

中間レビュー調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名： ブラジル連邦共和国	案件名： “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
所轄部署： 地球環境部 森林・自然環境グループ 自然環境第二チーム	協力金額： 3.82億円
協力期間： (R/D: 2014年3月27日) 2014年7月23日～2019年7月22日 (5年間)	先方関係機関： 国立アマゾン研究所 (INPA) 日本側協力機関： 京都大学、総合地球環境学研究所
他の関連協力 【国際協力機構：JICA】 <ul style="list-style-type: none"> • アマパ州氾濫原における森林資源の持続的利用計画プロジェクト(2005年11月～2009年5月) • ジャラボン地域生態系コリドープロジェクト(2010年4月～2013年12月) • (科学技術協力) アマゾンの森林における炭素動態の広域評価(2010年5月～2014年5月) 【他ドナー：ドイツ国際協力公社(GIZ)、世界銀行(WB)、地球環境ファシリティ(GEF)】 <ul style="list-style-type: none"> • アマゾン地域保護区プログラムフェーズ2(2012年～2015年、GEF、WB) • 保護区の生物多様性関連の気候モニタリング(2010年～2014年、GIZ) • 国家生物多様性主流化・制度強化プロジェクト(2008年～2013年、WB) 	
1-1. 協力の背景と概要 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%に満たないにも関わらず、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。 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、周辺にはアマゾンマナティ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により貴重な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。 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まだ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の啓もうを進める。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、当該プロジェクトが協力期間の中間地点を迎えるにあたり、2014年3月に締結された討議議事録（Record of Discussions：R/D）に基づいて、日本側評価調査団およびブラジル側評価団との合同中間レビュー調査を実施した。本調査では、プロジェクトの投入、活動、成果を確認し、プロジェクト目標と上位目標の達成見込みを分析するとともに、評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）の観点からプロジェクトの進捗と達成状況を分析した。その上で、今後のプロジェクト運営およびプロジェクト目標の達成に向けて、取るべき措置を中間レビュー調査報告書に取りまとめブラジル側へ報告を行った。

1-2. 協力内容

本プロジェクトはブラジルのアマゾン地域に位置する都市マナウスを中心に、技術革新と人材育成を通じて環境保全の実現を目指すINPAをC/Pとして、生物・生態系の科学的研究成果に基づく環境教育、エコツーリズム活動を実践することで、マナウス市民の環境保全に対する理解と意識の向上を図り、フィールドミュージアムの基盤構築を目指すものである。

(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。

投入（中間レビュー調査時点）

日本側：現地経費総額 約 0.65 億円

専門家派遣：専門家 19 名（長期専門家 1 名、短期専門家 18 名）

資機材：自動車、音響モニタリング装置、オフィス機器、その他

ブラジル側：

カウンターパート配置：29 名（2017 年 3 月現在）

2. 評価調査団の概要

調査者	<日本側>		
	総括	足立 佳菜子	JICA 地球環境部 森林・自然環境グループ 自然環境第二チーム 課長
	協力企画	小此木 宏明	JICA 地球環境部 森林・自然環境グループ 自然環境第二チーム
	SATREPS 計画・評価	安岡 善文	JST 国際科学技術部 研究主幹 東京大学名誉教授
	SATREPS	萩原 葉子	JST 国際科学技術部 調査員

	計画・評価 評価分析 望月 昭宏 株式会社アイコンズ <ブラジル側> 総括・評価 Bazilio Frasco Coordination of cooperation and exchange 分析 Vianez INPA
調査期間：2017年3月12日～2017年3月29日 評価種類：中間レビュー調査	
3. 評価結果の概要	
3-1 実績の確認（成果の達成状況及びプロジェクト目標達成の見込み）	
(1) 投入・活動実績	
<p>本プロジェクトの活動は2014年7月以降、研究活動はおおむね計画通りに実施されている。一方で、各施設建設に関しては遅れが確認されている。</p>	
(2) 成果の達成状況	
<u>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</u>	
<p>成果1に設定されている6つの指標のうち、マナティの野生復帰プログラム(指標1-3)は概ね計画どおり順調に推移している。他方、その他の指標に関しては、プロジェクト後半の達成が見込まれる。研修プログラムの開発(指標1-5)および満足度(指標1-6)に関して、プロジェクト後半において調査を行う必要がある。</p>	
<u>成果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・保全のためのネットワーク化される。</u>	
<p>中間レビュー時点において成果2は継続実施中である。施設の建設および維持管理(指標2-1)は計画より遅れており、ZF2タワーの修繕のみが着工開始となっている。また、クイエイラス・フィールドステーション、マナティ飼育槽など設計が完了している施設がある一方で、キャンピーウォークのように設計段階にも達していない施設がある。フィールドミュージアムの実演活動およびコンテンツ開発(指標2-2)はPOで予定されていたとおりには進展していない。</p>	
<u>成果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。</u>	
<p>適切な運営委員会の組織化(指標3-1)は部分的に達成した。他方、他の指標(指標3-2、指標3-3、指標3-4)に関連した環境教育およびエコツーリズムといった活動は、中間レビュー時点では開始されていない。</p>	
(3) プロジェクト目標の達成状況	
<u>【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。</u>	
<p>プロジェクト目標の達成を計測するために5つの指標が設定されているが、中間レビュー時点ではいずれの指標も達成していない。施設建設に関してはZF2タワーの修繕のみ具体的な完成予定時期が定まっている。プロジェクト後半では目標の達成のため、より厳格な工程管理が求められる。</p>	
(4) 上位目標の達成状況（見込み）	
<u>【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モデルとして他の地域に広まる。</u>	
<p>中間レビュー時点におけるプロジェクト目標の達成状況を鑑みると、上位目標の達成見込みを判断することは時期尚早である。なお、フィールドミュージアムのネットワークの定義を明確にすること、および指標目標をより現実的なものに修正することが求められる。</p>	
3-2 評価結果の要約	

(1) 妥当性：高い

本プロジェクトの妥当性は「高い」と判断される。INPAのニーズ、ブラジル政府の開発政策との合致、また日本政府の対ブラジル援助政策との整合性、当該分野における日本の技術的優位も高い。

(2) 有効性：やや低い

本プロジェクトの有効性は「やや低い」と判断される。中間レビュー時点における指標の達成度より、プロジェクト目標の達成見込みが確実であると判断するのは困難である。その理由として、計画されている各施設の完成時期および同施設を利用した科学的成果がいつ得られるかについても明確になっていないためである。他方、現行PDMではプロジェクト目標の達成に3つの外部要因が設定されているが、十分に満たされていない。さらにプロジェクトによる建設施設の運営管理費はINPAが負担すべきものであるため、当該事項を外部条件として設定するのは適当ではない。なお、PDMに示された各成果はプロジェクト目標の達成に的確に関連している。

(3) 効率性：中程度

本プロジェクトの効率性は「中程度」と判断される。日本側の投入は日本人専門家、機材の面において質・量および時期について概ね適正であった。また、ブラジル側は研究者をはじめとするC/Pを的確に任命した。しかしながら、施設建設に係る入札手続きの遅延、フィールドミュージアムのプログラム運営および運営制度構築の遅れが確認された。さらに、プロジェクトは予期せぬ事態が生じた際の欠員に対して要員を補充することができなかったこと、両国研究者間の計画調整、コミュニケーションが十分でないことが確認された。他方、個々の研究者の努力により民間企業から資金援助を得ることに成功している。

(4) インパクト：中程度

インパクトは「中程度」と判断される。中間レビュー時点におけるプロジェクト目標の達成見込みより、上位目標の達成見込みを的確に判断することは時期尚早である。

他方、本プロジェクトはマナティに関する研究と保護の経験をブラジル、仏領ギアナなどの他機関と共有するなど正の波及効果が確認された。

(5) 持続性：中程度

中間レビュー時点における本プロジェクトの持続性は「中程度」と判断される。政策面における持続性は高いと判断される。他方、組織面、財政面、技術面においては、プロジェクト終了時までには持続性確保に向けた改善が求められる。

3-3 効果発現に貢献した要因

計画内容に関すること

特になし

実施プロセスに関すること

(1) 両国研究者の強いオーナーシップ

ブラジル側はアマゾンの環境保全のため、研究結果とプロジェクト成果の普及に非常に強いコミットメントを示している。日本人研究者も限られたブラジルでの滞在期間に精力的にブラジル側に協力を行ってきた。また、本プロジェクトに配置されたポスドクが日本人専門家の滞在期間の短さをカバーし、さらに両国間の円滑なコミュニケーションの実現に貢献している。

(2) 他のプログラムとの連携

ブラジル側、日本側ともに他のプログラムあるいは活動との連携を意識して実現しており、

プロジェクトの有効性と効率性の向上に寄与している。

(3) INPA における人事異動

C/PであるINPA内部の人事異動により、INPAのアウトリーチコーディネーターに副プロジェクト・マネジャーが任命された。この人事異動により、フィールドミュージアム活動の実施が大いに活性化している。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

計画内容に関すること

特になし

実施プロセスに関すること

(1) 不慣れな調達手続き

プロジェクトでは6つの施設を建設予定であるが、多くの場合、研究者は調達手続きあるいは各施設の技術的仕様に関して熟知していない。また、調整に関わるスタッフ（プロジェクト、INPA、JICAブラジル）もマナティ飼育槽の浄化システムあるいはキャノピーウォークといった施設の特異な技術的仕様に関しては知見がない。さらに、INPAとJICAでは調達手続きが異なることから、JICAとINPAの調達に関わるスタッフおよび設計・施工業者との間で合意に至るまでの長い時間を要した。マナウスでの建設コストがブラジルの他地域に比較して割高であることも課題であった。このような要因からコスト積算、発注、そして施工管理の遅れにつながった。なお、中間レビュー時点では幾つかの施設に関しては調達と施工に関する問題は解決されている。

(2) ブラジル政府による遺伝サンプルの国外持ち出し制限

ブラジル政府は遺伝サンプルの国外持ち出し許可証の発行を一時的に停止している。これがゲノムチームの研究の遅延要因となっている。

(3) 両国研究者間のコミュニケーションの不足

ほとんどの日本人研究者はブラジルにおける滞在期間が非常に短いものとなっている。そのため、ブラジル人研究者とのコミュニケーションは主にEメールを通じて行われているが、直接会って話し合う機会が限られているため、時宜を得た決定を下すことが困難な場合がある。

3-5 結論

本プロジェクトは研究活動分野では成果を出しつつあることが確認された。また、POで計画されているとおり、投入は概ね適切に実施されている。日本人研究者とブラジル人研究者は良好な関係を構築し、各研究チーム間の連携も順調である。他方、施設建設において特に遅れが確認されている。これは調達手続きに関して施設の仕様書作成に不慣れであることが要因である。プロジェクト後半では施設建設を促進するとともに、研究、運営制度の構築、環境教育等の取り組みを加速していく必要がある。

プロジェクト目標、成果の達成度および関係者に対するインタビュー結果から判断した結果、評価5項目に関して妥当性は高い、有効性はやや低い、効率性、インパクトおよび持続性は中程度と判断される。

3-6 提言

(1) 実施体制の強化とコミュニケーションの促進

ゲノム解析チーム、水中音響グループなど一部の研究チームでは研究員の不足に直面している。ほとんどのシニア研究員は他業務を抱えており非常に多忙である。そのため若手研究員の参加を促し必要なチームに任命するべきである。これは人材育成の観点からも重要である。また、研究者同士のコミュニケーションを促進することも重要である。研究者はEメール、その他のアプリケーションソフトを利用してコミュニケーションを取るように心掛けているが、時差とスケジュールの関係でプロジェクトメンバー全体での対面コミュニケーションの機会が十分に確保されていない。個別の研究をフィールドミュージアムという共通の目標に統合していくことが重要であり、そのためには必要に応じてビデオ会議を開催し全研究グループが一同に会する機会を設けるべきである。

(2) 環境教育とエコツーリズムのプログラム開発、実施促進

科学的調査結果に基づいたエコツーリズムと環境教育はフィールドミュージアムにとって不可欠である。プロジェクトデザインでは、エコツーリズムと環境教育プログラムは各施設の建設後に実施予定となっている。しかし、施設の完成を待たずとも実施可能なプログラムを開発、実施することも可能である。プログラム開発、実施が早急に実現するためには、全プロジェクトメンバーが協力して対応するべきである。また、プロジェクトはエコツーリズムにおける施設の利用対象者を誰にするのかに関しても決定すべきである。

(3) フィールドミュージアム全体の運営・維持管理体制の整備

プロジェクトにはJCCおよびSSCと2つの委員会が設置されている。しかしながら、両委員会ともプロジェクト期間中に限定される委員会であり、プロジェクト終了後にフィールドミュージアムの発展に関与するINPAの永続的な委員会ではない。フィールドミュージアム全体の持続性を確保するため、INPAはフィールドミュージアム活動および施設の運営委員会を設置すべきである。

(4) 施設建設の促進

プロジェクトで計画されている施設建設を急ぐ必要がある。なお、JICAは施設設計に先立ち、契約条件、入札手続きについて明確に定義する必要がある。施設の持続的かつ適正な利用および安全の確保は必須であるため、施設建設に関してプロジェクトは下記に記す条件を完全に満たすことが求められる。JICAは下記条件が満たされたことを確認次第、建設に係る手続きを加速するべきである。

施設建設に係る条件

- 1) 各施設の仕様を明確にすること。
- 2) 建設に要する費用は予算内とすること。
- 3) JICA が本プロジェクトのために建設する全ての施設は、プロジェクト期間内に完成し、かつ利用されること
- 4) INPA の各施設運営および維持管理システムが明確にされること。これにはプロジェクト期間中および終了後の適切な予算措置ならびにスタッフの配置が含まれる。
- 5) 各施設の安全性が十分に確保されること。施設は安全と将来の維持管理計画も含むマニュアルに基づき設計されること
- 6) 各施設の活動計画概要が作成されること。当該計画は関連するステークホルダーとともに策定されるべきである。

(5) 定義の明確化

本プロジェクトには「新しく開発された手法」、「革新的な手法」など定義が明確でないコンセプトが見受けられる。そのためプロジェクトは重複と誤解を避けるため語彙の意味、定義を明確にする必要がある。フィールドミュージアムのコンセプトを普及させるためには、多岐にわたるステークホルダーおよび一般人が明確かつ容易に理解できることが重要である。

(6) PDMの修正

現行PDMにおける「外部条件」の見直し、および上位目標に設定されている指標を現実的な指標にすることを提言する。加えて、軽微な文法上の修正が必要な箇所および指標の意味を明確にすべき点が確認された。

以 上