

ブラジル国における農牧研究機関の
研究現状と方向

国際協力事業団サン・パウロ事務所

農 業 情 報 室

S	P
J	R
92-3	



ブラジル国における農牧研究機関の
研究現状と方向

JICA LIBRARY



1110838181

国際協力事業団サン・パウロ事務所

農 業 情 報 室

国際協力事業団

25793

目 次

1	ブラジルの農牧調査研究システム	1
1. 1	全国農牧調査研究システム	1
1. 2	サン・パウロ州における調査普及業務	6
2	EMBRAPAの調査研究プログラム	7
2. 1	調査研究プログラム	7
2. 2	主要調査研究プログラムの概要	9
2. 2. 1	全国米調査研究プログラム	9
2. 2. 2	全国フェイジョン調査研究プログラム	11
2. 2. 3	全国とうもろこし調査研究プログラム	14
2. 2. 4	全国ソルガム調査研究プログラム	16
2. 2. 5	全国小麦調査研究プログラム	18
2. 2. 6	全国大豆調査研究プログラム	19
2. 2. 7	全国綿調査研究プログラム	22
2. 2. 8	全国マンジョカ調査研究プログラム	26
2. 2. 9	全国かんきつ調査研究プログラム	27
2. 2. 10	全国肉牛調査研究プログラム	28
2. 2. 11	全国とり類調査研究プログラム	30
2. 2. 12	セラード地帯の生産システムに関する調査研究プログラム	32
2. 2. 13	セラード地帯の天然資源評価及び社会経済に関する調査研究プログラム	33
2. 2. 14	灌漑技術に関する全国的調査研究プログラム	35
3	農牧調査研究の成果及び今後の目標	37
4	調査研究機関一覧	41
	参 考 資 料	86

1 ブラジルの農牧調査研究システム

1.1 全国農牧調査システム

ブラジルの農牧部門における調査研究システムは、EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA ブラジル農牧研究公社) を中心とする全国農牧調査システム (SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA AGROPECUARIA SNPA) によって行われている。

同システムは、農務省機関として全国ベースでの研究を行う EMBRAPA と各州政府機関として各州独自の問題を対象とする州の農牧研究公社、公立私立大学の農学部を中心とする研究機関及び公共及民間企業の農牧研究部門により構成されている。同システムによる全国の研究機関数は、1990年度において408、EMBRAPA がその全体を統轄する中心的立場にある。

全国調査システムの統轄機関としての EMBRAPA は、1973年に設立されたあと今日にいたるまで各時代に応じた組織の編成を繰返してきたが現コーロル政府管下における組織は、ブラジリアの本部を含め全国41の事務所により構成され、農業、牧畜、森林、水産及び環境とそれぞれ異った分野における調査がすゝめられている。天然資源の有効利用と環境保全を通じ、農牧水産及びアグロインダストリーの開発を可能とする科学上、技術上の研究により生産を拡大し、国内供給の確保と国際競争力の強化を図る生産性の向上が最終目的とされている。現政府の新しい方針下で技術指導及び普及業務もその任務の中に含まれており、又国際分野にも広く関連し、外国の調査研究に関する情報を得ると共に国内で得られた情報を外国、とくに南米及びアフリカ諸国に発表し研究分野における技術協力をすゝめている。

EMBRAPA のデータによると1990年度における従業員数は、10,126名、中 2,136名が研究員となっており、その75%が修士課程又は博士課程を終了した専門家である。

現時点における EMBRAPA 組織は、次の通りである。

EMBRAPA- SEDE (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA)

ブラジル農牧研究公社	本部	ブラジリア市
CNPA- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE ALGODÃO		
全国綿研究センター	ベルナンブーコ州	カンピーナ・グランデ市
CNPAF- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ E FEIJÃO		
全国米及びフェイジョン研究センター	ゴヤス州	ゴイアニア市
CNPAI- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE AGRICULTURA IRRIGADA		
全国灌漑農業研究センター	ピアウイ州	バライーバ市
CNPBS- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE BIOLOGIA DO SOLO		
全国土壌生物研究センター	リオ・デ・ジャネイロ州	イタグアイ市
CNPC- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE CAPRINOS		
全国山羊研究センター	セアラ州	ソブラル市
CNPCa- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE CAJÚ		
全国カジュ研究センター	セアラ州	フォルクレーザ市
CNPCo- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE CÔCO		
全国ココ椰子研究センター	セルジッペ州	アラカジュ市
CNPDA- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE DEFESA DA AGRICULTURA		
全国農業防除研究センター	サン・パウロ州	ジャグアリウーナ市
CNPF- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE FLORESTAIS		
全国森林研究センター	パラナ州	クリチーバ市
CNPF- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE FRUTEIRAS DE CLIMA TEMPERADO		

全国温帯地方果実研究センター		
CNPGC- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE GADO DE CORTE		
全国肉牛研究センター	ミナス・ジェライス州	カンボ・グランデ市
CNPGL- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE GADO DE LEITE		
全国乳牛研究センター	ミナス・ジェライス州	コロネル・バシェッコ市
CNPH- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE HORTALIÇAS		
全国野菜類研究センター		ブラジリア市
CNPMF- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE MANDIOCA E FRUTICULTURA		
全国マンジョカ及び果樹栽培研究センター	パイア州	クルス・ダス・アルマ市
CNPM5- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE MILHO E SORGO		
全国とうもろこし及びソルガム研究センター	ミナス・ジェライス州	セッチ・ラゴアス市
CNPO- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE OVINOS		
全国羊研究センター	リオ・グランデ・ド・スール州	バゼー市
CNPSA- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SUÍNOS E AVES		
全国豚及びとり類研究センター	サンタ・カタリーナ州	コンコルジア市
CNPSO- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA		
全国大豆研究センター	パラナ州	ロンドリーナ市
CNPT- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO		
全国小麦研究センター	リオ・グランデ・ド・スール州	パツソ・フント市
CNPUV- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE UVA E VINHO		
全国ぶどう及びぶどう酒研究センター	リオ・グランデ・ド・スール州	ベント・ゴンサルベス市
CENAGEM- CENTRO NACIONAL DE RECURSOS GENETICOS E BIO TECNOLOGIA		
全国遺伝子資源及びバイオ・テクノロジー研究センター		ブラジリア市
CTAA- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL DE ALIMENTOS		
全国食品加工工業技術研究センター	リオ・デ・ジャネイロ州	リオ・デ・ジャネイロ市
CPAC- CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DOS CERRADOS		
セラード地帯農牧研究センター	ブラジリア連邦区	ブラナルチーナ市
CPAP- CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PANTANAL		
パンタナル地方農牧研究センター	マット・グロソ州	コロンバ市
CPATB- CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE TERRAS BAIXAS DE CLIMA TEMPERADO		
温帯地方低地農牧研究センター	リオ・グランデ・ド・スール州	ペロッタス市
CPATSA- CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TROPICO SEMI-ARIDO		
熱帯半乾燥地帯農牧研究センター	ベルナンブーコ州	ベトロリーナ市
CPATU- CENTRO DE PESQUISA AGROINDUSTRIAL DA AMAZONIA ORIENTAL		
東部アマゾン地方アグロインダストリー研究センター	パラ州	ベレン市
CPAA- CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA AMAZONIA OCIDENTAL		
西部アマゾン地帯農業森林研究センター	アマゾーナス州	マナウス市
SNLCS- SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS		
全国土壌調査及保全サービス	リオ・デ・ジャネイロ州	リオ・デ・ジャネイロ市
SPSB- SERVIÇO DE PRODUÇÃO DE SEMENTES BÁSICAS		
基礎種子生産サービス		ブラジリア市 EMBRAPA内
CPAF/RORAIMA- CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DE RORAIMA		
ロライマ直轄領農業森林研究センター	ロライマ直轄領	ポアピスタ市

CPAF/AMAPÁ- CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DE AMAPÁ

アマバ直轄領農業森林研究センター アマバ直轄領 マカパ市

CPAF/RONDONIA- CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DE RONDONIA

ロンドニア直轄領農業森林研究センター ロンドニア州 ボルト・ペーリヨ市

CPAF/ACRE- CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DE ACRE

アクレ州農業森林研究センター アクレ州 リオ・ブランコ市

UEPAE DE DOURADOS- UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE DOURADOS

EMBRAPA 州別研究機関ドウラードス支所 マット・グロツン・ド・スール州 ドウラードス市

UEPAE DE SAO CARLOS- UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE SAO CARLOS

EMBRAPA 州別研究機関サン・カルロス支所 サン・パウロ州 サン・カルロス市

UEPAE DE TERESINA- UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE TERESINA

EMBRAPA 州別研究機関テレジーナ支所 ピアウイ州 テレジーナ市

NMA- NUCLEO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL E DE RECURSOS NATURAIS POR SATELITE

人工衛星経山環境天然資源監視センター サン・パウロ州カンピーナス市

NTIA- NUCLEO TECNOLÓGICO PARA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA

農牧情報用技術センター サン・パウロ州カンピーナス市

NPDIA- NUCLEO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE INSTRUMENTAÇÃO AGROPECUÁRIA

農牧用機械装置開発調査センター サン・パウロ州 サン・カルロス市

全国農牧研究システム 人員数

研究機関	研究員	事務一般	計
EMBRAPA 本部	97	641	738
綿研究センター	38	177	215
米及びフェイジョン研究センター	68	314	382
山羊研究センター	22	132	154
ココヤシ研究センター	28	145	173
セラード農牧研究センター	96	430	526
パンタナル農牧研究センター	43	105	148
熱帯半乾燥地帯研究センター	51	387	438
東部アマゾン地方アグロインダストリー・センター	89	390	479
農業防除研究センター	56	87	143
森林研究センター	39	120	159
温帯果樹研究センター	40	205	245
肉牛研究センター	50	210	260
乳牛研究センター	76	371	447
野菜類研究センター	51	260	311
土壤保全及びサービス	72	102	174
マンジョカ及び果樹栽培研究センター	49	208	257
とうもろこし及びソルガム研究センター	70	379	449
遺伝子資源及びバイオテクノロジー・センター	121	126	247
西部アマゾン地帯農業森林研究センター	68	317	385

基礎種子生産サービス	12	294	306
大豆研究センター	47	292	339
豚及びとり類研究センター	43	160	203
食品加工工業技術センター	41	58	99
温帯低地農業研究センター	50	194	244
小麦研究センター	57	234	291
農業機械製置開発センター	17	25	42
土壌生物研究センター	23	75	98
NPSA	12	68	80
農牧情報技術センター	21	15	36
灌漑農業研究センター	30	145	175
羊研究センター	32	101	133
カジュ研究センター	26	55	81
ぶどう及びぶどう酒研究センター	19	121	140
EMBRAPA BELEM支所	38	153	191
◇ DOURADOS 支所	23	76	99
◇ PORTO VELHO支所	17	128	145
◇ RIO BRANCO 支所	18	101	119
◇ SÃO CARLOS 支所	27	103	130
◇ TERESINA 支所	37	133	170
◇ BOA VISTA支所	22	44	66
◇ MACAPA 支所	22	52	74
合 計	1,858	7,733	9,591

出所：PRONAPA 1990

農牧研究調査プロジェクト数

分類番号	全国調査 プログラム	プロジェクト数
001	米 研究調査プログラム	160
002	フェイジョン ◇	218
003	とうもろこし ◇	170
004	小 麦 ◇	98
005	大 豆 ◇	147
006	肉 牛 ◇	154
007	乳 牛 ◇	139
008	野 菜 類 ◇	294
009	マンジョカ ◇	99
010	小 羊 ◇	66
011	豚 ◇	62
012	ソルガム ◇	63

013	綿	◇	127
014	ゴム	◇	82
015	温帯地方の果樹	◇	106
016	かんきつ類	◇	64
020	ぶどう及びぶどう酒	◇	68
021	デンア	◇	22
022	アグロインダストリー食品技術	◇	69
023	遺伝子	◇	229
024	土壤調査	◇	80
026	セラード地帯の天然資源評価	◇	60
027	半乾燥地帯の天然資源評価	◇	57
028	熱帯湿润地帯の天然資源評価	◇	30
029	セラード地帯の天然資源利用	◇	100
030	半乾燥地帯の天然資源利用	◇	72
031	熱帯湿润地帯の天然資源利用	◇	58
032	セラード地帯の生産システム	◇	55
033	半乾燥地帯の生産システム	◇	50
034	熱帯湿润地帯の生産システム	◇	14
035	森林	◇	126
037	とり類	◇	55
038	ココヤシ	◇	62
039	農牧防除	◇	64
040	土壤生物	◇	63
042	家畜衛生	◇	68
043	土壤保全及び管理	◇	112
044	カジュ	◇	46
045	熱帯果樹	◇	136
046	かんがい技術	◇	77
047	パンタナル	◇	33
048	低地帯	◇	29
049	バイオテクノロジー	◇	40
801	各種作物	◇	120
802	水産資源	◇	40
803	水牛	◇	21
804	ビメンタ・ド・レイノ	◇	23
805	大麦	◇	14
806	麵類	◇	22
807	グアラナ	◇	12
808	馬	◇	11
809	羊	◇	19
810	◇	◇	20
811	ヒマワリ	◇	12
812	エネルギー	◇	23

813	野生椰子類	々	16
814	冬期代替作物	々	4
815	各種油糧作物	々	30
合計 プロジェクト 数			4, 322

出所：PRONATA 90

1. 2 サン・パウロ州における調査普及業務

サン・パウロ州は、国内でも経済的規模がとくに大きく、農牧部門も12万戸の農家を数えるほか各部門（コーヒー、砂糖キビ、オレンジ等）において国内でも有数の位置にあるため EMBRAPAを中心とする国の調査普及体制とは別個に農務局管下のCATI（統合技術指等部）を中心とした独得の組織を持ってその業務を行っている。

CATIの本部は、カンピーナス市にあり、すでに20年の歴史がある。州内各地の農業地帯に生じる特殊な問題に対する研究プロジェクトを通じて直接、間接に州内農業の開発と近代化にあたっており、研究調査結果の普及をその中心業務としている。

サン・パウロ州内は、農業区画上、10地域に分類されて各地域をDIRA（DIVISAO REGIONAIS AGRICOLAS 農業地域区分）の名称で呼んでおり、各地域内農業者が必要とする情報が出先の事務所を通じて提供されるシステムとなっている。州内10 DIRASの中には、合計17の地方事務所があり、CASA DE AGRICULTURA（農家の家の意）と呼ばれる出先事務所が520ヶ所設置されている。このほか種子生産農場19ヶ所、苗生産農場3ヶ所を有する。

CATIの業務、調査の優先事項、サービス業務の概要は、次の通りである。

イ) 業務範囲

- 一技術指導及び普及業務：州内各地に点在する CASA DE AGRICULTURAを通じる生産者の直接指導、本部に設置されているラボラトリーにおける生産資材の分析等。
- 一農牧防除：家畜及び作物の衛生対策を目的とするほか、生産資材の品質についても検査を行う。州内74の防除事務所を通じ、予防、監視及び対策の業務を行う。
- 一種子、種苗の生産：発芽を保証し、生産性の高い種子を生産し、品質の高い種子、種苗を安価な価格で生産者に分配する。公共調査の結果開発された種子、種苗の生産では、国内でもバイオニア的存在であり、種子種苗の市場価格調製の役目も果している。

ロ) 優先事項

- 一害虫の総合対策：州内各地に設置されている展示農場における指導を通じ生物学的コントロール、害虫駆除の対策を講じ無制限な農業使用を減少させるのを目的としている。
- 一地域別プログラム：新しい農業技術及び新しい作物の導入を目的とし、専門家の指導のもとに各地域別の農業開発や牧畜振興プログラムをすすめる。
- 一技術の向上：農林労働者の技能の向上を目的とし、生産者及び労働者の訓練を実施する。
- 一農産加工：農業生産物の余剰品を利用し、これを家庭で加工することにより農家の栄養源を増やし収入源ともすることを目的とする。農家に対して、行われている指導の中には、缶詰の製造、牛乳の加工、燻製の方法等が含まれている。
- 一畜産：乳牛、肉牛、ロバ、等の飼育、養豚、養鶏、養蚕、養蜂の効果的な開発を目的とする。
- 一天然資源の保全：農業、農林社会及び州政府の共同事業として土壌保全、天然資源の保全を目的とする。

ハ) サービス業務

- かんきつのかんクロ (潰瘍病) 対策: 国内最大のかんきつ園の保護と更に拡大を可能とするためかんクロに罹病したみかん樹の抜根を行うサービス。
- 農業融資: 州立貯蓄銀行 (CAIXA ECONOMICA ESTADUAL) の農業融資に必要とする各種情報の提供、PROAGRO (農業保険) のための意見書の作成、金融機関に対し災害実態の証明。
- 各種機関: 収穫状況調査、生産予想、市場調査、農業気象に関する情報。
- 保険関係: 災害の通知を受けたあと綿及びぶどう園の災害調査及び保険の申請。
- 土壌保全: 等高線テラスの設置、生産物搬出の便を図るための道路の保全。
- ビクード対策: 綿の害虫として大きな被害を与えているビクード対策の一環として、被害を受けた農場の隔離、防除方法の指導。
- アフトーザ対策: アフトーザ (牛の病) 対策はCATIの最優先事項の1つとしてとりあげられており、頻繁な検査とコントロールが行われている。
- 狂水病対策: こうもりが伝染する狂水病より家畜を保護するための対策。
- 種子種苗の生産配布: 綿、米、とうもろこし、フェイジョン及び飼料作物の種子、果樹及び天然植物の苗の生産配布を行う他、一部の家畜について遺伝子が保証され高い生産性を有する品種の分譲も行っている。又、種子類中央ラボラトリーにおいて種子の州間取引及び国際間取引におけるサンプル検査が行われ、証明書が発行されている。

二) 振興業務

- 農林コミュニケーション・センター: 調査研究結果の普及を目的とするもので刊行物の発刊、写真、スライド、ビデオの作成、ラジオ番組の編成等を行う。
- 訓練センター: CATI職員の訓練を行う。

2 EMBRAPAの調査研究プログラム

2.1 調査研究プログラム

EMBRAPA が全国の研究センターや州別調査機関を通じて行っている調査研究プログラムとしては、次のものがある。

1) 穀類関係

- 全国米調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ)
- 全国フェイジョン調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO)
- 全国とうもろこし調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE MILHO)
- 全国ソルガム調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE SORGO)
- 全国小麦調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO)
- 全国大豆調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA)
- 農牧活動多様化のための全国調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA PARA DIVERSIFICAÇÃO AGROPECUÁRIA)

2) 果実及び野菜類

- 全国パイナップル調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE ABACAXI)

全国バナナ調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE BANANA)
全国カシュー調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE CAJÚ)
全国かんきつ調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE CITROS)
全国マンゴ調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE MANGA)
温暖地帯の果樹栽培に関する全国調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE FRUTEIRAS DE CLIMA TEMPERADO)
全国ぶどう栽培調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE VITIVINICULTURA)
全国野菜類研究調査プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE HORTALIÇAS)

3) 工業原料作物及び食品技術

全国綿調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE ALGODÃO)
全国ババサー調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE BABAÇU)
全国ココ椰子調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE CÔCO)
全国アンデ調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE DENDÉ)
全国森林調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE FLORESTAS)
全国マンジョカ調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE MANDIOCA)
全国ゴム調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE SERINGUEIRA)
食品アグロインダストリーの技術に関する全国的調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL DE ALIMENTOS)
アグロインダストリーの多様化に関する全国的調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA PARA DIVERSIFICAÇÃO DE AGROINDUSTRIA)

4) 牧畜関係

全国とり類調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE AVES)
全国肉牛調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE GADO DE CORTE)
全国乳牛調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE GADO DE LEITE)
全国山羊調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE CAPRINO)
全国羊調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE OVINOS)
全国豚調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE SUINOS)
牧畜部門の多様化に関する全国的調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE PARA DIVERSIFICAÇÃO DE PECUÁRIA)

5) 天然資源及び農牧防除関係

セラード地帯の天然資源評価及び社会経済に関する調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE AVALIAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS E SOCIO ECONÔMICO DOS CERRADOS)
セラード地帯の天然資源利用及び社会経済に関する調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE APROVEITAMENTO DOS RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONOMICOS DOS CERRADOS)
熱帯半乾燥地帯に関する調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE TRÓPICO SEMI-ÁRIDO)
熱帯湿润地帯に関する調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DO TRÓPICO UMIDO)
パンタナル地帯に関する調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DO PANTANAL)
低地帯に関する全国的調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DAS TERRAS BAIXAS)
灌漑技術に関する全国的調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE TECNOLOGIA DE IRRIGAÇÃO)
農業防除に関する全国的調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE DEFESA DA AGRICULTURA)

6) 遺伝子資源とバイオテクノロジー

遺伝子資源に関する全国的調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE RECURSOS GENÉTICOS)
 土壌生物学に関する全国的調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE BIOLOGIA DO SOLO)

7) サービス業務

全国土壌調査及び保全調査プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO)
 基礎種子の生産 (PRODUÇÃO DE SEMENTES BÁSICAS)
 情報システムの実施中画及び目標 (PLANO DE AÇÃO E METAS PARA INFORMÁTICA)

2. 2 主要調査研究プログラムの概要

上に列挙した調査研究プログラムの中、主要項目とみられる12のプログラムについてその概要、調査の状況、問題点と今後の課題等は次の通りである。

2. 2. 1 全国米調査研究プログラム

イ) 概況

米作は水稲、陸稲の両形態で全国的に広く栽培されている。単年作物の中では、栽培面積において3位、生産量では4位の位置にある。

米はブラジル人の基礎食糧の1つでありながら最近数年間における国内の供給は、不安定な状況が続いており、外国依存の形態を脱していない。

過去25年間の経緯をみると栽培面積が飛躍的に拡大した反面、単位面積当りの収量は伸びておらず、生産の増加がとくに農業前線地帯の栽培面積拡大に応じて増加してきたあとが観察される。又、水稲と陸稲の二種の米作形態をみると前者において比較的高い栽培技術が用いられるのに対し、陸稲の場合は、単なる面積の拡大のみに依存する形であり、反収はむしろ減少傾向にすらある。陸稲栽培における低位の生産性は、その栽培が農業前線の肥沃度の低い土地において行われ、又既存の生産地帯では有利な輸出作物が優先され、利益率の低い米作は、条件の悪い土地で行われていることを大きな理由としている。又、収益性が低いため生産資材の投資が低いことも単収の伸びない理由の1つに数えられている。このことは、フェイジョンの場合にもいえることである。

比較的高度の技術が用いられている水稲栽培は、全国米作面積の約18%にすぎないが単位面積あたりの収量が陸稲に比してはるかに高いため、全国生産量は水稲の生産動向によって決定する影響力を持っている。国内最大の水稲栽培地帯は南部地方のリオ・グランデ・ド・スール州で同州内米作面積の89%は、水田栽培であり、その生産量は、国内生産の31%を占めている。栽培面積からみるとゴヤス州とマラニョン州が大きいとその93%は、陸稲栽培であるため生産量は、全国生産のそれぞれ6.7%及び4.1%を占めるにすぎない。

全国の米作平均反収は、91年度を例にとると1ヘクタール当り2,296Kg、最高の単収は、リオ・グランデ・ド・スール州における4,738Kg、サンタ・カタリーナ州における4,588Kgであった。いづれも水田栽培を主体とする地帯である。その他の州は、すべて2,000Kg以下の低い生産性が記録されている。

米の生産性 (1haあたり収量)

Kg/ha

年 度	全 国 平 均	リオ・グランデ・ド・スール	ミナス・ジェライス	マラニョン	ゴヤス
1981	1,349	4,036	1,083	672	824
82	1,615	4,149	1,615	1,353	1,325

83	1, 516	3, 488	1, 516	596	1, 097
84	1, 684	4, 804	1, 684	1, 396	1, 088
85	1, 662	4, 448	1, 577	950	1, 297
86	1, 860	4, 110	1, 586	1, 378	1, 268
87	1, 742	4, 435	1, 489	640	1, 270
88	1, 982	4, 786	1, 538	1, 354	1, 412
89	2, 104	1, 936	1, 641	1, 172	1, 546
90	1, 881	4, 576	1, 373	684	1, 040
91	2, 296	4, 738	1, 783	1, 278	1, 598

出所：IBGE

ロ) 研究調査の状況

- 1) 水稲栽培が比較的安定した生産を続けているのに対し、陸稲の方は天候の変化によって大きな影響を受けるため極めて不安定な栽培が続けられている。全般に栽培技術水準は低く、生産資材の利用は、皆無又は、最小限に止まる。
- 2) 企業の栽培が行われている南東及び南部地方では、水稲の割合が大きく、高い栽培技術が用いられ、機械化が進んでいる。とくにリオ・グランデ・ド・スール州及びサンタ・カタリーナ州では技術水準が高く、コントロールされた水田栽培が圧倒的に多い。中でもリオ・グランデ・ド・スール州では、圃場の整地から収穫にいたるまで機械化が進んでおり、肥料農薬の散布は、飛行機を用いて行うのが一般的である。これに対しサンタ・カタリーナ州では、小農が支配的（65%が25ha以下）であるため飛行機を含む機械の利用は制約されており、家畜が多く用いられている。この両州では肥料の使用は大きく、多くの場合土壌分析の結果にもとづく施肥が行われている。又農薬の使用も増加しており、米作農家の55%が農薬とくに除草剤を用いている。
- 3) このような状況にあるため、陸稲栽培には、技術改良の余地が多く残されており、それだけ大きなポテンシャルが残されていることになる。技術改良の中ではとくにイモチ病に抵抗性のある新品種の開発、環境条件に適合する品種、高い生産力のある品種等の開発、又栽培技術面では深度の深い耕起、深度の施肥等が天候不順のリスクを軽減し、生産性を高めるための重要な方法とされている。
- 4) 水田の場合はリオ・グランデ・ド・スール州において導入されている PAINA種の利用が特筆される。この品種は、商品価値が高く、国内市場でも外国市場（但し、アジア市場を除く）でも好まれている種類である。リオ・グランデ・ド・スール州及びサンタ・カタリーナ州において高い収量を得る品種の開発により最近15ヶ年間に1ヘクタールあたり1トン以上の反収増加が達成されている。全国的に過去15ヶ年間に17の新品種が開発された。

今後の重点的調査事項

以上の現状を踏まえ今後の生産拡大を図るためには、次の事項に重点が置かれることになる。

- 1) 灌漑及び排水：灌漑のための費用は、水稲生産コストの10%を占めていることから灌漑技術の改良、農業生産における水の管理は生産コスト低減のための不可欠の問題である。
- 2) 土壌に関する調査：収益が保証され、かつ持続性のある農業を行うためには、米作地帯における各種の土壌の物理的、化学的性状とその肥沃度を増加させるための適切な技術を知る必要がある。
- 3) 植物衛生：各種の栽培形態における稲の成長過程で発生する害虫の生態に関する知識。
- 4) 品種の改良：より生産性が高く、病、虫害への抵抗性が強い品種の開発。
- 5) 栽培技術：植付間隔についての研究、雑草の繁茂を抑える方法、病、害虫によってひきおこされる損害についての調査及び経済性に関する調査。

今後の対策

以上の調査にもとづき現存する問題点の対策として、次の調査を行っていく。

問題点	対策のための調査
土壌の制約事項	土壌の物理的性状を改良し、侵蝕をコントロールするところを目的とした圃場の整地技術及び輪作形態を確立する。
寒波の被害	寒波による被害を防ぐために有効な栽培方法、寒さに抵抗性を持つ品種の開発。
低湿地帯における稲の萎縮	萎縮の原因を追求し、萎縮を避けるため、方法を研究する。
害虫対策	稲作の害虫に関する調査と対策、とくに葉や茎を犯すラガルトヤシガリニヤの駆除方法の研究。
雑草対策	栽培方法、品種改良及び除草剤に関する研究。
灌漑の問題点	栽培方法、土壌の物理的性状、農業気象に関する調査。
赤い米対策	除草剤の影響についての研究、土壌や大気中の農薬残滓物の影響についての研究。
栽培技術	各圃場の異った条件下における植付間隔、低湿地帯における栽培方法等に関する調査。
病害対策	品種の改良による抵抗性の強化、イモチ病 (BRUSONE) ゴマ葉枯病 (MANCHA PARDA) 等に対しては、品種改良、薬剤の使用、栽培管理等の総合対策により防除する。
土壌の肥沃度	肥沃度の向上を目的とした土壌成分の分析、土壌に含まれるアルミ及び鉄分に関する調査、塩分のコントロール、窒素肥料による追肥の時期及び量に関する調査。
降雨量の不足の対策	乾燥に強い品種の開発、土壌の化学的、物理的管理による乾燥対策の設置、気象調査による栽培地域の設定。

以上の対策により次の目標を達成する。

- 浸水方法による灌漑米作の生産性向上と生産コストの低減。
- 浸水式及びスプリンクラーの灌漑利用による経済的に可能性のある米作システムの確立、技術の開発。
- 陸稲については、とくに東北地方半乾地帯の栽培における水分の不足に対して耐久性のある品種の開発、乾燥を予防する栽培技術の開発。
- すべての栽培形態において発生する生物学的、物理的及び化学的ストレスに抵抗性があり、かつ生産性の高い品種の開発。
- 病虫害の損害を減少し、生産性の安定を図ることを目的とした病虫害の統合的コントロールのための技術の開発。

2. 2. 2 全国フェイジョン調査研究プログラム

イ) 概況

ブラジルで栽培されているフェイジョンには一般にフェイジョンと呼ばれる種類 (学名 PHASEOLUS VULGARIS C) とカウビと呼ばれる種類 (学名 VIGUA UNGUICULATA) の2種がある。その栽培面積は穀類の中、とうもろこし、大豆、米に次いで4位、生産量は上記3品目及び小麦に次いで5位に位置する重要作物である。

ブラジルは、世界でも重要なフェイジョンの生産国かつ主要消費国の中に数えられる。その栽培面積は、インドに次ぐ世界第二の規模にあるが、生産性はブラジルの方がすぐれており、反収はインドに勝っている。国内で生産されるフェイジョンの70%は、5ヘクタール以下の零細農場の生産によるものであり、農家の食糧としての消費が大きい。余剰品は国内市場に供給されるが、基礎食糧として国内の需要が大きいため輸出余力はなく、国内の供給量が低下する時など応々にして輸入に依存することがあり、それだけに国内価格の変動が激しい作物の1つである。栽培形態としては他の短期作物との組合せ栽培、又は、永年作物の間作が一般的である。

1990/91農年の生産状況をみると、全国的に普及した作物ではあるが、ある程度の集中度はありその69%は、6州

(パイア、パラナ、ミナス・ジェライス、サン・パウロ、セアラ及びサンタ・カタリーナ) によって占められている。生産の伸びは鈍く、1960年頃 160万トンに達していた生産量は、1980年にいたって 250万トン、1990年で 270万トン止まりである。この間1ヘクタール当りの収量は71年まで 600~700Kg を維持してきたが、72/73農年に 400~500 Kgに落ちたあと低いレベルが続いており、最近においても 500Kg程度に止まっている。

フェイジョンの生産性 (haあたり収量)

Kg/ha

年 度	全 国 平 均	パ イ ア 州	パ ラ ナ 州	ミナス・ジェライス州
1981	466	593	669	521
82	490	325	758	452
83	390	229	456	447
84	492	237	674	430
85	479	482	690	381
86	403	503	341	435
87	386	205	519	476
88	486	332	595	517
89	446	312	430	484
90	477	383	507	561
91	509	507	553	604

出所: IBGE

このような低位の生産性は、主に次の理由によっている。

1) 栽培農家が零細農家によって占められているため、生産資材への投資能力が低く生産技術の普及もすすんでいない。 2) 国内市場向け作物であり、その生産動向は市場価格及び政府の奨励策に影響される。政府としては基礎食糧の確保を図るために、フェイジョン作に対する特典を与えて栽培を奨励しているが、農業融資の利用が困難な零細農家(担保物件の不足、など)が多いため、奨励策の効果は期待された程あがっていない。 3) 農地の中で条件のよい部分は有利な輸出作物や燃料作物に優先され、フェイジョン栽培は条件の悪い土地で行われていることが多い。

東北地方の一部の州(マラニョン、ピアウイ、セアラ、リオ・グランデ・ド・ノルテ)では、地元で通称フェイジョン・マカサル(FEIJÃO MACACAR)と呼ばれているカウビ(CAUPI-学名 VIGNA UNGUICULATA)、又は、フェイジョン・デ・コルダ(FEIJÃO DE CORDA)と呼ばれている2つの種類が多く栽培されている。この種のフェイジョンは、東北地方で栽培されるフェイジョンの49%、全国フェイジョン生産量の15%程度に相当しており東北地方ではもっとも重要な蛋白源となっている。中でもカウビ種は東北地方に多い半乾燥地帯や又、アマゾンのように高温多湿の地帯、さらに岩石の多い地帯でも栽培を可能とする貴重な品種とされている。

ロ) 研究調査の状況

フェイジョンに関する研究調査は、70年代の中期より積極的に行われるようになっており、種子の改良、灌漑栽培の導入、肥料、農業の使用方法等が研究されてきた。ゴヤス州ゴイアニア市に設置されている EMBRAPAの米及び、フェイジョン研究センターを中心機関として全国的に研究の対象とされている作物の1つであるが、生産資材を十分使用するだけの資金的余裕のない農家が大半を占めるフェイジョン栽培においては、すでに開発された技術も広く利用されておらず、それだけに栽培技術のレベルは、全般に低く、天候の異常や病虫害に対する抵抗性も低く、リスクの大きい作物としての立場は大きく変わっていない。

研究調査の成果としては、とくに灌漑栽培の普及がすすんでおり、生産形態に可成りの変化をもたらしている。すなわちミナス・ジェライス州では、75年にフェイジョン栽培面積の0.7%にすぎなかった灌漑面積が今日では、10%以上に増加して80千ヘクタールに達しており、サン・パウロ州でも75年の0.25%より今日で6%を越す面積にいたっている。

肥料の使用状況に関する調査結果をみると、サン・パウロ州の場合、全栽培面積に対する肥料の使用面積は、75年の58%より今日は、85%、ミナス・ジェライス州でも45%より62%、ゴヤス州も又25%より58%への増加が記録されている。

全般的にフェイジョンに関する研究調査は、生産性の向上に対して期待されたインパクトをあたえるものではなかったが、病虫害に対して抵抗性のある品種や各地の異った環境条件に適合する品種の開発など、今後のフェイジョン栽培を安定させるために不可欠な研究成果はあがっている。

フェイジョンの改良品種は、1973年の17種より現在では56種に増加、カウピの方も2種より24種へと増加している。栽培システムの中で生産に大きな影響を与えた研究成果としては、深度の施肥を行う方法の導入で、生産性を大巾に向上させる要素の1つとなっている。この他、土壌への窒素の固定方法や害虫の生物学的防除の方法等は、フェイジョン栽培の経済性を高めただけでなく、窒素肥料や農薬使用の減少による環境保全にも大きく貢献した。

他の研究成果としては、秋-冬期における第3次フェイジョン栽培を可能としたことである。この時期のフェイジョン栽培は、灌漑を絶対的な条件とするのでこれを行い得る農家も限定されるが、その栽培が天候に左右されないほか、市場価格が上昇する端境期の市場を利用出来る上で農家にとって有利な栽培方法であり、又市場の供給を安定させる方法としてその拡大が期待されている。

ハ) 今後の見通しと問題点

- フェイジョン及びカウピは、今後も小農家によって広く栽培されて行くがその栽培形態は、他の作物との合作形態であろう。
- 各種の灌漑プロジェクト (PROVARZEA, PROINC, PRONI等) による灌漑栽培の普及、機械化出来る品種の開発、アマゾン低湿地帯の生産態勢への組入れなどにより栽培面積は拡大していこう。
- 国民所得の増加が今後のフェイジョン需要を増加させるもっとも大きな要因となる。
- 中央南部地方の大消費市場においても東北地方より、内国移民の増加によりカウピの需要が増加していこう。
- 都市の発達と女性の職場進出により、自然食品の利用は減少する傾向にあり、工業加工品の必要性が増加している。
- 今後の対策としては、まず病虫害の総合対策があげられる。病虫害に抵抗性の強い品種の開発と生物学的コントロールを基礎とした総合的コントロールは、生産資材の使用を減少してコストを低め、より安定した収益を得るための条件である。今後長期にわたって増大する生産とその生産性を保証するためには、エコロジーの均衡を図ることを基本とした調査研究が行われなければならない。
- 従来よりフェイジョンの流通面においては、その貯蔵に多くの問題があった。フェイジョンの物理的性状を保存し、損失を防ぐ貯蔵方法を確立することは、生産者の収益を守る上で極めて重要な事項である。
- 灌漑排水：より新しく、より効果的な灌漑技術の開発は、単位面積当りの収量を増加させ、フェイジョン栽培の安定した収益を確保する重要な事項である。灌漑栽培の導入により年間3回の栽培を可能とし、供給態勢を拡大し、市場の安定をも図ることが出来る。今後のフェイジョン栽培における最重要項目の1つとして研究調査が続けられねばならない。
- 収穫の機械化：収穫の機械化はフェイジョンの単一栽培面積を拡大する1つの方法であり、労働力を減少し、生産コストを低め、安定した生産に役立つ。機械化を可能とする品種の開発がその前提条件となる。
- 今後の目標としては、全国的に栽培面積の10%を灌漑栽培とする。その結果として生産性の向上 (30%) を図る。供給の増加により国内消費の10%増加を図る。生産されるフェイジョンの5%を工業加工する。

2. 2. 3 全国とうもろこし調査プログラム

イ) とうもろこしの生産状況

ブラジルにおけるとうもろこしの栽培は、全国的に普及しており、農作物の中では、栽培面積において最大の規模を有するだけに農林労働力の雇用量も大きく、農林経済にとって極めて重要な部門となっている。その栽培面積は、1960年当時の6.7百万ヘクタールより70年代末には、10百万ヘクタール、80年中期に12.5百万ヘクタールを経て90/91農年には、13百万ヘクタールにいたっており、その生産量は3千万トンの大台に達している。

このような栽培面積の増加スピードに比して単位面積あたり収量の増加は鈍く、1ヘクタール当りの収量は、1960年の1,298kg、1977年の1,442kg、1986年が1,779kg、90/91農年でもようやく2,200kgに達したにすぎず、生産量の増加は栽培面積の増加によるところが大きかった。

国内のとうもろこし栽培は、全国的に普及しているものの地域別にみると南部、南東部及び中西部に強い集中度がみられる。89/90農年のデータによると、国内生産の91%が集中しておりその平均単収は、2,570kgで東北地方の600kg、北部地方の1,500kgをはるかに上廻っている。

とうもろこし栽培の1つの特徴は、小農業者の参加比率が高いことで、1985年のセンサスによると生産量の15%が10ヘクタール以下の農場より生産され、41%が10~50ヘクタール、12%が50~100ヘクタールの農場によっており、その生産量は全体の68%であった。

最近の傾向としては中西部地方がとうもろこし栽培の前線地帯となっており、すゝんだ生産技術が用いられている。この地方では、大農の占める割合が大きく、それだけに生産技術に対する投資が行われており、その傾向は、とくに1970年以降急速化してきた。統計によると1970年に改良種子を利用したものが、21.7%、施肥を行ったものわずかに3.6%であったものが、1980年にはそれぞれ66.3%、67.2%に増加したことが記録されている。

とうもろこしの栽培形態としては、養鶏、養豚部門の飼料原料として大規模に生産される形態と、農家の主力農産物(たとえば米、大豆、コーヒー、オレンジ等)の補完作物として小規模に生産される形態の二つがある。当然前者においては、生産技術に対する投資が多行われ、後者に比してその生産性ははるかに高い結果を生じている。補完作物として小規模に栽培される形態の中では、小農家が自家用の食糧や飼料として家族労働により栽培している形態も含まれるが、この場合は生産技術に対する投資は最少限度に止められる。

栽培形態の他の特徴としては、とうもろこしのみ単独栽培と他の作物との組合せ栽培の2種の形態がある。米やフェイジョンの間作としてとうもろこしを栽培する方法は、土地や労働力の有効利用という面で広く行われており、EMBRAPAの調査によると、南部地方の55%、南東部の35%、中西部の34%、東北地方の89%及び北部の58%は、この形態によっているといわれる。又農家の規模別では、大農の場合は、とうもろこしのみ単独栽培、中小農では他の作物との組合せ栽培の形態が大きくなっている。

とうもろこしが農林において社会的、経済的に極めて重要な作物であるところから、最低価格保証制度を通じた政府の干渉が行われており、生産者の収益を保証すると共に国内供給の円滑化が図られている。とくに奥地方では貯蔵と輸送面に大きな問題があり、貯蔵施設の不備のため収穫物を損失するケースも多く発生しているため、この分野にも政府の干渉による流通面の改善が行われているが、未だ解決していない問題が多く残されている。

ロ) 調査の現状

全国とうもろこし調査プログラムは、全国とうもろこし及びソルガム調査研究センター(CNPMS- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE MILHO E SORGO)を中心とした全国30の機関を通じてすゝめられている。PRONATA(全国農業調査プログラム)によると1990年度において170の調査プロジェクトが実施された。

全国とうもろこし及びソルガム調査研究センターがすゝめている調査プログラムとしては、国内各地の自然条件の異なる地域において公共、民間の機関が開発した品種の統括、分析を目的とする地域別とうもろこし品種分析プログラム及び全国とうもろこし品種分析プログラムと、これを基礎としたとうもろこし品種改良プログラムが特に重要である。このプログラムによって同センターが生産する基礎種子は、国内の種子生産会社に配布され、改良種子の生産が行われる。

ハ) 問題点と対策

地域別にみた問題点と調査研究上の対策は、次の通りである。

<u>問題点</u>	<u>対策</u>
北部地方	
適応した品種の不足	国内の異った自然条件に適応する品種の開発。
栽培技術体制の不足	他の作物との組合せによる栽培又は、単独栽培における生産システムの確立。
栽培適地に関する情報	とうもろこし栽培にとってリスクのもっとも少ない地域を選び、農業気象よりみた栽培適地を選定する。
東北地方	
適応した品種の不足	乾燥や、この地方に多い害虫に抵抗性のある早生種の開発。
栽培技術体制の不在	灌漑の導入、害虫駆除方法の設定を通じ、とうもろこしの単独栽培、もしくは他の作物との組合せ栽培方法を確立する。
害虫駆除に関する知識の不足	害虫コントロールを指導するシステムの確立。
小農場における機械器具の不足	小農場が用いる動力、又は家畜利用機械の開発。
栽培適地に関する情報	農業気象よりみてリスクの少ない栽培適地の選定。
南部地方	
適応した品種の不足	早生で背丈が低く、病虫害、乾燥への抵抗性のある品種の開発。
病虫害駆除システムの不足	害虫駆除のための統合的システムの確立。
米と輪作システムの研究	害虫発生状況を監視する調査システムの設置。
小農家における機械化	米と輪作システムは、これまで多く知られていないので第2期作としてのとうもろこしと米との輪作形態を研究する。
不適切な土壌保全	小中農家に適する機械器具を開発し、機械化をすすめる。
灌漑における不適切な生産システム	土壌の保全を目的とした緑肥、輪作、雑草駆除等を含む生産システムを開発する
効果的貯蔵施設の不足	灌漑によるとうもろこし栽培方法を開発する。
	各農場単位で害虫防除を含むとうもろこしの貯蔵システムを確立する。
中西部地方	
現在栽培されている品種は未だセラード	セラード土壌及び気象に適合した品種の開発、とくに水分の不足及びアルミに対し抵抗性を持つ品種の開発。
土壌に対し問題がある	セラード地帯における灌漑システムを開発する。
灌漑栽培システムの不足	土壌保全を目的とした緑肥、輪作形態を含む栽培方法の開発。
侵蝕問題	病虫害の統合的防除対策を設定する。
病虫害の管理	使用中の機械器具がセラード土壌に適しているかについて検討し、不適切な問題点を明らかとする。
機械化の問題	家畜牽引を含むセラード土壌に適合した機械を開発する。
貯蔵問題	各農場単位で乾燥貯蔵システムを設定する。

以上の対策により、90年代前半期に北部及び東北部においては、地域内の環境条件に応じた品種及び生産システム

の開発により自給態勢を目指す。中西部地方においては、国内のとうもろこし供給地帯として生産の更に拡大を図る。とくに大豆との輪作による大豆生産の拡大を目指す。南部地方においては伝統的産地帯における生産性の向上。リオ・グランデ・ド・スール州内の水稲地帯においてとうもろこし栽培を行い得る技術を開発する。最後に南東地方においては生産性の向上により、一部の地域とくにリオ・デ・ジャネイロ及びエスピリット・サント州においてみられる供給不足の事態を解消することを目指す。サン・パウロ州及びミナス・ジェライス州においては、灌漑の導入により生産形態の向上を図る。

2. 2. 4 全国ソルガム調査研究プログラム

1) 概況

ブラジルでソルガムの栽培が始められたのは最近のことであり、未だ広く普及していない。隣国のアルゼンチンでは主要穀類の中に数えられているがブラジルでは、とうもろこしの栽培に集中しており、とうもろこしと比較したソルガムの有利性がないことが栽培の拡大を妨げているもっとも大きな理由となっている。

ソルガムには4種類があり、それぞれ用途を異にしている。すなわち穀類として種子を利用するもの(GRANIFERO)、飼料作物として用いるもの(FORAGEIRO)、アルコール原料とするもの(SACARINO)及び箒の材料として用いるもの(VASSOURA)に分けられる。この中、アルコール原料となるSACARINO種は現在すゝめられているプロアルコール(国家アルコール計画)が全面的に砂糖キビを原料として用いているためソルガムの利用は、皆無であり、したがってその栽培は、4種の中でもっとも遅れている。

栽培面積よりみてもっとも大きいのは、種子を採取するGRANIFERO種で養鶏、養豚、及び牧牛の飼料原料として用いられている。食用としては、小麦粉に混入してパンの材料として利用出来る。とくに80年後半より小麦粉に対する政府の補助が段階的に撤廃されてきたが、そのために上昇する小麦粉製品の価格を押える1つの方法としてソルガム粉の利用があり、この面でもっとも大きな市場が開けることになる。

このような可能性のある市場を控えているものの、現在までのところソルガムの生産は極めて少量であり、1975年にIBGE(ブラジル地理統計院)が始めての統計として発表した栽培面積109千ヘクタール、生産量216千トンは90年にいたって133千ヘクタール、227千トンと全く横這いの状態が続いており、生産量も非常に不安定で一定の成長方向を示していないが、最近生産増加の傾向がみえ始めている。

ソルガムの国内生産は、南東及び南部地方に集中し、この両地方で全国生産量の78%を占める。東北地方の生産比率は、18%その他6%が中西部地方で生産されている。

最近生産の増加傾向がみえているのは、1)生産者の中でソルガムの商品価値が次第に認識され始めてきたこと 2)全面的な機械化を可能とすること 3)水分が不足する場所での栽培が可能であり、とくに極度の乾燥地帯を持つ東北地方では貴重な穀物となっていること 4)植付時期の期間が長く土地や、機械の利用を有効に行い得ること等があげられる。

東北地方におけるソルガムの栽培は、その単収が1haあたり500kg～1,400kgと低いにかかわらず増加してしており、中でもリオ・グランデ・ド・ノルテ、セアラ及びペルナンブーコ州における栽培が多い。この地方ではフェイジョン(MASSARAR種)ヒマ、又は綿との組合せによる栽培形態が多い。

これに対して中西部、南東及び南部地方では夏期の単独作として栽培されている。この場合の植付時期は9-11月である。又大豆の後作として2月-3月に播種する方法もある。

飼料用のソルガムは、ブラジルの気候に適応しており、その栄養価はとうもろこしと比較し得るものであるため、貴重な作物とされている。飼料用ソルガムのみを区分した生産統計は、行われていないが、種子の販売量よりみてほぼ100千ヘクタールが栽培されているものと推定されている。特に乳牛及びコンフィメント(集中肥育)の肉牛飼料としてその利用ポテンシャルは、大きい。

最後に箒用のソルガムは、ブラジルではいまだ栽培技術上知られていない面が多い。

一般的に今後ソルガム栽培拡大の前提としては、販売上の問題すなわち貯蔵より始まって年間を通じて工場の需要

に応じ得る態勢を作ることから解決されねばならない。

ロ) 調査の現状と問題点

ソルガムに関する調査は、EMBRAPA 管下の全国とうもろこし及びソルガム調査センター (CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE MILHO E SORGO) を中心としてすすめられており最近の例としては、90/91農年に全国17の試験場において70の調査プロジェクトが実施された。

東北地方では、ペルナンブコ州農牧研究公社 (EMPRESA PERNAMBUCANA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-IPA) が1976年以降ソルガムに関する広般な調査を実施しており、半乾燥地帯に適する品種の開発をすすめてきた。中でも IPA 1218, IPA 467-4-2 (飼料用) IPA 10-1 (穀物用) が特筆され広く栽培されている。

南部地方では、全国とうもろこし及びソルガム調査センターが栽培システムの改良、遺伝子の分析等を行っている。又南東地方及び中西部地方も同じく同センターによる調査が続けられており、この10年間には穀物用のソルガムにおいて国内市場で競争力の強いハイブリット種の品種が開発されているが、中でも BR 300, BR 301, BR 302及び飼料用 BR 601が特筆される。又プロアルコールの枠内では、アルコール原料として BR 506, 及び BR 507 が開発されている。

食用ソルガムについての調査は、最近開始されたばかりであるが、これまでのところ CMSXS 359, CMSXS 367, 及び BR 009が粒が大きく品質の高い品種となっている。

ソルガム栽培には病虫害が多く発生するため、その対策も重要な研究課題である。一般的な病気としては、ANTRACNOSE (炭疽病) FERRUGEM (錆び病) 及び MIDIO (うどんこ病)、又害虫では PULGÃO VERDE (青あぶら虫) やはえが多くこれらに抵抗性の高い品種の開発がすすめられている。

中央、南部地方 (サン・パウロ州北部、三角ミナス地帯、ミナス州南部及びパラナ州西部) の大豆生産地帯では、長期の雨期を利用するため、早生種大豆のあと作としてのソルガム栽培が研究されている。

土壌の肥沃度分析については、大豆のあと作及び単独栽培における窒素肥料の追肥の効果についての研究が行われており、又磷肥料の効果としては TERMOFOSFATO が熱帯の酸性土壌で良好な効果をあげていることが明らかとされている。

除草剤の選択についての研究は初期の段階にあるため、現在のところ ATRALINE 及び 2-4-D をベースとする少量の薬剤使用に限られている。

ソルガムに関する調査の優先項目と対策

問題点

- ブラジルにおけるソルガム栽培とそのポテンシャルに対する認識の不足
- ソルガム栽培の利点についての知識の不足
- 種子生産における制約事項
- 生産システム上の問題
- 収穫、貯蔵、販売上の問題

対策のための調査

- 栽培適性を持つ地域、とくに東北地方の生産者がソルガム栽培を拡大することが出来ない理由を調査する。
- ソルガム栽培が他の飼料作物に比して有利な条件を持つ土地を明確とするため、農業気象上の地域区分を明らかとする。
- 病虫害に対し抵抗性があり、かつ水分の不足、ミネラルの不足に対応し、生産性の高い品種の開発。
- 南東及び南部地方における輪作、他の作物との組合せ作の生産システムを改良する。
- 東北地方においては単作及び組合せ作の栽培状況をテストに有利な方法を選択する。
- 機械収穫、精製及び貯蔵における問題点の調査、販売を効果的とするメカニズムの策定。

2. 2. 5 全国小麦調査研究プログラム

イ) 概況

ブラジルにおける小麦の生産は、1960年当初の20万トンより1990年には、300万トンに達しており、この間86年には600万トンの記録を作って自給態勢へあと一步のところまで到達した。栽培面積も30万ヘクタールより87年には、340万へと拡大しており、生産性も又栽培技術の進歩により60年代の600Kg/haより、80年代には、1,800Kg/ha近くまで向上した。

この20年間における小麦の国内消費量は、年間5.7%の割合で増加したがこのことは人口の増加率を倍加するものであり、1人当りの消費量が急増したことを示している。これは67年より87年にかけて政府の補助が継続し、安価な供給が行われたためである。

ブラジルにおける小麦の生産は、南部地方(リオ・グランデ・ド・スール、サンタ・カタリーナ及びパラナ州)を中心として行われており、これにサン・パウロ州、ミナス・ジェライス州、マツト・グロッソ・ド・スール州、ゴヤス州、バイア州等が加って国内の生産態勢を作っている。この中、南部南東地方では、大豆作の裏作として栽培されており、大豆作の拡大に平行して小麦栽培も増加したあとがみられた。

小麦の生産性推移

Kg/ha

年度	全国平均	パラナ	リオ・グランデ・ド・スール	サン・パウロ	マツト・グロッソ・ド・スール
1981	1,152	937	748	1,109	900
82	654	1,166	1,186	999	813
83	1,202	1,187	395	1,000	734
84	818	1,310	1,156	1,367	1,383
85	1,598	2,039	974	1,911	1,580
86	1,447	1,515	1,452	1,430	1,162
87	1,745	1,894	1,786	1,776	1,172
88	1,655	1,831	1,386	1,847	1,191
89	1,692	1,610	1,548	1,622	1,138
90	1,154	1,164	1,183	1,012	1,106
91	1,546	1,700	1,320	1,445	1,400

出所: IBGE

ロ) 研究調査の状況

小麦に関する全国的調査は、リオ・グランデ・ド・スール州、パソ・フンド市にある EMBRAPA小麦調査センターを中心として行われており、その研究成果は気象条件の悪い年においても大きな変動のない栽培を可能とする技術を開発しており、生産の安定に大きく役立ってきた。次の段階としては、南部地方における小麦の生産と牧畜活動との統合、セラード地帯における灌漑システムの導入による小麦栽培が重要課題とされている。

新しい問題としては、最近の国際情勢の中で南米の南部4ヶ国(ブラジル、アルゼンチン、ウルグァイ及びパラグアイ)を統合する南部共同市場(MERCOSUL)の推進によってアルゼンチン産小麦との競争力の問題が懸念されている。同共同市場の発足により安価なアルゼンチン産小麦がブラジルの市場を満す場合、長年にわたって行われてきた国内技術開発のための努力が無意味となる事態に対する懸念である。

小麦に対する調査は、主に病害に対して抵抗性のある品種の開発を中心として行われており、病虫害コントロールのための農薬の使用は、新品種の開発にともなって次第に減少している。小麦栽培への灌漑の導入は、ブラジルでは非常に新しい方法であるが、多くの問題点を解決するための重要な方法として用いられており、又、灌漑に対す

る設備投資を還元するための条件となる生産性の増加も得られており、今後次第に普及していく傾向にある。

最近数年間において小麦に関する調査は、大巾に進歩しているものの今後の調査続行を制約する問題点として次の事項があげられている。

- 研究員及び補助員数の不足。
- 研究員の海外研究の機会が乏しく、外国の技術吸収が容易に行い得ない。
- 生産者の技術面に対する知識が低く技術の普及を困難とする。
- 技術指導態勢が十分でない。
- 開発された技術の吸収速度が遅い。
- 生産費に必要とする資金コストが高く、かつ十分な資金が不足している。
- 調査継続のために必要とする資金も不足している。

今後の課題として次の研究目標が設定されている。

- 伝統的栽培地帯の中、各地域別に適合品種を開発する。
- セラード地帯での岡地栽培又は、灌漑栽培に適する品種の開発。
窒素及びリン肥料の使用を効果的にする品種の開発。
- 生産プロセスにおける生物学的要素の研究。
- 病虫害に対する警戒態勢の設置。
- 生産される小麦の生物学的品質、工業原料としての品質に関する調査。
- 土壌の保全及び土地の回復に関する技術、土壌分析。
- 中西部地方及び東北地方における新しい灌漑栽培、及び岡地栽培地帯の選定。
- 既存の生産地帯又は、小麦生産の可能性を持つ地帯における小麦栽培地区設定のための調査。
- 冬期における土壌の被覆、及び緑肥のために用いる作物の選定。
- 生産コストの低減を図るため恒常的生産システムの決定。
- 小麦作と牧畜を統合する生産システムの設定。
- 技術の普及と移転を図るプログラムの推進。
- 病虫害の生物学的コントロールに関する研究調査。
- 疾病及び害虫の統合的コントロール対策の設定。
- 小麦生産地帯の社会、経済に関する調査。

以上の対策により次の目標を達成する。

- より安定性があり、1ヘクタール当たり、2,000Kg 以上の生産性を持つ品種の開発。
- 伝統的栽培地帯、及び新しい生産地帯において高い生産性を求める技術の開発。
- 経済的に可能性のある栽培地帯の区画。
- 輸入小麦に対する国産小麦の使用比率の向上。

2. 2. 6 全国大豆調査研究プログラム

イ) 概況

ブラジルの大豆栽培が開始されたのは、1940年代であるが、商業的栽培が拡大したのは1970年代の初頭国際相場が高騰した時以降である。ECを中心とする海外市場の需要に応じるために行われた肥料に対する補助と低利長期の農業融資に支えられてその栽培面積は、60年代後期の80万ヘクタールより70年代末には、その10倍の800万ヘクタール、90年来にいたって1200万ヘクタールへと拡大を続け、この間生産量は、90万トンより240万トンへと飛躍した。栽培技術の改良による反収の増加も急速に、み70年代の始め頃、1ヘクタール当たり、1,100Kg 程度であった収量は、89

年には、1,971kgへと伸びており、生産量増加の大きな要因となった。ただし反収の増加は80年代初期には、すでに1,700kgに達していたので80年代を通じた伸びは非常に緩慢化している。これは栽培面積の拡大がすゝむ中で、土壌の管理が行き届かず、新しい技術が全面的に効果を現わさなかったためである。

国内の大豆栽培地域は、栽培時期、栽培規模及び栽培技術面よりみて3つの地域に分類される。中でも伝統的な栽培地域は、リオ・グランデ・ド・スール、サンタ・カタリーナ、パラナ州の南部3州にサン・パウロ州を加えた地域で、当初米国の技術を導入して栽培が拡大され以後国内における研究調査の結果、生産性を向上して今日にいたっている。中でもパラナ州における生産性ももっとも高く、最近5ヶ年間の中、4年間は1ヘクタール当り2トン以上の収穫を可能とした。この地帯は栽培の歴史も古いだけに地域全体にわたって研究調査の情報が行きわたっており、土壌及び栽培時期に適した品種が開発され、かつ農業生産者の資力が他の地域に比して強く農薬、肥料、石灰等の使用も多いなど好条件下にある。ごく最近の例として90/91農年の実績をみると、この4州で全国栽培面積の60%、生産量の47%を占めているが、すでに開発されつくされているため、面積拡大の余地は少なく、今後他地域の栽培増加に応じて、その比率を狭めていく状況にある。

大豆栽培の拡大地域としては、マツト・グロツソ・ド・スール州、マツト・グロツソ州南部、ゴヤス州、ミナス・ジェライス州西部、パイア州、マラニオン州及びピアウイ州があげられる。これらの州にまたがる大豆栽培地帯の大半は、セラード地帯に属しており、南東、南部地方とは異った品種、栽培技術が用いられている。この地帯の大豆栽培は、世界の需要に応じる栽培地帯が南部地方で限界に達したことから、70年代後半に振興されたセラード開発計画に応じて北部進出を果たしたものである。

当初は南部地方の栽培技術が移転されたが、栽培がすゝむにつれセラード地帯の風土に適応した技術が開発され、とくにセラード農業調査センターを中心としてすゝめられた品種の改良は、栽培拡大の決定的要因となった。セラード地域の中では、パラナ州及びサン・パウロ州など伝統的栽培地帯と隣接するマツト・グロツソ・ド・スール州及びマツト・グロツソ州における栽培が急速に拡大し、80年代後半では伝統的栽培地帯として国内最大の生産を続けてきたリオ・グランデ・ド・スール州をしのぐ生産規模に達し、その反収も又、パラナ州と並び1ヘクタール当り、2トン以上の生産性を示すにいたっている。全般に気象、土壌の条件が大豆栽培に適しているため、栽培技術を高めることにより、更に単収を高めることが可能な地域とされている。又今後栽培の拡大が予想される地域としては、ゴヤス州北部、 Rondônia州南部、マラニオン州南部及びピアウイ州東北部があげられる。これらの地域の大豆栽培を制約する事項としては、水分の過剰又は不足といった物理的條件、インフラを中心とする経済的條件、労働力にかゝる社会的条件などがあげられる。これら将来の栽培地帯と予想される地域の中、マラニオン南部のパルサス地方には、すでに南伯より経験と資本を持った農業者の進出が行われており、ピポーセントラルを用いた大規模な灌漑栽培も導入されている。輸出港としてのイタキ港（マラニオン州サン・ルイス市）に道路と鉄道を連結出来る有利な条件下にあるため、今後急速な発展が予想される地域である。

大豆が蛋白を豊富に含む食糧であることから東北地方での栽培も重要視されており、比較的條件を備えたパイア州では、可成り大規模な栽培が行われており、これを他の東北地方に拡大する可能性が残されている。又砂糖キビ畑の更新に際し、大豆を一時的に栽培する研究もすゝめられている。

このようにして拡大してきた大豆は、一部を大豆そのもので輸出するほかその大半は搾油工場で原料処理が行われ、食油及び大豆粕として国内消費及び輸出に廻される。大豆の加工工場は南東、南部地方に集中しているが、原料生産の成長リズム以上に増加したため、遊休施設をかゝえており、毎年この施設を利用するため原油の輸入が行われ、これを精製して再輸出する Ciraw-bock 制度が実施されている。近年、工場数の増加と平行して工業内部の近代化もすすんでおり、小型工場（1日当り処理量が600t以下）が減少し、大型工場（1日当り処理量1,500t以上）数の増加傾向がみられている。

世界の大豆市場の中におけるブラジルの位置は、生産量において米国に次ぎ、大豆粕の輸出量では、世界の最大の規模を持つ。世界の大豆生産国としてはこの他中国及びアルゼンチンがあるが、中国は国内需要が大きいため輸出余力はなく、世界の大豆貿易は米国、ブラジル及びアルゼンチンによって占められており、少量ながら隣国パラグアイも年々輸出量を伸ばしている。

大豆とその副産物の中、大豆(豆)大豆粕は典型的な輸出作物であるが、大豆油の場合は、約半量が国内で消費されている。90/91農年の場合をみると大豆部門の輸出量は大豆(豆) 400万トン、大豆粕 870万トン、大豆油は77万トンであった。中でも大豆粕の輸出が大きく、国内生産量の70%は、海外に販売されている。これら大豆部門の輸出は、その殆どが協同組合又は工場によって行われている。一般に農場より、工場又は組合までの平均距離は、30Kmといわれている。工場より港までの距離は工場の場所によって夫々大きく異っているが、その輸送形態は、84%が道路輸出によっており、14%が鉄道、2%が水路の割となっている。ブラジルの大豆が国際競争力に劣る理由は、道路輸送を中心とする運賃コストの高さにある。

ロ) 栽培技術の現状

品種の改良：現在は国内のいづれの地域にも適合する品種が開発されている。とくに栽培先進地帯の南部南東部では、播種期間の長い品種(9月~12月間)が開発されており、反収の安定に役立っている。現在の1つの研究課題としては、そのまゝ食用出来る品種の開発であるが、これも近く実現するところまできている。

雑草の駆除：依然として農業による防除が大勢を占めている。従って調査研究分野においては、雑草に対する農薬の効果が試験されており、もっとも適した農薬の選定を農家に指導している。除草を目的とした整地の方法や輪作形態の導入も研究されており、これらを総合した除草方法がすでに確立している。又、大豆栽培の圃場に繁茂する雑草“AMENDOIN BRAVO”はHELMINTHOSPORIUM SP菌を用いて駆除する生物学的防除の方法も近く実用化される運びとなっている。

病害：現在の大豆作においては20種の病害がとくに重要とされている。これまでの調査結果では、特定のケースにおいてその被害は20%に達するといわれている。抵抗品種の開発、輪作形態の導入及び生物学的コントロールによって各種の病害をコントロールするための技術は、すでにあり、中でもTRICHODERMA SP菌は大豆の根と種子の病害対策として効果のあるものとされている。又、一部の病害たとえばMANCHA 'OLHO DE RÃ'やMOSAICO COMUM等に対しては、これに抵抗性のある品種がすでにあり、農業者の間で広く用いられている。大豆に被害を与える病害の大半は、種子によって伝染されるものであるため、とくに新しい地帯における種子の消毒は不可欠の事項とし指導されている。

種子の生産：成熟期間における天候条件が良品質の種子生産上基本的な条件である。この期間における降雨過剰や高温は種子の発芽能力に影響する。とくに南緯24°以北においてはその影響が強い。

害虫：数多い大豆の害虫については、その性状、防除方法がすでに確立しており満足すべき状態にある。とくにビールスや天敵を利用する生物学的防除の方法は、農薬の使用を減少する上においても極めて重要な方法であると同時に、農薬散布による公害を防ぐ点においても重要な意味を持っている。すでに大豆生産者の30%は、この方法を用いているものと推定されている。

肥料：既存の栽培地帯及び拡張中の新しい地帯の大部分においては、大豆の生産性に大きく影響する磷及びカリ肥料の効果が広く知られており、すでに施肥の基準も設定されている。窒素については、根粒菌の利用によって大きな成果をあげており、化学肥料の使用を減少している。微量要素については南部地方の酸性土壌において、モリブデン利用の良好な結果が得られている。セラード地帯では亜鉛の不足がとくに目立っている。

土壌と栽培管理：土壌の保全については、すでに効果的な技術があるにかかわらず生産者の利用状況は、満足すべき状態にない。圃場の整地方法については、多くの情報はないが、地表の碎土を繰返すよりも、深く掘り起す整地方法が、土壌成分の損失度が少ないことが証明されている。作物の残滓物を土にすき込む方法は、土壌の有機質を増加させるものとして一般に行われている。植付けの時期や間隔については、地域ごとにすでに確定されており、生産者もこれに準じた作付けを行っている。又連作や輪作の技術もすでに完備されており、生産者の向上に大きな効果をあげている。

ハ) 今後の研究課題

現在、とくに重点が置かれている研究課題としては、次のものがあげられる。

一病害、虫害及び雑草の生物学的コントロール及び農薬を含めた総合対策。

- 病虫害に抵抗性のある新品種の開発、肥沃度の低い酸性土壤に適した品種の開発。
- 単位面積あたりの収量を増加させ、長期にわたって生産量の変動が少ない品種の開発及び栽培システムの確立。
- 適切な整地による土壤の合理的利用、安定した生産を目的とした連作及び輪作による生産システムの確立。
- 更に化学農薬の使用減少による環境保全方法の確立。
- 生産能力の全面的かつ合理的な利用、及びエネルギー消費を減少する生産方式による生産コストの低減。
- 硫黄及び微量元素に関する研究、カリ及びリン肥料に関する研究。
- 土壤の保全と管理に関する研究、及び土壤分析、土壤の微生物に関する調査。
- 種子の品質向上を図る研究調査。
- 輪作に関するテスト。
- 農業気象。

以上の研究成果として次を目標とする。

- 他の作物との輪作又は、他の農牧活動との組合せなど生産システム改良により、農地の有効利用と、それに伴う生産者収益の向上を図る。
- 各地域の土壤と気象に適合した品種の開発により、栽培地帯を拡大する。
- 肥料及び石灰の合理的利用、訓練による労働力の有効利用、新品種の開発等による生産性の向上により1ヘクタールあたり、1,000kg以上の反収を図る。
- 天然資源（土地）の有効利用と環境保全を図る。
- 食用出来る品種の開発により、ブラジル人の食生活の多様化、新しい蛋白質源の供給を図る。

2. 2. 7 全国綿調査研究プログラム

イ) 概況

ブラジルにおける綿の栽培は、古くから行われており、経済的、社会的に重要な意義を持つ作物である。とくに東北地方では半乾燥地帯で栽培出来る数少ない作物の中に含まれており、直接、間接に綿に関連する人口は大きい。IBGEが発表したデータによると1990年に繊維部門は5,570の企業があり、351,4千人がこれに従事しているが、その販売面における商業部門の人口を加えると大規模な産業部門となる。

国内の綿栽培面積は、1950年代にすでに290万ヘクタールを有し、70年代始めには、450万ヘクタールに達していたが、80年代に入ると中期に全国的に浸延したBICUDO（害虫）の被害により場所によって壊滅的な被害を受けたことや、東北地方の半乾燥地帯における天候不順、国際市場における価格の下落など悪条件が重なったため、栽培規模は減少し、87年にいたって195万ヘクタールに落ちたあと横這いを続け、1991年においても176万ヘクタールの少なさに止まっている。

原綿の生産量も栽培面積に平行した動きがみられ、70年代の末に達していた200万トンより、1990年には180万トンへと下降しており、91年も又188万トンに止まっている。中でも東北地方のみに栽培されている永年性の木綿における生産の減少はいちじるしく、77/78農年の生産量467千トンは、1991年にいたって50千トンへと大巾な減少である。BICUDOの被害がとくに大きく影響したためとされている。

繊維工場における繰綿の消費は、年々増加しており、88/89年には860千トンに達したが、原料生産の減少から以後の生産量も落ちており、その消費量は700千トン程度に下っている。このため年間100千トン前後の輸入が行われている。

綿の生産性

Kg/ha

年度	全国平均(草綿)	全国平均(木綿)	パラナ(草綿)	サンパウロ(草綿)	セアラ(木綿)
1981	1,104	90	1,900	1,823	90
82	1,077	112	2,000	1,664	151
83	1,132	49	1,591	1,504	70
84	1,130	187	1,899	2,081	193
85	1,180	141	1,917	1,836	146
86	1,101	99	1,851	1,970	74
87	1,263	87	1,844	1,743	88
88	1,336	135	1,860	2,023	144
89	1,203	76	1,940	1,889	113
90	1,283	75	1,740	1,596	95
91	1,300	140	1,583	1,541	121

出所: IBGE

ロ) 研究調査の現状

ブラジルにおける綿の栽培は、歴史が古いだけに研究調査も古くより行われており、技術の向上が図られてきた。1970年代の始めまでは、国内各地の試験場が地域別の問題点を解決するため、独自の研究を続けてきたが、1970年代の中期以降は、全国綿研究センター（CNPACENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE ALGODÃO）が EMBRAPA 綿専門機関としてベルナンブーコ州カンピーナ・グランデ市に開設され、以降この研究センターを中心とする調査が続けられている。

同研究センターにおいて行われている調査業務は、主に 1) 品種の改良 2) 害虫の防除 3) 病害コントロール 4) 半乾燥地帯における栽培体系 5) 地域別適性品種の選定の5分野に分けられる各分野の研究状況は、次の通りである。

1) 品種の改良

東北地方における草綿の品種改良は、1920年より40年にかけてセアラ州、パラíba州及びベルナンブーコ州で行われており、1970年代には、セアラ州で H-29、H-52、H-105 が開発され、パラíba州では1935～38年の期間に TEXAS EXPRESS を中心とする品種が米国より導入されたあと、48～56年に FUSARIOSE（委溜病）に抵抗性のある品種の開発、又ベルナンブーコ州では輸入品種と地元品種の交配による SU 0449、SU 0450 が開発され普及してきた。その後1957年には、SU 0450-8909 が乾燥の強い東北地方全般に適する品種として広く栽培されるようになった。

1970年代の中期に綿の研究調査を統轄する機関として上記 CNPA が開設されて以来、同研究センターの最初の事業として新品種 BR 1 及び PR 4139 を開発、1984年から86年にかけては害虫 BICUDO に対する抵抗品種として CNPA 2 H、CNPA 3 H、及び CNPA PRECOLEL の3品種が発表されている。その後1987年には、東北地方における灌漑作用の長繊維品種として CNPA ACALA 1 が開発されている。

中央、南部地方における綿の調査は、1977年にサン・パウロ州カンピーナス農業研究院において開始され、最初に病虫害（委溜病）、ネマトイド、ブロック、バクテリア）に抵抗性のある品種が開発されたが、70年中期には、CNPAの開設以後もその一環としての研究調査が続けられている。

研究成果として特筆されるのは、ブラジルの中央高原に広がるセラード地帯や、肥沃度の低い土地に適する品種の開発により、これらの地域における栽培を飛躍的に拡大させたことである。70年代から80年代にかけて大豆や砂糖キビなど輸出品や燃料作物の栽培面積が拡大し、綿作地帯が伝統的栽培地帯より新しい農業地帯に移動してきたとき、これら新品種の改良は、その移動を可能としたもっとも大きな要素であった。

2) 害虫防除

ブラジルの綿作に発生する害虫としては、CURUQUERE, ALABAMA ARGILIACEA, LAGARTA ROSADA, PECTINOPHRA GOSSYPIELLA, LAGARTA DAS MACÃO, HELLOTHIS SPP, BROCA EUTINOBOHRUS BRASILENSIS, PULGAO, ALPHIS, GOSSYPIC 及び BICUDO ANTHONOMUS GRANDIS 等があるが、中でもこのリストの最後にある BICUDO がもっとも大きな被害をあたえる害虫である。80年代にはこの害虫が全国的に発生し、多大の被害をあたえたことから害虫防除に対する研究調査は、BICUDOを中心としてすゝめられており主に次の事項を中心テーマとしている。

- a) エコシステムの分析 (害虫の性状、害虫とその天敵、1本あたり害虫数、植付時期)
- b) 害虫防除の経済性 (綿の生産高、防除コスト、その損益)
- c) 防除システムの選択 (生物学的コントロール、農薬による化学的コントロール、抜根、焼却)

現在までの調査結果によると、これらの方法が害虫防除に効果があることは証明されているが、更に経済性を持たせるためには、高収益を得る品種の使用が必要視されている。

3) 病害対策

国内の綿栽培に発生する主な病害は、FUSARIUM OXYSPORUM F菌によってひきおこされるMURCHA DE FUSARIUM (委凋病)、COLLETO TRICHUM GOSSYPLI菌によっておこる RAMULOSE (ラムローゼ病)、低温多湿の天候が続くと多発し、根にこぶが出来て成長を中断するネマトーダ、高温多湿の場合に発生し、幼菌の胚軸が茶褐色に腐蝕する立枯菌などである。

これらの病気対策としては、抵抗品種の開発、化学薬品の使用、南部地方におけるネマトーダの発生状況調査、ラムローゼ病の綿繊維の品質に与える影響、ネマトーダに対する抵抗品種の研究、病害、ネマトーダに複合的に作用する新品種の開発等があげられる。

4) 半乾燥地帯における栽培体形の確立

CNPAが半乾燥地帯における綿の栽培形態について行った調査研究の結果、次の成果をあげている。

- 播種の所要時間を半減する新しい播種機の開発。
- 地力が劣っている地域や、肥沃度が不足している土壌の明確化。
- とうもろこしの早生種、フェイジョン VIGNA、飼料用ソルガムを含む作物との組合せ栽培。
- 木綿栽培における雑草駆除の方法。
- 草綿栽培における除草剤の利用方法。
- 年間降雨量の少ない地域における植付時期の決定。
- 塩分の多い地帯では、最適の方法とされる灌漑による綿作の開発。

5) 地域別品種の選定

東北地方では、ピアウイ、セアラ、リオ・グランデ・ド・ノルテ、パライーバ、ベルナンブーゴ、セルジッペ、及びバイア各州において都別の適性品種調査が実施されている。この調査のもとに長繊維品種、セルトン品種 (湿気のあるセルトン地帯)、マッタ繊維 (アグレステ地方、カーチンガ植生地帯) 等の分類が行われている。その後、害虫 BICUDO の発生により新しい分配が行われている。

ハ) 研究課題

EMBRAPA がすすめている全国綿作研究調査プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE ALGODÃO) では、綿の生産分野における生産性の向上、綿繊維の品質向上を図る手段として灌漑システムの導入、品種改良、害虫防除、及びバイオテクノロジーを重点項目とする研究が続けられている。

1) 草綿栽培における灌漑システムの導入

ブラジルは、現在世界第6位の綿生産国の位置にある。その生産量は、世界生産の5%に満たないが栽培形態が全面的に岡地栽培によっている国としては、唯一の国であり、灌漑栽培を導入している他の主要生産国に大きく立遅れている。このためブラジルの綿栽培における反収は他の主要生産国と比較して少なく、中でも乾燥に見舞われる東北地方の生産性は低く、かつ極めて不安定な状況にある。

従ってブラジルの場合、いまだ開発されていないが灌漑システムの導入により、綿作の生産性を根本的に変える余地が残されており、安定した生産体制に移行出来るポテンシャルが残されているといえる。このため政府は、とくに乾燥の被害を受ける東北地方において、栽培形態の近代化を目指す灌漑システムの導入を計画し推進してきた。

東北地方における灌漑綿作の導入は、同地方の主要作物としての綿作の持つ問題点を解決する糸口となるものであり、その導入により、多くの資金と高度の技術を必要とするもの、その反収は1ヘクタール当り、3,000Kgを期待することが可能であり、現状の1,300Kgを大巾に変え得る方法となる。当然、天候不順、とくに降雨の不足による被害から解放されることになる。このことは、農村労働力の定着を促し、農林の経済的、社会的安定を図る要素ともなるものであり、研究分野としても、もっとも大きな関心が持たれている。

灌漑の導入による他の利点は、現在全州が直面している改良種子の配分を可能とする点もある。灌漑による綿作は6～7月の播種を可能とし、11～12月に収穫に入ることができるため、年の始めから開始される岡地栽培用の種子を準備することも出来る。

灌漑栽培の導入は、東北地方のみでなく、中央、南部地方、とくにマツト・グロツソ州、マツト・グロツソ・ド・スール州及び三角ミナス地帯（ミナス州西部の一部）などセラード地帯では、夏期にベランコと呼ばれる長期の乾燥があり、大きな被害を受けることが多いため、灌漑栽培は、これを避けるためのもっとも有効な方法となる。

2) 品種の改良

病虫害に抵抗性が強く繊維工場が求めている品質の高い品種の開発が、CNPAにとってもっとも重要な課題となっている。この種の品種の開発は、したがって繊維業界の拡大を可能とするものであり、雇用拡大の機会をも作るものとなるため、経済面だけでなく、社会的にも重要な意義をもっている。

他方、反収の向上を図る品種の改良も必要であり、とくに東北地方における灌漑栽培に適した品種が求められている。新品种の開発は、生産の増大と東北地方で明らかに衰退している精製部門の活性化にも役立つことであり、重要課題の1つとされている。

問題の害虫 BICUDO 対策としては、これと共存出来る品種の開発、たとえば栽培周期が短く、結実が早く、害虫の被害も最少限に止める品種が求められている。

3) 害虫駆除

BICUDOによる大きな被害を受けてきた綿部門にとって害虫対策に関する調査は、最優先項目として続けられている。農業による防除対策も除外することは出来ないが、環境保全の問題も考慮し、品種の改良分野、昆虫専門分野を含めた総合的調査が必要視されている。

なお東北地方で、80年代の中期に BICUDO が発生して以来、その被害を大きく蒙っている木綿に対する調査研究は中止されており、栽培周期が長く開花期間も長い木綿に代って害虫が好む芽形成期の短い品種の開発に力が注がれている。

以上の主要研究目標について具体的に次の事項が設定されている。

- 灌漑栽培に適する草綿品種の開発～反収が高く繊維工業界の要望に応じ、かつ害虫や病害に対して抵抗性のある品種。
- BICUDOの被害地域では岡地栽培用の早生草綿品種の開発。
- BICUDOが発生しているでも栽培を可能とする早生の長繊維品種の開発。
- 灌漑栽培における草綿生産システムの確立。
- 低コストによる灌漑方法の研究。
- BICUDOの被害を受けた地域で総合防除方法の確立。
- ブラジルにおけるBICUDOによる被害の経済的、社会的影響についての調査。
- セラード地帯に対する適応品種の開発。
- 既存の収穫機、南部地方で開発された新しい機械による収穫機械化の研究。
- 南東・南部地方においては、品種改良に応じた肥料、石灰の使用量の調査。
- 東北地方における主要生産地帯別、肥料使用量の決定。

- 一 小農業における動力源としての家畜利用の奨励、小農場に適した機械の開発。
 - 一 土壌の保全を目指した土地整地方法を全国の地域別に設定。
- 以上の結果として、次が目標とされている。
- 一 南部地方における綿の生産コストを10%に引下げる。
 - 一 木綿の平均反収を 400Kg/haに引上げる。
 - 一 岡地栽培の反収を 1,500Kg/haに引上げる。
 - 一 灌漑栽培における反収を 2,500~3,000Kg に引上げる。
 - 一 北部地方における木綿及び草綿栽培地域を区分する。

2. 2. 8 全国マンジョカ調査プログラム

イ) 概況

マンジョカはポルトガル人のブラジル発見以前より土着民によって食用されていたものであり、現在でも一般階級層とくに東北部の住民にとっては、もっとも重要な基礎食糧となっている。

このように古い歴史を持ち食料として又工業用原料として極めて重要な性格を持つにかかわらず、その栽培方法は旧態依然としており、とくに新しい技術は用いられていない。これは栽培農家の殆んどが小農業者によっており、家族労働の域を脱していないこと、商品価格が高い輸出作物に比し政府のインセンティブが少ないことなどが、その主な理由となっている。

現在の国内生産量は、90/91農年の例をとると、年間約22百万トンで、その栽培面積(約 200万ヘクタール)は、全国に分布している。マンジョカの生産は大きな変動はなく、この25年間停滞したのに加え人口が増加したため、1人当りの年間消費量は、1960年の248.2Kg より1989年には、187.7Kg へと年間平均(-)2.2%の減少が続いており、小麦の消費にみられる年間 3.9%の増加と対照的である。これは、上述の理由によってマンジョカの生産が伸びなかったのに対し小麦の生産に対しては、政府の補助が長年にわたって続けられ安価な供給が行われた結果によっている。

マンジョカの生産性

年度	全国平均	バイア州	パラ州	パラナ州
1981	11,059	16,000	12,339	19,000
82	11,256	12,400	12,779	19,500
83	10,759	12,000	12,350	19,794
84	11,726	11,375	12,306	19,627
85	12,366	13,000	13,024	20,080
86	12,464	13,000	13,338	19,814
87	12,120	12,544	12,606	21,709
88	12,371	12,700	12,116	21,264
89	12,584	12,571	13,174	21,000
90	12,559	12,753	12,395	21,448
91	12,572	12,644	12,853	21,000

出所: IBGE

ロ) 調査の現状

ブラジルにおけるマンジョカの調査研究は、世界でもパイオニア的存在で、すでに1930年代より調査が続けられてきた。この間植付間隔の決定、植付用機械の利用、適期の収穫等栽培技術の改良により、その生産性は20%の向上を達成している。

又、害虫の天敵に関する知識、病虫害に抵抗性のある品種の開発等も行われており、根腐れ病、立枯病等のコントロールを始め、ダニに抵抗性のあるハイブリッド種の開発が行われている。

土壌の肥沃度に関する調査では、植付前に家畜の放牧による方法を含め、有機肥料の効果がみとめられており、小農家にその利用がすすめられている。

又、植物生理に関する研究分野では、植付後、1ヶ月より5ヶ月間の期間内に水分の不足が与える影響についての調査が続けられている。更に栽培技術面では、他の栽培周期の短い作物との組合せ栽培も研究されている。

マンジョカに関する調査研究は、全国37の機関によって行われており、その中心となっているのが EMBRAPA 管下の CNPMF (CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE MANDIOCA DE FRUTICULTURA 全国マンジョカ及び果樹栽培研究センター) でバイア州クルス・ダス・アルマス市にある。

ハ) 研究目標

CNPMF ですすめられている主要研究目標は、次のようなものである。

- 一環境保全に適応した栽培システムを確立する。
- 一食用、飼料及び工業用原料としての総合利用を推進する。
- 一各生産地帯の自然環境に適した品種の開発により生産性を向上する。
- 一生産性を阻害することなく、生産資材の使用を最少限に止め得る栽培方法を確立する。

以上の調査研究により、次の目標を達成する。

- 一全国平均を上廻る反収を得る品種を開発し、国全体の平均単収を現状の12トンより15トンに上げる。
 - 一東北地方及び中西部地方において、青ダニに抵抗性のある少なくとも5品種を開発する。
 - 一セラード地帯、南東・南部地方において、バクテリアに対し抵抗性があり、高い生産力を持つ品種を開発する。
 - 一半乾燥地帯において、乾燥に対して抵抗性のある少なくとも2品種を開発する。
 - 一東北地方のマンジョカ栽培において、他の作物との組合せ栽培による栽培形態の近代化を図る。
- 北部、東北部地方においてマンジョカ根と地上部分の飼料利用をすすめる。
- 一消費面では、小麦消費の5%をマンジョカ粉の消費に代替えさせる。

2. 2. 9 全国かんきつ調査研究プログラム

イ) 概況

ブラジルは世界最大の熱帯果実生産国であると同時に、濃縮オレンジ・ジュースの輸出では世界最大の規模を有しており、米国と共に世界の市場を支配する立場にある。ブラジルにおけるオレンジ・ジュースの生産は、60年代の始め米国フロリダの降霜による被害の際、世界にこれを代替える原料供給地が求められたのを契機としているが、その後急速な成長をみせ、1960年代の始めに100千ヘクタール程度であったオレンジ園は、現在900千ヘクタールに拡大し、12百万トンの生産をあげるにいたっている。その栽培地帯は全国に分散しているもの、96%はサン・パウロ、セルジッペ、リオ・デ・ジャネイロ、バイア、ミナス・ジェライス及びリオ・グランデ・ド・スールの6州によって占められており、中でもサン・パウロ州は全国栽培面積の80%を占める集中度である。

生産物の20~25%が青果のまま、国内で消費されているものと推定されており、僅かな量が海外に輸出されたあと残りはすべてジュース原料として処理される。その量は91年において約207百万箱製造された濃縮ジュースは850千トンに達し、約15億ドルの輸出を行っている。

国内のオレンジ・ジュース工場は、1963年の1社より、現在は21社に拡大している。ここ数年間にこれまで業界を

リードしてきた CITROSUCO PAULISTA, CUTRALE, CARGIL 及び FRUTESP のほかに国内の大手グループが進出しており、ポトランチン・グループ（鉱業、セメント）の CITROVITA 社、モレイラ・サーレス・グループ（金融）の CAMBUCCI-TROS 社の参加により国内生産能力を高めると共に、激しい競争場裡に置かれている。ジュース工場の大半はサン・パウロ州に集中し、一部がセルジッペ、パラナ州に散布しているが最近は、セラード地帯のゴヤス州に新しい工場が出現している。輸出の拡大は、輸送形態をも進歩させており、従来のダンボール（200Kg）による輸送方法より、タンク輸送により直接パイプで船に積み込む方法に変っている。

原料のオレンジが永年作物であるところから多くの労働力を雇用し、農民の土地定着に大きく貢献すると共に、間接的に地域社会に与える経済的、社会的影響は大きい。

ロ) 研究調査の状況

かんきつ生産の拡大に伴ない研究調査分野もこれに平行した活動が続けられており、50年以降今日まで見るべき成果が残されている。例えば、ピールズに対する対策、接木の台木に関する研究、この研究では従来続けられてきたレモン・クラーポー一本やりの台木より、各種の新しい台木が選ばれ、以後の生産性を病害対策に大きく貢献している。又、カンクロ（潰瘍病）と並んでかんきつの二大病害といわれている。'DECLINIO' に抵抗性のある5品種が開発されている。カンクロ対策としては、罹病したオレンジ樹の抜根焼却を行う他、これと共存し得る抵抗品種の研究が続けられている。これらのほか栽培技術面では経済的な施肥方法の決定、とくに最初の4年間におけるカリ肥料使用量の決定、密植による反収増加の研究、投下資本の早期回収を図る各種の研究、害虫の生物学的コントロールによる農業使用の減少等が研究されており、その結果として今日みられるかんきつ生産の拡大が実現している。

すでに国内の各地域において経済的、社会的重要性を持つこのオレンジ産業をおびやかすのは、国際市場における価格の変動と天候及び病虫害によって引きおこされるものであるがこの中、経済現象と自然現象による被害は避けがたいとして、病虫害による被害は対策の余地が多く残されており、今後も大きな課題として残されている。

技術の改良を阻む問題としては、生産者団体の不在、農業融資調達の困難性、生産資材の不適格な利用、かんきつ生産者の低いレベル、不安定な生産者価格等があげられる。ブラジルが現状を続け、今後も世界最大のかんきつ生産国、かつ輸出国としての地位を保つためには、上述の通り、調査研究に対するより多くの投資とその普及、生産、販売、組織の確立が必要であり、国際市場における相場の変動に対応する一つ的手段としてオレンジ生果及びジュースの国内消費を拡大するためのキャンペーンも必要となる。

2. 2. 10 全国肉牛調査研究プログラム

イ) 概況

ブラジルの牛保有数は、世界でも有数の規模にあるが肉の生産は、保有数に平行しておらず、他の生産国に比して極めて低い指数を示している。牛の飼育数は年々増加しており、又正式のルートを経ず、したがって国の統計に現われてこない屠殺も相当行われているものと推定されているが、1人年間の消費量は先進国に比して非常に低いレベルにある。

70年代の中期までブラジルの牛生産率（屠殺率と増加率の計）は、約15%であった。その後もその比率が維持されたと仮定し、他方IBGE（ブラジル地理統計院）が5年置きに行う農牧センサスにもとづく保有数増加率を適用すると、80年代における密屠殺を含めた実際の屠殺総数と牛肉の生産率を知ることができる。現論的に屠殺数が増加すれば保有数の増加率は減少することになる。保有数の増加率は、1960～80年にかけて増加したあと80年代に減少し、この間屠殺率が80年代に増加したことが明らかとされている。

ブラジルは基本的に熱帯圏にあたるため肉牛の生産プロセスは遅く、牛の懐妊より屠殺出来る状態に達するまで平均60ヶ月間を要している。飼育期間における繁殖効果の低さ、緩慢な成長が熱帯圏における貧弱な生産活動の理由となっている。とくに乾燥による牧草の不足が肥育を目的とする雄牛の成長を鈍らせ、すでに出産したことのある牝牛の再懐妊を遅らせるためである。

又、ブラジルにおける肉牛の飼育は、生産システムの集中化よりも新しい牧場地帯の拡大を基本としてきた。地域別にみると中西部地方やアマゾン地方において新しい土地の生産態勢への組入れが大きく、それだけに牛保有数の増加率が高い。この15年間にブラジルの牛保有数は128%の増加を記録しているが、この中にあって中西部地方及びアマゾン地帯の増加率は、それぞれ77%及び374%であった。

年間約2500万トンと推定される牛肉の生産量は、世界生産の5%に相当する。国内の生産量の約70%が輸出されるので、約700万トンが国内で消費されていることになる。現在の人口1.5億人として1人年間消費量は、13.8kgとなるが、先進国の平均とされる76kgや隣国アルゼンチンの90kgと比較して極めて低い指数である。

ロ) 研究調査の状況

ブラジルで飼育されている肉牛の大半は生産力の低い混血種で、牛肉生産のための遺伝子ポテンシャルは低い。全般に牧草のみに依存する粗放飼育であり、毎年定期的に飼料不足に見舞われ牛の成長と牛肉生産力を落している。

牛肉の生産は、季節毎に異っており、その生産時期は飼料(牧草)の多い時期と一致する。ブラジルの国内では殆んどどの地域が乾期の4~5ヶ月間牧草の成長を鈍らせ、牛肉の生産が落ちる。

牛の低い生産力は、乾期における飼料不足のほか、ミネラルの不足と伝染病や寄生虫の発生も大きな影響要因となっている。一般に農業と比較して収益性が低いため、農耕に不適な起伏のある土地や肥沃度の低い土地が利用されており、又新しく開拓される農業前線地帯が牧畜に利用されているが、この場合は面積の拡大のみが飼育数増加を許す条件であり、低位の技術による飼育方法が支配的である。アマゾン地帯やセラード地帯がこれに相当する地帯である。

このような状況のため、肉牛に関する研究調査の焦点は飼料に置かれており、国内の各種のエコシステムに適合し高い生産性を持つ品種が開発され、単位面積あたりの飼育能力を高め、農業前線地帯における牛の飼育を可能としてきた。又、国の南部地方では天然牧草に代って造成牧草の開発がすすんでおり、TRAVO BRANCO, ALAVEM 及びCORNICHAO等の牧草は、2才にして屠殺出来る条件を作っており、従来の飼育期間を半分に短縮している。

冬期の飼料としては、からす麦やライ麦が広く利用されているがその品種の改良は、夏の期間中、穀類の生産のみに利用されていた土地を端境期の肉生産に利用することを可能としている。

中部地方とくにセラード地帯における牧畜は、主にANDROGANやMARANON等生産性の高い牧草の利用によって可能となっており、新しい土地の生産態勢への組入れや、既存牧場の生産性向上に大きく貢献した。又豆科牧草のCALOPOGONIA や ESTILLOSANTES PIONEIRO 及び BANDEIRANTE等を禾本科牧草と組合せることにより、禾本科のみの牧草に比して生産性を70%向上させている。このほか CANARANA ELECTA 種牧草の導入は、アマゾンの浸水地帯における牧畜を可能とした。

東北地方の半乾燥地帯に対しては、CENCHRUS及びUROCHLOA 牧草の選別された品種が通常の牧草に比して高い生産性を示している。新しい品種の発表と平行して、新品種の植付時期や管理方法についての研究も行われており、生産性の向上に寄与した。

又、天然資源の有効利用という観点から新品種の導入とは別に、天然牧草地帯の管理に関する研究もすすめられている。ピアウイ州における'MIMOSA'地帯の天然牧草に関する新しい管理技術は、単位面積あたり飼育頭数を増加させており、従来の山焼方式を大きく変えた。ミナス・ジェライス州のセラード地帯やセララ州のカーチンガ地帯、リオ・グランデ・ド・スール州、サンタ・カタリーナ州及びパンタナル地方で行われている天然資源に関する研究は、これらの地帯における天然牧草の経済的かつ合理的な利用を可能としてきた。

国内各地の地域別に発生する特殊な問題については、これを専門に研究する機関によって解決されてきている。たとえば、リオ・グランデ・ド・スール州における ERAGROSTIS、アラゴアス州アグレステ地方の SPOROBOLUS 等の雑草、マッド・グロッソ・ド・スール州における BACURI ヤシ、パラナ州で多くみられるマッド・グロッソ草等の牧場への侵入対策、アマゾン地方で退化した牧草の回復等も行われており、これらに加え、造成牧場の利用は出産をした牝牛の次回出産までの期間短縮に役立っている。又セラード地帯で牛に鉱物質を補給する方法は、一般に行なわれており、肥沃な土地に類似した生産性を与えている。その他、回虫類の駆除や牧草の合理的な管理は、牝牛の最初の交尾時期を早め、牝牛の屠殺年令を短縮させるのに効果をあげている。

ヨーロッパ種と従来ゼブ種の交配によって得られる IBAGE種や CANCHIN種のような混血種も又肉牛生産を早める上での大きな効果を示しており、コンフィナメント（集中肥育）による短期肥育用に用いられている。又国内で飼育されているゼブ種雄牛の選別や人工受精方法の開発研究も又肉牛飼育の発展に寄与してきた要素である。

これら国内にある技術によって、これまで屠殺までの期間とされていた 4.5年～5年を 2.5年～3.0年に短縮することが可能であるが、流通段階において効果的な格付分類のシステムが無く、屠殺工場は品質的に高い若牛の肉に対する価格に格差をつけようとしないうえ、屠殺年齢を短縮するための技術を用いる意欲を失わせている状況にある。

肉牛生産に対する政府のインセンティブは、国内に牛肉が不足し社会問題となるおそれがある時だけ実施され、一旦供給態勢が平常に戻ると恩典措置も中止するやり方が繰り返されてきた。このような一貫した振興策の不足も肉牛生産を阻害してきた一つの理由とされている。

ハ) 今後の課題と目標

以上のような現状を踏え肉牛部門に対する調査は、次の事項に集中される。

- 国内の牧牛群の遺伝子ポテンシャルを開発する。
- 国内牧牛群の生産力、再生産力を効果的なものとする。
- 牛の飼育段階における衛生問題を改善する。
- 乾燥期における飼料の質と量を改善する。

以上を目標とした全国肉牛調査研究プログラム (PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE GADO DE CORTE) が EMBRAPA によって定められており、国内市場の需要を満たし、余剰分の海外輸出を可能とする供給態勢を目指し、経済的に可能性を持つ肉牛生産が出来る、生産システムの確立が目的とされている。

同プログラムの最終目標として、次の事項があげられている。

- 肉牛生産用牛の遺伝子ポテンシャルの開発により、若牛の屠殺年齢を従来の平均とされる 4.5年より 2.5～3.0年に短縮する。
- 仔牛の出産率を現在の55%より70%～80%に引上げ、死亡率9%を5%に押える。
- 牛肉の年間生産量を現在の 2,400千トンより 3,200千トンの引上げ、屠殺用牛の供給量を12～16%増加する。
- 国内の造成牧場面積を現在の30%より50%に拡大する。

2. 2. 11 全国とり類調査研究プログラム

イ) 概況

ブラジルの養鶏部門は、その技術水準と生産規模において世界でも有数の位置にあり、プロイラーの国際間取引においても世界の主要輸出国に数えられている。

1970年以降90年にいたる20年間にプロイラーの国内生産量は、200千トンより2,000千トン以上に増加しており、この間1人当り年間の消費量も、又 2.3Kgより12Kgへと増大した。輸出面では、75年当時の 3.5千トンより80年代の始めには、300千トンへと飛躍し、その後や、減少したものの、90年において211千トンを輸出し、約2億ドルの外貨収入を得ている。

卵の生産は、プロイラー程ではないが、こゝでも70年の 800千打より90年には、1,3百万打へと増加し1人当りの年間消費量も80年の77個より90年には 120個へと増加を続けている。

このような生産、消費面における推移は、ブラジルの養鶏部門の大きなポテンシャルを示すものであり、今後もこの蛋白食品を短期に増産し得る条件を備えているものといえる。又このように急速に成長する部門に対する研究調査の必要性が必要とされる部門である。

ロ) 研究調査の状況

養鶏部門に対する研究調査は、飼料の栄養面にもっとも大きな比重が置かれてきた。植物学的に利用が可能とみと

められる作物の中より、とうもろこしや大豆粕との価格関係により導入作物が決定されている。現在までのところ配合飼料に利用出来るものとしては、TREMOCO AMARELO (豆科植物) が40%まで、カジューの実を粉碎した粉末が20%まで、動物及び植物の脂肪が80%までという調査結果がでている。全面的に代替えるものとしては、他の栄養分を維持する限りにおいてマンジョカ粉がとうもろこしを100%代替えることが出来る。なお肉鶏用飼料として脱水した兔の糞を利用することはすゝめられていない。

又これまでの研究成果として、雄と雌の栄養要求度が異なることから肉鶏の飼育は、性別を区別して行うことが効果的であるとの結論も出されている。更にまだ技術的に結論は出ていないが、肉鶏及び産卵鶏の飼料として燐石を利用する可能性も研究されている。

産卵鶏の飼料の中でとくに必要とされるカルシウム源としては、'TREVO FILLER' 及び 'TREVO DOLIMITICO' と呼ばれる石灰が極めて効果的であることが証明されており、貝殻粉末に15%まで混入することが出来る。但し、これら代替品の利用が卵用時点における価格関係によって決定されることはいうまでもない。

飼育技術面では、1㎡あたりの飼育数についての研究や、鶏舎の使用材料とくに床用の材料として、とうもろこしの幹やマンジョカの茎の利用による生産資材コストの軽減等が図られてきた。主に東北地方を対象とする1㎡あたりの飼育数については、14羽とするのがもっとも効果的であり、8羽飼いに対して82%、10羽飼いに対して52%の利益増加等の結果が出されている。又、現在進行中の調査の中では、国際肉鶏及び産卵鶏の系統分類が特筆される。

肉鶏及び産卵鶏に関する研究調査は、サンタ・カタリーナ州コンコルジア市にある EMBRAPA 管下の CNPSA (全国、豚及びとり類研究センター) が全国調査の統轄機関となつてすゝめられているが、調査の順調な進捗を阻む問題として専門技術者の不足があげられている。

ハ) 今後の課題

研究調査の目的は現在、国内で行われている養鶏開発を阻害する問題点を追求し、国内での研究はもとより先進国ですでに開発されている技術を導入して、問題点の解決にあたることにある。

今後の研究課題としては、次の事項が設定されている。

- 各州別の調査プログラムを強化し推進する。
- 肉鶏及び産卵鶏の商業的に競争力のある系統を明らかとする。
- 地域別に代替飼料の化学的、生物学的分析評価をすゝめる。
- 地域別に生産の各段階における栄養の必要度を決定する。
- 鉱物質の代替源を研究する。
- 地域別の気象条件の中における各生産段階に応じた単位面積当たり、飼育数を決定する。
- 鶏舎の使用材料、とくに床の材料について地域別に異った材料を選定する。
- 地域別に鶏舎小舎の建築方法を研究する。

調査優先項目

主要問題点

国内の各地域別に肉鶏、産卵鶏及び繁殖用鶏の栄養必要度を明らかとする
 地域別の代替飼料を明らかとする
 地域別の飼育技術の決定
 地域別生産システムの設定
 代替鉱物質の決定

調査面での対策

国内の各地域毎に自然条件に応じた配合飼料の構成要素を決定する。
 消化性、代謝作用、栄養分の含有量を決定する。
 地域別の条件に応じた鶏舎のタイプ、単位面積あたり飼育数、使用材料等を決定する。
 地域別の条件に応じて改良された生産システムを決定する。
 国内の燐岩石、石灰を地域別に明らかとする。

2. 2. 12 セラード地帯の生産システムに関する調査研究プログラム

イ) 概況

約 200 百万ヘクタールにわたる広大な面積を持つセラード地帯は、その地理的位置、地勢、気象条件（気温、降雨量、日照時間等）が主要作物に適していること、総面積の中 170 百万ヘクタールが農業適性を持つこと（短年作物、永年作物、牧草及び植林）、農業に適さない面積（起伏が多い地域、都市、森林保存区、水源地域等）約 30 百万ヘクタールを除外しても約 100 百万ヘクタール以上が農耕可能地帯と考えられることなどから、国の農業開発面に極めて重要性を持つ地帯である。

この地帯は、70 年の中期に開始されたセラード開発計画の設置以降、農牧林業面での活動が展開されてきたが、農牧研究調査面では、いまだ大きな研究の余地が残されている。セラード地帯における開発の速度を、1974 年より 84 年にかけて 10 年間でみると、穀類（米、フェイジョン、とうもろこし、大豆及び小麦）の栽培面積が 4,622 千ヘクタールより 8,978 千ヘクタール、その生産量も又 5,620 千トンより 11,813 千トンへと推移しており、面積において 94%、生産量で 116% の増加率で、その間に生産性の向上が示されている。この他、綿、コーヒー、砂糖キビ、マンジョカ等の生産も大巾な増加が記録されてきた。又 80 年代における州別の生産推移を大豆についてみると、マット・グロッソ州では、1981 年の栽培面積 194 千ヘクタール、生産量 365 千トンより、1990 年には 1,528 千ヘクタール及び 3,065 千トンへ、又マット・グロッソ・ド・スール州では、同じく 81 年の 842 千ヘクタール、1,532 千トンより 90 年には、1,256 千ヘクタール 2,038 千トンの増加が記録されている。又ミナス・ジェライス州におけるコーヒーの生産は、同期間中に 480 千ヘクタール、574 千トンより 963 千ヘクタール、1,040 千トンへと増加した。

牧畜部門は、セラード地帯の利用プロセスにおいて特筆すべき役割を果たしており、セラードの主要生産地帯を構成する 4 州（マット・グロッソ、マット・グロッソ・ド・スール、ゴヤス及び、ミナス・ジェライス州）でみる場合、1980 年の 52.6 百万頭より、1990 年には 56.1 百万頭へと増加、1990 年における合計頭数は、全国飼育数の 14% を占めている。セラード地帯全体の牧場面積は、約 100 百万と推定されており、この中 30 百万ヘクタールが造成牧場、残りが天然牧場である。

70 年代の中期までセラード地帯は商業的農業地帯とは考えられておらず、極めて粗放な牧畜のみを可能とする地帯と考えられていた。農業生産活動が本格的に開始されたのは、1975 年以降で連邦政府による一連のプログラムが実施され、農業開発が加速されて今日にいたっているものであり、特にマット・グロッソ、マット・グロッソ・ド・スール、ゴヤス、ミナス・ジェライスの 4 州を中心としたセラードの拠点開発計画にもとづき道路、教育及び衛生施設、貯蓄倉庫、農牧研究調査、技術指導及び普及に大型の投資が行われ、同時に新農地の造成や石灰の利用を目的とした融資が実施され、農業生産を促進したものである。

ロ) 研究調査の状況

大豆：セラード地帯における大豆栽培の拡大は 1975 年頃より開始され、80 年代を通じて急速化した。このような生産の拡大は、国内外の需要が増大したためだけでなく、セラード地帯に適した品種開発のための農牧研究調査が進化したこと、その結果として土壌の矯正及び施肥が適切に行われ、適期の栽培が行われるようになったことなどによっている。その結果現在では、熱帯地方において大面積の大豆栽培が行われている唯一の国となっており、セラード地帯の緯度では土壌及び降雨量に制約がない限りにおいていかなる場所でも栽培出来る技術が開発されたことを意味している。

残る問題としては、この広大な面積における大豆栽培の時期をずらすため、植付時期と収穫時期を異にする新しい品種の開発が要求されている。このほかより高い生産性を求める品種の開発、既存技術の向上、より効果的な栽培システム、等が今後のセラード地帯における大豆栽培を定着させるための基本的要素となる。

小麦：セラード地帯における岡地の小麦栽培は、特定の地域において可能とされているが斑点病（HELMINTOSPORIOSE）及び乾燥に対して抵抗性のある品種、及び土壌の湿度をより多く保存するための調査が必要である。これに対して感温栽培の場合は、調査機関の技術指導に従う限りにおいて 1 ヘクタール当り、5,000kg の高反収を得ることが可能である。湿地帯における栽培も可能であるが、この場合は、排水、前期作物の残留物の処理、とくに残

滓物の腐敗速度が遅い米作あとの場合に行う小麦作は、反収に大きな影響がある。

他の麦類：小麦以外の麦類の場合も灌漑栽培ならば可能であるが、岡地栽培の場合は、ウドンコ病 (OIDIO)、黒錆病 (FERRUGEM DO COLMO) に抵抗性のある品種であることが前提となる。

ビール原料用大麦の灌漑栽培は、将来セラード地帯における新しい作物としての可能性を有している。これまでの試験結果では1ヘクタール当り、4,000Kgの反収が証明されているが、第1条件としての蛋白質の含有量が最低限度以下であることが問題点として残されている。

マンジョカ：バクテリアに抵抗性のある品種13種が選ばれている。1ヘクタール当りの反収は、10~40 t、澱粉含有量は、24~35%が調査結果として示されている。セラード地帯で栽培されているマンジョカの品種は、大きく2種に分類されている。第1は収量が18ヶ月まで増加を続けたあと減少する品種 (JACANA, IAC 352-7, CACAU VERMELHA及び CAVALO)、最初の18ヶ月間は、生産が遅く、あと24ヶ月まで収量を増加する SONDRÁ 種を第2の種類としている。

マンゴ：これまでの調査結果によると TOMMY ATKINS, M20-22 及び VAN OYKE の3種が品質と生産性においてすぐれた品種とされている。マンゴの品種改良は、CPAC (セラード農牧研究センター) です、められており、農産加工により端境期にも消費出来る品種が開発されている。

かんきつ類：セラード地帯に適する品種として WESTIN, NATALI12, VALENCIA, BAIANINHA, DANCY 及び MEXIRICA-DORIO が選ばれている。又、接木用の台木としては、RUGOSO-NACIONAL 及び CITRUMELLO 5575-CPB 及び 71-83、CITRUMELLO 5574-70/133、CRAVO 種レモンが推薦されている。

果実、ミパエのコントロールについては、糖蜜の餌を入れるプラスチック容器の利用によって効果的な防除が行われている。

グラビオラ (GRAVIOLA—果実の一種)：コロンビア原産の 'MORADA' 種がもっとも収量の多い品種とされており、1ヘクタール当り、5.1トンの生産を可能としている。果実1個の平均重量は、3.69Kgである。年間6月が収穫の最盛期となる。又他の品種で5月に収穫期となるものもある。

コーヒー：これまでの調査結果としてセラード地帯でもっとも広く栽培されている品種は、CATUAI-AMARELO, MUNDO NOVO及び ACAIA種である。そのいずれも錆病 (FERRUGEM) に対して抵抗性の強い品種であり、1ヘクタール当り120俵の反収を可能としている。

林業：植林用ユーカリの中でセラード地帯にもっとも適したものとしては、E. GRANDIS (標高1,000m以上の場合) E. UROPHYLLA, E. TERETICORNIS, E. CAMALDULENSIS 及び E. CLOEZIANAが選ばれている。

ユーカリの生育に関する調査では栽培地域の自然条件が成長度、樹皮の厚さ、木の密度に大きく影響しており、土壌及び気象条件が最良の場所では、樹皮が薄く早く成長し、逆に水分が不足し、肥沃度の低い地区では樹皮が厚く、木の成長が鈍いことが明らかとされている。

病虫害：病虫害コントロールのための調査の目的は、農薬の使用度を減少し、農薬によらない防除の方法を求めることにある。大豆の場合、カメムシ (PERCEVEJO) の生物学的コントロールは、害虫数を50%減少させているが、中でも虫害に抵抗性のある品種の開発がとくに役立っている。又、禾本科の牧草にとって最大の問題となっているシガリンニャ (CIGARRINHA) の被害も抵抗品種の開発によって被害度が減少されている。

2. 2. 13 セラード地帯の天然資源評価及び社会経済に関する調査研究プログラム

イ) 概況

セラード地帯を国の生産プロセスに含めるためには、天然資源及び社会経済に関する十分な知識を持つ必要がある。従来、この地方についての知識や情報の不足のため、その開発形態が適切さを欠き、その結果として1つのプロジェクトが失敗に帰した事例が多くあったことから、セラード地帯における農牧林業開発においては、そこにある資源の種類と量、その場所を明らかにする必要性が痛感されていた。とくに水資源、土壌、食用及び家畜飼料に利用出来る野生植物の種類に関する情報、農業に利用出来る土地に関する調査、河川流域に関する調査などが重要事項とされている。

水資源に関する全体的及び各地域別の情報、たとえば降雨量、湿度、過去のペラニコの発生状況等についての情報は、農業開発プログラム、とくに灌漑プロジェクトにとって不可欠の要素である。

野生植物のポテンシャルに関しては、食用に供されるものと家畜の飼料作物として利用出来るものについての情報が求められる。飼料用の植物については、豆科植物についての基礎的な情報はあるが、セラード地域が広般にわたるため更に深い調査を必要とする。

食用に利用出来る野生植物については、地元の生産者や研究員による研究調査がすでに古くより行われており、相当の情報が蓄積されているもの、その有効利用については未だ研究不足の部分が多く残されている。とくに食用、飼料用及び植林用に利用出来る野生植物の種類を分類し、それぞれの性状を明らかとする調査が必要である。

合理的な農業開発を企画するためには、計画される作物と、その栽培を許す自然条件との関連について行う調査が必要となる。この意味において各地域毎に異なる自然条件と社会、経済環境に合せた農業地域の区画を行うことが必要である。

他方、農業開発は、自然環境に対して当然インパクトを与えるが、自然環境の破壊を避けるためには天然資源の有効利用を図る研究が同期にすすめられねばならない。

研究調査の現状

セラード地帯における天然資源の保存と利用に関する調査は、その自然環境を正確に評価することから始められる。そのため、次の方法が用いられている。

イ) セラード地帯の天然資源に関する情報

天然資源の地理的な分布状況については各地域毎に作成された 500,000分の1地図により、土地地勢が説明されており、農業地域の区画を行う上に重要なデータとして用いられている。又、特定地域(たとえばブラジリア連邦区 330千Km)については、1/500,000分の1の気象図、100,000分の1の土壤、植生地勢図、セラード全体については、“ブラジルの土壤分布”地図等があり農業計画に用いられている。

セラード地帯が広般な地域にわたるため、これを他の地域と画一的に区別することは、困難である。このため、地域毎に、その特性を表わす降雨量及び乾燥度、土壤、植生等についての調査がすすめられている。

降雨量の限度及び水分不足の状態についての調査結果によると全体的にセラード地域の65%が年間降雨量 1,200~1,800mmの範囲にあり、年間6ヶ月(11月より4月)に集中し、他の6ヶ月間(5月より10月)が水分不足の状態になることが明らかとされている。

土壤に関する調査結果としては、全体的に肥沃度が低く、ラット・ソーロ土壤 50.6%、砂質 15.7%、リトソーロ土壤 9.3%、その他24.4%の割合で分類されている。

又、地勢については、標高 300~600 mが全体の52.2%を占めてもっとも大きく、600~900 mのセラード地帯としては高原に分類される地帯が22.5%、標高 300m以下の低地が21.8%、900~1,200 mの高地が 5.2%の割合となっている。

セラード地帯の植生は、セラード(CERRADO 標高の低い疎林地帯)が全体の66.8%、セラドン(CERRADAO標高が高くセラードよりも密生地帯)が10.3%、カンポス(CAMPOS草原地帯)が12.0%、浸水を受けるカンポスが 5.8%、森林地帯が 5.3%の割合である。

ロ) 人口衛星による観測

セラード地帯の天然資源に関する調査は、人口衛星の利用によって、近年急速に開発されている。ランドサットの MSS (MULTISPECTRAL SCAMER SUBSYSTEM) システムによる撮影で土壌分布、山焼き、栽培面積が明らかとされており、生産性の推定、収穫予想をも可能としている。又、ランドサット撮影では草原の中の牧草の分類も明らかとされている。

ハ) セラード地帯に植生する経済的価値を持つ野生植物についての調査

各種の文献や現地での調査により薬用、木材、飼料、鑑賞用及び食用に供し得る経済的価値のある野生植物99種類が明らかとされている。これらの中には単に食糧補給に用いられるだけでなく、農家の重要な収入源となるものもある。鑑賞植物 (FLOR DE CERRADO - ドライ・フライヤ) がそれである。

家畜用飼料となる野生植物としては、AESCHYNAMENE BRASILIANUM, ARACHYS GLOERATA, GALACTIA GLAUCENS, SOLANUM CYCOCARPUM, STYLOSANTHES BRACTEATA, S. CAPITATA, S. GUIANENSIS, S. SCABRA, S. VISCOSA 等が特筆される。

又、野生果実として経済的価値のあるものとしては、PEQUI CARYOCAR BRASILENSIS, CAGAITA EUGENIA DYSBENTERICA, ARATICUM ANNONA CORIACEAが重要である。その他、木材としては、AROEIRA ASTRONUM, PAU DE ÓLEO, AFRAXINIFOLIUM 等がある。

2. 2. 14 灌漑技術に関する全国的調査研究プログラム

1) 概要

ブラジルには灌漑可能な土地が約5千万ヘクタールあるものと推定されているが、この中実際に利用されているのはわずか3%にすぎない。このためブラジルは農耕可能面積において世界の5位、灌漑可能面積において2位の位置にありながら灌漑面積は、世界の31位に止まっており、世界でも灌漑技術の利用が遅れた国に含まれている。

ブラジルはこのように広大な灌漑可能面積を持つと共に水資源についても極めて豊富なポテンシャルを有している。しかし、その分布が広い国土の全土にわたっていること及びその利用時期が夫々異なることから、これを利用するためには、水資源の効果的な管理が要求される。

灌漑のための二つの重要な要素、すなわち土地と水を所有するブラジルは、従って全土にわたって技術的に組織された高い生産性を持つ農業を推進出来る条件を有している。その社会的、経済的重要性については、いまさら強調する必要もなく、とくに乾燥の強い東北地方においては、農民の都市への流出を防ぎ、農村に定着させるためのもっとも重要な手段となっている。

又、ブラジルが今後の農業開発において選ぶべき一つの方法が、生産性の向上であることを考えると政府にとっても農業政策上灌漑の導入は、極めて重要な手段であり、農業生産の拡大を従来のように面積の増加のみに依存してきた形態より脱皮させるための方法となる。

国内各地域において灌漑農法は、農村の社会的、経済的條件の改良に決定的な影響を与えてきた。東北地方においては安定した農業生産を求めるときの唯一の方法であり、セラード地帯での生産性向上も又灌漑農法によるところが大きい。又、全国にわたって約3千万ヘクタールと推定される灌漑可能な低地の利用は、今後集約農業をすすめるための重要な場所となるものであり、生産能力の向上のみでなく、小農業者の資本を強化する手段としても必要となる。中央南部地方においても灌漑農業の普及は、安定した農業生産の裏付けであり、乾期の延長や、雨期にしばしば発生する長期乾燥“ペラニゴ”の被害を避けるための重要な手段でもある。

東北地方を中心として歴代の政府がすすめてきた灌漑農法の導入は、すでに70年の歴史を有している。とくに近年においては、1959年に SUDENE (東北開発庁) が開設されて以来、灌漑農業の推進は東北地方開発の戦略手段としてとりあげられ、各種のプログラムが展開されてきた。しかし、これら政府主導の灌漑面積も81年までに97,300ヘクタールを数えるにすぎなかった。

80年代には、これを拡大するための各種のプログラムが開始されたが、中でも PROVARZEA (PROGRAMA NACIONAL PARA O APROVEITAMENTO RACIONAL DE VARZEA IRRIGAVEL 灌漑可能低地の合理的利用に関する国家プログラム) 及び PROFIR (PROGRAMA DE FINANCIAMENTO DE EQUIPAMENTOS DE IRRIGAÇÃO 灌漑用器具の融資プログラム) PRONI (PROGRAMA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO 国家灌漑計画) が特に重要である。この中、PRONI は東北地方を対象としたPRONIE、及び南部、南東、中西部を対象とするPRONI に分けられる。

全国の灌漑面積については最近のデータに乏しいが、80年代末の面積は、北部地方が9,058ha、これはほとんど浸水灌漑、東北地方ではマラニョン、ピアウイ及びピアラ3州で100,000ha、この中5~6,000haが灌水、残りが浸

水灌漑である。南東地方は灌漑総面積が 470,085ha で、この中 241,000ha が浸水方式、中西部地方では 41,000ha の中 16,000ha が灌水、南部地方が灌漑面積においてもっとも大きく 878,800ha、この中 834,750 が水田を主体とする浸水の灌漑形態である。

ロ) 研究調査の状況

灌漑を目的とする土壌及び水資源の利用に関する最初の調査は 1940 年に開始されサン・フランシスコ川流域では、1950 年以降に実施されている。1960 年に入ると 62 年に FAO との協定により、サン・フランシスコ川流域に灌漑地域を設定するための調査が行われた。

しかし、これらの調査計画も期待された効果はあがらず、予算的にも各試験場に専門家を維持することができなかつたため、ほとんどが中断された形であったが、品種、施肥レベル、土壌、水に関する研究は、それなりの成果をあげた。

70 年以降は、EMBRAPA を主体とした研究調査がすすめられ、これに各国の大学、IGRA (リオ・グランデ・ド・スール米研究院)、IAC (カンピーナス農業研究院)、TECOTRIDO (小麦及び大豆生産者協同組合連合会) 等が参加し、国内各地の灌漑方法に関する研究を深めた。

これらの調査の結果として、次の問題点が指摘されている。

- a) 国の灌漑計画を推進するために必要とする技術者、とくに灌漑に関する土木面の専門技術者数の不足。
- b) 灌漑農業に影響する問題点の分析、対策の必要性。
- c) 最良の生産システムを設定するために必要な個々の灌漑プロジェクトにおける原則的問題点に関する知識の不足。
- d) 夫々の自然環境に適応する生産システムに関する知識の不足によって生じる資源の不適切な利用又は未利用。
- e) 各大学、研究センター、金融機関、研究員、普及員及び生産者間相互の交流の不足。
- f) 研究成果の普及メカニズムの不備により、研究成果が大きな影響を与えていない。
- g) 研究調査に対する資金の支出に継続性がなく、又適期に行われていない。
- h) 灌漑に関する研究方法は、いまだに旧来の方法が多く支配している。

今後の目標

- a) 灌漑農業に関する調査を全国ベースで継続する。
- b) 既存又は、新しいメカニズムを通じて、研究調査結果の生産者への普及を図る。
- c) 生産能力を高め、技術の普及を目指した人員の訓練を強化する。
- d) 国内各地で行われている研究調査の重複を避け、資源の有効利用を図るため、EMBRAPA と各大学、各研究機関との関連したシステムを設置する。
- e) 土壌及び水資源、その分析、その環境システムに関する固有の知識を広める。
- f) 各地域の自然条件とくに降雨量にかわりなく、常に利益が保証される農業の確立を目指した灌漑技術の開発を図る。
- g) 国内経済にとって特に重要な作物、すなわち国内需要のある作物や輸出用作物及び工業原料作物の生産性を向上させる調査に重点を置く。
- h) 農業研究協同システム及びその他の研究機関を通じ、灌漑農業に関する研究結果を定期的に分析し、短、中、長期の優先調査項目を設定する。
- i) 全国及び地域別の灌漑計画の作成に際し、政府に助言する。

ハ) 問題点と対策

主要問題点

灌漑農業に対する基礎的資源に関する

解決のための研究調査

土壌の物理的性状に関する調査。

量的、質的な知識の不足

土壌と水との関係及びその役割についての不適格な知識

灌漑技術に対する知識の不足

気象条件に関する調査。

水資源に関し、その質及び量及び土壌と作物への影響に関する調査。

土壌の塩化プロセスに関する研究。

灌漑及び排水の水量に関する観察、その再利用方法の調査。

灌漑及び生活用水としての利用のため、地表水及び地下水の貯水技術の研究。

灌漑地における水と土壌の保管理技術の研究。

灌漑システムにおいて水の利用効果を増すため、地形を整地するための機械に関する研究。

灌漑の必要度を定める方法についての研究。

灌漑において塩分を含む水の利用技術についての研究。

各種の灌水方法について技術面、経済面の比較調査。

灌漑に利用するエネルギー消費節減のための研究。

灌漑システムの自動化に関する調査。

灌漑用水を經由する農薬及びアグロインダストリーの流出物の散布方法に関する研究。

地表及び地下排水システムに関する研究。

農業用排水システムに関する技術及び機械に関する研究。

3. 農牧研究調査の成果及び今後の目標

上述の各研究機関プロジェクトの結果として農牧、林業、水産、及びアグロインダストリー部門にかかわる8,000以上の新しい技術が開発されているが EMBRAPAでは特に重要な調査結果として次の事項をあげている。

- 大豆種子の根粒菌についてブラジルの土壌に適したバイテリールH120BIUMの開発を行っているが、これにより窒素肥料を節減し年間、これに要してきた約15億ドルの費用が節約された。
- 大豆につくLAGARTA (青虫)の植物学的コントロール(BACHLOVIRUS ANTICARSIAを用いる)により年間約114百万ドルの農薬が節約された。
- 牛や馬の品種保存計画により消滅しつつある種類の保存を可能とし、商品価値が高く、遺伝学的に重要な家畜の繁殖が図られた。
- 酸性土壌での栽培を可能とし、平均8.5トン/haの高単収を得るとうもろこしのハイブリット種BR-201号の開発。ミナス・ジェライス州では、この品種を用いて1haあたり13.7tの最高単収を記録している。
- 幼児用の蛋白源として白とうもろこし(BR-451)の開発。蛋白の含有量が高い幼児食に最適とされている。基本的にはLISINE、TRIPTOFATO及びAMINOACIDOを多量に含有しており
- とうもろこしの害虫(LAGARTO DO CARTUCHO)の防除のためBACULOVIRUSをベースとした殺虫剤を開発、従来このために用いられた農薬の使用を軽減し生産コストの上昇を押さえるのに役立った。
- バナナ、デンデ、マンジョカ及びブラミーの無菌苗の生産により、これら作物の病害発生を防止した。
- 工業用トマトの生産において生産量と品質に大きな影響を与えてきた病害TRACAの生物学的コントロールを達成した。東北地方の中、ペルナンブーコ州のペトリリーナ地方は工業用トマトの40%近くを生産する地方のため、

この技術開発は地域経済に重要な影響を与えている。

- 夏期の端境期に栽培出来るBRASILIA種、人参の開発、これは現在国内市場の80%を占め生産者収益を30%増加させている。
- 小麦の新品種開発により生産性を向上しており、小麦の対外依存軽減に寄与している。小麦輸入は、80年代に当初の9億ドルより88年には1億ドル以下へと落ちている。
- 小麦栽培では又、栽培地帯の気象条件や害虫発生状況の調査が行われており、油虫対策として輸入した蜂(VESPA)により、ほぼ全面的に駆除することを可能としている。この駆除方法はリオ・グランデ・ド・スール州内小麦作の97%に及んでいるが、このため農薬の使用は1農年の中わずか1回に減少している。経済的(約33百万ドルの節約)だけでなく、環境保全上も良好な結果をもたらしている。

小麦栽培では油虫にかぎらず他の重要害虫であるCURUQUERE-DO-ALGODÃO (学名ALABAMA ARGILLACEA~1・3月の雨期に多発し、葉や幹の柔らかい部分を食害する)又、砂糖キビにつくCIGARRINHA、大豆栽培に発生するPERCEVEJO(かめむし)、桃園のCOCHONILHA BRANCA(かいがら虫、学名PSEUDAULACASPIS PENTAGONA~桃の木に寄生して大量の樹液を吸うため樹勢を衰弱させ、果実の外観をそこねる)等を天敵を利用して駆除する方法が多く開発され、多量の農薬を散布して大気を汚染してきた従来の方法を改善した。
- 小麦の新品種BR-43の試験管栽培による開発、この品種は通常の品種が1haあたり平均2,800kgの反収であるのに対し、リオ・グランデ・ド・スール州の中央高原地帯では、5,290kgまでの高反収が記録されている。この品種の開発によりブラジルはフランス、中国及びインドに次いで世界で4番目の試験管による種子生産を達成している。
- 従来大豆は温帯地方でしか栽培できないものと考えられていたが、国内の各地方に適合する品種の開発により今日では、中央高原のセラード地帯、東北地方、北部地方にも広く栽培されるようになった。現在、国内最北端の栽培地帯はマラニョン州南部パルサス地方に達しており、機械化された大規模栽培もすでに行われている。この地方はアマゾンの影響地帯にあり、70年代までは大豆栽培など考えられない地帯であった。
- 中央高原のセラード地帯では、生産性の低い粗放牧場経営を他の有利な農業経済に転換する研究が続けられているが、その1つとして牧草地帯の米作への切替えが広く行われている。セラード地帯における米作の反収は、すでに全国平均を上廻るレベルに達している。
- 砂糖キビに大気中の窒素を固定させるバクテリア(ACETOBACTER DIAZOTROPHICUS)が開発され年間240千トンの窒素肥料が節約されている。その額は約155百万ドルと推定され、その資金を磷肥料、カリ肥料の購入及び灌漑施設への投資に廻すことを可能とした。又、研究調査の結果砂糖キビの反収も地方によって1ヘクタール当り、100~120トンに飛躍し従来の60トンを上廻っているがこのことは、国内燃料として極めて重要なアルコールの生産コストを落す重要な要素となっている。
- 乳牛生産面では、各出産期間を12ヶ月に短縮する研究がすすめられており、乳牛の生産性を100%を向上させている。EMBRAPAが全国的にすすめられているキャンペーンでは乳牛生産の効率を高め、生産者、消費者のいづれに対しても利益をもたらす方法が目的とされている。
- 国内生産の増加によりジャガイモ種子の輸入は1980年の15千トンより89年には、2千トンに減少した。このほかエルピーリャ(豆)ミーリョ・ドーセ(とうもろこし)人参他野菜類の種子輸入も極度に減少している。調査研究の結果、国内生産の増大にもとづくものである。
- 東北地方に対する技術開発：土地への定着を図って農村人口の都市への流出を防止するだけでなく、その生活条件の向上を図るための多くの技術が開発された。飲料水及び灌漑用貯水池の建設(セルジッペ州だけで10,000以上の設置)小農家のための灌漑システムとして点滴式配管や上管の利用、家畜牽引用のブラウ・ハロー、播種機等の開発もその一例である。
- 基礎種子の生産：国内最大の基礎種子生産機関として1990年には15,000tの基礎種子を生産し配布した。この年の基礎種子配布量はとうもろこしの90%、米の74%、小麦の51%、フェイジョンの51%及びジャガイモの42%を占めた。

- 小麦粉の代替：パン、ビスケット、ケーキ、麺類の原料として小麦粉を代替えするとうもろこし粉、マンジョカ粉、ソルガム粉等についての研究が行われた。
- フェイジョン収穫の機械化：従来機械化が困難とされていたフェイジョンの収穫について直立する品種の開発により機械化を可能とした。これは収穫中の損失を減少し、生産性に大きな影響を与えた。
- 東北地方半乾燥地帯における野菜、果実の栽培：灌漑農法の導入により東北地方の半乾燥地帯における野菜や果実の生産を拡大し、地元の需要に応じるのみでなく、一部の果実は海外へもその販路を開いている。ペルナンブーコ州のペトリーナ・ジュアゼーロ地域は、灌漑農業センターとして果実や野菜類の生産が大々的に行われている。
- 国内エコロジー分類地図の作成：1989年以降、EMBRAPA は国内各地の土壌、気象、降雨量及び植生に関する調査を過去10年間のデータをもとに作成し、国内のマクロエコロジー区分地図を作成している。この地図は5百万分の1の縮図で作成されているが、各地域別の地図は各州の予算に応じて50万分の1、25万分の1の縮図で作成しており、地域の農業開発計画や環境保全対策に役立っている。
- デンデの種子生産圃場～1994年には、デンデのハイブリット種 600万個を生産する予定である。これにより、年間の種子輸入 500万ドルを節約するほか、余剰分の輸出も予定されている。

今後の政策と目標

主要調査プログラムにおける今後の研究調査目標については、各プログラム毎に問題点に対する具体的な政策及び目標が設定されているが、国内の農牧調査を統轄するEMBRAPA の全体的な方向と目標については、次のように設定されている。

- 現在国家としてもっとも求められているのは、技術面での対外依存度を減らし、経済的に競争力があり、政治的に安定し、社会正義にもとづく開発モデルを設定することにある。農牧研究調査分野においてもこの方針に従うものでなければならない。
- EMBRAPA の目的は国がすすめている経済開放路線の中でより競争力のある農牧部門を確立するための基礎的研究調査を行うことにある。新しい工業政策及び対外貿易政策の中では、従来に増した外国との交流が求められており、この情勢に対応し得る体勢が作られねばならない。
- このような新しい情勢の中でEMBRAPA を中心とする国内の農牧研究分野は国内的には、新しい技術の開発とその普及、対外的には外国で開発された技術の積極的な導入を図る方向です、まねばならない。
- EMBRAPA のような公共研究調査機関は、往々にしてその研究目標の短期達成が求められるのがこれまでの通例であった。しかし農牧研究部門の研究調査は、それなりの資金と人材を必要とし、かつその成果は長期にわたる研究期間を必要とするものであることを一般社会に認識させる必要がある。現在用いられている各種の技術もすでに数年前に開始された研究の結果によるものであることを認識した上で、今後の研究期間短縮にいくものでなければならない。この意味において今後必要とされる問題点を的確に把握し、それに必要とする技術を開発することが効果的調査をすすめる上で不可欠な問題となる。

以上の政策方針のもとに1995年に向って、次の目標が設定されている。

- 年間3%の生産性向上を可能とする新しい技術の開発と普及。
- とくに小農業者が改良種子の利用を高め得るよう、基礎種子の生産を年間8%の割合で増加する。
- 収穫時における損失を防ぎ、エネルギーの消費率を年間10%減少していくことを可能とするため、農業用機械器具の効率を高める技術の開発と普及。
- 灌漑農業の開発と普及により穀類生産を年間2%の割合で増加する。
- 農薬の使用を年間2%の割合で減少出来る栽培技術を開発し、農薬の使用がひきおこす環境破壊を防止する。
- 同時に土壌の流失を防ぐ技術を開発し普及する。
- 遺伝子調査プログラムを推進する。
- 調査結果を生産者に普及するため一つの方法として、コンピューター・システムによる情報処理システムを導入

する。

他方EMBRAPA 総裁 (MURILO XAVIER FLORES) が1991年4月に行った“21世紀を目指す農牧調査”の講演では、次の事項が強調されている。

- 一 国の農牧調査を統轄するEMBRAPA の業務態勢については、各分野における担当者の能力を高め、科学、技術面における能力が国際レベルに達するよう努力する。このために労働環境の改善、創造性、生産性を求める職場環境、技術の向上を図る各種プロジェクトの実施、国際研究機関との交流等が計画される。
- 一 生産形態の近代化については連邦、州及び市町村の農牧振興政策に対し研究調査を通じて協力し、国際市場においてブラジルが有利な条件で競争し得る新しい農牧産品を開発、又は既存商品の競争条件を改善するための技術の開発を図る。又、民間部門が農牧分野に対して行う投資を保証するため、農牧活動のリスクを減少し、収益を増大させるための研究調査も主要項目の1つである。
- 一 環境問題に関しては天然資源の保存と有効利用を可能とする技術の開発、すでに環境が破壊された地域の復活と利用を図るための調査、土地の砂漠化、侵蝕の防止を図る対策、特定の野生動物の消滅を防ぐ対策、土壌森林の有効利用を図る計画、農業、エコロジー、社会、経済の視点よりみた農業地域の区画、等が述べられている。
- 一 小農業者対策については、小規模な農業生産の遂行に影響を与える問題点についての調査、小農業者が必要とする技術の提供、技術の普及を容易とする小農業者組織の結成、農地改革地域に定着する小農業者への技術移転、家族労働力の生産性向上のための技術、小農業者の技能向上を図るプログラムの設定。
- 一 地域対策としては国内の各地域が持つ有利性を利用出来る技術の普及、地域格差の是正を目的とした技術、各地域に適応した生産システム確定等が述べられている。

4. 調査研究機関一覧

北部地方

アクレ州

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE, DEPTO DE CIÊNCIAS AGRARIAS E
TECNOLOGIA (アクレ州総合大学農業科学技術科)

住所：ROD.BR-364 Km6 CAMPUS UNIVERTARIO CEP 69900

電話：(068)224-2397

人員：調査員11名

研究テーマ：マクロ経済、ゴム、森林、昆虫学。

UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE RIO BRANCO

(州別 EMBRAPA 研究リオ・ブランコ支所)

住所：ROD.BR-364 Km14 CP.392 CEP 69900 RIO BRANCO A.C.

電話：(068)224-3931

人員：研究員18名 技術者51名

研究テーマ：米、コーヒー、フェイジョン、乳牛、肉牛、カスターニヤ、とうもろこし、
マンジョカ、大豆、バナナ、ピメンタ、グアラナ、トマト、にんにく、玉ねぎ、水羊、水牛。

アマゾナス州 CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SERINGUEIRA E DENDE

(森林及びデンデ調査研究センター)

住所：Km29 RODOVIA ITACOATIARA/MANAUS-AM 010 Km28 CP319 CEP 69000 MANAUS A.M.

電話：(092)234-6259

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員26名 技術者24名。

研究テーマ：ゴム、デンデ、昆虫学、病害、土壌、組合せ栽培、農芸加工。

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO AMAZONAS (アマゾン総合大学)

住所：RUA COMENDADOR ALEXANDRE AMORIM,330 CEP 69007 MANAUS A.M.

電話：(092)237-1461

上部機関：文部省

人員：研究員38名 技術者21名。

研究テーマ：植物遺伝学、植物病害、昆虫学、土壌、ココア、植物生理学、農林社会学。

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA DA AMAZONIA (アマゾン調査研究院)

住所：AL.COSME FERREIRA,1756 COROADO CP.478 CEP 69083 MANAUS A.M.

電話：(092)236-5700

上部機関：国家科学技術開発審議会

人員：研究員 229名 技術者 672名。

研究テーマ：植物全般、植物遺伝、動物学、農業技術、エコロジー、森林学、紙、セルロース、漁業、養魚。

SUPERINTENDENCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA (漁業開発庁地方事務所)

住所：RUA QUINTINO BOCAIUVA,583 CEP 69003 MANAUS A.M.

電話：(092)232-0014

上部機関：漁業開発庁 (ブラジリア)

研究テーマ：漁業開発

UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE MANAUS

(州別 EMBRAPA 研究所マナウス支所)

住所：RODAM-10Km30 CP.455 CEP 69083

電話：(092)233-5568

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員28名 技術者22名。

研究テーマ：米、フェイジョン、マンジョカ、トマト、玉ねぎ、ビメンタ、とうもろこし
ソルガム、大豆、グアラナ、甘蜜、肉牛、乳牛、アルコール、羊、水牛、農業経済。

パラ州

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TROPICO UMIDO

(熱帯湿潤地帯農牧研究センター)

住所：TRAVESSA DRENEAS PINHEIRO,S/N CP.48 CEP 66240

電話：(091)226-6622

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員82名 技術者26名

研究テーマ：熱帯湿潤地帯における農産物家畜の生産、農業経済、気象学、病虫害予防。

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOIRA CACAUEIRA, DPTO ESPECIAL DA AMAZONIA

(ココア栽培計画実行委員会アマゾン特別局)

住所：ROD. AUGUSTO MONTENEGRO, Km7 CP.1801 CEP 66800 BELEM PA.

電話：(091)235-1800

上部機関：CEPLAC (ブラジリア)

人員：研究員38名 技術者21名

研究テーマ：植物遺伝学、ココアの病害、昆虫学、土壌、肥沃度、植物生理学、農林社会学。

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRARIAS DO PARÁ (パラ農科大学)

住所：AV.FERIMENTAL,S/N TERRA FIRME CP.917 CEP 66050 BELEM PA.

電話：(091)226-1922

上部機関：文部省

人員：研究員61名 技術者20名

研究テーマ：植物栽培技術、獣医学、家畜飼育、森林科学、ゴム、野菜類、果実、土壌、肥沃度、食品技術、エコロジー、とり類、兔、羊、病虫害。

INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SOCIAL DO PARÁ

(パラ州経済、社会、開発院)

住所：AV.NAZARE,871 NAZARE CEP 66040 BELEM PA.

電話：(092)224-4411

上部機関：パラ州政府

人員：技術者 103名

研究テーマ：農業技術、農業開発、土壌、米、バインアップル、フェイジョン、綿、ビメンタ。

MUSEU PARAENSE EMILIO GOELDI (エミリオ・ゴエルディ・パラ博物館)

住所：AV.MAGALHAES BARATA,376 SÃO BRAS CP399 CEP 66040 BELEM PA.

電話：(091)224-9233

上部機関：国家科学技術開発審議会

人員：研究員17名 技術者23名
研究テーマ：動物学、植物学、獣医学。

SUPERINTENDENCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZONIA (アマゾン開発庁)

住所：RUA VERA CRUZ,S/N LIBERDADE CP.78 CEP 68100 SANTAREM PA.

上部機関：SUDAN (ベレン)

人員：研究員7名

研究テーマ：森林、木材、種子。

SUPERINTENDENCIA DO PESCA,COORDENADORA REGIONAL DO PARÁ

(漁業開発庁パラ州事務所)

住所：AV JOSÉ BONIFACIO,964 SÃO BRAS CP.117 CEP 66040 BELEM PA.

電話：(091)223-3319

上部機関：漁業開発庁 (ブラジリア)

人員：研究員7名、技術者24名

研究テーマ：漁業開発、水族繁殖。

UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE BELEM

(EMBRAPA 州別研究機関、ベレン支所)

住所：TRAVENEAS PINHEIRO,S/N CP.48 CEP 66240 BELEM PA.

電話：(091)226-1541

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員15名、技術者17名

研究テーマ：植物改良、栄養学、米、フェイジョン、マンジョカ、とうもろこし、ビメンタ、大豆、肉牛、綿、ゴム、かんきつ、バナナ、コーヒー、土壌。

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ (パラ州国立大学)

住所：RUA CAMILO SALGADO,1 CEP 66000 BELEM PA.

電話：(091)228-2088

上部機関：文部省

研究テーマ：生物科学センター：家畜生物学、植物生物学、土壌。

科学保健センター：栄養学、薬学。

自然科学センター：生物化学、エネルギー、薬学、植物油、土壌化学。

教育センター：農業教育。

人類科学センター：農林社会学。

テクノロジーセンター：食品技術、農業技術、森林技術、気象学。

アマゾン研究所：経済開発、農業開発。

ロンドニア州 UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE PORTO VELHO

(EMBRAPA 州別研究機関ポルト・ベリョ支所)

住所：ROD.CUIABA-PORTO VELHO,BR-364 Km5,5 CP.406 CEP 78900 PORTO VELHO RO.

電話：(069)221-3819

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員11名 技術者 159名

研究テーマ：米、牛、水牛、コーヒー、フェイジョン、とうもろこし、ゴム、大豆、森林エネルギー、牧草、ビメンタ、グアラナー。

ロライマ直轄領 UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE BOA VISTA

(EMBRAPA 州別研究機関ボア・ビスタ支所)

住所：AV.CAP.JULIO BEZERRA,353 CP.133 CEP 69300
電話：(095)224-3603
上部機関：EMBRAPA
人員：研究員21名 技術者9名

東北地方

マラニオン州

COMPANHIA DE PESQUISA E APROVEITAMENTO DE RECURSOS NATURAIS
(天然資源利用調査公社)

住所：RUA DOS AFOGADOS,241 CP.254 CEP 65010 SÃO LUIZ MA.
電話：(098)222-5344
上部機関：COPENAT

研究テーマ：鉱物学、天然資源。

EMPRESA MARANHENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (マラニオン農牧研究公社)

住所：RUA ENRIQUE REAL,149 CP.176 CEP 65000 SLUIZ MA.
電話：(098)221-2833

上部機関：州農務局 (SAGRIMA)

人員：研究員56名 技術者54名

研究テーマ：ババサー大豆、フェイジョン、マンジョカ、とうもろこし、山羊、綿、野菜、
コーヒー、ゴム、森林、ソルガム、牧草、ビメンタ、バナナ、品種改良、昆
虫学、組合せ栽培、植物エコロジー。

ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIO DO MARANHÃO (マラニオン獣医学校)

住所：CIDADE UNIVERSIDADE PAULO VITROPICAL CP.9 CEP 65055 SÃO LUIZ MA.
電話：(098)225-0782

上部機関：マラニオン州大学連盟

研究テーマ：獣医学

INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICAS SOCIAIS (経済社会調査院)

住所：RUA PORTOGAL,199 CEP 65010 SÃO LUIZ MA.
電話：(098)21-3233

研究テーマ：経済開発、経済企画、社会開発、農林社会学。

SECRETARIA DE RECURSOS NATURAIS, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

(州環境、技術、天然資源局)

住所：RUA DASHORTAS,249 CEP 65020 SÃO LUIZ MA.
上部機関：マラニオン州政府

人員：研究員53名

研究テーマ：天然資源、ババサー、森林工業。

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO (マラニオン州立総合大学)

住所：CIDADE UNIVERSITARIO PAULO VITROPICAL CP.9 CEP 65055 SÃO LUIZ MA.
電話：(098)225-0755

上部機関：UFMA

人員：研究員5名

研究テーマ：植物生産、エネルギー。

セアラ州

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A. FUNDO DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO
(東北銀行 科学技術開発基金)

住所：AV.PARANJARA,5700 PASSARE CEP 60715 FORTALESA CE.

電話：(085)225-8529

研究テーマ：調査計画、融資。

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE CAPRINOS (山羊研究センター)

住所：ESTRADA SOBRAL,CROAIRAS Km4,FAZENDA EXPERIMENTAL TRES LAGOAS CP.10
CEP 62100 SOBRAL CE

電話：(085)611-1077

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員14名 技術者12名

研究テーマ：山羊、羊、家畜栄養、病疾、品種改良、エコロジー、牧草、害虫。

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO CEARÁ (セアラ州農牧研究公社)

住所：AV.RUI BARBOSA,1246 ALDEOTA CEP 60115 FORTALESA CE

電話：(085)224-4309

上部機関：州政府農務局

人員：研究員18名 技術者16名

研究テーマ：綿、落花生、肉牛、コーヒー、砂糖キビ、山羊、フェイジョン、果実、マン
ジョカ、とうもろこし、養鶏、野菜、水資源、羊、ソルガム、植物生産、牧
草、土壌。

FUNDAÇÃO CEARENSE DE PESQUISA E CULTURA (セアラ州調査文化院)

住所：AV.DA UNIVERSIDADE,2995 BENFICA CP.2562 CEP 60020 FORTALEZA CE

電話：(081)223-7444

研究テーマ：家畜飼料、飼料作物、バイオマス、液体ワックス。

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL, ESTAÇÃO EXPERIMENTAL
FLORESTAL DE SOBRAL (森林開発院、ソブラル森林試験場)

住所：RUA JUCA PARENTE,2555 JUNCO CEP 62100 SOBRAL CE

電話：(085)611-1033

上部機関：IBDF (ブラジル)

人員：研究員1名 技術者1名

研究テーマ：森林生産、植林。

SUPERINTENDENCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA, COORDENADORIA REGIONAL

(漁業開発庁、地方事務所)

住所：RUA VISCONDE DE MAUA,685 ALDEOTA CEP 60125 FORTALEZA CE

電話：(085)224-6312

上部機関：SUDEP (ブラジル)

研究テーマ：養魚、伊勢エビ。

SUPERINTENDENCIA DO DESENVOLVIMENTO DE ESTADO DO CEARÁ DEPT. DE RECURSOS
NATURAIS (セアラ州開発庁天然資源局)

住所：RUA BARAO DE ARATANHA,1319 FATIMA CP.794 CEP 60050 FORTALEZA CE

電話：(085)231-5945

上部機関：州政府

研究テーマ：天然資源、環境。

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (セアラ国立総合大学)

住所：CAMPUS UNIVERSITARIO DO PICI CP.3041 CEP 60510 FORTALEZA CE.

電話：(085)223-0253

研究テーマ：(海洋試験場)：養魚、漁獲、漁業、研究員10名

(農業科学センター)：農業経済・農業工学、フェイジョン、綿、ゴイアバ、
灌漑、ジョジョバ、研究員147名、技術者30名

USINA MANOEL COSTA FILHO S/A

住所：RODCE-96, Km42 CEP 63186 BARBALHA CE

研究テーマ：砂糖キビ、砂糖、アルコール。

リオ・グランデ・ド・ノルテ

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE S.A.

(リオ・グランデ・ド・ノルテ農牧研究公社)

住所：RUA CHILE, 172 RIBEIRA CP.188 CEP 59010 NATAL R.N.

電話：(084)222-5320

上部機関：州政府農務局

人員：研究員49名 技術者186名

研究テーマ：エビ、魚類、綿、フェイジョン、ソルガム、山羊、羊、養蚕、牧草、牛、馬、
マンジョカ、ジャガイモ、バナナ、パイナップル、果実、灌漑、家畜品種
改良。

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE MOSSORO (モッソロ農科大学)

住所：ROD.BR-110 Km47 PRESIDENTE COSTA E SILVA CP.137 CEP 59600 MOSSORO R.N.

電話：(084)321-5755

上部機関：文部省

人員：研究員84名

研究テーマ：社会開発、農林開発、綿、燃料、土壌、ソルガム、花世野菜、エビ、魚類、
貝類。

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

(リオ・グランデ・ド・ノルテ国立総合大学)

住所：CAMPUS UNIVERSITÁRIO CEP 59000 NATAL R.N.

電話：(084)231-1266

研究テーマ：(農学部) 研究員14名 技術者43名

(農業経営) 協同組合、水資源、種子種苗、飼料作物、土壌、灌漑。

パラíba州

CAMPINA GRANDE INDUSTRIAL S/N

住所：AV. ASSIS CHATEAUBRIAND, S/N DISTRITO INDUSTRIAL CP.86 CEP 58100

CAMPINA GRANDE P.B.

電話：(083)321-2855

研究テーマ：灌漑

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE ALGODÃO (全国綿研究センター)

住所：RUA OSWALDO CRUZ, 1143 BARRIO CENTENÁRIO CP.174 CEP 58100 CAMPINA

GRANDE P.B.

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員38名 技術者12名

研究テーマ：植物生理学、農産加工、綿、サイザル、繊維。

ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA DE PATOS (パトス獣医学校)

住所：SÍTIO JATOBA CEP 58700 PATOS P.B.

電話：(083)421-2742

上部機関：FUNDAÇÃO FRANCISCO

研究テーマ：獣医学、植物生産。

EMPRESA ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DA PARAIBA S.A.

(パラíba農牧研究公社)

住所：AV. EPTACIO PESSOA, 1883 CP. 275 CEP 58043 JOÃO PESSOA P.B.

電話：(083)224-2004

上部機関：州政府農務局

人員：研究員44名 技術者20名

研究テーマ：パインアップル、綿、バナナ、ジャガイモ、牛、山羊、かんきつ、フェイジョン、牧草、ヒマ、とうもろこし、マンジョカ、米、ソルガム、森林、害虫学、土壌、人工授精、灌漑、果樹。

FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA E A EXTENSÃO (調査、普及事業援護基金)

住所：CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP 58000 JOÃO PESSOA P.B.

電話：(083)224-7200

上部機関：パラíba総合大学

人員：研究員3名 技術者12名

研究テーマ：山羊

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA (パラíba総合大学)

住所：CAMPUS III CEP 58397 AREIA P.B.

電話：(083)362-2218

研究テーマ：農業科学センター 研究員52名 技術者45名

森林、種子、とり類、山羊、牛、アルファセ、農業普及、農林社会学、家畜飼育、防除、大豆、マンジョカ、とうもろこし、フェイジョン、果実類野菜類。

エネルギー及びバイオマス研究所：研究員4名 技術者2名

エネルギー、バイオマス。

海洋資源研究所：研究員12名 技術者6名

海洋生物学、海洋エコロジー、公害、海藻、海洋学。

食品加工研究所：研究員15名 技術者7名

食品技術、肉類、魚、果実。

森林工学部：研究員27名 技術者1名

森林工学、森林学、養蜂。

ピアウイ州

FUNDAÇÃO CENTRO DE PESQUISAS ECONOMICAS E SOCIAIS DO PIAUÍ

(ピアウイ州経済社会問題調査センター)

住所：AV. MIGUEL ROSA, 3260S CENTRO CEP 64010 TERESINA PI

電話：(086)222-4061

上部機関：ピアウイ州政府企画局 (SEPLAN)

研究テーマ：社会問題調査、農業経済、農業統計。

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (ピアウイ国立総合大学)

住所：ESTRADA DE SOCOPO ININGA CEP 64000 TERESINA PI

電話：(086)232-3664

上部機関：FUPT

人員：研究員25名

研究テーマ：家畜飼育、衛生技術、水資源、食品技術、農業経済、とうもろこし、マンジョカ、農業工学、獣医学。

SUPERINTENDENCIA DO DESENVOLVIMENTO DE PESCA. COORDENADORIA REGIONAL
(漁業開発庁、地方事務所)

住所： RUA TAUMATURGO DE AZEVEDO,2315 CEP 64010 TERESINA PI

電話：(086)222-9499

UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE TERESINA.
(EMBRAPA州別調査機関テレジーナ支所)

住所： AV.DUQUE DE CAXIAS,5650 BUENOS AIRES CP.01 CEP 64035 TERESINA PI

電話：(086)222-6141

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員30名 技術者18名

研究テーマ：綿、米、フェイジョン、とうもろこし、マンジョカ、野菜類、ゴム、ヒマ、落花生、牛、山羊、灌漑、大豆、エネルギー、品種改良、雑草、土壌、牧草、パパスー。

ペルナンブーコ州

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO SEMI-ARIDO
(熱帯半乾燥地帯農牧調査センター)

住所： ROD.BR-428 Km152 ZONA RURAL C.P.23 CEP 56300

電話：(081)961-4411

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員64名 技術者 313名

研究テーマ：綿、米、とうもろこし、ソルガム、フェイジョン、砂糖キビ、野菜類、果実、山羊、羊、牛、バナナ、ジャガイモ、玉ねぎ、かんきつ、いちじく、小麦、ぶどう、飼料作物、土壌、森林、灌漑、エコロジー、農業機械化。

EMPRESA PERNAMBUCANA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
(ペルナンブーコ州農牧研究公社)

住所： AVENIDA GENERAL SAN MARTIN,137 BONJI C.P.1022 CEP 50751 RECIFE PE

電話：(081)227-0500

上部機関：ペルナンブーコ州政府農務局

人員：研究員56名 技術者9名

研究テーマ：綿、牛、土壌、砂糖キビ、ココア、山羊、フェイジョン、果実、養魚、ゴム灌漑、種子。

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRICOLA DE PERNAMBUCO
(ペルナンブーコ州農業企画院)

住所： RUA DR.JOSÉ MARIA,453 CEP 52041 RECIFE PE

電話：(081)222-1669

上部機関：ペルナンブーコ州政府農務局

研究テーマ：農業開発、社会関係調査、果実、トマト、牛乳、養鶏、市場調査。

FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO INST DE PESQUISAS SOCIAIS
(ジョアキン・ナブコ財団社会調査院)

住所： AV.DOIS IRMÃOS,92 APIPUCCOS C.P.1595 CEP 5000 RECIFE PE

上部機関：文部省

人員：研究員4名 技術者17名

研究テーマ：農林社会学、社会調査、農業教育

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DE PERNAMBUCO (ベルナンブーコ州開発院)

住所：RUA GERVASIOPIRES399 BOA VISTA C.P.1374 CEP 50050 RECIFE PE

電話：(081)231-5005

上部機関：ベルナンブーコ州政府企画局

人員：技術者6名

研究テーマ：岡地栽培、農業気象、水理学。

LIBERDADE AGRO-INDUSTRIAL S.A.

住所：AV.SANTOS DUMONT,657 ROSARINHO CEP 52041 RECIFE PE

電話：(081)241-4544

研究テーマ：農産加工工業、砂糖キビ、食品技術。

SUPERINTENDENCIA DO DESENVOLVIMENTO DE PESCA, COORDENADORIA REGIONAL

(漁業開発庁、地方事務所)

住所：CAIS DE SANTA RITA,S/N EDENTREPOSTO FEDERAL DE PESCA-CIBRAGEM CEP 50800 RECIFE PE

上部機関：SUDEP-BRASILIA

研究テーマ：漁業、伊勢エビ、鯨。

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (ベルナンブーコ国立総合大学)

住所：CIDADE UNIVERSITÁRIA ENGENHO DO MEIO CEP 50000 RECIFE PE

電話：(081)271-3024

研究テーマ：生物科学センター：生物学。

経済学部修士課程(研究員13名)：農業経済、農林開発農業政策。

薬学科(研究員42名、技術者11名)：薬学、抗生物質、バイオマス植物分類学。

生物学部：植物生物学、昆虫学。

生化学(研究員22名 技術者8名)：酸素、アミノ酸。

植物学部(研究員8名 技術者1名)：植物学、植物分類学、エコロジー。

核エネルギー部(研究員5名 技術者6名)：食品保存、核エネルギー。

生理学部：植物生理学。

栄養学部(研究員52名 技術者40名)：栄養学、食品科学。

海洋学部(研究員18名 技術者10名)：海洋学。

動物学部(研究員15名 技術者2名)：魚、とり類。

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO (ベルナンブーコ国立農業大学)

住所：RUA DOM MANUEL DE MEDEIROS,S/N CP.2071 CEP 52071 RECIFE PE

電話：(081)268-5477

上部機関：文部省

農業部：気象学、灌漑、土壌、ヒマ、フェイジョン、かんきつ。

生物学部：動物生理学。

一般科学：農林社会学。

獣医学部：獣医学、家畜飼育、牛、とり、犬。

生物形態学：動物構造、動物形態学。

魚類部 (研究員11名 技術者5名) : 海洋生物学、魚業海洋学。
化学部 : 生化学、土壤化学。
農林技術部 : 食品技術、農林器械。
家畜飼育部 : 家畜飼育、牛、豚、とり。

アラゴアス州

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE ESTADO DE ALAGOAS S.A.

(アラゴアス州・農牧研究公社)

住所 : RUA MARQUES DE ABRANTES, S/N GRANJA CONCEICAO BEBEDOURO C.P.99 CEP 57060

電話 : (082)241-1038

上部機関 : アラゴアス州農務局

人員 : 研究員61名 技術者3名

研究テーマ : 草綿、山羊、羊、豚、煙草業、乳牛、肉牛、マンジョカ、土壤、バイオガス、
バイオマス、エネルギー、水稲、雑草、飼料作物、家畜生産、品種改良。

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (アラゴアス国立総合大学)

住所 : PRAÇA AFRANIO JORGE, S/N PRADO CEP 57010 MACIELO AL.

研究テーマ : 生物化学センター : 研究員6名、技術者4名~寄生虫。

海洋科学研究所 : 研究員4名、技術者3名~海洋学、漁獲、軟体動物。

農業科学センター : 研究員6名、技術者4名~土壤、灌漑、防除。

セルジッペ州

ADMINISTRAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (州環境保全局)

住所 : RUA ESTANCIA, 87 CENTRO C.P.88 CEP 49015 ARACAJU S.E.

電話 : (097)222-7424

上部機関 : セルジッペ州基礎衛生及び水資源局

人員 : 研究員12名 技術者7名

研究テーマ : 環境問題

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE CÔCO (ココ椰子調査研究センター)

住所 : AV. BEIRA MAR, 3250 13 DE JULHO C.P.44 CEP 49065 ARACAJU S.E.

電話 : (079)224-7111

上部機関 : EMBRAPA

人員 : 研究員23名 技術者10名

研究テーマ : ココ椰子、肉牛、乳牛、牧草、マンジョカ、とうもろこし、フェイジョン、
綿、ソルガム、羊、土壤、品種改良、病虫害。

SUPERINTENDENCIA DA AGRICULTURA E PRODUÇÃO (農業及び生産管理庁)

住所 : TRAVESSA BALTAZAR GOMES, 86 11 AND ED ESTADO DE SERGIPE CEP 49010 ARACAJU S.E.

電話 : (079)222-3211

上部機関 : セルジッペ州農務局

人員 : 研究員9名 技術者5名

SUPERINTENDENCIA DE DESENVOLVIMENTO DA PESCA, COORDENADORIA REGIONAL

(漁業開発庁、地方事務所)

住所 : RUA DE CAMPOS, 496 SÃO JOSÉ CEP 49020 ARACAJU S.E.

電話 : (079)222-6161

上部機関 : SUDEP BRASÍLIA

研究テーマ : 養魚

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE DEP BIOLOGIA

(セルジッペ国立大学生物学部)

パイア州

住所：CAMPUS UNIVERCTARIO ROSA ELZE CEP 49020 ARACAJÚ SE.

電話：(079)222-1722

研究テーマ：家畜生物学

CENTRO DE PESQUISA DO CACAU (ココア調査センター)

住所：ROD. ILHEUS-ITABUNA Km22 CP.7 CEP 45600 ITABUNA BR.

電話：(073)211-2211

上部機関：CEPLAC BRASÍLIA

人員：研究員 136名 技術者 106名

研究テーマ：ココア、ゴム、デンア、ココ椰子、ピメンタ、グアヤナ、森林工学、天然資源。

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE MANDIOCA (全国マンジョカ調査センター)

住所：RUA EMBRAPA, S/N CP.7 CEP 44380 CRUZ DAS ALMAS BA.

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員50名 技術者11名

研究テーマ：マンジョカ、果実、土壌、農業気象、農業機械化、灌漑、病虫害。

COPENE ENERGETICA S/A

住所：RUA CONSELHEIRO JUNQUEIRA, 485 CENTRO CEP 48100 ALAGOINHAS BA.

上部機関：CIA PETROQUIMICA DO NORDESTE

人員：研究員4名 技術者4名

研究テーマ：森林開発、ユーカリ。

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DA BAHIA (パイア州農牧研究公社)

住所：AV. ADEMAR DE BARROS, 967 ONDINA CP.1222 CEP 40210 SALVADOR BA.

上部機関：パイア州政府農務局

人員：研究員 119名

下部機関：ALAGOINHAS 果樹試験場、CONCEICAO DA ALMEIDA 熱帯果実試験場、SANTO ANTONIO DE JESUS 熱帯果実試験場、CRUZEIRO DO MOCO 家畜試験場、MACHADO 家畜飼育場、ココヤシ栽培試験場、ITIUBA 試験場、PARATINGA 試験場、UAUA 試験場、UTINGA 試験場、DANTAS 乳牛牧場、種子分析研究所、BARREIRAS 支所、PARAGUACU 支所、SALVADOR 支所、IRECE 支所。

研究テーマ：綿、米、肉牛、乳牛、山羊、羊、フェイジョン、果実、マンジョカ、とうもろこし、野菜類、大豆、ソルガム、ヒマ、小麦、煙草葉、種子、雑草、植物及び家畜の品種改良、栄養、牧草、獣医学。

FACULDADE DE AGRONOMIA DO MEDIO SÃO FRANCISCO

(サン・フランシスコ中部農家大学)

住所：AVENIDA EDGARD SHASTINET GUIMARAES, S/N HORTO FLORESTAL
CP.171 CEP 48900 JUAZEIRO BA.

上部機関：州政府最高教育管理庁

人員：研究員10名 技術者24名

研究テーマ：土壌、灌漑、養魚、にんにく、メロン、西瓜。

INSTITUTO BAHIANO DE FOMENTO AGRICOLA (パイア州農業振興院)

住所：RUA CEARA, 10 PITUBA CEP 41830 SALVADOR BA.

電話：(071)243-6933

上部機関：パイア州政府農務局

人員：研究員3名 技術者4名

研究テーマ：農業振興

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA, COORDENADORIA REGIONAL

(漁業開発庁、地方事務所)

住所：RUA BELO HORIZONTE, 245 JARRDIN BRASIL-BARRA CEP 40160 SALVADOR BA.

電話：(085)235-8924

上部機関：SUDEPBRASÍLIA

人員：研究員1名 技術者1名

研究テーマ：養魚、魚獲

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA (バイア国立総合大学)

住所：CAMPUS UNIVERCITARIO CEP 44380 CRUZ DAS ALMAS BA.

電話：(075)721-1220

研究テーマ：農業部 (研究員20名 技術者2名)：エネルギー、灌漑、マンジョカ、ジャがいも。

生物学部：動物生物学、植物生物学

獣医学部 (研究員20名 技術者8名)：家畜疾病、獣医学、寄生虫、ビールス。

中西部地方

マット・グロッソ州

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO S/A

(マット・グロッソ農牧研究公社)

住所：AV. PROJETADA B, S/N EDIFÍCIO CERES- 2ª ANDA C.P.131 CEP 78000 CUIABA MT.

電話：(065)322-2196

上部機関：マット・グロッソ州政府

人員：研究員33名 技術者37名

研究テーマ：土壌、品種改良、牧草、とうもろこし、米、大豆。

FUNDAÇÃO UNIVERCIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

(マット・グロッソ州国立大学)

住所：AV. NIDA FERNANDO CORREA, S/N COXIPO CEP 78000 CUIABA MT.

研究テーマ：農業部 (研究員11名 技術者10名)：米、フェイジョン、大豆、食品技術。

生物学部：エコロジー、植物分類

森林工学部 (研究員11名 技術者3名)：森林工学

基礎衛生部：公害

地理学部 (研究員3名)：野生動植物、植物地理

化学部：生化学

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA COORDENADORIA REGIONAL

(漁業開発庁、地方事務所)

住所：AV. ANIVAL MOLINA, S/N VARZEA GRANDE CEP 78000 CUIABA MT.

電話：(065)321-0232

上部機関：SUDEPBRASÍLIA

研究テーマ：養魚

マット・グロッソ・ド・スール州

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PANTANAL

(パンタナル農牧研究センター)

住所： RUA 21 DE SETEMBRO, 1880 BAIRRO AEROPORTO C.P.109 CEP 79300 CORUMBA M.A.

電話：(067)231-1430

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員13名 技術者5名

研究テーマ：天然資源、肉牛。

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE GADO DE CORTE (全国肉牛研究センター)

住所： RODOVIA BR-262 Km4 C.P.154 CEP 79100 CAMPO GRANDE MS.

電話：(067)382-3001

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員58名 技術者101名

研究テーマ：肉牛、飼料作物、牧草、家畜栄養、品種改良、家畜生産、獣医学、技術普及。

EMPRESA DE PESQUISA ASSISTENCIA TECNICA E EXTENÇÃO RURAL DE MATO

GROSSO DO SUL (マツト・グロツン・ド・スール州技術援助普及公社)

住所： PARQUE DOS PODERES BLOCO,12 C.P.472 CEP 79010 CAMPO GRANDE MS.

電話：(067)282-2251

上部機関：マツト・グロツン・ド・スール州経済開発局

人員：研究員18名 技術者13名

研究テーマ：技術援助、普及業務。

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

(マツト・グロツン・ド・スール州国立大学)

住所： CIDADE UNIVERSITARIA PIRATININGA C.P.649 CEP 79100 CAMPO GRANDE MS.

電話：(067)387-3311

研究テーマ：(研究員6名) 食品技術、養魚、家畜飼育、森林工学。

UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE DOURADOS

(EMBRAPA 州別調査機関ドウラードス支所)

住所： RODOVIA DOURADOS-CAARAFO Km5 C.P.661 CEP 79800 DOURADOS MS.

電話：(067)421-5521

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員21名 技術者13名

ゴヤス州

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ E FEIJAO

(全国米、フェイジョン調査研究センター)

住所： ROD. CYN-12 Km10 C.P.179 CEP 74000 GOIANIA G.O.

電話：(062)361-3022

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員51名 技術者23名

研究テーマ：米、フェイジョン。

EMPRESA GOIANA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, GOIANA GO

(ゴイアニア農牧研究公社)

住所： RUA 58,94 GOIFUNDO DR WALDEMAR DUTRA C.P.49 CEP 74130 GOIANIA G.O.

電話：(062)225-4111

上部機関：ゴヤス州政府農務局

人員：研究員76名 技術者57名

研究テーマ：牛、果樹栽培、マンジョカ、とうもろこし、大豆、米、綿 フェイジョン、
おとう、マラクジャ、パパイヤ、パインアップル、西瓜、メロン、小麦、ゴ
ム、養魚、病虫害。

下部機関：ANAPOLIS試験場

GOIANIA 試験場、OLAVO SERVULO DE LIMP 試験場、FORMOSA 試験場（水稲）、
RIO FORMOSA 試験場、RIO VERDE 試験場、ARAGUAIANA試験場（トカンチンス州
の新設後同州に属す）

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIAS, ESCOLA DE AGRONOMIA E VETERINARIA

（ゴヤス国立大学農業獣医学部）

住所：CAMPUS, 11 CP.131 CEP 74000 GOIANIA G.O.

電話：(062)224-8187

研究テーマ：（研究員32名 技術者94名）農業気象、病虫害、家畜飼育、農業経済、農業
普及、獣医学、食品技術。

ブラジリヤ

BANCO DO BRASIL S.A. FUNDO DE INSENTIVO A PESQUISA TECNICO-CIENTIFICA

（ブラジル銀行、技術、科学調査振興基金）

住所：SBS EDIFICIO SEDE, 1111 11 AND CEP 70072 BRASÍLIA DF.

電話：(061)212-1851

上部機関：BANCO DO BRASIL (BRASILIA)

研究テーマ：農業融資農林企画、牛、施肥、エネルギー資源、公害、社会開発

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DOS SERRADOS（セラード農業調査センター）

住所：RODOVIA BR-021 Km18 CP.70023 CEP 73300 PLANALTIMA DF.

電話：(061)596-1171

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員87名 技術者 120名

研究テーマ：アボガド、米、パインアップル、コーヒー、フェイジョン、かんきつ、肉牛、
ユーカリ、マンジョカ、松、マンゴ、とうもろこし、大豆、ソルガム、小麦、
病害、品種改良、農業気象、土壌、植物生理学、果樹栽培、家畜飼育、森林
工学、家畜栄養、家畜病害。

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE HORTALIÇAS（全国野菜類調査センター）

住所：ROD. BR-60 Km9 CP.070218 CEP 70359 BRASÍLIA DF.

電話：(061)556-1798

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員41名

研究テーマ：玉ねぎ、レンチーリヤ、かぼちゃ、グラン・デ・ピッコ、にんにく、ジャガ
いも、人参、モスタルダ、コーベ・フロール、エルピーリヤ、ハーゼン、ベ
テノバ、メロン、キュウリ、キャベツ、トマト、甘庶、ピーマン、オクラ、
ブロッコリ、土壌、灌漑、植物分類、ネマトイド、細菌、気象。

CENTRO NACIONAL DE PECUARIOS GENETICOS（全国遺伝子資源センター）

住所：PARQUE RURAL ASA NORTE CP.102372 CEP 70770 BRASÍLIA DF.

電話：(061)273-0100

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員47名 技術者19名

- 研究テーマ：植物遺伝子、家畜遺伝、バイオテクノロジー。
 COMPANHIA DO DESENVOLVIMENTO DO VACHE DO SAN FRANCISCO
 (サン・フランシスコ流機開発公社)
 住所：SGAN QUADRO,601 LOTE 1, CEP 70830 BRASÍLIA D.F.
 電話：(061)223-6625
 研究テーマ：魚業、養魚。
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (ブラジル農牧研究公社)
 住所：SETOR DE RADIO E TELEVISAO SUL ED. SUPERCENTER VENANCIO,2000
 CEP 70330 BRASÍLIA D.F.
 電話：(061)216-5110
 上部機関：農務省
 研究テーマ：傘下の各研究調査センター、支所を通じ農牧部門全般の調査。
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA DEPTO REGIONAL
 DE PESQUISA ECOLOGIAS (ブラジル地理統計院地域別環境問題調査局)
 住所：SDS ED VENANCIO,11 CEP 70302 BRASÍLIA D.F.
 電話：(061)562-6800
 研究テーマ：(研究員10名 技術者10名) エコロジー全般
- FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (ブラジリア総合大学)
 住所：CAMPUS UNIVERSITÁRIO CEP 70910 BRASÍLIA D.F.
 電話：(061)274-0022
 研究テーマ：植物生物学科～植物生理学、病害。
- INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL
 (ブラジル森林開発院)
 住所：SAIN AV.14 LOTE4 ASA NORTE CP.152874 CEP 70770 BRASÍLIA D.F.
 電話：(061)223-5966
 研究テーマ：(研究員18名 技術者10名) ～森林管理、木材。
- INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PESQUEIRO (漁業開発調査院)
 住所：SCLN,304 BLOCO A ED. AURORA CEP 70736 BRASÍLIA D.F.
 電話：(061)224-8030
 上部機関：SUDEP
 人員：研究員80名 技術者78名
 研究テーマ：漁業開発、漁業経済。

南東地方

- サン・パウロ州 AGROPECUÁRIA LAGOA DA SERRA LTDA
 住所：CAIXA POSTAL.60 CEP 14160 SERTAOZINHO S.P.
 電話：(061)642-2299
 研究テーマ：研究員10名 技術者10名 家畜飼育技術。
- CARGILL AGRICOLA S.A. DIVISAO DE PESQUISA
 住所：RUA OLAVO BILAC,157 SANTO AMARO CP.9333 CEP 04671 SÃO PAULO S.P.
 電話：(011)548-8122
 研究テーマ：とうもろこし、とり類、植物油、配合飼料、家畜品種改良。
- CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR NA AGRICULTURA

(農業部門に対する核エネルギーセンター)

住所： AV.SENTENARIO,S/N SÃO DIMAS C.P.96 CEP 13400 PIRACICABA S.P.

電話：(0194)33-5122

上部機関：サン・パウロ大学

人員：研究員29名 技術者41名

研究テーマ：土壌、肥沃度、エネルギー資源、核エネルギー、植物遺伝子、植物栄養、家畜栄養、生化学、木材。

CENTRO DE ESTUDOS DE FERTILIZANTES (肥料調査センター)

住所： CIDADE UNIVERSITARIA ARMANDO DE SALLES OLIVEIRA BUTANTÃ CP.7141

CEP 05508 SÃO PAULO S.P.

電話：(011)268-2211

上部機関：IPT

人員：研究員12名 技術者12名

研究テーマ：肥料、工業残滓物利用、バイオマス、エネルギー資源。

CENTRO DE ESTUDOS RURAIS E URBANOS (農林及び都市問題研究センター)

住所： AV.PROF.LUCIANO GUALBERTO,315 CIDADE UNIVERSITÁRIA CP.8105

CEP 95508 SÃO PAULO S.P.

電話：(011)210-2122

研究テーマ：研究院12名～農林社会学。

CENTRO NACIONAL DE ENGENHARIA AGRICOLA (全国農業工学センター)

住所： FAZENDA IPANEMA C.P.568 CEP 18100 SOROCABA S.P.

電話：(0152)331-1333

上部機関：農務省

研究テーマ：農業機械化、農業気象、灌漑、土壌保全、排水、水資源、農業設備、農村電化。

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE DEFESA DA AGRICULTURA

(農業防除に関する調査センター)

住所： ROD.SP.340 Km127 CEP 13820 JAGUARIUNA S.P.

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員36名 技術者21名

研究テーマ：農業、防除、病害、害虫、環境。

CENTRO REGIONAL LATINOAMERICANO DE AQUICULTURA

(ラテン・アメリカ養魚活動地域センター)

住所： RODOVIA BRIGADEIRO FARIA LIMA,S/N CP.64 CEP 13630 PIRASSUNUNGA S.P.

電話：(0195)6-1890

上部機関：SUDEPE BRASILIA

人員：研究員11名 技術者15名

研究テーマ：養魚、漁業開発

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (環境保全技術公社)

住所： AV.PROF.FEDERICO HERMANN JR,345 CEP 05459 SÃO PAULO S.P.

電話：(011)210-1100

上部機関：サン・パウロ州政府、公共事業及び環境局

人員：研究員61名 技術者26名

研究テーマ：農産加工、砂糖キビ、砂糖、アルコール、肥料。

COOPERATIVO CENTRAL DOS PRODUTORES DE AÇUCAR E ALCOOL DO ESTADO DE
SÃO PAULO (サンパウロ州砂糖及びアルコール生産協同組合中央会)

住所：FAZENDA SANTO ANTONIO, S/N SANTO ANTONIO C.P.162 CEP 13400 PIRACICABA S.P.

電話：(0194)33-3199

上部機関：COMERSUCAR

研究テーマ：砂糖キビ、砂糖、アルコール、エネルギー資源。

ESCOLA DE ENGENHARIA DE SAN CARLOS (サン・カルロス工科大学)

住所：AV.DR.CARLOS BOTELHO,1465 ED.HIDRAULICA E SANEAMENTO CP.359

CEP 13560 SÃO CARLOS S.P.

電話：(0162)78-1144

上部機関：サン・パウロ大学 (USP)

人員：研究員12名 技術者5名

研究テーマ：水資源、灌漑、農業水利、公害、除草剤、殺虫剤。

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROS

(ルイス・デ・ケイロス農科大学)

住所：AV.PADUA DIAS,11 C.P.9 CEP 13400 PIRACICABA S.P.

電話：(0194)33-0011

上部機関：サン・パウロ大学 (USP)

人員：研究員 229名

研究テーマ：植物生産、植物生理学、農業経済、農林社会学、農業工学、農業気象、植物
病害、統計、森林、土壌、肥沃度、家畜飼育、エネルギー資源。

農業園芸科：リモン、コーベフロール、キャベツ、キュウリ、トマト、イチゴ、チシヤ、
エネルギー、バイオマス、種子、ヒマワリ、とうもろこし、米、フエイジョ
ン、大豆、牧草、人参、砂糖キビ、綿、マンジョカ、ソルガム、ぶどう、い
ちじく、バナナ、リンゴ、マンゴ、オレンジ。

殺菌剤、除草剤、土壌、雑草、太陽熱。

植物科：植物、砂糖キビ、トマト、牧草、ユーカリ、蜂蜜、人参、ピーマン。

農林経済社会科：農業経済、農林社会学、所得配分。

農林工学科：機械化収穫、排水、農業機械、灌漑、測量。

昆虫学科：昆虫学。

物理学科：砂糖キビ、エネルギー。

病理学科：植物の病害。

統計科：施肥、ゴム、砂糖キビ、小麦、とうもろこし、コーヒー、肉牛、乳牛。

化学科：植物生化学、砂糖キビ、品種改良。

森林科：森林関係全般の調査。

土壌、地質肥料科：土壌の肥沃度、施肥、土壌の分類、土壌保全、土壌分析。

農林技術科：食品技術、砂糖、アルコール、栄養。

家畜科：家畜の栄養

飼育技術科：家畜の飼育技術。

遺伝子研究院：植物遺伝子、米、とうもろこし、玉ねぎ、ジャガイモ、チシヤ、人参、フ
エイジョン、ビメンタ、キャベツ、小麦、アルコール、砂糖キビ。

ESCOLA SUPERIOR DE AGRONOMIA DE PARAGUAÇU PAULISTA

- (パラグワスーパウリスタ農科大学)
住所： RUA PROF. JAYME MONTEIRO, 791 CENTRO C.P. 88 CEP 19700 PARAGUAÇU
PAULISTA S.P.
電話： (011) 61-1953
上部機関： FUNDAÇÃO CAMMON DE ENSINO
人員： 研究員 8 名
研究テーマ： 家畜飼育、気象、植物エコロジー。
- FACULDADE DE AGRONOMIA E ZOOTECNICA MANOEL CARLOS GONCALES
(マヌエル・カルロス・ゴンサーレス農科畜産大学)
住所： AV. HELIO VERGUEIRO LEITE, S/N CENTRO C.P. 5 CEP 13990
ESPIRITO SANTO PINHAL S.P.
電話： (011) 51-1020
上部機関： FUNDAÇÃO PINHARENSE DE ENSINO
人員： 研究員 3 名
研究テーマ： 家畜飼育、害虫、植物栄養。
- FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DE RIBEIRÃO PRETO
(リベイロン・プレット哲学、科学文化大学)
住所： CAMPUS UNIVERSITARIO CEP 14100 RIBEIRÃO PRETO S.P.
電話： (0166) 634-6255
上部機関： USP
人員： 研究員 10 名 技術者 4 名
研究テーマ： 蜂蜜、植物の害虫、フェイジョン、コーヒー、魚類、果実。
- FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
(リベイロン・プレット農家大学)
住所： AV. DOS BANDEIRANTES, S/N CIDADE UNIVERSITARIA C.P. 301 CEP 14030
RIBEIRÃO PRETO S.P.
電話： (0166) 634-6035
上部機関： サン・パウロ大学 (USP)
人員： 研究員 70 名 技術者 150 名
研究テーマ： 食品、栄養、牛、豚、大豆、家畜品種改良。
- FACULDADE DO SAGRADO CORAÇÃO (サグラード・コラソン大学)
住所： RUA IRMA ARMINDA 10-50 JARDIM PLANALTO C.P. 511 CEP 17100 BAURU S.P.
電話： (0142) 23-2311
上部機関： SAGRADO CORAÇÃO 教団
研究テーマ： 植物エコロジー、植物生理。
- FUNDAÇÃO AMPARÓ A. PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO
(サン・パウロ調査活動援護基金)
住所： RUA PIO XI, 1500 CEP 05060 SÃO PAULO S.P.
上部機関： サン・パウロ州政府
研究テーマ： 技術指導、融資。
- FUNDAÇÃO DE ESTUDOS AGRARIOS LUIZ DE QUEIROS
(ルイス・デ・ケイロス農業調査研究所)
住所： AV. CARLOS BOTELHO, 1025 C.P. 9 CEP 13400 PIRACICABA S.P.

電話：(0194)22-3491

研究テーマ：植物生産、植物病害、農業経済、農林社会学、森林、家畜飼育、土壤。

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE BARRETOS (バレットス教育基金)

住所：AV. PROF. ROBERTO FRADE MONTE, 389 CP. 16 CEP 14870 BARRETOS S.P.

電話：(0173)22-1824

研究テーマ：養蜂

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICAS DE SÃO PAULO-FIPE

(サン・パウロ経済調査院)

住所：AV. PROF. LUCIANO GUALBERTO, 908 C.P. 11474 CEP 05655 SÃO PAULO S.P.

電話：(011)212-3480

上部機関：サン・パウロ大学 (USP)

人員：研究員70名 技術者 150名

研究テーマ：経済開発、経済分析。

FUNDAÇÃO TROPICAL DE PESQUISA E TECNOLOGIA ANDRÉ TOSELLO

(アンドレ・トセリョ熱帯地方調査技術院)

住所：RUA LATINO COELHO, 1301 PARQUE TAQUARAL C.P. 1889 CEP 13085

電話：(0192)41-2079

研究テーマ：食品技術、農業工学、エネルギー。

INSTITUTO AGRONÓMICO DE CAMPINAS-IAC (カンピーナス農業院)

住所：AV. N. D. BARÃO DE ITAPURA, 1481 BAIRRO GUANABARA CP. 28 CEP 13020
CAMPINAS S.P.

上部機関：サン・パウロ州政府農務局

人員：研究員 173名 技術者61名

研究テーマ：植物生化学、気象、農業工学、品種改良、トマト、にんにく、オクラ、玉
ねぎ、人参、油桐種子、繊維作物、大豆、フェイジョン、かんきつ、マンジ
ョカ、ジャがいも、イニャメ、コーヒー、ゴム、砂糖キビ、アメイシヤ、米、
とうもろこし、桃、リンゴ、いちじく、柿、ぶどう、小麦、綿、ゴマ、牧草。

下部機関：CEMTRIO EXPERIMENTAL DE PESQUISA (調査実験センター)

CAPA BONITO試験場、ITARERE 試験場、JAU 試験場、JUNDIAI 試験場、

LIMEIRA 試験場、MOCOCA 試験場、MONTE ALEGRE DO SUL試験場、PARIQUERA

ACU 試験場、PINDAMONHANGABA試験場、PINDORAMA試験場、PIRACICABA試験場、

RIBERA DO PRETO 試験場、SÃO ROQUE 試験場、TATUI試験場、TIETE 試験場、

UBATUBA 試験場、VOTUPORANGA試験場、ASSIS事務所、GUAIRA事務所。

INSTITUTO BIOLÓGICO DE SÃO PAULO (サン・パウロ生産研究所)

住所：AV. CONSELHEIRO RODRIGUES ALVES, 1254 VILA MARIANA C.P. 7119 CEP 04014
SÃO PAULO S.P.

電話：(011)57-09704

上部機関：サン・パウロ州政府農務局

人員：研究員 200名 技術者 100名

研究テーマ：熱帯果実、馬、兔、豚、牛、とり類、ソルガム、ぶどう、小麦、大豆、ゴム、
牧草、野菜類、いちご、とうもろこし、メロン、マンジョカ、家畜の疾病、
寄生虫、植物の病害、防除、砂糖キビ、フェイジョン。

下部機関：CAMPINAS試験場、PRESIDENTE PRUDENTE試験場、BASTOSとり類病理研究所、ARACATUBA 研究所、MARILIA研究所、PINDAMONHANGABA研究所、REGUTO研究所、RIBEIRÃO PRETO研究所、SOROCABA研究所。

INSTITUTO BOTANICO DE SÃO PAULO (サン・パウロ植物研究所)

住所：AV.MIGUEL STEFANO, 3031 CP.4005 CEP04301 SÃO PAULO S.P.
電話：(011)275-3322

上部機関：サン・パウロ州政府農務局

人員：研究員54名 技術者20名

研究テーマ：植物、天然資源。

下部機関：MÓGI GUACU保存林、SÃO PAULO 植物園、ARANAPIACABA保存林。

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA DE SÃO PAULO

(サン・パウロ農業経済研究所)

住所：AV.MIGUEL STEFANO, 3900 CP.8114 CEP04301 SÃO PAULO S.P.

上部機関：サン・パウロ州政府農務局

人員：研究員 100名 技術者 191名

研究テーマ：農業開発、農業経済、農業統計。

INSTITUTO DE PESCA DE SÃO PAULO (サン・パウロ漁業研究所)

住所：AV.FRANCISCO MATARAZZO, 455 FERDIZES CEP05001 SÃO PAULO S.P.

電話：(011)62-0191

上部機関：サン・パウロ州政府農務局

人員：研究員11名

研究テーマ：漁業、養魚。

下部機関：PINDAMONHANGABA養魚試験場、ILHA DE CARDOSO天然資源調査センター、BARRA BONITA 水産試験場。

INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS (森林調査研究所)

住所：AV.PADUA DIAS, 11 AGRONOMIA C.P.09 CEP 13400 PIRACICABA S.P.

電話：(0194)33-2080

上部機関：ルイス・デ・ケイロス農科大学

人員：研究員16名 技術者3名

研究テーマ：バイオマス、エネルギー。

INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

(サン・ジョゼ・ドス・カンポス宇宙研究所)

住所：AV.DOS ASTRONALTAS, 1758 JARDIM DA GRANJA CP.515 CEP 12225
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS S.P.

電話：(0123)22-9977

上部機関：科学技術開発庁

人員：研究員 368名 技術者 439名

研究テーマ：気象、天然資源、海洋学、土壌、宇宙工学。

INSTITUTO DE PESQUISA IRI (IRI調査研究所)

住所：AV.NECSON ROCKFELLER, 101 BOA VISTA CP.91 CEP 15990 MATÃO S.P.

電話：(0162)82-1135

人員：研究員2名 技術者1名

研究テーマ：農林工学、技術指導、種子、野菜、飼料作物。

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (食品技術研究所)

住所：AV. BRASIL, 2880 BOTAFOGO CP.139 CEP 13073 CAMPINAS SP.

電話：(0192)41-5222

上部機関：サン・パウロ州政府農務局

人員：研究員 101名 技術者 192名

研究テーマ：食品技術、食品毒素、食品微生物、包装、食品加工、貯蔵、農業経済、肉、
フエイジョン、魚、米、とうもろこし、小麦、熱帯果実、温帯果実、野菜、
綿、大豆。

INSTITUTO DE ZOOTECNICA NOVA ODESSA

(ノーバ・オアッサ家畜飼育技術研究所)

住所：RUA DR. HEITOR PENITEADO, 56 CENTRO CP.60 CEP 13460 NOVA ODESSA SP.

電話：(0194)66-1410

上部機関：サン・パウロ州政府農務局

人員：研究員 108名 技術者 56名

研究テーマ：家畜飼育技術、豚、とり類、肉牛、乳牛、水牛、蜂、馬、羊、山羊、牧草、
養蚕。

下部機関：中央試験場、ANDRADINA試験場、COLINA試験場、PINDAMONHANGABA試験場、
RIBERA DO PRETO 試験場、SÃO JOSÉ DO RIO PRETO試験場、SERTÃOZINHO試験場、
BASTOS養鶏試験場、TAQUINTO養豚試験場。

INSTITUTO FLORESTAL SÃO PAULO (サン・パウロ森林院)

住所：RUA DO HORTO, 1197 CP.1322 CEP 02377 SÃO PAULO SP.

電話：(011)203-0122

上部機関：サン・パウロ州政府農務局

人員：研究員 74名

研究テーマ：山林学、造林器具。

下部機関：ARACATUBA 試験場、ASSIS試験場、BAURU試験場、BENTOQUIRINO試験場、BURI
試験場、CASA BRANCA 試験場、ITAPETINGA試験場、ITAPEVA試験場、
ITARARE 試験場、ITARAPINA試験場、JAHU試験場、LUIZ ANTONIO 試験場、
MARILIA 試験場、MOGI-GUACU試験場、MOGI MIRIM 試験場、PEDERNEIRAS試
験場、SANTA RITA試験場、SÃO JOSÉ DO RIO PRETO試験場、TUPI試験場

INSTITUTO GEOLOGICO DE SÃO PAULO (サン・パウロ地理研究院)

住所：AV. MIGUEL STERANO, 3900 ÁGUA FUNDA CP.350 CEP 04301 SÃO PAULO SP.

電話：(011)577-0559

上部機関：サン・パウロ州政府農務局

人員：研究員 16名 技術者 1名

研究テーマ：土壌の分類、地質学、水資源。

INSTITUTO MAUA DE TECNOLOGIA (マウア技術院)

住所：ESTRADA DAS LAGRIMAS, 2035 MAUA CEP 09580 SÃO CAETANO DO SUL SP.

電話：(011)442-1900

上部機関：サン・パウロ マウア工科大学

人員：研究員 9名 技術者 3名

研究テーマ：アルコール、食品技術、エネルギー。

MICROQUIMICA INDUSTRIAS QUIMICAS LTDA

住所：RUA DR.EDUARDO EDERGE BADARO,530 JARDIM CULIMA CP.1835 CAMPINAS S.P.
電話：(0192)42-4699

研究テーマ：肥料、農薬。

PROGRAMA NACIONAL DE MELHORAMENTO DA CANA DE AÇUCAR PLANALSUCAR
(砂糖キビ改良プログラム)

住所：RUA JOÃO PEDRO CORREIA,S/N SANTA TEREZINHA CP.88 CEP 13400 PIRACICABA S.P.
電話：(0194)33-5077

上部機関：農務省

人員：研究員 190名 技術者 200名

研究テーマ：砂糖キビ、砂糖、アルコール、エネルギー資源、食品技術。

SEMENTES AGRO CERES S/A

住所：AV.VIGIRA DE CARVALHO,40 CENTRO C.P.30723 CEP 01210 SÃO PAULO S.P.
電話：(011)222-8522

研究テーマ：(研究員38名)とうもろこし、ソルガム、野菜類。

SHELL QUIMICA S.P.

住所：AV.EUZEPIO MATOSO,891 17AND, PINHEIROS C.P.61541 CEP 05423 SÃO PAULO S.P.
電話：(011)211-0651

研究テーマ：肥料

SUPERINTENDENCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA COORDENADOR REGIONAL
(漁業開発庁、地方事務所)

住所：AV.INDIANPOLIS,1023 CEP 04063 SÃO PAULO S.P.
電話：(011)578-3854

上部機関：SUDEP BRASÍLIA

研究テーマ：漁業

UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL

(EMBRAPA州別調査機関サン・パウロ支所)

住所：RODOVIA WASHINGTON LUIZ Km234 FAZENDA CAHIM CP.339 CEP 13560
SÃO CARLOS S.P.

電話：(0162)71-1262

上部機関：EMBRAPA

人員：研究員21名 技術者5名

研究テーマ：肉牛、乳牛、馬、品種改良、家畜生産。

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (サン・パウロ大学)

-DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO ANIMAL (家畜生産学科)

住所：CZIP FERNANDO COSTA ROD.ANHANGUERA Km215 C.P.23 CEP 13630 PIRASUNUGA S.P.
電話：(019)61-1256

研究テーマ：(人員：研究員19名) 家畜栄養、家畜飼育技術 家畜生産。

-CENTRO DE BIOLOGIA MARINHA (海洋生業学センター)

住所：ESTRADA SÃO SEBASTIÃO BERTIOGA Km5 CABELO GOLDO C.P.83
CEP 116000 SÃO SEBASTIÃO S.P.

研究テーマ：(研究員3名 技術者2名) 海洋生物学。

-DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS E NUTRIÇÃO (食品栄養学科)

住所：AV.PROF.LIMEU PRESTES,580 BUTATÁ C.P.30786 CEP 01051 SÃO PAULO S.P.

電話：(011)210-2122

研究テーマ：(研究員19名 技術者5名) 細菌。

-DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA (生物学科)

住所：RUA DO MATAO,277 CIDADE UNIVERSITARIA C.P.11461 CEP 04599

SÃO PAULO S.P.

電話：(011)211-4896

研究テーマ：(研究員30名 技術者22名) 植物遺伝子。

-DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA (獣医学科)

住所：CIDADE UNIVERSITARIA SÃO PAULO S.P.

電話：(011)211-3074

研究テーマ：(研究員18名 技術者4名) 獣医学。

-DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA

住所：CIDADE UNIVERSITARIA SÃO PAULO S.P.

電話：(011)210-2122

研究テーマ：(研究員13名 技術者6名) 家畜繁殖、家畜疾病、毒性植物、殺虫剤。

-DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

住所：CIDADE UNIVERSITARIA SÃO PAULO S.P.

-INSTITUTO DE OCEANOGRÁFICO (海洋研究所)

住所：PC DE OCEANOGRÁFICO,191 C.P.9075 CEP 05508 SÃO PAULO S.P.

電話：(011)210-2122

研究テーマ：(研究員58名 技術者59名) 海洋学、食品技術、魚類。

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ (タウバテ大学)

-CENTRO DE CIÊNCIAS AGRARIAS (農業科学センター)

住所：RUA EXPERNESTO PEREIRA,110 CENTRO CEP 12100

電話：(0122)31-3952

研究テーマ：農業全般

UNIVERSIDADE DE ESTADUAL DE CAMPINAS (カンピーナス大学)

-DEPARTAMENTO DE GENÉTICA (遺伝子科)

住所：CIDADE UNIVERSITARIA BARÃO GERALDO C.P.1170 CEP 13100 CAMPINAS

SÃO PAULO S.P.

研究テーマ：(研究員110名 技術者116名) 植物学、植物形態、獣医学。

-FACULDADE DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS AGRÍCOLA (食品農業工学部)

住所：CIDADE UNIVERSITARIA "ZEFERINO PAZ" DISTRITO DE BARÃO GERALDO

CP.61211 CEP 13100 CAMPINAS S.P.

電話：(0192)39-1301

研究テーマ：(研究員118名 技術者20名) 食品技術、食品科学、農業工学。

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

(ジュリオ・デ・メスキッタ・フィーリョ州立大学)

-DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA E SILVICULTURA (農業林業学科)

住所：FAZENDA EXPERIMENTAL PRESIDENTE EMILIO GARRASTAS MEDISI C.P.237

CEP 18600 BOTUCATU S.P.

電話：(0149)22-3883

研究テーマ：(研究員10名 技術者10名) 植物品種改良、森林学、雑草、油性植物。

-DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS (環境科学科)

住所：全上

研究テーマ：(研究員6名 技術者6名) 天然資源、環境。

-DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO SOLO (土壌科学科)

住所：全上

研究テーマ：(研究員8名 技術者6名) 土壌の肥沃度、肥料、施肥、土壌保全。

-DEPARTAMENTO DE DEFESA FITOSANITARIA (衛生防除科)

住所：全上

研究テーマ：(研究員8名 技術者8名) 植物の病気、防除、害虫、抵抗品種、カンクロ、ダニ、ネマトイド、農業。

-DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL (農林経済科)

住所：全上

研究テーマ：(研究員11名 技術者6名) 農業経済、農業社会学、農林普及、農業融資。

-DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL (農林工学科)

住所：全上

研究テーマ：農業土木、農業施設、灌漑、排水、機械化、測量、農村電化。

-DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA (園芸学科)

住所：全上

研究テーマ：花卉、果樹、野菜、台木、鑑賞作物、イッペー、マカデミアナット、マラクジャ。

-FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONOMICAS (農学部)

住所：全上

研究テーマ：(研究員71名 技術者16名) 食品技術、野菜、果実、花卉、測量、機械化、品種改良、森林、気象、土質、土壌、防除、病虫害、農業経済、灌漑。

-INSTITUTO BASICO DE BIOLOGIA MEDICA E AGRICOLA (基礎生物、農業研究院)

住所：CAMPUS BOTUCATURUBIANO JUNIOR CEP 18610 BOTUCATU S.P.

電話：(0149)22-0555

研究テーマ：(研究員137名 技術者219名) 植物、動物、遺伝子。

-CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA (イーリャ・ソウテイラ研究所)

住所：AV.BRASIL,56 CENTRO CP.31 CEP 15370 ILHA SOLTEIRA S.P.

電話：(0187)62-3113

研究テーマ：マラクジャ、アボガド、大豆、チンヤ、砂糖キビ、ソルガム、米、とうもろこし、コーヒー、フェイジョン、牧草、アルコール。

-DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA APLICADA A AGRICULTURA (農業応用生物学科)

住所：RODOVIA CARLOS TONNANI Km5 CP.145 CEP 14870 JABOTICABAL S.P.

電話：(0163)22-0814

研究テーマ：植物遺伝子、抵抗性品種、とうもろこし、ソルガム、フェイジョン、マンジョカ、ゴム、土壌、灌漑。

-DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS (自然科学部)

住所：全上

研究テーマ：統計、情報処理、家畜遺伝子、農業機械化。

-DEPARTAMENTO DE CLINICA E CIRURGIA VETERINARIA (獣医学科)

住所：全上