ブラジル連邦共和国 東部アマゾン持続的農業技術開発計画 運営指導調査団報告書

平成 12年 12月

国際協力事業団

農開園 JR 00 - 49 序文

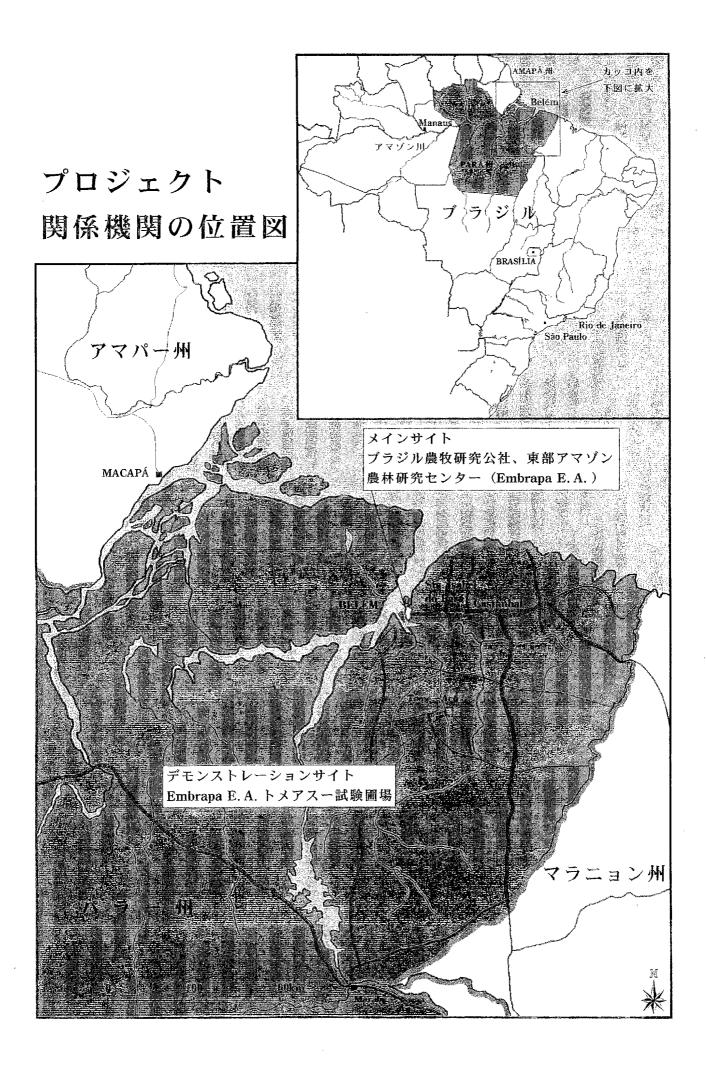
国際協力事業団は、ブラジル連邦共和国関係機関との討議議事録(R/D)等に基づき、ブラジル連邦共和国東部アマゾン持続的農業技術開発計画を平成11年3月から5か年の計画で実施しています。

本プロジェクトの協力開始後2年目にあたり、事業の進捗状況及び現状を把握するとともに、相手国プロジェクト関係者及び派遣専門家に対し、プロジェクト運営に係る指導と助言を行うことを目的として、当事業団は、平成12年11月4日から11月17日まで、国際協力事業団技術参与 松本 宣彦を団長とする運営指導調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団によるブラジル連邦共和国政府関係者との協議及び現地調査結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクトの円滑な運営のために活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成12年12月

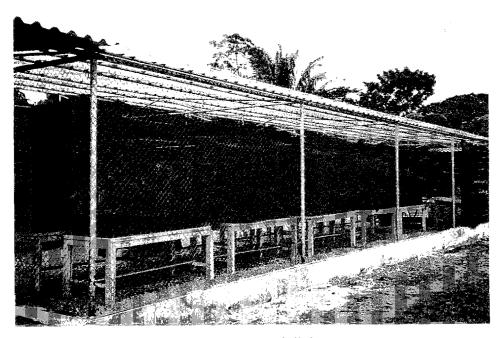




Embrapa E.A.圃場(コショウ)



Embrapa E.A.圃場(クプアスー)



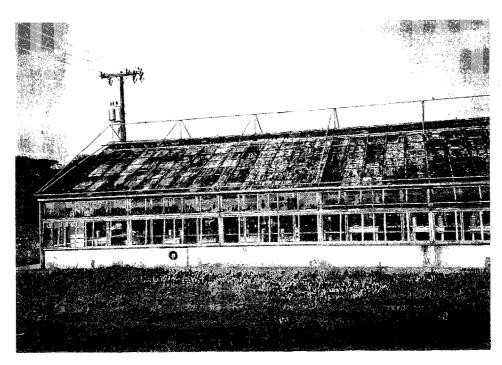
Embrapa E.A.の育苗室



Embrapa E.A.の育苗室(室内)



トメアスー農協の加工品(ジュース原料等)



Embrapa E.A.のグリーンハウス



Embrapa E.A.のグリーンハウス(室内)

目 次

序 文

地 図	
写真	
第1章 運営指導調査団の派遣	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査団構成	2
1 - 3 調査日程	2
1 - 4 主要面談者	3
第 2 章 要 約	4
2 - 1 各分野の進捗状況	4
2 - 2 TDIPの整理	4
2 - 3 プロジェクト運営	4
第 3 章 プロジェクトの進捗状況	6
3 - 1 TDIPの妥当性の確認	6
3 - 2 各分野の進捗状況	6
第4章 課題と提言	13
4 - 1 TDIPの課題整理の方向性	13
4 - 2 実施運営上の課題	14

第5章 調査団長所感 18 5 - 1 本プロジェクトの特殊性 18 5 - 2 協議結果 18 5 - 3 その他 21 付属資料 1. 運営調査団ミニッツ 25 2 . 知的所有権ミニッツ 31

4 - 3 ブラジル側からの要望事項......

プロジェクト実施運営上の留意点......16

16

第1章 運営指導調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

ブラジル連邦共和国(以下、「ブラジル」と記す)のアマゾン地域は、1970年代以降、国家の政策として農牧業を営む小規模農家の移住や民間企業による大規模農牧業開発が奨励された結果、熱帯雨林が著しく消失し、森林破壊、土壌浸食などの様々な環境問題が発生した。また、農村部と生活水準の高い都市部との間で「ブラジルの南北問題」といわれる極端な経済格差が存在するなかで、経済・農業活動の活発な南部に比較して、北部・東北部は開発から大きく取り残されており、ブラジル政府はアマゾン開発庁などを通じてアマゾン地域の経済開発に努めているが、問題の解決には至っていない。

このような状況のなか、アマゾン地域における熱帯果樹及びコショウ栽培は、環境と調和し得る重要な基幹換金作物として、また農民の安定した生活を支える持続的定着農業のモデルとして 近年注目されてきている。

我が国では平成2年から7年(当初協力期間5年、延長2年)にわたり、アマゾン湿潤熱帯地域における有用植物資源及び特定経済作物に関する研究活動を強化し、もって同地域に適合した生産システムの開発に寄与することを目的に、「プラジル・アマゾン農業研究協力計画」を実施した。このプロジェクトでは、有用植物資源の利用及び熱帯果樹・コショウに係る研究活動に関して、ブラジル農牧研究公社東部アマゾン農林研究センター(Embrapa Eastern Amazon: Embrapa E.A.)をカウンターパート機関として技術協力が行われ、プロジェクト後期には実証試験用圃場が造成され、プロジェクト活動により得られた成果を生産者に普及するモデルを呈示してきた。

しかし、持続的農業のためのこれらの作物の栽培技術はいまだ確立されたとはいえず、開発の継続による知見の蓄積が必要である。また、栽培技術に係る諸問題について、生産者からの直接の要求に応える体制が整備されておらず、特に土壌の管理技術及び施肥基準の確立等に関して生産者からの要望が強いにもかかわらず、同地域の対応機関の体制は非常に脆弱であり、これまでに実質的な技術開発は行われていない。

このような背景から、ブラジルは、1996年7月東部アマゾンにおいて適正かつ持続的な農作物 栽培技術が開発されることを目的とするプロジェクト方式技術協力を我が国に要請した。

上記要請を受けて、1996年12月に基礎調査、1997年10月に事前調査、1998年6月に短期調査員を派遣し、プロジェクトの内容についてブラジル側と協議、基本合意したあと、1998年11月に派遣された実施協議調査団により討議議長録(Record of Discussions: R/D)及び暫定実施計画(Tentative Schedule of Implementation: TSI)の署名が行われ、1999年3月1日から5年間の協力が開始された。同年3月よりリーダー、調整員、コショウ栽培分野専門家が5月に熱帯果樹分野の専門家が派遣され、現在全4名の長期専門家が派遣されている。また、1999年11月には、運

営指導調査団が派遣され、R/Dとともに署名を行ったTSIに基づいて、より具体的な協力計画を プロジェクト側と協議し、暫定詳細実施計画 (Tentative Detailed Implementation Plan: TDIP)を策 定するとともに、遺伝資源・知的所有権に係る問題について調査を実施した。

以上の背景を踏まえ、本調査団では、平成11年度策定されたTDIPの進捗状況と問題点の把握を行うとともに、今後のプロジェクト活動の円滑な運営に関し、ブラジル側と協議を行い、対応策を検討した。

1 - 2 調査団構成

(1) 総括 松本 宣彦(国際協力事業団技術参与)

(2) 農業研究 鈴木 邦彦 (農林水産省果樹試験場企画連絡室研究交流科長)

(3) プロジェクト運営管理 鳥居 香代(国際協力事業団農業開発協力部畜産園芸課)

1 - 3 調査日程

2000年(平成12年)11月4日から同月17日まで(14日間)

日順	月日	曜	内容	備考
1	11/4	土	成田発 (19:00、RG837)	
2	5	日	サンパウロ着(06:41) サンパウロ発(09:00、RG266) ブラジリア着(10:31)	
3	6	月	JICAブラジル事務所打合せ、ABC表敬、日本大使館表敬、 Embrapa本部表敬 ブラジリア発 (23:08、RG298)	
4	7	火	ベレーン着 (00:43) 午前:ベレーン総領事館表敬、JICAベレーン支所打合せ、 Embrapa E.A.所長代行表敬 午後:ベレーン発 トメアスー(軽飛行機) Embrapaトメアスー支場視察、日系農家視察	
5	8	水	午前:日系農家視察、トメアスー農協、ジュース工場視察 午後:トメアスー発 ベレーン(軽飛行機) Embrapa E.A.施設見学、専門家チームとの打合せ	
6	9	木	午前:ブラジル側コーディネーターとの個別協議 午後:分野別進捗に係る協議(果樹育種、果樹栽培、コショウ)	
7	10	盼	午前:ブラジル側コーディネーターとの個別協議 午後:プロジェクト運営に係る協議	
8	11	土	団内会議	
9	12	Ш	ミニッツ案作成	ミニッツ案日本送付
10	13	月	午前:ブラジル側コーディネーターとの打合せ 午後:合同委員会、ミニッツ署名	
11	14	火	午前:ベレーン総領事報告 午後:ブラジル側コーディネーターとの個別協議、供与機材視察、専門家チームとの打合せ	
12	15	水	ベレーン発 (15:00、RG267) サンパウロ着(20:45)	共和国宣言の日(祝日)
13	16	木	サンパウロ発 (00:50、RG836)	
14	17	金	成田着(13:35)	

1 - 4 主要面談者

<ブラジル側>

(1) ブラジル国際協力事業団(ABC)

Mariza Graca Lima 二国間技術協力受入課長

Mariana Tavares Rezende 技術協力補佐官

(2) ブラジル農牧研究公社 (Embrapa)

Alberto Duque Portugal 総裁

Francisco J.B.Reifschneider 国際協力局長

(3) ブラジル農牧研究公社東部アマゾン農林研究センター (Embrapa Eastern Amazon: Embrapa E.A.)

Antonio Carlos Paula N. da Rocha 所長代行

Jorge Alberto Gazel Yared 研究開発チーフ

Dilson Augusto Capucho Frazao 本プロジェクトコーディネーター (兼果樹栽培分

野リーダー)

Maria do Socorro Padilha de Oliveira 果樹育種分野リーダー

Maria de Loudes コショウ分野リーダー

<日本側>

(1) 在ブラジル日本大使館

横地 洋 二等書記官

(2) 在ベレーン総領事館

三浦 哲雄 総領事

(3) JICAブラジル事務所

蓮見 明 所長

井上 マウロ 所員

柴田 ヨシノリ 所員

(4) JICAベレーン支所

鈴木 達男 支所長

山田 章彦 所員

戸高 幸裕 所員

第2章 要 約

本運営指導調査団は、2000年11月4日から同月17日までの日程でブラジルを訪問し、ブラジル連邦共和国東部アマゾン持続的農業技術開発計画に係る調査及び協議を行った。

本調査では、1999年11月に策定されたTDIPの進捗状況と課題の把握を行うとともに、今後のプロジェクト活動の円滑な運営のために、プロジェクト実施運営上で生じている問題について先方と協議を行い、対策を検討し、結果をミニッツ(付属資料1)に取りまとめ、ブラジル側と署名を取り交わした。

主な協議・調査内容は以下のとおり。

2-1 各分野の進捗状況

TDIPの各小課題に沿って、カウンターパート及び専門家からのヒアリングを行うとともに、現 地調査により確認を行った結果、カウンターパートの死去や試験委託農家の未選定等により活動 が停滞している課題があることが判明した。

2 - 2 TDIPの整理

本プロジェクトは、TDIPの大課題が6、中課題が16、その下の小課題が44という広範囲な課題をカバーしているのに対し、プロジェクト専門家はチーフアドバイザー、調整員を除く長期専門家が2名という体制であり、専門家とカウンターパートが共同で活動を行う関係には必ずしもなっておらず、両者がそれぞれの研究課題について独立して取り組んでいるのが実態である。

このため、本調査団においては、課題数を減らすことを提案したが、Embrapa E.A.はこれを受け入れなかったため、今次運営指導においては、日本側が専門家派遣を通じて重点的に協力するTDIP上の課題を23課題に整理した。今後中間評価に向けて、プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)の整理や評価方法の検討が必要である。

2-3 プロジェクト運営

本プロジェクトにおいては、これまでの短期専門家派遣や研修員受入れにおいて、日本・ブラジルの考え方の違いにより実施運営上の問題が生じていた。そこで、専門家派遣や研修員受入れに係る双方の考え方を明確にし、相互の理解の促進を図った。ただし、Embrapa E.A.の日本側事情に対する理解は深まったと思われるものの、それでもなお先方の主張は不変であったため、今後同様の問題が生じる場合には、日本側は短期専門家の派遣や研修員受入れは不可能となる可能性がある旨を先方に伝えた。

また、短期専門家派遣、研修員受入れ、及び機材供与の要請において、業務内容(ToR)や計

画の精度の低さや提出の遅れがみられるので、まずは専門家チームと十分に協議して妥当性を検 討の上、スケジュールに沿った事業管理を行うよう申し入れた。

第3章 プロジェクトの進捗状況

3 - 1 TDIPの妥当性の確認

TDIPをみると、大課題 6、中課題16であるが、その下に設定された小課題が44課題とかなりの数にのぼり、現状の長期専門家 4 人体制では長期専門家並びに短期専門家が個々の小課題のすべてにかかわることが困難である。また、一部の課題(品種選抜に関する課題)については、ブラジル側から、長期専門家の関与は必要ないとの申し入れがあったり、現地農家での試験に、ブラジル側のカウンターパートが、労働過重になることを理由に、日本側専門家だけで調査を実施してほしいなどの申し入れがあったということである。

そもそも、本プロジェクトの事前調査の時点では、16の中課題の下に各2課題程度の小課題を設定して30課題程度とすることが想定されていたが、技術開発に係る長期専門家が2名だけではそれでも過大な課題設定になることが予想された。そこで、「事前打合せ」では、課題を重点化し、極力課題数を減らすことを考えたが、その時点では既にブラジル側が独自に設定した膨大な数の「Embrapa E.A.のプロジェクト課題」があり、それらを本プロジェクトのTDIPに組み込んだために、このような膨大な小課題に協力せざるを得ない状態になったことがこの背景にあると思われる。

Embrapa E.A. 側の課題をTDIPに記載する件について、計画打合せ調査の時点では、ブラジル側は、「TDIPに記載されていない課題に対しては、ブラジル側の予算が出なくなるので、必ずTDIPに記載する必要がある」としていたため、課題数を減らすことが困難であった経緯があった。しかしながら、今次調査において、Embrapa本部にて、その件をEmbrapa総裁とEmbrapa国際局長に質した結果、そのような事実はないとのことであった。Embrapa E.A.としては、TDIP上の課題として記載しておかないと、その分野については短期専門家の受入要請、カウンターパート研修、機材供与等が不可能になると考えてそのような主張がなされたのではないかと想像される。なお、Embrapa本部では、TDIPに記載されなくても、ブラジル側の研究は、ブラジル側で責任をもって予算を付けて実施させるという回答を得た。

3-2 各分野の進捗状況

各分野の進捗状況について、現地調査並びに各分野担当のカウンターパートとの聞き取り調査により確認を行った結果、分野によって大きな開きがあることが判明した。また、栽培分野の中心人物と考えられていた日系人のカウンターパートが8月に死去したため、そのあとの研究が滞っているものもあった。

以下に、TDIPに沿って概要を記載する。

- 1.選定熱帯果樹における高生産性の系統、又は後代及びわい性台木が選抜される。
 - 1 1)選定熱帯果樹における高生産性の系統、又は後代及びわい性台木が選抜される。

天狗巣病耐病性クプアスーの系統と後代の評価、選抜及び奨励

ブラジル側では、3系統程度の優良系統があり、これを近いうちに普及に移したいということであって、ほぼ完了に近づいたと考えられる。しかし、この件については、ブラジル側から、日本人専門家の関与を遠慮してほしい旨の連絡を受けたということであり、今後手を引かざるを得ない状況になっている。

パラー州経済栽培地において採集された高生産性クプアスー優良母樹の同定、評価及び選抜36系統の実生のうち、3系統程度の高生産性個体が選抜されつつある。

1 - 2) トゲバンレイシ、アセロラ、アサイ等の高品質、高生産性系統の選抜及び評価 パラー州生産地におけるアセロラの優良母樹の選抜及びクローニング

カスタニャール、トメアスー、サンタイザベルの各地域において、母樹を選抜し、600本の芽接ぎ用の台木を育成している段階である。

高生産性でアマゾンの自然環境に適応したアセロラの系統の導入と選抜

20系統のアセロラを導入した。また、ほかに導入した10系統を割接ぎして活着率を検討している。

パラー州生産地におけるトゲバンレイシの優良母樹の選抜とクローニング

カスタニャール、サンタイザベル市の農家圃場において、20系統を選抜し、苗木を育成している段階である。

高生産性でアマゾンの自然環境に適応したトゲバンレイシの系統の導入と選抜 優良系統と考えられる系統を導入した段階である。

実取り用として有望視されるアサイ遺伝子表現型の選抜

1996~1998年産の果実を調査し、25kg/年の生産量を示す個体を25個体選び、これらの種子を混合して実生を育成し、これから得られた個体を調査して、優良系統を選抜するという。本方法は、遺伝的にヘテロな永年作物の育種法としては適切な選抜方法とはいえず、再考を促したが、理解してもらえなかった。

実取り用として有望視されるアサイの後代検定

の成果を基に試験を実施するため、適切に選抜されたとしても、協力終了時に結果 が見られないことが予想される。

1 - 3) クプアスーの耐乾性、高生産性及びわい化を目的としたカカオ属植物の台木の選抜 クプアスーのためのカカオ属植物台木の選抜

3種の台木候補植物のうち、2種は成長が遅く、苗木の養成に2年かかるため、技術的な見直しが必要である。

- 1 4)トゲバンレイシの害虫抵抗性及びわい化を目的としたバンレイシ科植物台木の選抜 トゲバンレイシのためのバンレイシ属植物及びロリニア属植物の台木の選抜 4種の台木用実生苗を育成し、トゲバンレイシとの接ぎ木親和性を検討している段階 であり、協力終了時までに成果を期待しにくい。
- 2.選定熱帯果樹の主要病害の防除法が開発される。
 - 2 1)クプアスー天狗巣病の総合防除法の開発

クプアスー天狗巣病防除方法の確立

in Vitroでの試験で、樹体に抵抗性をもたせる殺菌剤が2種認められるが、菌に対する作用性については明らかではない。菌糸の生長に及ぼす影響を基に殺菌剤の効果を検討した結果、tebuconazo、mepronil、triadimefonの3種が有効だった。クプアスーの枝にスプレーしてこれらの薬剤の効果について検討している。

生物防除効果のある3種の菌については、そのうちの1種に有用な効果があったが、 更に圃場での検討が必要である。

2 - 2) トゲバンレイシ、アセロラ、パッションフルーツの主要病害虫防除法(ミバエは除く)に関する研究

トゲバンレイシ、アセロラ及びパッションフルーツの食害虫及び食害するおそれがある昆虫の生態的調査

1999年8月から調査を開始し、トゲバンレイシで11種、アセロラで18種、パッションフルーツで14種の害虫を捕獲したが、そのなかの重要なものはどれであるかを調査中である。

トゲバンレイシの穿孔虫 (ブロッカ、Cerconata anonella) の防除

問題になる穿孔害虫は2種類あり、一方は果実を加害する鱗翅目に属するもの (Cerconata anonella) もう一方は枝幹を加害するゾウムシの仲間である。害虫として 重要なのは前者であることが分かった。

アセロラ、パッションフルーツ及びトゲバンレイシの主要病害の総合防除

アセロラの成熟果に炭疽病、幼果にverrugose病、パッションフルーツの花と果実にverrugose病、芽にmancha areolada病、mancha bacreriana病、トゲバンレイシに炭疽病、白絹病、紫斑病などの発生が確認された。薬剤防除の検討が必要である。

- 3. 選定熱帯果樹の管理技術及び栽培技術の研究法が移転される。
 - 3 1)トゲバンレイシ、アセロラ及びクプアスー栽培法改善のための異なる形式(マメ科草生・敷草の利用)の土壌管理に関する研究

アマゾンにおける果樹生産性に及ぼす敷き草及び草生による栽培の効果

クプアスー、アセロラ、トゲバンレイシを対象にトメアスーにおいて果樹栽培専門家が実施中である。ベレーンではカウンターパートの加藤研究員が実施していたが死去したため、継続して実施できるように、データの所在やデータの記載法などについての解明が必要となった。

3 - 2) トゲバンレイシ、アセロラ及びクプアスーの施肥及び植物栄養に関する研究 クプアスー養分欠乏症の特徴調査

2000年の1月に区を設定したが、管理が適切でなく失敗したため2001年に再度試験区を設定する予定。

クプアスー植物組織栄養診断に使用する指標葉の決定

2000年3月に試験を開始し、5月、7月、9月に成分分析用の葉をサンプリングし、保存してある。

パラー州のクプアスー果実生産期の栄養状態評価における診断と奨励(DRIS)の総合体系の利用

2001年第1四半期に最初の葉のサンプリングを実施する予定。

クプアスー育苗期におけるNPK (チッ素リン酸カリ)の施用効果

2001年3月に試験を開始する予定。

クプアスー成長期における無機栄養の施用効果

試験のための農家を選考中。

クプアスー生産期(果実生産期)における無機栄養施用効果

試験のための農家を選考中。

クプアスーの育苗期における養分吸収、生育に及ぼす石灰施用量の効果

1999年にトメアスーにおいて試験用の土壌を採取し、2000年5月下旬に処理を開始した。

トゲバンレイシの養分欠乏症の特徴調査

1999年6月に処理を開始した。処理の影響が出るまで継続する。

トゲバンレイシの育苗期における養分吸収、生育に及ぼす石灰施用量の効果

1999年にトメアスーにおいて試験用の土壌を採取し、2000年7月に試験を開始した。最初の処理を2000年10月に実施した。

トゲバンレイシの生産期におけるNPKの施用効果

2000年7月に処理を開始した。

アセロラ栽培における有機物の種類と施用量の評価

2001年2月までに試験を開始する予定。試験に協力してくれるアセロラ生産農家を選

考中。

アセロラ育苗期における養分吸収、生育に及ぼす石灰施用の効果 1999年にトメアスーにおいて試験用の土壌を採取し、2001年3月に試験を開始する予 定。

アセロラの生産期におけるNPKの施用効果

2000年3月に試験を開始した。

アサイ養分欠乏症の特徴調査

2000年3月に試験を開始したが、病害発生のため、2001年に再度設定する予定。

アサイ育苗期におけるNPKの施用効果

2001年3月に試験を開始する予定。

3 - 3)トゲバンレイシ及びクプアスーの整枝剪定法に関する研究

アマゾンにおけるクプアスーの樹形と初期成育に及ぼす剪定と整枝の影響

2000年4月に、実生苗を使用して5haの面積の試験圃場を設定した。実生苗を利用した試験は、不適切であることを指摘した。

トゲバンレイシの樹形と生産性に及ぼす剪定と整枝の影響

ベレーンにおいてはトゲバンレイシの実生を育成し、2000年1月に接ぎ木を実施した。 トメアスーにおいては、果樹栽培専門家が旧INATAM(JICAアマゾニア熱帯農業総合試験場)の試験圃場と日系農家の圃場にて1999年12月から2000年1月にかけて、若木と成木を供試して試験を開始した。

3 - 4) クプアスーの受粉昆虫の生態、大量飼育及び放飼仕技術に関する研究

クプアスー園における受粉バチの調査と同定

1999年から調査を開始した。ベレーンとトメアスーでの調査の結果では、針を有する ハチとハリナシバチがあり、カブトムシも8種見いだされたが、そのうちの重要と考え られる2種について同定する必要がある。

クプアスー受粉バチの巣の収集と飼育

ベレーン、トメアスー周辺から受粉バチのコロニーを採収し、圃場での試験を開始した。圃場に設置したコロニーが剪除され、試験に支障を来した。

- 4. コショウ病害における総合防除法が開発される。
 - 4 1) フザリウム病の生物防除法

生物的防除に効果のある菌を前接種処理したコショウ苗の形態・生理学的な反応とコショウフザリウム病の生物的防除

カニ殻を使用した検討を行っている。防除効果が高く、コショウの生育も良好である。

キチン質が有効であることが確認できた。ほかに、4種の素材を使用した試験を実施している。

菌根菌の前接種処理によるコショウフザリウム病の防除

VA菌根菌を前処理した試験を行っている。最初は実生苗を使用したが、現在では挿し 木苗を使用し、効果は認められるが、実用技術としての確認が必要である。

4 - 2)フザリウム病耐病性コショウ属台木における接ぎ木親和性の評価

フザリウム病耐病性コショウ属台木の評価

野生のコショウ属植物を収集し、接ぎ木親和性を検討している。ただし、これまでのデータは、担当研究員が死去したため、利用が危ぶまれる。今後、圃場に植え出し、病害抵抗性や収量性を検討する予定である。

4 - 3)近年導入されたコショウ品種のフザリウム病抵抗性の評価

近年導入されたコショウ品種の生産地の圃場での評価

2000年4月に、M23、M45、M123、Guajarina、Kottanadan-1、Utkrankotta、Cingapuraを植え、Cingapuraを標準にして比較検討中である。

- 5. 生木支柱を用いたコショウ栽培技術の開発
 - 5-1)生木支柱栽培の実証評価

コショウ生木支柱栽培の実証と評価

ベレーンと旧INATAMの圃場において、インドセンダンとメキシカンライラックを生木支柱として栽培する園地を設け、コショウの6品種について、生育や生産性を調査している。

- 6.熱帯作物の混植を含む持続的システムの実証・評価及び展示圃場が設置される。
 - 6 1)選定熱帯果樹及びコショウを含む混植生産システムの実証評価

コショウ新品種と選定熱帯果樹の混植生産システム

ベレーン及びトメアスーにおいて、数種のコショウ品種を用い、アブリコ、トゲバン レイシ、アボカド等との混植栽培を実施し、生育や収量の調査を継続実施している。

コショウ新品種の生産性に関する、敷き草の効果について

ベレーン及びトメアスーにおいて、数種のコショウ品種を用い、椰子殻、籾殻、鋸屑、 雑草などのマルチ栽培と清耕栽培との違いを継続調査している。

フザリウム病防除を目的としたDRIS法の基準作成のためのNPK施与

1998年にカスタニャールに4年生のコショウを中心とした施肥管理の試験が開始されている。しかし、研究員が死去したため、順調に実施されているかどうかについては、

確認できなかった。

6 - 2) 小農に対する混植及び間作栽培システム展示圃場の設置

小農向け熱帯果樹混植体系の評価

1999年にパッションフルーツ、バナナ、Macaciero等を間作作物とした1.2haの圃場を 設け、データの収集が始まっている。

新しいコショウ栽培の技術の普及

生木支柱栽培のデモンストレーション圃場を4か所設け、普及事業を実施した。

第4章 課題と提言

4 - 1 TDIPの課題整理の方向性

課題の整理については、課題数を減らすことを提案し、かつ、Embrapa本部によるとそれによる予算の減額はないとのことであった旨説明した。これに対しEmbrapa E.A.は、過去の日本側調査団訪問時の協議を踏まえて策定した課題を減らすことに強く反対した。そこで本調査団は、日本側の問題意識を伝えるとともに、長期専門家が現在フォローしている課題、短期専門家の派遣で対応できる課題を日本側が重点的に協力する課題として整理を行い、ミニッツ(付属資料1)のANNEXのとおりそれらの課題に下線を付して示した。ただし、下線を付さなかった課題について、全面的に関与しないということではなく、長期、短期専門家のアドバイス等はこれまでどおりできる限り対応すること、カウンターパート研修の受入れ、機材の供与などの点では、要請内容に重点協力課題との関連性が認められ、かつ、それらの事案に対処することが適切であることが認められれば対応することを伝えた。

課題 1.のうち、クプアスーの系統選抜については、ブラジル側から、長期専門家の関与は不要との申し出があったこと、既に数系統を選抜して普及に移す段階になっているとブラジル側が考えていることなどから、日本側は関与しないことが適切であると判断した。また、アセロラの優良母樹の選抜については、比較的我が国の研究者が対処しやすい果樹であると考え、選抜手法をカウンターパートに技術移転することを中心に短期専門家による支援を実施することが可能であると考えた。

トゲバンレイシの系統選抜については、アセロラで培った選抜技術を応用して成果をあげることを期待する。また、アサイについては、現在実施している選抜手法が適切であるかどうかは別として、Embrapa E.A.特有の手法であることなどから、短期専門家が派遣された際にアドバイスをする程度のことは可能であろうが、それ以上立ち入ることは適切でないと判断し、日本側が実施する主要な協力課題から外すことが適切と考えた。クプアスーのカカオ属植物台木については、保有する台木系統の生育が遅く、見通しが立ちにくいこと、トゲバンレイシの害虫抵抗性わい化台木については、使用素材の準備が遅れていることもあって、協力期間内に成果をあげることが困難であると考えた。

課題 2.のなかでは、2-1)のクプアスーの天狗巣病の防除については、前回のプロジェクトから継続されており、かなりの研究成果があがっている。今後も、この分野の協力は可能であると考えた。また、2-2) のアセロラ、パッションフルーツ、トゲバンレイシの病害虫のうち、主として数点の病害虫について、短期専門家の指導の下にカウンターパートが防除法を実施検討することは可能であろうと考えた。

2 - 2)のトゲバンレイシ、アセロラ、パッションフルーツの害虫の生態調査、トゲバンレイ

シの穿孔虫の防除については、カウンターパートが短期専門家の協力をそれほど必要としていないと考えられるので、主として自力で研究し、昆虫の短期専門家が派遣された折りに指導する程度の協力が適切と考えた。

課題3.のなかでは、3-1)については、果樹栽培専門家がトメアスーを中心にクプアスー、アセロラ、トゲバンレイシを中心に実施しており、データを収集しつつある。今後、葉分析などの技術移転とデータの解析が重要になると考えられる。3-2)については、 - までの、クプアスーの課題について、重点的に協力を行い、他の樹種については、クプアスーで移転された技術を利用して、自力で研究を進めることが適切と考えた。3-3)の整枝剪定法に関する研究については、果樹栽培専門家を中心に実施されてきており、継続することに特に問題はないと考えられた。3-4)の受粉昆虫については、ブラジル側のカウンターパートが、かなり研究を進めていると考えられ、今後は、ハリナシバチの飼育や数種のカブトムシの同定などが中心になると考えられる。

3 - 2)の の課題については、我が国では馴染みのないDRIS法についての課題であり、 を除く ~ の課題の成果を利用してブラジル側で検討することが適切と考えられた。また、 ~ の課題は、クプアスーで移転された技術を適用してブラジル側の自助努力を中心に実施することが適切であると考えられた。

課題4.コショウのフザリウム病に関する研究については、解決が困難な課題であるが、病理 分野短期専門家のあとを継いで、短期専門家派遣を中心とした協力で、それなりの成果をあげる ことが可能と考えた。

フザリウム病抵抗性台木については、担当研究者の死去に伴い、協力終了時においても十分な成果をあげることが困難であると考えた。かなり属人的な研究でもあり、重点協力課題から外した課題 5 . 生木支柱を用いたコショウ栽培技術については、コショウ専門家が精力的に研究を推進しており、重点協力課題とした。

課題6.6-1)については、熱帯果樹とコショウを含む混植栽培システムの実証ということであり、成果をあげることは非常に難しいが、既に試験圃場も設定されており、コショウ専門家の守備範囲であるため、重点協力課題とするが、のDRIS法については、前述のような理由で、重点協力課題から外した。

6 - 2)の課題については、既に進められている課題であり、コショウ専門家の支援で、ある 程度の成果があがると考えられるため、重点協力課題とした。

4-2 実施運営上の課題

(1) 短期専門家派遣

短期専門家派遣については、これまで派遣期間がブラジル側の要望にあわない(平成11年

度)指導に必要な機材の据付が終了していない(平成12年度)という理由からブラジル側の希望により派遣が取りやめとなった経緯があるほか、平成12年度の短期専門家要望においては要望されている業務内容が技術的に適切でないためにリクルートが行えない等、日本側が短期専門家をリクルートするにあたって問題が生じている。したがって、本調査団では、ブラジル側に日本側のリクルート事情に対する理解を促すとともに、専門家派遣に至るまでの日本側とブラジル側のコミュニケーションの改善の必要性と具体的作業手順を確認した。

また、ブラジル側より、短期専門家の派遣期間は最低2か月としてほしいとの要望が述べられた。これに対し、調査団より、要望に沿った短期専門家を派遣するよう今後も努力することが前提であるものの、日本側リクルート事情についてのブラジル側の理解を求め、一律に派遣期間にこだわるよりも期待される成果を満たせるかどうかという点を中心に柔軟に対応するよう要望した。

一方、平成12年度要望の出ている短期専門家について要請内容につき確認を行ったなかでは、カウンターパートが作成したポルトガル語の要望書を基に日本文の要望調査票を作成する際に齟齬が生じているケースもみられた。理由としては、コミュニケーションの問題に加えて、既述のようにTDIPの対象課題が膨大なため、長期専門家の担当外の分野については長期専門家が技術面を厳密に把握することが困難であることがあげられよう。この点については、要望調査票作成のためのカウンターパートからの聞き取りにおいては複数の専門家でヒアリングを行うとともに、技術面の妥当性については事前に日本側関係機関と密接にコミュニケーションをとることにより、事前に十分な確認を行うことをプロジェクトに要請した。

(2) カウンターパート研修

Embrapa E.A.においては、政府の緊縮財政政策のため過去10年以上研究者の新規採用が行われておらず、本プロジェクトに関係している研究者27名の平均年齢は50歳、かつ30歳代の研究者がわずか3名であること、更には言葉の問題や研究者の指向により、若手研究者で日本への研修を希望するものは少なく、日本での研究経験があり日本の研究レベルを知っているシニアの研究者ほど研修の希望が高いことが判明し、通常JICAが研修員を受け入れる際の基準としているように、若手研究者を中心とした受入れを行うのが困難であることが判明した。したがって、調査団より、TDIPの重要課題に対応し、かつ研修後の活用を明確にした長期(2001~2003年)の研修員受入計画をプロジェクトにおいて作成し、今後これに基づいて人選を行うよう要望した。

また、ブラジルにおいては研究者と技術者の業務が明確に区別されており、研究者は自らデータ収集や実験機材を使うことは少なく、技術者が収集するデータを基に論文を書くというスタイルが一般的であるため、技術の習得を目的としたJICAの技術研修型カウンターパー

ト研修はブラジル人研究者にはなじまないことがブラジル側から指摘された。本調査団は、研究システムの相違を認めつつ、収集データの信憑性に疑問がある現在のブラジルの状況においては、研究者もデータ収集に関する技術等を習得し、技術者を指導する必要がある旨申し述べた。

(3) 機材供与

平成12年度においては供与機材申請が遅れ、かつ平成13年度についても機材計画が未提出であることから、ブラジル側に改めて機材申請に係る日本側スケジュールを説明し、専門家チームと十分協議の上で、スケジュール厳守で機材申請・仕様書作成を行うよう申し入れた。

4-3 ブラジル側からの要望事項

(1) 建物施設等

平成11年度の運営指導調査においても協力が要請されていた作物栄養のガラス室について ブラジル側の予算の制約により独自手当が困難であるため、改めて日本の協力が要請され、 専門家チームとも協議の上、協力の必要性が確認された。

(2) 前プロジェクト供与機材のスペアパーツ

ブラジル側より、前プロジェクト(「ブラジル・アマゾン農業研究協力計画」)にて供与された機材(電子顕微鏡、臨界点乾燥機等)について、現プロジェクトの病理分野において使用する必要性が高いものの一部部品が故障しているため、スペアパーツを日本側に要請したい旨の発言があった。調査団よりは、現プロジェクトで使用する必要性が高いものについては、他の供与機材との優先順位を明確にしたうえで要請するよう伝えた。

(3) 果樹学会

2002年5月にブラジル第17回果樹学会がベレーンで開催される予定であり、本プロジェクトのコーディネーターが開催委員長を務めることとなっている。ブラジル側より、学会を支援する一機関としてJICAに協力を要請したい旨発言があった。調査団より、本プロジェクトの成果発表等の部分については、協力を検討できる旨回答した。

4-4 プロジェクト実施運営上の留意点

(1) 遺伝資源・知的所有権

1998年11月の実施協議調査時に先方より申し入れがあり、そのあと双方で検討を重ねてきた遺伝資源・知的所有権の問題については、本プロジェクトのR/D付属文書としてミニッツ

を締結することとなり、本調査団訪問前にブラジル側提案を踏まえて日本側最終案を先方に提示していたところ、合同委員会において、Embrapa本部国際局よりブラジル側最終案が提示された。しかしながら、今回ブラジル側から提示された案は、日本側最終案を必ずしも反映していないため、引き続きJICAブラジル事務所を通じてブラジル側の意図を確認し、ミニッツ署名に向けて調整を行うこととなった(本ミニッツは調査団帰国後の2000年12月、ブラジリアにおいてJICAブラジル事務所長、ABC総裁、Embrapa総裁の間で署名が交わされた。その詳細は付属資料 2 を参照)。

さらに、合同委員会では、本件に係るミニッツ署名後は、プロジェクト日本人専門家及び Embrapa E.A.との間において、本件に係る運用上の細則を作成することで双方合意した。

(2) 評価の方法について

本プロジェクトのTDIP上の小課題は44と多く、関係するカウンターパート数は20人を超える。専門家(長期/短期)を中心として重点的に協力する課題については23課題に整理したが、先方の強い要望もあり、今次調査団においては、研修受入れ及び機材については23課題に限定せず、必要性が認められれば他の課題についても対象とすることとした。

今後は、中間評価、最終評価に向けて、日本側があまり関与していない課題をいかに評価するかについて、更に検討を深める必要がある。ブラジル側との合同評価について、評価調査団滞在中に44すべての小課題を評価することは困難と思われるため、調査団派遣前から現地において日本人専門家とブラジル側との間で各小課題ごとに評価を行うよう準備する必要がある。

また、本プロジェクトにおいては、PDMが未完成のままであることから、評価までに先方と協議の上でこれを完成させることが必要である。

(3) コミュニケーションの改善

短期専門家派遣、研修員受入れ、機材供与等の計画・実施において日本側にとって問題になっている事項の多くは、ブラジル側と日本側とのコミュニケーションの問題により生じている部分が少なからず存在する。特に、日本人専門家が直接的に関与していない課題については、専門家のモニタリングが難しいため問題が生じやすくなっている。今後かかる事態を改善するため、各投入に係る計画についてはスケジュールを厳守の上、専門家チームとブラジル側の間で相談・検討すること、また、結果をその都度JICA本部にフィードバックし、日本側関係機関との情報交換を密にすることで合意した。

第5章 調查団長所感

5-1 本プロジェクトの特殊性

本プロジェクトにおいては、他の一般的なプロジェクト方式技術協力にはみられないいくつかの特殊性をあげることができ、それらの事柄が、プロジェクト運営を難しいものとしているといえる。まず、TDIPがEmbrapa E.A. 固有の研究計画に基づく広範囲な研究課題によって構成されており、日本側専門家が関与している協力課題はTDIPの一部のみであるという変則的な構造となっていることである。広範囲なTDIPの課題にかんがみれば、日本側チーム4名の構成(うち、リーダー、調整員を除く分野の専門家は2名)は、カウンターパート27人に対しやや過少とも思われ、本件協力の意義や役割が始めから限定されたものとなっている。また、専門家とカウンターパートとの関係が二人三脚で共通の活動を行う関係には必ずしもなく、両者がそれぞれの研究課題について独立して取り組んでいるのが実態である。したがって、TDIP全体についての状況の把握やカウンターパートの活動の把握が困難となっており、TDIP全体における日本側の協力の位置づけや責任の範囲が不明確となっていて、かかる特殊な状況は、今後実施されるべき評価のあり方にもかかわってくる問題である。この点について、日本側の担当(責任)範囲を明確化することが、本調査団の目的の1つであった。

また、本プロジェクトの性格が技術移転型ではなく、むしろ研究協力型であり、特に農業分野においては研究の成果を短期間であげることは容易ではなく、協力の成果の確認が比較的難しいことに加え、研究活動の対象が熱帯果樹であり、日本にとっては経験や知見が乏しい特殊な分野であって、協力の体制も盤石というわけではない。

さらには、プロジェクト運営に関するブラジル側の対応や研究者としての考え方、ビヘイビア についても、日本側の考え方と相容れないところも少なくなく、協力活動に円滑さを欠く要因の 1つとなっている。

5 - 2 協議結果

(1) 総括

これらの特殊性を踏まえつつ、協力の実をあげることが期待されるわけであるが、そのためには、ブラジル側との意思の疎通を十分に図りつつ、同時に、専門家チームと日本側関係者との間においても一層緊密な連携を図り、3者において正確な情報の共有の下に齟齬が生じないようにすることが極めて重要であり、今回の協議を通じ、この点について改めてその意を強くした。円滑な実施を確保するうえで、専門家チームが要であるので、一層の努力が期待されるところである。

協議を通じ、TDIPの課題の整理(日本側専門家の担当課題の明確化)、短期専門家の派遣

に関する考え方、カウンターパート訪日研修に関する考え方等について、双方の立場、考え、 それぞれの事情を率直にぶつけ合い、議論を行ったことは、相互に理解を促すうえで、少な からず成果があったものと考える。

特に課題の整理については、ブラジル側の理解が容易には得られず、協議が難航し、場合によっては合意を得ることは困難と思わざるを得ない状況であったが、最終的にブラジル側が譲歩して合意に至った。これによって、日本側の協力の範囲と第一義的に負うべき責任の範囲が明確になり、取り組みがしやすくなったと思われる。ブラジル側の考えはあえて日本側の担当課題を整理する必要性や実益がないということに加え、整理することによって今後の機材供与やカウンターパート研修について、分野が限定されるとの懸念を抱いたものとも推測されたが、この点については、必要に応じ、今後も日本側の担当分野に限定することなく、実施すればよいと考える。

また、短期専門家の派遣問題に関しては、それぞれの事情についての理解は深まったと思われるが、双方の立場は平行線をたどり、ブラジル側は、1か月程度の短期間では専門家受入れの成果は期待し得ないとの立場を堅持した。よって、今後はケースバイケースで対応せざるを得ないものと考える。

主要なテーマに係る協議結果の概要は次のとおりである。

(2) 課題の整理

課題の整理については、今回は基本的な考え方としてブラジル側に提示し、実際の整理は、 平成13年度に予定されている中間評価に向けて専門家チームとブラジル側との間で作業を行 うことを予定していた。しかしブラジル側は課題の整理を行うのであれば、今回の協議で行 うべきであると強く主張したため、調査団は専門家チームと協議の上、整理を行った。この 結果、44の小課題のうち、日本側が専門家の派遣を通じ主として協力する23課題を明確化し た。

平成13年度には中間評価が予定されているため、評価のあり方について検討する必要があると考えられる。すなわち、TDIP全体の評価と日本側の協力項目に係る評価をどのように結びつけて考えるべきか整理する必要があろう。また、本プロジェクトは、技術移転型のプロジェクトというよりも、研究協力の性格が強く、評価にあたっては、技術移転の実績もさることながら、研究成果が評価の内容として問われるものと思われる。現在のところ、PDMにおけるプロジェクト目標の評価の指標が未設定であるので、早急に設定する必要があるが、指標の設定にあたっては、これらの点を勘案し、評価のしやすい適切な指標を検討する必要がある。

(3) 短期専門家の派遣に係る問題点

日本側が限られた条件や事情のなかでリクルートした候補者が、ブラジル側から断られるという事例が発生し、短期専門家の派遣に支障が生じている問題を解決するため、日本側のリクルート事情を十分説明し、ケースによっては1か月程度の期間しか派遣できないこともあること等についてブラジル側に理解を求めたが、日本側の事情については理解したものの、ブラジル側の立場は変わらず、一貫して彼らの要望を主張した。

すなわち、1か月程度の派遣では、業務の成果が期待し得ず、派遣される専門家にとって も時差の調整や環境への適応に苦労も多く、ようやく慣れた頃には帰国することとなる等負 担が大きく、また費用対効果の観点からも適当ではないと思われ、あくまでも最低2か月程 度の期間の派遣を要望するとするものであった。また、専門家の受入れを断ったのは、かか る理由によるものであり、他意はなく、例えば候補者の学位の有無等を判断したものではな く、専門家としての条件は、当該候補者がブラジル側のニーズに合った経験を有しているか の1点にあるとしている。

この問題については、双方がそれぞれの事情や考えを十分述べ合ったので互いに相手側の事情や言い分については理解し合えたと思われるが、それでもなおブラジル側の立場が不変であったため、今後も同様の問題が起こり得ることが懸念される。ついては、どうしても1か月程度しか派遣できない場合には、その事情をブラジル側に十分伝え、それでも理解が得られないときには、当該短期専門家の派遣を見合わせることもやむを得ないものと考える。

いずれにしても、双方の事情や気持ちが的確に伝わり合うことが肝要であり、表面的かつ 事務的な表現で処理され、相互不信につながることとならないように留意する必要がある。 また、専門家派遣要請書の記載内容についても、問題が生じないよう正確を期すことが必要 であり、専門家チームの適切な配慮が重要である。

なお、リーダーと調整員を除き、長期専門家が2名体制である点をカバーするために、短期専門家の役割が重要であることは強調されるべきことと考える。

(4) カウンターパート研修

平成12年度の研修候補者がいずれもシニアの研究者であり、かつ、そのうちの1名(本プロジェクトコーディネーターでもある)は既に前プロジェクトで2回の受入実績があることから、カウンターパート受入れに係る日本側の原則的考え方(将来にわたり活躍を期待し得る若手研究者を優先、訪日研修の経験のない者を優先)を説明し、候補者の変更を申し入れたところ、ブラジル側の事情は次のようなものであった。

すなわち、現有のカウンターパートのほとんどがシニアであり、若手研究者はほとんどおらず、カウンターパートの平均年齢が50歳と高いので、シニアな候補者とならざるを得ない

こと、また、北ブラジルの特殊性(閉鎖性、後進性)によるものと思われるが、自ら積極的に訪日研修に参加したいとする者がおらず、候補者の説得に苦労している実状にあるとのことであった。

かかる事情から、シニアの研究者の受入れもやむを得ないものと考えられるが、一方、訪 日研修希望者がいない現状にかんがみれば、受入枠を無理に消化する必要もないと思われる ので、弾力的に運用すればよいと考える。

また、候補者の選定や研修時期の設定等については、専門家チームの意見やアドバイスが 反映されるように、また、候補者に関する情報が正確に日本側に伝わるように、チームは一 層意を用いることが期待される。

(5) 機材供与

機材供与については、相当の遅れがみられるため、その促進が必要であり、ブラジル側に対し強く申し入れを行ったが、ブラジル側は必要な手続きやスケジュール等について理解しておらず、ブラジル側と専門家チームとの意思の疎通に改善の余地があると感じられた。専門家チームによる適時適切なフォローが望まれる。

5-3 その他

(1) トメアスー支場(旧INATAM)の活用

本プロジェクトの沿革は、JICAのブラジルにおける移住事業の撤退に伴う旧INATAM(JICA アマゾニア熱帯農業総合試験場)のEmbrapaへの譲渡に端を発している。旧INATAMはトメアスー移住地の農業開発に資する試験研究を行っていたことから、Embrapaへの譲渡にあたっては、譲渡後も旧INATAMの活動がEmbrapaによって継続されることが期待されたわけであるかかる事情から、Embrapaによる旧INATAM(現Embrapaトメアスー支場)の活用を支援する目的もあって技術協力が開始された経緯があり、本プロジェクトにおいてもその活用が組み込まれている。

しかし、同施設の現状はメンテナンスが十分行われておらず、老朽化が進み、荒れたまま放置されている状況であって、活用されているのは事務室等ごく一部のように見受けられた。それでも、ブラジル側によれば維持管理が財政的にも相当な負担となっているようであり、現状程度の活用でも、やむを得ないことと思われた。ただし、日本側のサポートを得て、一部施設を復旧し、更に効果的な活用を図りたいとしており、その必要性が感じられた。

(2) 成果の普及

また、本プロジェクトの目的の根底には、単なる研究活動にとどまらず、研究の成果を農

家レベルに普及することが期待されており、このことは極めて重要な点であると考える。この観点からプロジェクトをみてみると、確かに農家に委託して試験栽培を行っており、このことが普及の効果をもたらせているが、更にDia de Campo (現場講習会)の拡充等を含め、普及との接点を強化していくことが望ましいと思われる。