

ブラジル連邦共和国

テレジーナ市周辺地区農村開発マスタープラン(ピアウイ州)

マディラ河バルゼア農業開発計画(アマゾナス州)

プロジェクトファインディング調査報告書

平成5年1月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

はじめに

平成5年1月6日から1月30日にかけて、ブラジル連邦共和国ピアウイ州およびアマゾナス州において、ピアウイ州テレジーナ周辺農村地区農業開発マスタープランおよびアマゾナス州マディラ河バルゼィア農業開発計画の2案について事前調査を実施した。

ピアウイ州はブラジルの中で最貧州に当たり、1人当たりG N Pではブラジル全平均の1/3といわれている。さらに、地方部は極めて貧しい状況にあり、近年州都テレジーナへの人口集中が問題となりつつある。この状況を打開するためには地方部の開発を進め、州の食糧生産を増加させ、地方部の活性化を図る必要があるが、現在のところ、これといった開発計画がないため、対策をとれずにいる状況である。

州政府の中では、州の中でもある程度インフラの整備された地区（テレジーナ周辺）で系統立てた計画があったならば、公共投資、民間投資が導入できるのではないかという考えがあり、今回はそれに基づき事前調査が実施された。ピアウイ州政府は、この計画の実施に向け鋭意努力してきた。さらに、日本側からの援助にも大きな期待を持っている。

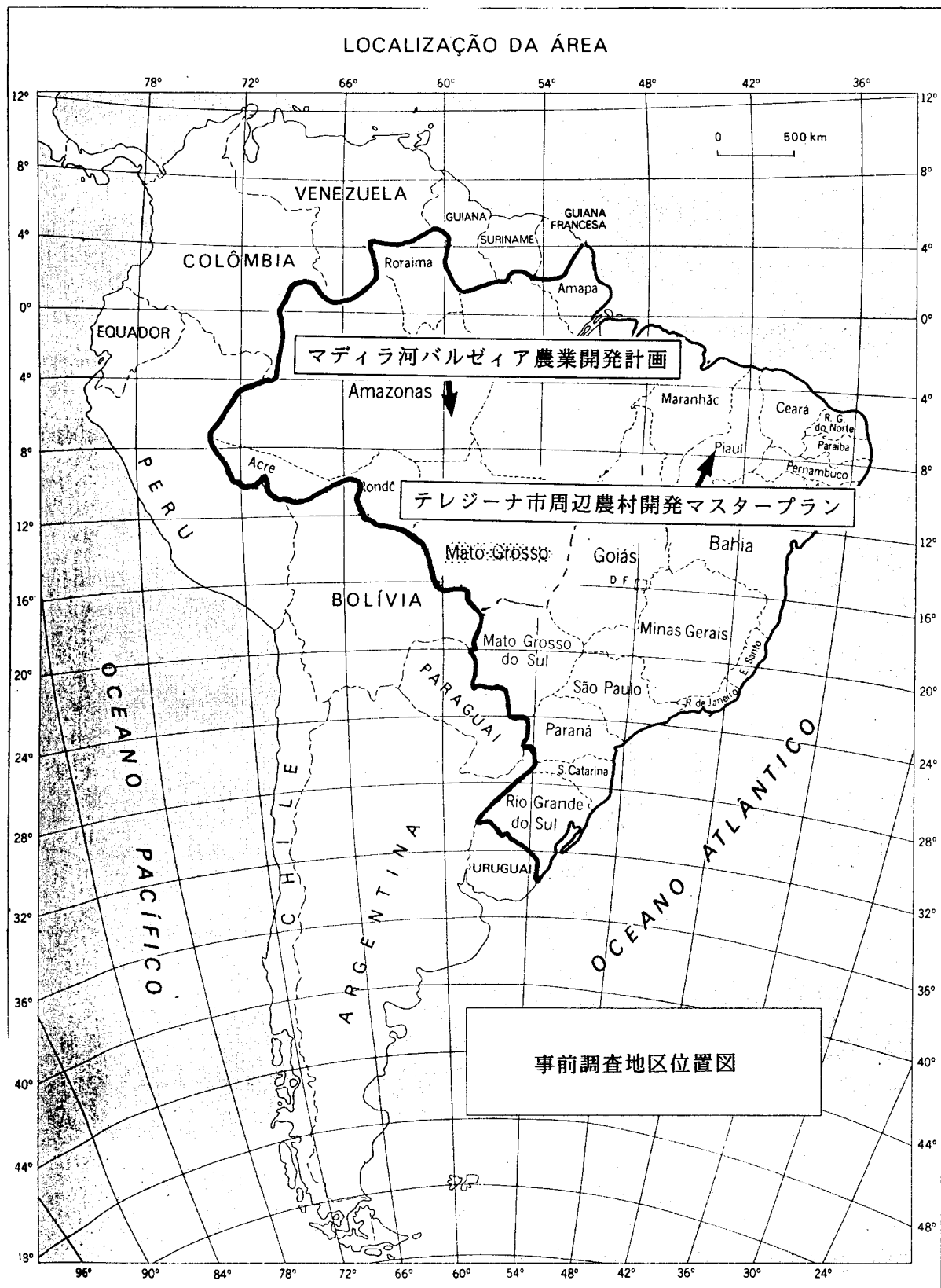
アマゾナス州は、ブラジルで最大の面積を有する州であるが、広大な面積のため基礎的インフラが整備されていない状況にある。当州は広大な州であるにもかかわらず、農業生産がほとんど行なわれておらず、州の食糧を他州に依存している状況にある。さらに、当州の地方部の生活環境は極めて悪く、自給自足さえも満足に達成しえない状況にある。当州においても地方部の過疎化は激しく、州都マナウス市の人口は増加の一途をたどっている。しかしながら、マナウス市は近年の工業政策のあおりを受け不況が続き、州都に集中する人口を雇用できないばかりでなく近年は解雇の状況にあり、都市のスラム化が進行しつつある。

州政府はこれらの状況に苦慮し、地方部の開発を進めようとしている。当調査対象地区マディラ河沿いのバルゼィアは、土地が肥沃であり、ある程度のインフラ整備（貯蔵・運搬施設）が整えば比較的容易に開発が可能な地区である。さらに、環境の面からも環境を破壊することなしに開発を可能ならしめる地区であることから州政府は、この地区を開発し、基礎的インフラを整備し、地区住民の生活環境の改善を図ろうと計画している。さらに、地区住民の熱意も高く、州政府に対し開発を熱望している状況である。

調査の実施にあたっては、ピアウイ州企画局、アマゾナス州環境科学技術局、農業局、企画局の多大な協力を得た。特にピアウイ州ナカヤマ補佐官、アマゾナス州ナガオカ補佐官、ゴベイア補佐官、エサシカ補佐官およびミキマナウス市議には大変お世話になり、さらに地方市役所等の協力を得たことに対し深甚なる謝意を表する次第です。

平成5年1月

ブラジル連共和国農業開発事業
事前調査団 本城 正行

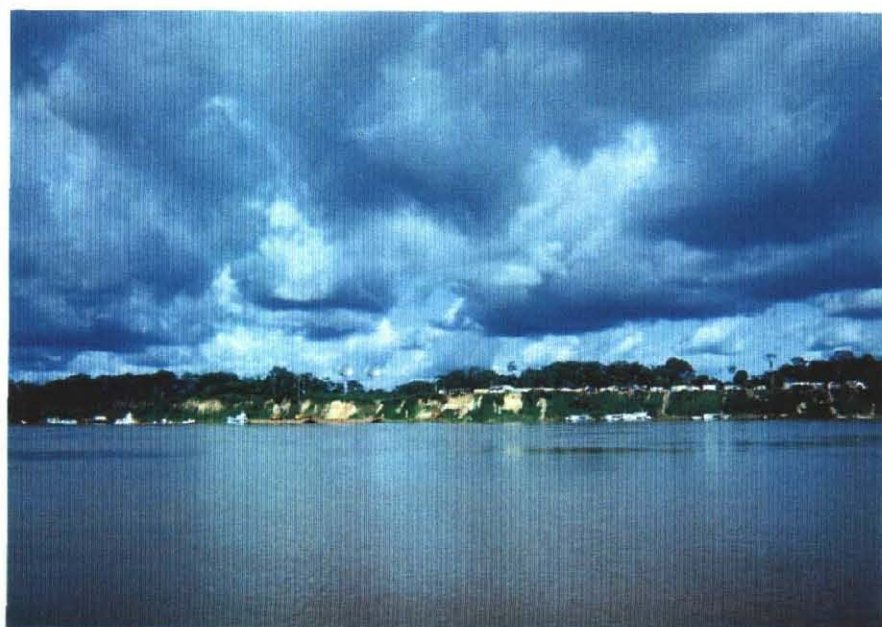




アマゾン河



アマゾン河よりノーボアリ
ポナン市をのぞむ
(市人口4万程度)



アマゾン河より
マニコレ市をのぞむ
(市人口6万程度)



アマゾン河流域農場
(土地が肥沃でトウモロコシは
4 mにもおよぶ)



バルゼイア地区住居

目 次

はじめに

	頁
I. ピアウイ州テレジーナ周辺農村地区農業開発マスタープラン	2
I-1 ピアウイ州の一般概況	2
I-2 ピアウイ州の経済概況	3
I-3 ピアウイ州の農業	4
(1) 概 況	4
(2) 土地所有	6
(3) かんがい農業	7
I-4 ピアウイ州の抱える問題点	8
I-5 必要とされる対策	9
I-6 テレジーナ周辺農村地区農業開発マスタープラン	10
(1) 目 的	10
(2) 実施機関	10
(3) 計画対象地区	11
(4) 調査の実施方法	12
(5) マスタープラン作成費用	14
(6) マスタープラン作成効果	14
II. アマゾナス州マディラ河バルゼィア農業開発計画	16
II-1 アマゾナス州の一般概況	16
II-2 計画対象地区バルゼィアの概況	17
II-3 当対象地区の抱える問題点	18
II-4 マディラ河バルゼィア農業開発計画	19
(1) 目 的	19
(2) 実施機関	19
(3) 計画対象地区	20
(4) 調査の実施方法	20
(5) 調査実施費用	22
(6) 事業実施効果	22
III. 調査日程	24

IV. 面談者リスト	25
------------------	----

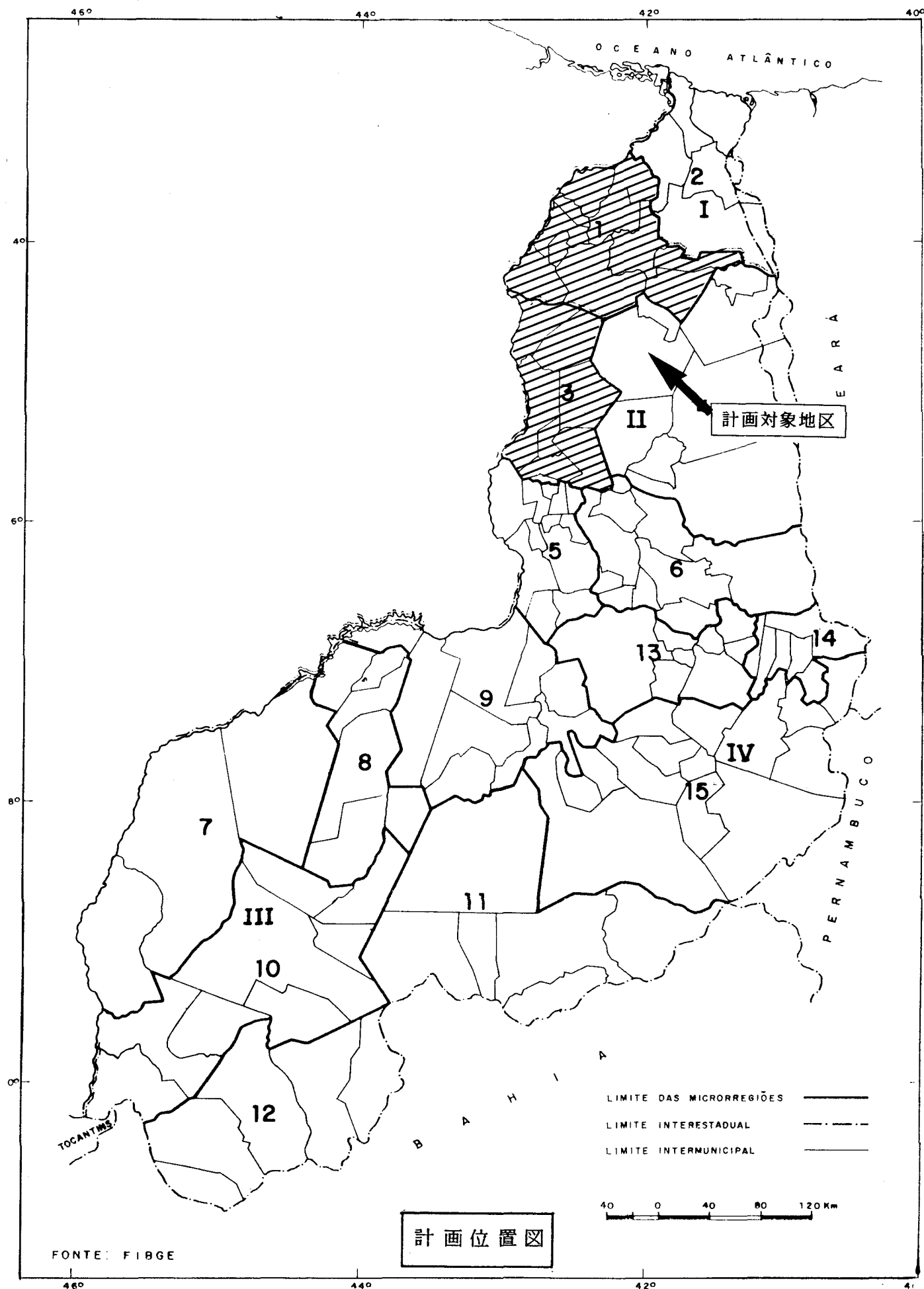
V. 調査員略歴	27
----------------	----

付属資料

ー テレジーナ農村地区総合開発マスタープラン	資- 1
ー マディラ河バルゼィア総合開発計画	資-24
ー アマゾナス州マディラ河開発計画原案	資-48

ピアウイ州テレジーナ周辺農村地区農業開発マスタープラン

テレジーナ市周辺地区農村開発マスタープラン



I. ピアウイ州テレジーナ周辺農村地区農業開発マスタープラン

I-1 ピアウイ州の一般概況

ピアウイ州は南緯 2° 44′～10° 52′、西経40° 25′～45° 59′に位置し、東北伯の一部をなしている。総面積は 250,934km²で、人口は1980年度のセンサスによると214万人となっている。

人口増加率は、州平均では 1.8%/yearとなっているが、都市部、特に州都テレジーナへの人口集中は著しく、テレジーナ市の人口増加率は 4.6%/yearとなっている。

気象は、州全体の65%が熱帯性気候、35%が半乾燥型の気候帯となっている。夏から秋（12月～4月）にかけて降雨があり、冬から春（6月～11月）の間乾燥する。年間降雨量は、内陸部にかけて 700mm/yearと少なくなり、海岸地帯で 4,600mm/yearと多くなっている。当調査対象地区の降雨は年平均 1,400mm/yearとなっている。植生に関しては、セラードおよびカーチングと呼ばれる植生が分布している。

当州は、東北伯の中では水資源、土地資源を有し、自然資源は豊かな州であるものの、その利用度は低く、ほとんど未利用の状況にある。

水資源に関しては、ピアウイ州西端部を流れるパルナイバ河（流域面積 332,858km²）を有し、表流水源としては豊かであり、さらに地下水源に関しても豊富な地下水源を有する州である。現在、これらの水源はパルナイバ河中流部にあるボアエスペランサダムによる発電を除き未利用の状況にある。土地資源に関しては、当州はほぼ平坦な地形のため大体耕作可能であるが、耕作に利用されている地区はわずかで大半が半放置の状態にある。パルナイバ河中下流域は、ババス林で覆われている。

交通の便はあまり発達しておらず、舗装道路はBR-343、BR-316、BR-230の道路があるのみで、交通路網もあまり発達していない。電力網に関しては、主要市町村には電化が進んでいるが、地方部ではあまり普及していない状況にある。

教育に関しては、地方部では義務教育がなされているものの地方部では学校が不足している状況にある。一般的に地方部においては十分な学校教育を受けられない箇所が多数存在する。

I-2 ピアウイ州の経済概況

ピアウイ州は、ブラジルの中で最貧州で、1人当たりGNP換算では、ブラジル全平均の1/3、東北伯地方の1/2となっている。

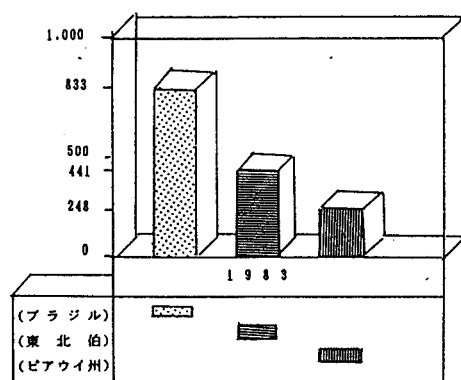
州にはこれといった経済活動はなく、農業に依存した州である。しかしながら、農業の州総生産額に占める割合は年々減少してきており、1987年度の総計では19%となっている。主要な産業はサービス業となっており、州の経済は年々悪化の傾向にある。

地区別に見ると、州都テレジーナに主な産業活動が集中しており、州南部の経済活動への寄与度は低いものである。ピアウイ州の経済活動はテレジーナ、パルナイバ市等の市に依存しており、他の地区は極めて貧しい状況にある。特に農村部の経済状況は悪く、ほぼ自給自足的経済を営んでいる。

当州には恵まれた自然を有するものの、これといった産業がない上に、さらに食糧の移入州であり、州の貿易収支は悪化の一途をたどっている。

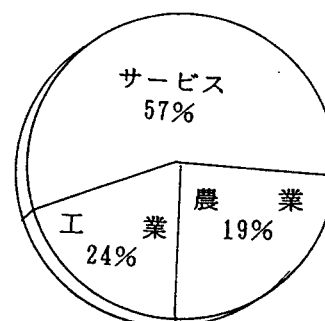
1人当たりGNP

(ブラジル、東北伯およびピアウイ州)



ブラジル統計年鑑

ピアウイ州総生産額



I - 3 ピアウイ州の農業

(1) 概 況

農業部門の州総生産額に占める割合は19%と低いものの、州内における経済活動人口の58%農村部に居住しており、食糧および工業原料の供給という役割を果たしている。しかしながら、その農業形態は旧態依然のものであり、零細農家によって占められている。土地生産性は、技術力不足、資金不足等に起因し、非常に低い状態にある。

主な耕作物は、とうもろこし、フェジョン豆、米、マンジョカ等であるが、面積、収穫量とも低く、当州は基礎食品、家畜飼料等を他州に依存している。当州の主要穀物作付面積および収穫高は、以下のとおりである。

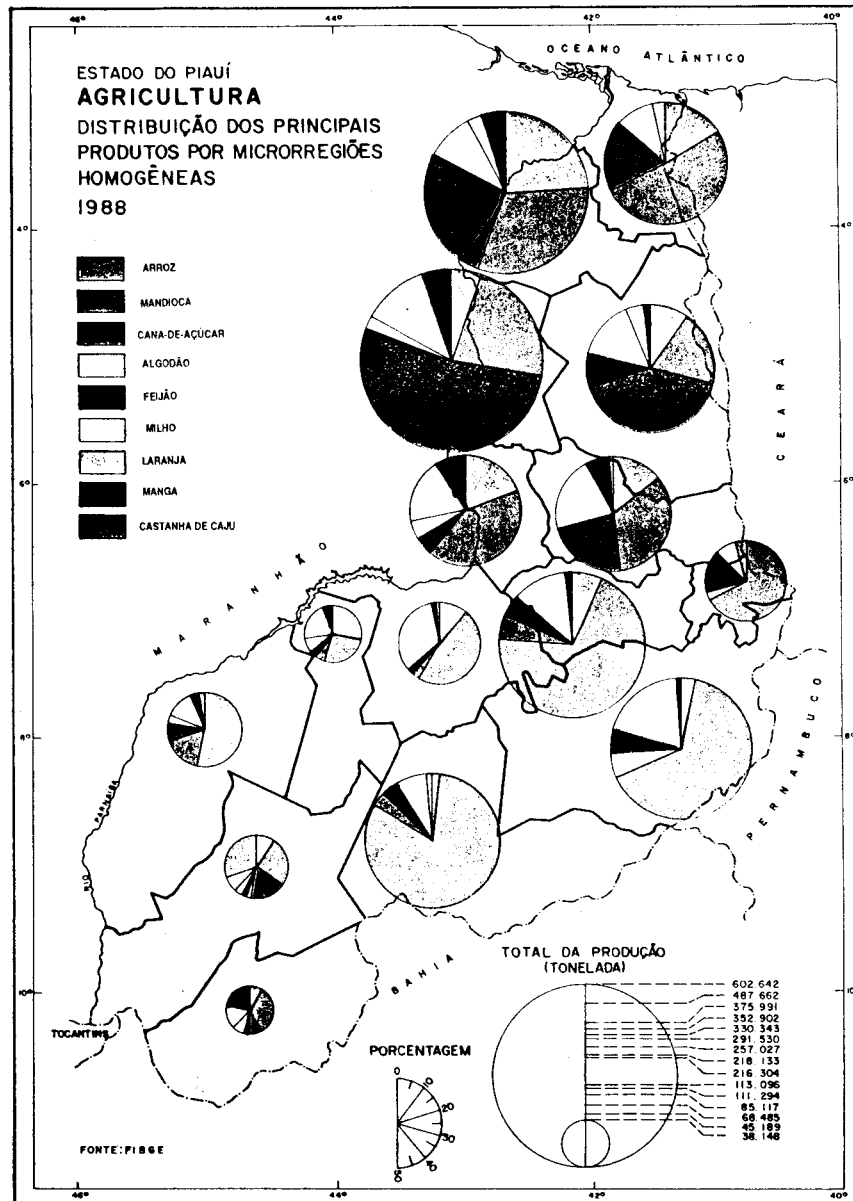
主要穀物作付面積および平均収穫高

	1985 (ha)	1990 (ha)	平均収穫高 (t/ha)
とうもろこし	363,000	395,000	0.78
フェジョン	296,000	285,000	0.25
米(陸稲)	199,000	221,000	1.04
米(水稲)	12,000	14,000	4.0
マンジョカ	67,000	166,000	13.4
綿 花	212,000	140,000	0.5

(出典: IBGE)

当州の平均収穫高は、近年、大規模耕作者により耕作されている米(水稲)を除き、極めて低い状況にある。

図にピアウイ州の農業概況を示す。地区的には農業生産は、テレジーナ、パルナイバ市周辺に集中している。



(2) 土地所有

当州の農家は、10ha以下の小規模農家によって占められており、全農家数の71%を占めている。しかしながら、これらの小規模農家の耕地面積が全耕地面積に占める割合は、わずかに3%程度と低い状況にある。次表に経営規模別農家数および面積を示す。

経営規模別農家戸数および面積（1985年）

経営規模	農家戸数 (1,000戸)	面積合計 (1,000ha)
10ha以下		
1ha以下	62.7	37.0
1～2ha	58.5	75.1
2～5ha	54.2	154.7
5～10ha	18.9	125.4
小計	194.3	392.2
10ha～100ha		
10～20ha	17.5	236.5
20～50ha	24.7	785.9
50～100ha	15.7	1,074.7
小計	57.9	2,097.1
100ha～1,000ha		
100～200ha	10.2	1,341.0
200～500ha	6.0	1,792.5
500～1,000ha	1.9	1,304.0
小計	18.1	4,437.5
1,000ha～10,000ha		
1,000～2,000ha	0.9	1,150.5
2,000～2,500ha	0.4	1,090.5
2,500～5,000ha	—	—
5,000～10,000ha	0.1	808.1
小計	1.4	3,049.1
10,000以上		
10,000～100,000ha	0.1	1,359.9
150,000ha以上	—	354.9
小計	0.1	1,714.8
申告なし	0.2	
合計	272.0	11,690.8

出所：IBGE

(3) かんがい農業

ピアウイ州のかんがい計画は、ピアウイ州開発公社（COMDEPI）が担当しており、同公社がプラン、プログラムおよびプロジェクトの実施機関となっている。

当州 250,000km²のうち、かんがい農業可能な地区は、さらに詳しいスタディを必要とするが、約 8,600km²～ 100,000km²といわれている。このうち開発された地区はわずかで、主なかんがい地区は以下のとおりである。

主なかんがいプロジェクト

プロジェクト名	かんがい面積 (ha)	
	実施済	ポテンシャル
Caldeirão	388	455
Fidalgo	275	470
Gurgueia	694	1,884
Lagoas do Piaui	400	2,100
Tabuleiro de Guadalupe	150	—
Tabuleiro de Costeiro		10,000
CNPAI	400	400
Catazeira Baixo	150	
Provarzea	5,379	
Sertanejo	1,086	

大規模かんがい農業は、パルナイバ河沿岸でプライベートなレベルで実施されているが、国および州で実施しているかんがい地区面積は、わずかなものである。

当州のかんがい農業可能面積は約 860,000ha程度あり、現在開発された地区は、可能面積の1%にも満たない面積である。

I－4 ピアウイ州の抱える問題点

当州は東北伯の中では豊かな土地・水資源を有するものの、州の開発は遅れたものである。これは、以下の理由によるものであると推測される。

- － 社会インフラの不足
- － 自然資源の未利用
- － 生産活動の不足
- － 経済活動・雇用の不足
- － 都市部への人口の集中

特に都市部への人口集中は、州都テレジーナ市への大きな負担となっており、地方部の振興を図る必要が生じてきている。しかしながら、地方部の状況は道路網の不足、電気網の不足、小中学校がない等、住環境が悪いことに起因し、年々地方部の過疎化が進行しつつある。

I-5 必要とされる対策

これらの問題点、特に当州の貧困対策としては、地区内に公共／民間部門の投資を導入することが必要とされるが、これといった情報がなく、さらに計画が整備されていない状況では、これらの投資を促すことは非常に難しい。

現在、当州では農産加工業および工業を導入するため、税制上の優遇処置を取っているが、まだ一般投資を導入するには至っていない。

ピアウイ州の経済状況を改善するためには、ピアウイ州の有する土地、水資源を有効に活用し、農業生産を高めるとともに、民間資本を導入していく必要がある。当州の現在おかれている状況を考慮すると最善の策は、州内の自然資源を検討し、いかにしたら有効活用がなされるかの調査を実施することである。

現在、当州にはこれといった経済活動がないので、全ての経済活動（農業を中心とした）、環境面を検討する必要がある。しかしながら、全州において計画を実施することは時間的、経費的にも無理があるので、まず、社会インフラのある程度整っているテレジーナ市周辺にてマスタープランを作成し、今後の州計画の基礎とすることが、有意義なことであると判断される。

当州の抱える種々の問題を解決するため、以下のプログラムをマスタープランの中で作成することは当州の開発促進の上で重要なことである。

- － 入植計画
- － 新規農用地開発計画
- － かんがい計画
- － 地方農道計画
- － 環境保全計画
- － 農産加工業振興計画
- － 社会インフラ整備計画

I-6 テレジーナ周辺農村地区農業開発マスタープラン

(1) 目 的

当計画の実施により、以下の目的を達成する。

- － 自然保護と調和のとれた農業開発計画の立案
- － 新しい農業技術の導入
- － 持続可能な農業による食糧生産増加
- － 公共／民間投資の活性化
- － 農産加工業地区の推進
- － 雇用の創設
- － 州経済の改善と地方部過疎化進行の軽減

当マスタープランの目的は、以下のとおりとする。

- － 環境部門を考慮したマスタープランを作成する
- － 調査地区の以下のプログラムを作成する
 - ・ 入植計画
 - ・ 新規農用地開発計画
 - ・ かんがい計画
 - ・ 地方農道計画
 - ・ 環境保全計画
 - ・ 農産加工業振興計画
 - ・ 社会インフラ整備計画
- － 各プログラムの中での公共／民間投資の区分
- － 最適公共／民間投資部門の発掘
- － 技術移転

(2) 実施機関

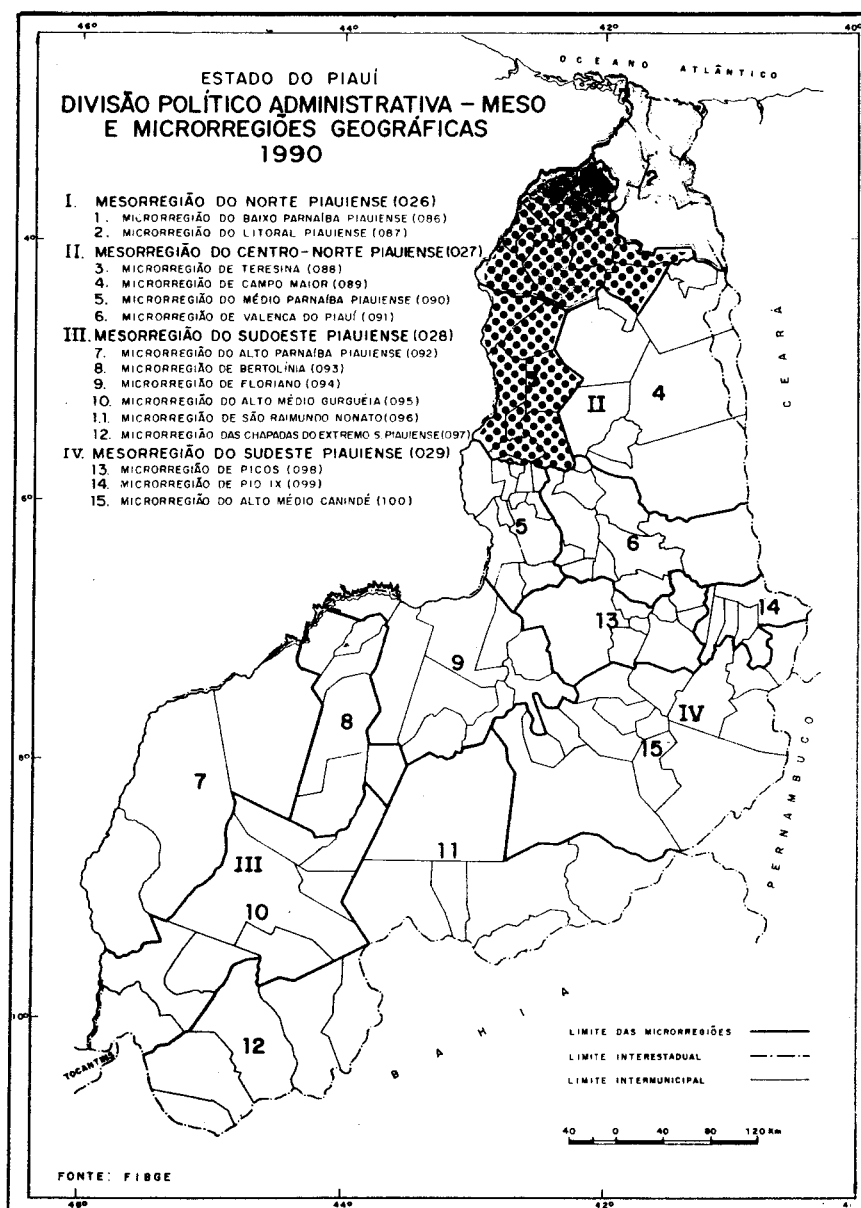
当計画の実施機関はピアウイ州企画局とし、以下の機関が協力し計画を作成することとする。

- 担当機関 : ピアウイ州企画局 (SEPLAN-PI)
- 協力機関 : ピアウイ州農業局 (SAPI-PI)
- ピアウイ州公共事業サービス局 (SOSP-PI)
- テレジーナ農業局
- ピアウイ州環境局 (DMA/EPRO-PI)

(3) 計画対象地区

当計画の対象地区は比較的インフラ整備が整い、経済活動が活発な以下の地区とする。

- － ミクロ・ヘジオン・デ・テレジーナ
- － ミクロ・ヘジオン・ド・バイショ・パルナイバ・ピアウイエンセ



(4) 調査の実施方法

調査は、5 Phase に分け、以下のとおり実施する。

Phase I : 調査対象地区診断（現況調査）

Phase II : 不足資料収集

Phase III : 開発振興上での問題点の把握

Phase IV : 各プログラム策定

Phase V : マスタープランの作成

Phase I Studyでは既存資料を収集し、以下の点を分析する。

- － 自然状況
- － 土地利用状況
- － 人口動態
- － 農業生産および農家経済
- － 農産加工業の実態
- － 農業生産インフラ／輸送部門インフラ
- － 流通機構
- － 環境部門現況

Phase II StudyではPhase I で収集不可能で計画政策上必要とされるデータを収集するため、以下の作業を実施する。

- － 農業部門（営農／農家経済）アンケート
- － 地形図整理（土地利用図／土地所有図等）
- － 流通部門アンケート
- － 環境調査（保護植物／動物／植生等）
- － 農産加工業部門アンケート

Phase IIIでは、これまで収集したデータを基に以下の点を分析する。

- － 農家経済（農家収入、生産費用、生産技術等）
- － 流通システム（流通路網、輸送費用等）
- － 土地利用
- － 農業生産インフラ整備の必要性（かんがい、道路、山林伐採等）

- － 社会インフラ整備の必要性（学校、病院、集会場等）
- － 国際マーケットにおける農業産品、農業加工産品の需要予測

Phase IVでは、これらの分析結果を基に以下のプログラムを作成する。

- － 入植計画
- － 新規農用地開発計画
- － かんがい計画
- － 地方農道計画
- － 環境保全計画（植林、保全公園、環境教育）
- － 農産加工業振興計画
- － 社会インフラ整備計画

Phase Vでは、Phase IVで作成したプログラムの評価を行ない、各プログラムの優先度を把握の上、マスタープランを作成する。

作業の実施期間は、以下のとおりとする。

Phase I : 2ヶ月
 Phase II : 3ヶ月
 Phase III : 2ヶ月
 Phase IV : 3ヶ月
 Phase V : 2ヶ月

この計画実施には、以下の技術者を必要とする。

- － Planner
- － Agricultural Sector Planner
- － Agricultural Engineer
- － Economist
- － Rural Economist
- － Civil Engineer
- － Agro-Industrial Engineer
- － Topo-Surveyer
- － Ecologist
- － Irrigation Engineer
- － Construction Engineer

(5) マスタープラン作成費用

当マスタープラン作成にかかる費用は、以下のとおりであると推測される。

(単位：US\$)

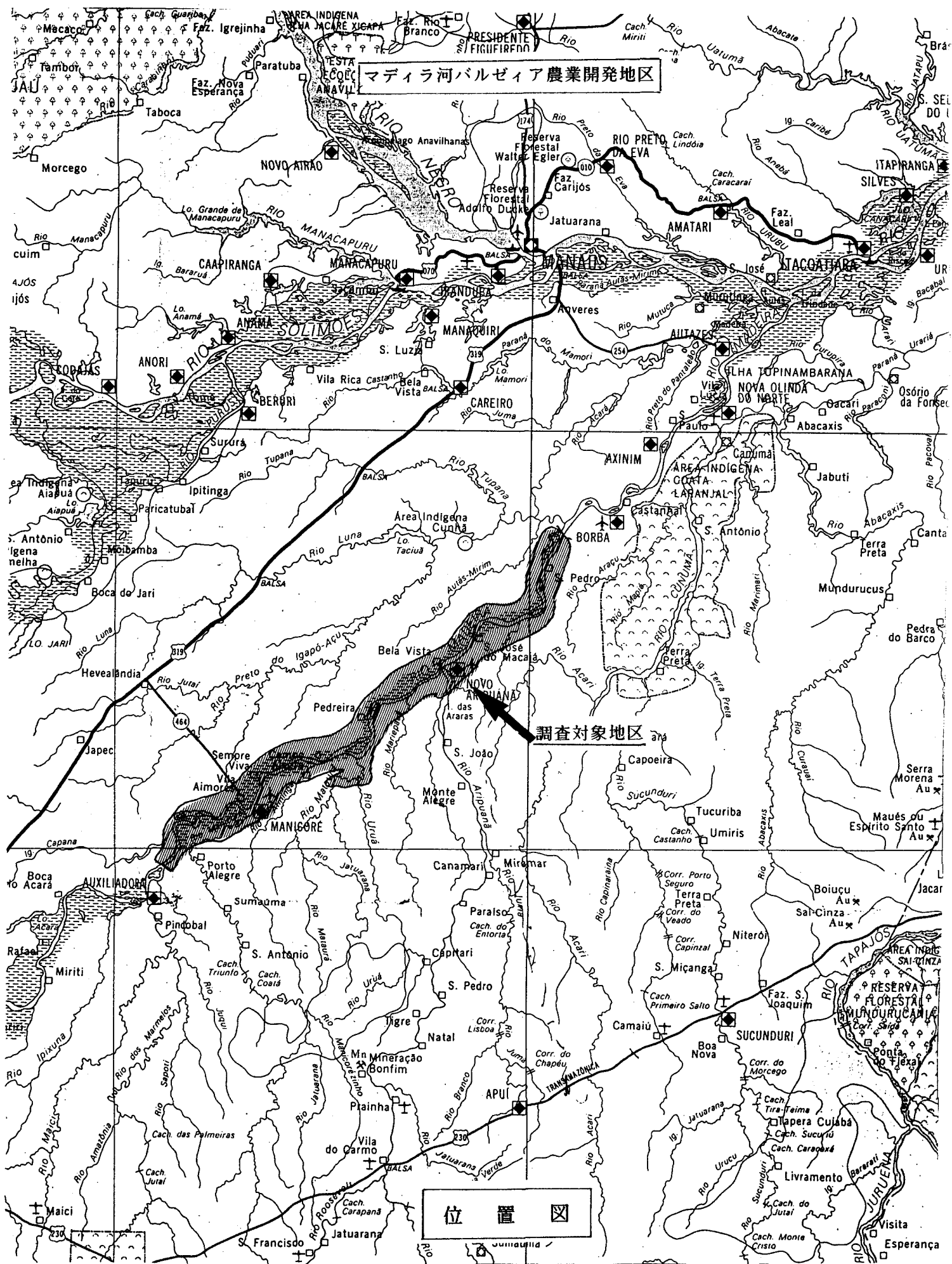
	Foregin		Local	
	Quant.	Cost	Quant.	Cost
技 術 者	80M/M	2,000,000		200,000
オペレーションコスト	12M	230,000	12M	30,000
機 材		110,000		60,000
研 修		30,000		30,000
そ の 他				10,000
計		2,370,000		330,000

(6) マスタープラン作成効果

マスタープランの作成により、以下の効果が期待できると思われる。

- a) テレジーナ近辺地区マスタープランの作成となり、ひいては州マスタープラン作成のモデルと成り得る。
- b) 当州の抱える問題点を把握し、未利用の資源の有効活用を図ることにより効果的な投資を進めることが可能となる。
- c) 経済開発および環境保全という相反する事項に対する調和した解決策を求めることが可能となる。
- d) 系統立てたマスタープランにより、民間資本の投資を導入することを可能ならしめる。
- e) テレジーナ市近辺の地方経済の振興
- f) ピアウイ州職員の能力を高め、将来、州独自でマスタープラン作成（州マスタープラン）が可能と成り得る。

アマゾナス州マディラ河バルゼィア農業開発計画



Ⅱ. アマゾナス州マディラ河バルゼィア農業開発計画

Ⅱ－1 アマゾナス州の一般概況

アマゾナス州は、アマゾン河中流部に位置し、総面積は 1,564,445km²である。広大な面積のため基礎的インフラが整備されておらず、人口密度も最も低い水準にある。

州の人口は、143万人（80年度）で、人口の大半が州都マナウス市に居住している。

気象は、広大な平原とこれを覆う大森林、赤道直下の位置などによって条件づけられているが、面積が広大なため州内の気象は画一的ではなく、低地と高地、河川流域と奥地でそれぞれ異なった様相を呈している。

調査対象地区の気象は熱帯湿潤気象で年間平均気温は、20～26℃程度である。全般に集中した降雨が多く、年間平均雨量は、2,000mmである。降雨は、年間を通じてあるが、特に6月～12月にかけて多い。

社会インフラに関しては整備が遅れており、地方部においては、学校、病院等もその数が少ない上、電気等の基本インフラもほとんど整備されていない状況にある。

地方部の開発は、ほとんど進んでおらず、州の耕地面積は1980年度データによると34万haである。道路網もほとんど発達しておらず交通は大半船運によってなされている。当州は広大な面積を抱えているものの、農業生産はほとんどなされておらず、当州の食糧は他州に依存している現状にある。

Ⅱ－２ 計画対象地区バルゼィアの概況

当計画対象地区は、アマゾン河支流マディラ河右岸に位置する。バルゼィアとは、乾期には陸地となるが、雨期には水没する地区で、土地は肥沃で農耕作に適した地区である。

過去においては、一部の地区はジュートの栽培地として利用されていたが、ジュートの価格の低下により現在は放置され再生林となっている。しかしながら、当バルゼィア森林は、再生林で有用材はなく４～５年で成木になる木により覆われている。

この地区の再生は容易で、１年放置したならば森林に変わるような地区である。現在、これらの地区では、わずかにとうもろこし、木等の生産がなされているが、作業環境、収穫、運搬環境が劣悪なため、自給自足的農業が営まれているにすぎない。

当調査対象地区は、アマゾナス州の中では比較的住民の多い地区である。しかし、住環境の悪さに起因し、現在地区の過疎化が進行しつつある。

Ⅱ－３ 当対象地区の抱える問題点

調査対象地域の抱える問題を整理すると、以下のとおりである。

(1) 農牧業部門

- － 交通網が不足しており、流通機構が未発達で、種子の入手が難しい上、価格が高く、さらに地区での農業研究がなされていないため、当地区に適した種子が開発されていない。
- － 運搬コストが高く、さらに交通路網が発達していないため、必要な時期に運搬できない状況にある。
- － 地区をつなぐ唯一の交通機関は船で、さらに、便数が少ない。
- － 貯蔵施設、運搬施設がないため、生産物が販売できない。
- － 農業生産資材が高く、さらに入手困難である。
- － 土地が肥沃なのにもかかわらず、その土地生産性は非常に低い。これは、種子、生産資材、生産技術の劣悪環境によるものである。

(2) 厚 生

- － 病院等が少なく、手当てを受けられない状況にある。

(3) 教 育

- － 学校の数とは十分になく、地区住民が十分な教育を受けられる環境にない。
- － 生活環境の悪さに起因し、教職員が不足している。

(4) そ の 他

- － 電力網の不足

特に、貯蔵、運搬施設の不足は、生産物の販売を不可能としている。

Ⅱ－４ マディラ河バルゼリア農業開発計画

(1) 目 的

当プロジェクトは、以下のことを目的とする。

- － マディラ河沿住民の生活条件の改善
- － マディラ河バルゼリア地区の環境および開発の両面より調和のとれた開発を行なう。さらに、州の食糧自給を達成する。
- － マディラ河住民に最近の技術を導入させ、持続可能な農業を達成させる。
- － 穀物生産基地をつくる。
- － 地区住民に環境保全の重要性、および環境保全の方法等を取得させる。
- － ジュートに代る作物を導入する。

また、開発調査実施により、以下のことを達成する。

- － 環境を考慮した開発計画の樹立。
- － 以下のプログラムを計画する。
 - ・貯蔵、輸送計画
 - ・農業生産計画
 - ・土地利用計画
 - ・入植計画
 - ・地方道路計画
 - ・環境保全計画（環境教育、土壌保全）
 - ・社会インフラ整備計画
- － プロジェクトのF／S調査
- － 各プログラムのプライオリティーの決定
- － 技術移転

(2) 実施機関

当計画の実施機関は、環境科学技術局（SEMACT-AM）とし、以下の機関が協力し、計画を作成することとする。

担当機関：アマゾナス州環境科学技術局（SEMACT-AM）
協力機関：アマゾナス州生産土地局（SEPRAF-AM）
アマゾナス州企画局（SEPLAN-AM）

(3) 計画対象地区

当計画の対象地区は、マディラ河バルゼィアの以下の市を対象とする。

- － ナーバ・アリプナン市
- － マニコレ市
- － ボルボ市
- － アプイ市

(4) 調査の実施方法

調査は、以下の点を中心に行なう。

- － 日本技術者およびブラジル技術者の協力体制
- － ランドサットを利用したバルゼィアのゾーン区分
- － プログラム策定
- － 各プログラム積算および評価
- － 将来の農業開発計画の樹立

調査は、以下の4フェーズにて行なう。

Phase I : 調査地域の分析

Phase II : ランドサットによるゾーン区分

Phase III : プログラム策定および費用推定

Phase IV : プログラム評価

Phase I では、以下の点を分析する。

- － 自然状況
- － 土地利用状況
- － 農業生産／農家経済
- － 農業生産インフラ
- － 輸送手段
- － 社会インフラ
- － 流通機構
- － 環 境

Phase IIでは、以下の分析を行なう。

- － ランドサットによる分析
- － バルゼィアゾーン区分
- － 環境調査
- － 自然条件調査

Phase IIIでは、以下の計画を樹立する。

- － 貯蔵輸送計画（サイロ、乾燥施設、積出し施設等）
- － 農業生産計画
- － 土地利用計画
- － 入植計画
- － 地方道整備計画
- － 環境保全計画
- － 社会インフラ整備計画

Phase IVでは、Phase IIIで策定した計画の評価を行ない、地方開発計画を策定する。

作業の実施期間は、以下のとおりとする。

Phase I : 2ヶ月

Phase II : 3ヶ月

Phase III : 4ヶ月

Phase IV : 3ヶ月

この計画実施には、以下の技術者を必要とする。

- － Planner
- － Agricultural Engineer
- － Economist
- － Rural Economist
- － Road Engineer
- － Silo Specialist
- － Port Engineer
- － Topo-Surveyer
- － Ecologist
- － Irrigation Engineer
- － River Engineer

(5) 調査実施費用

当 F / S 調査にかかる費用は、以下のとおりであると推定される。

(単位 : US\$)

	Foregin Cost	Local Cost
技 術 者	2,000,000	180,000
オペレーションコスト	380,000	130,000
機 材	110,000	—
研 修	100,000	—
そ の 他	—	40,000
計	2,590,000	350,000

(6) 事業実施効果

当事業実施により、以下の施設を改善する。

- ターミナルサイロ、河川港等の流通システム
- 収積船、貯蔵スペース等の穀物収集システム
- 道路網の改善
- 入 植
- 養魚施設（自然を利用したもの）

当プロジェクトで考えていることは、以下の事柄である。

- 環境保全を進めつつ、さらに地区住民が生活し得るにたる開発計画の樹立
- ボルバ、ナーバ、マリプナン、マニコレの各市に農業生産基地を創設する
- 各農家 4 ha 程度の入植地区をつくる
- 地区住民の教育
- 外国技術者と当州の技術者の技術交換
- 結果の発表

最終的には、以下の効果を期待する。

- － インフラの整備によるバルゼィアの農業生産を推進する
- － 環境、生産両面を考慮した土地利用の樹立
- － 州経済の改善
- － 州の農業生産増
- － 地方の生活環境の改善

Ⅲ. 調査日程

日数	年月日	出発地	到着地	宿泊地	備 考
	平成4年				
1	1/ 6 (水)	東 京			出国 (RG837 19:00 発)
2	1/ 7 (木)		サンパウロ	サンパウロ	現地着 (RG837 6:50着) 資料収集
3	1/ 8 (金)			"	資料収集
4	1/ 9 (土)	サンパウロ	テレジーナ	テレジーナ	移動 (VP262 17:00 発)
5	1/10 (日)			"	資料整理
6	1/11 (月)			"	ピアウイ州企画庁表敬
7	1/12 (火)			"	企画庁にて打合せ
8	1/13 (水)			"	"
9	1/14 (木)			"	現地調査 (テレジーナ 近辺)
10	1/15 (金)			"	" (")
11	1/16 (土)			"	" (")
12	1/17 (日)			"	資料整理
13	1/18 (月)			"	企画庁にて打合せ
14	1/19 (火)	テレジーナ	マナウス	マナウス	移動 (VP282 11:45 発)
15	1/20 (水)			"	農務省表敬
16	1/21 (木)			"	農務省にて打合せ
17	1/22 (金)			"	現地調査 (ナ・ボ・アリファン市)
18	1/23 (土)			"	" (マニコレ市)
19	1/24 (日)			"	" (アプイ市)
20	1/25 (月)			"	" (パレンチン市)
21	1/26 (火)			"	農業省にて打合せ
22	1/27 (水)	マナウス	ブラジリア	ブラジリア	移動 (RG205 13:30 発) 報告 (日本大使館、 JICA、農務省)
23	1/28 (木)	ブラジリア	サンパウロ	—	移動 (RG269 19:15 発)
24	1/29 (金)	サンパウロ	—	—	現地発 (JL067 00:55発)
25	1/30 (土)	—	東 京	—	帰国 (JL067 13:30 着)

IV. 面談者リスト

	氏 名	所 属 機 関 (役 職)
ブラジル	小平 均	在ブラジル日本国大使館一等書記官
	鎗木 功	JICAブラジル事務所長
	武田 浩幸	" 職員
	須藤 勝義	" "
	鈴木 明夫	農業省JICA専門家
ピアウイ州	Elmano Ferrer de Almeida	ピアウイ州企画局 (SEPLAN-PI) 局長
	Eloi Portela Nunes Sobrinho	" 公共事業サービス局 (SOSP-PI) 局長
	Adolfo Martins de Moraes	" 企画局プロジェクト・プログラム部部長
	Seiji Nakayama	" 補佐官
	Fernanda Almeida Moita	" 企画局計画部部長
	Mario Genario Causalante	" 普及局 (EMATER-PI)
	Cairlos Fortes de Padua Filho	" 農業局 (SEAAB-PI)
	Humberto Mendes	" 普及局 (EMATER-PI)
	Horacio Cogo Junior	テレジーナ市農業局
	Paulo Soares Moreira Lima	"
アマゾナス州	Jose Belforto dos Santos Bastos	アマゾナス州環境科学技術局 (CEMACT-AM) 局長
	Carlos Onofre de Bessa	" 農務局 (SEPRO-AM) 局長
	Maria Lidia Loureiro	" 企画局 (SEPLAN-AM) 次長
	長岡 正夫	" 環境科学技術局補佐官
	Carlos Goveia	" " "
	Mario Essasika	" 農務局補佐官
	Massami Miki	マナウス市市議
	Vivaldo Alves de Magalhães	ナーボ・アリボナン市市長
	Lourival Holanda	" 市議会議長
	Manuel de Oliveira Galdino	マニコレ市市長
	Manuel Fransa	" 市議会議長
	Edina Vizzoli	アボイ市市長
	Antonio Roque Longo	" 市議会議長
	Raimundo Reis	パテンチン市市長
	Dswardo Ferreira	" 副市長
	Everaldo Batista	" 市議

Veramilton Almeida
Algewor Teixeira
Vilma Ribeiro
Valdenor Cardoso
Antonio Savnier
Jose Milagre
Aderaldo Reis
Raimundo Viera Filho

パテンチン市生産局長
" 公文書管理局長
" セレモニー局長
" 官房局長
" 文化局長
" 市議会議長
" 通信局長
" 観光局長

V. 調査員略歴

本城 正行

昭和29年1月1日生

- ① 昭和51年 東京農業大学農学部農業工学科卒
- ② 昭和53年 東京教育大学大学院農学研究科修士修了
- ③ 昭和53年 青年海外協力隊（パラグアイ）
- ④ 昭和55年 パシフィックコンサルタンツインターナショナル技師
- ⑤ 平成元年 ブラジルビソザ連邦大学大学院
- ⑥ 平成元年～現在 パシフィックコンサルタンツインターナショナル技師

ジーノ江刺家

- ① 昭和40年 ブラジル、マッケンジー大学卒業
- ② 昭和45年～現在 パシフィックコンサルタンツインターナショナル
サンパウロ事務所

付 属 資 料

1. ピアウイ州技術協力申請書類
2. アマゾナス州技術協力申請書類
3. アマゾナス州マディラ河開発計画原案

付 属 資 料

1. ピアウイ州技術協力申請書類
(州政府より A B C に)

ESTADO DO PIAUÍ
SECRETARIA DO PLANEJAMENTO – SEPLAN/PI

PLANO MASTER
DE
DESENVOLVIMENTO INTEGRADO
NA ÁREA RURAL
DA MICROREGIÃO DE TERESINA

TERESINA – PI
JANEIRO 1993

CRENCIAIS TÉCNICAS

a) Criação

" A Secretaria do Planejamento, órgão central de planejamento do Estado, foi criada no ano de 1956, através da Lei Nº 1.451, com a denominação de Comissão de Desenvolvimento do Estado, sendo elevada a categoria de Secretaria em 26.11.1971, através da Lei Delegada Nº 69, e reestruturada por meio do Decreto Nº 2.008, de 15.04.1975.

b) Natureza Jurídica

"Órgão da Administração Direta Estadual.

c) Jurisdição

"Estado do Piauí.

d) Subordinação

"Subordinada directamente ao Governo do Estado.

e) Órgãos Vinculados

- Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí – Fundação CEPRO

f) Objetivos conforme Decreto Nº 2.008

- elaborar planos, programas e projetos de desenvolvimento;
- promover a compatibilização do planejamento estadual com nacional e regional;
- elaborar anualmente um orçamento-programa que indicará a fase do programa plurianual a ser realizado no exercício seguinte e servirá de roteiro para a execução coordenada do programa estadual;
- coordenar, orientar e controlar as despesas orçamentárias do Estado;
- assessorar o Governador do Estado em assunto que dizem respeito à área de sua competência;
- exercer outras atividades necessárias ao cumprimento de suas finalidades;

g) Recursos Humanos

Total de Pessoal	:	246
- nível superior	:	109
- apoio administrativo	:	137

Todo o quadro de pessoal trabalha em regime de 40 (quarenta) horas semanais.

h) Recursos Materiais

A Secretaria do Planejamento dispõe de recursos materiais que permitem um bom desempenho de suas funções, tais como;

- Instalação física adequada;
- Veículos
- Serviços de mecanografia;
- Biblioteca (Fundação CEPRO); e
- Núcleo de Processamento de Dados.

i) Trabalhos Realizados

A Secretaria do Planejamento já possui experiência comprovada no planejamento e execução de programas e projetos de desenvolvimento no Estado, podendo-se destacar entre eles o Projeto Vale do Parnaíba, integrante do Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural -PAPP, ora em execução, cujas ações de desenvolvimentorural integrado atingem a 57 municípios financiado pelo BNDES; execução do projeto "Estudo dos Recursos Hídricos do Vale do Guruguéia", em cooperação com o governo italiano e o Estudo de viabilidade de navegação da bacia do rio Parnaíba, em cooperação com o governo japonês.

j) Titular da Instituição

- Secretário do Planejamento do Estado do Piauí

Dr. Elmano Férrer de Almeida

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO		Codigo (PARA USO DA ABC)
Título do Projeto Plano Master de Desenvolvimento Integrado na Área Rural da Microregião de Teresina		
Enquadramento (PARA USO DA ABC)		
Duração Prevista 12 meses Início Previsto Nov, 94		Custo do Projeto Recursos Externos US\$ 2.370.000 Contrapartida da Instituição Executora US\$ 330.000
Entidades Intervinentes / Co-participantes Nome Secretaria de Agricultura do Estado do Piauí SIGLA SAPI-PI Participação Co-participante Nome Secretaria de Agricultura do Município de Teresina SIGLA Participação Co-participante		
Entidade Proponente Nome Secretaria do Planejamento do Estado do Piauí SIGLA SEPLAN - PI Titular Elmano Férrer de Almeida ASSINATURA _____ Local e Data Teresina		
Responsável pelo Projeto Nome Adolfo Martins de Moraes Entidade SEPLAN -PI Função Coordenador de Programas e Projetos Telefone 222-5462		

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO SUPERIOR

Os objetivos do Programa são:

- Encontrar uma forma de desenvolvimento agrícola harmônico com as proteções ecológicas;
- Introduzir novas tecnologias agrícolas;
- Aumentar a produção alimentícia através da agricultura sustentável;
- Incentivar os investimentos do setor privado e público;
- Criar polo agro-industrial;
- Gerar as oportunidades de trabalho;
- Melhorar a economia da área de Estudo e aliviar os problemas de migração ao centro urbano;
- Servir como um programa piloto para desenvolvimento econômico com preservação de meio ambiente.

2.2 OBJETIVO IMEDIATO

Os objetivos do Estudo são:

- Formular um plano master do desenvolvimento da área, considerando os aspectos ambientais;
- Formular os seguintes programas dentro da área de Estudo;
 - : Programa de assentamento
 - : Programa de criação de novas terras agricultáveis
 - : Programa de irrigação
 - : Programa de rodovias vicinais
 - : Programa de conservação de meio ambiente (Reflorestamento, Parque de conservação de meio ambiente e Educação ambiental)
 - : Programa de agroindústria
 - : Programa de infraestrutura social (Escola, Posto de saúde, Centro comunitário, etc.)
- Identificar nos projetos propostas de alta prioridade para os setores público e privado;
- Buscar uma forma adequada de investimento público e privado no setor agrícola;
- Transferir a tecnologia relevante para os Contrapartes Brasileiros no curso de estudo.

2. OBJETIVOS

2.3 RESULTADO

Através da realização deste programa espera-se:

- a) Fornecer um "Plano Master de Desenvolvimento na periferia da Teresina", que poderá ser utilizado para a preparação de Plano Master do Estado;
- b) Encontrar uma forma eficaz de investimento, identificando os problemas embutidos no Estado para desenvolvimento e racionalizando a utilização dos recursos sub-utilizados;
- c) Introduzir algumas soluções entre desenvolvimento econômico e preservação do meio ambiente;
- d) Promover as inversões privadas e públicos através de um Estudo adequado para investimentos;
- e) Incentivar a economia na periferia da cidade de Teresina;
- f) Capacitar técnicos do governo do Estado do Piauí na condução de estudos do plano master.

3. JUSTIFICATIVA

O Estado do Piauí está situado entre 2°44' e 10°52' de latitude sul e entre 40°25' e 45°59' de longitude ocidental, abrangendo uma área de 250,934 km², o qual ocupa 2.95 % da área do Brasil (8,511,965 km²). Em quanto a população, segundo o Censo do Piauí (1980), é de 2,139,000 habitantes, correspondente a 1.8 % da população brasileira, a taxa de urbanização em 1989, já atingia 51.1 %, significando um efetivo urbano superior ao rural, sendo que esta tendência de centralização urbana continua crescente.

O Estado aparece como o mais pobre do Brasil, participando, aproximadamente -- % do PIB do Brasil (4 % do PIB no Nordeste). O PIB per capita do Piauí é estimado em US\$ 620, sendo que o do Brasil é de aproximadamente US\$ 2,9000. O Estado tem características predominantemente agrícola, mas as atividades produtivas não participam eficazmente da estrutura econômica. O setor primário ocupa 22.6 % do PIB do Estado e o setor secundário ocupa 18.9 %. A principal atividade é de serviços, mas basicamente, sua economia está baseada no setor agropecuario, absorvendo maior contingente de mão-de-obra e ocupando maior parte do território.

A produção agrícola do Estado apóia-se, sobretudo, nos pequenos estabelecimentos que respondem por considerável parcela dos produtos básicos, como milho, feijão, arroz, mandioca e seus derivados, que abastecem o mercado local. Mas com a difícil situação econômica dos pequenos produtores, as taxas de migração ao centro urbano estão cada vez mais fortes.

O nível de exploração de terras agricultáveis encontra-se sumamente baixa, utilizando aproximadamente 8.5 % de terras. Tendo forte tendência migratória, o setor agrícola absorve 60 % da população economicamente ativa.

Conforme já mencionam nos vários os problemas que determinam a pobreza piauiense, seria como:

- Sub aproveitamento de recursos naturais;
- Falta de atividades produtivas;
- Falta de atividades econômicas e empregos;
- Mau condição econômica, especialmente na área rural; e
- Êxodo rural e a concentração de população urbana.

3. JUSTIFICATIVA

No Piauí, considerando-se as potencialidades locais, o fortalecimento da economia passa, necessariamente, pelo desenvolvimento rural, através do aproveitamento dos recursos naturais, criando-se condições para o aumento da produção/produktividade e da renda no campo, sendo importante incentivar setores produtivos, tais como o agropecuario e a agroindustrial.

Uma estratégia de desenvolvimento para o Piauí requer que se estabeleça base de transformações estruturais que dinamizem sua economia num processo equilibrado em que seus frutos sejam divididos por todos. O estilo que se mostra mais adequado e viável seria aquele que tomasse como base as transformações e a dinamização de seu setor rural.

Considerando-se a posição de inferioridade do Estado quanto à competitividade de sua base produtiva, o meio mais lógico de se incentivar o fortalecimento da mesma é aproveitar as potencialidades internas procurando-se estimular a integração entre a produção agrícola e a indústria. No entanto até agora, não existe um plano adequado para agiliza-las.

Há, ende, que se considerar a grande preocupação ambiental, que se verifica a nível mundial. Sem cujo enfoque, os planos não teriam os financiamentos de órgãos internacionais.

Considerando-se este aspecto, verifica-se a necessidade de formular um master plano que facilite o planejamento adequado, no ponto de vista econômico e ambiental.

3. JUSTIFICATIVA

Para o Estado do Piauí é importante elaborar vários programas que possibilitem solucionar os problemas dentro da estratégia do desenvolvimento do Governo, buscando uma forma adequada de aproveitamento dos recursos naturais, sem prejudicar os aspectos ecológicos.

Assim dentro de marco de programa deverá ser considerado o aspecto meio ambiente, buscando-se uma forma harmônico de desenvolvimento, cuja experiência poderá contribuir em outras áreas.

Como um programa piloto, poderá ser aproveitada a periferia da cidade de Teresina, onde existe razoável infra-estrutura. O seu conteúdo visa formular os seguintes sub-programas dentro da área do Estudo;

- Programa de assentamento
- Programa de criação de novas terras agriculturas
- Programa de irrigação
- Programa de rodovias vicinais
- Programa de conservação de meio ambiente (Reflorestamento, Parque de conservação de meio ambiente)
- Programa de agroindústria
- Programa de infra-estrutura social (Escolas, Postos de saúde, Centros comunitário, etc.)

4. COOPERAÇÃO EXTERNA SOLICITADA

4.1 PERITOS

Estes estudos serão conduzidos através de vários técnicos que compõem as seguintes especialidades;

- Planejador geral
- Planejador de aspecto agrícola
- Agrônomo
- Economista
- Economista Rural/Comercialização
- Engenheiro de estrada
- Engenheiro de agroindústria
- Engenheiro Agrimensor
- Ecologista
- Engenheiro de irrigação e drenagem
- Engenheiro de construção

CUSTOS

Pessoal Técnico (Salários, encargos sociais, passagens internacionais, diárias, custos operacionais)

US\$ 2.000.000

4.2 CUSTOS OPERACIONAIS

Para a realização deste programa estima-se que requer os seguintes custos operacionais:

Enquete	US\$ 50.000
Pessoal de apoio	US\$ 10.000
Comunicação	US\$ 10.000
Analises de Imag. Satélite	US\$ 100.000
Relatórios	US\$ 40.000
Diversos	US\$ 20.000
	=====
	US\$ 230.000

4. COOPERAÇÃO EXTERNA SOLICITADA

4.2 TREINAMENTO

Pessoal Técnico

Está prevista a ida de três técnicos brasileiros à sede de cooperação externa, com o objetivo de participar da elaboração do relatório final e receber treinamento adicional para a implementação das soluções definidas ao fim do projeto.

A duração do treinamento será de dois meses e os custos serão cobertos por recursos da cooperação externa.

Passagens	US\$ 20.000
Ajuda de custo	US\$ 50.000

	US\$ 70.000

4. COOPERAÇÃO EXTERNA SOLICITADA

4.3 EQUIPAMENTOS

Serão adquiridos com recursos da cooperação externa os equipamentos descritos a seguir:

2 Automóvel Tipo "Station Wagon"	US\$ 60.000
4 Computadores com Impressora	US\$ 20.000
1 Fotocopiadora	US\$ 10.000
	=====
	US\$ 90.000

5. CONTRAPARTIDA OFERECIDA

5.1 PESSOAL

A SEPLAN-PI colocará à disposição do projeto o seguinte pessoal técnico-administrativo:

- 1 Chefe do Projeto
- 3 Agrônomos
- 2 Economistas
- 2 Sociólogos
- 1 Planejador de aspecto agrícola
- 1 Economista Rural/Comercialização
- 1 Engenheiro de estrada
- 1 Engenheiro de agroindústria
- 1 Engenheiro Agrimensor
- 1 Ecologista
- 1 Engenheiro de irrigação e drenagem
- 1 Engenheiro de construção

CUSTOS

Técnico de Nível Superior	US\$ 200.000

Salários, Encargos sociais	US\$ 160.000
Diárias	US\$ 40.000

5. CONTRAPARTIDA OFERECIDA

5.2 TRENAMENTO

Após a conclusão do Relatório Final do Projeto será realizado os seminarios para fins educacionais do meio ambiente e divulgação dos resultados obtidos com a realização do projeto.

Técnico de Nível Superior	US\$ 30.000

Salários, Encargos sociais	US\$ 10.000
Diarias	US\$ 20.000

5. CONTRAPARTIDA OFERECIDA

5.3 MATERIAL PERMANENTE

A SEPLAN-PI fornecerá ao projeto os seguintes materiais e equipamentos:

4 Automóveis 4 X 4 (25 % do valor)	US\$ 40.000
Equipamento de informática (Computador, etc.)	US\$ 20.000
Diversos	US\$ 10.000
	=====
	US\$ 70.000

5. CONTRAPARTIDA OFERECIDA

5.3 OBRAS E INSTALAÇÕES

Para sede das atividades do projeto no Brasil a SEPLAN-PI fornecerá:

1 Escritório em Teresina, equipado para atender às necessidade do projeto	US\$ 10.000
	=====
	US\$ 10.000

5.5 DIVERSOS

Para complementação das atividades do projeto serão fornecidos às expensas da SEPLAN-PI:

- Material de consumo para escritório (papel, fitas para máquina, etc.)	US\$ 12.000
- Suprimentos para computador (material de impressora, etc.)	US\$ 6.000
- Despesa com telex, fax, etc.	US\$ 12.000
	=====
	US\$ 30.000

6. METODOLOGIA

1) Esquema do Estudo

O estudo será conduzido em cinco fases, com as seguintes metas.

Fase I	:	Diagnosticar a área do Estudo
Fase II	:	Suplementar os dados necessários para o Estudo
Fase III	:	Analisar os dados e encontrar os pontos problemáticos para o desenvolvimento
Fase IV	:	Formular os programas
Fase V	:	Confeccionar os programas e formular um plano master

2) Estudo da Fase I

O Estudo da Fase I será conduzido com base nos dados/informações existentes, com o fim de diagnosticar os seguintes pontos;

- Aspectos naturais
- Utilização da terra
- Aspectos demográficos
- Produção Agrícola e economia de agricultores
- Agroindústria
- Infra-estrutura de produção agrícola
- Infra-estrutura de transporte
- Infra-estrutura social
- Sistema de comercialização
- Meio Ambiente

3) Estudo da Fase II

O Estudo da Fase II será conduzido para obter novos dados suplementares que não existam dentro da área do Estudo, através dos seguintes atividades:

- Enquete agrícola;
- Atualização de mapeamento (Utilização da terra, propriedade da terra, etc.);
- Enquete de comercialização de produto agrícola;
- Investigação de meio ambiente; e
- Enquete agroindustrial.

6. METODOLOGIA

4) Estudo da Fase III

No Estudo da Fase III serão analisados os dados/informações obtidos nas fases anteriores. Os itens a serem analisados serão os seguintes:

- Economia agrícola (Renda de família rural, Custo de produção, Tecnologia agrícola, etc.);
- Sistema de comercialização (Vias de comercialização, Custo de transporte, etc.);
- Economia agroindustrial (Renda das produtos, Sistema de processamento, etc.);
- Utilização da terra;
- Necessidades de infra-estrutura da produção agrícola (Sistema de irrigação, Estradas vicinais, Desmatamentos, etc.);
- Necessidade de preservação de meio ambiente (Fauna e flora, reflorestamento, etc.);
- Necessidade de infra-estrutura social (Escolas, postos de saúde, Centros comunitário)
- Demanda de produtos agrícolas e agroindustriais nos mercado internacionais

5) Estudo da Fase IV

No Estudo da Fase IV, serão conduzidos as formulações dos seguintes programas:

- Programa de assentamento;
- Programa de criação de novas terras agricultáveis;
- Programa de irrigação;
- Programa de rodovias vicinais;
- Programa de conservação de meio ambiente (Reflorestamento, Parque de conservação de meio ambiente e Educação ambiental);
- Programa de agroindustria; e
- Programa de infraestrutura social (Escolas, Postos de saúde, Centros comunitário, etc.).

6) Estudo da Fase V

No Estudo da Fase V, serão avaliados cada programa do ponto de vista sócio-econômico, para priorizar os projetos e o plano master para esta zona, cuja resultados serão resumidos no Relatório Final.

6. METODOLOGIA

7) Relatório

Os seguintes relatórios serão preparados e serão submetidos á Agencia Brasileira de Cooperação e a SEPLAN :

a. Relatório Inicial

Vinte (20) copias no inicio do Estudo no Brasil

b. Relatório de Campo

Vinte (20) copias no final do Estudo Fase I no Brasil

c. Relatório Intermediário (I)

Vinte (20) copias no final do Estudo Fase II

c. Relatório Intermediário (II)

Vinte (20) copias no final do Estudo Fase III

d. Relatório Intermediário (III)

Vinte (20) copias no final do Estudo Fase IV

e. Esboço do Relatório Final

Vinte (20) copias no final do Estudo Fase V

f. Relatório Final

Cinquenta (50) copias com um mes ao receber o comentário por escrito sob o Esboço do Relatório Final, que será submetido pela JICA em quatro(4) semanas depois da explicação do Esboço do Relatório Final pela Missão de Estudo Japonês.

6. METODOLOGIA

7) Programa do Estudo

Estes estudos serão conduzidos através de vários técnicos que compoem as seguintes especialidades:

- Planejador geral;
- Planejador de aspecto agrícola;
- Agrônomo;
- Sociologo;
- Economista;
- Economista Rural/Comercialização;
- Engenheiro de estrada;
- Engenheiro de agroindustria;
- Engenheiro Agrimensor;
- Ecologista;
- Engenheiro de irrigação e drenagem; e
- Engenheiro de construção;

Os tempos requeridos para relizar este Estudo estima-se os seguintes;

Fase I :	2 meses
Fase II :	3 meses
Fase III :	2 meses
Fase IV :	3 meses
Fase V :	2 meses

7. DETALHAMENTO DO PROJETO

a) Plano de Trabalho

CODIGO	DESCRIÇÃO	DIAS	CUSTO - US\$
	Fase I	60	
	- Relatório Inicial - Escolha e Exame dos Dados - Estudo Técnico nas Áreas - Integração dos Dados - Relatório de Campo		
	Fase II	90	
	- Preparação da Enquete - Realização da Enquete - Atualização de mapeamento - Investigação de meio ambiente - Integração dos Resultados da Enquete - Relatório Intermediário (I)		
	Fase III	60	
	- Análises dos Dados Obtidos - Aclaramento dos Problemas - Medição das Necessidades no sub-setor - Relatório Intermediário (II)		
	Fase IV	90	
	- Formulação dos Programas - Relatório Intermediário (III)		
	Fase V	60	
	- Avaliação de cada Programa - Priorização das Projetos da cada Programa - Confecção dos Programas - Formulação do Plano Master - Esboço do Relatório Final - Relatório Final		

7. DETALHAMENTO DO PROJETO				
b) Orçamento / Cooperação Externa Solicitada				
ITEM	Recursos a Utilizar		CUSTO (US\$)	
	Descrição	Quantidade		
1	<u>Consultora</u>			
	Pessoal Técnico	80,0 H/M	2.000.000	
	Salário/Encargo			
	Passagem/Diária			
	Custo Operacional	12 meses	230.000	
	Enquete		=====	
	Pessoal de apoio		50.000	
	Comunicação		10.000	
	Analises de Imag. Satélite		10.000	
	Relatórios		100.000	
2	<u>Equipamento</u>		110.000	
			=====	
	Station Wagon	2 vehic.	60.000	
	Computador	4 Unid.	20.000	
	Fotocopiadora	1 Unid.	10.000	
	Imag. Satélite		10.000	
	Mat. de Consumo		10.000	
3	<u>Treinamento</u>			
	Técnico	6 H/M	30.000	
	Passagem		=====	
	Ajuda de Custo		20.000	
			10.000	

DETALHAMENTO DO PROJETO

Item	Periodo	Pessoal	Treinam.	Material Permanen.	Obras e Instaq.	Diversos	TOTAL
		200.000	30.000	60.000	10.000	30.000	330.000

7. DETALHAMENTO DO PROJETO d) Demonstrativo das Contribuições Financeiras		
Descrição	Cooperação Externa	Contrapartida Oferecida
- Pessoal (incluindo salários, encargos, passagens, etc.)	2.000.000	200.000
- Treinamento	30.000	30.000
- Equipamentos	110.000	60.000
- Obras e Instalações	-	10.000
- Diversos	230.000	30.000
	=====	=====
	2.370.000	330.000

付 属 資 料

2. アマゾナス州技術協力申請書類 (州政府より A B C に)

ESTADO DO AMAZONAS
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
CIÊNCIA E TECNOLOGIA

PLANO DE
DESENVOLVIMENTO INTEGRADO
NA VARZEA DO RIO MADEIRA

(Melhoramento do Sistema de Produção e de Comercialização)

MANAUS – AM
FEVEREIRO 1993

CREDENCIAIS TÉCNICAS**a) Criação**

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia, foi criada pela Lei Nº 2.021, de 04 de abril de 1991, possuindo as seguintes atribuições: planejar, coordenar, supervisionar e controlar as atividades de ciência, tecnologia e meio ambiente do Estado, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo Governo.

b) Natureza Jurídica

Órgão da Administração Direta, com jurisdição em todo o Estado do Amazonas e subordinado diretamente ao Governo do Estado.

c) Jurisdição

"Estado do Amazonas."

d) Subordinação

"Subordinada diretamente ao Governo do Estado."

e) Órgãos Vinculados

Instituto de Desenvolvimento dos Recursos Naturais e Proteção Ambiental do Estado do Amazonas, IMA-AM, autarquia criada pela Lei No 1905, de 14 de junho de 1989, possuindo as seguintes atribuições: executar e fazer executar a política estadual do meio ambiente e da conservação, preservação, uso adequada, fomento, controle e fiscalização dos recursos naturais, emitir normas sobre licenciamento ambiental previsto em legislação específica; fixar valores remuneratórios relativos a licenças ambientais.

f) Recursos Humanos

Pessoal	SEMACT-AM	IMA-AM
Nível Superior	24	60
Nível Medio	34	240

Todo o quadro de pessoal trabalha em regime de 40 (quarenta) horas semanais.

g) Recursos Materiais

Tanto a Secretaria como o IMA-AM estão dotados de todos os recursos materiais exigidos para um bom desempenho de suas atividades contando com:

- Instalação física apropriadas;
- Veículos terrestres e aquáticas
- Serviços de mecanografia;
- Biblioteca; e
- Processamento de Dados, etc..

h) Trabalhos Técnicos em Execução

- Projeto Mamirauá, consistindo de estudos científicos numa reserva ecológica no Estado do Amazonas, área de floresta inundada, com a participação da população local.
- Monitoramento das Hidrelétricas das Amazonas, constituindo no estudo dos impactos ambientais, ocasionadas pela criação de reservatórios artificiais com o barramento de rios.
- Zoneamento ecológico-econômico do Estado do Amazonas, constituindo na promoção e coordenação de estudos e ações, com base nas vocações locais que permitem a sustentabilidade econômica-ecológica dos espaços intra-regionais, e indiquem alternativas e proporcionem meios para racionalizar a ocupação e apropriação dos recursos naturais.

i) Titular da Instituição

- Secretário da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas -SEMACT/AM

Geólogo José Belfort dos Santos Bastos

End: Av. Floriano Peixoto, 281 – Centro CED 69.005-070

Tel:(092)-232-5305

Fax:(092)-233-9141

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO		Código (PARA USO DA ABC)
Título do Projeto Plano de Desenvolvimento Integrado na Varzea do Rio Madeira		
Enquadramento (PARA USO DA ABC)		
Duração Prevista 12 meses Início Previsto jul, 94	Custo do Projeto Recursos Externos US\$ 2.590.000 Contrapartida da Instituição Executora US\$ 350.000	
Entidades Intervenientes / Co-participantes Nome Secretaria de Estado da Produção Rural e Assuntos Fundiários SIGLA SEPRAF-AM Participação Co-participante Nome Secretaria de Estado do Planejamento SIGLA SEPLAN-AM Participação Co-participante		
Entidade Proponente Nome Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas SIGLA SEMACT - AM Titular José Belfort dos Santos Bastos ASSINATURA _____ Local e Data Manaus, 1 de fevereiro de 1993		
Responsável pelo Projeto Nome João Frederico G. e Masao Nagaoka Entidade SEMACT-AM Função Coordenador Telefone 092-232-5305 Fax 092-233-9141		

2. OBJETIVOS

Este projeto será implementado através de três (3) etapas a ser;

Etapa I	: Estudo de Viabilidade
Etapa II	: Projetos Detalhados
Etapa III	: Execução do Projeto

Esta solicitude é para a realização do Estudo de viabilidade, como uma etapa inicial, visando obter objetivos superiores e imediatos a ser detalhados na continuação.

2.1 OBJETIVO SUPERIOR

Os objetivos projetos que serão obtido no transcurso do projeto são:

- melhorar as condições da vida de colonos assentados no longo de rio Madeira;
- realizar, no âmbito do binômio desenvolvimento e conservação do meio ambiente, ações sócio-econômicas e técnicas na várzea do rio Madeira para tornar as comunidades ribeirinhas esclarecidas a respeito do manejo do solo por um lado, e por outro contribuir para a sua auto-suficiência na produção de grãos, bem como na comercialização do excedente;
- introduzir conhecimentos técnicos e tecnológicos de manejo e processos de mecanização de várzea às populações ribeirinhas, buscando equilíbrio entre meio ambiente e a necessidade de sobrevivência do homem da região;
- estabelecer um modelo piloto de culturas de cereais – milho, feijão, soja, e outro de ciclo curto que proporcione recuperar a economia nas regiões de várzea, aumentando a produção agrícola, beneficiando produtos e oferecendo a possibilidade de ganhos econômicos aos agricultores e colonos, com infra-estrutura e tecnologia adequada;
- concentrar as populações – alvo da importância da utilização de métodos e processos de proteção ao meio ambiente;
- treinar os agricultores da região, difundindo metodologias e técnicas essenciais às especificidades ambientais; e
- introduzir na várzea outras culturas substitutivas à juta.

2. OBJETIVOS

2.2 OBJETIVO IMEDIATO

Os objetivos imediato que serão obtidos pela realização do Estudo são:

- formular um plano do desenvolvimento da área, considerando os aspectos ambientais;
- formular os seguintes programas dentro da área de Estudo;
 - : Programa de armazenagem e transporte (silo para secagem e transporte e estocagem),
 - : Programa de produção agrícola,
 - : Programa de utilização da terra,
 - : Programa de assentamento,
 - : Programa de rodovias vicinais,
 - : Programa de conservação de meio ambiente (Educação ambiental, conservação de solo, etc.),
 - : Programa de infraestrutura social (Escola, Posto de saúde, Centro comunitário, etc.).
- examinar viabilidades dos projetos;
- determinar as prioridades dos projetos e projetar os programas para as execuções dos projetos; e
- transferir à tecnologia relevante para os Contrapartes Brasileiros no curso de estudo.

2.3 RESULTADO

Com este programa sepera-se melhorar as seguintes instalações;

- Sistema de comercialização, tais como silos terminais, portos fluvias, etc.;
- Sistema de escoamento, tais como valsas, espaços para estocagem, etc.;
- Melhoramento de condição das estradas vecinais, através das construções de pontes, elevação das níveis de estrada nos pontos criticos;
- Assentamentos; e
- Canais para as criadeiras de peixes, comunicando entre os rios e lagoas.

Dentro de programa, serão realizados os seguintes atividades;

- a) Implantar um modelo de desenvolvimento, na dimensão de sustentabilidade atendido as exigencias do meio ambiente e envolvendo, assim, duas dimensões interdependente: crescimento econômico, associado à eficiência do processo produtivo, e a melhoria de qualidade de vida, pela equidade do processo de crescimento econômico e consequentemente melhor distribuição de rendas;
- b) Implantar unidades agrícolas, economicamente produtivas nas regiões de várzea dos municipio de Borba, Nova Aripunã, Manicoré no Estado do Amazonas;
- c) Atender pequenos produtores (caboclos e colonos) no preparo de cerca de 4 hectares em cada propriedade para plantio;
- d) Treinamento de Recursos humanos no âmbito técnico e ambiental, além de esclarecer a população sobre a importância social, econômica e cultural do cultivo de cereais em área de várzea;
- e) Trocar experiência com peritos estrangeiro alocados ao projeto em todas as etapas da execução; e
- f) Divulgar e publicar os resultados.

2. OBJETIVO

2.3 Resultados

Através da realização deste programa espera-se obter os seguintes resultados:

- Incentivos a economia agrícola nas áreas de várzeas, através de melhoramento da infra-estrutura;
- Utilização racional da terra para ambito produção e ambiental;
- Ativização da economia na área do Estudo;
- Melhoramento das condições de empregos
- Aumento de produção alimenticio para o Estado do Amazonas
- Melhoramento das condições das vida no meio rural

3. JUSTIFICATIVA

A importância de um setor primário consolidado e forte para a Região Amazônica é inquestionável. Não se pode conceber um amplo programa de desenvolvimento para a Região Amazônica que não leve em consideração, também o desenvolvimento da agricultura pela utilização racional da imensa potencialidade de seus recursos. Possuindo imensa potencialidade de recursos naturais para o setor agrícola, na Região Amazônica não encontra-se grandes atividades, pelos diversos problemas. Sendo que o Estado do Amazonas é grande importador de alimentos de outros estados, na Região Amazônica, especialmente, na várzea do rio madeira encontra-se grande números de agricultores com pesimas condições pela falta de infra-estrutura agrícola e de conhecimento agrícola.

O solo da várzea – banhado de água branca, fértil, com pH alto e com possibilidade de produzir principalmente cereais para a alimentação básica do povo amazonense, foi, historicamente, cenário que abrigou apenas à cultura de juta, com destaque nos rios Amazonas, médio Solimões, Madeira e Purús. Hoje, porém, a juta com a desproporcional concorrência, nos mercados nacional e internacional, aplicação da fibra sintética, foi drasticamente atingida pela substituição que se processou, tudo isso agravado pelas cortes de incentivos estaduais nas fases do cultivo e beneficiamento.

Em razão disso, toda a região de várzea, numa extensão territorial de cerca de 141.750 km² (9 % da área total do Estado do Amazonas), perdeu sua importância e focou sem utilização plena e os povoados ficou pessimas condições econômicas e tornou-se na agricultura de subsistência. Existem varios problemas que deverá ser resolvido para poder melhorar o nível de vida dos campesinos. Analizando o setor agrícola destaca-se os seguintes problemas;

- Carências de vias de acesso e meios de transporte
- Carências de infra-estrutura para armazenamento e comercialização
- Ausência de infra-estrutura para condicionamento e transporte
- Sistema de produção e criação sem muitas alternativas
- Inexistência de elementos estimuladores da produção
- Alto custo dos produtos de insumos agrícolas, para os produtores e falta de insumos ao alcance dos produtores
- Tradicionalismo predominante da produção e má utilização de alternativas que estimulam a produção

3. JUSTIFICATIVA

Nos aspetos sociais também existem varios problemas, tanto na área de saúde e área de educação. Existem necessidade de melhorar as condições rurais através de ativação de setor agrícola. Especialmente destacam-se as carências de infra-estrutura de transporte e armazenamento. Se considera que através do melhoramento de sistema de comercialização e produção, a vida de meio rural melhoraria notavelmente.

Existem grande possibilidade de explorar as terras subutilizadas com baixo custo, sem prejudicar aspectos ambientais.

Justifica-se por conseguinte, o presente projeto que visa obter conhecimento voltados para implementar ações capazes de proporcionar o abastecimento do mercado consumidor local, participar com excedentes no abastecimento em Manaus e consequentemente influenciar na melhoria da qualidade de vida dos agricultores e ribeirinhos.

Pretende-se também com a ocupação do homem do campo, minimizar o êxodo rural para para Manaus e outros centros urbanos, criar condições sustentabilidade, dentro da dinâmica que objetiva melhor aproveitamento dos espaços agrícolas do Estado do Amazonas.

4. COOPERAÇÃO EXTERNA SOLICITADA

4.1 PERITOS

Estes estudos serão conduzidos através de vários técnicos que compõem as seguintes especialidades;

- Planejador geral
- Agrônomo
- Economista
- Economista Rural/Comercialização
- Engenheiro de estrada
- Engenheiro de silo
- Engenheiro de porto
- Engenheiro Agrimensor
- Ecologista
- Engenheiro de irrigação e drenagem
- Engenheiro de rio

CUSTOS

Pessoal Técnico (Salários, encargos sociais, passagens internacionais, diárias, custos operacionais)

US\$ 2.000.000

4.2 CUSTOS OPERACIONAIS

Para a realização deste programa estima-se que requer os seguintes custos operacionais:

Pessoal de apoio	US\$ 10.000
Comunicação	US\$ 10.000
Analises de Imag. Satélite	US\$ 300.000
Relatórios	US\$ 40.000
Diversos	US\$ 20.000
	=====
	US\$ 380.000

4. COOPERAÇÃO EXTERNA SOLICITADA

4.3 TREINAMENTO

Pessoal Técnico

Está prevista a ida de três técnicos brasileiros à sede de cooperação externa, com o objetivo de receber treinamento adicional em técnicas agrícolas e mecanização, além de participar da elaboração do relatório final.

A duração do treinamento será de dois meses e os custos serão cobertos por recursos da cooperação externa.

Passagens	US\$ 30.000
Ajuda de custo	US\$ 70.000

	US\$ 100.000

4. COOPERAÇÃO EXTERNA SOLICITADA

4.4 EQUIPAMENTOS

Serão adquiridos com recursos da cooperação externa os equipamentos descritos a seguir:

2 Automóvel Tipo "Station Wagon"	US\$ 60.000
2 Barcos com motor	US\$ 20.000
4 Computadores com Impressora	US\$ 20.000
1 Fotocopiadora	US\$ 10.000
	=====
	US\$ 110.000

5. CONTRAPARTIDA OFERECIDA

5.1 PESSOAL

A SEMACT-AM colocará à disposição do projeto o seguinte pessoal técnico-administrativo:

- 1 Chefe do Projeto
- 3 Agrônomos
- 2 Economistas
- 1 Economista Rural/Comercialização
- 1 Engenheiro de estrada
- 1 Engenheiro de silo
- 1 Engenheiro de porto
- 1 Engenheiro Agrimensor
- 1 Ecologista
- 1 Engenheiro de irrigação e drenagem
- 1 Engenheiro de rio

CUSTOS

Técnico de Nível Superior	US\$ 180.000	
Salários, Encargos sociais	US\$ 140.000	-----
Diárias		US\$ 40.000

5. CONTRAPARTIDA OFERECIDA

5.2 MATERIAL PERMANENTE

A SEMACT-AM fornecerá ao projeto os seguintes materiais e equipamentos:

4 Automóveis 4 X 4 (25 % do valor)	US\$ 40.000
Passagem área interno	US\$ 40.000
2 Barcos com motor	US\$ 20.000
Equipamento de informática (Computador, etc.)	US\$ 20.000
Diversos	US\$ 10.000
	=====
	US\$ 130.000

5. CONTRAPARTIDA OFERECIDA

5.3 OBRAS E INSTALAÇÕES

Para sede das atividades do projeto no Brasil a SEMACT-AM fornecerá:

1 Escritório em Manaus, equipado para
atender às necessidade do projeto US\$ 10.000

=====

US\$ 10.000

5.5 DIVERSOS

Para complementação das atividades do projeto serão fornecidos às expensas da SEMACT-AM:

- Material de consumo para escritório
(papel, fitas para máquina, etc.) US\$ 12.000
- Suprimentos para computador
(material de impressora, etc.) US\$ 6.000
- Despesa com telex, fax, etc. US\$ 12.000

=====

US\$ 30.000

6. METODOLOGIA

Utilizar-se-à o metodo de ação participativa, tendo como cenário básico as pesquisas realizados sobre o solo de várzea e suas especificidade da região, o que representará basicamente o seguinte:

- realização de "Workshop" com os técnicos e peritos japonesas a serem envolvidos no projeto, após estudo detalhado da realidade regional;
- zoneamento da várzea através de analyses de imagem satellite;
- elaboração das programas;
- estimação de custos de cada programa e avaliação; e
- formulação de planos de desenvolvimento agrícola na várzea.

1) Esquema do Estudo

O estudo será conduzido em quatro fases, com as seguintes metas.

- | | |
|------------|--|
| Fase I : | Diagnosticar a área do Estudo fotografico |
| Fase II : | Analysis da imagem satellite e zoneamento da várzea |
| Fase III : | Elaborar os programas e estimar os custos |
| Fase IV : | Avaliar os programas, priorizar os programas e formular plano de desenvolvimento agrícola na vázea |

2) Estudo da Fase I

O Estudo da Fase I será conduzido para colear os dados/informações através da visitas ao municipios a ser beneficiados, com o fim de diagnosticar e utilizar como uma base de planejamento nos seguintes pontos:

- Aspectos naturais;
- Utilização da terra;
- Produção Agrícola e economia de agricultores;
- Infra-estrutura de produção agrícola;
- Infra-estrutura de transporte;
- Infra-estrutura social;
- Sistema de comercialização; e
- Meio Ambiente.

6. METODOLOGIA

3) Estudo da Fase II

O Estudo da Fase II será conduzido para obter novos dados suplementares que não existam dentro da área do Estudo, através das seguintes atividades:

- Analysis de imagem satellite da área do Estudo (Utilização da terra, área de várzea, etc.);
- Zoneamento da várzea;
- Investigação de meio ambiente; e
- Investigação de condições naturais.

4) Estudo da Fase III

No Estudo da Fase III, serão conduzidos as formulações e estimativa dos custos nos seguintes programas:

- : Programa de armazenagem e transporte (silo para secagem e transporte e estocagem),
- : Programa de produção agrícola,
- : Programa de utilização da terra,
- : Programa de assentamento,
- : Programa de rodovias vicinais,
- : Programa de conservação de meio ambiente (Educação ambiental, conservação de solo, etc.),
- : Programa de infra-estrutura social (Escola, Posto de saúde, Centro comunitário, etc.).

6) Estudo da Fase IV

No Estudo da Fase V, serão avaliados cada programa do ponto de vista sócio-econômico, para formular o plano para esta área de Estudo, cujos resultados serão resumidos no Relatório Final.

6. METODOLOGIA

7) Relatório

Os seguintes relatórios serão preparados e serão submetidos á Agencia Brasileira de Cooperação e a SEMACT :

a. Relatório Inicial

Vinte (20) copias no inicio do Estudo no Brasil

b. Relatório de Campo

Vinte (20) copias no final do Estudo Fase I no Brasil

c. Relatório Intermediário (I)

Vinte (20) copias no final do Estudo Fase II

c. Relatório Intermediário (II)

Vinte (20) copias no final do Estudo Fase III

d. Esboço do Relatório Final

Vinte (20) copias no final do Estudo Fase V

e. Relatório Final

Cinquenta (50) copias com um mes ao receber o comentário por escrito sob o Esboço do Relatório Final, que será submetido pela JICA em quatro(4) semanas depois da explicação do Esboço do Relatório Final pela Missão de Estudo Japonês.

6. METODOLOGIA

7) Programa do Estudo

Estes estudos serão conduzidos através de vários técnicos que compoem as seguintes especialidades:

- Planejador geral
- Agrônomo
- Economista
- Economista Rural/Comercialização
- Engenheiro de estrada
- Engenheiro de silo
- Engenheiro de porto
- Engenheiro Agrimensor
- Ecologista
- Engenheiro de irrigação e drenagem
- Engenheiro de rio

Os tempos requeridos para relizar este Estudo estima-se os seguintes;

Fase I :	2 meses
Fase II :	3 meses
Fase III :	4 meses
Fase IV :	3 meses

7. AREA DE EXECUÇÃO

A área a ser estudado por este projeto é na área de várzea extendida entre as municipios de Borba até Manicoré, com uma extensão aproximada de 240 km de longitude que se indicam na figura seguinte. Os municipios a ser beneficiados sepeira-se os municipios de Borba, Nova Aripuanã, Manicoré e Apui.

8. DETALHAMENTO DO PROJETO			
a) Plano de Trabalho			
CODIGO	DESCRIÇÃO	DIAS	CUSTO - US\$
01000	Fase I	60	
01100	- Relatório Inicial		
01200	- Escolha e Exame dos Dados		
01300	- Estudo Técnico nas Áreas		
01400	- Relatório de Campo		
02000	Fase II	90	
02100	- Analysis de imagem de satellite		
02200	- Investigação de meio ambiente		
02300	- Zoneamento da várzea		
02400	- Relatório Intermediario (I)		
03000	Fase III	120	
03100	- Formulação dos Programas		
03200	- Estimação dos custos		
03400	- Relatório Intermediario (III)		
04000	Fase IV	90	
04100	- Avaliação de cada Programa		
04200	- Formulação do Plano de desenvolvimento da Várzea		
04300	- Esboço do Relatório Final		
04400	- Relatório Final		

8. DETALHAMENTO DO PROJETO				
b) Orçamento / Cooperação Externa Solicitada				
ITEM	Recursos a Utilizar		CUSTO (US\$)	
	Descrição	Quantidade		
1	<u>Consultora</u>			
	Pessoal Técnico	80,0 H/M	2.000.000	
	Salário/Encargo			
	Passagem/Diária			
	Custo Operacional	12 meses	380.000	
			=====	
	Pessoal de apoio		10.000	
	Comunicação		10.000	
	Análises de Imag. Satélite		300.000	
	Relatórios		40.000	
	Diversos		20.000	
2	<u>Equipamento</u>		120.000	
			=====	
	Station Wagon	2 vehic.	60.000	
	Barcos	2 barcos	20.000	
	Computador	4 Unid.	20.000	
	Fotocopiadora	1 Unid.	10.000	
	Mat. de Consumo		10.000	
3	<u>Treinamento</u>		100.000	
			=====	
	Técnico	6 H/M		
	Passagem		30.000	
	Ajuda de Custo		70.000	

8. DETALHAMENTO DO PROJETO		
d) Demonstrativo das Contribuições Financeiras		
Descrição	Cooperação Externa	Contrapartida Oferecida
- Pessoal (incluindo salários, encargos, passagens, etc.)	2.000.000	180.000
- Custos operacionais	380.000	130.000
- Treinamento	100.000	-
- Equipamentos	110.000	-
- Obras e Instalações	-	10.000
- Diversos	-	30.000
	=====	=====
	2.590.000	350.000

付 属 資 料

3. アマゾンナス州バルゼィア開発原案

(アマゾンナス州環境科学技術局補佐官 長岡氏 作成)

『アマゾナス州のバルジア（浸水林地帯）の開発計画に対する脱穀、乾燥調整整備の援助申請ならびに上記事項の事前調査に関する技術専門家の派遣要請の件について（原案）』

アマゾナス州の、乾季に陸地となり雨季に水面下になるバルジアと呼ばれる土地は、約141,750km²（全州面積の9％）に達するといわれる。バルジアは地味肥沃であり、基礎食糧と言われる米、豆、トウモロコシ、キャサッパ等の主要作物がよくできる。よって、歴代の州知事によって穀物の増産計画が計られるたびに、その重要性が叫ばれるが、なかなか生産量が上がり、計画が途中で立ち消えになって終わっている。

州都マナオス市（人口約130万人、州人口の約50％が一都市に集中している）の近郊地帯は1950年以後、マオナス市で消費される野菜栽培が盛んであるが、その他の諸河流域ではなんら見るべき生産物は見られない。近年までは、アマゾナス本流、ソリモンエス河、マデイラ河、ブルース河の中流から下流にかけてジュート（黄麻）栽培が盛んに行なわれ、河川沿岸農家の唯一の現金収入源として、また栽培跡地を牛の放牧地として大きな役割をはたしてきたが、合成繊維の量産化、多様化におされ、価格の低下を招き、本年度から州政府奨励作物の枠からも外され、生産者に対する種子の配布も中止された。1930年代に故尾山良太氏がアマゾン河流域に適したジュートを発見して以来、アマゾン河、低湿地唯一の換金作物として、半世紀以上にわたり栽培されてきた作物の歴史がここに幕を閉じようとしている。

では、バルジアにおける換金作物としてジュートに代わる作物として何があるか？現在、多くの河川流域の農業者は、何を作付けるべきか途方に暮れているのが実状である。トウモロコシ、米、豆等が良くできる土地でありながら、なぜこれらの雑穀類が植え付けされないのか？農民に言わせると、作っても売れない、売る相手もないとのことである。商人に言わせると、穀物に水分が多く（乾燥していない）商品としての価値がないと言うし、州政府の担当者は、流通機構ができていないから売れないので、その機構を早急に作ることが先決問題であると言う。なるほど、それぞれの言うことにもっともな理由があるが、はたして何が一番大きな障害となっているか、その実態を知る必要があると思われる。

アマゾンの浸水林地帯（バルジア）と海岸線にある水中林（マングローブ）に似ているが、マングローブの冠水周期は潮の干満により日に2回であるが、アマゾンのバルジアの冠水周期は雨季、乾季による河水の増減によるものであり、1年1回で、落差は4～5mのところから10m以上に達する場所もある。よって冠水期間は各河川によって差があり、1ヶ月以内のところから4～5ヶ月に及ぶところまである。その面積は、極めて広大であり距離も長い。各河川それぞれ特徴があり、一括しては話を進めにくいので、

各支流の中で、比較的住民が多く、蛇行が少なく交通の便がよい故に、マデイラ河を選んで話を進めたい。

マデイラ河の中流に位置するノーボ、アリプナン郡、マニコレ郡では、増水ピークは3月末～4月初旬であり、満水期間は1ヶ月以内を通常とする。そして、10月末～11月初旬が最減水期であり、11月15日を過ぎると河水が増水し始める。この地帯の増減水の周期は、マナオス市の近郊を流れる河と比較して約3ヶ月程早いので、その有利性を生かした農業としてマナオス市場向けの西瓜栽培が盛んである。

西瓜の作付けは、減水直後、雑草のない前作の跡地に5月～6月にかけて植え付けされ、8月～9月にかけてマナオスに出荷される。この西瓜の作付けは、河水が増水ピークに達する直前に甫場を清掃し水没させる必要があるが、この甫場造成にはジュート（黄麻）栽培が最適であった。

バルジャのジュート栽培とともにトゥモロコシ栽培は、乾季の7月～9月頃、雑木を切り払い火入れを行なった後、作付けされる。そして、問題の収穫時は雨季の真最中、しかも、河水が急速に増水中の1月～2月に行なわれる。これは陸稲の栽培時期も同じである。

アマゾン流域最大のトゥモロコシ栽培地帯である Rondônia 州の栽培は、伐採山焼きのあと、9月～10月に播種し、1月～2月頃完熟した実包を折り曲げ、下向きにして雨季の間中雨水の進入を防ぎ、そして最後の収穫調整は乾季に入り完全に乾燥してから行なうので、作物の乾燥度には問題はない。

これに反して、マデイラ河のトゥモロコシは、完熟するころには河水が増水中で、そのまま甫場に置いておくことができない（ほとんどの甫場は水没する）。そして、増えてくる水に追われるように実包を収穫し、手によって脱粒し、袋詰めして出荷せざるを得ない。そのうえ、連日の雨で太陽乾燥することもできない。これが、マデイラ河のトゥモロコシが未乾燥のまま出荷される理由である。甚だしい場合は、袋の中で発熱発酵して市場に到着するため、商人から見れば危険で商品価値がなく、生産者は売ろうとしても買い手がないということになり、流通機構の有無以前の問題である。

このような事情にある当地方の穀物生産を計るには、作物の作付けを奨励すると同時に、あるいはその以前に生産地に合わせた脱穀調整設備の完備が必要不可欠である。これらの諸設備は、大きな潜在能力を秘めるバルジャの合理的農業利用への第一歩であると考ええる。

この計画に必要な諸設備（一単位に対して）

主要品目

- | | | |
|---|--|-----|
| ① | 循環式穀物乾燥機 | 1 台 |
| ② | 中型精米機（120 袋／日） | 1 台 |
| ③ | 中型箱型船 | 2 隻 |
| ④ | トウモロコシ脱粒機 | 2 台 |
| ⑤ | 脱穀機（バッチドール） | 2 台 |
| ⑥ | ウルクー脱粒機（アスカショパダイラ） | 2 台 |
| ⑦ | 水上交通機関 | |
| | （1）小型船舶 30 HP.～50 HP. | 2 隻 |
| | （2）船外機船 | 2 隻 |
| ⑧ | 施設設置用土地 | |
| ⑨ | 乾燥機、精米機、収容家屋、倉庫 | |
| ⑩ | 運転資金（2年間）3 年目以降の運転資金は伯国側持ち、または独立採算とする。 | |
| | （1）燃料費 | |
| | （2）人件費 | |
| | （3）生産物購入資金 | |

備 考

①、②の施設は、ノーボ、アリプナン市の河岸の冠水しない土地を選び定置式とする。

③のバルサは、甲板面積の広くとれて安定性のある双胴船型式とし、時期に応じて④、⑤、⑥の諸機械を搭載し、河岸を移動し生産物の脱穀作業、買い付けにあたる。

⑦水上交通機関は、脱穀された農作物が変質しない以前にノーボ、アリプナン市の乾燥設備に搬入するために、小回りのきく小型船とする。

上記一式の諸機械はバルジャ開発計画のキーポイントであるが、ノーボ、アリプナン郡に設定されている、エスペランサ植民地計画（300 家族入植済み）の要請にも答えるものとする。

以上は、アマゾン河の一大支流であるマデ이라河の中程にあるノーボ、アリプナン市を中心として設定予定の単位である。アマゾナス州にはこれらの他にバルジャ開発計画実行可能な広大な土地があるが、すべてノーボ、アリプナン市に設定する試験的事業の成否如何にかかっている。よって、この試験的計画に要する必要資金の援助ならびに同計画に関する技術専門家の派遣をお願いしたい。

追 記

前述の諸項目は、窒息しつつあるバルジア農業に活を入れるために人力で行なわれる農業への補助手段（調整部門）として、早急に必要な事柄であり、バルジア農業の第一歩である。バルジア農業の正常な進展を計るためには、採取農業（例えば、ゴム、カカオの混植農法）の拡大と、一般耕種農業の機械化が考慮されるべきであるが、バルジアの機械化は、抜根整地（クローラー型トラクター）播種作業までは作業時間が乾季であり、地面が乾燥しているので機械化が可能である。しかし、収穫作業は、時期が雨季になり土地が湿潤になるため、当ブラジル製の大型収穫機は重すぎて入らない。よって、収穫作業は人力によらざるを得ず、自ら栽培面積の拡大が制御されてくる。バルジアに耕作可能な穀物としては米、トウモロコシ、豆が挙げられるが、トウモロコシ用の小型収穫機はいまだないようであるが、稲作用としては日本の水田用コンバインの導入が可能であると考えられ、導入してみるべきであると考ええる。

バルジアの抜根整地作業に関して言及すると、抜根そのものは比較的容易であるが、原生林あるいは再生林でも直ちに重機械を入れての抜根作業は一考を要する。バルジアの森林は、一度焼き払って焼畑農作を行なえば、木の根株は腐れてしまい、ほとんど残らないという特性を生かすべきである。よって、小面積の場合ほとんど問題にならないが、面積が増えてくると、土地が平坦でないことにぶつかり、機械化農業の進展を阻止しているのがわかる。よって、均平作業が必要になってくるが、重機械による均平作業は、深部のハロゲン化土壌が耕土部分にくることも考えられ、金もかかり勧められない。この点は、拙文「アマゾナス州における農業開発と森林保護、出材と植林」（1981年）の第三章「バルジアの農業」の第3、4、5項に概説したが、要は、均平作業は、河岸のヘスチング・アルトと呼ばれる高い土地を切り開き、白濁水を内陸部に導入して、年月をかけて濁水の沈殿作用を利用した均平作業を採用すべきである。

白濁水を導入、滞水による沈殿作用を待つとは大分気の長い話と考えられるが、マデイラ河の増水期の濁水度は、一般の想像を絶し、コップ一杯の水をくんでしばらく置くと、コップの底一面に明確な沈泥が見られるほどであり、一本の導水路開設によって搬入される土量は、一寸計り知れない量であると思う。なお、この導水路開設後、均平作業が大方できあがるまでは、ある程度の年月を要するが、この期間中開設された導水路は、魚類の産卵場所の増大、拡散、ひいては自然界の魚類の増殖という大きな効用をも併存していることを特筆しておく。

1991年8月

長岡 正雄

『自然状態におけるアマゾン魚類の産卵場所の増加、拡散ならびに増殖試験計画』

この計画は、昨今流行の魚類養殖計画とは根本的に異なる。一般の養殖計画は、銀行融資を仰ぎ、あるいは自力で、小川をせき止め人造湖を作るか、自然の湖沼に手を加えて魚類を養殖し、成魚を販売して利潤を上げることを目的としている。つまり、作り上げた成魚はあくまでも個人のものであり、自然の魚類の繁殖には何ら関与していない。

この計画は、個人の利益を追求するという観点以前に自然の魚類の増殖を計り、その地方の住民全体に豊富な食料を提供することを目的としている。順次この計画を広げることにより、一つの河川系統、ひいてはアマゾン全体の魚類の増加を計ることができる方法である。

アマゾンの田舎では、年々魚類が少なくなっているが、その原因は何であるか。自然条件下で大多数の魚類、特に数の多い草食魚類の産卵は、清澄な河川の水と白濁水の合流点で、しかも、すぐ近くに稚魚の逃げ場となる水草のある場所で行なわれるのを常とする。よって、この合流点には、漁業を本職とする漁師の船が群がり、産卵に集まる魚類を一網打尽にして都市部に持ち去る。そして、本来魚類が豊富であった産卵場所とその周辺には、年々魚影が少なくなり、反面蚊郡の増加が甚だしくなっているのが現状である。

産卵時期の魚を捕ることを禁止する法律はかなり以前からあったが、これを取り締まる人間もなく、長い間放任されてきた。そして、都市部への人口集中が一層激しくなると、その食料供給源として、一種の必要悪として黙認されるようになってきている。ブラジル政府では、昨年からの森林伐採の規制監督ならびに産卵時期の魚類を禁止し始めているが、広大なアマゾンに無数ともいえるほどある合流点での監督は、ほとんど不可能である。さらに、この禁止項目を完全に実施したならば、都市部への食料供給をどうするのかということが、新しい問題として惹起されてくる。

この問題を解決し、減少しつつある魚類を以前の状態にもどす方法として、河岸のヘスチンガ・アルト（バルジアの最も高い部分）を切り開き、本流の濁流をイガポーに導入し、産卵場所を拡散、増大する方法を提案する。そして、イガポーに水草を植えればよい（濁水中には水草の種子が豊富に浮遊しているので、実際には栽植する必要はないかもしれない）。

私の観察によると、マデイラ河の増水期（魚類の産卵期に当たる）に増水速度が急激に早くなる時期がある（現地ではヘビケッチ・グランデと呼ぶ）。この時期には、本流の濁流が中小の支流、湖沼に逆流して支流の清澄な水を何十キロメートルも上流に押し返

すが、その際、河岸に草の生えている場所に限り、産卵が行なわれるのが見られる。以上の観察から、清澄な水あるいは腐れかかっている水のイガポーに白濁水を導入すれば、人工的に合流点と同じ魚類の産卵条件を造りだすことができると考える。

イガポーはあらゆる高さの木が生えており、魚網による漁は刺し網以外に漁獵の方法がないので、本業の漁師による漁獵は不可能である。したがって、産卵時期の漁労を禁止する必要はない。浸水林の木々は、濁流によって搬入されてくる泥土の堆積の厚さが1年に50 cm以上になった場合、根部の空気（酸素）の流通が極端に悪くなり窒息してしまい、耐水性の強い種類の木々まで枯死してしまい、立ち枯れ状を呈する。この枯死していく部分に水草を栽植するのだが、前述のように自然に生えてくるので、その必要はないと思われる。

この導水路開削事業による産卵場所増設分散計画が期待するように進行したなら、漁獲量の少ないマデイラ河全流（直線距離900 km）に施業すべきである。そうなれば、産卵時期の漁獵禁止問題も減少し、漁獲高も倍増するであろう。

上記の事柄は、成熟卵をかかえた魚が漁師の手を逃れて産卵を行なう場所を増設し、後日の魚郡の増加を狙ったものである。しかし、産卵された卵が成魚になるまでのロスをどのように予防するか、これは一切天然のままである。このプロセスを人工的に大幅に改善しようというのが、増殖計画の第2段階、第3段階の事業である。

第2段階の事業は、孵化場、稚魚養殖場を建設し、成熟卵を採集して孵化し、ある程度の大きさになってから天然の河川に放流し、魚類の増殖を計る方法であり、第1段階の事業に比べてより積極的な方法である。

現在のところ、草食魚類が成魚に達するために必要な年月は定かではない。草食魚類は一般に小型であり数も多く値段も安いので、研究機関もより高価な肉食魚類あるいは雑食魚類に重点をおいているようである。よって、自然状態で草食魚類が成魚に達する年月は不明であるが、小型の魚類は1年、中型の魚類は2～3年のかかるとみなければならない。

合流点にのみ産卵する習性のある草食魚類は、河の水が増水中のみに産卵し、減水中には決して産卵しない。マデイラ溪谷のマニコレ郡内では、最渇水期は10月の末から11月の初めである。増水が本格的になる12月に入ると、サルジーニャ、バクー、ブランキーニャ、クビウ類が川上から下ってきて産卵を開始し、次に小型のジャラキー、大型のジャラキーの順に産卵する。そして最後に、クリマター、ジャトアラナーが1月中に産卵を終える。この産卵順序は、混同することはあっても不変であり（この産卵順序は、浮遊単産卵型式であることに何か関係があるかもしれない）、早く産卵する種類ほど成魚になるまでの所要期間は短いようである。

12月初めに産卵する種類は、稚魚養殖池に入れて保育したならば、増水がピークに達する3月の末までにはかなりの大きさになり、自然の河川に放流しても十分に生き延びることができると思う。よって、この稚魚養殖場の堤の高さは、最増水の水位よりいくらか低く、堤防全線から幼魚が一斉に逸散するようにすれば、放流の手間が省け、幼魚の大敵であるナマズ類による被害を最小限に食い止めることができるという利点がある。

次に第3段階の事業であるが、成魚に達するのに2年以上を要するジャラキー、クリマター、ジャタウアラナ等に適用すれば、より効率のよい魚類の増加が期待できる方法である。

アマゾナス州の河川の増減水の落差は10m以上ある。増水期には広大な水中林地帯（豊富に落下する木の実、その他で魚類の生長の便が計れるが）は、すべて水だらけになる。渇水期には湖沼の面積は縮小し、あるいは水が腐る。極端な場合は乾上り、多数の魚類が死亡することもある。よって、湖沼の出口が閉鎖する以前に、多くの魚群が細い支流から本流へ逃れようとするが、そこでは大小のナマズ類が待ち構えているということになる。

成魚になるまでに2年を要する草食魚類は、渇水期そして弱肉強食の修羅場を2度も通過しなければならない。このロスを避けるためには、最初の渇水期の期間中に幼魚を保育できる養魚場を造らなければならない。そして、渇水期が過ぎて12月の初めに本格的な増水が始まった時点で河川に放流すれば良いというわけである。しかし、そのためには、幼魚を10ヶ月～12ヶ月くらい保育できるかなりの面積（50町歩以上）の養魚場を必要とする。さらに、放流された魚類は、もう一度渇水期を過ごすことになるのだが、ジャラキー、クリマター類はほとんど成魚に達し、はるか川上の清澄な水に住んでいることもあって、ナマズ類による被害はほとんど考えられない。

以上が自然状態における魚類の増加を計る方法のアウトラインであるが、これを実行に移すとなると、種々の問題や制約がともなってくる。アマゾンが広大だとはいえ、河川や湖沼のあたりは本地権、假地権その他にかかわらず、すべて持ち主がいる。土地についてそれらの許可を得るのが最初の難関である。最も簡単な作業である白濁水を導入するための開溝作業を行なう場所について交渉したこともあるが、理由を説明したにもかかわらず、なかなか理解してもらえずに承諾してもらうのに2週間もかかった。反対する理由は、政府に対する不信感から、そして、開溝部分からバルジアそのものの侵食崩壊が起こりはしないかという理由からである。

第2段階、第3段階の事業は、第1段階の事業に比較してより難題である。まず、次の条件の大部分を満たす土地を選定しなければならない。

- ・ 土地の持ち主の了承を得ること。
- ・ 養魚場に敵した滞排水可能な土地であること。
- ・ 養魚場に給水する導入可能な水源が確保できる土地であること（このことは、アマゾン平原が平坦であるため、自然の落差のある場所はほとんどなく、アマゾンの増減水の差が10m以上もあることもあって、極めて困難な条件である）。
- ・ 幼魚を放流するのに適した天然の河川があること（湖沼のみの場合、渇水期に魚類の生存が困難であるから、かなり大きな支流があることが前提条件となる）。

なお、生長期間にある草食魚類は清澄な水に住み成育するため、本流の白濁水には成魚しか住んでいない。産卵のために、合流点に出た魚が本流を逆行するのと、渇水期に湖沼から逃げ出した魚が本流を遊泳していると思われる。条件を満たした土地の例として、マデイラ河の一支流で中型船舶の航行可能なアチニンガ川の合流点付近がある。アチニンガ川は、渇水期でも約40km上流まで川幅が広く、幼魚の育成に最適な条件を備えている（マニコレ郡内でも、最も魚肉がおいしいところでもある）。

一般的に魚類の養殖となると、値段の高いピラルクー、タンバキー等の肉食魚類、あるいは雑食魚類の養殖が優先されるが、飼料をどうするかが問題である。科学の世界では無から有は生じないが、魚の世界も同じである。最初、水中の溶解養分の成分を元にして植物性プランクトンが発生し、動物性プランクトン、さらに草食魚類、雑食魚類、肉食魚類となっていく。自然界で小型の草食魚類が増えることは、とりもなおさず、より大型の雑食および肉食魚類も増えることになる。

以上の諸条件は自然の魚類の増殖を計る試験的計画であり、基本的な考えについては1981年にも論文としてまとめており、その後、SUDEPE（漁業振興局）にも2度提出している。ところが、ブラジル政府および役人の考えは、すべて個人の利益を追求することにあるため、この計画のように自然の魚類繁殖を狙う計画には、どこか抜け道があり、実現不可能とみられたのかもしれない、今までに採用されていない。よって、バルジア開発計画の一つとして、日本政府からの援助をお願いする次第である。

1991年11月20日

アマゾナス州環境局 熱帯雨林地域開発研究財団

長岡 正雄

『アマゾナス州のバルジア（浸水林地帯）農業の基礎を固めるための試験的嵩上げ工事事業に対する必要機械および初期運搬資金の援助申請について』（バルジア計画Ⅲ）

アマゾナス州の浸水林地帯は、地味肥沃で偉大な生産能力を秘めており、食料生産の予備地帯として見立てたならば、アマゾンの全人口を養っても余りあるほどの食料生産が可能であると言われている。ところが、あまりにも広大な土地であり、どこから始めたらよいか見当がつかず、河川によっては蛇行が激しいために、より遠隔地化しており、現在のままでは手がつけられない状態にある。よって、農業の基礎を固めるとしても、生産物の搬出可能な地帯の問題から解決していかなければならない。

一口にアマゾナス州のバルジア地帯といっても、各地方ごとに特性を持っているので、今後の農業の発展のためには、それぞれの特異性を生かした農業方法を推奨すべきであると考ええる。

マナウス市近郊のバルジアは、減水期に露出する肥沃な土壌を利用して、ほとんど無肥料で野菜を栽培しているが、その他に極めてまれだが、短期間に生産可能な果樹類の栽培が行なわれているのも見られる。しかし、何年かごとに起こる大增水により枯死してしまい、すべての作業は零から再出発ということの繰り返しである。

また、バイショ・アマゾナス地方では放牧業が盛んであるが、増水期には牧牛のいる場所がなくなり、他の浸水しない土地（アマゾン準平原）に牛郡を移動するか、マロンバと呼ばれる一種の簡易筏を作り、増水期間中にはこの筏の上で牛郡を飼育しなければならない。これがまた大変な仕事である。

さらに、上記の2地方に限らず、各河川の沿岸に広がる広大なバルジアにも人間は住んでいる。彼等は、何年かおきに訪れる大增水に脅えながらも、バルジア地帯からなかなか離れようとしない。それは、彼等の後方に続く高台（アマゾン準平原）の土壌はだいたいにおいてやせており、作物のできが悪いことを知っているが、バルジアに住めば日常の交通機関（船舶）が常に家の前を通るし、食料である魚類の入手が容易であり、しかも、減水期には露出してくる泥土を利用して短期作物がよくできるという理由からである。彼等の夢は、この土地でせめて住宅を建てる部分だけでも水が上がらなかつたら、鶏や豚などを年間を通じて飼うことができるのにというものである。

本計画は、まず最初に大江沿岸の住民の夢をかなえることであり、次にこの地方にあった農業が永続できる条件を整えることである。そして、住民が定着するためにも、生活でき得る程度、さらにそれ以上の農作物を収穫しなければならない。

その方法は、大江沿岸の今までの最大増水時に水没した水深が1 m前後のヘスチンガ・アルト（標高の高いバルジャ）を選び、最増水位以上1 mの高さに嵩上げする（土を盛りあげる）。そうすれば、以後自然に沈下するとしても、住宅の建つ場所ならびにバイショ・アマゾナス地方で増水のたびに行なわれているマロンバを作成する必要はなくなる。この作業によって、増水の年ごとに惹起される問題、すなわち大洪水の度に起こる住民の避難と生活援助のための必要資金の問題の大部分は解決されることになる。

次に野菜栽培地帯の問題であるが、増水による浸水あるいは冠水は一つの年中行事であり、冠水ごとに肥沃な有機質に富む泥土の供給があり、むしろ歓迎すべきことである。ただし、これは葉野菜を主とした営農形態であり、毎年新しく植え付けなければならない。この地方の土壌は、上記の葉野菜の他に、パパイヤ、バナナ、マラクジャ（パッションフルーツ）および柑橘類が良くできるが、これらの作物は、増水がきて甫場が少しでも浸水すると（根元に水が来ただけで）、すぐ枯れてしまう。そして、減水し始めると再び新しく作付けが行なわれるが、収穫が始まるまで最低6ヶ月～10ヶ月を要するので、これらの作物の新植は大きな賭けともいえる。したがって、ほとんどの住民は、増水で作物が枯れてしまうという理由で、永年作物、半永年作物は栽培しないというのが現状である。

アマゾナス州の州都マナウス市は水上交通の要衝に位置するが、その土壌はアマゾンでも最低の部に属し、マナウス市北方に続く土地200 km以内は、米、豆はおろか、マンジョカさえもろくにできない土地である。そのため、すべての農産物を州外からの移入に頼らざるを得ない。最も短期間に生産に入る果樹、バナナ、パパイヤ、マラクジャにしても、マナウス市北方の高台では、必ず有機質肥料の使用が要求されるため、生産量がほとんどない。かろうじて生産がみられるのは、パパイヤ（ハワイ種）であるが、そのためには多量の鶏糞の施肥と乾季中の灌水が必要になる。つまり、生産量が少なく値段も高く、最も収入の上がる作物である。しかも、肥料不足あるいは乾季中の水分不足が起こると、開花しても結果しないという問題がある。バルジャは、土壌が肥沃であり、乾季でも毛細管水の上昇が盛んであるため、灌水の必要はない。したがって、この嵩上げ工事によりパパイヤの生産地を造成すれば、半永年作物（3年）であるから、農民の生活安定に寄与することになる。

パパイヤは、嵩上げ工事さえすれば全州内で生産可能であるが（高台の土地でも、肥沃な土地、赤橙色ラテライト土壌では特によくできる）、収穫後の後熟作用が速やかなので遠距離輸送が難しく、現在のところはマナウス市近郊に限られている。バナナとマラクジャは、輸送に耐えるので、かなり遠方でも栽培、出荷が可能である。もし、これらの作物の通年栽培ができるようになれば、マナウス市への豊富な果物類の供給が可能になる。

マラクジャ栽培は、一般的に1.5 m～2.0 mの高さの柵作りあるいは垣根作りがみられるが、いずれにしる資材費（杭、針金等）が高くつく。そこで提案したいのが、低所得農民用としての生支柱の方法である。生支柱に使用する木は、グリシリージと呼ばれる木であり、フィリピンではピメンタ・ドヘーノの支柱として使用されている。別名カカオの母と呼ばれる豆科の中型灌木で、最も容易に押木で繁殖できる木である。この木の種子をフィリピンのバタンガス地方から入手し、マナウス市郊外で実際に栽植したところ、約1.5 mの高さから多くの枝が分岐し、しかもあまり高くない。樹冠の下は、ほどよい日陰で地温が上がらず、ピメンタの生支柱に最適である（摂氏28度以上になると、ピメンタの病原菌、フザレウム菌が爆発的に繁殖することが知られている）。

この木にマクラジャを這い上がらせれば、収穫は、週2回、地上に落ちた実を回収するだけでよい。木の下は半日陰になっているので、落下した実も長持ちする。また、上部に繁茂する枝葉は年に1回位伐り払えばよいが、この葉は家畜が好んで食べるので（レウセーナ＝銀ネムの葉よりも好んで食べる）、増水期には家畜の飼料にすれば一石二鳥である。ただ、園内に家畜を放牧する方法は、一応、試験してみなければならない。この方法を採用すれば、資材費を要せずマラクジャ栽培を拡大することができる。つまり、マナウス市民の食用としてだけでなく、果汁の工業化を計ることにもなる（鎮静剤としても利用されるため、航空機内の飲料としても多く用いられる）。

バルジアの土地は、ほとんどの作物を無肥料で栽培できる能力を持っている。この肥沃性は、河水によって運ばれてきたものであると同時に、この河水によって作物が枯死するという反面を持っている。そこで、この河水を制御することによって、より有利な栽培方法が確立されるわけである。日本では昔から治山治水といわれているが、アマゾンの河水は、あまりにも茫大な量であり、正面からではとても太刀打ちできない。したがって、河水を制御するのではなく、地面が水面から擡でているようにすればよい（当地方は、現在のところ全面森林に覆われているので、いわゆる鉄砲水はない）。

その嵩上げの方法としては、甬場全面の嵩上げを行わず、河岸から直角に20 mの幅で地上を1.5 m掘り取り、その土を20 m幅の場所に1.5 mの高さに盛り上げて、浸水に弱い果物の甬場とする（模式図参照）。掘り取った場所は、増水期に濁水が侵入し新しい泥土を沈殿して行なうので、甬場はまもなく再生する。

施業方式は、クローラー型トラクターの排上板で土を削り取り、そのまま押し上げ、最後に上部を平にするだけの簡単な作業である。この作業は、過去の最大増水位が最高地上1 mの場所を選んで行なうべきである。

冠水する深さが1 m以上から2 m位の場所、あるいは面積が大きくなった場合、トラクターのみの作業は過重になると思われる。したがって、トラクターで周囲を盛り上げ上部を

均平鎮圧した後に、増水期の濁水を（より泥土の含有料大）揚水ポンプで汲み入れ、含有物の沈殿を計るという本格的な嵩上げ工事法によらざるを得ず、より経費がかかることになるため、これは今後の課題として、とりあえず土地の高い場所（ヘスチンガ・アルト）のみ施業すべきである。

次に、当計画に必要な諸機械ならびに経費であるが、それらの機械類は魚類繁殖計画にもほとんど重複して使用可能である。よって、これらの二つの計画に使用できる機械類を挙げている。

以上の三つの計画は、バルジャの発展のために直ちに始めなければならない計画である。そこで、この計画の可能性、実現性等を検討するために、日本政府に技術専門家の派遣をお願いするものである。専門家によって実地の事情ならびに価格を調査し、過不足のない正確な金額を計上されたうえで、日本政府 J I C A の援助をお願いする次第である。

アマゾンのバルジア地帯の嵩上げ工事模式図

