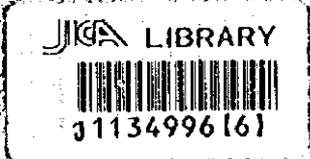


No. 2

# ブラジル国トカンチンス州 農牧総合開発計画 事前調査 (S/W) 報告書

平成8年10月



国際協力事業団

ブラジル国トカンチンス州農牧総合開発計画事前調査 (S/W) 報告書

平成8年10月



農 調 農
J R
96-52







1134996 [6]

ブラジル国トカンチンス州  
農牧総合開発計画  
事前調査（S/W）報告書

平成8年10月

国際協力事業団



## 序 文

日本国政府は、ブラジル国政府の要請に基づき、同国のトカンチンス州農牧総合開発計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなりました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本調査の円滑かつ効果的な実施を図るため、平成8年9月7日から9月24日までの18日間にわたり、国際協力事業団農林水産開発調査部部長 小野英男を団長とする事前調査団を現地に派遣し、ブラジル国政府関係者との協議並びに現地踏査を行い、本格調査に関する実施細則(S/W)に署名しました。

本報告書は、本格調査実施に向け、参考資料として広く関係者に活用されることを願い、とりまとめたものです。

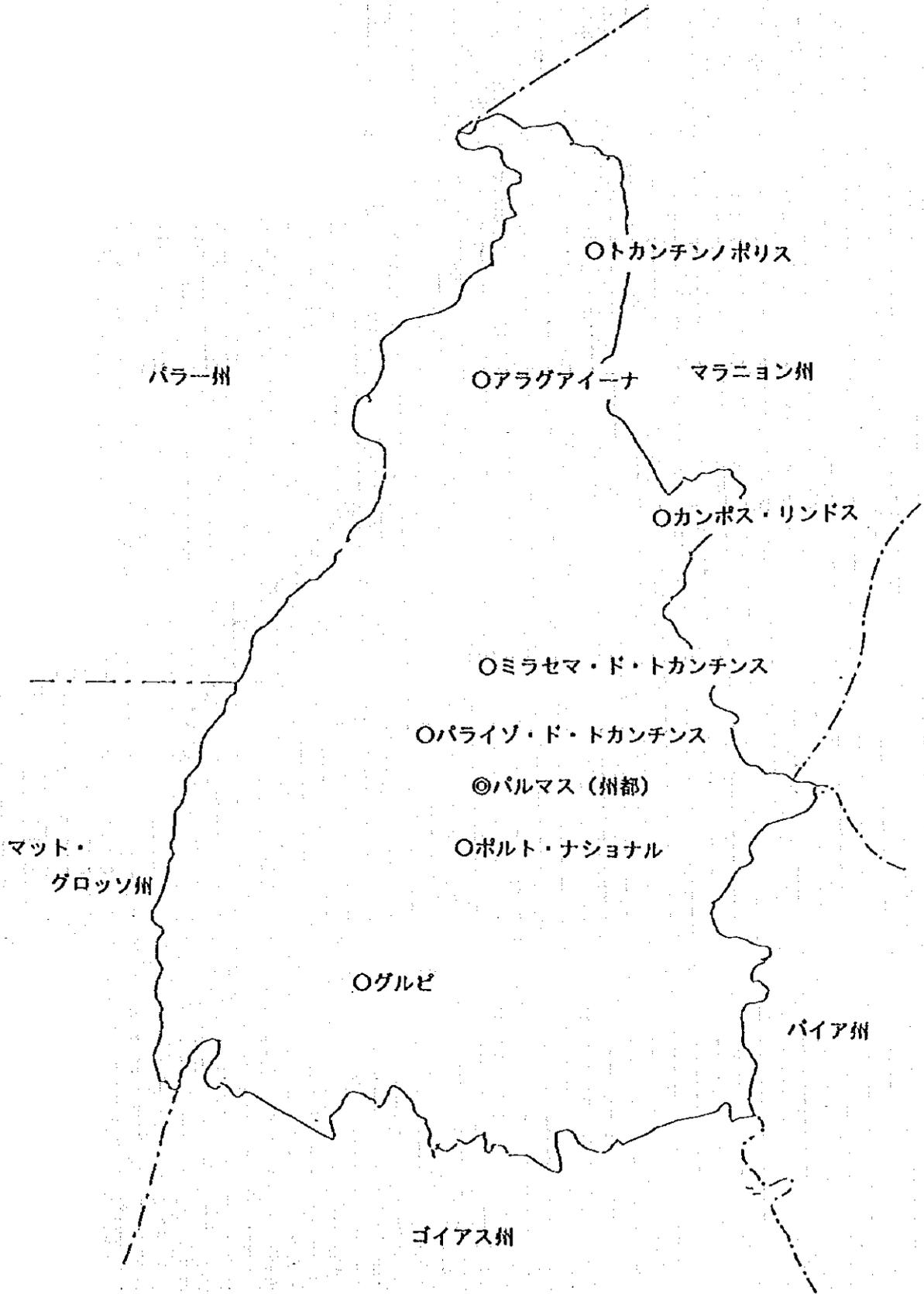
終わりに、本調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成8年10月

国際協力事業団  
理事 亀若 誠



トカンチンス州地図





# 目 次

序文

調査対象地域図

第1章 事前調査の概要	1
1-1 調査の目的	1
1-2 調査団員の構成	1
1-3 調査行程	2
第2章 要請の背景・内容	3
2-1 要請の背景	3
2-2 要請の内容	3
第3章 調査要約	4
3-1 調査要約	4
3-2 協議の概要	5
第4章 調査結果	6
4-1 社会・経済状況	6
4-2 農業	15
4-2-1 農業の現状	15
4-2-2 農業開発の方向	22
4-3 農業基盤	23
4-3-1 気象・水文、地形・地質	23
4-3-2 インフラ整備の現況と計画	25
4-3-3 土地所有形態	29
4-3-4 関連上位計画	29
4-3-5 地域開発計画	32
4-4 畜産	36
4-5 環境	40
4-5-1 環境関連法と環境行政	40
4-5-2 自然環境の現状と課題	45
4-5-3 社会環境の現状と課題	49
4-5-4 スクリーニングとスコーピング	56

第5章 本格調査の実施方法及び留意事項	63
5-1 本格調査の考え方	63
5-1-1 調査実施の妥当性	63
5-1-2 調査の範囲及び方法	63
5-2 調査の留意事項	65

#### 附属資料

① 実施細則 (S/W)	71
② 協議議事録 (M/M)	81
③ 面談者リスト	87
④ 要請書 (葡語及び和訳)	103
⑤ 収集資料リスト	116

## 第1章 事前調査の概要

### 1-1 調査の目的

ブラジル国政府の要請のに基づき、北部地域に属するトカンチンス州 27.8 万 Km<sup>2</sup>を対象とした農牧総合開発計画（マスタープラン）を策定するもので、今回は本プロジェクトにおける要請背景・内容の確認を行うとともに、我が国の協力の可能性の検討を踏まえ、実施調査の S/W を協議、署名することを目的とする。

### 1-2 調査団員の構成

調査団員氏名	担当業務	所属
小野 英男 Ono Hideo	総括 Leader	JICA 農林水産開発調査部 部長 Managing Director Agriculture, Forestry and Fisheries Development Study Dept. Japan International Cooperation Agency
佐藤 具揮 Sato Tomoki	農業基盤 Agricultural Infrastructure	農林水産省経済局技術協力課 海外技術協力官 Senior Technical Officer, Technical Cooperation Division Economic Affairs Bureau Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
高橋 稔郎 Takahashi Toshiro	農業 Agriculture	農林水産省中国四国農政局生産流通部農業普及課 環境保全型農業専門官 Specialist of Sustainable Agriculture Agricultural Production and Extension Division Agricultural Production and Marketing Department Chugoku-Shikoku Regional Agricultural Administration Office Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
有山 賢一 Ariyama Kennichi	畜産 Livestock	農林水産省 家畜改良センター十勝牧場衛生課 課長 Director of Animal Health Division National Livestock Breeding Center Tokachi Station Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
岡田 弘 Okada Hiroshi	環境 Environment	株式会社 アイ・エヌ・エー 海外事業部 技術次長 Chief Civil Engineer Overseas Department INA Corporation
永友 紀章 NAGATOMO Noriaki	調査企画 Coordinator	JICA 農林水産開発調査部農業開発調査課 Agricultural Development Study Division Agriculture, Forestry and Fisheries Development Study Dept. Japan International Cooperation Agency

1-3 調査行程

日順	月日	曜	調査行程・調査内容	宿泊地	備考
1	9/7	土	東京(JL064 LV.22:00)→		
2	8	日	→(AR.09:05)サン・パウロ(TR564 LV.11:45)→ブラジリア(AR.13:15)	ブラジリア	
3	9	月	10:00: 日本大使館打ち合わせ 11:00: JICA事務所打ち合わせ 14:00: ABC表敬・打合せ	〃	
4	10	火	ブラジリア(JJ308 LV.10:45)→ポルト・ナショナル(AR.11:40)→バルマス(車両) 15:30: 農務局長表敬 17:30: 州知事表敬 20:00: 州知事主催夕食会	バルマス	
5	11	水	09:00: 企画環境局表敬・打合せ 15:30: 農務局(第1回協議) (伊藤所員、マルコス氏(ABC)合流)	〃	
6	12	木	09:00: 農務局(第2回協議)	〃	
7	13	金	07:00: 現地踏査(軽飛行機) 18:00: S/W署名 20:00: 調査団主催夕食会	〃	
8	14	土	現地踏査(軽飛行機)	〃	
9	15	日	現地踏査(軽飛行機)	〃	
10	16	月	バルマス(JJ309 LV.07:15)→ブラジリア(AR.09:45) 11:00: ABC長官署名 16:00: 大使館報告 17:00: JICA事務所報告	〃	
11	17	火	ブラジリア(TR565 LV.11:00)→サン・パウロ(AR.12:30) 午後: サン・パウロ事務所報告	〃	
12	18	水	農業事情調査		
13	19	木	サン・パウロ(RG836 LV.00:10)→	機中泊	
14	20	金	→東京(AR.13:10)		

<環境団員>

12	18	水	企画調整局(聞き取り調査、資料収集・分析)	バルマス	
13	19	木	バルマス(JJ309 LV.07:15)→ブラジリア(AR.09:45) 連邦政府環境関連部局(資料収集・分析)	ブラジリア	
14	20	金	現地再委託先調査 日本大使館・JICA事務所への報告	〃	
15	21	土	ブラジリア(RG267 LV.19:45)→サン・パウロ(AR.21:15)		
16	22	日	サン・パウロ(RG267 LV.19:45)→サンフランシスコ(AR.11:12)	台風17号のため欠航	
17	23	月	サンフランシスコ(JL1001 LV.14:30)→		
18	24	火	→東京(AR.17:50)		

## 第2章 要請の背景・内容

### 2-1 要請の背景

ブラジル国政府は、1995年9月に多年度投資計画（1996～1999年）を発表し、「近代的・効率的な国家の建設」、「地域的・社会的格差の是正」、「競争原理導入・産業近代化」を目標に掲げ、小規模生産者及び農村労働者の生活条件・労働条件・農業生産性の向上による「地域的・社会的格差の是正」を主要政策の一つとし、開発の進んだ南部地域と開発途上にある北部地域の格差是正に努めている。

ブラジル国北部地域に属するトカンチンス州は、1989年1月にゴイアス州から独立した新しい州で、人口約97万人、1991年の州民1人当たりのGNPは563ドルと27州中最下位の最貧州である。（ブラジル国全体の1人当たりのGNPは2,680ドル）

トカンチンス州では農牧業が重要な産業であるが、粗放的経営に加え、不規則な降水量、土地所有の不均衡、農民支援体制の未整備等によりその生産性は低く不安定である。

また、トカンチンス州の面積の約60%にあたる約16.7万Km<sup>2</sup>は農業適地と言われるが、その多くは「ブラジル北部セラード」と呼ばれる半乾燥地域にあり、さらに森林法により、環境保全地域を設ける等、農業開発の制限を受ける法定アマゾン地域であること、また中規模農家を中核とする農業生産性の向上と小規模農家の生活向上の両方を目指すことから、環境や小規模農家に十分配慮した開発計画が不可欠となっている。

これらを踏まえ、ブラジル国政府は平成7年8月我が国に対しトカンチンス州農牧総合開発計画（マスタープラン）の策定に係る技術協力を要請してきた。

### 2-2 要請の内容（要請書より）

- 1) 農業の用途別地域割（ゾーニング）計画の策定
- 2) 農牧生産プロジェクトの策定
- 3) 土壌及び水資源の利用・保全プロジェクトの策定
- 4) 農牧業生産用の基本インフラ整備計画の策定
- 5) 肉牛畜産プロジェクトの策定
- 6) 酪農プロジェクトの策定
- 7) 農道及び道路整備計画の策定
- 8) アグロインダストリープロジェクトの策定
- 9) 農産物倉庫及び商品化プロジェクトの策定
- 10) 農業経営プロジェクトの策定
- 11) 事業実施計画の策定
- 12) 事業便益
- 13) 事業評価
- 14) EIA

## 第3章 調査要約

### 3-1 調査要約

平成8年度開発調査案件としてブラジル政府から要請された「トカンチンス州農牧総合開発計画」(The Integrated Development Master Plan for Agriculture and Livestock in Tocantins State)はその実施につき採択され、本調査の内容、枠組みを決めるため、事前調査団(6名)が平成8年9月7日から9月20日まで(環境団員は9月23日まで)ブラジル国に派遣された。

調査団はブラジルにおいてブラジル国際協力庁(ABCと略称、外務省組織)と本件開発調査の実施細則 Scope of Work (S/W) について協議するとともに、トカンチンス州農務局等関係者と本調査の内容について協議を行い、州都パルマスにおいて9月13日、調査団長とトカンチンス州カンボス知事、クラウディオ・ヴィラス農務局長との間でS/Wに署名を行った。また、9月16日ブラジリアにおいてブラジル国際協力庁長官との間でS/Wに署名を行った。

トカンチンス州はブラジル国の北中部に位置し、アマゾン地域、東北伯セラード地域と接し、ブラジル国内において農牧業生産の開発可能性の高い地域として注目されている。首都ブラジリアのあるゴイアス州から1989年1月分離、独立した新しい州(面積28万平方キロ、人口97万人、ゴイアス州の北部)であり、州都パルマスは首都移転した当時におけるブラジリアと同様に、都市計画に基づき市街が建設途上にある。

本調査は、トカンチンス州全域を対象として農業及び牧畜(畜産)分野の中長期にわたる開発計画(マスタープラン)を策定するものである。

トカンチンス州企画調整局、農務局等は、トカンチンス州を地域特性の類似した10地区(Program Areas)に分類し、開発計画の基礎としている。また、ブラジル連邦政府農牧研究公社(EMBRAPA)の作成した「農業・生態ゾーン地図」(Macro-Agro-Ecology Map、気候、土壌等によりトカンチンス州を7ゾーンに分類)に基づき、経済、環境要因を加えた「経済、環境、生態ゾーン地図」を作成中であった。

この他、トカンチンス州においては、南西部湿地帯の大灌漑計画、東部ジャバエスの開発計画等、既にいくつかの大規模開発計画(プロジェクト)を有している。

トカンチンス州関係者が、既存の開発計画があるにも拘わらず、我が国に農牧業の中長期にわたるマスタープラン作りを要請した背景には以下のことが想定され得る。

- (1) これら個々の開発プロジェクトが、州全体の開発戦略の中での整合性が確保されていないこと。
- (2) 農業、牧畜、園芸分野の高い開発ポテンシャルを有効に開発していくために必要な資金、技術を適切に導入していくため中長期の開発マスタープランと、優先度、相互の関連性を明確にしたプロジェクトリストが必要なこと。
- (3) 今後、国際金融機関、先進援助国、民間資本(国内外)により開発プロジェクトの事業化を計っていく上で、中立的な機関により策定されたマスタープランが有効であること。

既に、道路、電力の基幹インフラ整備については、世界銀行、日本輸出入銀行によるトカンチンス州の農村電化事業(1億ドル)、道路整備事業(1.4億ドル)が計画されており、また「セラード開発第三期事業」がトカンチンス州においても展開されていることから、今後、開発計画の事業化にあたっての我が国の援助事業への期待は少なくない。

### 3-2 協議の概要

#### 3-2-1 ABC (9月9日)

本格調査の本質的な内容に関しては(案)通りであったが、変更要望のうち以下の点については大使館、事務所とも協議した結果、「サンタカタリーナ州南部石炭鉱害復旧計画調査 S/W (95年11月締結)」、「石炭火力発電所環境評価調査 S/W (95年1月締結)」の事例に準じて要望を受け入れることとした。

- (1) 表題に実施機関であるトカンチンス州とともに伯政府を代表するABCを併記し、署名者と整合をもたせる。
- (2) 「I.Introduction」に実施機関であるトカンチンス州とともにABCが対外技術協力の調整機関であるとして役割を明示する。
- (3) VII.Undertaking (伯政府が取るべき措置) “the Government of Federative Republic of Brazil”を“Brazilian side”とする。(伯側の外交文書の慣例)
- (4) VII-1-(6) “entry into private properties or restricted areas”を“entry into relevant areas”とする。(法律により無条件の立ち入りを保証できないため「関連する地域」との表現が妥当である)
- (5) IX.Undertakings of JICA を Undertakings of the Japanese side とする。(Brazilian side と整合を図るため)
- (6) IX.Othersの本文にABCを挿入をする。

#### 3-2-2 トカンチンス州農務局 (9月11日～12日)

調査の目的、内容については合意が得られ、変更点はなかったが、意味を明確にするため及びトカンチンス州からの要望についてはM/Mに記載した。

- (1) 調査の目的の「小規模農業の改善」については、トカンチンス州が小農の生活改善及び農家経営のプログラムを実施しているため、本件調査の中でも最優先の戦略である。
- (2) 調査の目的の「技術移転」についてはトカンチンス州側の期待が大きいが、開発調査では主として現場でのOJTが主であるため、必ずしも先方の期待に添えないが、中間レポート提出時、ドラフトファイナルレポート提出時にワークショップを開催するなど可能な限り技術移転を促進することを日本に持ち帰り検討する。
- (3) 調査対象地域については、トカンチンス州で10の開発ゾーンをレビューしながら調査を行う。
- (4) インディオの居住区に農業開発のモデルを策定するよう知事から要請があったもので、農業開発だけでなく人類学的見地からの調査が必要なことから持ち帰り検討とした。
- (6) animal husbandryについては、家畜改良、家畜栄養、家畜衛生を含む旨確認。
- (6) reforestationについては、沙漠地帯の植林を含む旨確認。
- (7) agricultural supporting systemsについては、実用的研究を含む旨確認。
- (8) トカンチンス州側が提供する主なものについて確認。
- (9) トカンチンス州側から要請のあった調査に必要な機材。→日本に持ち帰り検討。
- (10) カウンターパート研修に対する要望。→日本に持ち帰り検討。

## 第4章 調査結果

### 4-1 社会・経済状況

#### 4-1-1 歴史

ヨーロッパ人が始めてブラジル内陸部に足を踏み入れたのは、キリスト教の布教ないし金鉱の発見を目的としていた。宣教師は北伯から入り、1625年にはアマゾンのイエズス会がトカンチンス川流域にミッションを設立した。また金を求めてサンパウロからゴイアスに分け入った探検隊（バンデイランチス）は、1720年代から1770年にかけて数々の金鉱を発見し、それともなつて集落も数多く作られた。金鉱の採掘は同地域を支配したサンパウロ出身者によって行われ、労働力として多くの黒人奴隷が使われた。金鉱地帯における治安は悪く、採掘された金は殆ど密輸されたため、サンパウロ政府は王室とともにポルトガルに対し、ゴイアス・ガピタニア行政府の設置を要請した。ポルトガルは1736年にヴィラ・ボア村（現在のトカンチニア市の近くに存在していた村）を同ガピタニア行政区の中心として設け、金採掘税制度を設置した。

トカンチンス州設立の構想は昔からあったといわれるが、1821年にゴイアス州の北部と南部の分離運動があり、同運動リーダーであったジョアキン・テオトニオ・セグンド判事がトカンチンスの独立政府を設立した。しかし、1824年、ドン・ペドロ1世はトカンチンス独立運動を阻止するために、カクノ・マリア・ガマを同地域に派遣し、運動を鎮圧させた。

1920年に当時の公共事業大臣ジョゼ・ピアス・ド・リオは、ゴイアス州からトカンチンス州を独立させるべきであるという案を表明したが、実現には至らなかった。

その後1980年の始めに下院議員のシケイラ・カンポスはトカンチンス州の独立に関する法案を国会に提出したが、同法案に対し当時のサルネイ大統領は国民の利益がなく、予算不足であることを理由に成立には至らせなかった。しかし、1988年の憲法制定議会により、ようやくトカンチンス州設立の承認がなされ、1989年1月に初代の州知事としてシケイラ・カンポス（当時連邦下院議員。PPR）が就任した。

なお、「トカンチンス」の名称は、現在のトカンチンス川流域にかつて住居していたインディオの部族名に由来し、トゥピー語で「おおはし（鳥）のくちばし」を意味する。

#### (1) 人口・主要都市・住民

##### (f) 人口

トカンチンス州の人口は1993年現在970,259人であり、ブラジル人口全体の0.64%である。人口密度は1Km<sup>2</sup>あたり2.85人である。

出典：ブラジル地理統計院「ブラジル統計年鑑1994年」

##### (p) 主要都市

州都は州の中心に位置するパルマスである。1988年12月、サルネイ大統領によって仮州都がミラセマ・ド・トカンチンス（旧名ミラセマ・ド・ノルチ）に決定したが、整然とした新しい州都の建設を願う市民の声が反映される形で、1990年に仮州都から約80Km離れた現在のパルマスに州都が建設移転された。

パルマスはゴヤス州都ゴイアニアから1,182Km、ブラジリアより973Kmに位置し、人口47,560人（1993年現在）の都市である。

なお、州内の主な都市の人口は次の通り：

〈都市名〉	〈人口〉
パルマス	47,560 (4.9%)
アラグアイア	105,683 (10.8%)
グルピ	57,645 (5.9%)
ポルト・ナシオナル	45,731 (4.7%)

注：カッコ内の数字はトカンチンス州全体の人口に対する構成比

出典：ブラジル地理統計院「ブラジル統計年鑑 1994」

(h) インディオ保護区

トカンチンス州内のインディオ保護区面積は約 2 万 2 千 Km<sup>2</sup> で、州面積の 7.8% を占めている。なお、州内のインディオ部族名、保護区面積及び人数は以下の通り (1993 年現在)。

部 族 名	保護区面積(Km <sup>2</sup> )	人 数
パルケ・ド・アラグアイア	13,950	1,801
カラオランジア	3,025	1,198
シャレンチ	1,675	1,095
アピナヤ	1,419	718
フニイル	157	190
シャンピオア	32	176
ポット・ヴェーリョ	1,450	95
合計 7 部族	合計 21,710	合計 5,273

出典：ブラジル地理統計院「ブラジル統計年鑑 1994」

4-1-2 政治

(1) 政治状勢

1994 年の総選挙知事選に当選したシケイラ・カンボス知事 (PPR=進歩革新党) は、1989 年より初代のトカンチンス州知事を務めた経験があり、セアラ州ジュアゼイロ・ド・ソルテ市出身で 1995 年 10 月現在で 67 歳 (1928 年 8 月 1 日生まれ)。

総選挙前当初の政党勢力は、上院においては PFL (自由戦線党) 2 議席、PPR 1 議席 (合計 3 議席) であり、下院においては PDC (現在の PPB) 4 議席、PMDB (ブラジル民主運動党) 2 議席、PSDB (ブラジル民主社会党) 1 議席、PRN (国家再建党) 1 議席 (合計 8 議席) であったが、選挙後においては、上院では現状維持、下院では PMDB、PPR、PFL 及び PP (進歩党) が各 2 議席づつ (同じく合計 8 議席) となった。州議会議員においては、PPR 及び PMDB が総選挙前後とも、それぞれ 9 議席づつを確保し現在両政党が多数党となっている。(PPR 及び PP は現在統一され PPB (ブラジル進歩党) となっている。)

1994 年 10 月における同州の有権者数の割合はブラジル北部 (ロンドニア州、アクレ州、アマゾニア州、ロライマ州、パラ州、アマパー州、トカンチンス州) の 11.1% であるが、ブラジル全体の有権者数に占める割合は 0.7% である。また、有権者の識字率は 85.3% (国内 27 州区

中 17 番目) であり、有権者に占める大学卒業者の割合は 1.1% (国内 27 州区中 26 番目) である。

また、トカンチンス州を構成するムニシピオ (市町村) 数は 123 である。

なお、(イ) シケイラ・カンボス知事の略歴、(ロ) 政党別議席数、(ハ) 有権者数、(ニ) 歴代知事は以下の通り。

(イ) シケイラ・カンボス知事の略歴

学歴：(未発表)

職歴：1965 年 ゴイアス州コリナス市 (現在のトカンチンス州) 市会議員

1966 年 ゴイアス州コリナス市議会議員

1971 年～88 年 連邦下院議員 (4 期連続。PSD・現在の PPR)

1988 年 10 月 トカンチンス州の初代州知事に当選

1989 年 1 月～91 年 3 月 トカンチンス州知事

1991 年 3 月～94 年 12 月 連邦下院議員 (PPR)

1994 年 10 月 トカンチンス州知事に再選

1995 年 1 月～ トカンチンス州知事に就任・現職

(ロ) 政党別議席数 (1996 年 5 月現在)

a) 連邦議員

上院：3 名 PFL (自由戦線党)：2、PPB (ブラジル進歩党)：1

下院：8 名 PPB：4、PMDB (ブラジル民主運動党) 及び PFL 各 2 名

b) 州議会議員：24 名 (PPB：10、PMDB：9、PFL：5)

c) 日系議員：なし

(ハ) 有権者数 (1994 年 10 月総選挙時)：648,073 人

a) 有権者の識字率 85.3% (国内平均は 91.0%)

b) 有権者に占める大学卒業者の割合：1.1% (国内平均は 3.8%)

注：ブラジル地理統計院によると、ブラジルにおける識字率の定義は「本人の名前を読み書きできる程度の識字能力を有すること」である。

出典：選挙最高裁判所 (TES) 発表 (1994 年 10 月 2 日付グローボ紙掲載)

(ニ) 歴代知事

1989 年 1 月就任 シケイラ・カンボス

1991 年 3 月就任 モイゼス・ノゲイラ・アベリーノ

1995 年 1 月就任 シケイラ・カンボス

(2) 州政府 (1996 年 5 月現在)

州知事 …………… ジョゼ・ウィルソン・シケイラ・カンボス

副知事 …………… ハイムンド・ノナト・ビーレス・ドス・サントス

官房長官 …………… ジョゼ・エジマル・ブリット・ミランダ

パバカ 特別支局長 …………… アロイーシオ・グレゴリオ・モッタ・ジュニオール

企画調整・環境長官 …………… リヴィオ・ウィリアム・レイス・デ・カルヴァーリョ

文官長 …………… ガイ・デ・フント・ラント・コヘイ・シメウ・ア・オリベイラ

武官長 ..... ジャニルソン・ヴェーラス・バルボージ  
 儀典長 ..... ラザロ・フェラス・カンボス  
 農務長官 ..... クラウジア・トロンコーゾ・ヴィラス  
 教育・文化局長 ..... ニルマル・ガヴィノ・ルイス  
 労働・社会長官 ..... マノエル・デ・パウラ・ブエノ  
 財務長官 ..... アジャエル・デ・リマ・エ・シイルヴァ  
 公共事業長官 ..... ジョゼ・フランシスコ・ジス・サントス  
 公安長官 ..... アトス・コスタ・デ・ファリア  
 保健長官 ..... エドゥアルド・ノヴァエス・メドラード・サントス  
 商工・観光長官 ..... レオマール・デ・メーロ・キンターニャ  
 行政長官 ..... アントニオ・ジョルジ・コディーニョ  
 通信長官 ..... アントニオ・ダヴィ・ゴウヴェイラ  
 都市開発担当長官 ..... マノエル・オジール・ロシヤ  
 マゾン地域管理長官 ..... イリス・ペドロ・デ・オリヴェイラ  
 ビッコ・ド・ババガイ担当長官 ..... オメロ・シイルヴァ・バヘット  
 軍警総司令官 ..... ナボレアン・デ・ソウザ・ルス・ソブリーニョ  
 裁判所長官 ..... ジョゼ・マリア・ダス・ネーヴェス  
 州検事総長 ..... マノエル・ピレス・ドス・サントス

(3) 財政

1995年度州予算の概要は次の通り。(単位：千レアル)

歳 入	
区 分	額
経常収支	642,076
税 収	155,856
公 課	120
資産譲渡	4,120
サービス	30,600
経常移転	401,400
そ の 他	49,980
資本運用	257,924
公 債	123,200
物品譲渡	6,840
資本移転	25,184
そ の 他	102,700
合 計	900,000

歳 出	
区 分	額
立 法 府	33,240
司 法 府	14,350
検 察 庁	9,680
行 政 府	805,447
行政局	7,901
農務局	105,389
教育・文化局	233,148
財務局	18,895
官房局	2,310
商工・観光局	3,646
環境・水力資源局	61,370
保健局	119,304
労働局	105,145
公安局	11,645
その他	873,757
予 備 費	37,283
合 計	900,000

出典：トカンチンス州官報（1995年3月14日付）

(4) 各国領事館：なし

### 4-1-3 経済

#### (1) 経済概況

トカンチンス州の主要産業は農牧業で、同州最大の都市アラグアイアの存在するいわゆるピッコ・ド・パバガイオ地域がその中心地帯となっている。同地域で生産される牛肉のかなりの部分は、レシフェ、フォルタレーザ等への東北伯へ空路及び陸路によって出荷され、残りはクリチバ、ポルト、アレグレ等の南部都市に同様に空路及び陸路を通じて売却される。アラグアイア市の人口の約80%はサンパウロ州、ゴヤス州、パラナ州、ミナス州等出身の移民（残りの約20%は東北伯出身の移民）であり、これが（北伯等よりも）南東伯、東北伯との経済的結束の要因となっている。

また同州は、ブラジル国内でも最貧困州の一つといわれ、1994年のブラジル全体のGDPに同州が占める割合は0.1%で、ロライマ州と同様に最も低い州の一つである。

#### (2) 農業

##### (4) 主要農産物（1993年、単位：トン）

米	305,766 (3.0%)
トウモロコシ	81,829 (0.3%)
大豆	26,506 (0.1%)
サトウキビ	131,314 (0.1%)
フェイジョン豆	5,775 (0.2%)
マンジョッカ	132,212 (0.6%)

##### (5) 木材（1992年、単位 m<sup>3</sup>）

炭	1,562 (0.04%)
薪	2,223,520 (1.9%)
用材	516,770 (0.1%)

##### (6) 主要家畜頭数（1992年、単位：頭及び羽）

牛	4,623,500 (2.9%)
水牛	23,310 (1.6%)
馬	164,385 (2.5%)
ロバ	19,045 (1.3%)
ラバ	66,455 (3.2%)
豚	594,560 (1.7%)
羊	45,730 (0.2%)
山羊	47,730 (0.4%)
採卵鶏	1,406,690 (0.6%)
雄鶏・若鶏・ひな鶏	1,963,060 (0.4%)

注：カッコ内の数字はブラジル全体に占める割合

出典：ブラジル地理統計院「ブラジル統計年鑑 1994年」

(二) 主要鉱物資源生産 (精鉱) (1990年、単位:トン)

(金属類)

金 …… 31.2Kg (0.03%)

(非金属類)

砂 …… 5,876 (0.1%)

石灰 …… 22,342 (0.1%)

石膏 …… 2,300 (0.3%)

注: カッコ内の数字はブラジル全体に占める割合

備考1: 年鑑鉱物資源生産量 (1990年) は約 100 万ドルで国内 27 位 (国内最下位)

備考2: ブラジル全鉱物資源に占める割合は 0.001%

出典: 鉱山労働省「ブラジル鉱物資源年鑑 1991年」

(3) 貿易

1993年輸出入額 (FOB ベース) は以下の通り。

輸出: 20.4 万ドル (0.001%)

輸入: — (—)

注1: カッコ内の数字はブラジル全体に占める割合

注2: 輸入に関する数字は未発表

備考: 輸出額はブラジル 27 州最低

出典: ブラジル地理統計院「ブラジル統計年鑑 1994年」

(4) 運輸・通信

(イ) 州都パルマスからブラジル主要都市への距離は次の通り (単位:Km)。

(都市名)	(空路)	(陸路)	(水路)
リオ・デ・ジャネイロ ……	1,512	2,112	—
サンパウロ ……	1,484	1,776	—
ベレン ……	980	1,271	—
レシフェ ……	1,456	2,538	—
ポルト・アレグレ ……	2,184	2,747	—
ブラジリア ……	616	973	—
マナウス	(—)	(—)	約 2,400

注: マナウスからの水路による距離はトカンチンス州ブラジル支局調べ

出典: 陸路 — Quatro Rodas 1994

水路 — Guia do Tocantins 1995

(ロ) 電話加入台数

1994年は 29,262 台

出典: 「アブリル年鑑 1995年」 (ALMANAQUE ABRIL 1995)

#### 4-1-4 社会・文化

##### (1) 教育

1992年の初等・中等教育、高等教育及び大学教育の状況は以下の通り。

教育レベル	学校数	生徒・学生数	教師数	1教師に対する 学生数の割合	
初等・中等	公立	2,639	274,541	10,362	27.4 (22.8%)
	私立	46	9,967	505	19.5 (20.9%)
	合計	2,685	284,508	10,867	27.0 (22.5%)
高等教育	公立	115	19,866	1,405	14.1 (15.2%)
	私立	12	2,379	164	14.5 (13.0%)
	合計	127	22,245	1,569	14.2 (10.4%)
大学	公立	2	2,068	222	9.3 (7.9%)
	私立	0	0	0	- (13.5%)
	合計	2	2,068	222	9.3 (10.4%)

注1：初等・中等教育及び高等教育の標準的な就学年は各々7～14歳、15歳～17歳

大学の就学年数は、短大2年、ジャーナリズム、図書館学及び体育学は3年、その他文化系は4年、工科、法科は5年、医科は6年である。

注2：表中カッコ内の数字はブラジル国内における1教師に対する学生数の割合

出典：教育省「教育統計概要 1992年」

##### (2) 大学

トカンチンス州には、州立のトカンチンス大学 (UNTINS) と市立のブラジル・ルーテル大学 (ULBRA) がある。州立トカンチンス大学はパルマス市内の本校舎の他に7市に学科が分散し、1995年10月現在、約1,500名の学生を擁している。本部校舎はイラセマ・ド・トカンチンス市にあり、経営学部がある。またアラグアイアに数学科、地理学科、史学科、英文学科、アライアス、グアライ及びトカンチノポリスに各教育学科、グルピに農学科、パルマスに環境工学科、ポルト・ナショナルに生物学科、地理学科、史学科、英文学科がある。

##### (3) 報道関係

トカンチンス州には日刊新聞はないが、地元紙の8新聞社 (ジョルナル・ド・トカンチンス、パラレオ 13、オ・ジョルナル、フォーリャ・ダ・シダージ、オ・プログレッソ、フォーリャ・ド・インテリオール、コクテル、ステスチ)、5テレビ局 (Rede Globo, SBT, Bandeirantes, TV Manchete, CNT)、8ラジオ局がある。

##### (4) 保健・衛生

###### (i) 乳児死亡率

出生1,000人当たり317人 (31.7%、1992年)

出典：「アブ ril年鑑 1995年」 (ALMANAQUE ABRIL 1995)

(e) 住居衛生状況 (1991年)

項目	世帯数	総世帯数に占める割合 (%)		
		トカンチンス州	ブラジル	パラナ州
上水道網普及軒数	64,268	33.6	70.4	91.1
下水道網普及軒数	—	—	35.3	76.1
ゴミ回収普及軒数	42,465	22.2	63.8	91.0

注：トカンチンス州の総世帯数は1991年現在で191,224軒

出典：ブラジル地理統計院 CENSO DEMOGRAFICO 1991; No.8-TOCANTINS

(f) ファヴェーラ

1991年の統計によると、トカンチンス州には4カ所のファヴェーラがあり、その中には1,430世帯が存在する。なお、ファヴェーラの所在地及びその住居世帯数の状況は以下の通り。

項目/所在地	トカンチンス州全体	アラグアイア	グルピ
ファヴェーラ数	4	2	2
ファヴェーラ内世帯数	1,430	629(36.9%)	901(63.1%)
総世帯数		21,943(11.3%)	12,875(6.6%)

注1：カッコ内の数字はトカンチンス州全体に対する割合

注2：IBGEによるファヴェーラの定義＝「公共サービス（電気、上下水道等）が欠乏し、他人の所有地を占領する51軒以上の住居が集合した一定の地域」

出典：ブラジル地理統計院「ブラジル統計年鑑1994年」

4-1-5 わが国との関係

(1) 経済・技術協力

伯側は日伯セラード農業開発事業Ⅰ及びⅡとも日本の協力により、非常に大きな成果を収めることができたとし、新たなセラード開発のための日伯共同プロジェクトの実施を強く要望してきた。両国の協議を経てJICAの協力による試験事業(PRODECER-III)のR/D案が1993年11月に合意され、翌年3月にL/A案及びP/A案が調印された。

今回の実施地域は、マラニョン州バルサス市周辺及びトカンチンス州ペドロ・アフォンソー市周辺地域となっている。事業面積は8万ha（実利用面積4万ha、保留4万ha）で、トカンチンス州側の事業面積は4万ha（実利用面積2万ha、保留2万ha）となっており、約40戸の入植者数が予定されている。主要作物としては、大豆、トウモロコシ、陸稲及びカシューが計画されている（計画生産量は未定）。

(2) 日系人

1996年5月現在、トカンチンス州在住の日本人国籍家族は45家族であり、アラグアイーナ周辺及びバルマス周辺を中心に、主に農牧業を営んでいる。

また、日系企業の進出はなく、日本人学校も同州にはない。

(3) 人物往来

州役人等主な人物の訪日はほとんどなかったが、1994年11月、シケイラ・カンボス下院議員

(当時、PPR) 及びメーロ・キンターニャ上院議員 (現在同州の商工・観光長官、PPR) の他、計 11 名のミッションが訪日した。なお、日本からのトカンチンス州への重要人物の訪問はない。

## 4-2 農業

### 4-2-1 農業の現状

#### (1) トカンチンス州における農業の位置づけ

##### ア 土地利用

州面積 27 万 8,421Km<sup>2</sup>のうち、農地面積は 17,354 千 ha ('85) で州面積の 6.2%となっている。

また、農業の適正 (土壌) についてみると、州面積のうち、耕作適地は 55.4%、牧草地適地は 14.1%、農業不適地は 17.6%といわれている。

少数民族 (先住民) の保護地域は 7 地域で 243 万 ha となっている。

##### イ 経済

州の経済構造は、農畜産部門が突出しており、次いで小規模工業、鉱業、漁業となっている。また、州内企業においても農畜産物を原料とする食品関連の製造業が 40%と第 1 位となっており、次いで木材製品関連 (家具を除く。) 25%、非金属鉱業 12%となっている。

##### ウ 人口

1995 年の州の推定人口は 102 万 2915 人となっている。1991 年の人口をみると、92 万 116 人で都市人口 55 万 5,662 人、農村人口 36 万 4,454 人となっており、都市化率は 57%とブラジル北部地方の平均と同等となっているが全国平均 (75%) よりは低くなっている。

1995 年の推定人口密度 (人/1Km<sup>2</sup>) は 3.67 人 (北部地方 3.24 人、全国 18.55 人) となっているが、大きな町 (アラグアイア、グルピ、パルマス等) に人口が集中しているため、人口密度も 1Km<sup>2</sup>当たり約 30 人の地域がある一方で約 2 人の地域もあり、人口の分布に大きな格差がみられる。

少数民族 (先住民) の保護地域は 7 地域で 4,574 人 (1993 年) が認められている。

農家数 (個別、公営、不法所有含む。) は、4 万 7,320 戸で、うち個人農家数は 81%の 4 万 165 戸となっている。

##### エ 土地所有形態

原野の粗放な牧畜による占有過程の結果、土地の所有は不均衡があり、1,000ha 以上の農家 (7.6%) で農地面積の 54.2%を所有しており、一方、100ha 未満の農家 (43.5%) で農地面積は僅か 5.0%となっており、大規模な農家に農地が集中している。

土地の規模別所有者数及び面積

区分	所有者数		面積	
		割合(%)	(ha)	割合(%)
10ha未満	3,603	7.6	18,672	0.1
10～50	9,415	19.9	285,819	1.6
50～100	7,582	16.0	571,360	3.3
100～500	19,356	40.9	4,374,293	25.2
500～1,000	3,835	8.1	2,698,757	15.6
1,000～5,000	3,208	6.8	6,178,956	35.6
5,000～10,000	234	0.5	1,574,142	9.1
10,000ha以上	87	0.2	1,652,406	9.5
計	47,320	100.0	17,354,405	100.0

(2) トカンチンス州における農業生産

ア 主要作物の生産状況

主要な作物のうち稲は、1994年で栽培面積は全国の3.9%、生産量においても3.5%を占め、大きな労働力を吸収している。大豆栽培はグルピー、ポルト・ナショナル及びジャポン地区のセラード地帯をはじめとして広まってきているが、州政府の奨励にもかかわらず、3万ha台にとどまっている。フェイジョン豆の栽培は、小規模農家を中心に栽培されている。

単位当たり収穫量をみるとマンジョカ（キャッサバ）を除いては全国平均を下回っており、生産性は総じて低くなっている。

主要農産物の収穫面積 (ha)

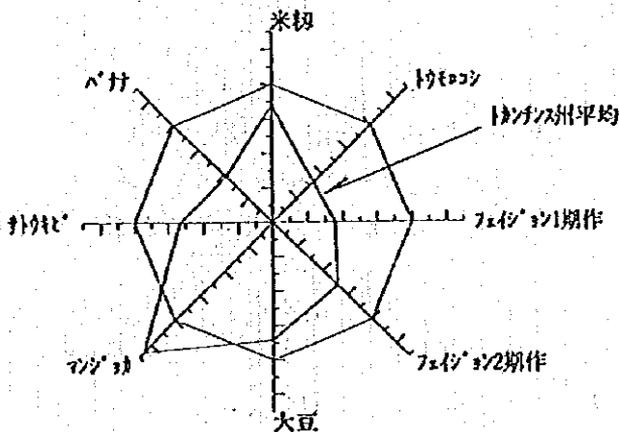
区分	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	全国%
米穀	174,860	163,379	200,352	166,145	165,944	3.9%
トウモロコシ	71,650	67,990	74,990	71,249	65,404	0.5%
フェイソンの1期作	2,700	3,045	2,335	2,682	2,940	0.1%
フェイソンの2期作	6,150	5,280	5,480	7,682	5,510	0.5%
大豆	26,280	4,400	6,880	15,945	31,110	0.3%
アソコ	8,070	8,690	8,570	8,399	9,460	0.6%
ササゲ	5,080	4,300	3,400	4,534	4,619	0.1%
バナナ	14,050	12,602	10,940	10,960	10,246	2.8%

主要農産物の収穫量 (t)

区分	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	全国%
米穀	260,850	311,155	319,185	305,766	353,671	3.5%
トウモロコシ	69,590	83,675	91,836	81,829	85,497	0.3%
フェイソンの1期作	640	970	783	928	910	0.1%
フェイソンの2期作	2,360	1,760	2,137	4,847	2,254	0.3%
大豆	35,140	8,910	11,255	26,506	59,559	0.2%
アソコ	115,430	123,095	131,820	139,004	159,616	0.8%
ササゲ	238,100	181,680	130,250	172,914	226,383	0.1%
バナナ(千房)	12,370	9,640	6,280	7,172	6,655	1.7%

主な作物の単位当たり収穫量の全国比較

(全国=100)



イ 作物別1生産者当たり収穫面積等

1995年における作物ごとの1生産者当たり収穫面積をみると、水稲、大豆がリオ・フォルモソの大型プロジェクトやセラード開発等により、他作物を大きく上回っている。また、主な作物ごとに1生産者当たりの生産額を推定すると同様に水稲、大豆を除くといずれも低位となっている。

主な作物の1生産者当たり収穫面積等 (1995年)

区分	収穫面積 (ha)	収穫量 (t)	単収 (kg)	生産者数 (戸)	1生産者
					当たり面積 (ha)
米(陸稲)	75,260	97,280	1,293	12,436	6.1
米(水稲)	55,434	246,364	4,444	285	194.5
トウモロコシ	65,392	104,822	1,603	11,062	5.9
フェイジョウ1期作	1,708	518	303	1,896	0.9
フェイジョウ2期作	3,115	904	290	1,689	1.8
大豆	4,552	8,701	1,911	25	182.1
マングローブ	11,039	191,406	17,339	12,747	0.9

農産物の販売価格等

区分	単位	価格(VAIOR:R\$)			農家1戸 当たり 平均収量(kg)	農家1戸当 り推定 生産額(R\$)
		1996 (JAN-AGO)	1995 (JAN-DEZ)	平均		
米(陸稲)	Sc. 60kg	11.00	9.00	10.00	7,822	1,303.74
米(水稲)	"	"	"	"	864,435	144,072.51
トウモロコシ	Sc. 60kg	8.50	10.00	9.25	9,476	1,460.86
フェイジョウ	Sc. 60kg	42.00	38.00	40.00	397	264.44
大豆	Sc. 60kg	11.70	9.00	10.35	348,040	60,036.90
マングローブ	ton	37.00	32.50	34.75	19,553	679.46

ウ 自然状況

① 気温、降雨量

ケッペン気候区分によれば、州の大勢はサバンナ熱帯多雨地帯であり、降雨は夏季(10~4月)に最も多く、冬季(5~9月)は乾燥期で少ない。年間の平均降雨量は、南部から北部にいくに従い増加の傾向があり、1,200mm(南部)~2,200mm(北部)で±1,000mmの差がある。

年間の平均気温は24℃(南部)~28℃(北部)で±10℃の差があり、最高は40℃に達し、最低は20℃に近い。

日照時間は年間2,600時間で大豆生産に適するといわれている。

② 植生及び土壌

EMBRAPAの作成した土壌保全地図により、州は次の6土壌区分される。( )内は農業の可能性である。

Zone 6: アラグアイア川流域(高い、ただし動植物保護地域がある。)

Zone 14: 東部(農業、畜産)

- Zone21：東北部（ゴム、Brasilan chestnut（クリ）、Mahogany（家具用樹木）、畜産）
- Zone22：北部（ゴム、木材、カカオ、胡椒等）
- Zone34：東南部（植林、果樹）
- Zone36：南部（農業、畜産）

【現地調査】

○ 北部アラグアイア市近郊の園芸農家：マリオ氏（28歳）

農地面積 30ha のミニの農家で、自己資金で川からポンプアップしたため池から、重力によりチューブ式ドリップ（点滴）かんがい施設（1本4リットル/1h、樹齢によって本数を変える。）を導入し、果樹（今年4月植付）を栽培（ヤシの実 1ha、アセロラ 1ha、ブドウ 1ha、コビトバナナ等）しており、今後規模を拡大（各果樹 5ha 程度）したいとしている。

現在は、非結球レタスを栽培しており、年間降水量が 2,200mm と多いため、雨滴による被害を回避するため、2,500m<sup>2</sup> のグリーンハウス（雨よけ）を導入している。1年間で 12 回の収穫（播種から移植まで 15 日、移植から収穫まで 30 日）を行っている。レタスは 1 日約 5,000 個出荷しており、1 個平均 0.25R\$（～1R\$ 端境期）で販売している。病虫害は殆ど無く、施肥は鶏糞、化学肥料を使用。育苗期はスプリングラーで灌水。4 人雇用している。

○ 中央部ミラセマ市のパインアップル栽培農家：ウオシト氏、ジョゼイ氏（ロビンソン兄弟）

農地面積 240ha（植付 100ha）の小規模農家で、自己資金で川からディーゼルでポンプアップし、リールマシーン（自走式）及び固定式スプリングラーの灌漑施設を導入している。

パインアップルは灌漑施設の導入により、生育期間（植付→収穫）が短縮（2年→1.5年）され、出荷時期をずらすことによって、高値（@0.6～1.2R\$（端境期））で販売している。

1本の苗から 2 回収穫しており、2 回目は脇芽のため、針金で倒伏防止対策を行っている。また、ミラセマ地域は病気の発生が少ないため、他地域へパインアップル苗（1本から 5～6本の脇芽）の販売も行っている。現在、20人を雇用している。

今後はリスク回避のために畜産、野菜を導入したいとしている。

○ 中央部ミラセマ市の畜産+果樹農家：ジョゼール氏

ミラセマ地区にパインアップル栽培を導入したパイオニアであり、農地面積 500ha の中規模農家で、そのうちパインアップル 60ha を栽培しており、パインアップルと牧畜を数年おきに輪作している。

パインアップル収穫後、ほ場において必要な量の葉、茎を裁断し、家畜をほ場に離し給餌している。乾期のサイレージ飼料として良好な成績を得ている。

また、パインアップルほ場には、リールマシーン（自走式）の灌漑施設を導入している。

○ 南西部 リオ・フォルモソ プロジェクト

ジャバ農協の乾燥調整施設 (米、大豆、飼料用トウモロコシ)

倉庫規模：8万t (精米貯蔵)、乾燥のための燃料は薪で対応している。

プラント処理能力：受入 105t/時

乾燥 75t/時

精米 18t/時

出荷：1等米 (Taina)	} 10%	で調整出荷。	
(長粒種) 2等米 (Marriah)			80%
3等米 (Javaes)			10%

(3) トカンチンス州における農業支援対策

ア 多年度投資計画に含まれる農牧業分野の優先プロジェクト

州の多年度投資計画に含まれる農牧業分野の優先プロジェクトには、技術関連、農業普及、支援、農業基盤整備、小規模農家支援等のプロジェクトが数多く行われているが、一定の成果はみられるものの、総じて問題点として資金調達があげられている等アフターケアが重要な課題となっているものとみられる。

また、トカンチンス州農務局の主な小農対策プロジェクトとして、組織化対策 (農協、協会)、NPA、零細と小農対策、共同畑の設置支援、野菜の生産、農業生産集落、農村貧困対策、家畜の病気対策、就業改善等の推進を図ることとしている。

【現地調査……小農支援プログラム】

○ 農業

牧場主 (副知事) の土地を 1 区画 1ha で小農に貸しており、州から供与された苗でパイナップル (灌漑無し) の栽培とマンジョカ (キャッサバ) の栽培を行っている。マンジョカは生食、製粉、飼料用で 2 年で収穫でき、1ha 当たり 70t の収量が見込まれる。

○ 果樹苗畑センター……アラグアイア市

工業連盟の運営により 6 か所設置されており、1994 年来 2 年間で 70 万本 (当センターは 25 万本) の果樹の苗を小農、一般向けに無償で配布している。技術面ではアラグアイア市農務局と農業学校、トカンチンス州農務局農業公社が支援している。苗の種類はアセロラ、マンゴ、カシュー、グラビオラ (Annona Muricata) で、試験的にユーカリ、イビル・イビル、クブアスを栽培している。

イ 融資制度

○ アマゾン銀行 (北部開発基金連邦政府代行機関)

対象者：スペシャル (家族農業集団)、ノーマル (一般農家)、プロセラ (農地改革の対象となった者)。

対象経費：主に投資費 (1 回目の営農費は対象)。

融資限度額：120 万 RS (プロジェクト総額の 60% まで)。

利率：農家の大きさ、作目により違うが年間  $6\% + \alpha$  (価値修正率…インフレ率)

	面積基準	収入基準	小農対策（価値修正率 （ $\alpha$ ）の割引率	
			果樹	肉牛
大農	1,200ha以上	24万R\$以上	無	無
中農	640～1,200	4万8,000～24万	30%	10%
小農	240～640	1万2,000～4万8,000	40%	20%
極小農	240ha未満	1万2,000未満	50%	30%

実績：1995年で1,347件（ブラジル北部地域に対するシェア9%）の5千万R\$の貸付があり、1件当たり4万R\$となっている。

#### ○ ブラジル銀行

昨年からプロナツ（家族農業…ミニ）を対象とした融資制度が設立されている。

対象者：農地に住んでおり、家族労力が主（雇用2人まで）で農地320ha未満の所有者。

対象経費：営農費、投資費。

融資限度額：営農費5,000R\$、投資費1万5,000R\$（投資については機能していない）。

利率：年間9%

実績：1995年でブラジル北部地域でパラ州に次いで第2位で北部地域2億3,300R\$の21%（約4,900R\$）となっている。

融資制度については、制度が変わりやすく、融資額も限られており、利率に価値修正率（ $\alpha$ ）があること等から十分機能していないようである。

#### ウ 輸出加工区（ZPA）…現地調査

ZPE内の輸出企業に対し、外貨の国外への送金、受取で行政庁の査証及び承認が不要、税制優遇、輸出入税の免除等の特例措置が与えられる。

1989年9月連邦の法令に基づき州にZPEを設置することに決定し、本年10月末に開所予定になっている。敷地は300ha（1,000haまで拡張可能）で、アラグアイア空港から13.8Km、ベレン～ブラジリア南北道路に近接している。

現在輸出加工区内に輸出品（80%輸出を義務づけ）を生産する工場を誘致中で韓国、スペイン、イタリア等15企業が参加表明しており、州としては雇用機会の増に期待している。

#### エ 農業普及

農業技術の指導は、農業普及組織が中心となって行っており、州内を7地域に分け、7支部、54支所で普及員278人が農業技術の指導を行っている。主に講習会の開催、直接農家指導、デモンストレーションの開催、融資制度の説明会等を行っている。

他に農業連盟（地主の集団）が設立している農業訓練機関があるが州においては機能していない。

#### オ 農業者組織

農業者の組織化は、特に小農対策においては重要視されており、組織支援プロジェクトにより221の協会、13の組合が登録されているものの活動は低調となっている。

現地調査等においても農業者組織の育成は、農産物の販売、融資制度の活用の面からも重要とされており、生産から流通に係る農業者組織の育成は中長期的な課題となっている。

#### 4-2-2 農業開発の方向

州経済における農業生産部門のウエイトが高いことから、その開発に対する州の期待は大きなものとなっている。また、広大な耕作適地を有しており、その可能性は極めて大きいものといえる。しかしながら、土地所有の面では大規模農家に土地が集中しており、また、既存のプロジェクトについても一定の成果はみられるものの多くが資金調達問題を抱えている。このようなことから、開発計画の策定に当たっては、これらの状況等を踏まえた上で中長期的な視点に立つて行う必要がある。

##### (1) 農業生産の方向

農産物の生産性は全国平均に比べて総じて低くなっており、その要因を分析し、生産性向上対策を講じる必要がある。

域内の需給状況を見極めた上で、今後需要が見込まれる農産物を主体とした生産振興を図る必要がある。また、州内のマーケティングが少ないとして農産物の輸出を前提としているが、現在のインフラ等の状況の中で仕向先別コスト等を調査検討する必要がある。

EMBRAPA が作成した 6 土壌区分の検証とその区分に適した農作物の選択と土壌の特性を活かし営農を行っている農家を抽出調査を行う等その可能性について検討する必要がある。

この場合、農業者の意向も踏まえるとともに、施策の円滑な推進を図るため経済 10 地域、農業普及体制 7 支部、行政区域を考慮することも必要である。

土地所有の面では大規模な農家に土地が集中しており、土地利用のあり方について意識改革を行うとともに、環境保全の面からも安易な焼き畑による生産活動への規制の強化等土地の有効な活用を図る必要がある。特に小農の場合には、輪作、二毛作等作物の組み合わせ等限られた面積での営農体系をリスク回避の面からも確立する必要がある。

現地調査において、小農を支援するためのモデルとなり得る農業が存することもあり、このような事例の発展プロセスを解析し、地域の条件、農業者の資質等に応じた支援システム確立を図る必要がある。また、このような農業者の協力の下で、他の農業者への技術移転、組織化対策等地域のリーダーとして活用をするような対策も重要である。

栽培管理技術については、生産性の向上を図るため、施肥については土壌分析による施肥体系の確立、病害虫防除については、収量に影響を及ぼす病害虫を特定しその防除方法について検討を進める必要がある。

##### (2) 農業支援計画

既プロジェクトの成果等を踏まえ、より効率的に推進するためには基本政策、インフラ整備、技術支援対策、融資制度の連携等による体系化された支援プログラムの策定を作成することが重要である。

小農については、農家の負担能力、営農技術を考慮し、農家の発展段階に応じた支援対策を講じる必要がある。例えばインフラ等の整備に当たっては簡易な灌漑施設の導入等による負担の軽減を図る等の措置が必要である。

融資制度については、融資条件が毎年変わること及び価値修正率が適用されるため、十分機能しているものとみられ、安定的な制度の確立と併せ利子補給等の一層の支援体制の強化を図る必要がある。

農家の組織化を図ることは、広大な土地の中で農作物の販売戦略及び技術指導等を効率的に行う上では重要であり、既存の農業者組織へ支援対策を講じるとともに、当面は生産物の集出荷場等の受け皿を提供し、中長期的には集出荷場等を核とした農業者組織を確立し、主体となって販売ができるような体制を確立していく必要がある。

#### 4-3 農業基盤

##### 4-3-1 気象・水文、地形・地質

###### (1) 気候

州の優勢な気候は、ケッペンの気候区分によれば、サバンナ熱帯多雨地帯であり、降雨は夏季に最も多く、冬季は乾燥期であり著しい温度の変化はない（Awi地帯）。北端では乾季が存在するにもかかわらず熱帯森林気候が認められる（Ami地帯）。

雨量観測によって2つの季節、雨季（10月から4月まで）と乾季（5月から9月まで）、に明確に分けることができる。年間の平均降雨量は南から北に行くに従い増加の傾向があり1,500から1,800mmの間、東部、東北-南西では1,000から1,800mmの間である。

年間の平均温度は24度から28度の間で、最高は40度に達し、最低は20度に近い。平均湿度は基本的には経度の位置によって異なり、東から西に行くに従って減少する（約85%から60%）。

トカンチンス州の気候は異なる温度、方向を伴う特殊な大気循環、気流システムの侵入に原因する急激な変化の下に置かれることは殆どない。

###### (2) 地勢

州の地勢は、形態構造学領域の区分によって、地形学的に地区及び単位を特徴づけることができる。地勢が表す地域構造地質学的配列に由来する、形態構造学領域では次のように称することができる。沖積地域非成帯、沈殿流域地帯と中新世代地層、褶曲地帯と複合基盤である。

沖積地域非成帯領域の沖積平野地区は低く平坦な土地の地区で、その代表的なものはアラグアイア川及びトカンチンス川の河床に近い地区である。バナナル平原と呼ばれる同地区の地形学的単位は州の西端に位置し、標高は200から220mである。

州の東端に位置し、ジャパドン・セントラル（中央大高原）とサンフランシスコ台地の2つの単位に分かれているサンフランシスコ沈殿流域地帯の高原地区は、沈殿流域、中新世代地層及び褶曲地帯の領域の上にある。ジャパドン・セントラルの標高は600から900mで、石灰岩性形態発生の結果である垂直、急勾配の変化を示す起伏を特徴としている。一方、サンフランシスコ台地の標高は300から700mの間で、エスピリトサント、メイオ及びサンバイーバの山脈が目立っている。この単位では主に上部が平坦で緩やかな波状の起伏を有する広大な地域が見られる。

アラグアイア・トカンチンス窪地地方は、褶曲地帯・沈殿流域・複合基盤の諸領域の上であり、最も多くの地質形態学的単位を出現している。アラグアイア窪地、トカンチンス窪地、トカンチンス残積成高原、アラグアイア・トカンチンス流域間高原である。アラグアイア窪地は州西部の褶曲地帯領域の上のみであり、北から南の方向に伸び、テーブル状、凸型の起伏形態を表している。

トカンチンス窪地は州に存在する四つの形態構造学的領域の上に発達したもので、マリヤー

ダ・アルタ、マリア、アントニア及びサント・アントニオ各山脈のような平坦な残積成形態を有するほかに、上部が平坦で緩やかな波状の起伏形態を有する。一方、トカンチンス残積成高原（沈殿流域、中新世代地層被覆、褶曲地帯、複合基盤の諸領域）は東北部、中央部、中央・南部に位置するプレッタ、ラジェアード、ド・カルモ、ジョアン・ダミオン、ダス・コルディリエイラス及びサント・アントニオの各山脈と関係している。その地質形態学的単位を特徴づける起伏形態は、切り立つ急勾配と傾斜台地（ケスト）を持つ、上部が平坦な高地によって特色づけられている。

アラグアイア・トカンチンス流域間高原は褶曲地帯流域の中であり、北から南の方向に並び、起伏形態は主として上部が尖り、表面の凹型を特色とするアズール、シャンピオアー、エストロンド及びパライズの各山脈が目立っている。

州の南部に位置するサンフランシスコ・パラナ川分水界高原地方では、一般的に上部が平らまたは尖ったブランカ、サンタ・ブリージダ、ボン・デスパッショ、ドライーラまたはパルマス、グランダ及びダス・カルダスの各山脈が目立っている。

最後に、パルナイーバ沈殿流域地区（沈殿流域及び中新世代地層被覆領域）は標高平均400mで、テーブル状の起伏によって特徴づけられており、パルナイーバ台地及びパルナイーバ窪地単位を含む。

### (3) 植生

プライマリー・システムでは5つの植物生態地区の発生によって特徴づけられている。サバンナ、密林、疎林、季節落葉林、季節半落葉林である。なお、同一空間を占拠するために争う種々の生態地区の集合を表している生態学的拮抗地域の発生も見られる。

基本的には、トカンチンス州の天然植物被覆地区は特別に次のように分布している。

- a) サバンナ地帯：事実上、州のすべての地域に発生している。優勢な植物群系のサブ・グループはサバンナ疎林（セラード原野）である。主として、中北部盆地のシャパドン及びアラグアイア平原の一部をなしている、トカンチンス高原の詳細に分析され保全されている全ての起伏を覆っている。次は、イネ科木本サバンナ（さら地原野）及びサバンナ・パーク（セラード・パーク、小セラード）で、主として州の東北部、西部、及び東部地方に発生している。密林サバンナ（セラドン）は主として南西地区に森林植物群がはめ込まれた形で発生している。
- b) 密林地帯：主として州の北部地方に発生している。常緑林よりなり熱帯湿润地区を占めている。
- c) 疎林地帯：州北部の“移行”地区として知られている地区で、アマゾン地域とアマゾン外地域の間に位置している。
- d) 季節落葉林地帯：発生はさらに制限されており、主に州の南東地方、パイア州とゴヤス州の境に見られる。季節地区という生態学的概念は2つの季節的気候、雨季と乾季、に関係しており、水分の欠乏に適應能力を有する優勢な樹木の葉は季節性を持っている。
- e) 季節半落葉地帯：主に州の東部地方（パレシス高原及びバナナル平原）に発生している。

### (4) 水圏学

州の水利潜在力は北から南に向かうアラグアイア、トカンチンス川の水圏流域の水文学的規則性によって特徴づけられている。この2つの流域はエストロンド山脈によって分かれるが、一般

的に合流している。

アラグアイア川は延長 2,115Km で、その源流はゴヤス州の標高 850 メートルのカイアポー山脈より発している。トカンチンス州領域にある右岸の主な支流は、バナナル島のあるジャヴァエ川で、ブラッソ・メノール・ド・アラグアイアとフォルモーソ川が合した川である。また、他の重要な支流として、やはり右岸のピラーニャ、コーゴ及びバナナルの川が目立っている。

トカンチンス川はアルマス及びマラニョン川によって形成されており、すでにゴヤス州において延長 2,500Km に達している。その主要な二次的水圏はパラナン、アルマス、マノエル・アルヴェス・ペケーノ及びマノエル・アルヴェス・グランデ川に関係するもので、全て右岸の支流である。

#### (5) 土壌

その発生とスペース分布において支配的なものはラトソル結合体であり、主として、州の中央地帯を占めている。ラトソルは緩い波状の起伏と疎林サバンナ（セラード原野）の植物被覆と結合して農牧畜活動を支持する主要地域を構成している。

次に優勢な土壌の結合体は石英砂で、州の東部及び中北部に分布されている。これらの土壌の上にイネ科木本サバンナ及び疎林サバンナ（セラード原野）の発生が認められる。他の 3 つ大きな土壌結合体は結核性、ポドソル及び水成ラテライトで、州の中東部、東北部及び西部に位置している。その他の結合体は次の土壌、沖積土、Cambissolo、岩石、グライ、テーラ・ロシヤ及び赤黒褐色土、に関係している。

#### (農業の適性)

農業の適性について、トカンチンスの土壌は次のように分類される。

1. 耕作適地、州領域の 55.4% 相当。
2. 牧草地適地、州領域の 14.1% 相当。
3. 農業不適地、州領域の 17.6% 相当。

### 4-3-2 インフラ整備の現況と計画

#### (1) 道路 (図 4-3-2(1))

- ・ブラジリアとベレイムを結ぶハイウェイが州を南北に縦断し、これに国道と州道が複数本、東西方向に横断し、主要道路網を形成している。
- ・州道については現在、世界銀行、日本輸出入銀行の協力により 3,600Km の道路舗装を行っている。

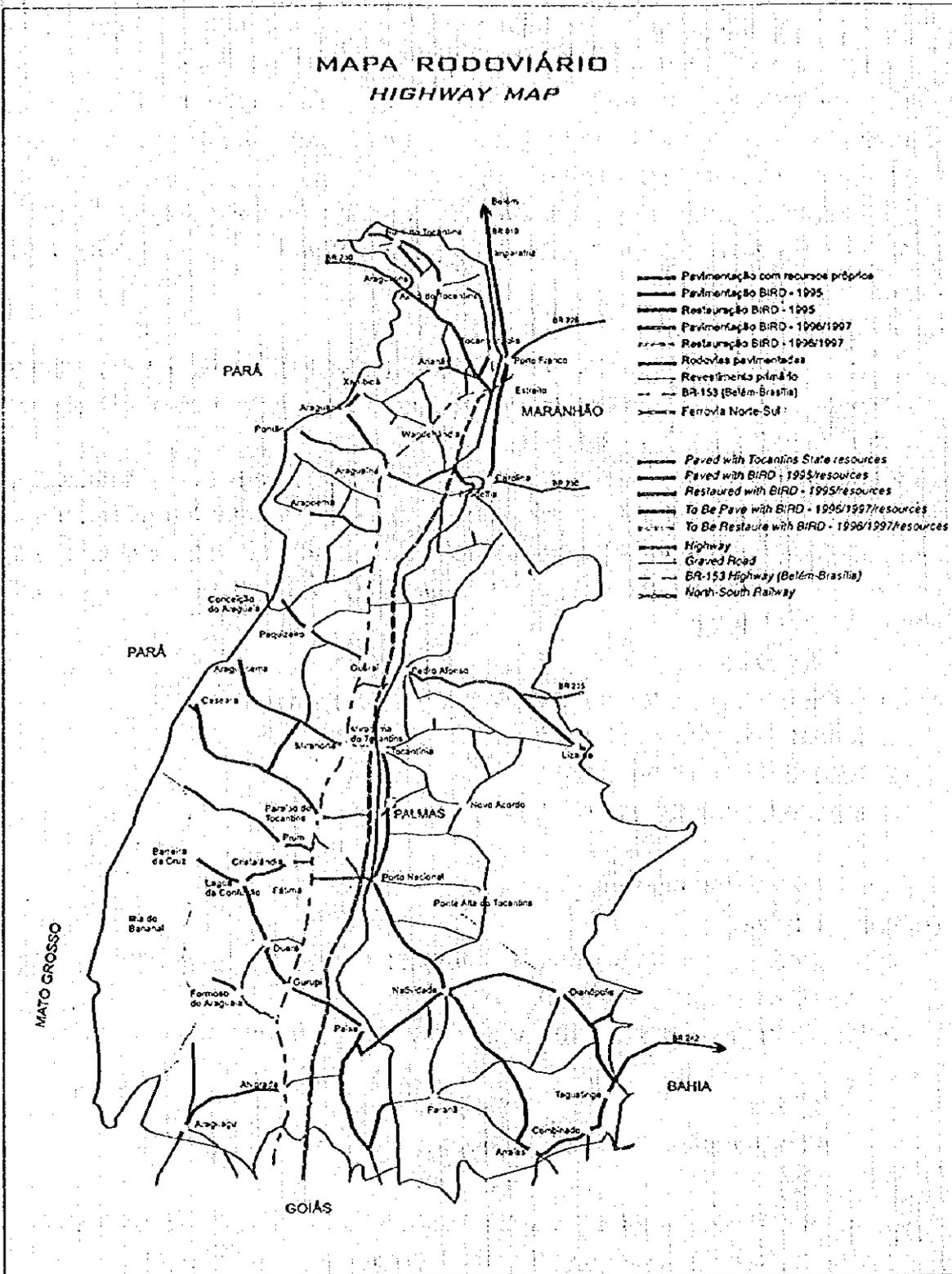
世界銀行	8,700 万ドル
日本輸出入銀行	4,800 万ドル
州政府	3,900 万ドル

- ・農道については州道に接続する形で未舗装で整備されている。毎年、雨期後の路体整備が必要となるため、道路整備機材について日本の協力 (3,400 万ドル) を受けている。

#### (2) 電力

- ・州内に 230kv の幹線送電線をはじめとした電力施設が整備されており、更に水力発電所や基幹送電網整備の計画があるが、これらは BOO 方式が予定されている。

### MAPA RODOVIÁRIO HIGHWAY MAP



☒ 4-3-2-(1)

- ・農村電化については、幹支線網から 10Km 以内までの送電について、これから日本輸出入銀行の協力を得て整備を行う予定で、これにより、9000 戸の農家に電気が行き渡り、現在 10% の農村電化率が 50% になる。

日本輸出入銀行 8,700 万ドル

州政府 1,300 万ドル

農村電化は農村の生活改善の他、灌漑、アグロインダストリー、環境保全の観点からも重要視されている。

### (3) 鉄道

- ・南北鉄道構想があるが、現在、州北部のエストレイトまでの 100Km が整備されているのみ。更に南方 100Km について、現在基盤整備中であるが、完成の目途は無い。
- ・南北鉄道は北部でカラジャス鉄道と接続し、輸出港であるイターキー港までつながっている。

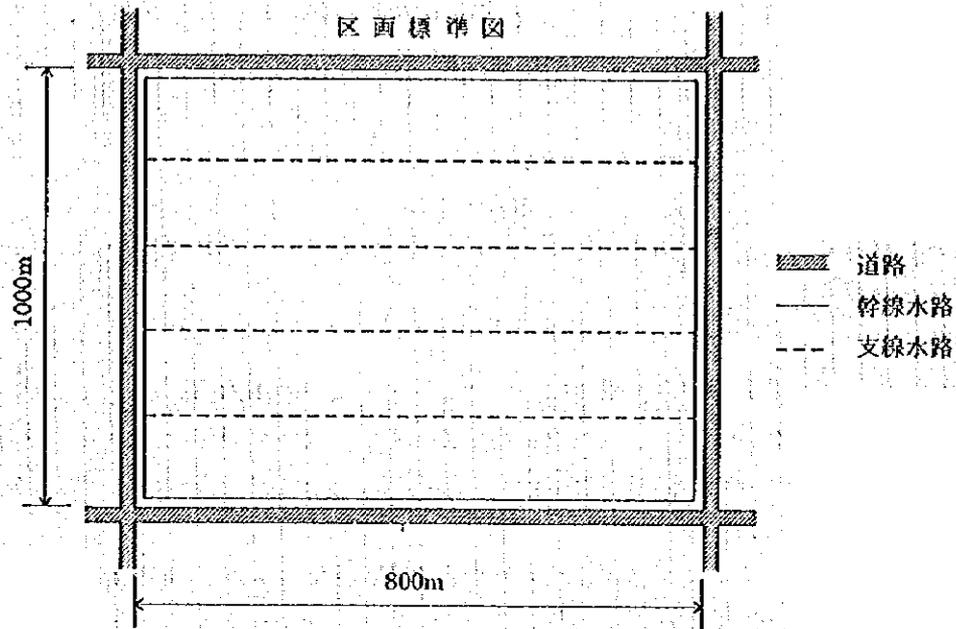
### (4) 航路

- ・州を南北に流れるトカンチンス川、アラグアイア川は現在、雨期に一部航路として利用されているが、河川港、信号整備などにより農産物輸送のメインルートとする構想がある。
- ・これは混合輸送システムと呼ばれているもので、州南部の一大生産地フォルモソからアラグアイア川で州北部のシャンビア港まで運び、道路輸送で南北鉄道のエストレイトに接続し、イターキー港まで鉄道で輸送するルートが注目されている。
- ・既に大豆の輸送船 (750ト/隻) の実証結果があり、トラック輸送に比べ 30 ドル/トンのコストダウンが可能となる。

### (5) 灌漑

#### 1) フォルモソ灌漑プロジェクト

- ・一定のまとまりを持った灌漑エリアは州南西部の湿原地帯フォルモソのジャバエス川流域に 3 万 ha ある。これは連邦政府により整備された大規模な開水路 (土水路) により一連の用排水系統を有し、主として水稻 (一期作)、トウモロコシ等を栽培している。雨期はジャバエス川より自然取水しているが、乾期は 16ヶ所でポンプアップしており、灌漑面積も 7000ha に減少している。動力は現在、ディーゼルエンジンであるが、州政府は電力設備を整備中である。なお、トウモロコシ、ヒマワリ、種子用大豆には農地には直接送水せず周辺の水路に通水することにより地下水位を高め灌漑するサブイリゲーションシステムという方式を取り入れ、灌漑水の節約を行っている。水路に沿って整備されている農道は全て未舗装である。



・単収 (ton/ha)

米	メイズ	種子用大豆	ヒマワリ
4~5	7.5~8	2.5	4

・本地域には地主から構成される 3 つの組合があり、この組合は労働者を雇用し、営農作業から水管理、集出荷まで全て行っている。地主の内半数は地元人で残りの半数は入植者である。一戸当たりの農地面積は 500ha/戸であり、中~大農に分類される。

・フォルモーズにはこの他に 3 万 ha の既灌漑エリアが点在しており、計 6 万 ha が灌漑されている。更に本地域ではアラグアイア川支流に複数のダムを建設することにより、120 万 ha の重力灌漑ポテンシャルエリアがあるとされており、州政府は本地域での一大生産地の形成を目指している。

なお、20 万 ha の灌漑整備を内容としたブレVIS が既に作成され、灌漑インフラコスト 7 億ドルで十分なフィージビリティがあるとの結果になっている。

2) その他

・その他、個々の農家レベルではフェイジョン、大豆などに対するセンターピポット灌漑や、新しい取り組みとしてはパインアップルに対するリールマシーン灌漑や果樹に対するチューブ式ドリップ灌漑などが近傍河川からのポンプアップにより行われている。

#### 4-3-3 土地所有形態

原野の粗放な牧畜による占有過程の結果、土地の所有権において極端な集中が生じ、下表のように1000ha以上の7%の農家で州農地の55%を占有し、100haまでの44%の農家は5%の州農地の占有のみとなっている。

また、土地所有の8割強は個人所有となっており、公的組織による所有は1割程度である。

ESTRUTURA FUNDIÁRIA - CONDIÇÃO DE PROPRIEDADE, 1985  
LAND TENURE STRUCTURE - OWNERSHIP CONDITION, 1985

PROP. DAS TERRAS OWNER OF LANDS	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS NUMBER OF ESTABLISHMENTS	%	ÁREA TOTAL (ha) TOTAL AREA (ha)	%
Individual / Individual	40.185	84,88	14.130.202	81,42
Outras formas partic. Others ways of participation	1.850	3,97	2.240.033	12,91
Entidade pública Public Organization	5.058	10,68	919.277	5,30
Sem declaração Without Declaration	219	0,47	65.092	0,37
<b>TOTAL / TOTAL</b>	<b>47.320</b>	<b>100,00</b>	<b>17.354.404</b>	<b>100,00</b>

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário, 1985. Source: IBGE - Agricultural and Cattle raising Census, 1985

GRUPOS DE ÁREA, Nº DE ESTABELECIMENTOS E ÁREA TOTAL, 1985  
AREA GROUPS, NUMBER OF ESTABLISHMENTS AND TOTAL AREA, 1985

GRUPOS DE ÁREA (ha) AREA GROUPS (ha)	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS NUMBER OF ESTABLISHMENTS	%	ÁREA TOTAL (ha) TOTAL AREA (ha)	%
Menor de 10 (less of 10)	3.603	7,61	18.672	0,11
10 - 50	9.415	19,90	285.819	1,65
50 - 100	7.582	16,02	571.360	3,29
100 - 500	19.356	40,90	4.374.293	25,21
500 - 1.000	3.835	8,10	2.698.757	15,55
1.000 - 5.000	3.208	6,78	8.178.958	47,19
5.000 - 10.000	234	0,49	1.574.142	9,07
10.000 e mais (and more)	87	0,20	1.652.406	9,52
<b>TOTAL / TOTAL</b>	<b>47.320</b>	<b>100,00</b>	<b>17.354.404</b>	<b>100,00</b>

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário, 1985. Source: IBGE - Agricultural and Cattle raising Census, 1985

#### 4-3-4 関連上位計画

##### (1) トカンチンス州農業開発戦略プラン (1994)

UNDP も関連して1999年を目標年次として策定されたものがあるが、調査費の資金繰りがつかなかったこともあり、20年前の調査のつぎはぎに過ぎず、具体性もなく、また、前政権のものでもあるため、現在全く評価されていない。

##### (2) 多年度投資計画 PPA (1996~1999)

トカンチンス州企画調整局が策定した州の4ヶ年の投資計画であり、個々のプロジェクトについて概要、予算規模が明示されている。プロジェクトは個々に具体的に明示されているが資金ソースが確定しているものではない。

##### (3) 州全体の戦略プラン (1994)

2010年を目標年次としたものであるが、町の住民を中心に開発の方向性(農業 or 工業等)について意識調査したものに過ぎないとのこと。

#### (4) 各種ゾーニング計画

##### ・農業環境ゾーニング (図 4-3-4.(1))

農牧開発公社 (EMBRAPA) により策定されたもので気象、地形、土壌条件などにより州を6のゾーンに区分し、それぞれの農牧開発の極めて概括的なポテンシャルを示している。

各ゾーン毎の特徴は次の通り。

##### Zone 6: アラグアイア川流域

植生: 熱帯雨林、セラード

気候: 熱帯性、3~4 か月の乾期、平均降雨量 1,750mm

地形: 平坦

土壌: dystrophic plintosoil, clay dystrophic

農業可能性: 高い、ただし動植物保全地域もあり

##### Zone 14: 東部

植生: subcaducifolia、セラード

気候: 熱帯性、3~5 か月の乾期、平均降雨量 1,500mm

地形: 若干の起伏~起伏

土壌: dystrophic quartz sands dystrophic yellow oxisol

農業可能性: 農業、畜産、保全

##### Zone 21: 東北部

植生: 熱帯 subcaducifolia, subperenifoli forest

気候: 熱帯性、1~3 か月の乾期、平均降雨量 1,750~2,000mm

地形: 若干の起伏~起伏

土壌: podzolic dystrophic red-yellow

農業可能性: ゴム、Brazilian chestnut, mahogany, 畜産

##### Zone 22: 北部

植生: subperenifolia tropical forest

気候: 熱帯性、1~2 か月の乾期、平均降雨量 1,750~2,750mm

地形: 平坦

土壌: dystrophics red yellow oxisol/red yellow podzolics

農業可能性: ゴム、木材、カカオ、胡椒等

##### Zone 34: 東南部

植生: subcaducifolia, subperenifoli cerrado

気候: 熱帯性、3~4 か月の乾期、降雨量 1,250~1,500mm

地形: 平坦~若干の起伏

土壌: dystrophics red yellow oxisol、低土壌養分

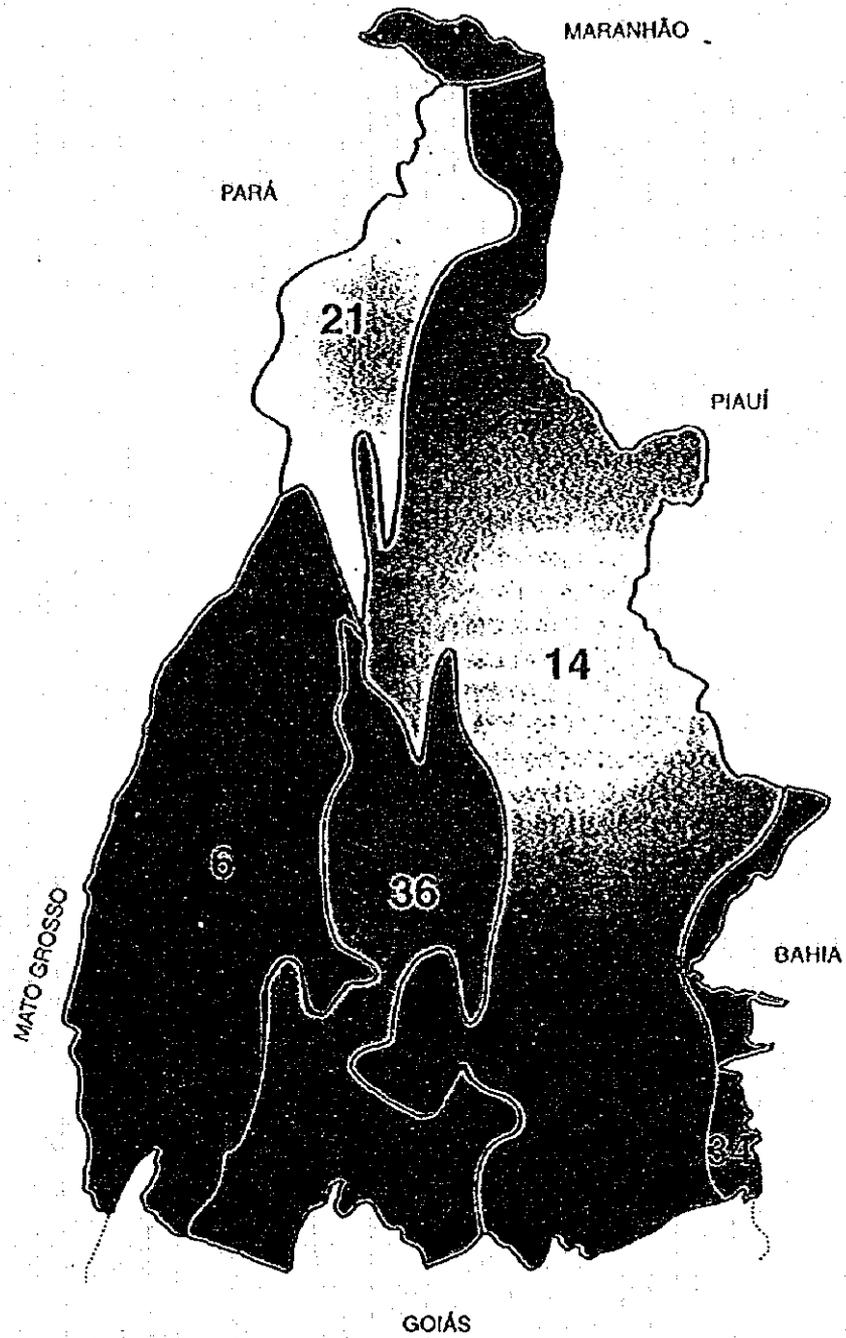
農業可能性: 植林、果樹

##### Zone 36: 南部

植生: subcaducifolia/caducifolia cerrado

気候: 熱帯性、3~4 か月の乾期、降雨量 1,750mm

ZONAS MACRO-AGROECOLÓGICAS  
MACRO-AGROECOLOGIC MAP



Fonte: EMBRAPA

☒ 4-3-4-(1)

地形：若干の起伏

土壌：dystrophics red yellow oxisol、低土壌養分

農業可能性：農業、畜産

・プログラムエリア（図 4-3-4.(2)）

企画調整局により策定されたもので、社会環境、歴史的・地理的つながりなどにより州を 10 のゾーニングに区分し、それぞれのゾーン毎に各分野の開発計画を策定することとなっている。

（現在、検討中とのこと）先方は、このゾーニングを本件 M/P 調査においてもベースとするよう求めている。

・環境経済ゾーニング

経済環境条件によりゾーニングするもので農業分野については現在、農牧開発公社（EMBRAPA）が策定中とのこと。

#### 4-3-5 地域開発計画

##### (1) 基本政策

地域開発計画を策定する上で基本となる先方の構想、政策をまとめると次の通り。

##### 1) 食糧生産基地の形成

・フォルモゾンプロジェクトに代表されるように豊富な土地・水資源を活かした一大食糧生産基地形成のための各種インフラ整備にプライオリティがおかれている。

これは、現在も供給先となっている東北伯にまだまだ需要があること他に輸出基地としての発展を大きく期待しているからである。

・このため、生産基地の灌漑整備に加え、先に述べた生産地から輸出港までの混合輸送システムによる、いわば輸出回廊の整備に極めて関心が高い。

・なお、中国政府が自国の穀物食糧確保のため、トカンチンス州において農地を購入するといった情報もある。

##### 2) アグロインダストリーの振興

・トカンチンス州では牧畜、大豆等加工産品が豊富な上にさまざまな果樹が導入発展してきており、アグロインダストリーのポテンシャルが高い。

・農産物の付加価値を高め、また、雇用対策ともなるアグロインダストリー振興のため、州政府は農村電化の促進の他、アラグアイアに ZPE（輸出加工区）を整備中である。既に 700ha の基盤整地はほぼ完了しており、ヨーロッパ、中国、韓国などから利用の構想がでている。

・また、果樹の振興を図るため、工業連盟の運営により州に 9ヶ所の種苗施設を設置し、農家、市民に無料で苗を供給している。

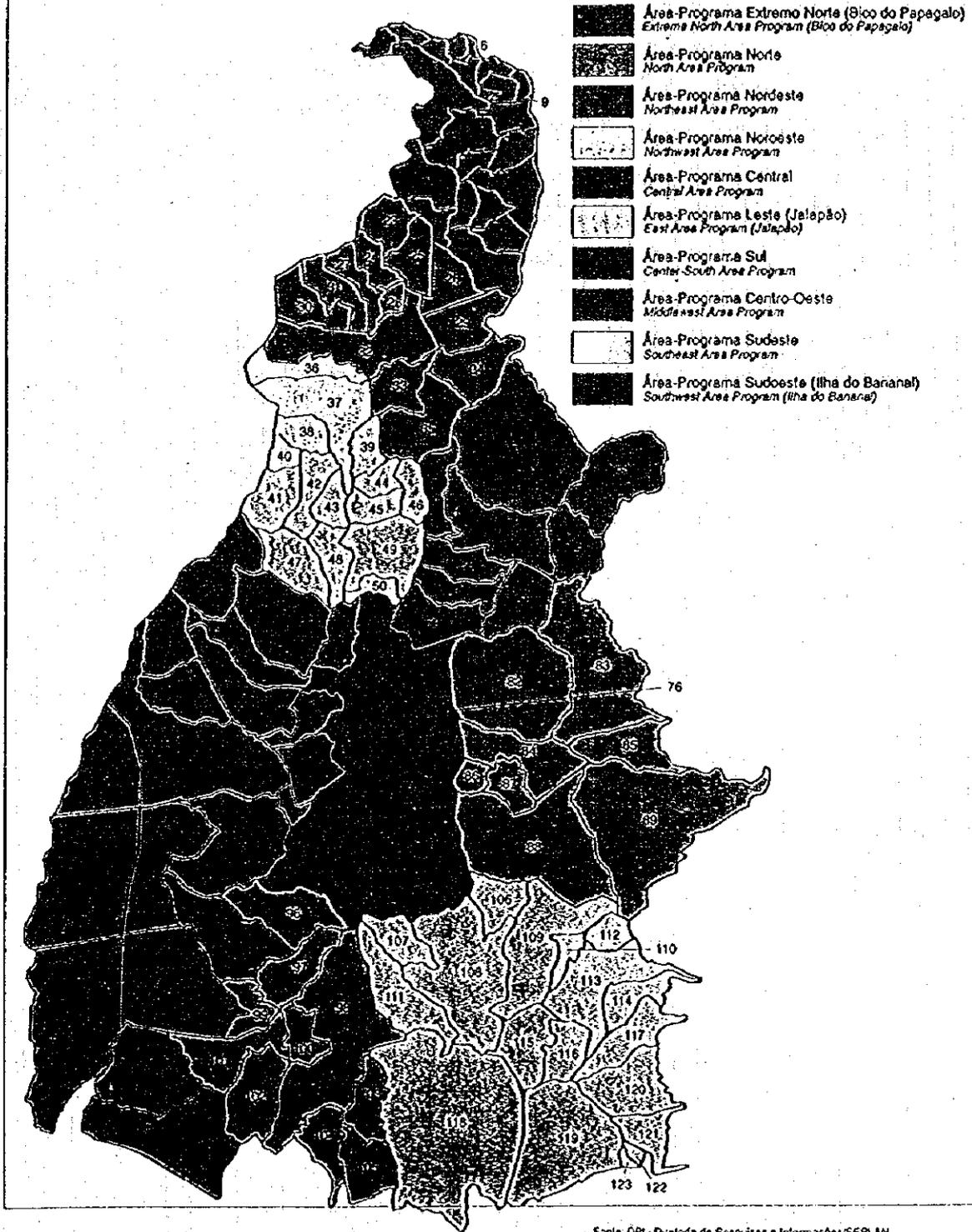
##### 3) 小農支援

##### ① 農牧業生産支援

小農の農牧業生産支援を行うため、主として個々の農家を対象とした次の融資制度が連邦レベルである。

・FNO プロジェクト

**ESTADO DO TOCANTINS - DIVISÃO EM ÁREAS-PROGRAMA**  
**TOCANTINS STATE - PROGRAM AREAS**



Fonte: IPI - Diretoria de Pesquisas e Informações/SEPLAN

☒ 4-3-4-(2)

アマゾン銀行では灌漑施設、畜舎等の投資経費に対し、農家に融資を行っているが、小農に対しては価値修正等の融資条件を緩和している。具体的には、価値修正の削減率を零細農 50%、小農 40%、中農 30%としている。なお、95 年度のトカンチンス州での適用実績は、1347 件、5 千万ドルであった。融資最高額は 120 万ドル/件。

#### ・PRONAF プロジェクト

ブラジル銀行では家族労働で営農している小農（～320ha）を対象に上記の投資経費（最高 15000 レアル/年）の他、種子等の営農経費（最高 5000 レアル/年）に対しても融資を行っている。

対象農家の要件：農村に居住  
家族労働（雇用者 2 名まで）  
小農（～320ha）  
年収の 80%が農業収入

・但し、これらは融資資金ソースの不足、土地担保確保の困難性、毎年度のルールの著しい変更などにより、十分機能していないとのことである。

### ② 定住対策

地方から都市への人口集中の是正や農家の生活レベルの向上、焼き畑防止などを主たる目的として州レベルにおいて集落単位に着目した次の取り組みがある。

#### ア) NPA プロジェクト

- ・1つの町を中心として周辺の小農（50～100 家族）に対し、苗の無料配布、技術支援、農業融資（PRONAF）、機械パトロール（営農機械、生産基盤のための機械を一式で持ち込み協力するもの）等の協力をモデル的に集中的に行うことにより、小農を中心とした農業生産地の核を形成し、定住促進を図るもの
- ・多年度投資計画（PPA）にも位置づけられており、既に 5ヶ所が指定されている。

#### イ) 農村総合開発モデルプロジェクト

- ・農業融資（PRONAF）に関連して州政府が独自に行っているもので、ある町をモデルに病院、学校まで定住のために必要となる施設全てを含んだ総合的な農村開発について州、町が一体となって計画を策定し、それぞれ分担して融資なども活用しつつ整備することにより、定住促進を図るもの。
- ・95 年から始まったものであり、小農が多い農村を対象としている。現在、2つの町をモデルに実施中であり、来年度は更に 5つの町で実施する予定である。
- ・手順は次の通り。
  - ・州農務局より構成される委員会がある町とともに当該町の現状診断、町レベルの農村計画を検討
  - ・市が住民参加の審議会において当該計画を承認
  - ・州の開発評議会において当該計画を承認

### ③ 土地無し農民対策

- ・州内では農地改革が 80ヶ所程度行われているが、これは実態的には、大農場での不法耕作を合法となるよう、整理しているものである。不法耕作はブラジル全国では大きな問題

となっているが、トカンチンス州では深刻な状況とはなっていない。

・なお、アマゾン銀行には農地改革による入植者を対象としたプロセグーという融資制度がある。

④ 東北伯からアマゾンへの移入者のトカンチンス州定着対策

・やせた土地であるにもかかわらず高い人口密度の東北伯から豊富な天然資源を有するアマゾン地域への移入者が多いため、環境破壊の悪化が危惧されているが、この対策のためにも、州政府はこれら移民をその途中にあるトカンチンス州に定着させる必要があるとしているが、現段階ではこれに特化した具体的な支援策は講じていないとのこと。

⑤ 組合強化支援策

・現在、州では 260 のアソシエーション（農協の未熟的なもの）があるが、これを強化することによって、有利な融資条件の活用が可能となり、また、営農機械利用、集出荷・販売の効率化・強化を図ることができるため、州政府としても、組合強化を重視している。このため、アソシエーションを対象とした州独自の融資制度も有している。

4) 環境の保全と活用

・トカンチンス州は法定アマゾン地域であり、また、いくつかの自然公園を有している。しかしながら同州では焼き畑が極めて多く、深刻な環境問題となっている。

このため、先に述べた定住対策や農村電化等による対策の強化がますます求められている。

・一方、バナナール島など湿原地帯を始め、豊かな自然環境を活かしたエコツーリズムの振興にも重点を置いている。

(2) 拠点開発

上記の基本政策やゾーニング（プログラムエリア）に基づき、州政府では次の拠点開発のイメージを有しているが、計画の熟度には差異がある。

- ・フォルモーソの水稲を中心とした灌漑プロジェクト
- ・アラグアイア周辺の ZPE を中心としたアグロインダストリー振興プロジェクト
- ・セラード開発プロジェクト（PRODECER III）
- ・ジャラボン地域の植林、果樹振興プロジェクト
- ・湿原地帯を中心とした観光拠点プロジェクト
- ・極北地域（ピコ・デ・パパガイオ）の野菜果樹生産拠点プロジェクト

#### 4-4 畜産

##### (1) 農場

トカンチンス州内では47,320農場(1985)が、企業的に農牧業を営んでいる。農場数の年次変化、飼養規模の変化等は統計が整備されていないためわからない。

また、農場のイメージとしては、日本の家族経営の形態よりも、農場の飼養管理責任者と使用人の家族で1つの農場が構成されていると見るべきである。

##### (2) 家畜

畜種別の飼養頭羽数、主要畜産物の生産量は以下の通りである。

トカンチンス州の家畜飼養頭羽数(1994)

畜種	頭羽数
肉用牛	5,374,168頭
乳用牛	303,203頭
水牛	41,178頭
豚	737,989頭
肉用鶏	2,255,461羽
採卵鶏	1,920,318羽
山羊	52,116頭
綿羊	48,534頭
馬	176,535頭
ろば	21,678頭
らば	73,004頭

トカンチンス州の主要畜産物生産量(1994)

畜産物	生産量
牛乳	96,840,380リットル
鶏卵	9,392,485ダース

1994年の統計では、バックデータとして各市町村毎のデータが利用できる。このため、各畜種の地理的な分布が概観できる。全体的には北部のアラグアイア市周辺が家畜の頭数も多く畜産が盛んな地域といえる。州内の水牛の約70%が飼養されているのは特徴的である。

ほかに地域的な分布で特徴的なことは、山がちな東部の市町村で山羊、綿羊の比重が高いことも注目しておくべきである。

今後の調査において考慮すべき畜種に関して、トカンチンス州当局の回答は、牛、豚、家禽、水牛、山羊、魚類をあげている。

今回の調査では、畜産分布に関しては肉用牛関係の調査が中心となったので、それ以外の畜種については、ここで簡単にふれるにとどめる。

#### ア. 乳用牛・牛乳

牛乳の生産量は、近年増加傾向にあるといわれるが、1頭当たりの年間搾乳量は320ℓ程度である。

現地において見た品種はヨーロッパ種であった。同じ農場内の肉用種の繁殖雌牛とはことなり、若干の濃厚飼料が給与されていた。

生乳の加工処理施設を考える場合、加工処理施設が安定的に稼働するのに必要な量の生乳を集荷できる地域の設定が可能かどうかは課題となるだろう。

なお、ブラジルにおける牛乳の流通は、ロングライフミルクが普及している。スーパーマーケットでは、1ℓのパックが12箱単位で売られていた。

#### イ. 豚

養豚は南部においてオランダ系資本によって行われている。大豆粕、トウモロコシの給与がなされている。今後、州内での大豆、トウモロコシ等の生産が増加すれば、飼料用としての供給も期待できるのではないと思われる。

と畜場は小規模なものが散在しているとのことだが、と畜検査等の体制がどのように整備されているのかについては調査が必要。

#### ウ. 家禽

北部で養鶏プロジェクトが行われているとのことであるが、生産面からは豚と同様に飼料用の穀物の供給体制が課題と考えられる。

個人としての印象ではあるが、農家の庭先、一般家庭の庭先において飼養されている鶏、ウズラ、七面鳥等が、地域の需要をまかなっているようである。

企業的な家禽産業を育成する場合、これらの地域の生産構造への影響を評価しておく必要がある。

また、食鳥検査の体制についても調査が必要。

#### エ. 水牛

水牛はブラジルにおいて畜産に取り入れられてから歴史が浅いものの、

- ・河川の周辺の湿地帯などで粗放的な飼養ができること
- ・肉として利用する場合の増体の良さ、低カロリー、低脂肪の肉質
- ・乳として利用する場合の比較的多い乳量
- ・役畜としての利用

などの点で注目されている。

#### オ. 山羊、綿羊

山がちな東部の市町村で多く飼養されているところから、肉用牛の不向きな地域での飼養が期待されているのではないと思われる。今後の調査の過程においてゾーニングされた各地域におけるこれらの畜種の位置づけは明らかにしておく必要がある。

#### カ. 馬、ロバ、ラバ

モータリゼーションの進展はあっても、雨期、乾期の存在、燃料の供給体制の整備状況を考慮すれば、牧畜用、輸送用としての需要が今後とも見込める。

### (3) 肉用牛の改良・育種

品種は、ゼブー牛のネロール (NELORE) 種が中心である。そのほか、ギル (GIR) 種、グゼラ (GUZERA) 種、タバピュア (TABAPUA) 種、ジロランダ (GIROLANDA) 種がある。交雑種としては、ネロール種にシンメンタール (SIMENTAL) 種、アバディーンアンガス (ABERDEEN ANGUS) 種、リムジン (LIMOSIN) 種を交配したものがある。交雑種の利用は、肥料期間の短縮を期待して奨励されている。

家畜改良のための指標としては、ABCZによるゼブー牛登録のための成長能力基準 (Controle de desenvolvimento ponderal (CDP)) がある。

繁殖はほとんど自然交配 (99%) であり、人工受精の普及率は1%、受精卵移植は一部で行われているものの試験的な水準に留まっている模様。

このため、各農場では2-3頭のネロール種の種雄牛を飼養している。

人工受精の普及は、農業普及組織 (RURALTINS) が中心となって行っている。州内に39の凍結精液配布のための施設がある。講習会の開催、現地でのデモンストレーション、優良農家の見学が行われている。これらの活動は農場主が組織している農業連盟 (協会) との連携のもとで行われている。

### (4) 肉用牛の飼料・飼養管理

#### ア. 草地の生産性

暖地型のイネ科牧草と思われる牧草のヘクタールあたりの年間生産量は以下の通り。

Brachiaria (Brachiaria brizantha) 5 ton/ha

Andropogon (Andropogon gayanus) 3 ton/ha

Quicuió (Brachiaria humidicola) 2.8ton/ha

EMBRAPA の開発した優良牧草種子の配布が小農向けに行われている。草地の生産性を高める努力は今後とも必要。

また、セラードの植生においてミネラルの欠乏で問題となるのは、リン、銅、コバルトである。

#### イ. 乾期の飼料給与

乾期における増体量の確保が課題である。

このために、精米の残渣、パイナップルの茎葉など農産物加工残渣を利用する取り組みが行われている。

#### ウ. 土地利用の集約度を高める試み

トカンチンス州内ではまだ問題化していないが、土地無し農民問題の影響として、政府土地局 (INCRA) が、一定の土地利用の水準に達していない土地を強制収用する動きがある。この動きに対して農場側は肥育を行うことで土地利用の水準を達成しようとする動きがある。同様に今後の調査においても土地の集約度については考慮する必要がある。

### (5) 肉用牛の流通・加工利用

肉用牛の生産は、トカンチンス州全域にわたって行われているが、南部が繁殖地帯、北部が肥育地帯であるとされている。今回調査したアラグアイア市周辺は北部に位置し、家畜市場、と畜場と整備中の輸出加工区を持ち、トカンチンス州における畜産の中心都市ともいえる。

## ア. 家畜市場

出荷農場毎、月齢ごとに20-30頭のロットで上場され、1頭あたりの価格をリアル単位でせり上げ方式で競る。

調査当日は12カ月齢を中心に8-20カ月齢の40ロット、約1000頭が上場された。この頭数は乾期の終わりのため、少ないが、盛期には1日に1500頭程度が上場される。

家畜の評価は、肋骨の張りなど固体の体格と群としてみたときの斉一性が重視される。せりは土曜日の午後9時頃から行われる。

(参考) 調査当日(9月14日)の価格

8カ月	90-120 レアル
10-14カ月	140-150 レアル
20カ月	200 レアル

## イ. と畜場

トカンチンス州内には、9カ所のと畜場があり、1日あたり4,920頭処理可能である。これらは、連邦または州政府の管轄下にある。

調査したアラグアイア市にあると畜場(FRIGOTINS)は、1995年から稼働している。処理能力は1日1,000頭であるが、現在は1日500頭程度を処理。

受け入れは入り口でトラックごとに計量して、ロットごとにパドックに収容し、翌日、と殺する。この間は、水のみ給与する。また暑熱対策としてスプリンクラーで散水する。

牛のと体を半丸で160頭分収容できる冷蔵室が8室あり、この冷蔵室に収容する時間は24時間以内、出荷後は洗浄して使う。枝肉は前駆、後駆、肋骨の3部位に分けて、-5度の冷蔵トラックで搬出。仕向先はブラジル東北部が主だが、輸出も視野に入っている。今後、骨をはずして部分肉としての流通へ切り替える予定。

内蔵は部位ごとに箱詰めして、-36度で冷凍後出荷する。

場内にレンダリング工場があり、脂肪や屑肉は油脂、家畜飼料、肥料等へ加工。毛、皮、角、蹄などは加工に回される。

水は場内の井戸(150m<sup>5</sup>本)から組み上げ、建物屋上の貯水槽(1000m<sup>3</sup>)から配水。これは洗浄用に水圧が必要なためである。

排水は、ふんによる汚水と血液による汚水の2系統に分けて処理。固液分離をした後、沈殿と曝気を繰り返す。

と畜検査は検査員が16名の体制。獣医師が1名。残りは専門の技術者で、工程ごとに特別の訓練を受けている。特に重点的に検査する病気はブルセラ病、システイセルカス症、口蹄疫である。

## ウ. 輸出加工区

アラグアイア市に建設用地が確保されたところ、現在、韓国の企業がと畜場から搬入される角、蹄などでボタンの製造を計画中である。

## (6) 家畜衛生

トカンチンス州において家畜衛生上問題となる病気は、口蹄疫、牛のブルセラ病、草食獣の狂犬病、気腫症、馬伝染性貧血である。

これらの伝染性の疾病の 1995 年における発生状況は以下の通り。

口蹄疫	発生 61 件、3,167 頭、死亡 137 頭
牛のブルセラ病	発生 70 件、789 頭
草食獣の狂犬病	発生 29 件、625 頭、死亡 625 頭
ポツリヌス症	発生 8 件、56 頭、死亡 55 頭
気腫症	発生 9 件、28 頭、死亡 26 頭
馬伝染性貧血	発生 82 件、173 頭

口蹄疫については、年 2 回の全頭を対象としたワクチン接種。主要幹線道路でのワクチン接種済み証明書の確認。異常家畜の通報システムなどからなる西暦 2000 年を目標とした口蹄疫根絶プロジェクトを国際復興開発銀行の資金援助を受けて進めている。州の家畜衛生当局にとっては最大の課題である。

草食獣の狂犬病については、この病気のウイルスを保菌する野生コウモリの生息する東部の山岳地帯での発生に限定されている。

## 4-5 環境

### 4-5-1 環境関連法と環境行政

#### (1) 環境関連機関と環境法

ブラジル連邦政府の環境に関する主な取組みを整理すると次のようになる。

- ・ 1981 年 3 月：環境基本法制定。
- ・ 1988 年 10 月：サルネイ大統領自然環境保全計画発表。
- ・ 1989 年 2 月：環境政策の充実を図るため内務省特別環境局、森林開発院、漁業開発庁、ゴム管理庁を統合した IBAMA (ブラジル環境再生天然資源公社) 設立。
- ・ 1989 年 7 月：国家環境基金の創立。
- ・ 1990 年 3 月：コロール政権誕生し、行政改革に着手。
- ・ 1990 年 5 月：大統領府に環境政策の企画調整機関となる SEMAM (環境庁) を設立。IBAMA は環境行政の実施機関として SEMAM の管轄下におかれる。
- ・ 1990 年～1993 年：国家環境計画 (IBAMA が実施機関) の立案と実施。
- ・ 1992 年：環境庁は環境省に昇格 (リオ環境サミット開催)
- ・ 1995 年：カルドゾ政権誕生し、環境省は環境・水資源及び法定アマゾン省と改称。

現在の環境・水資源及び法定アマゾン省 (MMA) の組織は、主として、SDI (開発事務局)、SCA (法定アマゾン開発局)、SRII (水資源開発局)、及び SMA (環境保全監理局) の 4 つの部局から構成されている。IBAMA は、上記の 4 部局とは別に省の中核部の直属の実施機関とし

て存在している。MMA で入手した情報によると、現在の MMA の組織はわかりづらく機能的といえないので、現在組織変更中であるが、変更後も十分には理解しづらいままでのことである。十分な改善ができないのは、政治的な背景/配慮があるかららしい。IBAMA についても同様に、各部門/分野間の調整がうまくいっていないこと、実施担当機関である政策検討にも係わっている等、問題点も多いとのことで、現在 IBAMA 自体が、ほかの機関と協議して改革に取り組んでいるとのことである。現在は、天然資源部、エコシステム部、研究開発部、管理財務部、及び業務部のように分かれているとのことであるが、事務管理部、漁業担当部、森林担当部、及びゴム担当部のように改定される予定とのことである。IBAMA は各州にその支局を持っており、その主な業務は、伐採・採鉱・狩猟などの許可と監視のほか、国立公園・保安林・国有林などの管理である。

トカンチンス州で連邦の MMA に当たるのが、企画環境局 SEPLAN であり、IBAMA に当たるのが、環境調査管理公社である NATURATINS である。SEPLAN との関係も含めた NATURATINS の概略の組織は、図 3-5-1 のようになっている。

環境関連法には、連邦の憲法の基に、森林、漁業、野性動物、排水、土壌、環境保護地区、鉱山等多くの分野のものがあり、Law、Decree 及び Act のレベルで法定化されている。

そしてこれらについては、連邦環境委員会 CONAMA により各種歴代の環境関連法をまとめたものが整備されている。また環境影響評価基準・制度についても、CONAMA の Resolution として規定されている。

その中で、本計画関連で特に注目される、森林、野焼（焼畑）、及び環境影響評価に関して、以下に参考となるポイントを示しておく。

#### (ア) 森林法

森林の保全は、森林法によって規定されており、1965 年 9 月 15 日制定/1989 年改定の新森林法の中で参考となる部分を抜き出して整理すると次のようになる。

第 1 条 ブラジル国にあって、それが成育している土地にとって有用と認められる森林その他の植物はブラジル全国民の共通の利益を有する財産であり、その所有権は一般法令および特に本法律が設定する期限付きで行使される。

第 2 条 本法律によって、次に掲げる各号に位置する森林その他の自然植物は永久に保護されるものとする。

a) 川幅と保護地帯の幅

- 10m 以下の場合、30m の森林
- 10~15m の場合、50m の森林
- 50~200m の場合、100m の森林
- 200~600m の場合、200m の森林
- 600m 以上の場合、500m の森林

b) 湖沼や天然または人口の貯水池の周辺

c) 湧水地については地形に関わらず最低、半径 50m の内側

- d) 丘、峰、山岳および山脈の稜線部
- e) 最大傾斜線が 100%で、斜度が 45 度以上の傾斜地
- f) 砂丘を固定させ、マングローブを安定させる岸
- g) 台地の端から水平方向に 100m
- h) 標高 180m 以上ある全ての植生

第 3 条 公権の行使による宣言によって、次の号に掲げる目的のため、森林その他の植物も永久に保存されるとみなされる。

- a) 土壌の浸食を軽減するため
- b) 砂丘を固定するため
- c) 道路や鉄道に沿った保護帯を形成するため
- d) 軍当局の判断によって国土の防備を補完するため
- e) 特に美しい土地や、科学的・歴史的価値を有する土地を保護するため
- f) 絶滅に瀕する動物群や植物群を保護するため
- g) 森林に住む人々の生活に必要な環境を維持するため
- h) 公衆の厚生上の条件を保護するため

第 44 条 北部地域および中西部地域の北部においては、第 16 条に関する大統領令が制定されない間は、それぞれの所有権の面積の少なくとも 50%以下が樹木で覆われている限りは、伐採による開発は許される。

#### (イ) 野焼/焼畑に関する Act

野焼についても、法律があり、次のような規制が記されている。

- a) 焼畑計画を立てて関係機関に届けを出し、許可を得る。
- b) 高さ 1m 以上の植物は、事前に伐採しておく。
- c) 周辺は 2m 以上の空地にしておく。
- d) 送電線の両側は 4m 以上の空地にしておく。
- e) 気温の高い時や風の強い時を避ける。
- f) 住宅、建物からは、十分に安全な区域で実施する。
- g) 焼畑実施中は、監視を続ける。

又、違反した場合の罰金規定のあり、状況により、Ha 当たり、67.5~1,350 レアルとのことである。

#### (ウ) 環境影響評価

環境影響評価が必要な行為については、規定されているが、必ずしも明確なものとはなっていない面もあるようである。主に開発の目的によって、例えば農業開発では 1,000Ha 以上、発電では 10MW 以上、材木用森林の伐採では 100ha 以上の規模の場合となっているが、各々、それ未満の規模の場合でも重要区域等では実施するという条件がついている。湿地やダム・貯水池については、どのような条件の時に実施すべきというような表現はされていない。

トカンチンス州では、NATURATINS が担当機関となっており、連邦の基準をそのまま適用している。また IEE とか EIA という区別はなく、全て EIA となっている。環境影響評価が必要かどうかは、担当の NATURATINS が判断するそうであるが、必要となった場合、申

請書類ともいえる RIMA (Environmental Statement) と EIA 報告書を提出することになっている。

## 2) 環境関連計画

トカンチンス州では、PPA (多年度投資計画) で代表されるように各種の開発関連計画が立てられており、環境に関しては、次のようなプログラム (参考資料より抜粋) が立てられ実施中である。

### 環境・経済ゾーニングプログラム (PPA)

開始：1992年 (1995年見直し) 終了：継続的に実施

目的：トカンチンス州の実体を把握し、州民の生活条件の向上をはかる。州の政治・経済活動を新たに指示しつつ、全体的な土地利用を実施する。

現状：(イ) 企画庁傘下の環境・経済ゾーニング理事会設立。

(ロ) 地理情報研究室設立中。

(ハ) 環境管理実施のフォローアップ。

(ニ) 地理情報関係者の研修。

(ホ) 農業・土地改革省 PPG7-MMA/SETO、NATURATINS EMBRAPA との協定。

(ヘ) 州の画像、土地利用及び植性図作成のため、サービス業者と契約。

成果：(イ) トカンチンス州の地域別地理発行。

(ロ) 世銀とのパートナーシップでプロジェクトの環境評価国際セミナー開催。

(ハ) 法定アマゾンにおける環境・経済ゾーニングの総合手法定義。

(ニ) 州の地理環境区分。

(ホ) カントン環境ユニット設立運動。

(ヘ) 州立環境・経済ゾーニング委員会の再構成。

(ト) 道路の影響を受ける地区の形態図。

(チ) トカンチンス環境・経済ゾーニング (ZEE-TO) のプレバージョン開始

(1.1,000,000、1.250,000、1.250,000 96年12月まで)。

問題点：(イ) 資金問題。

(ロ) 人材問題。

(ハ) パイオニア的なプログラムに伴う問題。

このプログラムの成果品の一部となる各種の区分図 (約310枚) は、EMBRAPAによって作成されているが、予算不足により中断された後、1996年7月には再開して12月には完了することである。区分図には、次のようなものがある。

—土地利用及び植生区分

—降雨分布

—気温分布

—地質、地形 (起伏、勾配)、及び浸食状況区分

一農業生態ゾーニング（注：特に重要な資料と思われる）

一流域区分

又、現在州では、NATURATINS が主体になって、Environmental Program of the State という環境保全プログラムを作成中とのことであり、Preliminary Version のドラフトは既に作成したとのことであるが、最終的なプログラムがいつ作成されるかは未定とのことであった。

### (3) 環境関連法と行政に関する課題

トカンチンス州では、環境に対する取組には、比較的積極的な姿勢を示しているが、実際には効果的といえない対応をしている面が多く見られる。

調査の結果として、課題点／問題点と思われたのは、次のような点である。

- ・法律では、規定されていても、遵守させる管理能力が不足している。法律が形骸化している面が多く見られる。例えば、森林伐採や野焼の状況を見れば明白である。主に、人員不足、人材不足、資金不足が原因と考えられる。
- ・住民自身が、環境保全の重要性の意識に乏しく、環境教育の遅れがその一因と考えられる。
- ・規定や基準が十分明確に示されていない。例えば、EIA が必要な条件については、一箇所でまとめてしめしてあるわけではなく、いくつかの法律を見ないと十分に把握できない。また「EIA が必要な場合は、例えば次のような場合である」というような表現を使っている。
- ・IBAMA は各州に事務所をおいて、州の環境管理機関と協力して環境保全管理活動をしているが、トカンチンス州にはなく、ゴイアス州が兼任しているはずというが、実際にはないのと同様で、焼畑行為が異常に多い等の環境問題に対して有効な対応ができないようである。
- ・連邦の環境基準（CONAMA Resolution）は最低基準を示すものであり、州レベルで連邦の基準より厳しくすることができるが、開発の支障があるとして、トカンチンス州では、この連邦の基準／ガイドラインがそのまま適用されているとのことである。
- ・連邦の環境法には、環境保全に十分効果的でないものがあるようである。例えば、森林区域の半分の面積を残すならば残りの半分の区域は伐採してもよいという規制があるが、残された森林区域が各々分断してしまう場合は、生態系にとって効果的な保全策とはいえない。環境法の内容に対する分析と評価が必要と考える。
- ・計画が長期に渡って一貫して実施されない面がある。ゾーニングプログラムの作成が数年間中絶したりしているのが一例である。政権が変わるとまた新たな計画を作るのが一般的のようであり、また経済が安定していないための予算不足も一因であろう。
- ・州の中核機関である SEPLAN が、環境保全の担当機関であるように、州としては、環境保全に前向きに取り組んでいる姿勢は見せている。しかし、あくまで開発優先が本音という実情で、例えば、連邦では法定アマゾン区域（同州は含まれている）の開発では、現在の 50% よりも厳しい 80% の区域の森林を残すようにするという法案を成立させようという動きがあったそうだが、トカンチンス州などの反対にあって、現在までのところでは、成立していないとのことである。

#### 4-5-2 自然環境の現状と課題

##### (1) 位置・面積・地形・地勢

1989年にゴイアス州から分割され、新しい州として創立されたトカンチンス州は、地理的に南緯5度から13度、西経46度から51度に位置し、他の6州とともにブラジルの北部地方に属し、面積は27万8,420平方Km、国土の約3.26%を占めており、日本の全国土面積の約75%に相当する。北はマラニオン州、東はマラニオン、ピアウイ及びバイアの各州、南はゴヤス州、そして、西はマツトグロソン及びパラ州と境界を接している。

州都はパルマスであり、州都になる前は、既存の拠点市町村ではなく未開発の区域であった。現在、急速で計画的な開発が進められている。戦略的に州の地理的中心に位置し、直線距離でブラジリアから623Km、ベレンから964Km、サンパウロから1,492Kmの距離にある。パルマスの人口は現在約12万人である。

トカンチンス州は、全体的には平坦な低地となだらかな丘陵地が広がっている。いくつかの山脈はあるが数百m程度の高さである。一般的に南北方向に連なっている。最も高いのは、南部のゴイアス州との境に近い山地で標高1,248mのピークがある。

地形的に目立つのは、州のほぼ中心部を南から北に縦断するトカンチンス川と、州の西側の州境に沿って同様に北進するアラグアイア川であり、両河川は、州の北端で合流している。アラグアイア川は延長2,115Kmで、その源流はゴヤス州の標高850メートルのカイアポー山脈より発している。トカンチンス州領域にある右岸の主な支流としては、バナナル島のあるジャヴァエ川その他、ピラーニャ川、ココ川、バナナル川等がある。トカンチンス川はアルマス川及びマラニオン川によって形成されており、すでにゴヤス州において延長2,500Kmに達している。主要な支流としては、パラナン川、アルマス川、マノエル川、アルヴェス・ペケーノ川、マノエル・グランデ川等があるが、全て右岸からの支流である。

又、両河川で形成される地形の他に多少なりとも特異な地形と思われるのは、東部の半乾燥地域(カーチンガ)にあるなだらかな丘陵地に点在する大小の台地で、切り立った崖に囲まれた上部はほとんど起伏のない水平の平地が広がっている。

##### (2) 気象・水文

トカンチンス州の気候は、ケッペン気候区分によればサバンナ熱帯多雨地帯(Awi)であり、降雨は夏期に最も多く、冬期は乾燥期であり著しい温度の変化はない。北端では乾期があるにもかかわらず熱帯森林気候(Ami)も認められている。同地域における気温は、平均的には、雨期(10月~3月)は24度~28度であり、乾期(4月~9月)は28度~35度である。平均温度は、平均的には東から西に行くに従って多少低くなっている。

年間の平均降雨量は南(1,200~1,500mm程度)から北(1,800~2,200mm程度)に行くに従って増加する傾向がある。トカンチンス州の気候は比較的安定しており、ハリケーンや大きな竜巻のような異常気象の下に置かれることは殆どない。

##### (3) 土壌・森林・植生

トカンチンス州で支配的なサバンナの植生(セラード地区)は、一般的に次のことが認められている。

・イネ科草主体の草原と背が低く(一般的には高さ5~10m程度以下)、幹の曲がった疎林の

組み合わせである。

- ・セラードの土壌にはラトソルと呼ばれる排水性の良い強風化土壌や砂質土が多く、著しく低肥沃である。
- ・ブラジルのセラードはアフリカやオーストラリアのサバンナと比べて、年降水量が多い。年降水量 1,000~2,000mm の熱帯乾・雨期気候に分布し、2,000m 以上ではアマゾンなど森林となり、1,000mm 以下ではカーチンガと言われる半乾燥植生となる。
- ・養分溶脱が進む土壌・植生系と推定され、セラドン→セラード→カンボへと貧栄養化が進む。
- ・土壌は酸性が強く、貧栄養である。

トカンチンス州の土壌で最も広く分布し支配的なのはラトソルであり、主に州の中央地帯に広がっている。ラトソル地帯は、緩い波状の起伏地形と疎林サバンナ（セラード）の植物被覆によって、農牧畜業の育成に利用されている。次に多いのが石英砂で、州の東部及び中北部に分布している。石英砂の土壌には、イネ科植物やサバンナ疎林（セラード）が育っている。その他には、ポドソル、水成ラテライト、沖積土等各種の土や岩石がある。

砂漠化の進展が問題視されている。砂漠化は、特に植生の乏しい半乾燥地帯で発生している。

砂漠化の主な原因は、不適切な土地利用（森林伐採や過剰耕作）であり、これに周期的な干魃が拍車をかけている。砂漠化に伴い天然の植生が失われ、土壌浸食、土壌の固形化及び塩化が進み、農地としての利用が困難になる。そうになると、多くの農民が土地をすてて都市部に流出する結果にもつながってしまう。

農地の適性について、トカンチンスの土壌は、洲領域の 55.4%相当が耕作適地、14.1%相当が牧草地適地、17.6%相当が農業不適地という分類がある。しかし実際には、耕作適地といっても肥沃な土地ということではなく何らかの条件（肥料、水等）を与えないと適地とはいえない場合もあるものと思われる。

トカンチンス洲は、豊かな水資源に恵まれてはいるものの、土壌が高度に石英質であることがボトルネックになって、耕作好適地の割合は大きくないようである。今後は、農業技術の普及により、このような質の土壌の利用が増加すると予測されるが、環境の保全と調和したかたちで利用できるような配慮／対策が必要と思われる。

土壌保全のためには、州としてもいくつかの対応を検討しており、例えば、PPA の中で次のような土壌保全プログラムがある。

- 目的：（イ）小流域を活用し農村における総合的計画概念を定着させる。  
（ロ）永続的自然保護区の修復及び拡大を奨励し、土地本来の植物を水源地及び水際に植え付けることを強化する。  
（ハ）破壊された土地の修復を果樹栽培、植林を通じて促進する。
- 現状：（イ）小流域管理、保全計画は実施されていない。  
（ロ）本サブプログラムにかかわるプロジェクトは一つも実施されていない。
- 問題点：資金調達問題。

トカンチンス州では、肉用牛が 500 万頭以上飼育されているが、大部分が広大な草地での放牧

である。草地は、自然草地は勿論のこと、人工草地にあつても、粗放な草地管理が一般的で、通常肥培管理を伴わないため次第に草の成育力を低下させている。加えて過放牧により草地の劣化が進行し、荒廃化をまねいている。土地の有効利用、自然の生態系維持、国土保全の観点から、草地の開発ならびに管理については、計画的な技術指導ならびに金融等の政府の援助措置が必要と考えられる。

トカンチンス州の植物被覆は、基本的には次のように分布している。

- a) サバンナ地帯：事実上、州のすべての地域に発生している。優勢な植物群系のサブ・グループはサバンナ疎林（セラード原野）である。主として、中北部盆地のシャパドン及びアラグアイア平原の一部をなしている、トカンチンス高原の詳細に分析されて保全されている全ての起伏を覆っている。次は、イネ科大木サバンナ（さら地平原）及びサバンナ・パーク（セラード・パーク、小セラード）で、主として州の東北部、西部、及び東部地方に発生している。密林サバンナ（セラドン）は主として南西地区に森林植物群がはめ込まれた形で発生している。
- b) 密林地帯：主として州の北部地方に発生している。常緑林よりなり、熱帯湿潤地区を占めている。
- c) 疎林地帯：州北部の“移行”地区として知られている地区で、アマゾン地域とアマゾン外地域の間に位置している。
- d) 季節落葉林地帯：発生はさらに制限されており、主に州の南東地方、バイア州とゴヤス州の境に見られる。季節地区という生態学的概念は2つの季節的気候、雨季と乾季、に関係しており、水分の欠乏に適応能力を有する優勢な樹木の葉は季節性を持っている。
- e) 季節半落葉林地帯：主に州の東部地方（パレシス高原及びバナナル平原）に発生している。

特に注目すべき森林の保全は、トカンチンス州に限らず、ブラジル連邦全体で、環境保全の最大の関心事であり重要問題である。特に河川沿いの樹木は、伐採を禁じられている。国内環境政策において、植林の目的として、次のような点が認識されている。

- (ア) 水源地及び破壊されやすい生態の保護
- (イ) 砂漠化、土壌崩壊、乱伐への対策
- (ウ) 崩壊地の復旧
- (エ) 生物多様性の保護
- (オ) 保持的生産技術の開発と適用
- (カ) 水資源の管理
- (キ) 森林施業、環境教育、森林の生態的経済的区分

また、環境改善、環境保護への社会的関心が最近高まりつつあり、特に天然林、人工林による浸食防止、水害対策、野生鳥獣の保護管理など、森林の公益的機能を生かす必要性が要求されている。トカンチンス州で実施している植林プログラム（PPA）は次のような状況（資料から抜粋）である。

目的：（イ）現地特有の果樹及び植物の苗床設置を支援する。

(ロ) 州におけるゴム栽培プロジェクトを奨励する。

現状：(イ) 苗のポット生産計画を FINEP へ提出。現在承認待ち。

(ロ) ジャラボン地域を対象としたプロジェクトは現在検討中である。

成果：(イ) 州におけるゴム栽培の現状診断実施。最終報告書作成。

(ロ) ジャラボン地域を対象とした技術的判断及びプロジェクトの作成。

問題点：州内の特定分野における情報・データ不足。

人工造林のほとんどがユーカリ・亜熱帯性マツの単純林で、しかも大面積の植栽地が多いことから、これに対する寄生病虫害・森林火災の危険性、成長の極めて早い樹種がもたらす地力の低下、水土保持その他の環境保全のために森林を配置すべき場所など種々の問題が指摘されている。従ってこれからの森林・林業の課題としては、多様性に富んだ森林を回復することが、天然林の保護問題以外に、人工造林の場合でも重要であると思われる。なお、天然林の伐採は、採算性の問題もあり林業としては、あまり行われていないようであるが、農作等別の目的でいまだ各地で伐採がすすんでいるようである。

森林の伐採以上に重要なのは焼畑／野焼である。今回の調査期間が、乾期の終わりに近かったこともあり、野焼きが実に多かった。軽飛行機による空中からの視察を8日間行ったが、野焼きの煙が多く、多くの箇所で見られ、そのために視界が悪くなってしまうことも多いとのことである。また必要以上の区域まで焼いてしまっている場合が多いという。実際の調査結果によると、トカンチンス州の野焼きは、ブラジルで最も多く、野焼きが多い10州の全体の約30%を発生させているとのことである。ちなみに、1995年7月31日のランドサット写真を基にした記録では、一日809カ所となっていた。担当機関であるIBAMAの事務所が同州にはないことも一因であろう。今回の調査で、環境上、最も悪影響があり、最重要問題であると感じたのはこの野焼きである。

#### D) 貴重な生物／生態系

NATURATINS からの情報によると、特にトカンチンス州のみに限定して貴重な生物や植物を示すのは難しく、ブラジル国で貴重とされている生き物の多くが、州内にも生息すると考えてよいとのことであった。この説明は、熱帯雨林、湿地、セラード、カチンガ等各種の自然形態を持つトカンチンス州では、的確な説明かもしれない。

ブラジル国は、世界でも貴重な生物や植物が多く生息する特に代表的な国である。具体的な名称は専門的な名称になり、また数／種類が多いので省略するが、次のようなものに貴重種が含まれていて、トカンチンス州内にも生息しているはずとのことである。

- ・哺乳動物 (オオカミ、豹、バク、アルマジロ、鹿の種類等)
- ・鳥類 (オウムの種類等各種)
- ・爬虫類 (亀、鱉、蛇等の種類)
- ・魚類 (アマゾン川は魚類の種類が多いことで知られており、州内の河川もアマゾン川流域に含まれる)

現地調査期間中、打ち合わせや資料収集に多くの時間が使われ、特に地上での現地踏査は限定