

理想の動植物園・水族館をアマゾンに作りたい！

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



幸島 司郎 こうしま・しろう
京都大学野生動物研究センター 教授

1985年、京都大学大学院理学研究科博士課程満期退学。理学博士。日本学術振興会奨励研究員および特別研究員。90年、東京工業大学理学部助教授。2008年より現職。13年よりSATREPS「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。

南米のアマゾン川流域に広がる熱帯雨林は、世界で最も広大な面積を持ち、多様な生物種を育む地域である。しかし、森林伐採や焼畑によって減少の一途をたどり、その貴重な生態系が脅かされている。2013年、京都大学野生動物研究センターの幸島司郎教授は、アマゾンに「フィールドミュージアム」を建設し、生物多様性を保全しようと世界で初めての取り組みをSATREPSでスタートさせた。

環境教育は 多様性保全の第一歩

アマゾン川は南米大陸の北部を流れる世界最大級の河川である。その源流はアンデス山脈にあり、いくつもの支流を集めて大西洋へと流れ込む。流域有数の大都市であるブラジルのマナウス市付近では、白く濁ったソリモンエス川と黒いネグロ川が合流する（P.5地図参照）が、2つの川の水は混ざりあうことなく数十キロメートルにわたって並走する。これは水質や水温が異なるために起こる。性質の異なる川の合流点であることが、さまざまな環境を生む要因となり、マナウス周辺はアマゾンの中でもとりわけ生物多様性の高い地域となっている。

マナウスは近年、工業都市として急速に発展している。人口もこの10年で倍増し、200万人に達した。急速な都市化に伴い、マナウスの貴重な自然環境は危機に瀕してきている。

「マナウスの人たちは、自分たちが貴重な自然の中で暮らしている自覚がありません。身の回りの自然の素晴らしさを学ぶ機会がほとんどないからです。アマゾンの生態系を保全するには、まずはその貴重な価値と意義を現地の人に知ってもらう必要があります。そのための環境教育ができる場所を作りたいのです」と幸島さんは熱をこめる。

環境教育では生き物の観察などを通して、生態系や人との関わりについての理解を深



※フィールドミュージアムの完成イメージです。



ブラジル



※各施設の建設予定のイメージです。

め、自然環境の保全や回復につなげていく。環境教育の場所という、まず動植物園や水族館が頭に浮かぶ。これらは一般的に海外から持ち込んだ珍しい動植物を人工的な環境で展示する。しかし幸島さんが考える環境教育の場は、従来の施設とはまったく異なる。「そもそもマナウス周辺に本格的な動植物園や水族館はありません。アマゾン川の

多様な魚の数々を見たければ、市場に行っ
て見るしかないのです。アマゾンの自然環
境そのものを生かした展示で、動植物を本
来の生息地ごとに紹介する、いわば理想
の動植物園を作ろうというわけです。私た
ちは『フィールドミュージアム』と呼んでいま
す。各生物の生育に適した場を整備し、統
合して運営していくフィールドミュージアム・ネ
ットワークを築くことが目標です」。

理想の動物園構想

フィールドミュージアムは、「科学の森」と呼ばれている国立アマゾン研究所（INPA）内の森林地域とクイエイラス川地区にある保護林の2カ所を拠点として整備を計画している。どちらもINPAが管理している。フィールドミュージアムは現在、整備・着工に向けた具体案の策定に入っており、その基礎となる環境調査を進めている。

「最近、INPAは環境教育に力を入れるようになってきました。科学の森の一部には、小規模な動物園もあります。しかし、まだまだ不十分なので、大幅に改修したいのです」。

幸島さんの構想では、フィールドミュージアムとは、さまざまな自然の営みの素晴らしさを伝える場であると同時に、生物の研究や保全のための場でもあると考えている。その理念を実現するには、「整った飼育施設」、「半野生環境の飼育施設（自然の川を仕切って作った場所など）」、「野生の保護区」の3つが不可欠である。

「科学の森では体長が3メートル近くになる哺乳動物のアマゾンマナティー（P.7左写真）の保護や飼育をしています。設備は古くなり十分な広さありません。特に半野生の飼育施設が欠けています。保護した動物をいきなり野生に返しても生きていけないので、半野生の環境で慣れさせることが

大事です」。アマゾンマナティーは絶滅危惧種であり、個体数の回復が急務だが、その生態は未知の部分が多い。幸島さんは、飼育下でアマゾンマナティーを研究すると同時に音声記録装置などをつけて野生に放ち、その生態を詳しく調べたいと考えている。

一方、クイエイラス川地区の保護林では、森林の生態系に関する研究・展示に力を入れる予定である。

「熱帯雨林の葉は地上30～40メートルの高さに茂っているため観察が難しく、林冠（森林上層部）にどのような生物が生息しているのかわかりません。私はここにツリーウォークを作りたいと思っています。ツリーウォークとは、林冠を観察するためにいくつかの吊り橋をかけて歩けるようにした高所の観察路です。森林上層部の生態系研究はもちろん、一般の人にも公開します。また、カメラを設置して動物の様子をモニタリングすることも考えています」。

保護林にはナマケモノやサル仲間であるフタイロタマリンなどの貴重な動物が生息している。これらの動物の生態に迫るとともに、動物と植物がどのように影響しあっているのかについても研究する。



フローティングハウス。
この中に調査用の機材を積み込み、各種のデータを記録する。

測定装置を手にアマゾンカワイルカを追跡中。

魚にマイクを近づけ、
音声を収録している。

最新技術でアマゾンの秘密に迫る

フィールドミュージアムを実現するためには基礎となる研究・調査が欠かせない。環境教育のためには正確な情報が必要であり、野生生物を保全するにはその生態を知らなくてはならない。

音を利用した アマゾン川の生態系研究

アマゾン川本流は濁っているため、水中の様子を見ることはできない。そのため水生生物の発する音を利用して生態系の把握に取り組んでいる。イルカの鳴き声はよく知られているが、魚類もさまざまな音を発する(右上写真)。アマゾン川に特殊なマイクを沈め、収録した音声データをもとに、どのような生物が生息しているのかを解明する。そのためには水生生物たちの音声のデータベースが必要となる。
「アマゾンマナティーの発する音を録音し

たり、アマゾン川で捕まえた魚の鳴き声を録音したり、どの生物がどんな時にどんな音を出すのかを着実に調べています。雨季と乾季で発する音が異なるなど、おもしろいことが次々わかってきています」。

バイオリギングで行動を探る

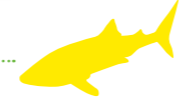
動物に小型の記録計をつけて自然に放ちデータを採ることで、行動や生態を調査する手法を「バイオリギング」という。バイオ(生物)とリギング(記録する)を合わせた和製英語。この手法で、ナマズ類の行動の新しい知見も得られている。
「アマゾンにはピララーラ(左下写真)というナマズがいます。このピララーラに記録計をつけて調査したところ、昼と夜では異なる行動をとることがわかりました」と幸島さん。昼間は水深の深い場所でおとなしくしているが、夜になると浅い場所に浮上して

きて活発に動き回っていることがデータ解析でわかった。

アマゾンカワイルカのバイオリギングでは、イルカの鳴き声と加速度を測定する2種類の記録計で、水中音と行動パターンの両方を同時に記録することに成功した。その結果、呼吸の間隔が平均して48秒であることや、13メートルの深さまで潜っていることが明らかとなった。

「日本はバイオリギングの技術が優れています。新しい方法をどんどん採り入れれば、これまでわからなかった生物の生態に迫っていけそうです」。

アマゾンマナティーの研究にもバイオリギングを使う。すでに、放流した個体を1～2日間にわたってモニタリングすることに成功した。放流個体の長期的な追跡調査によって、適切な野生復帰の方法を開発したいと考えている。



現地での人材育成が課題

プロジェクトは、フィールドミュージアムの整備で終わるわけではない。実際にフィールドミュージアムを運営していくことで環境教育が浸透し、生態系と生物多様性が永続的に守られることをめざしている。環境保全のための課題について聞いた。
「まずは人材の育成が重要です。大型の哺乳類は寿命が数十年と比較的長いので、長期間研究を継続する必要がある

す。そのため、現地の方を教育して専門家を養成しています。また、フィールドミュージアムの施設運営に携わる人材育成も必要です」。持続的な運営のためには、経済的な基盤も欲しいと幸島さんは考えている。
「フィールドミュージアムはマナウスの観光産業にも貢献できるはず。珍しい動植物を見たいと思っても、工業都市のマナウスには見る場所がありませんでした。フィールド

ミュージアムは地元住民だけでなく、世界中の観光客のニーズにも応えることで、地元経済の活性化にも貢献できるはずだ」。
幸島さんは、豊かな自然に触れ、環境意識を高めてもらう「エコツアー」を目玉とした観光産業の発展を視野に入れている。貴重な動物を間近で観察し、保全活動に参加できるツアーは人気を呼ぶにちがいない。



INPAの飼育水槽に保護されているアマゾンマナティー。

クイエiras川の浸水林。

クイエiras川へのアマゾンマナティー放流に集まった村の子どもたち。

世界中にフィールドミュージアムを

今年3月、マナウスでフィールドミュージアムを運営する仕組みを検討する会議が開かれた。教育関係者や観光業者など関係者が集まり、活発な意見交換がなされた。現在は研究者を中心にプロジェクトを進めているが、研究目標の達成だけでなく、成果の社会や地域への還元が伴わないと、フィールドミュージアムは成功しない。地元のさまざまな人の意見を採り入れ、協力する人的なネットワークを作り上げ、実際の運営に向け

て一緒に盛り上げていくことが大切である。
「飼育施設、半野生の飼育施設、野生の保護区といった地理的にも離れた異なる施設を、連携させながら統合的に運営

するという私たちの試みは世界で初めてです。このようなフィールドミュージアム・ネットワークはまだどの国にもありません。だからこそマナウスでのプロジェクトを成功させたい。アマゾンで成功したのなら、自分の国でもやってみようと思えるところが出てくるはずだ。アマゾン発のフィールドミュージアムをモデルとして、世界中でいろいろな取り組みが始まるいいと思っています」。



アマゾン川に生息するナマズの種類ピララーラ。

小型の記録計。ナマズの腹部に埋め込み、放流して移動パターンに関するデータを採る。

ナマズ類に装着する音響機器の準備をする研究員。



幸島さん(中央)と研究メンバーの山本さん(右)、池田さん(左)。山本さんはアマゾンカワイルカ、池田さんは魚類のネオンテトラについて研究している。

撮影協力：
国立科学博物館
大アマゾン展
巡回展
2015年7月17日～9月6日
鹿児島県歴史資料センター
黎明館