

# パラグアイ国イポア湖周辺農業開発計画 事前調査報告書

昭和55年6月

国際協力事業団



# パラグアイ国イポア湖周辺農業開発計画

## 事前調査報告書

昭和55年6月

国際協力事業団

國際協力事業団		
受公 月日	55.10.23	YG708
登録No.	713730	4181
		AAET

## あ い さ つ

パラグアイ国政府は、イボア湖周辺の農業開発について、わが国にその開発のための協力を要請した。

この要請に基づき、当事業団は昭和54年10月7日から24日間にわたり農林水産省構造改善局建設部設計課農業土木専門官内藤克美氏を団長とするイボア湖周辺農業開発計画事前調査団を派遣した。

この報告書は、その調査結果を取りまとめたものであるが、本報告書が今後予定されている本格調査の準備、その他関係者の業務の参考として有効に活用されることを念ずる次第である。

最後に、この調査の実施に際し、ご支援とご協力をいただいたパラグアイ国政府関係者及び派遣専門家、在パラグアイ日本大使館、外務省並びに農林水産省の関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表するものである。

昭和55年6月

国際協力事業団  
理事 有松 晃



## 報告書の提出について

本調査は、昭和54年10月7日から10月30日に至る24日間、パラグアイ国政府から要請のあったイボア湖周辺農業開発計画の事前調査を実施したものである。

この間、調査団はパラグアイ国政府関係機関の極めて強いわが国への期待を感じつつ、所定の現地調査及び打合せを終了することができた。

この報告書が、今後の両国政府間で展開される協議、折衝等に際し、判断の材料として役立つことを願うものである。

併せて、本調査団の活動に多大の便宜供与と、多くの貴重な助言と資料の提供をいただいたパラグアイ国政府関係機関、在パラグアイ日本大使館、JICAアスンシオン支部、派遣専門家、外務省、農林水産省の関係各位に対し、心から感謝の意を表するとともに、本プロジェクトの一日も早い具現化とその成功を願うものである。

昭和55年6月

パラグアイ国イボア湖周辺  
農業開発計画事前調査団  
団長 内藤克美

各 位

本報告書は、当事業団の規程<sup>\*</sup>により、『取扱注意報告書・秘報告書』の取扱い区分に指定されておりますので、その取扱いに当つては、十分ご留意願います。

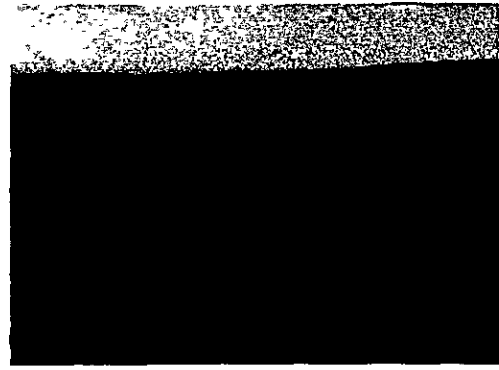
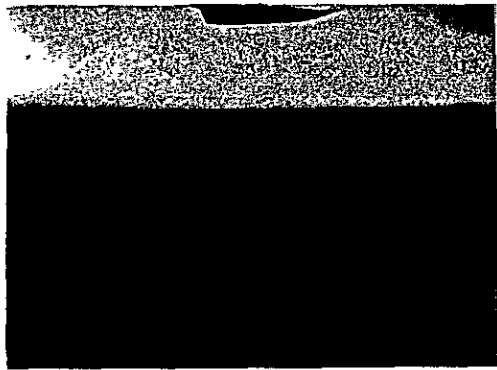
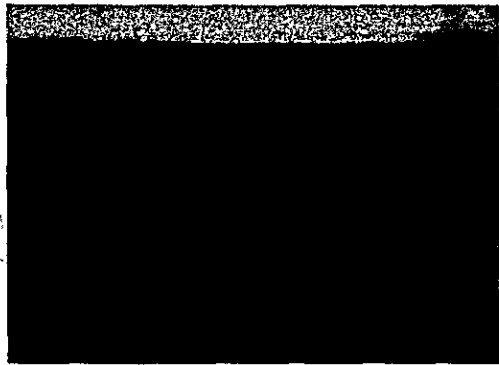
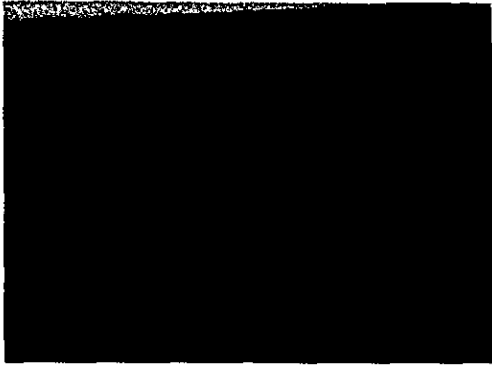
昭和 5 5 年 6 月

・国際協力事業団

総務部 情報管理課長

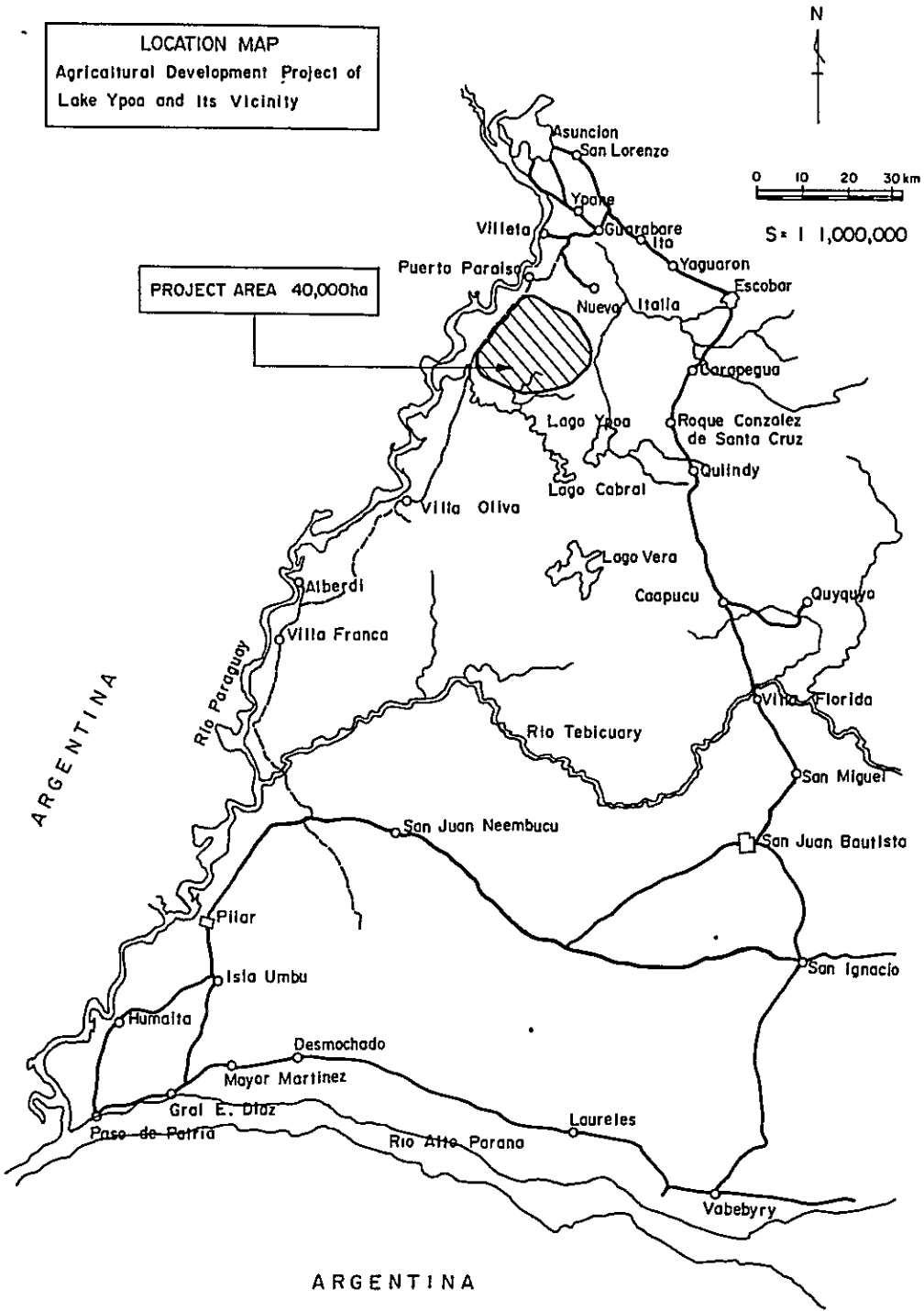
\* 昭和 5 3 年 6 月 6 日付規程第 9 号 (国際協力事業団報告書の作成及び管理に関する規程)







LOCATION MAP  
Agricultural Development Project of  
Lake Ypoa and Its Vicinity





# 目 次

	頁
あ い さ つ	
報告書の提出について	
写 真	
位 置 図	
第 1 章 調査の目的とその背景 .....	1
1. 調査の目的と背景 .....	1
2. 調査団の構成 .....	2
3. 調査日程 .....	2
第 2 章 開発計画の概要 .....	3
1. パラグアイ政府の意向 .....	3
2. 調査対象地域 .....	3
3. 開発計画案 .....	4
第 3 章 一般概況 .....	7
1. 自然概況 .....	7
2. 社会経済概況 .....	8
第 4 章 農業の現況 .....	11
1. 主要作物の動向 .....	11
2. 家畜の飼養状況 .....	15
3. 現況土地利用 .....	16
4. 農家の経営規模 .....	20
5. 農業組合の状況 .....	21
6. 流通加工施設の状況 .....	23
第 5 章 農業開発構想 .....	25
1. 長期計画 .....	25
2. 農業開発方向 .....	28
3. 投資額に対する経済効果 .....	28

第 6 章 農業経営構想 .....	29
1. 土地利用方式と栽培作物 .....	29
2. 畜産の飼養計画 .....	33
3. 導入対象作物の収益性の検討 .....	34
4. 農業経営 .....	35
5. 入植計画 .....	37
6. 農民組織と営農普及機関の強化 .....	38
7. 流通機構 .....	39
第 7 章 事業計画構想 .....	41
1. 気象及び水文 .....	41
2. 土壌及び土質 .....	51
3. 測 量 .....	54
4. 排水計画 .....	57
5. 道路及びかんがい計画 .....	60
6. 問題事項 .....	61
第 8 章 今後必要な調査及びスケジュール .....	67
1. 今後必要な調査 .....	67
2. 今後の調査スケジュール .....	71
第 9 章 付 属 資 料 .....	73
1. 関係者名簿 .....	73
2. 関連事業（FAOの開発計画） .....	76
3. 現地レポート .....	78
4. SCOPE OF WORKS (DRAFT).....	86

## 第1章 調査の目的とその背景

### 1. 調査の目的とその背景

本調査の目的は、パラグアイ政府の要請に基づき、首都アスンシオンの南部、イボア湖周辺の広大な低湿地域（約50万ha）を対象として、その開発のための事前調査を行ないその低湿地の開発と、その有効利用の可能性について検討をするものである。

本調査の対象地域と考えられるイボア湖周辺地域は、パラグアイ川、テビクアリ川、イボア湖の東部丘陵地に囲まれた地域であるが、パラグアイ川の洪水の影響、カーニャベ川の洪水、地域内の小河川の排水能力の不足、低平な地形条件等のため、地域全体が過湿状況を呈しており、土地は主として放牧地として、粗放的に利用されているのみである。

しかし、この地域は首都アスンシオンに近く、又、パラグアイ川に近接し、道路、港湾等の整備水準が高い地域に隣接しているので、社会的にも、経済的にも発展を強く望まれているところである。

そのため、パラグアイ政府は、

- ① 過湿地域を開発、改良し、
- ② 排水改良地域の農業及び、農牧地利用のための営農の方法を策定し、
- ③ 新しく開発改良された地域に、アスンシオン近県に偏在する小農を移住させ、規模を拡大させる。
- ④ 果樹、野菜、牛乳等の国内消費用作物の他、輸出用農産物の増産を図り
- ⑤ 既存農業者のこの地域への定着化を図り、
- ⑥ イタプア県等の森林の乱開発を進めている開発エネルギーを当地に向け、その地域の国土保存を図る

等を目的として、本地域について、開発の技術的検討を行ない早期に開発計画を樹立することを望んでおり、更にその実施結果として、新しい産業の育成及び、他地域で生産される電力の有効利用が可能になることを強く期待している。

このようなことを背景として、パラグアイ政府より、この地域の農業開発計画を樹立することを目的として、1978年3月、我が国に対し、技術協力の要請がなされており、今回、本地域の農業開発計画の事前調査が、実施されることになったのである。

## 2. 調査団の構成

担当	氏名	所 属
団 長	内 藤 克 美	農林水産省構造改善局建設部設計課農業土木 専門官
協力企画	平 田 四 郎	農林水産省経済局国際部国際協力課海外技術 協力官
水 文 かんがい・ 排水	大 山 弘 風 間 彰	農林水産省構造改善局建設部整備課係長 農林水産省東北農政局建設部設計課農業土木 専門官
農業経済 業務調整	金 本 保 持 堀 井 次 雄	農林水産省構造改善局計画部地域計画課係長 国際協力事業団農林業計画調査部農林業技術 課

10月23日から10月30日まで、外務省経済協力局開発協力課農林水産班長 中島 功 氏が同行した。

## 3. 調査日程

月 日 (曜日)	日 程
10月 7 日 (日)	東京発
8~10日 (月~水)	サンパウロ及びサンチアゴにて現地視察及び資料収集
11 日 (木)	アスンシオン着、日本大使館表敬・打合せ
12 日 (金)	団内打合せ
13 日 (土)	農牧省及びJICA支部表敬・打合せ
14 日 (日)	現地調査
15 日 (月)	農村福祉院表敬・打合せ
16 日 (火)	農牧大臣表敬
17 日 (水)	空中概査
18~20日 (木~土)	現地調査
21~24日 (日~水)	調査結果とりまとめ
25 日 (木)	農村福祉院へ調査結果の報告
26 日 (金)	農牧省・JICA支部及び日本大使館へ調査結果の報告
27~30日 (土~火)	アスンシオン発 東京着



## 第2章 開発計画の概要

### 1. パラグアイ政府の意向

#### (1) 地 域

パラグアイ政府が開発対象地域と考えているのは、パラグアイ川、テビクアリ川及び東部丘陵地には含まれた約5,000㎢である。

#### (2) 開発の目的

パラグアイ政府の考えている開発の目的は以下の通りである。

- 1) 果物・野菜・牛乳などの国内消費用作物の他輸出用農産物の増大をはかる。
- 2) アスンシオン近県に偏在している小農を移住させ規模を拡大させる。
- 3) アルゼンチン等へ出かせぎに行っている農民の定着をはかる。
- 4) イタプア県等の森林の乱開発を進めている開発エネルギーを当地に向け、国土の保全をはかる
- 5) 当事業に関わる農産加工施設の電力事情の増大により、イタイプ・ジャシレタ発電所の電力の有効利用をはかる。

#### (3) 注 意 事 項

イボア湖周辺は人跡稀れで世界的に珍しい生物が生息している地域であるので、パラグアイ政府としては、湖周辺の環境を現状のまゝに保全したいと考えている。当事業がこの環境に影響を与えないように計画をたてたい。

### 2. 調査対象地域

#### (1) 地域の概況

調査対象地域は広い意見では、同一水系とみなされるパラグアイ川、テビクアリ川及び東部丘陵地に囲まれたほぼ5,000㎢の三角地帯とし、その中から開発可能地及び優先度を検討した。

地域の概況を見ると低湿地の東側は既に農牧地となっている低い丘陵であり、パラグアイ川に沿う地帯も標高が比較的高くこの両者の間に挟まれた地帯が一様に低平となっておりそこにイボア、カブラル、ベラの3湖が北から南へと並んでいる。

流域としては、低湿地北部に流入するカーニャベ川の流域が1,000㎢以上ある他はほとんどが自己流域のみであり、東部丘陵地からわずかに流入があるにすぎない。

流出はパラグアイ川に直接注ぐスルピウ、ピクスル、バラウ等の小河川及びテビクアリ川に注ぐネグロ川等小河川により行われている。

3つの湖を包含する低湿地とテビクアリ川とは通常は水系を異にしているようにも見えるが、洪水時にはカーニャベ川からテビクアリ川までが同一水面になると考えられる。

一言でいえば、当低湿地の水の主な供給源はカーニャベ川のみと言ってもよく、この川の処置がこの開発の死命を制していると言っても言い過ぎとはならないであろう。

## (2) 位置の決定

地形から開発の可能性を検討するとこの5,000haの三角形の各頂点に位置する箇所に標高60m以上の比較的高い地帯があり、当初この三地点を一応開発の可能性を検討する価値のある地点と見なしたが、現地踏査、飛行機による調査及び当国におけるききとりより、主として、道路事情を考慮して、アスンシオンに近い地域即ち、パラグアイ川、パラウ川の2河川と北部丘陵地に三方を囲まれた標高60m以上の地域約4,000haを対象地域として選定した。

当地域を選定した理由（但し、以上は土地所有形態が十分に把握されていない状態での選定理由である。）

- 1) 首都アスンシオンに近いので、開発資機材が入り易く、又、農業生産物として、都市近郊型の作物も栽培できる。
- 2) アスンシオンからヴィジェタまで舗装道路がある他、アルベルディまでの土道がパラグアイ川沿いに通るなど道路事情が良い。
- 3) 近くにヴィジェタ港があり、農産物の搬出に有利である。
- 4) 周辺の丘陵地がすでに開発しつくされ、新開地に対する希望が強い。
- 5) 土質水質については、今後詳細な調査が必要であるが、今回、当調査団が調査した限りでは土質・水質ともに問題はない。
- 6) 一部の農民による牧野改良工事が実施されており、それが今後の開発の参考となる。

## 3. 開発計画案

### (1) 開発基本方針

開発の基本方針としては周辺の既耕地、牧場などのha当りの売買価格を大幅に越えるような開発費用を投入して一時に広大な優良農地を造成することは考えず、段階的に農地を改良し、増加させていく方向をとる。

### (2) 開発計画案

カーニャベ川はパラグアリ県ラ・コルメナ附近に源を発し、国道1号線を横切って

大氾濫源を形成しながら西下し、低湿地に入る直前の狭さく部で北西から流れてくるジュクウツ川と合流している。

カーニャベ川は、途中各所に氾濫源があり、それが調整池の役割を果たしているものの、水位変化はかなり大きく（3 m 以上）狭さく部にある水位観測地点でも年に1・2回周辺の牧場が冠水している。

この川は、イボアの低湿地に入ると流れが一樣に拡がり、はっきりした流路は見られなくなる。

カーニャベ川は特に流域が大きいので本計画の開発にはこの川の水の処置が最優先されるべき問題である。開発方式としては当面以下の方法が考えられる。

1 案： カーニャベ川の水をバラグアイ川に直接放流する案

カーニャベ川の狭さく部に堰を設け、そこからバラグアイ川に放流水路を開削し、洪水の一部を直接バラグアイ川に放流する。この場合、低湿地の水位全体を調整できるので、当地域以外にもかなりの低湿地の排水改良ができるようになるが、カーニャベ川及び低湿地全体の水理状況がつかめていないので、調査・開発に当っては、イボア湖の動植物の環境に与える影響に注意を払う必要がある。

2 案： 計画地域を低い堤防で囲い低湿地とは水理的に分離させる案

バラグアイ川沿いの地形は比較的高いので堤防を築く必要はないのであろうが残りの2方向の低湿地側とバラウ川沿いに低い堤防を築き、低湿地を水理的に遮断することにより、堤防に囲まれた地域を干陸する。この場合、開発の効果は堤防内のみに限られるが、イボア湖周辺的环境はほとんど変ることとはない。又、堤防は道路と兼用する。

3 案： 1案、2案を併用する案

但し、現在のところ、水文データ、社会経済状況データ等が十分に入手できていないので最終的に開発方針を決定するためには今後の調査により決定されることになる。



### 第3章 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・西方はボリビア・アルゼンチンそして、南方はアルゼンチンにそれぞれ接しており、西経54度45分から63度27分、南緯17度56分から27度30分の地域を占めその面積は406,752㎢でわが国の約1.1倍である。

##### (2) 地 勢

当国は国土を南北に流れるパラグアイ川に2分され、西部地方(チャコ)は国土の6割の面積を有し、地勢の変化に乏しく、広漠たる平原で、その南東部は低湿地帯となっている。

東部地方(オリエンタル)はブラジルとの国境にあるアマンバイ山脈を初めとし、マカラジュ・カグアス等の森林の多い丘陵地帯と平原が波状形に交錯する変化に富んだ地勢を示している。

##### (3) 気 候

気候区分ではほぼ亜熱帯性気候の地帯であるが、内陸にあるためきわめて大陸性で1日の中でも気温の変化が大きい。

夏と冬に大きく分けられ、その間に短い春と秋がある。

季節	月	平均気温	備 考
春	9月～10月	—	気温の変化が大きく、1日の中で気温較差が20°Cを越えることもある。
夏	11月～3月	31.5°C	地域により最高気温は42°C近くになることもある。
秋	4月～5月	—	春と同じ。
冬	6月～8月	14.5°C	地域により0°C以下になることもある。

乾期・雨期の区分ははっきりしていないが、ほぼ11～12月及び2～4月が雨期と言われる。また、雨量は年間平均1,500mmで、一般に西部よりも東部地方が多い。

## 2. 社会経済概況

### (1) 人口・人種

総人口は約280万人で増加率は2.9%（1977年推定）であり、その約96%が原住民のグアラニー族とスペイン人との混血で占め、残りはヨーロッパ系の移住者・原住民・東洋系等である。

また、総人口の約35.6%が都市とその近郊に住み、しかも総人口の約96%が東部地方に居住している。

### (2) 産業・経済

パラグアイ国は典型的な一次産業国で植物油、食肉、製材、タバコ、大豆、綿花、コーヒー、砂糖等の輸出商品を持っており、このような多様性は危険分散の意味で有利である。

近年、安定した政治、社会情勢、堅実な財政、金融政策等により、同国の1970～1976年の経済成長率は年間平均6.2%を記録し、1978年には10%（推定）の大幅な成長を達成した。

### (3) 電力事情

従来、電力は火力発電がほとんどで、発電コストの高さと電力消費の低さから、その伸びは停滞していたが、その後、エネルギー源としての水力発電の重要性が新たに認識され、1974年には発電能力166千kW中の58%を水力発電が占めた。1974年の発電量389百万KWHのうち国内向け需要は6割で、残りの4割は高圧線によりアルゼンチン、ブラジルへの輸出である。国内に電力消費産業もなく、電力の有効利用計画の検討が必要とされ、イタプアの下流地域においては、アルゼンチンとの共同によりヤシレターアビベ水力発電所建設計画（400万kW、1989年完成予定）があり、電力エネルギーの安価、大量供給が可能となり、水運、かんがい、洪水管理等の面でも大きな開発効果を持つものと考えられる。

### (4) 交通事情

#### ① 鉄 道

国営鉄道は約490km、私有鉄道が約670kmある。アスンシオン～エンカルナシオン間の鉄道は370kmでエンカルナシオンからフェリーの利用でアルゼンチンのポサーダス市に結ばれ、アルゼンチン国鉄により、ブエノスアイレスまで連絡できる。

これからの鉄道は老朽化が激しく、軌道保守の不備等もあり、輸送量の伸び悩み

となっている。

また、私有鉄道は、ほとんどが、西部地方の北方にあり、主に木材・砂糖などの運搬用に設置されたが、現在は運転停止中のものが多い。

## ② 道 路

1975年現在の道路総延長は7,477 kmで、舗装率は約12%となっている。

未舗装道路は盛土工事をしたものが大部分であり、雨天には、道路の保全と危険防止のため、たびたび通行止めになる。主な幹線道路は次の通りである。

国道1号線：アスンシオン～エンカルナシオン間370 km、アルゼンチンに通じる。

国道2号線：アスンシオン～イグアス方面134 km。ブラジルに通じる。

## ③ 河 川 輸 送

主な輸送路はパラグアイ川、パラナ川で、河川輸送は輸出入貨物の8割に利用され、内陸国であるパラグアイ国では重要な路線である。アスンシオン港を經由して輸出の9割、輸入の3割が流通されており、航路としては、アスンシオン～ブエノスアイレス間1,630 kmの南ルートのアスンシオン～コロンバ間1,240 kmの北ルートが主で、パラナ川上流も一部航行可能である。一般貨物船の航行時間は南ルートのブエノスアイレス行で72時間、逆の航行で90時間である。





## 第4章 農業の現況

### 1. 主要作物の動向

#### (1) 綿

綿花はパラグアイ国全域に渡って丘陵地に栽培され、収穫面積は5ヶ年(77/73)に2.8倍に増加し、生産量も作付面積の増加に対して約2.7倍と伸びている。一方開発関係県は約73千ha栽培され、パラグアイ国の約36.6%を占め、大きな生産地帯を形成している。しかしながらha当り生産量を見るとパラグアイ国平均に対し94%と若干経営規模等の面から相当地位は低下している。なお、平均価格は全国平均より高く品質が高いと想定される。

	1973年			1977年				1977年 輸出量	備考
	収穫面積 千ha	生産量 t	kg/ha	収穫面積 千ha	生産量 t	kg/ha	平均価格 (t/kg)		
全 国	81.1	85291	1.052	200.2	227394	1.135	45.75	58813	
開発関係県	308	32180	1.045	70.2	78336	1.070	46.69		

農牧省資料より

(注) 開発関係県とは、零細経営農家が集中しているコルディラ、セントラル、グアイラ、パラグアリの4県をさし、パラグアイ国として今後の入植計画を推進するに当っては、4県の小農対策が重点政策とされている。

#### (2) 大 豆

大豆は西部地方の低地を除いて東部一体の丘陵地に栽培されているもののその作付の中心はイタプア県及びアルトパラナ県である。作付面積は5ヶ年間に2.8倍に増加し、生産量は約3倍に伸びている。開発関係県の栽培は作付面積1.6倍、生産量は2.0倍に増加しているものの全国的なシェアは約5%にとどまっている。

	1973年			1977年				1977年 輸出量	備考
	収穫面積 千ha	生産量 t	kg/ha	収穫面積 千ha	生産量 t	kg/ha	平均価格 (t/kg)		
全 国	81.4	122541	1.505	228.8	376859	1.647	22.9	241202	関係県の価格は4県の平均値
開発関係県	65	6948	1.069	10.3	13797	1.340	20.8		

農牧省資料より

(3) マンジョカ

マンジョカは、パラグアイ国全域において、平地及び丘陵地に広く栽培されている。作付面積は、5ヶ年間に約1.5倍に増加し、生産量も作付面積の伸びに比して大幅に増加している。

開発関係県の栽培面積は、約43千haと、パラグアイ国全体の約37%を占め、主要な生産地帯である。

作付面積、生産量ともパラグアイ国全体と同様な伸びを示している。しかし、ha当りの生産量は、パラグアイ国平均の76%と生産性は低いものの、逆に価格は118%と高い。

	1973年			1977年				輸 出 生産量	備 考
	収穫面積	生産量	kg / ha	収穫面積	生産量	kg / ha	平均価格 (円/kg)		
全 国	千ha 796	t 1,107,911	13,918	千ha 116.1	t 1,718,628	14,803	790	t 0	
開発関係県	29.9	352,477	11,789	42.7	482,585	11,302	9.30		

農牧省資料より

(4) とうもろこし

とうもろこしは、東部地方、特にイタブア、カグアス、パラグアリを中心に栽培され、作付面積、生産量ともに約150%の伸びを示している。

一方、開発関係県の栽培面積は、約85千haとパラグアイ国全体の約43%を占めるに至っている。5ヶ年間の作付面積の変遷をみると、作付面積約128%、生産量134%と夫々伸びているが、パラグアイ国全体の伸びに比して、低目である。

このことは、単位生産量の比較で明らかであるが、パラグアイ国平均1.421kg/ha、開発関係県1.189kg/haと全国平均の約84%にとどまっているためである。

	1973年			1977年				輸 出 生産量	備 考
	収穫面積	生産量	kg / ha	収穫面積	生産量	kg / ha	平均価格 (円/kg)		
全 国	千ha 185.6	t 246,043	1,326	千ha 282.1	t 400,983	1,421	9.75	t 0	
開発関係県	66.0	74,834	1,134	84.7	100,676	1,189	8.98		

農牧省資料より

(5) 小麦

小麦の栽培は、イタプア、サンベドロ県(約66%)が中心に大豆の裏作として非常に伸びてきている。開発関係県は1977年に1.4千haの栽培が行なわれているが、パラグアイ国全体の約5%を占めるにすぎない。栽培の変遷をみると、1973年と比べて作付面積、生産量ともに減少し、このことは気候特に気温、収穫時の雨等の栽培条件からの制約が生じているためである。しかしながら逆に単位当り生産量はパラグアイ国平均より高く特色ある傾向を示している。

	1973年			1977年				輸入量	備考
	収穫面積	生産量	kg / ha	収穫面積	生産量	kg / ha	平均価格 (千円/kg)		
全 国	千ha 20.3	t 23000	1.133	千ha 285	t 28251	990	2415	t	
開発関係県	3.8	3.755	988	1.4	1.483	1059	2333		

農牧省資料より

(6) ポロト

ポロトは全国的に栽培され、主な栽培県はパラグアイ、カグアスである。作付面積は過去5年間に約2倍に増し、生産量は作付面積の増加に併せ単位当り生産量の増大に伴い2倍以上に伸びている。一方開発関係県においては作付面積241千haとパラグアイ国全体の28%を占めているが、過去5年間の作付面積、生産量の増加率は大幅に下廻っている。

	1973年			1977年				輸 出 生産量	備考
	収穫面積	生産量	kg / ha	収穫面積	生産量	kg / ha	平均価格 (千円/kg)		
全 国	千ha 43.4	t 34186	788	千ha 862	t 70655	820	27.07	t 0	
開発関係県	16.7	11.917	714	241	18.159	820	27.03		

農牧省資料より

(7) 米

米はアマンバイ、カノンディ、イタブア、ミシオネス県を中心に一般的に低湿地に栽培されている。

作付面積は、過去5年間に157%増加し、生産量は165%と大幅な伸びを示している。

一方、開発関係県では、作付面積、生産量とも全国平均と同様な増加傾向にあるが、全国全体の約12%を占めるに過ぎない。

	1973年			1977年				輸 出 生産量	備 考
	収穫面積	生産量	kg / ha	収穫面積	生産量	kg / ha	平均価格 (ガニー/kg)		
全 国	千ha 21.5	t 41,733	1,941	千ha 33.6	t 68,677	2,044	19.14	t	
開発関係県	37	6,054	1,636	5.9	10,558	1,789	19.34		

農牧省資料より

(8) さとうきび

さとうきびは、1977年時点で約44千ha栽培され、主な県はバラグアリ、コルデイラ、グアイラ、カグアス等である。

さとうきびの用途は、畜用、転草用、砂糖用に区分され、それぞれ47%、24%、27%を占めている。

作付面積、生産量とも若干伸びているもののほぼ現状維持である。

一方、開発関係県についてみると、作付面積は約29千haとバラグアイ国全体の66%を占める大生産地帯である。

また、さとうきびの用途別比率は砂糖用64%、畜用21%、乾燥用15%であり、砂糖用はバラグアイ国全体の約90%を占めている。

	1973年			1977年				輸 出 生産量	備 考
	収穫面積	生産量	kg / ha	収穫面積	生産量	kg / ha	平均価格 (ガニー/kg)		
全 国	千ha (144) 424	t 1,100,764	46,446	千ha (113) 44.3	t 1,159,750	35,144	1.587	t	( )内は乾燥 分で内数
開発関係県	(66) 30.3	930,323	33,226	(45) 29.3	979,941	39,514	1.577		

農牧省資料より

## 2. 家畜の飼養状況

パラグアイ国の肉牛生産は伝統的な産業であり、総輸出額の約10%を占める重要な産業となっている。

家畜飼養頭数は、1977年時点で肉牛580万頭、豚約120万頭、馬33万頭、羊37万頭、山羊11万頭、にわとり1014万羽飼養されている。

そのうち、主な肉牛についてみると、飼養頭数580万頭のうち、東部地方で約58% (3,368万頭) 残り約42% (2,432万頭) は西部地方(チャコ)で飼育されている。

年次別飼養頭数の変遷をみると1973/1977に比べ1.2倍と僅かな伸びにとどまっている。これは、草地(全国)1ha当り飼養頭数0.37頭と低く、大部分は自然草地を利用した放牧が主体であり、改良牛の普及の遅れ等、牧畜業の近代化に多くの問題を抱えている。

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、サンタフルトルデス、セプー系雑種  
乳牛……オランダース(ホルスタイン)、ジール

家畜家禽頭羽数の変遷  
1973~77各年8月20日現在(単位1000頭羽)

区 分	1973	1974	1975	1976	1977	1977/1973(%)
牛	4,756.0	4,844.7	5,043.3	5,567.7	5,799.9	121.9
豚	725.7	841.1	974.8	1,102.0	1,173.6	161.7
馬	325.7	325.2	324.7	325.4	325.8	100.0
羊	335.7	354.3	366.3	370.4	374.1	111.4
山 羊	100.0	104.8	107.8	108.4	113.2	113.2
ニワトリ	8,207.9	8,633.9	9,013.8	9,346.7	10,141.2	123.6
その他のトリ						
アヒル・カモ	226.7	243.4	259.9	265.4	271.0	119.5
七面鳥	39.0	40.6	42.8	42.3	42.0	107.7
鶯 鳥	37.2	40.2	42.1	41.6	42.4	114.0
ホロホロ鳥	161.3	163.8	165.8	167.6	168.1	104.2

農牧省資料より

肉牛1頭当り飼養頭数(1977年)

(単位千ha、千頭)

	畜産用草地(A)	飼養頭数(P)	日/	備 考
全 国	15,653.4	5,799.9	0.37	
東 部	6,151.9 (推定)	3,368.1	0.55	畜産用草地推定39.3%
西 部	9,501.9 (推定)	2,431.8	0.26	" " 60.7%

農牧省資料より

開発関係県の飼養頭数状況

開発関係県の肉牛飼養頭数は、1977年次点で約952千頭と全国の約16%を占めている。

最近6ヶ年の飼養頭数の変遷をみると、110.5%の伸びを示しているものの全国の伸び率121.9%を下廻っている。

一方、開発関係内の飼養割合をみるとバラグアリが約50%と過半数を占め、以下、コルディラ23%、グアイラ18%、セントラル9%と続いている。また、最近6ヶ年の伸び率はセントラル以外110%前後を示している。

肉牛の飼養頭数の推移

(単位:千頭)

	1973	1974	1975	1976	1977	1977/1973	備 考
全 国	4,756.0	4,844.7	5,043.3	5,567.7	5,799.9	121.9%	
コルディラ	201.9	199.7	201.9	222.9	220.0	109.0	(23.0%)
グアイラ	148.2	150.6	156.1	169.0	171.0	115.4	(18.0)
バラグアリ	420.3	423.2	431.4	476.2	479.7	114.1	(50.4)
セントラル	90.7	88.4	87.3	91.8	80.9	89.2	(8.6)
小 計	861.1	861.9	876.7	959.9	951.6	110.5	(100)

農牧省資料より

3. 現況土地利用

(1) 国 全 体

バラグアイ国の総農地面積は約1,564千haで、国土総面積4,067.52千haの約4%を占めるに過ぎない。残りは、牧畜用草地約38%、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通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の丘陵地に、西部（約60%）地方は、標高100m前後の平原と湿地の一部に形成されている。

作物作付面積では、綿、とうもろこし、大豆、マンジョカ等の単年作物が農地面積の約89%と大半を占め、主な作物のシェアは、とうもろこし20.8%、大豆18.4%、綿15.8%、マテ茶14.4%、甘いオレンジ13.8%、マンジョカ15.8%等である。

一方、最近の地目別土地利用の動向（1971～1977年）をみると、農地面積が164%、畜産用草地在105%と伸び、農地面積の伸びは著しい。

また、1969～1977年の作物の年次別変遷をみるとマンジョカは相対的に頭打ち傾向にあるものの、綿、とうもろこし、大豆、ポロト豆、米等の栽培面積は、2倍以上の伸びを示している。

#### 地目別土地利用の動向

（単位：千ha、%）

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	232	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	

農牧省資料より

農用地の利用構成表 1976~77

(単位:%)

(1) 単年作 89.3%		(2) 永年作 10.7%	
綿	花 15.8	パイナップル	1.9
	米 2.5	バナナ	5.3
	えんどう 0.3	甘いオレンジ	13.8
	さつまいも 1.1	酸いオレンジ	8.4
	玉ねぎ 0.4	グレープフルーツ	2.5
	そら豆 1.2	コーヒー	7.8
	とうもろこし 20.8	マテ	14.4
	マンジョカ 12.3	油桐	7.8
	落花生 1.6	その他	38.1
	ジャがいも 0.05		
	いんげん豆 6.4		
	大豆 18.4		
	タバコ 2.3		
	小麦 2.3		
	砂糖きび 3.8		
	アルファルファ 0.3		
	にんにく 0.05		
	薄荷 0.9		
	ソルガム 0.5		
	ひま 1.6		
	野菜 0.4		
	その他 7.0		

農牧省資料より

(2) 開発関係県の土地利用状況

開発関係県の総土地面積は、1,932千haとパラグアイ国全体の約4.7%を占めるに過ぎないが、農地面積は約300千haと推定され、耕地の比率は15.5%とパラグアイ国全体(4%)に比して非常に高い。

又、畜産用地は約520千haと推定され、農地、畜産用地を含めると総土地面積の約42%を占めている。

主要な作物作付面積では、綿24.5%、とうもろこし28.4%、マンジョカ14.3%、砂糖きび・ポロト8.1%の単年作物であり、年次別の変遷をみると1973~1977年に綿(23.8%)が2倍以上の伸びを示し、さとうきび、ポロト、とうもろこし、大豆、マンジョカは30%前後の増加傾向にある。



果樹の收穫面積の推移

	全国 1973/74		全国 1976/77		1973/74					1976/77				
	面積	生産量	面積	生産量	コルディア	グアイラ	パラグアリ	セントラル	計	コルディア	グアイラ	パラグアリ	セントラル	計
ボム(ain semiele)	1613	279442	2077	354553	176 (22914)	15 (2189)	76 (6000)	818 (157904)		222 (30351)	23 (3034)	114 (11479)	985 (177747)	
(los semiele)	7500	1278504	8101	1481514	749 (12774)	273 (33415)	777 (120558)	3108 (542672)		804 (154250)	300 (40800)	940 (139154)	3217 (578614)	
小計	9113	1557946	10178	1827067	925 (35688)	288 (35604)	853 (126558)	3926 (701576)	5992 (893426)	1026 (184601)	323 (43834)	1054 (150633)	4202 (756361)	6605 (1135429)
オレンジ・オレンジ	995948	5324	1043357	6908	304758 (2030)	6555 (84)	48689 (221)	3050 (11)	363052 (2346)	319212 (2600)	7212 (130)	53772 (311)	3174 (15)	383370 (3056)
オレンジ(探木)	20502	1007551	22779	2026963	1598 (132795)	146 (32118)	61 (7332)	13349 (180225)	15154 (352470)	1783 (219572)	184 (41208)	114 (17959)	13838 (559794)	31073 (1190993)
、 (traca)	61043	7924443	68359	11188218	6905 (465249)	3074 (568456)	5243 (610625)	4581 (2511442)	19803 (1915774)	7489 (643150)	3387 (743030)	5979 (929204)	4554 (317268)	21409 (2632652)
PINA (cayena lisa)	75272	40610	85746	56137	38205 (23717)	171 (156)	1131 (5075)	7620 (3436)	57127 (32386)	40837 (28289)	269 (247)	12837 (7584)	8130 (4783)	62073 (409003)
、 (abacachi)	404270	160763	438579	287392	136084 (49045)	3810 (1905)	145788 (50427)	65882 (36802)	351564 (138179)	150777 (102808)	4585 (2656)	153904 (99469)	68142 (47669)	377408 (252602)
BANANO (othroo, Variedades)	2428	1467	4054	3078	53 (28)	459 (153)	26 (14)	-	538 (1435)	94 (76)	537 (375)	156 (114)	25 (15)	812 (580)
、 (de retro)	80308	42173	92259	50854	7288 (2728)	3991 (2462)	7118 (3459)	16925 (6713)	35222 (15362)	7848 (3047)	4620 (2800)	7743 (4308)	16531 (9360)	36740 (19515)
、 (carsaje)	92850	53510	141973	94329	10771 (5429)	3564 (1484)	16081 (8096)	9054 (5831)	39470 (20840)	14368 (8489)	5920 (3402)	20334 (11476)	10806 (7187)	51328 (30554)

(注) 農牧省の資料より

#### 4. 農家の経営規模

パ国の農業人口は全体の約51%を占め、1971年12月現在パ国の農家戸数は約163千戸であるが、このうち1農家当りの所有面積10ha以下である零細農家が最も多く、全農家数の69.3%に達する。これら農家が所有する面積は極めて狭く、農牧畜への利用総面積を100とするとわずか23%を占めるに過ぎない。

また、5,000ha以上の土地所有する農家は少ないが所有する面積は、利用総面積の約73.5%を占めていることに留意すべきである。

このように、パ国において、小土地所有者1戸当りの所有面積は極めて少なく、生産の伸展の阻害要因の一つにもなっており、土地の適正配分が急務である。

一方、10ha以下の土地所有農家は、ほとんど首都アスンシオン市を中心とする半径200kmの圏内に集中している。

又、全農家の75%は家族単位で営農する自営農であるが残り25%は雇用(都市への出稼ぎ)や請負業を併業している。

開発関係県(パラグアイ、セントラエルディラ)についてみると、東部地区全体で161,632の農場数があり、そのうち三県で57,594数と35.6%を占めている。規模別割合は20ha以下が93%を占め、そのうち75.5%が1.0~10haの規模である。

開発関係県は小土地所有農家が非常に多く、今後、二男、三男等の農業後継者への土地の適正配分が緊要である。

東部地区県別農場数及び面積の分布(1969年)

(総数及び割合)

農場面積	パラグアイ セントラル コルディジェラ		カアサバ ヴァイラ		カアグアス アルト パラナ		コンセプション サンペドロ アマンバイ		ミシオネス イタブア		ネエンブク		合計	
	農場数	%	農場数	%	農場数	%	農場数	%	農場数	%	農場数	%	農場数	%
資料無し	472	0.8	289	1.2	113	0.5	484	1.8	326	1.4	197	2.5	1,881	1.2
1 ha 以下	5,223	9.1	2,282	9.0	385	1.9	991	3.8	779	3.2	503	6.3	10,173	6.3
1~4.9 ha	28,364	49.2	10,703	42.3	3,840	18.8	4,696	17.8	6,160	25.6	2,930	37.0	56,693	35.1
5~9.9 ha	12,266	21.3	4,546	18.0	4,495	22.1	4,286	16.2	4,603	19.1	1,088	13.8	31,266	19.3
10~20.9 ha	7,472	13.0	5,440	21.5	7,839	38.4	12,316	46.8	6,962	28.9	1,174	14.8	41,203	25.5
21~30.9 ha	1,410	2.4	889	3.5	2,537	12.4	1,262	4.8	1,863	7.8	369	4.6	8,330	5.1
31~50.9 ha	889	1.5	594	2.3	660	3.2	880	3.3	1,313	5.5	478	6.0	4,814	3.0
51~99.9 ha	503	0.9	270	1.1	218	1.1	360	1.4	967	4.0	323	4.0	2,641	1.6
100 ha 以上	995	1.7	282	1.1	323	1.6	1,061	4.0	1,094	4.5	876	11.0	4,631	2.9
合計	57,594	100.0	25,305	100.0	20,410	100.0	26,318	100.0	24,067	100.0	7,938	100.0	161,632	100.0
(%)	(35.6)		(15.7)		(12.6)		(16.3)		(14.9)		(4.9)		(100.0)	

出所：農牧省センサス及び農牧業統計部農牧業標本調査 1972年

一方、農業経営別の農業所得の状況をみると次表の通りである。

### 農家経営の状況

(単位：ガラニー)

		5～9.9ha	10～14.9ha	15～24.9ha	25ha以下	25ha以上	備考
家族構成		6～8	6～8	6～8	6～8	6～8	推定
所有地 (ha)	耕地	6.5	90	11.0	180	130	
	耕地外	0.5	10	1.0	1.0	1.0	
	森林及び平野	1.0	20	7.0	20.0	35.0	
	計	8.0	120	19.0	39.0	49.0	
農業租収入	販売額	247,653	341,460	202,755	871,879	509,454	
	自給用	125,193	145,314	128,596	255,246	423,962	
	計	372,846	486,774	331,351	1,127,125	933,416	
農業経営費		113,708	170,524	63,632	455,249	190,195	
農業所得額		259,138	316,250	267,719	671,876	743,221	
家計費		51,967	63,387	35,375	74,257	64,562	
農業経済余剰		207,171	252,863	232,344	597,619	678,659	

資料：Encuesta IICA-MAG-Marzo 1976

10ha以下の階層は、綿、タバコ、マンジョカ、玉ねぎを中心に栽培され、農業所得は約260千ガラニーである。

又、10～15ha、15～25ha層は、綿を中心にたまねぎ等の野菜類が栽培され、農業所得はそれぞれ約340千ガラニー、203千ガラニーである。

#### 5. 農業組合の状況

パ国における農業組合活動の歴史は、1941年、インデペンデンシア植民地とビリヤリカ市のぶどう生産、醸造業者の協同で任意組合を設立したのが初めてである。

政府は、当時任意組合のため、1942年に協同組合法を制定した。以降、ほとんどの組合が試行錯誤を繰り返す中で「勤勉と生産」、「団結は力を造る」の2スローガンの下に努力したラ・コルメナ農業組合は着実に健全運営を続けた。

その後、政府は、1952年に農地改革院、1972年に協同組合総局が設立し、組合の地域性、経済性および発展の程度にしたがって再編し、生産協同組合の育成を行っている。

しかし乍ら、1973年時点で188の協同組合があるものの、ほとんどの組合が運営

面で不成績が多く、農産物の生産と販売に悪影響を与え、流通コストを高める等、農家の収入水準に直接被害を与え、農業協同組合の強化育成を図ることが重要な課題となっている。

一方、開発関係県において、酪農、農業等の組合が約60も存在するが、全国と同様に免税等の組合特典の享受を目的とするものが多く、運営面で成績を上げているものが極めて少なく、商業面での投機を許し、流通コストを非常に高めている。

#### パラグアイにおける現存協同組合数

(1973年1月現在)

県	協同組合数	
Capital	12	うち日系協同組合1
Concepcion	8	
San Pedro	8	
Cordilleras	25	
Guaira	11	
Caaguazu	20	
Caazapa	4	
Itapua	31	うち日系協同組合3
Msiones	6	
Paraguari	8	
Alto Parana	25	うち日系協同組合1
Amambay	4	うち日系協同組合2
Central	12	うち日系協同組合1
Presidente Hayes	2	
Boqueron	4	
Olimpo	1	

### 協同組合の種類および組合員数

協同組合の種類	組合数	組合員数
農 牧 畜	188	17,516
信 用	20	6,399
消 費	5	5,220
電 化	1	258
運 輸	16	242
住 宅	1	375

(注) 組合数は、法律第349号に基づき、新規登録申請中の組合を含む。

#### 参考資料の入手先

- (1) Ministerio de Industria y Comercio.  
Centro Promocion de las Exportaciones.
- (2) Departamento de Investigacion y Extension Agricola-Ganadera.
- (3) Instituto Nacional de Tecnologia y Normalizacion.  
Ministerio de Industria y Comercio.

## 6. 流通加工施設の状況

パ国の農畜産加工は良品原料の不足、製品の国内市場の狭小等から遅れている。

しかし、このような状況の中で海外の企業進出が著しく、主なものとして、日本によるCAICIA(イタプア製油商工株式会社)、牛肉加工としてイギリス系のL.E.M.C.L、アメリカのI.P.C、冷蔵会社としてオランダとパラグアイの共同出資によるPampa等があり、パ国全体として各部門毎の処理能力は確保されている。

又、開発関係県において、砂糖加工7ヶ所、大豆等の搾油工場7ヶ所、綿の加工所13ヶ所、缶詰工場1ヶ所、牛肉処理場2ヶ所、牛乳処理場2ヶ所、小麦精粉所1ヶ所とほとんどの作物の加工場が存在し、処理能力も余力がある。

#### 輸出状況

農畜産物等の輸出入径路は、道路輸送が中心をなし、一部船舶輸出がなされている。また、過去において、輸送形態(貿易ルート)の中心は、パラグアイ、パラナ川を通じてブエノスアイレス(全体の約80%)に至る大西洋に通ずる航路であったが、船舶の大きさ、乾期に不通、等から多大な輸送時間を要する等輸送コストの不利を生じていた。しかし、近年、ブラジルとの国境に国際橋の完成等によって、輸送パターンに変化を

生じ、アスンシオンを中心に南北に至るアルゼンチンを通して大西洋に出ていたものが、その輸送動脈の流れを東西に変え、ブラジル経由による傾向が強くなって来た。

なお、国際橋経由ブラジル国パラナ洲パラナグァ港への舗装道路(1,000km)によれば、わずか20時間で大西洋をのぞむことが出来る。

(参考) 綿の運賃

アスンシオン～リバープール(英国)

織 維	34.75 ガラニー/ton (荷物 < 100 m <sup>3</sup> /ton)	{ + 燃えやすいもの 17.5% + その他 7.0% 計(追加課税) 24.5%       }
	24.25 ガラニー/m <sup>3</sup> (荷物 > 100 m <sup>3</sup> /ton)	

葉 29.75 ガラニー/ton

油 43.5 ガラニー/ton

アスンシオン～ニューヨーク

織 維	113.7 ガラニー/ton (荷物 < 100 m <sup>3</sup> /ton)	+ 燃えやすいもの 20%
	99.05 ガラニー/m <sup>3</sup> (荷物 > 100 m <sup>3</sup> /ton)	

葉 118.0 ガラニー/ton

油 87.4 ガラニー/ton

資料 : Compania Paraguaya de Navegacion de Chltrammar  
Asurcion, Paraguay 17-11 1975 現在

流通価格政策

パラグアイにおいては特別に価格政策という程のものはない。しかし次の生産物については毎年、生産者販売最低価格を定めて仲買人、商人などの買叩きを防ぎ生産者の保護を行なっている。また生産物の輸出については、課税のための輸出最低価格を定めるなどして輸出の促進を図っている。生産者価格および輸出価格の決定は農牧省、商工省、中央銀行、勸業銀行、生産者代表の協議による。

従来、協議会により最低価格が決定されたる生産物は、牛肉、砂糖、綿、小麦、大豆であったが、その後生産量の増大等から近年では、小麦、綿、タバコの3品目に限定されている。

最低価格の決定は当該年度の生産見込量、市場の動向、国内加工の需要度、その他を勘案して決定されるが、生産者団体、商人の原料輸出枠(Cuota)も同時に調整決定する。

(参考)	小 麦	26 ガラニー/kg (1979年)
	綿	2,180 ガラニー/kg ( " )
	タバコ	53 ガラニー/kg (1978年)

## 第5章 農業開発構想

### 1. 長期計画

現在、パ国の長期経済計画については、国家経済・社会開発計画（1977/81）が1977年12月に制定されている。

農業関係開発計画は農牧部門として策定され、その内容は大きく分けて第1章農牧の概要、第2章全体及び部門別の開発目標、第3章農村開発の戦略、第4章農牧政策、第5章農畜産物の需給見通しから構成されている。

全体的な総括目標の柱は、①生産の増大と生産性の向上、②農村生活状態の改善、③天然資源の保全と合理的利用を掲げ、農牧部門の生産と生産性の増大の手段は、輸出の増大、食糧供給の増大、工業原料確保の増大及び輸入品の代替化とし、パ国経済において、農業部門の地位は高く、農業立国であることがうかがわれる。

また、部門別目標として、農業部門は、生産性の向上と生産物の品質の向上、生産者一人当たりの栽培面積の拡大、農場レベルでのリースの合理的利用、商業化に適した機械の導入及び開発能力の向上を設定し、経営規模の拡大を推進し、農民の生活向上を図るべき農村社会の構造改善の政策をかかげている。

牧畜部門は、肉牛養殖場の生産性、小家畜開発の奨励と改善、乳牛生産の集約化、肉牛頭数の増大、および放牧地の飼養力の改善等をかかげ、現在の野草地利用による生産性の低い粗放経営からの脱却を強力に進めている。

第3章の農村開発の戦略は、土地所有構造の変革の導入、生産者組織化の推進および優先地域の総合開発プロジェクトの実施等を設け、国土の有効的利用および零細農家の解消を積極的に進め、雇用の拡大、貧困の根絶、都市と農村の均衡ある発展等の社会構造改善政策を述べている。

第4章の農牧政策は、教育、農地改革技術援助金融政策および農業教育と述べ、パ国の農牧生産を拡大するため、外国移住者による生産技術の受け入れを進めているものの、パ国農民の生産技術の低さを改善するため、農業教育の強化が現在において、重要な課題である。

第5章は、農産物の需給計画である。農牧部門の国内生産計画は次のような内容となっている。

これを見ると、農業的利用面積は、1981年時点で2,600千haと対1975年比で122%の伸びとなっている。また、農地面積の内訳は、単年作約57%、永年作約43%を占め、単年作農地が過半数を占めるとともに、対1975年比で約134%と大巾に伸びる計画となっている。

土 地 利 用 計 画

(単位:千ha,%)

		1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	78/75	81/75	備 考
農 地	単 年	1,114	1,141	1,197	1,254	1,323	1,396	1,491	112.6%	133.8%	
	永 年	1,028	1,119	1,123	1,136	1,137	1,127	1,109	110.5	107.9	
	計	2,132	2,260	2,320	2,390	2,460	2,523	2,600	112.1	122.0	
牧 畜	野草地	14,650	-					14,650		100.0	
	草 地	229	239	250	261	274	286	300	114.0	131.0	
	計	14,879	14,889	14,900	14,911	14,924	14,936	14,950	100.2	100.5	
森 林		19,836	19,800	19,700	19,639	19,556	19,514	19,390			
変動面積		3,483	-	-	3,390	-	-	3,385			
そ の 他		345	-	-	345	-	-	350			
計		40,675	40,675	-	40,675	-	-	40,675			

資料: Plan nacional de desarrollo, economico y social 1977/1981 diciembre 1976

一方野草地は、現状維持であるが、そのうち改良草地は、1981/1975比で131%の伸びとなり、改良規模は小さいものの、草地改良の姿勢が伺われる。

主要作物別の面積推移をみると、主なものは小麦325%、トマト245%、バナナ183%、砂糖きび172%、大根160%、綿156%、大豆150%と続き、生産面では、小麦488%、トマト249%、綿191%、バナナ・砂糖きび180%等が著しく伸びている。

一方、畜産部門の飼養頭数の推移は、豚135%、牛乳132%、肉牛126%と伸び、耕種部に比して、若干、低い伸びとなっている。



主要作物の面積及び生産量

(単位: ha, tno, %)

	1975		1978		1981		81/75	
	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量
小麦	20,000	20,000	42,300	55,000	65,000	97,500	325.0%	487.5%
米	22,480	56,200	25,000	67,400	29,800	89,500	132.6	149.3
とうもろこし	248,800	291,100	263,000	341,870	307,800	430,900	123.7	148.0
マンジョカ	123,200	1,725,000	131,600	1,842,300	141,650	1,983,000	115.0	115.0
ジャガイモ	2,450	9,786	2,700	10,800	3,300	13,200	134.7	134.7
大豆	150,000	210,000	193,300	290,000	242,100	363,100	150.0	172.9
トマト	530	10,560	990	19,900	1,300	26,300	245.3	249.0
たまねぎ	5,150	24,740	4,900	24,400	5,300	26,400	102.9	106.7
バナナ	7,800	116,500	12,500	187,400	14,300	214,700	183.3	184.3
砂糖	31,600	1,200,000	37,400	1,476,000	54,300	2,173,000	171.8	181.1
綿	111,100	100,000	125,000	131,700	173,360	190,700	156.0	190.7
タバコ	18,500	25,000	26,800	37,500	29,600	41,400	160.0	165.5
桐	40,000	120,000	43,700	131,100	50,000	150,000	125.0	125.0
ひま	13,700	23,400	15,400	26,100	17,600	30,000	128.5	128.2
牛		頭 783,366		頭 870,764		頭 987,985		126.1
豚		1,001,270		1,154,300		1,351,600		135.0
乳		千ℓ 117,040		133,200		155,000		132.0

資料: Plan nacional de, desarrollo, economico y social 1979-1981 diciembre, 1976

## 2. 農業開発方向

イボア湖周辺の開発は、開発コスト等からの農業土木技術、排水状況等からの作物栽培生産技術の低さ等からの農業経営等の各側面からみて、困難性はあるが、農業立地条件から、その可能性は十分にあると考えられる。

即ち、今回の調査結果から、流通的幹線道路が整備され、国内最大のアスンシオン市場を近くにひかえ、また輸出入用のヴィジエタ、アスンシオンの両港もあること及び土壌的には肥よくでかなりの作物導入が可能であろうと推定されるデータ収集が出来たことである。しかし、他地域の開発コストとの比較からの投資制限（現在200ドル/haを上限）、立地条件からの作物導入の範囲及び市場性の高い作物の導入の適否が今後の重要な課題である。

経営形態は、排水状況等の立地条件から、自然草地による肉牛生産が中心であるが、非常に非効率であり、排水等の立地条件の好転により、より効率的な土地利用、農業経営の変革は、慎重な研究を必要とするであろう。

今後は、旧来の粗放的単一的な畜産経営から、収益の高い畑作、水田、畜産、果樹などの専門及び複合経営を実現し、農業的土地利用の高度化、零細農家の経営安定と経営規模の拡大による農業所得の増大を図ろうとするものである。

## 3. 投資額に対する経済効果

投資に対する国民経済に及ぼす影響は、国の財政、借款協定等の側面から十分に検討する必要がある。

また、当地域への投資額の範囲は、低い開発コストで開発・可能な土地が十分に賦存していること等から、他事例を勘案しながら、バ国における優先度が上位にランクされるよう配慮することが重要である。

事業完了後、当分の間は国民経済的にマイナスであっても、施設の耐用年限等、長期的観点に立って、投資効果がプラスになれば良いであろう。

さらに、入植する個々の農家経済について、所得目標の試算、事業費の償還の可能性についても詳細に検討することが必要である。

一方、国の政策上重要な事業であるならば、入植農家に対する大巾な補助、営農資金に対する長期低利子の貸付け等を十分に考慮すべきであるとともに、国および入植農家の資金計画も併せて検討することが重要かつ望ましいことである。

## 第 6 章 農業経営構想

### 1. 土地利用方式と栽培作物

当開発地域は、もともと排水が悪く、雨期に湛水し、乾期を利用しての肉牛経営が営まれ、立地条件に恵まれた所ではない。

従って、このような条件下で適する作物は水稲か、現在の自然草地としての利用が上げられる。しかし、当排水改良事業の実施に伴い、排水条件は改善されるが、開発コストの面から、排水不良地帯が生ずる恐れがあるものの、種々の作物による作付方式が考えられるであろう。

その場合、排水条件の良い丘陵地帯は一般畑作物と飼料作物との輪作（無肥料栽培対策として）体系の確立、低い湿地帯は水稲及び自然草地利用が考えられる。

農地として主な作付方式は次の表の通り考えられる。なお、この表は作物毎によって品種によって栽培期間等が異なるので今後さらに検討を行う必要がある。

主な作物の作付方式

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
水稲 + たまねぎ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
大豆 + 小麦			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
とうもろこし			○									
綿花			○									
マンジョウカ												
さとうきび												
長期作物 (草地)												

(注) たまねぎは品種の選択を要す。

資料 南米農業要覧，熱帯有用作物等から作成

水稻栽培は、開発関係県についても栽培されており、単位当り生産量は全国に比べて低く、生産技術は低いものの、営農面において問題は無いと思われる。

また、水稻であれば排水条件が不十分でも栽培可能で一番安全な作物といえ、地域の立地条件からして適した利用方式であると考えられる。

一方、大豆、とうもろこし、綿花等の短期作物は、8月～9月に作付し、3月～5月の雨期に収穫されるパターンである。

短期作物として比較的作付面積の大きいものは、大豆、ポロト等の豆類、たばこ及び綿花が上げられ、小麦は、収穫期の雨量、無肥料栽培及び気温等から、収穫量が大きく変動し、停滞ぎみである。

しかし乍ら、短期作物は、排水完備が重要であり、導入に当っては、立地及び気候条件を十分に検討する必要がある。

マンジョカ、さとうきび等の長期作物は、浅根性の作物であり、十分な排水条件を整備せねばならない。しかも、長期作物であることから、雨期においても圃場が湛水しないように注意を払わねばならない。

以上の調査結果等から、一つの私案として、雨期でも湛水しない丘陵地には、さとうきび、マンジョカ等の長期作物、大豆、ポロト等の豆類、たまねぎ等の野菜類の短期作物の畑作利用とし、低湿地には水稻、自然草地を作付し、また土壌肥よくを維持するため、畑作地に飼料作物との輪作体系を導入することが望ましいと思われる。

バラグァイの作付体系（南部4県）

	雨 期						乾 期						雨 期			備 考				
	(夏)			(秋)			(秋)			(冬)			(春)				(夏)			
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	10月	11月	12月		10月	11月	12月	
(1942~1960) 気温	267 ~293	270 ~288	255 ~269	216 ~236	183 ~209	170 ~188	167 ~183	173 ~206	196 ~223	230 ~247	246 ~270	271 ~289	230 ~247	246 ~270	271 ~289	230 ~247	246 ~270	271 ~289	平均22.1~24.0	
(1942~1960) 降雨量	119 ~162	128 ~156	124 ~164	138 ~218	77 ~131	84 ~87	45 ~90	30 ~80	79 ~137	145 ~158	129 ~143	115 ~129	145 ~158	129 ~143	115 ~129	145 ~158	129 ~143	115 ~129	平均1,321~1,548	
霜 害																				
大 豆						○										○			○	○ 收获期間
とうもろこし		○																		△ 收获期間
油 桐							△													
綿 花								○												
雑 豆								○												
馬 鈴 薯																				
たまねぎ																				
す い か																				
そ さ い																				
コーヒ一																				
小 麦																				
マンジョウカ																				
さとうきび																				
米																				

資料 農牧省，南米農業要覧，熱帯有用作物等より作成

## 2. 畜産の飼養計画

牛肉等の肉類の食料消費量は、次の通りである。

### 1. 1968/72年及び1974年の食料消費量及びその組成

	食糧消費量		組 成					
	(注1) 1968/72 平均	(注2) 1974	カロリー		タンパク質		脂 肪	
			1968/72	1974	1968/72	1974	1968/72	1974
	(g/人/日)	(g/人/日)	(カロリー/人/日)		(g/人/日)		(g/人/日)	
穀 類	177.8	173.0	648	630	17.1	16.7	2.0	1.7
澱 粉	543.3	531.7	762	746	5.1	5.0	1.6	1.6
豆 類	40.2	49.3	99	122	5.8	7.0	3.8	5.0
野 菜	75.4	84.6	25	28	1.1	1.2	0.1	0.1
果 物	382.8	389.1	224	216	4.0	4.0	0.8	0.8
肉 類	183.5	205.4	490	543	30.7	34.7	39.7	43.7
牛乳及び乳製品	79.1	90.0	65	74	3.3	3.7	4.1	4.7
卵 類	25.0	28.0	37	41	2.8	3.1	2.5	2.8
動物性脂肪	11.9	12.0	96	97	0.3	0.3	10.8	10.9
植物性脂肪	11.8	13.0	104	115	—	—	11.8	13.0
砂 糖	55.1	56.2	212	216	—	—	—	—
合 計			2,762	2,828	70.2	75.4	77.2	84.3

出所：(注1) 企画 技術局 1975年 (注2) 農牧省官房企画局 1976年

バ国の肉類の消費量は増大しているが、生産は、国内で十分に確保が出来、逆に第1表の通り輸出向に振興が図られている。

しかし、今後、肉牛等の生産の増加を図るためには、肉牛用の改良牛の普及、優良飼料基盤の確保等の両面を満足させねばならない。

品種は、現況編で述べた通りであるが、一般的には低い湿地帯に多く飼育され、病気の発生、土着牛品種の畜肉能力の低さ等の諸問題をかかえ、他国の能力の高い品種を積極的導入し、当地域に適した品種を作り出すことが急がれる。一方、畜産飼育で重要なものは飼料基盤の整備であろう。

現在、低い所の湿地帯及び無肥料栽培等の自然草地による放牧経営が主体であり、全国平均で1ha当り0.37頭と単位当り飼養頭数が低く(肥裁管理すれば現在の1.5倍の頭数

が飼養可能とされている), また肥育期間3年間と長い等から今後, 肥裁管理方式の確立と排水改良事業による飼料基盤の整備が緊要である。そのために, 熱帯用の栄養価の高い飼料として放牧地用に禾本科牧草としてセントロ (Centiro) スタイロ (Stylo) 等があり, これらが当地域に導入可能か慎重に検討を行う必要があると考えられる。

### 主な家畜の輸出状況

(単位: 頭数)

	1,976		1,979		1,981		備考
	全体	うち輸出	全体	うち輸出	全体	うち輸出	
牛 (頭)	809,736	179,600	905,595	255,000	987,985	285,000	
馬 (頭)	10,100	10,100	6,100	6,100	5,000	5,000	
乳牛(千t)	122,400	—	146,450		166,400	—	
羊毛 (t)	398	398	429	429	450	450	
剛毛 (t)	265	265	290	290	307	307	

資料 Plan nacional, desarrollo, economico Y. social diciembre 1976.

### 3. 導入対象作物の収益性の検討

開発計画地区における導入作物は, 需要と供給バランスからみた将来性, 収益性等の面から, 総合的な検討が必要である。

農業生産を担うのはあくまでも農家自身であり, 農家サイドにおいて, 自家労働力の範囲内で最大限の所得をあげることである。そのためには, 各作物毎の生産性, 労働投下量等をは握し, 需給バランスを考慮しつつ導入作物による最も有利な組合せを, 今後総合的に検証を重ねていくことが必要である。

今回の調査結果から, MAG (農牧省) によって, 1979年に作成された各作物の生産コストと収益の見積り額及び農牧と森林計画 (1976年作成) に基づき若干の考察を試みることにする。

この結果をみると, 農畜産物の需要と供給計画 (1977~1981年) から, 国内自給率をカバー出来るものは, 小麦, 馬鈴薯, たまねぎの3品目のみである。また, 輸出振興作物は, とうもろこし, さつまいも, 米, 大豆, トマト, バナナ等の果物, コーヒー, マテ茶, タバコ, 牛肉, 馬, 羊毛, 剛毛等であり, その中心は牛肉, 大豆等である。

一方, 生産コストと収益の関連をみると, 1ha当り土地生産性の高い作物は, こんにゃく 205千ガラニー, 次いで桐マンジョカ等が高く100千ガラニー台を大巾に超えている。



逆に低いものとして、とうもろこし、小麦が上げられる。

労働生産性は、マンジョカ、馬鈴薯、にんにく、えんどう、小麦等が高く、そのうちマンジョカは1日当2,000ガラニーと大台に乗り、マンジョカ、にんにく、えんどうは土地生産性、労働生産性の両面において高い。

米については、土地及び労働生産性の両面からみて低く、作りがいのない作物といえる。更に、労働生産性を大きく左右する栽培日数をみると、ha当り100日を超える作物は、にんにく、たばこ、玉ねぎ、落花生等であり、これらの作物の土地生産性は、100ガラニーを超える高いもので労働生産性は逆ににんにくを除いて低いものである。

一方、労働日数の少ない作物は、とうもろこし、小麦、ポロト、大豆等であり、これらの作物はすべて労働生産性は低く、これらの作物で多くの農業所得をあげるためには相当な作付面積を必要とする。

単位生産量当りの生産費の低いものは、小麦、玉ねぎ、えんどう、とうもろこし、大豆、マンジョカ米でありこれらの作物は輸出作物にされている。

以上、土地生産性、労働生産性、労働日数、単位当り生産費を総合的にみて有利な作物といえるのは、マンジョカ、馬鈴薯、にんにく、えんどう等であり、自給率の向上を図るべき作物は馬鈴薯のみであり、相対的に生産意欲が余り起らない作物といえよう。

また、輸出の振興を図るべき米についても、生産技術の低さに起因して収益性は低いものの、今後、更に、生産性の向上を図るには農民教育の強化が重要である。

イボア湖周辺の開発において、作物の導入は地形的排水条件的にバナナ等の浅根性永年作物は不適当と想定されるが、限られた農地でより多くの収益を得るためには、米、野菜、豆、工業作物に寄らざるを得ない。しかし、現在の無肥料栽培等の生産技術から、単一経営よりも自家労働力の年間有効利用により1労働投下量の生産量の拡大と農地のより集約的な土地利用が出来る畑作一草地の輪作複合経営が有利といえよう。

したがって、今後、個々の作物の収益性、栽培労働日数及び農家1人当り最大の生産量(所得面を含め)等を十分に検討して、計画地区における土地利用計画を樹立すべきであろう。

#### 4. 農業経営

イボア湖周辺の開発については、低湿地帯という立地条件等から考えて、排水施設、基幹道路及び支線道路網の整備等多額の資金を要するものと想定される。

従って、地域のもつ、排水、水利及び道路条件等を検討し、更に公共投資(インフラ分の国費負担等)の分担方法及び流通機構の改善等社会経済的側面からも開発の必要性、緊急性、妥当性について十分に検討を加え、国土の有効的利用を図るべきであろう。

作物の生産量及び所得（ha当り）

単位：カラニー

作物名	労働日数	生産費		計	粗収益		純益	所得	労働1日 当り所得	備考
		労働費	資材費等		収量	価格				
マジョカ	81	30,624	1,500	32,124	(14,000) 20,000	(140,000) 200,000	(10,787.6) 16,787.6	(138,500) 198,500	(1,710) 2,451	
プロット	46	16,974	1,400	18,374	(700) 900	(28,000) 36,000	(9,626) 17,626	(26,600) 34,600	(578) 752	
大豆	63	23,464	6,935	30,399	(1,500) 2,000	(34,500) 46,000	(4,101) 15,601	(27,565) 39,065	(438) 620	種子は動物索引による
'	64	23,155	6,891	30,046	(1,500) 2,000	(34,500) 46,000	(4,454) 15,954	(27,609) 39,109	(431) 611	種子は入力による
じゃがいも	118	46,317	39,530	85,847	(4,000) 8,600	(80,000) 172,000	(Δ5,847) 86,153	(40,470) 132,470	(348) 1,123	
綿	76	[16,800] 43,984	5,000	48,984	(950) 1,200	(46,550) 58,800	(Δ2,434) 9,816	(41,550) 53,800	(547) 708	
とうもろこし	39	14,574	4,840	19,414	(1,200) 1,500	(18,000) 22,500	(Δ1,414) 3,086	(13,160) 17,660	(337) 453	
にんじん	179	83,960	100,940	134,900	(2,500) 4,000	(212,500) 340,000	(77,600) 205,100	(161,560) 289,060	(903) 1,615	
えんどう(野菜)	57	20,782	5,600	26,382	2,000	80,000	53,618	74,400	1,305	
' (種)	58	20,382	5,400	25,782	(600) 1,000	(60,000) 100,000	(3,421.8) 74,218	(54,600) 94,600	(941) 1,631	
玉ねぎ	184	68,208	38,180	106,388	(5,000) 8,000	(100,000) 160,000	(Δ6,388) 53,612	(61,820) 121,820	(336) 662	
ひまわり	63	24,652	5,063	29,715	1,700					
落花生	100	36,218	6,250	42,468	(900) 1,300	(45,000) 65,000	(2,532) 22,532	(38,750) 58,750	(388) 588	
たばこ	137	52,312	2,420	54,732	(1,200)	(69,120)	(14,388)	(66,700)	(487)	
桐				12,906		189,000	176,094			マルチバライの原料 (年平均)
小麦	25	6,400	4,500	10,900	1,200	36,000	25,100	31,500	1,260	推定 (機械費を除く)
砂糖きび										
米	92	34,000	3,600	37,600	2,500	50,000	12,400	46,400	504	推定 (機械費を除く)
牛										データ不足より不明

(注) ( )内は開拓関係県の最近の実績数値

開発関係県の農民は小規模で農業所得は低く、綿、マンジョカ、とうもろこし等を主体とした零細経営を余儀なくされ、また、現況の生産基盤は脆弱でかつ無肥料栽培により土地はやせ、低位生産性にとどまっている。

また、カピタミランダ農業試験場（CRIA）の試験データによれば、良質の種子の選定適期の肥培管理等の技術改善を実施すれば収量も倍増（例えばとうもろこし  $1,500\text{ kg/ha} \rightarrow 3,000 \sim 4,000\text{ kg/ha}$ ）すると言われているものの、生産技術の未熟さ等から、実施されていないのが現状である。

一方、流通面においても、生産規模の小ささ及び農業協同組合等の生産・販売組織の未整備のため、商人・仲買人等の介入により流通コストが高く、農家サイドの収入水準の低下を生じている。

新たに新規入植を計り、経営規模を拡大しても、栽培技術の革新と普及、流通機構の整備がされない限り、農業経営を安定かつ定着化させ、満足のいく収入を確保させることは不可能であろう。

これらを解決するためには、現行のタバコ、小麦、綿の価格保障の充実と野菜、果樹、畜産物への価格保障枠の拡大、さらには、農業協同組合等の生産、販売組織の整備強化による流通面での改善、また、農民組織の農業金融業務（長期低利子の確立）等の拡充と事業量の範囲の拡大等が必要である。

小農対策は、単に事業を実施し、入植させ、経営規模の拡大を図るのみでは、解決ならず、事業実施後の経営方法、栽培技術の修得、流通対策如何が事業効果を最大にするポイントになるだろう。そのことによって、農家経営の安定・定着化を促し、小農対策の改善に寄与し、このことが、最終的に国民経済的に妥当な投資といえるだろう。

現調査段階でデータの不足等から検討すべき事項が多いが計画段階で充分検討を行う必要のある項目を列挙するとともに導入作物の収益性について若干考察を加えておくことにする。

## 5. 入植計画

入植予定の農家は、コルディラ、グアイラ、パラグアリ、セントラリを中心に居住している。これら農家の経営は、綿、マンジョカを中心に栽培しているが経営が小さく、かつ収益性も低く、低所得のため、出稼ぎ等の農外所得に依存しているのが実態である。しかも、首都アスンシオンに近く、比較的兼業に従事し易い環境にあるといえる。

しかし乍ら、イボア湖周辺の開発地域は、地理的に兼業の条件の面で悪い。

一方、地域の立地条件等を勘案し、事業費の負担等を考慮すると、入植計画を実施すれば、自家農業単独で生活水準の確保が可能な土地の配分が必要である。

また、土地配分の大きさは、導入される作物によって異なるため、入植予定者の自家労働力の範囲内で最大の収益（農家サイドは所得）をあげうる作物の選定なり組合せが重要となる。

導入作物の種類によっては、土地生産性は高くとも、労働生産性は低いとか、またその逆もある。そのため、導入作物の生産費、時期別作業別労働時間等を詳細に調査把握し、最も合理的な作物の選定、組合せを計画段階で慎重に検討する必要がある。

従来の入植計画の実績は、今回の調査で明らかに出来なかったが、農地法等によると農園型20ha以上、農林型50ha以上、農畜型300～1,500haと規定されている。

しかし、今後、計画段階において地下水等の排水条件を明らかにし、作物の導入範囲及び農業立国として、国際市場で需要供給の両面、生産コストの面からの作物の選定と、一方、農家サイドからの最大な所得があげられる作物との組合せが今後の重要な課題となろう。そのような観点から入植の規模及び営農方式は農家サイド及び国サイドの立場から十分に検討し、決定すべき必要がある。

## 6. 農民組織と営農普及機関の強化

現在、農民組織の中心は、農業協同組合であり、開発関係県においては、そ菜、酪農等を中心に約60前後の組合が存在している。

しかし乍ら、開発可能地の周辺には、既耕地も少なく、畜産を中心に営農が営まれているものの、ほとんど組合が無く、かつ開発関係県などの既存の組織へ遠距離等から、入植計画を樹てるに当って、開発可能地内に新たに入植者を中心に農民組織を結成する必要がある。

その結成方法として、現行組織が作物別に行われていること等から、野菜等の畑作物、果樹、畜産物別に組織化することが妥当であろう。

一方、無肥料栽培の慣行化等から、生産性の低い農業経営にとどまっているが、今後、CRIAの研究技術が生かせるよう営農普及機関の設置、営農普及員の拡充を十分に行う必要がある。

また、生産技術の向上のため、農民教育の強化、充実を図る一貫として新規農民組織と普及機関が密接な交流を図り、協同して教育普及を行うものも一つの試みであろう。

農業生産資材等の購入は、聞くところによると、資金不足により、商人、仲買人からが中心であり、返済額は利子はないものの、物々交換で約50%増しと流通コストに多くの経費を要している。

従って、このような状態では、農家サイドの収入は低いため、今後、営農指導の強化に伴い、使用生産資材等の増大に対応し、農民組織自体が一括購入、一括供給機関として、

総合的機能をもつように考慮する必要がある。

## 7. 流通機構

現在、パ国の作物毎の機械化は大豆等の一部を除いて、ほとんど行われていない。

旧来から、牛を使用した耕起、収穫は人力による営農が一般的である。

したがって、今後、畑作を営む場合、作物間の収穫時期において、労働が競合し、経営規模の拡大をはばむことになるため、トラクター等の導入を考える必要がある。

社会経済5ヶ年計画において、機械化を図るべき作物は小麦、米、大豆、さとうきび、綿、桐油、ソルガム等で、その主な作業は耕起、収穫等であると思われ、機械利用面からは、大豆-小麦の機械体系の事例があるものの個別経営内で消化することは困難と考えられ、今後更に機械の有効的利用を図るために機械利用組織の設置及び農民組合等による一括機械購入、オペレーターの養成なり併せて修理工場の設置等も検討する必要がある。

一方、流通機構については、ほとんどのものが商人、仲買人に販売し、一部農家が直接市場に売っている例が多く全体的に価格が不安定である。このような状況を解消していくには、集出荷施設、貯蔵施設の設置等を農民組合等が中心に運営し、政府、商人及び市場への一括販売が出来るような体制を整える必要があるし、また加工用の作物については、貯蔵加工施設の新設等を併せて検討する必要がある。



## 第7章 事業計画構想

### 1. 気象及び水文

#### (1) 気 象

パラグアイは、南米大陸のほぼ中央に位置し、気候区分から云えば、ほぼ亜熱帯気候と云えるが、内陸部にあたるため気候は極めて大陸性で変化の大きい地域である。季節は、夏と冬に大別され、その間に短い春と秋がある。

冬には、チャコ地方北部やイタプア等東部の森林地帯では $0^{\circ}\text{C}$ 以下になり降霜も往々ある。

また春・秋は気温の変化が激しく、1日の気温の差が $20^{\circ}\text{C}$ 前後に及ぶことが珍らしくない。

#### ① 気 温

アスンシオンにおける1961～1970年の10ヶ年の平均気温は、 $23.9^{\circ}\text{C}$ であるが、気温の変化が激しく、6月には最低 $1.5^{\circ}\text{C}$ を記録し、同じ6月でも最高 $32.3^{\circ}$ と真夏なみの高温を記録したこともある。

1961～1970年の10ヶ年の月別平均気温

(°C)

項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
平均	28.5	28.1	26.3	23.5	21.3	18.6	18.7	20.0	21.7	24.5	26.7	28.5	23.9
最高	41.1	38.8	38.1	36.2	33.1	32.3	32.3	35.5	37.1	40.3	39.9	41.5	
最低	14.9	14.0	10.0	7.0	4.2	1.5	1.8	3.0	7.0	9.2	11.4	14.4	

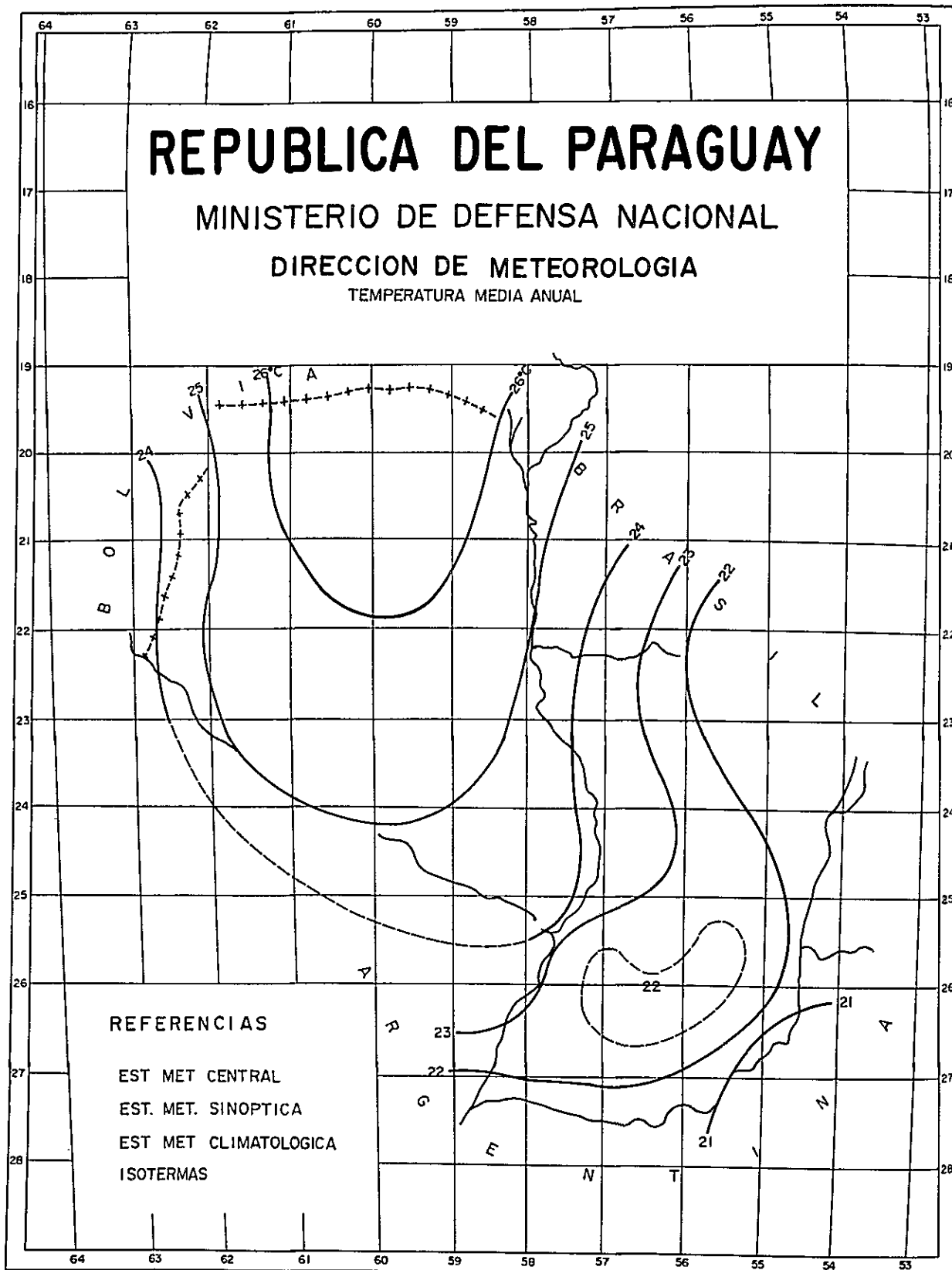
#### ② 湿 度

湿度は比較的低く、アスンシオンにおける1961～1970年の10ヶ年の平均では、高くても6月の72%、夏は60～70%程度である。

1961～1970年の10ヶ年の月別平均湿度

(%)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
湿度	63	67	68	70	71	72	69	66	65	63	61	60	66





### ③ 降 雨 量

パラグアイの年間降水量は平均1420mmとなっている。しかし南部では、1700mmであるが、北陸のチャコ地方では500mm程度にすぎず非常に乾燥しており牧畜にも支障をきたしている。

また、この国では、時々雷雨に見舞われ方々の主要道路が寸断されることが往々である。

一般的には、11～4月に雨が多い。

1961～1970の10ヶ年の月別降雨量

(mm)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
降雨量	164.3	158.8	197.8	176.3	89.3	63.7	388	44.0	81.7	110.8	156.5	138.4	1420

1961～1970の10ヶ年の月別雷の日数

(日)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
雷の日数	2.9	2.6	2.8	1.9	1.2	0.9	1.2	2.1	2.4	3.8	2.0	1.6	26.4

## (2) 水 文

### 1) 現況分析

本調査の対象地域は セントラル、パラグアリ、ニエンブクの3県にまたがるパラグアイ川東岸の低湿地帯である。

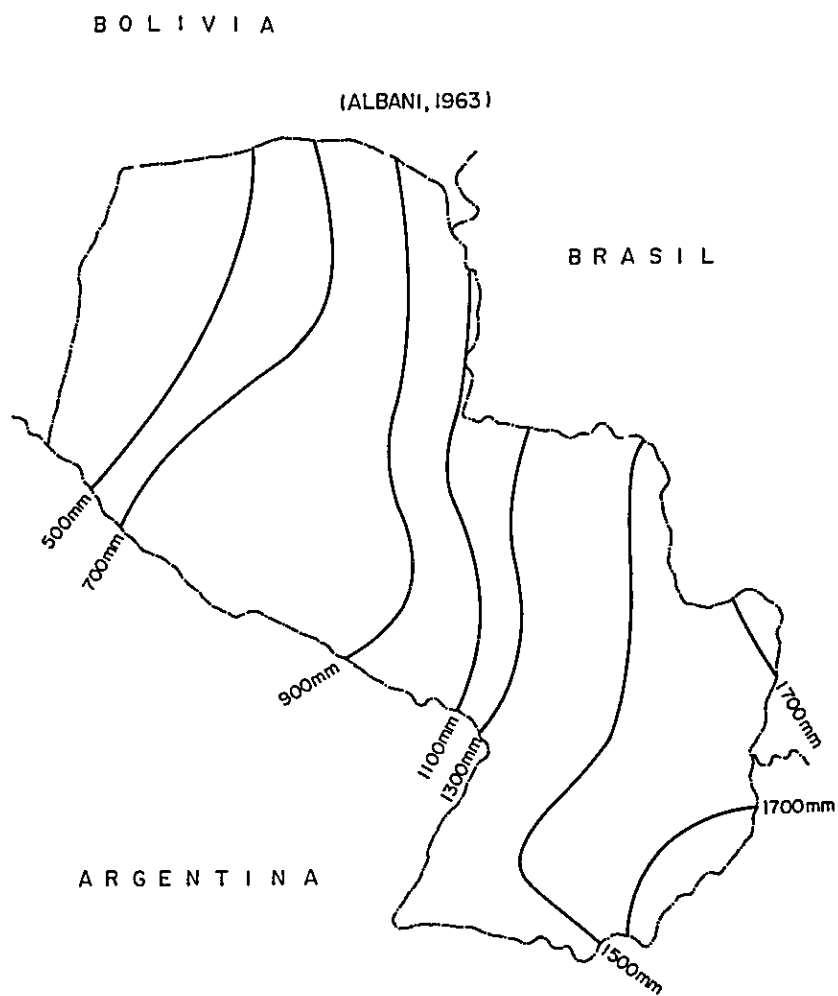
本地域の年間平均気温は22°～24°Cで、年間降雨量は、1,300～1,500mmである。

湿地帯となっている原因の一つはその地形にあると思われる。この地帯の東部は丘陵であり、北も、アスンシオンから国道一号線沿いに丘陵地になっている。西は、パラグアイ川沿いに道路の築造されている部分がやや高くなっている。南は、パラナ川の北側に稜線がある。

この地域は、国道1号線沿いの東部一帯流域からの流出水を受けており、その中でも最大の流域を持つのはカーニャベ川である。

湿原内の排水は、テビクアリ川を初めとするパラグアイ川に注ぐ小河川によってなされている。従ってパラグアイ川の水位が湿原の排水を左右していることになる。

图-2 年平均降水量 (mm)



バラグアイ川の平均水位は、上流のパライソにおいて(+)54m、下流のピラルにおいて(+)50m程度で河川の水面勾配は47,000分の1と極めて緩勾配である。又最高、最低水位は平均水位より4m前後上下する。

一方この地域における水面の変化は、別図のとおりである。

先づ図-3はカーニャベ川、バラウ川及びイボア湖の量水目標の水位の変化を図化したものであるが、この図からは次のことが言える。

- ① カーニャベ川の水位変動とバラウ川の水位変動は密接な関係がある。
- ② バラウ川の水位変動は、カーニャベ川の水位とはほぼ2ヶ月遅れで変動する。
- ③ イボア湖の水位の変動は、他の河川の水位の変動より非常に小さい。
- ④ イボア湖の水位計が、2.1mを超えると、バラウ川の水位が上昇する。

図-4は、カーニャベ川とイボア湖の1977年1年間の量水標の水位の変化を示したものでありこの表からは、

- ① カーニャベの水位上昇の大きさに比べてイボア湖の水位上昇が非常に小さい。
- ② イボア湖の水位変動は自己流域に降った雨により変化するのか、他の流域(他の川)の流れにより影響されているのか判読できない。

また図-5は、1977年におけるバラグアイ川とスルピウ川の水面の標高を示したものであり

- ① 1月～5月までは、バラグアイ川よりスルピウ川の水面標高が低く不自然であり疑問がある。

図-6は、バラグアイ川の水位標高を示したものであり

- ① 平均水位と最低水位の差より平均水位と最高水位の差が上流に行く程高くなっている。

## 2) 計画の作成上必要な調査

計画の作成に当り項目別に列記すれば下記となる。

### i) 排水計画に必要な調査

#### A バラグアイ川の水位

- ビジェタ附近 (Y=79 X=42)
- X=24 Y=52附近
- できれば上記2区間の中間

#### B カーニャベ川の水位・水量

- Y=60 X=58 附近の水位・水量
- 将来、上流氾濫原の開発を想定する場合は国道1号線と交る地点での水量

图-3 月平均水位

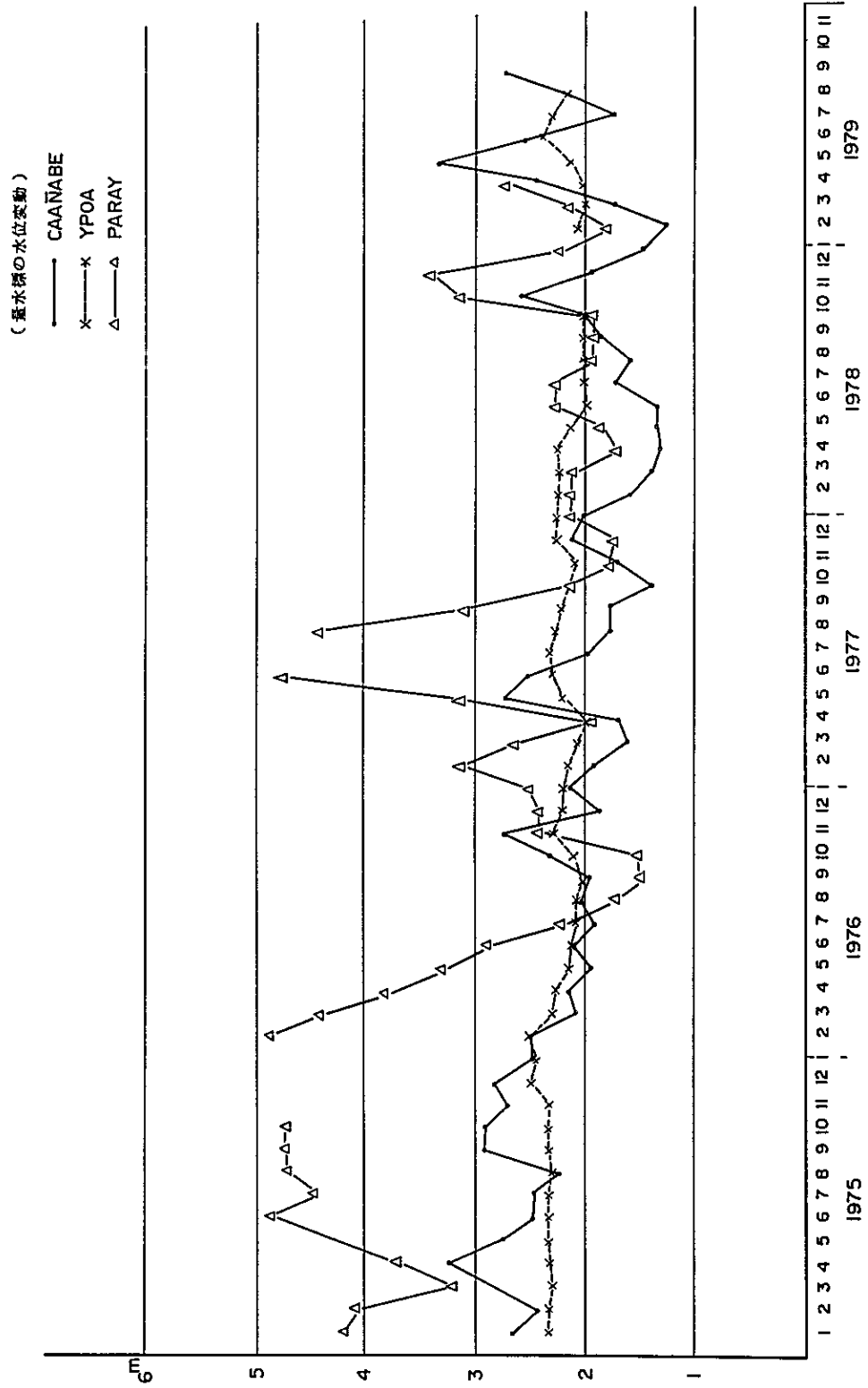


図-4 YPOA, CAANABEの水位変動 1977年

(西観測地点とも標高不明のため量水標の水位変動のみ図化)

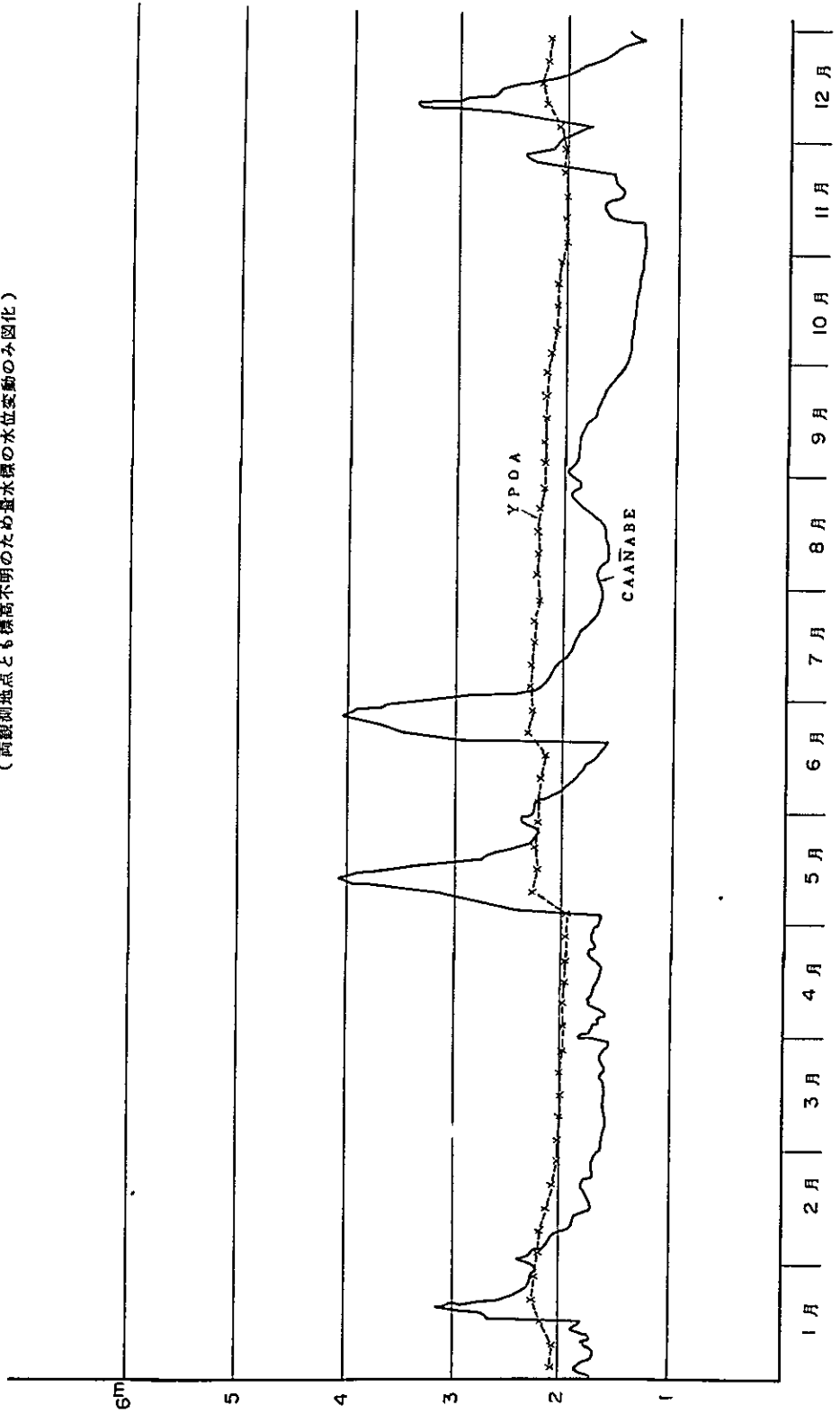


図-5 Paraguay川とSurubiy川との関係(1973年)

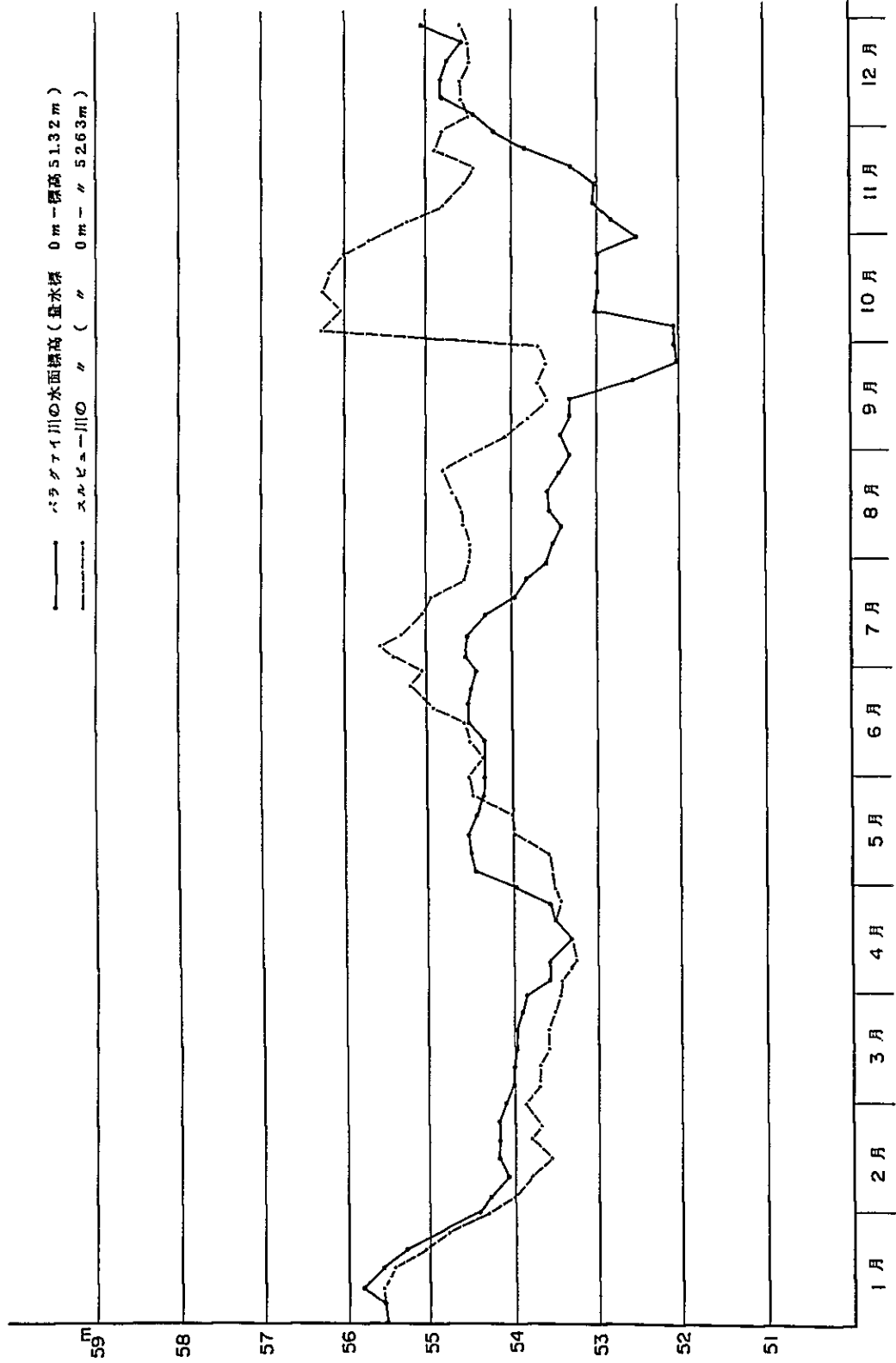
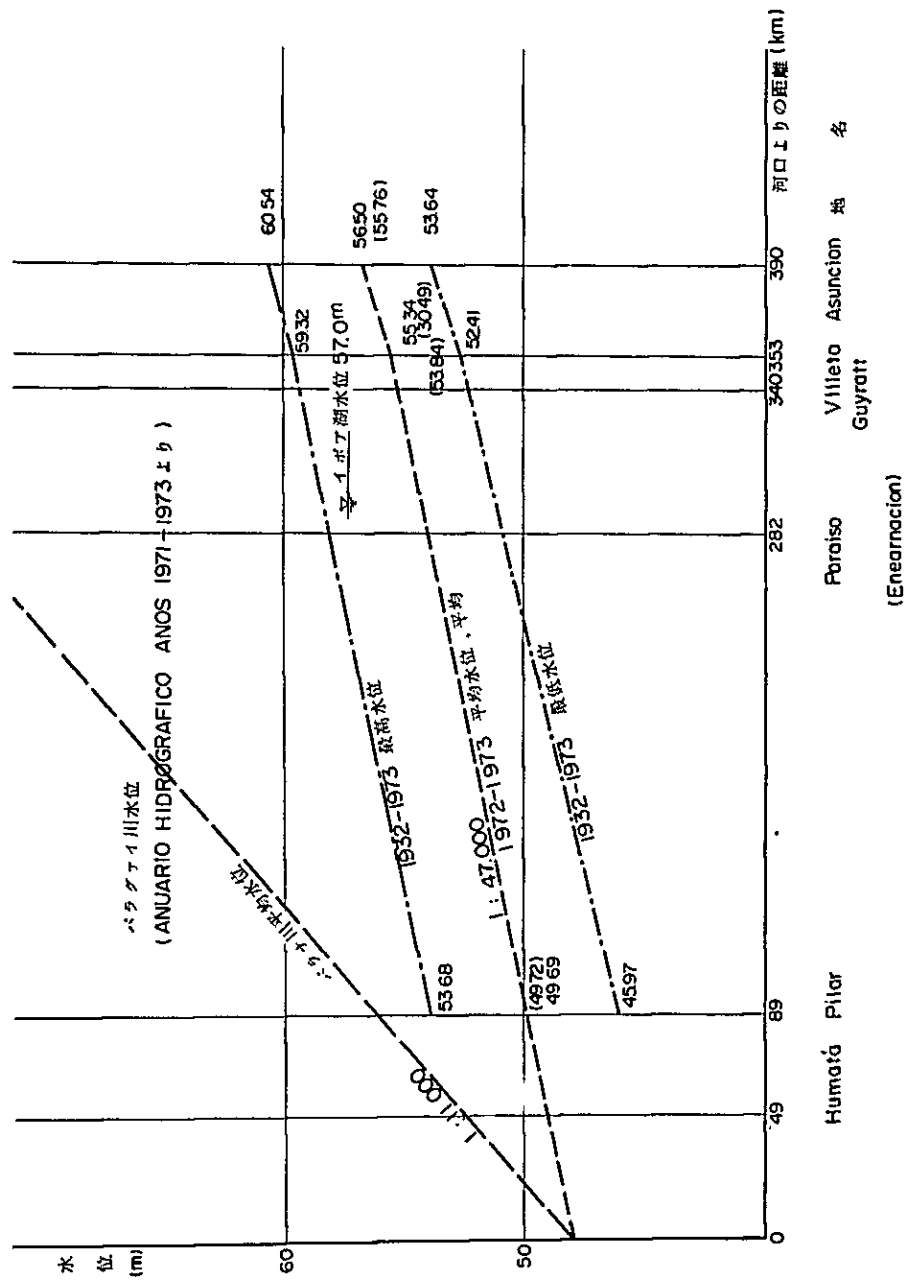


図 - 6



水文年鑑 Anuario Hidrografico 1965-70, 1971-73

Humatá Pilar  
Paraiso  
Villeta Asuncion 地 名  
Guyratt  
(Encarnacion)

- C イボア湖の水位
- D ガブラル、ベラ湖水位（毎日必要でない）
- E パラウ川の水位，水量
  - ・ X = 26 Y = 48 附近
- F 地区内河川の水位，水量
  - ・ スルビウ川
  - ・ ビクスル川 等

G 降雨量

日雨量，時間雨量を地区内（地区中央には人家がないためその周辺）で2～3点。ヌエバイタリヤ，ビクスル川，水位観測地点，イボア湖の3地点は地区内の施設計画上，必要な地点である。

ii) 将来のかんがい計画に必要な調査

- i) に示した調査内容のうち，B，C，D，E

これらの調査は早急を実施すべきものと判断されるが，これら全ての資料，特に i) に示した調査が完了しなければ計画が全く成り立たないというものではない。

即ち，いままである資料から，ある程度の推定が可能である。この作業を行うため，既存水位計の標高の確認，及びH～Q曲線作成のため水位計設置地点の河川形状と，その地点でのいくつかの水位での流速の測定を早急に行う必要がある。

なお，上記の観測，調査は，本開発地域に限定し，調査項目を示しているが，約50万 ha の地域は，本計画を契機に各地域で開発が進むことも充分考えられる。

このため調査の範囲をテビクアリ川以北全域に渡り，今から実施することは非常に有効なことと思われる。特に，低湿地帯のうち比較的高位部で，現在，年間に数回冠水するような地区に，水位計を設置することは将来の開発計画を樹てる上に非常に有力な記録が得られるものと判断される。

3) 調査の方法

各河川等の水位変動は年間では4 mにも及ぶものがあるが，日々の変化は少い。よって，現在，行われている定時観測（1日1回）で十分と考えられる。

2) で示した観測地点は，ほとんどが人家に近く又常に水位観測がなされているので，これに新たな観測項目が加わった地点では機器の追加をし，現観測機器が不備又は老朽化しているものについては更新を図ることで対処することが良い。



データの集積は現観測地点のデータの処理組織（水位関係，港湾，気象関係，国防省）に担当してもらうことが良策であろう。

## 2. 土壌及び土質

### (1) 土 壌

開発対象地域の低湿地帯とその東部，北部にある既に開発された丘陵地帯とは際立って色調が異なっている。

低湿地帯の土壌は第4紀堆積物及び沖積層で白灰色を呈しているのに対し，丘陵地帯は砂岩を母材とした風化土で赤褐色を呈している。

低湿地帯の土壌は空中概査，自動車による踏査の結果でも色調の変化は認められなかった。このことから，開発対象地域の土壌は，ほぼ均一とみなせると考えられる。

今回の調査では僅か1ヶ所であるが人力により掘削し，土壌調査を行ったが，その概要は次のとおりである。

- ① 深度70cmまでに蹠は全く認められず粘質土である。
- ② 深度40cmまでは根群が認められ，深度70cmまで根の入った痕跡がある。
- ③ リトマス試験紙によるP・Hは6～7である。
- ④ 乾燥土でのP・Hは6程度である。
- ⑤ 透水性は非常に悪い。
- ⑥ 塩類濃度は，下記のとおりで

深度	0	～	15 cm	で	0.06 mm	メモリー
	15	～	30		0.01	
	30	～	70		0.12	

下層部で塩類濃度が上がっているが作物の成育に支障を与える濃度までには至っていない。

（調査野帳参照）

23年前フグコフに入った農家で聴取りを行った。その中で土壌については，毎年綿花を栽培しているが年々収量は上っており，地力の衰えはないが，降雨による侵食被害が心配であるとの事であった。

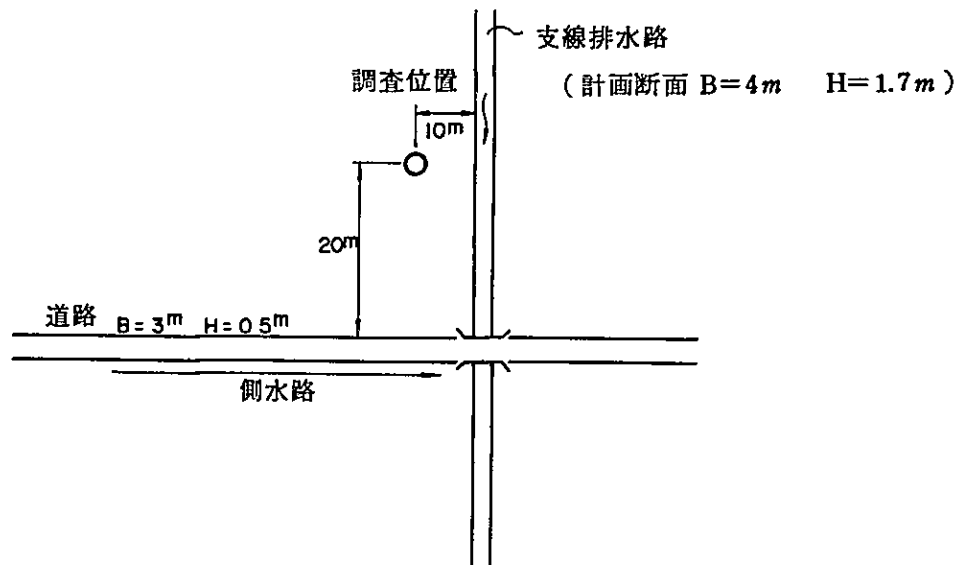
以上の調査結果から開発予定地域の土壌はほとんど土壌改良工事を行うことなく耕地として利用できるものと判断される。

しかし，土壌は粘質土であり乾燥すると土塊は手でつぶすのに苦労するほど固結するので当初の耕起には労力を要することとなる。

開発計画の作成に当っては更に既存資料の収集と土壌専門家の現地調査が必要である。

〔土壤調査観測野帳〕

- 調査月日 1979年10月18日
- 場所 座標 径 40.5Km 緯 64.0Km  
(座標は5万分1地形図による)
- 地形条件
  - 傾斜 …… 水平
  - 乾湿の状況 …… 表面に1~5cmの湛水がある。
  - 植生 …… イカリ草(草丈50cm程度)
- 周辺の状況



• 土壌断面

深 度	色 調 土 質	根の混入 状 況	礫の状況	P・H (リトマス試 験紙による)	そ の 他
表 土 0~15cm	HV=5YR <sup>3</sup> / <sub>2</sub> 粘 土	容易に入っ ている。	認められ ない。	6~7	有機物の含有量は 10%程度
15~40	Hvc7.5YR <sup>6</sup> / <sub>1</sub> 粘 土	良く入っ ている。	認められ ない。	6~7	
40~70	15~40と同 じ根の入った 部分が酸化し その部分のみ Hvc5YR <sup>3</sup> / <sub>4</sub> となっている。	根の入った 痕跡がある。	認められ ない。		

• そ の 他

- 土の透水性は非常に小さく1m×1m×0.7mの調査孔は掘削後1時間で孔底の表面にかすかに水が認められる程度である。
- 排水路の掘削土(乾燥土)によるP・H測定結果は6.0である。

• 塩類濃度調査結果

深 度	溶 解 水		土 壌 塩 度 (1:5)	結 果
	水温温	塩 度		
0~15 <sup>cm</sup>	14°C	0.10 <sup>mm</sup>	0.16 <sup>mm</sup>	0.06 <sup>mm/Mモリ-</sup>
15~30	18°C	0.10	0.11	0.01
30~70	17°C	0.10	0.22	0.12

## (2) 土 質

低湿地帯の排水改良にともなう地盤の収縮圧密沈下の推定及び地区内に構築される道路、排水路とそれに附帯する構造物の形状決定と工事費の推定のため、土質調査は是非とも行わなければならない。

本地域の踏査結果では排水後の地盤の沈下はあまりないものと推定される。

即ち、地区内にある道路は湿地帯の比較的高位部にあるとはいえ、全く路盤改良をせず築かれており、排水路の法勾配も急でいわゆる日本で見られる低湿地帯の軟弱層とは全く異なっており、本地区は過去に乾燥の経験をもつ土壌と推定される。このため、本地区の計画に当たって行う土質調査は地盤沈下量の推定については、その沈下量が少いことを確認するための調査にとどまり、構造物の予定地点の基礎調査が主体になろう。この外、工事に使用する最適機種選定のため地耐力、地盤の固結程度等の調査が必要になろう。

(参考)

土壌、土質試験器具についてはロチョール氏のコンサルタント事務所に下記のものがあつた。

ふるい分け、比重ビン、液性、塑性限界、乾燥器、定水頭透水試験器、圧密試験器（一試料）、三軸試験器、ハンドオーガー

この外、採取済のシンウォールがあつたが、再生し、使用しているようである。

ボーリングの機械はある。この外、化学試験は国立工業試験場で出来るとの事であつたが施設の確認は行えなかつた。

## 3. 測 量

本地域の開発の基幹事業は排水対策である。このため、事業計画の樹立に当たっては是非とも正確な地形の把握と水文データが必要になる。以下、既存資料の検討と今後、必要な作業について述べることにする。

### 1. 測 量

#### ① 計画作成の上で必要な地形図

既存の最小縮尺の地形図は5万分の1で標高標示は10mコンターである。

開発地域の地形は非常に緩い勾配をもつ地形で正確に尾根、谷を判断しなければ合理的な施設設計が出来ないばかりか、開発面積の正確な推定も困難である。

更に本地域の測量は、1961年～1965年に撮影された写真によって作成したものであり、その後、本地域内では個人による開発行為が進んでおり空中概査の結果でも5万分の1の地形図にない道路、排水路が数多く見られた。測量をすることによ

って今後、パラグアイ国政府による土地の手当配分開発工法を決定するのに必要な数多くの情報が得られるものと考えられる。

上記の目的のため、本地域に実施すべき測量の精度は、標高は1mコンター程度が必要と考えられる。

また、平面の縮尺は、道路、排水路の計画設計では2万5千分の1から1万分の1程度が必要と考えられる。

この場合、構造物設置や、幹線排水路の終点は別途、平面測量、水準測量が必要になるろう。

なお、平面図の縮尺決定に当っては、開発地域の配分に当って必要な図面縮尺についてパラグアイ国と打合せておく必要があるろう。

## ② パラグアイ国の測量状況

I・G・M( INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR )で聴取った内容は次のとおりである。

### i) 基準点について

基準点は全国土に三角鎖で帯状に置かれている。

三角点は20cm×20cm×100cmのコンクリート杭で銅製の銘板が張ってある。

三角点については人工衛星によるチェックがなされている。

### ii) 水準点について

水準点は主要国道に沿って1.5km毎に設置されている。その基準面はアスンシオン港の水位計の0mを基準としておりアルゼンチンのマルデルプラタの驗潮場の観測結果の平均海面0mと異なり、アルゼンチンの表示標高よりパラグアイ国の方が81cm高くなっている。後述する地形図の標高は全てこれによっている。

水準点の構造は三角点と同様である。しかし、5万分の1に基づき比較的容易に確認できると思われた水準点を探してみたが見つかることは出来なかった。設置後のチェックはなされていない。

また、三角点、水準点とも点ノ記がある。

### iii) 空中写真について

地形図作成時1961～1965年において撮影された空中写真がありI・G・Mで市販されている。縮尺は1/25,000, 1/50,000である。

#### iv) 地形図について

地形図は下記のものがあり開発予定地域は全て5万分の1がある。

1/25,000	アスンシオン市街
1/50,000	地形図
1/1,000,000	全国図
1/2,000,000	〃

### ③ 測量の実施

#### i) 範囲

本地区の開発手法(工法)によってはその受益の範囲は大巾に変わる。

たとえば開発工法としてカーニャベ川の余水の大部分を直接バラグアイ川に放流する工法を採用すればそれによって受益を受ける範囲は今日の調査対象地域(50万ha)の内やや高位部の地域全体となる。

又、周辺を堤防で囲む案を採用することとなれば、その範囲のみに受益は限定されることとなる。又この両方の工法を合せて採用する場合も考えられ、開発地域の測量といってもその範囲を限定するためには、ある程度の割り切りが必要となる。

ここでは、バラグアイ国と打合せ、又現地踏査によって総合的に判断した開発地域に限り、最少限度の範囲を測量の対象地域とする。

以上の結果、要測量範囲は撮影1,360Km<sup>2</sup>図化1,000Km<sup>2</sup>程度となる。

#### ii) 実施方法

既設三角点、水準点の現地確認を行う必要がある。更に、測量範囲内のモザイク写真又は5万分の1の地形図により、地区内に設置する三角点位置を選定し、現地確認する。

基準点の設置に当っては、その設置地点までの資材搬入が問題になるが1960年代の測量ではプラスチックポートを使用したとの事であり、今回の測量も、車、ポート、人力、畜力(馬)を主体として計画することとなる。

なお、工期短縮のためにはヘリコプターの使用を考慮する必要がある。

測量の時期は地形図作成時の現地測量(特に深浅測量)の仕事量を少なくするため、地区内の水位が最も低くなる頃が良い。

#### iii) 実施者

測量作業の大部分はバラグアイ国で実施可能と判断されるが、その作業の段取、

目的に合う地形図の作成のためには、高度の技術を有する者を必要とする。

また、非常に短期に広範囲の測量を実施しなければならないので、作業の一部を国外で処理することも必要となろう。

以上の事から、次の方法が考えられる。

A 測量技術者をパラグアイ国に送り、パラグアイ国の技術者と資材によって測量を行う。

B 上記の方法に加え作業の一部を日本で行うと共に、パラグアイ国で得にくい資材を日本で手当する。

C 作業の大部分と資材の手当を日本で行う。

以上の方法のうち、B、C案が今回の調査の結果では可能と考えられるので、作業細目について早急にパラグアイ国と打合せを進める必要がある。

#### 4. 排水計画

##### (1) 基本的考え方

開発予定地域は標高の比較的高い地域（5万分の1の地図で標高60m以上）を対象としている。これは1932年から1973年までの最高水位がアスンシオンで60.54m、ピラル（Pilal）で53.68mで、これを直線で結ぶと湿地帯の入口のピジェタでは59.52mとなり、パラグアイ川への自然排水が可能な地域である。

このことから、排水計画の基本的考え方としては、①開発地域からの流水をいかに地区外に排除するか、又は開発地域からの流水をいかにして地域内に入れないか。②開発地域内の降水（自己流域内の水）をいかに排水するか。という2点に集約される。①については、地区外の流域のほとんどはカーニャベ川の流域であり、この川の処理が本排水計画の最も重要な問題と考えられる。

この処理方法としてはA洪水の大部分を新設する放水路によってパラグアイ川に直接排水し処理する方法。B新設水路を作らず道路兼堤防によって地区を囲う方法。C洪水の一部は新設する放水路によって処理するが、地区の外周を予想される外水位以上の標高で道路兼堤防によって囲う方法が考えられる。

更に地区内の降雨排除については、排水路の整備を図ることは当然であるが、外水位と地区外の排水路との勾配は非常に小さいことが予想されるので、開発地域内の分水嶺で地区を区切ってブロック化し各ブロックの低位部の一部を計画的に一時湛水を許容し遊水池として利用することも考える必要がある。なお、地区内排水路の最末端には外水の地区内への流入防止のため、B、C案では水門が不可決である。（A案では地形によっては必要になろう。）

## (2) 各案に関するコメント

### A案

カーニャベ川の洪水時ピーク水量、水位（標高）が確認できないので放水路の規模はここでは決定できない。

カーニャベ川が国道1号線を横断する地点での洪水コン跡から推定すれば、洪水のピーク時には $2,000\text{ m}^3/\text{sec}$ 程度と考えられ、これを全て排除することは不経済であると共に、環境問題上も良策でない。しかし、放水路を設置することは今後、テビクアリ川以北に拡がる湿地帯全域の開発には非常に有効な手段と考えられる。

なお、放水路の設置位置についてはゴンザレス氏の農場の直下とヌルビウ川を改修する2案が図上では考えられ、その長さは各々約30kmとなろう。

更に将来は放水路からのかんがい用水の補給も考えられるので、放水路の設置は非常に有力な手段と思われる。カーニャベ川との分水地点には放流量調節のため水門が必要となる。

### B案

いわゆる輪中方式案でありこの案では開発地域は明確に限定されるが、この案の場合将来、他の低湿地の開発も全く同様の方式によって進まざるを得なくなるので今後残された低湿地帯の開発面積は限定されあまり大きくならない。

なお、今回の案では開発地域が低湿地帯全体の約1/10程度であるから、他の地区の湛水もあまり影響を与えることはないと考えられ自己完結型計画といえよう。

### C案

A案とB案の併用である。本案は、将来開発地域拡大を図る上でも有効な手段であり、又、環境問題についても、放水路からの流下量を調節することによって柔軟に対応でき最も有効な案と考えられる。

しかし、B案に比べ放水路工事費分が上乘せになり、A案に比べ道路に堤防機能を持たず分だけ工事費が割高になる。

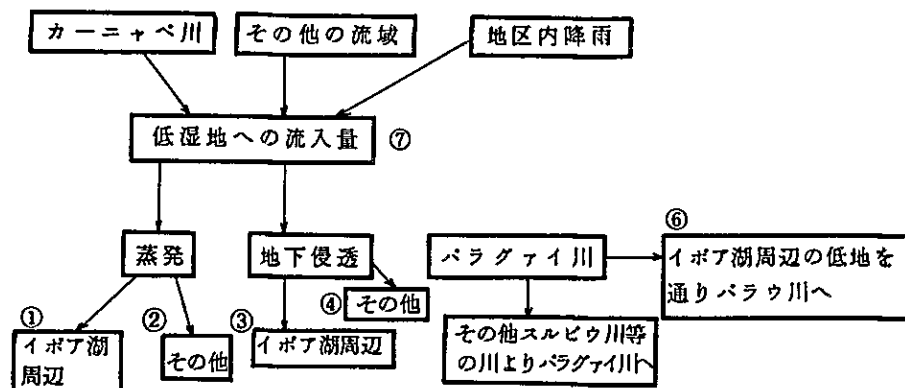
以上3案について、どの案を採用するかは今後の調査（特に地形測量、水文調査）にまたなければならないが、今回の開発計画が今後残された低湿地の開発に良い影響を与えるような計画を樹てるべきであろう。

## (3) 排水計画に関するコメント

### ① カーニャベ川から放水路によって直接バラグァイ川に排水する量について

気象、水文資料の不備で数量は出せないがおおむね次の考え方で整理できるのではないと思われる。





放水路よりの排除量      最小      …… ⑤ = ⑦ - (① + ② + ③ + ④ + ⑥)

   最大      …… ⑦ - (① + ③)

② 排水路の掘削機械

本地域は日本にある干拓地のような軟弱な地盤ではない。このため、湿地用の足廻りを持った機械であれば水位が高くない限り充分地区内に入り作業が可能と思える。

施工機械の選定に当っては地区内で行われるベネトロメーターによる調査や構造物設置地点のボーリング調査等の結果によって決定されることとなろう。道路の盛土材量として排水路の掘削土を利用することは充分考えられる。ポンプ船による掘削は既存河川で比較的巾の広い部分に限定されることとなりポンプ船による掘削方法を採用する場合はその経済性について充分検討する必要がある。

③ 排水路の流速

現地踏査で数ヶ所の排水路を見たが表面流速 0.4 m/sec ~ 0.2 m/sec 程度の排水路には浮草が認められなかった。これに対し流速が非常に小さい排水路には浮草が繁茂し、排水路の流下能力を著るしく低下させていた。

ジュクツ川、バラウ川等では浮草によって排水能力の低下があることを指摘する人もおり、施設の維持管理上も浮草の発生と流速の関係について検討することが望まれる。

④ 施設の規模

施設規模の基本的な考え方は次のとおり

i) 周辺道路兼堤防

天端巾は2車線以上とし、高さ(標高)は計画最大水位に余裕を見る。人植者の住居位置にもよるが1/100年~1/200年確率水位を対象とすることが考えられる。

ii) 地区内排水路

幹線排水路については現在の小河川を改修し、極力利用する。排水量は日雨量を日排除できる程度とし末端水路では1/1年、幹線水路では1/10年降雨を対象とする。

iii) 放水路の規模

通水断面はカーニャベ川の水位とバラグァイ川の水位差と放水量、放水期間によって決定される。本地区の場合、カーニャベ川の高水位期間は上流に氾濫原があるため、比較的長期に渡っている。

## 5. 道路及びかんがい計画

### (1) 道 路

周辺道路には堤防機能を持たせ、地区内道路には地区内の排水をブロック化することと、将来の用水路を道路に併設させること等を考慮すると地区内道路は分水嶺に設置することが合理的と考えられる。

以上の方針に従って幹線道路を配置するとおおむね総延長は190Kmとなる。なお、この道路に囲まれた面積は約380Km<sup>2</sup>であり幹線道路の密度は500m/Km<sup>2</sup>となる。図に示した道路のうちバラグァイ川沿いには既に道路がありその部分の約40Kmは改修となる。

舗装については幹線道路全てを舗装することが理想であるが、接続道路の状況、利用率を考慮して、少なくともバラグァイ川沿いの約40Kmの改修区間については舗装することが望まれる。

### (2) かんがい施設

年間の降雨量は1,300~1,500mmで、春から夏の降雨量をその期間で除すればおおむね3mm/dayとなり畑作を行うには、かんがいは必ずしも必要ではない。しかし、ヌエバイタリヤでの聴取調査では播種を降雨に合わせて行うことがあり、「かんがい用水があることはありがたい」とのことであった。

本地域の開発方法は段階的に行う予定であることから、かんがい施設は第2次の開発

時に行うこととし、ここでは将来のかんがい施設の構想を述べることにとどめる。

用水源は、地下水、排水路、カーニャベ川が考えられる。

このうち地下水については土壌調査の結果でも下層では塩分濃度が上がっていること、又、ヌエバイタリヤでの農家聴取りでも井戸を掘る時、塩水が出て、井戸を他の場所に掘りなおすことがあるとの事であり、地下水に依存することは、維持管理費も含め、慎重に調査検討をすることが必要であろう。なお、アルゼンチン側では風力利用をしているとの事であった。

排水路を水源とする案であるが、排水路にある水だけで地区の用水を手当することは水量的にも無理であるし、又排水路機能を制限することになろう。しかし、排水路沿いの比較的低湿地部に50～100 haを単位とし、小型ポンプによって揚水し、水稻栽培をすることは、有効な土地利用方法と考えられる。

この方式は詳細な地形図と、排水路路線の決定がなされれば可能な範囲が明確になるから第一次開発段階においても、同計画の取組みが可能であるかどうか判定できよう。

カーニャベ川を用水三原とする案であるがジュクシ川での観測では $0.1 \text{ m}^3/\text{sec}$ 程度、カーニャベ川の狭さく部での観測では $4 \text{ m}^3/\text{sec}$ （比流量 $4/1.650=2.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sec}/\text{km}^2$ ）であり水量は少ない。 $4 \text{ mm}/\text{day}$ 程度の消費水量を想定すれば約8千haのかんがい面積となる。（lossは見込まず）

## 6. 問題事項

### (1) 土地所有問題

開発該当地域は、ほとんどが大土地所有者の所有になる民有地である。これらの土地を所有する為の法的根拠は

農地法146条（収用の対象地）：合理的に開発せられていない農牧植民地の形成に適する土地、あるいは法第108条：植民可能の土地と宣せられた土地であると考えられるが、現状では程度が低くても一応牧野となっており、所有者が反対した場合にも、収用しうるのか不明である。

特に一部の所有地では、道路、排水路が布設され、すでに開発が進められているので開発中の土地は法146条の対象外となる。この土地を開発地域に取り込む為には補償が必要となる。

一方、同国政府関係者が土地収用についてはほとんど問題なしとしている理由は、小農の規模拡大が国策であること。

農村福祉院が今まで行ってきた250ヶ所の植民もほとんどが民有地を収用し開発したものであり、当地も同法で十分に収用しうると判断していることによる。

なお、当調査では域内の開発中の面積を把握できなかったが、5,000 ha 程度であると思われる。

## 参 考 土 地 収 用 関 係 法 令

### 1) 農 村 福 祉 院 設 置 法

(目的) 第2条 農村福祉院は、大農地及び小農地を漸進的に廃止して、土地所有を公正化し、合法的に農業機構を改革する。

農村人口を国家の経済、社会的進歩に有効に参加させる。

この為に、土地の公平な分配、融資、生産及び流通組織の保護などを行う。

### 2) 農 地 法

(大農地について)

第4条 合理的に開発されていない東部地方に存在する10,000ha以上  
合理的に開発されていない西部地方に存在する20,000ha以上  
は大農地とみなされる。

第5条 大農地は累進課税の対象となる。

(小農地について)

第10条 市街隣接地帯においては2ha以下

同地帯の外においては、7ha以下の面積を有することができない。

第11条 最小面積以下の土地は、地主間の自発的合意、又は収用により  
広い面積に統合しうるものとする。

(植民可能の土地について)

第108条 農村福祉院はその植民政策実行の為、合理的に開発されていない  
適地を植民可能な土地と宣言しうる。この宣言は、気候、土壌、水利、  
地形、交通の便宜を究明する技術的調査を行ったのちになされる。

第109条 植民可能と宣言せられた私有地は、その所有者により植民しうる。  
同院は、当該土地の所有者に対して90日以内に私営植民を行う用意あり  
や否やの意志を表明するよう通告する。

第111条 90日経過後、回答なきか、またその回答が否定的なときは、同  
院は買収、又は交換をしうるものとし、それが不可能なときは、不動産  
の収用を申請しうる。

(収用について)

第146条 次の私有地は収用の対象となる。

a) 合理的に開発せられていない農牧植民地の形成に遡る土地

b) 植民可能の土地と宣言せられた土地

c) ~ g) 省略

第148条 収用か、買取か交換かを決定する場合において、同院は予め次の  
手続を行うものとする。

a) 地主に通知する。

b) その土地が農牧植民を開始するに適していることを証明する。

c) 地主に対し、90日の絶対期限内で植民するか又は直接に占有者に  
売却することに同意するよう通告する。

この手続終了後同院は、不動産の収用を申請する。

第154条 (収用された土地の価格)

a) 無人の土地では、同地帯において最近2年間に行われた売買取引に  
該当する改良を含まない地価の平均及び地租支払の為の公定評価を  
採用する。

b) 省略

### 3) 大農地比例分割法

1条 農業に適する10,000ha以上の面積の不動産は比例分割制度に  
従う。

2条 農村福祉院は第1条に包含される土地を指定し、分割可能と宣言し、  
その所有者にその旨通知する。これらの地主は、その通告の日より  
90日以内に受益者に売却する為全面積の10%を下らない面積を  
保留するものとする。

## (2) 開発費

事業効果はIRR（内部収益率）によってはじかれ、それはかなり大きくなるものと予想されるので、事業着手条件は十分に満たされるであろうが、農村福祉院の土地分譲の仕方は、買収した土地代に事業費と同院の運営費の一部を上のせして小農に分譲しており、分譲価格が周辺の土地代より大巾に増嵩するような開発はできないものと考えられる。

又、分譲にこの国が補助金を出すことは今までに例がなく、考えられないので事業費がすぐに分譲価格に反映されることになる。つまり安価な開発を考えなくてはならない。

現に農村福祉院、農牧省とも開発事業費には多大の関心を持ち、経済的な開発を強く望んでいる。

但し、農村福祉院の開発実施例で、地区外道路等のインフラを国の機関に国の費用で施工させ、分譲費に含めなかったことがあるので、当計画においても放水工、幹線道路などの建設費を国に負担させることを考えるべきであろう。

## (3) カウンターパートの能力

農村福祉院は、職員数700名の内、農学士15名であり、同院も認めているようにカウンターパートとしての技術者の質と量に不安がある。

アスンシオン大学農学部、地元コンサルタンツの協力を仰ぐといているが、技術移転の上から同院のカウンターパートを早急に強化する必要がある。

## (4) 環境問題

当該地域は、ほとんど人力による開発が行われたことがなく、一部放牧に利用されているにすぎない。特にイボア湖およびベラ湖近辺は、人跡まれな土地であり、鹿、蛇などの動物の他にも、植物でも珍しい種類の生物が生息しているので、パラグアイ政府としては、この地区を現状のまま保存したいと考えている。現状のままということは現在の湿潤状態のままということなので、このことを考慮して排水改良計画をたてなくてはならない。





## 第8章 今後必要な調査及びスケジュール

### 1. 今後必要な調査

F/S調査に先立ち、河川の水位、流量観測及び計画区域の地形図作成調査を行い、その後、フィージビリティスタディを行う。

それぞれの調査の実施方法は次の通りである。

#### (1) 水文調査

##### A 調査項目と調査地点

###### a 気象調査

下記地点において次の調査を行う。

カラベグア : 時間雨量

ヌエベイタリア : 日雨量

スルビウ川 : 日雨量, 気温, 気圧, 日最高, 最低気温, 湿度

イボア湖 : " "

###### b 水位調査

###### i) 現在パラグアイ国政府が観測している地点

カーニャベ川

ビジェッタ

イボア湖

スルビウ川

###### ii) 新たに設置する地点

バラウ川

ピクスルー川

カーニャベ上流

バラウ川とパラグアイ川の合流地点

Zanja Mercedes 川 (5369-5)

###### c 流量調査

下記地点においてH~Q曲線を作成し、流量を求める。

カーニャベ川

スルビウ川

バラウ川

サンハメルセデス川

B 水文調査に必要な観測資機材のうち次のものについては、日本国政府が提供する。

- 量水板 50枚
- 百葉箱 2組  
(温度計, 気圧計, 日最高最低気温計, 湿度計)
- 雨量計
  - 自然雨量計 1組  
本体  
記録用紙 : 2ヶ年分  
インク・電池等 : 2ヶ年分
  - 日雨量計 3組
- 流速計(カレントメーター) 2組

C 水文観測機器の設置及びこれに要する費用

水文観測機器の設置はパラグアイ国政府が行い、これに要する費用はパラグアイ国政府が負担する。

D 水文観測, 観測結果のとりまとめ及びこれに要する費用

水文観測, 観測結果のとりまとめはパラグアイ国政府が行い、これに要する費用はパラグアイ国政府が負担する。

## (2) 地形図作成調査

A 調査内容

地形図作成は航空写真によるものとし、

撮影範囲 約 1,360 Km<sup>2</sup>

図化範囲 約 1,000 Km<sup>2</sup>

主曲線 2 m 間隔の等高線が入った縮尺 1 / 20,000 の地形図を作成する。

B 作業計画

地形図作成作業は次の二段階に分けて実施する。

- a 現地作業
- b 国内作業

a 現地作業

i) 標定点測量及び対空標識の設置

地形図作成に必要な標定点を人工衛生によって測量する。

ii) 水準測量

既設の水準点を支点として地形図作成に必要な水準測量を行う。また、パラグアイ川に沿った道路付近に水準点を新たに設置する。

iii) 深浅測量

水面下の地表標高を測定するため、ヘリコプターによる深浅測量を行う(約20点)。

iv) 地区の主要地点で水位観測を行う。

v) 航空写真の撮影及び写真処理

1/40,000の撮影を行う。

vi) その他

地形図作成のための現地踏査を行う。この外行政界、地区名等についてパラグアイ国政府から資料を収集する。

b 国内作業

i) 空中三角測量

ブロック・アジャスト方式によって行う。

ii) 図化

精密図化機により縮尺1/20,000, コンターが2mの図化を行う。

iii) 製図

図式はパラグアイ国基準に準じポリエステルベース上に製図する。

図画は100cm×70cmとする。

iv) その他

1/20,000の地形図より, 1/50,000, 1/100,000の縮小地形図を作成する。

C パラグアイ国政府に依頼する便宜供与

- a 調査に必要な三角点の座標, BMの標高等及び情報を無償で提供する。
- b 他国籍の飛行機による航空写真の撮影とそのフィルムの持出し許可。
- c 他国籍ヘリコプターの飛行許可。
- d 地区内の官有地及び民有地への立入許可。
- e 調査で使用する諸機材のパラグアイ国への持込み及び持出しの自由と免税。
- f 電波機器の使用許可。

D 成果品の提出

国内作業終了後, パラグアイ国政府に下記の成果品を提出する。

- a 1/20,000地形図の第二原図 1式
- b 1/50,000地形図の第二原図 1式

c	1/100,000 地形図の第二原図	1式
d	以上3種の青焼	5部
e	密着写真	1式
f	水準測量，標定点の成果簿の写し	1式
g	航空写真撮影フィルム	1式

### (3) フィージビリティ スタディ

#### A 作業内容

フィージビリティスタディは次の二段階に分けて実施する。

##### a 現地調査作業

##### b 国内作業

#### a 現地調査作業

- i) 計画地区内及び周辺の踏査
- ii) 資料の収集
- iii) 土壌・地質調査
- iv) 水文調査
- v) かんがい排水計画の検討
- vi) 農業及び農業経済
- vii) 測量
- viii) その他必要事項

#### b 国内作業

- i) 社会，経済面からの開発のマクロ的検討
- ii) 開発対象面積の確定
- iii) 営農計画
- iv) 人植計画
- v) かんがい・排水計画
- vi) 施設及び管理計画
- vii) 事業費の算出
- viii) 便益の算定
- ix) 経済評価及び財務評価
- x) その他必要事項

## 2. 今後の調査スケジュール

F/S調査に先立ち、河川の水位、流量観測及び計画地域の地形図作成が不可決である。

今後の作業は下記のスケジュールにて実施されることが望ましい。

NORTHWEST LAKE YPOA AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT  
TENTATIVE WORK SCHEDULE

	YEAR			1980												1981			1982										
	ITEMS	MONTH	DAY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
1. Hidrologic Survey																													
2. Topographic Mapping																													
Field Works										■																			
Home Office Works																													
3. Feasibility Study (the First Stage)																													
Field Works																						■							
Home Office Works																													
4. Feasibility Study (the Second Stage)																													
Field Works																						■							
Home Office Works																													
5. Visit of Advisory Group																						■							
S/W Mission																						■							
6. Submisson of Reports																													
																						■							

Interim-R.      Draft-R.      Find R.

## 第9章 付 属 資 料

### 1. 関係者名簿

(パラグアイ)

Institute de Bienestar Rural (農村福祉院)

Dr. Juan Manuel Frutos; Presidente del Directorio (フルートス総裁)

Lic. Carlos Podesta; Director del Dept. de Planificacion (ポデスタ総支配人)

Ing. Arnaldo Velazques; Micmbro del Conseso (ベラスケス理事)

Dr. Miguel Angel Ramirez; Micmbro del Conseso (ラミレス理事)

Lic. Adrian Quinouez (キニョーネス:担当者)

Lic. Rioz Toniena (リオス・トニーナ:担当者)

Ing. Anibal Ruiz; Riezo y Preveje (ルイス:顧問)

Luis Carlos Rocholl (ロチョール:コンサルタンツ)

Ministerio de Agricultura y Ganaderia (農牧省)

Ing. Agron. Don Hernando Bertoni; Ministro de Agric. y Gan.(ベルトーニ農牧大臣)

Ing. Oscar Meza; Director del Gabinete Tecnico (メサ官房技術局長)

在パラグアイ日本大使館

内藤大使 ・ 池田参事官 ・ 渡部書記官

J I C A アスンシオン支部

永田支部長 ・ 渡辺業務第二課長 ・ 鈴木業務第二課員

派遣専門家

坪井 一郎 ・ 廉野 潔

( ブラジル )

在サンパウロ日本国総領事館

辻 羊 三 主席領事  
矢 部 正 行 領事

リベイラ川流域農業開発プロジェクト専門家

宮 圭 司 ( リーダー )  
中 島 均 ( 技術アドバイザー )  
石 田 武 士 ( 農業土木 )  
明 田 川 洪 志 (     "     )  
杉 山 信 太 郎 ( 栽培 )  
小 笠 原 昭 三 ( 農業経営 )  
松 谷 広 志 ( 調整員 )

その他

Pui Ribeizo dos Santos     リベイラ川流域農業開発センター所長

TAKEO NAMEKATA     農務局技術補佐官

平 尾 文 司     J I C A サンパウロ支部長



(チ リ)

在チリ日本大使館

Hidezou Inayoshi 公使

木 下 健 書記官

Regional Representative for Latin America, F.A.O.

Antonio Jese Botelho-Neia; Deputy, "

高 宮 一 喜 ; Regional Land and Water Development Officer, "

Sergio Salcedo ; Regional Forest Officer, "

## 2. 関連事業（FAOの開発計画）

(1) FAOは農牧省に協力してパラグアイ川とパラナ川と国道1号線に平行する丘陵に囲まれた約150万haの低湿地を対象として、経済的に開発する方法を検討しようとしている。検討方法としては、開発にかかる資金の程度に応じて地域を3段階に分類し、分類毎に開拓パイロット地区を選び、全体で2～3地区選定する。開拓パイロットのF/S（開発可能性調査）をFAOが1年間かけて行い、事業実施の資金源としては世銀等他の機関を探す。

開拓パイロットの規模は、当初50～100ha程度となる予定で、かんがいも考えている。

開発の方向を探るだけでなく、調査設計等を通じてカウンターパートの訓練を行う。

### (2) 概要

- |             |  |  |
|-------------|--|--|
| 1) プロジェクト名  | 農牧業のための湿地帯の開発  |  |
| 2) 実施機関     | 農牧省  |  |
| 3) 工期       | 1980年7月～1981年6月  |  |
| 4) FAOからの資金 | 128,500 US \$  |  |
| 5) 地域       | セントラル, コルディレラ, カアグアス, パラグアリ,<br>ニュエンプク各州の湿地帯   |  |
| 6) 目的       | ① 湿地帯を経済的に開発する方法を見出すこと<br>② 農牧省の技術者の養成   |  |
| 7) 実施事項     | ① 排水改良地域の選定<br>② モデル地区の選定<br>③ モデル地区の経済分析を含む基礎研究の実施  |  |
| 8) 作業計画     | ① 開発可能地域の設定<br>ランドサット（人工衛星写真）による分析 2ヶ月<br>② 重要性に従って地区を分類する。 2ヶ月<br>③ 土壌調査 3ヶ月<br>④ 水文調査 2ヶ月<br>⑤ 分類した地区毎にモデル地区を決め調査設計,<br>積算を行う 3ヶ月<br>⑥ 中小規模の水栽培（水田, 漁業?）の技術的<br>可能性の研究 1ヶ月<br>⑦ 湿地帯の開発可能性の経済分析 |  |

9) F A Oからの提供

土質，水文，栽培，経済の専門家

自動車 2台

必要経費，旅費

10) カウンターパート

農地，土質，農業，漁業，経済の専門家

3. 現地レポート

Asunción, 25 de Octubre de 1979.-

Señor  
Presidente del Instituto de Bienestar Rural  
Dr. Juan Manuel Frutos  
Presente

De nuestra mayor consideración:

Tengo, gran placer de dar informe sobre el estudio preliminar de habilitación de tierra en la zona del Lago Ypoa, de esta Misión Técnica en el Paraguay.

Sin embargo este contenido es provisorio, por tanto el informe final se redactará, después de retornar esta Misión al Japón.

Nuestra Misión informará el resultado del estudio y recomendará al Gobierno del Japón, para que siga cooperando al Gobierno del Paraguay y también nuestro miembro procurará para que se lleve adelante este proyecto.

En esta oportunidad tengo el placer de expresar nuestro cordial agradecimiento por haber recibido vuestra cooperación y voluntad en el curso de la estadia de esta Misión en el Paraguay.

---

KATSUMI NAITO

Jefe de Misión del Estudio Preliminar  
del Proyecto de Desarrollo Agrícola  
del Lago Ypoa y su Vecindad en la Rep.  
del Paraguay

NOTA: Adjunto Resultado del Estudio

C.C. Embajada del Japón en el Paraguay

Agencia de Cooperación Internacional del Japón en el Paraguay.

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Secretaría Técnica de Planificación

## I. INTRODUCCION

En responder el requerimiento del Gobierno de la República del Paraguay.

El Gobierno del Japón decidió despachar al Paraguay, seis especialistas. Como jefe de misión Sr. KATSUMI NAITO (Ejecutivo de Ingeniería civil agrícola, División del Diseño, Dpto. de la Construcción, Oficina del Desarrollo de Estructura Agrícola del Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca), sobre la habilitación de las tierras en la zona baja de vecindad del Lago Ypoa.

Esta Misión ha llegado el 11 de octubre de 1979 al Paraguay, y tuvo entrevistas con el Ministerio de Agricultura y Ganadería y Instituto de Bienestar Rural. Apartir del día 17, en periodo de 4 días estudio la zona de posibilidades para la habilitación de la tierra y también obtuvo datos de los contrapartes Paraguayos. Con esto se confecciono' este informe.

## II. SITUACION AGRICOLA

### 1. Situación Agrícola en el Paraguay

La situación agropecuaria del Paraguay ocupa un punto muy importante.

Y esto significa que en la rama de cultivo (agricultura) y ganadería, según el precio del año 1972, el porcentaje del PIB ocupó 34,3 % en 1977 y 27,9 % en 1978.

En 1978 el monto total de la exportación alcanzo aproximadamente 270.000.000 de dólares, de las cuales agricultura abarca el 89 % por tanto ocupó un alto porcentaje.

Los importantes porcentajes de productos agrícolas son siguientes: algodón aproximadamente 37 %; Grano oleaginosa (soja) aproximadamente 16 %; carne vacuna aproximadamente 9 %; aceite vegetal (tung, girasol etc) aproximadamente 6 % de los cuales algodón y grano oleaginosa abarca la mitad del total.

Por otra parte el Gobierno Paraguayo programó en periodo 1977 - 1980

(Plan de economía Nacional, Social y Habilidadación).

El objetivo es aumento de productos, productividad, mejoramiento de la vida campesina, también para mantener materias primas natural y aprovechamiento favorable.

En otra parte en la rama de agropecuariañ aumentar la exportación, proveimiento de alimentos, aumentar el obtenimiento de materias primas para la industria, y también fijar el objetivo para reemplazar el producto de importación. Es necesario demostrar un trabajo activo para la habilitación del campo.

No ha tenido un plan fijo, pero en rama de agropecuaria ocupa un alto prioridad en inversión nacional.

## 2. Situación general de las zonas de relaciones del Proyecto

Los departamentos que tienen relaciones de la zona de Lago Ypoa (cordillera, paraguari, guairá y central), en 1975 - 1976 se habilito aproximadamente 300.000 ha., principalmente en el campo se cultivarón algodón, mandioca, poroto, caña de azúcar, maiz etc.

En la parte campo natural, principalmente ocupo de la cria de ganados.

Los agricultores de la zona poseen pocas areas, por tanto cada familia se dedican en actividad minuciosa.

El clima de la zona del proyecto no se puede claramente observar la época de sequía y la época de lluvia. Pero para ocupar totalidad de las tierras, será la zona alta para la agricultura y la zona baja para la ganadería.

Se va desgastando las tierras ricas por cultivar sin alguna fertilizantes.

## 3. Plan de largo plazo

En el plan de largo plazo tiene programado: trigo, algodón, arroz, soja, pero excluyendo el trigo la productividad esta sobrepasando. Observando el contenido del plan de largo plazo, el trigo se aumentaría de 15.000 ha. (1977) a 25.000 ha. (1981)

### III. DEMANDA DEL GOBIERNO PARAGUAYO

#### 1. Area

El Gobierno Paraguayo ha programado para la habilitación del area, la parte rodeada del rio paraguay, rio tebicuary, y la zona alta del este que tiene aproximadamente 5.000 Km<sup>2</sup>.

#### 2. Objetivo de habilitación

El objetivo de habilitación que han programado el Gobierno Paraguayo son las siguientes:

- (1) Es necesario aumentar el producto de exportación agrícola y tambien para el consumo nacional: frutas, verduras y leche.
- (2) Hacer migrar a los pequeños agricultores de los departamentos cercanos de asunción, para que realice su actividad en gran escala.
- (3) Hacer permanecer a los agricultores que van a trabajar en el exterior (Argentina)
- (4) Para la conservación forestal de la zona de Itapúa, que se encuentran por arruinar la selva, y hacer trabajar en la zona de habilitación.

### IV. AREA DEL ESTUDIO

#### 1. Situación de la zona

En maplio significado, la zona de estudio esta comprendido entre el rio paraguay, rio tebicuary y la parte rodeado de la zona alta del este, que abarca unos 5.000 Km<sup>2</sup>. que forma una zona triangular, la cual tuvo prioridad para la habilitación de tierras.

Observando la situación, la parte este del estero presenta una elevación y tambien la zona del rio paraguay es bastante alta, dentro de estos dos areas mencionados angostas, se forma una zona baja, en ella se encuentra Lago Ypoa, Laguna Cabral y Laguna Verá.

La cuenca del rio caañabe es más de 1.000 Km<sup>2</sup>. que desagua hacia zona

norte del estero, otras cuencas solitarias que vienen de la zona alta del este que son muy reducidas.

El desague de arroyos y rios (surubiy, pikysury, paray) es directamente al rio paraguay, y el rio negro hacia el rio tebicuary.

Si pondremos como modelo esta cuenca toda la zona del estero es una bandeja de poca profundidad. En esta bandeja desagua el rio caañabe y se acumula en profundidades similares. La boca de desague de la bandeja pasa al exterior mediante el conducto de rios y arroyos.

El estero que rodea 3 lagos y rio tebicuary aparenta como diferente cuenca, pero en la epoca de inundación, se forma un mismo cuenca desde el rio caañabe hasta el rio tebicuary.

Hablando ampliamente, el origen del agua del designado estero abarca la mayor parte el rio caañabe, por tanto la solución de este rio será el punto clave para la habilitación de la tierra.

## 2. Decisión del sitio

Estudiando desde el punto topografico para la posibilidades de habilitación de tierras se encuentra entre 60 mts. y 70 mts. sobre el nivel, en cada punto de zona triangular.

Primeramente estos tres puntos creía que había posibilidades de habilitación de tierra, pero decidió seleccionar el sitio observando desde el avión y obteniendo datos de vuestro país, principalmente pensando en el trafico carretero de las cercanias de la capital (asunción). Esto quiere decir zona rodeado de rio surubiy, rio paraguay, rio paray, que tiene más de 60 mts. de nivel que abarca 40.000 ha.

Motivo de la selección del sitio (Esto son motivos sin conocimiento minucioso de opupación de tierra)

- (1) Facilidad de introducción de materiales y elementos para la habilitación por estar situado en la cercanía de la Capital. Tambien puede cultivar productos agrícolas favorables a la cercanía de zona urbana.



- (2) Facilidad del trafico carretero por haber asfaltado de asunción hasta ciudad de Villeta.
- (3) Facilidad de transporte por encontrarse cerca del puerto de Villeta.
- (4) La zona alta del sitio esta muy agotado, por tanto es mayor la demanda de la nueva zona de habilitación.
- (5) Según estudio de esta misión no tuvo problema en punto de del característica de tierras y agua, pero más tarde será necesario un estudio más minucioso del punto mencionado.
- (6) Le dará como ejemplo unos de los agricultores que ya actualmente existe, sistema de mejoramiento mediante drenaje.

### 3. Forma basica de habilitación

Para el gasto basico de habilitación no podrá pasar excesivamente el precio por hectaria de compra y venta del terreno. Por tanto no es ideal para habilitar de una sola vez una amplia area, pensaremos sustituir el campo por etapa y luego va aumentando.

### 4. Tema del plan de habilitación

Para la solución de este problema será importante el manejo del rio caañabe. El rio caañabe nace en la cercanía de La Colmena, en el Dpto. Paraguari, luego cruza ruta n° 1, crea una gran sublevación, antes de penetrar en el estero en el cuello de botella tiene confluencias con los arroyos que vienen del noroeste. Rio caañabe tiene varios lugares de sublevación, mediante este esta haciendo el almacenamiento de agua.

En el cuello de botella hay mucha diferencia del nivel del agua, tendra más de 3 mts., los estancieros tiene experiencia de inundación una o dos veces al año en la zona del obserbatorio.

Este rio al penetrar en el estero del lago Ypoa se convierte en un corriente muy amplio, por tanto no podemos ver un canal principal. El rio caañabe forma un amplio cuenca por tanto la solución de esta agua tendrá prioridad para este proyecto.

Los sistemas de habilitación son las siguientes

Tema 1: Llevar el agua del río caaÑabe directamente al río paraguay.  
Construir una presa en el cuello de botella del río caaÑabe y luego para que desague en el río paraguay mediante la canalización. En este caso se puede controlar todos los lugares bajas del estero, tambien mejorará la condición de desague de zonas inundables de otro lugares.

Aun no ha obtenido los datos requeridos de hidrografia de río caaÑabe y estero, pero debe cuidar la fauna y flora del zona del lago Ypoa para el estudio de habilitación.

Tema 2: La zona del proyecto rodeará con baja dique y luego separar el estero hidrologicamente.

La topografia de la orilla del río paraguay es comparativamente alto, por tanto no necesitara el dique, lo dos respantes de la orilla de estero y paray necesitará dique, luego separará hidrológicamente la zona del estero, por tanto se secará dentro de la zona. En este caso se puede obtener tierras habilible solamente dentro del dique, en este caso la situación del lago Ypoa no cambiara y tambien podrá utilizar el dique como camino de acceso.

Tema 3: AÑadir tema (1) y tema (2)

Pero actualmente por escases de datos hidrologicas y tambien situación socio-economico. por tanto para decidir finalmente la forma de habilitación, se necesitarán los estudios posteriores.

## V. RECOMENDACION

### 1. Observación hidrografica

Será importante la observación del nivel del agua, volumen de agua de los siguientes.

- (1) Nivel de agua en la zona de confluencia del río paraguay y río paray.

- (2) Nivel de agua del lago Ypoa
- (3) Nivel de agua, volumen de agua del cuello de botella del río caaÑabe, dentro del cual actualmente no tienen instalaciones observatorias que son nivel de agua de las confluencias del río paray; nivel del agua de lago Ypoa; volumen de agua del cuello de botella del río caaÑabe. Esto será necesario observar con urgencia.

## 2. Mapa topografico

Actualmente se encuentra, mapa topografica de escala 1/50.000, pero para concretar el proyecto creo'que necesitará mapa de escala 1/10.000 y la cota de 0,5 mts.-1,0 mts. Por tanto será necesario una agrimrnsura total de la zona de habilitación.

#### 4. SCOPE OF WORKS (DRAFT)

パラグアイ国イボア湖北西部農業開発計画

実施要領(案)

## I. 序

パラグアイ政府の要請に応じて、日本政府は、パラグアイの関係機関主に農村福祉院及び農政省と協力してイボア湖北西部農業開発計画の開発妥当性調査（フィージビリティスタディ）を行うことを決定した。このフィージビリティスタディの実施機関は国際協力事業団（JICA）である。

フィージビリティスタディの対象地域はアスンシオンの南約40Kmから南方に広がるイボア湖周辺の低湿地約500,000haの内、イボア湖の北西部に位置する約40,000haであり、これは、1979年10月に日本政府が行った事前調査で決定されたものである。

## II. 調査の目的

本調査の目的は、イボア湖北西部約40,000haの農業開発計画を作成し、その開発妥当性を検討するものである。

## III. 調査の内容

### 1. 水文調査

フィージビリティスタディの実施に先立ち、以下の水文調査を実施する。

- (1) 水位、流量観測：現在パラグアイ国政府が地区周辺で観測している地点の外、新たに設置する地点
- (2) 気象：現在パラグアイ国政府が観測している地点の外、新たに設置する地点

### 2. 地形図作成調査

フィージビリティスタディの実施に先立ち、計画の策定に必要な地形図の作成を行うが、具体的作業項目等については調査実施前に定めることとする。

3. フィージビリティスタディは現地調査作業及び国内作業を行うが、具体的作業項目等については、調査実施前に定めることとする。

## IV. 調査実施工程

別添の工程表のとおり

## V. 報告書

フィージビリティスタディに関する報告書は次のとおり、パラグアイ国政府に提出する。

### 1. 現地報告書

現地調査作業の終了時に、現地報告書を作成し、パラグアイ政府に提出する。

## 2. 報告書草案

国内作業の終了時に、報告書草案を作成し、パラグアイ政府に提出する。

## 3. 最終報告書

報告書草案に対するパラグアイ政府のコメントについての修正作業終了時、パラグアイ政府に提出する。

なお、地形図作成調査に関する成果品は国内作業終了後、パラグアイ国政府に提出する。

## VI. パラグアイ政府が要求される事項

1. 調査団員に対する現地調査作業の許可及び安全の確保。
2. 調査に必要な資機材の持ち込み、持ち出しの許可と通関の早期完了及び税金の免除。
3. 調査に必要な資料及び情報の提供。
4. 航空測量及び撮影フィルム等の持出しの許可。
5. 現地調査作業中、調査の支援・協力をするためのカウンターパートの用意。
6. 現地調査作業用車両の維持管理及び運転手の用意。
7. 現地調査作業に必要な事務所の提供及び宿舍のあっせん

## VII. 日本政府が実行する事項

1. 調査に必要な調査団員の派遣及び必要経費の負担。
2. 調査に必要な資機材の準備。
3. 調査期間中、カウンターパートに対する技術移転及び日本国内での研修。

NORTHWEST LAKE YPOA AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT  
TENTATIVE WORK SCHEDULE

ITEMS	YEAR												1982														
	1980						1981						1982														
MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1. Hydrologic Survey																											
2. Topographic Mapping																											
Field Works																											
Home Office Works																											
3. Feasibility Study (the First Stage)																											
Field Works																											
Home Office Works																											
4. Feasibility Study (the Second Stage)																											
Field Works																											
Home Office Works																											
5. Visit of Advisory Group																											
S/W Mission																											
6. Submission of Reports																											
Interim Report																											
Interim R.																											
Draft R.																											
Final R.																											

UJICA

