

国際科学技術共同研究推進事業  
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

研究領域「地球規模の環境課題の解決に資する研究」

研究課題名「“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」

採択年度：平成 25 年度/研究期間：5 年/相手国名：ブラジル連邦共和国

## 平成 27 年度実施報告書

国際共同研究期間\*1

平成 26 年 7 月 1 日から平成 31 年 6 月 30 日まで

JST 側研究期間\*2

平成 25 年 5 月 20 日から平成 31 年 3 月 31 日まで  
(正式契約移行日 平成 26 年 4 月 1 日)

\*1 R/D に記載の協力期間 (JICA ナレッジサイト等参照)

\*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=R/D に記載の協力期間終了日又は当該年度末

研究代表者：幸島司郎

京都大学 野生動物研究センター・教授

## I. 国際共同研究の内容（公開）

### 1. 当初の研究計画に対する進捗状況

研究題目・活動	H25年度 (10ヶ月)	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度 (12ヶ月)
<b>1. 生態系の解明と保全法の開発</b> (京大、水工研グループ) <ul style="list-style-type: none"> <li>水生生物の生態研究法開発</li> <li>マナティー野生復帰プログラム</li> <li>カワイルカ保全プログラム</li> <li>水生生物と河川環境の理解</li> <li>林冠動植物相互作用の解明</li> <li>データベースの構築</li> </ul>						
<b>2. フィールドミュージアムの構築</b> (京大、水工研グループ) <ul style="list-style-type: none"> <li>ランドデザイン</li> <li>水生生物展示法の開発と施設整備</li> <li>大型水生哺乳類研究・展示施設整備</li> <li>森林生態系研究展示法の開発と施設整備</li> <li>ビジターセンターの整備</li> <li>各施設の試験的運用と改善</li> </ul>						
<b>3. フィールドミュージアム運営のための社会システム構築</b> (地球研、京大グループ) <ul style="list-style-type: none"> <li>協議会の設立</li> <li>人材育成基盤の整備</li> <li>エコツアーリズム・教育プログラム</li> <li>ガイド養成プログラム開発</li> <li>研究参加プログラム開発</li> <li>各プログラムの運用と改善</li> </ul>						

\* 1 ; キックオフミーティングの遅れにより遅延 \* 2、3 ; 遅れを見込み着手前倒し

(2) プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)

平成 26 年度、主要施設の建設遅延を見込み着手の前倒しを行った

## 2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト（公開）

### (1) プロジェクト全体

#### （1）プロジェクト全体

##### プロジェクト全体のねらい

1. **アマゾンの生態系理解**：アマゾンの代表的生物の生態と生態系を科学的に解明し、研究・保全法を確立する。その保全プログラムを策定する。研究・保全・環境教育に必要な生態・環境・ゲノム情報データベースを整備する。

2. **フィールドミュージアムの整備**：アマゾンの代表的生物と生態系の観察・展示技術を開発する。マナウスとその近郊に、マナティーやカワイルカ等の水生哺乳類・魚類等の水生生物や熱帯雨林、特にその上層部（林冠）の生物を飼育下、半飼育下、野生下で観察・研究・保全できる施設と保護区のネットワーク「フィールドミュージアム」を整備する。

3. **フィールドミュージアム活用のための社会システム整備**：フィールドミュージアムを自立的に運営・活用する組織を確立する。その活用プログラムを策定する。環境教育とエコツーリズムのプログラムを開発する。その運営と活用に必要な人材育成のための社会的仕組みを整備する。

### 当該年度の成果の達成状況とインパクト等

- ・平成27年度は科学研究に関する協議委員会（SSC）が実質的に稼働し、今後のプロジェクト内研究活動に対する委員会の承認が必要となった。既に研究者によるプロポーザルの提出と審査プロセスが進行しており、特にマナティーについてはSSCの認可の元、研究活動が開始された。SSCによる承認プロセスは異なるチーム間における情報共有という意味でも非常に重要である。現在、数件の研究計画がSSCの承認を待っており、次年度より順次研究活動が開始される予定である。
- ・また、本年度は施設建設についても具体的な進捗があった。主要な施設であるマナティ飼育設備、リサーチステーション、タワー改修、科学の家展示リニューアルの4施設に関してはすでに基本計画が出されており、研究者の意見を取り入れている段階である。これらの施設は現地調査等の手続きを経て、来年度早々には施工を開始する予定である。

今年度の主な活動は以下のとおり。

平成27年

5月： 第一回 JCC

8月： 現地打ち合わせ（幸島、池田）、調査（菊池、山本）

9月：現地アシスタント・ドライバー雇用（Diogo、 Adilson）、現地調査（山本）

10月：現地調査（菊池）

11月：現地視察・打ち合わせ（湯本、矢部、菊池）

12月：現地打ち合わせ（幸島、池田、村松）

平成28年

1月：現地調査（山本）

2月：現地調査（菊池、村松）

3月：SSC/現地調査（幸島、佐藤、亀崎、矢部、池田、小坂）

勉強会 2015/4/17、9/18、2016/1/19

## (2) 生態系の解明と保全法の開発（京大）

### ・水生生物の生態研究法開発（赤松・山本）

長期間水中音モニタリングシステム（LIDO）の継続的な運用を開始した。電気系統のトラブルなど途中の停止期間があったが、2015年4月、10～11月、2月から現在までのアマゾン川の水中音の録音を行った。長期モニタリングデータの解析を目指し、2014年に録音された魚の音声データから分類判別と体長情報の抽出を試みた結果、音声から属や成長段階の推定が可能であることがわかった。また、2014年に録音した魚類や船舶騒音のデータからサウンドカタログの作成を行った。現在までに生物種5種、人工音3種が登録されている。このカタログはINPA内の「Bosque da Ciencia（科学の家）」での展示物の元となるものである。今後は、長期音響モニタリングの継続と音響データベースの拡充を目指す。

### ・マナティー野生復帰プログラム（幸島・菊池）

アマゾンマナティーの保全を目指し、保護・飼育個体を再びアマゾン川へと戻す野生復帰が計画されている。本研究では飼育下から直接野生下へ放流するのではなく、半野生の環境を経てアマゾン川へ放流するソフトリリースを計画している。現在はアマゾン川に部分的にできた湖を利用し、そこに放流前のマナティーを放流して野生に近い環境で慣れさせている。

2015年10月に、半野生湖に滞在するマナティー14頭を対象に網での捕獲、健康診断を実施した。9頭の捕獲に成功し、全頭の健康状態が良好であることが分かった。捕獲した個体のうち4頭を対象に、動物装着型の行動ロガーおよび音響ロガーを尾びれベルトへと装着し、摂餌行動を含む遊泳行動の記録を実施した。

2015年12月から2016年5月にかけて、保護・飼育個体7頭を半野生湖へと放流した（半野生復帰）。

2016年2月には、4頭のマナティーをアマゾン川へと放流し、野生復帰を実現した。これは、2009年以来7年ぶりの野生復帰事業となり、ブラジル国内のみならず海外メディアからも注目を集めた。放流時には、動物装着型の行動ロガーおよび音響ロガーを尾びれベルトへと装着して、最長4日間の行動記録を行った。全頭において、摂餌音の記録が放流から数時間後に確認され、自然環境下で自力で摂餌を行っていたことが明らかとなった。また、2頭を対象に三次元の行動を記録する3Dロガーを吸盤で背中に装着し、7時間と14時間の記録に成功した。その結果、2009年のアマゾンマナティー野生復帰事業で初めて確認された特徴的な回転遊泳行動（Kikuchi et al, 2011）が本対象個体においても確認された。この回転遊泳行動は探索行動であると考えられており、今後は摂餌行動やその他の行動と併せて解析を行っていく。そして、放流した全4頭を対象に、VHF発信器を組み込んだ尾びれベルトを装着した。このVHF発信器からのシグナルを八木アンテナを使用して受信することで、移動経路や滞在場所を調べる長期モニタリングを実施している。アマゾン川沿いの村の漁師4名の協

【平成27年度実施報告書】【160531】

力を得て、2名1チームで2チームを編成し、1名がVHFシグナルの受信作業、もう1名がボート操舵要員として調査を行っている。2チームが交代で毎日モニタリングを実施しており、最長1年間の長期モニタリングを実施する予定である。ブラジル側研究者のDiogo氏が、毎月放流地へ向かい、漁師らによって取得されたデータの回収、およびモニタリング精度向上のためにトレーニングを実施している。放流後3ヶ月が経過した現在、放流個体4頭は順調に水没森林を移動しており、滞在場所にはマナティの餌植物となる浮き草類が豊富であることが確認されている。

・カワイルカ保全プログラム（山本）

2014年11月にマミラウア自然保護区で取得した音響データと加速度データの解析を行った。アマゾンカワイルカが船舶騒音に暴露されている際の行動変化について調べた結果、騒音暴露時には潜水時間が長くなり、潜水深度が深くなることがわかった。近年増加する船舶騒音がアマゾンカワイルカに与える影響が危惧されており、この結果は保全対策に重要な示唆を与える。今後は、再度アマゾンカワイルカの音響・潜水行動データの取得を行い、騒音が採餌やコミュニケーションに与える影響を明らかにしていく。

・水生生物と河川環境の理解（荒井・三田村／亀崎・池田・石原・小坂・笹井）□

魚類の行動および生態をリアルタイムモニタリングシステムによって公開することを目指した。実験はおおむね当初の計画通り達成しており、相手国側研究機関への技術移転は順次すすめている。

昨年度、アマゾン川の魚類のモニタリングが可能であるか検証するため、超音波受信機を用いて生態の異なる2種の魚類について基本的な行動を記録した。超音波発信機(V13AP-1H: Vemco社、カナダ)をピララーラ1個体とドラド1個体に装着し、遊泳深度と活動度を測定した。



図1.(a)供試個体のピララーラ(b)供試個体のドラド。

放流から約3週間ピララーラをモニタリングできたが、ドラドは放流日以降はモニタリングできなかった。ピララーラの最大遊泳深度は18m、平均遊泳深度は $2.7 \pm 2.2$  mであり、平均加速度は $0.65 \pm 0.84 \text{ms}^{-2}$ であった(図2、図3)。世界で初めて、ピララーラの日周の活動リズムを直接把握することに成功した。

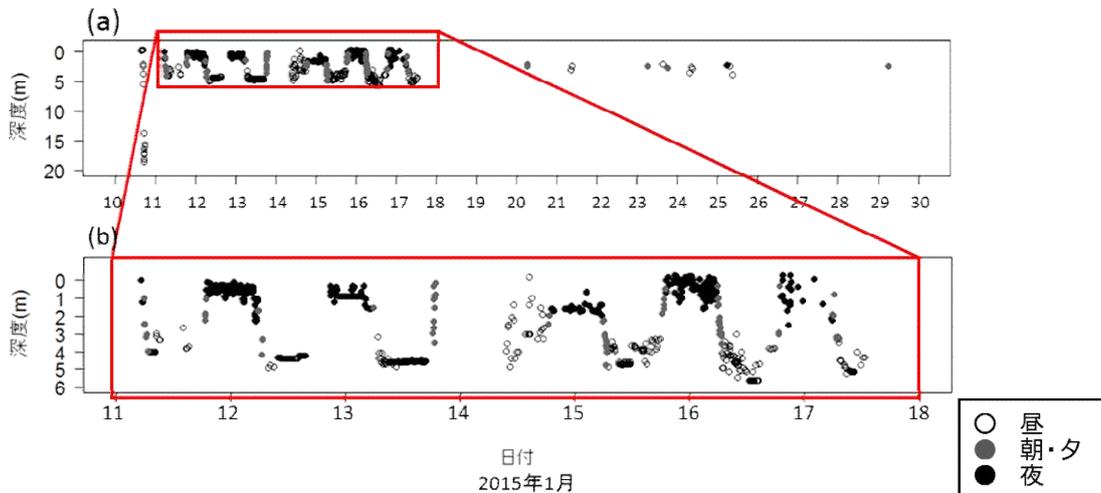


図 2. 観測したピララーラの遊泳深度。(a)は観測した全ての遊泳深度を表し、(b)は(a)の四角形で囲まれた部分を拡大したものである。

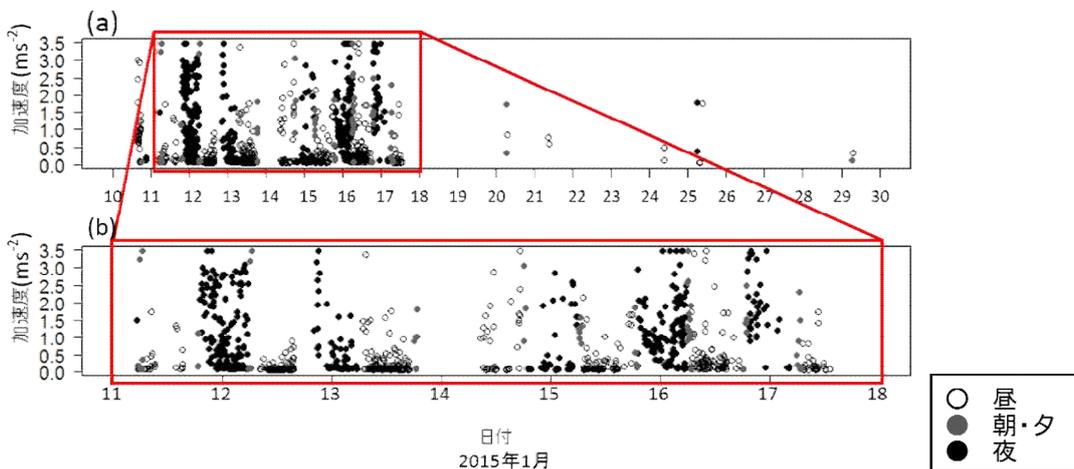


図 3. 観測したピララーラの加速度。(a)は観測した全ての加速度を表し、(b)は(a)の四角形で囲まれた部分を拡大したものである。

また、リアルタイムに魚類のモニタリング結果を表示するシステムを開発し、正しく作動するか確認することを目的に、舞鶴湾(京都大学舞鶴水産実験所地先)にて実験をおこなった。インターネット接続した端末のブラウザを介して遠隔地からモニタリング結果を閲覧することを想定し、HTML と Javascript を用いてインターフェースの実装を行った結果、開発したインターフェースに発信機の信号が表示されることがわかった。本インターフェースは、アマゾン川に生息する魚類のモニタリング結果の表示においても利用できる可能性が示唆された。また、インターネット環境下であれば遠方においてリアルタイムに魚類のモニタリング結果を閲覧できることが示唆された。

2015年8月にINPA内ラボにて魚類の飼育施設と実験水槽のセットアップを完了、学生の実験として嗅覚刺激による選好性実験のデータ取得がスタートした。日本側では須磨水族園で死亡したピラルク成魚の鱗サイズを縦断的に測定し、左体側4534枚についてカタログを作成した。同一個体内での鱗サイズの配置は特徴的であり、特に幅および厚さについては側線上で大きくなっていることがわかった。また、ピラルクの幼魚を購入、飼育し、成長と鱗サイズの関係性を明らかにすべく継続して測定を行って

【平成27年度実施報告書】【160531】



す。

#### ・大型水生哺乳類研究・展示施設整備（亀崎・池田）

科学の森内のマナティ飼育施設の改修および水浄化システム整備は、現地事情に詳しいドイツ人技術者 Stefan Keppler 氏とコンサルタント契約を締結し、各種パラメータ設定のための予備実験を行っている段階である。次年度より順次詳細設計と施工を予定している。

#### ・森林生態系研究・展示法の開発と施設整備

森林上層部観察施設のうち既存の樹冠観察タワーの補修については予備調査が終了しており、近日中に施工に入る予定である。

#### ・ビジターセンターの整備

Bosque da Ciência（科学の森）内にある Casa da Ciência（科学の家）については展示改善のためのワーキンググループがブラジル側を中心に発足した。アリーニ・カストロ博士を中心に具体的な改修案が提示されており、現在は研究者からのフィードバックを募っている段階である。

クイエiras地区に整備予定のリサーチステーションに関しては、コンセプトおよび基本作図が完成しており、こちらも候補地の調査と詳細設計に移行している。

### （4）フィールドミュージアム運営のための社会システム構築

#### ・協議会の設立

昨年度に設立した科学研究と施設整備に関する協議委員会（Science Steering Committee、SSC）による研究プロポーザルの承認手続きが開始された。

#### ・エコツアーリズム・教育プログラム

フィールドミュージアムと社会のインターフェースであり、マナウス市民がフィールドミュージアムの成果に接することができるコア展示施設である、INPA内にある「科学の森（Bosque da Ciencia）」との連携が大きく進展した。「科学の森」運営スタッフおよびINPA社会技術グループと協働して、フィールドミュージアムの研究成果を含めたアマゾンに関する展示において、環境教育プログラムの骨格となる視点とストーリーの構築を行った。フィールドミュージアムの利用者の多様性を踏まえて、ガイドツアー、環境教育プログラム、展示等において提供するメッセージを、以下の7タイトルに整理した。

#### 1. 「木のとっぺんから川の底まで」

アマゾン生態系の多様性を理解する視点として、生態系の鉛直方向の構造と多様性、およびその中央にあるマナウス市の位置づけに着目したストーリー（関連するフィールドミュージアムの展示要素：樹冠部の写真・ビデオ、種子散布のデータ・水中音による水生生物の追跡）

## 2. 「森と川のつながり」

森と川の生態系の相互作用と急速な都市化によるインパクトに着目したストーリー（関連するフィールドミュージアムの展示要素：川と森の生態系をつなぐ多様な生物の生態系機能、川と森のつながりにポジティブ・ネガティブな影響を及ぼす人間活動）

## 3. 「マナウス市の中のアマゾン」

急速に拡大するマナウス市の中で、アマゾンの生物の孤立した生息環境としての「科学の森」の重要性に着目したストーリー（関連するフィールドミュージアムの展示要素：「科学の森」における研究成果、ZF2地域におけるフィールドデータ・写真・ビデオ等と科学の森の比較）

## 4. 「森と川の哺乳類」

陸上と水中の環境に適応した哺乳類の生態と体の構造の際に着目し、適応のプロセスと生息環境の多様性の意味を考えるストーリー（関連するフィールドミュージアムの展示要素：マナティールとカワイルカの生態と行動、森林性哺乳類の生態と行動に関する写真・ビデオ・データ等）

## 5. 「人々の生活とアマゾン」

マナウスの人々の生活にとっての、人と自然のつながりの重要性に着目し、近代の人と自然のかかわりの変化をもたらしたインパクトを考えるストーリー（関連するフィールドミュージアムの展示要素：マナティール・カワイルカと人間のかかわりの変化（狩猟・保全等）、森と人々のかかわりの変化（土地利用、人間の生活圏の拡大）などに関わる写真・ビデオ・データ）

## 6. 「夜の森」

夜間でも安全に森林生態系の観察が可能な「科学の森」の特徴を活かし、夜の森の観察を通じて昼と夜の生態系のコントラストを理解するストーリー（関連するフィールドミュージアムの展示要素：陸上および水中の生態系の夜と昼のコントラストを示す写真、ビデオ、データ等）

## 7. 「研究者を観察しよう」

研究室を訪問して科学者と対話し、科学者の生態を理解することを中心としたストーリー（特別イベントとして調整。関連するフィールドミュージアムの展示要素：科学者の情熱、フィールドにおける生活の実態がわかる資料、研究の魅力を伝えるわかりやすい資料）

このような多様な視点とストーリーからエコツアーや環境教育のプログラムを構築することで、訪問者・参加者の興味関心、知識レベル、バックグラウンドの多様性に対応しつつ、アマゾンと人間生活のかかわりに関する多面的な理解を促すことが可能になる。今後、プロジェクトの多様な研究者と連携してこれらのストーリーに沿った展示および解説素材を収集するとともに、ストーリーの内容を拡大・改善して、具体的なプログラムの構築を進める。また、これらの視点で構築されたエコツアーおよび環境教育プログラムの運営体制構築とガイド育成を、「科学の森」の既存のリソースを活用して推進する。

## II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

プロジェクトも2年目に入り、初年度で明らかになった両国の参加研究者間の情報共有やコミュニケーションの不足、諸手続の遅れと混乱などが、キックオフミーティングやステークホルダーワークショップの開催、現地業務調整員や JICA ブラジリア、INPA 担当者を始めとする多くの方々のご尽力により、時間はかかったものの、かなり解消され、本プロジェクトの諸事業もようやく軌道に乗った感がある。ただし、これまでの経験から、共同研究の遂行や施設整備の実施には当初の予想より時間がかかることが予想されるため、今後、プロジェクトのスケジュールの見直しが必要になる可能性がある。例えば、プロジェクトに関わる科学研究の審査を行う Science Steering Committee (SSC) が設立され、審査と承認のルールが明確となったものの、その審査や研究遂行に必要な INPA 動物倫理委員会の審査に現状では少なくとも1-2ヶ月かかるため、予定していた共同研究の一部は開始時期が遅れ、研究期間が短くなることが予想される。今後、審査・承認手続を効率化し、共同研究にできるだけ遅れが生じないように努力する。また、最近のブラジルの政治的混乱と経済状況の悪化により、ブラジル側参加研究者の研究費やマナティー野生復帰事業で連携している環境 NPO (AMPA) の活動資金が大幅に削減されたため、プロジェクトでの活動が制限されかねない状況であることも課題である。これに関しては、企業の助成など外部資金獲得の努力を続けた結果、マナティー野生復帰事業の一部に関して日本企業から助成が得られるなど、一定の成果があった。今後もプロジェクト目標の達成に向けて、ブラジル側参加研究者とともに外部資金獲得の努力を続けてゆく予定である。特に企業の CSR 事業として本プロジェクトへの関心は高く、プロジェクト終了後の自立的発展を実現するためにも積極的に外部企業と連携を進めることが不可欠であると考えている。

### Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

#### (1) プロジェクト全体

##### ・SSC 承認手続きについて

SSC による研究活動の承認手続きは研究の妥当性を評価する上で大変重要ではあるが、反面、その審査および修正には時間が必要であり、即時に新たな研究を始めることは困難である。今後、特に既に承認された計画に関連した研究および研究計画の変更等に関して、迅速に手続きが行えるよう、審査プロセスの簡略化が求められる。

- ・プロジェクトの自立発展性向上のためには、INPA やブラジル側研究者が本プロジェクトの研究活動や施設整備に利用できる自前の資金をさらに獲得する必要がある。すでに本プロジェクト内のマナティ再放流事業では（株）伊藤忠商事の寄付金を得ているが、他のチームにおいても相手側、日本側研究者による外部資金獲得努力が不可欠である。

#### (2) 生態系の解明と保全法の開発（京大グループ）

- ・水中音モニタリングシステムが現地の電気系統のトラブルにより停止しデータが取得できない期間があった。原因は、モニタリングシステムの設置場所近くへの落雷や町全体の長時間の停電であった。これらの原因に対し、設置施設全体への避雷針の設置や停電時のバックアップ電源の設置を行い、問題は解消された。今後は、相手国特有の天候や電力事情について、相手国側研究者から十分に情報提供を受け、事前に十分な打ち合わせを行うこととした。

- ・継続的なマナティ野生復帰事業実施のために、放流後のマナティの長期モニタリング要員として、アマゾン川に精通している漁師4名の雇用を行っている。この雇用費に加えて、マナティを放流地まで移動させるための備船代やガソリン代など、膨大な経費がかかる。他研究チームと比べて活動資金がかかることから、外部資金の獲得が求められていた。2016年4月、伊藤忠商事のCSR活動の対象として、マナティ野生復帰事業が採択された。年500万円で3年間の継続的な寄付金を受けられることとなった。また、三井物産環境基金の研究助成に採択された（タイトル「ブラジルのアマゾン川に生息する大型水生ほ乳類マナティの野生復帰と適応評価法の確立」代表者：菊池夢美。計852万円/3年間）。これら企業からの支援・助成によって、今後の継続的な事業実施が可能となった。

- ・森林分野で前回延期された現地での予備調査および論議が実現し、研究や施設整備の方向性が明らかになり、共同研究者間の相互理解およびタワーの補修やリサーチステーションの設計が進んできた。研究計画や施設の建設を推進するために、現地での定期的な情報収集や議論、リサーチステーション建設予定地周辺の状況の確認などが今後も必要である。日本側研究者の研究活動は、ブラジル側研究者と共同で、アマゾン研究所に加え所管官庁の指示による許可手続きのもとで行うために時間を要しており、今後とも可能な限り早期から準備や先方との打ち合わせを進めつつ個別の研究計画を策定する必要がある。ブラジル側への JICA 供与研究機材の導入手続きも早期に行う必要がある。

- ・初年度より日本側での CITES 輸入許可を取得しているにもかかわらず、相手国側からの輸出許可が下りずにサンプルの持ち出しが出来ていない問題がある。これは主に相手国側の手続き制度が頻繁に変更されたための許可書類発行遅延ということであるが、今後の円滑な共同研究実施のためにも早急

【平成 27 年度実施報告書】【160531】

に解決する必要がある。

### (3) フィールドミュージアムの構築

- ・ 当初予定していたマナティプールからの排水を浄化し魚類の展示と併設する展示施設については、先方の優先順位が低いこと、マナティの水再利用システムの経費の増大といった理由から、プロジェクト予算内での建設が難しい状況である。このような施設の充足化のためにも外部資金をさらに獲得する必要がある。現在、外部企業向けに追加施設とその予算規模をまとめた「ポートフォリオ」が作成されており（現段階ではポルトガル語のみ）、マナウスに進出している日本企業をはじめとした企業に向けて資金提供を募っている。

### (4) フィールドミュージアム運営のための社会システム構築

特記事項なし

#### IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

特記事項なし

(2) 社会実装に向けた取り組み

・ 本研究成果をインターネット（<http://museunafloresta.weebly.com>,  
<http://www.wrc.kyoto-u.ac.jp/satreps/english/index.html>）、および  
SNS（[www.facebook.com/satrepsfieldmuseum](http://www.facebook.com/satrepsfieldmuseum)）にて公開し、一般に情報を提供している。また次年度以降、  
ホームページの大幅な改定を予定している。

## V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

菊池研究員によるアマゾンマナティの研究活動が下記の国内メディアによって取り上げられた。

- ・ナショナルジオグラフィック日本語（web 記事）「研究室に行ってみた：菊池夢美（京大野生動物研究センター）」<http://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/web/15/120300018/>

菊池らによるアマゾンマナティの野生復帰事業および関連活動の様子が下記のブラジルメディアによって取り上げられた。

### 新聞記事（記事数 2）

- ・A CRITICA: 2016/3/2 Mapixari volta para sua casa na floresta、Peixes-boi retornam ao habitat natural
- ・DIÁRIO DO AMAZONAS: 2016/3/2 Peixes-bois são reintroduzidos aos rios da Amazônia)

### TV 放送（放送回数 4 回）

- ・EBC BRASIL-AMAZONAS:2016/2/16 Peixes-bois serão devolvidos a natureza no Amazonas。  
(<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-02/peixes-boi-serao-reintroduzidos-natureza-no-amazonas>)
- ・REDE AMAZÔNICA – AMAZONAS: 16/02/2016 Projeto do Inpa devolve peixes-bois à natureza。  
(<http://g1.globo.com/am/amazonas/videos/t/todos-os-videos/v/projeto-do-inpa-devolve-peixes-bois-a-natureza/4848091/>)
- ・TV BAND – NACIONAL: 29/02/2016 Jornal da Band、Quatro peixes-boi são soltos de cativeiro na Amazônia。  
(<http://videos.band.uol.com.br/programa.asp?e=noticias&pr=jornal-da-band&v=15783904>)
- ・TV EM TEMPO – MANAUS: 29/02/2016 Jornal Em Tempo、Quatro peixes-boi são soltos de cativeiro na Amazônia。

### INTERNET 配信（記事数 6）

- ・Portal INPA: 01/03/2016 Quatro peixes-bois do semicativeiro do Inpa são devolvidos para os rios da Amazônia。 (<http://portal.inpa.gov.br/index.php/component/content/article?id=2413>)
- ・Portal Band: Vídeos、Quatro peixes-boi são soltos de cativeiro na Amazônia。  
(<http://videos.band.uol.com.br/programa.asp?e=noticias&v=15783904&p=13&pr=jornal-da-band>)
- ・Portal A Crítica: 01/03/2016 Quatro peixes-bois do Inpa、 criados em semicativeiro、 são devolvidos à natureza。  
([http://acritica.uol.com.br/amazonia/peixes-bois-semicativeiro-Inpa-devolvidos-Amazonia\\_0\\_1532246791.html](http://acritica.uol.com.br/amazonia/peixes-bois-semicativeiro-Inpa-devolvidos-Amazonia_0_1532246791.html))
- ・Portal A Crítica: 06 /03/2016 Comunidade Cuiuanã recebe o título de ‘Comunidade Amiga do Peixe-boi da Amazônia’。  
([http://acritica.uol.com.br/noticias/Comunidade-Cuiuana-Amiga-Peixe-boi-Amazonia\\_0\\_1535246464.html](http://acritica.uol.com.br/noticias/Comunidade-Cuiuana-Amiga-Peixe-boi-Amazonia_0_1535246464.html))

【平成 27 年度実施報告書】【160531】

・ Amazonia.ORG: 02/03/2016 Quatro peixes-bois do semicativeiro do Inpa são devolvidos para os rios da Amazônia.

(<http://amazonia.org.br/2016/03/quatro-peixes-bois-do-semicativeiro-do-inpa-sao-devolvidos-para-os-rios-da-amazonia/>)

・ Portal Amazônia: 01/03/2016 Quatro peixes-bois do semicativeiro do Inpa são devolvidos para rios da Amazônia.

(<http://portalamazonia.com/radar10/amazonas-fm/noticias-detalle/meio-ambiente/quatro-peixes-bois-do-semicativeiro-do-inpa-sao-devolvidos-para-rios-da-amazonia/?cHash=cc1e09a2962edd6107ba2ad83c8d9b42>)

・ Portal MCTI: 02/03/2016 Após reabilitação, quatro peixes-boi são devolvidos aos rios da Amazônia.

([http://www.mcti.gov.br/pagina-noticia/-/asset\\_publisher/IqV53KMvD5rY/content/apos-reabilitacao-quatro-peixes-boi-sao-devolvidos-aos-rios-da-amazonia;jsessionid=BD75C3460073AA840B63C3E11569CE1C?p\\_p\\_auth=CMnosp1s&\\_101\\_INSTANCE\\_IqV53KMvD5rY\\_redirect=%2F](http://www.mcti.gov.br/pagina-noticia/-/asset_publisher/IqV53KMvD5rY/content/apos-reabilitacao-quatro-peixes-boi-sao-devolvidos-aos-rios-da-amazonia;jsessionid=BD75C3460073AA840B63C3E11569CE1C?p_p_auth=CMnosp1s&_101_INSTANCE_IqV53KMvD5rY_redirect=%2F))

準備中の TV 番組および web 記事

- ・ NATIONAL GEOGRAPHIC: Coordinator; Richard Rasmussen
- ・ BBC (Website): Coordinator; Carolina Fernandes

伊藤忠商事の HP にて、FM プロジェクトおよびマナティー野生復帰事業への支援について紹介された。

<http://www.Itochu.co.jp/ja/csr/news/2016/160421.html>

代表者幸島司郎による本プロジェクトの説明が取り上げられた

「池上彰の 2016 年世界を見に行く～今、知りたい“地球の大問題”～」

2016 年 1 月 3 日（日） 18:00～20:54 テレビ東京

**VI. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】（公開）**

**VII. 投入実績【研究開始～現在の全期間】（非公開）**

**VIII. その他（非公開）**

以上

VI. 成果発表等

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 原著論文(相手国側研究チームとの共著)

年度	著者名, 論文名, 掲載誌名, 出版年, 巻数, 号数, はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
27	Yamamoto, Y., Akamatsu, T., Silva, V. M., & Kohshima, S. Local habitat use by botos (Amazon river dolphins, <i>Inia geoffrensis</i> ) using passive acoustic methods. <i>Marine Mammal Science</i> , 2016, 32(1), 220-240.	10.1111/ms.12252	国際誌	発表済	
27	Yamamoto, Y., Akamatsu, T., da Silva, V. M., Yoshida, Y., & Kohshima, S. Acoustic characteristics of biosonar sounds of free-ranging botos ( <i>Inia geoffrensis</i> ) and tucuxis ( <i>Sotalia fluviatilis</i> ) in the Negro River, Amazon, Brazil. <i>The Journal of the Acoustical Society of America</i> , 2015, 138(2), 687-693.	10.1121/1.4926440	国際誌	発表済	

論文数 2 件  
 うち国内誌 0 件  
 うち国際誌 2 件  
 公開すべきでない論文 0 件

② 原著論文(上記①以外)

年度	著者名, 論文名, 掲載誌名, 出版年, 巻数, 号数, はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)

論文数 0 件  
 うち国内誌 0 件  
 うち国際誌 0 件  
 公開すべきでない論文 0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
26	菊池夢美,「保全の現場見聞録 vol18. アマゾンマナティの野生復帰を目指して」,2014, WWF会報誌9-10月号, 13-16		会報	発表済	
27	山本友紀子,川にすむイルカたち, 続イルカ・クジラ学, 東海大学出版会, 2016, pp.136-147		書籍	発表済	

著作物数 2 件  
公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項

著作物数 0 件  
公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
26	国際学会	Mumi Kikuchi, Daniel Gonzalez-Socoloske, Tomonari Akamatsu, Diogo A. de Souza, Vera M. F. da Silva, Application of animal borne digital recorders to monitor the movement and feeding events of manatees, Simposio latinoamericano de manaties 1-3 December 2014, Carutagen, Columbia.	ポスター発表
27	国際学会	Yukiko Yamamoto (Wildlife Research Center of Kyoto University) Tomonari Akamatsu ( <b>National Research Institute of Fisheries Science, Fisheries Research Agency</b> ), Vera M. F. da Silva (Aquatic Mammals Laboratory, National Institute of Amazonian Research), Diving pattern of boto ( <i>Inia geoffrensis</i> ) recorded by the animal-borne acceleration data loggers, JSPS Core-to-Core Program, A. Advanced Research Networks” The 4th International Seminar on Biodiversity and Evolution, Kyoto University, June 9th	口頭発表
27	国際学会	Yukiko Yamamoto (Wildlife Research Center of Kyoto University) Tomonari Akamatsu ( <b>National Research Institute of Fisheries Science, Fisheries Research Agency</b> ), Vera M. F. da Silva (Aquatic Mammals Laboratory, National Institute of Amazonian Research), Diving pattern of boto ( <i>Inia geoffrensis</i> ) recorded by the animal-borne acceleration data loggers, JSPS Core-to-Core Program, A. Advanced Research Networks”, The 21st Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, San Francisco, 13-18 December, 2015	ポスター発表
27	国際学会	Yukiko Yamamoto (Wildlife Research Center of Kyoto University), Tomonari Akamatsu (National Research Institute of Fisheries Science, Fisheries Research Agency), Jose Alves Gomes (National Institute of Amazonian Research), Sound production and ontogenic change in the sound characteristics in the thorny catfish: Application for long-term underwater sound monitoring in Amazon, The 5th International Symposium on Primatology and Wildlife Science, Kyoto University, March 3-6, 2016	ポスター発表
27	国際学会	菊池夢美(京大野生研)、The effect of body size on chewing cycle duration and interspecific difference in manatees., 21st Biennial Conference on Marine Mammals、サンフランシスコ、12月13-18日	ポスター発表

27	国内学会	丸尾優子(京大農)・三田村啓理(京大院情報・CREST, JST)・荒井修亮(京大フィールド研セ・CREST, JST)・赤松友成(水研セ中央水研)・山本友紀子(水研セ水工研)・José Alves-Gomes(INPA), バイオロギングによる水圏生物の行動情報の取得1, フィールドミュージアムにむけたアマゾン川の魚類のテレメトリーモニタリング, 平成28年度日本水産学会春季大会, 東京, 2016年3月26-30日	口頭発表
			招待講演 0件 口頭発表 2件 ポスター発表 4件

②学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
26	国内学会	湯本貴和(京都大学霊長類研究所)、趣旨説明、第20回「野生生物と社会」学会大会、犬山、2014/11/1	招待講演
26	国内学会	亀崎直樹(岡山理科大学/神戸市立須磨海浜水族園)、ウミガメ調査・研究は博物館活動だった、第20回「野生生物と社会」学会大会、犬山、2014/11/1	招待講演
26	国内学会	幸島司郎(京都大学野生動物研究センター)、アマゾンのフィールドミュージアム構想、第20回「野生生物と社会」学会大会、犬山、2014/11/1	招待講演
27	国内学会	菊池夢美(京大野生研)、アマゾンマナティーの野生復帰とその後の行動調査、アマゾンマナティーの野生復帰とその後の行動調査、テニュアトラック企画による異分野交流ミニシンポジウムー生命科学の謎を解き明かすー、東京海洋大学、11月27日	招待講演
27	国際学会	Yuko Maruo, Genki Furukawa, Hiromichi Mitamura, Nobuaki Arai(Kyoto University), Development of a real time monitoring system of fish movement for Field Museum in Amazon, The 4th Design Symposium on Conservation of Ecosystem (SEASTAR2000), Kyoto, 16-17 March, 2017	ポスター発表
			招待講演 4件 口頭発表 0件 ポスター発表 1件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	その他 (出願取り下げ等についても、こちらに記載して下さい)	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する外国出願※
No.1											
No.2											
No.3											

国内特許出願数 件  
 公開すべきでない特許出願数 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	その他 (出願取り下げ等についても、こちらに記載して下さい)	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する国内出願※
No.1											
No.2											
No.3											

外国特許出願数 件  
 公開すべきでない特許出願数 件

VI. 成果発表等

(4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項

0件

②マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2014	2014/10/17	Globo/Bon Dia Amazonia	Peixes-boi que viviam em tanques são soltos no AM	webサイト	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2014	2015/3/19	サンパウロ新聞	アマゾン河の野生動物保全	新聞紙面、webサイト	1.当課題研究の成果である	
2015	2015/7/1	JST NEWS 7月号	ブラジル／世界初の「フィールドミュージアム」で生物多様性の保全をめざす	表紙および特集	1.当課題研究の成果である	
2015	2015/8/1	MUNDI 8月号	森から世界を変える	特集	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	2015/12/5	ナショナルジオグラフィック日本版サイト	「研究室に行ってみた」アマゾンマナティー、京都大学野生動物研究センター菊池夢美	webサイト	2.主要部分が当課題研究の成果である	
2015	2016/1/3	テレビ東京	池上彰の2016年 世界を見に行く	テレビ番組	3.一部当課題研究の成果が含まれる	<a href="http://www.tv-tokyo.co.jp/ikegamiakira/160103.html">http://www.tv-tokyo.co.jp/ikegamiakira/160103.html</a>

2015	2016/1/8	日経ビジネスオンライン	「研究室に行ってみた」アマゾンマナティー、京都大学野生動物研究センター菊池夢美	webサイト	2.主要部分が当課題研究の成果である	ナショナルジオグラフィックのweb記事の転載
2015	2016/2/16	REDE AMAZÔNICA	Projeto do Inpa devolve peixes-bois à natureza	テレビ番組	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	2016/2/16	EBC BRASIL - AMAZONAS	Peixes-bois serão devolvidos a natureza no Amazonas	テレビ番組	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	2016/2/29	TV BAND - NACIONAL	Jornal da Band Quatro peixes-boi são soltos de cativeiro na Amazônia	テレビ番組	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	2016/2/29	TV EM TEMPO - MANAUS	Quatro peixes-boi são soltos de cativeiro na Amazônia	テレビ番組	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	2016/3/1	Portal INPA	Quatro peixes-bois do semicativeiro do Inpa são devolvidos para os rios da Amazônia	Webサイト	3.一部当課題研究の成果が含まれる	<a href="http://portal.inpa.gov.br/index.php/component/content/article?id=2413">http://portal.inpa.gov.br/index.php/component/content/article?id=2413</a>
2015	2016/3/1	Portal Band	Vídeos Quatro peixes-boi são soltos de cativeiro na Amazônia	Webサイト	3.一部当課題研究の成果が含まれる	<a href="http://videos.band.uol.com.br/programa.asp?e=noticias&amp;v=15783904&amp;p=13&amp;pr=jornal-da-band">http://videos.band.uol.com.br/programa.asp?e=noticias&amp;v=15783904&amp;p=13&amp;pr=jornal-da-band</a>
2015	2016/3/1	Portal A Crítica	Quatro peixes-bois do Inpa, criados em semicativeiro, são devolvidos à natureza	Webサイト	3.一部当課題研究の成果が含まれる	<a href="http://acritica.uol.com.br/amazonia/peixes-bois-semicativeiro-Inpa-devolvidos-Amazonia_0_1532246791.html">http://acritica.uol.com.br/amazonia/peixes-bois-semicativeiro-Inpa-devolvidos-Amazonia_0_1532246791.html</a>

2015	2016/3/1	Portal Amazônia	Quatro peixes-bois do semicativeiro do Inpa são devolvidos para rios da Amazônia	Webサイト	3.一部当課題研究の成果が含まれる	<a href="http://portalamazonia.com/radar10/amazonas-fm/noticias-detalle/meio-ambiente/quatro-peixes-bois-do-semicativeiro-do-inpa-sao-devolvidos-para-rios-da-amazonia/?cHash=cc1e09a2962edd6107ba2ad83c8d9b42">http://portalamazonia.com/radar10/amazonas-fm/noticias-detalle/meio-ambiente/quatro-peixes-bois-do-semicativeiro-do-inpa-sao-devolvidos-para-rios-da-amazonia/?cHash=cc1e09a2962edd6107ba2ad83c8d9b42</a>
2015	2016/3/2	Portal MCTI	Após reabilitação, quatro peixes-boi são devolvidos aos rios da Amazônia	Webサイト	3.一部当課題研究の成果が含まれる	<a href="http://www.mcti.gov.br/ro/noticia/-/asset_publisher/epbV0pr6eIS0/content/apos-reabilitacao-quatro-peixes-boi-sao-devolvidos-aos-rios-da-amazonia">http://www.mcti.gov.br/ro/noticia/-/asset_publisher/epbV0pr6eIS0/content/apos-reabilitacao-quatro-peixes-boi-sao-devolvidos-aos-rios-da-amazonia</a>
2015	2016/3/2	Amazonia.ORG	Quatro peixes-bois do semicativeiro do Inpa são devolvidos para os rios da Amazônia	Webサイト	3.一部当課題研究の成果が含まれる	<a href="http://amazonia.org.br/2016/03/quatro-peixes-bois-do-semicativeiro-do-inpa-sao-devolvidos-para-os-rios-da-amazonia/">http://amazonia.org.br/2016/03/quatro-peixes-bois-do-semicativeiro-do-inpa-sao-devolvidos-para-os-rios-da-amazonia/</a>
2015	2016/3/6	Portal A Crítica	Comunidade Cuiuanã recebe o título de 'Comunidade Amiga do Peixe-boi da Amazônia'	Webサイト	3.一部当課題研究の成果が含まれる	<a href="http://acritica.uol.com.br/noticias/Comunidade-Cuiuana-Amiga-Peixe-boi-Amazonia_0_1535246464.html">http://acritica.uol.com.br/noticias/Comunidade-Cuiuana-Amiga-Peixe-boi-Amazonia_0_1535246464.html</a>

## VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

### ① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	概要
26	2014/4/15	第4回勉強会(非公開)	京大WRC	19	進捗報告／意見交換
26	2014/5/23	「スマスイサイエンスカフェ」	須磨水族園	不明	「アマゾン川のマナティー調査の愉快話に苦労話」菊池夢美
26	2014/7/8	第5回勉強会(非公開)	京大WRC	12	進捗報告／意見交換
26	2014/8/14	「スマスイサイエンスカフェ」	須磨水族園	不明	「川に暮らすイルカの日-ガンジスカワイルカとアマゾンカワイルカ-」山本友紀子
26	2014/9/16	第6回勉強会(非公開)	京大WRC	18	進捗報告／意見交換
26	2014/11/1	公開シンポジウム「フィールドミュージアムの可能性をさぐる」	犬山国際観光センター「フロイデ」	不明	幸島、湯本、亀崎が本プロジェクト紹介
26	2014/12/11	第7回勉強会(非公開)	京大WRC	17	進捗報告／意見交換
26	2015/2/12	第8回勉強会(非公開)	京大WRC	12	進捗報告／意見交換
26	2015/3/10	プロジェクト概要紹介(非公開)	JICAサンパウロ出張所会議室	12	亀崎がプロジェクト概要を紹介
26	2015/3/12	キックオフミーティング	INPA(ブラジル)	54	現地でのプロジェクト紹介
26	2015/3/13	ステークホルダー・ワークショップ	INPA(ブラジル)	64	今後の方針を策定するためのワークショップ
26	2015/3/14	第1回SSC(非公開)	INPA(ブラジル)	12	Science Steering Committee/研究面での意思決定委員会
27	2015/4/17	第9回勉強会(非公開)	京大WRC	17	進捗報告／意見交換

27	2015/9/18	第10回勉強会(非公開)	京大WRC	17	進捗報告／意見交換
27	2016/1/19	第11回勉強会(非公開)	京大WRC	15	進捗報告／意見交換
27	2016/3/14	第2回SSC(非公開)	INPA(ブラジル)	16	研究プロポーザル審査について／予算

16 件

②合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

年度	開催日	議題	出席人数	概要
27	2015/5/12	第1回JCC	14	プロジェクト活動報告および今後の予定について

1 件

# JST成果目標シート

研究課題名	“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
研究代表者名(所属機関)	幸島 司郎 (京都大学野生動物研究センター)
研究期間	H24採択(平成25年5月20日ー平成31年3月31日)
相手国名/主要相手国研究機関	ブラジル連邦共和国/国立アマゾン研究所(INPA)

## 付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	アマゾンの保全、地域活性化、日本のプレゼンス向上
科学技術の発展	アマゾン生態系解明
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	熱帯地域における動植物・微生物資源の発掘と利用
世界で活躍できる日本人人材の育成	共同研究による日本とブラジルの若手研究者育成
技術及び人的ネットワークの構築	音響解析、バイオロギング・ゲノム解析技術の共同開発
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	アマゾンの生物・生態系に関する論文、データベース、野生動物保全プログラム

## 上位目標

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が他地域(1カ所以上)にも普及し世界の生態系・生物多様性保全に貢献する

フィールドミュージアムが研究・保全・教育に活用されアマゾンの生態系・生物多様性が永続的に保全される

フィールドミュージアムが地域経済にも貢献し持続可能な社会システムが構築される

## プロジェクト目標

