgを施す。収穫は10～11月、収量はha当り10t、貯蔵する場合はよく乾燥させて風通しのよい場所に吊しておく。
- メロン : 品種は日本のサンライズ、播種は7～8月、収穫11～12月。育苗栽培の他、直播きも行われる。栽植密度はうね幅2m、株間1mとする。肥料はha当り鶏糞20tを元肥として全園に散布し、化学肥料300kgを元肥と追肥として施用する。主枝は4枝で摘心し、子づるを伸ばし孫づるに着果させる。敷わらは必ず行う。収量はha当り1.5t。
- ぶどう : 品種は加工用としてナイヤガラ、サビーノ、マスカット、青果用としてオリンピア、巨峰等が栽培されている。発芽は8月下旬、9月開花、収穫は早生種が11月中旬から、晩生種は、12月～2月である。収量はha当り8～20t。
- すもも : 品種はサンタローザ、開花促進のために石灰窒素の2%液を散布して約1ヵ月収穫期を促進する。収穫期は11月～12月、隔年に結果する傾向があるので収量が安定しない欠点がある。
- 柑橘類 : オレンジ、ポンカン等と種類が多い。開花は、早いものでは4月頃から、他は7～8月。収穫期は6～8月。
- マンゴ : 8月開花。12月収穫。

### (3) 栽培条件の特色

国内における主要な野菜・果樹栽培地としては調査地区の他、アスンシオン近郊とイグアス地区がある。しかしながら標高が異なるため、気象条件にも差が生じており、野菜作では以下の様に栽培条件が異なっている。

- 標高300～500mに位置するイグアスを主体とする生産地帯では、冬期(6～9月)に約10日から12日間の降霜がある。そのため、霜害により、この間の野菜栽培は困難な状況にある。従って、この地域での野菜の作期と出荷は、春から夏期に集中する傾向にある。
- アスンシオン近郊の主産地では、夏期(12～2月)の温度較差が小さく、

夜間でも28～30℃の高温となり、果菜類では結球障害、糖密度の低下等が発生し、作物生育上不利な状況にある。そのため、4月から11月の秋から春期が作期となっている。

- 調査地区は、年間を通じて作期および栽培条件で他の地域と比較して有利な状況にある。しかしながら、調査地区の降雨量は年間を通じて均一でなく、6月から9月に渇水期があり、この時期の作付は困難な状況となっている。そのため、降雨量の多い10月から11月に作付が集中している。調査地区では、渇水期における用水不足が安定的な周年栽培を確立する上で大きな阻害要因となっており、他の地域と比較して有利な栽培条件を活かしきれない状況にある。

調査地区における現況の営農類型は概ね次の7類型に分類される。

- |     |                               |       |
|-----|-------------------------------|-------|
| (a) | 棉+自給用作物+(野菜またはマンゴ)+自給用家畜 (1型) | : 45% |
| (b) | さとうきび+自給用作物+自給用家畜 (2型)        | : 21% |
| (c) | 野菜+雑作 (3型)                    | : 10% |
| (d) | 肉用牛+棉+自給用作物 (4型)              | : 12% |
| (e) | 果樹+雑作 (5型)                    | : 12% |
| (f) | 野菜+果樹 (6型)                    |       |
| (g) | 果樹+雑作+養蜂 (7型)                 |       |

上記営農類型の中で3、5、6、7型は一部篤農家に多い類型で、所有面積は15-30haと比較的大きく、ほとんど野菜または果樹を基幹として、他の作目を組み合わせた複合経営を行っている。

大部分の農家は1、2、型に属し、所有面積は約10haで、換金作物として棉またはさとうきびを約2ha、自家用としてマンジョカ、とうもろこし、ポロットをそれぞれ1.0-1.5ha程度を栽培し、更に栄養補給のために乳牛数頭を飼育している。

牧野を有する農家(4型)では肉用牛を飼育している。

なお最近篤農家をみならって、たまねぎ、トマト等の野菜やマンゴー、柑橘類の果樹を換金作物として営農に組み入れている農家もみうけられるようになった。

#### (4) 農家規模および土地所有

調査地区の総農家数は、405 戸であり、村落ごとの分布戸数は以下のとおりである。

村 落 名	分布戸数	割合(%)
① イハ'ロ'ティ	53	13.1
② ヤハ'ティ	27	6.7
③ ホ'カ'ティ	56	13.8
④ ロ-リ	30	7.4
⑤ フ'ティ	34	8.4
⑥ ホ'ト'ロ'フ'カ'ト	33	8.1
⑦ カ'ティ	46	11.4
⑧ ヒ'ト'ティ	52	12.8
⑨ ハ'ロ'フ'ス'ル	40	9.9
⑩ ヲ'ル'フ'ソ'エ'ン'テ	34	8.4
合 計	405	100.0

(農家調査、JICA、1988)

総農家数のうち、64% 以上は、土地所有面積 20ha 以下の小規模農家であり、そのうち、10~20ha の土地所有農家が最も多く、総農家数の 34% を占めている。現在、調査地区における農用地は、すべて個人または法人による私有地である。しかしながら、土地の登記手続きを済ませ、地権を所有する農家は、総農家数の約 85% に当たる 344 戸である。

#### (5) 農家経済

調査地区における営農類型ごとの農業粗収入、農家所得および家計費は、次のとおりである。

単位:G/年

営 農 類 型	所 有 面 積	農業粗収入	生 産 費	農家所得	家 計 費
1 棉+ 自給作物	10 ha	1,400,000	790,000	610,000	360,000
2 さとうきび + 自給作物	10 ha	1,200,000	230,000	970,000	500,000
3 野菜+ 雑作	15 ha	2,400,000	850,000	1,550,000	1,080,000
4 肉牛+ 棉花	20 ha	1,840,000	800,000	1,040,000	840,000
5 果樹+ 雑作	20 ha	4,920,000	2,720,000	2,200,000	2,000,000
6 野菜+ 果樹	25 ha	7,400,000	3,800,000	3,640,000	1,600,000
7 果樹+ 雑作 + 養蜂	30 ha	8,586,000	5,206,000	3,380,000	2,480,000

出典： 農家経済調査結果、JICA、1988による。

注： 自給作物は、とうもろこし、ホ'ロ'ット、マ'ツ'コ'カ'等である。

農業粗収入を平均土地所有面積による階層別と営農類型別に比較すると、所有面積 20～30 ha で、野菜または果樹を主体とする農家と所有面積 10 ha の棉花または、さとうきびを主体とする農家とでは、4～6 倍以上の収入の差が生じている。また、3 の類型は、6 の類型と同様に野菜主体の農家であるが、3 倍以上の収入差がある。

収入差の原因は、作物の換金率と所有面積にもよるが、年間を通じた、作付率および単位収量の違いによる所が大きい。作付率と単位収量の差は、主として灌水施設の所有の有無による。

なお、他産業従事者の所得（143.2 万 G）と比較しても、当地区の 1・2 類型農家の所得は低いといえる。また、パラグアイ国の他地域の農家について比較すれば次のとおりで、ラ・コルメナ地区の農家所得は低位にある。

地区名	調査戸数 (戸)	平均所有面積 (ha)	平均耕地面積 (ha)	所得の平均 (千GS)
イグアス	108	151.3	75.8	6,870
ピラポ	219	214.2	100.5	12,124
フラム	120	169.0	103.2	12,474
チャベス	33	146.0	112.0	12,351
アマンバイ	46	110.2	81.5	11,307
ラ・コルメナ	44	46.3	14.3	2,694

全国の代表的な畑作地帯における規模別所得について対比すると図 3-9 のとおりで、計画地区の小規模農家の所得は他地区に比べて低く、規模が大きくなるに従い他地区よりも高くなっている。

#### (6) 流通・加工

農産物のうち、野菜・果樹については主として農協を通じて ABASTO に出荷されているが、綿・さとうきびについては農家から工場へ直接あるいは仲買人を通じて販売されている。

農産物の加工については次のとおりである。

ラ・コルメナ農協は 1951 年より葡萄酒の醸造販売を行なっている（La Colmenita の商標）。1986/87 年における葡萄酒の総販売高は、約 15,885 万 GS であった。これは、調査地区農産物総生産高の約 10% 弱に相当している。醸造工場の稼働能力は次のとおりである。

醸造能力 : 最大 110 万 ㍓

工場面積 : 1,485 m<sup>2</sup>

原料入荷量 : 500 - 600 ton/年

最近 5 ヶ年（1983-1987）における葡萄酒の生産量は、年平均 50 - 60 万 ㍓で、国内市場の約 3.5% を占めている。

このように、当地区の葡萄酒は地区経済発展に重要な役割を担っているが、地区特産品として更に市場を確保するためには、次のような問題点を抱えている。

- ①醸造時期が最暑期に当るため、発酵温度が高くなり品質の維持および向上が困難
- ②原料のうち特に白ワイン用のぶどうが不足しており、地区外から補充している

また、本地区で生産される葡萄酒の販売価格は 330 GS/ℓ であり、国内産高級葡萄酒の 1/2-1/3 の価格で、輸入品の 1/10 - 1/20 で販売されている。価格差の原因は、品質の差によるものである。国内における葡萄酒の年間消費量は 1,700 万ℓ（一人当り年間 5ℓ）である。そのうち、国内からの供給量は 1,100 万ℓ で、年間約 600 万ℓ の輸入となっている。

その他、地区で生産される綿花はイブクイの繰綿工場へ、またさとうきびはカラベグアとテビクアリの精糖工場へ出荷され、そこで加工される。

また、現在地区内において、果汁工場が建設中で、パイン果汁の生産と将来は野菜や果物の缶詰および炭酸飲料の生産を計画している。

一方、地区における主要農産物の生産者価格の推移（1981-1987）と現況における生産価格を示せば表 3-3 の如くである。現在、さとうきびは政府の保証価格が適応されており、綿花についても、政府の価格補填制度が実施されている。両作物ともに最近 12 年間（1975-1987）で年平均 9.8% および 12.8% 以上の伸び率である。また、野菜および果樹の青果物の価格も同時期に 10 - 20% の上昇となっているが、年間を通じて価格変動が大きい。

最近 3 ヶ年（1985-1987）における、各作物ごとの国内産および国外産の入荷量と入荷割合を示せば表 3-6 のようである。

総入荷量に占める国外産の割合の高い野菜および果物は次のとおりである。

<野菜類>		<果物類>	
パレイソウ	(88.0)	ナランハ	(46.0)
タマネギ	(57.2)	リンゴ	(99.0)
ニンジン	(22.0)	マンダリン	(8.0)
カリフラワー	(16.0)	アトウ	(17.3)
ピーマン	(9.4)	スイカ	(11.0)
トマト	(8.0)	パイナップル	(4.0)

( ) は ABASTO への総入荷量に占める国外産の割合

国外産のうち、野菜の 95% 以上はアルゼンチンから、果物の 92% がブラジルからの入荷である。

#### (7) 組織および制度

農業組織としてはラ・コルメナ農協がある。流通・加工部門では上記葡萄酒の醸造



を行っており、また首都アスンシオンに独自の販売組織を有している。しかしながら、組合加入者は一部の農家に止まっている。その他の農家は集落毎にコミティを結成し、農事活動を行なっている。また、当該地区には政府の支援組織としてSEAG（農業改良普及所）およびBNF（国立勸業銀行）がある。

主な農業組織の状況は次のとおりである。

(a) 農業改良普及

国内の農業技術普及は、MAGの農畜産普及局（SEAG）が実施および責任機関である。現在、SEAGの農業普及所は、全国に136あり、467名の普及員が配属されている。そのうち、調査地区には、SEAGラ・コルメナ普及所（Servicio de Extension Agricola en la Colmena）があり、普及員6名と助手1名が所属している。調査地区における普及員の内訳は、次のとおりである。

普及員	人員数
① 農業技術普及員	: 4
畑作一般	1
野菜	1
果樹	1
畜産	1
② 林業指導員	: 1
③ 教育および生活改善員	: 1
④ 助手	: 1
合計	7

ラ・コルメナ普及所の普及対象範囲は、調査地区とその周辺地域をあわせた約31,000 haである。調査地区における普及活動は、10の農民委員会（コミティ:Comite）を通じて実施している。主な普及業務活動は、次のとおりである。

- 畑作物（棉花、さとうきび、野菜・果樹等）の栽培技術指導
- 営農および生活改善指導

現在、普及所には普及員の移動用ジープ2台、オートバイ1台と測量器具一式があるのみで、普及活動を実施する上で、以下の問題を抱えている。

- 移動用車両の不足
- 普及用資機材および教材の不足（無線、電話、ビデオ等）
- 展示圃場および集会所等の普及施設の不備

調査地区では、これまでの棉花およびさとうきびの伝統的な作物から野菜・果樹の栽培を希望する農家が増加しており、栽培作物が多様化する

る傾向にある。そのため、特に野菜・果樹の肥培管理を主体とした栽培技術の指導および普及に関する普及員の増員が求められている。

(b) コミティ

調査地区では、各集落 (Companias) 単位でコミティが形成されており、現在 10 のコミティに 208 農家が参加している。コミティは、主として小規模および零細農家の組織であり、社会・経済的に基盤の弱いこれら農家の組織化を通じて農業生産力の強化と生活水準の向上を目指している。コミティは、普及所の指導の下で組織活動がおこなわれており、普及所のコミティに対する主な指導内容は、次のとおりである。

- 棉花、さとうきびを主体とした農産物の共同出荷および販売
- 肥料、農薬等の生産資材の共同入荷
- コミティ単位の技術普及

コミティ組織は、パラグアリ県農村総合開発計画から発足したものであり、パラグアリ県全体では、80 のコミティ (約 4,700 農家) が組織されている (SEAG, 1986)。

(c) 農業協同組合

調査地区における協同組合組織としては、ラ・コルメナ農業協同組合がある。組合員の相互扶助を目的に 1948 年に設立され、現在、組合員は 61 名である。農協の主な業務活動は次のとおりである。

- 農産物の集・出荷および販売
- 信用事業 (融資)
- 生産資材の販売
- ぶどう酒の醸造・販売
- 生活物資の販売
- 農業機械 (トラクター) の賃貸サービス

組合の総販売量および総販売額 (1986/'87) は 324 百万GSであり、総販売額の 90%以上は、野菜・果実およびぶどう酒販売によるものである。

また、調査地区における総生産高の 49%は、農協の生産活動によるものであり、調査地区における農協の果たす役割は、大きいものがある。

表 3-1 現況土壤分類

地形	目	亜目	大群	亜群	ファミリー	統	相	面積		
								ha	%	
台地 (U)	Alf- isol	Ust- alf	Rho- dst- alf	Typic Rhodu- stalf	Psamm, Typic rhodu- stalf, Tropic	U. CM	U. CM. P U. CM. S	1,930 1,150	17.8 10.6	
						U. CM. G	U. CM. G. S.	650	6.0	
						Sub-Total		3,700	34.4	
						Psamm, Typic rhodu- stalf, luo- argi- ric, Tropic	U. Fa	U. Fa. P U. Fa. S	1,820 100	16.7 0.9
							U. Fa. G	U. Fa. G. P	170	1.6
							U. Fb	U. Fb. P	1,460	13.4
					Sub-Total		3,550	32.6		
					U. O. G	U. OG. P U. OG. S	200 440	1.9 4.1		
						Sub-Total		640	6.0	
					低地 (L)		Aqu- alf	Trop- aqu- alf	Typic Toro- paqu- alf	Psamm, Tropa- qualf
L. Fa L. Fb	- -	360 1,130	3.3 10.4							
	Sub-Total		2,940	27.1						
Total		10,860	100.0							

- ・ 地下水位 U : >150 cm L : <150 cm
- ・ 下層土 (深度 30~150 cm) の組成 CM : 粗粒質~中粒質  
F : 細粒質~微粒質 a: 深度50cm以下  
b: 深度30cm以下  
G : 深度30cm以下の石質・礫質層  
O. G: 深度0~30cm以下の石質・礫質層
- ・ 地形勾配 P : < 8° S : > 8°
- ・ 土性 CM : S, LS, SL, S;CL  
F : SCL, S;CL, CL, SC, C, HC
- ・ 市街地面積 140 ha は除く

表 3-2 現況農村施設整備状況

項目 行政区	灌 漑	排 水	農 業 設 施	基 幹 道	地 方 道	農 道	電 化	飲 用 水	通 信	医 療	教 育	ゴ ミ	下 水	公 園	集 会 所
1. 伊ノロツチ	-	-	-	◎	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. ヤハハツチ	-	-	-	-	◎	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-
3. ヒノトウチ	△	-	-	△	△	△	◎	-	△	-	◎	-	-	-	-
4. ローリ	-	-	-	△	-	△	◎	-	-	-	-	-	-	-	-
5. カチミ	-	-	-	△	-	△	△	-	-	-	△	-	-	-	-
6. ホカヤチ	-	-	-	△	-	△	-	-	-	-	◎	-	-	-	-
7. フヤチマ	-	-	-	-	△	△	△	-	-	-	△	-	-	-	-
8. ハツエロツス	△	-	-	-	△	△	◎	-	-	-	-	-	-	-	-
9. ホトロボアト	-	-	-	-	△	△	-	-	-	-	△	-	-	-	-
10. ヨルナシイン	-	-	-	△	-	△	◎	-	-	-	-	-	-	-	-
11. 市街地	-	-	●	●	-	-	●	●	◎	◎	●	-	-	◎	●

<凡例>

●：整備水準高い      ◎：整備水準中位      △：整備水準低位      -：施設無し

表 3-3 生産者価格の推移

農産物	1982	1983	1984	1985	1986	1987	現況
1. 穀類・工芸作物							
綿花	47	87	123	115	145	250	250
砂糖柿	2,650	2,650	3,240	3,930	5,400	8,000	11,000
トウモロコシ	14	33	30	39	61	56	85
マンショカ	10	10	14	16	34	28	40
2. 野菜							
ホロツ	46	73	61	100	151	184	213
タマネギ	60	68	79	104	143	149	68
トマト(国内市場)	34	37	33	49	86	80	128
ピーマン	33	43	43	75	101	143	170
3. 果物							
ナツハ	40	26	38	52	-	70	85
ハイナツル	-	-	-	-	198	111	111
メロン	46	65	64	85	128	124	128
マンゴ	-	-	-	-	-	-	85
スイカ	23	-	43	20	-	-	45
ブドウ	107	115	132	146	272	399	200
スイト	139	98	265	213	297	331	213
4. その他							
牛肉	41,400	44,417	58,400	87,750	121,000	175,417	175,417

表 3-4 本地区のアスンシオン ABASTOにおける市場占有率

作物	パナマ県	ラコルタ
カボチャ	24.2 %	16.5 %
バナナ	49.0	10.0
スイカ	78.4	25.4
モモ	64.0	25.4
ナシ	100.0	25.4
ブドウ	87.0	54.0

(JICA調査 1988)

表 3-5 土地所有状況

土地所有区分	パナマ国		パナマ県		ラコルタ	
	農家数 (戸)	構成 (%)	農家数 (戸)	構成 (%)	農家数 (戸)	構成 (%)
< 5 ha	82,376	34.1	14,185	53.7	22	5.4
6 - 10 ha	49,511	20.5	5,714	21.6	97	24.0
11 - 20 ha	56,511	23.4	3,769	14.3	140	34.0
21 - 50 ha	36,007	14.9	1,796	6.8	109	26.9
51 - 100 ha	7,008	2.9	455	1.7	26	6.4
101 - 200 ha	4,012	1.7	209	0.8	6	1.5
201 - 500 ha	2,920	1.2	142	0.5	5	1.2
501 - 1,000 ha	1,053	0.4	62	0.2	0	0.0
> 1,001 ha	2,289	0.9	104	0.4	0	0.0
計	248,930	100.0	26,939	100.0	405	100.0

出典：農林業センサス 1981

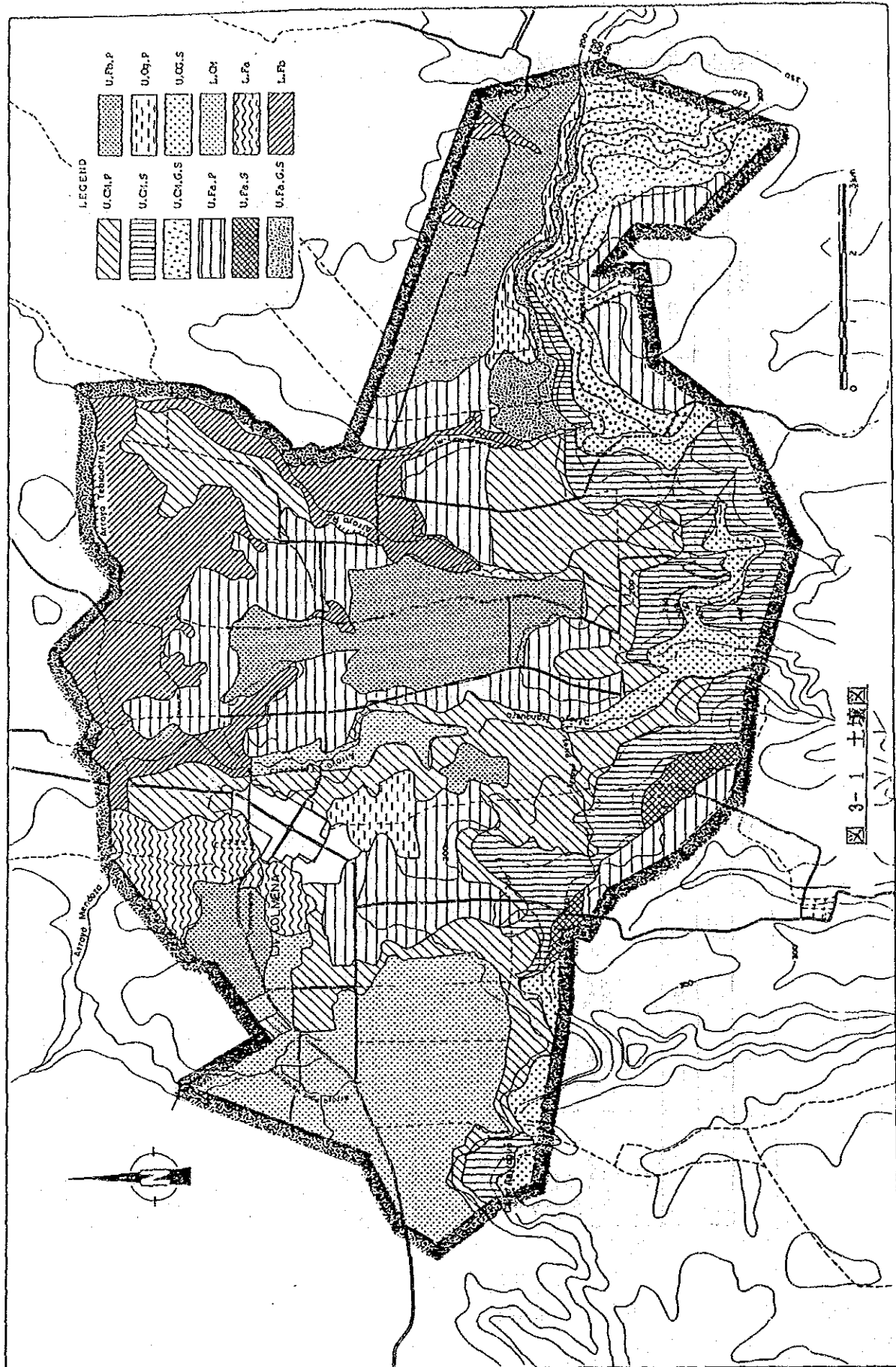
JICA調査 1988

表 3-6 ARASTO への国内産および国外産野菜輸入増減の割合

単位: ton

	1986年			1987年		
	国内産 %	国外産 %	合計 %	国内産 %	国外産 %	合計 %
<b>1. 野菜</b>						
レタス	848.9	0.0	848.9	907.0	0.0	907.0
キャベツ	3,805.1	98.8	3,847.4	4,134.0	3.0	4,137.0
ピーマン	3,812.2	98.8	3,858.2	2,115.0	453.0	2,568.0
トマト	15,378.5	97.8	15,728.2	16,096.0	2,594.0	18,690.0
カボチャ	4,072.0	99.8	4,091.5	2,287.0	178.0	2,465.0
タマネギ	3,064.3	41.8	7,337.3	3,476.0	4,441.0	7,917.0
マンジョウ	38,428.3	100.0	38,428.3	46,310.0	0.0	46,310.0
パレイッシュ	542.7	9.4	5,753.4	1,068.0	8,359.0	7,425.0
ニンジン	2,540.2	80.7	3,148.3	2,941.0	952.0	3,893.0
カリフラワー	30.6	86.1	105.2	40.0	8.7	48.7
ポロト	233.3	100.0	233.3	317.1	0.0	317.1
その他	10,874.4	98.0	11,101.0	12,713.9	129.3	12,843.2
小計	83,490.5	88.6	94,277.0	92,403.3	15,058.1	107,461.4
<b>2. 果実</b>						
ナランハ	7,583.0	49.3	15,587.1	10,033.0	6,777.0	16,810.0
マンダリン	1,351.3	87.4	1,545.8	985.0	24.0	989.0
リンゴ	4.5	0.7	651.3	11.0	596.0	607.0
バナナ	9,680.4	96.3	10,009.2	12,079.0	94.0	12,163.0
メロン	2,159.8	98.2	2,198.4	2,001.0	30.0	2,031.0
パイナップル	3,266.5	96.6	3,371.9	4,205.0	161.0	4,366.0
スイカ	6,444.1	99.9	6,447.6	6,492.0	1.0	6,493.0
スモモ	82.6	86.9	95.0	39.4	0.3	39.7
ブドウ	95.1	79.0	120.4	80.8	12.7	93.5
その他	1,902.5	90.5	2,101.7	853.8	170.0	1,023.8
小計	32,669.8	77.5	42,128.4	36,830.0	7,856.0	44,686.0
合計	116,160.3	85.2	136,405.4	129,233.3	22,914.1	152,147.4

出典: (1) INFORME ANUAL (1985, 1986, 1987, INGRESO), ARASTO



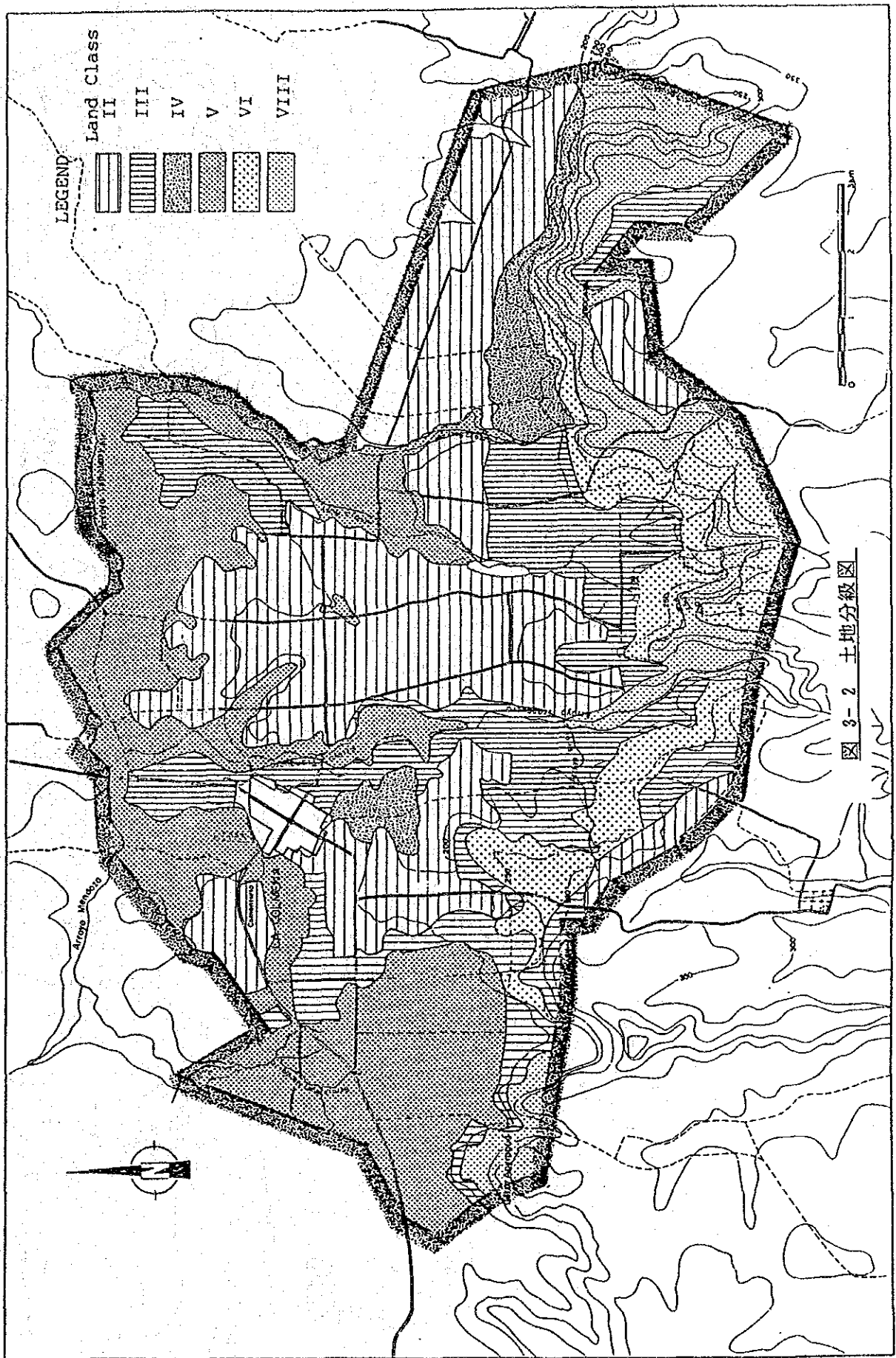


图 3-2 土地分級图



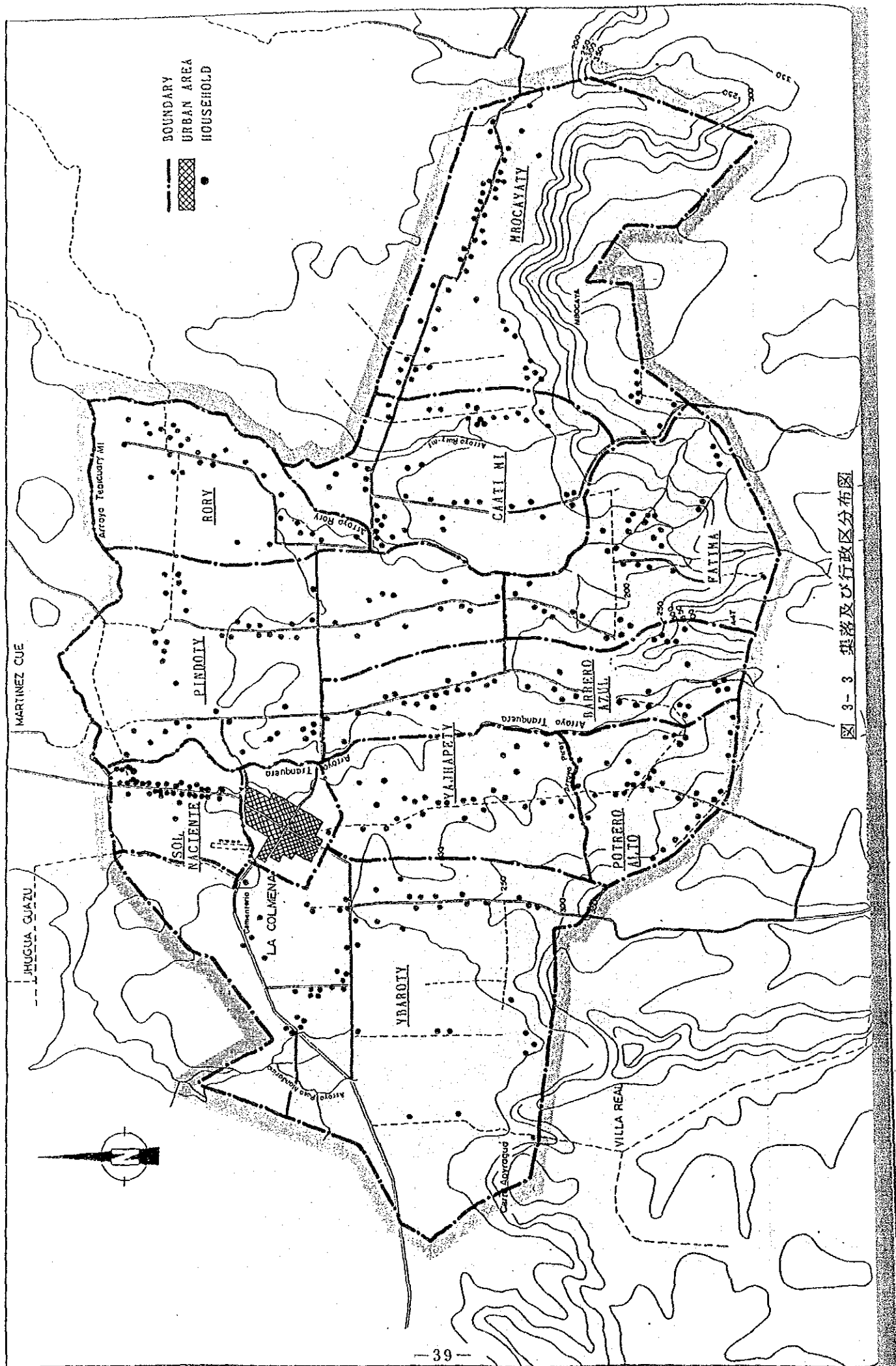
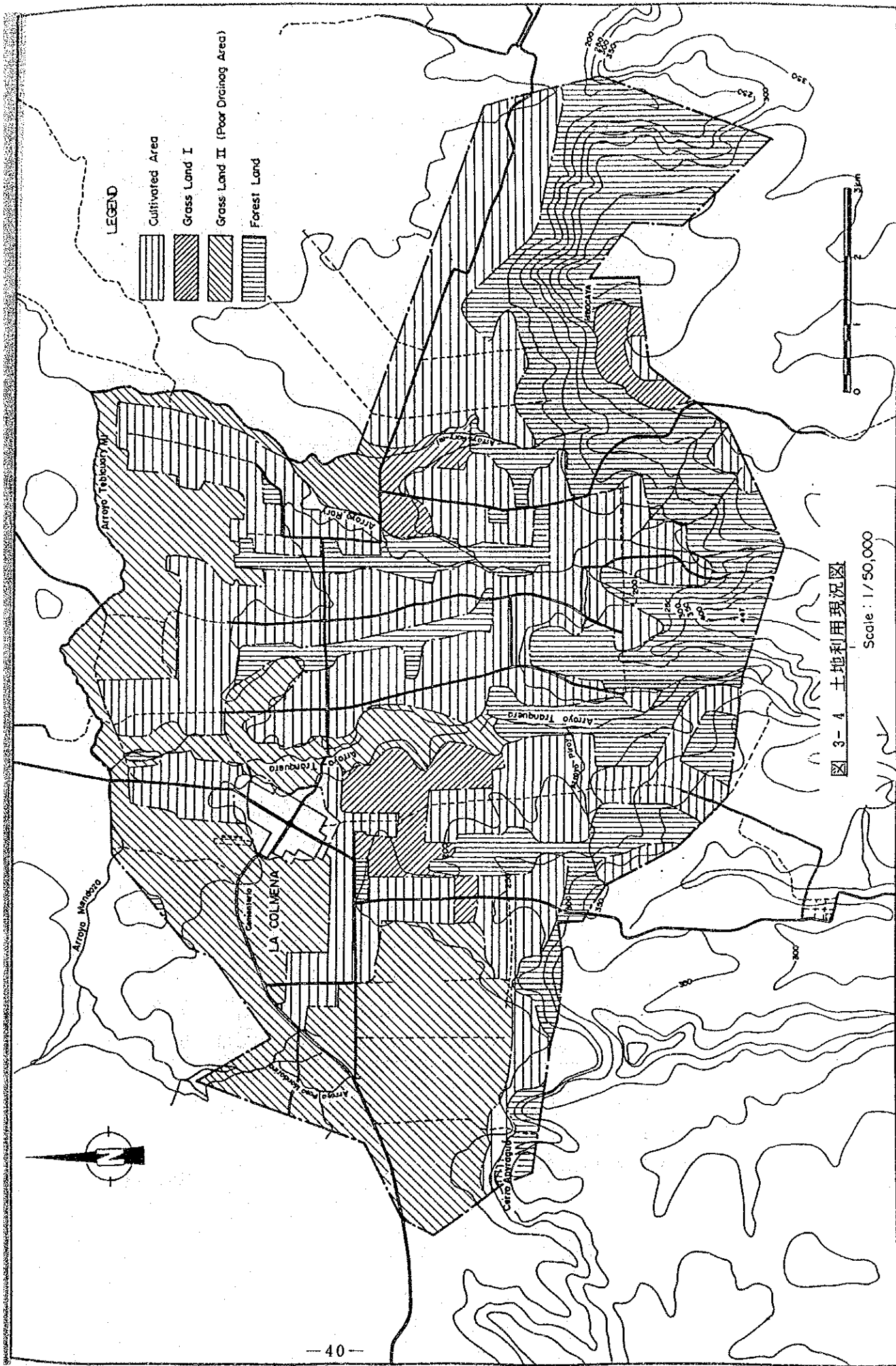


图 3-3 集落及び行政区分布图



LEGEND




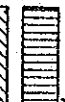
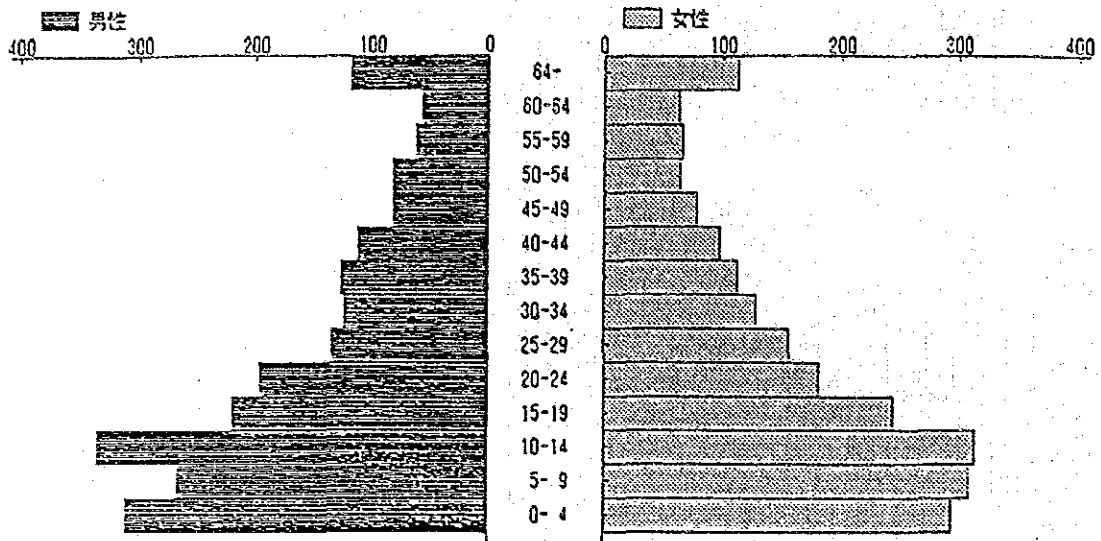
-  Cultivated Area
-  Grass Land I
-  Grass Land II (Poor Draining Area)
-  Forest Land

图 3-4 土地利用现状图

Scale : 1/50,000

図 3-5 ラ・コルメナ人口構成図



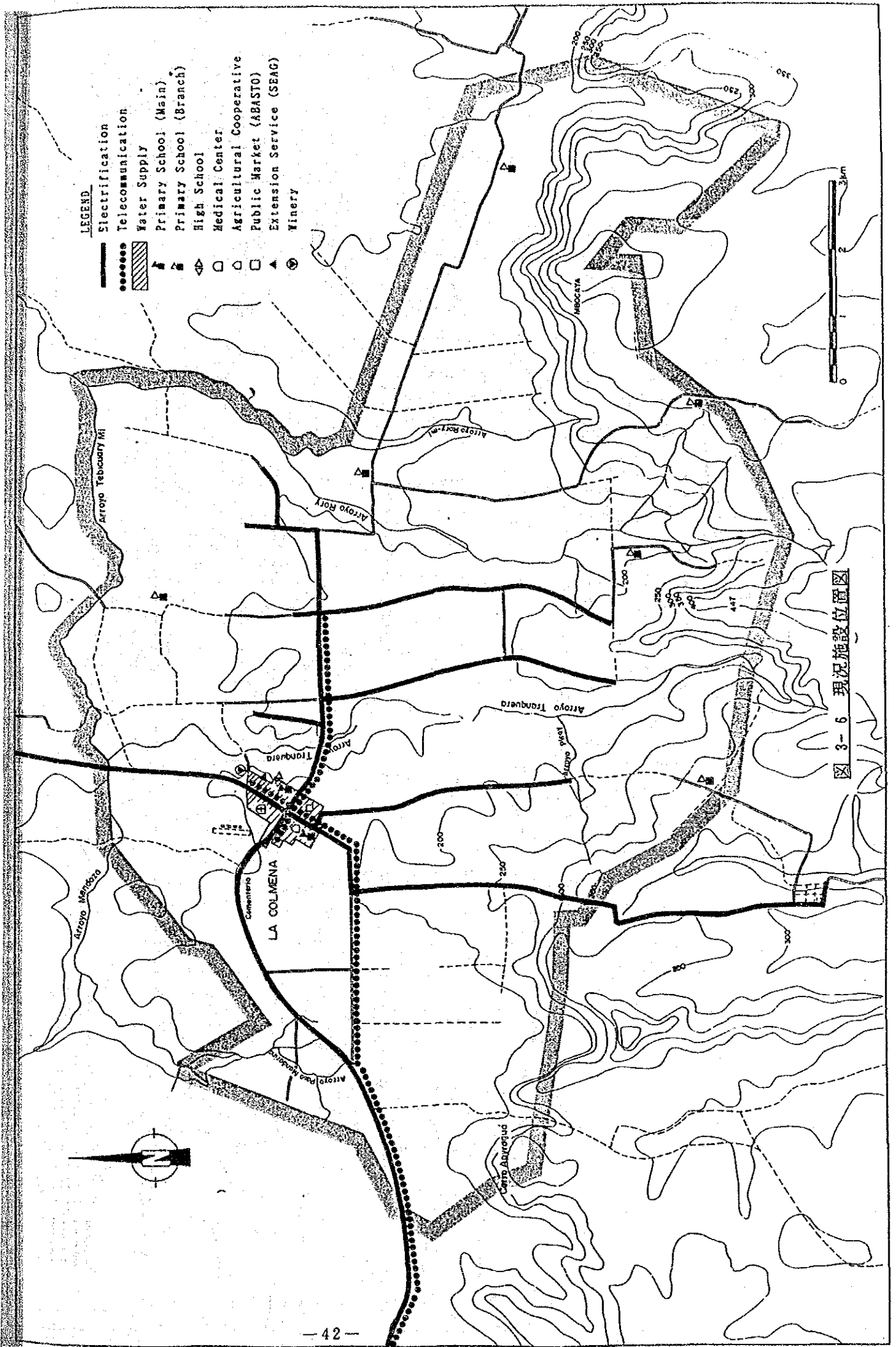
センサスデータにより人口指標を示せば以下のようなになる。

	バラグアリ県		La Colmena	
	全体	農村部	全体	農村部
a. 年少人口指標 (A/B)	0.81	0.86	0.76	0.82
b. 老年人口指標 (C/B)	0.11	0.11	0.097	0.096
c. 従属人口指標 ((A+C)/B)	0.92	0.97	0.86	0.92
d. 高齢化指数 (C/A)	0.14	0.13	0.13	0.12

A = 14歳以下人口

B = 15-64歳人口

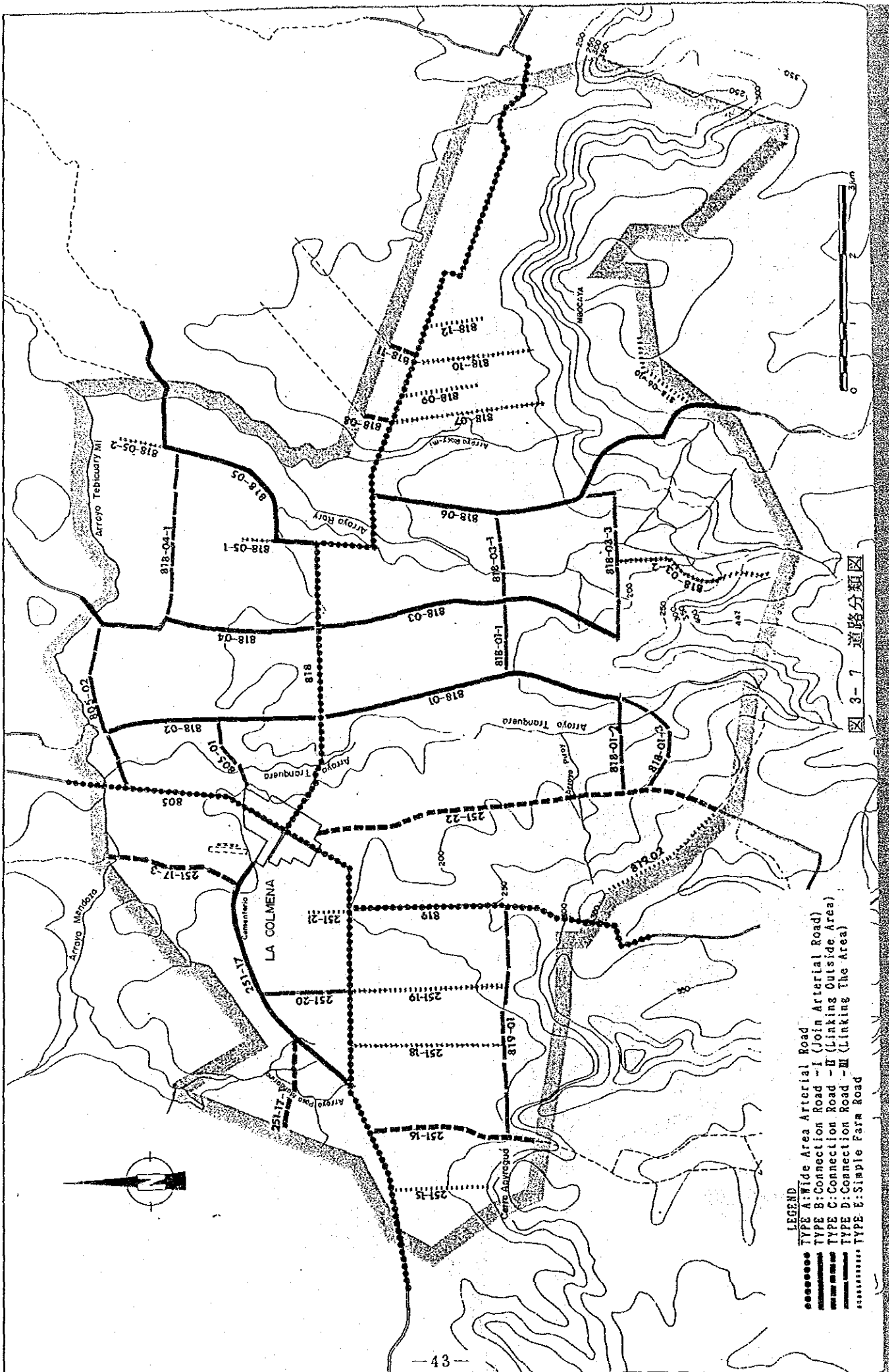
C = 65歳以上人口



**LEGEND**

- Electrification
- Telecommunication
- ▨ Water Supply
- ▲ Primary School (Main)
- △ Primary School (Branch)
- ◇ High School
- Medical Center
- Agricultural Cooperative
- Public Market (ABASTO)
- ▲ Extension Service (SEAG)
- Winery

3-6 現況施設位置図



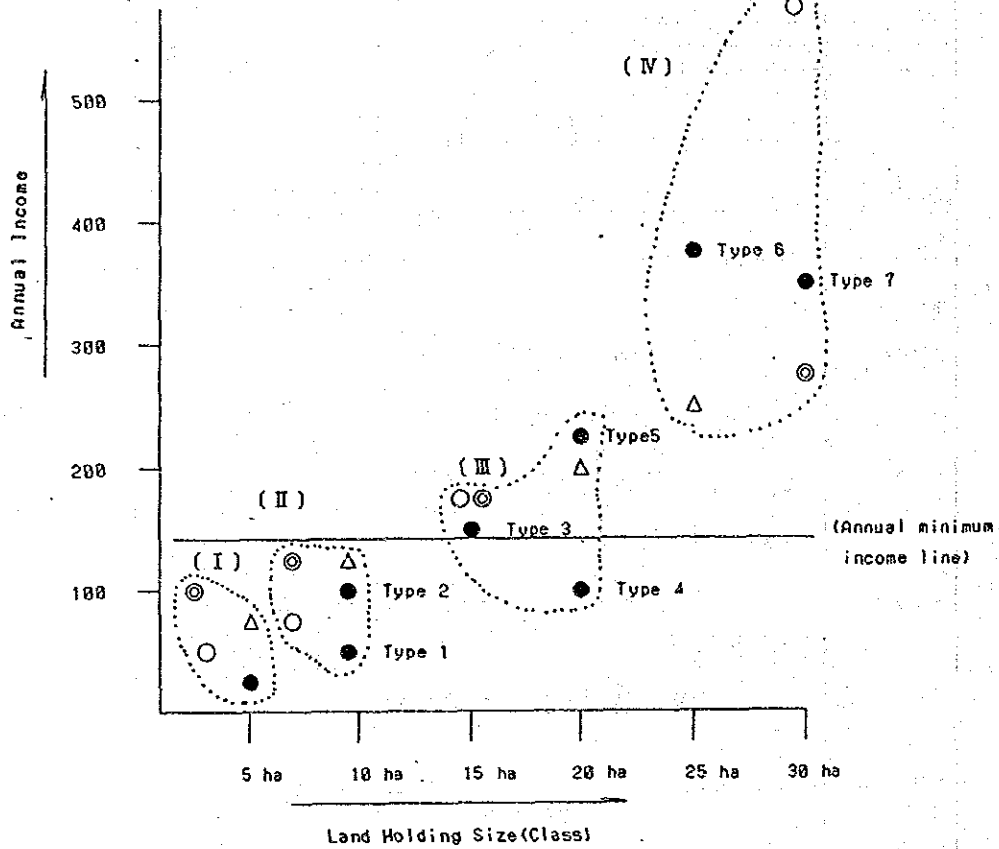
**LEGEND**  
 ●●●●● TYPE A: Wide Area Arterial Road  
 — I — TYPE B: Connection Road - I (Join Arterial Road)  
 — II — TYPE C: Connection Road - II (Linking Outside Area)  
 — III — TYPE D: Connection Road - III (Linking The Area)  
 - - - - - TYPE E: Simple Farm Road

图 3-7 道路分類图

図 3-8 主要作物栽培暦

月	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	備考		
作物名															
棉	●—○—○—○								●—●—						
砂糖キビ	●—●—●—								○—○—○						
マンジョカ									●—●—	○—○—○					● 播種 — 苗床
トウモロコシ	○—○—○								●—●—	○—					△ 定植 — 成育
ポロット	○—○												●—●—		
タマネギ				●—△—△—					○—○					◇ 開花 ○ 収穫	
パレイショ	(●—)		収穫少ない		○—○				●—	○—○					
トマト				●—△—△—			○—○	●—△—	△—	○—○					
キュウリ	△—	○—○					●—△—△—	○—○	●—△—	△—					
キャベツ			●—△—△—			○—○									
メロン							●—△—	△—	○—○						
ピーマン	△—	○—○	●—△—				○—○								
オレンジ				◇—◇—			○—○								
ブドウ	○—○								◇—	○—○					
スモモ								◇—	○—○						
マンゴ								◇—	○—○						

Unit:10,000Gs



Remarks :

● Study Area

○ A Districts: Ita, Quindy, Santa Rosa.

△ B Districts: Loreto, Itacurubi, Coronel Oviedo.

⊙ C Districts: Cauazu, Concepcion, Cordillera.

Type 1 to 7 means classification of the farming type in the Study Area.

Surces: (1) Estudio del pqueno agricultor, 1977, USAID-MAG

(2) Proyecto de desarrollo rural integrado del Dep. Paraguari, OEA-BID-PARAGUAY, 1988.

(3) Farm Management survey, 1988, JICA.

(4) Ministerio de Justicia y Trabajo, 1988.

图 3-9 農家所得の比較