

<b>1. 案件の概要</b>	
国名：ブラジル	案件名：アマゾン森林研究計画フェーズ2
分野：環境問題	協力形態：プロジェクト方式技術協力 (現：技術協力プロジェクト)
所轄部署：自然環境協力部森林環境協力課 (地球環境部)	協力金額：3.57億円
協力期間	フェーズ2: 98年10月03年9月 F/U: 98年6月98年9月 フェーズ1: 95年6月98年5月
	先方関係機関：国立アマゾン研究所  日本側協力機関： 森林総合研究所、農林水産省、林野庁
他の関連協力：	
<p><b>協力の背景と概要</b></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。</p> <p>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日)、さらに引き続き4ヶ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、本格的な研究基盤が整った。しかし、実際のアマゾン地域の森林荒廃地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。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(PPG7)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>	
<b>1-2 協力内容</b>	
<p>本プロジェクトは、森林型の分布様式(リモートセンシング)、天然林の動態、立地特性、種子の生理生態、立地適応性の計5つの研究分野から成っており、「アマゾン地域の森林資源が持続可能な形で活用される」ことをスーパーゴールとしている。</p> <p>(1)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>(2)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>	

### (3) アウトプット (成果)

- 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。

### (4) 投入 (プロジェクト終了時)

日本側：

長期専門家派遣	10名	機材供与	1.28億円
短期専門家派遣	19名	ローカルコスト負担	0.59億円
研修員受入	11名	その他	億円

相手国側：

カウンターパート配置	30名	機材購入
現地通貨		土地・施設提供
ローカルコスト負担	<u>0.27億円</u>	
その他		

## 2. 評価調査団の概要

調査者	JICAブラジル事務所 Robert K. Walker (ブラジリア大学教授・ローカル評価コンサルタント)	
調査期間	2006年7月14日～2007年1月31日	評価種類：事後評価

### 3. 評価結果の概要

#### 3-1 評価結果の要約

##### (1) インパクト

プロジェクト目標である「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回復のために効果的な技術が関係者により活用される。」は達成された。しかしながら、INPAのような研究機関にとって組織のミッション及び本来持つ能力の違いから、「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」及び「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。」という上位目標指標のうちの2つを確実に満たすことは非常に挑戦的であった。結果として、スーパーゴールである「アマゾン地域の森林資源が、持続可能な形で活用される。」が達成される見込みは高くないと言えよう。なお、INPAの研究者は「森林破壊率が減少した。」という最近の政府の発表に対し疑問を持っていた。

##### (2) 自立発展性

INPAは、近年の予算削減により次年度の持続性は危ういものの、元プロジェクトの熱帯林研究所（CPST）及びリモートセンシング研究室（SIGLAB）の研究者や指導学生はプロジェクト成果の研究を現プロジェクトの要件に合致する為に修正を加え、財政的・組織的に確保し、活動を継続している。

#### 3-2 プロジェクトの促進要因

##### (1) インパクト発現を促進した要因

INPA本部付近の農場での実験では植林技術及び樹種選定に関する重要な発見があった。民間企業がCPSTの研究者及び学生と連携し、いくつかの植林プロジェクトの研究及び普及活動を支援し、荒廃地の回復の観点から小規模ながら理論的に重要なインパクトをもたらした。CPST及びINPAの研究者による研究で、森林保全と炭素収支の関係、そしてそれによる地球規模及びブラジルの気候への影響が公表されたことである。その研究結果は、もし採択されれば地球規模の温暖化を防ぎ、その他多くの危機を回避することが可能となる政策提言の作成に大きく貢献した。しかしながら、激しい森林破壊の進展（南部及び南東部アマゾン地域における森林破壊曲線と大きく関係している）を制限している大きな要因としてはブラジルの高い金利と現地通貨（リアル）の価値高騰が挙げられる。また、森林保護区の設置も（大部分はその他アマゾン地域に設置されているが）熱帯林の保護に貢献している。

なお、CPSTの研究者はバルサ、紫檀、Kopieなどの植樹が、環境的及び経済的実施可能性が見込まれるという確実な研究成果を出し始めている。

##### (2) 自立発展性強化を促進した要因

組織維持及び学生への研究奨学金及び論文指導に対する予算確保が適切に確保されている。またプロジェクト目標に関連した研究（INPAが実施している林間の再植生に関するCT Petro Amazônia projectなど）に対する支援が継続的に確保されている。

また、供与機材が適正に管理・使用されていること（使用可能期限の短い機材については、すでに交換されている）、更にはプロジェクト終了後、継続的に展開されている活動の中に、アマゾン森林の20%を所有する先住民（Amerindians）に対するローカル知識に基づいた地図利用及びリモートセンシング分野のトレーニングがあることが、種子やギアナクラブウッドの伝統的樹液抽出方法等についての説明パンフレット作成等と並べて挙げられる。

### 3-3 プロジェクトの阻害要因

#### (1) インパクト発現を阻害した要因

上述の試みを除き、アマゾン地域の森林破壊の70%を占める牧草地での再植の試みに対し、INPAから直接的な支援がなされなかった。再生林地はアマゾン地域のごく僅かな割合を占めるのみで、リモートセンシングにより視覚的に確認することは不可能である。更に、広範囲に配置されたINPA研究者によると、旧牧草地に造成された二次林では炭素吸収溝としての機能が不十分であることが分かってきた。

また、アマゾン森林の存在価値は、焼畑農牧や大豆生産と比較して深刻なほど過小評価されており、それがブラジルの厳しい現状であり、大きな原因となっている。

少なくとも2012年までのCDM取り組みの中に熱帯林を加えることができなかったことと、経済的により良い選択がほとんどできなかったために、森林破壊が継続され森林再生の取り組みはあまりなされなかった。

#### (2) 自立発展性強化を阻害した要因

プロジェクトの継続性上で重要な問題の1つは、試験区画を維持するための補助員(助手・実験補助員など)を確保する予算が組織として不足していることである。種子及び樹液に関する説明パンフレットの印刷・配布が各1,000部と限られていた。

(INPAスタッフがJICAはパンフレット販売を禁止していると理解したためであったが、実際には非営利目的の販売であれば問題ない)

### 3-4 結論

本プロジェクトは技術開発及び関連知識の広報活動の面では自立発展性はあると確認された。しかし、普及活動及びアマゾン森林の大規模な回復及び保全は初期段階であり達成は非常に困難である。元プロジェクト研究者及び他のINPA学者による州・連邦レベル及び世界規模の公共政策に影響を与えようとした試みは、まだ成果を得られてはいないが非常に重要である。

荒廃地の回復は環境保護の主要素となりえ一次林への圧力を減少するという未実証の仮説と同様に、非現実的な想定(ブラジル政府がアマゾンの土地利用に関し統一的かつ効果的な政策を施行することなど)や実施計画の経済的視点による考察などの点で明解さに欠けており、プロジェクトの妥当性及びインパクトは理論的に制限があった。

### 3-5 提言(当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言)

熱帯林に関する地球規模や国家レベル政策への適切な適用と強制に関しては今後も注視していくべきである。ブラジル及び日本政府は、国際フォーラムにおいて森林修復及び保全のためのカーボンクレジットの適用がすぐになされるよう支援すべきである。国内及び国際協力においては、アマゾン及び他の熱帯林地域における荒廃地回復を積極的に支援・公開すべきである(国内及び国際的な民間企業にアマゾン地域及び他の熱帯林地域における荒廃地の回復に係る投入を積極的に促進すべきである。)

リモートセンシング技術により作成されたINPA/Siglab地図及び情報(現在ではポルトガル語版Googleにて利用可能)の翻訳及び普及にかかる支援がなされるべきである。ブラジル政府はCPS T及びINPAの研究及びサイト維持に必要な基本的なサポート継続の確約と、普及にかかるネットワーク形成支援に必要な調整実施を検討すべきである。

### **3-6 教訓**

荒廃した熱帯林の回復は、総合的な政策イニシアチブにより実施された時に初めて地球温暖化および関連する事象に対し本質的なインパクトを与えることが可能である。その点において、本プロジェクトの実施中から実施後にかけて発表されている研究は、非常に高い妥当性を持つであろう。いずれにしても、国際社会はブラジル・アマゾン地域のような熱帯林の破壊を緊急に中止する必要がある。経済的な考察もまず初めに着手されるべきである。リモートセンシングは、プロジェクトの5つ分野のうち本プロジェクトのフェーズで最も弱かった分野であったが、ローカルコミュニティ、国家、地球規模の要望に非常にタイムリーに情報を提供するようになった。

### **3-7 フォローアップ状況**

現時点では実施予定なし。今後、何らかのフォローアップが計画される場合には、特に普及に際し使用する資料について、これまでのプロジェクト関係者と事前に十分な協議を持つべきである。