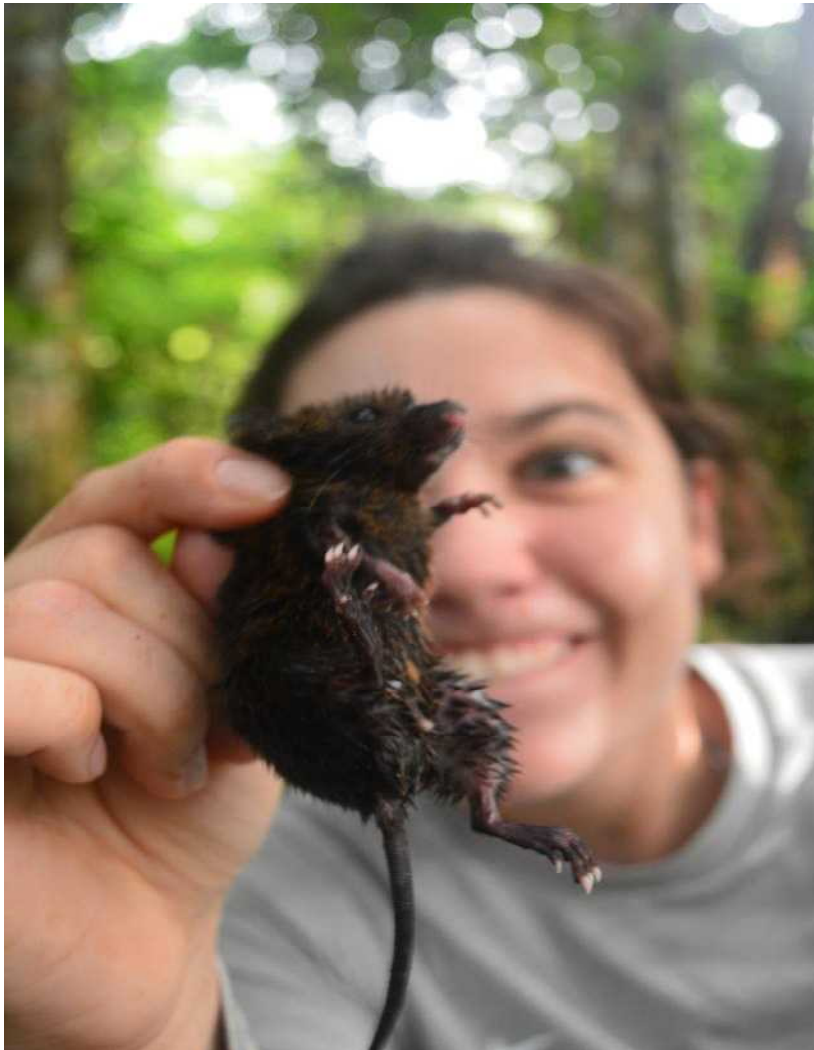


2014花王・教員フェローシップ報告書

コスタリカの哺乳類

Tracking Costa Rica's Mammals

2014年8月12日～8月21日



青森県藤崎町立明徳中学校
神田 昌彦

1 はじめに

このたび、(株)花王ならびにアースウォッチジャパン事務局の皆さんのご支援を賜り、標記調査に参加させていただくことができました。

雪国で生まれ育った私が、コスタリカの熱帯雨林に分け入り、数多くの動植物の生態に接することができたこと、そして、この地球環境のかけがえのなさを身をもって実感できたことは、素晴らしい体験となりました。

また、世界各国から集った仲間たちと作業を通して交流しながら互いの思いを語り合ったことは、生涯の財産になりました。

以下、その概要を報告いたします。

2 調査日程

期 日	時 間	活 動 内 容
8月11日	15:45 23:45	成田空港出発。(AM 57便、メキシコシティ経由) コスタリカ、サンホセ着。ホテルエアロプエルトへ。
8月12日	12:00 14:30 16:45 17:00	ホテルをチェックアウト、サンホセ国際空港へ。待ち合わせのレストランでチームの仲間と合流。 マーゴット先生と合流、バスで出発。 テキサス A & M 大学ソルテイスセンターへ到着。 ゴンザレス博士の講話。(自然環境概要と施設利用の留意点)
8月13日	8:00 9:00 13:00 16:00	マーゴット先生によるイントロダクション。 体毛採取トラップ、モニターカメラ、植生調査について学習。 体毛採取トラップ、モニターカメラ、植生調査の実技練習。 小動物トラップの設置。
8月14日	8:30 14:30 16:00	10m四方3カ所の植生調査(センター近くの森)樹木の本数、高さ、照度を測定。 小動物トラップを洗浄と修理。 小動物トラップの設置。(センター上部の森)
8月15日	8:30 10:00 12:30 16:00 19:00	マーゴット先生の車で農場へ。(車で約1時間半) 体毛採取トラップの回収。(10箇所) 植生調査。(照度) 小動物トラップの設置確認。(えさを仕込む) パブロ、リリイとコスタリカと日本の自然環境の相違について意見交換。クワガタ、カブトムシを採集。
8月16日	5:30 9:00	小動物トラップの確認。(マウス一匹捕獲) 植生調査2カ所。(センター上部)樹木配置、高さ、照度。

	13:00	トレッキング（タワーからの眺望を満喫）植生調査。 降雨量の調査施設を見学。
	16:00	小動物トラップの設置確認。（えさを仕込む）
	19:30	ナイトハイク。（アカメアマガエル、グリーンバシリスク等 を確認）小動物トラップでマウス1匹捕獲。
8月17日 レクリエー ションデイ	5:30	小動物トラップの確認。（捕獲なし）
	9:00	トレッキング。（滝を見学し、滝壺で泳ぐ）
	14:00	バスでフォルトナへ。温泉入浴、町でショッピング。
8月18日	8:30	マーゴット先生の車で農場へ。
	10:30	植生調査およびモニターカメラの確認。（猫科の動物を目撃） 雨がひどくなり帰還。
	14:30	センター着。
	16:00	小動物トラップの設置確認。（えさを仕込む）
	19:30	ナイトハイク。途中、雨が強くなり中止。
8月19日	5:30	小動物トラップの確認（マウスとラットを捕獲）マウスは捕 獲4回目の個体。
	9:00	マーゴット先生の車でリゾート施設へ。（植生調査）
	13:30	センターへ戻る。
	14:30	モニターカメラの画像解析。照度調査結果を PC へ打ち込む。
	16:00	小動物トラップの設置確認。（えさを仕込む）
8月20日	5:30	小動物トラップの確認。（マウスとラットを捕獲）
	8:30	マーゴット先生の車でリゾート施設へ。植生調査。（2カ所）
	13:00	センターへ戻る。
	14:00	モニターの映像解析。植生調査の結果を PC へ打ち込む。
	15:00	ミーティング。（反省会）
	16:00	パブロを見送る。小動物トラップ設置確認。（えさを仕込む）
8月21日	6:00	センターをバスで出発（サンホセへ）
	8:30	サンホセ国際空港着。搭乗手続き後、アラフエラへ。（観光）
	14:30	サンホセ発。（AA944便、マイアミへ）
	19:30	マイアミ着。（送迎車でレッドルーフプラスエアポートへ）
8月22日	4:30	タクシーでマイアミ空港へ。
	6:00	マイアミを離陸。（AA1181便、ダラスへ）
	8:02	ダラス着。（飛行時間は3時間）
	12:40	ダラス離陸。（AA61便、成田へ）
8月23日	16:15	成田空港到着。

3 チームのメンバー

(1) 研究者

Margot Wood (マーゴット)

Kelsey Neam(キャシイ)

Lilianna Wolf(リリイ)

Pablo Castro (パブロ)

(2) ボランティア

Warren Stortroen (ウオーレン)

Carl Schweser (カール)

Pamela Mashbum (ベン)

Alice Olvera (クー)

Bonnie Freda (ボニー)

Margaret Maguire (マーガレット)

Lindi Lagman(リンデイ)

Johanne Mcmanus (ジョー)

佐久間 広 (東京都多摩市立南鶴牧小学校)

神田 昌彦 (青森県藤崎町立明徳中学校)



4 調査の背景

コスタリカにはジャングルの熱帯雨林、高地の熱帯雲霧林、低地の熱帯乾燥林、活火山、カリブ海、太平洋等と変化に富んだ豊かな自然があり、世界屈指の動植物の宝庫として知られています。国土の面積こそ日本の約7分の1、世界の陸地に占める割合は僅か0.03%ほどですが、生息している生物の種類数は全動植物種の5%とも言われ驚くべき値です。

しかし、膨大な生物を育む豊潤な森も危機に見舞われました。1940年代には国土の75%が手つかずの原生林でしたが、無計画の森林伐採によって毎年5万ヘクタールもの森林が減少し、1983年にはわずか国土の26%に森林が残されるだけになりました。

そのため、コスタリカ政府は、森林再生・植林活動を目指した政策へ大きく舵をきります。生態系サービス(PES: Costa Rica's Payment for Ecosystem Service)の導入です。これは、土地利用にあたり生物回廊(ヒトの生活圏によって分断された野生生物の生息地間をつなぎ、主に動物種の移動を可能とすることで生物多様性を確保するための植物群落や水域の連なりを指す)等を整備すれば、保護された森林1ヘクタール当たり120 USドルが支払われるというものです。これまで、2億3000万 USドルが、農村地域や先住民のコミュニティや個人など幅広い対象へ給付されてきました。

研究者とボランティアに課せられた役割は、このPESが有効に機能しているかどうかを評価することです。則ち、モニターカメラ、体毛採取トラップ等により、生物回廊における哺乳動物等の追跡調査を実施し、この回廊を利用する生物種の数と個体数を調べるのです。ここで明らかになったデータが国立公園等の保護区での調査結果に近ければ、政府の政策における妥当性が証明されます。しかし、調査結果に大きな違いが見られれば、何らかの課題を見つけPESの改善を提言しなければなりません。今回の調査で得られるデータは、コスタリカの森に生息する全ての植物、動物、そして私たち人間にとっても極めて重要な意味を持つことになります。

調査場所は、コスタリカのアラジュエラ地方です。首都サン・ホセから北西に車で2時間半ほどのサン・イシドロにあるテキサス A & M 大学ソルティス調査教育センターを拠点にしてパソ・デ・ラ・ヌベ生物回廊でサル、バク、キツネ、その他の動物の追跡調査や樹木の植生調査を行いました。



5 調査方法

(1) モニターカメラ

森の中に分け入り、動物が歩き回りそうな場所で地上から30～40cmの高さにモニターカメラを設置します。このカメラには、赤外線センサーが付いていて動物が横切ると撮影するしくみになっています。

カメラを設置する際には、GPSを利用して位置のデータを記録するとともに、近くに目印をつけておきます。(カメラや撮影データを回収する際に見つけやすいように)

カメラは、概ね3週間から5週間の間稼働します。



(2) 体毛採取トラップ



体毛採取トラップは、フェルト布に釘を10本程度打ちつけ香水をしみ込ませたものです。これを森林の中心部の動物たちの通り道と思われる場所で、地上から30～40cmの高さに設置します。その際、GPSを利用して位置のデータを記録し、近くに目印をつけておきます。

仕掛けておく期間は、60日ほどです。その間、1～2回巡視し、トラップに付着した体毛を回収します。採取した体毛は、実験室に持ち帰って詳細に分析します。

(3) 小動物トラップ

ステンレス製の折りたたみ式トラップを登山道脇の草むらの中に設置します。このトラップは、げっ歯類の捕獲を目的としたものです。(げっ歯類は、現在の哺乳類で最も繁栄しているグループであり、現生哺乳類全種(4300-4600種)の約半数に当たる2000-3000種を占める。)毎日、16時頃、100個のトラップにえさを仕込んで設置状況を確認し、明朝5時半に1つずつ捕獲状況を確認してまわります。

げっ歯類が捕獲された場合は、捕獲場所、その種類や体長などを記録します。



(4) 植生調査

植物の生息状況を調査することは、特定の哺乳類の好む環境を見つけ出すうえで重要です。例えば、ナマケモノは原生林より二次林を好むことがよく知られています。(二次林：自然林が伐採された後または焼失した後に自然に生えてきた樹林)

二次林は、一般的に原生林に比べ植物がより密生しています。

(調査手順)

- ・ 調査場所の安全性を確かめる。(立つのに險しくない所、ヘビ等)
- ・ 4つの隅に旗を立てる。
(10m×10m)
- ・ ロープで4つの隅を結ぶ。
- ・ 区画内で幹の直径が10cm以上の樹木をチェックし、その種類、本数、高さを記録する。
- ・ 区画内の中央部で照度を測定し、記録する。



(5) ナイトハイク

夕食後、懐中電灯を片手に夜間の森へ生物観察に出かけます。夜行性のヘビやカエルの生態を垣間見ることができます。

6 調査の結果

(1) モニターカメラ

今回の調査では、ハナグマの仲間、猫科の動物、アルマジロ、イノシシの仲間、カンムリシャクケイ等の生息が確認されました。

※モニターカメラの映像から



イノシシの仲間



ネコ科の動物か？



アルマジロ



ハナグマ



カンムリシャクケイ



ネコ科の動物

(2) 体毛採取トラップ



丹念に体毛の有無を確認する研究者

今回の調査では、トラップに引っかかっていた毛を分析した結果、ハナグマの仲間、猫科、イノシシの仲間の生息が確認されました。



(3) 植生調査

今回の調査では、合計で36カ所の植生についてデータを集めることができました。



調査場所を選定する



集めたデータをPCへ入力する

(4) 小動物トラップ

マウス、ラットの生息が確認されました。トラップで得た動物については、その種類を同定したうえで、体長、尾の長さ等を記録しました。



(5) ナイトハイクで確認された動物たち



アマガエルの仲間



カブトムシ (♀)



樹上棲のヘビ



トカゲの仲間



グリーンバシリスク



セミの羽化



アカメアマガエル

7 教育活動への活用について

第57回国連総会は、2005年から始まる10年を「国連持続可能な開発のための教育の10年」と位置づけました。我が国でも「持続可能な発展のための教育」(ESD)が推進されてきましたが、この活動は今後も積極的、継続的に推進されるべきものです。加えて、この教育活動は、決して学校教育だけで完結するものではありません。地域の人々や研究機関等とのネットワークを構築し、身近な環境のなかに問題や教育資源を見いだしていく継続的な取り組みが必要です。

青森県は、世界自然遺産白神山地や岩木山、十和田湖など、豊かな自然環境に恵まれています。意外にも環境の大切さや持続性に対する問題意識は希薄です。「当たり前」に感じているものの大切さは、改めて指摘されなければ気づかないことが多いのです。

環境についての教育活動には、実に大きな期待が寄せられています。

(1) 授業における環境教育の充実

本校は、津軽平野南部に位置し、周囲を水田、リンゴ園に囲まれた自然豊かな環境に位置します。「自然豊かな環境」は、我々にとって常態であるため、当事者には「恵まれている」という意識を持つことが難しいという現状があります。また、こういった環境では先端的な科学産業や研究の現場から刺激を得る機会もほとんどないため、



理科学習の成果が日常の便利な生活の **CO₂の温室効果を検証(大学教員による授業)** 中で生きていることを体験的に理解することも難しいという課題があります。

本校で推進している環境教育は、上述のような状況を打破するため、「当たり前」ことの重要性和検証を通して科学的な論理性を身につけさせ、さらに生活の中に科学の有用性や日常性を発見させ、さらなるイノベーションにつながる心を育むことを目指した取り組みです。

アースウォッチでの体験を生徒たちへ紹介することは、本校の取り組みを推進するうえで極めて効果的な導入教材になると考えております。

そこで、具体的に地球規模で今何が起きているのか、自分たちの生活や環境と連動すること、さらにその原因を考え、その現象を可能な限り実験を通じて再現することで問題意識を自らのものに出来る指導を実施することを目指しています。

例えば、地球温暖化、オゾン層の破壊、あるいは地震などの自然災害のしく

みについてそれを科学的な根拠に基づいてしっかりと検証し、理解させる活動を丁寧な実験で行います。実験は、大学や NPO 法人等との連携により深く多角的な内容で実施し、生徒達の学習意欲を高め、不思議と驚きを刺激する機会を設定します。環境を持続させ、あるいは失われたものを再生させるためには地域全体の高い意識のもとに長期間取り組んでこそ可能になるものです。中学生等の若い世代に環境への理解、その持続のための取り組みへの必要性を主体的に理解させることは、長期にわたって地域社会の啓蒙の礎となることが期待されます。

(2) ひろさき環境パートナーシップ21での取組

ひろさき環境パートナーシップ21（略称 HEP 21）は、よりよい環境づくりを目指し市民と行政が手を携えて組織した NPO 団体です。これまで河川清掃や自然観察会、環境シンポジウム等を実施してきました。活動の目玉として「自然環境の復元」を掲げ、平成14年度から休耕田を利用したビオトープ（弘前だんぶり池）づくりを手がけてきました。

この「弘前だんぶり池」づくりは、休耕田をトンボなどの昆虫や小動物、植物など様々な生物が生息できる環境に作り変える作業であり、市民が気軽に生き物たちと触れ合える空間を創出しようとする取り組みです。他地域のビオトープでは、たびたび外来種の増加が問題となっていることから、人工的に特定の生物を増やしたり他の場所から移植することは一切せず、自然の再生力を最大限に引き出すことを信条としています。

さて、「だんぶり池」づくりの舞台となった休耕田は、本市の南端に位置しています。5～6年も放置されていたため、最初はヤナギの幼木や雑草が一面に生い茂る荒れ地でした。手始めにその除去を行ったものの、週末毎に集まる市民ボランティアだけではなかなか思うように作業が捗りませんでした。そこで、さらに多くの人員を投入する必要性が生じ、地域の中学生を動員して進めてきたという経緯があります。

=「弘前だんぶり池づくり」の経過 =

平成11～12年	「弘前市環境基本計画」策定
平成13～14年	だんぶり池の候補地選び 用地買収（弘前市）
平成15年	だんぶり池整備を開始
5月	※ヤナギの除去作業
10月	だんぶり池がほぼ完成
平成16年	カワニナの乱獲事件 ※「乱獲禁止」の立看板設置
平成17年	※生物の生息状況調査
平成18年	※あぜ道の補強作業
平成19年～	※あぜ道の補強作業 ※ヨシの抜き取り作業

アースウォッチでの経験を HEP 21 で活かす。*だんぶり：トンボを指す津軽地方の方言

21のメンバーで共有することは、団体全体のモチベーションを大いに向上させるはずです。残念ながら、我が国にはコスタリカの PES のようなしくみがありません。だからこそ、利用されていない土地は、できるだけ自然に返していくことが大事になると思います。願いは「弘前のだんぶり池」づくりのような取り組みが他の地域に波及し、あちらこちらで自然環境の保全や再生活動を



アシの抜き取り作業



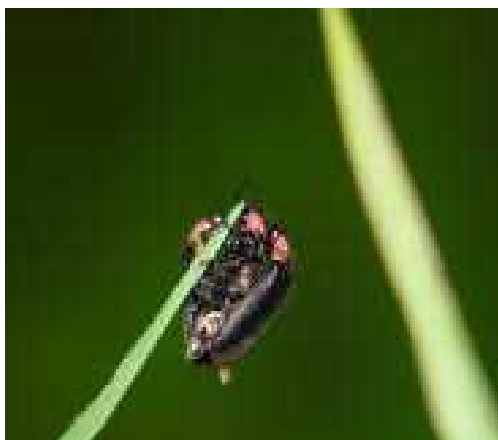
周辺の杉材を運び出す



シュレーゲルアオガエル



ハラビロトンボ



ハイケボタル



だんぶり池の全景

行うグループが生まれることです。グループ同士が互いに情報交換したり交流することで、豊かな自然を取り戻そうという気運が大いに盛り上がるのではないのでしょうか。

8 最後に

(1) 快適なジャングル

コスタリカと聞いてまず想像したのは、高温多湿の熱帯性気候でした。しかし、実際に滞在してみると、そこは非常に快適な自然環境であることがわかりました。熱帯ジャングルでありながら、昼間も日陰に入れば爽やかです。どこにいても心地よい風にあたることができます。太陽が照りつける日中の気温は30度を超えますが、夕方になると気温がぐっと下がり寝苦しい熱帯夜にはならないのです。標高が1500mほどあることと、調査にあたった時期が雨季であったからだと思います。

他の中南米にもコスタリカの様に自然が豊かな国もありますが、残念ながら奥地へ入ればゲリラ出没などの治安の問題、または観光施設の不備などの問題があります。ところが、コスタリカではトルトゥゲーロ・コルコバード等の未開の地にさえ快適な宿泊施設が整い、安全に自然観察を満喫できます。可愛いサル、呑気なナマケモノ、カラフルな鳥や蝶、様々なコスタリカの生物たちは長年にわたる自然保護のおかげで人間を恐れないので、訪問者はかなり近づいて観察したり写真を撮ることができるのです。



(2) 心地よい施設

今回の活動の拠点となったテキサス A & M 大学ソルテイス調査教育センターは、集落から自動車で20分ほど離れた山中にありますが、無線のイン



ターネットや衛生的な水道など近代的な設備が備わってます。セキュリティも行き届いていて大変快適な施設です。

食事は、コスタリカ料理の定番の米と豆を中心に、新鮮な果物やエンパナーダ（肉、野菜、卵などを包んだパン）を提供していただきました。飲料水やコ



ーヒーは、24時間、自由に飲むことができます。

スタッフの皆さんには、毎日、ベッドメイキングしていただくとともに、部屋の掃除までしていただき大変お世話になりました。

(3) 素晴らしい仲間

まず、特筆すべきは、マーゴット先生をはじめ研究者の皆さんが、ひたむきに調査へ打ち込む姿です。野生動物の保護に貢献したいという情熱に共感することができました。また、大学院生の皆さんには、英語が苦手な私のために日本語で話しかけてくれる等、訪問者に対して細やかな配慮をいただき本当に感謝しています。



世界中から集まったのボランティアの皆さんの強い思いにも驚かされました。アースウォッチの活動へ今回初めて参加した者は少なく、多くの仲間は複数回にわたって参加しているのです。特に、ウオーレン翁にいたっては、84回目を数えると聞き、目を洗われる思いでした。彼らとの交流を通して、考えの一端に触れることができたことも貴重な経験になりました。

この地球上には、実に多種多様な自然環境が存在します。そして、大きな理想を見据えて汗を流している研究者の皆さんとボランティアの方々の奮闘があります。私たちに課せられた使命は、これらの事実と併せてアースウォッチの目指す未来像と活動を日本中の子供たちへ浸透させていくことであると決意を新たにしています。



ナマケモノの糞



糞を採取する