

ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズ2 終了時評価報告書

平成15年9月
(2003年)

国際協力事業団
森林・自然環境協力部

自然森
JR
03-025

ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズ2 終了時評価報告書

平成15年9月
(2003年)

国際協力事業団
森林・自然環境協力部

目 次

目 次

序 文

プロジェクトの位置図

写 真

略語一覧

評価調査結果要約表

第1章 終了時評価調査の概要	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成と調査期間	1
1-3 対象プロジェクトの概要	1
第2章 終了時評価の方法	4
2-1 終了時評価の方法	4
2-2 PDMe	5
2-3 主な調査項目と情報・データ収集方法	9
2-3-1 妥当性	9
2-3-2 有効性	9
2-3-3 効率性	9
2-3-4 インパクト	10
2-3-5 自立発展性	11
第3章 調査結果	13
3-1 現地調査結果	13
3-1-1 妥当性	13
3-1-2 有効性	13
3-1-3 効率性	14
3-1-4 インパクト	14
3-1-5 自立発展性	15
3-2 プロジェクトの実績	16
3-2-1 森林型の分布様式(分野1)	16
3-2-2 天然林の動態(分野2)	17
3-2-3 立地特性(分野3)	17
3-2-4 種子の生理生態(分野4)	17
3-2-5 立地適応性(分野5)	17

3-2-6	試験地	17
3-3	プロジェクトの実施プロセス	18
3-3-1	分野間のコミュニケーションについて	18
3-3-2	PDMについて	18
第4章	各分野別の評価結果	19
4-1	森林の分布様式(RS分野)	19
4-2	天然林の動態	20
4-3	立地特性分野	21
4-4	種子の生理生態	23
4-5	立地適応性	24
第5章	評価結果	29
5-1	評価5項目の評価結果	29
5-1-1	妥当性	29
5-1-2	有効性	29
5-1-3	効率性	29
5-1-4	インパクト	30
5-1-5	自立発展性	30
5-1-6	阻害・貢献要因の総合検証	30
5-2	結論	31
第6章	提言と教訓	32
6-1	提言	32
6-1-1	森林型の分布様式(分野1)	32
6-1-2	天然林の動態(分野2)	32
6-1-3	立地特性(分野3)	32
6-1-4	種子の生理・生態(分野4)	32
6-1-5	立地適応性(分野5)	32
6-1-6	その他	33
6-2	教訓	33
付属資料		
1.	調査日程	37
2.	主要面談者	38
3.	ミニッツ	39
4.	評価グリッド	63
5.	当初のPDM(PDM0)	66
6.	収集文献・資料一覧	70
7.	その他の参考資料	78

序 文

国際協力事業団は、ブラジル連邦共和国政府から技術協力の要請を受け、平成10年10月から同国において「ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズ2」を計5年間にわたり実施してきました。

本計画の終了にあたり、当事業団は本計画の協力実績の把握や協力効果の測定を行うとともに、今後、両国がとるべき措置を両国政府に勧告することを目的として、平成15年6月1日から22日まで当事業団森林・自然環境協力部 山口 公章部長を団長とする終了時評価調査団を派遣しました。調査団は、ブラジル連邦共和国政府関係者と共同で本計画の評価を行うとともに、プロジェクト・サイトでの現地調査を実施し、成果の確認を行いました。そして、帰国後の国内作業を経て調査結果を本報告書に取りまとめました。

この報告書が今後の更なる協力の指針となるとともに、本計画により達成された成果がブラジル連邦共和国の一層の発展に寄与することを期待します。

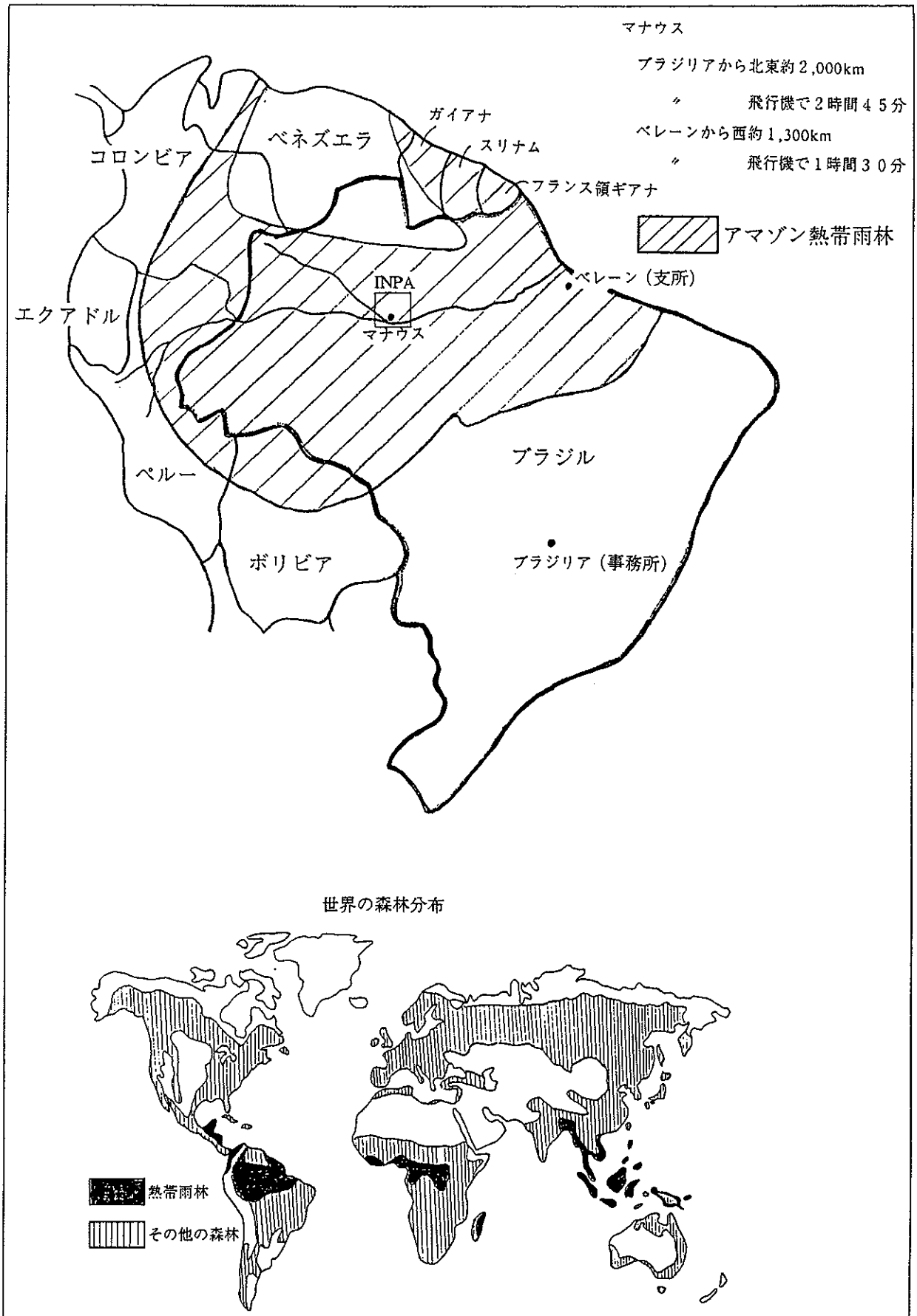
終わりにこの調査にご協力とご支援を頂いた両国の関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

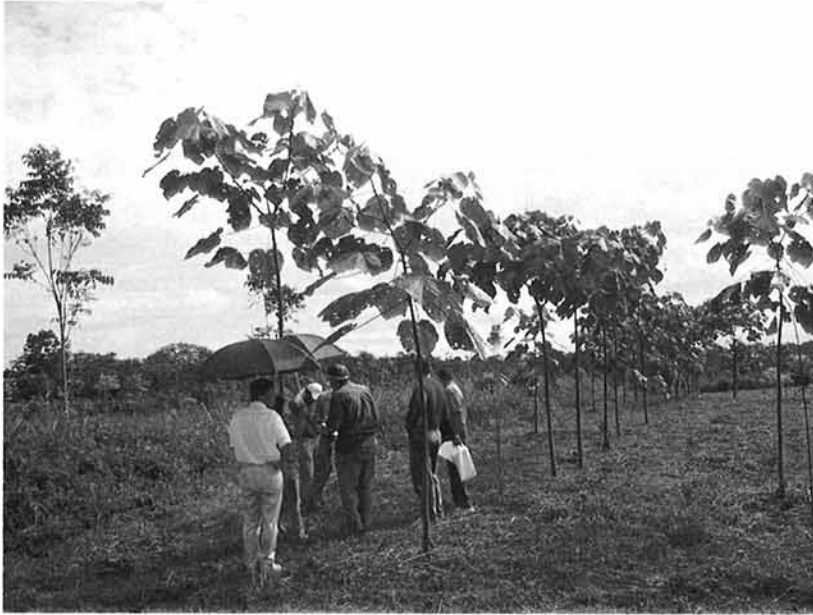
平成15年9月

国際協力事業団

理事 鈴木信毅

プロジェクトの位置図

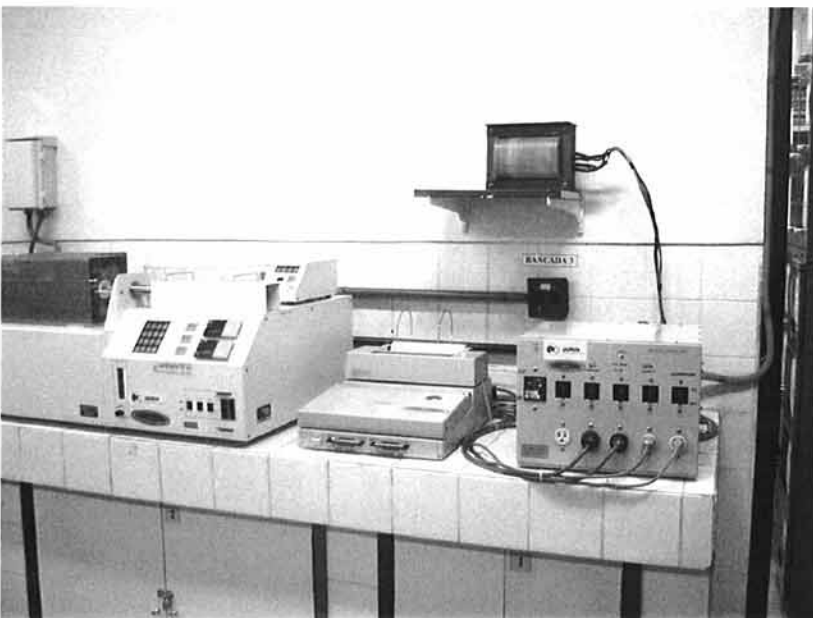




CAMES 試験地視察



GIS 研究室



供与機材 (分析機器)



分野別評価協議



ミニッツ署名



ミニッツ署名後集合写真

略語一覧

ABC	：ブラジル協力事業団
IBAMA	：ブラジル環境再生天然資源院
INCRA	：農地改革院
INPA	：国立アマゾン研究所
MCT	：科学技術省
MMA	：法定アマゾン省
ODA	：政府開発援助
PCM	：プロジェクト・サイクル・マネージメント
PDM	：プロジェクト・デザイン・マトリックス
PDMe	：評価用プロジェクト・デザイン・マトリックス
PP-G7	：熱帯雨林保全パイロットプログラム
R／D	：討議議事録
RS	：リモートセンシング
TSI	：暫定実施計画

評価調査結果要約表

概要	国名：ブラジル連邦共和国	案件名：アマゾン森林研究計画フェーズ2																				
	分野：研究協力	援助形態：プロジェクト方式技術協力																				
	所轄部署：森林・自然環境協力部森林環境協力課	協力金額：3億5,734万9,000円																				
	協力期間 (フェーズ1)：1995年6月1日～1998年5月31日 (F/U)：1998年6月1日～1998年9月30日 (フェーズ2)：1998年10月1日～2003年9月30日	先方関係機関：国立アマゾン研究所 (INPA) 我が方協力機関：森林総合研究所、 農林水産省、林野庁 他の関連協力：																				
<p>1. 協力の背景と概要</p> <p>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、世界でも有数の森林資源の宝庫である。しかし1960年代から急速に森林破壊が進み、1988年までに森林面積の1割以上が失われた。そのような状況に対して、ブラジル政府は自然環境プログラム「我々の自然」制定(1988年)、ブラジル環境再生天然資源院 (IBAMA) 創設など、アマゾン地域の森林資源開発の規制にのりだした。その結果、森林破壊速度は一時的に減少したが、残された荒廃地の回復と持続可能な森林管理技術の確立は遅れている。このためブラジル政府はアマゾン地域の熱帯雨林について、環境保全と持続可能な森林管理モデルの確立を目的とした技術協力を要請した。これに対して我が国は1995年6月から3年間の計画で技術協力(フェーズ1、1995年6月1日～1998年5月31)、さらに引き続き4か月間のフォローアップ協力(1998年6月1日～9月30日)を実施した。</p> <p>これらの協力の結果、本格的研究の基盤が整った。しかし、実際のアマゾン地域の森林の荒廃地回復に関する研究の実施が重要なことから、ブラジル政府はフェーズ1の成果に基づき、荒廃地回復を目的とした技術協力(フェーズ2)を要請した。1998年8月にJICAブラジル事務所所長と科学技術省(MCT)との間で討議議事録(R/D)及び暫定実施計画(TSI)の署名交換を行い、同年10月から5年間のフェーズ2の協力を開始した。</p> <p>なお、本プロジェクトは1999年9月にブラジル熱帯雨林保全パイロットプログラム(PP-G7)の一つの二国間プロジェクトとして位置づけられている。</p> <p>2. 協力内容</p> <p>(1) スーパーゴール アマゾンの地域の森林資源が、持続可能な形で活用される。</p> <p>(2) 上位目標 アマゾン地域における森林保全と荒廃地回復のために効果的な技術が関係者により活用される。</p> <p>(3) プロジェクト目標 国立アマゾン研究所 (INPA) において、アマゾン地域の森林保全と荒廃地回復を目的として、生物学的及び生態学的な知識が深められ、技術が改良される。</p> <p>(4) 成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 森林の分布特性及び劣化様式に関する最新の技術の情報が得られる。 2) 天然林の動態に関する理解が進む。 3) 天然林及び荒廃地の立地特性がより解明される。 4) 森林保全と荒廃地の回復に重要な樹種に関して、種子管理上必要な主な種子特性が解明される。 5) アマゾンの荒廃地回復を目的として、異なる環境条件に対する苗木の生育特性が明らかになる。 <p>(5) 投入(評価時点)</p> <p>日本側：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%;">長期専門家派遣</td> <td style="width: 10%;">10名</td> <td style="width: 30%;">機材供与</td> <td style="width: 20%;">1億2,800万円</td> </tr> <tr> <td>短期専門家派遣</td> <td>19名</td> <td>ローカルコスト負担</td> <td>5,985万1,000円</td> </tr> <tr> <td>研修員受入れ</td> <td>11名</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>相手国側：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%;">カウンターパート(C/P)配置</td> <td style="width: 10%;">30名</td> <td style="width: 30%;">ローカルコスト負担</td> <td style="width: 20%;">63万5,000Bs (2,667万円)</td> </tr> <tr> <td>土地・施設提供</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			長期専門家派遣	10名	機材供与	1億2,800万円	短期専門家派遣	19名	ローカルコスト負担	5,985万1,000円	研修員受入れ	11名			カウンターパート(C/P)配置	30名	ローカルコスト負担	63万5,000Bs (2,667万円)	土地・施設提供			
長期専門家派遣	10名	機材供与	1億2,800万円																			
短期専門家派遣	19名	ローカルコスト負担	5,985万1,000円																			
研修員受入れ	11名																					
カウンターパート(C/P)配置	30名	ローカルコスト負担	63万5,000Bs (2,667万円)																			
土地・施設提供																						

調査者	担当	氏名	所属
	団長／総括	山口 公章	国際協力事業団森林・自然環境協力部部長
	協力評価	西澤 利栄	元筑波大学教授
	森林型の分布様式 ／天然林の動態／ 種子の生理・生態	石塚 森吉	独立行政法人森林総合研究所植物生態研究領域長
	立地特性／ 立地適応性	加藤 正樹	独立行政法人森林総合研究所立地環境研究領域長
	評価管理	館野 剛	国際協力事業団森林・自然環境協力部森林環境協力課職員
	評価分析	三好 崇弘	財団法人国際開発高等教育機構事業部 PCM 班
調査期間	2003年6月1日～6月22日		評価種類：終了時評価
<p>1. 評価の目的</p> <p>JICA 事業評価ガイドラインにより、プロジェクトの計画達成状況の把握と評価5項目(妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性)に基づいて評価を行い、評価結果から教訓を抽出し、プロジェクト終了に向けての対応と終了後の対応について提言を行う。</p> <p>2. 評価結果の要約</p> <p>(1) 妥当性</p> <p>ブラジル政府は、アマゾン森林の保全を支援する一連の政策を打ち出している。JICA の国別援助戦略を含む日本の援助政策においても、アマゾン森林保全などの環境問題は重要課題の一つである。このプロジェクトはアマゾン森林の保全、及び荒地回復に係る科学的な情報を提供することを目的としている。実際の応用という観点からは、本プロジェクトのアプローチは非常に学術的なものであり、関係者にとって十分に使える情報となるためには更なる努力と時間が必要であるが、その点を差し引いても、本プロジェクトの妥当性は非常に高いものである。</p> <p>(2) 有効性</p> <p>本プロジェクトにおいては、日本・ブラジルの研究者が100を超える数の成果品(科学論文など)を作成した。その成果品の質は、第三者からみても、アマゾン森林の保全に係る基礎的情報と研究技術を改善したというレベルに、全体として達しているといえる。よって、本プロジェクトはプロジェクト終了時までにはプロジェクト目標を達成できることと判断される。実際にはINPA の研究者は、複数のプロジェクトを抱えており、これらの成果品には本プロジェクト以外の研究プロジェクトが間接的に貢献していることは否めない事実ではあるが、当該C/P研究者たちにとって、本プロジェクトは最も大きなプロジェクトであり、その影響は最も大きかったといえる。よって、本プロジェクトは有効であったと判断される。</p> <p>(3) 実施の効率性</p> <p>投入は、一部の投入の質やタイミングの点で問題があったが、全体として計画どおりに達成され、またそれらはプロジェクトで十分に活用されている。本プロジェクトの成果品の数は100を超えており、その質は全体的には良いものであると、評価団の技術団員から判断されるほどのレベルである。いくつかの成果品については、技術的な課題が指摘されているが、本プロジェクトは、妥当なレベルの効率性はあったと評価される。</p> <p>(4) インパクト</p> <p>いくつかの成果品は有名な学術誌に掲載されており、またプロジェクトとしてもセミナーなどを実施して知識の普及に努めていたが、本プロジェクトの成果品のほとんどは学術的かつ基礎的な情報であり、実際に応用までにいき着くには更なる努力が必要である。よって、インパクトの最も重要な要素である上位目標への達成は、全く不可能ではないが、困難なものであると考えられる。その他のインパクトについては、本プロジェクトによってINPA の研究能力が向上し、更に多くの学生が学位を取得できた、更に他の機関との連携が促進されたなど、INPA 内外でいくつかの正のインパクトがもたらされている。</p>			

(5) 自立発展性

INPAの研究者は、プロジェクト終了後も、各自の研究を継続する十分な能力を有している。ブラジル政府はアマゾン森林の保全に係るINPAによる研究に対しては、今後も制度的な支援を継続していくことは十分に考えられる。反対に、プロジェクトにおける資機材や試験地の運営管理費は、ブラジル政府からの資金が滞っているために、日本側が支援している状況であり、プロジェクト終了後にそれらをブラジル側が負担することになるとすれば、それは深刻な問題となる。よって、制度的又はINPAの技術的な観点からみれば、自立発展性は高いが、財政的な観点からは、自立発展性は高いとはいえない。さらに、アマゾンの荒廃地の回復技術に関して、現在採用されているモデル(概念)及びその研究アプローチに関しても、自立発展性の観点から懸念されるところである。

3. 効果発現に貢献した要因

(1) 我が国に起因する要因

計画内容に関すること

該当なし

実施プロセスに関すること

1) 適切な資機材の投入の実施

INPAはアマゾンにおける中心的な研究機関でありながら、十分な機材があったとはいえなかった。適切な研究機材の投入と機材を扱える日本人研究者の活動によって、研究活動が活発になったと考えられる。

2) 日本側からの資金投入

先に述べたとおりブラジル政府からの資金投入が不十分かつ遅れたために、日本側から資金補助をもって活動することとなった。日本側からの資金投入がなければ、効果発現に大きな支障となっていたことと考える。

(2) 相手国に起因する要因

1) INPAの研究能力

INPAは長くアマゾン研究をしていることから、アマゾンについての知識・経験が豊富であった。本プロジェクトにおいての日本人専門家によって研究の質は上がったと思われ、研究については続けていけると考える。

4. 問題点及び問題を惹起した要因

計画内容に関すること

該当なし

実施プロセスに関すること

(1) 我が国に起因する要因

1) 分野1(森林型の分布様式)における成果について

プロジェクト前半に派遣された本分野の長期専門家によって作成された分類図の作成プロトコルが示されていない。しかし、その後短期専門家の派遣によりマナウス周辺の森林・荒廃地の分類図の改良と技術マニュアルの作成が行われた。

(2) 相手国に起因する要因

1) 各研究者間の連携不足

すべての分野に共通することとして、チーム間のコミュニケーション不足がみられる。アマゾンの森林資源を保全するためにも、各分野間でのトータルな議論が必要である。

2) ブラジル政府からの資金不足と遅れ

INPAにおける研究の数々は、研究者自らプロポーザルを提出して資金調達を行っている。また、ブラジル政府からの資金援助が不足していることもあり、資金投入に遅れがある。

3) 立地特性分野における研究の遅れ

立地特性分野のC/Pがプロジェクトのコーディネーターを務めていたことから、研究活動に費やす時間が十分とはいえず、研究成果の取りまとめが十分とはいえない部分がある。

5. 結 論

妥当性、効率性及び有効性から本プロジェクトは、多くの科学論文を成果として出したことも考え合わせて、国際協力プロジェクトとして成功した。一方で上位目標の達成、つまりは本プロジェクトの結果がアマゾンの森林資源の保全に直接的に役立つかについては、本プロジェクトが基礎研究を行っていることもあり、応用には更なる努力が必要と認められる。

6. 提 言

マネージメントコーディネーターに加えて、研究分野を総括し、研究者間のコミュニケーションを促進するようなステアリングコミッティーを導入すること。

7. 教 訓

(1) 研究プロジェクトにおける評価手法について

中間評価時において、終了時評価において研究成果の質をどのように評価するのか検討するよう提言が行われていたことを受けて、終了時評価調査にあたっては、研究分野ごとの成果を整理して一覧表にし、学術論文としての掲載があったかどうかを検証することによって、一定の評価ができたものとする。

また、評価者においては日本側・ブラジル側において科学者が参加することによって真摯に技術的な評価を行ったことは評価できるものとする。

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

1998年10月から5年間の予定で実施されている標記プロジェクトが2003年9月末に終了するにあたり、ブラジル連邦共和国(以下、「ブラジル」と記す)側と共同で、プロジェクトの評価を実施した。1999年4月に日本・ブラジル合意の下につくられたプロジェクト・デザイン・マトリックス(Project Design Matrix:PDM)を基に、当初計画に照らした計画達成度を把握するとともに、評価5項目(妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性)に基づいた分析を行った。その目的は、プロジェクトの残りの期間及びプロジェクト終了後に係る提言と、今後の同種のプロジェクトへの教訓を引き出すことである。

1-2 調査団の構成と調査期間

(1) 調査団の構成と現地調査の期間

担当	氏名	所属	現地調査期間
団長/総括	山口 公章	国際協力事業団森林・自然環境協力部部长	6月14日～20日
協力評価	西澤 利栄	元筑波大学教授	6月14日～20日
森林型の分布様式 /天然林の動態/ 種子の生理・生態	石塚 森吉	独立行政法人森林総合研究所 植物生態研究領域長	6月9日～20日
立地特性/立地適 応性	加藤 正樹	独立行政法人森林総合研究所 立地環境研究領域長	6月9日～20日
評価監理	舘野 剛	国際協力事業団森林・自然環境協力部 森林環境協力課職員	6月9日～20日
評価分析	三好 崇弘	財団法人国際開発高等教育機構事業部PCM班	6月2日～20日

(2) 調査団派遣期間：2003年6月1日～6月24日

調査日程については、付属資料1を参照。

1-3 対象プロジェクトの概要

- ・ 国名：ブラジル連邦共和国
- ・ 案件名：ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズ2
Brazilian Amazon Forest Research Project Phase II
- ・ 討議議事録(R/D)締結日：1998年8月20日
- ・ 協力期間：1998年10月1日～2003年9月30日
- ・ プロジェクトサイト：マナウス(ブラジリアから北西に2,000Km、飛行機で約2時間半)
- ・ 相手国実施機関：国立アマゾン研究所(National Institute of Amazonian Research:INPA)

・日本側協力機関：農林水産省林野庁、森林総合研究所

(1) 要請背景

ブラジルのアマゾン地域は世界でも有数の森林資源の宝庫である。しかし1960年代から急速に森林破壊が進み、1988年までに森林面積の1割以上が失われた。そのような状況に対して、ブラジル政府は自然環境プログラム「我々の自然」制定(1988年)、ブラジル環境再生天然資源院(IBAMA)創設など、アマゾン地域の森林資源開発の規制にのりだした。その結果、森林破壊速度は一時的に減少したが、残された荒廃地の回復と持続可能な森林管理技術の確立は遅れている。このためブラジル政府はアマゾン地域の熱帯雨林について、環境保全と持続可能な森林管理モデルの確立を目的とした技術協力を要請した。これに対し我が国は1995年6月から3年間の計画で技術協力(フェーズ1、1995年6月1日～1998年5月31)、さらに引き続き4か月間のフォローアップ協力(1998年6月1日～9月30日)を実施した。

これらの協力の結果、本格的研究の基盤が整った。しかし、実際のアマゾン地域の森林の荒廃地回復に関する研究の実施が重要なことから、ブラジル政府はフェーズ1の成果に基づき、荒廃地回復を目的とした技術協力(フェーズ2)を要請した。1998年8月にJICAブラジル事務所長と科学技術省(MCT)との間でR/D及び暫定実施計画(TSI)の署名交換を行い、同年10月から5年間のフェーズ2の協力を開始した。

なお、本プロジェクトは1999年9月にブラジル熱帯雨林保全パイロットプログラム(PP-G7)の一つの二国間プロジェクトとして位置づけられている。

(2) スーパーゴール

アマゾン地域の森林資源が、持続可能な形で活用される。

(3) 上位目標

アマゾン地域における森林保全と荒廃地回復のために効果的な技術が関係者により活用される。

(4) プロジェクト目標

INPAにおいて、アマゾン地域の森林保全と荒廃地回復を目的として、生物学的及び生物学的な知識が深められ、技術が改良される。

(5) 成果

1) 森林型の分布特性及び劣化様式に関する最新の情報が得られる。

- 2) 天然林の動態に関する理解が進む。
 - 3) 天然林及び荒廃地の立地特性がより解明される。
 - 4) 森林保全と荒廃地の回復に重要な樹種に関して、種子管理上必要な主な種子特性が解明される。
 - 5) アマゾンの荒廃地回復を目的として、異なる環境条件に対する苗木の生育特性が明らかになる。
- (6) 日本側投入概要
- 長期専門家：240MM、
 - 短期専門家：26MM、
 - 供与機材：1億2,800万円、
 - 現地活動費：5,985万1,000円
- (7) 他の経済技術協力との関係
- ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズI(1995年6月1日～1998年5月31日)
 - ブラジル・アマゾン森林研究計画F/U(1998年6月1日～9月30日)
- (8) 他国援助機関との連携
- 1999年9月にPP-G7関係案件に指定された。
- (9) グローバルイシューとの関連：環境(アマゾン熱帯雨林の荒廃地回復手法の確立)

第2章 終了時評価の方法

2-1 終了時評価の方法

本調査は、プロジェクト・サイクル・マネージメント (Project Cycle Management : PCM) 手法で用いられる、PDM を活用し、以下の手順で評価を実施した。

(1) 既存資料の分析と評価デザインの作成

終了時評価に先立ち、R / D、現行 PDM (1999 年 4 月、運営指導調査団派遣時に作成し、署名・交換された)、四半期報告書、仮評価表などプロジェクト関係文書に基づいて、終了時評価の調査計画と評価項目案を設定した。

(2) 評価用 PDMe の作成

終了時評価を実施するにあたり、1999 年の運営指導調査団派遣時に作成された現行 PDM のあとは、2001 年の中間評価において分野 1 から分野 4 における研究成果が分野 5 に統合されるという案が出されたが、その時点では PDM の修正は見送られた。今回の調査では最終版 PDM を評価用プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDMe) として活用した。

(3) 関係者への質問票配布

現地調査に先立ち、評価分析団員がプロジェクトの実施プロセスと評価 5 項目に関する質問票案を英文で作成し、調査団によって確認した。事前に質問票をプロジェクトの日本人専門家、C / P、他関係部局の担当者らに配布し、現地調査の開始時に回収した。

(4) 関係者に対するインタビューの実施

上記質問票の回答を基に、評価 5 項目に関する補足情報の収集と、プロジェクトの実績、実施プロセスの確認を目的に、プロジェクト関係者に対する個別インタビューを評価分析団員が実施した。また合同評価団のメンバーが各専門分野の見地から、プロジェクトの専門家と C / P に対して担当業務ごとのインタビューを実施した。

Name of the Project: The Brazilian Amazon Forest Research Project Phase II

1. Period of Cooperation: 5 years (Oct. 1998 - Sept. 2003)

2. Method: PDMe was formulated by the evaluation team who consulted with JICA and the project implementation team

3. Japan's Implementing Agency: JICA

4. The Recipient Country's Implementing Agency: the National Institute of Amazonian Research (hereinafter referred to as "INPA")

5. Project Area: same as 4.

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important assumptions
<p>Super Goal The Amazonian forest resources are used on sustainable basis.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservation units (area) are maintained or increased in the Amazon. 2. Degraded area decreases drastically, evidenced by the number of projects and investment on recuperation of degraded area 3. Deforestation rates are reduced. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. IBAMA's statistics showing the conservation units 2. IBAMA and INPE's statistics 3. Governmental (e.g., INPE's) and NGO's statistics on the deforestation rates on Brazilian Amazon 	<p>Brazilian government's policies to harmonize development and environment are maintained.</p>
<p>Overall Goal of the Project Effective technologies for forest conservation and rehabilitation of degraded area in the Amazon are in use by the people/ organizations concerned.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprehensive guidelines in terms of forest management, forest conservation and restoration of degraded area are formulated in good cooperation of governmental agencies such as IBAMA, INCRA, MMA and INPA. 2. The number of projects using the above guidelines increases. 3. Activities of the education of and the transfer of skills to local residents for sustainable development of forest resources are carried out in a broad area of Brazil-Amazon. 4. Tree planting activities are undertaken systematically in a considerable space of Brazil Amazon. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guidelines. 2. Proposals of reforestation projects submitted to IBAMA. 3. The number of primary and secondary schools including in their curriculum the education on sustainable development and the number of local residents receiving skills based on the results acquired at INPA (Survey is necessary to acquire these data). 4. INPE's data on land cover change over years. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. The Brazilian government implements a unified and effective policy on the Amazon land use. 2. Economic and political conditions of Brazil are fairly stable. 3. International agreements (ITTO 2000, TARAPOTO) and conventions on climate, biodiversity and AGENDA 21 are implemented.
<p>Project Purpose Biological and ecological knowledge is increased and technologies are improved at INPA for forest conservation and the rehabilitation of degraded areas in the Amazon.</p>	<p>By September 2003, all submitted research outputs are compiled into an integrated form such as the final report.</p>	<p>The final report (collection of reports)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personnel and budget necessary for conducting researches are maintained continuously in INPA. 2. INCRA's policies are adjusted to what emphasizes environmental protection and becomes closer to those of IBAMA's. 3. Forest extension system is implemented. 4. Research achievement of INPA is well delivered to governmental agencies and educational organizations.
<p>Outputs <ol style="list-style-type: none"> 1. Updated information on land cover and land cover change are available. 2. The understanding of the natural forest dynamics is increased. 3. Characterization of different sites in natural forest and in plantations on degraded areas is improved. 4. Main seed characteristics necessary for seed management are known of important species for forest conservation and reforestation of degraded areas. 5. Planting techniques including seedling production is improved for rehabilitation of degraded areas in Amazon. </p>	<p>The following results are achieved in the Outputs stated on the left.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. The result of technology development is summarized in the form of manual. b. Data is kept in file or database is formulated. c. The result of research development is summarized in the form of thesis, scientific paper or presented in a seminar. d. Experimental forest is established. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Technical manuals b. File or database c. Thesis, scientific paper, and presentation documents d. Experimental fields 	

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important assumptions
<p>Activities</p> <p>1. Updated information on land cover and land cover change are available. [Field 1: Distribution Patterns of Forest Types]</p> <p>1-1. To classify forest types by using remote sensing ("RS") technology</p> <p>1-2. To classify degraded area by using RS technology.</p> <p>1-3. To detect land cover change by using RS methodology.</p> <p>1-4. To develop methodology to improve classification accuracy and to detect land cover.</p> <p>1-5. To improve methodology of evaluating distribution and seasonal changes of trees by using proximal RS.</p> <p>2. The understanding of the natural forest dynamics is increased. [Field 2: Natural Forest Dynamics]</p> <p>2-1. To clarify distribution patterns of main tree species growing under different environmental and topographical conditions.</p> <p>2-2. To clarify natural regeneration process of main tree species growing under different environmental and topographical conditions.</p> <p>2-3. To clarify relationships between growth rates of some selected trees and environmental conditions.</p> <p>3. Characterization of different sites in natural forest and in plantations on degraded areas is improved. [Field 3: Site Characteristics]</p> <p>3-1. To compare soil chemical properties in the sites of primary forest, degraded areas and plantation over degraded areas.</p> <p>3-2. To compare soil physical properties and temperatures of sites in primary forest, degraded areas and plantation over degraded areas.</p> <p>3-3. To undertake nutritional characterization of selected tree species.</p> <p>3-4. To establish relationships between tree distribution patterns and soil site characteristics in primary forest.</p> <p>3-5. To establish relationships between the growth of selected tree species and main soil site characteristics in plantation over degraded areas</p> <p>4. Main seed characteristics necessary for seed management are known of important species for forest conservation and reforestation of degraded areas. [Field 4: Seed Ecophysiology].</p> <p>4-1. To describe biometry and morphology of fruits and seeds and seed extraction methods.</p> <p>4-2. To determine requirements for seed germination.</p> <p>4-3. To classify seeds in relation to storage behavior.</p> <p>4-4. To determine tolerance to desiccation and low temperature stress of non-orthodox seeds.</p> <p>4-5. To gather information about longevity of seeds after dispersal in natural and disturbed environments.</p> <p>5. Seedling growth response to different environmental conditions is clarified for rehabilitation of degraded areas in Amazon. [Field 5: Site Adaptability].</p> <p>5-1. To clarify seedling responses to environmental factors.</p> <p>5-2. To clarify growth characteristics of seedlings planted in degraded areas.</p> <p>6. [Activities other than researches].</p> <p>6-1. To establish management organization of the project and to formulate the detailed plan of the project.</p> <p>6-2. To undertake financial management and general administration including the arrangement of dispatch of Brazilian researchers to Japan and receipt of researchers from Japan.</p> <p>6-3. To procure necessary equipment for the project.</p> <p>6-4. To conduct monitoring of the project activities and results regularly.</p>	<p>INPUT</p> <p>Japanese Side</p> <p>1. Dispatch of researchers(experts): Long-term researchers: several persons/year (Chief Adviser, Project Coordinator, Experts in the fields of Distribution Patterns of Forest Types, Natural Forest Dynamics, Site Characteristics and Site Adaptability) Short-term researchers in the fields of a. Distribution Patterns of Forest Types, b. Natural Forest Dynamics, c. Site Characteristics, d. Seed Ecophysiology, e. Site Adaptability, f. Other Related fields necessary for the project upon which both sides agree.</p> <p>2. Receiving of researchers.</p> <p>3. Provision of equipment machinery, equipment, and their spare parts in the fields of a. Distribution Patterns of Forest Types, b. Natural Forest Dynamics, c. Site Characteristics, d. Seed Ecophysiology, e. Site Adaptability.</p> <p>4. Supplementary cost support for afforestation promotion programme.</p>	<p>INPUT</p> <p>Brazilian side</p> <p>1. Assignment of counterpart researchers and administrative personnel.</p> <p>2. Provision of equipment machinery, equipment, and their spare parts in the fields of a. Distribution Patterns of Forest Types, b. Natural Forest Dynamics, c. Site Characteristics, d. Seed Ecophysiology, e. Site Adaptability.</p> <p>3. Running costs including supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools and spare parts.</p>	<p>1. Procedure of customs clearance of equipment is undertaken smoothly.</p> <p>2. Brazilian researchers can allocate enough time for project activities.</p> <hr/> <p>Pre conditions</p> <p>1. There are research sites of sufficient space.</p> <p>2. Basic infrastructure necessary for conducting researches such as water and electricity and are well functional.</p> <p>3. Qualified researchers and technicians are available for the project.</p>

プロジェクト名：アマゾン森林研究計画フェーズ

1. 期間：5年(1998年10月～2003年9月)

2. 作成方法：JICA本部及びプロジェクトチームの意見を参考に評価団が作成した。

3. 日本側実施機関：JICA

4. ブラジル側実施機関：国立アマゾン研究所(INPA)

5. プロジェクト対象地域(地)：4と同じ。ただし、最終的な裨益地域とは異なる。

PDMe- (2003-6)

作成日：2003年6月

(2) PDMe (和訳)

プロジェクトの要約	指 標	指標の入手方法	外部条件
<p>スーパーゴール アマゾン地域の森林資源が、持続可能な形で活用される。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 森林保全地域(Conservation Units)が現状維持されるか、若しくは増加する。 2. 荒廃地の面積が縮小する(荒廃地回復を目的としたプロジェクト数や関連投資でみる)。 3. 森林消失の割合が減少する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保全地域(Conservation Units)を示すIBAMAの統計 2. IBAMA及びINPEの統計 3. 政府機関(例：INPE)及びNGOのブラジル・アマゾンにおける森林消失の割合に関する統計 	<p>ブラジル政府の森林開発と環境の調和を図る政策が維持される。</p>
<p>上位目標 アマゾン地域における森林保全と荒廃地回復のために効果的な技術が、関係者により活用される。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 森林管理、森林保全、荒廃地回復に関する包括的な指針がブラジル環境再生天然資源院(IBAMA)・農地改革院(INCRA)・法定アマゾン省(MMA)・INPAなど政府機関の協力の下に作成される。 2. 上記指針をふまえたプロジェクトの数が増加する。 3. ブラジル・アマゾンの広範な地域で森林資源の持続的開発に関する教育及び啓蒙普及活動が実施されている。 4. ブラジル・アマゾンの広範な地域で植林活動が体系的に実施される。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 指針 2. IBAMAに提出された森林再生プロジェクトのプロポーザル 3. 持続的開発に関するカリキュラムをもった小中学校の数、及びINPAでの研究成果に基づく技術移転を受けた住民の数(これらの数字の入手のため、アンケート調査実施要) 4. INPEの土地被覆に関する経年的な統計 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ブラジル政府がアマゾンの土地利用に関する統一された効果的な政策を導入する。 2. ブラジルの経済及び政治的状況が安定している。 3. 国際的な取り決め(ITTO2000、TARAPOTO)や気候や生物多様性に関する国際会議、AGENDA21が実施される。
<p>プロジェクト目標 INPAにおいて、アマゾン地域の森林保全と荒廃地回復を目的として、生物学的及び生態学的な知識が深められ、技術が改良される。</p>	<p>2003年9月までに、成果として提出された研究論文等が最終報告書のような統合的な形でまとめられる。</p>	<p>最終報告書(論文集)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. INPAにおいて持続的な研究を行うための人材と予算が確保される。 2. INCRAの政策が環境保護重視のものに調整され、IBAMAの政策に近づく。 3. 森林技術の普及体制が発足する 4. INPAでの研究成果が、政府及び教育機関に適切に伝えられる。
<p>成 果</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 森林の分布特性及び劣化様式に関する最新の情報が得られる。 2. 天然林の動態に関する理解が進む。 3. 天然林及び荒廃地の立地特性がより解明される。 4. 森林保全と荒廃地の回復に重要な樹種に関して、種子管理上必要な種子特性が解明される。 5. アマゾンの荒廃地回復のための植林技術(苗木生産技術を含む)が改善される。 	<p>左記の成果項目に関し、以下のような結果が得られる。</p> <ol style="list-style-type: none"> a) 技術開発の結果が、マニュアルなどの形でまとめられる b) データのファイル化やデータベースの構築が行われる。 c) 研究開発の成果が、論文(学位取得目的のあるいは学術論文)・レポート・セミナー発表等の形で公表される。 d) 試験林が設定される。 	<ol style="list-style-type: none"> a) 技術マニュアル b) データファイル、データベース c) 論文(学位取得目的のあるいは学術論文)・レポート・セミナーでの発表 d) 試験林 	

プロジェクトの要約	指標	指標の入手方法	外部条件
<p>活動</p> <p>[分野1：森林型の分布様式]</p> <p>1-1. リモートセンシング(RS)の技術を用いての森林型の分類</p> <p>1-2. RS技術を用いての荒廃地の分類</p> <p>1-3. RSの方法を用いての土地被覆の変化の把握</p> <p>1-4. 分類の精度の向上のための手法の開発と土地被覆の変化の把握</p> <p>1-5. 近接RSを用いての樹木の分布と季節的変化の評価方法の改善</p> <p>[分野2：天然林の動態]</p> <p>2-1. 異なる環境・地形条件下で生育する主要樹種の分布特性の解明</p> <p>2-2. 異なる環境・地形条件下で生育する主要樹種の天然更新特性の解明</p> <p>2-3. 特定の樹種の成長率と環境条件との関係の解明</p> <p>[分野3：立地特性]</p> <p>3-1. 天然林・荒廃地・荒廃地の植林地における土壌の化学的性質の比較</p> <p>3-2. 天然林・荒廃地・荒廃地の植林地における土壌の物理的性質及び温度の比較</p> <p>3-3. 特定樹種の養分特性の解明</p> <p>3-4. 天然林における樹種の分布と土壌立地特性の関係の解明</p> <p>3-5. 荒廃地の植林地における特定の樹種の成長と主な土壌立地特性</p> <p>[分野4：種子の生理生態]</p> <p>4-1. 種子・果実のサイズ・形態と採取法の記述</p> <p>4-2. 種子発芽率と発芽条件の関係の解明</p> <p>4-3. 貯蔵時の性質に基づく種子分類</p> <p>4-4. 貯蔵困難な種子の乾燥・低温ストレスに対する耐性の測定</p> <p>4-5. 天然及び攪乱環境下における散布種子の寿命情報の収集</p> <p>[分野5：立地適応性]</p> <p>5-1. 環境要因に対する苗木の応答機構の解明</p> <p>5-2. 荒廃地に植栽された苗木の生育特性の解明</p> <p>[分野6：研究以外の活動]</p> <p>6-1. プロジェクトの組織体制の確立と詳細計画の立案</p> <p>6-2. プロジェクトの財務・事務管理の実施(日本への研究者の派遣や日本からの専門家の受け入れを含む)</p> <p>6-3. プロジェクトに必要な機材の調達</p> <p>6-4. プロジェクト活動及びその結果のモニタリングの定期的な実施</p>	<p>投入</p> <p>(日本側)</p> <p>1. 専門家派遣</p> <p>1) 長期専門家:全期間を通じて数名配置(チーフアドバイザー、業務調整員、「森林型の分布様式」「天然林の動態」「立地特性・適応性」の専門家)</p> <p>2) 短期専門家:各分野の専門家の派遣(「森林型の分類」「天然林の動態」「立地特性」「種子生理生態特性」「立地適応性」「その他必要と思われる分野」)</p> <p>2. 研修員受け入れ</p> <p>3. 機材供与:「森林型の分類」、「天然林の動態」「立地特性」「種子生理生態特性」「立地適応性」の5分野における機材、機具、補充部品</p> <p>4. 造林プロジェクト推進対策費</p>	<p>(ブラジル側)</p> <p>1. C/P研究者の配置</p> <p>2. 土地・建物・家具什器の提供(試験植樹用の土地、プロジェクト用の事務室や施設、専門家の執務室等)</p> <p>3. 機材・設備・器具・車両等の更新や消耗品の購入などの経常経費</p>	<p>1. 機材搬入のための通関手続き等が円滑に行われる</p> <p>2. ブラジル側研究者がプロジェクト活動に十分な時間を確保できる。</p> <p>前提条件</p> <p>1. 十分な面積の試験調査地がある</p> <p>2. 研究開発に必要な基本的なインフラが整っている。</p> <p>3. 適格な研究者・技術者がプロジェクトに参加する。</p>

2-3 主な調査項目と情報・データ収集方法

評価は、以下の項目について日本・ブラジル共同で実施された。評価結果はミニッツにまとめられ、2003年6月18日にプロジェクトに、その後各関係機関に発表・報告された。

2-3-1 妥当性

(1) ブラジル政府の政策との整合性

ブラジル政府の政策ペーパーなどを調査し、ブラジル政府におけるアマゾンの森林保全の位置づけ、計画について確認した。

(2) 研究分野の選択範囲

C/P、専門家、関係機関から情報を収集し、プロジェクトの活動が森林保全の技術改良につながる研究をどの程度実施しているか調べた。

(3) 日本政府の援助方針との整合性

国別事業実施計画における日本政府の援助方針との整合性について確認した。

(4) JICAのプロジェクトとしての正当性

本プロジェクトがJICAのプロジェクトとして妥当性を有するか確認した。

2-3-2 有効性

(1) プロジェクト目標の達成度

達成度グリッドからみてプロジェクト目標は達成したのか分析した。

(2) 成果のプロジェクトへの貢献度

成果がプロジェクト目標へ及ぼした貢献度を確認した。

2-3-3 効率性

(1) 投入の達成度

1) 日本側

日本側の長期専門家、短期専門家、C/P研修、資機材投入がプロジェクトの成果達成に効率的に利用・実施されたか検証した。

2) ブラジル側

ブラジル側のC/Pの配置、試験地等の確保、ローカルコスト負担について適切であっ

たか検証した。

(2) 成果の達成度

各分野において達成度に違いがみられるため、分野ごとに達成度を記述する。

1) 森林型の分布様式

発表資料3編、GISマニュアルが作成された。

2) 天然林の動態

科学論文22編、学位論文6編、発表資料5編が作成された。

3) 立地特性

学位論文2編、書籍1編、発表資料16編、その他2編が作成された。

4) 種子の生理生態

科学論文13編、学位論文4編、発表資料37編、その他4編が作成された。

5) 立地適応性

科学論文22編、学位論文23編、書籍2編、発表資料3編、その他23編が作成された。

(3) 投入と成果の比較

達成された成果と投入の規模を確認して、十分に投入が成果の達成に活かされたかを測る。

(4) 投入の組み合わせ

専門家、C/Pに想像でプロジェクトマネージャーの立場になってもらい、投入の組み合わせの変更が必要かどうかを質問する。加えて、もし、資金が減少した場合と、反対に資金が増加した場合に、投入でどの部分を減らすか、または増やすか、その理由を述べてもらった。

2-3-4 インパクト

(1) プロジェクト成果の伝播の可能性

成果マトリックスからどれだけの成果が出版されたか確認した。

(2) 上位目標の達成可能性

専門家及びC/P、そしてその他のデータから、プロジェクトが上位目標を達成できるか、阻害要因がないかなど分析した。

(3) プロジェクトデザインからみた上位目標達成の現実性

政策ペーパーを調査するとともに、関連機関に外部条件の実現度についてインタビューを行い、主に技術普及の制度・施設の整備について確認した。

(4) 関係者が感じた、プロジェクトがもたらした周辺の変化

プロジェクト報告書の確認に加えて、専門家やC/Pにインタビューし、プロジェクトによって、何がどのように変化したのかを自由に語ってもらった。

2-3-5 自立発展性

(1) 制度面から見た自立発展性

1) ブラジル政府からの制度的な支援

ブラジル政府の政策ペーパー、専門家、C/Pの意見から、ブラジル政府がアマゾン森林の保全技術の研究を今後も支援するかどうか確認した。

2) INPAの制度的な安定性

INPAの制度的な成熟度、専門家、C/Pの意見から、INPAの制度的な安定性について分析・確認した。

3) ブラジル研究者の継続性

C/Pの記録、専門家及びC/Pの意見から、プロジェクト終了後もC/PがINPAで働き続けるか確認した。

(2) 財政面からみた自立発展性

1) INPAの財務状況

INPAへの予算配分状況から、INPAの研究活動費が十分であるか確認した。

2) プロジェクトに関連した研究活動の経費の財源

プロジェクトの財務記録から、JICAの投入が終了したあとにプロジェクトの活動を継続させるための経費が確保されているか(または調達可能性)を調べた。

(3) 技術面からみた自立発展性

1) C/Pが独自で研究を進めていけるか

専門家、C/Pにインタビューを行い、日本人専門家の助力なしで、独自に研究活動を進めていけるか確認した。

2) プロジェクト成果の他の関連機関への普及

専門家、C/Pにインタビューを行い、プロジェクトによる知識・技術をどのように他

の関連機関へ普及していくのか、その戦略の有無を確認した。

3) 自立発展性の阻害要因

専門家、C/Pにインタビューを行い、プロジェクト終了後、INPAの活動をするうえで一番の阻害要因は何であることを調べた。

第3章 調査結果

3-1 現地調査結果

3-1-1 妥当性

(1) ブラジル政府の政策との整合性

ブラジル政府の政策ペーパーなどを調査して、ブラジル政府にとって森林保全は、現在も重要であるか確認した。その結果、アマゾンの森林保全はますますその重要性を増しており、よって本プロジェクトの目標及び上位目標は高い妥当性を有すると判断される。さらに、本プロジェクトはPP-G7、アマゾンの森林保全のための国際協調プログラムの一つの二国間プロジェクトとして位置づけられている。

(2) 研究分野の選択範囲

IBAMAとのインタビューによると、本プロジェクトの研究分野の範囲は高く評価されており、IBAMAにおける法整備において利用されることが期待できる。反対にINCRAとのインタビューの結果によると、本プロジェクトの成果は、実際に応用するには、学術的すぎるということが指摘された。

(3) 日本政府の援助方針との整合性

環境の保全は、JICAのブラジル国別事業実施計画、政府開発援助(ODA)中期戦略並びに日本の援助政策のひとつの重要課題である。よって、本プロジェクトのように環境保全についての知識を提供するようなものは、日本の援助政策と高い整合性を有する。

3-1-2 有効性

(1) プロジェクト目標の達成度

達成度グリッドによれば、プロジェクトによる研究成果品がCD-ROM(Compact disks: CD)にすべてまとめられるということである。プロジェクトは終了までに成果をCDにまとめることとしていることからプロジェクトの目標は達成されたと判断される。

(2) 成果のプロジェクトへの貢献度

PDMeによると、プロジェクト目標の指標は、成果品をまとめた最終報告書のCDである(つまりプロジェクト目標は成果を取りまとめたものとなっている)。よって成果は、プロジェクト目標にそのまま直結している。

3-1-3 効率性

(1) 投入の達成度

一部投入のタイミングが税関手続きなどで遅れがあったが、日本側からの投入はほぼ計画どおり成された。ブラジル側からも資金の投入が成されたが、量とタイミングは十分でなく、よって、日本側からの資金補助が必要となった。

(2) 成果の達成度

57の科学論文、35の学位論文、3の書籍、92の発表資料、及び36の他のスタイルの成果品が作成された。これらの成果品の質に差はあるが、期待された成果は最後には達成されることが考えられる。

(3) 投入と成果の比較

投入のほとんどは計画どおりに実施され、深刻な質的またタイミング上の問題はなかった。すべての投入は利用され、かつメンテナンスもされている。成果品の数は非常に多く、個人的な差はあるが、1人の研究者が約5から6編の科学論文を書いている。よって投入は十分に効率的に成果に転換されたと考えられる。

(4) 投入の組み合わせ

専門家、C/Pに、投入の組み合わせについて質問した結果、特にプロジェクトで不必要又は無駄になった投入はなかったと考えられる。加えて、現地業務費もブラジルのように資金の投入が滞りがちなところでは、効果的に使われたようである。

3-1-4 インパクト

(1) プロジェクト成果の伝播の可能性

プロジェクトに関連するいくつかの論文は有名な学術誌に掲載された。“Nature”誌に1編、“Science”誌に1編、“Tree Physiology”誌に1編、“Forest Ecology and Management”に3編、“Restoration Ecology (USA)”に1編である。これらの発表は、読者が非常に多いという点から、よりインパクトがあると考えられる。また、このほかにも多くの成果が出ている。また7月にセミナーが実施され300名の研究者及び学生が参加した。

(2) 上位目標の達成可能性

アンケート調査によると、プロジェクト実施メンバーのほとんどが、本プロジェクトによる知識と技術は将来、利用されるが、荒廃地回復への直接的技術に利用されるとなると、

INPA では具現化すること難しいと考えている。それは本プロジェクトの情報が応用ではなく基礎情報であること、更に分析が必要なものも多く、また時間が必要なことなどがその理由としてあげられている。

(3) プロジェクトデザインからみた上位目標達成の現実性

プロジェクト目標から上位目標へは隔たりがあり、上位目標にいたる外部条件も実現が困難なものであるといえる。

(4) 関係者が感じた、プロジェクトがもたらした周辺の変化

よいインパクトが多かった。①資機材投入により高度な研究施設となった。②INPA がアマゾン地域の研究組織として、更に認められるようになった。③他の関連機関との交流が促進された。④学生が多く集まるようになった。⑤プロジェクトを通じて学位を取得できたなどである。ただし、研究プロジェクトであるので、インパクトはほとんどがINPA 若しくはその周辺に限られることとなった。ネガティブインパクトはみられなかった。

3-1-5 自立発展性

(1) 制度面から見た自立発展性

1) ブラジル政府からの制度的な支援

減少しつつけるアマゾン森林自然資源の対抗措置として、ブラジル政府は以下のような政策を打ち出している。sustainable use of forest resources (Decree 1282, 1994), forest deposition and subsidized credit scheme for the projects that rehabilitate degraded area (Brazilian Forest Code (Art 19/20/21), 1996), the national forest master plan (2000) and Plano Plurianual 2004-2007 (PPA). このような政策的な動向から、森林保全及び回復の研究は、今後もブラジル政府の支援が得られることが期待できる。

2) INPA の制度的な安定性

INPA は 50 年以上の歴史があり、アマゾン唯一の国立研究所であり、更に 1,000 人の職員中に 230 名の研究者を有し、更に通常 50 以上の研究プロジェクトを実施している。よって、今後も INPA はアマゾン森林の主要な研究機関として存続していくと考えられる。

3) ブラジル研究者の継続性

すべてのインタビューの回答で、C/P はここで働き続ける意思を表示した。学生レベルの C/P はほかの組織にいくかもしれないが、研究者やテクニシャンレベルは INPA に定着すると考えられる。

(2) 財政面からみた自立発展性

1) INPA の財務状況

INPA にとって研究活動費を得るのは簡単ではない。ブラジル政府からの資金投入が不十分かつ遅れるために、日本側から実際の現地業務費によって活動せざるを得ない場合が多かった。また、2002年のブラジル側の資金投入は0であった。INPAの研究者は、研究資金調達のために、研究プロジェクトへプロポーザルを書いて、資金を獲得しなければならないため、INPAの財務状況は不安定と言わざるを得ない。

2) プロジェクトに関連した研究活動の経費の財源

プロジェクトは活動経費を提供した。2002年で運営及びメンテナンス費のみの総額は、7万2,000リアル(US 2万4,000ドル)である。この同年、ブラジル側からの資金投入はなかった。

(3) 技術面からみた自立発展性

1) C/Pによる独自で研究の継続

インタビューの結果、本プロジェクトを実施する以前から、INPAは長くアマゾン研究をしているので、研究は日本人専門家なしでも、十分に継続可能という意見が大多数あった。ただし、日本人がいない場合、研究の質は多少落ちると考える意見もみられた。

2) プロジェクト成果の他の関連機関への普及の見込み

現在のところ共有された具体的な戦略は見受けられないが、外に向けて発信する必要性はINPAの所長自ら宣言している。研究機関であるので、今後とも成果論文を発表する、他の機関との情報連携を強化する、また実際に民間とプロジェクトを実施する等を通じて普及される可能性がある。

3) 自立発展性の阻害要因

資金面での不安を指摘する声が多数であった。資金不足を克服するためには、現在も行っているように各国ドナーのプロジェクトへプロポーザルを出し続け、研究費をMCTからではなく、外部からとってくるしかないという意見が多かった。

3-2 プロジェクトの実績

3-2-1 森林型の分布様式(分野1)

発表資料3編、他のスタイル2編(地理情報システム(GIS)マニュアル等)が作成された。関係者による達成度の自己評価は「大体達成できた」若しくは「あまり達成していない」である。学術誌における掲載はない。森林分布マップ及びモニタリングの詳細なマニュアルが作られ、また技術者にRSの研修がなされた。

3-2-2 天然林の動態(分野2)

科学論文22編、学位論文6編、発表資料5編が作成された。関係者による達成度の自己評価は「完全に達成できた」若しくは「ほぼ完全に達成できた」である。科学的成果は抜きん出ている。トレーニングという意味でも、何人かの学生が取り込まれており、すばらしいものであった。森林動態に係る知識の向上はなされたと思われる。

3-2-3 立地特性(分野3)

学位論文2編、書籍1編、発表資料16編、他のスタイル2編が作成された。ほとんどの関係者による自己評価は「大体達成できた」である。質は妥当レベルであると判断される。科学論文はまだ出ていないが、成果の最終的な達成度は、科学技術誌に掲載されることで判断されるべきものである。他の機関の研究者及び学生も本成果に貢献した。

3-2-4 種子の生理生態(分野4)

科学論文13編、学位論文4編、発表資料37編、他のスタイル4編が作成された。関係者による達成度の自己評価は「完全に達成できた」若しくは「ほぼ完全に達成できた」である。研究された種子の数は統計上、いくつかの種で十分でないこともあるが、ほとんどの成果の質は高く、そのなかのいくつかの質は抜きん出ているといえる。成果のほとんどはデータベースや、マニュアルや、文章になっている。成果品のほとんどはイベントで発表され、また科学技術誌に発表されている。

3-2-5 立地適応性(分野5)

科学論文22編、学位論文23編、書籍2編、発表資料31編、他のスタイル29編が作成された。関係者による達成度の自己評価は「大体達成できた」である。22の科学論文を含む100編程度の成果レポートが、苗木の成長特性と立地適応性について作成された。加えて35種の phenological calendar of flowering and fruiting seasons が作成された。苗木樹種及び管理のためのテクニカルマニュアルはまだ作成されていない。

3-2-6 試験地

6つの試験林が設置され運営されている。火事や食害などの被害があり、部分的に失われた試験林もあったが、視察の結果、現状の状況は良好であると判断される。

3-3 プロジェクトの実施プロセス

3-3-1 分野間のコミュニケーションについて

中間評価の際にも指摘されていたが、各チーム間においてコミュニケーションが不足していた。プロジェクトオフィスが日本側専用室であったことや、もともとブラジル側は研究を個人で進める傾向が強いため、あらかじめ議論をしたり共同で調査を実施することが少ないことがあげられる。

3-3-2 PDMについて

当初作成されたPDMは、活動からプロジェクト目標までがプロジェクトの「手段・目的」の関係ではなく、活動の成果の小項目であり、更に成果がプロジェクト目標の中項目であるという、研究分野の構造をあらわしたものであった。終了時評価用のPDMeの作成にあたっては、当初のPDMの構造をそのまま残し、プロジェクト目標の指標のみを書き改め、少なくともプロジェクトの終了のイメージが明確化され、プロジェクト目標の達成度が図れるようにした。

第4章 各分野別の評価結果

4-1 森林の分布様式 (RS分野)

(1) 目的

この分野は、RS技術を用い、マナウス周辺地域のアマゾンの森林、及び荒廃地の類型化とマッピングとその経年的変化のモニタリングを行うことを目的としている。なお、RS用の基礎的なハードウェアとソフトウェアについては、フェーズ2の初期にすべて揃っている。

(2) 成果の達成状況

マナウス地域における森林と荒廃地の分類については、ランドサットTMの衛星画像を用い、マスク処理や主成分分析等を取り入れることにより従来(フェーズ1)よりも詳細な分布図が作成された。具体的には、森林については台地とバイショウ(凹地、沢筋)の区分、荒廃地については裸地、草地、二次林の区分が可能になった。台地とバイショウの林型区分については、分野2(天然林の動態)のベルトトランセクト(2,500m×20m)2本との詳細な照合がなされている。これにより1987年から2001年にかけて、道路の開発に伴って森林の減少、荒廃地の拡大する様子、あるいは放棄された農地等で植生が回復する様子が明らかになった。フェーズ2の前半では「マナウス地域における森林と荒廃地の分類とその変化」、並びに「画像スペクトルにおける地形の輪郭の影響除去法」に関する成果が、2000年9月に開催された本プロジェクトの中間ワークショップにおいて発表されたが、成果の発表はアブストラクトに限られている。その後、フェーズ2の後半において、短期専門家により「マナウス周辺アマゾン森林のマッピング及びモニタリング」に関する手法と分析結果を示した詳細なマニュアルが作成された。

(3) 問題点とその対処

この分野に関しては、ブラジル側への技術移転が十分に行われなかった問題が中間評価時に指摘された。この理由には、

- 1) ブラジル側のC/PにRSの研究者が配置されなかったこと、
- 2) 日本で研修した有望な若手の移出、
- 3) 日本の長期専門家(1999～2000年度)の作成した分類図のマニュアルが示されなかったこと

など双方に原因がある。そのため、2001、2002年度に日本から短期専門家を派遣し森林・荒廃地の分類図の更なる改良と技術マニュアルの作成が行われ、2002年度に新規採用のテクニ

シヤンの研修を日本において行った。なお、2003年の4月から、実際にRSを用いた研究を行っている Arnald が分野1のC/Pに配置された。

(4) フォローアップ(F/U)について

ブラジル側からのF/U要請の素案には分野1は除外されている。ただし、今回のインタビューでは、①研修を受けたテクニシヤンの技術が基礎レベルにとどまっていること、②短期専門家の滞在が2か月程度と短いため、十分に技術が移転されていないとの意見が出されている。しかし、現在ではマナウスに最新設備をもつRSセンターSIPAMが開設され、そこにINPA(分野1の研究者)のブースがあること、ブラジルにはもとよりRSの先進的な研究機関であるINPEがあることから、国内においても研修、技術の向上は可能だと考えられる。ブラジル側評価団のRS研究者も同様の意見であった。また、短期専門家の作成したマニュアルは汎用的なソフトウェアMIPSを用いPC画面を逐次示して分析のプロセスを詳細、平易に示してあるので、基礎的な技術の習得ができていればマニュアルは十分に理解・活用できるものと思われる。ブラジル評価団によるこのマニュアルの評価は高くプロジェクトで出版することが推奨されている。

4-2 天然林の動態

(1) 目的

この分野は、アマゾンの森林保全(PDMのプロジェクト目標には森林保全と荒廃地回復が併記されている)のために、天然林の構造と動態を調べその形成過程の理解を高めることを目的としている。また、ここで得られる主要樹種の生育立地特性(微地形やギャップ等光環境との関係)、成長特性(光環境との関係)等の基礎的な情報は、天然林の持続的管理に応用可能なだけでなく、将来的に荒廃地回復のための樹種の選択や、育林手法の決定に重要な情報を与えることが期待される。

(2) 成果の達成状況

1) 東西・南北のトランセクト フェーズ1では、INPAの試験林(ZF-2)の典型的な地形(台地、斜面、谷地)を横断する東西、南北方向の2本のトランセクト(2,500m×20m)が設定され、直径10cm以上の林木の直径が測定された。フェーズ2では、このトランセクトにランダムに52のサブプロットが設置され、稚幼樹を含む直径10cm以下の林木も測定され、台地-斜面-谷地の地形傾度に伴う木本種の組成の違いが明らかにされた。また、両トランセクトの毎木調査(直径10cm以上)が1996年(フェーズ1)と2000年(フェーズ2)に行われ、この期間における林木の死亡本数と新たに直径が10cm以上に達する本数がほぼ等しいこ

と、バイオマス量に変化がみられない平衡状態になっていることが明らかになった。また、金属バンドのデンドロメーターを用いて林木数種の直径成長の季節パターンが明らかにされた(国際誌に掲載)。

- 2) 18ha プロット 主要樹種や林冠ギャップの空間的分布等、森林の3次元構造を明らかにするために、18ha (600m × 300m) の方形区が台地上に設置され、現在、調査区は更に拡張されている。天然林における林木の分布様式はその樹種の更新特性、例えばギャップ(光)依存更新、集中分布型更新(立地あるいは特殊な散布要因依存型)、ランダム分布型(環境要因に依存しない更新等)を反映するものであり、更新の動態とともに天然林の保全、荒廃地の回復に有用な情報を与える。トランセクト、方形区ともに毎木調査のデータセットが作成されている。林内の詳細な光環境と稚幼樹の分布、成長の解析から林床のほとんどの場所が実生の生存が可能な光環境にあるが、*Inga leiocalycina*, *Dicypellium manausense*, *Erythroxylum amplum*, *Visima japurensis* など多くの実生は、ある一定の光強度以上 (GSF > 0.15) すなわち林冠ギャップで成長が顕著に良好になり、天然更新における林冠ギャップの重要性が確認された。一方、*Eschwilera odora* のように林冠ギャップに少なく、またギャップでも成長が促進されない樹種の存在も確認されている。

(3) 問題点

この分野に関しては、当初の計画どおりに調査が実施されていること、成果も多くの論文、学会発表等で公表されており、特に PDM の達成状況に問題はない。他分野との関係においては、ベルトトランセクトが分野1のRSの解析に利用されていること、分野4(種子の生理生態)のデータベースといくつか共通する樹種がある。

(4) F/Uについて

この分野からは、ZF-2の樹木図鑑出版の要請が出ており、その実現の可能性は高いが、単なる図鑑ではなくこの分野の成果から得られた樹種の生態的特性(生育する微地形、分布様式、光要求度など)を加味した生態図鑑をめざすことが、よりプロジェクトの目的に合致すると考えられる。

4-3 立地特性分野

(1) 目的

異なる地形に対応した土壌の物理・化学的特性、及びその分布状況を明らかにし、荒廃地回復を行う際の樹種の適地判定、並びに樹木の養分特性を明らかにする。

(2) 研究課題

- 1) 天然林・荒廃地・荒廃地の植林地における土壌の物理的性質及び温度の比較
- 2) 天然林・荒廃地・荒廃地の植林地における土壌の化学的性質の比較
- 3) 特定樹種の養分特性の解明
- 4) 天然林における樹種の分布と土壌立地特性の関係解明
- 5) 荒廃地の植林地における特定樹種の成長と主な土壌立地特性

(3) 研究の内容と結果

天然林で微地形と土壌の物理的性質との関係を明らかにした。荒廃地回復のための植林試験地において、苗木植栽時の植え穴や耕耘などの土壌処理方法の違いと土壌の物理化学的性質との関係を明らかにしつつある。

1) 天然林において地形と土壌の物理的特性を調査解析

天然林 ZF-2 試験地の平坦面、傾斜地、沢地形において、土壌の粘土含量や深さごとの堅さを解析した。その結果、粘土含量は平坦面、斜面、沢地形の順に低下することを明らかにした。また、有効土層深度は平坦面、斜面、沢地形の順に低下することを明らかにした。さらに、土壌の温度は、天然林より荒廃地の植林地で数℃高くなることを明らかにした。

2) 天然林と CAMES 植林地において、土壌の保水容量の解析

土壌の保水容量は、土性によって異なり、粘土質土壌で 460～560mm、粘土をまじえる砂質土壌で 360～470mm、砂質土壌で 100～190mm 程度であることを明らかにした。また、樹木の植栽を行っても土壌の保水機能は増加しないことを明らかにした。

3) 荒廃地の植林地で苗木を植える際の植え穴や混植の影響の解析

荒廃地回復のために苗木に植栽を行う際に植え穴を掘った場所では、植え穴の内部土壌の透水性は良好になるが、粘土質土壌(粘土含量 80%程度)の場合は、植え穴外の透水性が悪いため、植え穴の内部に水が溜まってしまふことを明らかにした。また、土壌が砂質の場合は植え穴の内外での水分状態に大きな違いがみられないことを明らかにした。そのため、粘土質土壌の場所では、植え穴によって植栽苗木の生長がよくなるとは限らないことを示した。また、CAMES 植林地では、バルサを混植すると土壌の物理性が良化することを明らかにした。

4) Santa Claudia の牧場跡荒廃地において、斜面上の位置の違いによる土壌の養分状態の解析

斜面上部より下部で窒素や交換性カリウム・カルシウム・マグネシウムなどの濃度が高く、養分状態が良好であることを明らかにした。また、植栽木や雑草木などの養分含有量、土壌水中の養分濃度をモニタリングするとともに、植栽時の耕耘によって土壌の硬さなどの物理性が良好になることを明らかにした。

(4) 成 果

土壌調査方法や土壌の分析方法に関するマニュアルを作成した。論文としての成果の発表はみられない。

・ 発表成果

- 1) 科学雑誌など論文：0
- 2) マスター学位論文：2
- 3) 書 籍 ：1
- 4) 口頭発表など ：16
- 5) その他 ：2

(5) 問題点

- 1) 本評価時点では、学会誌発表成果がみられない。C/Pによると、2報の投稿準備を行っている。土壌の分析には長時間を必要とするが、現在までの結果では、高額分析機器などのインプットに対するアウトプット効率は低いと評価せざるを得ない。
- 2) C/Pによると、土壌の化学性に関するデータについては、データベース化しているとのことであるが、マスター論文以外の発表成果のどこに活かされているかは把握できなかった。
- 3) 共同で調査研究を行ったデータについて、日本側・ブラジル側でのデータの共有化が必要である。

(6) その他

中間評価後に分野5「立地適応性」で設定した試験林を用いて調査を行っており、研究の統合化に対する姿勢は評価できる。

4-4 種子の生理生態

(1) 目 的

この分野はアマゾン地域の経済樹種を対象に種子の生理生態に関するスクリーニングを行うことを目的にしている。研究の内容は、自然下における種子の生態をはじめ、種子の管理に関すること全般(種子の採取から貯蔵に至る全プロセスを対象)についてである。

(2) 成果の達成状況

最も基礎的な種子/果実の生物測定と形態の記載については目標の60種が終了時までまでに完成する。また、目標の40種についてブラジル農務省の定める標準条件下における種子の休眠

と発芽率の検定が行われ、更に30種については異なる温度条件下で発芽率の試験が行われた。また、7～11種について、タネや発芽、実生の詳細なイラスト、タネの生態と取り扱い方を総説的に示した「種子マニュアル」が終了時までには刊行される予定である。

種子の貯蔵に関する特性は、目標の25種について明らかにされた。これらの種子は大雑把に分類すると、可能な限り乾燥、又は冷蔵させて長期間貯蔵することができるタイプ(orthodox種子)、非常に短命なタイプ(recalcitrant種子。アマゾン地域の樹種は20 or 15℃以下の低温に耐えることができない)とその中間型に分けることができる。数種の非orthodox種子については、乾燥と低温に対する耐性が調べられた。

荒廃地回復のための実地試験としては、攪乱の程度の異なる様々な場所で10種のタネの直播き試験が行われた。実生の発生は表土のむき出しになった裸地が最もよい結果であったが、*Caryocar villosum* や *Parkia multijuga* のような大型種子のものだけが十分な大きさの稚樹を成立させた。また、*Carapa guianensis* や *C. procera* の稚樹の成立に及ぼす種子サイズの影響を天然林、二次林、人工林の3か所で調べた結果、発芽勢や稚樹の成立と種子のサイズには特に関係が認められなかった。

この分野の成果は、荒廃地回復技術のための基礎情報として、あるいは種子マニュアルなどそれ自体が普及可能な実用的なものが多く、このプロジェクトの代表的な成果といえると思われる。

(3) 問題点

この分野に関しては、当初の計画どおりに調査が実施されていること、成果も多くの論文、学会発表等で公表されており特にPDMの達成状況に問題はない。他分野との関係においては、分野2及び分野5で取り扱っている樹種といくつか共通する樹種を対象としている。

(4) F/Uについて

この分野からは、種子データベース(60種)の出版の要請が出ており、その実現の可能性は高い。実用性の高い本プロジェクトの成果として、推奨されるものである。

4-5 立地適応性

(1) 研究の目的

苗木の光、水分、養分に対する反応を明らかにし、効率的な苗木生産システムを確立するとともに、荒廃地に試験植栽して生育状況を調べ、適切な樹種選択と植栽技術の確立を図る。

(2) 研究課題

- 1) 環境要因に対する苗木の応答機構の解明
- 2) 荒廃地に植栽された苗木の生育特性の解明

(3) 研究の内容と結果

荒廃地回復を目的として、6か所、延べ約20haの試験地を設定し、26樹種を対象に立地特性、混植などの植栽方法、耕耘などの土壌改良方法、施肥方法などの違いによる苗木の生長特性に関する調査を行っている。

以下に列記した試験研究から、マメ科樹種の混植によって土壌への有機物供給の増加や庇陰効果が増すことが影響して、目的樹種苗木の成長が促進されること、耕耘などの土壌改良や施肥によって樹高成長が促進することなどが明らかにされた。

試験が開始されて間がないため、最終的な成果を得るには更に時間を要すると考えられる。

以下に植栽樹種と試験地、及び各試験地での概要を示したとおりである。

【試験対象樹種】

- ・ Cedro (*Cedrela odorata*) 高級家具材
- ・ Cumaru (*Dipteryx odorata*) 重硬材、枕木、軸受け部材など
- ・ Jatoba (*Hymenaea courbaril*) 建築材、床材、合板材
- ・ Pau de Balsa (*Ochroma lagopus*) 軽軟材、成長早い、肥料木
- ・ Mogno (*Swietenia macrophylla*) マホガニー、高級家具材
- ・ Pau Rosa (*Aniba roseodora*) 香水原料、高価、育成法未確立
- ・ Pinhao Cubano (*Gliricidia sepium*) マメ科の肥料木
- ・ Jacareuba (*Calophyllum brasiliensis*) 船材、建築材
- ・ Coracao de negro (*Swartzia corrugata*) 家具材、楽器材、基礎構造材
- ・ Macaranduba (*Manilkara huberi*) 基礎構造材、床材、枕木
- ・ Cajui (*Anacardium giganteum*) 果樹、梱包材、合板、天井材
- ・ Ipe Amarelo (*Tabebuia serratifolia*) 花木、基礎構造材、床材、家具材
- ・ Ipe roxo (*Tabebuia avellanedae*) 花木、内装材、楽器材、窓枠
- ・ Caroba (*Jacaranda copaiba*) 箱材、合板
- ・ Neem Indiano
- ・ Cuiarana F. Minda
- ・ Andiroba
- ・ Sumauma
- ・ Copaiba

- ・ Freijo Cinza
- ・ Jacaranda de Bahia
- ・ Jacaranda de Para
- ・ Fava Arara
- ・ Fava atana
- ・ Brew Sucuruba
- ・ Gliricidia

1) Santa Claudia の企業借地 (牧場跡地)

面 積：12ha

植栽樹種：5種

植栽本数：7,586本

造成年度：1999年度

Cedro、Mogno、Cumaru、Jatobaを目的樹種とし、庇陰・肥料木として Pau de balsa を混植した場合と混植しない場合、耕耘した場合と耕耘しない場合の生長量の比較を行っている。耕耘を行った場合、耕耘を行わなかった場合より生長のよい傾向がみられる。

2) CAMES の農協借地

面 積：3ha

植栽樹種：8種

植栽本数：3,220本

造成年度：1999～2001年度

1999年から3回に分けてZF-2を造成した。

Pau Rosa、Jatoba、Mognoの3種を目的樹種として、Pinhao Cubano(肥料木)を混植する／しないの2処理、植え穴に木炭を混ぜる／混ぜないの2処理を組み合わせ、活着と初期成長を比較している。粘土質土壤に木炭を施用することによって土壤の物理性が改善され、Mognoの成長に有効であったが、他2種の成長には影響がみられなかった。

Jatobaについて、植え穴の深さを30cmと60cmとし、活着率と初期成長を比較している。

MognoとCarobaを目的樹種とし、Pau de balsaを混植してHipsipira(害虫：芯喰い虫)によるMognoへの被害防除と成長比較を行っている。Pau de balsaは庇陰樹、肥料木、Hipsipiraによる被害防除を目的として混植している。混植によってMognoの成長がよくなる傾向を示した。

3) Balbina の INCRA 入植地跡 (放棄畑跡地)

面 積：2ha

植栽樹種：7種

植栽本数：2,484本

造成年度：2001年度

Jacareuba、Coracao de negro、MacarandubaにPau de balsaを混植し、施肥した場合としない場合の初期成長を比較している。施肥した部分ではしなかった部分より初期成長のよいことを確認している。

畑跡の自然に生育した二次林を帯状に伐開し、Cajui、Ipeなどを植栽し、成長量を調査している。これは、二次林構成樹種を改良するための技術開発と位置づけている。

4) Serraria Teixeiraの製材所借地

面積：0.5ha

植栽樹種：3種

植栽本数：510本

造成年度：2001年度

Caroba、Mogno、Pau de balsaを植栽し、CAMES、Santa Claudiaなどとの比較を行っている。詳細データは得られなかった。

5) EESTのINPA苗畑

面積：0.5ha

植栽樹種：3種

植栽本数：510本

造成年度：2001年度

苗畑では育苗技術の改良のための試験、及び試験林造成のための苗木生産を目的としており、フェーズ1で整備し、その後継続して挿し木による苗の育成技術、育成苗木の光合成や水ストレスなどの生理学的特性などを研究している。詳細データは得られなかった。

6) Terreno do St. Iimori 飯盛氏借地

面積：1.2ha

植栽樹種：17種

植栽本数：1,344本

造成年度：2001年度

耕耘の有無などによる生育比較を行っているが、詳細データは得られなかった。

(4) 成 果

1) 科学雑誌など論文 : 22

2) 学位論文 : 23

- 3) 書籍 : 2
- 4) 口頭発表など : 33
- 5) その他 : 23

35樹種について、種子の採取や苗木の養成に重要な開花、結実時期の目安を示したカレンダーが作成されている。

(5) 問題点、その他

- 1) 苗木の植栽、育成管理に関するマニュアルが作成されていないため、研究成果をすぐに普及する段階には至っていない。
- 2) 調査方法やデータの解析方法に問題が残っている。調査方法上の問題として、個別の苗木個体に標識をつけるなどによって、個体動態を明らかにする必要がある。
- 3) 重点的に行うべき項目に研究を絞り込むことが効率的と考えられる。
- 4) 積極的な情報交換によって他分野での成果を取り入れ、効率的な推進を図る必要がある。
- 5) 苗木生産のための種子の確保が大きな問題となっている。

分野5については、終了時評価時にブラジル側評価団の厳しい指摘があり、フォローアップを検討する場合には、指摘事項に留意する必要がある。

(6) 評価の結論

- 1) データや情報を他の分野と共有する必要がある。
- 2) 試験植林地や樹種の選定を再検討する必要がある。
- 3) 試験植林地の維持費について慎重に検討する必要がある。

(7) 提言

- 1) 荒廃地回復のためのモデル及び樹種を選択について、他の分野の成果を利用する必要がある。
- 2) 試験地については、他の分野や関係者との協力と調整を行って拡張・管理すべきである。
- 3) 試験地の管理計画は、INPA内外の研究グループとの協力の下につくられ、守られるべきである。
- 4) アマゾン森林の荒廃地回復の妥当なモデルを形成・明確化するために、関係機関との連携及び交流が促進されるべきである。

第5章 評価結果

5-1 評価5項目の評価結果

評価5項目の結果をまとめると、妥当性・効率性及び有効性からは、本プロジェクトは国際協力プロジェクトとして成功したと評価される。更にINPAの内外にもたらした多くの正のインパクトも高く評価される。

一方で、上位目標の達成、つまり本プロジェクトの結果が応用されるという観点からは、本プロジェクトの成果が学術的また基礎研究であることから、更なる努力が必要と判断される。

本プロジェクトは、上記のように高く評価されるが、一方で、技術的な視点から、部分的ではあるが危惧される点もある。

5-1-1 妥当性

ブラジル政府は、アマゾン森林の保全を支援する一連の政策を打ち出している。JICAの国別援助戦略を含む日本の援助政策においても、アマゾン森林保全などの環境問題は、重要課題の一つである。本プロジェクトはアマゾン森林の保全及び荒廃地回復に係る科学的な情報を提供することを目的としている。実際の応用という観点からは、本プロジェクトのアプローチは非常に学術的なものもあり、関係者にとって十分に使える情報となるためには更なる努力と時間が必要であるが、その点を差し引いても、本プロジェクトの妥当性は非常に高いものである。

5-1-2 有効性

本プロジェクトにおいては、日本・ブラジルの研究者が100を超える数の成果品(科学論文など)を作成した。その成果の質は、第三者からみても、アマゾン森林保全に係る基礎的情報と研究技術を改善したというレベルに、全体として達しているといえる。よって、本プロジェクトはプロジェクト終了までにプロジェクト目標を達成できると判断される。実際にはINPAの研究者は複数のプロジェクトを抱えており、これらの成果品には本プロジェクト以外の研究プロジェクトが間接的に貢献することは否めない事実ではあるが、当該C/P研究者たちにとって、本プロジェクトは最も大きなプロジェクトであり、その影響は最も大きかったといえる。よって本プロジェクトは有効であったと判断される。

5-1-3 効率性

投入は、一部の投入の質やタイミングの点で問題があったが、全体として計画どおりに達成され、またそれらはプロジェクトで十分に活用されている。本プロジェクトの成果品の数は100を

超えており、その質は全体的には良いものであると、評価団の技術団員から判断されるほどのレベルである。いくつかの成果品については、技術的な課題が指摘されているが、本プロジェクトは妥当なレベルの効率性はあったと評価される。

5-1-4 インパクト

いくつかの成果品は有名な学術誌に掲載されており、またプロジェクトとしてもセミナーなどを実施して知識の普及に努めていたが、本プロジェクトの成果品のほとんどは学術的かつ基礎的な情報であり、実際に応用までにいき着くには更なる努力が必要である。よってインパクトの最も重要な要素である上位目標への達成は、全く不可能ではないが、困難なものであると考えられる。その他のインパクトについては、本プロジェクトによってINPAの研究能力が向上し、多くの学生が学位を取得できた、更に他の機関との連携が促進されたなど、INPA内外でいくつかの正のインパクトがもたらされている。

5-1-5 自立発展性

INPAの研究者は、プロジェクト終了後も、各自の研究を継続する十分な能力を有している。ブラジル政府はアマゾン森林の保全に係るINPAによる研究に対しては、今後も制度的な支援を継続していくことは十分に考えられる。反対にプロジェクトにおける資機材や試験地の運営管理費は、ブラジル政府からの資金が滞っているために、日本側が支援している状況であり、プロジェクト終了後にそれらをブラジル側が負担することになるとすれば、それは深刻な問題となる。よって、制度的又はINPAの技術的な観点からみれば、自立発展性は高いが、財政的な観点からは、自立発展性は高いとはいえない。更にアマゾンの荒廃地の回復技術に関して、現在採用されているモデル(概念)及びその研究アプローチに関しても、自立発展性の観点から懸念される場所である。

5-1-6 阻害・貢献要因の総合検証

(1) 計画内容に関するもの

このプロジェクトのデザイン及び活動計画が、科学的根拠をもって、より組織化されていない。加えて、1つの目的を共有して研究を行う協力型プロジェクトであったことを考えると、各研究分野がコーディネーターにより、より統合化されるべきであった。

(2) 実施のプロセスに関するもの

- ・ チーム間のコミュニケーションの不足がみられる。
- ・ 分野(1)については、機材が既に最新のものではないこと。及び、スタッフの育成とチー

ムの組織化の不足していること。

- ・分野(3)については、実際に論文になっている成果がまだないこと。
- ・分野(5)については、共通分野でも述べたが、データや情報が他の分野と共有されていないこと。更に試験地・樹種の選定について部分的に再考が必要なこと。加えて、将来の応用という観点から、試験地の維持費については、慎重に検討が必要なこと。

5-2 結 論

計画達成度という点からみて、プロジェクト目標及び成果は基本的に達成すると判断される。特に科学論文を含む成果品の数が非常に多く、これはプロジェクト実施チームの能力の高さと努力の結果である。

評価5項目の結果をまとめると、妥当性・効率性及び有効性からみて、本プロジェクトは国際協力プロジェクトとして成功したと評価される。更にINPAの内外にもたらした多くの正のインパクトも高く評価される。一方で、上位目標の達成、つまり本プロジェクトの結果が応用されるという観点からは、本プロジェクトの成果が学術的、また基礎研究であることから、更なる努力が必要と判断される。自立発展性という観点からは制度的及びINPAの技術からみた場合は、自立発展性は高いと判断される。しかし一方で、財政的な面からの自立発展性は懸念される場所である。

本プロジェクトは、上記のように高く評価されるが、一方で、特に技術的な視点から、部分的にはあるが以下に述べる点が危惧される。

すべての分野について共通することとして、第一にチーム間のコミュニケーションの不足がみられる。第二に、このプロジェクトのデザイン及び活動計画が、科学的根拠をもって、より組織化されていないことが指摘される。第三に、一つの目的を共有して研究を行う、協力型プロジェクトであったことを考えると、各研究分野がコーディネーターにより、より統合化されるべきであり、その点が最初から欠けていたと考えられる。

第6章 提言と教訓

6-1 提言

分野ごとにおいて下記の提言が行われた。

6-1-1 森林型の分布様式(分野1)

- ・情報の更新のために、SIPAMとの話し合いのうえ、機材・施設について利用することを検討すること。
- ・ブラジルの環境法及び保全の優先度に基づいた地図を作成すること。
- ・スタッフの訓練をすること。
- ・プロジェクトが作成したマニュアルの出版を、ポルトガル訳も含めて、検討すること。

6-1-2 天然林の動態(分野2)

- ・プロジェクトで得た知識をまとめた植物図鑑を作成すること。

6-1-3 立地特性(分野3)

- ・プロジェクトの成果を学術誌に論文として発表すること。
- ・試験地の土壌サンプルのデータベースを構築すること。

6-1-4 種子の生理・生態(分野4)

- ・種子の図鑑又はマニュアルを出版すること。

6-1-5 立地適応性(分野5)

- ・荒廃地回復のモデル及び樹種の選択については、他の分野の成果を利用することが必要不可欠であること。
- ・試験地については、他の分野や関係者との協力と調整のうえで、拡張・管理されるべきものであること。
- ・試験地のマネジメントプランがINPA内外の研究グループとの協力の下につくられ、それは守られるべきであること。
- ・アマゾン森林の荒廃地回復の妥当なモデルを形成・明確化するために、関係機関との連携及び交流が促進されるべきであること。

6-1-6 その他

- ・ マネージメントコーディネーターに加えて、研究分野を総括し研究者間のコミュニケーションを促進するようなステアリングコミッティーを導入すること。

6-2 教 訓

研究プロジェクトにおける評価手法について

中間評価時において、終了時評価において研究成果の質をどのように評価するのか検討するよう提言が行われていたことを受けて、終了時評価調査にあたっては、研究分野ごとの成果を整理して一覧表にし、学術論文としての掲載があったかどうかを検証することによって、一定の評価ができたものとする。

また、評価者においては日本側・ブラジル側において科学者が参加することによって真摯に技術的な評価を行ったことは評価できるものとする。

付 属 資 料

1. 調査日程
2. 主要面談者
3. ミニッツ
4. 評価グリッド
5. 当初のPDM(PDM0)
6. 収集文献・資料一覧
7. その他の参考資料

アマゾン森林研究計画フェーズ2 終了時評価調査団 日程

		山口	西沢	石塚	加藤	館野	コンサルタント	備考	宿泊地
		総括	協力評価	森林型の分布様式 天然林動態 種子の生理・生態	立地特性 立地適応性	評価管理	評価分析		
6月1日	日						移動(成田 19:10 [JL048] → 6/2 7:00 サンパウロ)		
6月2日	月						移動(7:00 サンパウロ 10:45 [RG2200] → 13:15 マナウス)		マナウス1名
6月3日	火								〃
6月4日	水								〃
6月5日	木								〃
6月6日	金								〃
6月7日	土								〃
6月8日	日						移動(成田 19:10 [JL048] → 6/9 7:00 サンパウロ)		〃
6月9日	月						移動(→ 7:00 サンパウロ 9:00 [RG2266] → 10:30 ブラジリア) JICA ブラジル事務所表敬、ブラジル協力事業団(ABC)表敬、科学技術省(MCT)表敬 世界銀行ブラジル事務所 PP-G7 担当表敬	表敬時団長代行(松谷所長) MCT 評価方法確認(対カント氏)	マナウス1名 ブラジリア4名
6月10日	火						移動(ブラジリア 11:15 [JJ3290] → 13:05 マナウス) 総領事表敬、INPA 所長表敬、専門家打合せ	表敬時団長代行 (調整中)	マナウス4名
6月11日	水						現地調査(試験地)	評価方法確認(ブラジル側評価団)	〃
6月12日	木		移動(成田 17:10 [NH006] → 6/12 11:10 ロサンゼルス)				分野別評価協議・C/Pインタビュー		〃
6月13日	金	移動(成田 19:00 [RG8837] → 6/14 6:10 サンパウロ)	移動(ロサンゼルス 14:30 [RG8837] → 6/14 6:10 サンパウロ)				合同評価協議、INPA 協議		〃
6月14日	土		移動(サンパウロ 8:50 [JJ3290] → 13:05 マナウス)				資料整理、ミニッツ案作成		マナウス6名
6月15日	日						資料整理、ミニッツ案作成、団内打合せ		〃
6月16日	月						合同評価協議		〃
6月17日	火						合同評価協議、ミニッツ署名		〃
6月18日	水						合同調整委員会		〃
6月19日	木(祝)						移動(マナウス 14:00 [JJ3291] → 17:45 ブラジリア)		ブラジリア6名
6月20日	金						JICA ブラジル事務所、在ブラジル日本大使館、ABC、 MCT 報告	アマゾン基礎調査合流 (併アマゾン基礎調査表敬訪問)	サンパウロ1名
6月21日	土						アマゾン森林・自然環境保全基礎調査	移動(機中)	サンパウロ州森林環境保 全計画 A/C
6月22日	日						移動(→ 13:00 成田)	サンパウロ支所打合せ アシス試験地視察	移動(機中) 移動(→ 13:00 成田)
6月23日	月						移動(サンパウロ 23:55 [JL047] → 6/24 13:00 成田)		
6月24日	火						移動(→ 13:00 成田)		

2. 主要面談者

(1) ブラジル側調査団

団長	Dr. Jose Antonio Alves Gomes	INPA 所長
団員	Dr. Agostionho Lopes de Souza	ヴィソーサ大学
団員	Dr. Carlos Antonio Alves Soares Ribeiro	ヴィソーサ大学
団員	Dr. Jeanine Maria Felfili Fagg	ブラジリア大学
団員	Dr. Mariana Tavares Rezende	ABC

(2) ブラジル環境再生天然資源省 (IBAMA) (アマゾナス)

Prof. Henrique Dos Santos Pereira	General Executive, IBAMA
-----------------------------------	--------------------------

(3) 農地改革院 (INCRA) (アマゾナス)

Kaha Schweickaedt	Superintendent Substitute, INCRA
Aparacide Dias	INCRA
Jorge Shiundio Serda	INCRA

(4) ブラジル協力事業団 (ABC)

Mariana Tavares Rezende

(5) ブラジル科学技術省 (MCT)

Jose Miguez	地球気候変動事務局長
Isabel Canto	アマゾンプログラムコーディネーター

(6) ブラジル日本大使館

田雑 隆昌	二等書記官
秋山 憲孝	二等書記官

(7) マナウス総領事館

高橋 勇	総領事
関川 勇三	領事

(8) JICA ブラジル事務所

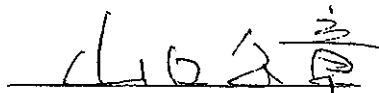
松谷 広志	所長
伊藤 高	次長
大塚 和哉	職員

MINUTES OF THE JOINT EVALUATION
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE BRAZILIAN AMAZON
FOREST RESEARCH PROJECT PHASE II

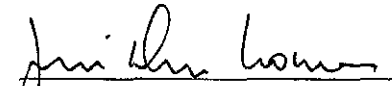
The Japanese Evaluation Team, organised by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Kimiaki YAMAGUCHI, visited the Federative Republic of Brazil from June 2, 2003, and together with the Brazilian Evaluation Team, headed by Dr. Jose Antonio Alves Gomes, formulated the Joint Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team"), for the purpose of evaluating the achievement of the Japanese Technical Cooperation for the Brazilian Amazon Forest Research Project Phase II in the Federative Republic of Brazil (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of a series of surveys and discussions, the Team agreed to forward to respective Government a report of the evaluation, which is referred to in the summary report of the final evaluation, attached hereto.

Manaus, June 17, 2003



Mr. Kimiaki YAMAGUCHI
Leader
Japanese Evaluation Team



Mr. Jose Antonio Alves Gomes
Leader
Brazilian Evaluation Team

SUMMARY REPORT OF THE FINAL EVALUATION
ON
THE BRAZILIAN AMAZON
FOREST RESEARCH PROJECT PHASE II

1. INTRODUCTION

Based upon the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") signed on 20 August, 1998, the Government of Japan and the Government of the Federative Republic of Brazil have been implementing the Project since 1st October, 1998. The Project is scheduled to be implemented for five (5) years and is to be completed on 30 September, 2003.

In order to conduct the final evaluation precisely and efficiently, the Team has employed PCM (Project Cycle Management) Method. This is the summary of the evaluation.

2. MEMBERS OF THE JOINT EVALUATION TEAM

2-1. The Japanese Evaluation Team

Mr. Kimiaki YAMAGUCHI / Leader

Managing Director

Forestry and Natural Environment Department

Japan International Cooperation Agency (JICA)

Dr. Tosie NISHIZAWA / Cooperation Evaluation

Dr. Moriyoshi ISHIZUKA /

Distribution Patterns of Forest Types/Natural Forest Dynamics/Seed Ecophysiology

Chief of Department of Plant Ecology

Incorporated Administrative Agency Forest and Products Research Institute

Dr. Masaki KATO/Site Characteristics/Site Adaptability

Chief of Department of Forest Site Environment

Incorporated Administrative Agency Forest and Products Research Institute

Mr. Tsuyoshi TATENO/ Project Management

Project Officer, Forestry and Natural Environment Division



Forestry and Natural Environment Department, JICA

Mr. Takahiro MIYOSHI / Evaluation Analysis

Foundation for Advanced Studies on International Development (FASID)

2-2. The Brazilian Evaluation Team

Dr. Jose Antonio Alves Gomes/Leader

Director

National Institute of Amazon Research (INPA)

Federative Republic of Brazil

Dr. Agostinho Lopes de Souza

Department of Forest Engineering

Federal University of VIÇOSA

Dr. Carlos Antonio Alvares Soares Ribeiro

Department of Forest Engineering

Federal University of VIÇOSA

Dr. Jeanine Maria Felfili Fagg

Department of Forest Engineering

Federal University of Brasilia

Ms. Mariana Tavares Rezende

Technician, Received Bilateral Cooperation Division

Brazilian Cooperation Agency (ABC)

3. OBJECTIVES OF THE EVALUATION

Objectives of the evaluation are to conduct final evaluation of the project from the viewpoints of the five evaluation criteria of the PCM method, in order to make recommendations and suggestions concerning the measures to be taken for the rest of the project period and after the termination of the project period, and to draw lessons learned for other similar projects.

4. METHODOLOGY OF EVALUATION

4-1. Survey Method

The Project was evaluated jointly by Japanese and Brazilian sides. The Team visited project sites and had a series of hearings from Japanese long-term experts, Brazilian counterparts and important parties related to the Project.

The PCM evaluation method is based on the Project Design Matrix (PDM), which shows the logical inter-relationships among the components of a project. The 1st PDM of the Project was made 11 March, 1999.

For evaluation, the Team prepared the PDM for evaluation (PDM_E) by clarifying the contents of the PDM to be properly reflected the intention of the plan, which is shown in ANNEX 1.

4-2. Items of the Evaluation

The evaluation was conducted from the viewpoints of five evaluation criteria as shown below:

(1) Relevance

Relevance of the Project plan was reviewed as the validity of project purpose and overall goal in connection with the development policy of the Brazilian Government and needs of the beneficiaries PDM.

(2) Effectiveness

Effectiveness concerns the extent to which the Project Purpose in the PDM has been achieved, or is expected to be achieved, in relation to the Outputs produced by the projects.

(3) Efficiency

Efficiency of the project implementation was analyzed with the emphasis on the relationship between Outputs and Inputs shown in the PDM in terms of timing, quality and quantity.

(4) Impact

Impact is intended and unintended, direct and indirect positive and negative changes as a result of the project. It includes impact of the project for the Overall Goal and Super Goal in the PDM, as the intended positive change.



(5) Sustainability

Sustainability of the Project was assessed in institutional, financial and technical aspects by examining the extent to which the achievement of the Project is sustained or expanded after the Project is completed.

5. ACCOMPLISHMENT OF THE PROJECT PLAN

5-1 Input

Inputs from Japanese side have been made satisfactorily as planned. Inputs from Brazilian side have also been made fairly enough to implement the Project, while some contents of inputs have been supported by Japanese side due to the financial constraints faced by the Brazilian government.

Each evaluation for input is shown in Accomplishment Grid

(1) Inputs from Japanese side

Inputs allocated for the Project from Japanese side are as follows:

a) Dispatch Japanese experts:

10 long-term experts (total 273 M/M) and 19 short-term (total 28 M/M) experts have been dispatched. In general, the timing and quality of the inputs are satisfactory. Quality of a few inputs was not satisfactory.

b) Counterpart training:

11 counterparts have been received in training in Japan. The quality and timing of the training are approved by the trainees. Not only in just operational and skill training, but also encountering with high level technologies in Japan was highly appreciated.

c) Provision of machinery and facilities (Unit; million yen)

About 128 million yen (1.07 million USD) worth of equipment and machinery have been provided by the Japanese side. The quality was approved by the project team members, although there a few cases of late arrival of machinery and equipment due to the procedure for tax exemption.

d) Assistance of local cost (Unit; million yen)

About 64 million yen (533 thousands USD) have been executed by the Japanese side. Special measures are highly appreciated by the project team members under the circumstance of continuous financial shortage.

(2) Inputs from Brazilian side

Inputs allocated for the Project from Brazilian side are as follows:

a) Land, buildings and facilities at the project site

"Land for the experimental plot", "Land for the experimental site", and "Project Office and related facilities" were provided.

b) Allocation of counterpart

30 Brazilian counterparts have been assigned. Levels of the counterparts were various from professional researcher to students.

c) Administrative and experimental expense and activities

About 635 thousands R (212 thousands USD) have been executed by Brazilian side. The amount and timing were not enough so that the Japanese side provided the special measures to fill the gap.

5-2 Output

Planned outputs have been accomplished in the sense that targets of outputs have been Attained satisfactorily.

Each evaluation for output is shown in Accomplishment Grid (ANNEX 2).

5-3 Project Purpose

According to the plan shared by the Project team members, the series of CD (compact disk)s will be created as the final product of the Project, which consists items such as the final report, outputs, internal reports, memorandums, database, etc. Although it needs further efforts on application in rehabilitation of the degraded land, it is evaluated that the project improved the base knowledge and research technologies about forest dynamics, seed eco-physiology, and site adaptability of indigenous species related to forest conservation and rehabilitation of degraded area of Amazon.

6. RESULTS OF EVALUATION

6-1. Summary of Five Evaluation Criteria

(1) Relevance

The Brazilian government sets a series of policies to support the conservation of Amazon forest. Japanese aid policy including JICA's cooperation strategy also emphasizes on the environmental issues as their important agendas. This project aims to provide the scientific information for conservation of Amazon forest. Although the project is highly academic in its approach and takes further efforts for its application in fields, the project is evaluated as highly relevant.



(2) Effectiveness

The Japanese experts and the Brazilian counterparts in the Project have produced a significant number of outputs. The level of the outputs is generally evaluated that they improved the base knowledge and research technologies for conservation of Amazon forest. Thus, the project is evaluated to achieve the project purpose in the end. Although there were other research projects contributing partially to the outputs, the project was the most significant project for Brazilian counterparts which provided the largest influence for the outputs. Therefore, the project is evaluated as effective.

(3) Efficiency

Inputs have been made as planned and most of the inputs have been well utilized in the project. The project produced a significant number of outputs that are evaluated generally as good enough by the experts in the Joint evaluation team. Even though there are a few technical concerns remained, the project is evaluated reasonably as efficient.

(4) Impact

Although a few outputs were published in famous journals and some dissemination efforts have been done by the Project, application of the project's outputs seems to need further efforts since the contents are mostly academic and base information. Therefore, achievement of the overall goal is evaluated as possible but challenging. Beside of the overall goal, the project provided a lot of positive impacts such as improvement of the INPA's capacity of research, encouragement of the relationship among relevant institutions, etc.

(5) Sustainability

INPA has enough capability to continue their researches after the project. The Brazilian government is expected to continue its institutional supports for INPA's researches for conservation of Amazon forest. In contrast, operational and maintenance costs of the project's equipment and experimental fields have been supported mainly by Japanese side, and these costs should be provided by Brazilian side after the project, that is a critical concern. Although the institutional and technical aspects of sustainability are evaluated as good, financial sustainability is seriously concerned. Sustainability is also concerned about the model concept and its approach applied in rehabilitation techniques of degraded area of Amazon.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

7. CONCLUSION, RECOMMENDATIONS AND LESSONS LEARNED

7-1. Conclusion

From the results of the evaluation, it is concluded that the Project is successful from its fair achievement of the project purpose and outputs. Especially, the number of the tangible outputs (e.g. science papers etc.) from the Project is certainly great. This success is attributed to the academic capability of the members of the project implementation team and their efforts.

With its relevance, effectiveness, and efficiency, the project is evaluated to be successful as an international cooperation project. The project is also appreciated for its positive impacts in and out of INPA. The achievement of the overall goal needs further efforts since most of the Project's outputs are academic and base information. Sustainability of the Project is evaluated as good in terms of institutional and technical capacity of INPA, while the financial aspect of sustainability is still seriously concerned.


Even though the project is highly appreciated as a cooperation project, there are some concerns from technical points of view as follows.

For component 1, equipment and software have already been too obsolete to conduct effective researches. Capacity building of technicians operating the remote-sensing system has not been well achieved and the team organization is just starting.

For component 3, lack of published outputs into scientific papers is concerned.

For component 5, shortage of exchange of information and data with other components is seriously concerned. The selection of some experimental fields and some tree species should have been considered from various points of view, and such strategies should be reconsidered and revised for future work. Maintenance cost of experimental fields should have been considered for its future application.

For all components, shortage of communication among team members is concerned. Research design of the Project and its plan of operation should have been organized with scientific considerations. For conducting this type of cooperation project, research components should have been more integrated with a coordinator.




7-2.Recommendations

(1) For each research component, the followings should be considered.

- a) For component 1,
 - In order to update information on land cover and land cover change, it is recommended to utilize the data and infrastructure available in SIPAM
 - The maps should be produced and coordinated with consideration of Brazilian environmental legislation and priority of conservation.
 - Staffs have to be more trained.
 - The Project's handbook of forest mapping using digital imagery should be published. Translation of the handbook into Portuguese needs be considered.
- b) For component 2,
 - An ecological handbook documenting the scientific knowledge acquired from the Project should be produced in order to extend the results of this component.
- c) For component 3,
 - The Project's outputs should be documented into scientific papers to be published in academic journals.
 - It is necessary to compile georeferenced database for the soil samples in experimental fields.
- d) For component 4,
 - Seeds handbooks or/and manuals need to be published in order to extend the results of this component.
- e) For component 5,
 - It is essential to utilize the outputs resulted from components of 1-4 in selection and combination of tree species and rehabilitation models.
 - Experimental fields should be developed and managed cooperatively with other components researchers and other stakeholders.
 - Management plan of experimental fields should be established and complied by cooperation with research groups in and out of INPA.
 - Relationship and communication with other relevant institutions should be encouraged in order to clarify the appropriate rehabilitation model of degraded areas of Amazon forest.

(2) Based on the above recommendations, the submitted proposal for the follow-up period will be carefully reviewed in order to consider the area of cooperation and assistance from Japan.



- ANNEX 1: PDM_E
- ANNEX 2: Accomplishment Grid
- ANNEX 3: Evaluation Grid
- ANNEX 4: Input Record



Name of the Project : The Brazilian Amazon Forest Research Project Phase II

1. Period of Cooperation : 5 years (Oct. 1998 - Sept. 2003)

2. Method: PDMe was formulated by the evaluation team who consulted with JICA and the project implementation team

3. Japan's Implementing Agency: JICA

4. The Recipient Country's Implementing Agency: the National Institute of Amazonian Research (hereinafter referred to as "INPA")

5. Project Area: same as 4.

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important assumptions
Super Goal The Amazonian forest resources are used on sustainable basis.	<ol style="list-style-type: none"> Conservation units (area) are maintained or increased in the Degraded area decreases drastically, evidenced by the Deforestation rates are reduced. 	<ol style="list-style-type: none"> IBAMA's statistics showing the conservation units IBAMA and INPE's statistics Governmental (e.g., INPE's) and NGO's statistics on the deforestation rates on Brazilian Amazon 	Brazilian government's policies to harmonize development and environment are maintained.
Overall Goal of the Project Effective technologies for forest conservation and rehabilitation of degraded area in the Amazon are in use by the people/ organizations concerned.	<ol style="list-style-type: none"> Comprehensive guidelines in terms of forest management, forest conservation and restoration of degraded area are formulated in good cooperation of governmental agencies such as IBAMA, INCRA, MMA and INPA. The number of projects using the above guidelines increases. Activities of the education of and the transfer of skills to local residents for sustainable development of forest resources are carried out in a broad area of Brazil-Amazon. Tree planting activities are undertaken systematically in a considerable space of Brazil Amazon. 	<ol style="list-style-type: none"> Guidelines. Proposals of reforestation projects submitted to IBAMA. The number of primary and secondary schools including in their curriculum the education on sustainable development and the number of local residents receiving skills based on the results acquired at INPA (Survey is necessary to acquire these data). INPE's data on land cover change over years. 	<ol style="list-style-type: none"> The Brazilian government implements a unified and effective policy on the Amazon land use. Economic and political conditions of Brazil are fairly stable. International agreements (ITTO 2000, TARAPOTO) and conventions on climate, biodiversity and AGENDA 21 are
Project Purpose Biological and ecological knowledge is increased and technologies are improved at INPA for forest conservation and the rehabilitation of degraded areas in the Amazon.	<p>By September 2003, all submitted research outputs are compiled into an integrated form such as the final report.</p>	<p>The final report (collection of reports)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Personnel and budget necessary for conducting researches are maintained continuously in INPA. INCRA's policies are adjusted to what emphasizes environmental protection and becomes closer to those of IBAMA's. Forest extension system is implemented. Research achievement of INPA is well delivered to governmental agencies and educational organizations.
Outputs <ol style="list-style-type: none"> Updated information on land cover and land cover change are available. The understanding of the natural forest dynamics is increased. Characterization of different sites in natural forest and in plantations on degraded areas is improved. Main seed characteristics necessary for seed management are known of important species for forest conservation and reforestation of degraded areas. Planting techniques including seedling production is improved for rehabilitation of degraded areas in Amazon. 	<p>The following results are achieved in the Outputs stated on the left.</p> <ol style="list-style-type: none"> The result of technology development is summarized in the form of manual. Data is kept in file or database is formulated. The result of research development is summarized in the form of thesis, scientific paper or presented in a seminar. Experimental forest is established. 	<ol style="list-style-type: none"> Technical manuals File or database Thesis, scientific paper, and presentation documents Experimental fields 	
Activities <ol style="list-style-type: none"> Updated information on land cover and land cover change are available. (Field 1: Distribution Patterns of Forest Types) <ol style="list-style-type: none"> To classify forest types by using remote sensing ("RS") technology To classify degraded area by using RS technology. To detect land cover change by using RS methodology. To develop methodology to improve classification accuracy and to detect land cover. To improve methodology of evaluating distribution and seasonal changes of trees by using proximal RS. The understanding of the natural forest dynamics is increased. 	INPUT Japanese Side <ol style="list-style-type: none"> Dispatch of researchers/experts): Long-term researchers: several persons/year (Chief Adviser, Project Coordinator, Experts in the fields of Distribution Patterns of Forest Types, Natural Forest Dynamics, Site Characteristics and Site Adaptability) Short-term researchers in the fields of a. Distribution Patterns of Forest Types, b. Natural Forest Dynamics, c. Site Characteristics, d. Seed Ecophysiology, e. Site Adaptability, f. Other Related fields necessary for the project upon which 	INPUT Brazilian side <ol style="list-style-type: none"> Assignment of counterpart researchers and administrative personnel. Provision of equipment machinery, equipment, and their spare parts in the fields of a. Distribution Patterns of Forest Types, b. Natural Forest Dynamics, c. Site Characteristics, d. Seed Ecophysiology, e. Site Adaptability Running costs including supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools and 	<ol style="list-style-type: none"> Procedure of customs clearance of equipment is undertaken smoothly. Brazilian researchers can allocate enough time for project activities. <p>Pre conditions</p>

Name of the Project : The Brazilian Amazon Forest Research Project Phase II

1. Period of Cooperation : 5 years (Oct. 1998 - Sept. 2003)

2. Method: PDME was formulated by the evaluation team who consulted with JICA and the project implementation team

3. Japan's Implementing Agency: JICA

4. The Recipient Country's Implementing Agency: the National Institute of Amazonian Research (hereinafter referred to as "INPA")

5. Project Area: same as 4.

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important assumptions
<p>[Field 2: Natural Forest Dynamics]</p> <p>2-1. To clarify distribution patterns of main tree species growing under different environmental and topographical conditions.</p> <p>2-2. To clarify natural regeneration process of main tree species growing under different environmental and topographical conditions.</p> <p>2-3. To clarify relationships between growth rates of some selected trees and environmental conditions.</p> <p>3. Characterization of different sites in natural forest and in plantations on degraded areas is improved. [Field 3: Site]</p> <p>3-1. To compare soil chemical properties in the sites of primary forest, degraded areas and plantation over degraded areas.</p> <p>3-2. To compare soil physical properties and temperatures of sites in primary forest, degraded areas and plantation over degraded areas.</p> <p>3-3. To undertake nutritional characterization of selected tree species.</p> <p>3-4. To establish relationships between tree distribution patterns and soil site characteristics in primary forest.</p> <p>3-5. To establish relationships between the growth of selected tree species and main soil site characteristics in plantation over degraded areas</p> <p>4. Main seed characteristics necessary for seed management are known of important species for forest conservation and reforestation of degraded areas. [Field 4: Seed Ecophysiology].</p> <p>4-1. To describe biometry and morphology of fruits and seeds and seed extraction methods.</p> <p>4-2. To determine requirements for seed germination.</p> <p>4-3. To classify seeds in relation to storage behavior.</p> <p>4-4. To determine tolerance to desiccation and low temperature stress of non-orthodox seeds.</p> <p>4-5. To gather information about longevity of seeds after dispersal in natural and disturbed environments.</p> <p>5. Seedling growth response to different environmental conditions is clarified for rehabilitation of degraded areas in Amazon. [Field 5: Site Adaptability].</p> <p>5-1. To clarify seedling responses to environmental factors.</p> <p>5-2. To clarify growth characteristics of seedlings planted in degraded areas.</p> <p>6. [Activities other than researches].</p> <p>6-1. To establish management organization of the project and to formulate the detailed plan of the project.</p> <p>6-2. To undertake financial management and general administration including the arrangement of dispatch of Brazilian researchers to Japan and receipt of researchers</p> <p>6-3. To procure necessary equipment for the project.</p> <p>6-4. To conduct monitoring of the project activities and results regularly.</p>	<p>both sides agree.</p> <p>2. Receiving of researchers.</p> <p>3. Provision of equipment machinery, equipment, and their spare parts in the fields of a. Distribution Patterns of Forest Types, b. Natural Forest Dynamics, c. Site Characteristics, d. Seed Ecophysiology e. Site Adaptability</p> <p>4. Supplementary cost support for afforestation promotion programme.</p>	<p>spare parts.</p>	<p>1. There are research sites of sufficient space.</p> <p>2. Basic infrastructure necessary for conducting researches such as water and electricity and are well functional.</p> <p>3. Qualified researchers and technicians are available for the project.</p>

Accomplishment Grid

Category	Contents	Source of Information	Method	Results
Input	(Japanese side)			
	J-1. Japanese researchers (experts)	Documents, relevant opinions, etc.	To confirm the amount and the timing of the input carried out.	10 long-term experts (total 273 M/M) and 19 short-term (total 28 M/M) experts have been dispatched. In general, the timing and quality of the inputs are satisfactory. Quality of a few inputs was not satisfactory.
	J-2. Receiving of researchers (Counterpart's training in Japan)	Documents, relevant opinions, etc.	To confirm as to whether the input was carried out as planned. Also to research the quality of the training in Japan according to the relevant opinions.	11 counterparts have been received in training in Japan. The quality and timing of the training are approved by the trainees. Not only in just operational and skill training, but also encountering with high level technologies in Japan was highly appreciated.
	J-3. Provision of equipment, machinery and their spare parts	Documents, relevant opinions, etc.	To confirm the amount and the timing of the input carried out. Also to confirm how much the input were utilized in the project.	About 128 million yen (1.07 million USD) worth of equipment and machinery have been provided by the Japanese side. The quality was approved by the project team members, although there a few cases of late arrival of machinery and equipment due to the procedure for tax exemption.
	J-4. Supplementary cost support (Special measures)	Documents, relevant opinions, etc.	To confirm as to how much local cost support was made.	About 64 million yen (533 thousands USD) have been executed by the Japanese side. Special measures are highly appreciated by the project team members under the circumstance of continuous financial shortage.
	(Brazilian side)			
	B-1. Assignment of counterpart researchers and administrative personnel	Documents, relevant opinions, etc.	To confirm the amount and the timing of the input carried out.	30 Brazilian counterparts have been assigned. Levels of the counterparts were various from professional researcher to students.
	B-2. Provision of equipment, machinery, and spare parts	Documents, relevant opinions, etc.	To confirm the amount and the timing of the input carried out.	"Land for the experimental plot", "Land for the experimental site", and "Project Office and related facilities" were provided.
	B-3. Running costs including supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools and spare parts.	Documents, relevant opinions, etc.	To confirm as to how much local running cost were expensed by the counterpart organizations.	About 635 thousands R (212 thousands USD) have been executed by Brazilian side. The amount and timing were not enough so that the Japanese side provided the special measures to fill the gap.
	Activities	Activities for Output1: 1. "Updated information on land cover and land cover change"	Self-Evaluation Grid by the Project, other documents	Based on the self-evaluated Accomplishment Grid made by the Project, to confirm as to whether the activities have been carried out as planned.
Activities for Output2: "the understanding of the natural forest dynamics"		Self-Evaluation Grid by the Project, other documents	Based on the self-evaluated Accomplishment Grid made by the Project, to confirm as to whether the activities have been carried out as planned.	The proposed activities were conducted with an achievement rate of 80%. A database on tree-plots was organized but still need to be published.

<p>Activities for Output3: 3. "Characterization of different sites in natural forest and in plantations on degraded areas"</p>	<p>Self-Evaluation Grid by the Project, other documents</p>	<p>Based on the self-evaluated Accomplishment Grid made by the Project, to confirm as to whether the activities have been carried out as planned.</p>	<p>The proposed activities were conducted with the achievement rate of 75%. Abundant amount of data was collected to be analyzed. No difficulties were detected and the results were satisfactory.</p>
<p>Activities for Output4: "Main 4. seed characteristics for seed management"</p>	<p>Self-Evaluation Grid by the Project, other documents</p>	<p>Based on the self-evaluated Accomplishment Grid made by the Project, to confirm as to whether the activities have been carried out as planned.</p>	<p>Seeds of target species were studied, analyzed and clarified at almost completed level as planned. Results were compiled into databases, manuals and/or scientific articles. (Averaged achievement rate: 80-90 %).</p>
<p>Activities for Output5: 5. "Planting techniques including seedling production"</p>	<p>Self-Evaluation Grid by the Project, other documents</p>	<p>Based on the self-evaluated Accomplishment Grid made by the Project, to confirm as to whether the activities have been carried out as planned.</p>	<p>Planting of 26 tree species in 6 experimental sites (about 20 ha) in order to recover the degraded land have been researched. Achievement is estimated to be 70-80%.</p>
Outputs			
<p>1. Updated information on land cover and land cover change are available.</p>			
<p>1-1. Creation of tangible outputs.</p>	<p>Outputs Matrix</p>	<p>By Output Matrix, to confirm how many of manuals, databases, and reports are produced.</p>	<p>3 presentation materials, and 2 other style outputs (e.g. a manual for GIS) were produced.</p>
<p>1-2. Quality of the outputs</p>	<p>Outputs and Opinions of J/E, C/P</p>	<p>To confirm the extent which the outputs reach the level to be expressed in the statement in PDM.</p>	<p>The level of accomplishment is estimated by the Project members as "fairly" or "not so much". There was no publication of outputs in scientific journals. A detailed manual for forest cover mapping and monitoring was created and training on remote sensing was conducted for a technician.</p>
<p>2. The understanding of the natural forest dynamics is increased.</p>			
<p>2-1. Creation of tangible outputs.</p>	<p>Outputs Matrix</p>	<p>By Output Matrix, to confirm how many of manuals, databases, and reports are produced.</p>	<p>22 scientific papers, 6 thesis, and 5 presentation materials were produced.</p>
<p>2-2. Quality of the outputs</p>	<p>Outputs and Opinions of J/E, C/P</p>	<p>To confirm the extent which the outputs reach the level to be expressed in the statement in PDM.</p>	<p>The level of accomplishment is estimated by the Project members as "completely" or "almost completely". Scientific production was outstanding. Training was also a great achievement since several students were involved in this component. So, the knowledge of natural forest dynamics was indeed improved.</p>
<p>3. Characterization of different sites in natural forest and in plantations on degraded areas is improved.</p>			
<p>3-1. Creation of tangible outputs.</p>	<p>Outputs Matrix</p>	<p>By Output Matrix, to confirm how many of manuals, databases, and reports are produced.</p>	<p>2 thesis, 1 book, 16 presentation materials, and 2 other style outputs were produced.</p>

3-2. Quality of the outputs	Outputs and Opinions of J/E, C/P	To confirm the extent which the outputs reach the level to be expressed in the statement in PDM.	The level of accomplishment is estimated by the majority of the Project members as "fairly". Quality was considered appropriate, even though there is no scientific papers published yet. The final achievement of the outputs should be clarified by being published in scientific journals. Students and researchers of several institutions contributed to the project.
4. Main seed characteristics necessary for seed management are known of important species for forest conservation and reforestation of degraded areas.			
4-1. Creation of tangible outputs.	Outputs Matrix	By Output Matrix, to confirm how many of manuals, databases, and reports are produced.	13 scientific papers, 4 thesis, 37 presentation materials, and 4 other style outputs were produced.
4-2. Quality of the outputs	Outputs and Opinions of J/E, C/P	To confirm the extent which the outputs reach the level to be expressed in the statement in PDM.	The level of accomplishment is estimated by the majority of the Project members as "completely" or "almost completely". Quality of most of the results is high and quality of a few outputs is outstanding, even though sufficient numbers of seeds were not available for some species to satisfy statistical analysis. Examinations were carefully carried out to endure the scientific evaluation. Most of the results were compiled into databases, manuals and/or articles. Most of the results have been presented at scientific events and/or published in scientific journals.
5. Planting techniques including seedling production is improved for rehabilitation of degraded areas in Amazon.			
5-1. Creation of tangible outputs.	Outputs Matrix	By Output Matrix, to confirm how many of manuals, databases, and reports are produced.	22 scientific papers, 23 thesis, 2 books, 31 presentation materials, and 29 other style outputs were produced.
5-2. Quality of the outputs	Outputs and Opinions of J/E, C/P	To confirm the extent which the outputs reach the level to be expressed in the statement in PDM.	The level of accomplishment is estimated by the majority of the Project members as "fairly". Over 100 output reports include 22 scientific papers were produced, concerning to seedling growth characteristics and site adaptability in Amazon area. In addition, a phonological calendar of flowering and fruiting seasons of 35 species was produced. Technological manuals for seeding planting and management methods at degraded area are not formulated yet.
6. Experimental fields			
6-1. Condition of Experimental fields	Observation survey	To confirm the conditions of experimental fields	Currently 6 experimental fields were established and managed. Even though some parts of fields had been lost by fire accident or animal's attack, the current conditions of these fields are well according to the observation survey.

The Project Purpose	1. Preparedness of the final report (collection of research documents)	Documents, opinions of J/E and C/P	To confirm the extent to which the final report (collection of research outputs) is prepared.	According to the plan shared by the Project team members, the series of CD (compact disk)s will be created as the final product of the Project, which consists items such as the final report, outputs, internal reports, memorandums, database, etc.
	2. Quality of the achievement of the project purpose	Outputs and Opinions of J/E, C/P	To confirm the extent to which the project purpose is achieved as stated in the PDM. (i.e. the technologies are really improved?)	The majority of team members considers that the project purpose will be accomplished around the range between "almost completely" to "fairly". Although it needs further efforts on application in rehabilitation of the degraded land, it is evaluated that the project improved the base knowledge and research technologies about forest dynamics, seed eco-physiology, and site adaptability of indigenous species related to forest conservation and rehabilitation of degraded area of Amazon.
Important Assumptions	1. Procedure of customs clearance of equipment is undertaken smoothly.	Project documents, reports, opinions of stakeholders	To check as to whether this important assumption is realized or not.	From interview with project members, some members mentioned that procedure of customs clearance took long time and cause delay of arrival of inputs.
	2. Brazilian researchers can allocate enough time for project activities.	Project documents, reports, opinions of stakeholders	To check as to whether this important assumption is realized or not.	According to the interviews with main team members, each Brazilian counterparts (researchers) have several research works other than the Jacaranda-project, and the their works were highly related and overlapped to each other. Most of the Brazilian researchers counterparts allocated enough time to the Project, according to the achievement of the outputs.
	a-1. Other external factors (important assumptions) affecting the progress of the project.	Project documents, reports, opinions of stakeholders	To check as to whether there is any other important assumption to influence on the Project.	According to the questionnaire, the mostly mentioned negative factor is "communication among researchers", so communication can be considered the important assumptions affecting the project progress.
Others	1. Problems encountered during management of the project such as division of works and communications. In other hand, any new management method applied for improvement.	Project documents, Opinions of J/E and C/P.	To interview with J/E and C/P.	Communication problem was caused by the difference of language and culture between Japan and Brazil. Other management problems mentioned are low interrelationship among research components, lack of leadership integrating the different components, etc. The good aspects pointed out are as follows. The members made efforts to establish daily communication (e.g. monthly birthday parties). The Project has a clear objectives oriented in a structured research design by using PDM. Allocation of experts who can speaks Portuguese to stimulate the communications.

<p>2. Is "monitoring" on the progress of project conducted? How is the responsibility of monitoring administered?</p>	<p>Project documents, Opinions of J/E and C/P.</p>	<p>To interview with J/E and C/P.</p>	<p>Managing committee held in every fortnight cover only the management issues such as schedule. Science Forums held in a few time per year did not cover the progress of the all research components shared by the members. Work progress "within" each components seemed to be well monitored internally by the component researchers, but the overall progress information has not been shared, and the study seems be conducted individually.</p>
<p>3. Level of technology transfer to C/P from experts.</p>	<p>Project documents, Opinions of J/E and C/P.</p>	<p>To interview with J/E and C/P from the point of view of technology transfer.</p>	<p>Answers were diversified by the level of the counterparts. Some answered that C/P acquired the skill of operation of new machinery and equipment, and the research techniques. Some answered that C/Ps had high level technologies and they considered the new technologies were developed in cooperation with Japanese experts.</p>
<p>4. Actions taken for recommendations provided by the last mid-term evaluation study.</p>	<p>Project documents, Opinions of J/E and C/P.</p>	<p>To interview with J/E and C/P.</p>	<p>There were 4 recommendations: 1. dissemination of the research results., 2. Linkage strengthen with PPG7, 3. addition of planting experiments, and 4 encouragement of scientific discussions among the team members. For the first recommendation, several seminars were held, the web-page of the Project was established, and leaflets of the Project were published and distributed. About the second recommendation, it had not been significant actions taken by the Project. About the third recommendation, five new experiment sites (total of 4.2ha.) were established and operated. About the fourth recommendation, scientific forums were established and held several times, but the contents were limited to the reports of some activities and outputs.</p>

* Abbreviation

"INPA"= Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

"C/P" = counter part

"J/E" = Japanese expert

Evaluation Grid

Category	Contents	Source of Information	Method	Results
Relevance	1. Relevance of the Project for Brazilian government's national policy.	Policy papers of the Brazilian Government	To check as to whether the forest conservation is still important in the current Brazilian policy.	Conservation of the Amazon forest has been getting its importance in the policy of the Brazilian government, so the project purpose and the overall goal of the Project is highly relevant. This project is one of the bilateral projects associated to PP-G7 (Pilot program to conserve the Brazilian rain forest), a international program for conservation of Amazon forest.
	2. Needs of relevant organizations for selection of the research fields (components)	relevant organizations. (IBAMA and INCRA)	To confirm as to whether the Project cover the research fields needed by relevant organizations for the forest conservation.	According to the interview with IBAMA, the contents of the research works are highly appreciated and it seems to be utilized in IBAMA's law-making process. In contrary, the interview with INCRA indicated that the outputs of the Project are too academic and difficult to be applied in their activities.
	3. Consistency with the Japanese aid policies	C/P, J/E	To confirm as to whether the project purpose and overall goal are relevant with JICA's policy.	Environmental conservation is one of the important issues in JICA's cooperation strategy and Japanese aid policy. Therefore, the Project providing the knowledge of environmental conservation is highly relevant to the Japanese aid policy.
	4. Justification as JICA's project.	JICA staff	To confirm as to whether the project implementation is still justified as one of the JICA's projects.	The Project is very academic in its way of approach, in which the outputs are academic papers rather than more practical technologies or skills used in the fields in society. It would be more appreciated as a JICA's project, if this Project was concerned with more applicable technologies in the fields.
Effectiveness	1. Accomplishment of the project purpose	Accomplishment Grid	To conclude as to whether the expected project purpose is achieved from the results in Accomplishment Grid.	It is evaluated that the project purpose will be achieved in the sense that the product of the Project will be compiled into a tangible form like CD (compact disks) to be distributed. Although it needs further efforts on application in rehabilitation of the degraded land, it is evaluated that the project improved the base knowledge and research technologies about forest dynamics, seed ecophysiology, and site adaptability of indigenous species related to forest conservation and rehabilitation of degraded area of Amazon.
	2. Contribution of project outputs to the project purpose	Accomplishment Grid	To measure the net contribution of the project outputs to the project purpose.	According to the PDMe, the project purpose was the production of CDs (compact disks) including the collection of outputs from the Project, i.e. outputs are research components of the project purpose. Thus, the output were directly linked to the project purpose. Although not all of the project's outputs were attributed to the Project inputs (because there were contributions from other projects), the Project has significant direct and indirect effects on the achievement of the project purpose.

Efficiency	1. Input Accomplishment	Accomplishment Grid	To confirm with the Accomplishment Grid	Inputs from Japanese side were generally made as planned, even though timing of a few machinery inputs was not good mainly due to the custom clearance. Brazilian side inputs were made, but the amount and timing were not enough so that the special measures from Japanese side were necessary.
	2. Output Accomplishment	Accomplishment Grid	To confirm with the Accomplishment Grid	57 scientific papers, 35 thesis, 3 books, 64 presentation materials, and 30 other style outputs were produced. The quality achievement of these outputs are varied, but the expected outputs are considered to be accomplished in the end.
	3. Efficiency			
	3-1. Comparison output with input	Comparison of input with output	To confirm as to whether the accomplished level of output can justify enough of the input. To measure as to how efficient the input turned into the output.	Most of inputs were made as planned and there was no serious inferior of quality and timing of the inputs. All inputs seem to be fully utilized and maintained. There were the significant number of tangible outputs. According to the estimates of the main team members, around 5 or 6 scientific papers were produced by each counterparts. Therefore, the inputs were efficiently transformed into outputs.
	3-2. Combination with input	J/E and C/P	To ask as to whether inputs contents and level are proper or not from a view point of a virtual project manager. Moreover to ask them what part of the input should be changed and why if the finance decrease	The answers are diversified, then it seems to be that no particular input was wasted in this Project. In financial increase, J/Es were chosen to increase because of that personnel inputs are indispensable since no machine can be operative without expertise knowledge, then input of J/Es seems to be appreciated. Special measures seem to be also effectively utilized in the project since Brazilian's financial inputs tend to be delay and insufficient.
Impact	1. Possibility to accomplish the Overall Goal of the Project.			
	1-1. Dissemination of the Project's outputs	Output matrix	Confirm how many outputs are published so far.	There are several papers related to the Project published in famous journals: , one paper in "Nature", one paper in "Science", one paper in "Tree Physiology", there papers in "Forest Ecology and Management", one paper in "Restoration Ecology (USA)". Such publication will have more impacts since they have more readers. Besides, the significant number of the outputs were produced as stated above. Seminars have been held and the final seminar will be held in July 2003.
	1-2. Possibility to accomplish the Overall Goal of the Project.	J/E, C/P, other data	Analyze the possibility for that the project can accomplish the overall goal and, if not, whether there are any obstacles for it.	According to the questionnaire survey, most of the team members consider that the knowledge and technologies developed by the Project will be utilized, but it is not easily achieved. Most of the outputs are base information, and it needs time and further analysis to be fully utilized, although there are a few outputs applicable in general.

<p>1-3. Reality of the project design and its important assumptions to accomplish the Overall Goal of the Project.</p>	<p>Policy papers of the Brazilian Government, other data, and opinions of the relevant organizations</p>	<p>Interview with the organizations about the reality of the important assumptions to accomplish the overall goal. Especially about the preparedness (institutionally and financially) of utilization of the research outputs.</p>	<p>There is significant logical gap from the project purpose to the overall goal. There are several important assumptions which needs to be realized to accomplish the overall goal, but they seem to be very difficult assumptions to be realized. It is too optimistic to believe that the accomplishment of the overall goal will be achieved automatically without any further efforts.</p>
<p>2. The changes of environment (social / natural) by the project which the relevant feel / think.</p>	<p>J/E, C/P</p>	<p>Interview with the relevant and discuss freely as to what and how the project gave any influence.</p>	<p>All mentioned good impacts as follows. (1) INPA became the highly facilitated research institution with infrastructure inputs from Japan. (2) INPA became more famous in general public. (major TVs and magazines also refer to INPA). (3) Interactions with other relevant institutions (e.g. universities) were encouraged. (4) Number and national-diversity of the students studying in INPA was drastically increased. (5) Brazilian C/Ps and some students acquired master and doctoral degrees by researching related to INPA. Meanwhile, the Project is research based project, then the impacts seems to be in and just surrounded areas of INPA. There is no significant negative impact so far.</p>
<p>Sustainability</p>	<p>1. Policy / Institution</p>		
<p>1-1. Continuity of the political and institutional support from Brazilian Government</p>	<p>Policy papers of the Brazilian Government, and opinions of J/E, C/P</p>	<p>To confirm as to whether the Brazilian Government is likely to continue its policy to support for the researches for conservation technologies of the Amazon forest.</p>	<p>As the countermeasures to continuous decrease of Amazonian forest resources, the Brazilian government has introduced a series of policies such as sustainable use of forest resources (Decree 1282, 1994), forest deposition and subsidized credit scheme for the projects that rehabilitate degraded area (Brazilian Forest Code (Art 19/20/21), 1996), and the national forest master plan (2000). In line with these policies, the researches on the forest conservation and rehabilitation of degraded area will be supported.</p>
<p>1-2. Institutional capacity of INPA</p>	<p>the organizational maturity of INPA, and opinions of J/E, C/P</p>	<p>To confirm as to whether administrative and operational system of INPA is well organized and sustained. (including maintenance of equipment.)</p>	<p>INPA has a long history of more than 50 years, has more than 200 researchers included with 1000 employees, so INPA will continue existing as the main research center on the Amazon forest.</p>
<p>1-3. Continuity of the Brazilian researchers</p>	<p>Records of researcher's employment, and opinions of J/E, C/P</p>	<p>To ask as to whether it is expected that the effects of the project results will continue after the project completion.</p>	<p>All of the interviewed counterparts express their intention to continue working in INPA. Although some of the student-level C/Ps will go to other institutions, the researchers and technician level C/Ps will continue working in INPA.</p>

2. Finance			
2-1. Financial condition of INPA	Budget allocation records.	To consider as to whether the operational budget of INPA will be stable or secured.	It is always difficult to find the funding source for their research activities in INPA. Since the financial supports from the Brazilian government was not enough and not timely, Japanese side provided special measures (financial support) in the Project to fill the deficit for the research activities. Actually there was no financial inputs in the years of 2002. INPA researchers have to find the financial sources to conduct their researches by writing proposals to funding.
2-2. Financial source for continuing the research activities related to the Project.	Financial records.	To check as to how much money is necessary to continue the research activities after the cooperation period is end.	The Project provide special measures to fill the deficit for the research activities. The total of financial support of operation and maintenance of facilities in 2002 was 72 thousands Real (24 thousands USD). In the same year, there is no financial input from the Brazilian side. It is very concerned if the operation and maintenance costs will have to be covered by INPA after the termination of the Project.
3. Technology			
3-1. Possibility for C/P to continue research works by themselves.	Opinions of J/E, C/P	To check as to whether C/P can continue their research works without the further help from Japanese experts.	Majority of opinions said that INPA C/Ps can continue their researching works by their own because they had already been working before this Project. Meanwhile, some opinions pointed out that the level of some of their achievement would be less than working with J/Es.
3-2. Dissemination of project effects to other organizations.	J/E, C/P	To check as to whether the technology, skills or knowledge acquired through the Project is likely to be disseminated to other relevant organizations after cooperation is ended.	At this moment, no particular strategy for disseminating of the technology developed in INPA was answered, but the director of INPA emphasized the importance of connecting outside of INPA and all of the answerers seems to understand the importance. Various opinions were heard as follow. Researchers in INPA should make more efforts to publish their outputs in public. Relationship with other institutions should be consolidated. INPA should conduct more application project with private institutions. INPA should focus into the basic research and give information to application-oriented institutions.
4. Risks against sustainability	Experts, C/P	To interview what the most likely risk to obstruct the sustainability of the project.	Majority of opinions said that financial instability is the obstruction. From the different way of expression, the lack of Brazilian government supports is also concerned, that seems to be related with the financial instability of INPA. In order to overcome this problem, the most of the answerers considered to submit proposals for the research projects and conduct the good researches as a research institution.

* Abbreviation

"INPA"= Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

"C/P" = counter part

"J/E" = Japanese expert

Input record

I. Japanese Side

1. Experts

1-1: Long term Experts

Field	Name	Term of Stay	M/M
Chief Advisor	Terunobu Suzuki	19/05/97~31/07/99	26
	Akira Sato	14/07/99~31/08/01	25
	Isao Hotta	24/08/01~04/09/02	12
	Masahiro Saito	09/10/02~08/10/03	12
Coordinator	Yuichi Oono	01/10/98~30/09/00	24
	Seigo Matsumoto	17/09/00~30/09/03	36
Distribution Patterns of Forest Types	Yasuaki Hashimoto	01/10/98~30/09/00	24
Natural Forest Dynamics & Site Adaptability	Shozo Nakamura	19/10/98~13/02/01	28
	Shigeo Iida	01/04/01~31/03/03	24
Site Characteristics	Keizo Hirai	24/07/01~30/09/03	26
Total	10		237

1-2: Short term Experts

Field	Name	Term of Stay	Days
Distribution Patterns of Forest Types	Satoshi Nakakita	04/04/00~28/04/00	20
	Haruo Sawada	06/04/02~18/05/02	42
		29/11/02~24/12/02	25
Site Characteristics	Masahiro Kobayashi	09/03/99~05/04/99	27
		21/03/02~23/04/02	33
	Masamichi Takahashi	08/04/00~30/04/00	22
		04/03/01~22/04/01	49
	Keizo Hirai	12/04/00~26/05/00	44
	Kyotaro Noguchi	05/11/02~21/12/02	46
Natural Forest Dynamics	Takeshi Sakai	09/04/99~03/05/99	24
		09/03/00~28/04/00	50
	Satoshi Saito	09/03/00~28/04/00	50
	Koichiro Gyokusen	02/12/00~23/12/00	21
	Shigeo Iida	02/12/00~23/12/00	21
		23/05/03~20/07/03	58
	Atsushi Sakai	02/02/01~26/03/01	54
	Tsutomu Yagihashi	07/11/01~19/12/01	42
	Hiroyuki Tanouchi	06/04/02~28/04/02	22
	Hiromichi Kushima	05/11/02~21/12/02	46
Field	Name	Term of Stay	Days
Seed Ecofisiology	Mutsuko Nakajim	09/03/03~30/04/03	52
Site Adaptability	Yutaka Maruyama	14/10/00~11/11/00	28

ANNEX IV
Input record (2/3)

		06/10/01~03/11/01	28
Equipment Installation	Yoshito Ushida	22/04/00~02/05/00	10
	Kazumasa Tsurumi	17/03/01~27/03/01	10
PCM Method	Ryujiro Sasao	04/03/99~18/03/99	14
Total	19		838(28M/M)

2. Training of Brazilian Counterpart Personnel in Japan :

Field	Name	Term of Stay
Natural Forest Dynamics	Ralph Ribero	12/09/99~09/11/99
	Alberto. Pinto	18/09/02~09/11/02
	Roseana Pereira	03/09/00~08/11/00
Site Characteristics	Patricia da Sales	12/09/99~09/11/99
	Carlos. Silva	12/09/01~08/11/01
Site Characteristics	Paulo de Tarso	12/09/99~09/11/99
	Tarcia Neves	12/09/01~08/11/01
Plant Ecofisiology	Mary Jauue Brandao	03/09/00~08/11/00
Phenological Studies	Antonio Mocambite	03/09/00~08/11/00
Seed Ecofisiology	Michele Ramos	12/09/01~08/11/0
Remote Sensing Technology	George Lopez Costa	07/05/02~01/08/02
Total	11	

3. Provision of machinery and equipment (1US\$=¥120.00)

Fiscal Year	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Total(1,000yen)	8,465	61,699	34,374	7,210	5,698	117,446
US\$	70,500	514,000	286,500	60,000	47,500	978,500

4. Provision of equipment and material for experts (1US\$=¥120.00)

Fiscal Year	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Total(1,000yen)	0	2,237	3,041	1,538	4,054	10,870
US\$	0	18,600	25,300	12,800	33,800	90,500

5. Special Measure

Fiscal Year	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Total
Total(1,000yen)	3,500	8,830	6,330	7,122	4,040	1,836	31,658
RS\$	42,602	128,000	104,000	132,162	94,624	55,598	556,986

6. General Local Activities

Fiscal Year	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Total
Total(1,000yen)	3,882	7,494	6,564	6,033	6,056	2,100	32,129
RS\$	16,896	108,555	84,568	108,166	152,220	48,609	519,014

7. Seminar

Fiscal Yea	2004
Total(1,000yen)	4,139
R\$\$	109,581

II. Brazilian Side

1. Appointment of Counterparts and other personnel

1) Distribution Patterns of Forest Types

- Antonio D. Nobre / Arnaldo Carneiro Filho / Jorge A. Lopes Costa / Danny Wallece

2) Natural Forest Dynamics

- Niro Higuchi / Joaquin Dos Santos / Gil Veira / Ralf Ribeiro / Roseana P da Silva / Roseana P da Silva / Alberto C. Pinto

3) Site Charecteristics

- Joao B. S. Ferraz / Patricia de Sales / Carlos Eduardo Silva

4) Seed Ecophysiology

- Isolde Ferraz / Paulo Sampaio / Jose Francisco C.Goncalves / Vania Valera / Michele Ramos / Jose Maria da Paz / Lucio Batalha

5) Site Adaptability

- Antenor P. Barbosa / Ricardo Morenco / Wilson R. Spionello / Moacir Campos / Antonio Mocambite / Mary Jane Brandao / Tarcia Neves / Angelica Cortes / Johnny Vargas

2. Provision of land building and facilities

- Land for the experimental plot
- Land for the experimental site
- Project Office and related facilities

3. Maintenance cost for facilities, machinery, vehicles

4. Financial support by MCT

Year	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Total
R\$\$	100,000	150,000	60,000	325,000	0	0	635,000

4. 評価グリッド

「評価5項目」の評価結果

項目	内容	情報源	評価手法	結果
妥当性	1. ブラジル政府の政策との整合性 (妥当性)	ブラジル政府の政策ペーパーなど	ブラジル政府にとって森林保全は現在も重要な課題であるか確認。	アマゾンの森林保全はその重要性を増しており、本プロジェクトの目標および上位目標は高い妥当性を有すると判断される。さらに、本プロジェクトはPP-G7、アマゾンの森林保全のための国際協調プログラムの一つの二国間プロジェクトとして位置づけられている。
	2. 研究分野の選択範囲	C/P, 専門家, 関係機関。	プロジェクトの研究領域が森林保全の技術改良につながる研究を実施しているか。	IBAMAとのインタビューによると、本プロジェクトの研究分野の範囲は高く評価されており、IBAMAの法整備において利用されることが期待できる。反対にINCRAとのインタビューの結果によると、本プロジェクトの成果は、実際に応用するには、学術的かつ高レベルすぎるということが指摘された。
	3. 日本政府の援助方針との整合性 (妥当性)	日本政府の方針など	本プロジェクトが日本の援助方針と整合性があるか確認。	環境の保全は、JICAのODA中期戦略及び日本の援助政策のひとつの重要課題である。よって、本プロジェクトのように環境保全についての知識を提供するようなのは、日本の援助政策と高い整合性を有する。
	4. JICAのプロジェクトとしての正当性	JICA	本プロジェクトがJICAのプロジェクトとして妥当性を有するか確認。	本プロジェクトは非常に学術的であり、主要な成果は学術論文であり、実際の現場への適用技術そのものではない。本プロジェクトが実地の応用という部分をより含んでいれば、より、JICAのプロジェクトとして、よりふさわしいと考えられる。
有効性	1. プロジェクト目標の達成度	達成度グリッド	達成度グリッドからみてプロジェクト目標は達成したのか。	達成度グリッドからは、プロジェクトの目標（研究成果の取りまとめ）は達成されたと判断される。
	2. 成果のプロジェクトへの貢献度	達成度グリッド	成果がプロジェクト目標へ及ぼした貢献度を確認	PDMeによると、プロジェクト目標は、成果レベルの成果品をまとめたCD-ROM(Compact disks)である。(つまりプロジェクト目標は成果のまとめとなっている)よって成果は、プロジェクト目標にそのまま直結している。ここに挙げられた成果のすべてが、完全にプロジェクトの投入によるものではない。(他のプロジェクトからの貢献もあった。)が、プロジェクトはプロジェクト目標の達成に、直接的間接的な効果を及ぼしたといえよう。
効率性	1. 投入の達成度	達成度グリッド	達成度グリッドの「投入」をまとめる。	日本側からの投入はほぼ計画どおり成された、一部投入のタイミングが税関手続きなどで遅れたが、ブラジル側からも投入が成されたが、重とタイミングは十分でなく、よって、日本側からの資金補助が必要となった。
	2. 成果の達成度	達成度グリッド	達成度グリッドの「成果」をまとめる。	57の科学論文、35の学位論文、3の書籍、92の発表資料、及び36の他のスタイルの成果品が作成された。これらの成果品の質はばらばらではあるが、期待された成果は最後には達成されると考えられる。
	3. 効率性 3-1. 投入と成果の比較	「成果」と「投入」の比較	達成された成果と投入の規模を確認して、十分に投入が成果の達成に活かされたかを測る。	投入のほとんどは計画通りに実施され、深刻な質的またタイミング上の問題はなかった。すべての投入は利用されかつメンテナンスもされている。成果品の数は非常に多く、一人の研究者が約5から6編の科学論文を書いたことになる。(個人的な差はあるが) よって当に有は十分に効率的に成果に転換されたと考えられる。
	3-2. 投入の組み合わせ	専門家、C/P	自分に権限があれば投入配分を変更するかどうか質問。また全体的な投入の増減に対しどのように配分を決めるか質問する。	回答は特定の投入に集中しなかった。よって、特にプロジェクトで不必要または無駄になった投入はなかったと考えられる。資金があった場合は、多くは日本人専門家が追加対象として選択された。理由としては、資機材を導入しても十分な知識技術がないといけないというカウンターパートの意見があり、その点から日本人専門家は高く評価されていると考えられる。加えて、資金補助もブラジルのように資金の投入が滞りがちなところでは、効果的に使われたようである。

インパクト	1. Possibility to accomplish the Overall Goal of the Project.			
	1-1. プロジェクト成果の伝播の可能性	成果マトリックス	どれだけの成果が出版されたか確認	プロジェクトに関連するいくつかの論文は有名な学術誌に掲載された。"Nature"誌に一編,"Science"誌に一編,"Tree Physiology"誌に一編,"Forest Ecology and Management"に三編,"Restoration Ecology (USA)"に一編である。これらの発表は、読者が非常に多いという点から、よりインパクトがあると考えられる。またこのほかにも多くの成果がでている。また7月にセミナーが実施される予定である。
	1-2. 上位目標の達成可能性	専門家、C/P、他のデータ	プロジェクトが上位目標を達成できるか分析、阻害要因など。	アンケート調査によると、プロジェクト実施メンバーのほとんどが、本プロジェクトによる知識と技術は将来、利用されるが、それは簡単ではないと考えている。それは本プロジェクトの情報が応用ではなく基礎情報であること、さらに分析が必要なものも多く、また時間が必要なことなどがその理由として挙げられている。
	1-3. プロジェクトデザインからみた上位目標達成の現実性。	政策ペーパー及び関連機関の意見等	関連機関に外部条件の実現度についてインタビュー。特に技術の普及組織の設立について確認。	プロジェクト目標から上位目標へは大きな飛躍があり、そこにいたる外部条件も実現が困難なものであるといえる。このような計画で、上位目標が自動的に、なんの追加的な努力もなく、達成できると考えるのは楽観的過ぎる。
	2. 関係者が感じた、プロジェクトがもたらした周辺の変化	プロジェクト報告書、専門家、C/P、その他	プロジェクト報告書を確認。関係者にインタビューし、プロジェクトによって何がどのように変化したのか、を語ってもらう。	良いインパクトが多かった。1)資機材投入により高度な研究施設となった。2)INPAが全国的に有名になった。3)他の関連機関との交流が促進された。4)学生が多く集まるようになった。5)プロジェクトを通じて学位を取得できた。など。但し、研究であるので、インパクトはほとんどがINPAもしくはその周辺に限られることとなった。目だったネガティブインパクトはみられなかった。
自立発展性	1. 制度面からみた自立発展性			
	1-1. ブラジル政府からの制度的な支援	ブラジル政府の政策ペーパー、専門家、C/Pの意見	ブラジル政府がアマゾン森林の保全技術の研究を今後も支援するかどうかを確認。	減少しつつあるアマゾン資源の対抗措置として、ブラジル政府は以下のような政策を打ち出している。sustainable use of forest resources (Decree 1282, 1994), forest deposition and subsidized credit scheme for the projects that rehabilitate degraded area (Brazilian Forest Code (Art 19/20/21), 1996), the national forest master plan (2000) and Plano Plurianual 2004-2007 (PPA). このような政策的な動向から、今後も森林保全及び回復の研究は今後もブラジル政府の支援が得られることが期待できる。
	1-2. INPAの制度的な安定性	INPAの制度的な成熟度、専門家、C/Pの意見	INPAの制度的な安定性について、確認する。	INPAは50年以上の歴史があり、さらに1000人の従業員中に230名の研究者を有し、さらに通常50以上の研究プロジェクトを実施している。よって、今後もINPAはアマゾン森林の主要な研究機関として存続していくと考えられる。
	1-3. ブラジル研究者の継続性	C/Pの記録、専門家、C/Pの意見	プロジェクト終了後のカウンターパートはINPAに働きつづけるか確認。	すべてのインタビューの回答で、カウンターパートはここで働き続ける意思を表示した。学生レベルのカウンターパートはどこかほかの組織にいくかもしれないが、研究者やテクニシャンレベルはINPAに定着すると考えられる。
	2. 財政面からみた自立発展性			
2-1. INPAの財務状況	予算配分状況	INPAの研究活動費が十分であるか確認。	INPAにとって研究活動費を探すのは簡単ではない。ブラジル政府からの資金投入が不十分かつ遅れるために、日本側から特別措置(つまり資金補助)を、本プロジェクトの活動のためにすることとなった。実際、2002年の資金投入は0であった。INPAの研究者は、研究資金のために、研究プロジェクトへプロポーザルを書いて、資金を獲得しなければならない。	

2-2. プロジェクトに関連した研究活動の経費の財源	プロジェクトの財務記録	プロジェクト終了後に、プロジェクトにかかる研究活動の継続のための必要経費	プロジェクトは活動経費の不足分を補填する資金補助を提供した。2002年で運営及びメンテ費のみの総額は、7.2万リアル(2.4万ドル)である。この同年、ブラジル政府からの資金投入はなかった。もしこの額をINPAが独自で負担することを考えると、深刻な問題である。
3. 技術面からみた自立発展性			
3-1. カウンターパートが独自で研究を進めていけるか。	専門家、C/Pの意見	日本人専門家からの更なる助力なしで独自に研究活動をすすめていけるか確認。	インタビューの結果、本プロジェクトを実施する以前から、INPAは長くアマゾン研究をしているので、研究は日本人専門家なしでも、十分につづけていけるという意見が大多数。但し、日本人がいない場合、研究の質は多少落ちると考える意見もみられた。
3-2. プロジェクト成果の他の関連機関への普及	専門家、C/Pの意見	プロジェクトの知識・技術をどのように他の実施関連機関へ普及していくのか、その戦略はあるか確認。	現在のところ共有された具体的な戦略は見受けられないが、外に向けての発信する必要性はINPAの所長みずから宣言している。研究機関であるので、今後とも成果論文を発表する。他の機関との情報連携を強化する。また実際に民間とプロジェクトを実施する。反対に、基礎研究に特化し、応用研究機関への情報発信を強化するなど、ひとつによって意見がさまざまである。
4. 自立発展性の阻害要因	専門家、C/P	プロジェクト終了後、INPAの活動をする上で一番の阻害要因はなにであるかを調べる。	資金面での不安を指摘する声が大多数であった。見方は変わるが、ブラジル政府の継続的なサポートの不足ということも、指摘されていたが、これも資金不足ということになる。資金不足を克服するためにどうすべきか、という問いには、現在のようにプロジェクトへのプロポーザルを出し続け、とにかく研究費を外からとってくるしかないという意見が多かった。

アマゾン森林研究計画フェーズ2・Project Design Matrix (PDM)

Annex. 1

1. 協力期間：5年（1998年10月～2003年9月） 2. 作成方法：INPAにおいて1999年3月10日・11日に開催されたPCMワークショップにより作成した。 3. 日本側実施機関：JICA 4. ブラジル側実施機関：国立アマゾン研究所（INPA） 5. プロジェクト対象地域（地）：4と同。ただし、最終的な裨益地域とは異なる。

Narrative Summary (プロジェクトの要約)	Objectively Verifiable Indicators (指標)	Means of Verification (指標の入手手段)	Important Assumptions (外部条件)
<u>Super Goal (スーパーゴール)</u> アマゾン地域の森林資源が、持続可能な形で活用される。	1. 森林保全地域(Conservation Units)が現状維持されるか、もしくは増加する。 2. 荒廃地の面積が激減する(荒廃地回復を目的としたプロジェクト数や関連投資のみ)。 3. 森林消失の割合が減少する。	1. 保全地域(Conservation Units)を示すIBAMAの統計 2. IBAMAおよびINPEの統計 3. 政府機関(例：INPE)およびNGOのブラジル・アマゾンにおける森林消失の割合に関する統計	ブラジル政府の森林開発と環境の調和を図る政策が維持される。
<u>Overall Goal (上位目標)</u> アマゾン地域における森林保全と荒廃地回復のために効果的な技術が関係者により活用される。	1. 森林管理、森林保全、荒廃地回復に関する包括的な指針がIBAMA・INCRA・MMA・INPAなど政府機関の協力の下に作成される。 2. 上記指針をふまえたプロジェクトの数が増加する。 3. ブラジル・アマゾンの広範な地域で森林資源の持続的開発に関する教育および啓蒙普及活動が実施されている。 4. ブラジル・アマゾンの広範な地域で植林活動が体系的に実施される。	1. 指針 2. IBAMAに提出された森林再生プロジェクトのプロポーザル 3. 持続的開発に関するカリキュラムを持った小中学校の数およびINPAでの研究成果に基づく技術移転を受けた住民の数(これらの数字の入手の為、アンケート調査実施要) 4. INPEの土地被覆に関する経年的な統計	1. ブラジル政府がアマゾンの土地利用に関する統一された効果的な政策を導入する。 2. ブラジルの経済および政治的状況が安定している。 3. 国際的な取り決め(ITTO 2000, TARAPOTO)や気候や生物多様性に関する国際会議、AGENDA 21が実施される。
<u>Project Purpose (プロジェクト目標)</u> INPAにおいて、アマゾン地域の森林保全と荒廃地回復を目的として、生物学および生態学的な知識が深められ、技術が改良される。	以下に示されたような5つの研究分野における具体的な研究目標がアマゾン地域の森林保全と荒廃地回復に効果的な水準で達成される。	下記と同じ	1. INPAにおいて研究を行うための人材と予算が継続的に確保される。 2. INCRAの政策が環境保護重視のものに調整され、IBAMAの政策に近づく。 3. 森林技術の普及体制が発足する。 4. INPAでの研究成果が、政府および教育機関に適切に伝えられる。

Project Design Matrix (PDM) 2/4

<p><u>Outputs (成果)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 森林の分布特性及び劣化様式に関する最新の情報が得られる。 2. 天然林の動態に関する理解が進む。 3. 天然林及び荒廃地の立地特性がより解明される。 4. 森林保全と荒廃地の回復に重要な樹種に関して、種子管理上必要な主な種子特性が解明される。 5. アマゾンの荒廃地回復を目的として、異なる環境条件に対する苗木の生育特性が明らかになる。 	<p>左記の成果項目に関し、以下のような結果が得られる。</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 技術開発の結果が、マニュアルなどの形でまとめられる。 b. データのファイル化やデータベースの構築が行われる。 c. 研究開発の成果が、論文（学位取得目的のあるいは学術論文）・レポート・セミナー発表等の形で公表される。 d. 試験林が設定される。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 技術マニュアル 2) データファイル、データベース 3) 論文（学位取得目的のあるいは学術論文）・レポート・セミナーでの発表 4) 試験林 	
<p><u>Activities (活動)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 森林の分布特性及び劣化様式に関する最新の情報が得られる。[分野 1: 森林型の分布様式] <ol style="list-style-type: none"> 1-1. リモートセンシング（以下「RS」）の技術を用いての森林型の分類 1-2. RS 技術を用いての荒廃地の分類 1-3. RS の方法を用いての土地被覆の変化の把握 1-4. 分類の精度の向上ための手法の開発と土地被覆の変化の把握 1-5. 近接 RS を用いての樹木の分布と季節的変化の評価方法の改善 2. 天然林の動態に関する理解が進む。[分野 2: 天然林の動態] <ol style="list-style-type: none"> 2-1. 異なる環境・地形条件下で生育する主要樹種の分布特性の解明 2-2. 異なる環境・地形条件下で生育する主要樹種の天然更新特性の解明 2-3. 特定の樹種の成長率と環境条件との関係の解明 	<p><u>Inputs (投入)</u></p> <p>日本側：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 専門家派遣 <ol style="list-style-type: none"> 1) 長期専門家：全期間を通じて数名配置（「77ドバイター」、業務調整員、「森林型の分布様式」「天然林の動態」「立地特性・適応性」の専門家） 2) 短期専門家：各分野の専門家の派遣（「森林型の分類」「天然林の動態」「立地特性」「種子生理生態特性」「立地適応性」「その他必要と思われる分野」） 2. 研修員受け入れ 3. 機材供与：「森林型の分類」「天然林の動態」「立地特性」「種子生理生態特性」「立地適応性」の5分野における機材、機具、補充部品 4. 造林プロジェクト推進対策費 <p>ブラジル側：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. カウンターパート研究者および管理・支援職員の配置 2. 土地・建物・施設の提供（試験植樹用の土地、プロジェクト用の事務室や施設、専門家の執務室等） 3. 機材・設備・器具・車両等の更新や消耗品の購入などを含む経常経費 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 機材搬入のための通関手続き等が円滑に行われる。 2. ブラジル側研究者がプロジェクト活動に十分な時間を確保できる。 	<p><u>Preconditions (前提条件)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 十分な面積の試験調査地がある。 2. 研究開発に必要な水道・電気などの基本的なインフラが整っている。 3. 適格な研究者・技術者がプロジェクトに参加する。

<p><u>Activities (活動)</u></p> <p>3. 天然林及び荒廃地の立地特性がより解明される。 [分野 3: 立地特性]</p> <p>3-1. 天然林・荒廃地・荒廃地の植林地における土壌の化学的性質の比較</p> <p>3-2. 天然林・荒廃地・荒廃地の植林地における土壌の物理的性質および温度の比較</p> <p>3-3. 特定樹種の養分特性の解明</p> <p>3-4. 天然林における樹種の分布と土壌立地特性の関係の解明</p> <p>3-5. 荒廃地の植林地における特定の樹種の成長と主な土壌立地特性の解明</p> <p>4. 森林保全と荒廃地の回復に重要な樹種に関して、種子管理上必要な主な種子特性が解明される。[分野 4: 種子の生理生態]</p> <p>4-1. 種子・果実のサイズ・形態と採取法の記述</p> <p>4-2. 種子発芽率と発芽条件の関係の解明</p> <p>4-3. 貯蔵時の性質に基づく種子分類</p> <p>4-4. 貯蔵困難な種子の乾燥・低温ストレスに対する耐性の測定</p> <p>4-5. 天然および攪乱環境下における散布種子の寿命情報の収集</p>		
--	--	--

Project Design Matrix (PDM) 4/4

<p><u>Activities (活動)</u></p> <p>5. アマゾンの荒廃地回復を目的として、異なる環境条件に対する苗木の生育特性が明らかになる。[分野 5: 立地適応性]</p> <p>5-1. 環境要因に対する苗木の応答機構の解明 5-2. 荒廃地に植栽された苗木の生育特性の解明</p> <p>[分野 6: 研究以外の活動]</p> <p>6-1. プロジェクトの組織体制の確立と詳細計画の立案 6-2. プロジェクトの財務・事務管理の実施 (日本への研究者の派遣や日本からの専門家の受け入れを含む) 6-3. プロジェクトに必要な機材の調達 6-4. プロジェクト活動およびその結果のモニタリングの定期的な実施</p>		
---	--	--

6-1. 専門家派遣

2003.4.1

予算年	1998年(H10年)	1999年(H11年)	2000年(H12年)	2001年(H13年)	2002年(H14年)	2003年(H15年)	
細目	101112 123	456 789 101112 123	456 789 101112 123	456 789 101112 123	456 789 101112 123	456 789	
長期	チーフアドバイザー	97/05/19----	-- 7/31 鈴木皓史(兼 7/14-----)	天然林管理)	8/23----- -- 8/31 佐藤明	9/4 堀田庸 10/9-----	青藤昌宏=10/8
	業務調整	10/1-----	-----	9/30 大能雄 9/17-----	-----	-----	==9/30 松本征吾
	リモートセンシング	10/1-----	-----	9/30 橋本泰 4/1	明	-----	-----
	天然林動態 / 立地 適応性	10/19-----	-----	----- 2/13	中村松三	-----	3/31 飯田滋生
	立地特性	-----	-----	-----	7/24-----	-----	==9/30 平井敬三
短期	森林型の分布様式	-----	4/4 -- 4/28 中北理	-----	-----	4/6- 5/18 沢田治雄 11/29- 12/24	沢田治雄
	立地特性	3/9- -----	4/5 小林政広 4/8	4/30 高橋正通 4/12- 5/26 平井敬三	3/21 4/3- 4/22 高橋正通	4/23 小林政広 11/5- 12/21	野口享太郎
	天然林動態	4/9 -----	5/3 酒井武 3/9- 3/9-	4/28 酒井武 4/28 齋藤哲 2/2- 12/2- 12/23 12/2- 12/23	11/7- 12/19 3/26 酒井敦 玉泉幸一郎 飯田滋生(兼立地特性)	八木橋勉 4/6- 4/28 田内裕之 11/5- 12/21	九島宏道
	種子の生理生態	-----	-----	-----	-----	3/9 -----	4/30 中島睦子
	立地適応性	-----	-----	10/14- 11/11 丸 山温	10/6- 11/3 丸山 温	-----	-----
	機材据付	-----	-----	4/22- 5/2 牛田義人 3/17-	3/27 鶴見和正	-----	-----
	PCM	3/4- 3 -----	1/18 笹尾隆二郎	-----	-----	-----	-----

(注1) 長期専門家、短期専門家とも氏名、指導科目、派遣期間(日付入りバーチャート)を記入

6-2. 機材供与実績

予算年		1998年(H10年)			1999年(H11年)			2000年(H12年)			2001年(H13年)			2002年(H14年)			2003年(H15年)	
細目		101112	123		456	789	101112	456	789	101112	456	789	101112	456	789	101112	456	789
月					123			123			123			123				
機 材 供 与	当年度(千円)	(△) 8,465			(○) 18,106			(○) 13,991			(△) 7,210			(△) 3,797			(△) 5,048	
		カラープリンター 車両、パソコン ドラフトチェンバ ー			NC自動分析装置、土壌採取 器、試薬等 (△) 43,593 イオンクロマトグラフイ ー、超純水製造装置、衛星 イメージ及び画像、種子貯 蔵用冷蔵庫、トラクター、 車両他			デンドロメーター、ドラフ トチェンバ-、デジタルカ メラ他 (△) 20,485 イメージソフト、水性分析 計、トラック、車両、コピ ー機他			発電機、パソコン他			試薬、CO2分析計他 (○) 898 データロガー他			試薬、土壌分析計、 配電盤他	
携行機材(千円)		2,237			3,041			1,538										

(注2) 機材の欄には、本邦購送(○)と現地調達分(△)に分けて年度毎の合計金額及び主要品目名を記入。

6-3. 研修員受入、現地活動経費、相手国側投入実績、その他

2003.4.1

予算年	1998年(H10年)	1999年(H11年)	2000年(H12年)	2001年(H13年)	2002年(H14年)	2003年(H15年)	
細目	101112 123	456 789 101112 123	456 789 101112 123	456 789 101112 123	456 789 101112 123	456 789	
月							
C/P 日 本 研 修	天然林動態		9/12- 11/9 Ralf R	ibeiro		9/18- 11/9 Alberto	Pinto
	森林土壌		9/12- 11/9 Patricia	da Sales	9/12- 11/8 Carlos	E.Silva	
	造林育種		9/12- 10/23 Paulo	de Tarso	9/12- 11/8 Tarcia	Neves	
	生理生態			9/3- 10/31 Mary	Jane Brandao		
	樹木及び森林調査			9/3- 10/31 Rose	ana Pereira		
	生物気候			9/3- 10/31 Anto	nio Mocambite		
	種子の生理生態				9/12- 11/8 Michele	Ramos	
	リモセン					5/7- 8/1 Gorge Costa	
現地 活 動 費	一般現地業務費 (含技術交換)	R\$16,896.87 (3,882千円)	R\$108,555.80 (7,494千円)	R\$84,568.00 (6,564千円)	R\$108,166.30 (6,033千円)	R\$152,220.15 (6,056千円)	
	現地適用化事業費	R\$42,602.55 (3,500千円)	R\$128,000.00 (8,830千円)	R\$104,000. (6,330千円)	R\$132,162.30 (7,122千円)	R\$94,624.73 (4,040千円)	
相手国側投入実績	予算 R\$100,000	予算 R\$150,000	予算 R\$60,000	予算 R\$325,000	予算 R\$0		
調査団		4/15-4/27 5/4-5/8 9/27-9/30	6/3-6/17				
リーダー会議		2/1-2/12 (東京/鈴木皓史) 1/25-2/5 (東京/佐藤明) 1/25-2/2 (東京/佐藤明) 3/4 (Brasilia/鈴木皓史) 3/2 (Brasilia/佐藤明) 3/20 (Brasilia/佐藤明) 4/9 (Brasilia/堀田庸)					
調整員会議		9/23-9/24 (Belem/大能雄一) 10/9 (Brasilia/松本征吾) 10/25-10/29 (Paris/松本征吾)					

(注1) C/P日本研修の欄には、氏名、研修科目、受入期間(日付入りバーチャート)を記入。

(注2) 現地活動経費欄には、現地業務費および実施計画諸費の年度毎合計金額をそれぞれ上段、下段に記入。

(注3) 相手国側投入実績欄には、C/Pを含む部門毎の職員配置人数、支出予算額、主要な調査資機材等を記入。

(注4) 調査団の欄には、調査団名、人数、派遣期間(日付入りバーチャート)を記入。

(注5) リーダー会議、調整員会議の欄には、出席者名、開催場所、開催期間(日付入りバーチャート)を記入。

6-4. C/P 配置一覧表(INPA 研究者、技師及び C/P 研修生)

2003.4.1

分野	予 算 年 C/P 名 / 月	配 置 状 況						本 邦 研 修		備 考 (注)技術移転 / 技術修得状 況等に関するコメント等
		H.10 年度 (1998)	H.11 年度 (1999)	H.12 年 度 (2000)	H.13 年 度 (2001)	H.14 年度 (2002)	H.15 年度 (2003)	年度	主な研修先	
		10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7			
① 森 林 型 の 分 布	Antonio D. Nobre	---	-----	-----	-----	-----		H.7	森林総合研究所	3/31 付退職
	Arnoldo Carneiro Filho									4/1 INPA 研究者(PhD)室長
	Jorge A. Lopes Costa	---	-----	-----	-----	⇔⇔ 5/7~8/1		H.14	森林総合研究所 RESTEC	INPA 中級技師
	Danny Wallece	---	-----	-----	-----	-----				INPA 中級技師
② 天 然 林 動 態	Niro Higuchi	---	-----	-----	-----	-----		H.8	森林総合研究所	INPA 研究者(PhD) 室長
	Joaquin Dos Santos	---	-----	-----	-----	-----		H.9	森林総合研究所	INPA 研究者(PhD) 熱帯林業部長
	Gil Veira	---	-----	-----	-----	-----		H.8	森林総合研究所	INPA 研究者(PhD)
	Ralf Ribeiro	---	⇔⇔ 9/12~11/9	-----	-----	-----		H.11	森林総合研究所	INPA 技師
	Roseana P da Silva	---	-----	⇔⇔ 9/3~10/31	-----	-----		H.12	森林総合研究所	奨学生(修士)
	Alberto C. Pinto	---	-----	-----	-----	⇔⇔ 9/18~11/9		H.14	森林総合研究所	奨学生(修士)

(注1) 配置状況はバーチャート方式により記入(-- 配置実績、= 本邦研修)

(注2) (注2) 分野は、原則として日本人専門家の担当分野(指導科目)に対応させる。

分野	予算年 C/P名 /月	配置状況						本邦研修		備考 (注)技術移転/技術修得状況等に関するコメント等
		H.10年度 (1998)	H.11年度 (1999)	H.12年度 (2000)	H.13年度 (2001)	H.14年度 (2002)	H.15年度 (2003)	年度	主な研修先	
		10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7			
③ 立地 特性	Joao B. S. Ferraz	---	-----	-----	-----	-----	-	H.9	森林総合研究所	INPA 研究者(PhD)室長 現コーディネーター
	Patricia de Sales	---	----- ⇔⇔ 9/12~11/9	-----	-----	-----	-	H.11	森林総合研究所	INPA 技師
	Carlos Eduardo Silva	---	-----	-----	----- ⇔⇔ 9/12~11/8	-----	-	H.13	森林総合研究所	奨学生(学士)
④ 種子 の 生 理 ・ 生 態	Isolde Ferraz	---	-----	-----	-----	-----	-	H.8	森林総合研究所	INPA 研究者(PhD)室長
	Paulo Sampaio	---	----- ⇔⇔ 9/12~11/9	-----	-----	-----	-	H.11	森林総合研究所	INPA 研究者(PhD)
	Jose Francisco C. Goncalves	---	-----	-----	-----	-----	-			INPA 研究者(PhD)
	Vania Valera	---	-----	-----	-----	-----	-			INPA 研究者(修士)
	Michele Ramos	---	-----	-----	----- ⇔⇔ 9/12~11/8	-----	-	H.13	森林総合研究所	INPA 技師
	Jose Maria da Paz	---	-----	-----	-----	-----	-			INPA 技師(中級)
	Lucio Batalha	---	-----	-----	-----	-----	-			INPA 技師(中級)

(注1) 配置状況はバーチャート方式により記入(_____ 配置実績、=本邦研修)

(注2) 分野は、原則として日本人専門家の担当分野(指導科目)に対応させる。

分野	予算年 C/P名 /月	配置状況					本邦研修		備考 (注)技術移転/技術修得状 況等に関するコメント等	
		H.10年度 (1998)	H.11年度 (1999)	H.12年度 (2000)	H.13年度 (2001)	H.14年度 (2002)	H.15年度 (2003)	年度		主な研修先
		10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7			
⑤ 立 地 適 応 性	Antenor P. Barbosa	---	-----	-----	-----	-----	-	H.7	森林総合研究所	INPA 研究者室長(PhD)
	Ricardo Morenco	---	-----	-----	-----	-----	-			INPA 研究者(PhD)
	Wilson R. Spionello	---	-----	-----	-----	-----	-			INPA 研究者(PhD)
	Moacir Campos	---	-----	-----				H.8	森林総合研究所 RESTEC	INPA 研究者(修士) PhD 取得中
	Antonio Mocambite	---	-----	⇔⇔- 9/12~11/9	-			H.13	森林総合研究所	INPA 技師(修士)PhD 取得中
	Mary Jane Brandao	---	-----	⇔⇔- 9/12~11/9	-----	-----	-	H.12	森林総合研究所	INPA 技師(修士)
	Tarcia Neves	---	-----	-----	⇔⇔- 9/12~11/8	-----		H.13	森林総合研究所	INPA 技師(修士)PhD 取得中
	Claudia Blair	---	-----	-----	-----	-----	-			INPA 技師(学士)
	Angelica Cortes	---	-----	-----	-----	-----	-			INPA 技師(学士)
Johnny Vargas	---	-----	-----	-----	-----	-			INPA 技師(中級)	

(注1) 配置状況はバーチャート方式により記入(_____ 配置実績、= 本邦研修)

(注2) 分野は、原則として日本人専門家の担当分野(指導科目)に対応させる。

6-5. ブラジルアマゾン森林研究計画フェーズII 新規造成試験地概要

名称	Santa Claudia 企業借地	Efigenio Sales CAMES 農協借地	Balbina INCRA 入植地借地	Serraria Teixeira Teixeira 製材所借地	EEST INPA 苗畑	Terreno do Sr. Iimori 飯盛宅借地
場所	BR174, Km.107 Presidente Figueiredo	BR010, Km.41 Cooperativa CAMES	Estrada de Balbina Km.28 (Ramal do 28) Presidente Figueiredo	Presidente Figueiredo	BR174, Km.60	Maues (Manaus→ 270Km)
面積	1.2 ha.	3 ha. 0.4 ha. 500 m ²	2 ha.	0.5 ha.	0.5 ha.	1.2ha.
造成年度	1999 (H . 11)	1999 (H . 11) 2001 (H . 13) 2001 (H . 13)	2001 (H . 13)	2001 (H . 13)	2001 (H . 13)	2001 (H . 13)
植付本数	7,586	3,220	2,484	510	510	1,344
(植付年月) 樹種・本数	(01.2) Cedro 914 Cumaru 914 Jatoba 914 Pau de Balsa 3,930 Mogno 914	(00.3) Pau Rosa 432 Gliricidia 880 Jatoba 648 Mogno 648 (01.4) Pau de Balsa 294 Caroba 144 Mogno 72 (01.4) Jatoba 102	(02.5,6) Pau de Balsa 1,404 Cajui 180 Jacareuba 180 Macaranduba 180 Coracao de negro 180 Ipe Amarelo 180 Ipe Roxo 180	(02.6) Caroba 144 Pau de Balsa 294 Mogno 72	(02.4) Caroba 144 Pau de Balsa 294 Mogno 72	(01.9-02.2) Neem Indiano 320 Cuiarana F. Minda 64 Andiroba 64 Cedro 64 Surmauma 64 Copaiba 64 Freijo Cinza 64 Jacaranda de Bahia 64 Jacaranda de Para 64 Cumaru 64 Jatoba 64 Fava Arara 64 Fava atana 64 Mogno 64 Ipe Amarelo 64 Ipe Roxo 64 Brew Sucuruba 64
植付間隔	3×3	3×3	3×3	3×3	3×3	3×3
土 壤	半分耕耘 半分否耕耘	否耕耘 耕耘	耕耘	耕耘	耕耘	耕耘
肥 料	無	無 部分的有	半分有 半分無	無	無	無
試 験	成長	成長 虫害 (芯食虫) 移植時の深さ	成長	虫害 (芯食虫)	虫害 (芯食虫)	成長

6-6. 科学フォーラム開催実績（プロジェクトチーム内の学術的意見交換）

2001.7.5 設置

回数	開催日	内 容
1	2001.8.20	第 1、第 2 分野の研究内容発表
2	.8.24	第 3 分野の研究内容発表
3	.9.10	第 4 分野の研究内容発表
4	.9.17	第 5 分野の研究内容発表
5	.9.24	第 5 分野（追加）の研究内容発表（Dr.Gil）
6	10.31	丸山短期専門家報告会
7	12.14	八木橋短期専門家報告会
8	12.17	研修員帰国報告会（Tarcia, Michele, Carlos）
9	2002.04.19	小林短期専門家報告会
10	04.22	2002 年度研究活動計画発表
11	04.25	田内短期専門家報告会
12	05.03	国際ワークショップ内容検討会
13	05.14	沢田短期専門家報告会
14	10.30	研修員帰国報告会（Jorge）
15	11.29	研修員帰国報告会（Alberto）
16	12.06	野口短期専門家、沢田秋田県研修生セミナー
17	12.18	九島、野口、沢田短期専門家報告会
18	2003.03.26	飯田長期専門家報告会

Brazilian Amazon Forest Research Project II

Output Matrix (Tangible outputs produced by the project)

* Category: Scientific Paper(SP), Thesis of Dr./Ms(TH), Book(BK), Oral/Poster Presentation(PR), Others(OT: Including Database, Manual and so on)

Field 1: Distribution Patterns of Forest Types

Output : Updated information on land cover and land cover changes are available.

1-1. To classify forest types by using remote sensing ("RS") technology

Target : Revised vegetation map, report and database

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
1-1-1	PR	Nobre, A.D., Hashimoto, Y., Nakakita, O., Costa, J., J., Wallace	O Componente "Padrões de Distribuição das Tipologias Florestais" do Projeto Jacaranda	Workshop Intermediário do Projeto Jacaranda - Fase II	2	2000	ジャカラнда・プロジェクトにおける「森林タイプの分布と分類基準」分野

1-2. To classify degraded area by using remote sensing ("RS") technology

Target : Classified map of degraded lands, report and database

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
1-2-1	PR	Hashimoto, Y., Nobre, A.D., Costa, J., Wallace	Classificação e Revelações de Alterações das Florestas Tropicais e de Áreas Desmatadas ao Redor de Manaus	Workshop Intermediário do Projeto Jacaranda - Fase II	3	2000	マナウス周辺地域における熱帯林と伐採地の分類と変化の確認

1-3. To detect land cover changes by using RS methodology

Target : Updated land cover change map , report and database

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
1-3-1	OT	GISLAB	Região de Manaus Observada por Satélite (Landsat 7)	Pamphlet of Jacaranda Project		2003	衛星(ランドサット7)データの解析によるマナウス地域の観測

1-4. To develop methodology to improve classification accuracy and to detect land cover

Target : Scientific paper and manual describing the developed methodology and GIS

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
t-4-1	PR	Nobre, A.D., Braghin, M., Hashimoto, Y., Costa, J.	Melhoria na Classificação Espectral de Tipos de Vegetação na Amazônia Central Utilizando Técnica de Remoção de Relevô por Estatística de Componentes Principais	Workshop Intermediário do Projeto Jacaranda - Fase II	4	2000	主成分分析による、リモートセンシング技術を用いた中央アマゾン地域の植生タイプ区分法の向上

1-5. To improve methodology of evaluating distribution and seasonal changes of trees by using proximal RS

Target : Scientific paper and manual describing the developed methodology

Field 2: Natural Forest Dynamics

Output : The understanding of natural forest dynamics is increased.

2-1. To clarify distribution patterns of main tree species growing under different environmental and topographical conditions

Target : Establishment of data base on ZF-2 transect for long-term census

* Category: Scientific Paper(SP), Thesis of Dr./Ms(TH), Book(BK), Oral/Poster Presentation(PR), Others(OT)

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
2-1-1	SP	Pinto, A.C.M., N. Higuchi, S. Iida, J. Santos, R.J. Ribeiro	Padrão de distribuição espacial de espécies florestais que ocorrem na região de Manaus - AM.	Projeto Jacaranda - fase 2: Pesquisas florestais na Amazônia Central.	em progresso	2003	アマゾンナス州マナウス地域に分布する森林樹種の空間分布の基準
2-1-2			300 x 600 m sample plot completely inventoried. Information are: DBH greater than 5 cm of all plant species, geographical coordinates for each plant, contour lines done, gap distribution.				

2-2. To clarify natural regeneration process of main tree species growing under different environmental and topographical conditions.

Target : A report including the table of survival rates under different environmental and topographical conditions

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
2-2-1	PR	Sakai, T., Saito, S., Ishizuka, M., Tanaka, N., Sakurai, S., Nakamura, S., Santos, J., Ribeiro, R. J. & Higuchi, N.	Comparação da estrutura florestal de povoamentos nativos sobre platôs e baixios, na estação experimental ZF-2 do INPA, Manaus, Amazonas	Resumos do Workshop Intermediário do Projeto Jacaranda	V.1 p.8	2000	アマゾンナス州マナウス、INPAのZF-2試験地の低地と高地に成立した天然林分の構造比較
2-2-2	PR	Saito, S., Sakai, T., Sakurai, S., Ishizuka, M., Tanaka, N., Nakamura, S., Santos, J., Ribeiro, R. J. & Higuchi, N.	Características da composição florística de espécies arbóreas em dois transectos na ZF-2 da floresta tropical úmida amazônica de terra firme	Resumos do Workshop Intermediário do Projeto Jacaranda	V.1 p.9	2000	テラフィルムのアマゾン湿潤熱帯林内のZF-2にある2つのトランセクト内の樹種構成の特徴
2-2-3	PR	Cruz, H. S. & Vieira, G.	Estratégias de nicho e competição em juvenis e adultos de <i>Eperua bijuga</i> mart. Ex. Bth e <i>Scleronema micranthum</i> Ducke na Amazônia Central	Resumos do Workshop Intermediário do	V.1 p.12	2000	中央アマゾン地域におけるEperua bijugaおよびScleronema micranthum樹種の幼木と成木の競争とニッチに対する戦略

2-2-4	PR	Nakamura, S., Saito, S., Sakai, T., Santos, J. & Higuchi, N.	Estudo preliminar sobre a composição florística da regeneração natural em diferentes classes topográficas da floresta primária amazônica	Resumos do Workshop Intermediário do	V.1 p.14	2000	異なる地形区分のアマゾン天然林における天然更新の種構成に関する予報的研究
-------	----	--	--	--------------------------------------	----------	------	--------------------------------------

2-3. To clarify relationship between growth rates of some selected trees and environmental conditions

Target : Research papers concerning natural forest dynamics in the Amazon

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
2-3-1	SP	Malhi, Y., Phillips, O. L., Grace, J., Higuchi, N., et al.	An international network to monitor the structure, composition and dynamics of Amazonian forests (RAINFOR).	J. of Vegetation Science.	v.13, p.439 - 450	2002	アマゾン森林の構造、組成および変動のモニタリングに関する国際ネットワーク(RAINFOR)
2-3-2	SP	Phillips, O. L., Malhi, Y., Higuchi, N. et al.	Changes in growth of tropical forests: evaluating potential biases.	Ecological application	v.12, n.2, p.576 - 587	2002	熱帯林の成長変化: 潜在的な傾向の評価
2-3-3	SP	Silva, R.P., Santos, J., Tribuzy, E.S., Chambers, J.Q., Nakamura, S., Higuchi, N.	Diameter increment and growth patterns for individual tree growing in Central Amazon, Brazil.	Forest Ecology and Management	v.166, p.295 - 301	2002	ブラジル・中央アマゾン地域に生育する樹木個体の直径成長と成長パターン
2-3-4	SP	Chambers, J.Q., Higuchi, N., Tribuzy, E.S.,	Carbon sink for a century.	Nature	v.410, p.429 - 429	2001	1世紀間の炭素吸収
2-3-5	SP	Santos, J., Paula Neto, F., Higuchi, N., Leite, H.G., Souza, A.L., Vale, A.P.	Modelos estatísticos para estimar a fitomassa acima do nível do solo da floresta tropical úmida da Amazônia Central.	Revista Árvore	v.25, n.4, p.445 - 454	2001	中央アマゾンの湿润熱帯林の地上植物現存量の評価に関する統計学的なモデル。
2-3-6	SP	Chambers, J.Q., Santos, J., Ribeiro, R.J., Higuchi, N.	Tree damage, allometric relationships, and above-ground net primary production in central Amazon forest.	Forest Ecology and Management	v.152, p.73 - 84	2001	中央アマゾン森林における樹木へのダメージ、相対成長関係および地上純一次生産
2-3-7	SP	Chambers, J.Q., Higuchi, N., Schimel, J.P., Ferreira, L.V.,	Decomposition and Carbon Cycling of Dead Trees in Tropical Forests of the Central Amazon.	Oecologia	v.122, p.380 - 388	2000	中央アマゾンの熱帯林における倒木の分解と炭素サイクル
2-3-8	SP	Higuchi, N.	Manejo Florestal na Amazônia.	Com Ciência	v.16, n.12, p.1 - 3	2000	アマゾン地域における森林管理
2-3-9	SP	Higuchi, N., Santos, J., Ribeiro, R.J., Silva, R.P., Rocha, R.M.	Sustentabilidade na produção de madeira dura tropical.	Revista Silvicultura	v.83, p.32 - 37	2000	熱帯林における木材生産の持続性

2-3-10	PR	Higuchi, N., Santos, J., Nakamura, S., Chambers, J., Ribeiro, R.J., Silva, R.P., Rocha, R.M.	Dinâmica da floresta primária da bacia do Rio Cuieiras (AM), entre 1996 e 2000	Resumos do Workshop Intermediário do	V.1 p.6	2000	1996年から2000年までのクイエイハス川(アマゾンナス州)流域の天然林の変化
2-3-11	SP	Araujo, T.M., Higuchi, N., Carvalho Jr, J.A.	Comparison of Formulae for Biomass Content Determination in a Tropical Rainforest Site in the State of Pará, Brazil	Forest Ecology and Management.	v.117, n.1-3, p.43 - 52	1999	ブラジル・パラ州にある熱帯林サイトの現存量を決定するための推定式の比較
2-3-12	SP	Yabe, T., Rittl, C.E., Higuchi, N.	Occurrence Pattern of Mammals in Experimental Blocks for Selective Cutting in Amazonian Rainforest.	Transactions of the Japanese Forestry Society	v.49, p.69 - 70	1999	アマゾン降雨林内の択伐試験区における哺乳類の分布パターン
2-3-13	SP	Higuchi, N., Santos, J., Ribeiro, R.J., Minette, L., Biot, Y.	Biomassa da Parte Aérea da Vegetação da Floresta Tropical Úmida de Terra-firme da Amazônia Brasileira.	Acta Amazônica	v.28, n.2, p.153 - 166	1998	ブラジル・アマゾンのテラ・フィルムにある熱帯湿潤林の地上バイオマス
2-3-14	SP	Phillips, O. L., Malhi, Y., Higuchi, N. et al.	Changes in the Carbon Balance of Tropical Forests: Evidence from Long-term Plots.	Science	v.282, n.5388, p.439 - 442	1998	熱帯林の炭素収支の変化: 長期計測プロットによる根拠
2-3-15	SP	Grace, J., Malhi, Y., Higuchi, N., Meir, P.	Productivity and carbon fluxes of tropical rain forests.	Terrestrial Global Productivity	v.1, p.401-426	2001	熱帯降雨林の生産力と炭素フラックス
2-3-16	SP	Higuchi, N.	Selective logging in the Brazilian Amazon: its relationship to deforestation and the international tropical hardwood market.	Lessons from Amazonia: the Ecology and Conservation of a fragmented forest	v.1, p.335-345	2001	ブラジル・アマゾンにおける択伐: 森林消失および国際木材市場との関係
2-3-17	SP	Chambers, J.Q., Eldik, T.V., Southon, J., Higuchi, N.	Tree age structure in tropical forests of Central Amazonia	Lessons from Amazonia: the Ecology and Conservation of a fragmented forest	v.1, p.68-78	2001	中央アマゾンの熱帯林における樹木の年齢構造
2-3-18	SP	Amano, M., Fearnside, P. M., Frangi, J., Frumhoff, P., Goldberg, D.	Implications of Different Definitions and Generic Issues	Land Use, Land-Use Change, and Forestry	v.1, p.55-126	2000	(読まない)と翻訳不可能
2-3-19	SP	Higuchi, N., Santos, J., Vieira, G., Ribeiro, R.J., Sakurai, S., Ishizuka, M., Sakai, T., Tanaka, N.	Análise Estrutural da Floresta Primária da Bacia do Rio Cuieiras, ZF-2, Manaus-AM	Pesquisas Florestais para Conservação da Floresta e Reabilitação de Áreas Degradadas da Amazônia	v.1, p.51-81	1998	アマゾンナス州マナウスZF-2のクイエイハス川流域の天然林の構造解析
2-3-20	SP	Rossi, L.M.B., Higuchi, N.	Comparação entre Métodos de Análise do Padrão Espacial de Oito Espécies Arbóreas de uma Floresta Tropical Úmida	Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo	v.1, p.41-60	1998	熱帯湿潤林8樹種の空間分布様式の解析法の比較
2-3-21	SP	Yabe, T., Higuchi, N.	Dispersão e Consumo de Frutos Caídos de Uxi-amarelo (Endopleura uchi) por Mamíferos da Floresta Natural da Estação ZF-2 do INPA	Pesquisas Florestais para a Conservação da Floresta e Reabilitação de Áreas Degradadas da Amazônia	v.1, p.85-91	1998	INPAのZF-2試験地の天然林に生息する哺乳類によるウシ・アマレロ (Endopleura uchi) 落下果実の分散と消費
2-3-22	SP	Yabe, T., Rittl, C.E., Higuchi, N.	Espécies de Mamíferos Registradas por Câmaras Fotográficas Automáticas na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA	Pesquisas Florestais para a Conservação da Floresta e Reabilitação de Áreas Degradadas da Amazônia	V.1, p.95-107	1998	INPAの熱帯造林試験地における自動撮影カメラによる哺乳類の生息確認
2-3-23	TH	Antonio Carlos Hummel	Normas de acesso ao recurso florestal na Amazônia brasileira: o caso do manejo florestal madeireiro.			2001	ブラジル・アマゾンにおける森林資源の利用規範: 木材業者による森林管理の場合

2-3-24	TH	Roseana Pereira da Silva	Padrões de crescimento de árvores que ocorrem em diferentes toposseqüências na região de Manaus (AM).			2001	アマゾン州マナウス地域の異なる地形変化の場所に分布する樹木の成長基準
2-3-25	TH	Rosana de Miranda Rocha	Taxas de recrutamento e mortalidade da floresta de terra-firme da bacia do Rio Cuieiras na região de Manaus (AM).			2001	アマゾン州マナウスのクイエイハス川流域のテラ・フィルメ林における加入率と死亡率
2-3-26	TH	Érika Vieira de Miranda	Padrão de desenvolvimento radial horário do fuste de três espécies florestais típicas da Amazônia utilizando dendrômetros automáticos.			2002	自動測定成長計を用いたアマゾン熱帯林3樹種の直径成長基準
2-3-27	TH	Ligia Cristina Toledo	Efeito da umidade na respiração de liteira grossa e fina em floresta tropical de terra-firme da Amazônia Central.			2002	中央アマゾンのテラ・フィルメ熱帯林における粗、細リターの呼吸に対する湿度の効果
2-3-28	TH	Liliane Martins Teixeira	Efeito da intensidade da exploração seletiva de madeira na ciclagem de carbono em uma floresta tropical de terra-firme			2003	テラ・フィルメ熱帯林の炭素循環における木材選択踏査強度の影響

Field 3: Site Characteristics

Output : Characterization of different sites in natural forest and in plantations area is improved.

3-1. To compare soil chemical properties in the sites of primary forest, degraded areas and plantation over degraded areas

Target : Research paper and database comparing soil chemical properties of primary forests and plantations on degraded areas.

* Category: Scientific Paper(SP), Thesis of Dr./Ms(TH), Book(BK), Oral/Poster Presentation(PR), Others(OT: Including Database, Manual and so on)

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
3-1-1	PR	Lorenço, J.N.	Distribuição de nutrientes numa sequência topográfica de platô, encosta e baixio num transecto da floresta primária ao norte de Manaus -AM (Brasil)	Monografia apresentada à Universidade de Trás-os-Montes e Alto Doro, Portugal		2000	マナウス(AM、ブラジル)北部の天然林内トランセクトにおける平坦地、斜面および低地などの地形系列による養分分布
3-1-2	PR	Costa, D.G.; Ferraz, J.	Plantios de espécies florestais nativas na Amazônia: alterações nas características morfológicas dos solos e suas propriedades físicas e químicas	IX Jornada de Iniciação Científica do PIBIC/INPA	69-72	2000	アマゾン地域における天然林樹種の植栽: 土壌の形態的特徴、物理的、化学的特性の変化
3-1-3	PR	Mendonça, A.P.; Sales, P.C.; Ferraz, J.	Teores de carbono, nitrogênio e índices C/N como indicadores pedológicos para caracterização da recuperação de áreas degradadas na Amazônia Central	XIV Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água	p. 129	2002	中央アマゾンの荒廃地域の回復を特徴づける土壌指標としての炭素量、窒素量およびC/N比
3-1-4	PR	Lopes, M.C.; Sales, P.C.; Ferraz, J.	Estoques de carbono em solos de áreas degradadas e reflorestadas com espécies nativas na Amazônia Central	Anais do V Simpósio nacional sobre recuperação de áreas degradadas: água e biodiversidade	240-42	2002	中央アマゾンの郷土樹種による森林再生と劣化地域の土壌中の炭素量
3-1-5	TH	Lopes, M.C.	Estoques de nutrientes nos solos de quatro ecossistemas na Amazônia Central: mata primária, capoeira, plantio florestal e área degradada	M.Sc. Thesis	76 p.	2002	中央アマゾンの4つの生態系の土壌中の養分蓄積量: 天然林、伐採地、植栽地および劣化地域
3-1-6	Collection, analysis and		(Free style)				

3-2. To compare soil physical properties and temperatures of sites in primary forest, degraded areas and plantation over degraded areas

Target : Research paper and database comparing soil physical properties of primary forests and plantations on degraded areas

* Category: Scientific Paper(SP), Thesis of Dr./Ms(TH), Book(BK), Oral/Poster Presentation(PR), Others(OT: Including Database, Manual and so on)

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
3-2-1	PR	Mendonça, A.P.; Sales, P.C.; Ferraz, J.	Indicadores pedológicos para caracterização da recuperação de áreas degradadas na Amazônia Central	XI Jornada de Iniciação Científica do PIBIC/INPA	186-87	2002	中央アマゾンにおける劣化地域の回復を特徴づける土壌学的な指標
3-2-2	PR	Mendonça, A.P.; Ferraz, J.; Sales, P.C.	Alterações nas propriedades químicas e físicas dos solos em quatro ecossistemas de terra firme na Amazônia Central: mata primária, mata secundária, plantio florestal e área degradada	X Jornada de Iniciação Científica do PIBIC/INPA	215-18	2001	中央アマゾン、テラ・フィルムの4つの生態系における土壌の化学的、物理的特性の変化: 天然林、二次林、植林地および劣化地
3-2-3	PR	Sávio F. Ferreira, João Ferraz, Keizo Hirai, Vania Neu e Masahiro Kobayashi	Calibração do TDR ("Time Domain Reflectometry") para determinações volumétricas do conteúdo de água em solos de florestas primária, Secundária e reflorestamentos sobre áreas degradadas	Anais do V Simpósio nacional sobre recuperação de áreas degradadas: água e biodiversidade	243-245	2002	天然林、二次林および荒廃地の造林地における体積あたりの土壌水分含量定量のためのTDRによるキャリブレーション

3-3. To undertake nutritional characterization of selected tree species

Target : Report and research paper describing nutritional status of tree species in necessary primary forest and plantation

* Category: Scientific Paper(SP), Thesis of Dr./Ms(TH), Book(BK), Oral/Poster Presentation(PR), Others(OT: Including Database, Manual and so on)

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
3-3-1	PR	Mendonça, A.P.; Ferraz, J.	Avaliação da fertilidade do substrato, estado nutricional e crescimento de mudas de pau-de-balsa (<i>Ochroma lagopus</i> Sw.) para reflorestamento em áreas degradadas	IX Jornada de Iniciação Científica do PIBIC/INPA	321-34	2000	劣化地域に再造林したバルサ(<i>Ochroma lagopus</i> Sw.) 苗木の成長と栄養状態、基礎肥料の評価
3-3-2	TH	Green, M.	Avaliação nutricional e fatores de sítio do solo em plantios de andiroba e pau-de-balsa sobre áreas degradadas na Amazônia Central	M.Sc. Thesis		em execução	中央アマゾンの劣化地域にアンデローバとバルサを植栽した区域における土壌の栄養的評価と立地要因
3-3-3	(OT)	Silva, C.E.M.	Avaliação nutricional de espécies florestais	FFPRI, Tsukuba, Japão		2001	森林樹種の栄養評価

3-4. To establish relationship between tree distribution patterns and soil site characteristics in primary forest

Target : Research paper concerning site influence on tree distribution

* Category: Scientific Paper(SP), Thesis of Dr./Ms(TH), Book(BK), Oral/Poster Presentation(PR), Others(OT: Including Database, Manual and so on)

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
3-4-1	BK	Ferraz, J.; Ohta, S.; Sales, P.C.	Distribuição dos solos ao longo de dois transectos em floresta primária ao norte de Manaus (AM)	Pesquisas florestais para a conservação da floresta e reabilitação de áreas degradadas da Amazônia	109-143	1998	マナウス(AM)北部の天然林に設置された2つのトランセクトに沿った土壌の分布
3-4-2	PR	Ferraz, J.; Ohta, S.; Sales, P.C.	Distribuição dos solos ao longo de duas catenas em floresta primária ao norte de Manaus (AM)	Resumos do 4. Congresso de Ecologia do Brasil. Ecosistema: com enfoque no contexto de seus componentes básicos	238-29	1998	マナウス(AM)北部の天然林における2つのカテナ(土壌系列)の分布

3-5. To establish relationships between the growth of selected tree species and main soil site characteristics in plantation over degraded areas

Target : Research paper concerning site influence on growth of plantations on degraded areas

* Category: Scientific Paper(SP), Thesis of Dr./Ms(TH), Book(BK), Oral/Poster Presentation(PR), Others(OT: Including Database, Manual and so on)

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
3-5-1	PR	Nakamura, S.; Barbosa, A.P.; Ferraz, J.	Crescimento inicial de <i>Swietenia macrophylla</i> (mogno), <i>Aniba rosaeodora</i> (pau-rosa) e <i>Cedrela odorata</i> (cedro) plantadas sobre área degradada, em Manaus, Brasil	Resumos do Workshop Intermediário "Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas"	p. 43	2000	ブラジル、マナウスの荒廃地域に植栽した <i>Swietenia macrophylla</i> (マホガニー)、 <i>Aniba rosaeodora</i> (パウ・ホーザ) および <i>Cedrela odorata</i> (セドロ)の初期成長

3-5-2	PR	Mendonça, A.P.: Ferraz, J.	Avaliação da fertilidade do substrato, estado nutricional e crescimento de mudas de pau-de-balsa (<i>Ochroma lagopus</i> Sw.)	Resumos do Workshop Intermediário "Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas"	p. 19	2000	バルサ(<i>Ochroma lagopus</i> Sw.) 苗木の成長と栄養状態、基礎肥料の評価
3-5-3	PR	Hirai, K.: Ferraz, J.: Kobayashi, M.: Ferreira, S.F.: Sales, P.C.: Lopes	Effect of soil tillage practices to soil physical properties at afforestation site	Anais do V Simpósio nacional sobre recuperação de áreas degradadas: água e biodiversidade	252-53	2002	植林地の土壌物理性に与える耕耘の効果
3-5-4	PR	Isao Hotta, Vania Neu, João Ferraz e Keizo Hirai	Influência da profundidade da cova de plantio na tensão de água no solo em florestamento sobre área degradada	Anais do V Simpósio nacional sobre recuperação de áreas degradadas: água e biodiversidade	246-248	2002	荒地における造林地の土壌水分張力に及ぼす植穴深の影響
3-5-5	PR	Costa, D.G.: Ferraz, J.: Sales, P.C.	Plantios de espécies florestais nativas na Amazônia: alterações nas características morfológicas dos solos e suas propriedades físicas e químicas	Resumos do Workshop Intermediário "Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas"	p. 18	2000	アマゾン郷土樹種の植栽: 土壌の形態的性質、それらの物理的、化学的特性の変化
3-5-6	PR	Costa, D.G.: Ferraz, J.	Plantios de espécies florestais nativas na Amazônia: alterações nas características morfológicas dos solos e suas propriedades físicas e químicas	IX Jornada de Iniciação Científica do PIBIC/INPA	69-72	2000	アマゾン郷土樹種の植栽: 土壌の形態的、物理的、化学的特性の変化
3-5-7	PR	Ferraz, J.: Sales, P.C.: Ohta, S.: Takahashi, M.: Hirai, K.: Kobayashi, M.: Silva, C.E.M.:	Componente "Características dos Sítios" do Projeto Jacaranda	Resumos do Workshop Intermediário do Projeto Jacaranda: "Estudos para manejo florestal e recuperação de áreas degradadas"	p. 89	2000	ジャカラランダ・プロジェクトの「立地特性分野」

Field 4: Seed Ecophysiology

Output : Main seed characteristics necessary for seed management of important species for forest conservation and the reforestation of degraded areas are known.

4-1. To describe biometry and morphology of fruits and seeds and to describe seed extraction methods

Target : Database of 60 forest species and a handbook of seed management of 7-10 forest species as common to 4-1., 4-2 and 4-3.

* Category: Scientific Paper(SP), Thesis of Dr./Ms(TH), Book(BK), Oral/Poster Presentation(PR), Others(OT: Including Database, Manual and so on)

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
4-1-1	SP	FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO, J.L.C.; SAMPAIO, P.T.B.	Sementes e plântulas de andiroba (<i>Carapa guianensis</i> Aubl. e <i>Carapa procera</i> D. C.): Aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos.	Acta Amazonica	32 (4): 647-661	2002	アンデローバの種子と芽生え: 植物学的、生態的、技術的観点
4-1-2	SP	GONÇALVES, J.F.C.; FERANDES, A.V.; OLIVEIRA, A E.M.; RODRIGUES	Primary metabolism components of seeds from Amazon tree species.	Brazilian Journal of Plant Physiology	14 (2): 139-142	2002	アマゾン樹種の種子の一次代謝コンポーネント
4-1-3	SP	FERRAZ, I. D. K.; LEAL, N. F., IMAKAWA, A M.; VARELA, V.P.	Características básicas para um agrupamento ecológico preliminar de espécies madeireiras da floresta de terra firme.	Acta Amazonica	submetido	2001	テラ・フィルメ林における用材樹種の生態的分類に関する基本的特性
4-1-4	PR	FERRAZ, I. D. K. VARELA, V. P	Considerations on research priorities for seed management of trees from Central Amazonia.	In: Ferraz, I. D. K.; Sales, P. C.; Campos, M. A. A.; Sampaio, P. T. B. e Nakamura, S. (eds.). Studies for forest management and rehabilitation of degraded areas. Resumos do Workshop intermediário do Projeto Jacaranda - Fase II.	p.25; p.69	2000	中央アマゾンの樹木種子の管理に対する研究の重要性に関する考察
4-1-5	PR	FERRAZ, I. D. K. VARELA, V. P., RAMOS, M. B. P, BATALHA, L. F. P	Characteristics for seed management of 50 tree species of the amazon region	In: Ferraz, I. D. K.; Sales, P. C.; Campos, M. A. A.; Sampaio, P. T. B. e Nakamura, S. (eds.). Studies for forest management and rehabilitation of degraded areas. Resumos do Workshop intermediário do Projeto Jacaranda - Fase II.	p. 26; p. 70.	2000	アマゾン地域50樹種の種子管理に関する特徴
4-1-6	PR	FERRAZ, I. D. K & VARELA, V. P. ; PRADO, M. C. O.; CAMARGO, J. L. C.; RAMOS, M. B. E.; CORRÊA, E. A. C. SILVA, A. A.; SOUZA M. A. S. M.	The component "Ecophysiology of Seeds" of the Jacaranda Project.	In: Ferraz, I. D. K.; Sales, P. C.; Campos, M. A. A.; Sampaio, P. T. B. e Nakamura, S. (eds.). Studies for forest management and rehabilitation of degraded areas. Resumos do Workshop intermediário do Projeto Jacaranda - Fase II.	p. 22; p. 66.	2000	ジャカラнда・プロジェクトにおける"種子の生理生態"分野

4-1-7	PR	FERRAZ, I. D. K.; VARELA, V. P.; PRADO-OLIVEIRA, M.C.	Aspectos tecnológicos e ecofisiológicos de sementes de espécies nativas da Amazônia.	Resumos da 7a Reunião Especial da SBPC: "Amazônia no Brasil e no mundo".	digital	2001	アマゾン郷土樹種の種子に関する技術的、生理生態学的観点
4-1-8	OT	FERRAZ, I.D.K.; RAMOS, M.B.P.; VARELA, V.P.; BATALHA, L.F.P.	Características básicas para o manejo de sementes de 50 espécies florestais da Amazônia.	Data Base	digital	2003	アマゾン森林50樹種の種子管理に対する基本的特性
4-1-9	OT	FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO, J.L.C.; SAMPAIO, P.T.B.	<i>Carapa guianensis</i> and <i>Carapa procera</i> - Meliaceae	Seed Manual	in press	2003	センダン科の <i>Carapa guianensis</i> と <i>Carapa procera</i>
4-1-10	OT	FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO, J.L.C.; SAMPAIO, P.T.B.	<i>Aniba rosaeodora</i> - Lauraceae	Seed Manual	in press	2003	クスノキ科の <i>Aniba rosaeodora</i>
4-1-11	OT	FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO, J.L.C.; SAMPAIO, P.T.B.	<i>Cariniana micrantha</i> - Lecythidaceae	Seed Manual	in press	2003	サガリバナ科の <i>Cariniana micrantha</i>

4-2. To determine requirements for seed germination

Target : Database of 40 forest species

No.	Categ ory	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
4-2-1	SP	MIRANDA, Pedro R. M. de ; Isolde D. K. FERRAZ.	Efeito da temperatura na germinação de sementes e morfologia da plântula de <i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C. C. Berg.	Revista Brasileira de Botânica	22 (2 supl.) 303-307.	1999	<i>Maquira sclerophylla</i> の種子発芽と芽生えの形態における温度の効果
4-2-2	SP	ALMEIDA, Mary Jane B. ; FERRAZ, Isolde D. K. e BASSINI Fabio	Estudos sobre a permeabilidade do tegumento e a germinação de sementes de <i>Hymenaea coubaril</i> L. (Caesalpiniaceae), uma espécie de uso múltiplo.	Revista da Universidade do Amazonas (Série: Ciências Agrárias)	8 (1/2) 63 · 71.	1999	多目的樹種である <i>Hymenaea coubaril</i> の種子発芽と内種皮の永続性に関する研究
4-2-3	SP	VARELA, V. P. ; FERRAZ, I. D. K., CARNEIRO, N. B.	Efeito da temperatura na germinação de sementes de sumaúma (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn. - Bombacaceae).	Revista Brasileira de Sementes	21 (2) 170- 175.	1999	スマウマ (<i>Ceiba pentandra</i> , バンヤ科)の種子発芽における温度の効果
4-2-4	SP	VARELA, Vania Palmeira, COSTA, S. S. RAMOS, M. B. P.	Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes de itaubarana (<i>Acosmium nitens</i> (Vog.) Yakolev). Leguminosae, Caesalpinoideae.	Acta Amazonica	submetido	2002	イタウバラナ(<i>Acosmium nitens</i> , マメ科)の種子発芽における温度と培養基質の影響
4-2-5	SP	RAMOS, Michele Braule Pinto e Vania P. VARELA.	Efeito da temperatura e do substrato sobre a germinação de sementes de visgueiro-do-igapó (<i>Parkia discolor</i> Benth. - Leguminosae Mimosoideae).	Revista de Ciências Agrárias	aceito	2003	ヴィスゲイロ・ド・イガポ (<i>Parkia discolor</i> , マメ科)の種子発芽における温度と培養基質の効果
4-2-6	SP	Ferraz, Isolde Dorothea Kossmann, Vania Palmeira VARELA	Temperatura ótima para a germinação das sementes de 30 espécies florestais da Amazônia.	Livro do Projeto Jacaranda	aceito	2003	アマゾン森林30樹種の種子発芽に最適な温度

4-2-7	TH	Claudia Malveira de Souza	Germinação e indução de quiescência em sementes de Jacaranda copaia D. Don. submetidas a diferentes temperaturas e condições luminosas.	Monografia de Estágio Supervisionado, apresentado ao Instituto de Tecnologia da Amazônia - UTAM (Manaus-AM) para obtenção do grau de Engenharia, modalidade Florestal. Orientação Isolda D. K. Ferraz (INPA-CPST) e Fabio Bassini (UTAM).	47p.	Defesa: 17.12.99	異なる温度と光条件下でのJacaranda copaiaの種子における発芽と休眠誘導
4-2-8	TH	Nelyzabel Barros Carneiro	Efeito da temperatura sobre a germinação de sementes de sumaúma (Ceiba pentandra (L.) Gaertn.).	Monografia apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade do Amazonas, para obtenção do grau de Engenheira Florestal. Orientação: M.Sc. Vania P. Varela (INPA) e co-orientação: M.Sc. Yêda Corrêa (UA-FCA).	21p.	Defesa: 06.11.2000	スマウマ (Ceiba pentandra)の種子発芽における温度の効果
4-2-9	TH	Maria Auxiliadora Sales Moreira de Souza	Germinação de sementes de Mogno (Swietenia macrophylla King) em condições de laboratório e viveiro.	Monografia do final do curso de graduação do Curso de Engenharia Florestal do Instituto de Tecnologia da Amazônia (UTAM/UEA). Orientação: Vânia P. Varela (INPA-CPST) e Fábio Bassini (UTAM/UEA).		Defesa: 12.12.2001	実験室および苗畑におけるマホガニー (Swietenia macrophylla)の種子発芽
4-2-10	PR	MIRANDA, P.R.M. e I. D. K. FERRAZ	Morfologia de fruto, semente, germinação e plântula e o efeito da temperatura na germinação de sementes de Maquira sclerophylla (Ducke) C. C. Berg - Moraceae.	Trabalho apresentado pelo 1o. autor no Congresso da Sociedade de Botânica de São Paulo, de 5. a 7.11.1998 em Piracicaba -SP. Livro de Resumos.	p. 141	1998	Maquira sclerophylla (クワ科)の種子発芽における温度の効果と果実、種子、発芽、芽生えの形態
4-2-11	PR	CORREA, Y.M. B. ; FERRAZ, I. D. K.	Dormancy in a tropical recalcitrant tree seed Helicostylis tomentosa (Poep & Endl.) Rusby - Moraceae.	6th International Workshop on Seed Biology. Merida, Yukatan, Mexico no período de 24.01 - 28.01.99. Book of Abstracts	p. 89	1999	乾燥しにくい種子特性をもつ熱帯樹木 Helicostylis tomentosa (クワ科)の種子の休眠
4-2-12	PR	VARELA, V. P. e FERRAZ, I. D. K.	Influência de diferentes temperaturas na germinação de sementes de guaribá (<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz. et Pavon).	VII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal. Brasília DF, Brasil no período de 18 - 22.07.99.	11 (suplement). 93.	1999	グアリウバ(<i>Clarisia racemosa</i>)の種子発芽における異なる温度の影響

4-2-13	PR	MIRANDA, P. M. de; FERRAZ, I. D. K.	Efeito da temperatura na germinação das sementes de <i>Cochlospermum orinoccense</i> (H.B.K.) Steud. - Cochlospermaceae.	VII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal. Brasília DF, Brasil no período de 18 - 22.07.99. Brazilian Journal of Plant Physiology	11 (suplement) . 93.	1999	<i>Cochlospermum orinoccense</i> (ココロスベルマ科)の種子発芽における温度の効果
4-2-14	PR	MIRANDA, P. M. de; FERRAZ, I. D. K.	Efeito da temperatura na germinação das sementes de <i>Simarouba amara</i> Aubl. (Simaroubaceae).	VII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal. Brasília DF, Brasil no período de 18 - 22.07.99. Brazilian Journal of Plant Physiology	11 (suplement) . 44.	1999	<i>Simarouba amara</i> (ニガキ科)の種子発芽における温度の効果
4-2-15	PR	Souza, M. A. S. M., Varella, V. P., Ferraz, I. D. K.	Influência da temperatura na germinação e sobrevivência de sementes de pau-de-balsa (<i>Ochroma lagopus</i> (Cav. Ex. Lam.) Urban).	Resumos do 51 Congresso Nacional de Botânica, Brasília 23 a 29 de julho 2000. Brazilian Journal of Plant Physiology	p.162.	2000	バルサ (<i>Ochroma lagopus</i>)の種子の発芽と生存における温度の影響
4-2-16	PR	Souza, C. M. de, Ferraz, I. D. K., Varella, V. P. e Bassini, F.	Germinação e longevidade das sementes fotoblásticas de <i>Jacaranda copaia</i> D. Don (Bignoniaceae) sob diferentes temperaturas.	Resumos do 51 Congresso Nacional de Botânica, Brasília 23 a 29 de julho 2000.	p.173.	2000	異なる温度条件下での <i>Jacaranda copaia</i> (ノウゼンカズラ科)の種子の光休眠打破特性の持続と発芽
4-2-17	PR	SOUZA, M. A. S. M., FERRAZ, I. D. K., VARELA, V. P.	Seed germination and survival at extreme temperatures of <i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.	In: Ferraz, I. D. K.; Sales, P. C.; Campos, M. A. A.; Sampaio, P. T. B. e Nakamura, S. (eds.) Studies for forest management and rehabilitation of degraded areas. Resumos do Workshop intermediário do Projeto Jacaranda - Fase II. 19 de setembro 2000. MCT/INPA/UFPA	p. 27; p. 71.	2000 b	極端な温度条件下における <i>Enterolobium schomburgkii</i> の種子発芽と生存
4-2-18	PR	SILVA, A. A.; VARELA, V. P.; FERRAZ, I. D. K.	Influência de diferentes temperaturas na germinação de sementes de espécies florestais da Amazônia. I Angelim-pedra (<i>Dinizia excelsa</i> Ducke). II Freijó (<i>Cordia goeldiana</i> Huber).	Anais da X Jornada de Iniciação Científico do INPA, 04 - 06 de julho de 2001.	p. 239-242.	2001	アマゾン森林樹種であるアンジェリンベドラ (<i>Dinizia excelsa</i> とフレイジョ (<i>Cordia goeldiana</i>)の種子発芽における異なる温度の影響
4-2-19	PR	SILVA, A. A., VARELA, V. P., FERRAZ, I. D. K.	Germinação das sementes de <i>Cordia goeldiana</i> Huber sob diferentes temperaturas e condições luminosas.	Resumos do 52º Congresso Nacional de Botânica, e XXIV Reunião Nordestina de Botânica, 22 - 28 de Julho de 2001, João Pessoa-PB.	p. 46	2001	異なる温度と明条件での <i>Cordia goeldiana</i> の種子発芽
4-2-20	PR	PRADO-OLIVEIRA, M. C., FERRAZ, I. D. K., VARELA, V. P.	Efeito de diferentes condições de temperatura e luz na germinação de sementes de <i>Jacaranda copaia</i> D. Don. Bignoniaceae.	Resumos do 52º Congresso Nacional de Botânica, e XXIV Reunião Nordestina de Botânica, 22 - 28 de Julho de 2001, João Pessoa-PB.	p. 53.	2001	<i>Jacaranda copaia</i> (ノウゼンカズラ科)の種子発芽における異なる温度と光条件の効果

4-2-21	PR	FERRAZ, I. D. K. e VARELA, V. P.	Germination temperature of tree seeds from non-flooded forest in Central Amazon.	Book of Abstracts do 7th International Workshop on Seeds organizado pela International Society for Seed Science, no período de 12. a 16.05.2002 na Universidade de Salamanca, em Salamanca, Espanha.	p. 100	2002	中央アマゾンにおける非冠水林を構成する樹木種子の発芽温度
4-2-22	PR	SOUZA, M.A.S.M.; VARELA, V.P.; FERRAZ, I.D.K.	Efeito da temperatura na germinação de sementes de mogno (<i>Swietenia macrophylla</i>) e acariquara (<i>Minquartia guianensis</i>).	Anais da XI Jornada de Iniciação Científica do PIBIC/INPA. 03 a 05 de julho de 2002. Manaus: INPA.	p. 198-199.	2002	マホガニー(<i>Swietenia macrophylla</i>)とアカリクアラ(<i>Minquartia guianensis</i>)の種子発芽における温度効果
4-2-23	PR	SOUZA, M.A.S.M.; VARELA, V.P.; FERRAZ, I.D.K.	Efeito da luz e de diferentes temperaturas na germinação de sementes de mogno (<i>Swietenia macrophylla</i> King.).	Resumos do 53º Congresso Nacional de Botânica, 21-26 de julho de 2002, Recife -PE.	p. 76.	2002	マホガニー(<i>Swietenia macrophylla</i>)の種子発芽における異なる温度と光の効果
4-2-24	PR	SOUZA, M.A.S.M.; VARELA, V.P. FERRAZ, I.D.K.	Efeito da temperaturas na germinação de sementes de faveira-orelha-de-macaco (<i>Enterolobium schomburkii</i> Benth.).	Resumos do 53º Congresso Nacional de Botânica, 21-26 de julho de 2002, Recife -PE.	p. 76.	2002	ファヴェイラ・オヘリャ・ヂ・マカコ (<i>Enterolobium schomburkii</i>)の種子発芽における温度の効果
4-2-25	PR	VARELA, V.P.; COSTA, S. S. RAMOS, M. B. P.	Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes de itaubarana (<i>Acosmium nitens</i> (Vog.) Yakolev). Leguminosae, Caesalpinoideae.	Resumos do 53º Congresso Nacional de Botânica, 21-26 de julho de 2002, Recife -PE.	p. 77-78.	2002	イタウババナ(<i>Acosmium nitens</i> , マメ科)の種子発芽における培地と温度の影響
4-2-26	PR	FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P.	Germination pattern of tree seeds from a tropical forest in Central Amazon in response to temperature.	Botanikertagung 2002; organizado pela Deutsche Botanische Gesellschaft e Vereinigung für angewandte Botanik na Albert-Ludwigs-Universitaet 22-27 de setembro de 2002, em Freiburg i. Br., Alemanha. http://www.botanikertagung.de Abstractband	p. 345	2002	中央アマゾン熱帯林の樹木種子の発芽パターンと温度に対する反応
4-2-27	PR	MELO, Zilvanda Lourenço de Oliveira, GONÇALVES, José Francisco Carvolho	Alterações nas reservas orgânicas durante a germinação de semente de <i>Myrciaria dubia</i> sob diferentes temperaturas.	XI Congresso / Reunião Latino Americana de Fisiologia Vegetal. Uruguai (23-25 de outubro de 2002). Resumos expandidos	p. 253.	2002	<i>Myrciaria dubia</i> の種子が異なる温度条件下で発芽する際の貯蔵物質に関する論争
4-2-28	PR	LIMA, Renata Braga Souza, GONÇALVES, José Francisco Carvolho	Alterações fisiológicas em sementes e plântulas de açai (<i>Euterpe oleracea</i> Mart.) sob condições de anaerobiose.	XI Congresso / Reunião Latino Americana de Fisiologia Vegetal. Uruguai (23-25 de outubro de 2002). Resumos expandidos	p. 274	2002	嫌気条件下でのアサイ(<i>Euterpe oleracea</i>)の種子および芽生えに関する生理学上の論争

4-3. To classify seeds in relation to storage behavior

Target : Database of 25 forest species

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
4-3-1	TH	SILVA, Ângela Alves	Germinação de sementes de feijó (<i>Cordia goeldidana</i> Huber) recém-colhidas e armazenadas	Monografia do final do curso de graduação do Curso de Engenharia Florestal do Instituto de Tecnologia da Amazônia (UTAM). Orientação: Isolda D. K. Ferraz (INPA/CPST) e Fábio Bassini (UTAM).	34p	Defesa da Monografia : 03.12.2001	最近採集し貯蔵したフレイジヨ(<i>Cordia goeldidana</i>)の種子の発芽
4-3-2	PR	CORRÊA, E. A. C.; FERRAZ, I. D. K.; PRADO, M. C. O.; CAMARGO, J. L. C.	Conhecimento sobre o comportamento das sementes para fins de armazenamento das 2114 espécies que ocorrem na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus- Amazonas.	VII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal. Brasília DF, Brasil no período de 18 - 22.07.99. Brazilian Journal of Plant Physiology	11 (suplement) . 133.	1999	アマゾナス州マナウス市にある Adolpho Ducke保存林に分布する 2114種の貯蔵終了時における種子の 活性変化
4-3-3	PR	CARNEIRO, N. B.; I. D. K. FERRAZ e V. P. VARELA	As temperaturas de germinação e sobrevivência no armazenamento das sementes de <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Anais da VIII Jornada de Iniciação Científica do INPA, 21 a 23 de julho de 1999.	p. 339-342.	1999	<i>Ceiba pentandra</i> の種子貯蔵における 発芽と生存の温度
4-3-4	PR	SILVA, A. A., FERRAZ, I. D. K., VARELA, V. P.	2000. Classificação de sementes de espécies tropicais para fins de armazenamento I <i>Dinizia excelsa</i> Ducke - Mimosaceae; II <i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler Combretaceae.	Resumos do 51 Congresso Nacional de Botânica, Brasília 23 a 29 de julho 2000.(340p.).	p.173-174	2000	種子貯蔵期間終了時における <i>Dinizia excelsa</i> (マメ科)と <i>Buchenavia tomentosa</i> (シクンシ科)の熱帯樹種の 種子特性から見た区分
4-3-5	PR	FERRAZ, I. D. K.; SILVA, A. A. & VARELA, V. P.	Difference in seed moisture using the "seed" in its broad and strict sense. Considerations about the method recommended by the Seed Testing Rules of Brazil.	In: Ferraz, I. D. K.; Sales, P. C.; Campos, M. A. A.; Sampaio, P. T. B. e Nakamura, S. (eds.). Studies for forest management and rehabilitation of degraded areas. Resumos do Workshop intermediário do Projeto Jacaranda - Fase II. 19 de setembro 2000. MCT-INPA/JICA , Manaus-AM: INPA.	p. 28; p. 72.	2000	種子水分を議論する場合に用いる"種子"という言葉の広い意味と狭い意味の 違い。ブラジルの種子検定規則による 手法についての考察。

4-3-6	PR	SOUZA, M.A.S.M.; FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P.	Classificação do comportamento das sementes para fins de armazenamento de duas espécies madeireiras da Amazônia.	Anais da X Jornada de Iniciação Científica do INPA, 04 - 06 de julho de 2001. Manaus: INPA.	p. 247-250.	2000	アマゾンの用材樹種2種の貯蔵期間終了時における種子の品質区分
4-3-7	PR	ALMEIDA, J.N.; FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P.	Tolerância das sementes de freijó (<i>Cordia goeldiana</i> Huber, Boraginaceae) ao dessecamento e congelamento.	Resumos do 52º Congresso Nacional de Botânica, e XXIV Reunião Nordestina de Botânica, 22 - 28 de Julho de 2001, João Pessoa-PB.	p. 52.	2001	フレイジョ(<i>Cordia goeldiana</i> , ムラサキ科) 種子の乾燥および寒冷耐性
4-3-8	PR	RAMOS, M.B.P.; SOUZA, M.A.S.M.; SOARES, M.L.C.; D'ANGELO, A.S.	Alteração da tolerância das sementes de <i>Enterolobium schomburkii</i> Benth. (Mimosaceae) ao resfriamento em diferentes anos de coleta.	Resumos do 52º Congresso Nacional de Botânica, e XXIV Reunião Nordestina de Botânica, 22 - 28 de Julho de 2001, João Pessoa-PB.	p. 52.	2001	異なる年に採集した <i>Enterolobium schomburkii</i> (マメ科) 種子の寒冷耐性の変異
4-3-9	PR	GALATI, G.D.M.; FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P.	Determinação da germinabilidade das sementes de acariquara (<i>Minuartia guianensis</i> Aubl. - Olacaceae) após dessecamento e visgueiro (<i>Parkia pendula</i> (Willd) Benth. Ex Walp. - Mimosoideae) após resfriamento e congelamento para fins de determinação de estratégias mais adequadas de conservação.	Anais da XI Jornada de Iniciação Científica do PIBIC/INPA. 03 a 05 de julho de 2002. Manaus: INPA.	p. 194-195.	2002	より適した保存法を決定するための、乾燥後のアカリケアラ(<i>Minuartia guianensis</i> , ボロボロノキ科) 種子および冷却後のヴィスグエイロ(<i>Parkia pendula</i> , マメ科) 種子の発芽可能性の検定
4-3-10	PR	GALATI, G.D.M.; FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P.	Avaliação da germinabilidade das sementes de <i>Minuartia guianensis</i> Aubl. após dessecamento.	Resumos do 53º Congresso Nacional de Botânica, 21-26 de julho de 2002, Recife -PE.	p.75-76.	2002	乾燥後の <i>Minuartia guianensis</i> 種子の発芽可能性の評価

4-4. To determine tolerance to desiccation and low temperature stress of non-orthodox seeds

Target : Reports summarized in the form of Master degree and Ph.D thesis and scientific publications (common to 4-4. And 4-5.)

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
4-4-1	SP	FERRAZ, Isolde Dorothea Kossmann, VARELA, Vania	Influência de diferentes temperaturas na germinação e longevidade das sementes recalitrantes de guariúba (<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz et Pavon. - Moraceae).	Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará	aceito	2003	貯蔵困難なグアリウバ(<i>Clarisia racemosa</i> , クワ科)種子の寿命と発芽における異なる温度の影響
4-4-2	PR	ALMEIDA, J.N.; FERRAZ, I.D.K.; VARELA, V.P.	Tolerância das sementes de duas espécies florestais nativas da Amazônia ao dessecamento e congelamento. I Freijó (<i>Cordia goeldiana</i> Huber- Boraginaceae).II Pau-tanino (<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Berg - Moraceae).	Anais da X Jornada de Iniciação Científica do INPA, 04 - 06 de julho de 2001.	p. 243-246.	2001	アマゾンの天然林樹種2種、フレイジョ(<i>Cordia goeldiana</i> , ムラサキ科)とパウ・タニノ(<i>Maquira sclerophylla</i> , クワ科)の種子の乾燥と寒冷耐性

4-5. To gather information about longevity of seeds after dispersal in natural and disturbed environments

Target : Same as above

* Category: Scientific Paper(SP), Thesis of Dr./Ms(TH), Book(BK), Oral/Poster Presentation(PR), Others(OT: Including Database, Manual and so

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
4-5-1	SP	CAMARGO, José Luís Camargo; Isolde Dorothea Kossmann FERRAZ and Angela Maria IMAKAWA.	Rehabilitation of degraded areas of Central Amazonia using direct sowing of forest tree species.	Restoration Ecology (USA)	10 (4): 636-644.	2002	森林樹種の種子直播きによる中央アマゾンの劣化地域の回復
4-5-2	SP	Prado-Oliveira, Maria da Conceição e Isolde D. K. Ferraz	Comportamento das sementes de <i>Parkia pendula</i> (Willd.) Walp. (visgueiro) no banco de sementes aéreo.	Livro do Projeto Jacaranda	aceito	2003	空中種子保存した <i>Parkia pendula</i> (グイステイロ) 種子の品質
4-5-3	SP	Prado-Oliveira, Maria da Conceição e Isolde D. K. Ferraz	Longevidade de sementes no solo na floresta e em ambientes alteradas pela perturbação humana.	Livro do Projeto Jacaranda	aceito	2003	人為的なダメージを受けた環境と森林における土壌中での種子の寿命
4-5-4	PR	CAMARGO, José Luís Campana; FERRAZ, Isolde Dorothea Kossmann; IMAKAWA, Angela Maria.	Seed banks and germination of selected forest species in natural and disturbed sites in Central Amazonia. Diversidad y Conservacion de los Recursos Vegetales en Latinoamérica.	Libro de resúmenes. VII Congreso Latinoamericano de Botánica e XIV Congreso Mexicano de Botánica de 18 a 24.10.1998 Sede: UNAM em México.D.F., Mexico	(435p.) p. 288.	1998	中央アマゾンの天然林および劣化林分から選定した樹種の種子集団と発芽。ラテンアメリカにおける植生の多様性、保全および回復
4-5-5	PR	CORRÊA, Y. M. B.; FERRAZ, I. D. K.; PINTO, A.M.	Possíveis conseqüências da frutificação irregular e da germinação intermitente para o estabelecimento de uma espécie climax da floresta tropical (<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poep & Endl.) Rusby).	VII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal. Brasília DF, Brasil no período de 18 - 22.07.99. R. Bras. Fisiol. Veg.	11, suplemento p. 16.	1999	熱帯極相林樹種 (<i>Helicostylis tomentosa</i>) の不規則な結実と間歇的な種子発芽の成り行き

4-5-6	PR	PRADO-OLIVEIRA, M. C.; FERRAZ, I. D. K. & ALMEIDA, J. N	Seed behaviour of <i>Parkia pendula</i> (Willd.) Walp. (visgueiro) in aerial seed bank and soil.	In: Ferraz, I. D. K.; Sales, P. C.; Campos, M. A. A.; Sampaio, P. T. B. e Nakamura, S. (eds.) Studies for forest management and rehabilitation of degraded areas. Resumos do Workshop intermediário do Projeto Jacaranda - Fase II. 19 de setembro 2000. MCT-INPA/JICA	p. 24; p. 68.	2000	空中と地中に保存した <i>Parkia pendula</i> (ヴィスグエイロ)種子の習性
4-5-7	PR	CAMARGO, J. L. C. & FERRAZ, I. D. K.	Seed predation and seedling establishment of roba-mahogany: <i>Carapa guianensis</i> Aubl. e <i>Carapa procera</i> .	In: Ferraz, I. D. K.; Sales, P. C.; Campos, M. A. A.; Sampaio, P. T. B. e Nakamura, S. (eds.) Studies for forest management and rehabilitation of degraded areas. Resumos do Workshop intermediário do Projeto Jacaranda - Fase II. 19 de setembro 2000. MCT-INPA/JICA	p. 23; p. 67.	2000	ホバ・マホガニー (<i>Carapa guianensis</i> および <i>Carapa procera</i>) の種子の捕食と実生の成立

Field 5: Site Adaptability

Output : Planting techniques including seedling production is improved for rehabilitation of degraded area in Amazon.

5-1. To clarify seedling responses to environmental factors

Target : A research paper including tables of seedling response to light, nutrition, water, and so on

* Category: Scientific Paper(SP), Thesis of Dr./Ms(TH), Book(BK), Oral/Poster Presentation(PR), Others(OT: Including Database, Manual and so on)

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
5-1-1	P R	Barbosa, A.P., Sampaio, P.T.B., Campos, M.A.A., Gonçalves, C.Q.B., Neves,	A germinação de sementes de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) em diferentes substratos.	Workshop Intermediário: Estudos para o Manejo Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas/ Projeto JACARANDA	p.31	2000	異なる培地におけるパウ・ホーザ (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) 種子の発芽
5-1-2	P R	Barbosa, A.P., Santos, M. C. Campos, M.A.A., Sampaio, P.T.B., Gonçalves,	Avaliação do enraizamento de estacas do material juvenil e adulto e análise de crescimento de mudas da regeneração natural do pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) em viveiro.	Workshop Intermediário: Estudos para o Manejo Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas/ Projeto JACARANDA	40p.	2000	パウ・ホーザ (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke)挿し木苗の、若木と成木による発根性の評価および苗木の成長解析
5-1-3	P R	Barbosa, A.P., Campos, M.A.A., Nakamura, S., Gonçalves, C.Q.B., Neves,	O crescimento de mudas de cedro (<i>Cedrela odorata</i>) em diferentes condições de sombreamento e espeçamento em viveiro.	Workshop Intermediário: Estudos para o Manejo Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas/ Projeto JACARANDA	33p.	2000	苗畑に、異なる植栽間隔と被陰条件で植栽したセドロ (<i>Cedrela odorata</i>)苗の成長
5-1-4	P R	Barbosa, A.P., Campos, M.A.A., Nakamura, S., Braga, N. N.G.	O crescimento de espécie florestal pioneira cultivada em viveiro sob diferentes sombreamentos e recipientes.	Workshop Intermediário: Estudos para o Manejo Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas/ Projeto JACARANDA	34p.	2000	異なる被陰条件とサイズの容器で栽培した、先駆樹種の成長
5-1-5	P R	Barbosa, A.P., Campos, M.A.A., Gonçalves, C.Q.B., Neves, T.S., Oliveira, I.	O crescimento das mudas de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) em diferentes sombreamentos e poda de raiz.	Workshop Intermediário: Estudos para o Manejo Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas/ Projeto JACARANDA	35p.	2000	異なる被陰条件と根切りをしたパウ・ホーザ (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke)苗の成長
5-1-6	SP	Barbosa, A.P., Sampaio, P.T.B., Campos, M.A.A.,Varela, V.P., Gonçalves,	Tecnologias alternativas para a quebra de dormência das sementes de pau-de-balsa (<i>Ocrotoma lagopus</i> SW).	Acta Amazônica	no prelo	2000	バルサ(<i>Ocrotoma lagopus</i> SW)種子の休眠打破に関する異なる手法

5-1-7	P R	Almeida, M. J. B., Oliveira, L. A., Barbosa, A.P.	Crescimento de mudas de acapú (<i>Vouacapoua pallidor</i>), em condições de viveiro, cultivadas em diferentes substratos.	Workshop Intermediário: Estudos para o Manejo Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas/ Projeto JACARANDA	38p.	2000	苗畑で、異なる培地に栽培したアカブ (<i>Vouacapoua pallidor</i>) 苗木の成長
5-1-8	P R	Eriany da Silva Paiva.	Produção de mudas de cedrorana através da estaquia com diferentes tipos de estacas e ambientes de enraizamento.	XI Jornada de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/INPA	p.190-191	2002	異なるタイプの挿し付け法および発根環境におけるセドロラナ苗の生産
5-1-9	P R	Neta Neves Gonçalves Braga.	Análise do crescimento de mudas de espécies florestais pioneiras Caroba (<i>Jacaranda copaia</i> D. Dom) e climax Maçaranduba (<i>Manilkara huberi</i> Ducke) cultivadas em viveiro sob diferentes condições de luminosidade e recipiente.	X Jornada de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/INPA	p.219-222	2001	異なる明るさと容器サイズで栽培した、先駆樹種であるカロバ (<i>Jacaranda copaia</i> D. Dom) と極相樹種であるマサランドゥバ (<i>Manilkara huberi</i> Ducke) の苗の成長解析
5-1-10	P R	Neta Neves Gonçalves Braga.	Análise e crescimento de mudas de espécies florestais pioneira e climax cultivadas em viveiro sob diferentes condições de luminosidade e recipiente.	IX Jornada de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/INPA	p.259-262	2000	異なる明るさと容器サイズで栽培した先駆樹種と極相樹種の苗の成長解析
5-1-11	P R	Márcia Castro dos Santos.	Avaliação do enraizamento de estacas do material juvenil e adulto e análise de crescimento de mudas da regeneração natural do pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) em viveiro.	IX Jornada de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/INPA	251-254	2000	若木と成木からの挿し木苗の発根性の評価と苗畑で自然に生育したバウホーザ (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) 苗の成長解析
5-1-12	P R	Inácio Pereira Clementino.	Análise do crescimento de mudas de cupiúba (<i>Goupia glabra</i>) produzidas a partir da regeneração natural.	IX Jornada de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/INPA	p.239-242	2000	天然更新実生から生産されたクビウバ (<i>Goupia glabra</i>) 苗木の成長解析
5-1-13	P R	Inácio Pereira Clementino.	Produção de mudas da espécie florestal louro gamela (<i>Nectandra rubra</i>), através da estaquia.	VIII Jornada de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/INPA	p.232-236	1999	挿し木による、ロウロ・ガメラ (<i>Nectandra rubra</i>) 苗木の生産
5-1-14	SP	Barroso, C.B., Oliveira, L.A.	Ocorrência de bactérias solubilizadoras de fosfato de cálcio nas raízes de plantas na Amazônia Brasileira.	Revista Brasileira de Ciência do Solo	v.25, p. 575-581	2001	ブラジル・アマゾンに生育する樹種の根圏におけるリン酸カルシウム溶液中のバクテリアの状況
5-1-15	P R	Almeida, M.J.B., Oliveira, L.A.	Efeito de microorganismos eficazes (em -4) e adubação do solo no crescimento de mudas de sucupira amarela (<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.) sob condições de viveiro.	Anais do Workshop Intermediário do Projeto Jacaranda Fase II	p.37	2000	苗畑におけるスキピア・アマレラ (<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.) 苗の成長に及ぼすEM菌 (有効微生物、em -4) の効果と土壌への施用

5-1-16	P R	Almeida, M.J.B., Oliveira, L.A.	Uso de microrganismos eficazes (em -4) e de adubação orgânica e mineral no crescimento de mudas de sumaúma (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn) em condições de viveiro.	Anais do Workshop Intermediário do Projeto Jacaranda Fase II	p.36	2000	苗畑における、スマウマ (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn) 苗の成長におけるEM菌 (有効微生物、em -4) の使用および有機物とミネラルの施肥
5-1-17	SP	Souza Gomes, Dantas, A.R., Matos, M.F., Matos, R.B., Sampaio, P.T.B.	Período de frutificação e viabilidade das sementes de acapu (<i>Vouacapoua americana</i> AUBL. Leg. Caesalp.) da região do médio rio Tocantins, Pará, Brasil.	Museu Paraense Emílio Goeldi	v.16, p.3-21	2000	ブラジル、パラ州、トカンチンス河中流域におけるアカブ (<i>Vouacapoua americana</i> AUBL. - マメ科) 種子の結実期と活性
5-1-18	SP	Ferraz I., Camargo, J.L., Sampaio, P.T.B.	Sementes e plântulas de andiroba (<i>Carapa guianensis</i> AUBL. E <i>Carapa procera</i> D.C.): aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos.	Acta Amazônica	v.32, p.647-661	2002	アンヂローバ (<i>Carapa guianensis</i> AUBL および <i>Carapa procera</i> D.C.) の種子と実生: 植物学的、生態学的、技術的観点
5-1-19	P R	Sampaio, P.T.B., Vieira, G., Gomes, L.A., Leite, A. & Quisen, R.	Regeneração natural como propágulos para produção de mudas de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) em viveiro.	Workshop Intermediário Jacaranda - Pesquisas Florestais para a Conservação da Floresta e Reabilitação das Áreas Degradadas da Amazônia.	p.39	2000	苗畑におけるパウ・ホーザ (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) の苗木生産に対する無性繁殖体 (propágulos = ムカゴ) としての天然更新実生
5-1-20	P R	Aline dos Santos Brito.	Sobrevivência e crescimento de mudas de 10 famílias de angelim pedra (<i>Dinizia excelsa</i> Ducke).	XI Jornada de Iniciação Científica/CNPq/INPA	p.192-193	2002	アンジエリン・ペドドラ (<i>Dinizia excelsa</i> Ducke) の10家系の苗の生存率と成長.
5-1-21	P R	Márcia Castro dos Santos.	Avaliação da formação de mudas de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) em viveiro, obtidas da regeneração natural.	VIII Jornada de Iniciação Científica/CNPq/INPA	p.327-330	1999	天然更新で得られたパウ・ホーザ (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) 苗の形質評価
5-1-22	P R	Claudia de Queiroz Blair Gonçalves.	Avaliação do estresse hídrico de espécies florestais em viveiro.	VII Jornada de Iniciação Científica/CNPq/INPA	p.218-220	1998	苗畑における、森林樹種の水ストレスの評価
5-1-23	P R	Lennie Dantas Cavalcante	Plasticidade fisiológica em mudas de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) em Diferentes Condições de Estresse.	X Jornada de Iniciação Científica/CNPq/INPA	p.262-264	2001	異なるストレス条件下におけるパウ・ホーザ (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) 苗の生理学的可塑性
5-1-24	P R	Vieira, G., Brandão, M.J., Blair, C.	Ecofisiologia do estabelecimento de plântulas de espécies florestais da Amazônia.	Workshop Jacaranda - Pesquisas Florestais para a Conservação da Floresta e Reabilitação de Áreas Degradadas da Amazônia.	p.153-170	1998	アマゾン森林樹種の芽生えの成立に関する生理生態学

5-1-25	P R	Barbosa, A.P, Campos, M.A.A	O crescimento de espécies florestais nativas em reflorestamento de áreas degradadas pela agricultura na Amazônia.	V Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas/Belo Horizonte/19-22 Nov. 2002.	p.19-22	2002	アマゾンの、農業荒廃地の森林再生地における郷土樹種の成長
5-1-26	P R	Handa, L., Sampaio, P.T.B, Quisen, R.C.	Estabelecimento in vitro de explantes de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke).	Anais do IV Encontro Latino Americano de Biotecnologia Vegetal.		2001	試験管内でのパウ・ホーザ(<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke)の移植組織の活着
5-1-27	SP	Chagas Júnior, A.F., Oliveira, L.A.	Tolerância de bactérias solubilizadoras de fosfato à acidez e ao alumínio.	Revista da Universidade do Amazonas	v.10, p. 0-0	2002	酸とアルミニウム溶液中のバクテリアの耐性
5-1-28	P R	Aurea Barroso Amâncio.	Levantamento de doenças em viveiros florestais.	PIBIC/CNPq/INPA	Em andamento	2003	森林苗畑における病気の研究
5-1-29	P R	Eriany da Silva Paiva	Produção de mudas de acariquara roxa (<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.) através da estaquia com diferentes tipos de estacas e ambientes de enraizamento.	PIBIC/CNPq/INPA	Em andamento	2003	異なるタイプの挿し木、発根環境によるアカリケラ・ホーザ(<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.)苗の生産
5-1-30	TH	Ricardo Leme Ferreira	Análise de crescimento de mudas de pau-de-balsa (<i>Ochroma lagopus</i> SW)cultivadas em condições de viveiro. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia - INPA	68p.	1999	異なる条件で栽培したバルサ(<i>Ochroma lagopus</i> SW)苗の成長解析
5-1-31	TH	Cláudia de Queiroz Blair Gonçalves. Orientador: Dr. Antenor P.	Análise da influência dos diferentes níveis de luminosidade e poda de raiz, sobre o crescimento inicial das mudas de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke), em condições de viveiro. Monografia.	Fundação Universidade do Amazonas - UFAM	37p.	2001	パウ・ホーザ(<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke)苗の初期成長における異なる光条件、根切り程度の影響解析
5-1-32	TH	Hélio Paracaima de Magalhães. Orientador: Dr. Luis Antônio de Oliveira.	Efeito da adubação e inoculação com bactérias solubilizadoras de fosfato na produção de mudas de andiroba (<i>Carapa guianensis</i> Aubl.). Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	p.93	2001	アンジローバ(<i>Carapa guianensis</i> Aubl.)苗の生産におけるリン溶液、バクテリアの施用と接種の効果
5-1-33	TH	Marco Antônio de Freitas Mendonça. Orientador: Dr. Paulo de Tarso	Características silviculturais do angelim pedra (<i>Dinizia excelsa</i> Ducke, Leg. Mimosoideae): Aspectos da variabilidade fenotípica, germinação das sementes e composição dos substratos para formação de mudas. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	115p.	2000	アンジェリン・ペドラ(<i>Dinizia excelsa</i> Ducke, マメ科)の造林の特性: 種子の発芽と地理的変異および苗木の形質に対する培地の構成について

5-1-34	TH	Kikue Muroya. Orientador: Dr. Paulo de Tarso B. Sampaio.	Propagação vegetativa da castanha do brasil (<i>Bertholetia excelsa</i> H.B.K.) e da sumaúma (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth) pelo método de estaquia. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	105p.	2000	挿し木法によるカスターニヤ・ド・ブラジル(<i>Bertholetia excelsa</i> H.B.K.)とスマウマ(<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth)の栄養繁殖
5-1-35	TH	Mary Jane Brandão de Almeida. Orientador: Dr. Luis Antônio	Uso de microrganismo eficazes (E.M.) e de adubação orgânica e mineral no crescimento de mudas de sucupira amarela (<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.) e de sumaúma (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth.), em condições de viveiro. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	85p.	2000	スクビラ・アマレラ(<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.)とスマウマ(<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth.)苗の成長における有機物とミネラルの施用および有効微生物(EM.)の使用
5-1-36	TH	Elen Carla Pereira de Goes Rodrigues. Orientador: Dr. Luis Antônio	Desenvolvimento de mudas de castanha de macaco (<i>Cariniana micrantha</i>) e caroba (<i>Jacaranda copaia</i> (AUBL.) D.DON.) em resposta à adubação e inoculação com bactérias solubilizadoras de fosfato. Dissertação.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	90p.	2002	リン酸、バクテリア溶液による施用と接種に反応したカスターニヤ・デ・マカコ(<i>Cariniana micrantha</i>)とカローバ(<i>Jacaranda copaia</i> (AUBL.) D.DON.)の苗の成長
5-1-37	TH	Lúcia Handa. Orientador: Dr. Paulo de Tarso B. Sampaio	Estabelecimento in vitro de explantes de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke). Dissertação.Msc.	Universidade Federal do Amazonas - UFAM	97p.	2001	試験管内でのパウ・ホーザ(<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke)の移植組織の活着
5-1-38	TH	Andrea Barroso Amâncio. Orientador: Dr. Luis Antônio de Oliveira.	Desenvolvimento de mudas de espécies florestais da Amazônia em resposta à adubação e inoculação com bactérias solubilizadoras de fosfato em solos da Amazônia. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	Em andamento	2002	リン酸、バクテリア溶液の施用と接種に反応したアマゾン森林樹種の苗の成長
5-1-39	PR	Chagas Júnior, A.F., Oliveira, L.A., Willerding, A.L., Hara, F.A.S.	Ocorrência de bactérias solubilizadoras de fosfato de cálcio nas raízes de plantas em sistemas agroflorestais em propriedades rurais de Manaus.	Resumos Expandidos III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais	p.235-237	2000	マナウス郊外のアグロフォレストリー・システムにおける根圏へのリン酸カルシウム、バクテリア溶液の状況
5-1-40	OT	Barbosa,A.P., A.M. Pinto, R.J. Ribeiro	Calendário de floração e frutificação de espécies madeiras da região Amazônica			2002	アマゾン地域の用材樹種の開花・結実カレンダー
5-1-41	OT	Lima, A.B., Barbosa, A.P.	O crescimento de mudas de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) em diferentes substratos de cultivo.	PCI/CNPq/INPA	Em andamento	2003	異なる培地で栽培したパウ・ホーザ(<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke)苗の成長

5-2. To clarify growth characteristics of seedlings planted in degraded areas

Target : 1) A research paper including the table concerning growth and survival rates of seedling planted in degraded areas

2) Experimental plot established in degraded area

3) Database of research results with seedlings in nursery and plantation

* Category: Scientific Paper(SP), Thesis of Dr./Ms(TH), Book(BK), Oral/Poster Presentation(PR), Others(OT: Including Database, Manual and so on)

No.	Category	Authors	Title of output (in progress)	Title of Journal/Book	Vol.:Page	Year	Title in Japanese
5-2-1		Amanda Barbosa Lima		IX Jornada de Iniciação Científica/CNPq/INPA	p.243-246	2000	
5-2-2	PR	Amanda Barbosa Lima	Avaliação das exportações de macro e micronutrientes de árvores de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke).	X Jornada de Iniciação Científica/CNPq/INPA	p.227-230	2001	パウ・ホーザ(<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke)樹からの主要栄養素および微量栄養素抽出物の評価
5-2-3	PR	Marengo, R.A., Gonçalves, J.F.C., Vieira, G.	Concentração de clorofila e fluorescência em mogno (<i>Swietenia macrophylla</i> King) e cumaru (<i>Dipteryx odorata</i> Aubl. Willd.) em dois ambientes de luz.	Workshop Intermediário Jacaranda - Pesquisas Florestais para a Conservação da Floresta e Reabilitação de Áreas Degradadas da Amazônia.	p.44	2000	2種の光環境におけるマホガニー(<i>Swietenia macrophylla</i> King)とクマールー(<i>Dipteryx odorata</i> Aubl. Willd.)の葉緑素と蛍光物質の集積
5-2-4	SP	Marengo, R.A., Gonçalves, J.F.C., Vieira, G.	Leaf gas exchange and carbohydrates in tropical trees differing in successional status in two light environments in Central Amazonia.	Tree Physiology	v.21, p.1311-1318	2001	中央アマゾンにおける、二つの光環境での遷移段階の異なる熱帯樹種の葉面ガス交換と炭水化物
5-2-5	SP	Silva, P.M., Oliveira, L.A., Willerding, A.L.	Resposta do cedro (<i>cedrela odorata</i> L.) à adubação em uma propriedade rural da Comunidade Brasileirinho, Manaus, AM.	Anais da XI Jornada de Iniciação Científica	v.1, p.200-201	2002	マナウス、C・B所有地における施肥に対するセドロ(<i>cedrela odorata</i> L.)の反応
5-2-6	SP	Sampaio, P.T.B., Leite, Quisen, Souza	Biomassa da rebrota de copas de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) em plantios sob sombra parcial em florestas primárias.	Anais da XXIV Reunião Nordestina de Botânica	v. único, p.69-69	2001	天然林内の部分的日陰地に植栽されたパウ・ホーザ(<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke)の樹冠の伸長とバイオマス
5-2-7	SP	Marengo, R.A., Gonçalves, J.F.C., Vieira, G.	Photosynthesis and leaf nutrient contents in <i>Ochroma pyramidale</i> (Bombacaceae).	Photosynthetica	v.39, p.539-543	2001	<i>Ochroma pyramidale</i> (バンヤ科)の葉の養分含有量と光合成

5-2-8	P R	Flávio Bruno Mauro Souza	Biomassa de copa de árvores de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke).	X Jornada de Iniciação Científica/CNPq/INPA	p.265-260	2001	パウ・ホーザ(<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke)の樹冠バイオマス.
5-2-9	SP	Morais, R.R., Gonçalves, J.F.C., Oliveira, L.A.	Dinâmica de nutrientes no solo sob plantio de três espécies arbóreas em diferentes épocas do ano na Amazônia Central.	Anais do V Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas	v.1, p.205-207	2002	中央アマゾンの異なる季節に植栽された3樹種の土壤養分動態
5-2-10	SP	Morais, R.R., Gonçalves, J.F.C., Oliveira, L.A.	Estado nutricional das folhas de três espécies arbóreas de um plantio na Amazônia Central.	Anais do V Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas	v.1, p.208-210	2002	中央アマゾンに植栽された3樹種の葉の養分状態
5-2-11		Hélio Leonardo	Plantio de enriquecimento em capoeiras com espécies ameaçadas de extinção.	XI Jornada de Iniciação Científica/CNPq/INPA		2002	再生林への絶滅危惧種による林相改良
5-2-12	P R	Spironello, W., Barbosa, A. P., Sampaio, P. T. B.	Ecologia reprodutiva do pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke-Lauraceae) em mata de terra-firme na Amazônia Central	V Congresso Brasileiro de Ecologia	p.289	2001	中央アマゾンテラ・フィルメ林におけるパウ・ホーザ(<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke-Lauraceae)の生態的増殖
5-2-13		Campos, M.A.A., Barbosa, A.P.	Crescimento de espécies nativas em plantios mistos experimentais na Amazônia Central	Forest 2000 - Sexto Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas		2000	中央アマゾンにおける混植実験での郷土樹種の成長
5-2-14		Spironello, W., Sampaio, P. T. B., Vieira, G.	Estratégia reprodutiva do pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke): síndrome de dispersão ornitocórica indireto.	54o Congresso Nacional de Botânica			パウ・ホーザ(<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke)の繁殖戦略: 間接的鳥散布の現象
5-2-15		Spironello, W., Sampaio, P. T. B., Ronchi- Telles., Barbosa, A. P., Quizen, R.	Produtividade e predação do fruto do pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke-Lauraceae)	XIX Congresso Brasileiro de Entomologia		2003	パウ・ホーザ (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke-クスノキ科)の果実の生産性と採食
5-2-16		Ronaldo Pereira Santos	Biodiversidade genética de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) na Amazônia Central Brasileira. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA			ブラジル・中央アマゾンにおけるパウ・ホーザ(<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke)の遺伝的多様性

5-2-17	SP	Clay, J.W., Sampaio, P.T.B., Clement, C.R.	Biodiversidade Amazônica: exemplos e estratégias de utilização.	SEBRAE/AM	v.1, p. 409	1999	アマゾン地域の生物多様性: 利用の例と戦略
5-2-18	BK	Higuchi, N., Campos, M.A.A., Sampaio, P.T.B., Santos, J.	Pesquisas florestais para a conservação da floresta e reabilitação de áreas degradadas da Amazônia.	Espaço Comunicação Ltda	v.500, p.264	1999	アマゾン地域の荒廃地回復と森林保全に関する森林研究
5-2-19	BK	Leite, Quisen, R.C., Sampaio, P.T.B.	Pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) Lauraceae: informações sobre sistemas de plantios e o manejo sustentável da espécie.	Embrapa Amazônia Ocidental	20p.	2001	パウ・ホーザ(<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke)、クスノキ科: 植栽システムと種の持続的管理
5-2-20	TH	Cláudia de Queiroz Blair Gonçalves. Orientador: Dr. Antenor P.	Efeitos da adubação mineral no comportamento de duas espécies nativas da Amazônia (mogno e pau-de-balsa) para a revegetação de ambientes degradados. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	85p.	2003	荒廃した環境の緑化に用いるアマゾン地域の2郷土樹種(マホガニーとバルサ)の習性におけるミネラル施肥の効果
5-2-21	TH	Alexandre Souza e Silva. Orientador: Dr. Antenor P. Barbosa	Estimativa da biomassa seca e volume do tronco de três espécies florestais da amazônia Central. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia - INPA	70p.	2000	中央アマゾンの3樹種の幹材積と乾燥バイオマスの推定
5-2-22	TH	Márcia Castro dos Santos. Orientador: Dr. Paulo de Tarso B. Sampaio	Avaliação da capacidade de rebrota das árvores de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) em sistemas de plantios. Monografia.	Universidade Federal do Amazonas - UFAM	37p.	2001	植栽法としての、パウ・ホーザ(<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke)の萌芽能力の評価
5-2-23	TH	Marilane Nascimento Irmão. Orientador: Dr. Gil Vieira	Aspectos ecológicos em plantios com espécies de interesse silvicultural para o reaproveitamento de capoeiras. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	71p.	2003	伐採跡地の再利用に対する造林的に有利な種の植栽に関する生態的な観点
5-2-24	TH	Fábio Lozano Useche. Orientador: Dr. Gil Vieira	Estabelecimento e desenvolvimento inicial de plântulas de <i>Aniba rosaeodora</i> Ducke em clareiras artificiais. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	66p.	2003	人為的な空き地に生育するパウ・ホーザ実生の成立と初期成長
5-2-25	TH	Akira Tanaka. Orientador: Dr. Gil Vieira	Ecofisiologia do estabelecimento de plântulas em plantios de enriquecimento em Novo Aripuanã. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	112p.	1998	ノヴォ・アリプアナンにおける林相改良植栽での実生成立に関する生理生態学

5-2-26	SP	Barbosa, A.P.; Campos, A.A.; Sampaio, P.T.B.; Nakamura, S; Gonçalves.	O crescimento de duas espécies florestais pioneiras, pau-de-balsa (<i>Ochroma lagopus</i> Sw) e caroba (<i>Jacaranda copaia</i> D. Don.) usadas para recuperação de áreas degradadas pela agricultura na Amazônia Central, Brasil	ACTA AMAZONICA - NO PRELO		2003	ブラジル、中央アマゾン農業荒地の回復に用いられる二つの先駆樹種、バルサ(<i>Ochroma lagopus</i> Sw)とカローバ(<i>Jacaranda copaia</i> D. Don.)の成長
5-2-27	SP	Sampaio, P.T.B., Resende, M.D., Araújo, A.J.	Estimativas de parâmetros genéticos e métodos de seleção para o melhoramento genético de <i>Pinus oocarpa</i> .	Anais do Forest 2000	v. único, p.177-180	2000	ウーカルバマツの遺伝的改良のための選択法と遺伝的パラメータの推定
5-2-28	SP	Sampaio, P.T.B., Resende, M.D., Araújo, A.J.	Estimativas de parâmetros genéticos e métodos de seleção para o melhoramento genético de <i>Pinus oocarpa</i> .	Pesquisa Agropecuária Brasileira	v.37, p.625-636	2002	ウーカルバマツの遺伝的改良のための選択法と遺伝的パラメータの推定
5-2-29	SP	Sampaio, P.T.B, Barbosa, A.P.	Ensaio de espaçamento com caroba (<i>Jacaranda copaia</i> D. Don).	Acta Amazônica	p.383-389	1999	カローバ(<i>Jacaranda copaia</i> D. Don)の植栽間隔試験
5-2-30	SP	Pinto, A.M., Ribeiro, R.J., Alencar, J.C., Barbosa, A.P.	Fenologia de <i>Simaruba amara</i> Aubl. na Reserva Florestal Ducke, Manaus (AM).	Acta Amazônica	no prelo	2003	アマゾナス州マナウスのDucke保存林における <i>Simaruba amara</i> Aubl.のフェノロジー
5-2-31	TH	Hildemberg da Silva Cruz. Orientador: Dr. Gil Vieira.	Estratégias de nicho e competição em juvenis e adultos de <i>Eperua bijuga</i> Mart. Ex. Bth e <i>Scleronema micranthum</i> Ducke na Amazônia Central. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	98p.	2000	中央アマゾンにおける <i>Eperua bijuga</i> Mart. Ex. Bthと <i>Scleronema micranthum</i> Duckeの若木および成木の競争とニッチ戦略
5-2-32	TH	Jorge Emídio de Carvalho Soares. Orientador: Dr. Luis Antônio de	Efeito da adubação química no desenvolvimento inicial de plantas de pau-de-balsa (<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. Ex Lam.) Urban) submetidas à cultura do milho. Dissertação. Msc.	Universidade Federal do Amazonas - UFAM	p.45	2002	トウモロコシ栽培地に植栽されたバルサ(<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. Ex Lam.) Urban)植栽木の初期成長における化学肥料施肥の効果
5-2-33	TH	Fábio Lozano Useche. Orientador: Dr. Gil Vieira	Estabelecimento e desenvolvimento inicial de plântulas de <i>Aniba roseoedora</i> Ducke em clareiras artificiais. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	66p.	2003	人為的空き地に植栽された <i>Aniba roseoedora</i> Duckeの活着と初期成長
5-2-34	TH	Akira Tanaka. Orientador: Dr. Gil Vieira	Ecofisiologia do estabelecimento de plântulas em plantios de enriquecimento em Novo Aripuanã. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	112p.	1998	ノヴォ・アリプアナンにおける林相改良植栽での活着に関する生理生態学

5-2-35	SP	Barbosa, A.P.; Campos, A.A.; Sampaio, P.T.B.; Nakamura, S.; Gonçalves	O crescimento de duas espécies florestais pioneiras, pau-de-balsa (<i>Ochroma lagopus</i> Sw) e caroba (<i>Jacaranda copaia</i> D. Don.) usadas para recuperação de áreas degradadas pela agricultura na Amazônia Central, Brasil	ACTA AMAZONICA NO PRELO		2003	ブラジル、中央アマゾンの農業荒廃地の回復に利用する2先駆樹種パルサ (<i>Ochroma lagopus</i> Sw)とカローバ (<i>Jacaranda copaia</i> D. Don.)の成長
5-2-36	SP	Sampaio, P.T.B., Resende, M.D., Araújo, A.J.	Estimativas de parâmetros genéticos e métodos de seleção para o melhoramento genético de <i>Pinus oocarpa</i> .	Anais do Forest 2000	v. único, p.177-180	2000	ウーカルパマツの遺伝的改良のための淘汰法と遺伝的パラメータの推定
5-2-37	SP	Sampaio, P.T.B., Resende, M.D., Araújo, A.J.	Estimativas de parâmetros genéticos e métodos de seleção para o melhoramento genético de <i>Pinus oocarpa</i> .	Pesquisa Agropecuária Brasileira	v.37, p.625-636	2002	ウーカルパマツの遺伝的改良のための淘汰法と遺伝的パラメータの推定
5-2-38	SP	Sampaio, P.T.B., Barbosa, A.P.	Ensaio de espaçamento com caroba (<i>Jacaranda copaia</i> D. Don).	Acta Amazônica	p.383-389	1999	カローバ (<i>Jacaranda copaia</i> D. Don)の植栽間隔試験
5-2-39	SP	Pinto, A.M., Ribeiro, R.J., Alencar, J.C., Barbosa, A.P.	Fenologia de <i>Simaruba amara</i> Aubl. na Reserva Florestal Ducke, Manaus (AM).	Acta Amazônica	no prelo	2003	マナウスのDucke保存林における <i>Simaruba amara</i> Aubl.のフェノロジー
5-2-40	TH	Hildemberg da Silva Cruz. Orientador: Dr. Gil Vieira.	Estratégias de nicho e competição em juvenis e adultos de <i>Eperua bijuga</i> Mart. Ex. Bth e <i>Scleronema micranthum</i> Ducke na Amazônia Central. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	98p.	2000	中央アマゾンにおける <i>Eperua bijuga</i> Mart. Ex. Bthと <i>Scleronema micranthum</i> Duckeの若木と成木の競争とニッチ戦略
5-2-41	TH	Jorge Emídio de Carvalho Soares. Orientador: Dr. Luis Antônio de	Efeito da adubação química no desenvolvimento inicial de plantas de pau-de-balsa (<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. Ex Lam.) Urban) submetidas à cultura do milho. Dissertação. Msc.	Universidade Federal do Amazonas - UFAM	p.45	2002	トウモロコシ栽培地に植栽されたパルサ (<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. Ex Lam.) Urban)植栽木の初期成長における化学肥料施肥の効果
5-2-42	TH	Rose Mary Rodrigues Sapucaia. Orientador: Dr. Luis Antônio de	Aspectos sócio-econômicos das famílias dos proprietários rurais da Comunidade do Brasileirinho, no município de Manaus. Dissertação. Msc.	Universidade Federal do Amazonas - UFAM	110p.	2001	マナウス市のC.B.所有地の家族の社会経済学的見地
5-2-43	PR	Barbosa, A.P., Pinto, A. M., Alencar, J. C.	Biologia reprodutiva de <i>Simarouba amara</i> Aubl. (Simaroubaceae) na reserva florestal Adolpho Ducke	50° Congresso Nacional de Botânica/Blumenau/18-23/7/99	p.186	1999	Ducke保存林における <i>Simarouba amara</i> Aubl. (Simaroubaceae)の繁殖生物学

5-2-44	OT	Barbosa, A.P., A.M. Pinto, R.J. Ribeiro	Calendário de floração e frutificação de espécies madeiras da região Amazônica			2002	アマゾン地域の用材樹種の開花、結実カレンダー
5-2-45	OT	Antenor Pereira Barbosa, Amanda Barbosa Lima.	A silvicultura do pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke - Lauraceae) na Amazônia Brasileira.	PCI/CNPq/INPA	Em andamento	2003	ブラジル、アマゾンにおけるパウ・ホーザ(<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke -クスノキ科)の造林法
5-2-46	OT	Barbosa, A.P.	Manejo pode salvar pau-rosa.	Jornal A Crítica	p. 15A	2001	パウ・ホーザを救う管理
5-2-47	OT	Barbosa, A.P.	Floração das espécies - A natureza está no cio.	Jornal A Crítica	p. 13A	2001	種における開花－催花現象(cio: 動物の発情)の本性
5-2-48	PR	André Luis Willering	Coleta, conservação e utilização de microrganismos do solo na Amazônia.	PCI/CNPq	Em andamento	2002	アマゾン地域における土壤微生物の収集、保存および利用
5-2-49	TH	Ronaldo Pereira Santos. Orientador: Dr. Paulo de Tarso B. Sampaio.	Biodiversidade genética de pau-rosa (<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke) na Amazônia Central Brasileira. Dissertação. Msc.	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	Em andamento	2003	ブラジル中央アマゾンにおけるパウ・ホーザ(<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke)の遺伝的多様性
5-2-50	OT		Plantio para recuperação de áreas degradadas pela pecuária extensiva na Fazenda Santa Cláudia em Presidente Figueiredo (AM). Espécies florestais testadas: pau-de-balsa, mogno, cedro, cumarú, jatobá e andiroba.		Em andamento	Data de Plantio: abril/2001	ブレジデンチ・フィグレイド(AM)のサンタ・クラウヂア農園における粗放的牧畜による荒廃地の回復のための植栽。試験樹種: バルサ、マホガニー、セドロ、クマルー、ジャトバおよびアンデローバ
5-2-51	OT		Plantio para recuperação de áreas degradadas e abandonadas após cultivo de espécies frutíferas na Comunidade Cristo Rei em Presidente Figueiredo/Balbina. Espécies florestais testadas: pau-de-balsa, maçaranduba, pau-d'arco amarelo, pau-d'arco roxo, castanha-de-galinha, jacareúba, cajui e coração-de-negro.	INPA	Em andamento	Data de Plantio: fevereiro/2001	ブレジデンチ・フィグレイド/パウビーナのC・C・Rにおける果樹栽培後の荒廃地回復のための植栽。試験樹種: バルサ、マサランドウバ、パウ・ダルコ・アマレロ、パウ・ダルコ・ホーショ、カスターニャ・ヂ・ガリニャ、ジャカレウバ、カジュイおよびコラソン・ヂ・ネグロ

5-2-52	OT		Plantio para recuperação de áreas degradadas e abandonadas após cultivo de espécies frutíferas com teste de adubação na Comunidade Cristo Rei em Presidente Figueiredo/Balbina. Espécies florestais testadas: pau-de-balsa e mogno.	INPA	Em andamento	Data de Plantio: fevereiro/2001	プレデデンチ・フィゲレード/バウビーナのC・C・Rにおける果樹栽培後の荒廃地回復のための施肥試験を兼ねた植栽。試験樹種: パルサおよびマホガニー
5-2-53	OT		Plantio para recuperação de áreas degradadas e abandonadas após cultivo de espécies frutíferas com teste de adubação e em linhas de enriquecimento de capoeira na Comunidade Cristo Rei em Presidente Figueiredo/Balbina. Espécies florestais testadas: cedro e andiroba.	INPA	Em andamento	Data de Plantio: fevereiro/2001	プレデデンチ・フィゲレード/バウビーナのC・C・Rにおける果樹栽培後の荒廃地回復のための、林内帯状植栽と施肥試験を兼ねた植栽。試験樹種: セドロおよびアンデローバ
5-2-54	OT		Plantios para o controle da Hypsipyla grandellano mogno (Swietenia macrophylla KING) na Cooperativa Agrícola Mista Ephigênio Sales, Estação Experimental de Silvicultura Tropical e Serraria Teixeira Mendes. Espécies florestais testadas: pau-de-balsa, mogno e caroba.	INPA	Em andamento	Data de Plantio: fevereiro/2002	CAMES、熱帯林業試験地、セハリアにおけるマホガニー(Swietenia macrophylla KING)のHypsipyla grandella対策に関する植栽。試験樹種: パルサ、マホガニーおよびカローバ
5-2-55	OT		Plantio para a recuperação de áreas degradadas pela pecuária extensiva na Fazenda Santa Maria em Presidente Figueiredo/Balbina. Espécies florestais testadas: pau-de-balsa, marupá, mogno, cadro, cumarú, cedrorana, jatobá, andiroba, acariquara e copaiba.	INPA	Em andamento	Data de Plantio: junho/2003	プレデデンチ・フィゲレード/バウビーナのサンタ・マリア農園における粗放牧畜による荒廃地回復のための植栽。試験樹種: パルサ、マルバ、マホガニー、セドロ、クマルー、セドロラナ、ジャトバ、アンデローバ、アカリクエラおよびコバイバ
5-2-56	OT		Plantio para recuperação de áreas degradadas pela agricultura itinerante com teste de adubação em Presidente Figueiredo (AM). Espécies florestais testadas: pau-de-balsa e andiroba.	INPA	Em andamento	Data de Plantio: junho/2001	プレデデンチ・フィゲレード(AM)における移動農耕による荒廃地の回復のための、施肥試験を兼ねた植栽。試験樹種: パルサおよびアンデローバ
5-2-57	OT		Plantio para recuperação de áreas degradadas pela agricultura itinerante com teste de adubação em Presidente Figueiredo (AM). Espécies florestais testadas: pau-de-balsa e cardeiro.	INPA	Em andamento	Data de Plantio: junho/2001	プレデデンチ・フィゲレード(AM)における移動農耕による荒廃地の回復のための、施肥試験を兼ねた植栽。試験樹種: パルサおよびカルデイロ

5-2-58	OT		Plantio para recuperação de áreas degradadas pela agricultura itinerante com teste de adubação em Presidente Figueiredo (AM). Espécies florestais testadas: pau-de-balsa e mogno.	INPA	Em andamento	Data de Plantio: junho /2001	ブレチデンチ・フィゲレード(AM)における移動農耕による荒廃地の回復のための、施肥試験を兼ねた植栽。試験樹種: パルサおよびマホガニー
5-2-59	OT		Plantio para recuperação de áreas degradadas pela agricultura itinerante com teste de adubação em Presidente Figueiredo (AM). Espécies florestais testadas: marupá e cedro.	INPA	Em andamento	Data de Plantio: junho /2001	ブレチデンチ・フィゲレード(AM)における移動農耕による荒廃地の回復のための、施肥試験を兼ねた植栽。試験樹種: マルバおよびセドロ
5-2-60	OT		Plantio para recuperação de áreas degradadas pela agricultura itinerante com teste de adubação em Presidente Figueiredo (AM). Espécies florestais testadas: marupá e jatobá.	INPA	Em andamento	Data de Plantio: julho /2001	ブレチデンチ・フィゲレード(AM)における移動農耕による荒廃地の回復のための、施肥試験を兼ねた植栽。試験樹種: マルバおよびジャトバ
5-2-61	OT		Plantio para recuperação de áreas degradadas pela agricultura itinerante com teste de adubação em Presidente Figueiredo (AM). Espécies florestais testadas: caroba e cedrorana.	INPA	Em andamento	Data de Plantio: julho /2001	ブレチデンチ・フィゲレード(AM)における移動農耕による荒廃地の回復のための、施肥試験を兼ねた植栽。試験樹種: カローバおよびセドロラナ

JICA