

パラグアイ国
ローアチャコ地域農牧業総合開発計画
事前調査報告書

平成3年2月

国際協力事業団

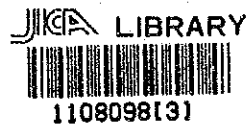
パラグアイ国ローアチャコ地域農牧業総合開発計画事前調査報告書

平成3年2月



農計技
C.P.(1)
91-12

パラグアイ国
ローアチャコ地域農牧業総合開発計画
事前調査報告書



平成3年2月

国際協力事業団



国際協力事業団

25374

序 文

本報告書は、パラグアイ国政府の要請に基づき、国際協力事業団が平成2年12月1日から同年12月14日まで、当事業団農林水産計画調査部農林水産技術課長 亀田昌彦を団長として派遣したローアチャコ地域農牧業総合開発計画事前調査団の調査結果をとりまとめたものである。本格調査実施にあたり、参考資料として広く関係者に活用されることを願うものである。

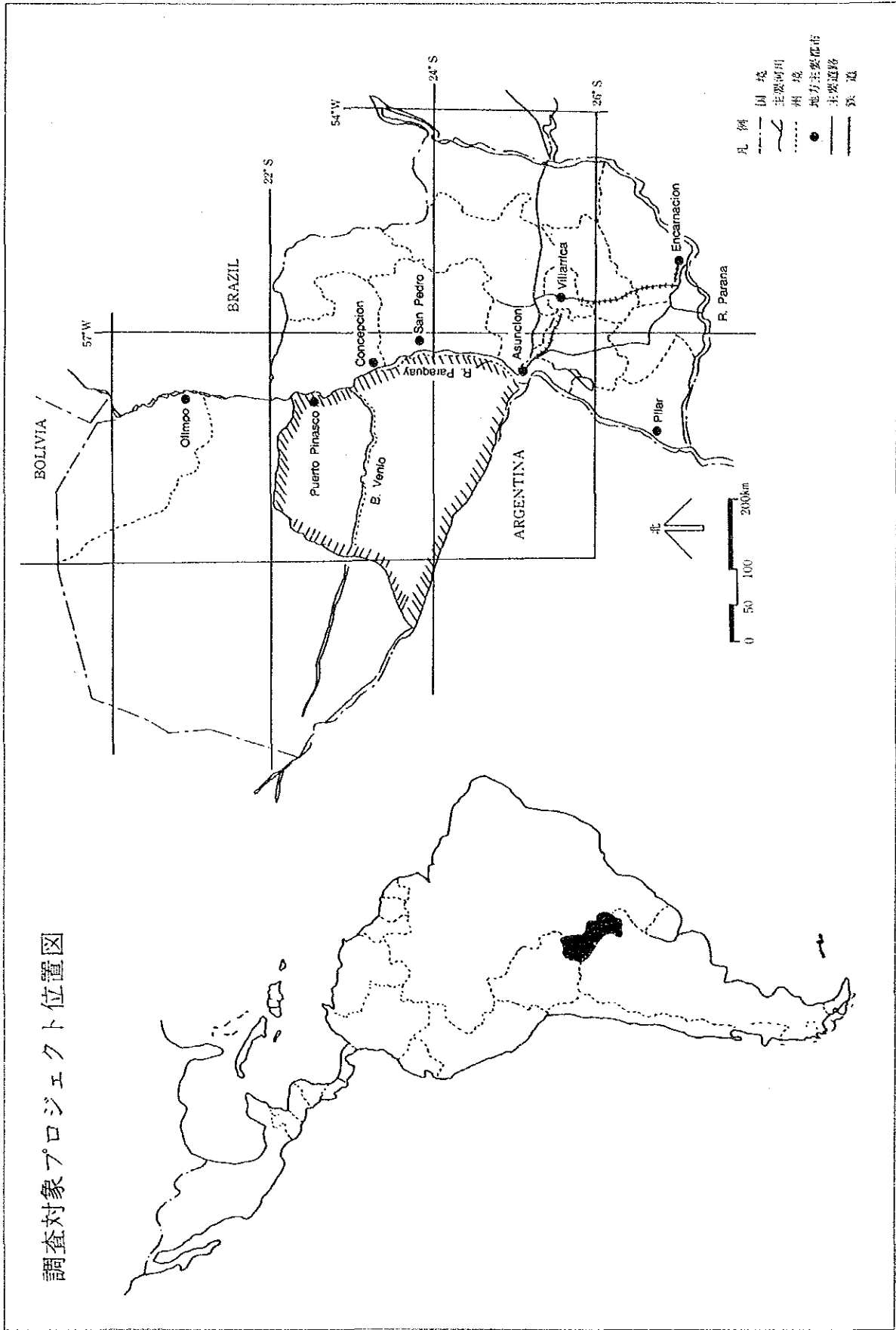
本件事前調査実施に際し、御協力を賜ったパラグアイ国政府関係者並びに我国関係者の各位に対し謝意を表するものである。

1991年2月

国際協力事業事業団

理事 田 口 俊 郎

調査対象プロジェクト位置図





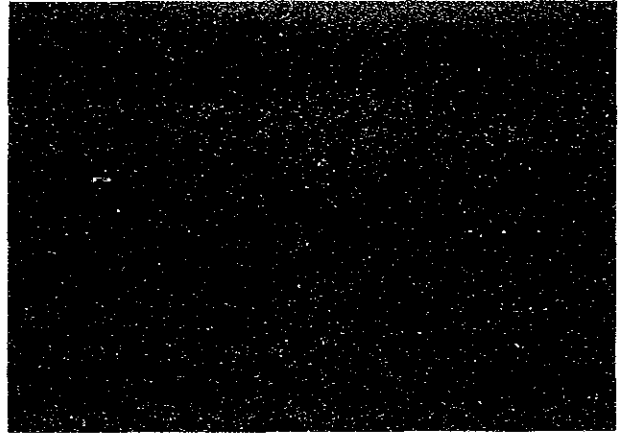
パラグアイ川沿の湿地帯
(流入する川も原始河川のまま)



放牧地とやしと低木樹
(ローアチャコの代表的風景、上空より)



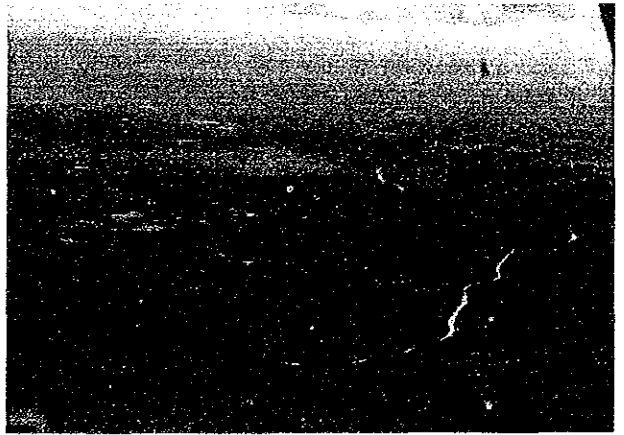
放牧地とやし (道路沿より)



管理された放牧地



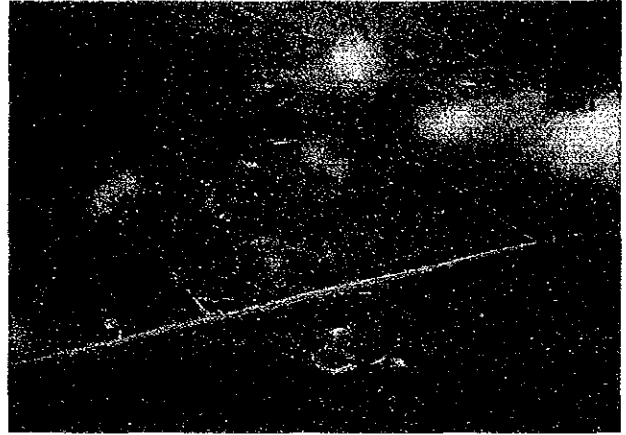
ピルコマージュ川の流況変化地
(川が堰止められた後、川幅縮少、地域湿地化の原因)



同左による湿地状況
(雨期のはじめで湿地の少ない時期、雨期の終わりになれば一面湿地となる。)



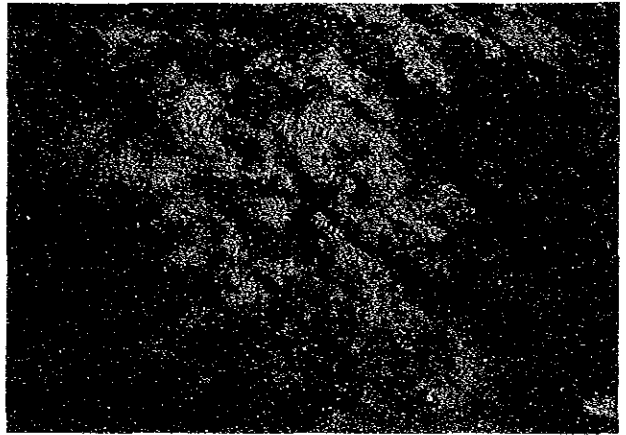
アスンシオンの丘陵地
(開発可能性が高いのでは)



同左、整備された農場



牧畜試験場
(用地的には広大な土地を所有するも試験場の設備は「何もない」という状況)



地域南部の代表的土質 (粘土)



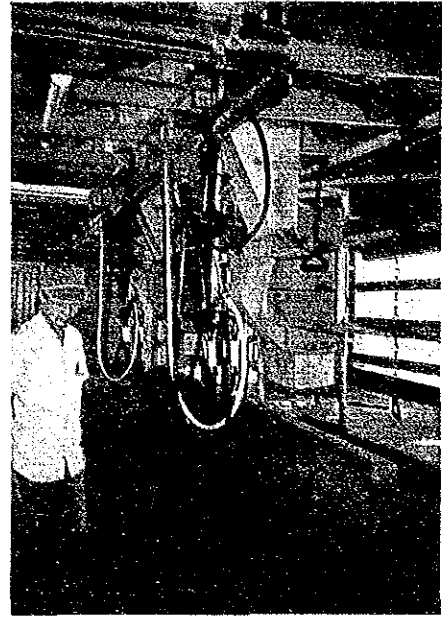
地域北部の代表的土質 (砂質土)



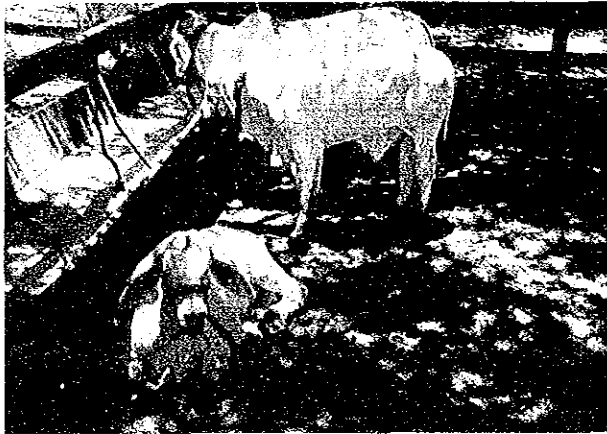
メノニータ内の試験場 (圃場には、暗渠もある。)



域内の野生生物



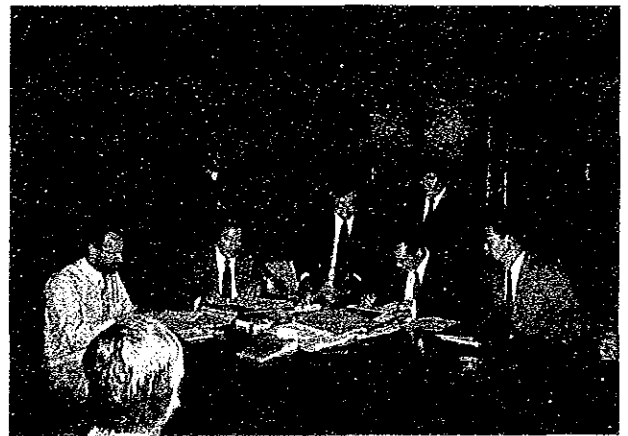
メノニータの畜産試験場



ドイツの協力による試験場 (面積900ha)



フィラデルフィアのホテル
(調査時の宿泊所としての可能なものはここ程度、作業場にはあまり向かない。)



S/W 署名

目 次

序 文
写 真
位 置 図

第一章 調査団とその目的

1. 調査の背景・経緯	1
2. 調査の目的	1
3. 調査団の構成	1
4. 調査日程	2
5. 調査団の訪問先及び面会者	3

第二章 調査結果の要約、既存資料の概要及び提言

1. 調査結果の要約	7
2. 主なS/W協議の内容	12
3. 調査の環境	15
3-1 自然・社会条件	15
3-2 農 業	16
3-3 牧 畜 業	16
4. 開発基本構想及び調査に対する提言	26

第三章 計画地域の現状

1. 自然・社会条件	39
2. 農 業	50
3. 牧 畜 業	53

第四章 調査の基本方針及び内容

1. 地域開発計画	59
2. 農業開発計画	60
3. 牧畜業開発計画	62

第五章 調査の考え方及び留意事項

1. 調査の考え方	73
2. 調査実施方針（リモセン）	73
3. 調査実施上の留意点（リモセン）	74
4. 本体調査実施方針	76
5. 調査実施上の留意点	82

付 属 資 料

1. S/W（英文）	87
2. M/M	96
3. S/W（西文）	99
4. 要請書（和文仮訳）	106
5. 現地収集資料一覧表	115
6. チャコの先住民	116
7. メノニータの歴史	120

第一章 調査団とその目的

1. 調査の背景・経緯

パラグアイ国政府は、同国の東部地域の農業適地をほぼ開発し終えており、同地域については今後、開発よりも環境保全、耕地面積の拡大よりも土地生産性の向上を重視する、一方開発の遅れているチャコ地域（西部地域）においては国土の均衡ある発展、輸出作物の増産及び土地無し小農対策等に資する農牧業総合開発を積極的に進めたいと意向を有している。

チャコ地域は国土面積の60%を占めていながら農業開発に必要な土地条件、水資源、灌漑施設及び、道路電力・飲料水等の社会インフラ整備の遅れから農業開発が阻害されている。

このため、チャコ地域の中でも年間降雨量が比較的多く、道路等のインフラ整備が進んでいるプレジデnte・アジェス県全域を対象に土地無し小農対策、輸出作物の増産と多様化を図るための農牧業総合開発計画の策定が望まれている。

このような状況に鑑みパラグアイ国政府は1990年5月我が国政府に対し、上記計画の策定に係る協力を要請してきた。

2. 調査の目的

事前調査団の主な目的は以下の通りである。

- 1) 先方政府の意向確認
- 2) 要請の背景、要請内容の確認
- 3) 展示園場に対する先方の意向確認
- 4) 現地踏査及び資料収集による調査地域の現況把握及び調査内容検討
- 5) 本格調査実施に必要な関連情報、資料等の収集及び整備状況の確認
- 6) ランドサットデータ利用による画像解析の範囲及び内容の検討
- 7) 社会環境及び自然環境に対する調査範囲及び内容の検討
- 8) 本格調査実施のための実施細則の検討、協議及び署名（含む会議議事録）
- 9) 本格調査実施方針及び本格調査実施上の留意点把握
- 10) 関係機関への帰国報告及び事前調査報告書の作成

3. 調査団の構成

総括・団長	亀田昌彦	国際協力事業団農林水産計画調査部 農林水産技術課課長
協力政策	小松二郎	外務省経済協力局開発協力課

地域開発	丹羽啓文	農林水産省中国四国農政局建設部設計課 農業土木専門官
農業	美濃田恵一	農林水産省関東農政局生産流通部 農産普及課生産総合指導係長
畜産	鶏飼昭宗	農林水産省畜産局食肉鶏卵課食肉調整官
調査計画	塚元重光	国際協力事業団農林水産計画調査部 農林水産技術課

4. 調査日程

日順	月日	曜日	調査内容	宿泊地
1	12/1	土	成田発	
2	12/2	日	移動	サンパウロ
3	12/3	月	アスンシオン着 16:00～JICA 表敬・打合せ	アスンシオン
4	12/4	火	8:00～農牧省表敬 9:30～中銀理事表敬 10:45～大使館表敬 15:00～STP 表敬 16:00～農牧省 S/W 説明	〃
5	12/5	水	7:30～現地調査 13:15～畜産試験場 17:00～メノニータの農家視察	フィラデルフィア
6	12/6	木	8:15～ローマプラタ農協視察 11:00～試験圃場 12:10～畜産試験場 15:00～農業学校 16:30～国防省水質観測所 17:45～フェルヘイム農協 19:00～歴史資料館	〃
7	12/7	金	8:30～ドイツの協力による試験場視察	アスンシオン
8	12/8	土	東部地域の農業視察	エステ

9	12/9	日	東部地域の農業視察 団内打合せ	アスンシオン
10	12/10	月	7:30～セスナによる上空よりの視察 16:00～S/W協議 資料・情報の収集	〃
11	12/11	火	8:00～S/W・M/Mの最終調整及び作成資料・情報 の収集 13:00～著名 資料収集 20:00～JICAパーティー	〃
12	12/12	水	9:30～大使館帰国報告 11:00～JICA 帰国報告 アスンシオン発	機中
13	12/13	木	移動	機中
14	12/14	金	→成田着	

5. 主な面会先及び面会書

農牧省

DR. RAUL TORRES SEGOVIA	Minister of MAG
ING. AGR. RONALDO DIETZE	Director of technical cabinet
ING. AGR. OSVALDO GENES QUEVEDO	Coordinator of technical cabinet
ING. AGR. CACERES	Staff of technical cabinet
ING. AGR. ZULEMA PINEDA	Staff of technical cabinet
ING. AGR. PEDRO E. MEZA	Staff of technical cabinet
ING. AGR. JOSE LUIS LANERI	Director of PRONIEGA

チャコ牧畜試験場

ING. AGR. LUIS DARIO MACCHI	Director of EEC
-----------------------------	-----------------

中央銀行

DR. FEDERICO MANDELBURGER	Director of BCDP
---------------------------	------------------

農村福祉院

ING. AGR. JUAN MOLINAS	Staff of technical cabinet/IBR
------------------------	--------------------------------

原住民院

WALTER FLORES

Member of comittee of INDI

ING. AGR. ALFREDO R. LEDESMA

Staff of EECC

アスンシオン大学

ING. AGR. PEDRO J. GIMENEZ

University of Asunion

農業信用金庫

ING. AGR. NELSON AYALA

Staff of CAH

公共事業通信省

ING. AGR. SAUL CAONA

Staff of Ministry of Public Works and
Communication

チャコ開発委員会

ING. AGR. EDGAR. RAMIREZ

Staff of Comittee of Chaco
Integreated Developmet

ING. AGR. GUSTAVO MORINIGO

Director of Planning, FD

国防省水質観測局

ING. HYG. SERGIO ECHEVERRIA

Director

ING. HYG. EUGENIO GODOY

ローマプラタ農協

DR. DAVID F. SAWATZKY

Gerente General

DR. PETER KLASSEN

DR. ANTON FRIESEN

DR. ERIGUE THIESSEN

VET. EDUARDO KNELSEN

DR. ERNESTO SAWATZKY

フェルヘイム農協

DR. HEINRICH F. WIENS

Presidente

DR. GERHARD KLASSEN

Asist

日本大使館

丸山俊二

大使

中原松美

二等書記官

JICA事務所

細川秀夫

所長

内田智允

業務第二課長

鹿野正雄

業務第二課

TOMOTAKA P ISIBASI

JICA 派遣専門家

末永正助

農牧省顧問

森本一生

農牧省専門家

阿部幹夫

農牧省専門家

布施和裕

企画庁専門家

第二章 調査結果の要約、既存資料の概要及び提言

1. 調査結果の要約

1) プロジェクトの背景

- (1) パラグアイ国は、南米大陸の内陸国で南緯19度18分-27度30分、西緯54度19分-62度38分に位置し、国土の総面積は、407千km²で、周囲はブラジル、ボリビア、アルゼンチンと接している。
- (2) 国土は、国の中央を北から南に向かって流れるパラグアイ川で東部地域と西部地域とに二分されている。両地域は気候条件及び立地条件の違いから、土地利用の形態、人口分布、産業等あらゆる面でも対照的である。
- (3) 東部地域は、国土面積の39%を占め、海拔50m-750mの低地によって形成されており、丘陵地帯と平原が波状形に交錯し変化に富んでいる。気候区分は亜熱帯性に属し年平均気温は21℃-24℃で、西部地域に比べて温暖な気候が支配し、森林地帯が残され、年間降水量は1200mm-1600mmで、地域内には多くの河川があり、地下水が豊富である。
- (4) 西部地域は、チャコ地方と呼ばれ、国土面積の61%を占め、平均標高は130mと低く、地形は平坦で西部のアンデス山脈に向かって緩やかな勾配を有している。気温は変化が激しく最高は40℃、最低は0℃となる。植生は椰子、低い森林が疎らに散存し、年間降水量は500mm-1400mmで、南部に少数の河川湖があるが、地下水には塩分を含む。
- (5) 総人口は約404万人(1988)であり、人口の97%以上が東部地域に分布している。西暦2000年には約540万人に達すると予測されている。
- (6) パ国の主な産業は、農業とそれらの生産物に関連した農産加工業である。農業は、国内総生産(GDP)に占める割合は約26%(1987)、総就業人口123万人の40%に達しており、また農産物(食品加工品も含む)は輸出額の60%-70%を占め、この国の基幹産業となっている。
- (7) パ国の耕作地は399万ha、牧草地は1990万haであり、国内における主な農産物は、綿花、大豆、さとうきび、小麦、トウモロコシ、マンジョカ等である。綿花と大豆は輸出用として、他の農産物は国内市場向け、又は自家消費用としての生産が主体である。
- (8) 国内の畜産は、肉牛が主体である。全国肉牛の頭数は約666万頭である。(1987)総販売量は6.8万トンで、そのうち66%は国内消費用であり、残りが輸出用である。
- (9) 国家開発計画は、1984年に経済社会開発計画(1985-1989)が策定された。開発計画の主な目標は、就業機会の増加及び生産性の向上による所得水準の改善、輸出力の強化及び輸出の拡大、国内市場の整備、地域開発を通して社会経済的な格差の是正を図ることであった。そのため、開発政策の基本は、国の基本産業である農業生産部門に対する政府投資の増大と価格政策の実施を重点項目としていた。
- (10) 上記計画の農業生産部門における計画の主目的は、生産性の向上による農村部住民の所得

水準の改善、農業生産の多様化、雇用機会の拡大及び自然環境の保全と天然資源の有効利用であった。

(11) 現在の経済社会開発計画は1989年―1990年を対象にした短期2カ年計画であり、国民の福祉向上を基本に生産増加、雇用の増加を図るために、次の5つの目標を掲げている。

- ① 財、サービスの生産拡大
- ② 雇用の促進
- ③ 国家予算の均衡と物価の安定
- ④ 国際収支の均衡と為替相場の安定
- ⑤ 総合的農業改革

(12) 上記の計画でパ国の経済の中心になっている農牧林業分野については、自給と雇用促進及び天然資源の保全を図るため、機構改革、官民間の調整、公平な土地配分、農産品価格、市場の改革、生産者組合の組織化、営農者に対する融資、天然資源の保全、試験、研究の強化、土地の有機的援助等の施策を実施することとしている。

(13) 次期の新経済社会開発計画は1990―1995年で現在策定中である。この計画では部門別の具体的なものは盛り込まず、基本的な方針のみを定め、開発の主体は民間とし、政府は小農対策のみ対応することとしている。

(14) パ国政府は以上のような状況を踏まえ、開発の遅れているチャコ地域の開発を積極的に進め、国土の均衡ある発達、輸出作物の増産、小農対策等に資する農業政策を推進しようとしている。

(15) この基本計画を実施に移すための第一段階として、チャコ地域の中でも年間降雨量が比較的多く、道路等のインフラ整備の進んでいるプレジデンテ・アジェス県全域を対象に農牧業総合開発計画の策定が必要とされている。

(16) このような状況に踏みパ国政府は1990年5月我が国政府に対し、上記計画の策定に係る協力を要請してきた。

2) 調査内容

(1) ローアチャコ地域農牧業総合開発計画事前調査団は、本案件について、パ国政府の意向把握と現地調査を行うとともに、パ国政府関係者と実施細則協議を行うことを目的として1990年12月1日から12月14日までパラグアイ国を訪れた。

現地調査を踏まえたパ国政府との協議の結果、日本側で準備していたS/W(案)に沿い基本的な合意に達し、事前調査団長とパラグアイ国農牧大臣ラウエル・トーレスとの間でS/Wに署名を行った。

(2) 本調査におけるパラグアイ側の実施機関は農牧省である。

今回面会した農牧省は日本の技術援助に対して理解を持っており、また日本の技術援助に対

しても高い評価を期待している。

このため今回の調査に対しても現地調査及びS/W協議中も全面的な協力が得られ、実施機関として問題はないであろう。

更に、本調査の実施に当たっては、関係機関である企画庁、農村福祉院、チャコ開発委員会等からの協力も十分得られる。また、調査実施に当たって、事前調査団から上記の実施機関と関係機関とで委員会を設置することを要望したところ、パ側はこれを了解した。

- (3) 本格調査の目的はローアチャコ地域の農牧業総合開発計画のマスタープランを策定することである。
- (4) 本調査の調査対象地域は、チャコ地域南部のプレジデンテ・アジェス県73,000km²とする。
- (5) パ国政府は、本調査で策定されるマスタープランが、①国土の均衡ある発展、②輸出作物の増産等による貿易収支の安定、③小農及び土地無し農民対策等、パ国の経済発展に貢献することを期待している。
- (6) パ国政府からの要請書にあった展示試験は、我が方の当初方針どおり、本調査から削除することで合意に達した。
- (7) 調査対象地域は、椰子、森林が散在するとともに、インディオも生活している。このため開発計画を実施するに当たっては環境（自然環境、社会環境）への配慮が必要である。環境インパクト調査の実施に当たっては、パ国側が主体となって行い、調査団はこれについて技術指導等を行うこととした。
- (8) 本調査結果はパ国の将来を決定する重要なものである。調査に当たっては長期的な観点でパ国全体のバランスを考慮した将来計画を立てる必要がある。このため、本調査は高度な技術と行政的判断を要求されるものである、パ国政府もわが国の技術協力に大きな期待を持っている。なお、パ国政府は将来の事業実施に当たって、わが国に資金援助に対しても強い関心を示している。
- (9) パ国政府は、カウンタパートへの技術移転をより効果的にするため、日本での研修を強く希望した。
- (10) パ国政府は、本計画のパ国での重要性及びカウンタパートへの技術移転のためファイナルレポート説明時にセミナーを実施して欲しい旨の要望であった。
- (11) パ国政府は、本調査に対して大きな期待を持っており、また、土地無し農民対策等の為、調査を早期に実施してほしい旨の要望があった。リモートセンシング調査を含めた全体調査行程を考えると、本格調査は今年度に開始することが望ましい。

3) 調査地域の概要

- (1) 調査地域は、プレジデンテ・アジェス県全域で南緯22° 10' - 25° 20' 及び西緯57° 10' - 60° 45' のチャコ地域の一番南部に位置し、南は首都アスンシオン市のあるセントラル県と隣接し

ている。東部はパラグアイ川、南西部はビルコマジョ川に境を接している。プレジデンテ・アジェス県の面積は72,907km²であり、パ国内で最大の面積を有している県である。

(2) プレジデンテ・アジェス県の人口は約45千人(1981-1982)であり、チャコ地域の55%を占め、人口密度は、チャコ地域自身が少ないが、この中では一番高い県である。しかし人口の大部分はアスンシオンの近郊の国道沿いとフィラデルフィアのメノニータ移住地周辺に集中している。

(3) 地域の地形は、平均地形勾配は0.01%以下の平坦地で、アンデス山脈からパラグアイ川に傾斜している。特にパラグアイ川流域のサンペンドロ県寄りとビルコマジョ川流域のアルゼンチン国寄りは広大な湿地帯となっている。

(4) 年間平均気温は、23℃以上であり、下記は4-29℃、登記は8-22℃で南東から北西に向かって上昇する。高温期は、12月-2月であり、低温期は6月-8月である。

(5) 地域の年間降雨量は、県南東部アスンシオンで1,400mmで一番多く、北東部に向かって減少し、県西部のヘメラル・デアル付近で700mmである。

季節的には夏に多く、冬はほとんど雨が降らない。

(6) 地域の土地利用状況は、自然草地の59%と自然林地の38%で大半を占め、短期作物(さとうきび、ソルガム等)は3,200ha程度(0.05%)である。

(7) 主要作物の作付面積は、さとうきびが1,700haと最も多く、その他はソルガム、綿、トウモロコシ、マンジョカの順である。1981年から87年の間にソルガム、トウモロコシ、さとうきび、マンジョカが120%以上作付面積が増加している。

(8) 地域の牛は2,255千頭(1987)で、全国の頭数の31%を占める放牧地帯である。1981年から87年までで171%の頭数が増加している。

その他羊類86千頭、山羊55千頭、豚21千頭(1987)で増加傾向にある。

(9) 主要国道は地域内のポソ・コロラドを中心に十文字に通っており、南は首都アスンシオン(舗装済み270km)、北はフィラデルフィア(舗装済み190km)、東はコンセプション(現在舗装中140km)、西はヘメラルデアス(未舗装179km)へと通じている。

(10) 電気はメノニータ移動住地に木炭(70%)及び重油(30%)の発電施設があり、フィラデルフィア、ローマプラタを中心としたメノニータ移住地の中心部の85%が受益を受けている。

(11) 飲料水は一部の地域で浅井戸の地下水を利用しているが、調査地域の大部分は地下水の塩分濃度が高いため、屋根に降った天水を樋で集水し地下の溜析に貯留して利用している。

4) 開発上の制約条件

(1) 年間平均気温は夏期24℃-29℃冬季は18℃-22℃であるが日及び時間による気温差が激しく最高40℃を超え最低は0℃となる。

(2) 地域の地形が平坦で西部はビルコマジョ川の水が地域内に進入するとともに、東部はパ

ラグアイ川の背水の影響で、これらの地域は広大な湿地帯となっている。また地域内には大きな河川がなく、降雨後地域内のくぼみに湛水が発生する。

- (3) 土壌は北部のメノニータ移住地周辺は砂質土であるが、南部は粘度質の土壌のため排水不良等農作物の生育に余り適していない。
- (4) 地域の幹線道路は、ポツソ・コロラドを中心に主要国道が十文字に2本あるのみで、その他の道路は、各牧場主等が造成した未舗装道路があるのみである、しかし、これらの未舗装道路は、降雨により、湛水又は路面のぬかるみにより、すぐに通行が不能になる。
- (5) チャコ地域は造形過程で海が隆起したため、地下水の塩分濃度が高く、かんがい用水は勿論のこと、飲料水さえ不足する状態である。このため飲料水は屋根に降った雨を地下の溜耕に貯水して利用している。

2. 主な S/W の協議内容

- (1) 署名者については、本件の実施機関である農牧省の最高責任者ラウエル・トレース農牧大臣と事前調査団長との間で行うこととした。
- (2) S/W については、パラグアイ側との協議の関係上、西語の S/W を作成し、協議を英語版との併用で行った。なお、西語版の使用に先立ち S/W の効力について英語版を正とし、西語版を副とすることを確認した。
- (3) パ国政府は、本件の国家開発計画における位置付けについては、チャコ地域の開発がパラグアイ国の今後の発展に大きく作用するものであり重要なものとして位置付けている。これは STP（企画庁）との打ち合わせの中でも、現在作成中の国家社会開発計画（1992～1995）の中においても、チャコ地域の開発が開発の中心となっており、その開発構想には今回の調査の概要をおりこみたいとの長官自らの発言があり、これよりも本調査に対する期待の大きさが伺えた。
- (4) チャコ地域における開発計画については、これまでも各種調査を実施してはいるものの具体的なものはなく、パラグアイ側で行ったいくつかの開発計画も失敗に終わっている。このため、今回の調査で具体的な開発の方針・方向を策定してほしいとのことであった。今回の開発計画の策定にあたっては、これまでの調査計画を参考にしても、新たな発想で開発計画を策定する必要がある。なお、パラグアイ側は日本の調査協力であれば、この困難なチャコの開発をできるとの期待をしている。
- (5) 水利権については、チャコ開発委員会でパラグアイ川の開発を立てるための調査を行っており、その時の資料がある。開発に伴う水利権は特に大きな問題とはならないとのことであった。
- (6) 先方政府は、本件 M/P の実施に当たり、下記の項目を調査の目的として実施することを強く要望した。調査団も現地調査結果、関係資料の検討結果及び協議・打ち合わせ結果等より本件調査の実施時には、パラグアイ側の要望どうり下記の点を調査も目的とすることが妥当と判断した。

ア. 均衡ある国土の発展

イ. 輸出作物の増産等による貿易収支の安定

ウ. 小農及び土地なし農民対策

- (7) M/P の作成にあたっては、現状の資料等がかなり未整備であるため 2 年間の基礎資料及び情報の収集を行い、その結果に基づき開発計画を策定することで合意された。

また、基礎資料の作成にあたっては、ランドサットの画像解析も行うこととした。なお、調査対象地域が 73,000km² と広大であり、資料収集すべき調査地域をある程度絞り込む必要があるため、本体調査に先駆けランドサットの画像解析を先行させる必要がある。また、ランドサット

の画像解析時期については、平成3年7月ぐらゐまでには結果を出し、本件調査に利用する必要がある。この時期を逃がすと、チャコ地方の過酷な自然条件、雨期・乾期のタイミングを考えた場合、調査時期が1年程度遅れる事態も考えられるため、パラグアイ側より早期の調査実施を要望された。なお、全体の工程については調査団(案)で合意された。

- (8) 当初要請(TOR)にあった展示試験については、我が方対処方針とおりM/Pの調査結果を受けた時点で、その後の対応についてパラグアイ側で検討し、必要なものについては再度要請を日本あるいは他の援助機関に要請することとし、現時点で展示試験内容等を本調査に含めない方が良いのではとのことを説明し、先方も調査団の方針に理解を示し、展示試験については本件調査より除外することで合意に至った。
- (9) 環境問題については、現在パラグアイでも重要な問題となっており関心が強く、パ国政府から今回の調査で環境をどのように取り扱うかの質問が出された。環境問題については、現在パラグアイ側で森林法等の法律を持っており、保護すべき動物、植物等の考え方があり、農牧省の中に天然資源次官を長とする森林動物管理局も有している。このため、調査団としては、ある程度先方のC/Pと協議し、資料を有効に利用し、環境調査を実施することが可能であるとの判断から本調査では既存資料をレビューし、調査における環境への取り組む方針を定め、その中で開発候補地について開発の与える影響を調査することを説明した。なお、この場合パラグアイ側が調査の主体となり、日本側は調査の指導、助言を行うことを確認した。
- (10) 調査対象地域を含むチャコ地域は、ガラニー(インディオ)族が従来からの生活様式のまま生活しており、開発計画の策定に当たっては十分な配慮が必要である。ただし、各種調査に当たっては言語の問題、危険性の回避のため、インディオの保護を目的として各種調査研究を行い、豊富な経験を有しているINDIに各種調査の委託を行う。また、開発計画の策定に当たっても、この組織と十分協議・打ち合わせを行い、彼らの意向を十分反映した開発計画を策定することを確認した。
- (11) 報告書については、英文ではC/Pとの打ち合わせが困難であるため西文の報告書も追加してほしい旨の要望があった。調査団としては英文と西文のものを作成することは調査期間等から困難であるため、最終報告書のメインレポートのみ西文と英文で提出する事とし、その他の報告書については西文とすることを提案し合意された。
- (12) 調査の有効な技術移転のため下記の要望があり、議事録に要望があった旨を記載することとした。
 - 1) 日本でのC/Pのトレーニング
 - 2) 調査終了時のセミナーの実施
 - 3) 調査に必要な機材の提供
- (13) S/Wの内容については、先方の要請に沿った案を準備していたため、特に問題はなく基本的

に合意された。S/WのIII、2、B、(1)、2)、dの開発計画の策定項目の組織・支援計画については、農業のみではなく牧畜業も含まれるべきとの要望があり妥当と判断し、この項目を追加した。

(14) S/WのVI、4、(3)の農牧省が負担すべき便宜供与のうち事務所の提供についてアスンシオンについては準備するが、現地のものについては、事務所としてのスペース、機能を有しておらず、提供不可能とのことであったため、現地事務所の提供についてはS/Wより除外した。

(15) 本格調査のC/P期間については、要請書の各種機関が対応する。これはレポートの審査のみでなく資料・情報、人等の全面的な協力を行なうものであることを確認した。

3. 調査の環境

3-1 自然・社会条件

(1) 自然条件

調査対象地域であるプレジデンテ・アジェス県 (PRESIDENTE HAYES) は、パラグアイ国 (PARAGUAY) の首都アスンシオン市 (Asuncion) に隣接するバ国で最も面積の大きな (約73千km²) 県である。

バ国の総人口は、約404万人と推定され、うちプレジデンテ・アジェス県は4万人程度であり、極めて人口密度の低い地域である。

これは、プレジデンテ・アジェス県を含むチャコ地方 (CHACO) がパラグアイ川 (Rio Paraguay) 左岸側である東部地方に比べ気象条件が非常に厳しいため社会基盤の整備が遅れていることが大きく影響していると考えられる。これは、①夏は40℃を超え冬はマイナス温度となり年間の温度較差が大きく、昼と夜との1日の温度差も大きい。②地圧内の地下水はその地質造成過程で海が隆起したという経歴から、塩水化が広範囲で見られ、地圧内に大きな河川もないことから飲料水の供給が不安定である。といったことが象徴している。

しかしながら、本調査地域における基礎的な資料は農牧省や国防省などが省じているものの、調査地点や調査内容等が不足しており十分であってとはいえない。特に、調査対象の全体概要を把握するための土壌図・土地利用状況図については、ランドサットによるリモートセンシングが必要であり、また分析・検討するためのデータとして、パラグアイ川やピルコマージョ川 (Rie Pilcomyo) 等の流況観測、地下水調査のため数箇所程度のボーリングも不可欠である。

(2) 社会基盤

前述のとおり、プレジデンテ・アジェス県における社会基盤の整備は極めて遅れており、ほとんど整備されていないといってよい。

県内を縦断するトランスチャコと呼ばれる国道9号線は舗装されているものの、これと県中央部のポソーコロラド市 (Pozo Colotado) で交差する支線道路が未舗装のほか、他の支線道路も未舗装であり、何よりも道路密度が非常に低い。

交通・輸送手段として、道路の整備率が低いため航空機に期待するところが現状としては高い。プレジデンテ・アジェス県内には整備程度が低く簡素なものではあるが滑走路は327施設を有している。

また、電気は、一部メノニータ (MENNONITA) と呼ばれる宗教団体の入植地で、発電により供給されているものの、その他は自家発電であり、上水も全く整備されていない現状である。

したがって、インフラ整備として、生活及び生産のための両機能を備えた道路の重要度が最も高く、併せて飲料水及び電気の供給についても検討することが必要である。

3-2 農 業

- (1) パラグアイ国の農業の現状を示す資料としては、1981年世界農林業センサス及び政府が調査した87/88年までの農牧調査において、各作物の全県別の生産量、栽培面積、単収等の生産の概要が整備され、また BOLEIN ESTADISTICO において、88年までの農産物の輸出入数量、金額が整備されている。
- (2) プレジデnte・アジェス県内の農業の栽培条件等を表す資料は極めて少ない。土壤図は1/1,000,000整備されている。
- (3) ローマプラタの農業試験場の試験成績は参考になると考えられる。

3-3 牧畜業

(1) 家畜の飼養戸数、頭数

パラグアイ国の畜産の中で最も重要なものは「肉牛」であり、1981年農牧センサスによれば約645万頭(乳牛が含まれるかどうかは不明)が飼養され、推計値によれば、最近も増頭傾向にある。

表 3-3-1 家畜数の推移 1,000頭(羽)

区 分	1956年センサス	1981年センサス	1989年推定
牛	4,513.3	6,457.3	8,073.6
豚	441.8	1,000.7	2,305.2
馬	522.5	309.0	334.1
羊	362.4	355.5	448.8
山羊	58.9	106.5	145.8
とり類	4,649.1	11,893.7	16,914.7

出所: CONSO AGROPECUARIA ESTMACION DELA PRODUCCION AGROPECUARIA

飼養頭数規模別にみれば、50頭未満の零細層が全飼養戸数の約95%を占める一方、1,000頭以上層は戸数では0.5%にすぎないが頭数及び農地所有面積ではかなりの割合を占めている。これらの農場経営形態については家族経営や社会経営によるものが少なく、ラテンアメリカ特有の荘園経営が多いといわれているがその詳細は不明である。

表 3-3-2 パラグアイにおける飼育規模別農家戸数

飼養頭数	飼養戸数	飼 養 頭 数	飼養戸数
1 ~ 2	39,442	100 ~ 199	2,252
3 ~ 4	33,186	200 ~ 499	1,406
5 ~ 9	43,443	500 ~ 999	637
10 ~ 19	26,560	1,000 ~ 4,999	752
20 ~ 49	15,341	5,000 ~ 9,999	89
50 ~ 99	4,472	10,000以上	66
飼養戸数計	167,546		

1991年農牧省資料より

県別飼養頭数は、他の家畜と異なり今回の調査対象県であるプレジデンテ・アジェス県は全国頭数の30%強を占める一方肉牛生産県となっている。またプレジデンテ・アジェス県を含むパラグアイ国西部のチャコ地方における頭数規模別農場分布状況をみると農地面積1,000ha以上の大規模農場の占める割合（農地面積占有率）が極めて高いことが特色である。

表3-3-4 牛：保有頭数（1987年度）

県別	1981年農牧センサス			1989年推定	
	飼養農家数	頭数1,000頭	%	頭数1,000頭	%
プレシデンテ・アニス	1,710	1,896.7	30.0	2,549.8	31.6
サン・ペードロ	14,953	516.0	8.1	619.7	7.7
コンセプション	9,402	467.1	7.3	613.5	7.6
バラグアリー	20,745	446.6	7.0	528.1	6.5
ネニンブク	7,248	402.5	6.3	495.7	6.1
ミショーネス	7,106	391.4	6.2	489.2	6.1
カアグアスー	22,704	305.4	4.8	415.4	5.1
カアサバ	10,478	266.8	4.3	322.0	4.0
アマンバイ	1,441	265.6	4.2	312.3	3.9
イタブア	16,945	262.7	4.1	316.8	3.9
アルト・パラグアイ	469	240.8	3.8	304.1	3.8
ポケロン	2,052	229.5	3.6	295.1	3.7
コンジリエイラ	15,289	203.3	3.2	231.4	2.9
グアイラ	11,844	158.7	2.5	196.5	2.4
セントラル	14,013	117.0	1.8	122.2	1.5
アルト・パラナ	7,013	80.8	1.3	136.5	1.7
カネンジェー	3,479	74.4	1.2	99.9	1.2
チャコ	37	9.5	0.2	16.0	0.2
ヌエ・バ・アスンシオン	6	6.6	0.1	9.3	0.1
計	166,934	6,341.4	100.0	8,073.6	100.0

出所：ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTREO

表3-3-5 西部地方における県別、規模別、農場分布 (1981)

区 分	プレジデンテアジェス		ボケロン		アルトバラグアイ		ヌエバアスンシオン		チャコ		合 計	
	農家数	ha	農家数	ha	農家数	ha	農家数	ha	農家数	ha	農家数	ha
土地なし	242	0.0	72	0.0	385	0.0	0	0.0	0	0.0	700	0.0
0～1 ha	227	154.7	61	22.5	5	1.6	0	0.0	0	0.0	203	185.8
1～5	221	640.4	38	100.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	298	750.1
5～10	122	915.0	16	123.8	1	10.0	0	0.0	0	0.0	100	1,054.8
10～50	223	6,055.6	109	3,431.0	8	190.0	0	0.0	0	0.0	340	9,037.0
50～200	190	22,539.7	711	94,423.5	12	1,683.0	0	0.0	0	0.0	913	115,631.2
200～1000	180	95,762.1	1,038	427,129.5	65	41,817.0	0	0.0	14	5,050.0	1,207	999,758.6
1000～以上	556	5,823,840.0	174	956,293.5	163	3,335,193.1	7	141,700.0	46	526,000.0	951	10,733,631.6
合 計	1,961	5,940,953.5	2,219	1,431,540.1	654	3,378,894.5	7	141,700.0	60	531,650.0	4,901	11,483,749.1
面積 (ha)		7,290,700.0		4,670,800.0		4,593,200.0		4,496,100.0		3,636,700.0		24,662,500.0
開拓率		81.6		31.7		73.5		3.2		14.6		40.5

出所：農家省、農牧センサス 1981、1982

肉牛を品種別にみると、在来種と、ゼブー系のネローレ、ブラーマン種との交雑種が圧倒的シェアを占めているが、最近ではゼブー系よりも肥育性の高いヘレフォード種が、特に調査対象県である。プレジデンテアジェス県を中心に盛んに導入されており、その効果が期待されているところである。

表3-3-6 牛種別の飼養戸数、飼養頭数

品 種	雌 牛		雄 牛	
	飼養戸数	飼養頭数	飼養戸数	飼養頭数
アバーグインアングス	50	13,763	27	923
ブ ラ ー マ ン	1,233	120,665	1,116	9,404
シ ャ ロ レ ー	106	8,406	148	877
メ ナ ジ ユ	809	7,301	340	440
ヤ ル	1,556	30,628	1,019	4,000
ヘ レ フ ォ ー ド	702	206,811	353	8,432
ホ ル ス タ イ ン	8,077	43,354	2,706	3,576
ジ ャ ー ジ ー	624	1,992	200	264
リ ム ー ザ ン	17	3,563	8	11
ネ ロ レ ー	13,693	705,633	10,768	68,474
ブ ラ ウ ン ス イ ス	155	2,585	140	260
サンタガートルーザス	449	54,871	440	4,903
シ ョ ー ト ホ ー ン	15	15,169	46	903

1981年度農牧資料より

その他の家畜については、ほとんどが東部地方で飼育されているが、乳牛については、プレ

ジデンテアジェス県に隣接したホケロン県のドイツ人入植地（「ヌノニータ」という宗教組織による活動）が主な飼養地帯であり現在も増頭中である。

畜種別にみると、豚の飼養頭数が急増しており、ついでとり類（肉用鶏が主体と思われる）の増加が顕著である。

表 3-3-3 家畜別県別飼養頭数 1981年

(単位：頭)

	平地面積	牛	豚	羊	馬	山 羊
セ ン ト ラ ル	— ha	116,992	26,681	3,175	5,425	1,015
コ ル デ イ レ ー ラ	—	203,328	42,831	12,968	12,800	1,200
バ ラ グ ア リ	—	445,563	64,768	24,443	24,174	3,108
グ ア イ ラ	—	158,736	57,625	21,500	13,950	2,213
ア ン ベ ド ロ	—	515,933	122,511	37,542	35,109	4,530
コ ン セ プ シ オ ン	—	467,055	43,888	27,007	18,825	7,985
フ ァ ン バ イ	—	265,610	20,743	8,766	10,444	1,896
イ タ プ ア	—	262,721	166,384	22,964	28,116	3,433
ミ シ オ ネ ス	—	391,444	24,341	25,157	21,396	7,563
ニ ュ ー ン プ ク	—	402,525	14,057	31,608	39,760	3,976
カ フ ァ バ	—	366,841	66,526	38,973	28,116	6,520
ア ル ト パ ラ ナ	—	80,777	121,072	2,869	3,972	2,675
カ ア ー グ ア ス	—	305,433	140,830	22,776	17,037	3,411
カ ネ ン デ ュ ー	—	74,414	68,027	2,756	4,680	3,223
小 計	4,592,100	3,958,365	980,204	272,407	263,804	52,748
プ レ シ デ ン ト ハ イ エ ス	—	1,896,668	16,045	—	—	—
ア ル ト パ ラ グ ア イ	—	240,915	4,119	—	—	—
チ ャ コ	—	9,520	179	—	—	—
ヌ エ バ ア ス ン シ オ ン	—	6,408	3	—	—	—
ポ ケ ロ ン	—	229,508	2,531	—	—	—
小 計	8,563,000	2,383,019	22,877	84,956	54,295	62,108
合 計	13,155,100	6,341,384	1,003,081	357,363	318,099	114,856

出所：MAG, 1981年センサス

なお、これらの数値については、資料により異なる場合があり、まとまった資料としては、1981年の農牧センサスが利用され、最近の数値としては農牧省等の推計値が準備されている。

(2) 牧畜業の現状

① 畜産物の生産

家畜のと数数及び畜産物の生産量は表3-3-7のとおりであり、各畜種とも飼養頭数の増加ほど、と数数が増えておらず、最近では各畜種とも、国内生産は、規模の拡大期であったと推察される。

表3-3-7 牧畜部門：生産推移

区 分	1981年	1988年	増減 (%)
飼 養 頭 数			
牛 (1,000頭)	6,341.4	7,779.6	22.7
豚 (1,000頭)	1,003.1	2,107.9	110.1
とり類 (1,000頭)	15,447.9	16,325.3	5.6
屠 殺 数			
牛 (1,000頭)	553.9	577.9	8.2
豚 (1,000頭)	1,560.1	1,824.5	16.9
とり類 (1,000頭) (若鶏)	2,603.3	6,209.1	
生 産 量			
牛乳 (100万リットル)	158.9	188.3	18.3
卵 (100万個)	551.1	659.8	19.7
羊毛 (t)	514.0	654.0	27.3

出所：ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTREO

なお、家畜単位当たりの生産性については、詳細なデータはないが、聞き取りによれば、顕著な向上はみられていないようである。

② 肉牛の生産性

パラグアイ国の牧野面積と肉牛の飼養頭数から、牧野 ha 当たりの収容頭数を単純に計算すれば、1 ha 当たり約0.5頭となるが、自然草地における飼養が主体であることから、肉牛が出荷されるまでに4年～5年（生体重で約500kg、先進国ではおおむね2年で出荷）を要し、栄養状態が悪く家畜疾病の発生等から、子牛の分娩率は30～50%（先進国では80%以上）と隣国のアルゼンチンやウルグァ（約70%）に比べても低い状態にある。

このような状況に対処して、東部地方を中心に、品種改良試験や人工授精各種の家畜衛生対策が実施されているところであるが、十分な成果が得られていない面も多いようである。

図 3-3-1 口蹄病発生状況 (1968~1985年)

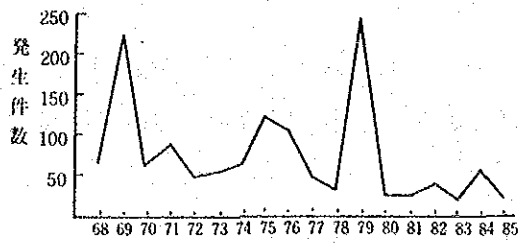


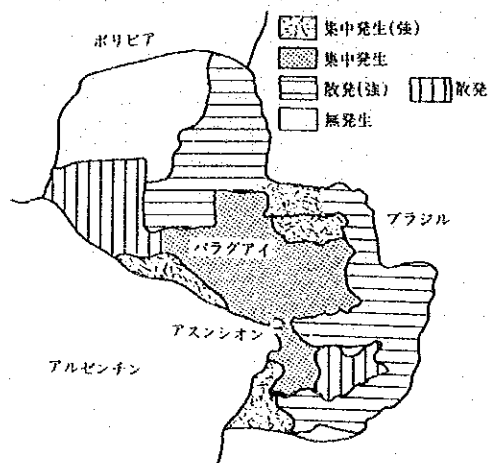
表 3-3-8 パラグアイにおける牛ブルセラ検査結果

件数	検査頭数	陽性頭数
1981	91,666	2,383 (2.5)
1982	83,042	2,345 (2.8)
1983	63,292	1,773 (2.8)
1984	71,002	3,385 (4.7)

() 内は発生率 %

資料：SENACSA 統計

図 3-3-2 口蹄病の発生地域 (1985年)



③ 草地の生産性

草地は全国的にほとんどが自然草地であり、その生産性は極めて低い状態にある。自然草地を人工的に改良した草地は増加傾向にあるが、その面積は未だ狭く東部地方に多い。

表 3-3-9 土地利用状況の推移

単位：1000ha

土地利用区分		1971		1975		1979	
		面積	比率	面積	比率	面積	比率
農耕地	単年作物	—	—	1,193	2.9	1,604	3.9
	野菜	—	—	5	—	6	—
	永年作物	—	—	156	0.4	170	0.4
	小計	953	2.3	1,354	3.3	1,780	4.4
畜産用草地		14,849	36.5	15,644	38.5	17,291	42.5
林地		23,929	58.9	22,725	55.9	20,643	50.8
湖・沼・河 その他		944	2.3	954	2.3	960	2.3
合計		40,675	100.0	40,675	100.0	40,675	100.0

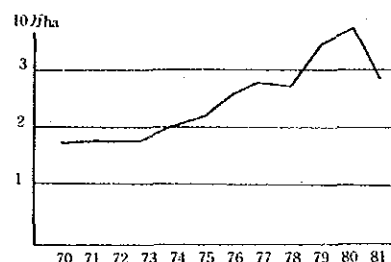
出所：農牧省 Encuesta Agropecuaria por Muestreo

また、とうもろこし等の飼料作物については、中小家畜の増加に伴い、作付面積は増加傾向にあるが単収はそれ程上昇していないようである。なお最近では酪農地帯を中心として、サイレージ用のソルゴードにとうもろこしの作付面積が拡大しているようである。

表3-3-10-(1) 1981年とうもろこし(飼料用 TUPI種)生産実績 図3-3-3 とうもろこし面積の推移

順位	県別	収穫面積 ha	生産量トン	単収kg/ha
1	カアグアス	44,519	76,529	1,719
2	アルトパラナ	25,360	63,364	2,499
3	イタブア	29,517	56,753	1,923
4	カネンデユ	15,862	33,392	2,103
5	アンベードロ	15,987	24,348	1,523
6	パラグアイ	11,922	14,640	1,228
7	グアイラ	8,197	14,066	1,716
8	カアサバ	8,844	13,444	1,520
9	アマンバイ	9,333	13,280	1,423
10	コンセプション	7,881	12,461	1,581
11	ミシオネス	6,241	8,648	1,390
12	コンデイレラ	6,193	6,352	1,026
13	ニューンブク	6,087	6,197	1,018
14	セントラル	1,296	1,394	1,078
15	ポケロン	174	231	1,328
16	プレジデントハイエス	81	106	1,305
17	アルトパラグアイ	25	35	1,419
18	チャコ	27	30	1,096
	全国計	197,568	345,297	1,748

図3-3-3 とうもろこし面積の推移



出所：1981：農牧センサス

表3-3-10-(2) とうもろこし単位当たりの収量の推移 単位：kg/ha

年	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
収量	1.351	1.366	1.421	1.288	1.560	1.550	1.610

出所：Encuesta Agropecuaria por Muestreo

表3-3-10-(3) 世界のとうもろこし単収の比較 1982年 単位：kg/ha

世界	アメリカ	南米平均	アルゼンチン	ブラジル	パラグアイ
3,465	7,205	1,942	3,028	1,733	1,550

出所：FAO Production Year Book

④ 牧畜業の経営、経済（肉牛）

肉牛経営に関する生産コスト農家所得等に関する資料はほとんどないとみられるが、畜産物価格の水準が低く大規模農場にとっては投資意欲を阻害し、零細農家にとっては、投資資金の余裕が生じないこと等から、牧畜業に関する経営、経済に対しての関心が総じて低いようにみられた。

なお、東部地方には、零細農家層において、換金作物や自給用の野菜の栽培とともに自給用の家畜を飼っている農家が多いようであるが、生産物の販売を目的とした複合経営や耕種部門と牧草（飼料作物を含む）。そのブロックローテーションを行っている経営形態は新しい試みとして現在、調査試験が地域を限定して始められたところである。

以上、牧畜業の現状に関する資料は少なく、今後、生産性の向上、経営の改善を進めていくためには、事例調査等に基づく要因の分析とそれに基づく対応等の検討が必要であると考えられる。

(3) 畜産物の流通及び輸出

① 畜産物価格

畜産物価格は、1984年頃までは、低価格水準で推移しており、これが投資意欲を仰まりする傾向にあったようである。最近では国内のインフレにより畜産物価格もかなりの上昇となっているが、為替ルートとも関通して、これが国際競争力低下の要因の1つになっていると考えられる。

表 3-3-11 牛の価格

グアラニー

年 度	生きた去勢牛		雌 牛		豚 100kg以上	鶏 1羽当たり
	500kg以上	500kg以下	300kg以上(kg)	乳牛(在米種)		
1981	60,000	44,000	100	34,750	130	464
82	54,750	41,400	90	36,285	120	480
83	54,542	44,417	90	35,500	123	465
84	65,300	58,400	130	43,750	184	645
85	91,700	87,750	177	61,100	290	870
86	132,100	121,000	264	90,000	300	1,200
87	193,750	175,417	352	127,083	347	1,475
88	258,300	240,000	350	131,000	456	2,100

出所：BOLETIN INFORMATIVO No.104

② 畜産物の流通については生産者と小売業者の直取りが主体であり、畜産物の処理施設の設備は遅れている状況にあり、今後、牧畜業を輸出産業として育成する場合の課題の1つである。

③ 畜産物の輸出

パラグアイ国の輸出構造をみると綿繊維を代表とする農畜産物が輸出額の95%以上を占め、このうち畜産物は牛肉(加工品を含む)。と牛皮がほとんどであり、約8%を占めている。(1988年)

表3-3-12 パラグアイ国の輸出構造(商品別) 100万ドル

輸出品目	1984	85	86	87	88
A. 主要品目					
綿繊維	131.2	141.8	80.7	100.9	209.6
大豆(豆)	99.3	100.5	43.9	122.8	153.8
粕類	12.4	6.4	8.7	12.5	27.4
牛肉副産物	4.6	1.4	33.9	21.2	23.1
牛皮	7.1	5.2	9.7	13.8	16.7
木材及び加工品	22.6	10.0	18.3	27.4	16.1
植物油	18.9	13.7	9.2	9.6	12.6
マテ茶	0.2	—	0.1	1.1	11.3
煙草	15.2	6.0	5.4	9.9	6.0
エッセンス油	3.1	5.6	4.0	5.8	4.7
タンニン材	5.6	4.0	3.8	5.3	4.4
小計	320.2	294.2	217.7	330.3	485.7
B. その他	14.3	9.7	14.8	23.1	24.1
合計	334.5	303.9	232.5	353.4	509.8
上記主要品目の占める割合%	95.7	96.8	93.6	93.5	95.3

出所: BOLETIN ESTADISTICO No.365

牛肉については、ほとんどが加工品(具体的な形態は不詳、口蹄病予防のための熱処理が目的と考えられる。)としての輸出であり、1970年代はEC向けの輸出が相当あったものの、ECの輸入制限と為替レートの関係から激減し、1980年代後半になって、隣国ブラジルの国内生産の減少による輸入増に伴い年間2千万ドル以上にまで回復してきている。

表3-3-13 畜産物輸出推移(金額) 1,000ドル

年 度	牛 肉 加 工	皮 革	そ の 他	計
1981		6,551	234	6,788
82	1,963	6,768	255	8,986
83	5,094	7,284	248	12,626
84	4,256	7,112	413	11,781
85	1,410	5,221	159	6,790
86	33,283	9,732	862	43,877
87	20,901	13,788	439	25,128
88	22,604	16,716	713	40,033

出所：BOLETIN INFORMATIVO

牛皮の輸出については、牛肉の生産量よりも輸出量に応じた増減を示しており、主な輸出国は、EC及びブラジル、アルゼンチンとなっている。

なお、パラグアイ国は口蹄疫汚染国であることから、牛肉等の輸出相手国はかなり限定される状況にある。

また、牛肉以外の畜産物については、国内自給できない状況にあり、国内生産基盤もせい弱な状況にあり、今後当分の間輸出の可能性は低いとみられる。

更に、牛肉は輸出割当制（その理由は零細と畜業者＝輸出業者にも輸出のチャンスを与えるためとの説明であったが十分理解できなかった。）をしているとともに輸出税を徴しており、今後、牧畜業を輸出産業として育成していくためには、これらに関する法律、制度の改正・改善が必要になろう。

流通加工及び輸出に関しては、民間業者に委ねられている場面が多いこともあり、その実態はよくわからない。

4. 開発基本構想及び本格調査に対する提言

1) 開発基本構想

(1) 開発目標年

本調査はローアチャコ地域の長期的な観点に立った農牧業総合開発計画を策定するものであるが、チャコ地域全体の長々期的な開発は、調査地区の開発に限定せずに規模の大きな計画をチャコ地域全体で立てた方が良い。

しかし、チャコ地域の現状ではインフラが未整備であり、パ国の経済的、人的資源等を考慮すると、まず最初に基礎的な開発を実施し、その後により整備水準の高い開発をチャコ地域全体を対象に行った方が現実的で確実な方法である。

この観点から本調査の開発目標年としては、概ね20年後（2010）が望ましい。

(2) 国家経済社会開発計画との整合

本開発計画では国家経済社会開発計画と整合性を図る必要がある。特に国際収支の均衡のため、本地区での農畜産物の輸出対策、天然資源の保全、小農及び土地無し農民対策について考慮する。

(3) 調査対象地域はパラグアイ川とピルコマージョ川沿いは湿地帯になっており自然草地と椰子が散在している。地域の北部は森林が残っている。また、地区内にはインディオも生活している。このため、開発計画に当たっては、これらの環境（自然環境、社会環境）への配慮が必要である。

(4) 本調査地区の開発構想としては畜産開発が主体となる。地域別には、北部の砂質土の地域は酪農を主体とし、輸出作物の畑作を組み合わせる開発が、南部地域はアスンシオン市への都市近郊農業開発が、ピルコマージョ川沿い地域は水田開発の可能性が、その他の地域は局部的な排水改良と自然草地の改良により畜産開発が考えられる。

(5) 本地区の土地は、インディオの共有地を除き、ほとんどが大農で所有されている。計画に当たっては小農及び土地無し農民対策が必要であり、大農の土地を小農等に分配する土地対策について検討が必要である。

(6) 本地区では、農畜産物は国内消費は勿論であるが、大部分は輸出志向になるため、各種農産物に関して国内市場及び国際市場での需給関係及び価格動向を解析し、基礎調査で得られた農業環境条件で有利となる作物を多種組み合わせた栽培体系を計画する。

(7) 導入農作物としては、綿、落花生、とうもろこし、果樹（柑橘類）ひま、ソルガム、べに花、胡麻が考えられる。

(8) 畜産開発としては、自然草地の改良と牛の改良である。また、養蜂の可能性についても検討する。

(9) インフラ整備計画としては、道路の整備、河川沿いのかんがい、地域の局部的な排水、飲料水の供給、電気の供給を検討する。特に道路については、地域の開発にとって最低限必要な施設である。

(10) 開発計画に当たっては、小農等の入植、営農資金、農畜産物の出荷等のために農民組織計画及び金融政策について充分検討する必要がある。

また、新規作物の導入や小農のための営農指導、農畜産物の試験研究体制についても検討する。

2) 本格調査方針及び調査方法

(1) 本調査は、ローアチャコ地域の農牧業総合開発計画に係るマスタープラン調査を実施するもので、フェーズ1とフェーズ2との2段階に分けて実施する。

(2) 調査対象地区内は道路が少なく、路面状態の悪いため土壌、植生等の調査は、リモートセ

ンシングを含めた調査方法が必要である。

- (3) チャコ地域の農業開発に関する基礎資料が乏しいため土壌、気象、水文、土地利用、湖沼及び河川の水質、地下水の水質、作物栽培の資料等を収集し、これらを分析するとともに必要なデータの観測を長期間実施する必要がある。
- (4) 土壌図は調査地域全域をカバーする100万分の1の図面が存在する。しかし、精度に問題があるのでランドサットのデータを用いて25万分の1の図面を新規に作成する必要がある。
- (5) 土地利用図はランドサットのデータ、航空写真及び現地補足調査を実施して、調査地区全体は25万分の1の図面を、開発ポテンシャルの高い地域は5万分の1の図面を作成する必要がある。
- (6) 地下水は、地域全体として塩分濃度が高い為、大規模な開発が困難である。このため、国防相水質観測所等の既存データを中心に解析し、浅井戸の可能性のある箇所について2-3カ所チェックのためのボーリングを行う。
- (7) 農業組織、試験研究等についてはメノニータの組織が参考になるのでその実態を調査する。
- (8) 開発計画を立てるに当たっては、地域住民の意向、特にインディオ及び大農の意向調査を実施して、その結果を計画に反映させる。
- (9) 開発に伴う環境への影響についてパ国政府とよく調査をとって調査を実施する。
- (10) ビルコマーヨ川の流況の変化が激しいため、その実態を調査し開発計画を立てる必要がある。
- (11) 本調査の目的の1つである技術移転については、パ側の期待が大きい。このため調査の最初に技術移転の具体的な方法を定めるとともに、調査を通じて技術移転を図ることが必要である。

3) 本調査による効果

本プロジェクトが実施されると、次のような効果が期待される。

- ① 社会的な効果 (国土の均衡ある開発、小農及び土地無し農民対策、インディオ対策等)
- ② 経済的な効果 (農産物の増加、安定化、貿易収支の改善等)

4) 本格調査に対する提言

- (1) 本調査対象地域は73,000kmと広大であるにもかかわらず水文、気象、地下水等のデータがすくないためフェーズ1ではこれらの基礎資料の収集を十分に行う必要がある。
- (2) 調査地区の土地所有はほとんど大農家が所有している。小農及び土地無し農民対策を考える時、土地制度についての検討が必要であるが、これは行政的なものであるので、パ国政府とよく調整が必要である。
- (3) 地域の状況を考えるとソフト面についても十分検討し、バランスのとれた計画にすることが重要である。

- (4) この調査に対するバ側の実施機関は、農牧省である。関係機関は農村福祉院、国立勸業銀行、農業信用金庫、公共事業通信省、原住民省、アスンシオン大学、チャコ開発委員会であるが、本格調査に当たってはステアリング・コミッティを組織してもらうことになっている。このメンバーは、今回の事前調査時に我々に対応した人が中心になるだろう。
- (5) 農畜産開発計画に当たっては、政府及びメノニータの農業、畜産試験場、研究内容及び結果を調査し、これを参考にすること。
- (6) 作付け計画に当たっては、地力を考慮し作付けローテーションを検討すること。
- (7) 調査地域は、風が強い季節があるので、畑作での風食の防止対策のための防風林等の検討が必要である。
- (8) リモートセンシング調査を実施する場合、画像解析用のデータとしては、MSSとTMの2種類が考えられる。今回の調査が、今後の20年を目標としてのM/Pの策定であり、今回の基礎資料の収集が、今後の開発計画の基礎となる事を目的とする事を考えれば、解析能力の高いTMを利用し、1/25万分の土壤・土地利用、植生、湿地分布、変化図を作成することが望ましい。
- (9) 水文・気象データの把握のため、気象については、畜産試験場の観測機器の補強、水文については、リオグランデ、リオモンテリンド、リオベルデの水位観測施設の新設が必要である。
- (10) 調査地域が広大であり移動等に多大の時間を要するため、セスナ等を利用した効率のよい調査計画をたてることも検討しておく必要がある。

5) その他

- (1) 現在、ドイツの援助でメノニータ移住地付近に農業、畜産試験場を建設中である。ここで試験計画についても参考になると思われる。
- (2) ポツ・コロラドに、農牧省の事務所画があるが、電気や机等の設備がない。しかし、調査期間中は調査団のために機材の仮置き等に使用できることになっている。
- (3) 91年度よりJICAプロジェクト方式技術協力による農牧統計が開始される。この中には91年版農業センサス調査協力が含まれておりデータ等参考になると思われる。

資料の収集整備状況一覽表

MAPS

	Scale	Area	Date of Compilation	Organization	Possibility (if possible, pro- cedures) of taking them out	Remarks
Topographic Maps	1/250,000 1/50,000	全域 一部		国防省地理院	問題なし	1/250,000は入手 約5,000カラーニ一/枚
Aerophotographs	1/25,000	全域		"	"	"
Geological Maps	1/1,000,000	全域		国防省	"	"
Soil Maps	1/1,000,000	全域		チャコ開発委員会	"	"
Profile / Cross Sectional Maps of Major Rivers	?	部分的有り		国防省港湾管理局	"	

	Scale	Area	Date of Compiltation	Organization	Possibility (if possible, pro- cedures) of taking them out	Remarks
Land Classification Maps	1/1,000,000	全域		チャコ開発委員会	問題なし	約5,000ガラニー/枚
Land Use Maps						
Vegetation Maps	1/1,000,000	全域		チャコ開発委員会	問題なし	"
Ground Water Con- tour Maps	1/1,000,000	全域		国防省水利部	"	アッパ-チャココに比 しロア-チャココは調 査密度が低い 5,000ガラニー/枚
Hydro-geological Maps	1/1,000,000	全域		国防省水利部	"	" "
Land Tenure Maps						

QUESTIONNAIRE

	ITEM	DESCRIPTION	AVAILABILITY	ANSWERS and REMARKS (Please Supply Related Documents, Publications and Maps)
1.	Relationship with National/ Regional Development Programs	5th 5-Year Development Plan Regional Development Plan (Chaco, Lower chaco)	○ (日本語要約)	(89-90) (91-95は現在作成中)
2.	Outline of Related Development Projects in the Project Area	Livestock Development Projects Water Resources Development Projects Agricultural Development Projects Hydropower Development Projects Ground Water Resources Development Projects		4-Diagnóstico y Estrategia de desarrollo del Chaco Paraguayo Comisión Nacional de Desarrollo Regional del chaco/OEA 1983. 6-Diagnóstico y estrategia para el Desarrollo Regional integrado.
3.	Outline of Development Strategy for the Agricultural land reform			Instituto de Bienestar Rural, Proyecto de Desarrollo del Norte del Chaco. Síntesis de la Memoria Anual del MAG correspondiente al año 1979. (Biblioteca-MAG-Pte. Franco N° 479). (11のSehlementにも対応)
4.	Outline of Transmigration Strategy in the Project Area and in Paraguay			6. Censo Nacional de Población y Vivien 1.982 DGEC
5.	Outline of Development Strategy large scale farmer small scale farmer and no land farmer			7. Descripción del Espacio Nacional y Propuesta de 1.981 STP Regionalización
6.	Outline of Development Strategy for the native personnel			14. Estado, Campesinos y Modernización Agrícola 1.982 Domingo M. varola, Cen Paraguayo Estudios biológicos 7. Desarrollo Integrado de la Comunidad Nivaklé de Miscolar. Estudios biológicos

ITEM	DESCRIPTION	AVAILABILITY	ANSWERS and REMARKS (Please Supply Related Documents, Publications and Maps)
7.	Water Right of the Paraguay River		
8.	Meteorology	<p>Temperature</p> <p>Precipitation</p> <p>Wind Direction</p> <p>Wind Velocity</p> <p>Solar Radiation</p> <p>Humidity</p> <p>Evapotranspiration</p> <p>Location of Meteorology Observation Stations</p> <p>Period of observation at Each Station</p> <p>Method of Observation</p>	<p>24. Meteorología</p> <p>1. 2. 3. 4. 5.</p> <p>DEM</p> <p>15. Red de Estaciones Meteorológicas para la Región Occidental.</p>
9.	Hydrology	<p>River Discharge Record</p> <p>Flood Discharge Record</p> <p>Water Quality</p> <p>Location of River Discharge Observation Stations</p> <p>Period of Observation at Each Station</p> <p>Method of Observation</p>	<p>11.-Aprovechamiento múltiple de la cuenca del Río Pilcomayo. VOL IV Perfiles de proyectos y socio-Economía. OEA-BID-PNUD 1977.</p> <p>13-Agua para el desarrollo integrado del Chaco Central. Rep. del Paraguay-Ministerio de Defensa Nacional-Comisión Nacional de Desarrollo integrado del Chaco. Propuesta Técnica 1982.</p> <p>17-Abastecimiento de agua para el Desarrollo integrado del chaco Central.</p> <p>23. Anuario Hidrográfico</p> <p>1.955-1.973 ANNP</p> <p>1.955-1.970</p> <p>1.971-1.973</p>

	ITEM	DESCRIPTION	AVAILABILITY	ANSWERS and REMARKS (Please Supply Related Documents, Publications and Maps)
10.	Irrigation and Drainage	1) Outline of Existing Irrigation and Drainage System Irrigation and Drainage System (Diagram) Location of Irrigation and Drainage Facilities Irrigated Area of Each System Dimensions of Major Facilities 2) Outline of Farmland Shape and Area of a Farmland Block Unit Duty of Water On-farm Irrigation and Drainage System 3) Habitual Water Use (incl. Water Right) 4) Operation and Maintenance System of Irrigation and Drainage Facilities Organization Method and Standard of Operation and Maintenance		12-Abastecimiento de Agua para el Desarrollo integrado del Chaco Central I Etapa. Ministerio de Defensa Nacional Dep. de Abastecimiento de Agua p/ el Chaco-1982. Organización de los Estados Americanos, Ministerio de Defensa Nacional. Proyecto Pilcomayo (Biblioteca-OEA-Avda. Mcal. López 992). 9. Investigación y Desarrollo de Agua Subterránea Seniel Chaco paraguay-Informe Técnico NN.UU.-1978 (M.Haupt) (Naciones Unidas-3er. piso-Edificio City). (9. Hydrology. 11. Settlement に も対応) Memoria Anual del Dppartamento de Abastecimiento de Agua para el Chaco. Ministerio de Defensa Nacional. (Ministario de Kefensa Nacional) (11. Settlement に も対応)
11.	Settlement Place	1) Outline of Existing Settlement Place infrastructure farm size farm economy farmers organization Water Right Operation and Maintenance System		11. Administración para el Desarrollo de Asentamientos 1.978 PNUD Humanos

ITEM	DESCRIPTION	AVAILABILITY	ANSWERS and REMARKS (Please Supply Related Documents, Publications and Maps)
12. Outlook of Agriculture in the Project Area	Land Use Pattern Land Tenure System No. of Agricultural Population No. of Livestock Population No. of Agricultural Household No. of Livestock Household (classified according to the size of farm-land) Crop-wise Cultivation Area Crop-wise Volume of Production Crop-wise Yield Cropping Pattern Crop-wise Cultivation Method Agricultural Organizations Livestock Organizations Agricultural Extension Services Livestock Extension Services Agricultural Supporting Systems Livestock Supporting Systems Post Harvest Treatment Marketing System Price of Agricultural and Livestock Products Use of Agricultural Machinery Application of Fertilizer Application of Chemicals Provision of Seeds Farm Household Economy (classified according to the size of farm-lands)		23. Plan de Trabajo para el establecimiento de una colonización de ganado en el Area del Proyecto-F. Johnson. 1977. (conf.) (13. Livestock にも対応)

	ITEM	DESCRIPTION	AVAILABILITY	ANSWERS and REMARKS (Please Supply Related Documents, Publications and Maps)
13.	Outlook of Livestock in the Project Area	Area of Pasture Types of Grass Yield of Grass (incl. per unit area, seasonal) Maintenance and Control Method of Pasture Types of Livestock on Pasture Ownership of Pasture Pasture Use Pattern User of Pasture Types and Yield of Forage Crops Livestock Feeding Pattern No. of Livestock (incl. per farmer) Types and Yield of Livestock Products (incl. per Head) Post Harvest Treatment (incl. Facilities, Ownership etc.) Livestock Products Processing Method (Carcass or Boneless, Chilled or Frozen etc.) Price of Livestock Products (Live, Wholesale, Retail, Export, Import) Export and Import of Livestock Products Export and Import of Processed Meat and Processed Milk		54. Desarrollo y Manejo de pasturas en Tierras Semi-frías al Noroeste del Chaco. Conclusiones Preliminares y Planes Experimentales. C. Shock, 1978, c. 65. Comercialización del ganado vacuno joven en Paraguay. C. Harston, 1979. C. Pasture Development and Management for the Semi-arid Woodlands in the N. Chaco. C. Shock, 1979. C.

ITEM	DESCRIPTION	AVAILABILITY	ANSWERS and REMARKS (Please Supply Related Documents, Publications and Maps)
14.	Transportation System in the Project Area	Road Transportation Inland Waterways Another Transportation (Airplan)	15. Plan Nacional de Transporte 1.983-1.986 1.982 MOPC
15.	Environment	Standard of Environmental Assessment Items (area, animals, plants) which require special attention in the light of environmental conservation	17. Plan Regional para el Aprovechamiento de la Zona Mayo ONP de Influencia de la Ruta Transchaco. 1.978 Informe Final Tome I Tome II 18. Plan Regional para el Aprovechamiento de la Zona 1.980 ONP de Influencia de la Ruta Transchaco Informe Final Tomo I
16.	Project Implementation	Organization Undertakings of MAG	12. Proyecto de Reforestación MAG 13. Proyecto Biológico Forestal 1.977 STP
17.	Post-Study Project Implementation	Basic Concept Source of Fund	8. Aprovechamiento Múltiple del Río Pilcomayo Argentina I Informe General Bolivia II Recurso Hidrico Paraguay III Recurso de la Tierra OEA, BID, IV Perfiles del Proyecto y PNUD Socio-Económico (14. Transportation 対 対応)

	ITEM	DESCRIPTION	AVAILABILITY	ANSWERS and REMARKS (Please Supply Related Documents, Publications and Maps)
18.	Unit Cost of Local Survey Items	1) Topographic Survey (1/1,000) (per ha) 2) Profile Survey (1/1,000) (per km) 3) Cross Sectional Survey 4) Core Boring (per meter) 5) Soil Test (per sample) 6) Water Quality Test (per sample) 7) Farm Household Economy Survey Economist (per day) Surveyor (per day) Analysist (per day) 8) Well construction (per meter) (including pump up test electric logging test--etc)		500 US\$ (期きとり) 200 US\$ 99 (〃) 30,000 ガラニ- / 試料 (〃) " ガラニ- / 試料 (〃) } 10,000 ガラニ- / 一戸 (〃) 10,000 ガラニ- / m (〃)

第三章 計画地域の現状

1. 自然・社会基盤条件

1-1 自然条件

(1) プレジデnte・アジェス県の位置及び面積

パラグアイ国(PARAGUAY)は、そのほぼ中央部を北から南へ流下するパラグアイ川(Rio Paraguay)によって東部地方と西部地方に分割され、自然条件や社会基盤条件なども東部と西部では異なった様相を呈している。

西部地方全体を一般にチャコ(CHACO)と称し、行政区分として5つの県を有する。本調査の対象地域であるプレジデnte・アジェス県(PRESIDENTE HAYES)は、このチャコ地方の南側に属しており、南緯22°10'~25°20'および西経57°10'~60°45'に位置し、南部は首都アスンシオン市(Asuncion)のあるセントラル県(CENTRAL)、北部はアルト・パラグアイ県(ALTO PARAGUAY)西部はボケロン県(BOQUERON)、東部はパラグアイ川を挟んでサンペドロ県(SZN PEDRO)とコンセプション県(CONCEPCION)、南西部はピルコマジョ川(Rio Pilcomayo)を挟んでアルゼンチン国(ARGENTINA)と接している(図-1)

パ国の総面積は約407千km²で日本(約378千km²)の約1.1倍あり、そのうちプレジデnte・アジェス県は、県の中で最も大きく約73千km²とパ国の約18%を、また、チャコ地方の約30%を占め北海道(83千km²)よりやや小さい面積である。(表-1)

(2) 人口

1982年度センサスによるパ国の総人口は、約303万人であり、チャコ地方は約5万人、またプレジデnte・アジェス県は約3万人である。つまり、総人口に対する割合はチャコ地方全体で約2%、プレジデnte・アジェス県では約1%と極めて低く、面積の割合からしても人口密度が極端に小さいことがわかる。(表-2)

なお、中央銀行による1988年の推定総人口は約404万人と1982年に比し100万人以上も増加しているが(表-3)、その大部分は東部地方に集中しているものと推測され、依然チャコ地方は非常に人口の希薄な地域であると言える。

図-1 パラグアイ国の行政区分



表-1 県別面積

地域別	県	別	面積 km ²	%
東部地方	サン・ペードロ	SANPEDRO	20.002	12.5
	コンセプション	CONCEPCION	18.051	11.3
	イタプア	ITAPUÁ	16.525	10.3
	アルト・パラナ	ALTOPARANÁ	14.895	9.3
	カニンジュエ	CANINDEYÚ	14.667	9.2
	ネエンブク	NEEMBICÚ	13.127	8.2
	アマンバイ	AMAMBÁY	12.933	8.1
	カアグアズー	CAAGUAZÚ	11.474	7.2
	カアサパー	CAAZAPÁ	9.496	5.9
	パラグアリー	PARAGUARI	8.705	5.5
	ミシオーネス	MISIONES	8.576	5.4
	コルディリエイラ	CORDILLERA	4.948	3.1
	グアイラ	GUAERÁ	3.846	2.4
	セントラル	CENTRAL	2.465	1.5
	アスンシオン	ASUNCION	117	0.1
	小	計	159.827	39.0
西部地方	プレシデンテ・アジェス	PRESIDENTE HAYES	72.907	29.6
	ボケロン	BOQURON	46.708	18.9
	アルト・パラグアイ	ALTO PARAGUAY	45.982	18.6
	ヌエバ・アスンシオン	NUEVA ASUNCION	44.961	18.2
	チャコ	CHACO	36.367	14.7
		小	計	246.925
	合	計	406.752	100.0

出所：ANUARIO ESTADISTICO

表-2 パラグアイ国の県別人口

県 別	1,000人	都 市 名	1,000人
東部地方			
セントラル	950.6	ASUNCION	* 454.9
カアグアスー	299.9	CORONELOVIEDO	63.4
イタブア	263.8	ENCARNACION	48.1
パラグアリー	202.0	PARAGUARY	12.7
アルト・パラナ	198.5	CTUDADDELESTE	61.2
コルジリエイラ	195.2	CAACUPE	26.0
サン・ペードロ	194.4	SANPEDRO	28.0
グアイラ	143.0	VILLARICA	34.5
コンセプション	135.0	CONSEPCION	50.8
カアサパ	110.1	CAAZAPA	19.9
ミシオーネス	78.3	S.BAUTISTA	12.8
ネエンパク	72.4	PILAR	18.8
アマンバイ	68.7	PS. CABARELO	51.0
カネンジュエ	66.6	SALTODELQUAIRA	21.5
小 計	2,978.7		
西部地方			
プレジデnte・アジェス	31.1	POZOCOLORADO	3.4
ボケロン	13.8	PEDROPPENA	0.8
アルト・パラグアイ	9.0	FUERTECLIMPO	4.8
チャコ	0.3	MATORD. LAGERENZA	0.3
ヌエーバ・アスンシオン	0.2	GRALEGARAY	0.2
小 計	54.4		
合 計	3,033.1		

出所：ANUARIO ESTADISTICO DEL PARAGUAY (1982) *大アスンシオン圏の人口は727.5千人

表-3 パラグアイ国の人口推移

年 度	人 口 1,000 人	増加率 %
1977	2,857.6	3.27
78	2,950.9	3.27
79	3,047.2	3.27
80	3,146.8	3.27
81	3,250.3	3.29
82	3,357.7	3.31
83	3,468.1	3.29
84	3,580.3	3.23
85	3,693.2	3.16
86	3,807.0	3.08
87	3,922.4	3.03
88	4,039.2	2.98

出所：CUENTAS NACIONALES N25 注) 82年の人口はセンサスの数字と異なっている

表-4 最高・最低・平均気温

1987年度

都市別	月 別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
アスンシオン	最 高	36.5	35.1	36.0	34.4	29.5	30.6	32.8	33.8	36.4	38.0	35.5	36.0
	最 低	20.8	12.5	10.8	13.6	3.2	0.6	7.0	5.5	7.0	9.6	16.0	15.1
	平 均	27.6	24.9	25.5	23.2	16.4	16.9	20.9	18.0	20.0	22.6	25.8	25.2
ニンカルナシオン	最 高	35.2	35.4	35.4	33.2	28.4	28.4	32.4	32.5	33.5	38.0	35.5	37.6
	最 低	14.0	8.8	7.0	11.8	0.8	-2.2	4.0	0.8	2.5	5.4	11.5	11.2
	平 均	26.0	24.0	23.8	21.6	14.5	14.0	19.0	16.1	17.2	20.6	23.9	24.3
ペードロ・ファン・カバレロ	最 高	33.5	33.5	32.2	31.0	28.5	29.0	-	33.0	33.5	34.5	34.5	34.0
	最 低	19.0	11.2	8.0	15.0	3.0	2.0	-	2.0	5.6	11.0	16.5	16.0
	平 均	24.8	22.3	22.6	22.0	16.2	16.2	-	17.1	19.0	21.7	24.6	23.5
シュダー・デレ・オエステ (旧アレシデンテ・ストロエスネル)	最 高	35.0	34.8	36.4	32.4	29.8	27.6	31.8	33.4	33.6	35.6	35.8	35.6
	最 低	19.4	11.6	9.0	15.2	2.6	0.6	6.6	4.4	4.6	8.2	14.4	14.0
	平 均	26.6	24.1	24.7	22.6	16.3	15.7	19.7	17.0	19.3	21.8	25.0	24.6
マリスカル・エステイカリビ (チャコ地方)	最 高	41.0	39.7	38.2	36.8	31.6	34.4	37.2	38.4	40.8	41.8	40.0	40.7
	最 低	21.8	10.6	9.8	12.4	4.2	-0.6	3.6	1.0	8.6	12.8	17.0	16.2
	平 均	28.4	26.5	25.7	23.4	17.3	18.3	22.1	19.7	22.3	24.9	27.9	27.2

出所：ANUARIO ESTADISTICO

表-5 月平均気温

位 置	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
ア ス ン シ オ ン	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
プ エ ル ト バ イ ア ネ グ ラ	29.0	28.6	27.8	26.4	24.0	21.9	22.0	24.7	26.6	28.0	29.0	29.2	26.4
コ ン セ プ シ オ ン	28.2	28.0	26.4	23.7	20.2	19.1	19.0	21.0	23.1	25.4	26.7	28.3	24.1
ポ ソ コ ロ ラ ド	27.9	27.3	25.9	22.6	20.2	18.2	18.0	18.4	21.9	23.3	25.3	26.6	23.0
プ エ ル ト カ サ ード	28.7	28.5	27.0	24.9	22.4	20.3	20.1	22.6	24.5	26.4	27.1	28.5	25.1
プ エ ル ト ビ ネ ス コ	29.2	28.7	27.5	25.3	22.4	20.6	20.1	23.4	24.3	26.4	27.9	29.0	25.4
サ ン ロ レ ン ソ	27.8	27.5	25.6	22.6	20.0	18.2	17.7	19.2	20.9	23.9	25.9	27.7	23.1
マ リ ス カ ル エ ス テ イ カ リ ー ヒ	29.7	29.7	27.3	25.1	22.3	19.6	19.8	22.7	25.2	27.6	28.9	29.3	25.5
ヌ エ バ ア ス ン シ オ ン	28.5	27.5	26.2	24.6	22.3	19.6	20.2	22.3	25.2	27.3	28.0	28.3	25.0
ペ ト ロ ピ ー ペ ー ニ ヤ	29.0	28.0	25.2	24.0	22.4	18.1	18.2	20.9	24.0	26.4	28.3	28.8	24.5

(3) 気 象

① 気温

チャコ地方は、他地方に比べ“夏は暑く冬は寒い”といった年間の気温較差が非常に大きい地域である。表4からわかるとおり、ボケロン県の北部に位置するアリスカル・エステイガリービア市 (Mariscal Estigarribia) が代表するように、夏は40℃を超え、冬は氷点下になることもあり、他地方より気象条件が厳しく、これがこの地方の開発の遅れの一因ともなっている。

なお、プレジデンテ・アジェス県のほぼ中央部に位置するポソ・コロラド市 (Pozo Colorado) の年平均気温は、23℃である。(表-5)

② 降雨量

チャコ地方の年間降雨量は500～1400mmで南東部から北西部になるに従って減少する。(図-2) 降雨期は、9～4月で7～8月は乾期であり非常に雨量が少ないが、降雨量は年によるバラツキが大きく、集中豪雨的な降り方をすることが多い。(表-6)

なお、チャコ地方が全体的に雨が少いのは、チャコの地形によるものであり、あまりにも平坦で広大であるため風や雲の障害となるものがないからである。

図-2 チャコ地方の気温と降雨量

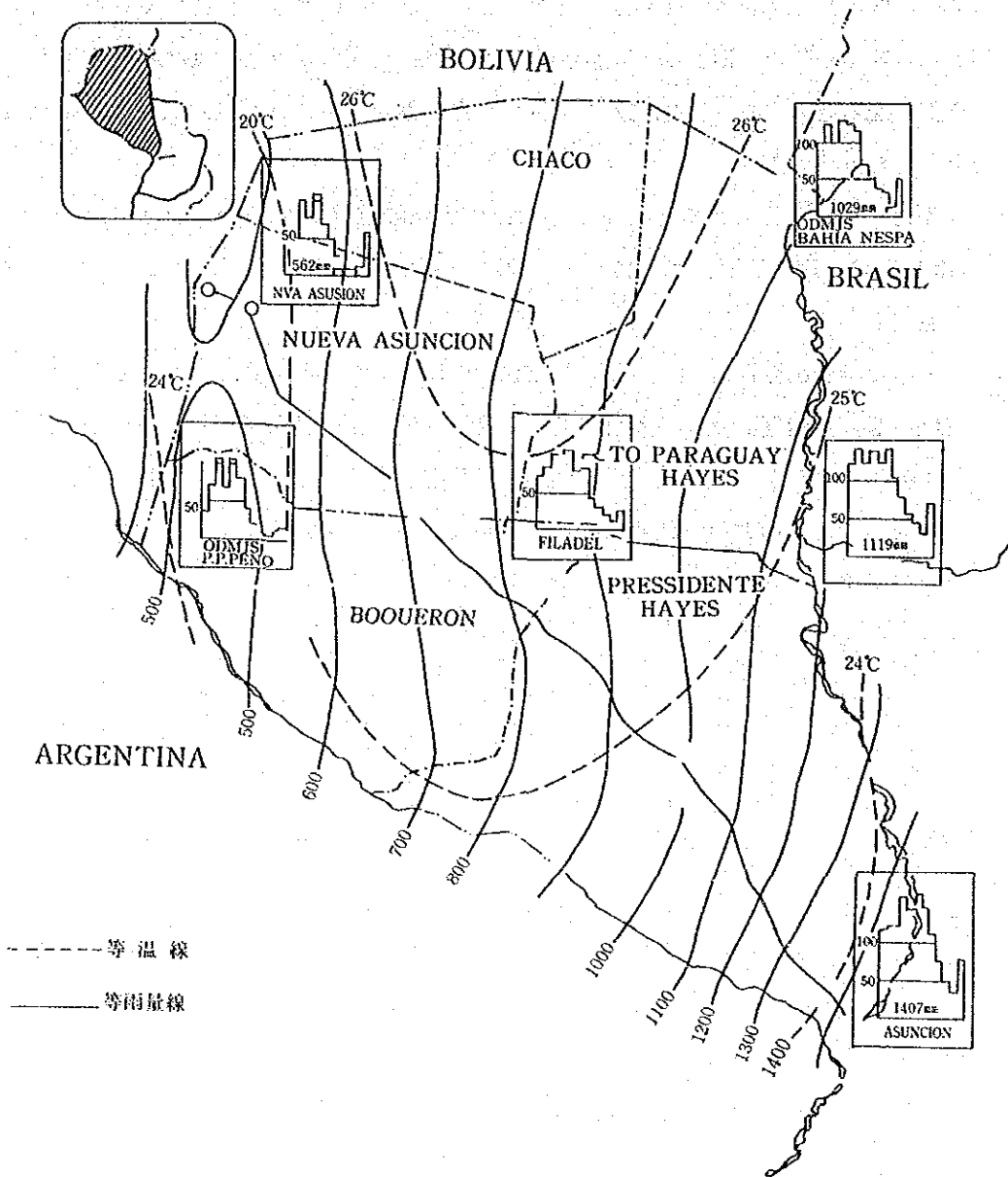


表-6 月別平均雨量

地名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均	備考
ヌエバアスンシオン 1960~61 65~75	79	104	67	53	27	14	4	6	7	46	50	105	562	
M.エステニガリーピア 1941~1970	107	110	92	70	42	22	17	12	21	76	83	104	756	
フィラデルフィア 1941~1976	109	105	85	80	40	28	19	10	24	72	83	115	771	
ブラッツ・ギル 1972~1975	81	66	74	84	32	28	5	3	16	38	64	119	610	
ポソコロラド 1971~1975	199	93	137	89	36	46	20	41	32	109	131	140	1,071	
ペドロー・ビーバーニヤ 1962~1970	68	111	82	10	20	5	3	5	13	33	71	116	567	

1-2 社会基盤条件

(1) 道路

プレジデnte・アジェス県において最も重要な道路は、首都アスンシオンからポソコロラド市及びフィラデルフィア市 (Filadelfia) を経てボリビアとの国境までの国道9号線で別称トランスチャコ (TRANSCOCO) と呼ばれている道路である。このトランスチャコはプレジデnte・アジェス県内全てを含むアスンシオン~フィラデルフィア間約450kmが舗装済である。

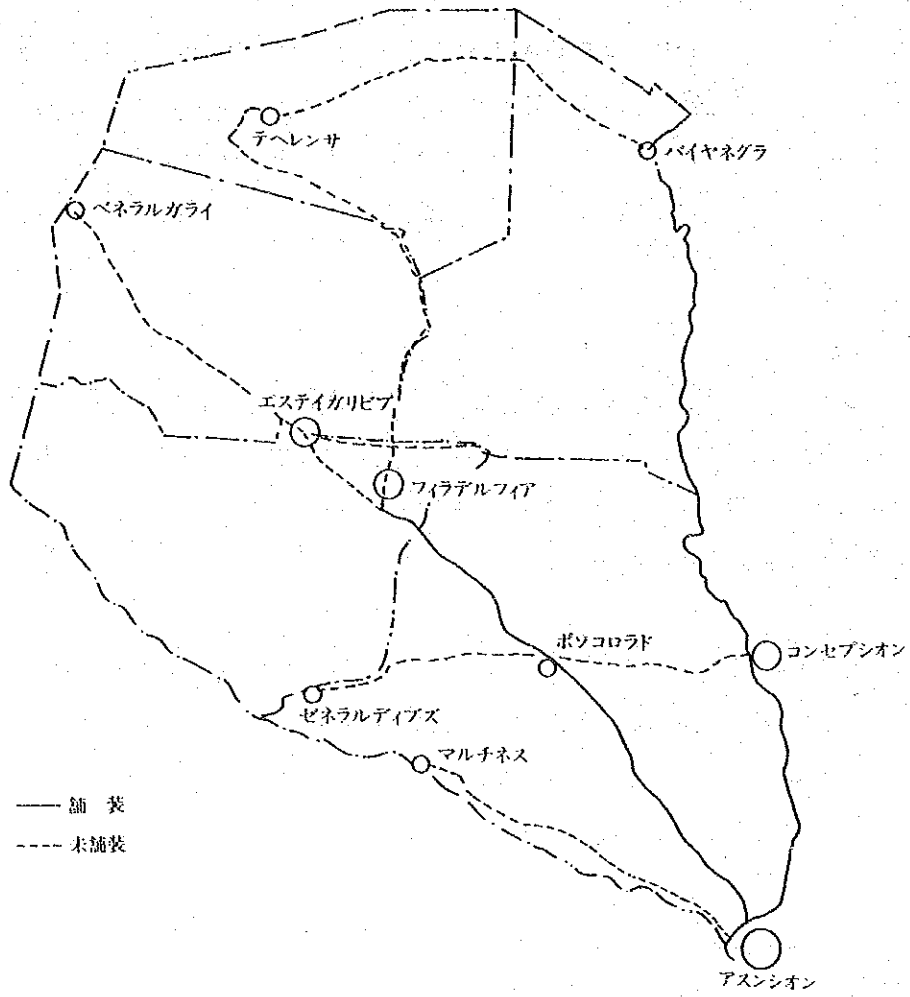
次いで重要な道路はトランスチャコとポソコロラド市で交差するコンセプション市~ゼネラル・ディアス市 (General Diaz) 間約320kmの支線道路である。これは、未舗装であるが、現在ポソコロラド~コンセプション間で舗装工事中であり、近く完成する予定である。なお、チャコ地方の主要な道路は図-1のとおりである。

(2) 電気

アスンシオン市から約40kmのビラ・アジェス市 (Villa Hayes) までは送電されており、また宗教集団のメノニータ (MENNONITA) の入植地であるフィラデルフィア、ロマ・プラタ (Loma Plata) ノイランド (Neuland) の3市はそれぞれ発電所を所有し各家庭へ送電されている。

ほとんどのその他の地域は、重油による自家発電によっている。

チャコ地方の主要道路



(3) 電 話

電気と同様アスンシオン市に近いピラ・アジェス市までは電話施設を有しており、その他の地区はマイクロ・ウェーブによる無線通信である。

(4) 放送局

プレジデンテ・アジェス県は、アスンシオン市、ボケロン県のアリスカル・エステイガリービア市及びコンセプション市の3つの放送局により全てが網羅されている。

また、メノニータ地域（フィラデルフィア市、ロマ・プラタ市、ノイランド市）においては、優先によるラジシオ放送局が運営されている。

(5) 路線バス

プレジデンテ・アジェス県内の主要道路には、3つの路線バスが運行されている。

1つは、県内を縦断するトランス・チャコのアスンシオン市からマリスカル・エステイガリービア市への県北行きで、1日4～5便ある。

県西へは、アスンシオン市からポソ・コロラド市を経てゼネラル・ディアズ市につながる路線で、これも1日4～5便運行されている。

また、県東へは、アスンシオン市からポソ・コロラド市を経たコンセプション市間があり、週3便程度しかない。

なお、県東・県西行きの路線は、ポソコロラド市からそれぞれゼネラル・ディアズ市及びコンセプション市間が未舗装で降雨により冠水することがあるため、しばしば運休することがある。

(6) 海 軍

パラグアイ川には、週1回の定期便がありアスンシオン市から途中多くの舟着場を経て、コンセプション市からブラジル国（BRASIL）のホルンバ市（Corumbá）まで連絡している。

一方、ピルコ・アジョ川は流水量が不安定なため舟運交通は行われていない。

(7) 滑走路

1982年の国防省航空局内部資料によれば、チャコ地方には441、うちプレジデンテ・アジェス県には約3/4の327の滑走路があるとされている。（表-1）

これらの滑走路は、いずれも整備程度が低く簡素なものであるが、道路網が未発達である現状から人夫や資材の移動等、交通手段としては欠かせない施設である。

なお、プレジデンテ・アジェス県のパラグアイ川及びピルコ・マジョ川沿いを中心に TAM（TRANSPORTE AEREO MILITAR：運航空便）及びLATN（LINEAS AEREAS DE TRANSPORTE NACIONAL：国内航空便）による定期便が運行されている。

表-1 県別滑走路

県	認知された滑走路	
	No.	%
プレジデンスアジェス	327	74
ボケロン	40	9
アルトパラグアイ	51	12
マエバアスンシオン	14	3
チャコ	9	2
合計	441	100

出典：国防省 航空局内部資料 1982

(8) 上下水道

チャコ地方には上下水道は全く整備されていない。飲料水は、一部では浅井戸による地下水を利用しているが、大部分は天水を屋根あるいは各家屋の敷地内に設けられた集水用の楕円で受け止め、これで地中のタンクに連結させ貯水している。

2. 農業

(1) パラグアイ国の農業は、パラグアイ川を境にして自然条件を異にする西部（チャコ）と東部に大別される。

東部地域は年降水量が1,300~1,700mmあり、全般に肥沃な土壤にも恵まれ、農業生産に適していることから早くから農業開発が進められ、パラグアイ国の農産物のほとんどを生産している。

一方、今回の調査地域であるプレジデンス・アジェス県を含む西部地域は国土の6割を占めるものの人口は全人口の3%に満たない。これは西部地域の厳しい自然条件が、農業開発を拒んできたものと考えられる。

プレジデンス・アジェス県の農業は、そのほとんどが湿地帯土壌中の高塩分濃度等の阻害要因によって開発は進まず粗放的な牧畜が営まれており、耕種農業はドイツ系の宗教移民組織メノニータによって開発が進められた北部地域とアスンシオン近郊の南部地域において約4千ha（1987年）が耕作されているのみである。

農地の所有は表3に示すように牧畜を営む大地主によってそのほとんどが占められ、その傾向は全国より大きい。

表1 土地の利用状況

区 分	全 国		プレジデンテ・アジェス	
	面積 (ha)	(%)	面積 (ha)	(%)
短期作物	2,016,098	9.3	3,198	0.1
永年作物	124,231	0.6	213	0.0
草 地	10,635,051	48.8	3,670,177	60.4
休 耕地	510,164	2.3	66,947	1.1
自然林地	8,261,011	37.9	2,280,911	37.5
そ の 他	238,011	1.1	56,830	0.9
計	21,784,566	100.0	6,078,275	100.0

出典：1981年農牧業センサス

表2 プレジデンテ・アジェス県の主要作物の作付面積

作物名	1981 (ha)	1987 (ha)	増加率 (%)
さとうきび	1,343	1,700	127
綿	937	600	64
トウモロコシ	102	500	490
ソルガム	142	800	563
ポロト	95	100	105
マンジョカ	167	200	120
落花生	109	50	46

出典：1981年農牧場センサスおよび1987年次農牧調査

表3 農地の所有形態：農場の規模別数と延面積

区分	全 国				プレジデンテ・アジェス			
	農場単位	構成比 %	延面積 ha	構成比 %	農場単位	構成比 %	延面積 ha	構成比 %
土地なし	5,734	2.3	—	—	242	10.3	—	—
1 ha 未満	29,110	11.7	18,954	0.1	227	11.6	155	0.0
1～ 5ha	71,046	28.6	229,291	1.1	221	11.3	640	0.0
5～ 10	59,072	23.7	497,273	2.3	122	6.2	916	0.0
10～ 50	67,856	27.3	1,438,985	6.7	223	11.4	6,055	0.1
50～ 200	10,224	4.1	1,020,750	4.8	190	9.7	22,590	0.4
200～1,000	3,824	1.5	1,664,055	7.7	180	9.2	95,762	1.6
1,000 以上	2,037	0.8	16,556,296	77.3	556	28.3	5,823,840	97.9
計	248,903	100.0	21,425,604	100.0	1,961	100.0	5,949,958	100.0

出典：1981年農牧場センサス

(2) 北部地域の農場

① 1927年、メノニータの入植によって農業開発が始められ、現在ではプレジデンテ・アジェス県北部及びアジェス県に隣接するアルト・パラグアイ県ボケロン県の約1万haにわたって農牧畜が営まれている。

メノニータはドイツ系の宗教移民であり、この地には3つのコロニーを形成している。

② コロニーのひとつローマプラタは強力な生活協同組合を組織し、2,200戸の組合員509,000haの農牧地を保有して農産物の生産販売のほか、自家発電による電力供給、電話、教育、病院等の社会サービスまで行う共同体をなしている。

③ ローマプラタでは、農地は組合が購入し200haを上限として各農家に借し与え、トラクター等の農業機械も組合購入、共同利用している。

主な作物は自給作物の他、綿花6,573ha、落花生4,777haを栽培しており、綿花、落花生は組合によってアスンシオンからラブラタ川を下り、ブエノスアイレスからヨーロッパ等へ輸出されている。

また、組合では、農業機械を所有する外、輸送用のトラック、及びそれらの修理工場、農業、畜産の試験場、後継者の教育施設を有している。

④ ローマプラタの農業試験場では施肥試験、輪作体系の比較試験等を行っているが、生産農家の技術水準は高いとは言えない。一般農家では肥料は全く使用していないし、風害対策も全く行われていない。

⑤ 土壌は砂質土壌であって透水性は良いが、他のチャコ地域と同様土壌塩分濃度が高い。ま

た季節風が強く、風害を受け易い。

(3) 南部地域の農場

① アスンシオンの近郊において砂糖きび等が栽培されている。砂糖きび栽培農家は零細であり、生産した砂糖きびは全量が製糖工場に引き取られているが、価格は低く押さえられている。また、工場は、砂糖きび栽培農家に営農資金を貸し付けているが、実質は青田買であって、社会問題となっている。

② 栽培条件

土壌は粘土質で透水性が悪く上流に降った雨によるパラグアイ川の越流水がたん水しているところも多い。また、他のチャコ地域と同様土壌中に多くの塩分を含んでいる。

3. 牧畜業

(1) 家畜飼養戸数及び頭数

プレジデンテ・アジェス県の牧畜業はほとんどが肉牛であり、その飼養頭数は全国の約30%を占めており、一大肉牛生産県となっている。

その他の畜種については、豚、とり類が全国の1%程度のシェアであり羊が20%、山羊が45%程度のシェアとなっているものの飼養頭数はそれぞれ、95千頭、64千頭と低い水準にある。

表3-1 家畜飼養頭数

畜種	1981年農牧業センサス			1989年推定		
	全国	プレジデンテ アジェス県	シェア	全国	プレジデンテ アジェス県	シェア
牛	6,341 ^{千頭}	1,897 ^{千頭}	30.0 %	8,074 ^{千頭}	2,550 ^{千頭}	32.0 %
豚	1,003	16	1.6	2,305	30	1.3
とり類	-	-	-	15,448	153	1.0
羊	-	-	-	449	95	21.0
山羊	-	-	-	146	64	44.0

資料：ENCUESTA AGROPECUARIA POR MUESTREO

牛肉を品種別にみると、在来種とネローレ種の雑種が圧倒的に多いが最近ではヘレフォード種の導入が盛んとなっている。

(2) 土地利用

プレジデンテ・アジェス県の土地利用状況を見ると、東部地方と異なり、他のチャコ地域と同様に草地の割当が極めて高く(約60%)、森林面積と合わせれば全利用土地面積の95%を占めている。肉牛飼養頭数の増加に伴ない森林が開墾され草地面積(木を伐採しただけの自然草地)

が増加している。

耕地面積は約12万 ha (1981年) と土地利用面積のわずか2%程度であり、そのうち、約30%の土地が休耕地となっているが、これはイヤ地化を示さするものであろう。また、耕地には、大豆や綿などの短期作目が栽培されているが、地域的にはアスンシオン近隣地及びメノニータ入植地近隣地に限定されており、メノニータ入植近隣地では酪農経営の進展に伴ないソルゴージャとうもろこしの飼料作物の作付が増加している。

表3-2 県別土地利用面積 1981年 単位 ha

	耕 地				草 地	森 林	そ の 他	合 計	
	短 期 作	永 年 作	休 耕 地	計					
東 部	コンセプション	135,453	8,847	52,603	196,903	980,842	349,811	14,414	1,541,970
	サンベドロ	199,238	19,018	50,557	268,814	752,844	540,970	15,781	1,578,409
	コルディレーラ	58,632	11,820	33,152	103,604	236,329	24,940	7,984	372,857
	グアイラ	61,464	4,730	31,327	97,522	131,828	46,852	6,797	282,999
	カアグアス	177,051	90,305	64,875	251,230	2,168,388	271,241	38,567	779,425
	カアサバ	48,448	1,895	33,456	83,799	197,712	54,254	4,725	340,490
	イタブア	327,175	40,596	47,416	415,186	260,596	278,606	28,969	983,357
	ミシオネス	37,239	3,050	15,563	55,852	476,718	25,269	3,892	561,731
	バラグアリ	86,928	3,617	37,717	128,262	356,183	92,381	8,740	585,566
	アルトパラナ	199,315	5,086	44,556	248,957	33,440	340,211	20,077	642,685
	セントラル	23,246	2,821	11,233	37,300	102,566	11,612	5,013	156,492
	ニューンブク	27,982	1,693	7,895	37,570	542,775	75,053	18,682	674,080
	アマンバイ	182,809	4,935	18,751	206,495	377,791	158,511	3,443	746,240
カネンデュー	116,385	6,566	21,444	144,395	60,723	289,612	4,538	499,267	
小 計	1,581,365	123,979	470,545	2,275,889	4,728,735	2,559,323	181,622	9,745,569	
西 部	プレシデンテハイエス	85,809	232	31,247	117,288	3,199,168	1,940,831	42,394	5,299,731
	アルトバラグアイ	20,368	1	5	20,374	1,291,298	2,837,803	11,870	4,161,345
	チャコ	7,242	-	27	7,269	1,088,800	35,653	23	1,131,750
	ヌニバアスンシオン	3,595	-	150	3,745	11,160	126,764	61	141,700
	ボケロン	217,719	19	8,190	225,928	315,890	760,512	2,041	1,304,471
小 計	334,733	252	39,619	374,604	5,906,316	5,701,688	56,389	12,038,997	
合 計	2,016,098	124,231	510,164	2,650,493	10,635,051	8,261,011	238,011	21,784,566	

出所：MAG.1981農業センサス

(注) センサスで24万1677戸の農家を対象に調査したもの。国有地関係に含まれていない。

表3-3 主要作物の作付面積の変化 (プレジデンテ・アジェス県)

作物名	1981 (ha)	1987 (ha)	増加率 (%)
さとうきび	1,343	1,700	127
棉	937	600	64
トウモロコシ	102	500	490
ソルガム	142	800	563
ポロト	95	100	105
マンジョカ	167	200	120
落花生	109	50	46

出典：1981年農牧業センサスおよび1987年次農牧調査

農地所有形態は、1,000ha以上の農地を有する大規模農場が1981年において、戸数では556戸と全体の28%にすぎないが、所有土地面積では98%を占めており、これらの農場のほとんどが自然草地を利用した肉牛の放牧飼養を行っている。

プレジデンテ・アジェス県を含めたチャコ地方の県別牧場数及びその規模は3-4表のとおりであり、プレジデンテ・アジェス県は他県に比べ、飼養密度が比較的高いことがわかる。(この要因については、飲水の確保状況等が考えられる。)

表3-4 西部地方における県別牧場数 (1987年)

県	数量 (ヶ所)	面積 (ha)	1ヶ所 当り (ha)	数量 (頭)	1ヶ所 当り (頭)	平年密度		備考
						開拓面 積当り	地図面 積当り	
プレジデンテアジェス	1,961	5,949,958.5	3,034.0	1,896,668	767.2	31.9	26.0	
ボケロン	2,219	1,481,546.0	667.7	229,508	103.4	15.5	4.9	
アルトパラグアイ	654	3,378,894.05	5,166.5	240,915	368.4	7.1	5.2	
ヌエバアスンシオン	7	141,700.0	20,242.09	6,408	915.4	4.5	0.1	
チャコ	50	531,650.0	8,860.8	9,520	158.7	1.8	0.3	
計	4,901	11,483,749.0	2,343.1	2,383,019	486.2	20.8	9.7	

出典：1981年農牧業センサスの仮資料、1982年農牧統計とセンサスの指針

表3-5 西部地方における県別、規模別、農場分布(1981)

区 分	プレジデンテアジェス		ボ ケ ロ ン		アルトバラグアイ		ヌエバアスンシオン		チ ヤ コ		合 計	
	農家数	ha	農家数	ha	農家数	ha	農家数	ha	農家数	ha	農家数	ha
土地なし	242	0.0	72	0.0	395	0.0	0	0.0	0	0.0	709	0.0
0~1ha	227	154.7	61	20.5	5	1.6	0	0.0	0	0.0	293	185.8
1~5	221	640.0	33	100.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	259	750.1
5~10	122	916.0	16	123.8	1	10.0	0	0.0	0	0.0	139	1,054.5
10~50	223	6,063.6	109	3,431.6	8	199.0	0	0.0	0	0.0	340	9,087.0
50~200	190	22,589.7	711	94,423.5	12	1,553.0	0	0.0	0	0.0	913	113,531.2
200~1000	180	95,702.1	1,008	427,129.5	65	41,317.0	0	0.0	14	5,050.0	1,297	560,758.6
1000以上	556	5,823,840.0	174	950,293.5	163	3,335,198.1	7	141,700.0	46	525,600.0	951	10,783,531.6
合 計	1,961	5,949,958.5	2,219	1,481,546.0	654	3,378,994.5	7	141,700.0	60	531,650.0	4,901	11,483,749.1
面積 (ha)		7,290,700.0		4,070,300.0		4,598,200.0		4,498,100.0		3,636,700.0		24,692,500.0
開 拓 率		81.6		31.7		73.5		3.2		14.0		40.5

出典：農牧省、農牧センサス 1981、1982

(3) 肉牛生産

プレジデンテ・アジェス県の牧野はほとんどが自然草地であり、低湿地帯が多いこともありその牧養力は、肉牛（成牛）1頭当たり草地必要面積が3~15ha（日本の野草地では1~2ha）と極めて低く、疾病等の発生もあって、子牛の生産率も30~50%（先進国では80%以上、アルゼンチンやウルグアイで70%程度）と低い水準にある。

草地の生産力が低い要因としては、上記のとおり湿地帯が多いこと、1牧区面積が広大で集約的な放牧がなされていないこと（これは飲水の確保と隔離物施設に多額の投資を要することがネックになっていると考えられる。）地域に適した草種の育成が遅れていたこと、機械を利用した改良草地にはインフラ施設の未整備、導入可能な換金作物がなく造成コスト全額が肉牛生産部門の負担となること等が考えられる。

生産された子牛の育成・肥育についても先進国で行われているような飼料作物あるいは穀物による肥育形態は皆無であり自然草地での飼養であることから、出荷適体重である500kgに達するまでに4~5年を要し（先進国では2年前後）、極めて効率が悪い。

飼養管理形態としては、飲水は天水利用、繁殖は自然交配、広大な牧区での粗放であることから疾病や事故の発生率が高いとみられるが、生産物である子牛や牛肉価格との関係で、これまでは生産性向上のための投資意欲は低かったとみられる。

なお、牧畜振興基金の貸付総額は1983年まで130億ガラニーと相当額に達しているが、その用途やプレジデンテ・アジェス県への貸付額については未調査である。

また、大規模牧場においては、牧場主はアスンシオンに居住し、牧場管理は雇用されたインデオが行ない、別途技術者を雇用する事例が多いようであるが、中小規模の牧場の経営形態に関す

るデータはなかった。

肉牛及び子牛の出荷は、アスンシオン市内の家畜市場で年数回開催される市場へ出荷する場合と、肉牛はと畜業者へ直接出荷する場合があります、いずれも牧場と業者の直接取引の形態をとっている。なお、輸送はトラックによると思われるが、一部徒歩の場合もある。

以上プレジデンテ・アジェス県における家畜飼養管理、牧場経営や経済動向に関することについてまとめられた資料はないとみられ、今後、開発計画の作成に際しては、事例調査等による実態把握が必要になると考えられる。

(4) 牧畜業支援体制

個々の牧場に対する金融対策としては、パラグアイ中央銀行の一機関として牧畜振興資金がある。

技術指導機関としては、東部地方に偏在しており、プレジデンテ・アジェス県を含めたチャコ地方には、牧畜試験研究国家プログラムのチャコ試験場（ボソコロラドに設置）と農牧普及所が2カ所（プレジデンテ・アジェス県にはアスンシオン近隣地に1カ所）あるのみであり、その体制は極めて不十分であるが、これまでは牧場側も技術導入について切実な要望は少なかったようである。

図3-1 牧畜関係試験研究組織

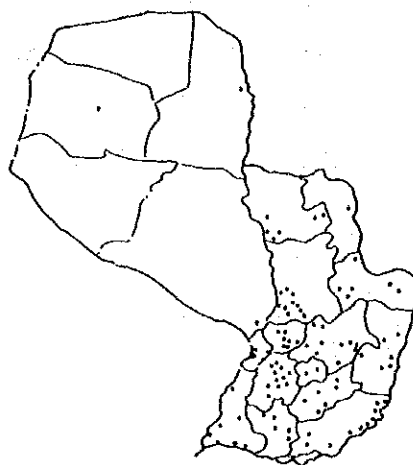
1983年12月現在

		業務内容・他	分野	修士	技術	技手	補助	計
Proyecto de Desarrollo Ganadero (サンロレンソ本部)	人口受精センター (サンロレンソ)	総括事務 (所長他事務員5名)						
		○凍結精液の配布 種畜21頭	獣医	1	2			3
	バレリート牧場 (カークブ)	人口授精	飼育			1		1
		○種畜の配布 面積7,700ha 牛5,500頭	獣医		1			1
Programa Nacional de Inuestigation y Experimental Ganadera (PRONIEGA) (サンロレンソ本部)	バレリート試験場 (カークブ)	人工授精	草地		2			2
		○牧草成分測定、収益試験、牛肥育成 草地14ha 牛40頭	草地	1				1
		飼育	飼育	1	1			2
	チャコ試験場 (ボソコロラド)	化学分析	化学分析		1			1
		○牧草収益試験、新規牧草導入 肥育試験 面積1,000ha、牛600頭	獣医	1	1			2
		草地	草地	1				1
		飼育	飼育			1		1
		品種改良	品種改良	1				1
○雑草防除試験 他 面積3,200ha、牛450頭		獣医	1				1	
		草地		2			2	
		飼育			1		1	

表 3-6 県別普及所及普及員数

県名	普及所	普及員
セントラル	9	29
コルディレーラ	10	32
パラグアイ	14	51
グアイラ	4	8
アンペドロ	9	27
コンセプション	6	16
アマンバイ	1	2
イタプア	18	57
ミシオネス	5	14
エニンブク	7	15
カアーサバ	7	29
アルトパラナ	6	13
カーグアス	13	37
カネンジュー	7	11
チャコ	2	2
計	118	343

図 3-2 普及所の分布



出所：SEAO

チャコ試験場はスタッフや資金が少ないことから、活動は不十分で現在は牧草の改良と飼育作物（ソルゴー）のサイレージ技術の普及に努めている。

農牧普及所は農業技術の指導が中心であり、プレジデンテ・アジェス県の大規模牧場は自ら技術者を雇用しているところが多いとのことである。

なお、近隣地のメノニータ入植地には、入植者で組織する農協の管理する試験場が活動しているほか、西ドイツ政府の援助による農業試験場が建設中であり、いずれも近隣の農場は技術指導を受けることが可能と思われる。

また、牧畜業に関する農協組織は現在のところないが、パラグアイ国政府としては、中小牧場を中心とした組織作りを進める意向をもっている。

第四章 調査の基本方針及び内容

1. 地域開発計画

1-1 計画策定の基本方針

(1) 農業基盤の整備

プレジデンテ・アジェス県の面積は約73千km²と広大であり全域すべてを開発整備するということは開発目標が概ね20年間という中期的機関であることから非現実的である。

したがって開発の現実性が高くまた確実な計画とするためには、現況の自然条件の特性を勘案した、極めて自然体の開発計画とすることが望ましいと考えられる。

このような観点から、本調査地域を現況の地形条件や地理的位置からおおむね次の3つの区域にタイプ分けし、各々の区域の特徴を活かした計画を策定すべきである。

① 河川の沿岸区域

これは、パラグアイ川及びその支流の比較的大きなモンテ・リンド川 (Rio Montelindo)、ネグロス川 (Rio Negro) 等並びにピルコマジョ川の隣接部で、河川水が利用しやすい区域である。ここでは、牧畜のほか畑作農業も組み入れた複合経営が考えられ、一部は水田開発が可能である。

② 湿原区域

湿原は、パラグアイ川及びピルコマジョ川沿いの一部に存在する。

ここでは、開発が容易なところは①の区域として部分的に開発計画の範囲として含めるが、大部分は開発にあたっての経済性や自然保護の観点からそのまま現況どおり在置することが望ましいと考えられる。

③ その他乾燥区域

①、②以外の区域をいう。この区域は、河川からのかんがい施設を建設するには経済的に見合わないものの湿地が少く、土壌条件としては畑作農業に支障のないエリアで、一般的には牧畜と畑作との複合営農を主体とするものであり、また、アスシシオン市に隣接する県南端においては都市近郊型の農業開発が期待される。

これらの区域のうち、①は生産性の向上を目的として取水施設である頭首工、揚水機場などの河川構造物の建設や用排水路の整備を検討する必要がある。

②に関連した事項としては、本地域開発にあたっての環境への配慮が掲げられる。パ国の環境基準並びに保護すべき動植物等について十分調査する必要があると考えられる。

また③は、農地被害の緩和を主目的とし、併せて若干の生産性の向上を図るため、排水路及び暗渠等の整備について検討すべきである。

(2) 生活基盤の整備

インフラ整備の検討として特に重要なものには次の3つがある。

① 道路

本地域は、幹線道路であるトランスチャコのほか支線道路も含めた道路密度が極めて低く、道路は整備の重要度が最も高い施設である。このため、生活道路としての役割も大きいほか耕作、営農資材搬入、農業生産物の搬出、畜産物の搬入出、営農管理など農業目的としての必要性も同程度に高く、両機能を踏まえた路線配置並びに幅員決定を行う必要がある。

② 飲料水

前述したとおり、本地域においては上水道は全く未整備であり、雨水を貯留し利用しているのが現状で、非常に不安定である。

このため、河川水の取水あるいは地下水のくみ揚げによる安定的な飲料水の供給が図られるよう改善することが望ましい。

③ 電気

メノニータ入植地においては、発電所から電気供給されているが、これはごく限られた一部の地域であり、ほとんどのその他の地域においては、自家発電によっている。

したがって、生活及び営農のための安定的な電気供給を図るべく、アスンシオン市からの送電あるいは地域毎での発電所建設について、経済性並びに長期的な構想を踏まえた配慮を要する。

なお、これらインフラ整備にあたっては、生活のための拠点的な集落の形成についても、その必要性・規模・位置等を検討する必要がある。

2. 農業開発計画

(1) 基礎データの収集

調査対象地域内の農業は北部と南部の一部でしか行われていないために農業への適合性を判断する基礎的な資料がほとんど揃っていない状態にある。よって気象、土壌、水質、植生等の基礎的データを収集する必要がある。

(2) 段階的な開発

73千km²の広大で平坦な土地は大きな可能性と魅力をもっているものの、全域を短期間の中で開発することは資金等の面からも不可能であり、段階的な開発を検討すべきである。

この場合調査地域内でも比較的条件が良く既に農業開発が進められている北部地域及びアスンシオン近郊の南部地域では幹線道も整備されまた、生産物の乾燥調整等に必要な電源が確保（北部地域はメノニータによる自家発電、南部地域は、アスンシオンから国道沿い120km圏内は送電）されていることから、これらの地域を核として外延的な開発計画を検討するのが現実的

である。

(3) 入植に当たっての条件整備

- ① 粘土質土壌のため未舗装の道路は一度雨が降れば車輛の通行は不可能状態となるため農道を含め舗装又は砂利敷設等により年間を通じて営農活動を可能ならしめる必要がある。
- ② パラグアイ川からの越流水、ピルコマジョ川からの浸水により調査地域全域が時期の長短はあるもののたん水状態になるため、農地造成にあたっては排水施設の整備は不可欠である。また、北部の砂質土壌地域においては、乾期においても安定的な作物生産を行うための(例えば、発芽期の灌水)灌水施設も必要である。灌水施設の設置にあたっては浅層土壌への塩分集積に注意すべき。
- ③ 商品的価値の高い作物を出荷するため、また安定的な出荷を行うため、作物生産後の乾燥、調整、選別、貯蔵、集出荷施設を作物に応じて整備する必要がある。

(4) 導入作物の選択

戦略的な作物を選定するに当たっては次のこと考えるべきである。

① 自然条件に適合した作物

気象条件、土壌条件等の基礎データを収集して栽培適正のある作物を選定すべきである。例えば塩基性土壌に強い綿花、たん水状態を合った稲、砂質土壌を活かした落花生等。

② 作物の市場性

輸出作物を検討するに当たっては国際的市況を見極める必要がある。またパラグアイ国が内陸国であるため、船輸送する作物であれば、はしけ等でラプラタ川河口まで運ぶ必要があり輸送費用面での大きなハンディは避けられないことも考慮すべきである。現在、綿花、落花生が輸出作物として生産されているが、輸送コストを考えた場合、ゴマ、紅花等の軽量な新作物も検討すべきである。また、陸送で輸出できるブラジル、アルゼンチンは大きな市場であり、これらの国への輸出作物を検討すべきである。

国内供給する作物を検討するに当たっては、国内の需給状況を見極める必要がある。現在、小麦、果実が輸入されているが、小麦についてはアジェス県の自然条件からは難しいと考えられるが、し好品である果物の生産は十分検討できるものと考えられる。また、今後のパラグアイ国の経済の発展に伴い野菜の需要が高まるものと考えられ、道路の整備ができれば、北部、南部を問わず、アスンシオン等への出荷が可能であると考えられる。

- ③ パラグアイ国からは導入作物として、綿、落花生、とうもろこし、大豆、小麦、果樹(柑橘)びま、ソルガム、べに花、ゴマ等にとり組みたい希望があった。

(5) 入植地の営農形態

入植者は、パラグアイ国東部の土地なし小農及び原住民が予定される。また、チャコ地域は東部と自然条件が大きく異なるため、東部の技術をそのまま移植することは困難と考えられる。

このため、入植地における栽培技術の確立とモデル的な営農形態（耕作規模、農家経営）を類形化して示すべきであり、また入植に当たっては営農教育を行うべきである。

開発地域の原状が、粗放的な牧畜が行われているのがほとんどであることから、畜産との経営の複合化あるいは、地力を維持するためにいくつかの作物を組み合わせた輪作等を検討すべきである。

なお、パラグアイ国は、入植地の具体的な経営規模等については、案を持っていない。

(6) 金融制度の充実

小農業者への融資は、国立勸業銀行、小農金融機関、民間銀行によって行われているが、そのほとんどが、1年未満の生産資材を購入する運転資金的な貸付資金である。現在のインフレ状況からみると長期融資制度が仕組みにくいことは理解できるが入植農家の資本整備を充実させ生産性の向上を図るには低利の中長期の融資制度を設けるべきである。

(7) 生産組織の育成

生産物の出荷販売、生産技術指導を主目的とする生産組織を育成する必要がある。このためにメノニータの農業部門のシステム、東部の日系人農業協同組合を調査し参考とすべきである。

3. 牧畜業開発計画

(1) 土地所有及び利用関係

パラグアイ国の農地の所有状況は、1,000ha以上層が戸数シェアでは1.1%にすぎないが、農地面積では78%を占め20,000ha以上層でも面積シェアは41.5%（以上いずれも1981年）と大規模農場が主体となっている。

表3-1 農地所有形態

1981年

所有土地面積 規模	農場数 比率	累 計 A	延面積 比率	累 計 B
20,000以上	0.1	0.1	41.5	41.5
10,000~20,000	0.1	0.2	10.0	51.5
5,000~10,000	0.1	0.3	11.1	62.6
2,500~ 5,000	0.2	0.5	7.7	70.3
1,000~ 2,500	0.4	0.9	7.7	78.0
500~ 1,000	0.4	1.3	3.3	81.3
200~ 500	1.2	2.5	4.1	85.4
100~ 200	1.7	4.2	2.6	83.0
50~ 100	2.5	7.0	2.2	90.2
20~ 50	14.4	21.4	4.4	94.5
10~ 20	22.5	44.0	3.2	97.3
5~ 10	19.5	63.8	1.5	99.3
1~ 5	27.4	91.2	0.7	100.0
1以下	8.3	100.0	—	100.0
合 計	100.0		100.0	

出所：Censo Agropecuaria 1981より作成

調査対象地域であるブレジデンテ・アジェス県では、更に大規模化が進んでおり1,000ha以上層が戸数で28%面積で98%を占めている。

これらの大規模農場を中心として、パラグアイ国の土地利用は自然草地を利用した牧畜と森林がほとんどであり、特にブレジデンテ・アジェス県では自然草地が利用土地面積の約60%を占め、粗放的な肉牛生産が行われている。

表3-2 土地利用状況の推移

単位 1000ha

土地利用区分		1971		1975		1979	
		面積	比率	面積	比率	面積	比率
農耕地	単年作物	—	—	1,193	2.9	1,604	3.9
	野菜	—	—	5	—	6	—
	永年作物	—	—	156	0.4	170	0.4
	小計	953	2.3	1,354	3.3	1,780	4.4
畜産用草地		14,849	36.5	15,644	38.5	17,291	42.5
林地		23,929	58.9	22,725	55.9	20,643	50.8
湖・沼・河その他		944	2.3	954	2.3	960	2.3
合計		40,675	100.0	40,675	100.0	40,675	100.0

出所：農政省 Encuesta Agropecuaria por Muestreo

表3-3 プレジデント・アジェス県の土地利用

区分	面積 (ha)	(%)
短期作物	3,198	0.05
永年作物	213	0.01
自然草地	3,571,263	58.75
人口草地	98,914	1.63
休耕地	66,947	1.10
自然林地	2,280,911	37.53
その他	56,830	0.93
計	6,078,275	100.00

出典：1981年農牧業センサス

このようなことから、今後当該地域の開発に際しては、牧畜としての開発いかんにかかわらずこれらの大規模農場の意向あるいは開発計画への参加が重要な要素となると考えられる。

現在パラグアイ国政府は、国家開発計画を策定中であり、聞き取りによれば農業製作の直接の対象は小農及び土地なし農民としているようであるが、チャコ地方については、インフラ施設や農牧業の現況等を勘案すれば今後とも牧畜業を主体とした開発となると想定され、牛肉生産を輸出産業として育成しようとしていることを考えれば大規模農場が自主的に参加しうる開発計画とすることが重要な課題である。

(2) 牛肉の国際需給

諸条件を勘案すれば、調査対象地域においては牧畜、特に牛肉生産が開発の主体となると考

えられるが、牛肉の国際市場をみると生産条件等から①米国及びカナダ、②豪州及びニュージーランド(NZ)、③日本、④EC及び、⑤ブラジル及びアルゼンチンの5つの地域に分割することができる。それぞれの地域の特色のいくつかを要約すれば表3-4のようになる。

また、牛肉の国際貿易量は表3-5のとおりであり、パラグアイ国が今後、牛肉を重要な輸出産品として国内生産の振興を図っていくとすれば、これらの情勢を十分検討し、開発計画の基本方針を定めていくことが肝要であると思われる。その際、口蹄疫に関する牛肉貿易に係る家畜衛生面での現行の隔壁は今後とも維持されることを前提として議論していくことが重要である。

今後の世界の牛肉貿易については、現在行われている貿易に関する多角的交渉(ウルグアイ・ラウンド)の結果等いろいろな要素が影響し、的確に見通すことは難しいが、世界の主な牛肉生産国、輸出国の動向を把握しておくことは大切なことである。

豪州、NZ、ブラジル及びアルゼンチンは牧草による牛肉生産に比較優位性を有しているが、いずれの国においても、牛肉生産に利用されている牧草地は代替利用性のないところが多いことを承知しておく必要がある。

なお、これらの4カ国で世界の牛肉輸出量の約1/2を占めているが、ブラジル及びアルゼンチンは口蹄疫汚染国であるため、輸出国及び牛肉の輸出形態(一部の国には熱処理済みのもののみ輸出可能)が限定されている。この口蹄疫は野生動物も感染源となることから、南米での同疾病の撲滅は極めて困難な課題である。このため、両国にとって、加工処理が重要な要素となるが国内の牛肉輸送及び加工体系が不十分であるため、広大な自然草地を利用した牛肉の低コスト生産の有利性が著しく低下している。また、両国とも輸出関税及び輸出管理により牛肉輸出が抑制される政策をとっているが、これらも国内生産の拡大に対する抑制要因になっていると考えられる。更にアルゼンチンにおいては、生産者への課税、インフレを無視する国内政策等により牛肉輸出が抑制され、パンパ地域の一部では肉牛から換金作物への生産転換がみられる。

以上のように、パラグアイ国が今後牛肉生産を輸出産業として育成していこうとするならば、世界の牛肉需給動向とともに、生産条件や家畜の衛生状態が似かよっている隣国のブラジルやアルゼンチンの牛肉生産及び輸出動向を詳しく調査、研究することは大いに意義のあることである。

また、牛肉の生産、流通、加工処理等のハード面での条件整備だけではなく、輸出政策、金融制度といったソフト面においても輸出志向型への改善を図り、国際競争力をもった産業として育成すべく、国をあげて基盤作りを図ることが重要である。

表3-4 主要貿易の牛肉産業の概要 1)

	米 国	カナダ	豪 州	ニュージーランド	日 本	EC	アルゼンチン
規模:							
・生産	最 大	第 8 位	第 6 位	第 15 位	第 14 位	第 3 位 2)	第 4 位
・輸入	最 大	第 6 位			第 4 位	第 2 位 2)	
・輸出	第 6 位	第 8 位	最 大	第 3 位		第 2 位 2)	第 5 位
・生産量に占める輸出量の割合(%)	3 %	10 %	59 %	77 %	0 %	11 %	11 %
・生産量に占める輸出量の割合(%)	9 %	13 %	0 %	0 %	36 %	6 %	0 %
産業の特徴:							
・主要な牛	肉専用種	肉専用種	肉専用種	乳用種	乳用種	乳用種	肉専用種
生産形態	穀物肥育	穀物肥育	牧草肥育 一部複合的肥育	高率な牧草肥育 雌牛と畜	穀物肥育	牧草肥育 一部複合的肥育	牧草肥育
家畜の特徴:							
・肉専用種	英国品種 ヨーロッパ品種 一部セブー	英国品種 ヨーロッパ品種	セブーと英国 品種の交雑種	英国品種 セブーと英国 品種の交雑種	日本在来種 英国品種	英国品種 ヨーロッパ品種	英国品種
・乳用種	ホルスタイン 一フリーシアン	ホルスタイン	ホルスタイン	ホルスタイン 一フリーシアン ジャージー	ホルスタイン	乳用種 ヨーロッパ種	ホルスタイン
流通システム:							
・格付け3)	57%がプライム 或いはチョイス 16%がセレクト 17%はそれ以下	セレクト或いは 下級のチョイス	50%がセレクト 50%がそれ以下 の等級	セレクト或いは それ以下 チョイスはほと んどなし	プライム以上 プライム チョイス	セレクト グッド	セレクト 或いはそれ以下
・形 態	ボックスド・ カット肉	ボックスド・ブ ライマルカット 或いは枝肉	枝肉: 輸出向けは冷凍、 ボンレス	枝肉: 輸出向けは、冷 凍、ボンレス	枝肉及び部分肉	枝肉	国内は枝肉
政 策	輸入割当制 関税	割当制 認可制 相殺関税 所得支持 関税	なし	生産者融資によ る価格調整	輸入割当制 在庫介入 所得支持	価格支持 在庫介入 関税 可変関税 割当制 輸出払戻し	国内価格の政府 コントロール 輸出税
口蹄疫の現況:	フリー 汚染地域からの 生肉輸入の禁止	フリー 汚染地域からの 生肉輸入の禁止	フリー 汚染地域からの 生肉輸入の禁止	フリー 汚染地域からの 生肉輸入の禁止	フリー 汚染地域からの 生肉輸入の禁止	アイルランド 英国 デンマークはフ リー	■

注: 1) データは1957年のもの、2) EC 域内貿易を除く、3) USDA 等級地域

表3-5 世界の牛肉・子牛肉生産量及び輸出入量

国/地域	1985	1986	1987	1988	1989(暫定値)	1990(見込)
1,000トン (枝肉換算)						
生産:						
米国	10,997	11,292	10,884	10,879	10,655	10,793
ソ連	7,370	7,840	8,288	8,465	8,550	8,600
EC	7,845	8,032	8,071	7,646	7,457	7,509
アルゼンチン	2,470	2,850	2,700	2,610	2,600	2,500
ブラジル	2,400	2,000	2,250	2,500	2,400	2,600
豪州	1,338	1,478	1,549	1,533	1,485	1,562
メキシコ	1,339	1,200	1,205	1,754	2,140	1,904
カナダ	1,029	1,035	977	973	985	1,015
中国	467	589	792	958	1,025	1,100
コロンビア	683	679	654	707	744	753
ニュージーランド	486	466	563	562	550	487
その他	6,858	6,880	7,059	6,744	6,761	6,890
計	43,552	44,341	44,992	45,331	45,352	45,713
輸入: 1)						
米国	948	978	1,040	1,091	987	970
EC	460	428	483	475	455	470
日本	216	256	315	378	510	560
エジプト	141	150	230	150	140	150
ブラジル	48	430	156	30	180	50
ソ連	320	250	142	117	120	120
カナダ	115	112	135	154	160	160
その他	341	334	395	520	603	545
計: 2)	2,589	2,938	2,896	2,915	3,155	3,025
輸出: 1)						
豪州	690	807	908	890	875	920
EC	783	1,190	918	787	791	779
ニュージーランド	332	340	432	435	430	368
ブラジル	530	350	294	550	280	450
アルゼンチン	260	251	287	319	360	420
米国	151	239	277	313	482	544
ルーマニア	100	100	115	120	125	105
ウルグアイ	120	187	93	132	177	130
カナダ	117	104	93	86	105	115
ソ連	30	7	7	7	5	5
その他	521	497	502	479	502	499
計: 2)	3,634	4,072	3,926	4,118	4,132	4,335

資料: 米国農務省、海外農業局

注1) EC域内貿易を除く

注2) データベースにない国との貿易のため、輸出入量は異なる。

表3-6 パラグアイ輸出先市場

1,000ドル

輸出先市場	1984	85	86	87	88
1) ALALC					
ブラジル	53,219	60,075	91,826	62,236	117,121
アルゼンチン	40,525	15,690	35,172	53,570	33,588
チリー	16,754	13,119	13,608	21,249	26,403
ウルグアイ	6,800	6,428	6,401	11,265	4,430
メキシコ	64	211	356	447	373
その他	9,267	1,969	4,238	8,965	15,850
小計	126,629	97,492	151,601	157,732	197,765
2) EC					
オランダ	41,264	38,390	22,512	63,587	67,972
西独	39,557	41,001	7,770	13,483	19,417
ベルギー	9,753	18,588	5,784	11,396	24,410
フランス	8,065	23,792	1,919	6,357	6,782
英国	651	1,566	930	2,517	2,635
その他	6,029	3,608	4,303	12,076	12,686
小計	105,319	126,945	43,218	109,416	133,902
3) ヨーロッパ自由貿易連合					
スイス	12,755	20,016	13,610	24,137	38,908
その他	11,879	12,226	3,255	6,726	15,025
小計	24,634	32,242	16,865	30,863	53,933
4) 中米諸国	13,879	15,233	3,883	14,820	40,116
5) アジア					
日本	7,900	3,169	1,896	2,606	5,932

(3) 生産性の向上

前述のように、プレジデンテ・アジェス県の開発構想としては、広大な草地を活用した牛肉生産が大きな柱となると考えられるが、牛肉生産を輸出産業として育成していくためには隣国のブラジルやアルゼンチンに対抗しうる生産性の向上を図ることが必須の条件である。

調査対象地域はインフラ施設がほとんどで未整備であり、牛肉価格が農家の生産性の向上努力を刺激するほどの水準にない状況下で、多額の投資を要する大規模な開発を行うことは、農

地の大部分を所有している大規模牧場の賛同が得られにくいと思われる。このため、現状の生産条件をいかにうまく、活用するかが重要な視点となるのではないかと考えられる。

表 3 - 6 パラグアイ輸出先市場 1,000ドル

輸出先市場	1984	85	86	87	88
1)ALALC					
ブラジル	53,219	60,075	91,826	62,236	117,121
アルゼンチン	40,525	15,690	35,172	53,570	33,588
チリー	16,754	13,119	13,608	21,249	26,403
ウルグアイ	6,800	6,428	6,401	11,265	4,430
メキシコ	64	211	356	447	373
その他	9,267	1,969	4,238	8,965	15,850
小計	126,629	97,492	151,601	157,732	197,765
2)EC					
オランダ	41,264	38,390	22,512	63,587	67,972
西独	39,557	41,001	7,770	13,483	19,417
ベルギー	9,753	18,588	5,784	11,396	24,410
フランス	8,065	23,792	1,919	6,357	6,782
英国	651	1,566	930	2,517	2,635
その他	6,029	3,608	4,303	12,076	12,686
小計	105,319	126,945	43,218	109,416	133,902
3)ヨーロッパ自由貿易連合					
スイス	12,755	20,016	13,610	24,137	38,908
その他	11,879	12,226	3,255	6,726	15,025
小計	24,634	32,242	16,865	30,863	53,933
4)中米諸国	13,879	15,233	3,883	14,820	40,116
5)アジア					
日本	7,900	3,169	1,896	2,606	5,932

表3-7 主要農産物の県別単収比較 86/87農年 kg/ha

県 別	砂糖キビ	綿	大豆	小麦	とうもろこし	煙草
コンセプション	36,800	787	1,422	1,252	1,600	1,139
サン・ペードロ	47,600	914	1,452	1,385	1,761	1,828
コルジリエイラ	39,500	663	1,200	1,140	1,121	1,183
グアイラ	60,000	796	1,358	—	1,695	1,104
カアグアス	60,000	885	1,396	1,165	1,788	1,526
カアサバ	55,500	866	1,296	1,063	1,624	1,229
イタイプ	28,700	967	1,638	1,643	1,897	1,162
ミシオネス	33,300	911	1,449	1,598	1,593	1,021
パラグワリー	46,800	736	1,250	1,114	1,368	1,110
アル・トパラナ	36,200	979	1,922	1,823	2,415	1,681
セントラル	30,900	639	—	—	1,089	1,140
ネエンブク	20,300	849	—	—	1,222	915
アマンバイ	36,800	774	1,503	1,242	1,571	1,321
カニンジュー	70,700	818	1,764	1,347	1,976	1,285
プレジデンテ・ハイエス	51,000	542	—	—	1,296	—
アルト・パラグアイ	52,000	—	—	—	1,234	—
チャコ	56,000	—	—	—	1,193	—
ヌエバ・アスンシオン	—	—	—	—	743	—
ボケロン	46,500	937	1,338	1,096	1,298	1,120
全 国 計	50,200	873	—	1,631	1,766	1,538

出所：MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

① 草地の生産性の向上

調査対象地域の草地は、他の地域と同様自然草地であり、地域に適した牧草の開発が遅れていたこと、1つの牧区が広大であり集約的な利用がなされていないこと、広大な草地を簡易に改良する工法を持たないこと等の理由から、生産性は極めて低い状況である。

しかし、機械を利用した人口草地に改良するためには多額の経費を要することから、土地生産性が低く、資本回転率が遅い牛肉生産では、その負担能力はないと考えられる。

このようなことから、草地の生産性の向上を図るためには、地域の草地全体を対象とするのではなく、幹線道路周辺で、比較的排水条件の良いところ等地区を限定し、不耕起法による草地改良を進めることが賢明であると思われる。

このためには、広域面積を対象とする草地の簡易造成法の開発、適性草種の育成等試験研

究機関の支援体制の整備強化も必要である。

また、投資額を抑制した開発といえども、その財政的負担を肉牛生産の繁殖部門が負担することは、かなりのコストアップ要因となることから、これらの改良草地に飼料作物等を導入することにより、比較的投資効率の高い肥育部門を取り込む等経営形態の改善を含めた開発計画とすることも必要ではないかと考えられる。

② 家畜の生産性の向上

調査対象地域における肉牛の飼養管理形態や家畜の能力については不祥な点が多いため、その改善には実態を調査の上検討することが望ましいが、口蹄疫等の家畜疾病の予防あるいは撲滅対策については、相当な長期間と多額の資金を要することから、別個のプロジェクトとして取り組むことが必要であろう。

家畜飼養管理技術の改善による子牛生産率の向上、飼料作物の導入による肥育効率の改善等については、具体的な対策を検討するとともに、他の農牧業でも課題のようであるが、これらの技術改善を常時調査研究する機関と、開発された技術を普及定着させるための指導機関の整備充実も重要な課題である。

③ 経営形態の改善

プレジデンテ・アジェス県の開発において、肉牛を主体とするものの、多種類の輸出農作物の導入等農牧業の多角化も重要な課題となっているが、このためのいくつかの先進事例がある。

1つには、プレジデンテ・アジェス県に隣接したメノニーク入植地の事例である。当該地区においては、自然草地を利用した肉牛生産のほか、綿、落花生等の農作物の栽培、ソルゴーやとうもろこしの飼料作物を取り入れた酪農等かなり多様な農牧業が展開されている。

また、アスンシオンに近い地区では、とうもろこし等の穀類、サトウキビ、アスンシオン向けの野菜等が作付られているが、その生産の担い手、生産性等に関する資料は不十分である。

これらの事例をみれば、それぞれの地区の周辺地域を中心として、自然草地を改良し、換金作物あるいは飼料作物による酪農又は肥育経営等を育成することは可能と思われるが、その担い手は誰とするのか、新たに小規模の経営を入植させるのか、大規模農場の複合経営とするのか等投資額の負担問題とあわせて、事前に十分詰めておく必要がある。

また、これらの農牧業を輸出産業として育成していくためには、効率的な流通、下処理のためのインフラ施設の整備はもちろんのこと、国際競争に打ち勝つためにも、生産から流通加工に至る合理的な組織作りも重要な課題である。

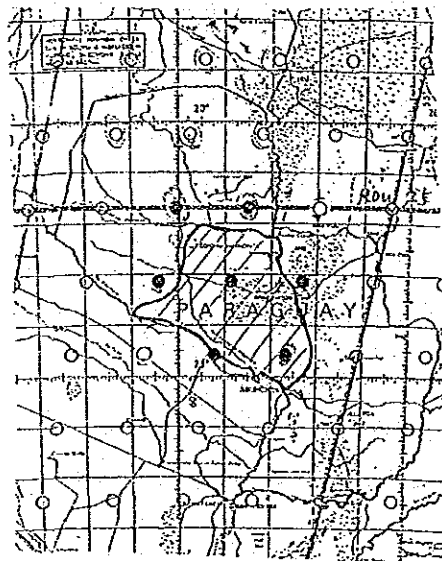
第五章 調査の考え方及び留意事項

1. 調査の考え方

調査はフェーズ I（基礎資料の収集・調査・解析、開発基本方針の策定）及びフェーズ II（開発計画の策定）よりなる。又、フェーズ I は、リモセンによる基礎資料の作成調査と本体調査との 2 つの調査によりなる。なお、リモセンは、本体調査に先がけ実施し、本体調査にこの成果を利用することが望ましい。

2. リモートセンシング調査実施方針

- (1) 本格調査の実施に先立ち、リモートセンシング調査を実施する。本件調査は、プレジデンテアジェス県 73,000km² の広大な地域の農牧業総合開発計画を策定するにあたり、土壤図、土地利用図等の開発計画策定上必要な既存資料が存在しないため、本体調査の実施に先立ち、土壤図、土地利用図、植生図、湿地分布、変化及びこれによる土地分級図を作成し、開発計画に反映することを目的とする。
- (2) 画像解析データは、今後の結果の利用法を考え TM による解析が望ましい。
- (3) 解析シーンについては、下図の黒丸の 7 シーンとなる。



- (4) 解析項目は、上記の土壤図、土地利用図、植生図、湿地分布・変化図とし、この結果に基づき土地分級図を作成する。縮尺は 1/250,000 が良い。
- (5) 調査は、国内作業 (I)、現地調査、国内作業 (II) よりなり、それぞれの調査内容は、
 - ① 国内作業 (I)

調査開始に先立ち、全期間の作業実施計画を作成し、プランオブオペレーションにとりまとめる。また、既存の資料、地形図等を分析し、JICA との打ち合わせを行うとともに資料 (TM・

MSS テープ) を収集し、これをもとに分類基準の検討及び現地調査用画像 (フォールスカラー図) を作成し、予察図にとりまとめ、分類項目別代表データの抽出を行なう。

② 現地調査

国内作業(I)において作成した画像、分類基準に基づき、資料収集を行なうとともに代表地データの現地波長等確認、現地調査結果の整理等を行なう。

③ 国内作業(II)

現地調査結果に基づき、分類基準の設定を行い。土地被覆分類等を行なった後、縮尺 1/25万土地被覆分類図等及び調査報告書を作成する。

のとおりである。

調査期間については、国内作業(I)に1カ月程度、現地調査に3カ月程度、国内作業IIに3カ月程度を費せば、上記の画像解析は、可能であると判断される。現地調査については、雨期と乾期の雨時期の調査を行うのが最良であるが、工期等の制約もあり雨期から乾期へ変化する4月～7月頃の間で実施することが望ましい。

(6) それぞれのデータの解析時期及び解析数は下表のとおりである。

	6～8月 乾 期	中 間 期	11～4月 雨 期
土 壤	◎		○
植 生	◎		○
土 地 利 用	◎		◎
湿地分布・変化	◎	○	◎

雨期は、11月～4月頃、乾期は6月～8月頃である。調査の内容及び使用目的を考えた場合、◎のデータの精度向上が特に必要である。

また、調査地域が広大であるため、雨期の最も湿地の多い時期にそれぞれ時期的差が生じると予想されるため、それぞれの地図の使用目的を十分理解し、最も最適な画像購入時期を選定する必要がある。

3. 調査実施上の留意点 (リモセン)

(1) 土壤図については、既存の1/1,000,000の土壤図を基に作成する。リモセン調査では、土壤の分布を中心に実施し、土壤の理化学性・物理性に係る調査は、主に本体調査の調査項目とする分担方法が考えられる。この場合理化学性調査等はリモセン調査よりは除外する(1/1,000,

000で調査済の内容は別)ことになるが、現地調査の団員は、限られた調査期間内で、表土の判読、代表地での試掘による確認(写真)等及び既存データにより、土壌の性質の判読が必要となるため、リモセン調査にプラスして、土壌についても精通していることが必要である。

また、リモセンで作成する尺度は1/25万が考えられるが、本体調査では、優先地区の必要な箇所については、現地補足調査を行い、1/25万から1/10万または1/5万程度の土壌図まで、精度アップすることになるだろうから、土壌分布については、精細に調査を行い、1/25万で表現できない内容がある場合は、調査報告書等に記載し、本体調査の解析に反映できるよう留意する。

- (2) 植生図については、環境からの問題、開発上の問題からも、樹種がどのようなものであり、又その木の高さという事も重要な問題となるため、分類基準の設定時には、可能な限り考慮する。草地についても、既存の草地改良が今回の開発の大きなコンポーネントとなるため、草地の種類、管理方法(採草地の放牧地)、湿地割合と生産性、草地の高さ等の分類基準を同様に考慮する。
- (3) 土地利用図については、土壌図と同様プライオリテイの高い箇所については、本体調査で1/5万程度の土地利用図の作成が必要であると考えているため、可能な限り詳細調査及び詳細解析を行い、1/25万で表現できない内容がある場合は、調査報告書等に記載し本体調査時に反映できるよう留意する。
- (4) 分類基準等については、マスタープラン策定のための基礎資料の収集であり、ローアチャコ地域において、農牧業総合開発計画を策定するにあたり、開発ポテンシャル、開発制約要因等を把握するという主旨を充分理解し、このアウトプットが、M/P策定の最も重要な基礎資料となる事を理解し、必要かつ詳細な分類基準の設定を行う。
- (5) 分類基準の設定は、まず、調査開始時に JICA との打合わせを行い予備的に決定し、現地の調査結果及び、本体調査団の意見を反映し最終決定する事とする。

4. 本体調査（マスタープラン調査）実施方針

本体調査（M/P調査）は、フェーズⅠ及びフェーズⅡよりなる。

フェーズⅠは3段階の調査よりなり、開発計画策定に必要な基礎資料の収集、調査、解析を乾期（第一次調査）・雨季（第二次調査）で実施し、開発ポテンシャル・開発制約要因の把握、開発目標、開発戦略を決定する。

これに基づき、追加調査（第三次調査）を実施し、開発計画の概定を行い、プライオリティブプロジェクトを選定する。

フェーズⅡは、フェーズⅠで概定された計画及び優先プロジェクトに対する調査を実施し農牧業総合開発計画を策定する。

それぞれの調査の内容は、下記のとおりである。

(1) 国内事前準備

調査開始に先立ち、事前調査で収集された資料等を整理・検討し、調査全体の実施内容と手法を定めてインセプションレポートを作成する。

(2) フェーズⅠ調査

1) 第一次調査

ア) 現地調査

国内事前準備にて作成したインセプションレポートを先方に説明・協議する。更に、合意された調査実施内容・手法に基づきローアチャコ地域を対象として情報・資料の収集、整理、分析、現地踏査及び現地調査を行い、主に乾季にかかる基礎資料の整備、地域の現状及び問題点等を把握する。

イ) 国内調査

第一次現地調査で収集した資料、情報等を整理・解析し、主に乾季にかかる現況の問題点、制約要因等を明らかにしプログレスレポート(1)にとりまとめる。

2) 第二次調査

ア) 現地調査

プログレスレポート(1)を先方に説明する。更に第一次調査にひきつづき上記調査を継続実施し（特に雨季調査）基礎資料の整備、地域の現状及び問題点を把握する。

イ) 国内調査

第二次調査で収集した資料、情報等を整理・解析し、主に雨季にかかる現況の問題点、制約要因等を明らかにするとともに第一次調査の結果とあわせ将来の開発の方向性と開発目標開発戦略を明らかにしプログレスレポート(2)にとりまとめる。

3) 第三次調査

ア) 現地調査

プログレスレポート(2)を先方に説明・協議する。更に合意された内容にもとづき開発計画の概定に必要な調査及び一次よりの継続の基礎調査を実施しその結果を整理する。

イ) 国内調査

これまでの調査・協議結果に基づき国内解析を行い開発計画の概定及び開発ポテンシャルの把握、ポテンシャルに基づくプライオリティプロジェクトの抽出を行いインテリムレポートに取りまとめる。

- a. 水源開発計画
- b. 水利用計画
- c. 土地利用計画
- d. 農業開発計画
- e. 牧畜業開発計画
- f. 流通・市場計画
- g. 農村インフラ・入植計画

なお、主な調査項目は次のとおり。

- ① 自然条件 (地形、気象、水文、地質・土質、土壌、地下水、水資源、水質、植生、自然環境 (動植物の生態系))
 - ② 社会条件 (土地利用、人口、社会構造、社会基盤、地域経済、国家・地域開発計画、移住及び入植地の現状及び計画、土地所有、地域の伝統・文化・歴史、地域住民意向)
 - ③ 社会インフラ (道路、飲料水、電気等)
 - ④ 農業条件 (土地利用、灌漑排水、作付体系、栽培、営農、技術、農業金融)
 - ⑤ 牧畜条件 (土地利用、畜産技術、畜産金融、草地、飼料、家畜改良・増殖)
 - ⑥ 農業経済 (市場、流通、農業組織、支援組織、農産物加工、畜産物加工、農家経営)
- 1) 気象観測については、ポソコロラドより40km程度北上した地内唯一の畜産試験場の気象観測機器を補充し、観測することが望ましい。
- 補充する機器としては、蒸発散計、雨量計、温湿計、テンシオメーターである。
- その他の周辺地域においては、既存の気象観測施設のデータを収集・整備する。(軍、メノニー、国等へ (軍は、かなりの資料を収集しておりデータの提供には問題はない。))
- 特にここ数年気象変化が激しいとの話があり経年変化には注意する。
- 地域が広大であり、その中でも、気象の変動があるため、気象条件からのブロック分けを念頭に、資料の収集、調査、解析を行う。
- 2) 水文については、パラグアイ川、ピルコマーシュ川の資料についてはある程度整備されてい

るため、既存資料の収集を行い、解析する。なお、ピルコマージュ川については、流況の変化が激しいため、実態調査を実施する。又、その他の小河川については、ほとんどデータがないため、パラグアイ川に流入する河川のうち、比較的大きい、リオグランデ、リオモンテリンド、リオベルデの3河川に水文観測機材(水位計)を設置し観測することが望ましい。(機材設置は現地業者への委託とする。)

なおこれらの小河川の国道沿には、住居があるため、この家に、調査及び機器の管理を委託するのも一方法である。

- 3) 土壌については、リモセン調査が土壌の表層分布のみであり、理化学性等の調査を含まないため、フェーズI調査では、それぞれの代表地での土壌サンプル及び解析を実施する。サンプルの精度及びサンプル位置については、1/25万の土壌図の精度を確保する事を目的とする。フェーズII調査においては、優先地区の代表地区及びセクター計画に必要ない地区において1/5万程度の土壌図への精度向上を図る調査を実施する。土壌分析については、現地委託とすることが望ましい。

開発計画策定上のポテンシャル、制約要因を把握するうえで、重要と思われる塩分濃度、土壌保水力を重点的に調査する。

土壌サンプル数の決定には、リモセン結果の土壌分布を確認した後決定することが望ましい。

- 4) 地下水は、調査地域全域、塩分濃度が高く飲料水等への使用が不可能といわれているが、ローアチャコ地域においては、これまでの調査精度が非常に粗いため、本件調査において浅井戸(H=10m程度)3本及び深井戸(H=150m程度)2本程度を掘削し地下水の飲料水への利用可能性を調査する。(揚水試験、水質試験等)

また、深井戸掘削時に、土のサンプリングを行い、地質データの補完資料とする。

- 5) 水資源開発上の最大の阻害要因の一つである水質(塩分濃度等)について河川水、及び雨期の表流水のサンプリングを行い分析を行い開発可能性を検討する。
- 6) 自然環境調査は、パラグアイ側で有する基準等の関連する資料の収集・解析を実施し、地域内に保護すべき、動物、植物の確認を行う。また、地域内の植生の割合、湿地の役割と保全・開発に伴う影響、風食、土壌侵食等について、パラグアイ側と打合わせを行い必要なものについては基本的な基準を設定する。なお、必要な調査等がある場合は、パラグアイ側に依頼する。
- 7) 土地利用については、ランドサットで把握できない土地所有、放牧管理状況等の調査を実施し、補完する。又、土地所有については、制度、開発上の制約要因等を把握する。
- 8) これまでパラグアイでは、チャコにおいて、入植を実施した事はあるがすべて失敗に終わっている。(メノニータの隣接地の入植地のみ、メノニータの協力により成功している。)これは、入植面積、入植条件、インフラ、入植者の能力等様々の問題のためである。これまでの計画の失敗の原因を十分把握し入植計画等に反映させる。

9) 開発に対する大農意向及びインディオの意向を委託調査により把握する。インディオについては INDI 等のその種の専門機関に委託することが望ましい。

(3) フェーズII 調査

1) 現地調査

インテリムレポートを先方に説明・協議する。更に合意された内容に基づき上記プライオリティ地区及びセクター計画に係る詳細調査を実施しローアチャコ地域農牧業総合開発計画を概定しプログレスレポート(3)にとりまとめる。

- a. 水利用計画
- b. 土地利用計画
- c. 農業開発計画
- d. 牧畜業開発計画
- e. 農牧畜基盤整備計画 (含む排水改良)
- f. 入植インフラ開発計画
- g. 農村インフラ開発計画
- h. 入植計画
- i. 農民組織・技術支援計画
- j. 農畜産加工計画
- k. 流通・市場計画

2) 国内作業

プログレスレポート(3)の先方に対する説明・協議結果を踏まえて、国内解析を実施し、上記開発計画を策定し、事業費積算及び便益の算定、事業実施計画、事業評価、環境影響評価を行い、ドラフトファイナルレポートにとりまとめる。

プライオリティプロジェクトとして選定するものは、入植地、2カ所程度、大農大規模放牧地開発区、2カ所程度、その他各種セクター計画策定に必要な調査地区とする。

又、この場合、土壌、土地利用図については、必要なカ所について、追加調査を実施し 1/50,000への精度向上を図る。

この調査を通じ、ローアチャコ地域における入植の可能性、大農の計画参加等について、経済的、財務的評価を行うとともに、この結果を全体計画に反映させ最終計画を策定する。

第2次調査 (主に中期調査)

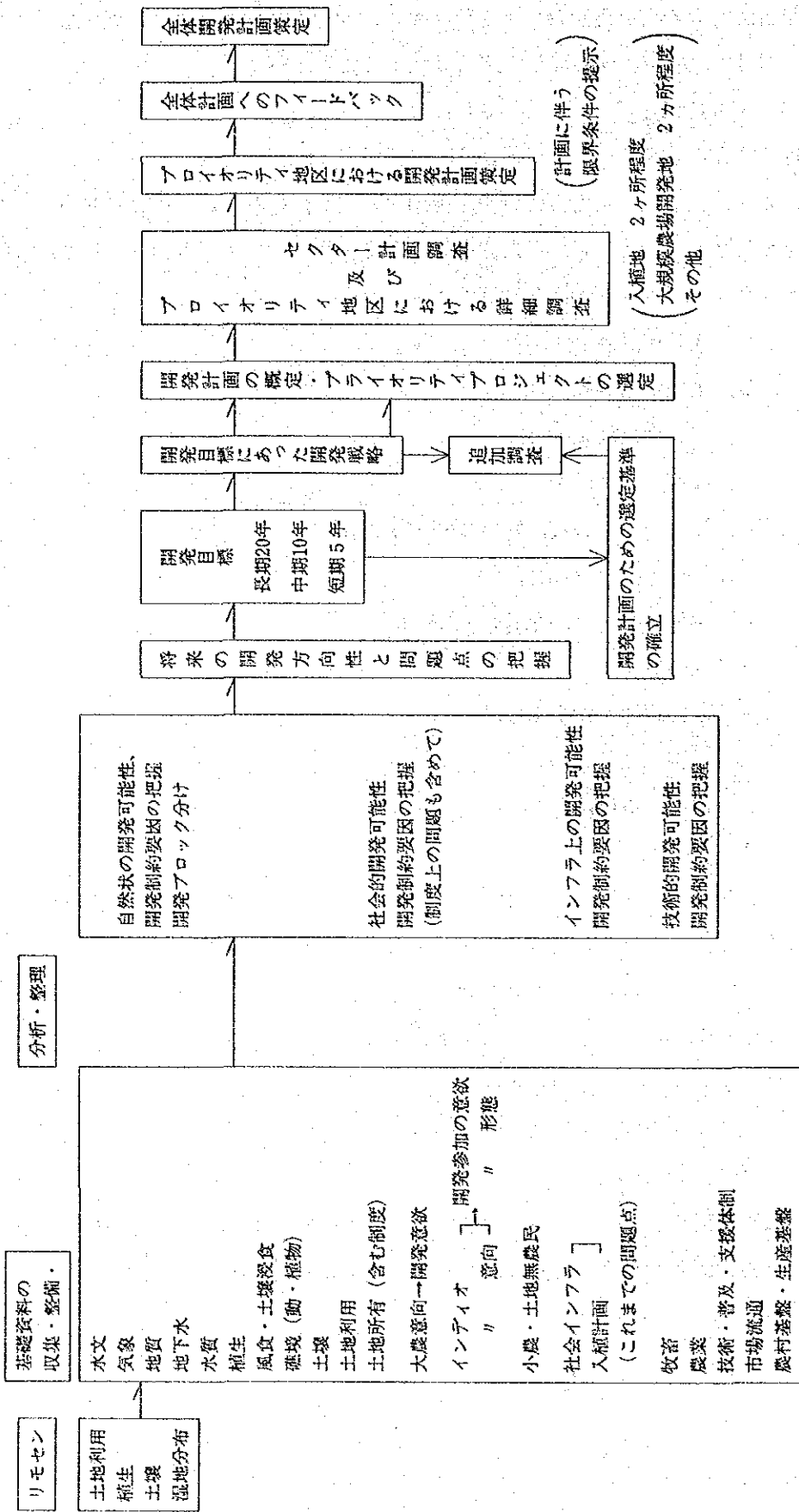
第3次調査

第1次調査 (主に前期調査)

リモートセンシング調査

フェーズII

フェーズI



本件調査は概略次の工程計画となる。

