

「ボルネオの熱帯雨林と気候変動」

*Climate Change and landscape
in Borneo's Rainforest*



—気候変動がボルネオの熱帯雨林に与える影響を
評価し今後の森林回復計画に役立てる調査—
実践学園中学高等学校 永井真紀子

1. 概要

- ・期間 2010年7月29日～8月7日(10日間)
- ・調査地 ダヌンバレー自然保護区
Malua Rainforest Reserve, Sabah
Biodiversity Experiment
(サバ州・マレーシア)
- ・主任研究者
Glen Reynolds(SEARRP)
Rory Walsh (University of Wales Swansea)
- ・調査内容
自然保護地域における森林再生計画と
苗の植付け
降雨による土壌浸食調査と土壌水量分析
- ・ボランティア参加人数
アメリカ5人、イギリス3人、日本2人、
ニュージーランド1人 計11人

2. 応募から出発まで

花王に勤めている知り合いから教員のボランティア募集があるという情報を聞き、ホームページで

要綱を読み大変興味を持ったので、3月の春休み中に論文を書いて4月の初めに応募した。論文には、勤務校の屋上庭園と農園について書いた。プロジェクトを選ぶ時には迷ったが、あえてなかなか行く機会がなさそうなボルネオを選んだ。屋上にある‘森’を育てていくのに少しでも役に立ちそうなプロジェクトだと思ったからである。

5月13日にメールで合格通知を受け取った。書類や資料が2日後に届いたが、私の参加するプロジェクトは出発日が早く、それらを5月29日までに全て提出しなければならないことが分かった。それでも書類の作成に2週間はあったが、ブリーフィングが届くのが遅かったために29日に間に合わず、さらに6月1日から5日間の沖縄修学旅行の引率があったため、提出が一週間近く遅れてしまった。

6月末までに、航空券と宿泊するホテルをインターネットで自己手配した。初めてのことで、大丈夫だろうかと少し不安だったが、チケットの値段や宿泊場所の比較ができ、手続きも面倒ではなかったので、結果的にはそれが一番楽で確実だった。

7月に入って予防接種も完了し、さあ準備だという時がまさに学期末で忙しく、一日も休みがない状態だった。仕方がないので毎日少しずつ準備をして、夏期講習が終わった次の日朝、へとへとになりながら飛行機でコタキナバルに向けて出発した。

ブリーフィングを読んでまず緊張したのは、「現地集合・現地解散」ということだった。果たしてちゃんとチームに合流できるのだろうか？

3. 1日目：集合～ラハダトゥ～Danum Valley

KK市内に着いたときは、既に夜中の11時半を回っていた。ネットで予約しておいたハイアットのすぐ近くのホテルに泊まり、翌28日の朝、散歩がてらハイアットに行って、今夜泊まることになっているがもうチェックインできるか聞いてみたら、大丈夫だということで、10時半には荷物をまとめて移動した。ハイアットのロビーで一緒に参加する鈴木さんとFredに偶然会い、3人で近くのマーケッ

トに行きランチを食べながらお互いに話をした。

午後は、1人でKKの町をだいたい端から端まで歩いた。途中ものすごいスコールが降ったが、また晴れてすぐに蒸し暑くなる。これが熱帯の気候なんだと実感した。



雨のコタキナバル市内

明日は、緊張の rendezvous（集合）である。連日の仕事疲れで起きられないと困るので、夕食後は早めに就寝。

29日朝8時に、ホテル2Fの meeting room でスタッフとボランティア参加者全員と無事合流することができた。ひとまずホッとしたがそれも束の間、自己紹介する時にとても緊張してしまった。誰の助けも借りず人前で英語で話さなければならぬというのが、久しぶりのことだったからだ。

ジャングルにおける危機管理について説明をしてくださったスタッフの英語がとても早く、追いつくのが大変だったが、役に立つ情報が多くなった。みんなの最大の関心事は leech(ヒル)だったようでたくさん質問が出た。



11時半頃ホテルを出発し、国内線のプロペラ機に乗り、約50分でラハダトゥに到着。街中で少し遅い昼食を取ったあと、雑貨屋で各自必要なものを買って、Danum Valley に向けて車で出発。少

し行くと途中から舗装されていない道になった。ジャングルの中のバンピーロードをひたすら走ること約3時間、辺りが暗くなった頃ようやく Danum Valley Field Center に到着した。この夜の Prof. Rory の講義が終わると、長い移動の後でもうみんな疲れきっていて、私もすぐに寝てしまった。



ライノサラスビートル。角が3本もある。フィールドセンターのシャワールームの前でひっくり返っていた。

4. 2日目：Field Center～Malua Base Camp

朝食後、field center センターにある観測設備の説明を聞いたり、近くにあるトレッキングコースを歩いたりした。ほんの短いコースだったが、今まで見たことのない木々や昆虫、森の様子に心魅かれた。



観測機器の説明



大きなダンゴ虫

その後、Canopy Tower や Nursery Site を回りながら Malua に向かった。さらにジャングルの奥地へ車を走らせること約2時間、これから9日間滞在することになるキャンプ地に着いた。近くに川が流れていて気持ちのいい場所だった。



↑川のそばで読書 ↓男性宿舎 ↓快適な寝床? ↑女性宿舎

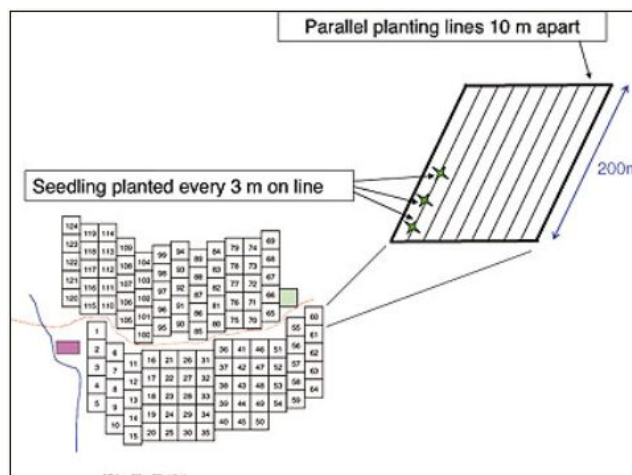


生活用水は近くを流れる Malua River からポンプでくみ上げたもので、それをシャワーやトイレ、洗濯に使ったり、煮沸して飲み水にしている（ちょっとびっくりしたが、そのうち慣れた。ちなみにお腹は一度もこわさなかった。）電気はジェネレーターで自家発電している。夕方と夜の12時に電気は止まる。コンセントは1人に1つ使えるようになっている。寝る場所はマットレスの上で、蚊帳がつてあるので虫もあまり気にならず快適に過ごせた。

5. 調査内容とその説明

ブリーフィングを読んでも、具体的にどんな作業があるのかほとんど想像することができなかったが、以下のような調査を実際に行った。

Sabah Biodiversity Experiment にあるおよそ 500 ha の調査地は、124 のプロットに区分されていて、1つのプロットは 200m×200m(40,000 m²) あり、10m幅にラインが設定され1つのラインには約3mごとに苗を植えてある（またはこれから植えていく）。1ラインにつき最大60本の苗を植えることが出来る。



1) seedling(苗)の生長に関する調査

Dzeaman(ザイモン)をチーフとする調査で、1つのラインに約40～60植えてある苗について、6ヶ月毎に行う。4人一組で以下の作業を分担した。

- ①苗の高さ、幹の太さを測り、葉の枚数を数える
- ②デンシオメーターという器具で、苗の周りにある木々が空間を覆っている暗さの濃度(樹冠率)を測定
- ③Wedge prism というレンズの様な器具で、周囲の木々見て、反射を測る
- ④苗の周り 10cm 以内の土壌保湿率を3箇所測る
- ⑤以上の測定データを記録紙に記入し、苗にその種類を表す記号(ex. Hopea→H)を記入した紙のタグを付ける



2) 土壌浸食に関する調査

Vani(ヴァニ)をチーフとした調査で、プロット内に設置した幅3mの erosion bridge における、土壌浸食についての測定を3ヶ月ごとに行う。3～4人一組で以下の作業を分担した。 ※erosion「侵食」

- ①10cm幅ごとに、地面からブリッジ並行面までの高さを赤外線レーザーで測定
- ②ブリッジの両端と中央、3箇所の地面の土壌保湿量を測定
- ③デンシオメーターで、ブリッジ中央周辺から木々

- が空間を覆っている暗さの濃度(樹冠率)を測定
- ④ブリッジの設置地点から数メートル高いところに目印になる人に立ってもらい、下にいる人が分度器のついたレンズのような器具 (クリノメーター) を覗いて、そのスロープの角度を測定
- ⑤以上のデータを記録紙に記入
- ⑥指定されたいくつかのブリッジの近くの地面を掘り、土壌サンプルを採取



ダニエルが持っている白い棒が erosion bridge

3) 新たな seedling の植付け

1 つのラインに、2 人組 3mおきに苗を植えていく。鍬で 20 cmほどの穴を掘り、そこに苗を置いて周囲の土をかぶせて軽く踏み固め、ナンバリングしたタグを 1 本ずつ付けていく。



Dzeaman が植え方を実演



私が植えた苗

5. 各研究員の方々のレクチャー

英語が完璧に理解できたわけではないので、感心したり印象的だった内容だけを記録しておく。

1) Prof. Rory Welsh



- 1990～1995 年ころ商業的伐採に弾みが付き、

また 1963 年に核実験が盛んに行われたがその時に Zi (チタン) の需要が高まり鉱物採取のため伐採が進んだ。

- 伐採の影響は、今までに考えられていたよりも永続的で深刻なものになっている。原生林を切ったら、二度と元には戻らない。今行われているのは「再生」という仕事であり、「保護」ではないという現状
- ボルネオ島の年間雨量は 2769mm で例年に比べると減ってはいないが、それが土壌浸食という形で森に影響を与えている。

2) Dr.Jane Hill



- 地球温暖化が進み気温が上昇すると、そこにもともと生息している動物や昆虫は、より気温の低い高地へ移動していく傾向がある。さらに言えるのは、緯度の高い方(極地に近い方)に移動していくことにもなり、それによって生物の生息分布が大きく変化していき、生態系にも大きな影響を与えることになる。生態系のバランスが崩れると、生物多様性も失われる可能性がでてくる。地形と生物多様性の関係性がここに見えてくる。
- Dr.Hill はキナバル山に生息する蛾の調査を中心に、気温の上昇に伴い分布も標高の高いところへと移動しているという研究結果を報告しており、地形と動植物の生育分布の関係性について研究をしている。

3) Dr. Benny Loong



- Dzeaman が行っているプロジェクトを同じような別の実験地で行い、調査研究をしている。
- フタバガキ科の木の苗の育成計画について、プロットデザインとその管理方針などを説明した。
- カーボンオフセットなどの観点から、熱帯雨林をこれ以上減らすことはできないため、少しでも森を再生していくことに力を入れ植物多様性を増やしていく計画に携わっている。

4) Dr. Glen Reynolds



- 原生林を商業目的で切ると、その跡には油ヤシの木を植えてプランテーション経営が行われる仕組みがここ何十年かで出来上っている。マレーシアは油ヤシの輸出により経済的に潤っているという現状から、この経済システムと自然保護推進のあり方を、見直さなければならない時期に来ている。
- 油ヤシは、ボルネオ島の固有種ではなく、ここでは外来種である。生物多様性の宝庫である熱帯雨林を伐採して、たった1種類の植物だけを植えることにより、その植物の多様性は失われるだけでなく、そこに元々生息していた動物や昆虫も住めなくなってしまう。
- 油ヤシから産出されるパームオイルは世界中に輸出され、日本もその需要が高い国の1つである。パームオイルはマレーシアの経済発展に大きく貢献する重要な産物であり、貨幣価値に置き換えられるものであるが、熱帯雨林はお金には代えられない絶対の価値を持つ地球の財産である。熱帯雨林を切ったら、それをお金で買い戻すことは永久に不可能なのである。従って、今行っている再生計画もおそらく完全な保護活動とは言えず、あくまでも失ったものをどこまで再生・回復し得るかという問題になる。

8. おわりに



最後の夜

研究者の方々のお話をまとめながら、もう一度このプロジェクトの意義について深く考えることができた。環境についての私の知識は、恥ずかしいことにとっても稚拙で、新聞や本を読んでなんとなく知っているような気分になっているだけだったようだ。しかし、実際にジャングルに行き、実際にこのようなプロジェクトに生活しながら丸ごと関わってみて実感したのは、本当にジャングルが愛おしく、自然は偉大で、自分の存在が小さいということだった。毎日泳いだこんな素敵な川があることも、毎朝目覚めると音楽のように鳥の声が聞こえることも、汗だくになって森を歩いて働くことの気持ちの良さも、Maluaに住んで森を護っている人たちがいることも、ここに来なかったら知らなかった。森がパームオイルになっていくことも、気温が上がると涼しいところに動物が移動して生態系が変わることも初めて知り、やはり聞きかじった情報だけでは人間は狭い知識の世界からは抜け出せないのだと思った。

この10日間は、寄せ集めの私たちボランティアメンバーが同じレクチャーを聴き、汗して歩き働き、その時間を共有することで何か特別な絆が結ばれたような気がする、そんな日々だった。私は英語の教員でありながら、英語で話すことに臆病で最初は黙って話を聞いているだけだったが、やはりその時間は勿体なかった。もっと自分にスキルがあれば10日間を数倍楽しめたかもしれない。後半、仲間との会話が楽しくてしょうがなくなってからは本当に充実感を味わうことができたので、その短い間ですら私にとってはいい経験になった。

人との出会いは宝だ。いろんな人と話しをして、そこから何か学んだり、考えたり、対立したり、協調したり、価値観を共有したりすることでその宝の価値はもっと高まる。16歳でアメリカに短期留学でホームステイしたときにはそれが分からなかったから、人との間でとても緊張して疲れてあまり楽しめなかった。しかし今回私は、外国の人たちと生活してこんなにも笑って過ごせたことに、今までそんな自分をあまり想像できなかったのが驚いた。大人になったら適応性や柔軟性は失われるのかと思っていたけれど意外とそうでもなくて、今頃になって少し成長している自分を発見して面白かった。



新学期の最初の授業で、パワーポイントを使って生徒にこのボランティアの話とそこで何を感じたかという話をしたが、すごく興味を持ってくれた生徒もいる半面、全く関心のなさそうな生徒も多くいて、反応はさまざまだった。

ただ、やはりいろんな国の人たちと話をする中で、「海外ボランティアに積極的に参加してみよう」という意識が、日本は他の国よりももしかしたら低いかもしれないと強く感じた。

一緒に参加したメンバーを見ると、ご年配の方や高校生の女の子もいた。仕事や家庭生活がとても忙しくなる我々のような世代は、なかなかこのような活動ができないのが現状である。私は、今よりもっと若くて何でも出来た時期には視野があまりに狭くて、こんなことをやってみようとは思いつかなかったし、仕事をリタイアして年齢や体力に不安を感じるようになってから、海外でボランティアができることも限らない、と考えてしまう。

にもかかわらずあまり躊躇なく、むしろ意欲的に

ご年配の方や高校生がこういった活動に参加しているということに、欧米の人々の自然や環境、国際協力やボランティアといったことに対する意識の高さを感じずにはいられなかった。皆さんすごく勉強熱心で、知的探究心があり好奇心も旺盛で、幾つになってもそれが失われることがない。そのバイタリティーはどこからくるのか。やはり教育の質や環境の違いなのだろうか。日本はこれでいいのだろうか、と考えてしまった。

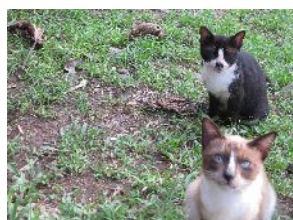
この経験をどのように学校教育に活かしていくのか、というのがこのボランティア参加の大きな命題となっているが、英語科の教員として自分の糧になったことは、そのまま普段の授業に浸透していくことになるだろうと思う。それはすなわち異文化体験やコミュニケーション、国際理解といったテーマが、おそらく外国語と常に強い結びつきを持つものだからであり、その事を念頭に置きながら、英語教育に携わっていくことができればと考えている。

また今後、各学年の集会において私の体験をお話しする場を、学校から与えて頂いた。ボルネオのジャングルと生物多様性について自校の生徒達に伝える機会が持てる事を大変嬉しく思う。さらに学校の活動として、高校生環境サミットとエコプロダクツ2010に出展を予定しており、私のレポートも展示して頂くことになっている。私が話したことを頭のほんの片隅にでも留めてくれていた生徒達が、近い将来世界に飛び出していつてくれることを願う。

最後に、今回このような機会を与えてくださった花王様、いろいろお世話をしてくださったアース・ウォッチジャパン事務局の方々、また現地でレクチャーやマネジメントをしてくださった、スタッフの方々、ジャングルのプロフェッショナルであるマルア・ボーイズの面々、私を癒してくれてた猫たち、食事を作ってくれたお母さんたち、そしていつも私を楽しませてくれたボランティアメンバーたちに、心から感謝致します。ありがとうございました。



ボランティア, スタッフとマルアボーイズ



マルアの子ども達



日課の水浴び。



I've dug, measured and planted...



以上