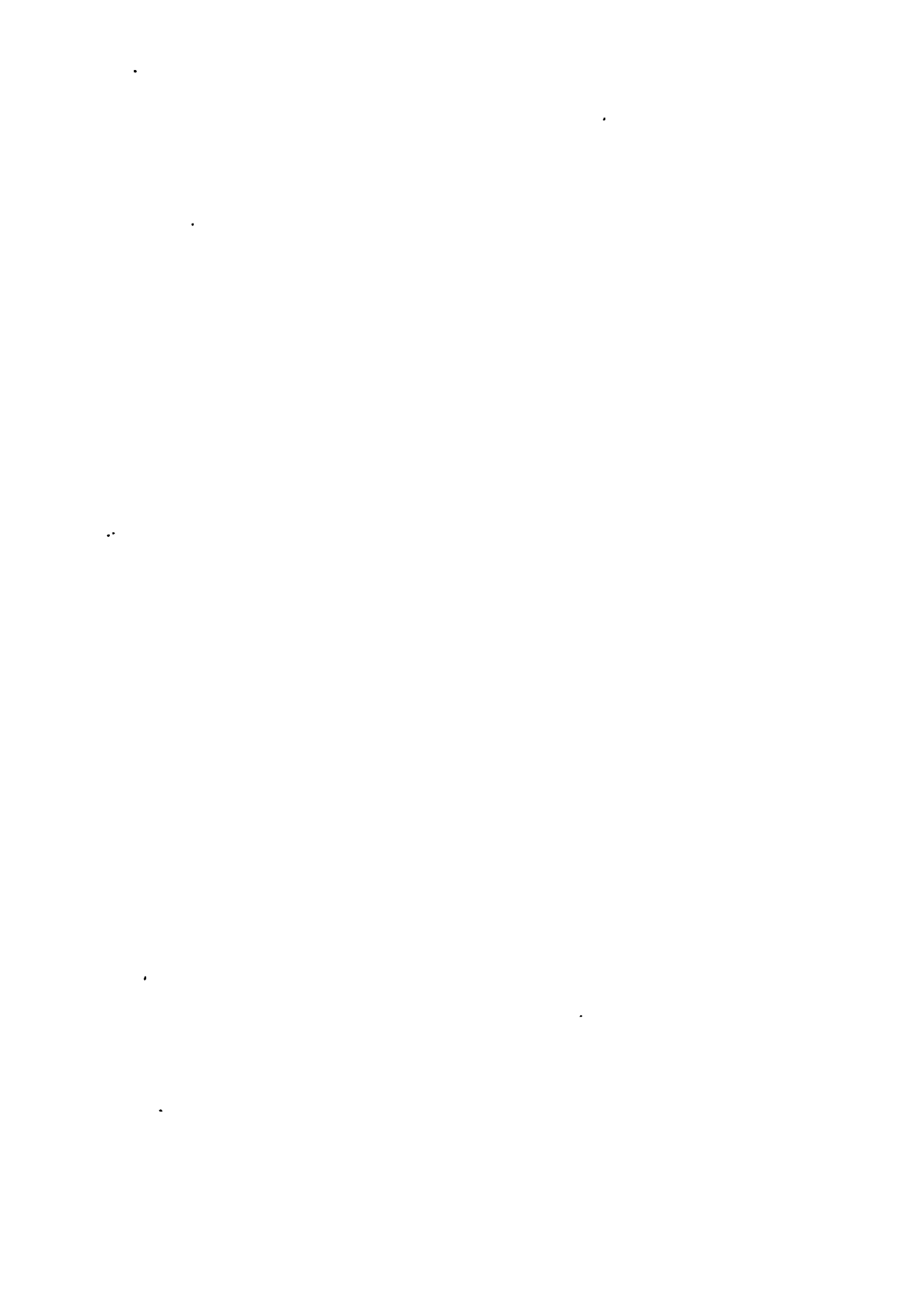


パラグアイ共和国  
ヤシレタダム隣接地域  
農業総合開発計画  
事前調査報告書

昭和57年9月

国際協力事業団



パラグアイ共和国  
ヤシレタダム隣接地域  
農業総合開発計画  
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1030296[6]

昭和57年9月

国際協力事業団

國際協力事業団	
受入 月日 59.8.22	1708
登録No. 1513447	4813
	AFT

## 序

パラグアイ共和国は、国土面積約407,000 km<sup>2</sup>、人口約317万人（1980年）と国土の大きさに比べて人口は極端に少なく、その産業は粗放的な農業・牧畜を主体とするものである。現行第5次経済社会開発5ヶ年計画（1977～1981年）において、インフラストラクチャー部門（運輸、通信、電力等）の充実および輸出志向型農業の拡大を重点政策としている。このような政策を反映して、パラナ河のブラジル国境でブラジルと共同で建設したイタイプ水力発電所の完成により、電力エネルギーについては多量な供給余力を持つことになった。また、アルゼンチンとの共同事業により、世界銀行、米州開発銀行、民間銀行等からの融資を得て、両国の国境河川となっているパラナ河のタラベラ・ヤシレタ島でヤシレタ水力発電所の建設を実施している。

パラグアイ国は、ヤシレタダム建設に関して両国間で締結された協定に従って、ダム完成後に利用可能となる農業用水を使用して、ダム隣接地域約140,000 haにおいて生産性の高い大規模な灌漑農業・畜産等を主要な内容とする農業総合開発計画を有している。

このような背景から、同国政府は、我国に対して農業総合開発計画の策定に必要な技術協力を要請してきた。

この要請に基づいて、日本国政府は国際協力事業団を通じ、昭和57年7月30日から8月19日まで21日間にわたり、当事業団農林水産計画調査部長山崎隆可を団長とする7名からなる事前調査団を派遣した。

本調査団は、同地域の現地踏査を実施するとともに、パラグアイ国政府関係機関と協議を行い、技術協力要請内容の確認、今後の協力の進め方について意見交換等を行った。

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

最後に、本調査の実施に際し多大なご支援とご協力をいただいた、パラグアイ共和国政府、在パラグアイ国日本大使館、外務省、農林水産省および北海道開発庁の関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表する次第である。

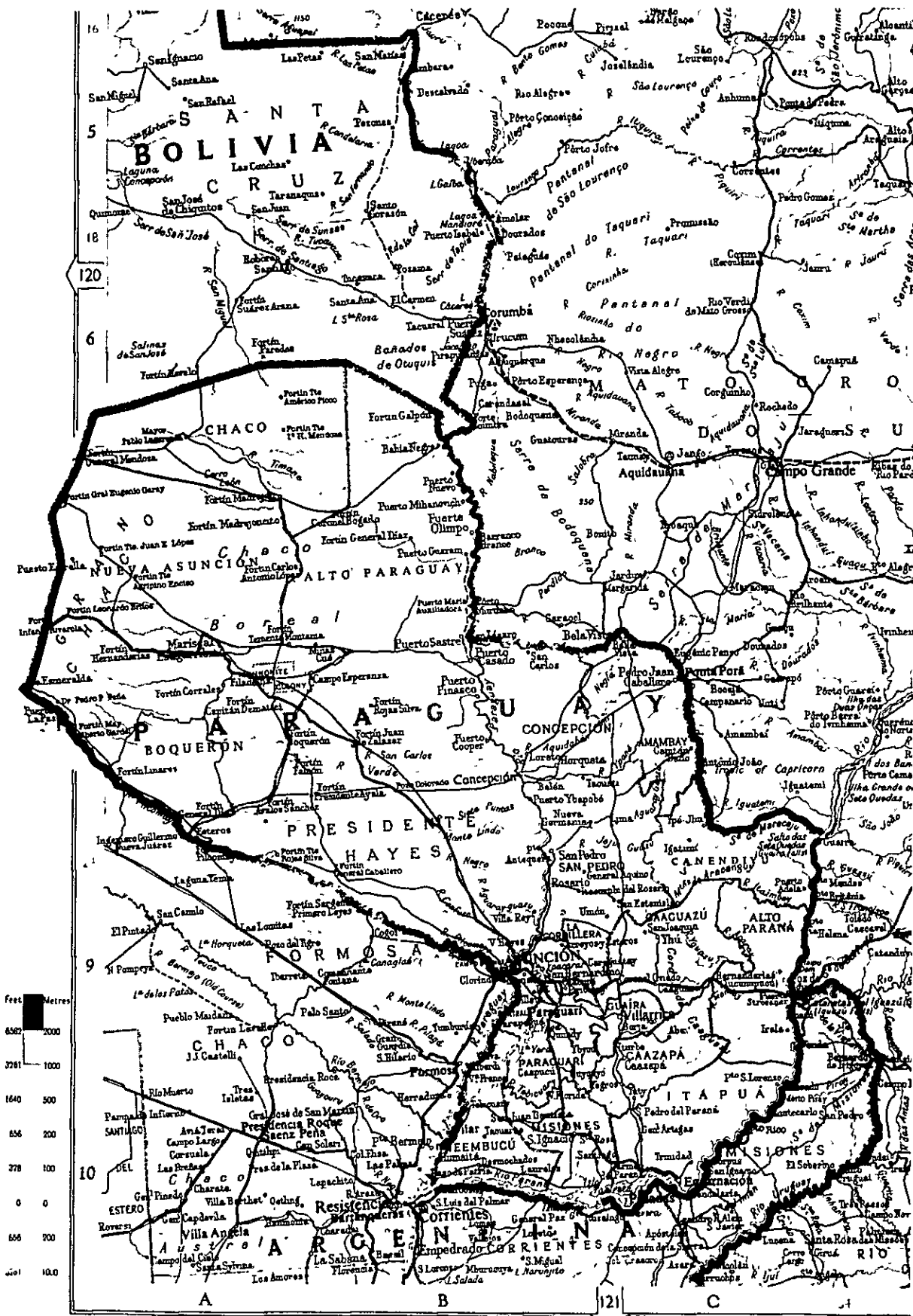
昭和57年9月

国際協力事業団

理事 有松 晃



パラグアイ国土図



LAMBERT ZENITHAL EQUAL AREA PROJECTION

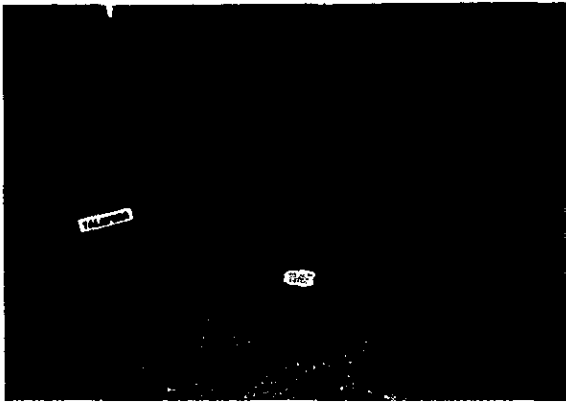
1: 5 000 000



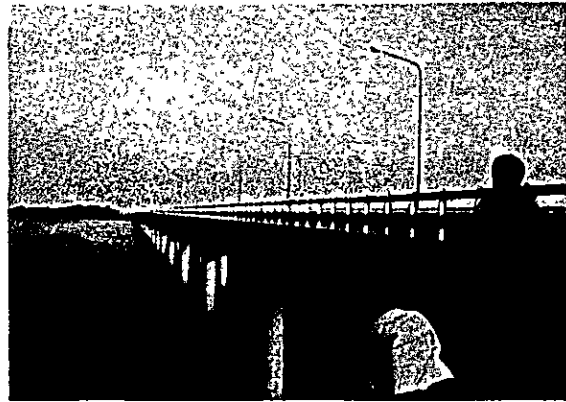




ダム仮設道路（ Santiago 地点）からみた



ヤシレタ・ダム模型（ヤシレタ公団）  
（白線はダム堤体の位置を示す）



アジョラスとヤシレタ島を結ぶ工事用橋梁



事前調査団と農牧省の協議

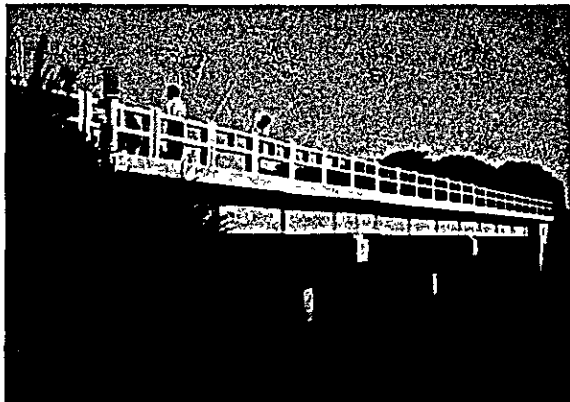




湿地帯と点在する森林



牧草地と放牧された家畜



アティングイ川の工事用道路橋と水位計



開発予定地内ゴルフ農場のパラナ河からの取水口



既存の用水路



既存の排水路



# 目 次

序

I	調査の目的と背景, 経緯	1
1.	調査の目的と背景, 経緯	1
2.	調査団の構成	1
3.	調査日程	2
4.	関係機関及び面会者	2
II	パラグアイ国政府の意向	5
1.	背景	5
2.	目的	6
3.	開発計画の概要	6
4.	実施機関	7
5.	実施のスケジュール	7
6.	資金計画	7
III	一般概況	8
1.	自然概況	8
2.	社会経済概況	9
1)	人口	9
2)	産業, 経済	11
3)	交通	17
4)	エネルギー	18
3	農業の概況	19
1)	概要	19
2)	主要農作物の動向	20
3)	牧畜	33
4)	現況土地利用	34
5)	農家経営	35
6)	農民組織	36
7)	流通加工施設	37
8)	普及制度	40

9) 試験・研究 .....	41
10) 農業金融 .....	44
IV 開発予定地の現況 .....	48
1. ヤシレタダム計画 .....	48
2. 土地利用状況 .....	58
3. 土壌, 土質 .....	59
4. 気象, 水文 .....	64
5. 農業経営の現況 .....	65
V 開発構想策定のための検討事項 .....	76
1. 開発地域の概定 .....	76
2. 調査の内容 .....	76
3. 調査計画 .....	76
4. 土地利用及び導入作目 .....	77
5. 農業経営計画 .....	79
6. 施設計画 .....	81
7. 農民組織, 流通機構 .....	85
8. その他 .....	87
VI 今後の調査スケジュール .....	89
VII 参考資料 .....	91
1. 討議議事録 .....	92
2. S/W及びメモランダム .....	108
3. 関係法令(仮訳)パラグエイ国法令第433号及び アルゼンチン国法令第20646号 .....	120
4. 収集資料リスト .....	132

# I 調査の目的と背景、経緯

## 1. 調査の目的と背景、経緯

パラグアイ国は1973年12月アルゼンチン国とヤンレタ・ダム条約(Tratado de Yacyreta)を締結し、両国の国境地帯を流れるパラナ河の豊富な水量を利用しアルゼンチン国と共同でヤンレタ島(エンカルナ湾より西に約30km地点よりパラナ河の中州に位置する島)に満水面積1,720 km<sup>2</sup>に及ぶ発電を主目的とした巨大な多目的ダムを建設する計画に基づき、同ダム建設のための関連インフラ工事を実施してきている。

なお、このダムは当初1989年の完成予定であったが、世銀からの借款手続業務及びアルゼンチン国のフォークランド紛争の影響を受けて本体工事が遅延し、一時は本計画の中止も噂されたが本年8月に「1983年に本体工事が開始され、90年には発電」とのアルゼンチン側の公共土木大臣の新聞発表が行われ、中断されていた本事業計画も再び活発化する様相がみえている。

本ダム計画では両国にそれぞれ108m<sup>3</sup>/secの灌漑用水を取水する計画が樹てられており、周辺地域の灌漑排水開発計画の推進をはかるべくパ国農牧省はその検討を行った結果本件開発調査を米州開発銀行(IDB)に要請したが、IDBは案件の技術面での関心を示しつつも調査経費を負担することができないとして同要請は断わられた。その後案件の重要性に鑑み、パ国農牧省は82年1月、外務省を通じて、同地域の灌漑排水を利用した総合的な農業開発調査をわが国に要請した。

パ国の要請内容は、ダム建設計画の際行った事業調査の内容を基になされたものでヤンレタ・ダムの取水口が標高82mに設置されることにより、ダムの隣接地域のうち標高80m以下の土地約140,000haについて、灌漑が可能となるため、同地域の開発基本目的を、①農産品の品質改善、②地方における人口増加、定住推進、③水没地域に居住する農民の定住策、④生産品の輸出増加の奨励の4項目としている。

本要請をうけ、1982年7月30日より21日間、パ国政府の意向の確認と、現地調査を行うため山崎農林水産計画調査部長を団長とする調査団を派遣することとしたものである。

## 2. 調査団の構成

担 当	氏 名	所 属
団 長	山 崎 隆 可	国際協力事業団 農林水産計画調査部長
協力政策	原 田 勝 正	外務省 経済協力局開発協力課 事務官
灌漑・排水	風 間 彰	農林水産省 構造改善局設計課 課長補佐
地域開発	的 場 泰 信	農林水産省 構造改善局設計課 課長補佐
農業経済	室 松 正 雄	北海道開発庁 北海道開発局開発計画課 課長補佐

栽培・土壌 上 島 柳 之 北海道開発庁 北海道開発局開発調整課 課長補佐  
 業務調整 山 下 巖 国際協力事業団 農林水産技術課 課長代理

3. 調査日程

日数	月/日	曜日	日 程
1	7/30	金	東京
2	31	土	アスンシオン
3	8/1	日	
4	2	月	大使館・JICA支部表敬・打合せ
5	3	火	農牧大臣表敬，農牧省との協議
6	4	水	ヤシレタ公団との協議
7	5	木	ヤシレタ公団協議，カアクベ国立農事試験場視察
8	6	金	アスンシオン～アジョラス（現地踏査）
9	7	土	アジョラス～エンカルナシオン（現地踏査） 原田団員バラグアイ着
10	8	日	CRIA・CEMA 試験場視察
11	9	月	カルメン・デル・パラナ地区（現地踏査）
12	10	火	ゴルフ農場～アスンシオン（ # ）
13	11	水	農牧省との協議
14	12	木	大使館・JICA支部への報告
15	13	金	資料整理
16	14	土	アスンシオン～イグアス
17	15	日	JICA バラグアイ 農業総合試験場視察
18	16	月	イグアス～リオ・デ・ジャネイロ
19	17	火	リオ・デ・ジャネイロ
20	18	水	}
21	19	木	東京

4. 関係機関及び面会者

1. 農牧省

HERNANDO BERTONI	農牧大臣
LUIS PAMPLIEGA	官房長
FEDERICO MANDELBVRGER	計画技術局長
OSCAR MEZA	官房技術局長
CONRADO PAPALARDO	〃 局次長



NELSON BLANCO	官房技術局技師
WILFRIDO ZARATE	技師
2. ヤシレタ公団	
ZOILO RODAS ORTIS	総 裁
ANDRES RIVEIRO ROSSO	総務担当理事
ANASTASIO ACOSTA AMARILLA	法務担当理事
LAUREANO SOSA	企画調整担当理事
MAGNO FERREIRA FALCON	財務担当理事
JUAN B. BRITTEZ CABALLERO	技術担当理事
ARMANDO CHAMORRO	技 師
FERNANDO YALUK	技 師
BRAULIO ARANDA	
CARLOS INSAURRALDE	公団エンカルナシオン事務所長
CARLOS DOS SANTOS	所員
DIANA F. DE MATIAUDA	所員
JULIO CESAR MONGELOS	アジョラス事務所
RAMIRES	
3. カアクベ国立農事試験場	
ROBERTO CASACCIA	場 長
RAUL FONES	技 師
GORGE RODAS	"
MARTIN GUILLEU	"
4. ボルフ農場	
JORGE BOLF	農場経営者
JUAN MIGUEL BOLF	"
ANASTACIO BOGDANOF	農場支配人
5. その他パ国画会者	
MARCIAL SAMANIEGO	国防大臣
SOLIO REGIS SANGUINEA	B N F ( 国立勸業銀行 ) 総裁
YEGROS	技師
EPIFANIO SALCEDO	牧畜基金総裁
6. 在パラグアイ日本大使館	
大 鷹 正	大 使

赤 熊	書記官
杉 田 敏 次	エンカルナシオン総領事
佐 藤	＃
7. J I C A アスンシオン支部	
小 島 俊 朗	支部長
鳥 井 雅 晴	業務第一課長
前 田 武 彦	業務第二課長
鈴 木 達 男	＃ 課員
山 本 謙 治	＃ 〃
井 上 徹	エンカルナシオン支所職員
刈 谷 賢 一	＃
奥 村 孝 夫	パラグアイ農業総合試験場長
小 林 英 司	＃ 管理課長
古 賀 重 成	＃ 研究室員
8. 青年海外協力隊関係	
望 月 久	バ国駐在員
永 代 成日出	在カルメン・デル・パラナ JOCV隊員
9. 派遣専門家	
平 田 四 郎	農牧省
吉 田 貞 吉	パラグアイ農業開発計画
町 田 暢	＃ ( C R I A )
丹 羽 勝	＃ ( 〃 )
木 村 睦 生	＃ ( C E M A )
千 比 義 男	＃ ( 〃 )

## Ⅱ パラグアイ国政府の意向

### 1. 背景

#### 1) 経済構造

パラグアイの国土面積は約40.7万km<sup>2</sup>、人口は約320万人、1980年における1人当りGNPは1,300ドル、過去の1人当りGNPの増加率は32%であり、中所得国の平均1,410ドル及び3.8%をやや下まわっている。(世界銀行資料による)

パラグアイは農業国であり、約320万人の人口のうち約60%が農村人口であり、また、労働力人口の約50%が農業に従事している。

最近10ヶ年間に於ける農業生産の平均増加率は6.9%と高く、農業国であることを特徴づけている。1980年の国内総生産(GDP)は44.50億ドルであり、そのうち30%が農業で占めるといふ生産構造を示している。輸出構造についてみると、パラグアイの輸出商品の約90%が農産物で、先進工業国及び開発途上国へほぼ半々の割合で輸出している。このようにパラグアイの経済成長は完全といってよいほどに農業部門の成長に依存している。従って、パラグアイにおいては農業開発を進め、その生産条件を改善し、輸出農産物を増加させることが極めて重要となっている。

#### 2) 農業の特色

(1) パラグアイ国は地理的に分割すると東部パラグアイと西部のチャコ地方に分けられる。東部パラグアイは国土の約40%(1,600万ha)を占め、人口の約90%が住んでいる。地形的には平原、台地、盆地から成っている。農耕可能地は約800万haと推定されているが、そのうち約160万haが農業生産に利用されているに過ぎず、残りは森林地帯である。一方、西部のチャコ地方は国土の約60%(2,470万ha)を占めているがそのほとんどは勾配1%以下の平坦地である。人口は過疎であり、チャコ地方のほとんどは粗放な牧畜経営に利用されている。

(2) パラグアイにおける農耕地178万haのうち、160万haは単年作、17万haは永年作で、残りがそ菜園芸用として利用されている。主要作物は、キャツサバ、大豆、トウモロコシ、綿、タバコ、小麦、サトウキビ、コーヒー、オレンジ等である。

農業経営は、①小規模家族経営、②小規模企業経営、③企業経営の3タイプに大別できる。①は家族労働に依存し、メイズ、キャツサバ、豆類を主として生産している。②及び③のタイプは規模に差はあるもののトラクターを利用し、小麦と大豆の2期作あるいは綿花栽培を主としている。都市近郊においてはそ菜等が栽培され貴重な換金作物となっている。

#### 3) 南部パラグアイの開発

パラグアイ政府は、輸出農産物の増産を経済発展計画の目標の1つとしている。このため、

より生産性の高い集約的多角経営農業を進めることとしている。農業生産の主たる担い手は東部パラグアイであり、これまで、移住により東部パラグアイの開発を進めてきた。東部パラグアイの中でもパラナ川に面した地域が開発されてきたが、その生産性は低い。南部パラグアイにヤシレタダム建設が進められ、108 t/sの農業用水が確保されることとなり、南部パラグアイの用水利用による農業開発の可能性が高まり、南部パラグアイを集約的、高生産農業地域とし、輸出農作物の栽培を進めることが、パラグアイにとって重要なこととなってきた。

## 2. 目 的

パラグアイの経済は基本的に農林業部門に依存しており、同部門は社会経済開発計画の中で非常に重要な位置を占めている。農林業部門開発の総体的目標は、①生産性の増大並びに単位当りの生産量及び品質の改良、②地方住民の生活条件の改善、③天然資源の活用の合理化及び保全にある。ヤシレタ農業開発計画の目的は、①農牧産品の品質改善、②地方における人口増加のための定住の推進、③水没地域の農民の定住の推進、④地方生産品の輸出増加を図ろうとするものであり、ヤシレタダムによって確保されるかんがい用水利用による本農業開発計画は国家経済社会開発計画の一環をなすものである。

## 3. 開発計画の概要

### 1) 地区及び面積

開発対象地域はヤシレタ水力発電計画により建設されるヤシレタダムに隣接する低湿地地域で面積約140,000haであると想定されるが、パラグアイ側の調査はヤシレタダム建設に関して行われたのみであり、位置を具体的に示す資料はなく、今後の調査結果を待つこととなる。

ヤシレタダム建設関連で行われた調査によれば、計画面積は次のように分類される。

- ① 80,000ha : 米及び米と牧畜の組合せ
- ② 10,000ha : 野菜、果樹等の集約農業
- ③ 50,000ha : 改良牧野

①については、200戸の企業的農家の入植を考え戸当り400haを配分する。

②については約180戸の企業的農家の入植を考え戸当り55haを配分する。

③については25戸の企業的牧畜農家を考え戸当り2,000haを配分する。

入植対象者としては、ヤシレタダム建設によって影響を受ける水没農家、他地域からの移住あるいは日系移住地等からの移住を考えるなど門戸開放策をとる予定としている。

### 2) 開発計画に含まれる諸事項

パラグアイ側は大規模開発に対して経験がないこと、同地域についてはほとんど調査が行わ

れていないため具体的回答はなかったが次のような内容をパラグアイ国は考えている。

- ① 施設計画（かんがい、排水、土地整備、道路等）
- ② 借 款
- ③ 技術援助
- ④ 維持管理
- ⑤ 土地の売買
- ⑥ 農家負担の徴収

#### 4. 実施機関

本事業計画は規模が大きく且つ内容的にも相当複雑な総合プロジェクトであり、多数の機関に係ることは明らかであるが、農牧省が本計画の指導をすることとなる。しかしながら他機関に係ることが多いので全ての機能を有する独立した機関を組織化することも検討することとしている。また、この機関は将来の施設の維持管理も併せて担当することとなる。

#### 5. 実施スケジュール

本計画の調査を進めるにあたっては、ヤシレタダムが重要となるが、農牧省はヤシレタダムの工程とは切り離したうえで、できるだけ早く最終設計までの作成を行いたいとしている。農牧省としては5年間で最終設計段階まで行い、借款手続を進めたい考えを明らかにしている。ダムの工程が遅れていることについては、基本的なインフラ（道路、橋、住居、管理事務所等）が完成しており、ヤシレタ公団が自主的に実施していることから農業開発計画の調査及び施行に支障あるものと考えていない。

#### 6. 資金計画

本調査については当初米州開発銀行（IDB）に要請する予定であったが、IDBからは予算不足を理由として断われた。パラグアイ国は、本計画は開発対象地域が広大であること、調査計画の内容に単にかんがい計画だけでなく地域開発及び総合的な農業開発を行う必要があり、複雑、多岐に亘り、これに対処するには自己資金不足、技術、経験不足であることから本分野の経験の深い日本に対して調査を要請してきたものである。パラグアイは内資、外資とも不足しており、日本側の調査に期待する所は非常に大きい。また、調査後、技術的、経済的に可能なことが判明した場合には日本政府を含め外国、または国際機関に対して長期低利を条件とする借款を要請する意思を明らかにしている。

なお、パラグアイ国政府の意向については、本報告書のⅦ・参考資料中に「パラグアイ国農牧省の基本的考え方」として詳細をまとめてある。

### Ⅲ 一般概況

#### 1. 自然概況

##### 1) 位置, 面積

パラグアイ国は南アメリカ大陸の中央に位置し、北方はボリビア、ブラジルに、東方はブラジル、アルゼンチンに、西方はボリビア、アルゼンチンに、そして、南方はアルゼンチンにそれぞれ接した内陸国である。

東西には、西経 $54^{\circ}46'$ から $63^{\circ}27'$ 、南北には、南緯 $17^{\circ}56'$ から $27^{\circ}30'$ の地域である。面積は約40.7万 $km^2$ で我国の約1.1倍である。調査対象地域は当国の最南端に位置し、イタプア県、ミシオネス県に属している。地域の範囲は南はパラナ河沿でエンカルナシオンより約50 $km$ 西にあるサンコスメから、アジョラス、ジャベブルを結ぶ約80 $km$ 、北は標高約80 $m$ より低い区域で、国道1号線が通る丘陵の裾野を北限とし、おおむねサンコスメ、サンティアゴを結ぶ線より南、西はジャベブル川を境とした三角形の区域である。

##### 2) 地 勢

当国はチャコ地方と呼ばれる西部と東部に大別できる。チャコ地方は国土の60%を占め地形の変化は少く、北西部のボリビア国境附近の標高は100 $m$ 程度で、南東部に向け、緩やかに傾斜した大平原を形成している。

東部地方は森林の多い丘陵地帯と平原が波状形に交錯し、西部に比べ変化に富んだ地形を示している。標高はブラジルとの国境のアマンバイ山脈の最高位部で約800 $m$ 、低位部はパラグアイ川沿の低湿部の約50 $m$ である。

調査対象地域は、パラグアイ河沿にパラナ河まで続く約140万 $ha$ の低湿地部の一部で、低湿地部の最南端にあたり、パラグアイ河と、パラナ河の合流点よりパラナ河上流約150 $km$ に位置している。

地区の最東端サンコスメから北西方向に延びる丘陵の裾野、標高80~70 $m$ 附近から急に平坦になり、湿原となって、地域の南端をほぼ西側に向けて流れているパラナ河まで続いている。

地域の南端であるアルトパラナ沿いは周辺に比べやや高く標高70 $m$ 程度の丘となっている。地域の排水は、アテングイ川とジャベブル川の2河川があるのみで、その規模も背後地の面積に比べ小さい。

##### 3) 気 候

気候区分ではほぼ亜熱帯性気候の地帯であるが、内陸部に位置しているため、大陸性気候で1日の温度較差が大きい。季節は夏と冬に大きく分けられ、その間に短い春と秋がある。平均気温は、夏(11月~3月)は31.5 $^{\circ}C$ 、冬(6月~8月)は14.5 $^{\circ}C$ であり、地域によって夏の最高気温は42 $^{\circ}C$ に近くなることもあり、また、地域によって冬は0 $^{\circ}C$ 以下になる

こともある。降雨は11～12月及び2～4月が雨期と言われるが雨期、乾期の区分は明確でない。雨量は北西部に行くに従い少くなり年間平均降雨量は500～1,700mmになっている。

本地域は当国の最南端に位置しており、気温では国内では低い地方、降雨量では多い地方に属している。

## 2. 社会経済概況

### 1) 人口

人口は1972年の国勢調査では243万人であったが、その後の推計によれば1980年で317万人と推定されている。

この推計による最近の動向は下表の通りであり、出生率は低下の傾向にある。

Ⅲ-2-1 人口推移(推計)

年次	総人口 (千人)	出生率 (%)	備考
1975	2,686.4	3.42	
1976	2,778.5	3.43	
1977	2,873.3	3.41	
1978	2,970.1	3.36	
1979	3,068.4	3.31	
1980	3,167.9	3.24	男 1,579.9 女 1,588.0

出所： Cuentas Nacionales 1973/1980  
BANCO CENTRAL DEL PARAGUAY

国内の人口分布は東部地方に集中しており、東部が総人口の97.5%を占めるのに対し、西部地方は面積において国土面積の60.7%を占めながら人口は2.5%の8万人に過ぎず、最近では東部地方への社会移動により減少傾向にある。

表Ⅲ-2-2 人口分布 (1980年)

県	面積 km <sup>2</sup>	総人口 千人	人口密度 人/km <sup>2</sup>	都市 千人	郡部 千人	備考
全国	406,752	3,167.9	7.79	1,232.7 (38.9%)	1,935.2 (61.1%)	
Asuncion	117	513.3	4,387.18	513.3	-	
Concepcion	18,051	128.4	7.11	38.5	89.9	
San Pedro	20,002	189.5	9.47	29.4	160.1	
Cordillera	4,943	203.0	41.07	39.0	164.0	
Guaira	3,022	135.3	44.77	42.5	92.8	
Caagnazie	12,298	316.5	25.74	57.0	259.5	
Carzapa	9,496	112.7	11.87	16.3	96.4	
Itapua	16,525	301.1	18.22	73.1	228.0	
Misiones	9,556	96.4	10.09	31.3	65.1	
Paraguari	8,705	222.3	22.54	34.5	187.8	
Alto Parana	14,895	218.0	14.64	63.0	155.0	
Central	2,465	400.6	162.52	192.3	208.3	
Neembucu	12,147	84.0	6.92	26.9	57.1	
Amembay	12,933	103.7	8.02	42.5	61.2	
Canediyu	14,667	62.7	4.27	9.4	53.3	
ORIENTAL	159,827	3,087.5 (97.5%)	19.32	1,209.0	1,878.5	
OCCIDENTAL	246,925	80.4 (2.5%)	0.33	23.7	56.7	

出所： ANUARIO ESTADISTICO DEL PARAGUAY 1980

MINISTERIO DE MACIENDA

従って、人口密度は東部地方が19.32人/km<sup>2</sup>に対し西部地方は0.33人/km<sup>2</sup>と稀薄であり、全国平均の7.79人/km<sup>2</sup>もまた南米大陸の中でボリビアと共に低い水準にある。

1973年に定められた現行の行政区分による19県を県別に集計した面積と人口は表Ⅲ-2-2の通りであり、居住区分では都市部が38.9%に対し郡部が61.1%となっており、最近わずかながら都市部の集中がみられる。

開発想定地域関係県であるイタブア県とミシオネス県についてみると面積は前者が16,525 km<sup>2</sup>で全国の4.1%、後者が9,556 km<sup>2</sup>で2.3%を占め、人口では前者が316.5千人とセントラル県に次で全国の第2位の位置にあり、後者は96.4千人で東部地方ではニエンブク県に次ぐ人口の少ない県となっている。人口密度は、前者が18.22人/km<sup>2</sup>と全国の2.3倍になっており、後者が10.09人/km<sup>2</sup>と全国の1.3倍になっていて面積、人口共に両県は全国的にみて中位といえよう。



公用語はスペイン語であるが郡部に行くといまだにスペイン語を解さないものが多く、地方の小学校ではスペイン語の手ほどきをするといわれている。

2) 産業, 経済

パラグアイにおける産業を最近の就業人口からみると、表Ⅲ-2-3の通りであり、1980年において農牧業が45.2%と最も大きく、次でサービス業の18.4%、工業の15.2%、商業の9.1%となっており、極めて農牧業に特化している。一方、極めて特異的な面として鉱業が極端に少なく、工業の比重が少ないにもかかわらずサービス・商業部門の比重の高いことが注目される。

表Ⅲ-2-3 職業別人口

単位：人

職業名	1975年	1976	1977	1978	1979	1980
農 牧 業	427,470	457,528	482,900	508,161	534,836	571,457
鉱 業	2,409	2,640	3,310	4,012	6,477	9,435
工 業	124,825	134,206	148,849	159,545	169,651	191,901
建 設	35,640	46,323	48,813	55,269	56,498	57,984
電 気	2,551	3,269	3,335	3,400	3,470	3,944
商 業	70,042	88,678	94,325	99,277	107,855	114,538
交 通	28,317	30,817	30,939	31,068	31,214	31,305
サ - ビ ス	153,906	157,797	179,145	200,575	222,018	232,993
不 特 定	30,835	36,854	41,829	44,022	47,840	50,758
就 業 人 口 計	875,995	958,122	1,033,445	1,105,329	1,179,859	1,264,315
失 業 人 口	41,978	41,685	40,290	35,361	31,029	26,633
経 済 活 動 人 口	917,973	999,807	1,073,735	1,140,690	1,210,888	1,290,948
経 済 活 動 全 国 比	34.2%	36.0	37.4	38.4	39.5	40.7
経 済 末 活 動 全 国 比	65.8%	64.0	62.6	61.6	60.5	59.3
全 人 口	2,686,457	2,778,567	2,873,346	2,970,153	3,068,481	3,167,985

表Ⅲ-2-4 部門別国民総生産額の推移

区 分	1975年				1980年			
	名目 (百万G)	実 質 (百万G)	対前年 (%)	構成比 (%)	名目 (百万G)	実 質 (百万G)	対前年 (%)	構成比 (%)
農 業	37,727	49,008	34	22.4	101,237	74,185	10.6	20.6
牧 畜	23,841	20,809	20.8	9.5	46,652	24,444	4.0	6.8
林 業	8,546	8,031	9.3	3.7	16,402	11,870	12.3	3.3
漁 業	170	185	28.2	0.1	845	487	7.4	0.1
(第一次産業)	70,284	78,033	82	35.7	165,136	110,986	9.2	30.8
鉱 業	365	390	20.2	0.2	2,285	1,422	26.0	0.4
工 業	29,759	35,495	△ 1.8	16.3	92,337	59,877	12.6	16.6
建 設	7,163	6,822	2.12	3.1	34,317	22,832	26.0	6.3
(第二次産業)	37,287	42,707	1.4	19.6	128,939	84,131	16.2	23.3
電 力	2,305	2,807	22.0	1.3	11,238	6,634	20.4	1.8
水 , 衛 生	434	528	14.8	0.2	1,685	995	10.0	0.3
輸 送 通 信	7,600	8,806	13.8	4.0	23,784	14,031	10.5	3.9
商 業	43,594	53,547	4.4	24.5	144,870	93,827	10.5	26.1
政 府 事 業	6,493	9,090	16.6	4.2	19,115	13,053	7.0	3.6
住 宅	5,018	5,189	7.2	2.4	14,993	8,160	9.0	2.3
その他サービス	17,424	17,705	5.8	8.1	50,698	28,566	10.9	7.9
(第三次産業)	82,868	97,673	7.1	44.7	266,383	165,266	10.6	45.9
計	190,439	218,413	6.3	100.0	560,459	360,383	11.4	100.0

出所 : CUENTAS NACIONALES 1973/1980

注) 実質値は1977年基準である。

この点について、部門別国民総生産の推移からみると、表Ⅲ-2-4の通りであり、第1次産業が30.8%を占め、第2次産業の23.3%を大きく上廻り、生産部門では就業人口と同様に極めて農牧業に特化している。一方、第3次産業は45.9%を占め、この中で商業が26.1%とその過半を占めており、流通部門がきわだっている。このことは、国内市場が限られている事情を勘案すると貿易による商業取引が極めて盛んなことがうかがえる。

以下、部門別概要について述べる

(農牧林業)

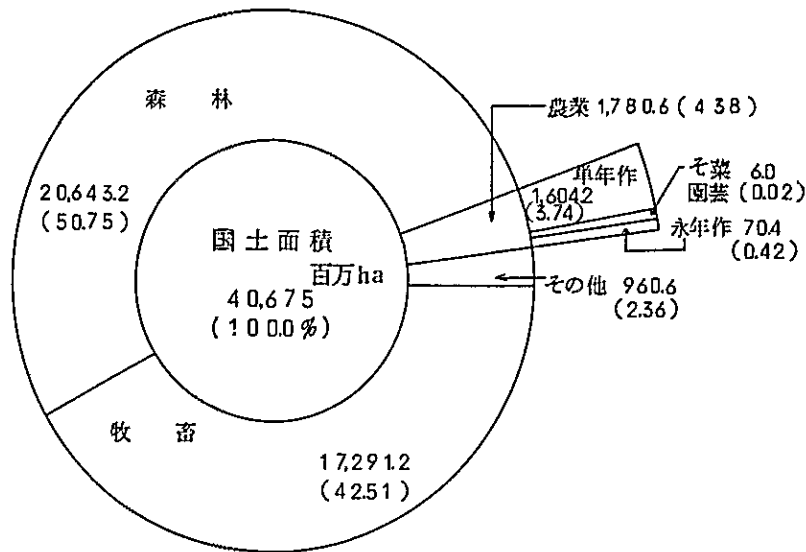
主要農産物は大豆、綿、マンジョカ、砂糖きび、落花生であり、1979年においては大豆と綿で農業生産の33.6%を占め、輸出総額の60%に達している。これら5品目を合せると全農業生産の62.7%を占めている。

牧畜は肉牛が中心であり、豚、馬、羊、山羊、鶏等が飼養されている。肉牛は1970年

代の初期までは輸出の花形であったが最近ではEC諸国の情勢の変化もあって伸び悩みである。林産物は丸太、製材品、レール用枕木、薪、及びヤシ類であるが、1973年に原木の輸出が全面的に禁止されて以来、殆んどが国内消費が対象であり、輸出は加工品に限られている。国内需要の大きいのは工業用の丸太であり、次いで工業用及び一般家庭用の薪である。

輸出では角材、木材製品が重量でアルゼンチンを上廻っている。また、パルソットがアゼンチンやウルグアイに輸出されている。農牧林業を主体とする国土利用現況は図Ⅲ-2-1の通りである。

図Ⅲ-2-1 土地利用区分(1979年)



出所：ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTREO, 1975 MAG

農牧利用率は46.89%と極めて高いが、これは地勢的に平坦であるため利用可能地が多いことによる。しかし、耕地率はわずかに4.38%と極めて低く、農牧利用地の殆んどは野草利用を主体とする放牧利用である。森林は50.75%と国土の半数を占めているが造林事業が殆んど行われていないため生産性は低下の傾向にある。

#### (工業)

工業については、非金属工業、ガラス工業、木材加工、プラスチック、電気部品、衣料、靴、ゴム工業、食品、飲料、輸送機器、繊維工業、なめし加工業、化学工業があるが、繊維工業、なめし加工業、化学工業はマイナス成長である。いずれにしても全体の生産額が小さ

く、きわだったものはない。

( 商 業 )

商業の生産額は、単独で第2次産業の生産額を上廻る程であり極めて盛んである。この理由としては国内市場は家計消費でも、工業でも極めて限られていることから、主として近隣諸国との貿易によるものと考えられる。

農産物では、各野菜のアルゼンチンへの輸出及び大豆、綿、タバコの北米、ECへの輸出が主体となっている。また、アスンシオン港を中心に酒類、電気製品を主体として自由貿易的な動きもみられ、南米大陸における貿易の中継地的な性格もあるようである。

( 建 設 業 )

建設業は1975年以降ブラジルとの共同事業によるイタイプ・ダム建設とアルゼンチンとの共同事業になるヤシレタ・ダムのインフラ整備で大きく伸びている。しかし、イタイプ・ダムは完成に近づいているため、ヤシレタ・ダムの本体工事の早期着工がまたれるところである。

経済面では、国民総生産額(GNP)は1980年で5,600億ガラニであり1977年を基準年とする実質値では3,600億ガラニで実質成長率は11.4%と極めて高い伸びを示している。

表Ⅲ-2-5 国民総生産の推移

年 次	国民総生産額			年成長率 (%)	実質1人当り 総生産額 (\$)
	名 目 (百万G)	実 質* (百万G)	実質\$換算** (百万\$)		
1975	190,439	218,413	1,733.4	6.3	645
1976	214,069	233,741	1,855.1	7.0	668
1977	263,612	263,612	2,092.2	12.8	728
1978	322,542	292,235	2,319.3	10.9	781
1979	430,514	323,504	2,567.5	10.7	837
1980	560,459	360,383	2,860.2	11.4	903

出 所 : CUENTAS NACIONALES 1973/1980

BANCO CENTRAL DEL PARAGUAY

注 \* 実質値は1977年基準である。

\*\* \$換算レートは1US\$ = 126G。

最近における国民総生産額の推移は表Ⅲ-2-5の通りであり、1人当りの総生産額は名目で1,409US\$であり、実質では903US\$である。

国民経済規模は1980年で外国の借款も含めて6,642億ガラニであり、支出項目では固定資本形成が23%と極めて高く、積極的な公共事業及び設備投資の姿勢がうかがえる。また政府

消費がわずかながら伸びをみせており、行政サービスの向上をうかがわせる。

表Ⅲ-2-6 国民経済規模

単位：百万G

	1979年	1980年
収 入		
国内総生産	430,514 ( 82.6%)	560,459 ( 84.4%)
輸入財・サービス	90,552 ( 17.4)	103,693 ( 15.6)
計	521,066 (100.0)	664,152 (100.0)
支 出		
個人消費支出	326,714 ( 62.7)	414,635 ( 62.4)
政府消費支出	24,710 ( 4.7)	34,732 ( 5.2)
固定資本形成	116,142 ( 22.3)	152,654 ( 23.0)
在 庫	6,830 ( 1.3)	8,550 ( 1.2)
小 計	474,396 ( 91.0)	610,571 ( 91.9)
輸出財・サービス	46,670 ( 9.0)	53,581 ( 8.1)
計	521,066 (100.0)	664,152 (100.0)

出 所： CUENTAS NACIONALES 1979/1980

次に政府予算についてみると1980年では政府予算総額は623億カラニであり国民総生産額に占める割合は11.12%と日本の場合に比べると極めて低くなっている。収入についてみると間接税及び政府企業と不動産収入が極めて高いのが特徴的である。支出の面では公共事

表Ⅲ-2-7 政府予算 (1980年)

単位：百万G

収 入		支 出	
1. 政府企業及び 不動産収入	7,609	1. 消費支出	34,732
2. 間 接 税	34,578	a) 賃 金	19,115
3. 所 得 税	8,837	b) 財・サービス購入	15,617
4. 定形外直接税	9,840	2. 補 助 金	42
a) 社会保障確立税	7,016	3. 定形費への移転額	7,047
b) 恩給・退職者基金	2,564	4. 公共負債利子	126
c) 指導による寄贈	251	5. 保 留 額	20,369
d) 国内からの寄贈	9		
5. 定形収入からの移転	1,452		
総 収 入	62,316	総 支 出	62,316

備考 国民総生産に占める政府予算の比重

$$62,316 / 560,459 \times 100 = 11.12\%$$

( 1980年度の日本の場合 17.2% )

出 所： CUENTAS NACIONALES 1979/1980

業支出がみあたらず、保留額が極めて大きく、逆に補助金の少いことが特徴といえよう。

貿易については、恒常的な貿易収支の赤字であり、最近における輸出入の推移は表Ⅲ-2-8の通りであり、1980年における輸出における主要品目は、工業製品（木綿繊維、植物油（桐油、精油、ゴマ）、砂糖）が過半を占め、次いで農産物、木材、牧畜製品の順である。この中でも牧畜製品は激減しており、農産物、植物油は減少している。

輸入における主要品目は燃料及びオイル類が最も多く、次いで自動車及び部品、機械モータ類、その他機械、酒類、タバコ、穀類の順であり、燃料、オイル、自動車及び部品は対前年48%前後の大巾な伸びとなっており、モータリゼーションが極めて急速に展開していることがうかがえる。穀類では小麦が46%を占めており穀類の単品としては最も大きいものとなっている。

表Ⅲ-2-8 輸出入の推移

単位：千US\$

年	輸 出	輸 入	貿易収支
1975	176,711	227,342	△ 50,631
1976	182,336	236,293	△ 53,957
1977	278,891	360,075	△ 81,184
1978	281,454	431,993	△150,539
1979	305,176	577,135	△271,959
1980	310,230	650,000	△339,770

出 所：Cuentas Nacionales 1973/1980

これらの貿易収支から国際収支についてみると表Ⅲ-2-9の通りであり、商業取引の大巾な赤字を資本取引における流入でカバーしている点が注目される。

表Ⅲ-2-9 国際収支

単位：千US\$

項 目	1979年	1980年
1. 輸 出	305.1	310.2
2. 輸 入	-577.1	-650.0
3. 商 業 収 支 (1-2)	-272.0	-339.8
4. 移 転 収 支	-81.9	-104.9
5. 当 座 収 支 (3+4)	-353.9	-444.7
6. 資 本 取 引	353.9	444.7
a) 金 融 外 資 本	504.4	626.2
民 間 部 門	491.6	578.8

政 府 部 門	12.8	47.4
b) 金 融 資 本	-160.0	-164.5
国際機関によるガラニ-保有	6.5	2.9
パラグアイ中央銀行の国際準備金	-156.4	-153.5
商業銀行の海外資産	-10.1	-13.9
c) 誤 差 , 脱 漏	9.5	-17.0
収 支 の 剰 余 額	166.5	167.4

出 所 : RESENA ECONOMICA FINANCIERY Y  
MONETARIA ANO 1980

外国為替の公定レートは1960年以来1US\$=126G で固定しているが、1980年に至り、公定レート制はとっているが、1US\$=126G と1US\$=160G の併用となっている。物価は国民総生産におけるインプリットデフレーターでみると表Ⅲ-2-10の通りであり、1977年を基準としてみると最近3ケ年では2桁のインフレとなっている。

表Ⅲ-2-10 国民総生産インプリットデフレーター

単位：%

年 次	1975	1976	1977	1978	1979	1980
デフレーター	87.2	91.6	100.0	110.4	133.1	155.5
対前年伸率	6.7	5.0	9.2	10.4	20.6	16.8

出 所 : CUENTAS NACIONALES 1973/1980

### 3) 交 通

#### (1) 河川輸送

パラグアイにとってパラグアイ川及びパラナ川を利用する河川輸送は極めて重要な輸送手段で国内輸送のほか1978年統計によると輸出品の75.7%、輸入品の82.6%がこれらの河川とその延長であるラプラタ川を經由して行われている。

表Ⅲ-2-11 パラグアイ国輸出入商品の輸送ルート (1978年)

区 分	輸 出 品		輸 入 品	
	重量千ton	%	重量千ton	%
河 川 輸 送	376	76	723	83
鉄 道 輸 送	7	1	26	3
道 路 輸 送	114	23	126	14
計	497	100	875	100

出 所 : ANUARIO ESTADISTICO DEL PARAGUAY

国内の河川輸送はパラグアイ川の場合、パラナ川との合流点よりアスンシオン間及びブラジル領コロンバ間には各種の困難はあるが小型船による航行が可能であり、道路のないチャコ地方北東部への輸送に利用されている。パラナ川では奔流による障害はあるが東北部のサルト・デル・グァイラまでの航行を可能としている。国内の主要港としてはアスンシオン、エンカルナシオン、プレジデnte・ストロエスネル、ピラール、ビジエッタ、コンセプションがあげられ、このうち、アスンシオンの比重が圧倒的に高い。

## (2) 道 路

国内の道路は1978年末の全国延距離数は約9,600kmで国土面積に比して少なく、特に西部チャコ地方は1本の幹線道路とその分岐線数本があるのみである。アスファルト舗装が行われているのは約1,700kmで、残りは1部の砂利舗装を含む盛土の道路で雨期になると交通遮断の事態が頻発し、農産物の出荷に多大の支障を与えている。なお、主要幹線はアスンシオン～エンカルナシオン(国道1号370km)およびアスンシオン～プレジデnte・ストロエスネル(国道2,7号327km)である。計画地区内については、ヤシレタ公団が建設した工事用舗装道路が完成しているが、分岐道路がなく、馬を使って湿地内へ入らねばならないだろう。

表Ⅲ-2-12 道路延距離数

年	盛土道路	砂利道路	舗装道路	計
1970	4,919 km	594 km	817 km	6,320 km
1975	5,990	582	905	7,477
1978	7,818	511	1,323	9,652

出所：MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y  
COMUNICACIONES (1978)

## (3) 鉄 道

パラグアイ国内の鉄道は統計が不備で全長4,410kmとも1,110kmともいわれている。統計で見ても分る通り国内商品及び輸出入商品の輸送に占める割合は極めて小さく、輸送商品としては、木材、塩、砂糖、一般貨物等である。

## (4) 航 空

国際航空路はアスンシオン国際空港よりブエノスアイレス、リオデジャネイロ、マイアミ、サンチャゴ等への定期便を運航している。国内航空は主要都市と首都との間に軍航空輸送隊による定期便がある。

## 4) エネルギー

主要エネルギーである石油は国内に産出せず全て輸入している。1980年における燃料



類の輸入額は約130百万ドルで輸入総額517百万ドルの25%に及んでいる。一方、水力資源は豊富であり、現在ブラジルとの共同事業としてイタイプ水力発電所(1,260万KW)の建設工事が進められており、また、アルゼンチンと共同でヤシレタ発電所(365万KW)の建設が1979年以来進められている。これらの発電所の運転が開始されると、電力エネルギーについては多量の供給余力をもつことになる。現在の電力使用量については表Ⅲ-2-13のとおりである。

表Ⅲ-2-13 電力消費状況 (1978年)

	電力使用量(百万KWH)	(%)
一般住宅用	238	(47.5)
産業用	156	(31.1)
官庁,自治体,公共用 (動力,照明)	36	(7.2)
輸送用	71	(14.2)
計	501	(100.0)

### 3. 農業の概況

#### 1) 概要

パラグアイ国の農業は、自然条件を異にする西部地方(チャコ地方)と、東部地方に大きく別かれる。

西部地方は熱帯性気候で土壌タイプは、カスターノゼム、ゼロソル、ソロネツ等で、過度の乾燥と土壌塩類含有量が高く、雨量が少ないため開発度は低く、粗放的牧畜業が主体である(面積246,925km<sup>2</sup>, 全国の60.7%)。

東部地方は亜熱帯性気候でパラナ川沿岸の高台は肥沃なテラロシャ土壌と言われる。ニトソルスを中心にローデック・フェラルソル、フェラリック・ルピソルの土壌群や、肥沃度はやや低いオーシク・アクリソル、アレソル、ブラソル土壌群が広がり、雨量も適当にあり、恵まれた自然条件のもとに農業開発が進んでいる。

農用地面積は156.4万ha、全国土の2.3%で、単年作139.2万ha、野菜類0.5万ha、永年作16.7万haであり、畜産用草地(自然野草地)1,565.3万ha(全国土の36.5%)が農牧用に利用されている。

1961年に第1次経済社会開発計画が樹立され、1977年~1981年の第5次経済社会開発計画の農牧部門で取り上げられている重点事項は次の通りである。

- 生産性の向上、○栽培面積の増加、○農業資本の強化、○牛肉供給の増加、○牛乳供給

の増加、○小家畜の増産、○流通機構の改善、また個々のプロジェクトとしては、綿計画、大豆計画、小麦計画、農牧総合開発計画、農業振興計画、農牧技術振興計画である。

また1979年には、アルコール生産用さとうきび計画が発足している。農業は就業人口の40%であり、国内総生産34.17億ドルの構成比(1979年)でみると、農牧林業部門が31.4%を占め、その内訳は、農業20.7%、牧畜7.3%、林業3.3%、漁業0.1%と農業部門が最も大きな比率を占めている。

栽培作目は参考付表1、2に示すように、多種類にわたって栽培され、主要農産物のうち、大豆、綿が農業生産額の33.6%を占め、さとうきび、落花生及びマンジョカが合わせて29.1%とこの5品目で農業生産の62.9%を占めている。このうち大豆、綿は輸出総額(1979年、3.05億ドル)の60%に達している。

以上のようにこの国の農牧林業部門は国民の食料供給の任務の外に生産、消費の中心であり、また工業部門への原料の提供の中心であり、国の発展のために必要とする財の輸入を支える唯一の外貨獲得部門でもある。

## 2) 主要農作物の動向

### (1) 大豆

大豆の栽培は1960年代の初めまでは搾油原料としての需要であったが、1967年以降は世界の飼料及び食油需要に応じ1973年には5万トン超、1976年20万トンを越える生産となった。

1979年には収穫面積36万haとなり、輸出高では綿につぐ重要作物で今日世界でも数少ない供給国として重きをなしつつある。栽培は西部地方の低地を除いた東部一帯の丘陵地でその中心はイタブア県、アルト・パラナ県の2県で全体の67%を占める。

生産の拡大は1968年以降の小麦計画と同時に開始された大豆計画にもとづく機械化の推進によるもので、夏作物として豆作を行い、この裏作に春小麦栽培をし中規模以上の農家は一貫した機械化農法を行っている。

春小麦には肥料を施し、大豆はその残効を利用した無肥料栽培である。生産量の急激な増加は単位収量の増加によるものではなく面積の拡大によるものである。

単収の増大を阻む原因として

- ① 土壌保全の方法が徹底していない
- ② 優良品種を使用する知識が普及していない
- ③ 病害駆除対策が欠けている

等があげられる。

参考付表4にみられる通り大豆栽培に適した土壌は400万haあり、低目に見積ってもその38%、153万haが大豆栽培可能性を有するとみられ、また今後の品種改良、栽培技術の向上により1ha当り2トン以上の単収を期待することは出来る。

表Ⅲ-3-1 大豆の生産実績

	1975年			1979年				1979年 輸 出 量
	収穫面積	生産量	kg/ha	収穫面積	生産量	kg/ha	平均価格	
全 国	千ha	トン		千ha	トン		ガラー/kg	トン
	150.2	220,086	1,466	360.3	549,213	1,524	28.1	334,122
開発関係県		イタプア県						
		124,232	1,453	181.8	279,249	1,534	28.1	

(注) 開発関係県はイタプア県、ミシオネス県 (生産者受取価格)  
 (大豆の生産推移に関する統計は参考付表5を参照)

(2) 綿

綿はパラグアイの伝統的農産物で古くより栽培されてきたが、最近5ヶ年間の統計よりみると栽培面積において3位、輸出高では1位を保つ重要作物である。国内生産の推移をみると1961年当時3.5万haの栽培規模であったものから75年には10万ha、79年には31.3万haと拡大しており、栽培規模の拡大に伴い生産量も当然増加しており、75年の99.6千トンより78年に283.8千トンに達したのを頂点とし、79年には面積の増加にかかわらず単位収量の減少から生産量を落し、234.7千トンに留まった。

このような近年における生産の増加は1968年に設定された国家総計画による技術面、資金面への援助にもとづくものであるが、同計画に予定された79年の目標13.5万ha、160千トンをはるかにしのぐ実績となっている。

この生産増加の要因としては次のことがあげられる。

- ① 1967年農牧省に対するフランス政府派遣ミッションの協力で新品種、Reba B-50が導入され、その後の改良でReba P-279が開発された。
- ② 種子サービス局の指導で優良品種の選別が行われ、これを綿・タバコ監督事務所を通して生産者へ配布している。
- ③ 公共機関による栽培技術の指導や資金融資の増大により農家の生産技術が向上し、生産規模が拡大された。

国内の生産地帯は1976年頃までカアサバ県が最大の生産県であったが、77年以降カアグアスー及びパラグアリー両県における生産が伸び79年も同様の傾向である。

79年についてはカアグアスー、パラグアリー両県の生産量は全国生産の64%を占める。

表Ⅲ-3-2 綿の生産実績

	1975年			1979年				1979年 輸 出 量
	収穫面積	生産量	kg/ha	収穫面積	生産量	kg/ha	平均価格	
	千ha	トン		千ha	トン		ガラー/kg	
全 国	100	99,615	996	312.5	234,663	751	50	トン 76,694
開発関係県		イタプア県 12,204		47.9	31,210	652		

(綿の生産推移に関する統計は参考付表5参照)

(3) とうもろこし

マンジョカと並び国内で最も広く栽培されている作物で、殆んどの農家が栽培しており、パラグアイ人の食生活にとって基礎的な食糧であると同時に、小家畜の飼料としても重要な作物で、牛の飼料として使用しているところもある。過去5ヶ年間の生産推移をみると、1979年の生産は75年に対し面積で58.4%、生産量で83%の増加をみている。

生産は国内全土に分布しているため各県とも生産量に極度の開きはないが、中でも最も大きな生産をあげているのはイタプア県で毎年首位の生産量である。

とうもろこし栽培は自家用と換金用の2つの目的をもって行われており、換金用作物としての栽培は肥沃な土地に行い、自家用消費のための栽培はやせ地を利用して行われるため単収は低い。

セントラル、コルディリエーラ、ニュンブク等で単収が低いのはこのためである。(参考付表6参照)。

(4) マンジョカ

マンジョカは、パラグアイ人の食生活にとっても重要な作物の1つであり、ほとんどの農家が食糧用及び家畜の飼料用に栽培している。東部地方では全域にわたって栽培されているため他の作物と異なり一地方への集中傾向はなく、1979年を例にとっても国内で最大の生産をあげたカアグアスー県においてすら全国生産量に対するシェアは19%に過ぎない。

マンジョカの粉はパン製造の原料として小麦粉に混入されているが、政府もこれを奨励するための法的措置として1963年に法令第1,544号を発令しているが、同法律の恩典により65年以降生産が増加したといわれている。単位面積当たりの収量は全国平均で1ha当り15トン前後であり、主要産地のカアグアスー県及びコンセプション県では20トン以上の収穫をあげている。この単収は他の熱帯圏諸国とくに隣国ブラジルと比較した場合やや高い水準である。

表Ⅲ-3-3 マンジョカの生産実績

	1975年			1979年				1979年 輸 出 量
	収穫面積	生産量	kg/ha	収穫面積	生産量	kg/ha	平均価格	
	千ha	トン		千ha	トン		ガラー/kg	
全 国	965	1,427,600		1264	1,888,000	14,935	8~10	
開発関係県				19.0	248,600	13,084		

(5) 小 麦

小麦の生産地帯は1977年までイタブア、サンベードロ、及びミシオネスの3県が全国生産の75%前後を占めてきたが、78年よりカネンデイジュ、カアグアスーの2県が生産を伸したこと、イタブア県の生産が機械化推進によって飛躍的に増加したことが注目される。

これらの増産は小麦が数少ない冬季作物であり、夏季作物とくに大豆との連作が可能であるため機械化による大豆の大面積栽培を行ったあとが小麦栽培に利用されているもので、その端緒をなしたものは1966年に開始された国家小麦計画による生産奨励策であった。

この増産計画は小麦がパラグアイ人の食生活にとって不可欠の食糧でありながら国内生産が不足するため毎年大量に輸入されている唯一の農産物であり、その輸入額が国の貿易収支に少なからぬ影響をあたえているところから国内生産を刺激して輸入量の減少を図るため、適性品種の導入と栽培技術の向上を目指し、それに必要とする資金とくに機械化に対する資金援助や公共研究機関による病害対策、抵抗品種の開発を行っている。

79年の生産記録も面積の拡大によるもので、単位面積当りの収量の増加にもとづくものではなく、全国平均単収においては76年の1,209kg/haに対し、79年は1,114kg/haに留まっている。

このような生産性の低さについては従来の経緯よりみて次の事項があげられる。

- ① 生産増大のポテンシャルを持つ品種が少ないこと。
- ② 化学薬品による病害駆除を行っている生産者は限られており、大半の農家が適切な対策を行っていない。
- ③ 生産者に資金力が不足していることも生産をにぶらせる原因の1つとなっている。
- ④ 関係機関の農業指導が行き届いていない。

これらのことが解決されると大豆栽培可能面積と同じく耕作面積の拡大は望める。

表Ⅲ-3-4 小麦の生産実績

	1975年			1979年				1979年 輸 入 量
	収穫面積	生産量	kg/ha	収穫面積	生産量	kg/ha	平均価格	
	千ha	トン		千ha	トン		ガロン/kg	トン
全 国	25.2	17,872	709	52.3	58,253	1,114		64,782
開発関係県		9,248		29.7	32,972	1,110		

(小麦の生産推移の統計は参考付表7を参照)

(6) ポロット豆

ポロット豆はパラグアイ人の食生活にとって重要な食糧で、農村では自家食糧として生産されており、県別の生産数量はその人口に深く関連し、全国にわたって生産されている作物である。

とくに一地域への集中傾向はない。単位面積当たり収量は、1979年で全国平均が1ha当たり731kg、過去の最高は75年におけるカネジュー県の1トンであった。

全国収穫面積(1979年)は79.1千ha、収量57,830トン、単位収量731kg/haである。

(7) 米

国内の米作は水田米においてイタブア及びミシオネス、陸稲ではカネジュー及びアマンバイ両県が代表的な生産地でそれぞれ全国生産の71%、73%を占める。

総生産量は75年が55,869トン、79年が56,894トンで大きな変化はみられないが、陸稲の生産が77年を頂点として下降傾向をたどり、79年は77年の半分以下に減少したのに反し、水田は毎年変動しながらも79年には過去5ケ年の最高の生産を記録した。

米作に従事する農家は約8千戸と推定されているが生産量の $\frac{2}{3}$ は大農場による生産といわれている。過去の生産推移をみると64/68年が年間平均16,800トン、69/74年が平均20,200トンであったのに対し、75/79年の平均は59,284トンと前期5ケ年間の約3倍に達している。これは大型農場における機械化農業の推進と、新しい生産地帯の出現によるものである。

米作の中心を占める水田農法では、大・中の農家が従事しているが機械使用の割合は1~10haの面積規模においては牛馬の併用、50ha以上の面積に米作を行う農家では65HPのトラクター、収穫機、乾燥機を使用する。播種は機械または手蒔きである。

水田耕作の形態は、

水 稲 - 水 稲 - 牧 畜 - 牧 畜 - 牧 畜  
 (1年目) (2年目) (3年目) (4年目) (5年目)

の作付方式である。これは無肥料、無農薬栽培のため、

①雑草対策、②3年目は収量が減少する、③連作は赤米が多くなるためである。

栽培品種はいずれもインディカ系でCICA種6号、8号、9号が70%、BLVER-OSSSE等が30%である。全国の平均単収は2,155kg/haであるが、CICA種を栽培している農家はha当り4,000~5,000kgの収量を上げ、また国立農業試験場の試験栽培では8,000kg/haのデータがある(無肥料、無農薬栽培)。

南米地域での米の生産は1978年で総量1.5百万トン、うち7.2百万トンをブラジルが占めコロンビアがこれに続いている。ブラジルは南米最大の生産国で79年にも7.6百万トンの生産が続いているが、国内需要も大きく8.3~8.5百万トンに達するため、不足分を輸入に依存する形態がここ数年続いている。

パラグアイの生産量5.7万トンは南米全体よりみると0.6%と少ないが、小規模輸出国である。

表Ⅲ-3-5 米の生産実績

上段…水稲

下段…陸稲

	1975年			1979年				輸 出 量
	収穫面積	生産量	kg/ha	収穫面積	生産量	kg/ha	平均価格	
	千ha	トン		千ha	トン		ガラー/kg	} 120
全 国	17.3	44,175	2,553	22.0	47,407	2,155	28~29	
	7.3	11,694	1,602	8.1	9,487	1,177		
開発関係県		35,628		15.3	33,886	2,215	28~29	
		2,882		0.7	1,105	1,578		

(米の統計は参考付表8~10を参照)

(8) タバコ

国内の生産地帯はカアグアスー、サン・ペードロ、アルト・パラナ、コルディリエーラの各県を結ぶ東部地方中央部の一帯である。パラグアイにおけるタバコ生産の推移をみると77年に4万トン以上の収穫をあげたのを最高記録とし、78年に下降し79年には75年の水準にも達しない低い生産に終わった。これは作付面積の減少と合せて単収の低下によるものであった。

79年の生産状況は20.5千haの収穫が行われ、25.9千トンの生産をあげている。パラグアイにおけるタバコ生産が重要視されているのは、自然条件が適して良質の葉を生産するため海外の需要が大きく、輸出額において綿及び大豆に次ぐ重要品目となっているため

である。

この様な重要性にもとづき政府は、1967年に国家タバコ計画を設定し、同計画によりタバコの増産を推しすすめてきた。

その背景にはタバコの栽培がほとんど小農業者によって行われており、増産を図るために資力の乏しいこれらの小農に資金を融資し、品種を改良し栽培方法の合理化を図らせようとするのがねらいで、現在も国立農業研究院(IAN)を実施機関とし、

- ① 新品種の導入と試験
- ② 各種肥料の施肥の時期、播種密度、殺虫剤の使用法の普及
- ③ タバコ栽培における経済面での調査、をすすめてきた。

(9) その他の作目(開発予定地域への導入対象関連作目)

a. 落花生

農業生産の低い西部チャコ地方が国内首位の生産量をもつ唯一の作物である。1979年には全国生産の32%を占めた。東部地方では全般に生産されているが、農家の自家消費に向けられるのが主で生産量の50%は農村で消費され、残りが製油工場及び消費市場へ搬出される。

栽培は年2回行われ、12月～1月に収穫する8月～9月植えと、3月収穫の12月～1月植えがある。単位面積当たり収量はチャコ地方がもっとも多く、79年には国内平均の979kg/haを上廻る1,403kg/haであった。77年には1,600kg/haを記録したこともありブラジルの主要生産地サンパウロ州と同等でパラナ州よりも勝っている。

輸出量からみると国内消費量は約20,000トンと推定される。外国への輸出は76年頃までは200トン前後であったが、77年より1,000トンを越し、79年には2,600トンに達し100万ドル以上の外貨を得ている。輸出価格はトン当たり600ドル前後である。

b. ジャガイモ

パラグアイのジャガイモ栽培は年間2作で、最初は3月植の5月収穫、2回目は7月～8月植付で11月～12月に収穫される。

パラグアイ人の食生活にとって極めて重要な農作物であるため、国内需要が大きく、国内生産も過去5ヶ年間に160%の増加を示している。しかしながら国内需要を満たすためには生産量はいまだ少なく、大量のジャガイモをアルゼンチンより輸入しているのが現状である。

国内生産の増大を阻害するもっとも大きな問題点はこのアルゼンチンからの輸入品と品質、価格面で競争出来ないことと、収穫後販売まで長期保存できる設備が完備されていないことがあげられている。

単位収量は主要生産地のカアグアスー、パラグアイ両県ともヘクタール当たり10ト



ン以下である。

全国の収穫面積 1,000 ha, 生産量 8,828トン, 単位収量 8.67kg/ha である。

c. にんにく

にんにくは例年イタプア県の生産が大きく 1979年で全国生産の50%を占めている。カアグアスー県が約20%程度の生産でこれに続くほかはコルジリエーラ, カアサバー県とも少量の生産である。

単位面積当りの収量もイタプア県がもっとも多く1ヘクタール当り3トンの収穫をあげており, ブラジルのパラナ州と同水準にある。全国の収穫面積 703 ha, 生産量 1,530トン, 単位収量 2,262kg/ha である。

d. トマト

国内生産量, 栽培面積が発表されていないので栽培規模は不明であるが, 1972年に行われた調査では約600家族によって, 10,000トンの生産が行われていたという記録がある。

1ヘクタール当り収益が高い作物であり, 年2回栽培される。最初の植付けは4月及び5月植えの冬作で輸出用として栽培され, 2回目の7月~8月植えは国内市場向けである。輸出向けの収穫は8月~9月に行われ, 国内向けの収穫は11月~12月であるが, この時期はアルゼンチン市場でのトマト供給が少なくパラグアイにとっては端境期をねらう重要な市場となる。

国内市場は首都のアスンシオンに集中するため, 生産地帯もアスンシオンを取り囲む地帯である。

1ヘクタール当りの平均単収は通常の気象条件で肥料を用いた場合約50トンといわれ, 高い単収である。1979年の輸出量は2,871トンである。

e. 玉ねぎ

国内生産が不足する農産物の1つで毎年外国品によって国内需要が満たされている。国内の市場は, アスンシオン市が中心となるので生産地帯もこの市場に近距離のカアグアスー県及びパラグアリ県に集中する。

パラグアリ県では3月下旬より4月初めに播種され4月下旬に移植されるが, 79年には6月までの間アスンシオン市場には国産品の出荷はなく輸入品のみが供給されている。

f. 果実

パラグアイで生産されている主要果実は, グレープ・フルーソ, オレンジ, バナナ及びパイナップルがあげられる。

全般的に大消費市場のアスンシオンに近い地域での生産が多く, 消費地より遠隔の地域では自家消費用の生産に留まる。

生果の外国輸出はアルゼンチンという絶好の市場を持ちながら生産量の不足から極度に少なく、1975年では800万ドル、以後減少し79年には26万ドルに落ちている。

隣国ブラジルからはバナナ、パイナップル、遠距離のエクアドルよりバナナが大量にブエノスアイレス市場に輸出されている現状に照らし、果実類の輸出振興を図る必要があると思われる。

参 考 付 表

表1 主要農産物の生産実績（収穫面積） 単位：1,000 ha

品 目	1975年	1976	1977	1978	1979
大豆	150.2	173.4	228.8	272.2	360.8
とうもろこし	222.6	257.8	282.1	275.9	352.7
綿花	100.0	109.9	200.2	284.9	312.5
マンジョカ	96.5	106.5	113.5	120.3	126.4
ポロット豆	63.4	66.8	86.2	81.4	79.1
小麦	25.2	24.2	28.5	31.5	52.3
砂糖キビ	30.3	31.0	33.1	34.9	34.8
米	24.6	28.1	33.6	31.8	30.1
落花生	18.6	20.4	22.6	28.7	28.9
ヒマ	21.1	21.8	19.8	22.2	23.8
タバコ	20.6	27.8	29.8	21.5	20.5
アビリーヤ	9.5	9.9	16.1	15.7	15.7
はっか	8.0	10.8	14.3	14.2	14.9
さつまいも	13.0	13.7	14.1	14.6	14.1
ソルゴ	6.2	6.8	6.5	6.4	6.9
アルファルファ	4.5	4.6	4.8	4.8	4.7
アルベール	3.3	3.4	3.8	3.9	4.1
玉ねぎ	4.2	4.5	4.9	4.2	4.0
じゃがいも	0.5	0.4	0.6	0.9	1.0
こんにゃく	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7

出所： ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTRO

表2 主要農産物の生産実績(生産量)

単位: 1,000ト

品 目	1975年	1976	1977	1978	1979
マンジョカ	1,427.6	1,573.3	1,760.3	1,837.5	1,888.0
砂糖キビ	1,038.2	1,076.9	1,159.8	1,260.0	1,289.0
とうもろこし	300.8	351.5	401.0	355.4	550.4
大豆	220.1	283.5	376.9	388.1	549.2
綿花	99.6	107.5	227.4	283.8	234.7
さつまいも	105.3	113.6	119.2	116.9	106.3
油桐(油種)	120.0	131.2	137.7	94.4	106.0
小麦	19.7	29.3	28.3	37.8	58.3
ポロト豆	50.0	52.8	70.7	64.7	57.8
米	55.9	56.7	68.7	58.2	56.9
タバコ	28.8	38.6	41.4	26.9	25.9
マテ茶	19.9	20.4	22.4	24.6	25.9
アルファルファ	28.6	24.6	26.0	26.0	25.7
玉ねぎ	28.4	27.8	32.2	26.1	24.0
落花生	15.2	18.2	24.7	28.0	28.4
ヒマ	18.5	23.5	21.8	22.3	23.0
アビ-リヤ	8.4	8.8	14.7	13.6	13.0
じゃがいも	3.7	3.5	5.3	7.4	8.8
ソルゴ	8.1	9.0	8.7	8.1	8.5
コーヒ-	9.6	8.9	6.0	7.2	7.6
アルベ-ハ	8.0	8.1	8.5	8.6	8.7
こんにゃく	1.3	1.4	1.6	1.5	1.5
はっか	0.6	1.0	1.2	1.3	1.8
PETIT GRAIN	0.6	0.7	0.7	0.4	0.5

出所: ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTRO  
CUENTAS NACIONALES

表3 大豆: 過去5ヶ年間の生産推移

単位: トン

生産地	1975年	1976	1977	1978	1979
イタプア県	124,232	156,666	205,442	163,698	269,933
アルト・バラナ#	24,239	41,603	67,431	58,181	96,208
カネンディジュ#	3,600	8,304	20,375	31,028	51,128
アマンバイ#	12,623	15,918	18,731	21,249	35,185
サン・ベドロ#	8,936	11,269	12,897	15,743	25,839
カアグアス-#	5,233	6,599	10,272	14,337	23,640
その他	41,223	43,188	41,711	28,903	47,280
全 国 計	220,086	283,547	376,859	333,130	549,213
面積 1,000 ha	150.2	173.4	228.8	272.2	360.3

出所: ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTRO

表4 大豆：栽培適地面積

単位：1,000ha

県名	総面積	適地面積			79年の 植付面積	適地残
		最適地	順適地	計		
イタプア	1,652.5	920.0	150.0	1,070.0	196.1	873.9
アルト・パラナ	1,489.5	-	760.0	760.0	75.6	684.4
カネンディジュ	1,466.7	80.0	580.0	660.0	35.7	624.3
サン・ベドロ	2,000.2	-	550.0	550.0	18.0	532.0
カアグアス	1,229.8	80.0	370.0	450.0	18.0	432.0
カアサーバ	949.6	100.0	200.0	300.0	5.2	294.8
アマンバイ	1,293.3	102.0	-	102.0	23.8	78.2
ミシオネス	955.6	80.0	-	80.0	8.2	71.8
グアイラ	300.2	-	30.0	30.0	6.0	24.0
その他	2,933.78	-	-	-	16.8	△168
計	40,675.2	1,362.0	2,640.0	4,002.0	403.4	3,598.6

出所： PROGRAMA NACIONAL DE SOJA

表5 綿：過去5ヶ年間の生産推移

単位：トン

生産地	1975年	1976	1977	1978	1979
カアグアス県	19,232	21,062	40,708	72,212	59,838
パラグアリー	19,995	21,022	43,980	49,243	40,831
サン・ベドロ	6,944	7,605	22,841	29,301	24,170
イタプア	12,204	13,482	23,530	23,978	19,946
コルジリエラ	10,775	11,096	21,386	21,737	18,069
その他	30,465	33,225	74,949	87,292	71,809
計	99,615	107,492	227,394	283,763	234,663
面積 1,000 ha	100.0	109.9	200.2	284.9	312.5

出所： ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTREO

表6 とうもろこし：過去5ヶ年間の生産推移

単位：トン

生産地	1975年	1976	1977	1978	1979
イタプア県	53,690	63,590	67,899	58,512	87,686
アルト・パラナ	29,118	33,104	45,924	38,168	70,720
カアグアス	32,599	39,119	46,035	41,428	61,568
パラグアリー	40,311	45,334	47,480	43,084	55,041
サン・ベドロ	26,744	31,787	36,774	33,649	53,051
カネンディジュ	4,721	9,355	18,555	18,786	38,214
グアイラ	18,147	20,746	21,993	19,311	31,049
その他	95,424	108,424	116,323	102,419	152,974
全国計	300,754	351,459	400,983	355,357	550,383
面積 1,000 ha	222.6	257.3	282.1	275.9	352.7

出所： ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTREO

表7 小麦：過去5ヶ年間の生産推移

単位：トン

生産地	1975年	1976	1977	1978	1979
イタプア県	5,695	9,058	9,735	14,639	25,543
サン・ペドロ#	3,820	6,076	8,576	8,952	9,744
ミシオネス#	3,553	6,355	3,178	3,722	7,429
カネンディジュー#	172	410	1,157	4,268	5,424
カアグアスー#	635	1,236	2,894	2,469	3,446
その他	3,997	6,116	2,721	3,751	6,637
全国計	17,872	29,251	28,261	37,801	58,253

面積 1,000 ha	25.2	24.2	28.5	31.5	52.3
-------------	------	------	------	------	------

出所： ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTREO

表8 米（水田米）：過去5ヶ年の生産推移

単位：トン

生産地	1975年	1976	1977	1978	1979
イタプア県	19,806	17,499	18,860	18,084	19,745
ミシオネス#	15,822	14,001	13,162	12,933	14,121
パラグアリー#	3,661	3,308	4,673	4,349	4,748
コルツリエーラ#	2,143	1,945	2,703	2,504	2,734
カアグアスー#	1,686	1,592	2,516	2,282	2,492
サン・ペドロ#	65	1,359	1,757	1,585	1,730
その他	992	949	1,938	1,683	1,827
計	44,175	40,653	45,609	43,420	47,407

面積 1,000 ha	17.3	17.1	18.3	20.7	22.0
-------------	------	------	------	------	------

出所： ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTREO

図-1

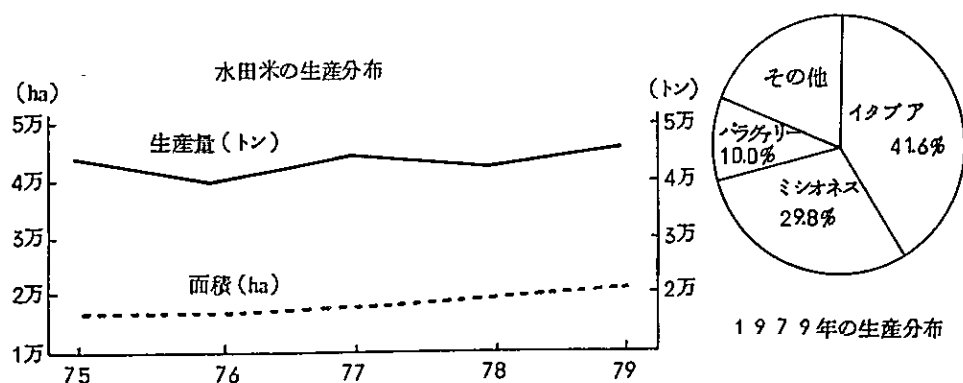


表9 米(陸稻)：過去5ヶ年間の生産推移

単位：トン

生産地	1975年	1976	1977	1978	1979
カネンディジュール	2,865	5,635	9,760	6,307	4,039
アマンバイ	2,930	5,043	6,899	4,478	2,868
アルト・パラナ	1,458	1,335	1,655	1,070	685
イタブア	2,021	1,849	1,709	1,044	669
ミシオネス	861	824	1,104	680	436
その他	1,559	1,409	1,941	1,234	790
全国計	11,694	16,095	23,068	14,813	9,487

面積 1,000 ha	7.3	11.0	15.3	11.1	8.1
-------------	-----	------	------	------	-----

出所： ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTREO

図-2

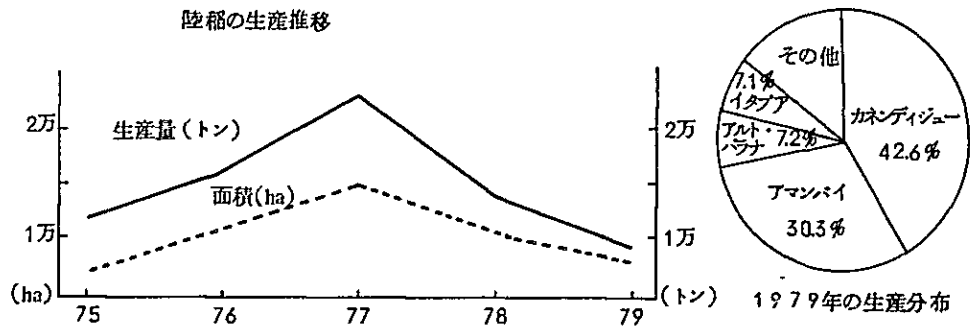


表10 米：南米大陸の生産量とパラグアイの位置

単位：1,000トン

区分	1969-71年	1976	1977	1978
南米大陸計	9,500	13,471	13,074	11,535
ブラジル	6,847	9,560	8,935	7,242
コロンビア	756	1,560	1,307	1,715
ベルー	539	570	587	400
アルゼンチン	347	309	320	310
パラグアイ	40	57	69	75

出所： FAO PRODUCTION YEARBOOK

表11 タバコ：過去5ヶ年間の生産推移

単位：トン

生産地	1975年	1976	1977	1978	1979
カアグアスー県	8,514	11,313	12,402	8,145	7,837
サン・ペドロ#	6,544	8,919	9,437	6,350	6,110
アルト・パラナ#	4,174	5,688	5,451	3,113	2,995
コルジリエーラ#	2,349	3,201	3,473	2,327	2,239
カアサパー#	2,047	2,790	3,017	1,994	1,919
パラグァリー#	1,826	2,489	2,754	1,821	1,752
その他	2,851	4,178	4,890	3,168	3,048
全国計	28,305	38,578	41,424	26,918	25,900

面積 1,000 ha	20.6	27.8	29.8	21.5	20.5
-------------	------	------	------	------	------

出所： ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTREO

## 3) 牧 畜

牧畜部門を支える家畜は牛、豚及び鶏で、他に馬、山羊、羊、七面鳥等があり、最近は養蜂が伸びつつある。

広大なチャコ地方を中心として行われている粗放牧畜を主体とする牛の保有頭数は、1978年に580万頭近くに増加したが79年の発表では約80万頭減の526万頭となっている。家畜の屠殺数とその消費量よりみた成長率は農牧林業部門の中でもっとも低く79年で前年比4.0%に留まった。これは牛の屠殺数が2万頭減少したためであるが、他の家畜が全般的に増加したため辛うじて成長を維持した形となっている。

このために改善すべき問題点としてとりあげられている事項は、

## ① 牛肉供給の増加

パラグァイにおける肉牛の屠殺率は年間牧牛保有数に対して11%程度でアルゼンチンと比較した場合極めて低い指数となっており、牛肉の国内供給不足につながっている。

さらに牧場の単位面積当たり飼育数が低く、1haにつき0.35頭の率といわれる極めて粗放な牧畜が続いている。

牧草の改良を通じて集約化に向けて屠殺率を向上させて供給体制を強化させる必要がある。

## ② 牛乳供給の増加

1977年の国民1人当たり年間牛乳消費量は52リットルで、標準とされる1人年間240リットルと比較して極めて低い数字である。国民の栄養改善のため牛乳供給の増加が必要とされている。

## ③ 小家畜の増産

肉牛生産の増大と平行した豚、鶏の増産により国内供給及び海外輸出に占める牛肉の比

率を軽減し、畜産製品の多様化を図る必要がある。

現在、飼育されている主な牛の種類は次のようなものがある。

肉牛……ネロール、ブラーマン、シャロレー、サンタフルトルーデス、セブー系雑種

乳牛……オランダース（ホルスタイン）、ジール

表Ⅲ-3-6 家畜家禽頭羽数の推移

(1975年~1979年) (単位:1,000頭羽)

区 分	1975年	1976	1977	1978	1979
牛	5,043.3	5,567.7	5,799.9	5,809.5	5,203.3
豚	974.8	1,102.0	1,173.6	1,201.4	-
馬	324.7	325.4	325.8	327.5	326.8
羊	366.3	370.4	374.1	403.2	423.0
山 羊	107.8	108.4	113.2	120.3	125.6
ニワトリ	9,013.8	9,346.7	10,141.2	11,350.8	12,471.1
アヒル・カモ	259.9	265.4	271.0	286.8	303.3
七面鳥	42.8	42.3	42.0	43.0	42.5

表Ⅲ-3-7 牛の保有数と屠殺数

単位:1,000頭

区 分	1975年	1976	1977	1978	1979
牛 総 数	5,043.3	5,567.7	5,799.9	5,809.5	5,203.3
屠 殺 数	498.3	537.3	635.3	596.2	577.8
屠 殺 率 (%)	9.9	9.7	10.9	10.2	11.1

出所: ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTREO,  
CUENTAS NACIONALES

#### 4) 現況土地利用

パラグアイ国の総農地面積は約1,564千haで、国土総面積40,675千haの約4%を占めるに過ぎない。残りは、牧畜用草地約40%、森林約55%、水面、その他約2%となっている。農業地帯は、国土の中央を南北に貫流するパラグアイ川によって、東部と西部に区分され、東部(約40%)地方は標高80m~600mの丘陵地、西部(約60%)地方は標高100m前後の平原と湿地から形成されている。作物作付面積では、大豆、とうもろこし、綿、マンジョカ等の単年作物が農地面積の約89%を占め、1975年~1979年の作付動向では、大豆は240%、とうもろこし158%、綿315%、マンジョカ170%と収穫面積が増加している。



表Ⅲ-3-8 地目別土地利用の動向

土地利用区分		1971年	1977年	1971年の 百分比	1977年の 百分比	1977/1971の伸び率
		千ha	千ha	%	%	%
農用地	単年作	} 953	1,392.0	} 2.32	3.42	} 164.1
	野菜		5.1		0.0	
	永年作		167.1		0.41	
畜産用草地		14,849	15,653.4	36.53	38.48	105.4
林地		23,929	22,504.4	58.85	55.33	94.0
水面・その他		944	953.0	2.30	2.34	100.9
計		40,675	40,675	100.00	100.00	

出所：農牧省資料

#### 5) 農家経営

伝統的に農家経営の主体は牧畜であり、果樹が粗放的に取り入れられており、単年作としては砂糖きび、マンジョカなどが自給的に栽培されているに過ぎなかった。

1960年代から積極的な外資と外国技術の導入、これを受けて農村福祉院（IBR）及び一部民間企業における植民計画により外国移民の受入を実現させたことで、これら移民がもたらした新しい技術が農牧開発を促し、大豆と小麦がイタプア、アルトパラナ県を中心に大規模に取り入れられた。また、綿がカアグアスー、パラグアリ県を中心に東部地方一帯に取り入れられている。水稻は低地で水に恵まれたイタプア、ミシオネス県を中心に取り入れられている。砂糖きびはグアイラ、コルジリエーラ、パラグアリ県など加工工場の関係からアスンシオン市に近い地方に特化しつつある。農耕地の少ない西部地方では最近になり落花生が増加している。果樹ではグレープフルーツがセントラル、イタプア県を中心に取り入れられ、オレンジが実生は全国的に取り入れられているが、改良された接木によるものはイタプア県を中心に取り入れられている。

全般的にみると西部地方は牧畜経営が主体であり、東部地方は、中央部が砂糖きび、果樹を主体に綿を取り入れた経営であり、南部のパラナ河沿の低湿地では牧畜と米が中心の経営となっている。西部から北部にかけては大豆、小麦を主体とする雑作経営である。

また、中心部及びイグアスの日系移住地においてトマト、ピーマンなどの冬野菜の栽培が一部で行われているが、アルゼンチン向けの輸出は価格の変動がはげしく不安定である。

6) 農民組織

農業協同組合は、組合法（法令第349号）によって、1980年11月30日現在161組合33,572組合員が農牧省組合総局に登録されている。

組合の類型、開発想定地域関係県の内訳は表Ⅲ-3-9の通りである。

表Ⅲ-3-9 協同組合の類型

区 分	Paraguay		Sub Total		Itapua		Misiones	
	組合数	組合員数	組合数	組合員数	組合数	組合員数	組合数	組合員数
	( 59.0)	( 34.0)						
生産組合	95	11,410	19	2,856	19	2,856	—	—
	( 30.4)	( 60.6)						
貯蓄信用組合	49	20,342	5	3,027	2	1,794	3	1,233
	( 5.6)	( 4.5)						
消費組合	9	1,517	1	35	1	35	—	—
	( 5.0)	( 0.9)						
輸送サービス組合	8	303	1	42	1	42	—	—
	(100.0)	(100.0)						
計	161	33,572	26	5,960	23	4,727	3	1,233

出所：DIRECCION GENERAL DE COOPERATIVISMO, MAG  
1980年11月30日現在

これらの組合は農業生産を主体とし、その信用貸付、融資、その他営農指導を行う中央協同組合連合会（CENTRAL COOPERATIVA NACIONAL LIMITADA-CRED-ICOOP）、農業生産物の流通や加工施設を持つ比較的規模が大きい組合の連合体組織のパラグアイ協同組合連合会（UNION PARAGUAY DE COOPERATIVAS-UNIPACO）、およびドイツ系の生産者協同組合連盟（FEDERACION DE COOPERATIVAS DE PRODUCCION-FECOPROD）がある。これらの連合体組織を通じて、融資、生産技術の指導および組合活動の指導を受けている。

農民に対する農業協同組合組織づくりの推進はSEAGとCAN、およびBNFが積極的に行っている。また、IBRによる入植地では、IBRが小規模農家の自立を援助する手段として組合組織づくりを推進している。

組合運営および活動は、外国からの移住者による組合を除き一般にうまくいっていないのが実状である。政府は、小規模農民の自立経営の確定を促すために、未組織農民の組織化を積極的に推進している。

農業協同組合の組合員規模別の内訳は表Ⅲ-3-10の通りである。類型別には、生産組合と輸送サービス組合は中小規模のものが主体であり、貯蓄信用組合は大中規模が主体となっているのが特徴である。

表Ⅲ-3-10 協同組合の規模別内訳

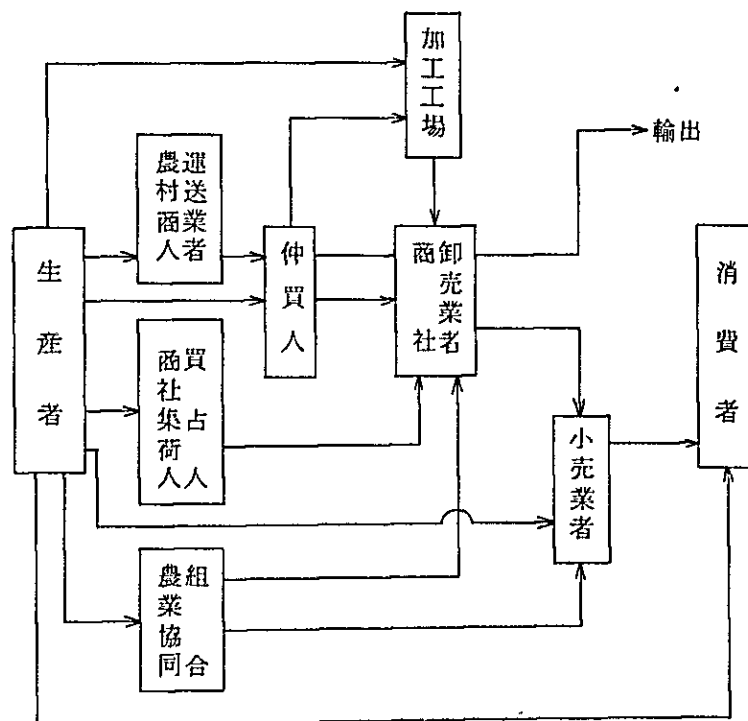
組合員規模	生産組合 (組合)	貯蓄信用組合 (組合)	消費組合 (組合)	輸送サービス組合 (組合)
30以下	34	1	-	4
31～100	35	4	5	2
101～500	14	31	1	1
501～1000	3	10	1	-
1001以上	3	3	-	-

この他の農民組織としてC A Hの信用供与組織としての農民組織(A U C A)がある。これは20～25戸の農家をもって構成されるもので、理事会、総会の議決機構を有している。このA U C Aへの営農技術指導はC A Hの地方事務所の農業技術者が密度の濃いサービスを行っている。

7) 流通加工施設

政府において特別な価格政府を取っているのは綿花、タバコ、小麦、砂糖きびのみである。農畜産物の流通は、商人、仲買人や商社等いくつかのチャンネルがあり、流通チャンネルは作物により異なるが、一般的ルートを図Ⅲ-3-1の様になっている。

図Ⅲ-3-1 農産物の流通機構



綿花、タバコ、小麦の3品目については、国の施策として生産者を保護し、輸出の促進を図っている。この3品目の価格は農牧省(MAG)、商工省(MIC)、中央銀行(BC)、勲業銀行(BNF)、生産者代表の協議によって決定される。砂糖きびについても、生産者価格は政府の指導によって安定している。

農産物の国内における主な市場はアスンシオン市およびその近郊である。アスンシオン市内の農産物市場の主なものは、公設の小売市場、スーパーマーケット、大型食料品店および協同組合の販売所である。公設市場としては、在来のものが6ヶ所、最近開設された近代的な大型公設食品市場1ヶ所がある。また、スーパーマーケットや大型食料品店では果物や野菜を仲買人を通さず農場から直接購入している例もある。

国内市場に供給されている農産物はその品質が不均等で、商品の分類仕分けは、小売業者が自から行っており、小売価格の偏差は大きい。

農産物の価格について注目されることは、パラグアイはアルゼンチンやブラジルと共通の流通圏にあることから、国内の農産物の端境期にも近隣国の作況に左右され、国内市場が小さいこともあって国内の過剰生産は価格に鋭敏に反応し、しばしば市況を不安定にしていることである。

農産加工施設の主なものは繰綿加工、製糖糖蜜、搾油、アルコール、牛肉の冷凍加工等である。繰綿工場は、東部地方に16社、20工場と西部地方に2社2工場があり、アスンシオン近郊に大規模工場がいくつかあるが、一般には中小規模のものが多し。これらの工場の生産能力は1980年の生産量227,500トンを超えて大巾に越えるもので大きな余剰能力を有している。これは綿生産計画(PROGRAM NACIONAL DE ALGODON)に沿って計画されており、今後の大巾増産を見込んだものである。(表Ⅲ-3-11を参照)

表Ⅲ-3-11 繰綿工場の会社名と工場場所

会 社 名	工 場 の 場 所
A. REGION ORIENTAL	
1. Algodonera Guarani S. A.	a. Fernando de la Mora, b. Coronel Oviedo.
2. America Textil S. A.	a. Itaugua.
3. Algodonera Ybycui S. A.	a. Ybycui.
4. Antequera Industrial Maderil S. A.	a. Puerto Antequera.
5. Algodonera Brastex S. R. L.	a. Coronel Oviedo.
6. Compania Algodonera Paraguaya S. A.	a. Capiata.
	b. Villeta.
	c. Ypacarai.
	d. Encarnacion.
7. Concepcion Industrial S. R. L.	a. Concepcion.

8. Coop. Agro-Industrial La Colmena Ltda.	a. La Colmena.
9. E. Heilbrunn y Cia. S. A.	a. Capiata.
10. Industria Textil Asuncena S. A.	a. Asuncion.
11. Jose Vargas Pena a. S R. L.	a. Coronel Oviedo.
12. La Industrial del Norte S. A.	a. Coronel Bogado.
13. La Industrial Ybyturuзу S. A.	a. Villarrica.
14. Manufactura de Pilar S. A.	a. Pilar.
15. Textilia S. A.	a. Asuncion.
16. Textil Toro Blanco S. A.	a. Caaguazu.
<b>B. REGION OCCIDENTAL</b>	
1. Cooperativa Chortitzer Komitee	a. Loma Plata (Chaco).
2. Cooperativa Fernhein	a. Filadelfia (Chaco).

出所: Ministerio de Industria y Comercio.

製糖は東部地域のみならず9工場あるが、そのうち8工場がクアイラ、セントラルおよびパラグァリ県にあり、規模は1日の処理能力1,800トンを超えて500トン程度までである。(表III-3-12を参照)。

表III-3-12 製糖工場生産状況

工場名	稼働開始日付	さとうきび処理量 (ton)	精糖生産量 (kg)
Azucarera Paraguaya S. A.	2-VI	92,466,350	8,535,000
Azucarera Friedmann S. A.	30-V	68,289,080	6,105,600
Azucarera Censi y Pirotta	29-VI	12,107,870	1,179,500
Azucarera Guarambare S. A.	4-VI	32,542,530	2,871,050
Azucarera Iturbe E. F. S. A.	10-VI	26,070,300	2,822,200
Azucarera La Felsina S. A.	30-V	27,584,670	2,239,300
Azucarera Maria Auxiliadora	-----	-----	-----
合計		259,060,800	23,212,650

出所: Direccion de Sanidad Vegetal, MAG.  
(hasta la fecha. 24 de julio de 1981)

糖蜜は農家の庭先で小規模に行っているものが多いが、協同組合で大規模な設備を持っているものもいくつか見つけられる。砂糖きび蒸溜アルコールは、従来製糖工場内で小規模に行われていたが、1979年にアルコール生産用砂糖きび計画 (PROGRAMA DE CA-NA DE AZUCAR PARA LA PRODUCCION DEL ALCOHOL) が発足したこ

とにより、1980年にはグアイラ県のMAURICIO J. TROCHE に近代的工場が建設され、現在操業中である。

搾油工場は綿実、ココおよび大豆を対象に操業されており、主たる工場はINCA, CAP-SA でその他は零細規模のものである。エンカルナシオン市のCAICISA (日系工場) では桐油の搾油を主体に油桐の収穫期間外は大豆の搾油をやっている。(表Ⅲ-3-13 参照)

表Ⅲ-3-13 搾油プラント数

品 種	プラント数
コ コ 豆	11
コ コ 穀	7
大 豆	8
棉 実	8
落 花 生	5
ひ ま わ り	31
ひ ま	2
桐	6

出所：商工省 (MIC) 資料

牛肉の加工施設は屠殺場を兼ねた近代的なものがアスンシオン近郊に9工場あるが、EC諸国の輸入政策の転換により、操業中止または操業短縮の状態にあり、現在ではアスンシオン市場へ肉を細々と供給しているに過ぎない。

この他に、穀物サイロ施設は、MAGが所有するものが東部地方の各地に配置されているが、農家の利用タイミングの調整がうまくいっていないため、評判は必ずしも良くない。このようにこともあって協同組合の所有する穀物サイロ及び大規模農場の所有する穀物サイロが各地にある。

#### 8) 普及制度

農業普及制度としては、農牧省 (MAG) の内部に農業普及局 (SEAG) があり、地方普及事務所が1981年で全国を10ゾーンに分けて103所、290人の普及員が指導にあっている。

特に米の栽培指導については、SEAGの本部 (サン・ロレンソーアスンシオン) において普及指導書として「CULTIVO DE ARROZ」を発行しているが、普及員に対しての教育指導が不十分のため、普及員の中にはブラジルにおける栽培技術を基本に農家指導をしている場合もあり実態に合っていないことから、技術行政の確立が急がれる。

また、普及員1人当たりの平均担当農家が多いため全般にきめの細かい指導が困難であり、また、

表Ⅲ-3-14 普及事業 (SEAG) (1981年)

	Paraguay	Sub Total	Itapua	Misiones
普及所	(1000)	(21.4)		
	103	22	20	2
普及員	(1000)	(19.7)		
	290	57	51	6

出所: LISTA DE FUNCIONARIOS DEL SEAG

BNF等の融資のための書類作成に普及員の業務の多くの時間がさかれているため、必ずしも普及指導の実は上がっていないようである。

開発想定関係県についてみると、イタプア県が20ヶ所51人であり、ミシオネス県が2ヶ所6人の計22ヶ所57人を擁している。これは普及所で全国の21.4%、普及員数で全国の19.7%に当たる。イタプア県では農家596戸に普及員が1人の割合であり、ミシオネス県のそれは1,524戸に1人となっており、イタプア県は、主要農業県であることもあって他に比較して充実していることがうかがえる。

#### 9) 試験・研究

農業における試験研究は農牧省の下部機構として国立農業研究所 (IAN) がパラグアリ県のカークベにあり、300 haの敷地を有し49人の職員(うち米作関係者は3人)で大豆、綿、タバコ、とうもろこし、砂糖きび、米、小麦(この7品目は世銀融資の条件でもある)を重点に栽培試験を行い、果樹及び牧草、マンジョカ、落花生の適性試験を実施している。

試験科目としては、栽培試験のほかに病虫害、土壌分析等も実施している。試験地を全国に8ヶ所所有し、主として適地試験を実施している。特に米については、1980年にEUSEBIO-AY-ALA(コルジリエーラ県)に151 haの試験場を設け、1981年には全世界の品種のうちから307種の適性選抜試験を実施しており、1982年にはさらに品種の数を増やして実施する計画となっている。また、SEAGと農業研究センター(CRIA)の協力を得てカルメン・デル・パラナ市(イタプア県)においても米の適性試験を実施している。

IANの米研究者は現状でも農家指導の仕方によっては5t/haまで生産増加は可能であると述べている。

1981年の試験結果ではCECA-8で最高8t/haの実績がある。また、水稻栽培において最も重要な点としては優良種子(自家生産においては退化したものが多く使われている)の確保であると述べている。

綿については、前述のとおりフランスの協力によりREBA-B-50を母体としREBA-P

-279 を開発し、国内で広く栽培されている。

大豆、小麦については米と同様に適性選抜試験が主体で、育種開発までには至っていないが C R I A と協力して広く栽培試験を行っており、これには YAGUAZU における JICA 総合試験場も協力している。

I A N では、米については C I C A 系の原々種生産も行っており、将来は普及奨励事項の指導を目指しているとのことであるが、現段階ではまだそこまでに至っていない。

普及指導を主体とする農業研究センター (C R I A) が、カピタ、ミランダ、(イタブア県) にあり、15名の研究スタッフで栽培部、病理害虫部、土壌肥料部の3部制をもって試験研究を実施している。

栽培部では、大豆、小麦、水稻、とうもろこし、ひまわり、マテ茶、野菜、果樹の栽培試験を行っており、大豆、小麦は育種と播種時期と施肥、防除について他部のサポートを受けて実施している。水稻についてはカルメン・デル・パラナ市に近いこともあって先に述べた通りである。とうもろこし、ひまわりは育種を行っており、他は適性栽培試験である。

この研究スタッフには日本の専門家が、各部に1名ずつ計3名が協力している。

C R I A では、政府の方針と、この地方が夏作の大豆に対して裏作に小麦(春播種)を栽培していることから、大豆の育種、栽培体系の確立に主力を置いており、小麦については、I A N と共同で育種、選抜試験を実施している。材料はメキシコの C Y M I T 及びアメリカの I C A と、この共同研究によるものを用いている。

以上の政府機関とは別にイグアス(アルト・パラナ県)に J I C A バラグアイ農業総合試験場が日本人によって運営されている。この試験場は、1962年に旧海協連イグアス指導農場としてイグアス日本移住地の技術指導を目的として現在地に創設され、のち海外移住事業団イグアス試験場に改称、1972年にアルト・パラナ試験農場を分場として総合一本化し現名称に改組され現在に至っている。

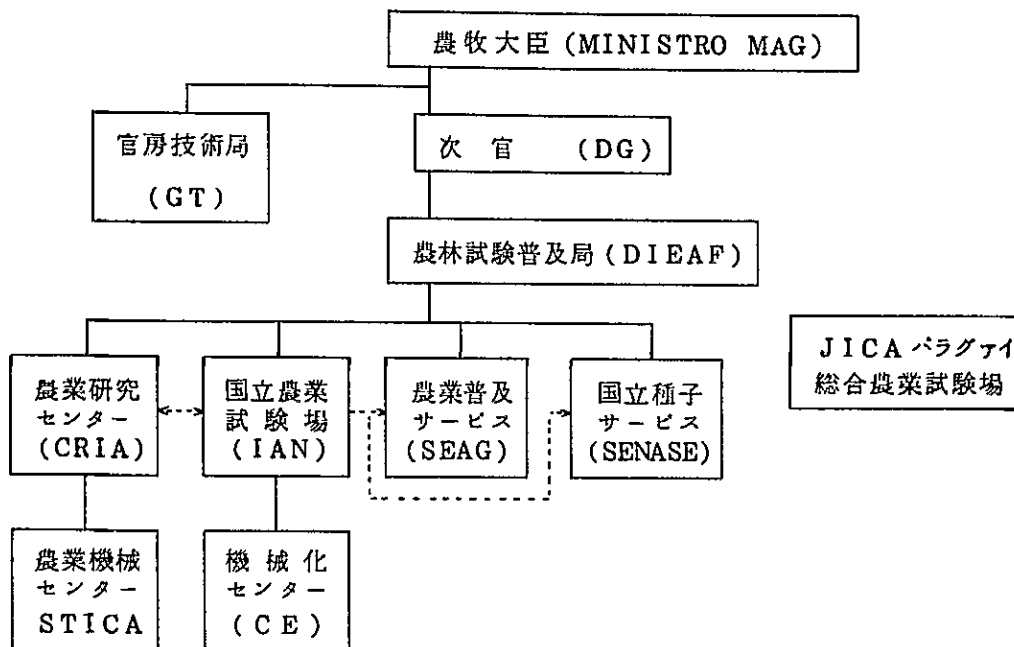
この総合試験場への改組の段階で、養蚕部門及び研修部門が新設され農畜産に関する総合的分野を担当する場として整備拡大強化された。また近年、バラグアイ政府の試験研究機関との研究協力が推進されている。

この総合試験場は、本場が116.5ha、アルト・パラナ分場が100haの敷地を有し、スタッフは派遣職員4名、派遣専門家2名、現地採用職員4名で試験研究を行っている。

試験研究内容は表Ⅲ-3-15の通りである。この他に、機械技術の研修・指導を主体とする機関としてカークーベの I A N と同じ場所に機械化センター (C E) 、1982年8月に農業機械センター (S T I C A) が日本の援助で開設されている。



図Ⅲ-3-2 試験研究機関と農業普及機関等の行政上の関係



表Ⅲ-3-15 パラグアイ総合農業試験場研究項目

試験研究目標（課題）

ア、肉牛飼養の改善と安定

- (ア) 牧野改良に関する試験
- (イ) 飼養管理に関する試験

イ、畑作の生産性の向上と生産の安定

- (ア) 大豆の栽培技術体系確立に関する試験
- (イ) トウモロコシの栽培技術体系確立に関する試験
- (ウ) 新規畑作物導入に関する試験

ウ、野菜の栽培技術の改善と品質の向上

- (ア) トマト、メロンの栽培技術体系の確立に関する試験
- (イ) 新規野菜導入に関する試験

エ、畑土壌の地力維持と増進

- (ア) 緑肥作物に関する試験
- (イ) 輪作に関する試験
- (ウ) 土壌浸蝕に関する試験

10) 農業金融

金融機構としては、政府系金融機関と民間金融機関に大別され、政府系金融機関には、中央銀行(BANCO CENTRAL DEL PARAGUAY)、及び、国立勸業銀行(BANCO NACIONAL DE FOMENTO)と農業信用公庫(CAH)と牧畜基金(FG)があり、民間金融機関は銀行法に基づく商業銀行である。これらの金融機関から農牧関係に対し、1980年に融資された貸付金の総額は189.67億ガラニで、そのうち65%が農業生産関係である。(表Ⅲ-3-16参照)

表Ⅲ-3-16 1980年における農牧関係貸付総額

単位：百万GS

金融機関	農業生産	牧畜産	合計	%
国立勸業銀行	7,584.8	608.5	8,193.3	43
牧畜基金	-	2,358.5	2,358.5	12
商業銀行	4,573.2	3,621.4	8,194.6	43
前パラグアイ銀行	10.0	23	123	1
農業信用公庫	208.6	-	208.3	1
合計	12,376.6	6,590.7	18,967.3	100
(%)	65	35	100	

出所：Boletín Estadístico Junio 1981, No 277, BCP  
Gerencia de Operaciones, CAH



(農業振興, 金融, 生産技術, 農業経営) が受けられる。(表Ⅲ-3-17, 18 参照)

表Ⅲ-3-17 国立勧業銀行(BNF)の貸付条件

項 目	条 件
1. 貸付対象者	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 中小規模の農牧生産者および協同組合</li> <li>○ 農業振興資金借入資格者は純資産4,992,750GSまでを有する者。</li> <li>○ 小規模牧場資金借入資格者は純資産7,767,900GSまでを有する者。</li> </ul>
2. 貸付額 (限度総額)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 個人農家 1,890,000GS</li> <li>○ 協同組合 直接貸付 9,450,000GS 転貸貸付 37,800,000GS</li> <li>○ 生産者組合 6,300,000GS</li> <li>○ 小規模農場 2,520,000GS</li> </ul>
3. 貸付期間及び使途	
3.1 短期 (18ヶ月まで)	使途：動物飼料購入, 農牧畜産物取引, 運送, 貯蔵, 加工, 包装, 精製に必要とする労賃, 飼育動物の購入, 肉牛の少数の購入, 耕作等に必要となる1次品の予備, 耕起から収穫までに必要な種子, 肥料, 消毒薬, 契約労務費, 日雇労務費, 刈干し, 脱穀や運搬等の経費, 農機具の部品,
3.2 中期 (18ヶ月~5年)	使途：養鶏及び他の少数の動物用施設の購入, 役牛の購入, 運搬機具, 農業機械器具の購入, 小型機械の購入, 機械設備の改良, 農産物1次加工用施設の据付購入, 養鶏, 養豚, 養蜂, 養魚経営に関係のある小さな造作, 土地の機能回復。
3.3 長期 (5年~12年)	飼育牛の購入, トラクターの購入, 土地の機能回復, 掛け小屋, 針金はり, 柵杭, 搾乳器, 搾乳所の建設, 良質種牛の購入, サイロ, 農村住宅集荷所, 穀物倉庫の様な大きな施設の建設, 井戸掘り, かんがい排水, 用水溝, 水路ダム(小型)の建設, 農村水道施設と電化, 永年作物(果樹)
4. 貸付金の返済	生産費：収穫後60日以内(短期) 設備資金：年次毎の収入時期(中・長期)
5. 担保	不動産及び動産 (連帯保証が必要)
6. 利息	年12% 手数料2% その他1%
7. その他	借入申込みの際, 審査の上, 資産の50%から60%が貸付けられる。

表Ⅲ-3-18 BNFの農産物別貸付面積の推移

単位：ha

作物	年	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	年平均伸び率
綿		23,302	31,761	41,243	48,958	47,994	19.8%
米		13,060	10,158	10,494	12,408	11,696	△2.7
砂糖きび		2,468	15,149	9,024	12,033	10,787	44.6
とうもろこし		15,050	18,223	19,715	25,578	32,789	21.5
マンジョカ		2,342	2,510	3,588	5,110	6,534	29.2
落花生		1,096	178	67	919	922	△4.2
はっか		7,699	6,695	3,295	4,020	1,847	△30.0
ポロット豆		971	1,087	1,006	1,852	2,225	23.0
大豆		105,682	102,395	135,928	132,795	142,966	7.8
ソルゴ		360	420	200	2,900	200	△13.7
小麦		21,824	18,333	17,239	17,330	33,865	11.6
その他		7,805	8,516	10,408	9,329	9,623	5.4
永年作		8,201	6,563	7,003	9,538	8,309	0.3
合計		209,860	232,335	266,460	282,770	326,154	11.7

出所：BNF

## 農業信用公庫（CAH）

1943年12月法令第1611号をもって、小規模農家に対する公的信用金融機関として、前国立パラグアイ銀行から分離創設されたもので、アスンシオン市の本店の外に小規模農業地域に地方事務所7ヶ所とこれに属する出張所19ヶ所がある。この機関の性格は、BNFと異なり、対象は潜在的自立可能な小規模農家とし、これらの農民の組織化をはかり、適切な技術指導や営農資材（種子、肥料等）購入資金を供与することによって、自立への援助サービスを行っている。この機関より、信用供与を受けるには農民組織（AUCA）の一員であることが前提である。現在、信用供与の対象作物は特に限定はされていないが、米については、大規模経営者が主体のため供与された実績はない。

1979年から1980年までのクレジット供与総額は、208.6百万ガラニで、1970年から1971年までの実績の伸びは2.8倍に増大しており、その回収率は97.5%と良好である。

## IV 開発予定地の現況

### 1. ヤシレタダム計画

#### 1) 経緯

ヤシレタダム計画に関する経緯は次の通りである。

- 1905年 パラナ河とパラグアイ河の合流点より上流において最初の流水測定を実施。
- 1920～28年 アルゼンチン港湾航行管理局はイグアスの滝及びウルグアイ河のサルトグランデ、パラナ河のアビベ急流の水力利用の可能性に関する調査を実施。
- 1950年 アルゼンチン側において河川測量、水位測定、流域の観測等を開始。
- 1958年 1月23日、アルゼンチン、パラグアイ両国はヤシレタ・アビベ開発合同委員会(CMT)設立のための協定を締結。
- 1960年 11月3日、同委員会は予備調査計画を承認。
- 1963年 同委員会は水資源利用の優先順位を定め計画案を両国政府に提出。
- 1964年 予備調査完了。  
6月9日、同委員会はヤシレタダム建設計画案を両国政府に提出。
- 1966年 両国は交換公文に調印し、ダムの建設とその利用に関する協定の作成を同委員会に付託。
- 1971年 同委員会は Harza and Associates 社に feasibility study を委託。
- 1973年 12月6日、両国政府ヤシレタ条約に調印。ヤシレタ条約の主要事項は次の通り。
- ① ヤシレタ公団を設立し、ヤシレタ水力発電計画及び関連工事の調査、設計、施工、管理を行わせる。
  - ② 完成後の施設は両国が共有する。
  - ③ 自由航行の原則の是認とこれに見合った必要施設の建設。
  - ④ ヤシレタダム発電エネルギーの利用に関する規則。
- 同条約の添付書類は次の通りである。
- ANNEX A ヤシレタ公団の規程
- ANNEX B 発電、舟運改良、その他パラナ河利用に係る補充工事、例えば、かんがい
- ANNEX C 関税、段階的拡大等の資金に関する財務協定
- 1974年 同委員会は Harza-Lahmeyer and Associates に工事実施計画の作成を委託。  
9月6日、ヤシレタ公団設立、業務開始。

1978年 米州開発銀行、ヤシレタ公団へ 210 百万ドルの融資決定。

1979年 世界銀行、アルゼンチンへ 210 百万ドルの融資決定。

ダム建設の準備工事開始。

## 2) 計画の概要

### (1) 位置

ダム建設予定地はボサダス市(アルゼンチン)及びエンカルナシオン市(パラグアイ)からパラナ河下流約 80 Km アジョラス市付近に位置する。

主ダムはヤシレタ島及びタラベラ島にかかって建設され、副ダムは主ダムから更に約 80 Km 下流の CORONEL PANCHITO LOPEZ (パラグアイ)と ITA IBASE (アルゼンチン)を結ぶ位置に建設される予定である。(図-W-1-1参照)

### (2) 計画の概要

#### ① ヤシレタ島付近のパラナ河

流域面積	975,000 Km <sup>2</sup>
平均流量	11,720 m <sup>3</sup> /s
既往最大洪水量	45,000 m <sup>3</sup> /s (1905年)
設計最大洪水量	95,000 m <sup>3</sup> /s
最小流量	5,293 m <sup>3</sup> /s (1980年)

#### ② 主貯水池

満水面積	1,720 Km <sup>2</sup>
貯水量	21,000 百万m <sup>3</sup>
常時水位	E.L. 82.0 m
最高水位	E.L. 84.5 m

#### ③ 主堰堤

堤長	69.6 Km
堤長標高	E.L. 86.0 m
最大堤高(基礎より)	33.0 m
コンクリート量	3,300 千m <sup>3</sup>
堤体材料	57,900 千m <sup>3</sup>
最大放水量	95,000 m <sup>3</sup> /s
	{ 本流 55,000 m <sup>3</sup> /s
	{ Ana-Cua 40,000 m <sup>3</sup> /s

#### ④ 逆調整池

満水面積	800 Km <sup>2</sup>
貯水量	2,180 百万m <sup>3</sup>





常時水位	EL. 59.0 m	
最高水位	EL. 64.8 m	
⑤ 副堰堤		
堤長	9.75 Km	
堤長標高	66.5 m	
最大堤高(基礎より)	30.0 m	
コンクリート量	598,700 m <sup>3</sup>	
堤体材料	7,258,900 m <sup>3</sup>	
最大放水量	9,500.0 m <sup>3</sup> /s	
⑥ 閘門		
巾	27.0 m	
長さ	270.0 m	
最小水位	3.65 m	
主堰堤水位	24.0 m	
副堰堤水位	8.0 m	
⑦ 発電		
最大水頭	24.4 m	
最小水頭	17.0 m	
常時出力	2,700 千kw (第1段階)	
発電機数	20 基 ( # )	
水車の種類	カブラン	
水車の直径	9.50m	
20 m水頭における発電出力	125 MW	
回転数	17.4 rpm	
発電機	13.2 kv、3相50Hz	
常時発電電力	135 MW	
効率	0.9	
⑧ エネルギー生産計画		
	<u>第1段階</u>	<u>第2段階</u>
出力	2,598 Mw	3,657 Mw
年間発生電力	17,550 Gwh	18,120 Gwh
⑨ かんがい用取水工		
<u>バラグエイ</u>		
最大取水量	108 m <sup>3</sup> /s	

面積 100,000 ha

アルゼンチン

最大取水量 108 m<sup>3</sup>/s

面積 6,000 ha

⑩ 湛水防止工

AGUAPEY 川、TACUARI 川、SAN MARTIN 川、CARAGUATA 川

⑪ 仮設及び準備工事

国道1号線~ Ayolas  $\ell = 45$  Km (As 舗装)

Ayolas~ Yacyreta 島  $\ell = 4$  Km ( " )

国道1号線~ San Cosme  $\ell = 27$  Km ( " )

その他  $\ell = 14$  Km

Ana Cua 橋梁  $\ell = 1.6$  Km

飛行場、宿舎、学校、公団事務所他(なお、以上はパラグアイ側における工事であるが、アルゼンチン側においても道路、飛行場、宿舎、学校、公団事務所等の工事を行う。) )

⑫ 補償工事

パラグアイ側

鉄道(関連施設を含む)  $\ell = 93.4$  Km

港 (関連施設を含む)  $\ell = 320$  m

道路・橋梁  $\ell = 8$  Km

衛生施設、電力施設、電話施設等

アルゼンチン側

鉄道(関連施設を含む)  $\ell = 31$  Km

港 (関連施設を含む)  $\ell = 300$  m

道路・橋梁  $\ell = 9.5$  Km

衛生施設、電力施設、電話施設等

⑬ 移転補償

	<u>パラグアイ</u>	<u>アルゼンチン</u>	計
住宅数	3,132戸	4,100戸	7,232戸
家族数	2,990家族	4,257家族	7,247家族
人口	14,556人	18,440人	32,996人

3) 事業実施機関

ヤシレタダム工事は1974年設立されたヤシレタ公団(Entidad Binacional Yacyreta)が実施する。同公団の業務はヤシレタ条約に示されているとおり、ヤシレタ



ダムの調査、設計、施工、管理である。

ヤシレタ公団の組織は図-Ⅳ-1-2に示す通りである。両国における所管省は外務省である。意思決定機関は両国各7名の代表から構成される評議会であり、執行機関としては執行理事会がある。執行理事会は総裁、副総裁、技術、法律、総務、財務、調整の理事、副理事及び秘書役により構成されており、アルゼンチン側が総裁、技術、財務の部門に、パラグアイ側が副総裁、法律、総務、調整の部門に理事を出している。各理事の下には、相手国を代表する副理事がいる。同公団はアルゼンチン及びパラグアイそれぞれに事務所を置いている。アルゼンチンの事務所には総裁、パラグアイの事務所には副総裁及び担当理事または副理事が置かれ業務を行っている。各事務所においては、それぞれの国における準備工事、移転補償等に係る調査、設計、施工を実施している。また、国際入札に係る大規模発注案件は両国サイドで分担し、発注している。なお、ヤシレタ公団理事会メンバーは次の通りである。

総 裁	Ing. Jorge A. Pegoraro	(アルゼンチン)
副総裁	Ing. Zoilo Rodas Or	(パラグアイ)
理 事(法律)	Dr. Anastacio Acosta Amarilla	( # )
副理事( # )	Dr. Alfredo de las Carreras	(アルゼンチン)
理 事(技術)	Ing. Jorge H. Riviere	( # )
副理事( # )	Ing. Juan Britez Caballero	(パラグアイ)
理 事(財務)	Dr. Hugo Lamonica	(アルゼンチン)
副理事( # )	Dr. Magno Ferreira Falcon	(パラグアイ)
理 事(総務)	Ing. Andres Ribeiro Rosso	( # )
副理事( # )	Sr. Antonio Vaquer	(アルゼンチン)
理 事(調整)	Ing. Laureano Sosa	(パラグアイ)
副理事( # )	Ing. Julio Cesar Borra	(アルゼンチン)
秘書役	Dr. Marcos Rebas	( # )
#	Ing. Humberto Yaluk	(パラグアイ)

#### 4) 事業費

1977年単価による事業費は次の通りである。

	U.S百万ドル
仮設及び準備工	108
土木工事	1,339
電気・機械・器具	479
補償費	74
移転費	434
技術管理費	<u>272</u>

小計 (1)	2,706
予備費 (物価変動)	<u>1,050</u>
小計 (2)	3,756
建設利息	1,752
運転資金	<u>104</u>
小計 (3)	5,612
償還元金	<u>1,507</u>
合計 (1~3)	<u><u>7,119</u></u>

上記事業費の資金別内訳は次の通りである。

内資分	U.S 百万ドル
資本金 <sup>(1)</sup>	100
電源開発基金 <sup>(2)</sup>	2,635
銀行融資 <sup>(3)</sup>	300
国内調達 <sup>(4)</sup>	<u>1,884</u>
小計	4,919
外資分	
世界銀行	210
米州開発銀行	210
輸出信用 <sup>(5)</sup>	830
銀行融資 <sup>(6)</sup>	<u>950</u>
小計	<u>2,200</u>
合計	<u><u>7,119</u></u>

注(1) アルゼンチン50百万ドル、パラグアイ50百万ドル

(2) アルゼンチン負担 (同国電気消費税の80%を充当)

(3) アルゼンチン、パラグアイ両国商業銀行の融資

(4) 工事開始5ケ年目以降の売電により公団が調達

(5) 米国、カナダ、日本、西独、仏、英、伊、オーストリア、ポルトガル、スウェーデン、スイス、ソ連

(6) バンク・オブ・アメリカ (710百万ドル)

モルガン銀行 (200百万ドル)

東京銀行 (25百万ドル) 等

## 5) 事業工程

ヤシレタダムの当初事業工程は図-Ⅳ-1-3の通りであり、事業着手は1979年11月、完了予定は1989年11月である。

図一Ⅳ-1-3 ヤシレタダム事業工程計画(当初)

項目	1年度	2年度	3年度	4年度	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度
1. 仮設及び準備工			仮設及準備工	貯水池整地							
2. 閘門工											
3. 主余水吐工											
4. ANA-CUA 余水吐工											
5. 発電所			土木工事						据付工事		
6. 堰堤(フィルダム)											
7. 河川締切及び仮締切除去											
8. かんがい取水工											
9. 送電工											
10. 湛水防止工 (AGUAPEY 他)											

6) ヤシレタダムの進捗状況

ヤシレタダムの建設は1978年の米州開発銀行及び1979年の世界銀行による融資、各国による輸出信用のブレッジ等が行われてから後本格的に進められてきた。現時点までの予算執行状況、工事進捗状況は次の通りである。

(1) 予算執行状況(1982年8月現在)

	1979年	1980年	1981年	累計
パラグアイ関係	65.9百万ドル	31.4百万ドル	150.7百万ドル	348.0百万ドル
アルゼンチン関係	72.5	238.4	169.7	480.6
	138.4	369.8	320.4	828.6

(2) 工事進捗状況(1982年8月現在)

ヤシレタダムに係る準備工事は1979年以来順調に進められ、これまでにパラグアイにおいてはほとんどの工事用施設が完了している。準備工事はパラグアイ、アルゼンチン両国において、同程度の内容となるように進められており、公団の説明、公団発行のパンフレット、映画によればアルゼンチン側も相当程度に準備工事は進んでいる。

パラグアイ側で完了している施設

- ① 道路 国道1号線～Ayolas  $l = 45 \text{ Km}$   
 Ayolas～ヤシレタ島  $l = 4 \text{ Km}$   
 国道1号線～San Cosme  $l = 27 \text{ Km}$   
 Ana Cua 橋  $l = 1.6 \text{ Km}$
- ② その他 飛行場(Boeing 737 離着陸可能)  
 職員宿舎(254戸)、住宅1,000戸、教育・スポーツ施設、診療所、水道、電気、電話、公団事務所等

(3) その他の入札状況

準備工事の他、国際入札予定案件約15件のうち下記の機器類に関し入札業務を完了している。

発電機、魚道用水門、主水門、主変圧器発電機用離相母線、ガス絶縁開閉装置、低圧開閉装置、制御盤

しかしながら、ダムの本体工事については、入札後の事務手続上のトラブルから発注が遅れているが、1983年中にはダムの本体工事が発注されるとの新聞報道があった(1982年8月13日付報道)。

7) ヤシレタダム工事の再開の見通し

ダムの本体工事の発注の遅れ及びフォークランド紛争の影響等により、アルゼンチン側が果たして本件事業を継続するか否かの危惧がもたれた時期があったが(例えば昭和57年4月18日付日本経済新聞)、アルゼンチンのバイエル公共土木大臣が1983年中の再開を公

表（8月13日付パラグアイの新聞報道）したことにより、この点に関する危惧はほぼ解消されたと考えられる。ここに至った背景をパラグアイ側関係者の話しとして要約すると次の通りである。

- ① ヤシレタダムに関してストロエスネル大統領が関係者に強調している事は、パラグアイは、イタイブダム工事のピーク時に流入した大量の外貨により、貿易収支が赤字であるにも拘わらず総合収支が黒字という状態を続けてきた。しかるに、本年に入りイタイブダムがほぼ終了した時点で総合収支が赤字になり、ガラニーも対ドル16～19%低下し、大手為替屋の閉鎖、輸入規制等或る意味の経済危機に見舞われており、どんな形にせよヤシレタダム工事の継続のみが現在のパラグアイの経済危機を救う方法である。
- ② このため、大統領の指示を受けて公団総裁（パラグアイ側の）や大統領特使が訪「ア」し協議を行ってきた。
- ③ その結果、ヤシレタダムの中断はアルゼンチンにとって、①隣国との外交上の関係 ②世銀等国際金融機関と離れることは将来のエネルギー確保計画に支障を来すこと ③ヤシレタ条約は両国国会の批准により成立しており、アルゼンチン政府の一方的理由のみでは中止出来ない等の理由もあって、アルゼンチンは、工事の再開を公表するとの立場に至った。

## 2. 土地利用状況

現在の土地利用は下表の通りである。

	％	面積（千 ha）
自然牧野	69.0	96.0
森林	5.5	8.0
湖沼・未利用地	22.0	31.0
商品作物	3.0	4.0
自給作物	0.5	1.0
計	100.0	140.0

自然牧野は ha 当り 0.5 頭の畜類を飼養し、牛・馬等牧畜用の牧場に利用している。

しばしば湛水し、不十分な排水しか出来ない土地で雑草が繁茂し、牧草は低い密度で牧場の低い生産性を表わしている。

肉牛の出産率は 50% 以下で、屠殺年令は 390 kg の重さで 4 才ぐらい、49～50% の収益率で死亡率が高い。

主な商品作物は米であり、ha 当り 3.5～4.5 トンの収量をあげ良い条件で開発されている。（国の平均収量 2.3 トン/ha）



優良品種（CICA種）の使用によって平均を越えている。極めて収益をあげた水稻栽培の水はポンプ・アップによる。その拡張は安全な水源のアクセスにより組みあわされている。

小麦や大豆も、大変低い収量であるが耕作されている（小麦1～1.2トン/ha）。特に大豆の場合オリエンタル地方での玄武岩質のような土地では2.5トン/haを越える収量をあげている者もいる。

自然山林の使用は畜類に木陰や逃げ場を提供している。

30の企業的農家が土地の95%を所有しており、所有権の集中の強い地域である。

### 3. 土壌、土質

今回の現地調査において表面的な観察に限定されるが開発予定地域140,000haについてのコンサルタントの調査報告書及びFAO-UNESCO作成土壌資料を参照すると、土壌タイプはPlanosols（盤上標白土壌）、Regosols（非固結浅層土壌）、Gleysols（地下水成土壌）で粘質土壌と砂質土壌及びその中間土壌である。

#### (1) Planosols

Planosolsは、平坦または凹地形に発達して、排水不良の土壌、粘土質で不透水性のB層（下層土）の存在のために、一年のある期間氾濫を受けることが多い。

ブラノソルは①モリック・ブラノソル（モリック表層を有する）、②ユートリック・ブラノソル（塩基に富む）、③ディストリック・ブラノソル（塩基に乏しい）に分類され、作物への適合性はその不透水性の下層土のため栽培できる作物が制限される。

排水により、水没しになる危険を多年にわたり取り除くことができるが、内部排水は不良のまま残る。乾燥の年には、草地は大きな被害をうける。根が固い下層土の中に十分深く伸長し得ないからである。

非近代的及び近代的農業のどちらにおいても、この土壌はかんがいによる水稻の栽培に適している。天然肥沃度は、ふつう中～高である。

本地域はモリック・ブラノソルで水分保持力がより良いため、乾期においても利用できる水分をより多く含み、また農作業を行うのにより容易である。ブラノソルの下層土には中位の量のナトリウムを含むことがあるが、稲や多くの種類の牧草はこれに対しかなりの抵抗性がある。

#### (2) Gleysols

Gleysolsはグライ層を持つ排水不良の水成土壌で河川氾濫地の代表的土壌で、稲の栽培に、また都市に近い所では集約的な園芸作物が栽培される。

#### (3) Regosols

レゴソルスは極めて若い土壌で、ほとんど土壌の発達は認められないものである。この地帯のレゴソルスは深さ2.5mからそれ以上のものもあり、砂状で高い浸透率を持ち水分滞留

力は低い。

土壌分級は米国の土壌保全局による分級システムで分類され、これは利用能力による分類で第1種～第8種に分類される。

初めの第4種地域までの土壌は適当な処理により、一般作物の生産に向いている。第5・第6種は、果実、野菜等のある種の特別な作物の生産に集約的処理のもとに向いている。第7種及び第8種は主に、牧草、森林等限定される。本開発地域の支配条件に合わせるため若干の変更を入れ分類された。

開発予定地域ではクラスⅢ（少面積）、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ（少面積）、Ⅶの土壌があり、クラスⅢはクラスⅠ、Ⅱに比べ作物の選択にかなりの制限があり、その処理についても適用し、維持するのが困難な特別な処理が要求される。クラスⅣは、自然条件のもとに稲作地または牧草地に適する。クラスⅤは、Gley Humicos（腐植表土の地下水還元粘土性土壌）と、Regosols（非固結浅層土壌）であり、規則的な分布をしている。

その農業への適応性は浸透率が高く、保水力は低い。また、自然肥沃度が低いため植林（果樹）と牧場に適している。他の作物には自由な水と肥沃度を改良するために鉍物性肥料（石灰）が必要である。またGley HumicosはB層を有し、A層は高い有機成分を持っている。排水により農業的利用については、Rogosolsに替る。クラスⅤは排水条件により集約農業可能地域と牧畜利用地域に区分される。クラスⅥは主な制限は過剰水分と洪水であり、これを防げば稲作に適した土壌である。クラスⅦは適当な排水によりクラスⅥへの移行は可能である。土壌全体はやや酸性の土壌でPH4.7～5.3。

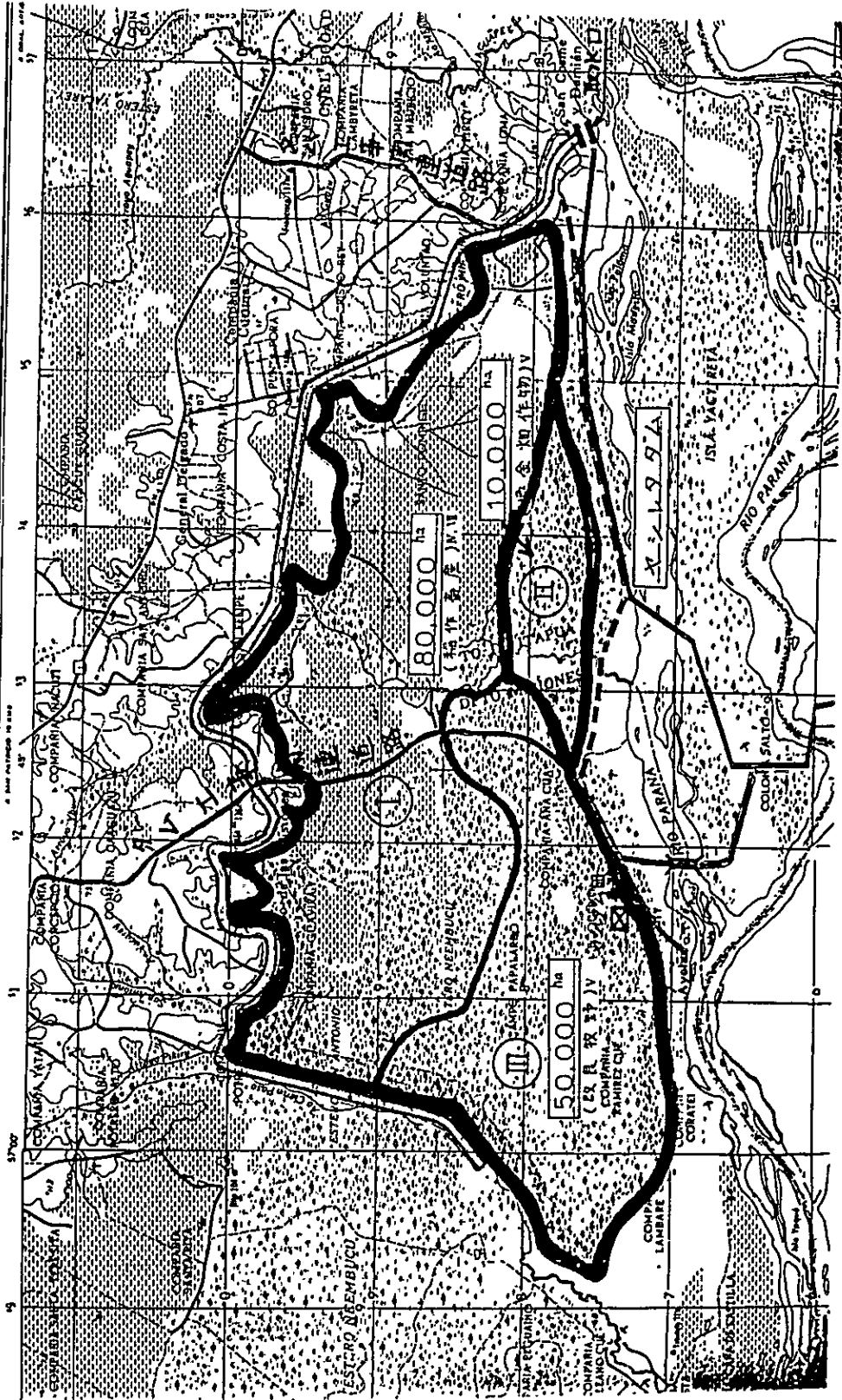
本地域の土壌分類は図-Ⅳ-3-1の通りである。

MAPA NACIONAL 1:250,000

圖一四-3-1 土壤分類



ENCAR.



## (参考) パラグアイ国の土壌概況

パラグアイ国の土壌図作成は、米州農業技術協力機構が1954年に最初の系統的分類を行っている。最新のものFAO-UNESCOの世界土壌図作成計画により1971年に発表されている。FAO-UNESCOのパラグアイ国の土壌報告書を参照し、パラグアイ国の土壌を大きく4つに分類してみると次の通りである。

### (ア) 東南部土壌

この土壌はテラ・ロジャ土壌(アルトパナ土壌)と言われるニトソルを中心に、ローディク・フェラルソル、フェラリック・ルピソルなどで玄武岩を母岩とし肥沃度が中～高位でかつ他に重大な制限因子を含まぬ良い土壌であり、農地としてのポテンシャルティは非常に高いと思われる。この地域は近年急速に開発が進み、近代的耕種農業が展開しつつある。

ただし、この土壌は粘土鉱物がカオリン系(未確認)らしく、粘土含量は多いにもかかわらず塩基置換容量(アルトパナ分場の分析で10前後)が低く、近代的耕種農業においては、エロージョンの危険があり、その防止策と腐植の維持増進に留意する必要がある。

この土壌は、国土の約10%を占めている。

### (イ) 中央部土壌

この土壌はオーシク・アクリル、アクリク・フェラルソル、オーシク・フェラルソル、アンソル等の土壌郡域で、首都アソンソンの近くに分布し、パラグアイではアスンシオン土壌と呼ばれ、その分布は、さとうきび栽培地にほぼ相当すると思われる。

ジュラ紀砂岩を母材とする土壌で、粘土集積が強く、表土は砂質であるが下層に粘土が集積し透水性が悪く、かつ肥沃度も低い。しかし、開発が容易であったため、古くから開発が進み、長年にわたる掠奪農業と土壌侵蝕のため著しく地力が低下している。

この土壌は、国土の約20%を占めている。

### (ウ) チャコ北部土壌

この土壌はカスターゼム、ソロネツ、ゼロソル等の土壌群域で、パラグアイで最も降雨の少ないチャコの西北部にある乾燥土壌で水分の不足が農業上の利用を制限している。

かんがいが出来れば農地としての利用度は高いと考えられるが、土壌塩類含有量が増加する等の問題が生じる。この土壌は国土の35%を占めている。(アルゼンチンのパンパ地帯では評判のよい土壌)

### (エ) 南部及びチャコ南部土壌

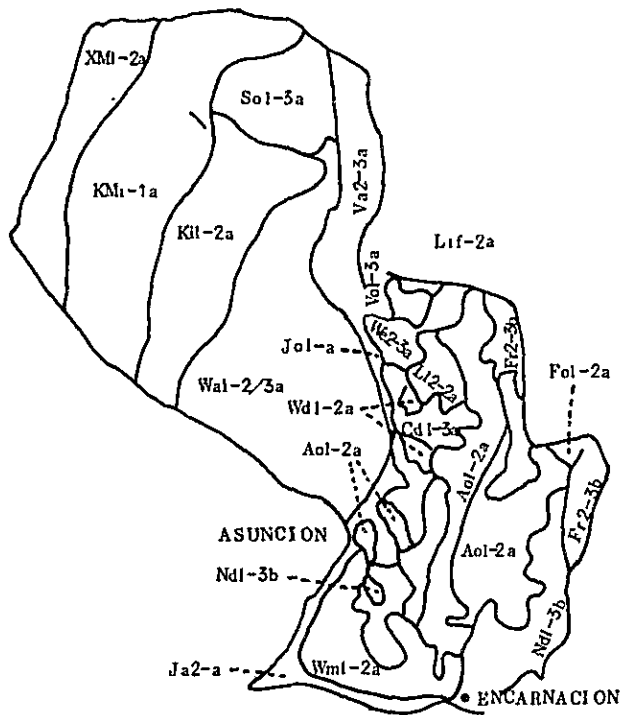
この土壌はブラノソル・ヴァーティソル、グライソル、レゴソルス等の土壌群域で、粘土質で不透水層を有し、排水不良の土壌で、湿地とカン木林の交互する土地で、粗放な放牧地として利用されている。また、一部レゴソルスのような砂質土で水を保留しない土壌もある。

この土壌の肥沃度は低くはないが、近代的農業に利用するには、かんがいが必要で水稻の栽培に適している。この土壌は国土の35%を占めている。

パラグアイにおける主要土壌群域名  
およびその分布面積割合

土 壌 群 域 名	分布面積割合%
K KASTANOZEMS	26.7
Kh Haplic Kastanozems	17.2
Kl Luvic Kastanozems	9.6
W PLANOSOLS	26.2
Wd Dystric Planosols	2.2
We Eutric Planosols	18.7
Wm Mollic Planosols	5.2
A ACRISOLS	14.8
Ao Orthic Acrisols	14.8
S SOLONETZ	4.6
So Orthic Solonetz	4.6
V VERTISOLS	4.6
Vp Pellic Vertisols	4.6
X XEROSOLS	5.4
Xh Haplic Xerosols	5.4
N NITOSOLS	4.2
Nd Dystric	4.2
F FERRALSOLS	4.4
Fa Acric Ferralsols	1.3
Fo Orthic Ferralsols	0.2
Fr Rhodic Ferralsols	2.9
J FLUVISOLS	3.6
Je Eutric Fluvisols	3.6
G GLEYSOLS	2.4
Gd Dystric Gleysols	2.4
L LUVISOLS	2.0
Lf Ferric Luvisols	2.0
Q ARENOSOLS	0.2
Of Ferralic Arenosols	0.2
その他	0.9
計	100.0

パラグアイ土壌図



記号は土壌群域 (Soil Association) 名を表わしている。

#### (4) 土 質

土質状況は1972年にサンチャゴからパラナ川に至る約48千haの区域においてボーリング及びテストピットによる調査が実施され、更にその後、パラグアイ国の手によって調査が追加されている。この調査の目的は主に土壌分類のためのもので構造物の設計の施工面からの調査はなされていない。

土壌分類の結果、及び現地調査の結果からパラナ川沿の沖積土は砂質系でサンコスメからアジョラスに向うにつれ、粒径はアクセス道路沿いではやや大きくなっている。

地区内河川の両岸、仮設道路切取面では非常に固結しており、構造物基礎としては問題はないが土構造物の材料として使用する場合は単粒のため転圧効果の確認、透水性、侵蝕について注意を払う必要がある。地区中央部はシルト、または粘土質であり、湿地状態にありながら団結度は高い。このため、基礎としては問題がないと考えられる。しかし粘土質であり、工事に当たっての施工性についてはその特性を十分調査する必要がある。

なお、前述の調査では地下水位は2m前後である。

### 4. 気象、水文

#### (1) 気 象

本地区に関する気象記録はエンカルナシオン、サンコスメに日降雨、気温、湿度記録がある。

特にエンカルナシオンの調査期間は長期間行われている。ハルサが行った統計処理では、年間降雨量は1,000mm~2,700mm、平均1,700mmと降雨量は比較的多くなっている。また、降雨分布は、50年間のうち年間100mmにみたなかった月数をみると、7、8月28回、4、11月20回と冬期にやや雨量が少ないことが分かる。

月別平均(32年間)平均降水量は下表の通りである。

表-IV-4-1 月平均降水量

単位: mm

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合 計
降水量	138	170	151	156	150	141	107	84	138	186	143	140	1,704

月別平均蒸発量(19年間)は次表の通りで年平均降雨量の60%に達している。

表-IV-4-2 月平均蒸発量

単位: mm

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合 計
蒸発量	113.4	85.7	84.3	63.6	53.6	53.8	64.9	81.0	78.8	84.9	105.1	120.4	989.5

降雨の状況は月平均では比較的恒常的にみえるが、32年間の月別最大最小降雨の較差は非常に大きく、投資をする農業を行うには、かんがい、排水施設が必要である。

表-Ⅳ-4-3 月別最大最小降雨

単位：mm

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
最大降雨	306	614	339	575	369	308	298	187	294	581	420	289	2,704
最小降雨	26	29	17	6	9	10	19	16	19	30	21	11	1,009

最近10年間の年間気温は次の通りで、温度差が大きく特に冬の低温は厳しく、二期作、冬作の可能性は少ない。

表-Ⅳ-4-4 月別気温

単位：℃

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
平均気温	26.0	25.6	24.1	20.0	17.2	15.7	16.3	16.5	18.7	20.9	22.7	25.1	20.7
最高気温	40.5	39.4	38.2	35.0	33.0	31.0	32.4	33.0	36.6	36.8	36.6	38.4	
最低気温	11.0	11.6	5.4	2.4	-1.7	-3.8	-3.3	-2.0	-0.6	-4.6	7.0	8.6	

注) 最高、最低気温は10年間の最高、最低を示す。

## (2) 水 文

地区内の排水はジャベブル、アテングイの二河川によってなされている、二河川の流域界は地区内では不明である。国道1号線沿の丘陵地の流域はジャベブル川で約600 Km<sup>2</sup>、アテングイ川で約400 Km<sup>2</sup>あるが、アテングイ川では現地踏査時相当の降雨があったが河川流量は非常に少なく、地区内排水施設がほとんどなく、湛水によって排水のピークが崩れていることをうかがわせた。丘陵地からの流出量、洪水比流量については記録がなく不明である。いずれにしろ、ダムの完成(補償工事含む)、地域の農業開発によって本地域の水文状況は変化するのでその変化を適確に推定し、計画に反映させる必要がある。

## 5. 農業経営の現況

### (1) 開発想定地域関係県における農業経営

開発想定地域における農業経営関係については、まだ調査が十分に行われていない。基礎的なデータの入手が出来なかったため主として開発想定地域関係県と聴取り調査を行ったBOLF農場の内容について述べる。

イタブア県における1農場当りの平均経営面積は30.7 haであり、経営規模別農場分布におけるモード層は10 ha以上50 ha未満の階層である。

表-IV-5-1 開発想定地域関係県における経営規模別分布

	イタプア県		ミシオネス県		計	
	農家数 (戸)	経営面積 (ha)	農家数 (戸)	経営面積 (ha)	農家数 (戸)	経営面積 (ha)
計	30,396(100.0)	933,321(100.0)	9,147(100.0)	654,859(100.0)	39,543(100.0)	1,588,180(100.0)
非耕作農家	105(0.3)	-(-)	175(1.9)	-(-)	280(0.7)	-(-)
1 ha 未満	1,852(6.1)	1,135(0.1)	1,688(18.5)	1,057(1.2)	3,540(9.0)	2,192(0.1)
1 ha 以上~ 5 ha 未満	5,749(18.9)	19,784(2.1)	3,172(34.8)	9,710(1.5)	8,921(22.6)	29,494(1.9)
5 ha 以上~ 10 ha 未満	7,558(24.9)	65,545(7.0)	1,633(17.7)	12,498(1.9)	9,191(23.2)	78,043(4.9)
10 ha 以上~ 50 ha 未満	12,260(40.4)	269,307(29.0)	1,677(18.3)	57,020(5.7)	13,937(35.2)	306,327(19.3)
50 ha 以上~ 200 ha 未満	2,433(8.0)	24,103(2.6)	464(5.1)	45,558(7.0)	2,897(7.3)	28,659(1.8)
200 ha 以上~ 1,000 ha 未満	373(1.2)	135,612(14.5)	219(2.4)	102,689(15.7)	592(1.5)	238,301(15.0)
1,000 ha 以上	66(0.2)	200,900(21.5)	119(1.3)	446,327(68.0)	185(0.5)	647,227(40.8)

出 所: CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 1981 PARAGUAY

ミシオネス県における1農場当りの平均経営面積は7.16 haであるが、経営規模別農場分布におけるモード層は1 ha以上5 ha未満の階層であり、階層別合計面積の分布では1,000 ha以上の階層が6.8%を占め、200 ha以上の階層で実に県の農用地面積の83.7%を占めており、土地の大部分が大農家によって占められているのが特徴でイタプア県とはきわだった対照を示している。(表-IV-5-1を参照)



単年作の栽培作物についてみると、1979年においては表-N-5-2の通りであり、イタプア県では大豆が54.8%で最も多く、次いでとうもろこしの16%、綿の7.6%、小麦の7.3%、マンジョカの6.8%、米の2.5%の順であり、この6作目で全作付面積の95%を占めている。

一方ミシオネス県では、とうもろこしの25.8%が最も多く、綿の22.8%、米の11.2%、大豆の11.2%、小麦の9.1%、マンジョカの6.6%の順であり、マンジョカの比率を除いては順位が異なりイタプア県とはきわだった対象を示している。特に米については収穫面積は両県ともほぼ同じであるが相対割合はミシオネス県がイタプア県の5倍弱に上り、全国の6倍弱になっているのが特徴的である。

表-N-5-2 作物別収穫面積(1979年) 単位: 1,000 ha

	全 国	開 発 関 係 県						対全国 比 (%)
		イタプア		ミシオネス		小 計		
綿	(19.5) 3125	(7.6) 24.1	(22.8) 16.3	(10.4) 40.4			12.9	
アルファルファ	(0.3) 4.7	(0.2) 0.6	(0.3) 0.2	(0.2) 0.8			17.0	
米	(1.9) 30.1	(2.5) 7.9	(11.3) 8.1	(4.1) 16.0			53.2	
えんどう	(0.2) 4.0	(0.1) 0.4	(0.1) 0.1	(0.1) 0.5			12.5	
さつまいも	(0.9) 14.0	(0.3) 0.9	(1.0) 0.7	(0.4) 1.6			11.4	
砂糖きび	(3.0) 47.9	(0.7) 2.1	(5.9) 4.2	(1.6) 6.3			13.2	
玉ねぎ	(0.2) 3.9	(0.1) 0.4	(0.0) 0	(0.1) 0.4			10.3	
雑豆	(1.0) 15.6	(1.0) 3.1	(0.3) 0.2	(0.9) 3.3			21.2	
とうもろこし	(23.3) 376.6	(16.0) 50.9	(25.8) 18.4	(17.9) 69.3			18.4	
マンジョカ	(7.9) 126.4	(6.8) 21.5	(6.6) 4.7	(6.8) 26.2			20.7	
落花生	(1.5) 23.9	(0.6) 1.8	(0.4) 0.3	(0.5) 2.1			8.8	
じゃがいも	(0.1) 1.0	(0.0) 0.1	(0.0) 0	(0.0) 0.1			10.0	
ポロット豆	(4.9) 79.1	(1.8) 5.8	(4.5) 3.2	(2.3) 9.0			11.4	
大豆	(22.5) 360.3	(54.8) 173.8	(11.2) 8.0	(46.6) 181.8			50.5	
タバコ	(1.3) 20.5	(0.1) 0.4	(0.3) 0.2	(0.2) 0.6			2.9	
小麦	(3.3) 52.3	(7.3) 23.2	(9.1) 6.5	(7.7) 29.7			56.8	
その他	(8.2) 131.4	(0.1) 0.3	(0.4) 0.3	(0.2) 0.6			0.0	
	(3.9)	(19.2)	(7.5)					
計	(100.0) 1,604.2	(100.0) 317.4	(100.0) 71.4	(100.0) 388.8			24.2	
	(100.0)	(100.0)	(100.0)					
国土面積	40,675.2	1,652.5	955.6	2,608.1			6.4	
	(100.0)	(4.1)	(2.3)	(6.4)				

出 所: ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTREO 1979 MAG

果樹についてみると、イタプア県ではパイナップルが最も多く、次いでバナナ、オレンジ、グレープフルーツの順であり、全国に比してオレンジ、グレープフルーツでは接木による種のない改良種の割合が多く、積極的な改良意欲がうかがわれる。これに対してミシオネス県ではバナナが最も多く、オレンジ、パイナップル、グレープフルーツの順であり、オレンジやグレープフルーツにあっても実生のもものが多く伝統的生産の色彩が強い。(表-Ⅳ-5-3参照)

表-Ⅳ-5-3 果樹別植栽本数(1979年)

単位:1,000本

	全 国	開 発 関 係 県			対全国比 (%)
		イタプア	ミシオネス	計	
バナナ					
O R O	9,069.2	246.9	736.1	983.0	10.8
C A R A P E	15,238.7	1,295.3	853.4	2,148.7	14.1
在来種	711.1	172.8	16.4	189.2	26.6
グレープフルーツ					
実生	853.7	55.0	27.2	82.2	9.6
接木	235.2	50.1	2.3	52.4	22.3
オレンジ					
実生	6,900.5	587.2	336.0	923.2	13.4
接木	2,326.7	492.6	46.1	538.7	23.2
ジュース用	104,168.8	34.3	92.8	127.1	0.0
パイナップル					
A B A C A C H I	44,146.2	1,253.8	90.5	1,344.7	3.0
C A Y E N A L T S A	14,150.0	640.6	115.9	756.5	5.3

出 所: ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTREO 1979 M A G

牧畜についてみると、肉牛飼養が主体であり、その他に経済動物としては豚、にわとりがある程度である。イタプア県とミシオネス県とで異なる点は、ミシオネス県にあつては、総面積ではイタプア県を下廻るにもかかわらず肉牛頭数では上廻っていることと、豚の飼養が極めて少ないことである。このことは先述の経営規模との関係で大農場が多いためである。

表-Ⅳ-5-4 家畜飼養頭数(1979年)

単位：1,000頭羽

	全 国	開 発 関 係 県			対全国比 (%)
		イ タ ブ ア	ミ シ オ ネ ス	計	
牛	5,203.3	238.7	335.3	574.0	11.0
豚	1,272.7	203.6	54.7	258.3	20.3
馬	323.8	30.9	22.0	52.9	16.3
羊	423.0	22.8	26.2	49.0	11.6
山 羊	125.6	2.8	3.2	6.0	4.8
に わ と り	1,247.1	1,321.9	424.0	1,745.9	14.0
あ ひ る	303.3	45.5	20.0	65.5	21.6
七 面 鳥	42.5	2.3	5.4	7.7	18.1
が ち ょ う	43.0	7.8	3.1	10.9	25.3
ほ ろ ほ ろ 鳥	163.0	18.6	6.8	25.4	15.6

出 所：ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTREO 1979 M A G

以上、単年作、果樹、牧畜からみて、イタブア県では中規模階層が中心で単年作を主体とし果樹においても比較的改良が進められており、比較的進歩的な経営が営まれている。これに対して、ミシオネス県では肉牛を主体に大規模階層と零細階層が両極化している伝統的経営が営まれているといえる。ただ両県に共通していることはパラナ河の沖積地である低平地が主体であることとパラナ河とこれに流入する小河川により農業用水が比較的容易に取得出来ることから水稻栽培が極めて盛んなことである。

次に、栽培作物の収益性についてみると、栽培面積の多い基幹的作物の中では、自給的性格の強いマンジョカを除くと、米が最も高く、次いで大豆、綿、小麦、とうもろこしの順となっており、開発想定地域の地形、土壤からみて米が上地生産性において最も有利であることは注目される。

表-N-5-5 作物別 ha 当り生産額

単位：ガラン

	全 国	開 発 関 係 県	
		イ タ プ ア	ミ シ オ ネ ス
綿	31,399	33,923	29,181
アルファルファ	78,139	92,584	141,582
米	46,613	57,010	42,587
えんどう	35,645	50,845	39,828
さつまいも	77,879	10,969	60,762
砂糖きび	72,693	-	66,819
玉ねぎ	167,816	20,782	112,491
雑豆	30,859	32,486	21,895
とうもろこし	21,960	26,316	21,769
マンジョカ	130,375	137,462	79,615
落花生	31,217	26,328	29,361
じゃがいも	207,955	214,408	205,020
ポロット豆	30,117	23,650	30,697
大豆	45,918	47,863	50,018
タバコ	88,840	125,208	87,483
小麦	27,393	27,536	27,855

表-Ⅳ-5-6 作物別収量及び生産者価格(1979年)

	全 国		開 発 関 係 県			
	ha当り収量	トン当り 生産者価格	イ タ プ ア		ミ シ オ ネ ス	
			ha当り収量	トン当り 生産者価格	ha当り収量	トン当り 生産者価格
綿	0.751 <sup>トン</sup>	4,1810 <sup>円</sup>	0.828 <sup>トン</sup>	40,970 <sup>円</sup>	0.691 <sup>トン</sup>	42,230 <sup>円</sup>
アルファルファ	5.470	14,285	6.917	13,385	7.683	18,428
米(水稻)	2.155	2,1630	2.643	2,1570	1.813	2,3490
えんどう	0.914	39,000	0.840	60,530	1.115	35,720
さつまいも	7.541	10,510	8.940	12,270	4.920	12,350
砂糖きび	36.900	1,970	13.490	-	33.210	2,012
玉ねぎ	6.393	26,250	6.785	30,630	4.210	26,720
雑豆	0.830	37,180	0.815	39,860	0.555	39,450
とうもろこし	1.552	14,150	1.720	15,300	1.391	15,650
マンジョカ	14.900	8,750	14.409	9,540	8.416	9,460
落花生	0.978	32,430	0.859	30,650	0.859	34,180
じゃがいも	8.672	23,980	8.827	24,290	8.500	24,120
ポロット豆	0.713	41,200	0.713	33,170	0.742	41,370
大豆	1.524	30,130	1.553	30,820	1.787	27,990
タバコ	1.265	70,230	1.682	74,440	1.207	72,480
小麦	1.114	24,590	1.101	25,010	1.143	24,370

農場規模別の作物栽培及び家畜飼養の現況をみると、表-Ⅳ-5-7の通りであり、イタプア県、ミシオネス県の両県に共通していることは、1,000 ha以上の大規模階層では牧畜による肉牛経営が基本であり、栽培作物では大型機械化体系が確立されている大豆+小麦の雑作が一部に入れられる程度であること、農場当りの肉牛飼養頭数はミシオネス県の方がイタプア県の1.8倍と高くなっている。これはミシオネス県の方が大規模経営にあっては1農場当りの平均経営面積が大きいことによるものである。

経営規模階層別の特徴は、イタプア県にあっては50 ha以上1,000 ha未満の階層において大豆+小麦の雑作を主体に牧畜を加えた経営が中心となっており、極めて定型化しており、特に50 ha以上200 ha未満の階層は経営面積の58.4%を耕作しており、最も単年作栽培のウェイトが高いのが特徴である。これに対して5 ha以上50 ha未満の階層では牧畜のウェイトが極めて小さく、栽培作物でも小麦に代って綿の比重が高まっているのが特徴である。1 ha以上5 ha未満の階層では栽培作物は綿が主体であり、これに大豆が取り入れられており、牧畜は前者同様に極めて少く、自家用のみと思われる。1 ha未満の階層は換金作物として若干の綿を栽培しているものあとは自家用向に栽培されているに過ぎない。

表-IV-5-7 経営規模別単年作付割合と農場当り家畜飼養頭数(1981年)

区 分	綿 (%)	砂糖きび (%)	大豆 (%)	小麦 (%)	タバコ (%)	小計 (%)	牛 (頭)	豚 (頭)
イタプア県	3.6	0.2	2.1.7	3.6	0.0	2.9.1	8.6	5.5
1 ha 未満	1.1.3	0.3	3.2	0.3	-	1.5.1	2.0	1.7
1 ha 以上~ 5 ha 未満	2.0.1	0.5	9.5	0.1	0.1	3.0.3	2.4	3.2
5 ha " ~ 10 ha "	1.3.7	0.4	1.1.9	0.4	0.1	2.6.5	2.6	4.4
10 ha " ~ 50 ha "	6.7	0.3	1.5.9	2.4	0.0	2.5.3	6.7	6.8
50 ha " ~ 200 ha "	1.0	0.1	4.9.4	6.9	1.0	5.8.4	1.9.6	9.1
200 ha " ~ 1,000 ha "	0.2	0.1	2.1.4	7.3	-	2.9.0	8.7.2	1.1.7
1,000 ha 以上	0.0	0.0	1.0	0.1	-	1.1	1,048.1	1.1.7
ミシオネス県	1.4	0.1	0.3	0.1	0.0	1.9	4.2.8	2.7
1 ha 未満	7.9	0.5	-	-	-	8.4	4.4	1.3
1 ha 以上~ 5 ha 未満	2.4.8	0.5	0.1	0.0	0.1	2.5.5	4.7	2.2
5 ha " ~ 10 ha "	2.0.7	0.6	0.0	0.0	0.1	2.1.4	1.1.8	3.1
10 ha " ~ 50 ha "	8.5	0.3	0.3	0.0	0.0	9.1	2.0.5	3.7
50 ha " ~ 200 ha "	1.8	0.1	0.1	-	0.0	2.0	7.1.3	4.3
200 ha " ~ 1,000 ha "	0.2	0.0	0.8	0.3	-	1.3	285.9	4.6
1,000 ha 以上	0.0	0.1	0.2	0.1	-	0.4	1,831.9	5.8

出 所 : CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 1981 PARAGUAY

ミシオネス県ではイタブア県と大きく異なり、総体として耕種栽培が少なく、各階層ともイタブア県に比して肉牛の飼養が高く、豚の飼養が少ないことであり、栽培作物も綿綿工場に近いこともあって綿に極めて傾斜しており、大豆と小麦の栽培は200 ha以上の階層に若干みられる程度でイタブア県とはきわだった対照をなしている。

## (2) BOLF農場の経営概要

開発想定地域にあるBOLF農場で聴取り調査をしたので、その概要について述べる。

BOLF氏は1943年からウルグァイなどにおいて水稻栽培に従事し、1959年から現在の場所において農業経営を行っている。

現在の経営面積は17,500 haで、栽培作物としては、米を600 ha～700 haとソルゴーを60～80 ha、牧草を800 ha栽培しており、残りは野草放牧地として利用している。

肉牛は現在、約13,000頭飼養している。この他に、家族により経営する精米所と飲料水工場をエンカルナシオン市に持っている。また、自家用を兼ねて穀物サイロと倉庫を有している。

農業従事者は40人程度を確保しており、収穫時のピークには60人程度となる。このうち、80%程度が水稻栽培に従事している。(しかし、これには将来の水田拡大を考えて、水路等施設整備に従事している者と機械整備のための要員である8名程度が含まれている。)

牧畜については残りの10人程度で修理している。

農業用施設として、農場内に事務所及び機械格納庫があり、用水施設としてパラナ河の河岸に揚水機場を有し、ここには1960年代に設置されたスチームエンジン1基とジーゼルエンジン3基に、小型発電機1台がある。この他に揚水機場から圃場への水路(3,000 m)を所有している。

農機具は次の通りである。

小型トラクター	12台	(これはあまり使いものにならない)
中型トラクター(90 HP)	6台	イタリー製
大型トラクター(150 HP)	4台	アルゼンチン製
コンバイン	8台	
その他アタッチメント(均平作業機等)		

農機具については1982年には小型トラクターを処分して大型トラクター(250 HP程度)を2台購入する予定になっている。

水稻の栽培については、品種としてCISC-9を栽培しており、今年はBLUE BONNET種をウルグァイから取り寄せる予定としている。

種子の確保は自家生産で調達している。

播種量は早まきのもので180 kg/ha程度、遅まきにあつては200 kg/ha程度であり、

CICA系の場合は粒が小形なのでやや少なくてもすむとのことである。

収量は平均で3 t/ha程度であるが新しい管理方式(ウルグァイにおける方式)をとれば4 t/haは可能であると述べている。

価格は、アスンシオン市の業者へ倉庫渡しで30 G/kg(CARMEN DEL PARANA産は同一業者が25 G/kgで買っている)であり、他の地域の産米に比べて良質であり有利に販売している。

現在の生産費は70,000 G/ha~80,000 G/haでかなり高く、2.5 t/ha~3.0 t/haの収量がないと利益が出ないが、これはポンプ揚水におけるコストが約25%程度とウエイトの高いためである。

しかし、数年まえから肉牛より米の方が条件として有利となって来ているので、水稻の栽培は増すつもりであり、今年は1,000 ha程度の栽培を予定している。

水田の適地としては10,000 ha~12,000 haの可能地を有しているので将来は2,000 ha程度までにしたいとしているが、極端に米に偏ることは危険分散の意味で望ましくないと述べている。

水田の拡大については、現在すでに機械も労働力も技術者もそろっているので比較的容易であると考えている。

BOLF氏の見解では、ヤシレタダムが完成すれば用水供給が安定すると用水コストの軽減が可能となるので本人も水田の拡大を望んでいるし、この地方においては、協同組合が協力すれば水田の40,000 ha~50,000 haは容易に開発出来るのではないかと述べている。

この農場における水稻の栽培方式は、水稻を2作栽培したあとは2~3年間放牧利用しまた水稻に戻るといった一般的な方式を採っている。この場合、水稻を収穫したあとの圃場は刈り株が二次生育した莖草も含めて数ヶ月間にわたり家畜の良好な飼料となるのでメリットがあると述べている。

耕種作業は一貫機械体系で完全に機械化されている。それでもBOLF氏は、栽培面積が広がれば更に生産費を引き下げることが可能ではないかと考えているようである。

ここでも肥料の投入、農薬による防除は一切行われていない。

BOLF農場では、この他にも肉牛の飼育にあたって一部に人工受精を取り入れて改良しており、この牛は肥育にあたって冬期の飼料が不足する時期にソルゴーを供与したり、改良草地の良質牧草を用いることにより、400 kg程度の出荷体重に3年程度で仕上げている。一般には5年程度(この農場も以前はそうであった)であるのに対し極めて効率が高くなっているとのこと、肉質も良くなるので将来はこの農場の肉牛は良い価格で売れるのではないかと考えている。

次に、カルメンデルパラナ市における水稻栽培経営についての聴取りでは、ここでの農家当りの水稻栽培面積は25 ha~30 haと中規模であることと、用水はパラナ河に流入する



小河川から取水しており、ポンプ揚水の場合でも揚程が小さく、農機具も小中型であるため生産費は65,000 G/ha とBOLF農場に比較して低い。

収量は5 t/ha 以上で極めて高く、ここでも栽培体系はBOLF農場と同様であるが、施肥を行えば、更に2 t/ha 程度の増収が見込めるのではないかと述べている。しかし、現在化学肥料は、全量が輸入のため入手が困難なことから、価格が高いため現実に使われている例はない。

この場合、種子の確保はBOLF農場同様自家採取もあるが、一部は種子センター(SENASE)からも調達している。

## V 開発構想策定のための検討事項

### 1. 開発地域の概定

本地域の地区面積（140,000 ha）決定の根拠は Harza and Associates の調査の結果（EL PROYECTO DE RIEGO Y DRENAJE EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO YACYRETA）から割出されている。ヤシレタダムからの用水を利用してかんがいを行う場合、重力かんがいがコストの点から最も妥当と考えられ、また、ヤシレタダム下流の副堤堤の背水の影響を受けない区域を開発対象地区とすることが必要である。このような考え方から、対象地区としてはジャベブル川以東サンコスメ市以西で標高80 m以下の約140,000 haとすることが適当と考えられる。なお、事前調査団はジャベブル川までの踏査を試みしたが、激しい降雨の為道路状況が悪化し通行不能となり、同川の踏査は断念せざるを得なかった。また、背水影響区域の図面が入手できなかった。土壌調査についても現況は私有の粗放牧野且つ湿地帯であることと地区内への進入路がないため、既設道路沿いの土壌観察しかできなかった。今後の調査にあたっては、以上の点について十分な調査を行う必要がある。

### 2. 調査の内容

本地区は現況低湿地の粗放牧野（水田、畑を若干含む）を米、野菜、改良牧野にする大規模な農業開発地区であるが、これまでヤシレタダムに関連した調査しか行われておらず、農業開発計画策定を目的としては行われていない。このため基礎的データが不足しており、長期に亘り基礎的データを収集する必要がある。

必要な調査項目としては次のような項目が考えられる。

- ①気象 ②水文 ③土壌 ④地質 ⑤土質 ⑥地形 ⑦土地分類 ⑧植生 ⑨かんがい
- ⑩排水 ⑪土地利用形態 ⑫土地所有 ⑬作付体系 ⑭生産量 ⑮農業生産関連施設
- ⑯牧畜生産 ⑰農業協同組合 ⑱農産物の流通 ⑲インフラ整備状況 ⑳行政機構 ㉑その他

### 3. 調査計画

本地区の現況は粗放牧野と若干の畑、水田があるものの道路は幹線のみで農業生産基地となるべき施設、基盤整備状況は全くない。農業開発計画に含まれる計画内容としては概ね次のようなものが考えられる。

- ①かんがい ②排水 ③農道 ④農用地開発 ⑤草地改良 ⑥農地整備 ⑦営農 ⑧入植
- ⑨移住 ⑩集落整備 ⑪施設の維持管理 ⑫農業生産関連組織 ⑬マーケティング
- ⑭実施組織 ⑮コスト及び便益の推定 ⑯経済分析 ⑰財務分析 ⑱実施スケジュール
- ⑲土壌改良 ⑳開発優先区域の選定 ㉑その他

#### 4. 土地利用及び導入作物

##### 1) 土地利用

土地利用方式は自然的制約条件（気候、地形、水文、土壌）の他に農業生産に対する社会的、経済的ないし政治的制約条件によって決定される。パラグアイ国の要請や、既存資料からの土壌条件、農産物の生産状況、現地聴取調査等から判断して開発予定地域は大きく次の3つのゾーンになるものと考えられる。

表-V-4-1 土地利用

	土壌分級	面積	土地利用方式
Zona I	IV VII	80,000 ha	水田+牧畜
Zona II	V	10,000	集約農業 ・落花生・タバコ・トマト ・ジャガイモ・果樹・にんにく ・玉ねぎ・ソルゴー
Zona III	V	50,000	改良牧野
計		140,000	

土地利用計画関係で調査検討すべき事項としては次のものが考えられる。

##### (1) 自然的制約条件調査

a) 気候：作物に関して重要な気候要因は土壌温度、降水量及び太陽輻射熱（期別照射量）である。土壌温度は同一の土壌であっても相異なる温度様相を持つものは農業の利用に対して全く異なる可能性を持つことになり、降水量は農業生産に対して、また土壌に対して重要な要因を成すものである。特に熱帯、亜熱帯地方の土地は80%程度、これが生産に対する制限要素を成している。「日の長さ」は種々の農作物に対する重要な要因を成しているため適確には握る必要がある。

b) 土壌：熱帯、亜熱帯地方の土壌は同一の土壌タイプでも地方的差異があり、おのおのが特定の性質、性状及び特性をもっているため、生理学的、化学的、物理的及び鉱物学的性質を究明する土地分級調査の必要がある。

c) 水文：かんがい用水であるパラナ河の水質分析をするとともに、地下水や土壌の条件によってはかんがいによる塩害障害についての防止対策に関する調査の必要がある。

d) 地形：用水、排水、圃場区画等の可能性についての検討が必要である。

##### (2) 栽培技術等調査

特にZona IIの集約農業地域における導入対象作物については、導入品種、土壌適性、栽培技術体系、土壌管理方法、施肥技術等について現地試験研究機関との協力体制や試験圃場を設置して検討する必要がある。

(3) その他の調査

農産物の市場性、加工施設整備、貯蔵施設整備等について検討を必要とする。

2) 導入作目

導入対象作目についてⅢ-3「農家の概況」で述べたが、パラグアイ国の生産状況、作目土壌適性、栽培技術、研究体制等は次の通りであり、これらの現状の適確な把握と、検討を行い導入作目の決定を行う必要がある。

a) 米

- 開発予定地域のイタプア県、ミシオネス県は水稻生産量の71%を栽培し大型機械体系が確立されている地域である。
- 土壌はPlanosolsで水田に適している。
- パ国の現在の生産量は5.7万トンで国内需要量は7.0万トン～7.5万トン程度と推定されているが本計画での栽培面積が大きいので海外輸出の検討が必要である。
- 南米では現在1,150万トンの生産量があり、うちブラジルが720万トンであるがブラジルの国内需要量は830万トン～850万トンで現在は輸入しているが、ブラジル国内及び近隣国でも増産計画があるといわれている。
- 国立農業試験所では栽培の研究農家への指導を行っている。
- この国の春小麦栽培は気象条件等から生産性に疑問があるものの、50%以上輸入しているので代替作目の可能性が考えられる。

b) 落花生

- 世界的に油の需要が高まっており、輸出実績は1977年1,304トン、78年2,682トンである。
- 年2回の栽培が可能で土壌は肥沃で排水良好な砂質または壤土質に適している。

c) ジャガイモ

- パラグアイの食生活上重要な作目であるが品質、価格、貯蔵施設の不備のためアルゼンチンより輸入している。
- 年2回栽培が可能で3月植え～5月収穫、7月～8月植え～11月12月収穫があるがこの地域での大規模栽培は貯蔵、品質保持の上から3月植えがよいと考えられる。
- 軽く深い腐植土壌または、加里、磷酸分に富んだ砂質土壌では品質のよいものが得られる。
- 土壌はPH5～5.3がよい。

d) トマト

- 年2回栽培され、輸出用は4月～5月植えのものでアルゼンチン市場を確保している。しかし生果市場として限界があるのでジュースあるいは濃縮トマトに加工したものの輸出を考える必要がある。

- 土壌水分は発芽、結果、果実の肥大に重要であるので排水がよく、かん水施設が望まれる。
- e) 玉ねぎ
- 国内生産量は不足して輸入している。
  - 土壌は軽い有機質に富んだ多少砂土がかったPH 6.3～7.8の土壌がよい。
  - かん水は、玉ねぎの生育に極めて重要である。
- f) にんにく
- 特に土壌を選ばないが有機質を含み、軽い土壌で排水のよい土地でPH 6.5程度が良い。
  - 発芽には60%の土壌水分が必要である。
- g) タバコ
- 自然条件がよいので良質なものの生産が可能である。
  - 国家タバコ計画で栽培は推進され国立農業試験所（IAN）でも新品種等の研究がされている。
  - 土壌は砂質土、排水のよいものが良い。
- h) 果樹（かんきつ類）
- 生果の外国輸出はアルゼンチンという絶好の市場がありながら生産不足から輸出は極度に少ない。
  - 大規模栽培の際は濃縮ジュース等の加工を考える必要がある。

## 5. 農業経営計画

本開発計画予想地域の総面積が14万ha前後と設定されるので、計画論としては、基盤施設整備の順序からみてMaster Planを策定し、これに基づくブロック別のProgramが検討されこれを受けたProject Planが策定され、そのProject Programが用意される必要がある。

今回は、主としてMaster Planにおいて検討すべき基本項目とその考え方の概念について述べるものとする。

### (1) 農場所得の目標値の設定

本地域への導入作物としては、かんがいと排水が前提となることから、導入作物とは水稲を初めとして、栽培部門の検討を受けて多数のものが考えられる。これらの作目をどのように組合せて合理的経営規模を計画するかは、経営計画の基本的前提であり、そのメルクマールとなるものは農場所得の目標値である。

今回のパラグアイ政府との確認において明らかになった経営的条件は次の2点である。

- a 入植農場のねらいは近代的技術水準を有する自立経営であること。

b 本地域への入植農家数の極大化を図ること。

以上の条件を踏まえるとき、自立的農場の所得目標の下限をどの程度に設定するかを調査検討する必要がある。

調査にあたって基本となる項目は次のものが考えられる。

- a 現在、政府が指導、奨励している自立経営としての農場所得目標
- b 現在、全国における農場経営において自立経営と看なされる農場所得の下限
- c 消費者物価動向と農業資材の動向からみて10年後（概ねプロジェクトの完成年次）の自立農場所得の見通し

以上の点について概略的目途が設定される程度の調査が必要である。

#### (2) 生産費の考え方

栽培、土壌部門における調査結果を受けて導入作目別の生産費について、その慣行的栽培体系による総コストとコスト分布を調査し、これに近代的技術を段階的に導入した場合の改善の程度につき検討する。

この場合の調査において注意すべき点は、近代的技術水準にある農場の実態調査により、その総コストとコスト分布を明らかにすると共に、その技術が導入された要因について究明しておく必要がある。特に、施肥、防除、機械利用について慣行体系との違いと効率性について吟味することが肝要である。

#### (3) 機械利用体系の考え方

近代的農業技術水準の基本となるものに機械化がある。導入作物の組合せにおける機械利用体系については、次の点について検討する必要がある。

- a 大型機械化による合理体系の検討（日本及び諸外国における事例も参考）
- b 機械利用における資金調達能力とイニシアルコストの負担とランニングコストの分散を図るため複数農場における共同利用の可能性について検討
- c 機械利用効率の向上によるランニングコストの負担率を軽減するための裏作利用の可能性の検討

以上の内部コスト改善について目途が明らかとなる程度の調査が必要である。

#### (4) 農場規模の設定の考え方

以上(1)～(3)の調査結果をもとに、農産物生産者価格、開発コストを説明変数として、土壌条件による導入作目を制限条件とした農場類型毎の最適農場規模と粗収益、農場所得について複数のケースについてシミュレーションを行い、農場類型についての概定を行う。

調査において作物別技術係数が計量的に得られる場合は線型計画（LP）等による検討方法も可能であるが、定性的データに依らざるを得ないとしてもディシジョンテーブル等による類型化を概定すべきである。

特に開発コストの負担にあたっては、機械利用効率の面とは別に裏作により、労働力の

完全燃焼と収益の拡大により、所得償還率の改善について検討すべきである。

この場合、開発コストの負担にかかる資金調達において融資面での限界があるとすれば開発投資に係る融資制度について、据置期間のセット、利子補給等についても経営安定面からの提言が必要となろう。

## 6. 施設計画

### 1) かんがい施設

#### a. 単位用水量の決定

当国においては作目、土壌別の単位用水量を算定するための資料は整備されていない。しかし、本計画地域周辺では、ホルフ氏が毎年約600 ha 近い水田を耕作しており、また、カルメン地区においても約3,000 ha の水田が耕作されている。これ以外にも本調査ではガークターベの試験場、その近くで、毎年100 ha の水田を営んでいるアジャラ氏の農場を見ることができた。更に、小河川を水源とする水田では毎年農牧省に作付面積を申請し、農牧省はその申請に基づき作付面積の調整をし、許可を出している。以上のように水田のかんがいは、小規模ではあるが各地で行われており、その用水の確保は通常ポンプによって行われている。従って水田の単位用水量を決定するため、既存施設について下記項目の調査を実施することが望まれる。

#### ・ 水田用水量現地調査項目

##### ① 総取水量……期別の実施

用水系統によっては取水口、幹線水路の中間等で観測し、水路損失等が求められるようにする。

##### ② 土壌、地下浸透量、地形（傾斜度等）

##### ③ 降水量、気温、湿度

##### ④ 作付面積、品種、生育状況、収量

##### ⑤ かんがい施設

##### ⑥ その他

畑地に対する単位用水量の算定に当っては当国ではその実績はほとんどないと思われるので土壌、気象が類似する他国の例を参考に決定する必要がある。

本地区では畑作を予定する地域の土壌は、やや砂質系の土壌が含まれると予定されるため、水路損失、及びかんがい方式については十分な検討が必要である。

畑作用水の必要性の検討に当っては本地域が比較的降水量の多いことから充分検討する必要がある。

#### b. 必要水量の決定

必要水量の決定に当っては降雨確率の設定、水路の規模、構造、かんがい対象区域の散

在度、管理の状況等の諸元によって決定されるが、本地域では取水口で最大 $108\text{ m}^3/\text{sec}$ が確保されており、更に取水量の期別変動は決定されていないことから、水路損失、配水損失をいかに見込むかが非常に重要になるので慎重に決定しなければならない。

特に管理（配水及び水路等構造管理）に対し十分な配慮が必要である。水路管理上からは通年通水をする営農計画が望ましい。

### c. 路線選定及び構造

本地域は国道1号線沿いの丘陵地の麓とパラナ河沿の高位部の間は低平地になっているため、主幹線用水路は地区の両端または国道1号線に平行する路線になろう。

路線の選定に当っては地区の地形図は $1/50,000$ とアジョラスより東側はヤシレタダム関連図の $1/10,000$ がありコンターはそれぞれ $10\text{ m}$ 、 $2\text{ m}$ 間隔となっているため、路線の主要部分については、補足測量が必要となる。

支線用水路の配置計画では営農計画の概定を待たなければならないが、雑草対策、地力保持等の目的で地区の大部分が輪作体系になる可能性が強く、放牧地として利用する期間がある場合も想定され、地形以外の要素を充分考慮して決定しなければならない。

構造は土構造物が開発コストからは最も望ましいと思われるが、次の点に配慮する必要がある。

- ① 流水による侵蝕、特にパラナ河沿に水路を作る場合は土質試験等が必要
- ② 水草の発生を起さないための流速の確保
- ③ 材料の適正確保、パラナ河沿においては遮水性の確認、地区内では粘土質土壌のため施工性について調査が必要
- ④ 圧密沈下、及び橋梁等の基礎については本地区では問題はないと考えられるが、現地踏査の結果、土質別に確認調査が必要
- ⑤ 用水路は水位を確保するため、現地盤より高い構造物になると思われるので排水路等との平面交差を行うなど排水条件が悪くならないよう配慮する必要がある。
- ⑥ 土構造が主体となるため、水路からの溢水は構造物の安全性の面からさげなければならない。特に、本地区は平坦のため、余放水工の設置ヶ所は極端に制限されることとなろうが、排水路計画と調整し、安全施設の設置に配慮する必要がある。

なお、本用水路は最大 $108\text{ m}^3/\text{sec}$ と非常に大きいため、危険分散、管理面から支線水路の配置については充分検討する必要がある。

## 2) 排水施設

本地区の排水河川はアテングイ川とジャベブル川の2河川しかないが、地区内に流れ込む河川は多く、それらがいかなる経路を経て2河川に流入し、地区外に排水されるか解明し、排水計画を樹立する必要がある。

排水計画上、特に留意すべき事項は次の通りである。



#### a. 排水能力の検討

地域全体を汎用農地化することは背後の流域が大きいこと、また、水路勾配がとれないことから不経済となるため、土壌区分から土地利用の計画を決め、ある程度の許容湛水を認める区域を作ること検討しなければならない。確率年としては、農業経営上、毎年投資される金額、排水路工事費と効果との見合になるが、 $1/2 \sim 1/10$ 年程度になろう。

なお、ヤシレタダム計画では将来、発電機を40台までに増設する計画があり、この場合ダム下流のイタイプに逆調整池を計画しており排水計画上の外水位の設定にあたっては、逆調整池計画との調整が必要である。

#### b. 路線選定

地区内2河川が主要排水路として計画されることになろう。特に、パラナ河に直接排水する排水路を設置する場合はパラナ河沿の高位部では10~15mの切土が必要になると思われるので、位置及び設置の必要性を慎重に検討しなければならない。

また、背後地の流域からの排水の検討には承水路を検討の対象に含める必要がある。

ヤシレタダム関連では堰堤沿として堰堤用土採取跡地に排水路が設置され、更にダム設置によるカルメン地区等の湛水被害防除のための承水路が検討されているので、その調整を図る必要がある。なお堰堤沿の排水路は比較的高位部に設置されるので地区内排水に利用する場合は慎重に検討しなければならない。

#### c. 構造、配置

土構造が主体となるので用水路の構造で述べた事項に留意する必要がある。

配置については地区が平坦であり、土壌が不透水性で従浸透が期待できないのである程度密に配置しなければならないが、作目によっては多少の湛水を許容させることを前提に、永久排水路の配置は極力少なくし、営農に合せ個人が必要に応じ暫定水路をその都度設置する方法を考えた方が必要であろう。

### 3) 道路

本地区内にはヤシレタダム事業関連で既に国道1号線からアジョラス、サンコスメへ向け舗装道路が完成し、更に工事用道路としてアジョラス、サンコスメ間には未舗装道路が設置され、将来は更に内陸部にダムの管理用道路が設置される予定である。従って本開発地域は将来、四方を道路で囲まれることとなる。

このため、主に本計画では、①耕作、②資材搬入、③生産物の搬出、④施設の管理、を目的とした道路と生活用道路を中心に行うことになる。

これらの計画に当っては既存の入植地等の状況の把握は当然であるが、特に次の事項について検討しておく必要がある。

- ① 作目別の営農方式と道路密度
- ② 営農機械と道路幅、牛車、馬車についても必要性の検討

㉒ 路線選定の理由と目的の明確化

構造上では

- ㉓ 材料の選定、特に用排水路工事に合せて作られる場合はその用土の流用の可能性
- ㉔ 通交量及び道路の目的に応じた舗装工種の選定
- ㉕ 特に耕作道路については、永久的なものにするか否か、検討の必要がある。

4) 集落計画

集落の形態は生活環境、社会インフラ等に有利な集居形式が原則になろう。

集落計画の作成に当り農業経営上の検討はもとより、更に検討すべき事項としては

- ㉖ ヤシレタダム事業によって作られた労務宿舎の転用の可能性の検討
- ㉗ 位置の選定（水源、電力、電話等を考慮）
- ㉘ 集落の最小規模と最小限備えるべき施設の決定
- ㉙ 現地作業宿舎の必要性
- ㉚ 戸当り面積
- ㉛ 生産物加工場等の公共施設の用地面積の算定

等がある。

5) 農地整備

地区は比較的平坦であるが用水の効率的な利用を図るには、水田では圃場のレベリングは非常に有効な手段である。現地調査でも、ボルフ氏の農場では圃場のレベリングを行うことによって必要水量が $\frac{1}{5}$ （20m→3m）に減少することを指摘していた。レベリングの必要性について検討する必要がある。

また本地区は硬盤が形成され降雨の縦浸透が全くない。このため圃場の排水条件の改良、地力の保持等の目的で硬盤を破壊することについて、その必要性を含め心土破碎について充分検討する必要がある。この場合、本地区の特性に合せ新たなアタッチメントの開発が必要になることも考えられる。

区画の大きさは地形勾配に規制される所が大きいですが、その他、作物管理、用排水管理等を総合的に検討し決定しなければならないが、既存の例では700m×700m（49ha）と比較的大規模なものであり、地形的にも大区画が考えられる。

農地整備の水準の程度は農業経営計画、地形、土壌と深い係り合いがあるので、施工の時期、施工主体を含め総合的に検討する必要がある。

土壌改良の必要性については土壌調査と土地利用、導入作目によってその必要性和改良の度合について検討する必要があるが、事業効果面より適地適作の計画を樹立し、土壌改良工事による事業費の増額をまねかないよう配慮する必要がある。

## 7. 農民組織、流通機構

### 1) 農民組織の考え方

農民組織として考えられるものに、農業協同組合がある。これは組合法（法令第349号）によって政府による保護、指導にあるものであり、現状では、生産、信用貯蓄、消費、輸送サービスと目的別の組合が主体である。

農場経営にあたっては、指導、生産、販売、融資、資材購入、生活消費とトータルな形でそれぞれの協同組合と係りをもつことになるので、基本的には、日本の場合のような包括的な総合協同組合が望ましいと考えられるので次の点を検討する必要がある。

- a 現行の組合法において総合農業協同組合の設立の可能性
- b 目的別組合におけるメリットとデメリット
- c 組合運営における総合性確立の技術面と指導面での問題点

以上について検討し、望ましい協同組合の概念について明示し、提言することが肝要である。

### 2) 流通機構の考え方

本開発計画の完成によって生産される農産物は、米をはじめとして国内需要が極めてタイトであることから輸出対応が極めて重要となる。したがって、市場についての調査が、国内、国外を含めて基本となる。

国内市場については、市場規模なり価格の動向調査はもとよりであるが、最も重要となるのは、協同組合組織を通じて如何に中間流通をショートカットして市場に直結することにより生産者手取を向上するかにある。

したがって、現在の協同組合によって産地直送を行っている事例を調査分析することにより、その可能性を見極めることが重要であり、望ましい地域産物の流通機械に関して提言することが肝要である。

国外市場は、開発想定地域の農産物のメインが米となることから、輸出市場として最も可能性のあるのは、当面ブラジルであると考えられる。現在、南米大陸内での米の生産は1978年で総量11.5百万トンでうち7.2百万トンをブラジルが占め、コロンビアがこれに続いている。ブラジルでは1979年に7.6百万トンを生産しているがブラジルでの国内需要も大きく8.3～8.5百万トンに達するため、不足分は輸入に依存するパターンがここ数年続いており、輸入先としては、コロンビア、ウルグアイ、アルゼンチンである。

このことから、パラグアイからの輸入量が8～10万トン程度であればブラジルの市場を混乱する程のものとは考えられないが、アルゼンチン、ウルグアイとは価格面で競争する形となるので、これらの国における生産性及び品質、規格について調査し、実態と動向を把握しておく必要がある。

ブラジル市場は自国内の需要のみならず、その規模において米の国際価格についての形成

能力を有しているから、パラグアイ産米としてはブラジル市場を通してブラジル産米と一体として国際市場で流通も考えられるので、この点からも輸出を有利に展開するため、ブラジル市場における品質、規格の実態と動向を把握して輸出の可能性について調査する必要があり、輸出戦略についても提言することが肝要であろう。

表-V-7-1 南米大陸における米の生産量とパラグアイの位置

単位：1,000トン

区 分	1969~71	1976	1977	1978
南米大陸計	9,500	13,471	13,074	11,535
ブラジル	6,847	9,560	8,935	7,242
コロンビア	756	1,560	1,307	1,715
ペルー	539	570	587	400
アルゼンチン	347	309	320	310
}				
パラグアイ	40	57	69	75

出 所：FAO PRODUCTION YEARBOOK

なお、現状では米、野菜等の場合に、為替レートの変動差を利用した近隣諸国からの輸入が不規則に発生することから、国内市場が混乱するケースもある様なので、通関を厳重にして密輸まがいの取引を規制する制度面、通関の運用についても注目する必要がある。

### 3) 輸送方法と輸送費の考え方

パラグアイ国は内陸国であるため輸出にあたっては、これまで陸路をトラック輸送でブラジルのパラナグア港に出す（大豆の場合）か、またはアスンシオン港からパラグアイ河を下ってアルゼンチンのブエノス・アイレス港に出す2系統がある。これらの現在の輸送コストは聴取調査によれば表-V-7-2の通りである。

表-V-7-2 積出港までの輸送コスト（大豆の場合）

単位：US\$/ton

陸路 STROESSNER ~PARANAGUA	35	(PARANAGUA~EC) 30
河運 ASUNCION ~BUENOS AIRES	15	(BUENOS AIRES) ~EC 50

開発想定地域に着目してみると、陸路については、現在、ブラジルにつながるルートとしては国道1号線経由で国道2号線を通るしかないが、目下、エンカルナシオンからパラナ河沿にストロエスネルにつながる道路が建設中であることから、これが完成すると大幅に短縮になるので、この場合の輸送コストの比較有位性を検討する必要がある。

一方、ヤシレタダム completion によって、エンカルナシオン港及びアジョラス港には中型船舶（2,000トン級）の運航が可能となる見込みなので、この場合の輸送コストについて検討する必要がある。特に、ヨーロッパ（EC）向けの産品及び各野菜などの輸送上のメリットについて検討する必要がある。

なお、パラナグア港を積出港とする場合には、現在ブラジルで進められているセラード開発に関連してパラグアイ側に隣接するブラジルパラナ河を横断する鉄道の建設を想定した「パラナグア輸出回廊計画」があるので、この動向についても注目する必要がある。

#### 4) 流通施設の考え方

流通施設としては、開発想定地域内には、既存のものとしては、みるべきものがないので、殆んどが新設になるものと考えられる。

この場合は、導入作目の栽培面積にもよるが、道路整備と相俟って、協同組合によるコントリーエレベーターが、穀物以外の産物については同様な運営による集出荷施設、選別施設の配置が不可欠である。

特に、落花生なり豆類等の一次加工及び若干の加工において付加価値付与が可能なものについては、豊富な電力を背景とした農村工業化を図ると同時に、その残滓を用いた肥料化を図ることも検討する必要がある。場合によっては、これらの有機質肥料の生産とタイアップする工業としての肥料工場について全国的視点から立地させることも提言すべきであると思われる。特に全国的土壌特性からみて磷酸肥料の需要が期待される。

## 8. その他

### 1) 実施体制について

本事業地区は広大であり、かつ、かんがいによる農業開発を通じた地域総合開発事業である。このため、事業の内容は広範囲に渡り、他の機関との調整を初め、事業の実施に当っては充分な計画能力と実施技術が必要になる。

従って本調査期間から調査業務を通して技術の移転を図ることはもとより、事業実施に当って現在バ国で行われている方式についてその可能性の検討をしなければならぬし、場合によっては、事業実施体制についての提言を行う。

### 2) 土地所有、配分について

開発予定地域は地主所有地とアジョラス以西の小農が所有する地域とに大別できる。更にヤシレタダムの建設に伴い、ヤシレタ島の農家を中心にヤシレタ公団の補償で開発予定地域

内への入植が考えられている。

このため、既存農地へのかんがいと、新規入植者に対するかんがい区域に分れることとなるが、土地所有の実態、入植の方法（土地配分）等について充分検討しておく必要がある。特に、大地主が所有している土地を入植者に配分することについては調査の早い時期にその可能性について調査、検討し、国との調整を行う必要がある。