

地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

環境・エネルギー分野「地球規模の環境問題の解決に資する研究」領域
「“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」
(ブラジル連邦共和国)

国際共同研究期間*1

平成26年7月23日から平成31年7月22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

*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

平成26年度実施報告書

代表者： 幸島司郎
京都大学 野生動物研究センター・教授
<平成25年度採択>

I. 国際共同研究の内容 (公開)

1. 初年度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)
1. 生態系の解明と保全法の開発 (京大、水工研グループ)						
1-1:水生生物の生態研究法開発	←→					
1-2:マナティー野生復帰プログラムの開発	←→	←→				
1-3:カワイルカ保全プログラムの開発			←→			
1-4:水生生物と河川環境の理解		←→				
1-5:林冠動植物相互作用の解明		←→				
1-6:データベースの構築						
2. フィールドミュージアムの構築 (京大、水工研グループ)						
2-1:フィールドミュージアムの全体像策定	←→	←→	←→			
2-2:水生生物展示法の開発と施設整備		←→				
2-3:大型水生哺乳類研究・展示施設整備		←→				
2-4:森林生態系研究・展示法の開発と施設整備		←→	←→			
2-5:ビジターセンターの整備		←→	←→			
2-6:各施設の試験的運用と改善					←→	
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 (地球研、京大グループ)						
3-1:協議会の設立		←→				
3-2:人材育成基盤の整備		←→				
3-3:エコツアーリズム・教育プログラム		←→				
3-4:ガイド養成プログラム開発			←→			
3-5:研究参加プログラム開発			←→			
3-6:各プログラムの運用と改善				←→		

* 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. プロジェクト成果の達成状況とインパクト

プロジェクト全体

・プロジェクト全体のねらい

1. アマゾンの生態系の解明と保全法の開発：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構築：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運営のための社会システム構築：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 26 年度は本プロジェクトの初年度である。3 月 27 日付けで RD が署名され、7 月 23 日に池田研究員が研究打ち合わせと業務調整のために現地派遣されたことにより、プロジェクトが正式にスタートした。

今年度の主な活動は以下のとおり。

平成 26 年

4-5 月：クイエイラス川フィールドステーション候補地視察（菊池、池田）

マナティー音響調査（菊池）

6 月：マナティーとカワイルカゲノム研究打ち合わせ（阿形、別経費）

7 月：プロジェクト開始、研究打ち合わせ及び業務調整（池田）

8 月：SSC 設立準備およびワークショップ打ち合わせ（幸島、佐藤、湯本、池田）

クイエイラス川調査地視察（湯本）

ゲノム解析予備調査（岸田）

9 月：マナティー音響調査（菊池）

10 月-12 月：カワイルカ調査（山本）

11 月：市山業務調整員着任

12 月：現地打ち合わせ、INPA 新所長会見（幸島）

勉強会 4 月、7 月、9 月、11 月

平成 27 年

1 月：魚類バイオロギング調査（荒井、三田村）

魚類音声調査（赤松、山本）

3 月：キックオフミーティング

ステークホルダー・ワークショップ

Science Steering Committee (SSC)

（幸島、湯本、佐藤、亀崎、矢部、池田、山本、菊池、北村、岸田、笹井）

クイエイラス川基礎調査（湯本、矢部）

勉強会 2 月

当初の業務調整員であったミルトン桜井氏が事情により 7 月末に退職したため、11 月に新たな業務調整員として市山拓氏がマナウスに赴任するまで、業務調整員不在の状態でプロジェクトを進めることになった。27 年 2 月に市山業務調整員を補佐する現地スタッフとしてエステファニー・フジタ氏が着任したことにより、ようやく現地でのプロジェクト支援体制が整った。

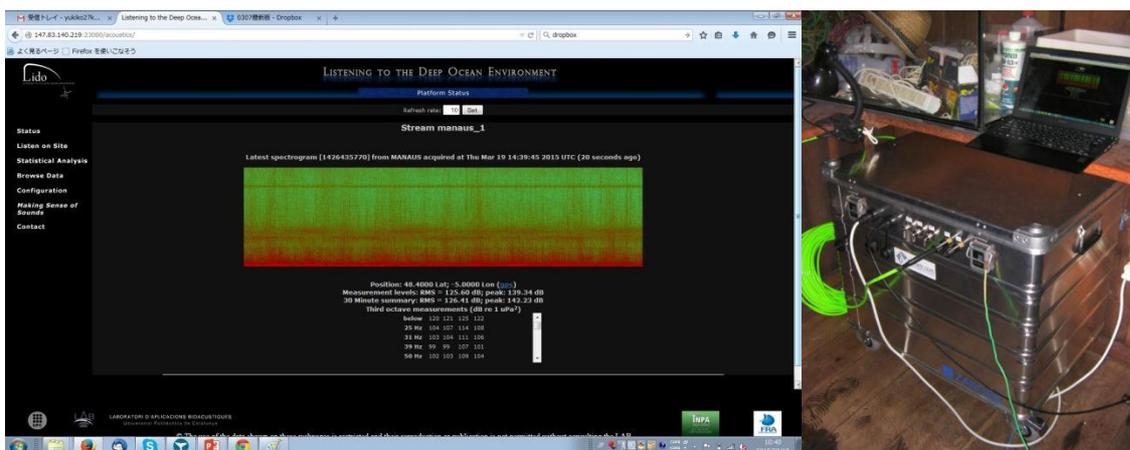
3 月 12-14 日に INPA において、日本側とブラジル側の参加研究者が一堂に会するキックオフミーティング、フィールドミュージアムの潜在的利用者・協力者のネットワーク構築のためのステークホルダー・ワークショップ、およびプロジェクトにおける研究に関する諮問機関である Science Steering Committee (SSC) を連続して開催した（別添資料参照）。キックオフミーティングには、マナウス総領事、INPA 所長を始めとする INPA 側参加研究者などブラジル側参加者 54 名、日本側研究者 13 名、計 67 名が参加し、プロジェクトの概要の確認と各参加研究者の研究紹介の後、プロジェクトでの研究計画と施設整備計画に関する集中的議論を行ない、プロジェクトの内容に関する合意形成を行なうことができた。ステークホルダー・ワークショップには、地域住民、環境 NPO、エコツアーガイド、行政などのステークホルダー 34 名とブラジル側研究者 17 名、日本側研究者 13 名、計 64 名が参加し、活発な議論によって、フィールドミュージアムを将来的に支えるステークホルダーのネットワークを構築することが合意された。最終日には日本側研究者代表 6 名とブラジル側研究者代表 6 名が参加して第一回の SSC を開催し、日本側 8 名、ブラジル側 9 名の委員を選出して、その合議によって今後のプロジェクトにおける共同研究を進めることが合意された。

1. 生態系の解明と保全法の開発（幸島）

1-1:水生生物の生態研究法開発

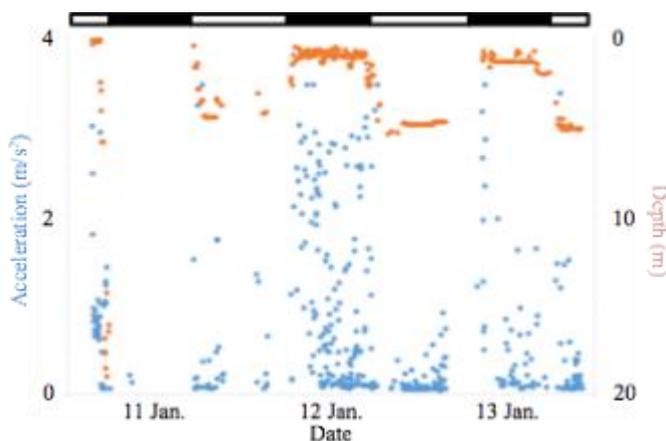
新しい水生生物の生態研究法として、長期間水中音モニタリングシステム（Lido）・超音波発信器による魚類行動追跡システム・バイオリギング手法によるアマゾンカワイルカやマナティーの水中行動計測システム・ゲノムを用いた生態計測システムの開発を行った。いずれのシステムも順調に開発がすすんだ。本システム開発では、単に機材を組み上げるだけではなく、実際に現場の生物の行動生態情報が取得できることを確認した。水生生物の新しい研究手法として、これらの開発システム群は順次以下の小課題に応用され生態研究とフィールドミュージアムコンテンツの確保の双方に役立てられる。なお、本小課題は次年度まで継続し、手法を確立する。

長期水中音モニタリングシステム(Lido)はブラジルへの移送が完了し、Novo Airão の調査現場にある INPA の実験施設である水上小屋への設置を完了した。ブラジル側カウンターパートのゴメス教授の全面的な協力を得て、敷地内の無線 LAN 工事を実施し、到達距離を延長して Lido をインターネットに接続した。河川の土手上からの無線接続のため情報伝送量が限られているが、モノラルでの準リアルタイム音響伝送に成功した。データの処理に計算時間を要するため、伝送音は実際の受信から数分遅れる。長期録音のため水中マイクロホンは水上小屋の浮力体より浅い水深 60cm に設置し、水位変動による底への接触を防止した。受信音には電源からのハム雑音が混入していたため機材全体を接地した。現状で混入している電源雑音については当面デジタル処理で取り除く方針である。255kHz という高速音響サンプリングを行っているため、コビトイルカの生物ソナー音を確認できた。水生生物の新しい生態研究法として受動的音響受信伝送システムが構築され、データ取得を確認した。



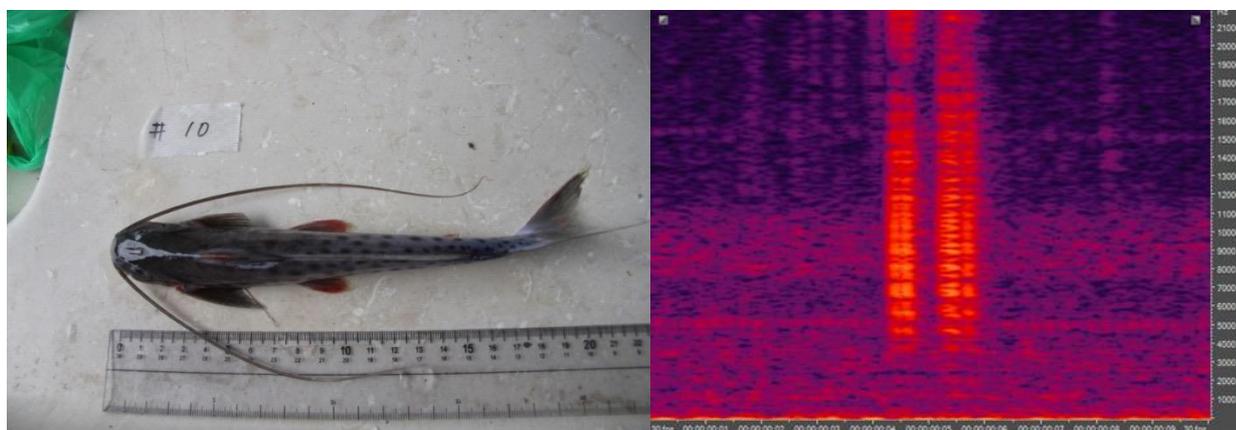
準リアルタイムソナグラム表示された水中音（左）と Lido 設置状況（右）

超音波発信器による魚類行動追跡システム構築のため、2015年1月7日～13日、Novo Airãoにて、捕獲したピララーラ *Phractocephalus hemiliopterus* をはじめ3種のナマズに超音波発信機を装着、リリースし、その深浅移動ならびに活動リズムをサンプリングした。結果、ピララーラは夜間は浅い場所を活発に動いており、昼間は深い場所で活発には動いていないことが明らかとなった。魚の移動モニタリングは2015年3月まで継続している。データが得られるとナマズの移動パターンが示されるだろう。今年度末に観測ステーションにおけるネット通信環境が整備されたため、次年度は発信器装着魚類の行動追跡結果を伝送するシステムを導入する。本実験は Negro 川の一箇所にのみ受信機を設置しており、魚の移動モニタリング範囲が限られているため、現在受信機の増設を検討している。

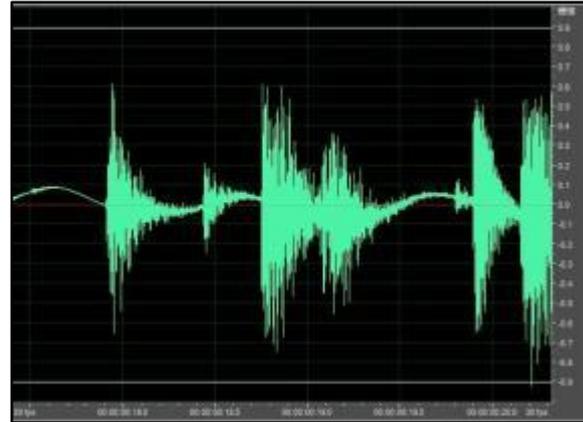
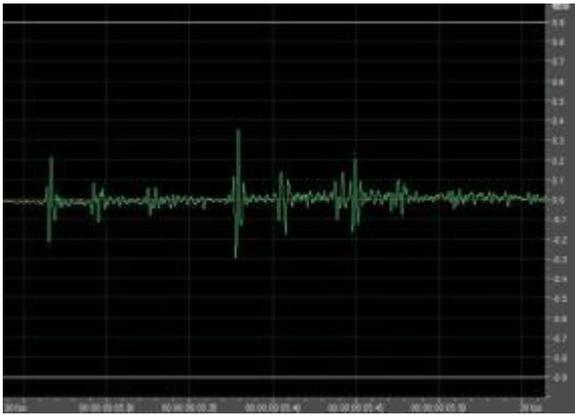


左：発信器を取り付けたナマズを放流する荒井専門家 右：ピララーラの活動リズム

同時に魚類鳴音の水槽での収録における音のひずみを確認した。水中鳴音の波長より小さなサイズの水槽では、多重反射と干渉により本来の音響特性が失われ、水槽の共振周波数が強調されてこれが鐘の音のように長い時間継続することが知られている（図）。野外で実際に生物音を収録した場合に使うことができるデータベースの構築のため、すべての魚類鳴音計測は水上小屋脇のアマゾン川で行った。



音声計測を行った魚類（左）とその鳴音のソナグラム（右）



野外で録音された上図の個体の鳴音波形と（左）と同じ個体を用いて水槽で収録された鳴音波形（右）。水槽での収録波形はパルスの後部に減衰振動が継続している。これは水槽の共振周波数成分であり、本来の魚が発した音の特性ではない。

バイオロギング手法による水生哺乳類の水中行動計測システムを構築した。これには、電子機器だけでなく、動物の安全な捕獲装着放流技術、およびデータロガーの確実な回収技術も含まれる。Mamirauá 自然保護区で 5 頭のアマゾンカワイルカに三次元加速度データロガーおよび新規開発の音響データロガーをとりつけ、すべての機材を回収した。アマゾンマナティーについても湖での半野生個体を対象に加速度データロガーおよび音響ロガーをとりつけ、すべての機材を回収した。最長で 48 時間の記録が得られた。アマゾンカワイルカ・アマゾンマナティーとも水中行動を安全かつ確実に記録できる手法が開発された。一方、現場における実施手順にはまだ改善の余地があり、次年度の課題とする。また、一部にデータ記録ができていない機材があり、現在原因を調査中である。

1-2: マナティー野生復帰プログラムの開発

アマゾンマナティーの保全を目指し、保護・飼育個体の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。10月にはこの半野生湖から計4頭のマナティーを捕獲し、健康状態の調査を実施した。その後、これまでに開発した音から摂餌行動を調べる手法の確認のため、音響記録装置と行動記録装置を尾びれに巻き付けたベルトに装着（写真）して、湖へと再度放流した。24-48時間の記録を実施したところ、放流後に餌を食べる音が明瞭に記録されており、本手法が放流後の行動モニタリングに有用であることが分かった。

また、餌を食べる音から摂餌した餌植物の量を推定することを目指し、INPA内の飼育マナティーを対象に、1-5月の間に摂餌量と摂餌音の関係を調べる実験を実施した。摂餌音より咀嚼回数を検出し、咀嚼回数と摂餌量の関係を調べたところ、相関関係が認められている。より詳しい回帰式を得て、摂餌音から摂餌量の推定を行なう。



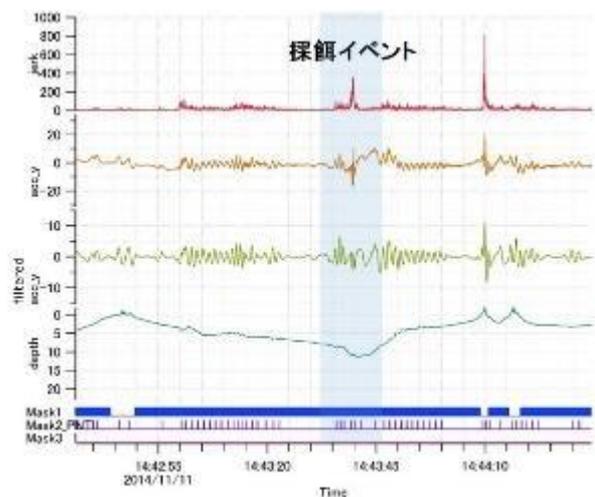
マナティーへのデータロガー装着

1-3:カワイルカ保全プログラムの開発

野生アマゾンカワイルカの生態の解明と保全プログラムの開発のために、2014年10-11月に Mamirauá 自然保護区において、音響データロガーと加速度データロガーを用いて水中での音声行動と遊泳行動の記録を行った。今年度はオスのアマゾンカワイルカ 5 頭にデータロガーを装着したが、機材の故障によりデータが取得できたのは 3 個体、計 6 時間であった。回収されたデータロガーには、彼らの水中音や水中行動が精密に記録されており、平均呼吸間隔が 48 秒であることや平均潜水深度が 13m であることがわかった。また、時系列の加速度データと音声データを統合して解析することで、餌を待ち伏せしているような行動や、急加速の後に歯を打ち鳴らす行動など、従来手法では得ることができなかった行動が明らかになった。

これまで、ブラジル側研究者は 20 年以上にわたって継続的にアマゾンカワイルカの捕獲調査を行ってきたが、捕獲がアマゾンカワイルカに与える影響をモニタリングする手段がなかった。今回初めてアマゾンカワイルカにデータロガーを装着し、取得された遊泳データから、アマゾンカワイルカが川へリリースされた 10 分後には遊泳速度が遅くなり、捕獲のインパクトから回復し、落ち着いてきている様子が確認された。

アマゾンカワイルカ保全において問題のひとつは漁業者との軋轢である。漁業者はアマゾンカワイルカが網から魚を盗んでいると信じているが、その証拠はない。彼らの採餌生態を明らかにすることでアマゾンカワイルカと漁業者との間の軋轢を減らす保全プログラムの開発ができる。本手法により、アマゾンカワイルカの採餌行動が記録できることがわかったので、来年度に向けてさらに広帯域の音声まで録音できる録音機と、心拍を記録できるデータロガーを現在準備中である。



ロガーを装着したアマゾンカワイルカ (左) とロガーに記録された採餌イベント (右)。青は水深、赤、緑、黄色は加速度の指標を示す。最も深く潜った際に急加速し、体を回転させていることがわかる。

1-4:水生生物と河川環境の理解

(平成 28 年度より実施予定)

1-5:林冠動植物相互作用の解明

8 月にマナウスで打合せを行い、クイエイラス川のリサーチステーション建設予定地付近に林冠観察ウォークウェイ（樹上の吊り橋）を設置する部分を含む長期調査区を設定して共同研究を行う方針が決定された。11 月に日本側メンバーとブラジル側メンバーが、リサーチステーション建設予定地周辺地域へ行き、この地域の森林のフェノロジー（開花結実などの生物季節）や哺乳類（絶滅危惧種であるフタイロタマリンやナマケモノ、アルマジロなど）研究のための予備的調査を行う予定であったが、ブラジル側メンバーの都合で 3 月に延期となった。3 月初旬には、実質的に研究を担う日本側メンバーとブラジル側メンバーを決定し、それぞれの担当と目標を共有できるようにブラジル側メンバーを招いて日本で会議を行なった。

3 月 16 日～22 日に、湯本、矢部およびブラジル側研究者 7 名によるクイエイラス川ステーション付近の基礎調査を実施した。この調査の中で林冠観察のための大径木の樹種同定および胸高直径の記録を行った。また、3 機種 of センサーカメラを予備的に設置し、動物の撮影を行うとともに機種による作動の特性を把握した。Campinarana（熱帯ポドソル土壤植生）の周辺に設置したセンサーカメラでは、シロノスリやオポッサムの仲間が撮影された。

技術移転としては、林冠部および地上に設置するセンサーカメラ網について、現地で具体的な方法を議論し、林冠観察ウォークウェイの設置とともに実現させる予定である。



Campinarana 周辺に設置したセンサーカメラで撮影された動物

1-6: データベースの構築

当プロジェクトを紹介する以下のホームページに、アマゾンの生物データベースのプラットフォームとなるバーチャルミュージアムのページを設けた。また今年度アマゾンで採取した水中生物音のデータを赤松らによる水中音のデータベース「水中生物音図鑑」に加え、今後一般に向けて公開する予定である。これらのデータベースを順次拡充し、将来的には「Bosque da Ciência (科学の森)」での展示物としても利用する予定である。

また、アマゾンのフィールドミュージアム構想のコアとなる生物/生物群のゲノムデータベースについても、随時公開していく予定である。既に遺伝的多様性や個体群動態調査のためマナティーおよびカワイルカゲノム解析用のサンプル採取を行い、その一部の分析を行った。CITES の輸出入許可が下り次第、日本で残りの分析を行う予定である。

また、川の水の中から DNA を抽出して、大型動物のバイオマスや魚の種多様性を測るプロジェクトをブラジル側研究者がブラジルの科研費に申請中であり、採択されれば、本プロジェクトと連動して研究をおこなう予定である。技術移転のために若手研究者 2 名を別経費で日本に招聘して京都大学で研修を行った。

ホームページアドレス

<http://www.wrc.kyoto-u.ac.jp/satreps/index.html>

2. フィールドミュージアムの構築

2-1: グランドデザイン

8月の打合せで、本プロジェクトで整備するアマゾンのフィールドミュージアムのポルトガル語名を「Museu na Floresta（森の博物館）」とすること、INPAのBosque da Ciencia（科学の森）とクイエirasステーション周辺をフィールドミュージアムの核となる主要コンポーネントとして本プロジェクトで整備し、プロジェクト終了後もMUSAのアドルフォドキ植物園などと連携しながら、INPA保護林を中心に順次拡大・整備してゆく構想を共有した。また本プロジェクトで、Bosque da Ciência（科学の森）の展示・環境教育プログラムを刷新するほか、クイエiras地区に調査基地と森林上層部観察施設を含む長期調査区を整備し「科学エコツアーリズム」を試みることを確認した。

2-2: 水生生物展示法の開発と施設整備

Bosque da Ciência（科学の森）の現状調査を行い、マナティ飼育施設からの処理済み排水を利用した小型魚類展示施設や現有施設改良の可能性を検討し、展示プランに関する協議を行った。排水路上に3-4箇所の展示水槽を設置し、汚染された水が浄化されていく過程と、そこに生息する魚を展示する施設を設置することが提案された。具体的にはマナティ水槽からの未処理排水が浄化されるプロセスに従い、都市部汚染河川、富栄養河川、自然河川に近い河川を再現、それぞれの代表的な魚種とともに展示して環境教育に役立てようという計画である。早急に取り掛かれる改良として既存デンキウナギ池の側面ガラス化プラン等のアイデアも出されている。施設内各水域には移入種も多くみられるため、施設設置前に既存水路等における魚種のコントロールを行う必要がある。今後、より具体的なプラン作りを進める予定である。

2-3: 大型水生哺乳類研究・展示施設整備

INPA内において飼育されているマナティの展示プールは水質の悪化が激しく、展示効果が大変低い状態であり、展示プール用の濾過および排水浄化システムを作成する必要がある。また、強い陽射しからマナティや訪問者を保護する日除けの設置を要求する意見も多い。

3月10日、亀崎と笹井が浄化システムの先行事例であるサンパウロ動物園の水循環システムを視察した。主浄水施設は園内で海拔が最も低いところにあり、各飼育エリアで使用した水（30t/日）が全て集積される。バクテリアによる生物濾過等を経た処理水は貯水タンクに貯められたのち、飼育水として再利用される。分解過程で分離された固形物は付属の農場で、飼育動物の飼料の堆肥として利用される。水循環システムの建造費は約2億円であるが、本施設により7年間で5億2000万円を節約することができている。また、ISOも取得している（ブラジルで初めて）。なお、施設の維持および管理に11名の人員が配置されている。

ろ過の流れは以下の通りである。

1. 集積された汚物交じりの水を 15 分に一度程度、施設上部までくみ上げる。
2. 汲み上げた水をストレーナーが 2 つ設置された水路に流し、固形物除去する。ストレーナーに引っかかったゴミは人力で除去する。
3. 砂沈エリア（約 2m の水路）で砂泥を沈殿させる。沈殿した砂泥は人力でポリタンクに移動し、成分検査後埋立地へ運搬。砂沈エリアは 2 列になっており、交互に利用することで、砂を掻き出す際も稼働できるようになっている。
4. 分解用プールにおいて、大量のエアを送り込むことで、バクテリアによる汚物の分解を促進させる。
5. 分解用プールが満水になると、エアを止めて沈殿物と上澄み水に分離する。
6. 沈殿物は乾燥場で水分を除き、農場へ運搬後、堆肥とする。
7. 上澄み水に硫酸アルミニウムとポリマーを滴下することで、水中の有機物を凝縮させる。その後、酸素の細かい気泡を底から供給し、有機物を水面に浮遊させ、除去する。
8. 圧力式濾過槽に送り、塩素を加えることで、処理が完了する。
9. 園内のもっとも高い位置に設置されている貯水タンクまで汲み上げ、飼育水として使用する。

理想的な生物濾過システムであるが、薬剤（高分子凝集剤）の注入、建設費（2 億円近く）、必要人員（11 名）といった事情からサンパウロ動物園の水循環システムをそのまま INPA 内に作成することは困難である。関係者で協議した結果、下記の様な物理濾過と生物濾過を備えた水循環システムを作成することとなった。

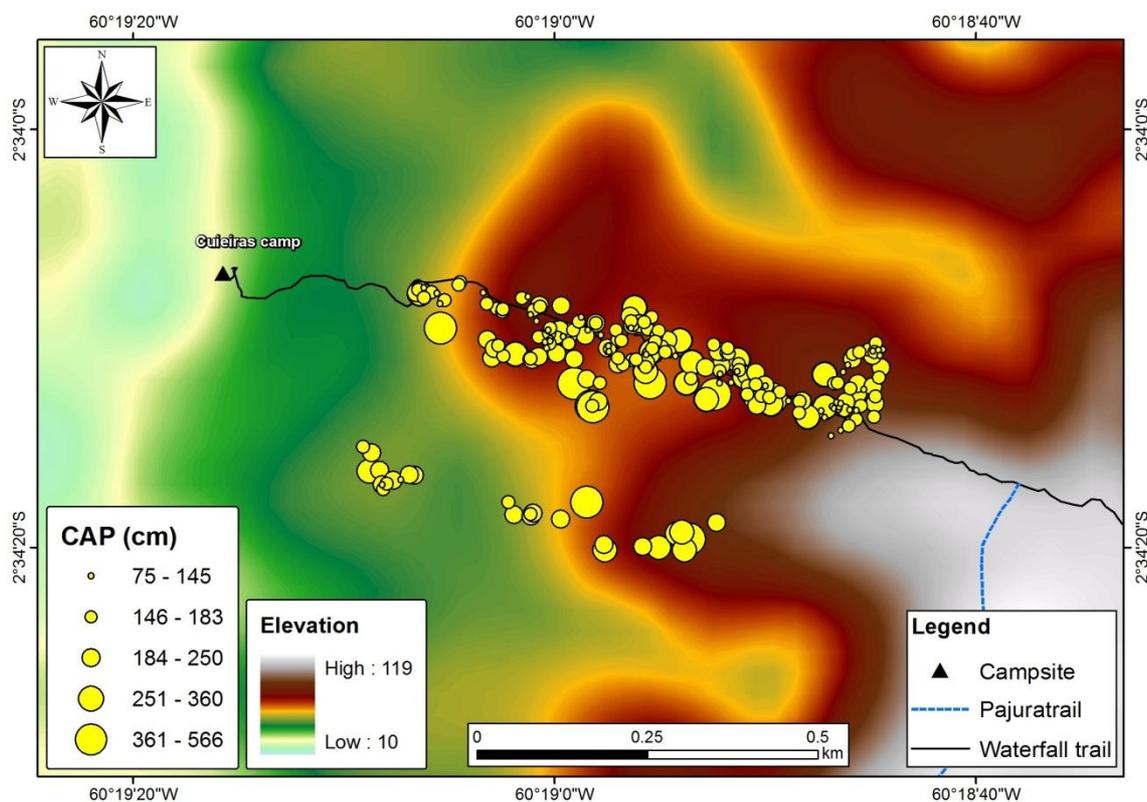
マナティ水槽 → 荒ろ過槽（約 10m の水路を流れる間に数カ所のストレーナーでゴミを除去する）→ 荒ろ過槽を出た水は 2 つに分かれ、1 つは急速ろ過器、もう 1 つは第一池に流す → 第一池以降はいくつかの池を経由しながらカメ池まで流す（各池に底面濾過システムを備えることで、池を経由するたびに水が濾過される）。なお、急速濾過機を出た水はマナティプールで再利用する。以上の新プランについては、設計と作図を進めている段階である。

日除けに関してはテント型の構造物を設置する案（写真）と、園芸用のネットのような簡易的なものを使用する案が出ており、具体的な見積もりを取る段階に入っている。



2-4: 森林生態系研究・展示法の開発と施設整備

8月の打合せで、リサーチステーション付近に長期調査区を設定して林冠観察ウォークウェイを設置する方針が決まった。11月に日本側メンバーとブラジル側メンバーが、クイエイラス川のリサーチステーション建設予定地へ行き、林冠観察ウォークウェイの設置場所選定のための植生調査を行う予定であったが、ブラジル側メンバーの都合で3月に延期となった。3月16日～21日に、クイエイラス川流域の調査区候補地（林冠観察施設設置予定地を含む）の約1km x 300mの区域で、胸高直径50cm以上の大径木137本について、樹種同定、胸高直径計測、およびGPSポイントの測位を行った。これらの情報をベースに、ウォークウェイなどの林冠観察施設の具体的な仕様および設置場所を検査する予定である。



クイエイラス林冠観察施設予定地における大径木マッピング結果

2-5: 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) など、現有展示施設の現状調査を行い、ビジターセンター化するための協議を行った。ビジターセンターとしての機能も有するクイエiras地区に整備予定のリサーチステーションに関しては、仕様がほぼ確定し、基本設計に必要な作図と大まかな見積もりを業者に発注した段階である。Casa da Ciência 内の展示についてはすでにコンテンツを提供しうる分野、具体的には Lido システムを利用した音響展示等から着手する予定である。

2-6: 各施設の試験的運用と改善

(平成 28 年度より実施予定)

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

3-1: 協議会の設立

フィールドミュージアムを自立的に運営・活用する組織の構築に向けて、本プロジェクトにおける科学研究と施設整備に関する協議委員会（Science Steering Committee、SSC）をブラジルと日本の参加研究者を委員として設立した。また、プロジェクトの活動にフィールドミュージアムの潜在的利用者の意見を取り入れ、将来の協力者を発掘してフィールドミュージアムを運営・活用する組織を構築するために、フィールドミュージアムの潜在的参加者、利用者となりうるマナウス周辺地域のステークホルダーのリストアップを行った。ステークホルダーを「研究者」、「科学・政策インターフェイス」、「資金提供者」、「行政機関」、「産業・ビジネス」、「メディア」、「地域コミュニティ」、「NGO」、「観光関係者・観光客」、「教育機関」の10カテゴリーに分類し、合計88組織・機関のリストが完成した。また、その中から特に優先してコンタクトすべき27組織・機関を抽出し、ブラジル側研究者が中心となってコンタクトを開始した。

これらの広範なステークホルダーに対してフィールドミュージアムの理念、内容、魅力、可能性をわかりやすく紹介し、参加・利用を促進するために、さまざまな資料を制作した。プロジェクトを紹介するホームページを日本語、英語、ポルトガル語で制作し、その一部はすでに公開されている。フィールドミュージアムの概要と将来のイメージを紹介するポルトガル語、日本語のパンフレット（図）、およびビデオプログラム（7分、ポルトガル語および英語字幕）を制作した。





各種パンフレット（ポルトガル語、日本語、イラスト）

3-2:人材育成基盤の整備 3-3: 参加型エコツーリズム・環境教育プログラムの開発

2015年3月13日に、優先してコンタクトしてきたステークホルダー34名の参加を得て、INPAにおいてステークホルダー・ワークショップを開催した。ワークショップはフィールドミュージアムの計画をステークホルダーと共有し、それに対するステークホルダーからの期待、アドバイスを得ると同時に、潜在的な利用者およびエコツーリズムと環境教育プログラムの運営への参加者を抽出することを目的として実施した。フィールドミュージアムの全体像に関するビデオおよび講演による種階に続いて、参加者を任意の5グループに分け、ファシリテーターによるグループディスカッションを実施して、フィールドミュージアム計画に対する印象、特に関心がある内容、フィールドミュージアムの利用・運営への参加への意欲、フィールドミュージアムを利用する可能性、フィールドミュージアムに対するサジェスションについて、議論を行った。また、最後に全体会議を行ってグループディスカッションの成果を共有し、総合討論を行った（写真）。ワークショップにはポルトガル語・英語の同時通訳を導入し、日本側参加者が議論の内容を可能な限りフォローすることとした。その成果の詳細については、現在分析中である。

ステークホルダー・ワークショップを通じて、今後の人材育成基盤の整備と参加型エコツーリズム・環境教育プログラムの開発を効果的に進めるためのステークホルダー・ネットワークの基盤を構築することができた。特に、研究の側面では、INPAの教育普及活動に関する分析と評価を担っている「社会技術コーディネーター」との協力関係を構築することができ、これまで不足してきたブラジル側の社会科学の研究体制が大きく拡充されて、より広範なステークホルダーとの連携のためのチャンネルが構築できたことが大きな成果であった。社会システム整備の側面では、今後の密な連携のポテンシャルを有するエコツーリズム・オペレーターを発掘することができ、これを核としてさらにネットワークを拡大していくことが可能になった。また、ブラジル側との協議を通じて、参加型エコツーリズム、環境教育など、テーマを絞ってステークホルダー・ワークショップを開催し、集中的な議論を通じた戦略の策定と、ステークホルダー・ネットワークの構築を進めることが合意された。このよ

うなステークホルダーネットワークを重層的に整備することによって、フィールドミュージアムを将来にわたって運営できる組織基盤を構築していくという戦略が明確になった。



ステークホルダー・ワークショップ全体会議の様子（左） およびワークショップ参加者（右）

3-4:ガイド養成プログラム開発
(平成 27 年度より実施予定)

3-5:研究参加プログラム開発
(平成 28 年度より実施予定)

3-6:各プログラムの運用と改善
(平成 29 年度より実施予定)

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）

初年度で不慣れなこともあり、現地での車両の購入、現地スタッフの雇用手続、輸出入手続、施設整備に必要な手続等、諸手続に遅延が生じた。今後は JICA 現地事務所や東京本部との連絡と相談を密にして遅延をなくしたい。特に本プロジェクトで予定している小規模で特殊な施設整備に関しては、JICA もあまり実施経験がないため、進め方に関して知恵を絞る必要があり、時間を要する可能性が高い。そこで全ての施設整備に関して前倒しで準備を進めることとした。

遠隔地でもあり、両国の参加研究者間のコミュニケーションやプロジェクトに関する理解と意識共有が不十分であることが、初年度の活動から明らかになったため、3月に、両国の参加研究者の大部分が集まるキックオフミーティングを開催し、プロジェクトの活動内容に関する十分な話し合いと合意形成、意識共有を行なうとともに、両国の参加研究者を委員とする共同研究と施設整備に関する協議委員会（Science Steering Committee, SSC）を設立した。

また、プロジェクトの活動にフィールドミュージアムの潜在的利用者の意見を取り入れ、将来の協力者を発掘してフィールドミュージアムを運営・活用する組織を構築するために、ステークホルダー・ワークショップを3月に開催した。

アマゾンマナティー放流の実施には、ブラジル側調査メンバーの確保が課題である。本プロジェクトでは、アマゾンマナティーの保全を目指す環境 NGO 団体である AMPA の協力を得て、マナティー放流のための人員を確保していく予定である。AMPA はこれまでにマナティー放流の経験があるほか、アマゾン水生生物に関する環境教育活動も実施している。彼らの協力を得ることで、マナティー放流事業だけでなく、本研究成果を社会還元する環境教育も推進できると期待できる。

アマゾンカワイルカ保全プロジェクトでは、今年度既に、水中録音機をイルカに装着し、音声と水中 3 次元行動を同時に記録することに世界で初めて成功している。次年度は今年度の結果を踏まえてデータロガーを改良し、さらに詳細な水中での音声行動を記録する予定である。今後はカウンターパートの研究室や学生からの意見を聞きながら、これらの研究成果を利用した教育プログラムの作成も進めていく。

平成 26 年度に取得したアマゾンの水生生物鳴音は、遠隔的に観測が困難であった水生生物種を音声によって判別するための基礎データとなると期待できる。これらのデータは、フィールドミュージアムの水中生物分野の音響展示コンテンツとして利用される予定である。また、長期水中音モニタリングシステムである LIDO が安定的に稼働すれば、試験水域の水中生物音および船舶などによる水中騒音の長期記録が開始される。このシステムで得られた音声データもフィールドミュージアムに活用できると期待される。

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

平成 26 年度は本プロジェクトの初年度である。3 月 27 日付けで RD が署名され、7 月 23 日にプロジェクトが正式にスタートした。当初の業務調整員が事情により 7 月末に退職したため、11 月に新たな業務調整員が赴任するまで、業務調整員不在の状態プロジェクトを進めることになった。平成 27 年 2 月に業務調整員を補佐する現地スタッフが着任したことにより、ようやく現地でのプロジェクト支援体制が整った。初年度で不慣れなこともあり、現地での車両の購入、現地スタッフの雇用手続、輸出入手続、施設整備に必要な手続等、諸手続に遅延が生じた。今後は JICA 現地事務所や東京本部との連絡と相談を密にして遅延をなくしたい。特に本プロジェクトで予定している小規模で特殊な施設整備に関しては、JICA もあまり実施経験がないため、進め方に関して知恵を絞る必要がある。また、遠隔地でもあり、両国の参加研究者間のコミュニケーションやプロジェクトに関する理解と意識共有が不十分であることが、初年度の活動から明らかになったため、3 月に、両国の参加研究者の大部分が集まるキックオフミーティングを開催し、プロジェクトの活動内容に関する十分な話し合いを行うことによって、合意形成、意識共有を行なった。

既にその努力は行われているが、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。

(2)生態系の解明と保全法の開発

水中音モニタリングシステムで得られたデータは両国の学生や研究員が研究に使えるようデータを保管提供することを確認し、両国が共同して当データを管理していくことを確認した

マナティの放流のための人手不足のため、放流の機会を得るのが難しい。放流後はアマゾン川での長期間の追跡調査が必要であり、そのためにはチームを組んで交代で実施する必要がある。そこで、NGO 団体の AMPA に本プロジェクトへの協力を依頼し、マナティ放流のためのチーム構成を行なう予定である。AMPA はこれまでにマナティ放流調査の経験があり、過去 6 頭のマナティを放流している。また、水生生物に関する啓発活動や教育活動にも取り組んでいる。彼らの協力を得ることで、マナティ放流がスムーズに進められ、また、研究成果の教育活動への利用が可能となると期待している。以上のような課題もあるが、水生生物の生態研究と研究法開発に関してはほぼ順調に計画が進行している。特にマナティやカワイルカに関しては、プロジェクト前からの共同研究による蓄積もあり、既に成果が出つつある。

アマゾンに生息する野生動物のゲノム解析に関してブラジル側と共同研究を行うにあたっては、ブラジル側に対する解析技術の教育が不可欠である。京都大学理学研究科と野生動物研究センターが行っている実習プログラム『ゲノム実習』に、ブラジルからの学生や研究者を毎年数名招聘しており、解析技術の共有が可能となりつつある。

森林生態系に関しては、新たに開始する研究課題が多いことから、初年度は、研究内容に関する打合せや調査地の視察、森林上層部観察施設を備えた長期調査区候補地の予備調査などを行った。調査許可取得や動物取り扱いに関する倫理規定に関する手続等、新たな調査を開始するのに必要な手続に予想以上に時間がかかり、森林生態系研究に関しては、計画より遅れが予想される。そこで、予定より前倒して手続を開始するとともに、ブラジル側の主要な森林研究者を招き、日本でプロジェクトに関する十分な話し合いを行った。

(3) フィールドミュージアムの構築

科学の森内のマナティー飼育施設の改修および排水浄化システム整備に関しては、基本設計がほぼ完成し、それをもとに詳細設計発注の準備に取りかかっており、浄化システムの詳細設計が可能な業者を選定中である。クイエイラス地区に整備予定のリサーチステーションに関しては、仕様がほぼ確定し、基本設計に必要な作図と大まかな見積もりを業者に発注した段階である。森林上層部観察施設に関しては、設置場所決定のための植生調査等を3月に行った。マナティー施設関連の見積もりが予想以上に高額であり、場合によっては基本設計を変更する可能性があること、不足分を補うために企業など他資金の獲得も検討すべきであること、また、施設整備に当初の予想以上に時間がかかることが予想されることから、他の施設についても、前倒しで準備を進める必要があることが明らかになった。INPA 側もアマゾンファンド等の外部資金獲得のための努力をすることで合意している。本プロジェクトで予定している小規模で特殊な施設整備に関しては、JICA もあまり実施経験がないため、進め方に関して知恵を絞る必要があることが明らかになった

(4) フィールドミュージアムの自立的運営に向けた社会整備

フィールドミュージアムを自立的に運営・活用する組織の構築に向けて、本プロジェクトにおける科学研究と施設整備に関する協議委員会 (Science Steering Committee、SSC) をブラジルと日本の参加研究者を委員として設立した。SSC は JCC の諮問委員会的な位置づけであり、協議結果を JCC に提案する。また、プロジェクトの活動にフィールドミュージアムの潜在的利用者の意見を取り入れ、将来の協力者を発掘してフィールドミュージアムを運営・活用する組織を構築するために、ステークホルダー・ワークショップを3月に開催した。

IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

プロジェクト初年度であるため、まだ成果展開事例はない

(2) 社会実装に向けた取り組み

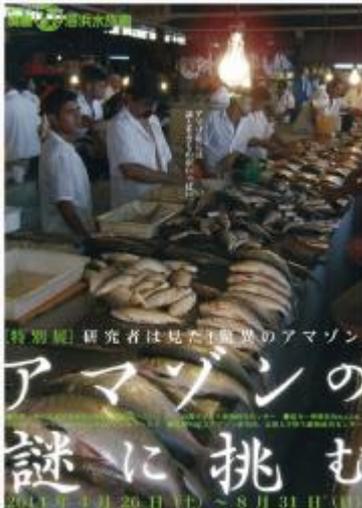
本プロジェクトは、（１）日本の進んだ研究技術を導入した日本とブラジルの共同研究によって、アマゾンの生態系理解を進めること、（２）絶滅危惧野生動物であるマナティーを始めとするアマゾンの貴重な生態系の研究や保全、環境教育だけでなく、市民型エコツーリズムを通じて地域経済にも貢献できる理想の生息地型動物園・水族館・植物園とも言える「フィールドミュージアム」を整備して、最新の研究成果を地域住民や旅行者に伝えること、（３）フィールドミュージアムを自立的に運用・活用・発展させる社会的仕組みを整備すること、の三つを目的としている。これらの取り組みによって、地域住民や学生、ブラジル国内、海外から訪れる人々の環境リテラシーの向上、地域に適合した環境政策の策定、エコツーリズムを通じた地域経済への貢献などの社会実装が見込まれる。

V. 日本のプレゼンスの向上 (公開)

- ・菊池らによるアマゾンマナティの捕獲調査の様子がブラジルの大手ニュース (Bon Dia Amazonia) で取り上げられた。Web 上で見られる。

(<http://redeglobo.globo.com/redeamazonica/noticia/2014/10/bom-dia-amazonia-peixes-boi-que-viviam-em-tanques-sao-soltos-no-am.html>)

- ・須磨海浜水族園特別展 (2014/4/26-8/31) -研究者が見た！驚異のアマゾン-「アマゾンの謎に挑む」に展示協力を行った。



- ・須磨海浜水族園「スマスイサイエンスカフェ」講演で、本プロジェクトとプロジェクトの研究紹介を2回行った。菊池(2014/5/23)、山本(2014/8/14)

- ・「野生生物と社会」学会の公開シンポジウム「フィールドミュージアムの可能性をさぐる」において、幸島、湯本、亀崎が講演し、本プロジェクトとプロジェクトの研究紹介を行った (2014/11/1)



・上野国立科学博物館で開催の「大アマゾン展」への協力を行った（池田、2015/3）

・本プロジェクトの概要と進捗状況をサンパウロ市セルケイラ・セーザル区の JICA サンパウロ出張所会議室で発表した（亀崎、2015/3/10）

参加者：遠藤浩昭氏（JICA）、赤嶺氏（ソール・ナセンテ）、江上耕一郎氏（WEC 旅行社）、宮本英威氏（日本経済新聞）、座間創氏（BASE 社）、柏氏（Motta, Gernandes Rocha 社）、岡島氏（三井物産 CSR 担当）、Helena Wada 氏（CENTURY TRAVEL E TURISMO LTDA.）、羽田和正氏（サンパウロ新聞）、元好進氏（Alatur JTB / Quickly Travel）、笹井隆秀（神戸市立須磨海浜水族園）
また本講演会がサンパウロ新聞（3/19）に取り上げられた。

<http://www.saopauloshimbun.com/index.php/conteudo/show/id/20907/cat/105>

以下に記事の書き起こしを記す。

JICA による「フィールド・ミュージアム構想」の概要と進捗状況が 10 日、サンパウロ市セルケイラ・セーザル区の同サンパウロ出張所会議室で発表された。同構想は、アマゾン河の野生動物保全にかかわるプロジェクトを基本理念とし、JICA と JST（科学技術振興機構）共同の SATREPS（地球規模課題対応国際科学プログラム）のプロジェクトの一つとして、平成 25 年（2013 年）度から平成 31 年（2019 年）度にかけて行われる。

現在、アマゾンに存在する多様な生態系が都市の拡大に伴い失われており、マナウスの生態系破壊を阻止することが緊急課題となっている。

問題解決に向け JICA は昨年、京都大学の協力を得てプロジェクトを開始した。絶滅危惧種やその生息場所の研究・保全と正確な情報に基づく環境教育により、地域住民への理解を促進。環境に配慮した社会を作り、維持していくことが不可欠であるという。

具体策として博物館のような「箱もの」の中で展示する従来の形式ではなく、本来の生息地で動植物をその生活環境とともに展示する「フィールド・ミュージアム」の創設を行う。完成すれば、研究や環境教育、エコツーリズムに最適な環境を提供する世界初の現場となる。

同日、JICA が主催する講演会で亀崎直樹専門家（岡山理科大学生物地球学部教授・神戸市立須磨海浜水族園学術研究統括及び前園長）を招いての説明が行われた。同プロジェクトには亀崎氏の他にも日本屈指の研究者たちが名を連ねる。



亀崎氏によると同プロジェクトは、地域の生態系の研究・保全・教育の拠点となる場所作りを目的としている。生息地から移動させずに生物を見られるようにする生息地型観測研究施設と、野生動物保全学の実践の場としてのワイルド・ライフ・サイエンスを基礎に据える。

創設場所は国立アマゾン研究所（INPA）とクイエイラスの2カ所。着想のきっかけは、日本の沖縄県八重山諸島・西表島の「イリオモテヤマネコ」の保全方法で、通常、貴重生物は剥製で見ることではできても、生きていた姿を実際に見ることは難しい。これは「保全」という観点から見ると逆効果で、「剥製ではなく、貴重生物を実際に見せることが、保全に対し有効な手段である」とする考え方が近年出てきたという。具体的には、（1）アマゾンマナティを保護し、自然に復帰させる場所を見せる新しい専用水槽の設置（2）7000種以上のアマゾンの多様な魚類の研究もできる水槽の設置（3）猿などが生息する葉と葉が重なり合う林冠部での生態研究が見られる樹上吊り橋の設置（4）原住民の暮らすところに出向き、交流しながら、彼らの存在を理解することなど。

亀崎氏が取り組んでいるのはマナティ用水槽の水質浄化。「マナティは草食性の動物で、草をたくさん食べて、うんちをたくさんするんです。そのせいで水があつという間に濁ってしまう。このままではマナティはいるのにマナティが見えない事態を招いてしまい、保全につながらない。水質浄化は必要不可欠。しかし予算の制約など、現在多くの問題を抱えており、その打開策を模索している」とプロジェクトの状況を説明した。

- ・プロジェクト紹介ウェブサイト（英語、ポルトガル語も含め作成した（一部公開済））。このサイトをプラットフォームとして、アマゾン生物データベースなどをリンクし、研究成果をバーチャルミュージアムという形で公開する予定である



- ・プロジェクト紹介パンフレット各国語版を作成した。
- ・プロジェクト紹介ビデオ（5分）を作成した。

VI. 成果発表等 (公開)

VII. 投入実績 (非公開)

VIII. その他 (公開)

以上

Oficina de Apresentação do Projeto Museu na Floresta

12th and 13th, March 2015

Location: Auditório do Bosque da Ciência/ INPA

Thursday, March 12th

9:00h – Opening Remarks and Welcome

Dr. Luiz Renato de França (INPA)

9:20h –Japanese Council Remarks

Kazuo Yamazaki (Cônsul Geral do Japão em Manaus)

9:30h SATREPS Project history and individual presentation

Dr. Shiro Koshima (Universidade de Kyoto)

9:50h – Introduction to Museu na Floresta Project

Dra. Vera da Silva (INPA)

10:20h – 12:30h Session I – Aquatic Organism

10:20 – 10:40 – Dra. Vera da Silva – Presentation of the team, plan of operation and research status

10:40 – 11:20 – Dra. Mumi Kikuhi; Dra. Yukiko Yamamoto; Dr. Takushi Kishida; Dra. Waleska Gravena

11:20 – 11:30 – Coffee break

11:30 – 12:30 – Dr. Naoki Kamezaki & Takahide Sasai; Dr. Jansen Zuanon; Dr. Takehide Ikeda; Dr. Tomonari Akamatsu; Dr. José Gomes

12:30h – 13:30h Lunch break

13:30 – 14:50 Session II - Terrestrial Fauna and Flora

13:30 – 13:50 – Dr. Niro Higuchi – Presentation of the team, plan of operation and research status

13:50 – 14:50 – Dr. Takakazu Yumoto; Dr. Wilson Spironella; Dr. Tsuneaki Yabe; Dr. Mario Cohn-Haft; Dr. Alberto Vicentini; Dra. Rita Mesquita; Dr. Marcelo Gordo

14:50- 15:10 – Coffee break

15:10 – 16:30 – Session III – Social Technology

15:10 – 15:30 – Dra Rita Mesquita – Presentation of the team, plan of operation and research status

15:30 – 16:30 – Dr. Kenji Kitamura; Dr. Tetsu Sato; Dr. Carlos Bueno

16:30 – 17:30 - Plenary Session

Research group integration and recommendations.

FRIDAY, MARCH 13th

9:00 – 11:30h – Brief Summary of the project and guidelines to group activity (researchers and stakeholders)

11:30 – 12:30 – Presentation of each group results

14:30 – 14:40h – Museu na Floresta Exhibits - Dr. Takakazu Yumoto

14:40 – 15:30h - Integration

15:30 – 16:00h – Banquet

Realização:



Apoio:



Parceria:



VI(1)(公開)論文発表等

	国内	国際
原著論文 本プロジェクト期間累積件数	0	0

①原著論文(相手側研究チームとの共著論文)

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	発表日 ・出版日	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

②原著論文(相手側研究チームとの共著でない論文)

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	発表日 ・出版日	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

	国内	国際
その他の著作物 本プロジェクト期間累積件数	1	0

③その他の著作物(相手側研究チームとの共著のみ)(総説、書籍など)

著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年	出版物の 種類	発表日 ・出版日	特記事項

著作物数 0 件
 公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(相手側研究チームとの共著でないもの)(総説、書籍など)

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	発表日 ・出版日	特記事項
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	出版済み	

著作物数 1 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

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(3) (特許出願した発明件数のみを公開し、他は非公開) 特許出願

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											
No.4											
No.5											
No.6											
No.7											
No.8											
No.9											
No.10											

※関連する外国出願があれば、その出願番号を記入ください。

国内特許出願数 0
公開すべきでない特許出願数 0

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											
No.4											
No.5											
No.6											
No.7											
No.8											
No.9											
No.10											

※関連する国内出願があれば、その出願番号を記入ください。

外国特許出願数 0
公開すべきでない特許出願数 0

VI(5) (公開)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

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

年月日	名称	場所	参加人数	概要
2014/4/15	第4回勉強会(非公開)	京大WRC	19	進捗報告/意見交換
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
2014/7/8	第5回勉強会(非公開)	京大WRC	12	進捗報告/意見交換
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
2014/9/16	第6回勉強会(非公開)	京大WRC	18	進捗報告/意見交換
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
2014/12/11	第7回勉強会(非公開)	京大WRC	17	進捗報告/意見交換
2015/2/12	第8回勉強会(非公開)	京大WRC	12	進捗報告/意見交換
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
2015/3/12	キックオフミーティング	マナウス/INPA	54	現地でのプロジェクト紹介
2015/3/13	ステークホルダー・ワークショップ	マナウス/INPA	64	今後の方針を策定するためのワークショップ
2015/3/14	第1回SSC(非公開)	マナウス/INPA	12	Science Steering Committee/研究面での意思決定委員会

②合同調整委員会開催記録(開催日、出席者、議題、協議概要等)

年月日	出席者	議題	概要

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4月1日ー平成30年3月31日)
相手国名／主要研究機関	ブラジル連邦共和国／国立アマゾン研究所(INPA)

JST従たる評価項目

地球規模での貢献	生態系・生物多様性・遺伝子資源の保全と活用
日本のプレゼンスの向上	世界の生物多様性のシンボルであるアマゾンの保全への貢献
政策への反映	フィールドミュージアムを核とした環境保全・地域経済活性化政策
他国への展開	都市型ヒトと自然の共生モデルとして他地域へも普及
遺伝子資源へのアクセス	熱帯地域における動植物・微生物資源の発掘と利用
レビュー付雑誌への掲載	アマゾンの水棲哺乳類・魚類等の水生生物・森林生態系に関する論文の掲載
人材育成	日本とブラジルの若手研究者が共同でレビュー付き雑誌への論文掲載

JST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

JST達成目標

