

終了時評価調査 結果要約表

1. 案件の概要	
国名：ブラジル国	案件名：(科学技術) フィールドミュージアム構想によるアマゾンの生物多様性保全プロジェクト
分野：環境保全	援助形態：技術協力プロジェクト - 科学技術
所轄部署：地球環境部	協力金額：3.8 億円
協力期間	2014 年 7 月～2019 年 7 月 (5 年間)
	先方関係機関： 国立アマゾン研究所 (INPA)、アマゾナス連邦大学 (UFAM)
	日本側協力機関： 京都大学、学習院大学、総合地球科学研究所、須磨水族館など
	他の関連協力：なし
1-1 協力の背景と概要	
<p>熱帯雨林は、地球上で最も生物多様性の高い生態系であり、陸地面積の 6%に満たないにもかかわらず、全生物種の半数以上が生息していると推定されている。その中でも特にアマゾン川流域は地球上に残された熱帯雨林の半分以上に相当し、これまでに知られている生物種のおよそ 10%が生息する生物多様性の高い地域である。一方で 50 年間に森林面積の 17%が失われ (WWF HP)、2005 年～2010 年の年間森林減少率は 0.42% (FAO FRA 2010) と、引き続き高い割合での森林減少が続いており、それに伴った生物多様性の減少が危惧されている。</p> <p>本プロジェクトの中心となるアマゾン川流域最大の都市であるブラジル連邦共和国 (以下、「ブラジル」と記す) アマゾナス州の州都マナウスは、アマゾン川最大の支流であり本流とは大きく水質の異なるネグロ川との合流点に位置するため、周辺にはアマゾン</p> <p>ンマナティーやアマゾンカワイルカなどの貴重な水生哺乳類を含むアマゾン川でも特に多様で貴重な自然環境を有しているが、200 万人近い人口を抱え、急激な都市部の拡大が進んでいるため、これら生態系の危機に瀕している。この地域における生態系と生物多様性の危機を解決するには生息環境の研究や保全を進める事に加え、地域の環境に関する正確な情報に基づいた環境教育によって都市住民の環境リテラシーを高め、地域に適合した環境政策を立案・採用する事が不可欠である。</p> <p>近年、先進諸国では、一部の先進的な動植物園・水族館が、環境教育や地域生態系の研究・保全のセンターとしての役割を担うようになってきたが、現状アマゾン川の中心都市であるマナウスには通常の動植物園・水族館さえ存在しない。また、アマゾン川の水は濁って透明度が低いことから直接観察が困難なため、この地域の魚類や水生哺乳類の生態、特に水中での生態はほとんど未解明である。このような状況のなか、本プロジェクトは国立アマゾン研究所 (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia : INPA) と京都大学との共同研究のもと、自然環境もしくは半自然環境を生かした自然観察研究施設と保護区を結び、統合的に活用するネットワーク型「フィールドミュージアム」を整備し、アマゾン川及び流域熱帯林の生態系を解明するとともに、フィールドミュージアムを活用した地域社会への環境教育を進める。また、エコツアーを活用し経済的にも貢献することにより、フィールドミュージアムを核とする都市型ヒトと自然の共生モデルの構築を目指す。</p>	

指して、我が国は2014年7月から2019年7月までの予定で、アマゾン河および流域熱帯林の生態系を解明することを目的に、「フィールドミュージアム構想によるアマゾンの生物多様性保全プロジェクト」（以下、本プロジェクト）を、INPAをカウンターパート（以下、C/P）として実施中である。

今般、本プロジェクトが協力期間の終了を迎えるにあたり、日本側およびブラジル側との合同評価団を以て、本プロジェクトの達成状況を検証するべく終了時評価調査を実施することとなった。

1- 2 協力内容

(1) 上位目標：

ネットワーク型フィールドミュージアムが INPA 及び関係機関によって拡大され、フィールドミュージアムの概念が、大都市とその近郊の自然地域における人と自然の調和が取れた共生のモデルとして他の地域に広まる。

(2) プロジェクト目標：

アマゾンを代表する生物・生態系の科学的研究成果に基づいた環境保全活動の核となるフィールドミュージアムの基盤が構築される。

(3) 成果：

- 1) 対象地域の代表的生物・生態系の研究・保全が新規開発手法によって促進される。
- 2) フィールドミュージアムの拠点が構築され、研究・環境教育・研修・保全のためにネットワーク化される。
- 3) フィールドミュージアムの運営プログラム及びマネジメントシステムが構築される。

(4) 投入（終了時評価調査時点）

日本側：

専門家派遣：専門家23名（長期専門家1名、短期専門家22名）

資機材：音響モニタリングシステム、トラップカメラ、データロガー、車輛、水質測定器等
現地経費総額 約150万ドル

ブラジル側：

カウンターパート配置：45名（主にINPA、一部アマゾナス連邦大）

事業費：マナティ飼育費（餌、スタッフ雇用）、カウンターパート旅費、事務所光熱費等

2. 評価調査団の概要

調査者		氏名	分野	所属
日本側	1	見宮 美早	総括	地球環境部 自然環境第二チーム 課長
	2	小此木 宏明	評価計画	地球環境部 自然環境第二チーム
	3	十津川 淳	評価分析	佐野総合企画株式会社 海外事業部 部長

	4	安岡 善文	SATREPS 計画・評価	科学技術振興機構 研究主幹
	5	寺南 智弘	SATREPS 計画・評価	科学技術振興機構 海外部
ブラジル側	1	Bazilio Frasco Vianez	総括	Coordination of cooperation and exchange INPA
調査期間	2018 年 11 月 24 日～2018 年 12 月 16 日			評価種類：終了時評価
3.評価結果の概要				
3-1 実績の確認				
3-1-1 成果1の達成状況（新規開発手法による生物・生態系保全の促進）				
<p>成果1は終了時評価時点において概ね達成されている。</p> <p>生物・生態系研究のための新規手法が、これまでに13種類開発されている。これら手法を通じた研究成果が終了時評価時点において4本の国際論文で発表されており、加えて4点の書籍が掲載・発行済みである。また、新規開発手法の実施を通して、マナティー野生復帰プログラムの例に見られるような生物・生態系保全にかかる成果が確認できる。</p> <p>なお、指標は6つ設けられているが、全て達成済みもしくはプロジェクト期間内の達成が見込まれる状況にある。</p>				
3-1-2 成果2の達成状況（フィールドミュージアムのコンポーネント構築およびネットワーク化）				
<p>成果2は終了時評価時点において達成に向けて進捗している。</p> <p>プロジェクトは既にマナティーやカワイルカ、ナマケモノ等の生態研究や野生復帰プログラムで多様な研究成果を挙げており、これらは科学の家を中心として展示される計画である（フィールドミュージアムの「コンポーネント構築」に相当）。また、ネットワーク化についても、完工時期そのものは調達プロセスに時間を要したことから当初計画に比して遅延したものの、各拠点施設は既に完工済みもしくは完工する見込みが立っている（フィールドミュージアムのインフラとしての「ネットワーク化」に相当）。</p> <p>なお、指標は2つ設けられており、いずれもプロジェクト期間内の達成が見込まれる。</p>				
3-1-3 成果3の達成状況（フィールドミュージアムの運営プログラムおよびマネジメントシステムの構築）				
<p>成果3は終了時評価時点において達成に向けて進捗している。</p> <p>エコツーリズム・環境教育のための研修プログラムや参加型研究プログラムは整備され始めており、フィールドミュージアムの「運営プログラム」は完成に向かっている。</p> <p>他方、「マネジメントシステム」については、科学運営員会がプロジェクト開始直後に設立されたものの、フィールドミュージアム全体の運営委員会その必要性に関する合意形成の遅延により未だ設立されていない。終了時評価時点において、委員会設立に向けての最終段階にある。</p> <p>なお、指標は4つ設けられており、達成済みもしくはプロジェクト期間内の達成が見込まれる状況にある。</p>				
3-1-4 プロジェクト目標の達成状況				
<p>プロジェクトは目標達成に向けて進捗している。終了時評価時点での達成状況は「概ね高い」</p>				

と評価される。

フィールドミュージアムの基盤要素に該当する「拠点施設の整備」が進み、合わせて「保全プログラム」や「研修プログラム」も整備され始めていることが確認できる一方、「運営委員会」の機能や各拠点施設の「ネットワーク化」にかかる取り組みはまだ中途段階にある。

指標の観点からは、5つ設けられている指標のうち、運営委員会の適正機能に関する指標は達成がやや困難となる可能性がある。その他の指標は達成済みもしくは達成できる可能性が高い。

3-2 評価結果の要約

* 評価結果は「高い」、「概ね高い」、「中程度」、「やや低い」、「低い」の5段階とした。

(1) 妥当性「高い」

本プロジェクトは、世界でも貴重な生物多様性を誇るアマゾンを対象地としたプロジェクトであり、ブラジル政府の政策およびカウンターパートである INPA のニーズに整合している。また、日本のブラジルに対する援助政策とも合致しており、妥当性の高い取り組みである。

(2) 有効性「概ね高い」

プロジェクトは目標である「フィールドミュージアムの構築」に向けて進捗している。保全プログラムや研究活動において顕著な成果が挙げられている一方、運営委員会の設立など、残された活動も散見される。

(3) 効率性「中程度」

日本およびブラジルは対象の研究分野において実務経験の豊富な人材を投入した。これら人的投入は、本プロジェクトの目標達成に貢献している。資機材の投入および施設の選定は適切であった。しかしながら、施設建設にかかる調達プロセスに時間を要したため、施設の完工時期が当初計画に比して遅れた。その結果、フィールドミュージアムのコンセプト具現化もやや遅れている。

(4) インパクト「高い」

上位目標「フィールドミュージアムの拡大・普及」はすでにブラジル側において検討を実施していることから「達成が見込める」と判断できる。

また、多様な波及効果も生まれており、技術面においてはマナティー保全に取り組む国内外の NGO が本プロジェクトの手法を導入する見込みとなっている点が挙げられる。更に、クイエiras川沿いのコミュニティにおいて雇用機会が創出されていたり、プルス川コミュニティでは環境保全への意識が高まり、マナティーの元密猟者が今では先頭に立って保全活動を行なっていたりするなど、環境面、社会経済面でのインパクトも発現している。

(5) 持続性：「概ね高い」

アマゾンの生物多様性保全を重視するブラジル政府の基本方針は、今後も維持される可能性が高く、政策面での持続性は高いと予測できる。また、INPA 研究者の技術レベルは一様に高く、技術面の持続性も担保されている。他方、フィールドミュージアム運営に焦点を当てた組織面については、運営委員会の本格稼働が確認できていないため、現状では持続性を確信できない。また、

同様に財務面の持続性も確信できる状況にはなっていない。以上から、持続性は「概ね高い」と評価された。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 実施プロセスに関すること

- 民間企業からの資金支援

本邦民間企業からの資金支援によって、マナティーの野生復帰事業およびクイエイラス・フィールドステーションの整備が可能となった。また、ブラジル民間企業からの資金支援も間接的な形で、マナティーの野生復帰事業を支援した。

- NGO との協調活動

ブラジルの NGO である AMPA と協調しながらマナティーの野生復帰事業を実施した。人的リソースおよび地域の事情に精通した AMPA との協調体制は、マナティーの野生復帰事業を円滑に進めることに大きく貢献した。

- INPA 全体としての取り組み

INPA 建設部局が、本プロジェクトの施設設計や施工管理を支援した。工事委託業者が示す設計図や行程表などについて、専門の見地から問題点や留意点を提示することによって、施工の質を担保することに貢献した。

- 他案件との補完効果

日本学術振興会の研究拠点形成事業「大型動物研究を軸とする熱帯生物多様性保全研究の国際拠点」によって、毎年ブラジルから若手研究者を2名ずつ日本に招聘し、新たな野生動物研究手法に関する共同研究と研修を実施した。研究手法の習得とともに、プロジェクトの基礎となる日本、ブラジル関係者間の人間関係構築にも寄与した。

- 科学運営委員会（SSC）における審査プロセス

SSC は研究内容の妥当性や期待される効果を事前審査する委員会であり、有効な仕組みであった。この審査プロセスを経ることによって、日本、ブラジル両国研究者がそれぞれ果たすべき役割を明確にする効果も生まれた。

他方で、SSC による審査、承認に多大な時間を要してしまうことが度々あり、結果的に研究の開始時期が遅延するケースも生じた。このように SSC は正負両面の効果をもたらした。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

- 遺伝子資源の持ち出しにかかる規則変更

プロジェクト開始後、ブラジル政府の遺伝子資源の国外持ち出しに関する規則が厳格化され、日本でのゲノム解析が困難となった。

- 施設建設の遅延

フィールドミュージアムの拠点となる施設の建設・改築が計画されていたが、これらの設計や

見積もり等が JICA 仕様基準を満たすまでに時間を要したため、施設完工が遅延した。その結果、エコツアーの実施など、プロジェクト活動の進捗に一部影響を与えている。

3-5 結論

プロジェクトは目標達成に向けて進捗している。施設建設の遅れによって、エコツアーなど一部の活動は終了時評価以降となるものの、既にマナティーの保全活動に代表されるような目に見える効果やインパクトも多数発現している。運営委員会の立ち上げも現在ほぼ確約されており、プロジェクト終了までに目標達成度は更に高まることが期待できる。

3-6 提言

プロジェクト期間中

1) 運営委員会の設立および稼働

運営委員会の設立を最優先事項として行なうこと。そのうえで、キックオフミーティングを早急に実施し、運営委員会が実務的に機能するよう、3年間のアクションプランを定めること。このアクションプランは、調査、環境教育、設備の有機的なネットワーク化及び資源動員の観点を含み、フィールドミュージアムコンセプトの具体化を促進するものであることが望ましい。

2) 施設の完工

現在工事中にある施設の科学の家及び道路建設をプロジェクト期間中に利用できるよう、2019年4月までに確実に完工するため、進捗管理のサポートを行うこと。その際、INPAは特に道路建設に際して周囲への環境影響をもたらさないように留意すること。また、当初計画にあった道路ゲートについても INPA が可及的速やかに設置すること。

3) エコツアーの実施

2019年5月、6月に予定しているエコツアーを通してツアーガイドに必要な知識とスキルを評価、かつ、料金回収から費用便益を分析すること。その結果を踏まえて、質及び財政的な持続性の両面において、エコツアーをさらに改善していくこと。加えて、エコツアーによる環境負荷についてもモニタリングし、その影響を最小限に抑える対策を行うこと。

プロジェクト終了後

4) フィールドミュージアム運営のための資金メカニズム

フィールドミュージアムの安定的な運営に向けて、エコツアー、施設利用、研修などからの収益を個別の施設運営・維持管理のみならず、フィールドミュージアムのさらなるネットワーク化やプログラムの実施に充当できるようなメカニズムを構築すべきである。それには第三者機関への委託を含む資金メカニズムを構築することが望ましい。

5) INPA における他の研究グループの参加

INPA 内のさまざまな研究分野の研究者や地域社会の関係性をより強化し、フィールドミュージアムのネットワークを拡大し、活動を推進していくべきである。プロジェクトの研究者を超えて、INPA 内でフィールドミュージアムの構想を広げ、さらに国際レベルで INPA がこの構想

を広げるリーダーシップをとることが望ましい。

6) フィールドミュージアムの拡大とそのコンセプトの普及促進

生物多様性保全の効果的なモデルの1つとして、ブラジル内外へフィールドミュージアム構想を普及させることが望ましい。

日本側への提言：

1) フィールドミュージアムの広報活動促進

プロジェクト終了後も可能な範囲で在ブラジル日本大使館、在マナウス日本領事館、JICA 事務所および JICA 本部が、INPA と連携して行フィールドミュージアムの広報活動を支援すること。

3-7 教訓

1) 運営委員会の早期立ち上げかつ活用

本案件では、終了時評価の段階でフィールドミュージアムの運営委員会が未設立だったため、持続可能性の評価が下がることになった。プロジェクト終了後も継続する運営委員会を設立する場合、プロジェクトの前半で設立し、プロジェクト実施中にその会合において方針や計画を明確化し、中間評価時にその役割及び検討事項をいったん評価することが必要である。さらに、プロジェクトの後半において案件終了後の方向性を同委員会にて検討してし、終了時評価時に、持続性の観点からその方向性に対して評価・提言をすることが望ましい。

2) SATREPS 案件における施設建設の位置づけ

終了時評価時点では、建設・整備した施設を基盤としたプロジェクト成果に関する具体的な調査研究は限定的で、また、複数の施設・道路建設及び展示物の工事が終了していないため、これらをネットワーク化及び活用した社会実装としての環境教育やエコツーリズムのプロジェクト活動は実施されていなかった。

SATREPS 案件における施設建設は、プロジェクトおよび JICA 側に相応の作業負担が生じることを前提に、プロジェクト期間内の研究及びその成果の社会実装のために必要不可欠なもの、かつ、その活用に向けてプロジェクトの前半で完工する工程とする点を案件開始時に確認することが重要である。

3) 施設建設に関するガイドラインの作成または条件設定

施設建設に関し、案件開始前は仕様が決まっておらず、よって積算根拠が不十分で、結果的に大幅な増額となり建設が行えない施設があった。建設に至ったものについても、プロジェクト関係者が JICA の調達基準にあう仕様作成のために相当の時間と予算を費やし、調査研究や社会実装への予算や専門家渡航人月等の投入に対して調整を余儀なくされた。また、JICA 本部及び事務所においても上記調整とともに、調達手続きの負担が大きかった点は否めない。

SATREPS における施設建設は、上記2. にあるとおり、プロジェクト期間内の調査研究および社会実装に直接関連するものとし、かつ、JICA による調達基準をある程度満たす仕様と積算を案件提案時に求める、あるいは、プロジェクトの投入に施設建設及び施工監理が担える専門人材を含む等、JICA および JST として SATREPS 案件における施設建設方針に関するガイドライ

ンを定めることが望ましい。

3-8 フォローアップ

特になし

以上