

平成 3 年 度 海 外 農 業 開 発 事 業

事前調査報告書

ブラジル国

トカンチンス州(タイパス地区)、バイア州(フェメアル地区)農業開発実証試験計画

パラグアイ国

ミシオネス州、ニエンブク州地域開発計画及び
実証試験計画

平成 3 年 9 月

(社) 海外農業開発コンサルタント協会(ADCA)
国 際 航 業 株 式 会 社

はじめに

本報告書は海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）のプロジェクト・ファインディング・チームによって1991年7月27日～8月16日までの調査を取纏めたものである。

ブラジル国トカンチンス州、バイア州農業開発実証試験計画
パラグアイ国東部南西地域農業開発計画

ブラジル国トカンチンス州は1989年にゴイアス州から分離独立した新しい州であり、農業、畜産を主産業としているが、開発が遅れている地域である。当州はトカンチンス川が南北に流れ、東西に区分されている。また、バイア州はサンフランシスコ川の上流域に拡がり、ブラジル国でも農業、畜産業の比較的発達している州である。しかし、ブラジル国の農業は中西部、東北部の広域面積が農業に利用されているが、上記の2大河川の支流においても水資源が豊富に恵れていながら、その利用率はきわめて少い。そのため、農業経営上も作物は低収量である。そのため、かんがい農業の開発がきわめて重要な役割を担っている。近時、ピボ、セントラルかんがいの一部導入されているが、経済的にみてその効率性は低い。そのため、かんがい農業の方法、経済効率、適正作物の実証試験を実施する必要性がきわめて重要である。そのため、豊富な水資源を利用した、かんがい農業の確立と共に、周年作物作付体系の実証試験を提案したい。

一方、パラグアイ国は内陸国であり、ブラジル、ボリビア、アルゼンチンに接し、アルゼンチン国境の東部南西部は大部分が湿地である。とくにミシオネス、ニエンブク地域は湛水状態になり、一部分のみ放牧地として利用している現況である。しかし、一部地形により湛水しない部分もあり、これらの土地利用開発を主とした農業開発計画の立案と共に、同時に安定した農業経営の導入の可能性を試みる試験圃場の設置が必要である。それゆえ、当地域は稲作も可能であり、これらを含めた作物の作付体系、機械化導入を含めた実証試験を提案したい。

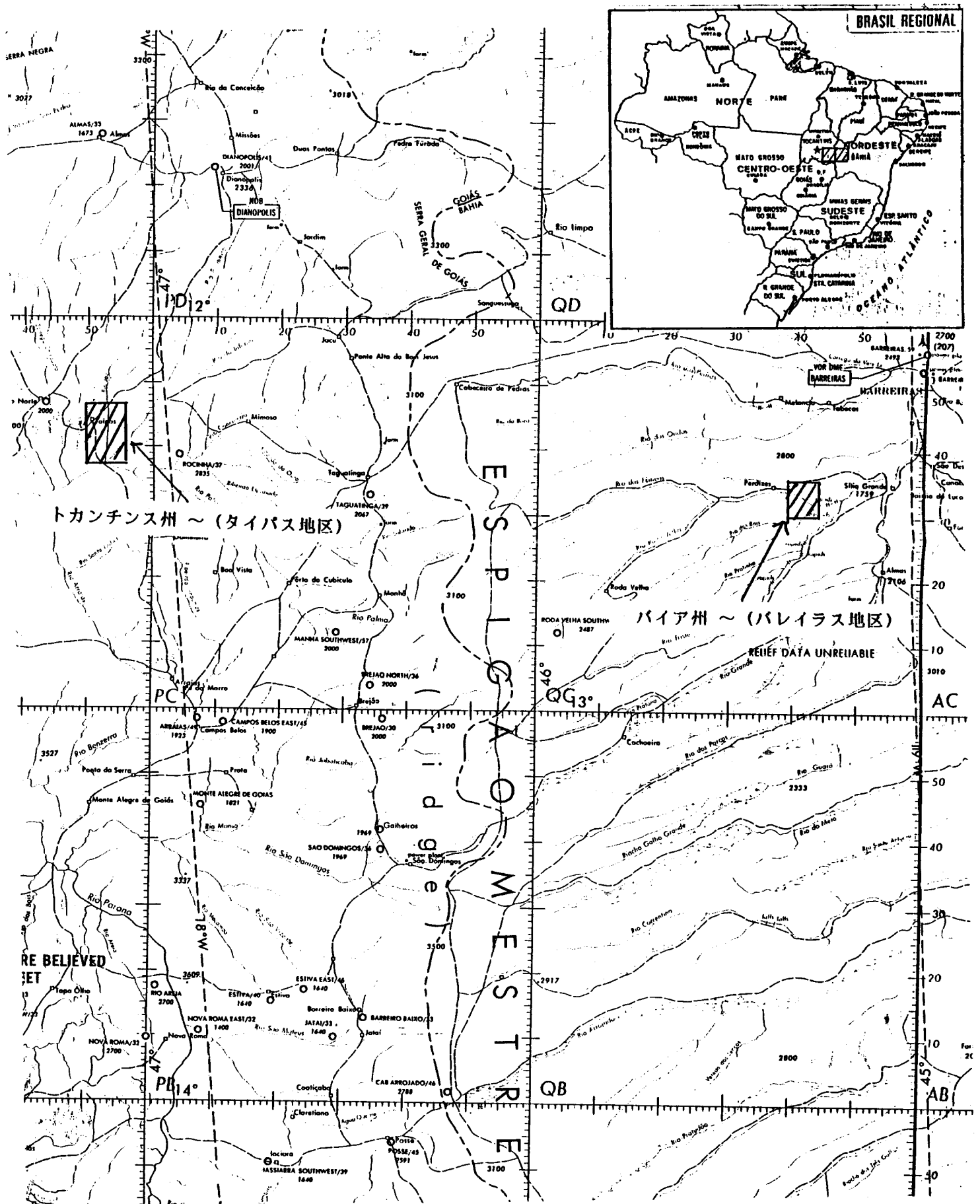
今回の調査にあたって、ブラジル国およびパラグアイ国の両政府の関係機関、および日本大使館に有益な資料、情報を提供して頂いた。また、ブラジル国のカンボ社には多々御援助をして頂いた。ここに厚く感謝の意を表する次第である。

1991年9月 ADCA調査団員

団長 松野 正
山口 雅弘
池 盛孝

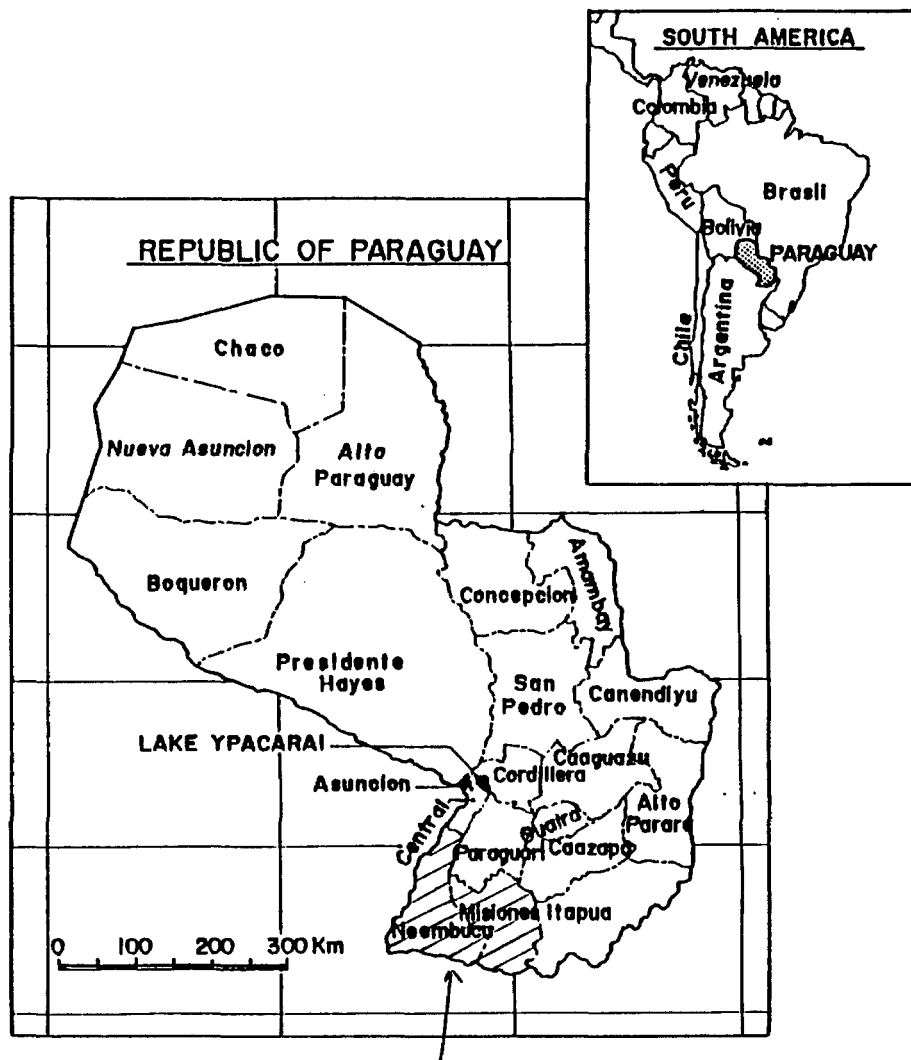
国 名	ブラジル	案件名	トカンチンス州、バイア州 農業開発実証試験計画
地区名	トカンチンス州 ～（タイパス地区）、 バイア州 ～（バレイラス地区）		
相手国担当機関	農務農地改革省		
1. 事業の背景			
トカンチンス州、バイア州は首都ブラジリアの北部に位置し、首都ブラジリアから車で6～10時間の距離である。両州ともに大部分がセラード地域に含まれ、今後の開発が期待される地域である。 現在、ブラジル政府としては、農業開発を進めるにあたって、適正な営農規模、灌漑の導入、作物の多様化等、農業の経営形態を模索しているところであり、合わせて環境の保全についても充分考慮している。 本事業は、比較的河川流量が豊かな両州において、上記の問題を検討し、実証試験を通して、特に中規模農家を対象とした普及可能な農家経営モデルを立案するものである。			
2. 事業概要			
両地区に対して、圃場設定に伴う以下の調査が必要である。 1) 気象水文 2) 地形、地質、土壌 3) 取水、溜池を含めた灌漑計画 4) 農作物栽培調査 5) 市場流通調査 6) 農家経営形態調査 7) 地形測量 8) 事業評価			

国名	ブラジル	案件名	トカンチンス州、バイア州 農業開発実証試験計画
----	------	-----	----------------------------

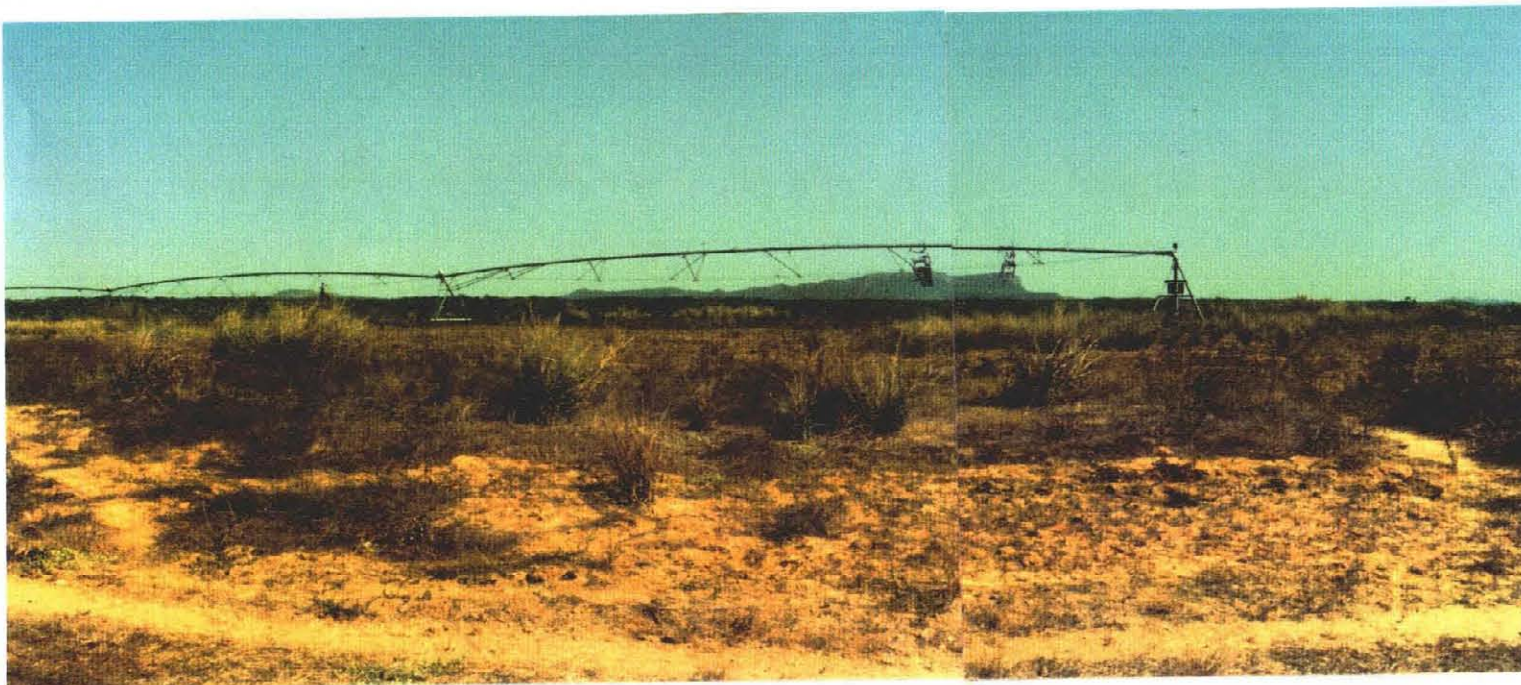


国名	パラグアイ	案件名	パラグアイ国東部南西地域 開発計画
地区名	ミシオネス・ニェンブク県		
相手国担当機関	農牧省		
1. 事業の背景 パラグアイ国農牧省は、小農・土地なし農民への対策、作物の多様化、環境保全、農民組織の支援、という4項目に重点を置いた農業政策を進めている。このなかで、東部の丘陵地や、西部の乾燥地域の開発とともに、東部南西地域の湿地開発が今後の課題となっている。 ミシオネ・ニェンブク県は、東部南西地域に位置し、首都アスンシオンからは距離的に近いにもかかわらず、通年もしくは雨期の湿地が多く、道路等のインフラストラクチャーも整備されておらず、生活水準の遅れた地域となっている。このため、土地なし農民や小農民への対策を含めて、両県の今後の開発戦略の一環として農業開発を基本としたマスタープランの実施が期待されている。			
2. 事業概要 土地なし農民や小農民への対策を中心に検討するものであり、計画調査の内容は次に示す通り。 - 農牧場開発計画 - 大規模農場の集約化に関する調査 - 湿地帯における農地開発計画 - 社会インフラ整備計画 また、先がけて灌水防除と共にそれに対応できる約1000ha規模で農業経営における実証試験を実施する。			

国名	パラグアイ	案件名	パラグアイ国東部南西地域 開発計画
----	-------	-----	----------------------



ミシオネス・ニエンブク県

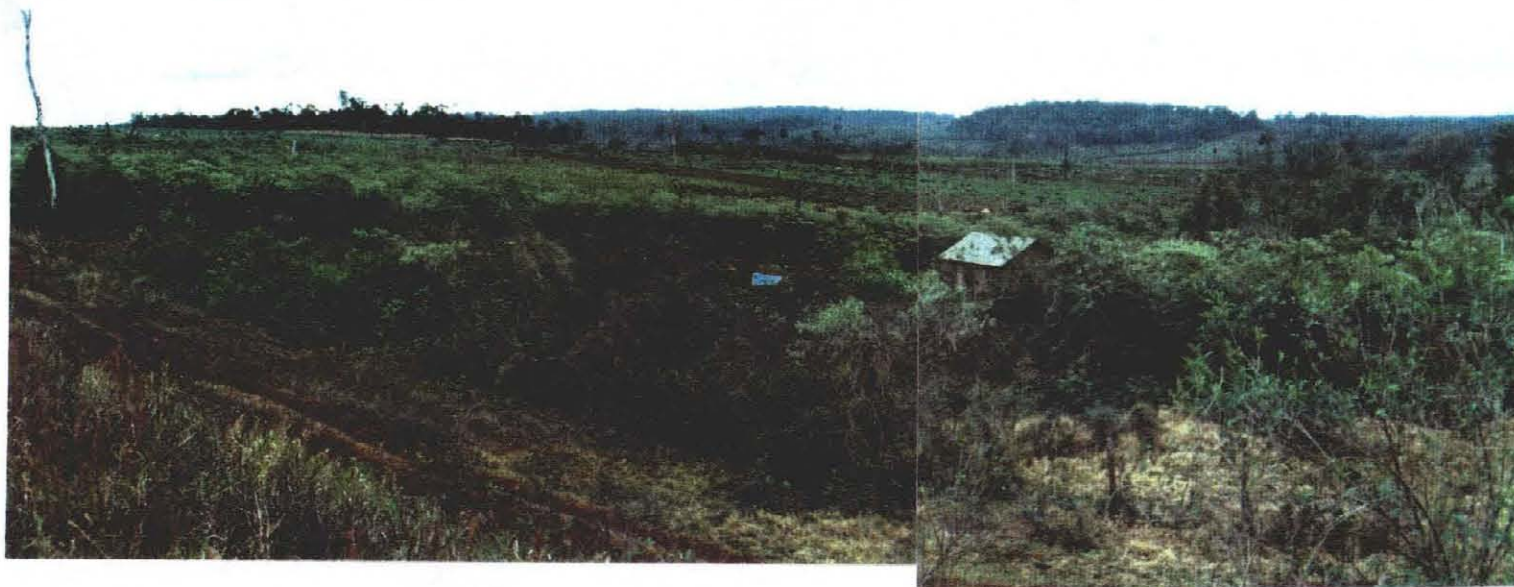


ブラジル タイパス地区

一時期、日系人の所有した農園。今は利用されておらず、
センターピボット形式の散水機が残されている。



ブラジル トカンチンス パラメラス川の乾期の状況



パラグアイ イタプア県
土地無し農民や小農民の移民先として、山村部から開墾
されており、無秩序な中森林の伐採が進んでいる。



パラグアイ ミ시오ネス県
サンイグナシオよりイタプアへと向かう道。
この付近より湛水状態が始まる。

目 次

序 文

現地写真

1. ブラジル国

トカンチンス州、バイア州農業開発実証試験計画

ブラジル国の一般概況	1
1. 1 プロジェクトの背景	2
1. 2 トカンチンスの概況	3
1. 3 バイア州の概況	4
1. 4 総 括	6

2. パラグアイ国

ミシオネス州、ニエンブク州地域開発計画

パラグアイ国の一般概況	24
2. 1 プロジェクトの背景	25
2. 2 農業概況	25
2. 3 対象地域の概況	27
2. 4 総 括	29

3. 参考資料

3. 1 調査団の経歴	44
3. 2 調査日程表	45
3. 3 面会者名簿	46
3. 4 収集資料リスト	47
3. 5 提出報告書	
・ブラジル（原文）	
・パラグアイ（原文）	

1 . ブラジル国

トカンチンス州，バイア州農業開発実証試験計画

ブラジル国の一般概況

1. 公式国名 : ブラジル国
2. 国土 : 8,511,965 ㎢ (日本の22.5倍)
行政区分 : 26州, 1連邦地区
3. 人口 : 1億5,005万1,784人 (1989年7月1日推定値)
4. 言語 : 公用語 ポルトガル語
5. 宗教 : ローマカトリック 89.0 %
プロテスタント 6.6 %
6. 気候 : 熱帯性～温帯まで地域において異なる
7. 日系人数 : 52万9,310人 (1986年10月1日現在)

資料：ジェトロ貿易市場シリーズ「ブラジル」 1991

1. 1 プロジェクトの背景

ブラジル国は面積としては南アメリカ大陸のほぼ大半を占める約851万km²の面積をもち、北は赤道から南は南回帰線を越えて南緯33° 45' に至り、南北4,320km、東西はパルーの国境の南緯73° 59' から、大西洋に接する西経34° 49' までの4,328kmの幅りをもっており、農地面積は約37.64haである。これらの自然条件については多くの報告書がある。また、産業としての農業がきわめて重要な位置を占めていることは論を待たない。しかし、自然条件、気象条件、土壌条件が国土が広いためいろいろ異なっている。すなわち、北部のアマゾン川流域は熱帯雨林で国土の40%を占め、北東部は渾林地帯でいわゆるセラード地域である。中央部以南、特に大西洋側は豊富な資源を背景に総人口の約半数が居住し、気象条件はアマゾン流域は熱帯で北部は乾燥地帯、中央部は亜熱帯、南部は温帯と大きく区分される。また、農家経営規模も大、中、小規模に区分されており、その農場規模別、農場数は表-1のようである。

これらのうち農家経営も牧畜農業、穀物農業、花卉園芸農業に大別される。この中農業経営が経済上うまくいっているのは放牧を主体としている粗放農業の大規模農家と都市近郊を中心として花卉園芸の集約農業を営んでいる小規模農家である。中規模農家の10~100haは農家戸数は50%以上を占めているが、これらは穀物農業を主体とし、主に小麦、トウモロコシ、大豆、米、フエジェン、花卉を栽培しており、一部サトウキビ、落花生を栽培している。また、自然条件に恵まれた地域では商品作物としてコーヒー、コショウ、ジュートを栽培しており、それらはブラジル国としては主要輸出品となっている。ブラジル国としても外貨獲得のために農産物は重要であり、総輸出額の25%以上を占めている。一方、小麦の自給率は50%台であり、輸入に依存しているのは農産物で約5%を占めている（表2~4参照）。このような農業現況の中で、一番収益の少ないのは中規模農家であり、穀物栽培主体の農家経営を営んでいる農家層である。

一方、ブラジル国の農業をマクロ的視野からみると、農業に対しての水資源利用に対する認識がきわめて少い。一部ブラジルの南部においてかんがい農業施設があるのみであり、大きなかんがい施設はきわめて少い。耕地面積に対するかんがい面積は約3%である。

国際的にみて先進国の農業の耕面積のかんがい面積は表-5のようであり、ブラジルにおけるかんがい面積が少いのがわかる。また、大規模かんがいダム、多目的ダムもきわめて少い。近時セントラルヒボ方式かんがいが普及してきているが、水利用効率面からみて必ずしも最効率のものとは考えられない。また、経済的視点からみても同様である。これは穀物農業の国際価格が低いために、かんがい施設に投資することが経済効率を著しく悪くしているためでもあろう。

ブラジル国のかんがい技術の普及は一般化されていないか、そのかんがい可能面積は表－6のようであり、現在使用されている灌漑方式および対象作物のデータが表－7のように明記されている。

P R O N I 計画案では1991年まで300万haのかんがい設備が計画されている。かんがい面積は増大しており、図－1のように急速に伸びているが、今のところ大規模のダム型式の計画はなく、小規模スケールの計画のみであり、それも近時ヒボ・セントラル方式が普及しておるが、これが経済的に必ずしも妥当性を持っているか模索の状態である。

1. 2 トカンチンス州の概況

トカンチンス州はブラジル国の中央部に位置し、1989年1月1日にゴイヤス州より独立した州であり、トカンチンス州の河川は当州とマツト・グロッツ州との境界として西側を南北に流れるアラグライ川（延長約1,200km）と州中央部を流れるトカンチンス川（延長約1,600km）が代表される。今回の対象地域のトカンチンス川の流域はゴイヤス州であり、ブラジリアを中心とした連邦地区周辺のコレタージェ高原の標高約1,000mにある。

トカンチンス川の主な支流はアルスス川（延長約250km）、パラナン川（延長500km）、マヌエル・アルベヌ川（延長約250km）、ソーノ川（延長約350km）があり、各河川には更に多くの支流がある。

今回の調査地点はパラナン川の支流であり、年平均流量は $570\text{m}^3/\text{S}$ （1988）（鉱山、動力省、電気エネルギー局資料）である。

気象条件

ポート・ナシタナルでは平均気温 25.8°C 最低気温 20.0°C 、最高気温 33.0°C 、湿度は平均74.0%、降雨量は年1,662.2mmであるが、乾期は5月～9月まで、雨期は10月から4月迄であり、蒸発散量は最高月203.1mm（8月）であり、最低は46.4mm（2月）で、年1,209.2mmである。

位置及び面積

南緯 $5^{\circ}10' \sim 13'$ 、西経 $46^{\circ} \sim 51^{\circ}$ に位置し、総面積 286.944m^2 、全国土面積の3.37%に相当する。

植生・土壌

調査地点の丘陵地はセラード植生であるが、川に近づくと植生の繁茂が旺盛になるが、最高樹木でも 20m を越えない。

低地はトクン、ムルチ等が目立ち、自生のカシューもある。土壌は赤茶色ラトゾルが多いが、調査地は一部沖積地が発達している。

社会、経済条件

1988年における州内総人口は980,580人と推定される。(1989年8月州政府公表)

道路事情は国道、州道及び郡道を合せて、1986年に延35,814.8kmとなったが、舗装道路は1,086.1km(3%)に過ぎない。

農業概況

当州の主な産業は農業・牧畜業であり、これらの従事人口は総人口の66%を占めている。主な作物はトウモロコシ、大豆、米であり、これらが農業生産物の全体の70%を占めている。この各々の耕地面積、生産量、単収は表-8, 9に示すとおりである。米と大豆についてかんがいを実施している地域があるが、これはトカンチンス川とアラグアイ川の間にあるフォルモソ川とプラコ川流域の間にあるフォルモーソ地域であり、現在、大規模かんがい農業を実施している。そのため、単位面積当りの収量もきわめて高く、約4.5 t/haもあげている。当地区では米と稲の年2毛作の栽培をしている。しかし、近時、部分的地域でヒボ・セントラルのかんがいが導入されており、増収量を期待されている。

牧畜業もさかんであり、1987年の商品流通税の34%を占め、農業部門の19%と比べ、きわめて重要な産業であるが、粗放的放牧経営であるためと、融資と税務恩典があるためであり、農民自身にプラスの効果をあげているわけではない。(表-8~9参照)

経営規模別の農場についてみると、10~100haが約36%、100~1,000haが約50%と当州の大部分を占め、如何に粗放的経営であるかがわかる。(表-10)

1. 3 バイア州の概況

当州はサンフランシス川流域の561,056km²の面積をもち、全ブラジル面積の6.6%を占めている。当調査地域であるバイア州の西南部地域についてみることにする。

当地域はトカンチンス州の牧畜業を中心とする農業ではなく、農作物は主とする農業構造であり、栽培作物も1年生から多年生の多種目にわたって栽培されている。

調査対象はブラジル中央高原に広がるセラード地帯の東端部であり、植生はカーチンガ(Caatinga)と呼ばれ、半乾燥地帯である。当地域は南北に走るゴイアス山脈を分水嶺として、その東側に広がる標高700~800mの広大な台地で東西の勾配1/1,000の極めて平坦な地形である。

植生はセラードでも灌木の少ないカンボスージョ(Campo Sujo)に属し、灌木の高さも低い。

気象条件をみると、気温は年平均気温が23℃前後で、乾期に低く、雨期に高い傾向にあるが、その差は大きくない。

降水量は1,500mm前後であるが、年による変動は大きく1,000～2,000mmの間で変わる。雨期（10月～4月）と乾期（5月～9月）が明瞭に分かれており、また雨期間にベラニコ（Veranico）と呼ばれる小乾期が発生し、作物の生育に大きな影響を与える。気候分類らみるとAW、サバンナ型熱帯気候に属する。

熱帯地域の土壌は沖積土と赤色ラトドソに分類されるが肥沃度は低い。

調査地域は、サンフランシスコ川の支流に当るフエメアス川流域である。当川の流域面積は12,900km²であり、きわめて広く、平均流速は1.10m/s、流積63.0m³/s、流量69.3m³/s、比流量0.89m³/s、100m²である。フエメアス川の乾期と雨期の水位の差は25cmであった。

農業概況についてみると、パイア州の総人口（1980年）の9,473,000人のうち農村部に4,807,000人が住み、農業人口は2,657,497人である。農場数は638,871人であり、地主は545,303人で28,456,260haを所有し、自作農は11,871農場で148,911haの耕地を有している。生産物の比率をみると砂糖キビ20%、ココア17%、キャサバ17%、大豆15%、フェイジョン豆5%であり、陸稲は2%に過ぎない（表-11参照）。栽培作物も多様であり、そのため、農業がきわめて重要な産業となっているが、調査対象地域の西南部はセラード地帯であり、その生産性はきわめて低い。その対策が必要である。

当州はプロセデルⅡの対象地域にあり、1989年の当評価報告書ではプロジェクトの経済評価で内部収益率は高価格、高収量の条件では17.6%、低価格、低収量の場合は11.4%であったと評価されている。但し、この経済評価は土地購入代金を含めないという前提にたっている。

1. 4 総 括

本調査はかんがい農業を実証試験により、より効率のよい方法、最適作物体系を探索することを目的としている。

ブラジル国のかんがい耕地が世界でもきわめて少いことは既に述べた。これは水田稲作農業経営を主とするアジアと栽培作物を異にするが、穀物主体とするヨーロッパ、アメリカに比しても少いことは表-12にみるごとくである。

その増加率も南アメリカはきわめて少い。かんがいによる効果をみると次のようなことがいえる。

- 1) 雨期、乾期の天候に影響をうけず、安定した作物栽培が可能である。
- 2) 周年栽培のため作物によっては1年3作、2年5作の輪作体系が確立される。
- 3) 多年性作物に対しても収量の増加が可能である。
(例えばコーヒー等はきわめて多収になる)
- 4) 周年栽培により作物の多様性が可能となる。
- 5) 雨期の発生によりペラニコによる減収を克服できる。
- 6) 機械化栽培により機械の稼働率が高くなる。
- 7) これらのことから高収量の集約的栽培が可能になる。

これらの利点を考慮し、本調査はトカンチンス州の支流のパラメラ川のタイバス周辺とバイア州のサンフランシスコ川支流のフエメス川周辺に限定し調査した。

その候補地の概略の諸条件は表-13, 14のようである。両候補地とも水資源は豊富であるが、交通条件が必しもよくない欠点もある。しかし、実証試験の圃場として河川沿いにあるその確保は容易である。1,000~2,000haの面積が必要であるが、この圃場で実施するかんがい方法の概略は表-15のようである。

以上のようなことから実証試験と次の項目について試験をすることを提案する。

- 1) 経済的に妥当なかんがい方法が確立。
- 2) かんがい方法とその管理維持の技術的方法の確立
- 3) かんがい農業により作物体系の検証
- 4) 多年生作物を含めた混作農業の試験
- 5) かんがい農業による営農規模、形態の確立方法
- 6) かんがい農業の導入と高価商品作物の試作
- 7) かんがい方法の経済効率性の評価

追 記

ブラジル国の農牧省補佐官、ヤマト，高木氏が真剣な目差しで私達に向って、小麦を作ってもヘクタール当り最高で50ドル、最低20ドルしか収益がないようなことで農民に小麦を栽培してくれといえるであろうか、何かよい作物、よい方法を指導してくれ！との言葉が何時迄も耳に残った。

表 - 1 規模別農場数と耕地面積

耕地面積規模	農 場 数		耕 地 面 積	
	実 数	%	実 数 (ha)	%
10 ha 以下	3,085,841	52.9	6,565,331	12.0
10～ 100ha	2,166,424	37.1	19,551,723	37.0
100～ 1,000ha	518,618	8.9	17,663,241	33.0
1,000～10,000ha	47,931	0.8	7,298,977	13.0
10,000ha以上	2,174	—	1,301,089	2.4
合 計	5,834,779	100.0	52,380,366	100.0

(資料) IBGE 1985年センサス、農家数には、上記のほか、分類不明が13,791(0.3%)ある。

表 - 2 国内総生産と国民一人当りの所得

年	国 内 総 生 産 (名目金額、100万US\$)	国民一人当りの所得 (名目金額、US\$)
1985	228,137	1,682.87
1986	250,123	1,806.03
1987	268,663	1,899.32
1988	279,492	1,935.16
1989	303,452	2,058.64

出典：ブラジルの中央銀行

表 - 3 部 門 別 年 間 成 長 率

部門	年	1985	1986	1987	1988	1989
農牧畜		9.6	-8.2	15.2	1.5	2.2
工業		9.0	11.7	1.0	-2.6	3.9
サービス		6.5	8.2	3.3	2.4	3.7
全体		8.2	7.5	3.8	0.0	3.8

出典：ブラジルの中央銀行

表 - 4 主 要 農 産 物 の 生 産 量

作 物	1987		1988		1989	
	生産量	前年比	生産量	前年比	生産量	前年比
綿花（長繊維）	60	-48.3	99	65.0	47	-52.5
（短繊維）	1,613	-26.6	2,436	51.0	1,797	-26.2
米（粳）	10,419	0.4	11,806	13.3	11,043	-6.5
ハレシヨ	2,331	27.0	2,299	-1.4	2,135	-7.1
コヒ-	4,045	111.5	2,704	-38.6	2,999	10.9
サウキヒ	268,741	12.4	258,449	-3.8	260,643	0.8
フィジョン	2,007	-9.1	2,901	44.5	2,328	-19.8
ホソジ	73,569	10.0	75,549	2.7	90,466	19.7
マソジョカ	23,464	-8.4	21,612	-7.9	23,701	9.7
トウモロコシ	26,803	30.5	24,750	-7.7	26,569	7.3
大豆	16,969	27.3	18,021	6.2	24,085	33.6
トマト	2,049	11.0	2,407	17.5	2,176	-9.6
小麦	6,035	6.1	5,751	-4.7	5,295	-7.9

注：生産量 1,000 トン、前年比 %、1989年は12月での推定値

出典：ブラジル中央銀行

表-5 資源とその農業における利用度

1987

国名	研修地の土地 全体が占める%	灌漑地の可 耕地に占める%	林地の土地 全体に占める%	可耕地1ha 当り農業人口	農業労働人口の 農業人口に占める%
アルゼンチン	13	5	22	0.1	36
ボリビア	3	5	51	0.9	31
ブラジル	9	3	66	0.5	37
チリ	7	23	12	0.3	34
コロンビア	5	9	49	1.7	32
パラグアイ	5	3	39	0.9	33
ペルー	3	33	54	2.1	30
ウルグアイ	8	7	4	0.3	39
ベネズエラ	4	8	35	0.6	36
中国(台湾を除く)	10	46	12	7.7	59
インド	57	25	23	3.0	40
インドネシア	12	35	67	3.8	42
イスラエル	22	63	5	0.5	38
日本	12	61	67	1.9	52
韓国	22	59	66	5.0	46
マレーシア	13	8	60	1.2	42
フィリピン	27	19	37	3.5	36
タイ	39	20	28	1.7	55
バングラデシュ	68	24	16	8.2	29
オランダ	27	58	9	0.7	41
英国	29	2	10	0.2	49
米国	21	10	29	—	44
スペイン	46	31	28	0.4	57

出所：世界農業白書1990

表 - 6 ブラジルの灌漑可能面積

区 分	高 地	低 湿 地	計 (百万ha)	灌漑実施面積 (左に対する割合)
北 部	—	20	20	5 千ha (0 %)
東 北 部	5	1	6	400 (7 %)
東 南 部	8	2	10	500 (5 %)
南 部	3	2	5	1,000 (20 %)
中 西 部	10	1	11	300 (3 %)
計	26	26	52	2,205 (4 %)

(出所) PRONI

表 - 7 灌 漑 の 現 状 と 可 能 性

地 域	かんがい面積 (1,000ha)		降 雨 (mm)	蒸 散 (mm)	かんがい方式 (%)	対象作物	土壌タイプ
	可能面積	実施面積					
南 部	5,000	1,000	Todo o ano 1,200	800/1,000	Inundação 95% Aspersão 5%	米 園芸作物	Aluviais Hidromórficos Orgânicos Vertissolos
東南部	10,000	500	6~7 meses 1,500	1,000/1,500	Inundação 37% Aspersão 60% Sulcos 3%	フェジョン 小麦 トウモロコシ 園芸作物 米	Latossolos Aluviais Hidromórficos Terras Roxas
中西部	11,000	300	5~7 meses 1,200~1,500	1,500/1,800	Aspersão 54% Inundação 11% Sulcos 1%	小麦 フェジョン トウモロコシ 米 園芸作物	Latossolos Terras Roxa Aluviais
東北部	6,000	400	4~7 meses 400~1,000	2,500	Aspersão 54% Localizada 2% Sulcos 30% Inundação 14%	果実 園芸作物 綿 米	Latossolos Podzólicos Ajuviais Vertissolos
北 部	20,000	5	8~12meses 1,800~2,500	800/1,200	Inundação 100%	米	Aluviais Hidromórficos

(出所) かんがい省

表-8 トカンチンス州の農業生産実績 1987年

陸 稲

地 域 名	面 積 (ha)	生 産 量 (t)	単 収 (kg/ha)
EXTREMO NORTE GOIANO	42,490	32,285	760
(TOCANTINOPOLIS)	(12,000)	(6,000)	(500)
BAIXA ARAGUAIA GOIANO	39,770	37,690	948
(ARAGUACENA)	(16,700)	(15,030)	(900)
TOCANTINA DE PEDRO AFONSO	24,010	22,445	935
MEDIO TOCANTINS ARAGUAIA	194,220	240,320	1,237
(PCRTO NACIONAL)	(30,000)	(39,600)	(1,320)
(BREJINHO DE NAZARE)	(25,000)	(37,500)	(1,500)
(ALVORADA)	(18,900)	(18,900)	(1,000)
(GRUPI)	(15,000)	(16,500)	(1,100)
(MIRACEMA DE NORTE)	(14,000)	(16,000)	(1,200)
(PEIXE)	(13,700)	(16,400)	(1,200)
SERRA GERAL DE GOIAS	60,960	65,890	1,081
(PALAEIROPOLIS)	(30,800)	(37,030)	(1,200)
ALTO TOCANTINS ALAGUAIA	30,350	43,230	1,401
(ARAGUACU)	(30,350)	(43,230)	(1,401)
合 計	392,300	441,860	1,126

水 稲

地 域 名	面 積 (ha)	生 産 量 (t)	単 収 (kg/ha)
MEDIO TOCANTINS ARAGUAIA	38,240	157,980	4,131
(FORMOSO DE ARAGUAIA)	(28,149)	(125,828)	(4,470)
(CRISTALANDIA)	(5,750)	(18,400)	(3,200)
(PLUM)	(1,380)	(4,140)	(3,000)
(DUERE)	(1,330)	(4,000)	(3,014)
SERRA GERAL DE GOIAS	150	680	4,533
合 計	38,390	158,660	4,133

出所：I B G E

とうもろこし

地 域 名	面 積 (ha)	生 産 量 (t)	単 収 (kg/ha)
EXTREMO NORTE GOIANO	24,530	19,620	800
(ARAGUAINA)	(4,500)	(3,600)	(800)
(NOVA OLINDA)	(2,000)	(2,600)	(1,300)
(ARAGUATINS)	(2,400)	(2,160)	(900)
BAIXO ARAGUAIA GOIANO	15,500	22,270	1,437
(ARAPOESA)	(5,500)	(8,250)	(1,500)
(ITAPORA DE GOIAS)	(2,400)	(3,600)	(1,500)
(COLMEIA)	(2,000)	(3,400)	(1,700)
(COLINAS DE GOIAS)	(1,200)	(2,640)	(2,200)
TOCANTINA DE PEDRO AFONSO	5,630	5,000	895
MEDIO TOCANTINS ARAGUAIA	20,960	25,445	1,213
(PORTO NACIONAL)	(3,000)	(3,900)	(1,300)
(ALVORADA)	(1,970)	(2,760)	(1,401)
(GUARAI)	(2,200)	(2,420)	(1,100)
(MIRACEMA DO NORTE)	(1,800)	(2,160)	(1,200)
JERRA GERAL DE GOIAS	15,495	21,580	1,393
(PALAEIROPOLIS)	(6,000)	(11,400)	(1,900)
ALTO TOCANTINS	7,500	12,000	1,600
合 計	89,635	105,955	1,182

出所：I B G E

大 豆 (岡 作)

地 域 名	面 積 (ha)	生 産 量 (t)	単 収 (kg/ha)
TOCANTINA DE PEDRO AFONSO	1,150	1,725	1,500
MEDIO TOCANTINS ARAGUAIA	8,104	12,566	1,551
(BREJINHO DE NAZARE)	(2,500)	(4,000)	(1,600)
(ALVORADA)	(2,260)	(3,500)	(1,549)
(PEIXE)	(1,020)	(1,590)	(1,550)
(GURUPI)	(651)	(1,030)	(1,582)
SERRA GERAL DE GOIAS	1,285	2,150	1,673
(PALAEIROPOLIS)	(750)	(1,500)	(2,000)
合 計	10,544	16,450	1,560

出所：I B G E

大 豆 (岡 作)

地 域 名	面 積 (ha)	生 産 量 (t)	単 収 (kg/ha)
TOCANTINA DE PEDRO AFONSO	3,616	6,400	1,770
(FORMOSO DO ARAGUAIA)	(2,951)	(5,356)	(1,815)
合 計	3,616	6,400	1,770

出所：I B G E

フ ェ イ ジ ョ ン

地 域 名	面 積 (ha)	生 産 量 (t)	単 収 (kg/ha)
EXTREMO NORTE GOIANO	2,970	973	328
(TOCANTINOPOLIS)	(650)	(260)	(400)
(ARAGUAINA)	(700)	(180)	(257)
BAIXA ARAGUAIA GOIANO	4,105	1,229	299
(ARAPOFMA)	(1,885)	(540)	(300)
(COLMEIA)	(500)	(175)	(350)
TOCANTINA DE PEDRO AFONSO	710	211	297
(ITACAJA)	(400)	(120)	(300)
MEDIO TOCANTINS ARAGUAIA	2,310	694	300
(MIRACEMA DE NORTE)	(360)	(137)	(381)
(GUARAI)	(350)	(120)	(340)
(PRESIDENTE KENEDY)	(510)	(180)	(353)
SERRA GERAL DE GOIAS	2,803	935	334
(PALAEIROPOLIS)	(630)	(220)	(349)
(ARRAIAS)	(380)	(155)	(408)
(ALMAS)	(513)	(130)	(253)
合 計	12,898	4,042	313

出 所 : I B G E

マ ン ジ ョ カ

地 域 名	面 積 (ha)	生 産 量 (t)	単 収 (kg/ha)
EXTREMO NORTE GOIANO	2,530	32,320	12,775
(TOCANTINOPOLIS)	(500)	(6,000)	(12,000)
(ARAGUAINA)	(520)	(5,500)	(10,000)
(FILADELFIA)	(220)	(3,968)	(18,000)
(ARAGUATINS)	(220)	(3,360)	(15,000)
BAIXA ARAGUAIA GOIANO	1,550	20,640	13,316
(ARAPOEMA)	(450)	(6,300)	(14,000)
(ARAGUACEMA)	(300)	(3,600)	(12,000)
(COLINAS DE GOIAS)	(180)	(3,240)	(18,000)
TOCANTINA DE PEDRO AFONSO	1,530	18,280	11,940
(RIO SONO)	(260)	(3,120)	(12,000)
(GOIAINS)	(200)	(3,000)	(15,000)
MEDIO TOCANTINS ARAGUAIA	2,780	38,820	13,964
(PARAISO DO NORTE DE GOINS)	(350)	(4,200)	(12,000)
(GURUPI)	(150)	(3,300)	(22,000)
(MIRACEMA DE NORTE)	(260)	(3,120)	(12,000)
(DUERE)	(150)	(3,150)	(21,000)
(CRISTALANDIA)	(250)	(3,000)	(12,000)
(BEIJINHO DE NAZARE)	(220)	(3,000)	(14,000)
SERRA GERAL DE GOIAS	1,680	24,710	14,702
(PARANA)	(750)	(11,250)	(15,000)
(NATIVIDADE)	(750)	(5,830)	(16,657)
ALTO TOCANTINS	290	3,200	16,000
(ARAGUACU)	(290)	(3,200)	(16,000)
合 計	10,270	137,970	13,434

出所：I B G E

バ ナ ナ

地 域 名	面 積 (ha)	生 産 量 (t)	単 収 (kg/ha)
EXTREMO NORTE GOIANO	414	2,400	5,797
BAIXA ARAGUAIA GOIANO	3,827	44,055	11,512
(DOIS IRMOES DE GOIAS)	(1,800)	(21,600)	(12,000)
(ARAGUACEMA)	(300)	(3,600)	(12,000)
TOCANTINA DE PEDRO AFONSO	1,350	15,240	11,289
MEDIO TOCANTINS ARAGUAIA	13,467	179,250	13,310
(MIRACEMA DE NORTE)	(4,400)	(52,000)	(12,000)
(PORTO NACIONAL)	(2,600)	(46,800)	(18,000)
(PIUM)	(1,500)	(18,000)	(12,000)
(MIRA NORTE)	(1,400)	(16,800)	(12,000)
(BREJINHO DE NAZARE)	(470)	(11,250)	(23,938)
SERRA GERAL DE GOIAS	1,194	20,550	17,269
(NATIVIDADE)	(410)	(9,900)	(24,146)
ALTO TOCANTINS	170	2,550	15,000
合 計			

出所：I B G E

表-9 トカンチンス州の家畜保有数

地 域 名	牛	豚	鶏
EXTREMO NORTE GOIANO	881,547	76,308	215,155
(ARAGUAINA)	(424,297)	(11,900)	(83,502)
(FILADELFIA)	(71,214)	(9,078)	(58,546)
BAIXO ARAGUAIA GOIANO	589,254	65,859	295,644
(ARAPOEMA)	(159,512)	(14,420)	(50,891)
(COLMEIA)	(91,047)	(12,839)	(76,739)
TOCANTINA DE PEDRO AFONSO	243,008	61,763	282,172
(ITACAJA)	(53,004)	(13,113)	(57,984)
(GOIATINS)	(40,172)	(18,543)	(70,036)
MEDIO TOCANTINS ARAGUAIA	1,256,829	111,363	652,405
(CRISTALANDIA)	(126,366)	(7,602)	(41,307)
(PEIXE)	(115,040)	(12,888)	(64,674)
(FORMOSO DO ARAGUAIA)	(113,031)	(2,766)	(49,025)
(MIRACEMA DO NORTE)	(111,777)	(15,718)	(73,460)
(GRUPI)	(104,416)	(8,127)	(52,765)
(PORTO NACIONAL)	(102,052)	(13,741)	(75,855)
SERRA GERAL DE GOIAS	540,879	68,046	338,353
(PARANA)	(110,437)	(12,086)	(39,004)
(ARRAIAS)	(101,502)	(8,472)	(40,363)
ALTO TOCANTINS	162,042	11,666	59,293
(ARAGUACU)	(162,042)	(11,666)	(59,293)
合 計			

出所：I B G E

表 - 1 0 經 營 規 模 別 農 場

規 模 別	農 場 数	%	面 積	%	平均面積(ha)
0 ~ 10ha	3,624	7.6	18,784	0.1	5.18
10 ~ 100ha	17,035	35.9	858,360	4.9	50.39
100 ~ 1,000ha	23,225	49.0	7,082,287	40.2	304.94
1,000 ~ 10,000ha	3,440	7.3	7,741,604	43.9	2,250.4
10,000ha 以上	73	0.2	1,915,847	10.9	20,600.6
計	47,417	100.0	17,616,882	100.0	371.5

出所：SINOPSE PRELIMINAR CENSO AGROPECUARIO DA REGIAO CENTRO OESTE 85.

表- 1 1 バイア州の主要農産物の作付面積と収量

Safra 88/89

Cultura	Area (ha)	Producao (t)	Produt. (kg/ha)
大豆	270,000	405,000	1,500
コメ	40,000	40,000	1,000
マイロ	30,000	54,000	1,800
フェジヨン豆 (1a safra)	5,000	3,000	600
(2a safra)	10,000	10,300	1,000

Safra 89/90

Cultura	Area (ha)	Producao (t)	Produt. (kg/ha)
大豆	310,000	194,370	627
コメ	17,000	10,200	600
マイロ	31,000	21,700	700
フェジヨン豆 (1a safra)	5,000	1,200	240
(2a safra)	9,800	8,820	900

Safra 90/91

Cultura	Area (ha)	Producao (t)	Produt. (kg/ha)
大豆	210,000	441,000	2,100
コメ	43,200	64,800	1,500
マイロ	50,300	176,050	3,500
フェジヨン豆 (1a safra)	10,200	9,180	900
(2a safra)	7,535	—	—
綿花	4,605	2,418	525

Fonte : IBGE - Agencia Barreiras

表-12 世界の灌漑面積の増加（1950～85年）

大 陸	1985年の灌漑面積	灌 漑 面 積 の 増 加 率			
		1950～60	1960～70	1970～80	1990～85
	(100万ヘクタール)				
アジア ¹⁾	184	52	32	28	8
北アメリカ	34	42	71	14	-11 ²⁾
ヨーロッパ ³⁾	29	50	67	33	9
アフリカ	13	25	80	27	13
南アメリカ	9	67	20	28	17
オセアニア	2	0	100	0	0
世界計	271	49	41	26	8

1) ソ連のアジア地域を含む。

2) 1980～84年のアメリカのみのもので、出典は農務省の“Farm and Ranch Irrigation Sarvey 1984”。

3) ソ連のヨーロッパ地域を含む。

出典:Adapted from W.R.Rangeley,“Irrigation and Drainage in the World.” paper presented at the International Conference on Food and Water,Texas A&M University,College Station,May 26-30,1986;1980 irrigated acreages prorated from 1970 and 1982 figures as cited W.R.Rangeley,“Irrigation-Current Trends and A Future Perspective,”World Bank Seminar,February 1983.

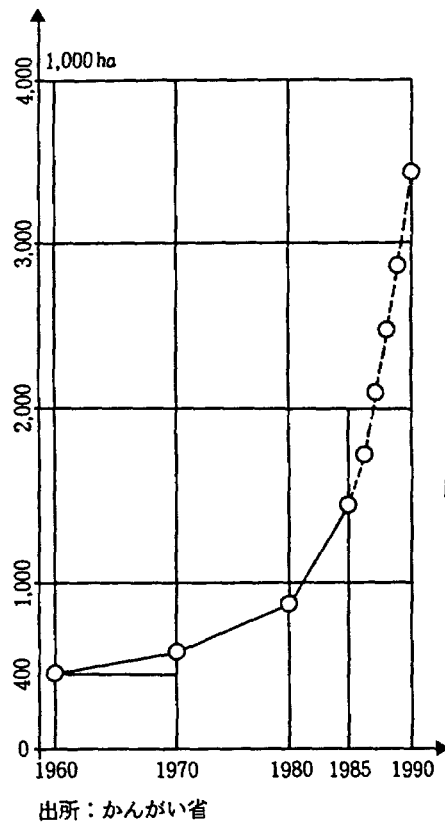
表 - 1 3

ブラジル 候補地の比較

	FAZENDA DAS FEMEAS	TAIPAS 周辺
地 形	河川側から 2.5kmまでは 約 2 % 程度の勾配。 残りはほぼ平坦地である。	Palmeiras川 周辺で比較 的表流水かんがいに適し た地形が多くある。
気 象	年降雨量 約1,600mm程度	年降雨量 約1,500mm程度
水 源 (湧水時)	地下の南端を FEMES川が 流れる。 20~30m ³ /Sが流れる、下 流側発電と水利権を考慮 しても m ³ /Sは取水可能。	Palmeiras地点でも、20~ 30m ³ /sの流量が確認され た。
動 力	BAHIA発電所の完成に伴 い、電力の利用が可能。	な し 自家発電
ア ク セ ス	BR020 (舗装道路) より、 未舗装道路 約100kmのと ころ。	Dianópolisより約200km
労 働 力	日雇い労働者は可	
土 壌	黄赤色ラトソルが大半を 占める。	沖積土 ラトゾル

表－１４ かんがい方法の概略仕様（100haを対象）

	センターピボット	可搬式スプリンクラー	地表かんがい 傾斜地うね間／等高線うね間
システム概要	ポンプ／ジェネレーター， 送水管，センターピボット システム一式	ポンプ／ジェネレーター， 送水管，スプリンクラー セット一式 ローテーションにより間断 かんがい実施	ポンプ／ジェネレーター， （バルブ→土水路） ローテーションにより間断 かんがい
初期・施設コスト （概 算）	US\$ 200,000 （設置含む）	US\$ 200,000	US\$ 100,000
技 術		可搬式について、効率的な 使用が必要。	土壌等を考慮した水管理が 必要。
所要労働量	日常的にはスイッチのON /OFFのみ。故障時は専門家？	2～3人？	2～3人？
水 効 率	90%以上	90%以上	50%程度
かんがい面積	100ha毎にほぼ同価格必要	”	対象面積を拡大すると、初 期投資は単価が下がる。



図－1 灌漑面積の推移（計画）

2. パラグアイ国

ミシオネス州、ニエンブク州地域開発計画

パラグアイ国の一般概況

1. 公 式 国 名 : パラグアイ国
2. 国 土 : 4 0 6 , 7 5 2 ㎢ (日本の1.1倍)
3. 人 口 : 4 1 6 万人 (1989年推定)
人 口 密 度 : 1 0 . 2 人 / ㎢
人口増加率 : 2 . 9 % (1989年推定)
4. 言 語 : スペイン語、グアラニ語
5. 宗 教 : カトリック
6. 気 候 : 温帯～亜熱帯

2. 1 プロジェクトの背景

1970年代のパラグアイ国経済は前ストロエスネル政権の下、着実な成長を続け、とくに'77年から'81年にかけては年平均成長率 11.2%と中南米諸国の中では群を抜く成長を遂げた。

しかし、その後、イタイブ・ダム・プロジェクト(ブラジルとの国境に建設、1,260万KW) 関連の投融資額の減少、ヤシレタダム・プロジェクト(アルゼンチンとの国境に建設、270万KW) の遅滞、主要貿易国であるアルゼンチン、ブラジル両国の為替切り下げによる競争力の低下により、1982年-1.0%、'83年-3.0%と落ち込んだ。1984年からは緩やかに回復し始め、'84年-3.1%、'85年-4.0%、'86年-0.0%、'87年-4.3%、'88年-6.2%、'89年6.2%とプラスに転じている。

農林業部門はGDPの寄与のみならず、同製品の輸出(97%)や就業の面(47%)からも最も重要である。産業構造全体において28%、この部分の占める割合が多く、パラグアイの外貨収入源は綿花・大豆を中心として製材、植物油、食肉、タバコ、コーヒーなどの一次産品に限られている。

この為、天候のよしあしが直接的にGDPに影響を及ぼし、上述のGDPの低下した83年の3.0%は、水害による綿花・大豆の大被害による影響であり、86年の90%は、旱魃によるものであった。

このように農林業部門はパラグアイ国にとって重要な位置を占めている。

2. 2 農業概況

2-1 農 業

全国に 約339万ヘクタールの耕地と 1,990万ヘクタールの牧草地が分布している。(1987年) そのうち耕地面積は、70年から87年の間に約5.2倍と著しい増加となった。一方、同時期に森林面積は、35%(8,520ヘクタール)以上減少した。そのため、国土面積に占める森林面積の割合は、70年の約60%から87年には38%まで低下している。耕地面積の増加は特に黄金の三角地帯といわれるイタプア県、アルトパラナ県の肥沃な土壌のテラ・ロシア地帯で著しく増加している。

農業センサス(1981年)によると、全国の総土地所有農家数は約24万戸、総土地所有面積は約2,200万ヘクタールと報告されている。総農家数の約80%は土地所有面積20ヘクタール以下の小規模農家である。土地所有形態は自作農および仮自作農(土地代金の支払を農村福祉院に長期年賦払い中)が63%を占めており、政府による農地改

革の成果が実りつつあるが、まだ公有地、私有地の占有農が34%を占め、1農牧場当たりの面積が10数ヘクタールと低い水準にある。

国内における主要農産物は、綿花、大豆、砂糖きび、小麦、トウモロコシ、およびマンジョカである。そのうち綿花と大豆は輸出用として、他の農産物は、国内市場向けまたは自家消費用としての生産が主体である。

2-2 畜産

国内の畜産は肉牛が主体である。全国の肉牛の頭数は、約737万頭である。総販売量（1987年）は6万8,000トンで、その66%は国内消費用であり、残りが輸出用として生産された。最近5年間（83～87年）において、肉牛頭数は約10%の増加にもかかわらず、87年の肉牛の輸出量は85年と比較して3倍以上増加している。

飼育形態はきわめて粗放であり、品種改良や草地改良による牧場の合理化、近代化をはかっているものはたいへん少なく、中南米特有の粗放経営によるものが多く、家族経営、会社経営などによるものが大部分である。

2-3 林業

森林は、気候条件により西部地方の半乾燥林（約1,300万ヘクタール）と東部地方の湿潤林（約300万ヘクタール）に大きく分けられる。

東部の森林はブラジル人を中心とする農牧開発の定住政策のため伐採が進み、森林面積の減少が憂慮されている。

パラグアイ農牧省では、1989年に発表した国家開発計画（PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1989-90）に示した目標、（1）農業生産の増加、（2）雇用の増加、（3）資源の有効利用を基本として政策を進めているが、特に現在の具体的な重点項目としては以下の4点をあげている。

- a) 零細農民、土地無し農民への支援
- b) 作物の多様化
- c) 環境の保全
- d) 農民組織への支援

この観点から、各県、地域毎の総合開発計画を推進しようとしている。

イタプアアルトパラナ県等、東部の山間地を含む地域では、実績に基づく経営規模別農家モデルの設定、営農指導、融資体制、農民組織の確立と支援策、農産加工等の導入や社会インフラ（主として農道）の整備が主な計画項目である。この地域では環境保全の立場からの検討が重要であり、土壌流亡に対する土壌保全問題に対する技術

的な問題とともに、新規入植事業に伴う伐採が問題であり、計画的な植林事業の推進が併せて実施される必要がある。

西部のチャコ地域に対しては、現在、JICAの調査も実施中であり、土地利用の実体を踏まえて、水資源開発を含めた今後の開発計画を策定しようとしている段階である。

一方、東部の南西地域に位置するニエンブク、ミシオネス両県は、他県とは異なった条件、つまり湛水もしくは排水不良の地区を多く含むということから、農業開発のみならず、地域としての開発戦略もたてられないまま、パラグアイ東部の中で開発が遅れた県として現在に到っている。

2. 3 対象地域の概況

ミシオネス県、ニエンブク県はパラグアイ東部の南西に位置する。両県の面積、人口、人口密度は以下に示すとおりである。

ミシオネス県：

面 積 ： 17,835㎢

人 口 ： 77,475人（1982年センサス）、 99,877人（1992年推定）

人口密度 ： 9.9人/㎢（1982年センサス）、 12.7人/㎢（1992年推定）

ニエンブク県：

面 積 ： 13,868㎢

人 口 ： 70,338人（1982年センサス）、 84,060人（1992年推定）

人口密度 ： 5.1人/㎢（1982年センサス）、 6.0人/㎢（1992年推定）

首都アスンシオンからはアルゼンチンへと通じる国道1号線とサン・パトリシオからヤシレタダムへと向う道路が舗装されているが、それ以外は未舗装であり、特に雨期を中心として交通状況は悪くなる。

図－2の地形図に示すようにこの地域はパラグアイ川及びパラナ川の洪水氾濫が繰り返される地域で、河川自然堤防とその後背湿地によりなりたつ。

全体としてみると、ミシオネス県東部のサン・イグラスオ以东の標高100m以上となる丘陵地を除くと、ほぼ標高60m～70m程度の平坦地であり、僅かな高低をもつとともに、両河川への自然堤防によって囲まれたくぼ地である。

このため、雨期の（一時期）湛水地帯を含めると、ミシオネス県の60%、ニエンブク県の90%が湛水地帯である。

気候としては、両県とも気温が年平均で21℃程度であり、年間雨量は1,500mm程度である。平年における各月の温暖較差は11℃～16℃であり、夏でも最低気温が12℃を示し、冬でも最高気温が30℃を越えることがある。

1981年時点のセンサスにより土地利用の状況を図-3に示す。両県ともにこの湿地～半湿地帯を牧草地として利用している。

図-4は、開拓地（農場）の規模別戸数である。農業県であるアルト・パラナ県の場合が、20～50haでピークをもつのに比べ、両県では5haまでの零細農家と大牧場の割合が高い事がわかる。

両県の主な農産物と就業状況を以下に示す。

ミシオネス県

主な農作物

綿	12,426 t (4%)	大豆	3,032 t (0.3%)
米	4,293 t (9%)	麦、とうもろこし	12,885 t (2%)
小麦	1,704 t (2.5%)	牛	410,790 t (6.3%)

就業状況（1982年センサス）

農業(専業)	— 57.2%	農業(兼業)	— 16.1%
その他	— 10.3%	無職	— 16.4%

ニエンブク県

主な農作物

綿	8,734 t (3%)	大豆	3 t
米	1,803 t (4%)	とうもろこし	9,284 t (6.2%)
小麦	1 t	牛	297,747 t (6.2%)

就業状況（1982年センサス）

農業(専業)	— 50.9%	農業(兼業)	— 20.5%
その他	— 11.3%	無職	— 17.3%

注：農作物（ ）は国全体の生産に占める割合

この結果、農牧業生産の特徴としては、ミシオネス県の場合、米の生産高が1989/90にはイタプア県に続いて第二位となっている事と、チャコを除く両県の（乳+肉）牛の生産高は、4位、5位に位置することである。

既往の開発調査としては、1980年に農牧省の技術官房層を中心に、ニエンブク県の開発調査が実施されているが、極めて短期間に行なわれたように見うけられ、結果としては、農産物の加工に関わる小プロジェクトが提言されているのみである。

排水の改良事業を扱った調査はJICAによる1982年“イポア湖北西部農業開発計

画”と1985年“ヤシレタダム隣接地域農業開発調査”があげられる。

前者では、ニエンブク県の北側のイボア湖の西側に広がる4万haの湿地帯に対し、洪水の解析によりその要因が内水に起因することから、河川改修、事前中堤と水門により湛水防除を行うプロジェクトが提案されている。

後者では、ヤシレタダムの完了に伴って、土水路を利用した排水、河川改修をベースとして、排水計画が検討されているものであり、対象地としてミシオネス県の東部が含まれている。

現地踏査の状況としては、サン・ジョン・バンティスアからサン・イグラシオにかけての丘陵部分では、パラグアリ県内と同様に、よく管理された大牧場が広がる。

しかし、ここから南へ下るにつれ、湿地帯へと入り牧場も徐々に粗放的となるようである。

湿地や湛水地（10～30cm程度）はほとんど野草地（ヨシ科植物とホテアオイ）であり、条件のいい場合は放牧地として利用している程度である。

土地なし農民は主にこのような大牧場で従業員もしくは米や麦等の季節労働者として稼働している。

主に農業は、このような湿地帯以外の丘陵地もしくは、雨期湛水地での水田として利用しているようである。

湛水地の中には排水路（土水路）がつくられている。しかし、ホテアオイの水草類が繁殖し、流れは順調でなかった。河川への排水可能量、排水路の断面や配置を含めた技術上の問題が大きいように見うけられた。道路（ヤベビリーサン・イグラシオ）は、地表より1～2m程度の盛土上にあるものだが、聞きとりによると、道路上への溢流は多雨期にもこれまでなかったという事であった。

2. 4 総 括

（1）試験圃場の設定

当地区のような湿地帯に対し、その用排水をいかにすべきか、農家経営離規模の妥当性、農業機械化の可能性についての1,000ha規模の試験圃場の設置を提案する。

- （1）25ha、50ha、100ha、200haの実験農場の設置
- （2）上記の規模に妥当な作物体系の確立
- （3）農家経営の確立（畜産導入の可否）
- （4）最適作物の選定
- （5）最適作物の栽培方法の確立

(2) マスタープラン

ミシオネス県、ニエンブク県の今後の開発を考える場合、重要なことは (1) 農道及びコミュニケーションとしての役割をもつ道路、(2) 湿地改良である。

しかしながら、この湿原には野鳥等の生殖地であり、その開発戦略は環境保護を考慮したものとならなくてはならない。このことから、対象地域としては現在の非湛水地域を中心に、その周辺において土水路により自然排水できる範囲を基本とする。この場合、ミシオネス側としては、サン・ジュン・バンティスタ周辺、サン・ティアゴ・デ・ラス・ミソオネス周辺、ニエンブク側では、ピラアの周辺が考えられる（図－2に候補地区を示す）。マスタープラン調査のコンポーネントとしては、次のとおりである。

(1) 幹線道路の整備計画

(2) 湿地帯の改良計画

（排水系統の見直しと、経済的改良優先地区の選定と計画）

(3) 湿地改良に伴う大規模牧場集約化の調査・計画

(4) 湿地改良に伴う零細、土地無し農民の移住計画

(5) その他の社会インフラ整備計画

(6) 開発と環境保全

表 - 1 5 国内総生産の推移 (1985~1990)

Trend of gross domestic product						
	1985	1986	1987	1988	1989	1990*
Total (G bn)						
At current prices	1,393.9	1,833.8	2,493.6	3,432.9	4,620.4	...
At constant (1985) prices	1,393.9	1,394.0	1,454.3	1,544.1	1,639.6	1,697.0
Real growth (%)	4.0	-	4.3	6.2	6.2	3.5
Per head (G)						
At current prices	377,751	481,312	636,122	849,728	1,110,673	...
At constant (1985) prices	377,751	365,879	370,995	382,203	394,134	396,495
Real growth (%)	0.9	-3.1	1.4	3.0	3.1	0.6

* EIU estimates.
Source: IMF, *International Financial Statistics*.

表 - 1 6

Trend of registered foreign trade (\$ mn)						
	1985	1986	1987	1988	1989	1990*
Exports (fob)	303.9	232.5	353.4	509.8	1,009.4	958.7
Imports (fob)	-442.3	-509.4	-517.5	-494.7	-660.8	-1,193.4
Balance	-138.4	-276.9	-164.1	15.1	348.6	-234.7

* Provisional.
Source: Banco Central del Paraguay, *Boletín Estadístico*.

表 - 1 7 主要輸出入産品

Main commodities traded (\$ mn)					
Exports fob	1989	1990	Imports fob	1989	1990
Soya	382.9	267.4	Machinery	211.6	470.4
Cotton fibre	306.9	332.9	Fuels & lubricants	115.0	146.3
Timber	31.6	37.7	Vehicles & parts	61.7	103.4
Meat & products	96.4	134.1	Beverages & tobacco	45.5	72.3
Hides	24.0	27.8	Chemicals, etc	42.5	60.0
Tobacco	2.1	5.7	Iron & steel products	19.6	53.3
Essential oils	24.7	25.1	Other metal products	7.5	11.7
Quebracho extract	6.7	5.3	Textiles	15.7	27.8
Fruit & vegetables	4.4	2.8	Paper products	17.7	21.7
Tung oil	4.6	5.8	Agricultural equipment	12.0	14.5
Coconut oil	3.6	1.8	Wheat & flour	-	0.6
Yerba maté	5.4	2.2	Other foodstuffs	19.8	30.4

Source: Banco Central del Paraguay.

表 - 1 8 分 野 别 G D P

Gross domestic product by sector (G mn, 1982 prices)				
	1985		1989	
	\$ mn	% of total	\$ mn	% of total
Agriculture, forestry & fishing	206,042	26.9	255,985	28.4
Mining	3,073	0.4	4,210	0.5
Manufacturing	127,129	16.6	145,410	16.1
Electricity, gas & water	19,243	2.5	27,262	3.0
Construction	45,148	5.9	49,741	5.5
Transport & communications	33,468	4.4	41,028	4.6
Financial services & commerce	202,759	26.5	233,846	25.9
Government & other services	129,291	16.9	143,737	15.9
GDP	766,158	100.0	901,219	100.0

Source: Secretaría Técnica de Planificación.

表 - 1 9

Real sectoral growth (%)				
	1986	1987	1988	1989
Agriculture	-6.1	7.0	12.1	10.3
Mining	11.9	6.0	7.5	7.4
Manufacturing	-1.4	3.5	5.8	5.9
Electricity, gas & water	10.2	7.5	8.8	9.8
Construction	1.0	2.0	2.6	4.2
Financial services & commerce	3.3	3.5	4.1	3.6
Transport & communications	5.0	5.0	6.1	4.8
Government & other services	2.5	2.8	2.4	2.9

Source: Secretaría Técnica de Planificación.

表 - 2 0

Expenditure generating gross domestic product (current prices)				
	1985	% of total	1989	% of total
	G bn		G bn	
Private consumption	1,066.9	76.5	3,540.6	76.6
Government consumption	90.2	6.5	392.7	8.5
Gross fixed capital formation	288.0	20.7	924.1	20.0
Increase in stocks	18.5	1.3	57.1	1.2
Exports of goods & services	355.0	25.5	1,566.7	33.9
Imports of goods & services	-424.7	-30.5	-1,860.8	-40.3
GDP	1,393.9	100.0	4,620.4	100.0

Source: IMF, *International Financial Statistics*.

表 - 2 1 主 な 輸 出 入 相 手 先

Direction of trade (\$ mn)					
Exports to:	1985	1990	Imports from:	1985	1990
Brazil	60.1	312.3	Brazil	159.9	207.3
Netherlands	38.4	146.6	Argentina	74.9	151.2
Switzerland	20.0	50.1	USA	35.0	146.8
Argentina	15.7	55.5	Algeria	41.3	53.6
West Germany	41.0	44.5	Japan	20.2	187.3
USA	3.6	39.4	UK	18.5	47.1
Spain	9.6	14.5	West Germany	22.0	59.4
Italy	3.6	25.6	France	7.0	33.2
			Spain	16.0	5.3

Source: Banco Central del Paraguay.

表 - 2 2

Trade with Alalc/Aladi (\$ mn)						
	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Exports	126.6	97.5	151.6	157.7	196.3	422.2
Imports	-257.8	-245.6	-240.0	-237.1	-226.1	-269.3
Balance	-131.2	-148.1	-88.4	-79.4	-29.8	152.9

Source: Banco Central del Paraguay.

表 - 2 3 米の生産高 (1985~1989)

ARROZ CON RIEGO

EVOLUCION DE LA SUPERFICIE Y PRODUCCION

(En miles de Hectareas y Toneladas)

Departamento	1985/1986		1986/1987		1987/1988		1988/1989			
	Superficie cosechada	Produccion	Superficie Cosechada	Produccion	Superficie Cosechada	Produccion	Superficie Cultivada	Superficie Cosechada	Produccion	Rendimiento (Kg/Ha.)
Concepcion	0,2	606	0,3	1046	0,2	784	-	-	-	-
San Pedro	0,1	234	0,3	1196	0,4	1434	0,4	0,4	1836	4590
Cordillera	3	8518	2	8522	3	10856	3	3	12028	4811
Guaira	0,1	220	0,1	376	0,1	224	0,1	0,1	532	3546
Caaguazu	1	767	1	1354	0,2	606	0,2	0,2	1079	4315
Caazapa	1	1057	1	1900	0,2	886	1	1	3767	4539
Itapua	7	25488	11	46200	8	32665	6	6	28701	5218
Misiones	2	2400	3	7347	3	6479	4	4	12417	2901
Paraguari	0,1	262	0,2	459	0,3	620	1	1	1498	2997
Alto Parana	1	2266	2	4389	0,1	378	0,1	0,1	511	3405
Central	0,1	153	0,1	130	1	485	1	1	621	1242
Neembucu	1	1844	1	1967	-	-	-	-	-	-
Anambay	1	742	1	1429	0,1	267	0,1	0,1	341	3413
Canindeyu	1	1349	1	2899	0,2	902	0,2	0,2	990	3959
Pte. Hayes	-	-	-	-	0,2	304	0,1	0,1	116	2324
Alto Paraguay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nueva Asuncion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boqueron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PARAGUAY	17	45906	22	79213	15	56888	16	16	64437	4168

表 - 2 4 牛 の 生 産 頭 数

VACUNO NUMERO DE CABEZAS POR DEPARTAMENTO AL 20 DE AGOSTO DEL 86 - 87 - 88 - 89 Y 1990
POR SEXO Y EDAD - EN MILES DE CABEZAS

Departamento	Numero Total 1986	Numero Total 1987	Numero Total 1988	Numero Total 1989	1 9 9 0												
					Numero Total 1990	Terneros y Terneras menores de 1 año	Reses de 1 a menos de 2 años			Reses de 2 años y mas							
							Toritos	Novillos	Vaqui- llas	Toros	Toritos	Bueyes	Novillos		Vacas	Vaquillas de 2 años y mas	
													De 2 a menos de 3 años	De 3 años y mas			
Concepcion	509.3	548.2	588.0	613.6	625.9	48.3	20.6	44.4	56.2	16.6	18.5	11.2	38.4	75.0	248.2	50.5	
San Pedro	554.4	568.3	593.9	619.7	630.2	72.3	29.4	54.2	51.0	15.6	29.9	8.8	51.0	28.5	221.5	68.2	
Cordillera	222.2	223.9	229.9	231.4	234.6	27.7	12.0	10.8	20.1	5.6	12.8	15.5	9.7	5.4	81.9	33.1	
Guaira	176.7	182.4	191.6	196.5	200.6	21.4	10.8	8.0	18.9	5.0	15.5	16.2	9.7	8.5	59.2	29.4	
Caaguazu	379.5	390.0	403.1	415.4	423.6	49.0	20.1	17.7	35.7	10.1	24.8	24.8	23.3	16.6	147.4	54.1	
Caazapa	300.9	304.8	316.6	322.0	327.8	37.7	14.2	23.1	29.5	6.8	15.8	12.0	17.6	11.8	116.5	42.8	
Itapua	297.7	299.3	309.0	316.8	322.2	44.9	12.9	21.1	26.1	9.0	14.0	12.7	15.3	11.2	114.9	40.2	
Misiones	448.4	455.5	468.9	489.3	501.0	53.7	17.3	35.0	43.8	11.4	13.3	15.1	30.0	28.6	183.9	59.1	
Paraguari	483.4	492.1	506.1	528.1	539.4	60.5	21.8	36.0	41.6	10.7	23.1	28.4	31.2	50.9	173.1	64.1	
Alto Parana	111.6	122.9	132.3	136.5	150.7	14.8	6.3	6.4	11.0	4.2	6.1	6.4	9.9	8.1	61.8	15.7	
Central	120.8	119.7	119.7	122.2	123.3	12.0	5.4	3.9	9.9	2.8	4.6	7.8	4.2	10.9	49.5	12.8	
Neesbucu	447.1	459.4	475.0	495.7	507.1	60.5	23.8	33.6	43.7	15.2	19.8	14.2	27.3	18.4	198.2	52.6	
Aambay	290.0	297.8	306.5	312.3	327.4	50.7	9.8	15.5	23.3	8.7	8.6	1.0	18.2	7.6	142.0	44.0	
Canindeyu	88.9	91.8	91.2	99.9	105.3	12.1	4.7	5.4	8.8	2.5	3.9	2.8	7.8	4.0	39.0	14.5	
Pte. Hayes	2173.6	2255.6	2443.5	2549.8	2590.8	307.0	68.8	228.4	239.4	59.2	65.0	5.2	231.9	266.8	840.4	282.4	
Alto Paraguay	268.6	276.1	291.5	304.2	308.2	33.0	5.3	20.6	27.6	8.8	6.3	3.0	24.3	33.8	111.0	34.5	
Chaco	12.8	13.1	15.3	16.0	16.8	2.6	0.4	1.3	1.6	0.2	0.4	0.04	2.0	0.7	5.9	1.6	
Nueva Asuncion	7.0	7.8	8.7	9.1	9.7	1.3	0.8	0.6	0.7	0.2	0.1	0.01	0.9	0.1	3.2	1.2	
Boqueron	257.0	265.6	282.8	295.1	309.0	61.4	4.9	30.8	54.0	7.0	5.3	0.3	22.5	11.5	92.2	19.1	
PARAGUAY	7150.6	7374.2	7779.6	8073.6	8253.9	971.4	237.1	594.7	740.7	199.9	237.3	183.4	571.0	608.4	2888.6	919.9	

表 - 25 パラグアイ国土の地目構成面積の推移

年 度 地 目 区 分		1979 年		1985 年		1986 年		1987 年		1988 年		1989 年		5年間(85 ~ 89) の面積 増減 千h a	11年間(79 ~ 89) の面積 増減 千H a		
		千H a	%	千H a	%	千H a	%	千H a	%	千H a	%	千H a	%				
農 業 用 地	短期作 *	1,604.2	4.4	3,681.6	9.4	3,722.3	9.5	3,844.1	9.8	4,203.8	10.7	4,238.7	10.8	+	555.1	+	2,612.5
	野 菜	6.0		8.3		9.1		9.5		9.6		9.3		+	1.0	+	3.3
	永年作	170.4		131.3		135.0		142.0		145.0		145.7		+	14.4	-	24.7
牧 畜 用 地		17,291.2	42.5	17,995.2	44.2	19,500.1	47.9	19,959.9	49.1	19,988.8	49.1	19,999.6	49.2	+	2,004.4	+	2,778.4
森 林		20,643.2	50.7	17,838.4	43.9	16,250.8	40.0	15,600.8	38.3	15,200.2	37.4	15,152.5	37.2	-	2,685.9	-	5,430.7
そ の 他 **		960.0	2.4	1,020.2	2.5	1,057.7	2.6	1,118.7	2.8	1,127.8	2.8	1,131.4	2.8	+	111.2	+	171.4
全国総面積		40,675.2	100.0	40,675.2	100.0	40,675.2	100.0	40,675.2	100.0	40,675.2	100.0	40,675.2	100.0				

* 農用地(短期作)の中には、人工牧野も含む。 出 所: ENCUESTA AGROPECUARIAS (MAG) 1979~1987
ESTIMACION DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA (MAG) 1988-1989

** 都市、市街地、河川、湖、山岳地帯、道路等。

表 - 2 6 地 目 の 推 移

年 度 地 目 区 分		5年間(85 ~ 89) の面積 増減 千ha	11年間(79 ~ 89) の面積 増減 千Ha
農 業 用 地	短期作 *	+ 555.1	+ 2,632.5
	野 菜	+ 1.0	+ 3.3
	永年作	+ 14.4	- 24.7
牧 畜 用 地		+ 2,004.4	+ 2,708.4
森 林		- 2,685.9	- 5,490.7
そ の 他 **		+ 111.2	+ 171.4
パ国総面積			

表 - 2 7 肉以外の畜産物の生産量

製 品 名	単 位	年 度			
		1972	1977	1982	1987
牛 乳	百万ℓ	89.0	132.1	159.6	188.3
鶏 卵	百万枚	279.0	389.3	564.9	659.8
羊 毛	Ton	350.0	422.0	453.0	654.0
蜂 蜜	千 ℓ	400.0	567.0	800.0	1,061.0

出所: ENCUESTAS AGROPECUARIAS 1986~1987 (MAG)

表 - 2 8 主要農産物の前年度よりの伸び率 (%)

作物名	収 穫 面 積		伸び率 %	生 産 量		伸び率 %
	87/88	88/89		87/88	88/89	
大 豆	765.5	851.3	11.2	1,407.4	1,614.6	14.7
マ イ ス	485.6	499.7	2.9	960.6	1,000.4	4.1
綿	402.6	438.3	8.9	543.2	630.2	16.0
小 麦	197.0	236.3	19.9	318.4	431.9	35.6
マジョカ	229.5	234.1	2.0	3,890.9	3,978.3	2.2
サトウキビ	53.1	57.5	8.2	2,668.2	2,868.7	7.5
落花生	41.5	39.1	- 0.6	44.6	41.7	-7.0
ソルゴ	21.9	22.4	2.3	29.5	30.3	2.7
タバコ	4.1	1.4	-34.1	6.8	2.4	-183.3

単位: 面積 千ha 生産量 千ton

出所: A I C A F パラグアイの農業, 1985 3月

表 - 2 9 パラグアイの短期作物一覧

('88/89年度)

作物名	作付面積 千 Ha	収穫面積 千 Ha	生産量 (Ton)	生産性 Kg/Ha	面積比率 %	主要生産県の生産比率 (%)							
						1 位	2 位	3 位	4 位	5 位	6 位	7 位	8 位
大豆	860.0	851.3	1,614,573	1,897	35.8	Alto Paraná	52.6	Itapúa	28.3	Canindeyú	7.3	Amambay	3.6
トウモロコシ	501.0	499.7	1,000,399	2,002	20.9	Alto Paraná	33.4	Itapúa	15.8	Canindeyú	10.7	Caaguazú	10.6
綿	440.5	438.3	630,221	1,438	18.4	Caaguazú	26.1	San Pedro	18.4	Itapúa	10.6	Alto Paraná	9.0
小麦	237.3	236.3	431,899	1,828	8.9	Itapúa	42.4	Alto Paraná	40.2	San Pedro	5.8	Canindeyú	4.3
マンジョカ	261.6	234.1	3,978,307	16,994	10.9	Caaguazú	20.5	San Pedro	14.9	Itapúa	13.3	Alto Paraná	9.4
サトウキビ	59.7	56.8	2,868,690	50,500	2.5	Guairá	45.4	Caaguazú	12.1	Paraguari	9.6	Cordillera	8.9
ポロット (豆)	53.0	51.5	45,669	887	2.2	Amambay	20.3	Caaguazú	13.2	San Pedro	9.9	Paraguari	8.8
落花生	39.6	39.1	41,725	1,067	1.7	Boquerón	59.0	Caaguazú	8.0	San Pedro	6.7	Itapúa	4.4
ヒマ	37.3	36.1	41,096	1,138	1.6	Concepción	64.5	Boquerón	13.4	San Pedro	6.4	Canindeyú	3.6
ソルゴ	22.6	22.6	30,307	1,353	0.9	Boquerón	50.4	Itapúa	9.6	San Pedro	8.0	Alto Paraná	5.6
陸稲	17.0	16.9	23,028	1,362	0.6	Amambay	35.0	Canindeyú	32.6	Alto Paraná	20.7	Itapúa	5.4
水稲	15.5	15.5	64,437	4,168	0.7	Itapúa	44.5	Misiones	19.3	Cordillera	18.7	Caazapa	5.8
サツマイモ	13.9	13.6	105,873	7,790	0.6	San Pedro	19.3	Caaguazú	18.7	Concepción	7.9	Itapúa	7.7
ハッカ	12.3	11.7	38,037	3,251	0.5	Alto Paraná	88.7	Canindeyú	8.1	Itapúa	2.0	Caaguazú	1.1
タマネギ	4.6	4.6	31,774	6,908	0.2	Caaguazú	32.2	Paraguari	27.7	San Pedro	18.0	Itapúa	5.9
ヒマワリ	3.6	3.6	4,168	1,164	0.2	Itapúa	47.0	Alto Paraná	4.1	Canindeyú	6.7		
ピーマン	3.3	-	16,933	5,131	0.1	Concepción	62.7	Central	9.1	Caaguazú	7.7	Alto Paraná	7.0
トマト	2.8	-	77,379	27,333	0.1	Central	31.6	Caaguazú	23.9	Alto Paraná	15.1	Paraguari	8.8
タバコ	1.4	1.4	2,358	1,725	< 0.1	San Pedro	52.2	Caaguazú	19.3	Canindeyú	17.8	Caazapa	4.2
バレイショ	0.4	0.4	2,955	7,142	< 0.1	Caaguazú	76.6	Caazapa	13.3	Paraguari	4.3	Alto Paraná	1.7
ニンニク	1.0	1.0	1,617	1,600	< 0.1	Itapúa	35.2	Caaguazú	15.4	Alto Paraná	8.7	San Pedro	7.7

注1 面積比率は作付け面積よりパラグアイの短期作全面積 2,400千ha(当農試推定)を基に算出。従って、夏作、冬作の一年二毛作により、作付面積の合計はこれより多く、比率の合計も100 以上となる。

注2 主要生産県の比率は、生産量の比率

出所: A I C A F パラグアイの農業, 1985 3月

表 - 3 0 パラグアイの主要永年作物一覧

(' 8 9 年 度)

作物名	作付面積	生産量	面積比率	主 要 生 産 県 (%)				
	Ha	(Ton)	%	1 位	2 位	3 位	4 位	
油 桐	30,792	165,500	21.1	Itapúa 99.4	Alto Paraná 0.2	Guairá 0.1		
ランカ アカシ(葉) 香料セイルイン 原料	20,845	195,826	14.3	San Pedro 42.7	Cordillera 27.9	Caaguazú 17.9		
ジェルバ マテ	19,277	40,030	13.2	Itapúa 45.1	San Pedro 13.3	Amambay 12.4	Guairá 11.5	
コ ー ヒ ー	17,400	17,361	11.9	Canindeyú 64.5	Amambay 13.5	Concepción 12.4	Cordillera 5.2	
バ ナ ナ	15,131	145,140	10.4	Concepción 28.2	San Pedro 25.8	Caaguazú 9.9	Cordillera 7.0	
ナ ラ ン ハ	12,241	216,942	8.4	Itapúa 27.7	San Pedro 15.0	Caaguazú 14.5	Alto Paraná 11.3	
パイナップル	2,517	42,059	1.7	Cordillera 35.1	Central 12.0	San Pedro 11.1	Concepción 9.2	
マンダリーナ	1,938	19,960	1.3	Alto Paraná 18.6	Caaguazú 14.6	Itapúa 12.5	San Pedro 11.6	
ブ ド ウ	1,602	10,390	1.1	Guairá 80.5	Itapúa 7.1	Paraguarí 3.4	Cordillera 2.8	
ボ メ ロ	924	16,964	0.6	San Pedro 20.7	Caaguazú 11.9	Alto Paraná 9.9	Paraguarí 9.1	
イ チ ゴ	156	923	0.1	Itapúa 42.2	Central 38.5	Alto Paraná 7.4		

注： 面積比率は、パ国の全永年性作物圃145.7千ha中に占める比率。

主要生産県の比率(%)は、当該作物の全パ総面積に対する生産比率。

出所: ESTIMACION DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA(MAG) 1988-1989

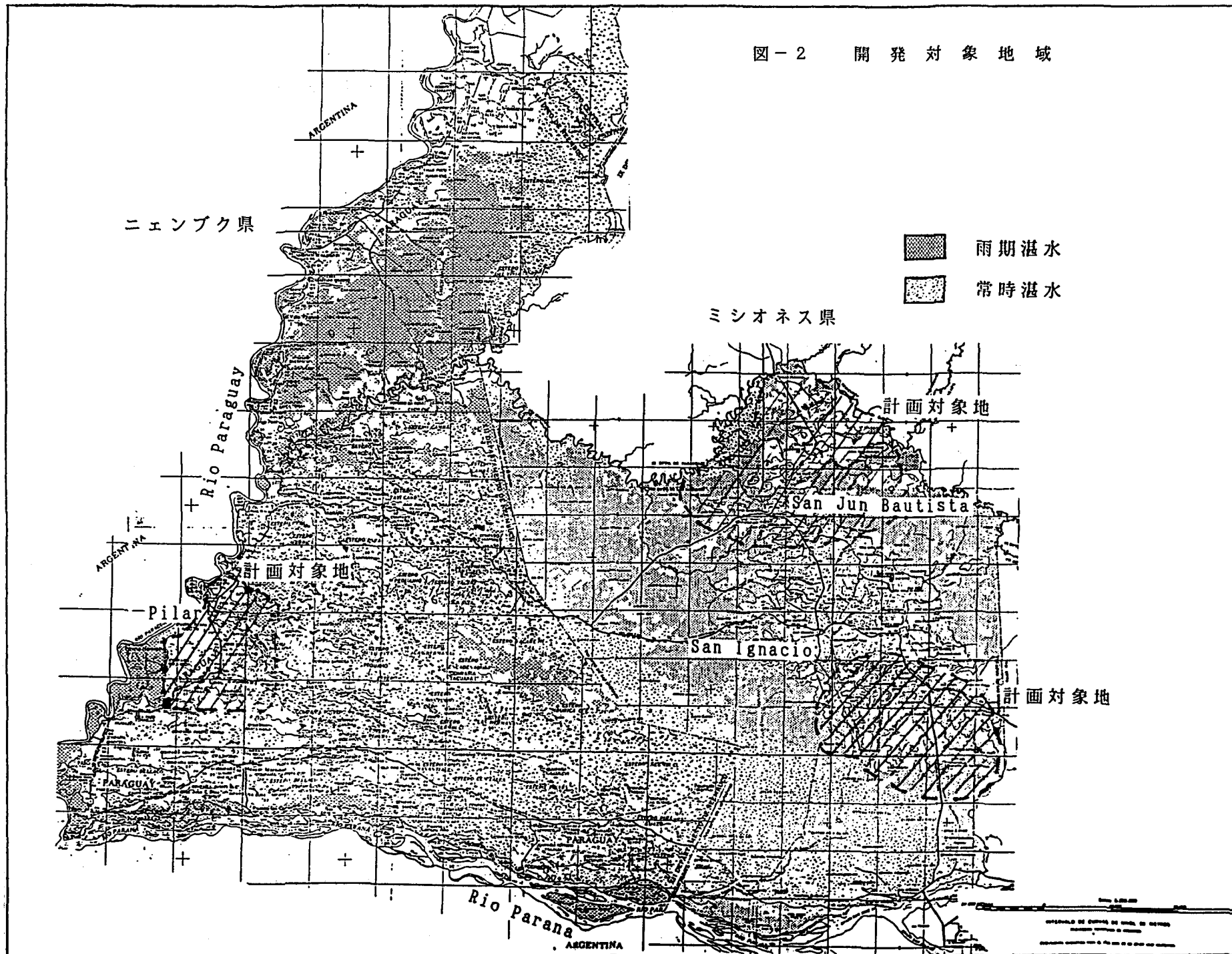
表 - 3 1. 主 な 家 畜 飼 養 頭 数

(' 8 9 年 度)

家 畜 名	飼育頭数	主 要 飼 養 県 (%)									
	頭 (羽)	1 位		2 位		3 位		4 位		5 位	
牛	8,073.6	Pte.Hayes	31.4	San Pedro	7.6	Concepcion	7.6	Paraguarí	6.5	Neenbucú	6.1
鶏 (舍 飼)	6,684.7	Central	19.1	Caaguazú	11.2	Itapúa	10.9	Cordillera	10.7	San Pedro	8.5
豚	2,305.2	Alto Paraná	15.9	Itapúa	14.2	San Pedro	12.2	Caaguazú	11.8	Pte.Hayes	8.4
羊 類	448.8	Pte.Hayes	21.1	Caazapá	11.1	Neenbucú	10.2	Misiones	8.4	Concepción	8.4
馬	334.1	Pte.Hayes	13.9	Neenbucú	11.4	San Pedro	10.2	Itapúa	9.0	Caazapá	8.7
山羊	145.9	Pte.Hayes	43.8	Boqueron	9.8	Alto Parag.	9.8	Concepción	6.4	Neenbucú	3.6

出 所 : A I C A F パラグアイの農業, 1985 3月

図-2 開発対象地域



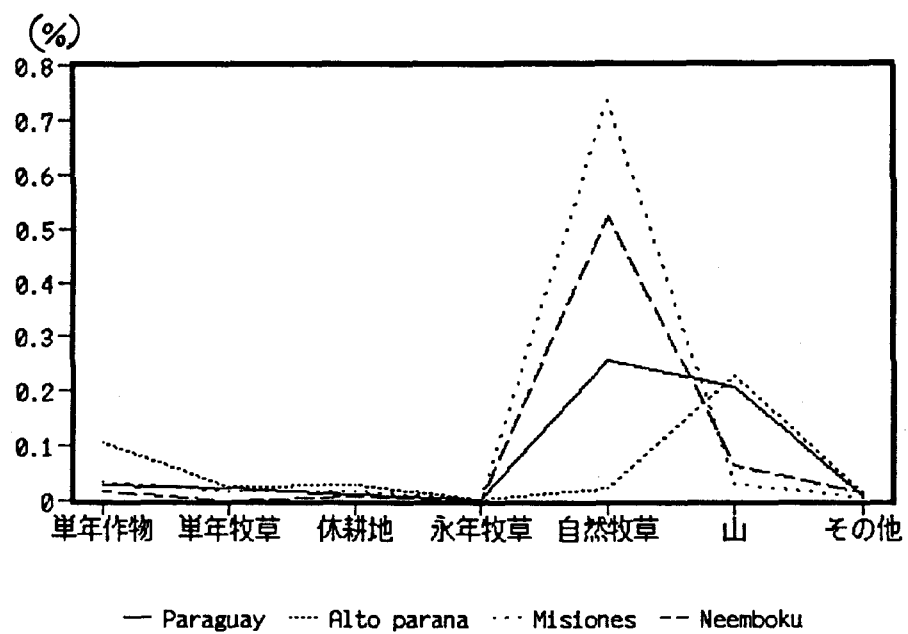


図 - 3 土 地 利 用

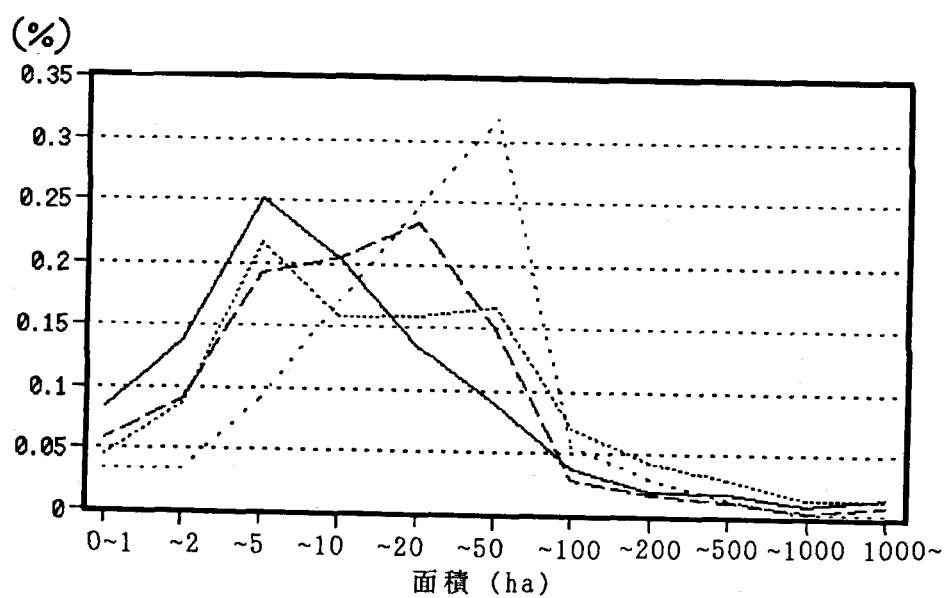


図 - 4 規 模 別 農 家 数 比 率

3 . 参 考 资 料

3. 1 調査団の経歴

調査員名	経歴
松野 正	1928年 9月13日生 1952年 北海道大学農学部農芸化学科卒業 1952～1960年 青森県農業試験場 1960～1968年 総理府北海道開発局 土木試験場 1968～1975年 日本工営㈱ 参事 1975～1980年 東京大学農学部農業工学科 非常勤講師 1980～1987年 東京農業大学総合研究所 教授 1987～現在 国際航業㈱ 顧問
山口 雅弘	1957年 5月 7日生 1981年 3月 三重大学農学部農業工学科卒業 1981. 4～1986. 5 中央開発㈱ 1986. 6～1988. 3 ㈱中央開発インターナショナル 1988. 4～現在 国際航業㈱
池 盛孝	1958年12月27日生 1981年 日本大学農獣医学部 農業工学科卒業 1981年～現在 国際航業㈱

3. 2 調査団日程表

日数	年 月 日	曜日	出 発 地	到 着 地	宿 泊 地	備 考
1	H3. 7.27	土	東 京	—	機 内	RG835 発19:00
2	28	日	—	サンパウロ	サンパウロ	着05:50
3	29	月	サンパウロ	ブラジリア	ブラジリア	RG290 発18:45 着21:25
4	30	火			〃	大使館・JICA
5	31	水	ブラジリア	ボルトナショナル	ボルトナショナル	VASP 発10:15 着11:20 トカンチス州政府打合せ
6	8. 1	木			〃	現地踏査
7	2	金			〃	〃
8	3	土	ボルトナショナル	ブラジリア	ブラジリア	トカンチス州政府打合せ VASP 発16:40 着17:45
9	4	日			〃	レポート作成
10	5	月			〃	関係機関打合せ
11	6	火	ブラジリア リ オ	リ オ アスンシオン	アスンシオン	TR463 発07:10 着08:40 RZ403 発11:40 着14:30
12	7	水			〃	大使館・JICA・農務省打合せ
13	8	木			〃	資料収集
14	9	金			〃	現地踏査
15	10	土			〃	〃
16	11	日			〃	〃
17	12	月			〃	〃
18	13	火			〃	資料収集・レポート作成
19	14	水			〃	大使館・JICA・農務省打合せ
20	15	水	アスンシオン	サンパウロ	機 内	JL067/C 発21:45
21	16	金	—	—	〃	
22	17	土	—	成 田		着13:30

3. 3 面会者名簿

ブラジル

Oswaldo Yamato Takaki

Keiji Mashimo

Masaji Saito

Paulo Afonso Romano

Keijiro Matsumura

Ricard Villela de Souza

Kazuhiko Shimadu

Marcelo Teixeira de Melo

Shiger Yamasaki

賀陽 治憲

小平 均

Fumiaki Asari

Iwao Ohsawa

Shoji Nagamatsu

パラグアイ

Ronaldo E Dietze

Gustava Ruix Díax

Pastor Arias Pastore

宮川 弘

清水 課長

Hideo Ago

小嶋 進

Ministério da Agricultura e Reforma Agrária
Coordenação de Planejamento Setorial

MARA

Gabinete do Ministro Coordenadoria
de Assuntos Econômicos

JICA ・ Brazil office

CAMPO社 President
 Director Técnico
 Director Adm. Financeiro
 Engr. Agrôn
 Engr. Agrônomo
 Assessor de Diretoria
 Director Vice-Presidente

大使館 大使
 二等書記官

Hokko do Brasil

Ministerio de Agricultura y Ganadería
Gabinete Técnico

Departamento Tecnico

Servicio Nacional de Semilla

大使館 二等書記官

JICA ・ パラグアイ事務所

専門家

パラグアイ農業総合試験場長

3. 4 資料収集リスト

(a) ブラジル

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| (1) PLANO NACIONAL AGRICOLA (1991) …… | ブラジル農業省 |
| (2) PROJETO TECNICO INTEGRADO …… | CANPO社 |
| DE EXPLORACAO FAZENDA DAS | |
| (3) 地形図 1:100,000 | MI-1831 (ALMAS) |
| | MI-1832 (DIANOPOLIS) |
| | MI-1887 (CONCEICAO DO NORTE) |
| | MI-1888 (TAIPAS) |

(b) パラグアイ

- | | |
|---|--|
| (1) ANUARIO ESTADISTICO DEL
PARAGUAY (1989) | Presidencia de la Republica
Secretaria Tecnica de
Planificacion Direccion General
de Estadistica y Censos |
| (2) CUENTAS NACIONALES 1980/1989 | BANCO CENTRAL DEL PARAGUAY |
| (3) CENSO AGROPECUARIO 1981 | MINISTERIO DE AGRICULTURA Y
GADADERIA |
| (4) ESTIMACION DE LA PRODUCCION
AGROPECUARIA 1989-1990
Ministerio de Agricultura y
Gadaderia | Direccion de Censo y estadisticas
Agropecuarias |
| (5) PLAN OPERATIVO 1991 | MAG
Servicio de Extension Agricola
Ganadera |
| (6) Cooperacion para el Desarrollo
Informe 1989
Paraguay | UNDP |

3 . 5 現 地 提 出 報 告 書

1 . ブ ラ ジ ル 国 農 務 農 地 改 革 省

2 . パ ラ グ ァ イ 国 農 牧 省

PRÉ - PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE FAZENDA MODELO DA
AGRICULTURA IRRIGADA PARA COMPROVAÇÃO DA VIABILIDADE.

RESUMO DE PESQUISAS BÁSICAS REALIZADAS NOS ESTADOS DE
TOCANTINS (REGIÃO DE TAIPAS) E BAHIA (REGIÃO DE BARREIRAS).

AGOSTO DE 1.991.

ADCA - AGRICULTURAL DEVELOPMENT CONSULTANT ASSOCIATION.

KOKUSAI KOGYO CO., LTD. Consulting Engineers & Surveyors.

1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa faz parte integrante do programa da ADCA - Agricultural Development Consultant Association, de Tóquio, Japão, para procura de novos projetos agrícolas no exterior para o presente exercício de 1.991.

Com esse propósito realizamos as pesquisas nos estados de TOCANTINS (região de Taipas) e BAHIA (região de Barreiras) no período de 28 de julho a 05 de agosto de 1.991 e apresentamos o presente relatório resumido.

Com vista à elaboração de pré - projeto de Fazenda Modelo, coletamos os dados sobre as condições naturais dessas duas regiões das instituições ligadas à agricultura irrigada e pesquisas "in loco" realizadas. E com base nessas informações efetuamos os estudos para apresentação de pré - projeto ao governo japonês para obtenção de cooperação técnico - financeiro na sua implantação.

O presente resumo de relatório precede ao Relatório Final que será elaborado e apresentado posteriormente.

Esperamos que após apresentação do Relatório Final o governo japonês determine a elaboração de projeto, cuja implantação venha a beneficiar a agricultura irrigada do país.

Apresentamos os nossos sinceros agradecimentos às instituições do governo brasileiro, Embaixado do Japão, representação da JICA em Brasília e à CAMPO pelo inestimável apoio para a realização deste trabalho.

Agosto de 1.991

Missão de Pesquisas do Desenvolvimento

Agrícola da ADCA.

TADASHI MATSUNO - Chefe da Missão.

MASAHIRO YAMAGUCHI - Especialista
em Irrigação.

MORITAKE KE - Coordenador.

2. OBJETIVOS

A agricultura ocupa principal posição na economia brasileira, e os agricultores estão classificados em 3 categorias: pequena, média e grande.

As condições naturais variam muito do extremo - sul ao extremo - norte do país. Portanto, o sistema de produção agrícola apresenta diferenciação entre norte e sul, o que dificulta definir a agricultura brasileira em poucas palavras. As principais culturas são "commodities" e sua produção vem variando de ano para o ano.

A agricultura brasileira ainda na sua maioria é composta de lavoura extensiva diferenciando do sudoeste asiático onde a cultura é intensiva. Isto tem estreita relação com a gigantesca extensão territorial do Brasil. Quanto a vantagem ou não de grandes lavouras de cultura extensiva porém de baixa produtividade em relação às pequenas lavouras de uso intensivo e de grande produtividade, não nos permite tirar conclusões precipitadas, ainda mais quando se trata de produção de grãos.

De outro lado nos parece que a agricultura do Centro - Oeste é incipiente no uso racional de recursos hídricos, mas isto se deve, em grande parte, à ocupação de grandes áreas até recente data, pela pecuária extensiva. Com a introdução de diversificação de culturas esse sistema vem sofrendo transformação, principalmente na agricultura de médio porte. As baixas cotações de preços dos últimos anos vem inviabilizando economicamente os agricultores caso estes continuem dependendo apenas de cultura de verão. Nas regiões de cerrados existe também a ocorrência de veranico que causa grande quebra na safra, fazendo com que os agricultores voltem para o aproveitamento de recursos hídricos para aumento de produtividade, que é facilmente demonstrado pelo grande número de propriedades que optaram ou estão optando pela implantação de pivô central. Quanto à medição de vazão de principais rios da região, as estações de energia elétrica de cada estado vem procedendo regularmente. Os dados assim obtidos nos mostram que mesmo no período de vazante existem nesses rios bom volume d'água. As usinas hidrelétricas e irrigantes estão no total interdependência, e o uso racional d'água somente trará benefício a ambos.

Neste trabalho foram pesquisadas as vazões dos rios à cabeceira dos Rios Tocantins e São Francisco e pudemos constatar que mesmo no período de seca são abundantes em água o que permitem utilização nas lavouras.

Quanto ao sistema de irrigação, constatamos a utilização de pivô central em todas regiões pesquisadas.

Ao nosso entender existem algumas desvantagens em utilização de pivô central, tais como: limitação na área irrigada por cada unidade e seu custo de implantação muito elevado. Não pudemos detectar a posição do pivô central em relação a outros sistemas de irrigação adotados na agricultura brasileira. Devemos, no entanto, observar que caso os agricultores caminhem pela adoção do sistema de pivô central, devido ao alto custo de implantação, deverão introduzir novas culturas altamente rentáveis em substituição às tradicionais.

Para assegurar estabilidade contínua dos médios produtores, acreditamos ser necessário estudar a introdução de não somente do pivô central mas outros sistemas adequados às culturas, para permitir a irrigação superior a 100 ha, na dimensão que os agricultores encontrem economicidade. Haverá, também, a necessidade de introduzir novas culturas rentáveis e rever o sistema de plantio. Embora para o sucesso de agricultura intensiva deva existir alta produtividade por unidade, a adequação do sistema de irrigação e introdução de novas culturas são fatores imprescindíveis. Doravante a agricultura deverá se orientar para baixo investimento e não para o alto investimento. Não podemos esquecer que na implantação de irrigação a técnica adotada para culturas irrigadas e o custo de implantação são dois fatores interdependentes.

Considerando os aspectos acima, iremos apontar alguns problemas detectados para encontrar adequabilidade ao irrigante como uso racional d'água, sistema de irrigação, e teste de cultura através de Fazenda Modelo.

3 SUGESTÕES

Tendo em vista o curto período de pesquisas "in loco" não pudemos obter resultados satisfatórios, mas com referência às cabeceiras dos rios Palmeiras e das Fêmeas, afluentes respectivamente de Tocantins e São Francisco foram pesquisas "in loco" e foi constatada a possibilidade de implantação de Fazenda Modelo. O presente relatório foi elaborado tendo como base a pesquisa "in loco" realizada nas mesmas regiões entre 31 de julho e 3 de agosto. Sobre os projetos de irrigação existentes e a serem implantados nos cerrados podemos opinar como segue:

a) Pesquisas sobre viabilidade de agricultura irrigada.

1) Trabalho no campo com cronograma de atividades (em anexo).

2) Justificar o mérito da irrigação.

índice pluviométrico das áreas pré - selecionadas no Estado de Tocantins (média mensal):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	T
P. Nacional	274	229	273	150	36	1	2	3	35	142	233	284	16
Taguatinga	282	244	265	132	20	0	2	2	30	113	251	330	16

Fonte: MARA (período: 1.931 a 1.960, média de 30 anos)

Entre os méritos da irrigação podemos citar os seguintes: a) permitir a cultura nos meses secos de maio a agosto, inviável sem a irrigação; b) mesmo na época de chuva se ocorrer a falta de chuva poderá complementá-la assegurando a produtividade. Somados a esses méritos existem outras vantagens como: otimização do uso do solo e melhores preços aos produtos obtidos no período de seca.

4) SITUAÇÃO ATUAL

Embora no Centro - Oeste a introdução de irrigação esteja avançando em ritmo acelerado nos últimos 3 anos, ainda o principal método de cultura de grãos consiste em sequeiro com utilização de máquinas. Constatamos que o pivô central é largamente utilizado. Visitamos em São Desidério - BA o sistema de irrigação por gravidade implantado pela CODEVASF atendendo centenas de propriedades de 21 ha cada com área irrigada de aproximadamente 5 ha cada propriedade. No total esse sistema irriga 1.800 ha. O sistema funciona perfeitamente tendo como administradora uma cooperativa fundada pelos irrigantes, mas constatamos que não estava sendo aproveitado pelos irrigantes toda potencialidade existente. Verificamos na região existência de aproveitamento da chuva represada para rizicultura irrigada.

5) VAZÃO DOS RIOS E SEU APROVEITAMENTO

Basicamente a vazão dos rios é medida pelos órgãos federal ou estadual. O órgão estadual encarrega - se de examinar o projeto do irrigante para concessão dos direitos do uso d'água dos rios. Realizamos a medição de vazão de diversos cursos d'água, e sendo o mês de agosto o pico do período de seca essa medição poderá ser considerada como fluxo base "base flow". Para o estudo de aproveitamento d'água durante o ano todo, deverá ser consultados os dados existentes nos órgãos estaduais. Os fluxos base no

período da seca de dois rios são como segue (os pontos de medição estão no anexo):

Rio Palmeiras $30\text{m}^3/\text{seg.}$ (vol. p/ $\text{km}^2 = 7,0 \text{ l/seg/km}^2$)

Rio das Fêmeas $35\text{m}^3/\text{seg}$ (vol.p/ $\text{km}^2 = 6,5 \text{ l/seg/km}^2$)

Devemos levar em consideração para implantação da Fazenda Modelo os seguintes fatores: o desenvolvimento e projetos existentes ao jusante dos rios, volume de água permanente e diretos de uso. Na realidade como não passa dos 30 %, podemos estimar para cada rio o uso de $10^3/\text{seg}$.

6) Metodos de irrigação a serem considerados:

- a) pivô central;
- b) aspersão fixa e movel; e
- c) irrigação por gravidade entre sulcos.

Deve - se estudar o sistema de bombeamento e represeamento, se necessário, para adequar técnica e conomicidade ao tamanho do irrigante.

7) CONSIDERAÇÕES SOBRE PROBLEMAS EXISTENTES

Comparando os dois estados pesquisados, Tocantins e Bahia, inegavelmente o estado da Bahia está mais desenvolvido que Tocantins. Como condições naturais podemos citar que o índice pluviométrico da região de Porto Nacional (TO) está entre 1.400 mm a 1.600 mm, e Barreiras (BA) entre 1.000mm a 1.200 mm. e o solo com predominancia de latossolo. Nas regiões pesquisadas constatamos a existencia de latifundios e mini - fundios, sendo suas culturas principais, arroz de sequeiro, soja e feijão. Nas áreas irrigadas predomina a cultura de feijão. Como novas culturas irrigadas foram constatadas o algodão, milho, melancia e tomate indutrial porém ainda em pequena escala.

O sistema de irrigação por gravidade de São Desidoro não foi possível pesquisar em profundidade por escassez de tempo, porém soubemos que os proprietários atendidos pelo sistema não estavam satisfeitos com a receita da lavoura que mal dava para cobrir as despesas.

Acreditamos que entre os segmentos de produtores o mais importante é o de médio porte. Para formação desse segmento central será necessário investir no treinamento e introdução de novas culturas.

8) SUMÁRIO

Para o bom desempenho da agricultura irrigada será necessário adotar o uso racional de recursos hídricos.

A vazão d'água do Rio Palmeiras (TO) é de $30 \text{ m}^3/\text{seg}$ e sua bacia abrange uma área de 4.000 km^2 . e a do Rio das Fêmeas é de $35\text{m}^3/\text{seg}$ com bacia de 5.400 km^2 .

Portanto para a implantação da Fazenda Modelo as vazões dos dois rios são mais que suficientes. Como consta no anexo pode - se estudar o aproveitamento d'agua com construção de reservatórios.

Os 3 métodos de irrigação são: a) por pivô central; b) por aspersão fixa ou móvel e c) por gravidade entre sulcos.

Com os métodos b) e c) dependendo da topografia e espécie de cultura é possível irrigar de 200 a 400 ha com investimento de custo baixo. Caso opte pela irrigação por gravidade com cultura de arroz haverá possibilidade de trazer do Japão novas tecnologias desenvolvidas no setor. A cultura de arroz pela inundação tem a vantagem de não agredir o meioambiente.

Para a implantação da Fazenda Modelo será necessária uma área superior a 1.000 ha nas proximidades de rios.

A Fazenda Modelo além de avaliar a viabilidade técnica das culturas irrigadas deverá avaliar também a viabilidade econômica, sem o que perde o seu objetivo. Deverá também proceder buscas constantes para obtenção de resultados máximos com o mínimo de investimento procurando melhorar a produtividade a introdução de novas culturas com aceitação no mercado.

A implantação da Fazenda trará benefício a toda agricultura da região principalmente aos médios produtores que receberão toda orientação para boa condução da sua propriedade.

Para a elaboração do projeto deverá efetuar seguintes pesquisas:

- 1) medição da vazão dos rios;
- 2) pesquisa de recursos naturais (solo: qualidade e topografia)
- 3) mapeamento topográfico (escala 2.000: 1)
- 4) estudo de localização de acude ou represa;
- 5) estudos sobre culturas preconizadas;
- 6) pesquisa de mercado e da comercialização;
- 7) estudo sobre o sistema administrativo da Fazenda; e
- 8) apontar as vantagens da Fazenda Modelo e sua avaliação econômica.

Para operacionalização da Fazenda Modelo haverá necessidade de contratar uma equipe de especialistas. A equipe será mista nipo - brasileira para facilitar posterior extensão aos agricultores da região.

PROYECTO DE DESARROLLO DE LA ZONA SUROESTE DE LA
REGION ORIENTAL
REPUBLICA DEL PARAGUAY

INFORME
DE
RECONOCIMIENTO DE AREA DEL PROYECTO

AGOSTO 1991

ASOCIACION DE CONSULTORES PARA DESARROLLO AGRICOLA DEL JAPON

(ADCA)

INTRODUCCION

La Asociación de Consultores para Desarrollo Agrícola del Japón envió una Misión de Identificación de Proyectos a través tiaves de su asociada KOKUSAI KOGYO CO., LTD. (KKC), de 6 a 14 de agosto de 1991. Durante estos días se realizamos discusiones con las autoridades concernientes, recolección de datos e informaciones y reconocimiento de are del Proyecto. El proyecto se refiere a la posibilidad de desarrollo del cultivo mecanizado del arroz en los Departamentos de Misiones y Ñeembucú que estén ubicados en la zona Suroesta de la Región Oriental del Paraguay.

En la reunión inicial con las autoridades del Ministerio de Agricultura y Ganaderia del Paraguay, la Misión se informó del deseo de este Ministerio en impulsar el cultivo mecanizado del arroz en las tierras bajas de la zona suroeste de la Región Oriental. Respondiendo a esta inquietud, se exploraron las posibilidades de realizar un Plan Maestro y una Finca Modelo.

Las tierras bajas del area objetivo requieren trabajos de drenaje. y se tuvo en consideración el hecho de que en el caso de tener el arroz como la base de desarrollo, se podrian utilizar suficientemente la tecnologia japonesa en materia de arroz bajo riego.

La Misión ADCA agradece al Ministerio de Agricultura y Ganaderia, la Embajada del Japón y la Agencia de Cooperación Internacional del Japon (JICA) por la colaboración prestada para llevar a feliz término esta misión de estudio.

Agosto 1991



Tadashi Matsuno
Jefe Misión ADCA

ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

1) Sector Agrícola

La composición del Producto Interno Bruto en 1982 fue de 30 % para el sector primario, 23% para el sector secundario y 47% para el sector terciario.

La utilización de la tierra durante el quinquenio 1985 - 1989 indica un aumento de 551,100 ha en cultivos anuales y permanentes, un aumento de 2,004,400 ha en pasturas, y una disminución de 2,685,900 ha en áreas boscosas. La superficie bajo cultivo aumentó del 4.4% del total de la superficie del país en 1979 a 10.8% en 1989.

El aumento de las superficies y volúmenes de producción de los diferentes cultivos entre las cosechas del 87/88 y el 88/89 fueron respectivamente para la soja el 11.2% y el 14.7%, algodón 8.9% y 16.0% trigo 19.9% y 35.6%. El mayor aumento de la producción en el algodón y trigo, en comparación al aumento de la superficie cultivada refleja las mejoras en las técnicas de producción y el uso de variedades mejoradas.

Las producciones de algodón y soja se destinan a la exportación, mientras que la producción de trigo se destina al consumo interno.

Las exportaciones de 1990 indican 307 millones de dólares para el algodón, 383 millones de dólares para la soja, 121 millones de dólares para productos de carne, 32 millones de dólares para madera. Estos cuatro productos comprenden la mayoría de las exportaciones.

La producción ganadera, excepto la carne, entre los años 1979 y 1987 aumentó 2.1 veces en lechería, 2.1 veces en huevos, 1.7 veces en lana, 2.7 veces en miel. El producto nacional bruto aumentó 16% entre 1986 y 1989, pasando de 3,547 millones de dólares a 4,115 millones de dólares.

La población ocupada en el sector agrícola ascendió a 600,434 personas, representando el 44.9% de la población económicamente activa.

De acuerdo al Censo Agrícola de 1981, el 0.3% de las explotaciones controla el 63% de la superficie de las explotaciones, mientras que el 40% de las explotaciones poseen menos del 1 ha o son agricultores sin tierra. Se considera que el número de explotaciones pequeñas y agricultores sin tierra está en aumento.

Ante esta situación, el Ministerio de Agricultura en 1989 estableció los siguientes aspectos como puntos prioritarios:

- 1) Asentamiento de familias campesinas sin tierra
- 2) Diversificación de cultivos
- 3) Protección ambiental
- 4) Fortalecimiento de grupos campesinos y cooperativas

SITUACION DEL AREA DEL PROYECTO

Las superficies de los Departamentos de Misiones y Ñeembucú son 17,835 km² y 13,868 km², respectivamente, representando el 4.4% y 3.4% de la superficie total del país que abarca 406,752 km².

La población de acuerdo al Censo de Población de 1982 fue de 77,475 habitantes en el Departamento de Misiones y 70,338 habitantes en el Departamento de Ñeembucú, representando el 2.6% y 2.3% de los 3,029,830 habitantes del país. La estimación de la población para 1992 ascienden a 99,877 habitantes para el Departamento de Misiones y 64,060 habitantes para el Departamento de Ñeembucú, representando ambos Departamentos en conjunto el 4.1% de los 4,519,327 habitantes estimados para el país.

La densidad de población de acuerdo al Censo de Población de 1982 fue de 9.9 habitantes por km² para el Departamento de Misiones y 5.1 habitantes por km² para el Departamento de Ñeembucú, mientras que la densidad poblacional estimada de 1992 son de 12.7 habitantes por km² y 6.0 habitante por km², respectivamente. Estas cifras indican que el Departamento de Misiones superó el promedio nacional de 7.4 habitantes por km² en 1982 y 11.1 habitantes por km² en 1992, mientras que la densidad poblacional del Departamento de Ñeembucú es inferior a la media del país.

El clima está caracterizado por una temperatura media anual de 21°C, una precipitación media anual de 1,500 mm, insolación media anual de 2,400 horas, heladas de 6 días en promedio por año, variación de temperatura mensual de 11° a 16°C, correspondiendo en conjunto a un tipo de clima subtropical continental.

Los suelos predominantes son el Regosol, Planosol, Gleisol que son suelos apropiados para el cultivo de arroz bajo riego.

En el área del proyecto se encuentran muchas corrientes de agua tales como el Arroyo Ñeembucú y el Arroyo Yabebyry, pero no se disponen de datos sobre las características hidrológicas de estos arroyos. Además, los grandes ríos Paraná y Paraguay corren por el sur del Departamento de Misiones y por el Oeste del Departamento de Ñeembucú, respectivamente.

La topografía es relativamente plana, encontrándose grandes áreas que permanecen inundadas aun en época de sequía, y se estima que el nivel de agua subterránea es alta aun en áreas no inundadas.

Los volúmenes de producción y las proporciones respectivas en relación con la producción total del país en 1981 fuerch los siguientes:

Departamento de Misiones: algodón 12,426 ton (4%), soja 3,032 ton (0.3%), arroz 4,293 ton (9%), maíz 12,885 ton (3%), trigo 1,704 to (2.5%), ganado vacuno 410,790 cabezas (6.3%); y Departamento de Ñeembucú: algodón 8,734 ton (3%), soja 3 ton arroz 1,803 ton (4%), maíz 9,284 ton (6.2%), trigo 1 ton, ganado vacuno 297,747 cabezas (6.2%).

Sin embargo, en 1989 en el Departamento de Misiones la producción del arroz bajo riego aumentó a 64,437 ton (19% del total del país), mientras que las producciones de soja disminuyeron en 17,407 ton, y las de trigo en 570 ton.

Las proporciones de los diferentes tipos de ganado con respecto al total del país en 1989 fueron las siguientes:

Departamento de Misiones: ganado vacuno 6.1%, ovino 8.4%, equino 7.3%, caprino 0.9%.

Departamento de Ñeembucú: ganado vacuno 6.1%, ovino 10.2%, equino 10.2%, caprino 3.6%.

Las cifras anteriores indican la importancia de la ganadería en esta zona.

El tamaño de las explotaciones en el Departamento de Misiones indica que aquellas menores de 20 ha comprenden el 68.2% del total del número de fincas pero abarcan sólo el 2.74% de la superficie de las explotaciones. Por otra parte, las explotaciones con superficies mayores de 2,500 ha comprenden el 1.6% del número de fincas pero abarcan el 54.6% de la superficie de las explotaciones.

Similarmente, en el Departamento de Ñeembucú, las explotaciones menores de 20 ha comprenden el 66.4% del número de fincas pero abarcan sólo el 4.84% de la superficie total de las explotaciones. Por otra parte, las explotaciones mayores de 2,500 ha comprenden el 1.35% del número de fincas pero abarcan el 44.6% de la superficie total de las explotaciones.

Si se considera el total del país, las explotaciones mayores de 2,500 ha comprenden el 0.5% del número de fincas pero abarcan el 78% de la superficie de las explotaciones. Se considera que estas explotaciones se basan fundamentalmente en la ganadería.

El área del proyecto se caracteriza por la presencia de grandes explotaciones mayores de 2,500 ha y de pequeñas explotaciones.

CONCLUSIONES

Dentro del area del provecto, JICA realiró en 1985 un estudio sobre el desarrollo agricola integral del area adyacente a la represa de Yacy Retá cubriendo 152,300 ha en los Departamentos de Itapúa y Misiones, teniendo como objetivo el desarrollo del cultivo del arroz mecanizado. El citado estudio tuvo como objetivo las fincas de 25 a 50 ha y resultú en una bass interna de retorno de 15.7% al considerarse solamente el riego y drenaje, mientras que fue del 15.3% al incluirse las industrias agricolas, El estudio recomendó la ejacución de una finca modelo de 1,000 ha para el cultivo mecanizado del arroz bajo riego.

La presente Misión incluye como area objetivo de estudio una parte del area del estudio arriba mencionado, es decir, una parte del Departamento de Misiones. El area total del presente proyecto serial de unos 20,000 km² comprendiendo los Departamentos de Misiones y Ñeembucú, area sobre el cual seria ejecutado un Plen Maestro. En ambos Departamentos predomina la actividad ganadera, pero la presencia de grandes áreas de tierras bajas requiere el mejoramiento de las tierras. Estas mejor as consistentes en infraestructuras de riegos y drenajes permitirian el cultivo del arroz y otros cultivos en rotación, de tal manera que se puedan obtener dos cosechas o más por año, posibilitando asi la diversificación de cultivos.

Además, esta Misión recomienda el establecimiento de una finca modelo de 1,000 ha como un sitio de demostración de agricultura moderna mecanizada, técnica de producción de arroz, manejo y operación de agua para riego. Se considera que el Japón posee la tecnologia más avanzada en los aspectos arriba mencionados, y se estima que la cooperación necesaria para cubrir esas necesidades estará a plena disposición del Paraguay. La finca modelo servirá para establecer la viabilidad económica de las fincas de 25 a 50 ha.

El avance de este proyecto dependerá de la disponibilidad de tierras fiscales en donde podrian establecerse los asentaminetos campesinos.

COMPONENTES DEL ESTUDIO

- 1) Condiciones naturales
 - a) Clima, hidrología
 - b) Suelo, geología, topografía, vegetación
 - c) Aerofotografía (escala 1/20,000)
 - d) Riego y drenaje
- 2) Agricultura, economía agrícola
 - a) Mercadeo
 - b) Administración rural
 - c) Industria agrícola
 - d) Producción presente y futura
 - e) Mecanización agrícola
- 3) Otros
 - a) Infraestructura (agua potable, caminos)
 - b) Protección ambiental
 - c) Evaluación del proyecto

En caso de ejecutarse la finca modelo, serían necesarios los siguientes estudios:

- a) Estudio detallado de riego y drenaje
- b) Consolidación de tierra, incluyendo infraestructura
- c) Selección de cultivos
- d) Selección de maquinarias apropiadas