

# ブラジル・アマゾン地域農業開発研究計画 コンタクト調査・長期調査報告書

昭和62年7月

国際協力事業団



ブラジル・アマゾン地域農業開発研究計画  
コンタクト調査・長期調査報告書

JICA LIBRARY



1040229[5]

昭和62年7月

国際協力事業団

國際協力事業団		
受入 月日	'87. 9. 30	703
登録 No.	16770	80.7
		AFT

## 序

## 文

当事業団は、北ブラジル・アマゾン地域の邦人移住者の農業技術支援を行う目的で設置したアマゾニア熱帯農業試験場を、1986年1月にブラジル側に譲渡した。ブラジル側はこの試験場の有効利用を図るため、EMBRAPA（ブラジル農牧研究公社）傘下のCPATU（湿潤熱帯地域農牧研究センター）の地域試験場のひとつとして位置付けると共に、これを契機として、アマゾン地域の天然資源の利用と再生産技術の確立に関するCPATUの調査・研究活動を支援するためのプロジェクト方式技術協力をわが国に要請してきた。

アマゾン地域はブラジル全土の約半分を占め（わが国の約1.5倍）、ブラジル政府は同地域の自然と調和のとれた開発を進めることに高いプライオリティーを与えており、わが国としてもブラジルに対するこれまでの協力実績を踏まえ、本件協力を積極的に取り上げるとの基本方針が打ち出された。

これを受けて、当事業団は、昭和61年11月28日から12月11日まで農業開発協力部調査役・仁科雅夫を団長とするコンタクト調査団をブラジル国に派遣し、要請内容の確認と整理を行うと共に、同調査結果に基づき協力内容の技術的検討を行うため、昭和62年3月8日より4月30日まで仁科団長ほか1名の長期調査員をブラジル国に派遣した。

本報告書は、これらの調査結果をとりまとめたものであり、広く関係者に利用されることを願っている。

最後に、本調査の実施に際し多大なご支援とご協力をいただいた関係各位に対し、深甚なる謝意を表する次第である。

昭和62年7月

国際協力事業団  
理事 山極榮司

ブラジル





EMBRAPA (ブラジル農政  
研究公社) 本部表敬  
後列中央の人がオルムス・リ  
バルド EMBRAPA 総裁



EMBRAPA-CPATU  
( 湿润熱帯農政研究センター )  
入口



EMBRAPA-CPATU との  
協議  
向かって右から 3 人目の人が  
エメレオシピオ 所長







ガラス室内部  
(CPATU)

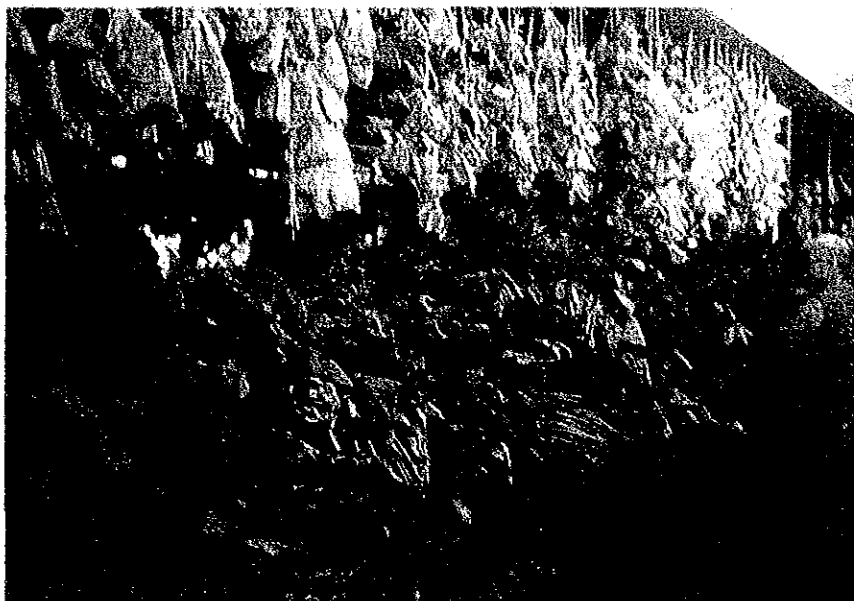


胡椒の品種資源保存農場  
(ジョージ・マンク)



ベレン市の街並み

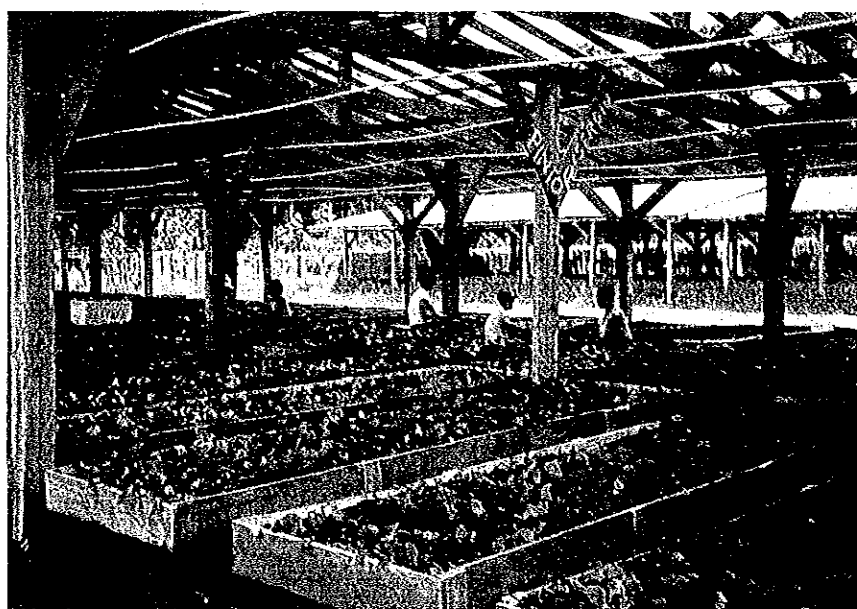




ベレムの朝市  
豊富な薬草が売られている。



旧JICA-INATAM  
(アマゾン熱帯農試)  
現在はEMBRAPAへ移管  
されCPATU-INATAM  
となっている。

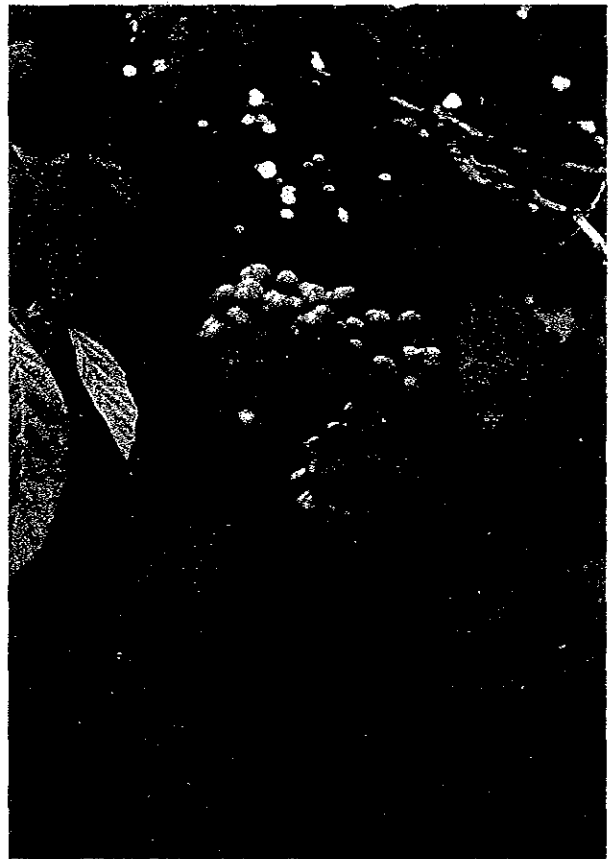


トメアスー移住地における  
胡椒の無病苗生産



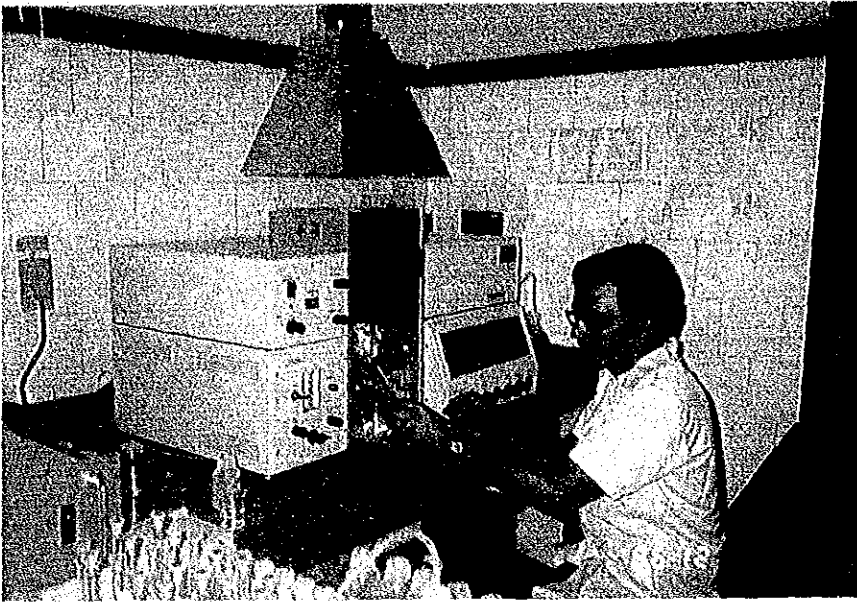


胡椒の結実状態  
(於 CPATU)



グアラナの結実状態  
(於 INATAM)





物質の同定に使う  
原子吸光装置



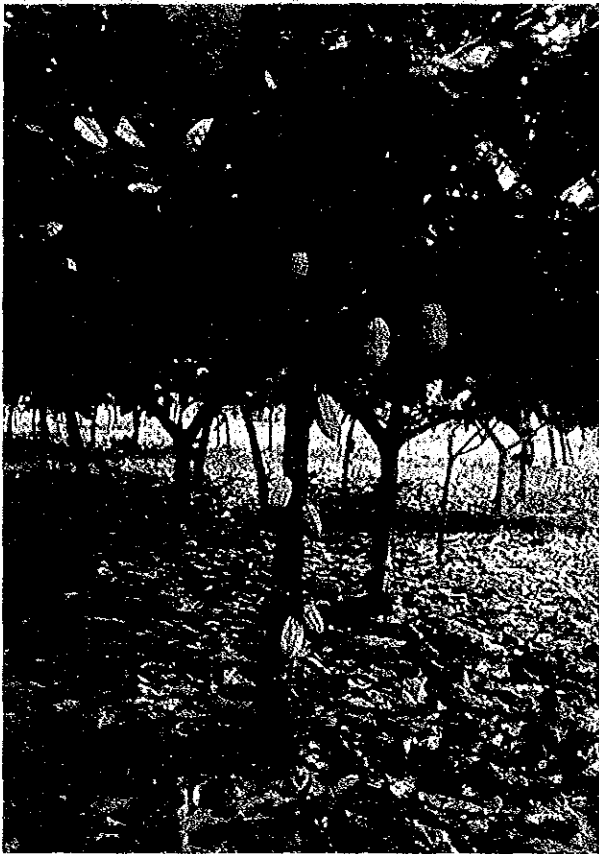
本プロジェクトのキー  
パーソンとなっている  
セルジオ氏（食品化学  
技術者）



菌根菌の研究を始めた中国系  
女性研究員目下の対象は、パ  
ラーグリ、デンデヤシ、コシ  
ョウ。







カカオの結実状態  
(於 CPATU)

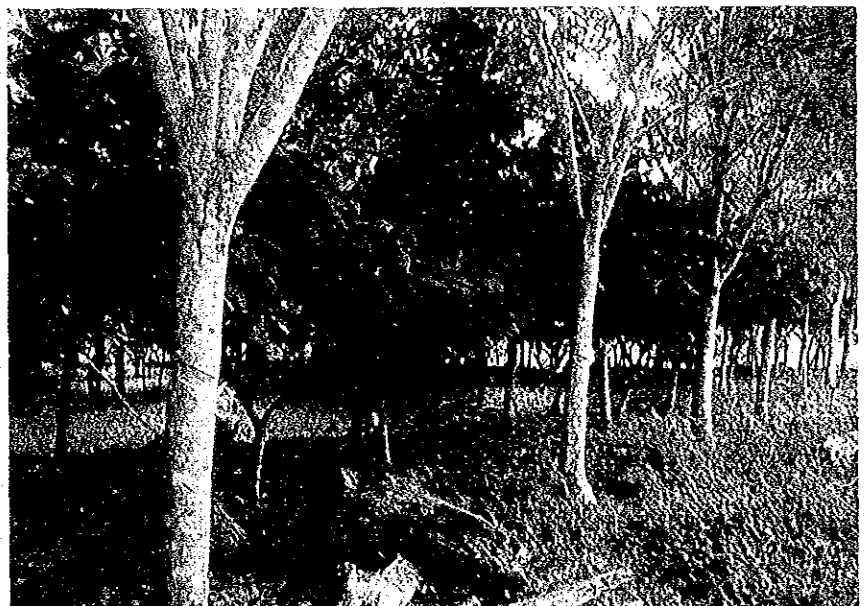


パラ栗(ブラジル・  
ナッツ)と交配のため  
の檜





アサイ椰子  
(於 CPATU)



ゴム  
(於 CPATU)



# 目 次

地 図

写 真

1. コンタクト調査団の派遣 .....	1
2. 調査結果の要約と提言 .....	5
3. 要請の背景と計画の位置付け .....	8
4. 計画地域の概況 .....	10
5. EMBRAPA - CPATUの現況 .....	16
6. 技術協力要請内容の確認 .....	28
7. 技術協力に係る先方実施体制 .....	31
8. 専門家の生活環境 .....	34
9. 協力実施にあたっての留意事項、問題点等 .....	36

(添付資料) • EMBRAPAへの報告メモ(和文)

• 収集資料リスト



## 1. コンタクト調査団の派遣

### (1) 要請の背景

① JICAはブラジル国パラ州第2トメアスー移住地内に、邦人移住者に対する農業技術支援を目的とするアマゾニア熱帯農業総合試験場（以下、INATAMという）を有していたが、1981年に結着した伯法人徹退問題<sup>\*</sup>に関し、同試験場施設を1986年1月15日付伯外務省との譲渡契約に基づき、EMBRAPAに無償譲渡した。

同契約書には、移管後の同施設に関し、ブラジル側がわが国の技術協力を必要とする場合は、その用意があることが記されている。

② ①との関連において、EMBRAPAは実際に施設の移管を受けるパラ州ベレン市在の湿润熱帯農業研究センター（EMBRAPA-CPATU、以下CPATUという）の強化充実を図りたい考えを有しており、ブラジル政府としても、国土の1/2を占め資源豊かなアマゾン地域の合理的な農業開発を推進することに高いプライオリティーを与えており、EMBRAPA傘下のCPATUがその中心的役割を担うことを期待し、CPATU強化のためのプロジェクト方式技術協力をわが国に要請越した。

#### ※伯法人徹退問題

JICAが伯国内で移住者援護事業を行うために設立したJAMIC（主として土地分譲を行う目的の会社）及びJEMIS（主として融資を行う目的の会社）の両法人のステータスが伯国民法に低触しているとの伯政府からの指摘に基づき、これを解散し、以後の援護業務を伯国内の民間団体に委託することとなった。

### (2) 経緯

1961年 第2トメアスー試験農場設立

1974年 同試験場をアマゾニア熱帯農業総合試験場（INATAM）に発展改組

1981年 伯法人の解散決定

1986年 1月 同決定を踏まえ、INATAMを譲渡契約に基づきEMBRAPAへ無償譲渡

1986年 5月 EMBRAPA-CPATUより、EMBRAPA本部に対し、技術協力要請書を送付

1986年 9月 同要請書がCINGRA（農務省）、SUBIN（企画庁）の審査を経て、ITAMARATI（外務省）宛送付される

1986年10月 ITAMARATIより在伯大使館宛、口上書による正式要請が行われる

(3) 調査団の派遣目的

以上の背景、経緯を踏まえ、ブラジル農牧研究公社湿潤熱帯地域農牧研究センター（EMBRAPA-CPATU）より技術協力要請のでているブラジル熱帯農業研究計画（仮称、要請書では「熱帯湿潤地域開発のための農工業技術の育成」となっている。）について、要請内容に係るプロジェクト外関係者との協議、資料収集、プロジェクトサイトの現地調査等を行い、プロジェクト方式技術協力の可能性の検討に資することを目的とする。

(4) 団員構成

担 当	氏 名	現 職
団長／総括	仁科 雅夫	JICA 農業開発協力部調査役
協力政策	永目伊知郎	外務省経済協力局技術協力課事務官
協力企画	中原 松美	農水省経済局国際協力課係長
研究計画	後藤 昭	〃 熱帯農業研究センター主任研究官
業務調整	石橋 隆介	JICA 農計部農林水産技術課課長代理

(5) 調査日程

日順	月 日	曜日	行 程
1	1 1. 2 8	金	東京発
2	2 9	土	ブラジリア着
3	3 0	日	JICA 事務所と打合せ、団員打合せ
4	1 2. 1	月	大使館、CINGRA、EMBRAPA、SUBIN、ITAMARATI 表敬
5	2	火	ブラジリア→ベレン、総領事館、JICA 事務所表敬、打合せ
6	3	水	CPATU との協議、CPATU 研究施設の調査
7	4	木	CPATU-INATAM 試験場視察（小型機借上げ）
8	5	金	CPATU との協議、CPATU 試験園場等の調査、最終協議
9	6	土	CPATU-CAPITAO POSO 試験場視察（バス借上げ）
10	7	日	調査報告（メモ）とりまとめ（和文） <sup>*</sup> JICA 事務所へ提出
11	8	月	ベレン→サンパウロ、JICA 農業情報室にて資料収集
12	9	火	サンパウロ
13	10	水	
14	11	木	東京着



※ JICA 事務所にて翻訳後、EMBRAPA 及び EMBRAPA を通じて CINGRA、SUBIN、ITAMARATI 宛提出される予定。

(6) 主たる面会者

① ブラジリア

• 在ブラジル日本大使館

賀来 弓月	臨時代理大使
田中 映男	参事官
江藤 幸治	一等書記官

• JICA ブラジル事務所

鈴木 昭雄	所 長
本郷 豊	職 員

• ブラジル農務省 ( CINGRA )

Pedro G. Mariz Filho	国際協力課長
Luiz Ferreira Filho	同補佐官

• ブラジル企画庁 ( SUBIN )

Chisue Kawashima de Souza	特別補佐官
---------------------------	-------

• ブラジル外務省 ( ITAMARATI )

Carlos Alexandre Serrara	技術協力課事務官
--------------------------	----------

• EMBRAPA 本部

Ormuz Freitas Rivaldo	総 裁
Luiz Carlos Y. Pannuzio	国際協力課長
Geraldo Naguelra Vilela	同補佐官

② ベレン

• 在ベレン総領事館

大川 忠治	総領事
大前誠之助	領 事
田中 進	職 員

• JICA ベレン事務所

奥田 隆男	所 長
金本 克公	総務課長
蓮見 明	業務課長
村上 正博	職 員

池田 厚	職 員
浅野 純麗	"
大竹 末男	"

• EMBRAPA-CPATU

Emeleocipio Batelho de Andrade	所 長
Dilson Augusto Capucho Frazao	管理部長
Paulo Choji Kitamura	技術部長
Batista Benito Gafriel Calzavara	研 究 員
Celio Francisco Marques de Melo	"
Emmanuel de Souza Cruz	"
Fernando Carneiro de Albuquerque	"
Francisco Jose Camara Figereido	"
Joaquim Braga Bastos	"
Maria de Lourdes reis Duarte	"
Sergio de Mello Alves	"
Jorge Alberto Gazel Yared	"
Milton Guilherme da Costa Mota	"
Emis Palmeira Imbiriba	"
Josi Aderito Rodrigues Filho	"
Jose Ribamar Felipe Marques	"
Carlos Hans Muller	"

• CPATU-INATAM (CPATU管下の試験場)

Pedro das Nunes Silva	責 任 者
-----------------------	-------

• CPATU-Capitao Poco (CPATU管下の試験場)

Raimupdo Freire de Oliveira	責 任 者
-----------------------------	-------

• トメアス産業組合

Koji Suzuki	理 事
-------------	-----

## 2. 調査結果の要約と提言

### (1) 先方協力機関

本件協力機関 EMBRAPA - CPATU は、伯アマゾン地域における農畜産業（一部林業・水産業を含む）の自然との調和のとれた開発を目指し、1939年に設立され、（当時はIAN：北伯農業研究所と称した）、'76年に EMBRAPA 傘下に入った同地域総合試験研究機関であり、わが国として対伯経済協力実績の最も低いアマゾン地域における初のプロ技協協力機関としてみる場合、最も信頼に足る機関の一つである。

### (2) 協力の骨子、意義

協力の骨子は、当地域の未利用又は用途の確立していない有用植物（薬用及び染料を中心とする）の評価と利用に関する研究、並びに特定経済作物（コショウ等）の生産性向上に関する研究である。

これらの課題は、従来わが国が協力の対象として来た温帯性作物以外の湿潤熱帯性作物（植物）を対象とするものであり、今後国内において、協力体制、専門家派遣の形態等について十分に詰めて行く必要があるが、対象地域がアマゾン地域であり、豊富な遺伝資源を有することと併せ（特に生態系の維持・保全と農業開発に関連）21世紀を見透す大課題として有意義であると思料する。また、'86年1月、わが方より CPATU に無償譲渡した INATAM は、現在 CPATU 管下 8 試験地の一つとして位置づけられており、本件協力が当地域の農業開発の中心的役割をはたしつつある自営農業者（日系が多い）への技術的なサポートともなり日系社会に裨益する案件としても位置づけられると思料する。

### (3) 協議概要

#### ① ブラジリアにおける協議

EMBRAPA、CINGRA、SUBIN、ITAMARATY との個別協議において、先方より次の意見表明があった。

④ 伯国内手続きとして、調査団と CPATU との協議を通じて得た双方の感触を基に、改めて CPATU に協力要請の内容の詰めを行わせたい。

そのため、調査団としてのサマリー・レポート（ノン、コミットル、ベース）を是非 EMBRAPA に提出して欲しい旨要望があり団としてこれに応ずることとした。（別記）なお、SUBIN、ITAMARATY から同様の要望があり、EMBRAPA 経由提出することとした。

⑤ 伯国農業政策上、わが国にも協力を仰いでいるセラード開発とともに、アマゾン地域農業開発（特に生態系の維持を基本においた）を2つの大課題として考えており、日本から

のこの分野における協力を切望している。

(しかして、伯政府、政界の一部には、依然として資源ナショナリズムに立脚した「アマゾン地域に外国を入れない」政策が残っているやに窺われ、上記各機関においても、アマゾンは政治的にむづかしい地域であることを折に触れて云及している。従って本件協力の伯政策上の位置づけには、なおかなり曲折も予想される。)

㉞ 特にSUBINにおいては、アマゾン地域の開発に関連して、現在要請越している「湿潤熱帯林の持続的管理」(SUDAM案件)と「熱帯木材加工」(ITTO関連)と本件の3案件について、それぞれ要請内容が具体化した時点で、調整・整理を行う旨表明があった。

## ㉟ ベレーンにおけるCPATUとの協議

### ㊱ 協力要請課題

先方提案の6課題のうち後述する2課題を削り、新たにCPATUのINATAM運営上の諸事情を考慮し、下記B、㊱について協力課題の一つとして採り上げることにした。結論的に5課題として双方にて組み直した。

A. アマゾン地域における有用植物資源の評価と利用に関する研究。

- ㊱ 薬用植物の同定と利用方法の確立。
- ㊱ 天然染料の同定と抽出・利用方法の確立。

B. アマゾン地域特定経済作物の生産性向上に関する研究。

- ㊱ "in Vitro"技術の利用による品種改良技術の確立。
- ㊱ コショウ及び特定熱帯果樹の栽培技術の開発。
- ㊱ コショウ油及びオレオレジンの製造。

### ㊲ 協議を通じ先方要請より削られた課題

A. 水産物加工(特に魚獲物残渣処理)

わが方としては、本件協力分野は農業に関するものに絞りたい旨説明し、本分野については除外することを先方は了解した。

B. 小型農機具の開発・改良

先方要請は、いわゆる入力、畜力用農具(無動力)の開発・改良であり、本分野の専門家はわが国ではもはやリクルート出来ない旨説明の上、本件協力分野から除外することを先方は了解した。

## (4) INATAMとの関係

CPATUは、INATAM移譲後、着実に施設・圃場を維持・管理しておりその熱意に敬服した。(但し、研究者の常駐はなく、テクニコ級1名以下常備人夫等計17名が管理に当たっていた。)

移譲後の INATAM は伯国内的には EMBRAPA - CPATU の試験地であり CPATU 独自の予算で運営する立場から INATAM を本プロジェクトのサブ・センターとして位置づけたい旨の表明があった。(CPATU の要望) わが方としては、日系移住地域の農業技術開発及び農民への普及の拠点であった INATAM が、本件協力においても、日本人専門家の巡回指導等が可能な形で位置づけておくことが好ましいと思料する。

#### (5) 所感

前述の通り、本件と他の林業 2 案件が、アマゾン地域に対する伯側案件と承知しているが、この 3 案件の相互関係を見極めた上で、双方において技術協力の仕組み方を総合的に調整すべきものと思料する。

「水産物加工」については、別途水産業協力調査チーム等の訪伯の際、CPATU 往訪の上、本分野につき必要なアドバイスを与えることが望ましく、CPATU 側も之を期待しているので関係方面において御高配賜りたい。

今後の本件協力の取り進め方については、今次調査によって絞り込んだ課題についての個々の技術的詰めが必要であり、特に専門分野が多岐に亘る関係から出来るだけ早期に長期調査員(複数)を派遣し、その報告を受けた上で改めて調査団を派遣することを提案したい。

前述の通り、伯国内におけるアマゾン地域の特殊性に鑑み、本件協力は、あくまで純技術的なものであること。21 世紀を見透した伯側政策を技術的にサポートするのみである旨(結果的に日本からの企業等の進出があるとしても)先方に十分理解を求めることが肝要と思料する。

なお、CPATU との協議に際し、本件プロジェクトの名称について、「アマゾン地域農業開発研究計画」としてはいかがか、として双方事務レベルで意見の一致をみた。

### 3. 要請の背景と計画の位置付け

#### (1) ブラジル背景と計画の位置付け

85年3月の民政移管後、新共和国第1次国家開発計画(85年～89年)が公表されているが、依然具体的な開発プロジェクトやプログラムは明示されていない。

つまり、旧軍政下における国家開発計画によって策定された農業開発計画に基づき本件協力も位置付けされている。以下、軍政下に実施された主な農業プロジェクトを概括する。

##### ① 農務省管轄下の特別計画

- 日伯共同セラード開発プログラム( PRODECER )
- 低地かんがいプログラム( PROVALZEA )
- かんがい用器具購入のための融資プログラム( PROFIR )
- 農業エネルギー・プログラム( CAGERG )
- 農村社会開発プログラム( PRODECOR )

##### ② 各省間特別計画

- アマゾン農政鉱業開発計画( POLAMAZONIA )
- 北西部開発計画( POLONORDESTE )
- 東北部開発計画( POLONORDESTE )
- セラード開発計画( POLOCENTRO )
- ブラジリア経済圏特別計画( PERGEB )

#### (2) アマゾン地域開発計画

アマゾン地域開発が本格化し始めたのはアマゾン横断道路の開発開始( '70～)以降で、この道路に沿って行なわれた植民計画による農牧開発が進められるようになった他、地下資源の開発に伴う農牧開発が計画されている。その中で各省間開発特別プログラムとして、前掲の「アマゾン地方農牧及び鉱物資源拠点開発プログラム= POLAMAZONIA」( PROGRAMADE POLOS AGROPECUÁRIOS E AGROMINERAIS DA AMAZONIA )が'74年に開始され、アマゾン地方の中で開発可能性が高い拠点を選定し、これらの拠点の開発を通じて同地方の経済・文化の水準を全国のレベルに引き上げることを目的としている。

又、POLAMAZONIAや他の特殊プログラムを通して行われている各部門における努力を1つに結合して、総合的な生産システムを開発することを目的として、'76年にEMBRAPA傘下の地域総合農畜産業( 1部林・水産業も含む)試験研究センターとしてCPATUが設立されている。

### (3) 本件プロジェクトに対する関係機関の意見

#### ① ブラジル側

伯側国内手続きとして、今次調査団とCPATUとの協議を通じて得た双方の感触を基に改めてCPATUに協力要請内容の詰めを行わせる必要がある旨、先方より説明がなされた。又、その手続き方促進のため、調査団としてのサマリー・レポート(ノン・コミットル・ベース)を是非EMBRARAに提出してほしい旨要望があり、これに応ずることとした。

伯の農業政策上、わが国にも協力いただいているセラード地域農業開発と共に、アマゾン地域農業開発(特に生態系の維持を基本においた)を2大課題として取り組んでおり、日本からのこの分野における協力を切望している。

特に、SUBINにおいては、アマゾン地域の開発に関連して現在要請越している「湿潤熱帯林の持続的管理(SUDAM案件)と「熱帯木材加工(ITTO関連)と本件3案件について、それぞれ要請内容が具体化した時点で、調整・整理を行う旨表明があった。

#### ② 日本側

大使館、ベレーン総領事館、JICA事務所それぞれにおいて、アマゾン地域に対する初めてのプロジェクト方式技術協力である本件実現に向けての強い熱意を感じた。又、今回双方にて意見の一致を見た。INATAMのサブ・センターとしての位置付けに見られるように日系移民への側面からの技術的サポートという観点からも本件の早期実施につき要望があった。

#### 4. 計画地域の概況

##### (1) ブラジル領アマゾンの範囲

ブラジルにおけるアマゾン行政地域、即ちアマゾン開発庁 (SUDAM) の管轄地域は、マット、グロッソ州南緯 15° 以北、ゴヤス州南緯 13° 以北、及びマラニオン州西部、並びにパラ、アマゾナス、アクレ、ロンドニアの 4 州、ロライマ、アマパ 2 連邦直轄州の地域で、総面積 5,079,450 km<sup>2</sup>、ブラジル全国土の 59.4% に相当する。

##### (2) 自然環境

赤道の南北にまたがる高温多湿の熱帯雨林型気候地帯により、年により若干の変動もあるが、概ね 12 月～6 月が雨季、7 月～11 月が乾季である。地域の代表的 2 大都市 (ベレン：人口約 110 万人、アマゾン河口に位置するパラ州々都。マナウス：人口約 80 万人、河口より約 1,500 km、北岸に位置するアマゾナス州々都) の気温降水量を示せば (表-1) の通りである。

(表-1)

	気 温 (°C)					降 雨 量 (mm)			
	最高平均	最低平均	絶対最高	絶対最低	年間平均	年間計	最高月	最低月	温度年間平均
ベレン市	31.6	22.6	33.4	20.6	26.2	2,678	407 (2月)	81 (7月)	88
マナウス市	31.7	23.1	35.4	20.3	26.6	2,438	358 (1月)	13 (7月)	84

植生は地域内の約 80% (4 億 ha) が原始林に覆われ、都市周辺、主要道路に農地、牧場、再成林が点在している。70 年以降、トランスアマゾニカをはじめ道路整備に伴い牧場造成が進み、特にロンドニア、アクレ等において、南伯との道路開通によって、機械伐開による大型開発が見られ、乱開発による生態系の破壊を憂う声が内外に高い。

地質的には第三紀層の台地と、アマゾン河及び大小支流の流域に始った低湿地 (沖積土) から成り、通称バルゼアと呼ばれる低湿地を除き概ね肥沃度は低い。部分的に肥沃度の高い Terra Roxa (テラ、ロシア：パラ州アルタミーラ市周辺等) や Terra Preta do Indio (テラ、プレッタ、ド、インジオ：インジオの黒土と呼ばれる。モンテ・アレグレ等中流地帯に散在) の地区もある。



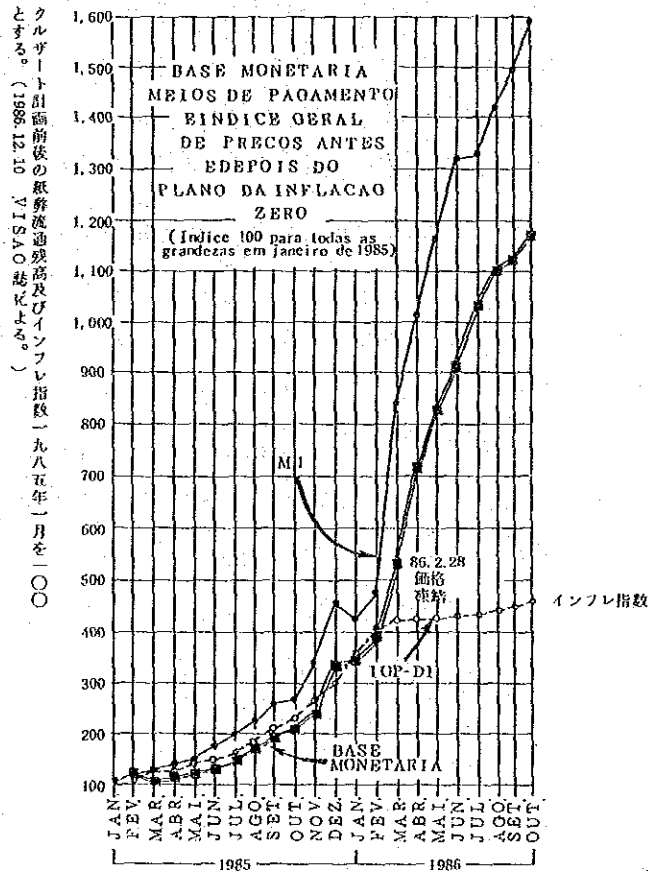
(3) 社会経済環境

'86年2月の新経済政策(クルザード計画)発効以降の3~4ヶ月間、即ち'86年6月頃まで、物価の凍結が庶民の生活にとってプラスに反映し、民政も軌道に乗った感もあったが、過去半世紀に3度目の通貨切下げであり、再インフレを懸念する庶民の購売意欲の昇進、製造業者、生産者等の出荷手控えから7月以降極端な“物不足”現象を起している。このため諸物資の取引にアジオ(裏金)がつくものが増え、政府の物価監視体制も限界に達しているようである。

このような状況の下で、11月15日上・下両院議員、州知事の改選総選挙が行われた。結果は与党の圧勝に終り、特に州知事は22州(ブラジルは23州)において与党の占めるところとなった。与党圧勝の原因の一つは、物価の安定を希求する庶民の声の反映と見る意見が多い。

ブラジル有力経済誌ピゾン('86.12.10日号)によれば(表-2)の通り、2月以降の物価上昇率と通貨完券残高の関係は極端な遊離が見られ、政府のクルザード計画は修正段階に達した感がある。

(表-2)



BASE E AGREGADOS MONETÁRIOS					
Saldos no final do período em milhões de cruzados					
	Baço Monetária	M1	M2	M3	M4
Dez. 84	12.725	27.698	66.954	129.464	182.543
Jan. 85	13.269	24.940	70.964	141.071	204.012
Dez. 85	46.468	111.976	261.138	478.775	737.262
Jan. 86	45.941	102.275	271.506	536.725	830.019
Fev. 86	61.535	116.585	322.604	634.444	966.217
Mar. 86	70.029	209.811	414.616	715.181	1.085.307
Abr. 86	94.782	250.468	448.269	731.856	1.098.255
Mai. 86	109.024	288.269	482.081	765.135	1.133.177
Jun. 86	120.553	329.199	519.786	808.683	1.163.566
Jul. 86	137.550	330.621	526.116	820.637	1.165.276
Ago. 86	145.798	352.798	563.749	863.571	1.212.431
Set. 86	149.852	372.408	597.204	909.967	1.268.136
Out. 86	157.605	397.404			
Variação desde marco de 1986	205,0%	240,9%	85,1%	43,4%	31,2%
Taxa mensal equivalente	15,0%	16,6%	9,2%	5,3%	4,0%

Fonte dos dados brutos: Ilusen.

かかる折から11月26日、政府はガソリン、タバコ、酒類、乗用車等の値上げを発表した。最低賃金（2月28日以降804 CZ\$/月）他生活物資については据置きのみであり、11月27日首都ブラジリアにおいてこれらの値上げに抗議する集会が開かれ、デモ隊の一部が暴徒化して路上駐車中の車に放火する等、騒然たる状況を呈し、多数の逮捕者を出した。この騒動は、一部のラジカルなプロ集団の行動との関係方面の解説もあるが政府に対する民衆の不信感の現われと見る向が多い。しかし、サンパウロ、リオ、ベレーン等大都市ではこの種行動は無く、組織的抗議ではなかったようである。

いつれにしても今後の政治・経済動向を注視する必要があるが、ブラジルのインフレ下における庶民生活の活力と工夫は、一つの“文化”とさえ云える国民の体質の中で（リオ、カソリック大学ロペス教授の指摘、'86.10.3）インフレの再現が国内的には大問題を惹起することなくとも、“物不足”から（出し惜み）牛肉、食糧品まで輸入してクルザード計画（インフレの抑制）を推進しようとする政府の外貨準備の減少が国際経済的に孤立を招く懸念がある。

因みに、1985年、年間120億ドルに達した貿易収支の黒字は、1986年は年間数10億ドル台に落ち込む見透しである。（前掲Visao誌、他各紙論説による。）

政府の為替管理もクルザード計画発効以来の頑固なまでの固定相場から逐次ミニ調整が行われ、'86.12、現在14 CZ\$/US\$（買レート公定）となっていた。今後の動向に留意が必要と考えられる。

（参 考）

'86.3.17（クルザード計画の発足は'86.2.28）

対ドルレート 13.8 CZ\$/\\$ 自由レート 17.5 CZ\$/\\$

'86.12

対ドルレート

14 CZ\$/\$

自由レート 28.0/\$

#### (4) 農業事情

パラ州ベレーン市のCEASA(中央卸売市場)取扱い食料品のうち、約50%がアマゾン域内生産物で、他はサンパウロ州(約35%)等域外他州からの流入である。域内での自給は、牛肉(含水牛)、一部の果実、野菜、香辛料を除いて未達成の状況にある。'70年以降、トランスアマゾニカ(アマゾン横断道路)の開通をはじめ、南伯との連絡道路の完成によって、輸送手段として、船からトラックに主力が移行し、農産物の流通も全伯的規模において比較的短時日の間に見極め、検討を加えながら対処して行く時代となった。

域内の農業形態を大別すれば次のⅢタイプとなる。

I. 大資本を投じての大型牧場経営(主として南伯資本)

II. カボクロと呼ばれる現地小農(乃至農村労働者)の食用作物、工芸作物(繊維作物、コショウ等)栽培。

III. 自営農業者(日系が中心)による商品作物の生産と開発。(果菜、果樹、コショウ、カカオ、ガラナ、オイルパーム等の他養鶏等)

今後の課題は、自然環境の保全と農業の調和にあると考えられる。特に有用永年作物(植物)の混植による土壌保全、生産性の向上、之に関連する技術開発(繁殖、育苗技術等)が重要と考えられる。また、商品作物の育成、産地形成を図るためには国内需要に対応しつつ余力をもって輸出し得る作目の選択が肝要と考える。

目下域内で栽培されているオイルパームは現在内需にも満たぬ由('85年の全ブラジル生産量はCrude oilで3万tと云われる。)また、果実ジュース類は専ら内需向であるが輸出の可能性ありと云う。

なお、日系農協幹部より聴取したCPATUに対する希望を掲げれば次の如くである。

- ① オイルパームの組織培養技術の確立。(本件はマナウスで実験中の由:CPATU)
- ② コショウの無菌苗(フザリウム)の生産(現在ASFATAで行われているのは、いわゆる検定苗の生産である。為念。)
- ③ 新規有望作目の開発。

#### (5) 技術協力の状況

前述の通り、従来からアマゾン地域への外国の関与は政治的に難かしい面もあり、諸外国の技術協力の実績は少い、最近の動きとして、SUDAM(アマゾニア開発庁)がイギリスから受入れた3ヶ年計画の調査事業('86.12.4付オ・リベラル紙によれば、アマゾン河中流地方の

開発調査、特に中河川合流地点における港湾、並びに農業開発調査（'87～'89年の3ケ年間。）の他見るべきものがない。ただCPATUには目下ドイツから所謂単発専門家が派遣され、専らブラジルナッツの栽培を担当している。わが国からの協力としては、従来移住事業を通じ、入植地の造成、学校、診療所、公民館等の設置運営による社会資本の充実、補完、農業試験場の設置運営、日系移住者に対する営農指導、営農融資、さらには文化活動等に対し、ブラジル地域社会への貢献をも考慮した施策を実施（旧ジャミック、ジェミス両法人による。）して来たところであるが、政府ベースの技術協力としては、従来の単発派遣専門家以外に実績はない。（参考：わが国からの派遣実績）

SHINICHI TERADA	1965.2～1969.12	栽培、病理
	1973.3～1973.6	
MORIO CHIBA	1965.2～1969.12	土壌、肥料
TATSUYO SUMIDA	1968.7～1970.12	コショウ
AKIRA ISEKI	1968.8～1971.6	土壌
YASUTO KOYAMA	1970	短期 果汁
NOBUHIRO MABUCHI	1971.6～1975.12	病理
OKIRA WATANABE	1972.6～8	短期 "
YASUSHI IWASA	1972.9～1975.9	土壌
IWAO NAGATA	1972.12～1976.4	食品加工

#### (6) 日系社会と日系人の営農状況

当地域の日系社会は2,000家族、10,000名と推定され、うち約1,500家族が農業に従事している。日系社会は已に50有余年の歴史を経て、成熟の域に達しかけており、二世三世の医師、弁護士等も次第に増加し、日系社会の指導層も戦前移住者から戦後移住者へ、そして二世への移動も見られるようになった。南伯の日系社会と異なる点は、日系移住者の90%が依然として農業に従事していることであり、（2,000家族のうち約1,700家族が移住者、約300家族が企業等駐在者と見られる。）広域に分散居住している関係もあって、逆に団体等への結集率は高いようである。

主な団体として法定福祉団体に認定されているアマゾニア援護協会（42床のベッドを有する総合病院の経営を中心とした福祉団体、日系医師の数は約30名、大部分が日本研修の経験あり。）がある。また、文化団体としては、連合会的なパンアマゾニア日伯協会がベレーンにある他各地に日伯協会があり、日語普及を中心に文化活動を展開している。

農業協同組合は、トメアスー産業組合、パラエンセ農協（サ・イザベル中心）アマゾニカ農協（カスタニヤール中心）、中流（北岸）にモンテ・アレグレ開発農協、エ・サーレス農協（マ

ナウス近郊が中心)ベラ・ピスタ農協等々が日系農業者を中心に事業を展開している。モンテアレグレ開発農協は、組合員120名、日系は僅か20名若、歴史的に日系農協者が創設し、ブラジル人が加入した形となっており執行部は日系を中心に円滑に運営されている。

日系人の営農状況については、毎年JICAベレーン事務所が実施する農家経済調査に詳しいが、概説すれば、商品作物中心の経営が主流であり、自給農業の考え方は極まれである。

経営のタイプとして敢えて大別すれば、

奥地型：カカオ、コショウ、ガラナ等特用作物+牧畜+雑作

近郊型：特用作物に果樹が加わり、養鶏、野菜も入る。

十数年前まではコショウ単作が多かったが、病害の関係もあり、近年複合的な経営が主流をなしつつある。何分にも大消費地(リオ、サンパウロ)に遠い関係もあって、極力輸出作物の導入、転換を目標に夫々の農家、農協が研究を続けており新規作目の開発が望まれている。一方、永年の経験から圃場管理に意を注ぐようになり、熱帯農業(法)に則した樹間栽培や、緑肥作物の重要性等が認識されるに至っている。

コショウについては、ブラジル(アマゾン)が世界4大生産地の一つであることに変わりはなく、今後病害対策(無菌苗、検定苗の配布等々)耕種改善(土壌管理、生木支柱緑肥導入等々)により安全生産のための技術体系を確立する必要がある。

原始林の保持、エコロジー保全と開発と云う大課題に本件研究テーマが裨益する(薬用、染料植物の同定と利用等)ものと考えられるが、さらに既耕地における生産改善(品種改良、栽培技術の確立)未利用植物潜在機能の開発(コショウ果梗からのオレオレジン製造等)等自営農業者にとって極めて有意義なものがあると思料する。

## 5. EMBRAPA - CPATUの現況

- 1) 沿革
- 2) 組織機構、人員
- 3) 土地、施設、機械、圃場
- 4) 予算
- 5) 研究活動
- 6) 旧JICAアマゾニア熱帯農業総合試験場の現況
- 7) 要請課題の背景・経緯、現行研究活動との関連
- 8) 概評

## 1) 沿革

連邦立北伯農業研究所 (IAN、1939～1962年)、北伯農牧研究所 (IPEAN、1962～1976年)の時代を経て、1976年以後 EMBRAPA 傘下の湿潤地域農牧研究センター (CPATU)となる。1965年以降はOTCA、JICAからの研究協力があり、現在はそれがとだえている。1986年1月に、JICAより移譲された旧アマゾン熱帯農業総合試験場 (INATAM)を試験地として包含した。

## 2) 組織機構、人員

所長 (Chefe)の下に技術部長 (技術担当所長補佐)、管理部長 (支援担当所長補佐)、技術普及調整官がある。表1参照。

植物、種子、気象、土壌、植物病理、昆虫、生化学、牛乳、動物病理〔家畜衛生〕、計9の調査実験室（Laboratorio）は管理部長が所掌し、技術部長（現在日系）は、天然資源・社会経済資源の評価、天然資源・社会経済資源の利用、植物生産システム、動物生産システムの、計4つのプロジェクトを所掌する。

上級研究員は75名、うち博士8名、修士47名、学卒20名。管理部門は70名（うち上級9名）、サポート職員284名。職員合計429名が常時勤務している。旧JICAアマゾン熱帯農業総合試験場を含めて8つの試験地を有するが、ここでは研究員の常駐はみられない。

### 3) 土地、建物、施設、機械、圃場条件等

在ベレーンの本部は、ベレーンの市街地につづいて位置する。建築面積15,000 m<sup>2</sup>、総面積2,000 haを有する。

管理棟、研究員居室、調査実験室、図書館、ガラス室は、ほぼ一定の範囲内に集中している。

施設、機械類は部門によって整備、利用の程度が異なるので、長期調査員による再検討が必要である。物質同定のための原子吸光装置等は設置されているが、電子顕微鏡は未入手。コンピュータ・ルームは設置計画中ときいた。ベレーン近郊の日系農家でのききとりで、デンデヤシの栄養診断のための葉分析の結果に、CPATUの分析値と在コスタリカの専門機関のそれとの間にくいちがいが見られた場合もあったという（このことの速断による評価は危険であるが）。電圧は110 volt、220 volt、3相がはいっている。これはブラジル共通の問題であるが、日本製等の電圧調整器（スタビライザー）による電圧の安定が必要である。機器のアフタケアについては、サンパウロが拠点となるであろう。

圃場、ガラス室は、視察した限りでは良好であったが、必要量等については更に検討を要する。

図書館では学術雑誌（Phytopathology）を抽出調査したが、それについては継続購入の配慮がなされていた。図書その他の諸管理がEMBRAPAの統一様式によってなされている点は、注目すべきである。なお、資料の入手では、在サンパウロJICAサンパウロ支部の農業情報資料室からのほうが手っとり早い場合もあろう。

### 4) 予 算

財源としては、EMBRAPA自体の財源、アマゾン農牧鉦業開発計画（POLAMAZONIA）としての特殊プログラム、アマゾン銀行、アマゾン開発庁、研究プロジェクト融資公社、の各財源を当てている。

1986年CPATUの予算は、CPATU側提出の筆記メモによると、



	クルザード
人件費	5 4, 8 6 4, 6 4 6
管理・運営費*	9, 7 2 6, 7 2 0
研究プロジェクト	2, 0 2 1, 2 9 0
計	6 6, 6 1 2, 6 5 6

\*一般管理費、試験圃場維持費、調査実験室維持費、機械車輛維持費、COORD DE PNPS、技術普及関係、定量法(METODOS QUANTITATIVOS)関係、人材開発関係、厚生関係を含む。

JICA ベレーン支部の資料(1986.1.13)によると、EMBRAPAの財源のうち1985年の全体予算は、前年対比実質50%削減となり、これにともない、地方に散在する研究所の研究規模縮小等を検討しているという。旧JICAアマゾン熱帯農業総合試験場(現在はCPATUの組織としてCEINATAMと略称)の運営ともからむので、これらの点の調査が更に望まれる。

#### 5) 研究活動

1983年の年報により研究項目の数、従事研究員の数、その専門をPrograma Nacional(国内共同研究を含む国レベルの研究計画)別にみると、表2のようになる。また分野、専門別の研究員数、学歴を表3に示した。

これによると、CPATUが農林畜産に関する地域総合試験場として機能していることがわかる。

## 6) 旧 JICA アマゾン熱帯農業総合試験場の現状

1986年1月より EMBRAPA - CPATU の組織にはいった標記試験場は、CPATU の試験地として位置づけられ、Campo Experimental do INATAM (CEINATAM) と呼ばれている。

CEINATAM では、譲渡時の作物であるデンドヤシ、グワラナ、胡しょう (ピメント) 等の管理試験のみを継続し、その他の試験研究活動は行っていない。

建物、附属施設および試験用機器については、一部の顕微鏡等を CPATU 本部へ移したほかは、ほぼ譲渡時のまま CEINATAM に保管されていた。

CPATU は CEINATAM の管理のため、独自に管理予算をあてている。

CPATU-INATAM 常駐の管理人は Técnico クラス 1 人で、常用人夫 7 名、その他適時臨時人夫を雇用し、現在総勢 17 名、すべて非日系人であった。研究員は常駐していない。

施設、圃場、場内道路の管理は良好であった。

継続希望の研究課題として ①胡しょう (ピメント) の病害防除および栽培技術 ②熱帯果樹 (カカオ、マラクジャー) の病害防除を主とする栽培法研究、新規作物 (果樹) の適応性試験が挙げられている。これらは「胡しょうおよび特定熱帯果樹の栽培に関する技術の開発」として、今後の JICA-CPATU 共同研究の候補項目に掲げた。

## 7) 要請課題の背景・経緯、現行研究活動との関連

(1) 薬用植物の同定と利用法に関する研究現行 (1983 年) の研究課題にはない。アマゾン資源の利用と、合成薬品から自然薬品への転換をうたう。文献による調査、市場の民間薬の調査から始め、5~6 種にしぼり、それら薬用植物の栽培法をも研究する。

設備、専門家を欠く。

CPATU 側が提示した対応研究員 (カウンターパート等) のリスト:

Sergio de Mello Alves (農芸化学、修士)、Nely Odane Rodrigues (薬学士、修士)、Elizabeth Vandenberg (在ベレーン、パラ博物館職員)、Irenice Alves Rodrigues (植物学、修士)。

(2) 天然染料の同定と抽出・利用方法に関する研究

以前若干の試験を行ったようであるが、現行 (1983 年) の研究課題には上がっていない。食品の人工染料による着色を天然染料にかえるという面をもつ。薬用植物の場合と同様のプロセスで、どういう植物 (たとえばアサイヤシ) からどういう染料がとれるかを先づ知りたい。当初は、赤と黄にしぼる。

精密機器、専門家を欠く。

CPATU 側が提示した対応研究員:

Raimunda Fatima Ribeiro Nazare (食品加工、修士)、Wilson Carvalho Barbosa (食品加工、修士)、Sergio de Mello Alves (農芸化学、修士)。

- (3) “In Vitro” 技術利用による品種改良この研究に対しては、担当者を研修に出しているが、研究そのものは未だ始めている。

充当するという実験室とクリーンベンチをみた。室は狭く、クリーンベンチは再検討を要する。CPATU側は、実験室を欠くと言っている。

この技術は伯国でもすでに利用されており、担当予定の研究員1名はEMBRAPAの国立遺伝資源センター(CENARGEN)で研修中。CPATUとの共同研究者に予定されている旧JICAアマゾニア熱帯農業総合試験場の職員であった浜田正博氏は、最近、日本国農林水産省野菜試験場における当該技術の研修を終了している。

この課題でとりあげる予定の作物は、胡しょう(ピメント)、グワラナ、アサイヤシ、パラグリで、デンデヤシについてはマナウスで実施することになる。

CPATU側が提示した対応研究員は以下のとおりである。

Milton Guilherme da Costa Mota (育種、修士)、Emeleocipio Botelho de Andrade(現所長、育種、修士)、Fernando Carneiro de Albuquerque (植物病理、修士)、Maria de Lourdes Reis Duarte (植物病理、修士)、Elizabeth Ying Chu (野菜、修士)、Masahiro Hamada (前記参照、トメアスー農村振興協会)。この中で、植物病理のFernando C. de Albuquerqueは日本からの専門家のカウンターパートをつとめたことがあり、英語可、平塚の農林省園芸試験場における研修歴をもっている。浜田正博氏については前記のとおりであり、日系、日本語可。

なお、CEPATU側はこの課題を、旧JICAアマゾニア熱帯農業総合試験場(現CEINATAM)がらみとみている。

- (4) 胡しょうおよび特定熱帯果樹の栽培技術に関する研究

在トメアスーの旧アマゾニア熱帯農業総合試験場(旧INATAM、現CEINATAM)の利活用につながる課題で、CPATU側の旧INATAM運営上の諸事情を考慮し、協力課題のひとつとして取上げることでCPATU側との意見の一致をみた。胡しょうのフザリウム病等の防除法、土壌改良・肥培管理技術、カカオ・マラクジャーの栽培法(病害防除)、新規作物(果樹)導入に関する研究を含む旧INATAMの継続研究課題である。

旧INATAMの施設、試験圃場の利用はできるが、そこにおける研究員の常駐は考えられない。

CPATU側が提示した対応研究員を以下に示す。

胡しょうの品種改良(耐病性等): Fernando Carneiro de Albuquerque (植物病理、修士)、Maria de Lourdes Reis Duarte (植物病理、修士)、Milton Guilherme da Costa Mo-

ta (育種、修士)、Hidaka (CAMTA)、Masahiro Hamada (トメアスー農村振興会)。

胡しょうの肥培管理法：C.A.C. Veloso (土壌肥料、修士)、R.F. de Oliveira (土壌肥料、修士)、A. Cardoso (植物栄養、 )、Maria de Lourdes Reis Duarte (植物病理、修士)、E. de S. Cruz (土壌肥料、修士)、Fernando Carneiro de Albuquerque (植物病理、修士)。

胡しょうに関するその他の栽培法：F.J.C. Figueiredo (種苗、修士)、B.B.G. Calzavara (専門、学歴調査中)、J.A.G. Yared (森林管理、修士)、Fernando Carneiro de Albuquerque (植物病理、修士)。

グアラナの育種：Milton Guilherme da Costa Mota (育種、修士)、Fernando Carneiro de Albuquerque (植物病理、修士)、Maria de Lourdes Reis Duarte (植物病理、修士)、F.J.C. Figueiredo (種苗、修士)。

熱帯果樹の生育・結実など：B.B.G. Calzavala (専門、学歴調査中)、C.H. Muller (栽培、修士)、混種等アグロフォレストリー J.A.G. Yared (森林管理、修士)、ほか1名。

#### (5) 胡しょう油およびオレオレジンの抽出と特性調査

オレオレジンについては、過去に試験があり良結果を得ていたという。現在(1983年)の研究課題には上がっていない。抽出用の溶剤等を問題にしている。タカサゴ香料が試験した際はアセトンを用いたが、アルコールを使うことを考えている。果梗からの搾油も考えられる。

CPATU 側が提示した対応研究員：Sergio de Mello Alves (農芸化学、修士)、Celio Francisco Marques de Melo (木材加工、修士)。

研究施設：シトロネン等を分離するのに使った蒸溜装置はあるが、溶剤回収装置ほかは設備してなかった。

#### 8) 概 評

CPATU 本部はベレーン市の市街地に続いて所在し、場内施設のまとまりはよく、本件共同研究の場としては好ましい場所であると考えられる。旧 JICA アマゾニア熱帯農業総合試験場については、予算措置のよろしきをうれば CPATU の試験地の1つとして、本計画の実施にともない関連研究課題のもとに利活用できると思われる。

施設・機器については部門間に差がみられるようであるが、長期調査員による再検討が望まれる。今回の視察で気付いた点については、前記で指摘した。

研究員の数は、例えばパラナ州農学研究所 (IAPAR) と比較すると、地域農林畜産総合試験場として多いとはいえないが、研究員の学歴では修士が主体で、本計画の実施機関の水準として不足はないと考えられる。専門間で研究員数に差がみられるが、そのことと研究機関とし

て不足はないと考えられる。専門間で研究員数に差がみられるが、そのことと研究機関としての機能発揮との関係については更に検討を要する。要請課題の対応研究員（カウンターパート等）をみると、課題中の薬用植物、自然染料、胡しょう油に対応する Sergio M. Alves は農芸化学が専門で、果実の香料化学によってカリフォルニア大修士、英語可。自然染料対応の Ra-imunda F. R. Nazare は専門は食品化学、伯国ウィソーサ大修士、日本での研修歴あり。植物病理の Fernando C. de Albuquerque（修士）は、英語可、JICA 専門家（土壌）のカウンターパート、日本での研修の経歴をもっている。このようにみると、人的なつながりでも、好都合な面があるものと思われる。

研究活動では、資源評価、資源利用、生産システム、林業研究が柱で、これらのほかに EMBRAPA の他の研究機関との共同研究とみられる課題がある。

EMBRAPA の他の研究機関で行われている新しい研究ないし技術、例えばセラード農牧研究センターや国立大豆研究センターで行われている菌根菌に関する研究や、国立遺伝資源センターで行っている組織培養技術をとり入れる趨勢にあり、菌根菌では CPATU でもパラグリ、デンデヤシ、胡しょうについて研究に着手している。組織培養では、担当者を国立遺伝資源センターへ研修に出している。

以上要するに、CPATU 本部およびその試験地である在トメアスーの旧 JICA アマゾン熱帯農業総合試験場は、研究水準、施設等の大要からみて、要請課題 5 課題の受け皿として適当であると判断される。

表1 伯國農牧研究公社熱帶濕瀾地帶農牧研究中心 (EMBRAPA-CPATU) 組織図

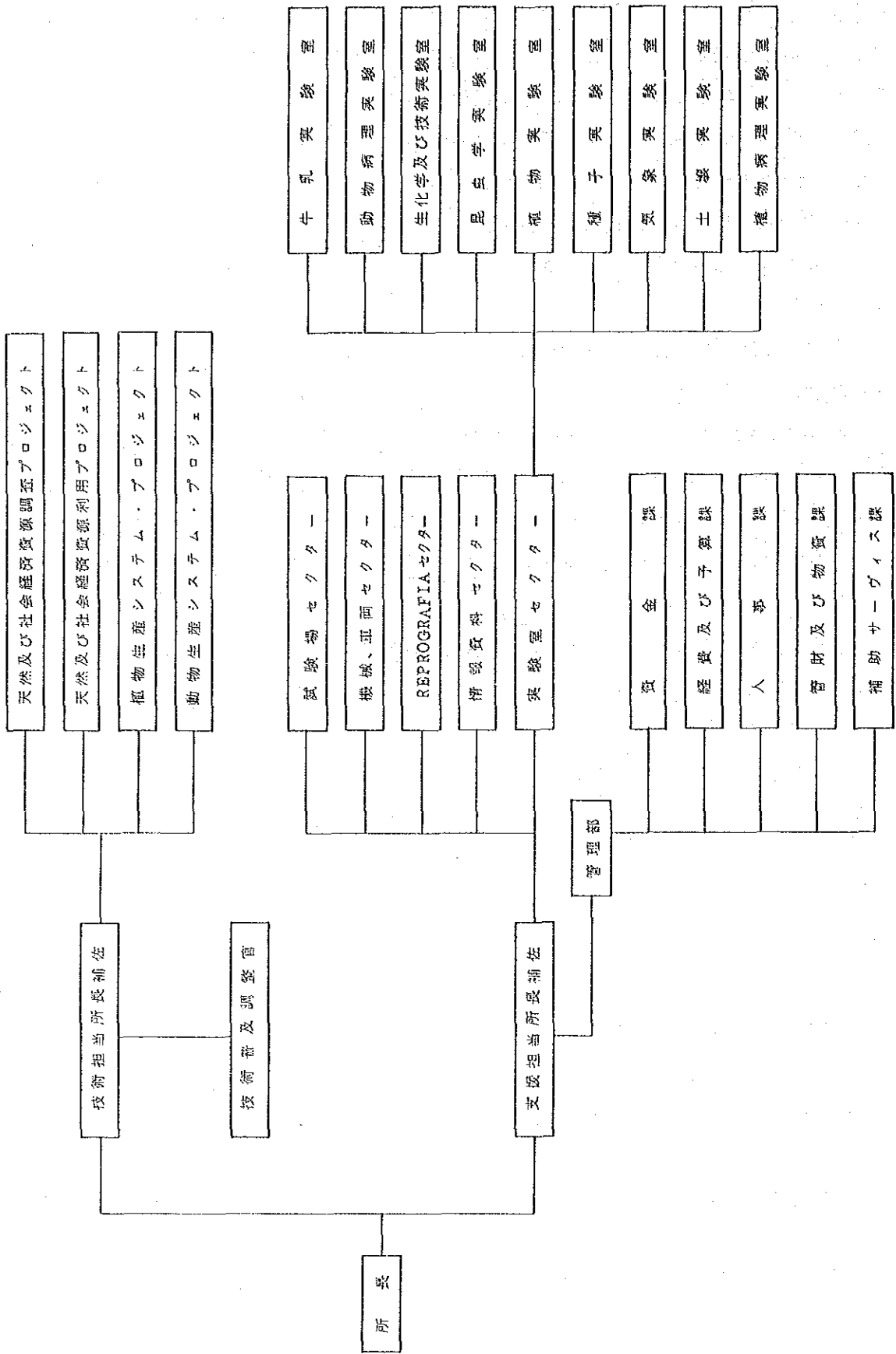


表2 Programa Nacional\*別にみた研究  
項目数、研究員数および専門分野数

Programa Nacional	研究項目数	研究員数	専門分野数
1. 天然資源および社会経済的資源の評価に関する研究	31	13	10
2. 天然資源および社会経済的資源の利用に関する研究	32	32	20
3. 生産システムの研究	18	43	20
4. 林業研究	60	14	10
5. その他			
イネ	5		
インゲンマメ	4		
トウモロコシ	1		
肉畜	12		
野菜	8		
キャッサバ	1		
デンドヤシ	2		
食品加工	9		
遺伝資源	7		
エネルギー	6		
牧草害虫	7		
水牛	14		
胡しょう	13		

\*国内共同研究を含む国レベルの研究計画

表3 CPATUの分野専門別研究員数(付、図書館)

— 1983年 —

分野	研究員数	専門	備考
植物学			
	1	植物学	(博士・IICA) <sup>1)</sup>
	1	植物相/植物学	(修士)
	2	植物生態学	(修士)(大学院)
	2	植物生態学	(博士)(修士)

分 野	研究員数	専 門	備 考
( 共 通 )	1	生 態 学	( 修 士 )
	1	遺 伝 学	( 博 士 · I I C A <sup>1</sup> )
	1	生 産 経 済 学	( 修 士 )
( 農 業 )	1	農 業	( 修 士 )
	1	農 業 技 術	( 修 士 )
	1	農 業 行 政	( 修 士 · G T Z <sup>2</sup> )
	2	農 業 経 済	( 修 士 1 )
作物生産			
	1 1	物 物 生 産	( 博 士 · G T Z <sup>2</sup> ) ( 博 士 · I I C A <sup>1</sup> ) ( C N P <sub>q</sub> <sup>3</sup> 給費生 ) ( 修 士 3 ) ( 大 学 院 3 ) ( 学 卒 1 )
	3	育 種	( 博 士 1 ) ( 修 士 1 ) ( 大 学 院 1 )
	9	作 物 栽 培	( C N P <sub>q</sub> <sup>3</sup> ) / E M B R A P A 協 定 給 費 5 ) ( E M B R A P A 給 費 1 ) ( 修 士 、 大 学 院 1 ) ( 学 卒 2 )
	2	種 子 技 術	( 学 卒 2 )
環 境			
	2	農 業 気 象	( 修 士 2 )
	1	土 壤 学 ( pedology )	( à disposição do Programa Grande Carajas )
	1	土 壤 ( Solos )	( 修 士 )
	5	土 壤 肥 沃 度	( 博 士 · I I C A <sup>1</sup> ) ( 修 士 4 )
	3	土 壤 化 学	( 修 士 3 )
	1	微 生 物 学	( 修 士 1 )
( 植 物 防 疫 )	2	植 物 病 理 学	( 修 士 2 )
	2	昆 虫 学	( 博 士 1 ) ( C N P <sub>q</sub> <sup>3</sup> ) / E M B R A P A 協 定 給 費 1 )
	1	線 虫 学	( 博 士 )
農 産 加 工	3	食 品 技 術	( 修 士 3 )
農 業 工 学	5	農 業 工 学	( 博 士 · G T Z <sup>2</sup> ) ( C N P <sub>q</sub> <sup>3</sup> ) / E M B R A P A 協 定 給 費 3 ) ( 大 学 院 )



分野	研究員数	専門	備考
草地・畜産・ 家畜衛生	6	飼料作物学	(博士1)(修士1) (CNP <sub>q</sub> <sup>3)</sup> /EMBRAPA協定給費1)
	1	草地	(修士)
	3	動物生産	(修士1)(学卒2)
	3	動物栄養	(博士1)(修士1)(大学院1)
	1	動物病理	(CNP <sub>q</sub> <sup>3)</sup> /EMBRAPA協定給費)
	1	寄生虫学	(修士)
林業			
	1	作物/林木生産	(博士・GTZ <sup>2)</sup> )
	2	林木育種	(CNP <sub>q</sub> <sup>3)</sup> /EMBRAPA協定給費1) (大学院1)
	1	林学	(学卒)
	1	苗木生産	(学卒)
	1	森送	(学卒)
	1	木材加工	(大学院)
	1	木材解剖	(修士)
	1	森林技術及び利用	(大学院)
	4	森林管理	(修士3)(学卒1)
漁業	1	魚類生産(養魚)	(学卒)
(共通)	2	実験統計	(修士2)
図書館	5	司書	(主任を入れて司書5)

1) IICA…… Instituto Interamericano de Cooperación para a Agricultura.

汎米農業協力研究所

2) GTZ…… Deutsche Gesellschaft zur Technische Zusammenarbeit.

ドイツ技術協力事業団

3) CNP<sub>q</sub>…… Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

国家科学技術開発審議会

## 6 技術協力要請内容の確認

アマゾン地域の天然資源の経済的活用を目的として同地域における自然と調和のとれた農牧産業の開発を技術的に可能ならしめるために必要な調査・研究を行う地域総合試験研究機関である EMBRAPA-CPATU (CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO UMÍD 熱帯湿潤地域農牧研究センター、1976年 EMBRAPA 傘下の地域総合試験研究機関として創設)の強化を内容として、当初次の6課題の技術協力の要請があった。

その内容は概ね次のとおりである。

### (1) 薬用植物の同定と利用方法の確立

化学薬品の幣害と自然薬品の見直しのためアマゾン地域にある薬用植物の同定、効能、保存方法等に関する研究開発

### (2) 天然染料の同定と抽出、利用方法の確立

人工食品着色料の幣害(発癌性物質)のためアマゾン地域の天然染料(赤、黄系)の収集、同定、抽出、利用方法に関する研究開発

### (3) 水産物未利用資源の加工

アマゾン河でとれる水産物の第一次加工の残渣と副産物(魚の頭、尾、内臓、えびの頭等)の利用のための技術開発

### (4) 胡椒油及びオレオレジンの抽出と特性調査

ソーセージ、スープ、缶詰等主として食品添加物利用のため、アセトンに代わりアルコールを用いた胡椒油や油脂(オレオレジン)の抽出及び特性調査に関する技術開発

### (5) 小型農業機械・機具の改良、開発

アマゾン地域の小農家を対象とした無動力の人力、畜力の農機具の改良、開発に関する技術開発

### (6) "In Vitro" 技術利用によるアマゾン地域経済作物の品種改良

組織培養技術を利用した経済作物(胡椒、デンデヤシ、グアラナ等)の品種改良及び増殖技術に関する研究

さらに CPATU との協議を通じ、伯法人撤退問題に関し、'86年1月 EMBRAPA-CPATU

へ無償譲渡されたCPATU-INATAU（アマゾン熱帯農業総合試験場）の施設・圃場等の有効活用のため、上記6課題に次の一項目を加えることで日・伯双方の意見の一致が得られた。

#### (7) 胡椒及び特定果樹の栽培に関する技術開発

胡椒の安定生産技術及び熱帯果樹の導入、栽培技術の確立

これら7項目の要請課題について、その背景、目的、研究効果等について概略的な聴取りを行うとともに関連の研究施設、圃場等を視察し、さらに専門家のリクルート問題を考慮し協力の可能性について総合的な検討を行った。

その結果、“(3)水産未利用資源の加工”については我が国は協力対象分野を「農業」だけに絞り込みたいこと、さらにその対応については本年度派遣予定の“中南米プロ・ファイ調査”（SUDEPEより要請されている“漁業訓練”案件）において本件についても調査を行うこととも、協力課題からはずすことについてCPATU側は了解した。

また“(5)小型農業機械・機具の改良・開発”については、その内容はアマゾン地域の小農家を対象とした無動力の人力・畜力農機具の改良開発であることから、我が国においては当分野の専門家のリクルートが困難である旨説明し、協力課題からはずすことについてCPATU側は了解した。

以上の協議・検討の結果、(1)(2)(4)(6)(7)の5課題はいずれもブラジルの農業政策であるアマゾン地域農業開発に合致すること、INATAM施設の利用により間接的な日系支援となること及び我が国の熱帯農業研究のフィールド拡大と研究の発展が期待されること、さらに本案件に対する先方の取組姿勢、カウンターパートの配置、資質、予算措置等受入れ体制としては問題はないものと思われ、我が国の技術協力の可能性があるとの感触が得られた。

しかしながら、今回協力分野の絞り込みは出来たが個々の内容についてはさらに技術的な詰めが必要であり専門分野の長期調査員（複数）を派遣し、その報告を受けた上で本件事前調査（又は実施協議）団の派遣が必要であると思われる。

#### I 技術協力計画（試案）の検討

本件をプロジェクト方式技術協力事業として実施する場合、次のような試案が考えられる。

##### 1. プロジェクト名；

アマゾン地域農業開発研究計画

##### 2. プロジェクトの目的

日伯双方は、EMBRAPA-CPATUが行う①アマゾン地域における有用植物資源の評価と利用に関する研究、②アマゾン地域特定経済作物の生産性向上に関する研究に協力し、自然環境のバランスを維持したアマゾン地域の資源の活用と生産性の高い農業技術の創出を図

り、もつと同地域の農業開発の促進に寄与することを目的とする。

3. 協力期間：

5年間

4. 伯側の実施機関

責任機関：EMBRAPA (ブラジル農政研究公社)

実施機関：EMBRAPA-CPATU (熱帯湿潤農政研究センター)

5. プロジェクト・サイト

メインサイト：CPATU .....ベレーン

サブサイト：CPATU-INATAM試験場.....トメアスー(ベレン南方約240km)

6. 協力課題

CPATUが行う以下の課題についての研究活動に協力する。

A. アマゾン地域における有用植物資源の評価と利用に関する研究

ア. 薬用植物の同定と利用方法の確立

イ. 天然染料の同定と抽出・利用方法の確立

B. アマゾン地域特定経済作物の生産性の向上に関する研究

ア. "In Vitro" 技術利用による品種改良(一部INATAMで実施)

イ. 胡椒及び特定熱帯果樹の栽培に関する技術の開発(INATAMで実施)

ウ. 胡椒油及びオレオレジンの抽出と特性調査

7. 日本側のとるべき措置

(1) 専門家の派遣

植物学(分類・同定)、有機化学、植物病理、栽培、組織培養等の専門家派遣が考えられるが、分野、期間、リクルートについては今後検討を要する。

(2) 研修員の受入れ

上記協力分野に関し、プライオリティの高いものから予算の範囲内で年間3~4名のカウンターパートの研修員の受入れを行う。

(3) 機材の供与

予算の範囲内において上記協力活動に必要な研究機材及びスペアパーツ等の供与を行う。

8. ブラジル側のとるべき措置

(1) 土地、建物・施設の提供

(2) カウンターパート他プロジェクト活動に必要な要員の配置

(3) プロジェクト運営費の確保

9. 合同委員会の設置

プロジェクトの円滑な運営を図るため合同委員会を設置する。(委員会の構成、機能、開催)

## 7. 技術協力に係る先方実施体制

### (1) 協力機関について

EMBRAPAは、「ブラジル農業研究計画」（1977年9月～1985年9月）を通じ、わが国との技術協力実績を有しており、協力機関として十分信頼に足る組織であると思われる。

本プロジェクトについて、EMBRAPA 総裁 Rivaldo 氏は、アマゾン地域の農業開発は、同地域の生態系（Ecology）を破壊することなく環境保全を念頭に置いた技術の創出が必要であることを強調すると共に、わが国の協力に感謝する旨述べた。現在、わが国と EMBRAPA の間では、1985年12月に R/D 署名が行われ、E/N 待ちとなっている「ブラジル農業研究計画・フェーズII」の協力案件があり、本プロジェクトが今後円滑に進められると EMBRAPA を協力機関とするふたつの研究協力プロジェクトが同時平行的に行われることになる。

EMBRAPA-CPATU は、本プロジェクトの実施機関となるパラ州ベレン市在の地域農牧試験研究機関であり CPAC（ブラジル、セラード地帯を対象とする）、CPATSA（ペトリリーナ、熱帯半乾燥地帯を対象とする）と並ぶ EMBRAPA の全国的な資源調査研究センターのひとつであり、ブラジル全土の約半分を占める広大な熱帯湿潤地帯を対象としている。

CPATU の歴史はふるく、1939年のIAN（北伯農業研究所）創立から半世紀に及ぶ歴史を有している。JICA とは1965年以来（当時はOTCA）専門家派遣事業を通じて技術協力の実績があり、これまで JICA から供与された機材は、同研究所の主要機材の8割を占めているとのことである。現在の研究員の中にも3名の日本研修の経験者があり、わが国に対する理解、認識の度は、深いといえる。加えて、この地には1929年以来、約10,000人の日系人が根を張っており、北伯の農業生産に大きく貢献していることも、わが国との絆を一層深める一因をなしている。CPATU にも技術部長ほか数名の日系職員がいるとのことである。

### (2) カウンターパートについて

CPATU には現在75名の研究員があり、うち博士号取得者が8名、ほかに47名の修士がおり、残り20名が学卒者となっている。従って一般的に学歴が高く、特に修士以上のものについては、米国留学の経験をするなど一般的にいつて研究設備の不十分さに反し、知的水準が相対的に高いような印象を受けた。CPATU 側より指示を受けた各協力課題に対するカウンターパートは次の通り。

#### ① アマゾン地域薬用植物の同定と利用方法の確立

- Sergio de Mello Alves（農芸化学、修士）
- Nely Odane Rodrigedo（化学、修士）
- Elizabeth Vanolemborg（パーラー博物館技術者）

- Irenice Abves Rodrigues (植物学、修士)
- ② アマゾン地域天然染料の同定、抽出、利用方法の確立
  - Raimunda Fatima Ribeiro Nagarc (食品加工、修士)
  - Wilson Carvalko Barbosa (食品加工、修士)
  - Sergio de Mello Alves (農芸化学、修士)
- ③ “ in vitro ” 技術利用によるアマゾン地域経済作物の品種改良
  - Milton Guilherme da Costa Mota (作物育種、修士)
  - Emeleocipio Botelho de Andrade ( “ ” )
  - Fernando Carneiro de Albuquerque (植物病理、修士)
  - Maria de Lourdes Reis Duarte ( “ ” )
  - Elizabeth Ying Chu (園芸、修士)
  - Hamada ( ASFATA )
- ④ 胡椒油およびオレオレジンの抽出と特性調書
  - Sergio de Mello Aluev (農芸化学、修士)
  - Celio Francisco Masquts de Melo (木材加工、修士)
- ⑤ 胡椒および特定熱帯果樹の栽培に関する技術の開発
 

本課題については今回の協議を通じて新たに付け加えられたということもありCPATU側から特定のカウンターパートの提示はなかったが、現在考えられている小項目の内容から判断すると次のカウンターパートが想定される。

  - Francisco José Camarc Fegueiredo (作物、修士)
  - Fernando Carneiso de Albuquerque (植物病理、修士)

### (3) ローカル・コストについて

今回の協議では、本プロジェクト要請の経緯の特殊性に鑑み、まず、プロジェクトの位置付け、目的、内容等を整理し、相互に共通認識が持てる段階にまで引き上げることに協議内容が集中したため、ローカル・コスト負担の問題を十分協議するまでには至らなかった。

しかしながら、CPATU側の説明では、INATAM試験場を除く、CPATU予算の全体的な運用の中で対応することも可能であるが(勿論、EMBRAPA本部からも技術協力活動に必要な特別の予算手当はなされる計画となっている—convenio予算)、日本政府より移管を受けたINATAM試験場は、現状でも維持管理予算の捻出に四苦八苦しており、今回の技術協力プロジェクトの中で日本側で何らかの措置が講じられないかとの忌憚のない意見が出された。

この問題は、本プロジェクトの形成を図る上で避けて通れない問題であり、今回調査団とCPATU側との間で、本プロジェクトにおけるINATAMの位置付けについて一応の合意に達

したがこの合意に沿って EMBRAPA 本部がプロジェクト予算に INATAM 関係の運営費を認めるかどうかは、現時点では不明である。

INATAM 譲渡の経緯は、ここでは省略するが CPATU 側の受け止め方は概ね次の通りである。

- ① EMBRAPA 本部から INATAM 譲り受けの命令を受けた。
- ② しかしながら、受け入れに伴う特別な予算措置は皆無であった。
- ③ INATAM はこれまで日本人の手によるすぐれた管理と試験研究面での実績があり、運営が伯側に移ることによってレベル・ダウンしたとは言われたくない。
- ④ そのために CPATU としては、責任者 (Tecnico クラス) 以下 17 名の職員 (ガードマンを含む) を配置し自家発電を動かすなど、年間 8 万ドル程度の維持管理費を支出しなければならない。
- ⑤ JICA から年間 4 万ドル程度の資金が共同研究費として交付されるが CPATU としては維持管理に精一杯であり、試験研究まで手が廻らない。
- ⑥ 今回の技協プロジェクトの中で、INATAM をサブ・サイトとして位置付け、INATAM の運営費が認められることに強い期待感を持っている。
- ⑦ 日本側からも何らかの方法で、資金面での援助が受けられれば幸いである。

これに対し、調査団側からは、特に⑦について、わが国の技術協力は、資金的な援助は皆無であること及び一般論としてモデル・インフラ整備事業の制度があることを説明し、CPATU 側は特にモデル・インフラ整備事業の制度に強い関心を示した。

## 8 専門家の生活環境

アマゾン行政区域は9州に及び、総面積5百万km<sup>2</sup>でわが国の1.4倍にもあたる広大な地域であるが、専門家の日常活動は、パラ州の州都、人口120万のベレン市が中心となる。気候的には高温多湿の熱帯多雨林型であり、12月～6月頃が雨期で、日本人にとってはかなりムシ暑さを感じる気候条件といえる。(年雨量2,700mm) JICAの規程では、ベレンは不健康地に準ずる地域として取り扱われており、そのため2年以上の任期で派遣される専門家については1年を越える時点での休暇1時帰国の制度が認められている。

### (1) 医 療

熱帯の不健康地としていはいかにも風土病、伝染病に囲まれた劣悪な状況を想像しがちであるが、北米最大の都市であるベレンにおいては、衛生事情も良好で、黄熱病、マalariaなどといった熱帯特有の病気は、防疫が徹底しており、まず心配はないといえる。ただ、幼児については、寄生虫、皮膚病などの危険性があるので気をくばることは必要である。専門家には政府指定の医療機関で無料で診療を受ける権利が保証されているが、言葉の問題その他からして、アマゾニア日伯援護協会(公益法人)経営のアマゾニア病院が便利かつ信頼できると思われる。現在、アマゾニア病院には、医師28名、ベッド数42を有し、外科、内科、産婦人科、整形外科、レントゲン科、皮膚科、小児科、泌尿器科、眼科、歯科、胃腸科等を有している。医師28名のうち、17名は日系医師であり、日本に留学経験を持つものが多く、ベレン在住の日系人のほとんどがこの病院を利用している。

### (2) 教 育

ブラジルの教育法に基く学校のほか日本人のための日本人学校および外国人のためのアメリカンスクールがある。

日本人学校は、日本で転校手続きを行い、必要書類を整えれば簡単に入学可能である。カリキュラムは日本と同じであるが土曜日は休みである。派遣教師は6名。小・中学校を合わせた生徒数は30名前後である。アメリカンスクールへの入学も可能であるが、ベレンでは日本人学校があるため、利用者はいないようである。

### (3) 治 安

ブラジルは日本とくらべると全体的に治安が悪いが、特に気をつけなければならないのは、未成年者によるひったくりである。事件の背景には慢性的なインフレからくる生活苦と失業者の増加という社会的な問題があり、特に未成年者については、刑事責任が軽いということもあ



って、外国人は狙われやすいようである。しかしながら、ブラジル全体からみると、リオ、サンパウロなどの大都会に比べはるかに治安がよいと思われ、サンパウロを旅する時のような極度な緊張感はベレンでは不要のようである。

#### (4) ホテル・住宅事情

ベレンには5つ星のホテル(最高級のホテル)もあり、全般的にホテルはよく整備されているようである。長期の滞在なら、4つ星～3つ星クラスのホテルで十分であり、経費的にも30～50ドルと比較的低料金でしかも朝食付きとなっている点はありがたい。

住宅は主として高層住宅(日本でいうマンション)を借りることになるが、JICAの住宅手当の規程の範囲内で探し出すことにさ程の困難はないようである。日本語の通じる日系の不動産屋もいることである。

#### (5) 食料事情

市内には大規模なスーパーマーケットが数十軒あるほか、多くの小売商店を含め、食料の品数は豊富である。ベレンはアマゾン河河口都市だけに川魚および海魚が特に豊富であり、エビについては日本向輸出エビ漁の基地ともなっている。さらに熱帯地方独得の熱帯果物も豊富であり、年間を通じ色とりどりの果物で食卓をかざることができる。

レストランもよく発達しており、日本料理、中華料理、イタリア料理、ポルトガル料理のほか、ベレン名物料理としての泥ガニ料理、亀料理なども楽しむことができる。

また日本人の嗜好に合わせ、ぜいたく品を望むならサンパウロから毎週1～2回の定期便にて海産物(マグロ、イカ、タコ、ウニ等)、果物(柿、クリ、モモ)水田米等日本食料品店で買うことができる。

#### (6) 最近の経済状況

ブラジルは、年々急騰するインフレを完全に封じる手段として1986年2月27日付法令2283号を公布、新経済政策を発売した。これはクルザード計画と呼ばれ、従来1,000クルゼイロを新通貨の1クルザードにデノミすると共に、すべての物価を凍結するという思い切ったインフレ退治政策である。国民の支持もあり、物価は安定しているようであるが、商店には特定の商品(肉、卵、塩、ビールなど)が一時全く姿を消してしまうなどの生産者側の対抗手段がみられるなど、必ずしも日常の消費生活が安定しているとは言い難い。また、ドル生活者にとって関係の深い為替レートについては、公定レートと実勢レートに大きな隔りがあり、ドルの強さがいかんなく発揮されている。

## 9. 協力実施にあたっての留意事項、問題点等

(1) わが国とブラジルとの間には、1970年9月に締結された技術協力基本協定があり、個別プロジェクトの実施にあたっては、同協定2条の規程に基く、補足取極(E/N)の締結が必要である。そのため本プロジェクトにおいてもR/D署名後E/Nの締結が必要となるが、これに多大の時間を要すると思われ、この点特に留意する必要がある。通常、プロジェクト方式技術協力事業では、R/D署名以前の事前調査の段階から、必要な専門家のリクルートを開始しており、プロジェクト開始の遅れから生じる専門家派遣の遅延は、予定されている専門家の人事計画を狂わせることになり、協力する側にとっては大きな問題となることがある。

この点を踏まえ、要請からR/D署名までは、可能な限り期間短縮を図ることが大切であり、本件においても今後の対応は速やかに進められることが望まれる。

(2) 本プロジェクトの対象地域は、ブラジルでもっとも開発の遅れたアマゾン地域であり、それだけにブラジル側の期待と関心が強い反面、政治地域であるところからくる警戒の念があることも協力する側として注意しなければならないことのひとつと思われる。これまで多くの外国の資本家がアマゾン地域からの天然資源の略奪に似た開発を行ってきた歴史的な経緯とあり、環境破壊についてブラジル側は国内外に対し警鐘を打ち鳴らしてきた。EMBRAPA-CPATUの活動目的も自然環境との調和のとれた天然資源の評価と利用及び再生産のきく合理的な農業技術を創生することとなっており、本プロジェクトについてもこのような目的に立脚した形でプロジェクト形成が行われることをブラジル側は強く求めている。

(3) 本地域には、20余にのぼる日系人入植の植民地があり、彼らのアマゾン地域の農業開発への貢献は、ブラジル側も十分認識しているところであり、本プロジェクトの実施が有形、無形の形で日系人へも被益するであろうことは、ブラジル側とそれなりに友好的な態度で受け止めている。しかしながら、このことは一方で誤解も生じ易い危険をはらんでいる。かつてのブラジル農業研究協力でも一部に批判がでたように、派遣される専門家は言葉の問題、親しみやすさなどから、日系人との片寄った付き合いができる嫌いがあり、これが昂じると不信感言招くもとにもなりかねないので注意を要する。殊にINATAM試験場は、わが国が用地を購入して開設した戦後植民地の真只中にあり、周囲はすべて日系農家で占められているのでINATAMに出張する時は、必ずブラジル人カウンターパートを同行するなどの配慮は必要と思われる。この点、今回の調査を通じて、CPATU側がINATAM地元の日系農家の声(評価)をかなり気にしているように感じられたことと考え合わせ、注意を促しておきたい。

EMBRAPA-CPATU 計画技術協力コンタクト調査報告メモ

1986年12月日

JICA コンタクト調査団

1. 団員構成 別紙1

2. 調査日程 別紙2

3. 調査報告

(1) 要請内容の確認

CPATUは、アマゾン地域における農畜産業（一部林・水産業を含む）の自然との調和のとれた開発を技術的に可能ならしめるために必要な調査、研究を行う地域総合試験研究機関として設立され、その活動内容は以下の3つの具体的目標に沿って展開されている。

- ① 湿潤熱帯地方の天然資源と社社・経済的資源の評価
- ② 湿潤熱帯地方の天然資源と社会・経済的資源の利用
- ③ 湿潤熱帯地方に適合した生産システムの創出

今回のCPATUからの技術協力要請は、上記の具体的目標に沿って下記6つの協力課題が設定されている。

上記①の目標に属する課題

- ・アマゾン地域薬用植物の同定と利用方法の確立
- ・アマゾン地域天然染料の同定、抽出、利用方法の確立

上記②の目標に属する課題

- ・水産物未利用資源の加工
- ・胡しょう油およびオレオレジンの抽出と特性調査

上記③の目標に属する課題

- ・小型農業機械・機具の開発
- ・“in vitro”技術利用によるアマゾン地域経済作物の品種改良

なお、CPATUとの協議を通じ、本年1月、日本国政府より EMBRAPA-CPATU に無償譲渡された CPATU-INATAM のインフラストラクチャーを活用し、次の協力課題を付け加えることで双方の意見の一致をみた。

- ・胡しょうおよび特定熱帯果樹の栽培に関する技術の開発

## (2) 要請内容の検討

以上の7つの要請課題について、CPATU側より課題毎に取り上げるに至った背景、研究の狙い、および期待される研究効果等について概略的な聴取りを行うと共に、関連する研究施設、圃場等を視察し、技術協力の視点から各課題のフィージビリティを検討した。

さらに、専門家のリクルート問題等を考慮し、これらを合わせて協力の可能性についての総合的な検討を行った。

その結果、上記7課題のうち「水産物未利用資源の加工」については、我が方は「農業」分野に関するものだけを協力対象としたいこと、さらに本年度中に水産業協力に関するプロジェクト・ファインディング調査団をブラジルに派遣する予定につき、その際当分野についても調査を行うこととし、CPATU側はこれを了解した。

また、「小型農業機械・機具の開発」については、その内容はアマゾン地域の小農家を対象とした無動力の人力・畜力農機具の改良・開発であり、我が国においては当分野の専門家がいないことから対応が困難である旨説明し、協力課題から除外することをCPATU側は了解した。

この結果下記5つの課題について技術協力の可能性があるとの感触を得た。これらは、研究目的に応じ、それぞれA、B 2つのグループに分類することができる。

### A. アマゾン地域における有用植物資源の評価と利用に関する研究

- ① 薬用植物の同定と利用方法の確立
- ② 天然染料の同定と抽出・利用方法の確立

### B. アマゾン地域特定経済作物の生産性向上に関する研究

- ① “in vitro” 技術利用による品種改良
- ② 胡しょう、および特定熱帯果樹の栽培に関する技術の開発
- ③ 胡しょう油、およびオレオレジンの抽出と特性調査

なお、個々の課題の具体的な協力内容を調査し、本件協力の実施促進を図るため本コンタクト調査の結果をもとに日本国内での協議を経て、早期に必要な専門分野の長期調査員（複

数)を派遣することが重要と思われる。

### (3) 技術協力計画(試案)の検討

以上の要請課題について、これを日伯のプロジェクト方式技術協力事業として実施するとした場合、次のような試案が考えられる。

#### ① プロジェクトの名称

アマゾン地域農業開発研究計画

#### ② プロジェクトの目的

日伯双方は、EMBRAPA-CPATUが行う、①アマゾン地域における有用植物資源の評価と利用に関する研究、②アマゾン地域特定経済作物の生産性向上に関する研究に協力し、自然環境のバランスを維持したアマゾン地域の資源の活用と生産性の高い農業技術の創出を図り、もって同地域の農業開発の促進に寄与することを目的とする。

#### ③ 責任機関と実施機関

責任機関 EMBRAPA

実施機関 EMBRAPA-CPATU

#### ④ 協力のサイト

・メイン・サイト CPATU(ベレーン)

・サブ・サイト CPATU-INATAM試験場(トメアスー)

#### ⑤ 協力期間

5年

#### ⑥ 協力活動

CPATUが行う以下の課題についての研究活動に協力する。

#### A. アマゾン地域における有用植物資源の評価と利用に関する研究

ア. 薬用植物の同定と利用方法の確立

イ. 天然染料の同定と抽出・利用方法の確立

#### B. アマゾン地域特定経済作物の生産性向上に関する研究

ア. “in vitro”技術利用による品種改良(1部INATAMで実施)

イ. 胡しょうおよび特定熱帯果樹の栽培に関する技術の開発(INATAMで実施)

ウ. 胡しょう油、およびオレオレジンの抽出と特性調査

⑦ 日本側のとるべき措置

ア. 専門家の派遣

イ. 研修員の受入

ウ. 機材の供与

⑧ ブラジル側のとるべき措置

ア. 土地、建物・施設の提供

イ. カウンター・パートほか要員の配置

ウ. プロジェクト運営費の確保

⑨ 合同委員会の設置

以上

MEMBERS LIST  
OF  
THE JAPANESE CONTACT SURVEY MISSION

<u>Assignment</u>	<u>Name</u>	<u>Position</u>
Leader	Mr. Masao NISHINA	Special Assistant to Director, Agricultural Development Cooperation Dept., Japan International Cooperation Agency ( JICA )
Cooperation Policy	Mr. Ichiro NAGANE	Staff, Technical Cooperation Div., Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs ( MFA )
Cooperation Planning	Mr. Matsumi NAKAHARA	Section Chief, International Cooperation Div., Economic Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry & Fisheries ( MAFF )
Research Planning	Dr. Akira GOTO	Chief Researcher, Tropical Agricultural Research Center, MAFF
Coordination	Mr. Ryusuke ISHIBASHI	Deputy Director, Technical Affairs Div., Agricultural, Forestry & Fisheries Planning Survey Dept., JICA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)  
P.O. Box No. 216, Mitsui Bldg., 2-1 Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 163, Japan  
Tel: Tokyo, 03-346-5311  
Telex: JICAHDQ J22371

Dez.

- Dia 01 AM: CINGRA、EMBRAPA 表敬  
PM: SUBIN、ITAMARATI 表敬 (ブラジリア)
- Dia 02 ブラジリア → (ベレーン)
- Dia 03 AM: EMBRAPA-CPATU との協議  
PM: 研究施設視察 (CPATU)
- Dia 04 AM: CPATU-INATAM 視察 (Tome-Aqu)  
PM: 団内協議
- Dia 05 AM: 試験場、温室等視察 (CPATU)  
PM: CPATU との協議
- Dia 06 Experimentos no Campo Experimental de Capitão Popo 視察
- Dia 07 調査報告メモ作成
- Dia 08 同 上
- Dia 09 ベレーン → サンパウロ



参考資料

- MME DNPM PROJETO RADAM BRASIL 世銀発行（'80）  
LEVANTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS （50年開発計画）
- CADASTRO BRASILEIRO DE COOPERAÇÃO SUBIN発行（'81）  
TECNICA （ブラジルにおける経済・技術  
協力覧）
- BRASIL COMERCIO EXTERIOR 国別・産物別・輸出入統計  
CENSO AGROPECUARIO（'75～'80）
- PESQUISA AGROPECUARIA BRASILEIRA EMBRAPA発行  
COMUNICADO TECNICO （各試験場試験研究項目一覧  
PESQUISA EM ANDAMENTO '68～'86）
- PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA EMBRAPA発行  
AGROPECUARIA （試験研究機関一覧）
- GUIA DA EMBRAPA
- QUEM É QUEM  
NA PESQUISA AGROPECUARIA BRASILEIRA  
EMBRAPA発行  
（農業関係研究者一覧）

（JICAサンパウロ支部農業情報室）

ブラジル・アマゾン地域農業開発研究計画

長期調査 報告書

1987年 5月

仁科 雅夫  
安井 健

## 目 次

はじめに	46
調査員の構成	46
派遣期間、日程	46
主な面会者	49
付託事項	50
調査所見	51
協力内容の技術的検討	54
(1) 協力課題の技術的背景	54
(2) 研究計画(案)	59
要請のあった機材と供与についての所見	65
協力基本計画(案)の作成	71
(1) 伯側のプロジェクト実施体制に係る調査	71
(2)         "         要員計画         "	72
(3)         "         施設・圃場計画に係る調査	73
(4)         "         予算計画に係る調査	75
(5) 日本側の専門家派遣計画に関する検討	77
(6)         "         研修員受入れ計画         "	78
(7)         "         機材供与計画         "	80
暫定協力実施計画(案)の作成	81
合同委員会(案)の検討	85
(参考資料)	

## はじめに

本報告書は、1986年12月に実施された「アマゾン地域農業開発研究計画」コンタクト調査の結果をふまえ、協力内容の技術的検討ならびに協力の基本的計画（案）の作成を行うことを目的として派遣された長期調査員（仁科雅夫、安井健）の調査結果をとりまとめたものである。

コンタクト調査団報告にも述べられているように、要請課題の内容が多岐に亘り、複数の長期調査員によって内容のつめを図る必要があった。両調査員は、夫々熱帯作物、有機化学の専攻者であり、全課題について可能な限り調査を進めたが時間的制約もあって必ずしも満足すべき結果が得られなかった事項のあることも否めない。これらの点に関しては今後あらゆる機会を利用して補充に努める所存である。

本計画がアマゾン地域における初のプロジェクト方式技術協力として早急にアマゾン地域の農業開発に有益な成果を挙げることを期待したい。

### 調査員の構成

総括／熱帯作物	仁科雅夫	国際協力事業団 農業開発協力部調査役
有機化学	安井健	農林水産省食品総合研究所 分析栄養部 研究員

### 派遣期間、日程

仁科雅夫

1987年3月8日～同4月30日（54日間）

安井健

1987年3月8日～同3月29日（22日間）

調 査 日 程

月 日	曜	内 容
3. 8	㊦	東京発 リオ経由
9	月	ブラジリア着 JICA事務所打合せ
10	火	大使館表敬打合せ EMBRAPA打合せ
11	水	野菜試験場視察後ベレーンへJICA日程打合せ
12	木	総領事表敬打合せ JICA打合せ
13	金	CPATU協議 Andrade 所長以下と作業 内容、日程打合せ。 午後関係施設、機材調査
14	土	ベレーン近郊農業視察(カスタニヤーレ、サンタイザベル)
15	㊦	整理、休養
16	月	午前中 CPATU 2 課題につき協議( INVITRO、コシヨウ、特定熱帯果樹) 午 後 JICAにて残る3 課題につき協議
17	火	午前中 CPATUにて残3 課題につき協議 午 後 JICAにて作業
18	水	終 日 JICA 事ム所にて作業
19	木	Dr. Figueiredo より追加資料提出あり
20	金	午前中 仁科は援協、日伯等関係機関表敬 安井は低地(グワマ河)視察 午 後 JICA 事ム所にて作業
21	土	午前中整理、午後中川書記官(大使館)来へ打合せ。 本郷 職員(ブラジリア)同道。
22	㊦	トメアスー視察 CPATUより Figueiredo 他2 中川書記官、本郷職員も同行。
23	月	JICA 事ム所にて作業
24	火	CPATU 打合せ
25	水	総領事、JICA 所長へ中間報告
26	木	ブラジリアへ、EMBRAPA 報告、大使館、JICA 事ム所報告。 安井はリオ経由帰国の途につく。
27	金	(以下は仁科のみ)セラード視察(パラカツ)後ベレーンへ
28	土	整理

月 日	曜	内 容		
3. 2 9	㊥	休養		
3 0	月	総領事報告 CPATU 打合せ。		
3 1	火	終日作業		
4. 1	水	CPATU 協議 (主に施設) 午後作業		
2	木	JICA 事ム所中間報告会、作業		
3	金	CPATU へ資料督促、合同 (委) 案の検討。		
4	土	午前中整理、午後北伯青年移住 20 年式典へ出席。		
5	㊥	休養		
6	月	作業、一部資料を本部宛送付。		
↑	7	火	サンパウロへ JICA 打合せ及び調査	
サン	8	水	終日調査 特に機材現地調達の可能性について。	
パウ	↓	9	木	文献等購入 帰べ。
ロ	10	金	CPATU 協議 施設等資料一部未了となる。	
	11	土	整理	
	12	㊥	休養	
	13	月	本日より総まとめ作業に入る。総領事報告。	
	14	火	CPATU 打合せ (圃場計画、施設計画打合せ了。)	
	15	水	作業及び資料蒐集	
	16	木	トメアスー 圃場計画確認のため、(テコテコ利用)	
	17	金	同帰べ	
	18	土	整理、作業 (ホテル)	
	19	㊥	作業 (ホテル)	
	20	月	休養 (16 日からの連休は本日で終る。)	
	21	火	午前中作業 夕刻より関係者招待レセプション	
	22	水	トメアスー日帰り、CAMTA・ASFATA 等打合せ、挨拶	
	23	木	近郊 (カスタニヤール、サンタイザベル) 各農協挨拶及び事情聴取。	
	24	金	総領事へ報告、本日をもって作業を了える。 書類、会計整理	
	25	土	市内挨拶廻り (援協、日伯等)	
	26	㊥	同 上	
	27	月	09: 発 ブラジリア・大使館、JICA 事ム所報告 17: 00 EMBRAPA・ Pauunzio 部長へ報告。	

月日	曜	内 容
4.28	火	リオ・ジ・ジャネイロ経由  帰京

出張期間中の特記事項

○ 3月24日(火)より市中銀行従業員スト

31日(火)まで続く。4月1日よりようやく再開。

資金手当等に神経を使う。

○ 4月16日(木)より聖週間に入り

16日～20日(月)まで連休となる。

平年は21日(チラ、デンデス)は休日なるも20日に繰上げ、21日は通常出勤の日となる。

この間トメアスへの出張、ホテル内での作業等、有効に利用する。

主 な 面 会 者

EMBRAPA-BRASILIA (本部)

国際部長 Luig Carlos Y Panunsio

EMBRAPA-CNPH (野業試験場)

技 師 Yoshihiko Horino

日本大使館

田 中 参事官

中 川 書記官

江 藤 書記官

JICA-BRASILIA

鈴 木 所 長

本 郷 所 員

CPATU

Emeleocio Botellio de Andrade (所 長)

Paulo Clioji Kitamra 技術担当 (副 所 長)

Dilson Augusto Capucho Frazao 総△ (副 所 長)

Botistu Benito Gabriel Calzavara (果 樹)

Celio Francisco Marques de Melo (化学抽出)

Fernando Carveiro de Albuquerque (病 理)

Fraucisco Jose Camara Figueiredo	( 栽 培 )
Maria de Lourdes reis Duante	( 病 理 )
Sergio de Mello Alves	( 化 学 )
Milton Guilherme de Casta Mota	( INVITRO )
Raimunda Fatima Ribeiro de Nazare	( 染 料 )
Joaqim Bragao Bastos	( 土 壤 )
Wilson Barbosa	( 製 造 )

### 付 託 事 項 ( T / R )

#### (1) 協力内容の技術的検討

- ① 協力課題（大課題）の技術的背景調査
- ② 研究計画（案）の作成
  - i) 中課題、小課題の設定
  - ii) 年次別試験項目の検討
  - iii) 各試験項目の実施に要する要員計画、機材計画、予算計画の積み上げ
  - iv) 上記 i)、ii)、iii)、に基づく研究計画（案）の作成

#### (2) 協力の基本計画（案）の作成

- ① 伯側のプロジェクト実施体制に係る調査
- ② 伯側のプロジェクト要員計画に係る調査
- ③ 伯側のプロジェクト施設・圃場計画に係る調査
- ④ 伯側のプロジェクト予算計画に係る調査
- ⑤ 日本側の専門家派遣計画に関する検討
- ⑥ 日本側の研修員受入計画に関する検討
- ⑦ 日本側の機材供与計画に関する検討
- ⑧ 上記に基づく暫定協力実施計画（案）（ T ・ S ・ I ）の作成
- ⑨ 合同委員会（案）の検討



## 調 査 所 見

86年12月6日付コンタクトミッションレポート(別添)について、EMBRAPA本部及びCPATUとしてかなり検討した形跡が窺われた。3月10日EMBRAPA国際部長Panunjio氏との会談の際、右レポートの内容についてEMBRAPAとして原則的に合意している旨の発言があった。ただ未だに小農具(含畜力)について未練があるようである。これは、現政権の小農振興政策との関連かと思われるが、日本における専門家のリクルートが困難である点を考慮しつつ先方の期待に応えるためには、例えば「コショウ、特定熱帯果樹の栽培技術の開発」等、課題の中で、日本の農具を機材として持込み、小農等への展示、或いは一部試用させてはどうかと考える。本件に対しEMBRAPA、CPATUともに興味ある旨の発言があった。

協力の課題についてのCPATU各担当者の検討もかなり進んでおり、「天然染料の同定と抽出利用方法の確立」「コショウ油及びオレオレジンの抽出と特性調査」の2課題については、実質3年間俱備段階を見込んでも5ヶ年間には一応の結論を出したい考えである。

期間については当方も同意見である旨、述べておいた。「薬用植物の同定と利用方法の確立」については、

- ① 本課題の研究限界について(研究をどこまでやるのか)
- ② 法令93,180(1986,8,23、ブラジルにおける学術調査の実施及びその他関連事項についての規定、— 外国人等の自然、科学的調査について規定されている — 別添の通り。)

との関係、の2点について課題の内容に先立ってEMBRAPA、CPATUと協議した。

①については、当面5ヶ年間に或る程度方向づけが期待出来る植物を重点的に採り上げて実施することとし、CPATUがアマゾン地域における生薬研究のセンター的機能を有するよう日本側の協力を求めたいとの希望表明があった。②については、日本側の協力は主として研究室における研究が中心となる点、及び自然動植物等の採取は専らCPATU他伯国関係機関が実施するものであること。等の理由により法的に問題は無いと考えられることで意見の一致をみた。(本件に関して別添、弁護士見解等参照されたい。)

「組織培養技術利用による経済作物の品種改良」については、当面3作物(グワラナ、コショウ、ブラジルナッツ)に限定し、優良品種の増殖、無菌苗等の普及を図りたい意向であり、育成植物を圃場に移し、生育・収量まで確認することが目標である。本課題については当面5年間で培養の技術体系を確立することを目標に協力したい旨意見を述べておいた。

特に3植物夫々別の科に属し、培養技術そのものについてかなり難かしい点もあるのではないかと指摘しておいた。

(注)	コショウ	コショウ科	Peper Nigrum
	グワラナ	ムクロジ科	Saindoceae

「胡椒及び特定熱帯果樹の栽培技術開発」については、INATAM の施設、圃場を利用するものであり、本課題による成果は湿潤熱帯地域における農業経営に直接的影響を与えるものと期待される。特に従来研究が進んでいなかった有用栄年作物の混植園の造成並びに栽培試験、旧 INATAM の継続試験であるこしょう病害対策の確立、支持木としての生木利用等が注目される。永年作物が中心であり、5ヶ年間に結論を得ることは困難な項目もあるが、前述の如く直接農家経営に資する資料が得られるものと期待される。

先方から要望のあった機器、機材等については別項の通りであるが、先方各担当者からは、自分達が未だ承知していない優秀機器が日本にあると考えられるので派遣専門家が快ればよく相談して欲しいし、また研修についても同種機器について必要な操作等を学びたい旨強い要望があった。

派遣専門家については、専門分野が多岐に亘ることとなるので、早目に関係方面と協議を進めることを提案したい。

調査全期間を通じ、CPATU 側の対応は極めて真剣かつ積極的であり、別添 EMBRAPA への報告にも述べる如く、Emeleocio B, de Andrade 所長は、予じめ本調査員の調査に対応するため、3名から成る特別チームを編成、全体会議のあと調査員は専らこのチームと接触し、協議、打合せを行い、必要の都度各課題の主査、並びに関係者と協議する等極めて能率的であった。特に各研究者の意識統一、事前連絡等が充分図られた点は特筆に値する。

調査終了に伴う EMBRAPA への報告については、吾方関係機関からの示唆もあり、ノンコミットベースで、別添の通り報告メモを提出した。要請のあった機材等の総額は目下調査中であるが、本プロジェクトに関し、伯側の負担額について予測すれば CPATU の研究費は約 CPATU の研究費は約 1,340,000 US\$ 以上となろう。

また本プロジェクト実施に際し、関連基盤整備に要する経費は概算 754,000 US\$ となろう。機材等の現地調達及び修理、部品調達等につき JICA サンパウロ事ム所の協力を得て調査したが実験用ガラス器具等の他、ほとんど輸入品であり、現地における調達は、かなりの時間を要すること及び供与機材として持込む場合に較べかなり高額となることが予測される。

合同委員会(案)については、前述の CPATU 特別チームとポ語文について再三に亘って協議し担当者レベルの案として別添の通りであるので御検討を賜りたい。

終りに、全調査期間を通じ、JICA ベレーン事ム所には格別の協力を煩わし、在ブラジル日本大使館並びに JICA ブラジリア事ム所は再三 EMBRAPA との折衝について尽力を賜り、またサンパウロ事ム所には調査を煩わす等いづれも筆舌につくし難い御配慮を賜った。記して感謝の意を表したい。また、本プロジェクトが誕生すれば、北伯アマゾンにおける吾国初のプロ技協となり、現地側として協力を惜まぬと後始激励、指導を賜った大川総領事以下館

員各位に厚く御礼申上げる次第である。

## 協力内容の技術的検討

### (I) 協力課題（大課題）の技術的背景

#### A アマゾン地域における有用植物資源の評価と利用に関する研究

##### ① 薬用植物の同定と利用方法の確立

現在までCPATUにおいて研究課題として薬用植物を採り上げたことは無かった。

アマゾン地域の資源の活用、— 自然環境の保持に留意しつつ — 自然薬品の調査、開発を行うことを最終目標としている。換言すれば、化学薬品の弊害と自然薬品の見直しのため、アマゾン地域にある薬用植物の同定、効能、保存方法等について研究開発することを目標としている。

現在、北伯では、パラ総合大学、農科大学、パラ州農務局、並びに植物園の4機関が夫々薬用植物の調査研究に関心があり、一部調査も実施している。目下緊急に必要なものは、これらの各機関の調査研究を総合的にとりまとめ、かつ先駆的に研究を進める体制づくりである。

CPATUとしては、かかる観点より関係機関とも協議、連携の上で、本プロジェクトを策定したものである。

目下CPATUの考えている研究課題は別記の通りであるが、担当のSergio de Mello Alves（農芸化学、修士）の考え方は次の通りである。

#### I) 研究の手順、考え方

##### ア. 調 査

現在民衆が使用している生薬について調査する。植物学上の分類、利用部位、方法、並びに成分。

##### イ. 裁 培

CPATUの圃場で試作する。

##### ウ. そ の 他

標本作り、分布、生態、自然環境等生態学的調査も行う。

#### II) 日本側に期待するもの

ア. 調査（フィールド）については法令93.180<sup>㉔</sup>の関係もあり専らCPATU等が実施することとする。勿論、日本側の参加を期待しているが、法令93.180の関係を考慮に入れ乍ら実施。

イ. 特に日本側に期待したのはラボラトリオの中の仕事、即ち、植物化学、薬用成分の抽出、検定等、化学機器を駆使しての分析、判定等を希望したい。

また、必要な機器等の協力が不可欠である。

( ㊦ 1986. 8.27付行改令第93.180「ブラジルにおける学術調査の実施及びその他関連事項についての規定」外国人等の特に自然科学的調査について規定している。別添参照のこと。)

○本項①に関する所見

先方は将来動物実験まで実施したい意向。5年間の協力期間では、1)ア及びウの一部の協力しか出来ぬのではないかと思われるが、薬用成分の抽出、検定等について5年間に或る程度分類、方向づけが期待されよう。

1)イ、試作については永年作物も多く、長期を要するので本項では繁殖方法の検討が中心となろう。

先方の期待は、日本の高度の技術、機械の駆使により北伯の生薬研究のセンター的機能をCPATUが有することを切望している。派遣専門家、機器等について吾方として充分検討する必要がある。

② 天然染料の同定と抽出、利用方法の確立

かつて、若干の試験が試みられた由(ウルクーについて)であるが、現在は行われていない。

最近における人工食品着色料の弊害からアマゾン地域の天然染料の収集、同定、抽出、利用方法に関する研究開発を行わんとするものである。

目下CPATUの考えている研究課題は、別記の通りであるが担当のRa imunda F. R. de Nazare の考え方は次の通りである。

I) 研究の手順、考え方

ア、調 査

赤、黄系の天然染料植物の収集調査。

イ、特定染料植物(ウルクー、アサイ、アセローラ等、4~5種)について、

㊶ 色素抽出

㊷ 安定性の検討等を実施する

ウ、現在利用されている染料の使用実態の調査。

以上、要するに採取 → 調整 → 精製 → 使用、そして評価まで科学的かつ組織的に実施したい考え方である。

II) 日本側に期待するもの

①の薬用植物と同様成分検定等機器類が不足。日本からの専門家は食品化学、かつ最新機器に詳しいことが必要と考える。

○本項に関する所見

先方は一応3年間で予定している。しかして前提条件として、機器の選定、日本での研

修が終り、実稼動期間が3年の意味であることを先方は強調した。

しかし、いづれにしても本件は5年間に一応のメドが得られるものと考えられる。

## B アマゾン地域特定経済作物の生産性向上に関する研究

### ③ 組織培養技術利用による経済作物の品種改良

現在までCPATUにおける研究は未着手である。本件についてはブラジリア EMBRAPA 本部で関心の高い課題である。以下、3つの作物を当面の対象としている。

コショウの組織培養による無菌苗の生産

グワラナ “ 高収量品種の普及

(グワラナは挿木増殖等従来の栄養繁殖が非常に困難)

ブラジルナッツの組織培養による高収量、収穫年次の短縮等、優良品種の普及。

(一代雑種優良種の普及)

なお、デンド(オイル・パーム)はマナウスで実施。

#### I) 研究の手順、考え方

ア、前記3作物について、CPATUにおいて実施。

イ、特にコショウについては無菌確認に留意。

その他、トメアスーの圃場で栽培試験を行う予定。

#### II) 日本側に期待するもの

本件はCPATUとして未経験、僅かに担当予定の研究員1名がCENARGEN (EMBRAPAの遺伝資源センター)で研修中の由であり、組織培養の基本、並びに応用技術について日本側に期待している。

また、必要な関連施設(クリーンベンチ等)について改善を要すると考えられる。

#### ○本項に関する所見

組織培養技術は伯国でも己に利用されており、前記CENARGENなどはかなりの水準にあると考えられる。CPATUとして本課題を重点的に取り上げた背景として

ア、コショウのフザリウム病対策、並びに現在交配試験中の優良苗を組織的に普及せしめたこと。

イ、グワラナ、ブラジルナッツ等、コショウとともに北伯の輸出産品について優良品種を普及したこと。

特にブラジルナッツは交配(一代雑種)により高収量、短年月で結実(6~8年、従来は14~15年)する優良樹の育成に成功しており、これらの普及を図りたいこと、等が挙げられる。

コショウ(コショウ科 Peper nigrum)、グワラナ(ムクロジ科 Sapirrdocae)  
ブラジルナッツ(サガリバナ科 Lecythidaccae)等、夫々の植物についての組織培

養技術の確立が望まれる。

④ 胡椒及び特定熱帯果樹の栽培技術開発

旧JAMIC，INATAM（現CPATU－INATAM）の利用につながる課題であり、APATUのINATAM運営上の諸事情を考慮し、課題として採り上げることとしたものである。

CPATUは、湿潤熱帯地域での永年作物の栽培方式について混植方式にかなりの成果を得ており、これに新規熱帯果樹の導入（マンゴスチン、ランブータン等）を考え、また、胡椒の支持木として生木（果樹の活用も含む）を利用し、或いは無菌苗（この場合ブザリウム検定苗）の導入と栽培技術の確立（病害対等を含む）が考えられている。これらの大部分は旧INATAMからの引継ぎ課題と云ってよいが、混植方式については規模も大きく、また周辺農村から注目されつつある。

1) 研究の手順、考え方

本課題は己にCPATUの採用課題であり、'87年から圃場等の設計に入ることとなっている由。

従って、以下の中課題が決定している。

ア、ピメンタと永年作物（果樹等）との混植試験

イ、" の病害対策の確立

ウ、パラ州トメアスー郡における新規熱帯果樹の導入試験

対象：グラビオラ、マンゴー、マンゴスチン、アバカテ、等

エ、ガラナ品種選抜試験、

II) 日本側に期待するもの

ア、別記、ブラジルにおけるEMBRAPA Dr. Panungioとの会談要旨に記載の通りCPATU側は現時点でなお小型機具（農具）に拘泥しており、本課題のトメアスーでの実施に際し、農具として日本の手動具類、（畜力もあれば希望している）を専門家の携行機材として是非とも希望するとの表明があった。

イ、本項について重要なことは、国場の整備が緊急に必要であること。（苗の生産との関係もある。）

ウ、データの処理にマイクロコンピューターを用いたこと。

エ、結果が出るまで長期を要すること、従って、5ケ年の段階では必ずしも収量等による評価の難かしいものも生ずること、等が考えられる。従って本課題については、評価の時点で改めて検討をお願いする。

○本項に関する所見

CPATU側のINATAM利用についての熱意は充分であり、技師クラスの常駐は期待出

来ないにしても担当技師達 (Belem) は熱心であり、成果が期待される。

本プロジェクト決定次第圃場整備、特に新規圃場開設に要する道路、排水溝等、早急にインフラ整備の必要があろう。

#### ⑤ 胡椒油及びオレオレンジの抽出と特性調査

インドにおける胡椒くず (輸出不適格品) からの油及びオレオレンジの抽出、商品化にヒントを得て、附加価値を高めるネライがある。かつて CPATU で試みられたと云われるが、当時は溶剤にアセトンを使用した。アセトンはコスト高となり、目下テストを中断したままとなっている。

今回は、アルコールを中心として考えたい。胡椒だけではなく廃物である果梗部からの抽出も研究したい由である。

##### I) 研究の手順、考え方

試験課題、項目は別表の通りであるが、担当の Celio F. M. de Melo によれば、段取りさえ順調であれば概ね 3 ケ年で終了の見込である。

要は機器の種類 (これは専門家と相談して決めたい)、機器が決れば、専門家の来伯前に担当者を日本で研修せしめたい。

考え方、手順とも実に手ぎわがよく熱心、かつ真面目である。

##### II) 日本側に期待するもの

立派な専門家。

十分な機器。

研修。なお、吾々にはどう云う機器があるのか、どの機器が良いか、よく判らない。

この点も含め、今後充分協議して欲しい旨、特に要望があった。

##### ○ 本項に関する所見

かつて高砂香料工業 (株) がトメアスーでオレオレンジの製造を行った経験がある。コショウと云う最終製品をさらに加工すると云うことでコショウ価格が高い年には、原料難となり、安い年は粒のままいくらでも需要国 (者) の手に入ると云う、むしろ需給関係による工場の経営不振が撤退の原因であったと考えられる。本件は、未利用部分 (果梗等) の活用も含めた基礎的研究であり、かつて高砂が撤退したからと云って研究の価値が左右されるものではない。因みに、現在世界の消費市場に出廻るコショウは白、黒、合計して年間 12 万 t と推定されるが、オレオレンジの消費の伸びは年間数% 程度 (高砂 (株) による) と云われる。



(2) 研究計画 (案)

A アマゾン地域における有用植物資源の評価と利用に関する研究

ア. 薬用植物の同定と利用方法の確立

DISCRIMINACAO DAS ATIVIDADES 課題	RESPONSAVEIS (Técnicos e/ou Pesquisadores) 担当	LOCAL 場所	DURACAO 年次計画					OBSERVA- COES 備考
			1º	2º	3º	4º	5º	
1. 文献調査	SERGIO DE MELLO ALVES IRENICE ALVES RODRIGUES MARLENE SILVA DE MORAES	ベレーン/PA マナウス/AM	X	X	X	X	X	
2. 有望植物の探索	CREVZA DAS GRASAS LOPES CALDAS HELIANA BRASIL	アマゾニア地方	X	X	X	X	X	
3. 有望植物の植物分類学的同定	CONSTANTINO PEDRO DE ALCANTARA	ベレーン/PA		(以下同じ)				
4.	JOSE GUILHERME SOARES MAIA	ベレーン/PA						いづれも5年)
5. 有望植物の実用的栽培試験		ベレーン/PA						
6. 有効成分の分離		ベレーン/PA						
7. 有望植物の内眼的特徴の把握と薬剤(乾燥物)の調製		ベレーン/PA						