

Climate and Landscape Change in Borneo's Rainforests

—ボルネオの雨林と気候変動—

さいたま市立宮前小学校 岡部さゆり



プロジェクト概要

期 間：2012/07/25～08/03

調査地：マレーシア ボルネオ島 サバ州 ダナンヴァレー自然保護地区・マルワ

主任研究者研究スタッフ：

Dr. Glen Reynolds Dzeaman Dzukifili Benny Yeong 現地スタッフ

ボランティア参加者：アメリカ2名・オーストラリア1名・台湾2名・日本5名 計10名

この度フェローシップに応募した動機は、自分の担当している国際教育はすなわち、「まず知ること、そして他者への思いやり」である、と考えている。環境についても同じことが言えるのではないかと考えたからだ。まず知り、そして思いやる姿勢が、究極の環境を守ることなのではないか。

そして小学校で国際教育が目指しているものはやはり正しかったと確信している。積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を子どもの頃より育てていくことはとても大切であると考えている。日本人としての美德である「謙虚さ」「あうんの呼吸」「相手の気持ちを察する・くみ取る」等々、もちろんとても素晴らしい要素ではあるが、知らない者同士が集まって、短期間の間協力して活動する場合、果たしてその姿勢がプラスに働くのか…そうとも限らない。自分の「The 日本人」という部分を思い知った体験だった。

7月24日 火曜日

出発当日から、波乱含みであった。現在ボルネオ島の国際空港コタキナバルへの直行便がなくなり、私は 羽田⇒香港⇒コタキナバル というルートを選択した。埼玉県在住の私にとって羽田出発はありがたかった。

ところが、当日早朝、航空会社から現地が台風のため、香港便の出発遅延のお知らせのメールが届く。その時は「家を出る時間を少し遅くしても大丈夫かもしれない。」等と気楽に構えていたが、「何かあるといけけないので、予定よりも早目に家を出た方がいいのでは？」という家族の勧めもあり、予定より少し早く羽田に向かった。

空港に着くと、航空会社のカウンターでは、現地の台風の状況が悪く、本日香港行きは飛ばないという。どうしても今日中にコタキナバル入りしたいという私に、あちらからの提案は「成田からクアラルンプール経由での便を手配します。」というもの。その便までの時間はなんと、あと1時間半。タクシーを手配してくれるというが、家族の車を飛ばし、成田に向かう。係の人は私の到着を待つよう、クアラルンプール行きの便には伝えておくと言ってくれたが、非常に不安な気持ちで成田に向かう。幸運にも道路が空いていたこともあり、他の乗客を待たせることもなく無事に目的の便に搭乗できた。ホッとした。

やはり日本国内を旅行するのとはわけが違うと、ハラハラの幕開けであった。

クアラルンプールでのトランジットも、美しい空港の景色を見る余裕もあまりなく、コタキナバル行きの便に搭乗する。

当初の予定より2時間ほど遅れて無事にコタキナバル入り。今回の team2 のメンバーは、私以外すでに到着しており、皆で食事をしているという。そこに合流させて頂き、自己紹介をする。皆の温かい笑顔に迎えられ、ちょっとリラックスする。

7月25日 水曜日



8時からのミーティング。ここでは安全に関するレクチャーがある。まず森の中では足場が悪いが、滑ってもむやみに周りのモノをつかんではいけない、と教わる。棘のある木も多く、どんな有害な虫・植物があるか分からないので、よろけた時も、先を見て確認してからつかむようにとのこと。

↓とげとげの木と、蟬の抜け殻



また湿度がかなり高く、汗をかいても蒸発しないので熱中症になりやすく、水分は十分とるように。熱中症対策は日本でも叫ばれているので、馴染みの内容であった。その他には毒蛇にかまれた時の対策、夜寝る時も布団を必ず振って害虫がいらないか、朝は靴の中に何かいないか確認する

ようにと指示を受ける。迷子になった時に困らぬようにコンパスの使い方、迷った時は体力の消耗を防ぐためにも、笛を吹くようにとの指示を受ける。最悪の場合を想定しての話とは分かっているが、身の引き締まる思いだ。この後、ラハダトゥに出発する。

飛行機での移動の後、ラハダトゥの空港には、マルワキャンプのスタッフが迎えに来てくれていた。ここから陸路で、ダナンヴァレー自然保護地区を目指す。



ラハダトゥ到着



↑この飛行機で移動



夕方近くダナンヴァレーに到着する。この晩は Dr.グレンのレクチャーを聴いて、ロッジ(写真上右)に泊まる。翌日キャンプ地、マルワを目指す。

マルワに向かう途中、2010年のフタバガキ開花時に集めた種子で苗を育てている施設を見学する。



施設見学後、車で移動。

保護地区の出入口にはゲートがあり、人の出入りを厳しくチェックしている。(写真下)



レクチャーを通してわかったこと

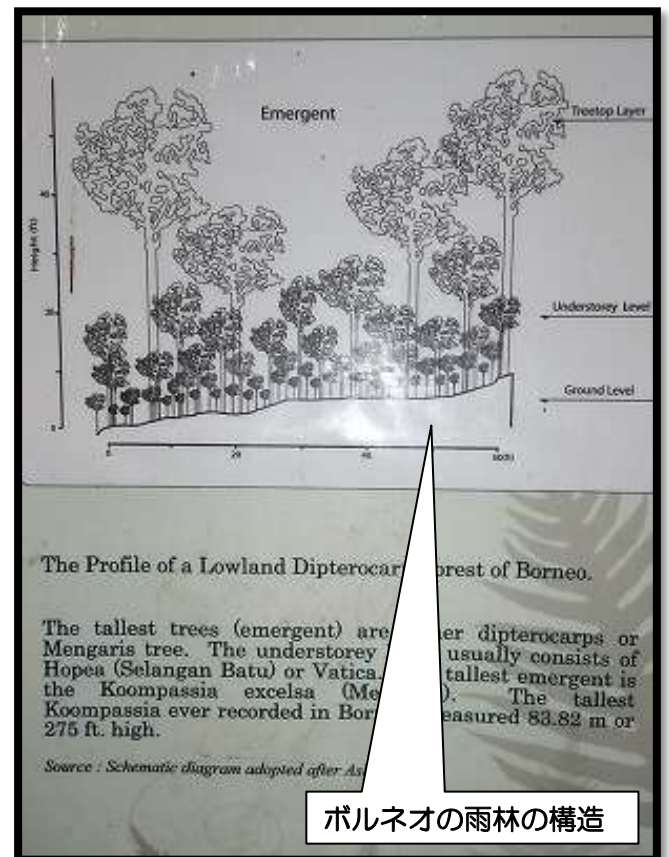
ボルネオはまれにみる自然の宝庫。動植物の種類は大変豊富。その自然を支えているのが雨林である。ボルネオの森は5層構造になっている。

- ① グラウンド(ground)
- ② シュラブ(shrubs)
- ③ クライマー(climber/under story)
- ④ フタバガキ(canopy)
- ⑤ エマージェント(emergent)

これらのそれぞれのレイヤー(層)があることによって、たとえばオランウータンは雨林の中を地面に降りることなく木々を伝い自由に行き来する。この構造が崩れたことで絶滅の危機にひんしている。

ボルネオ島では目立った優良産業がないことと、雨林にあるフタバガキは育成スピードが遅く、そのため幹がしっかりしている。そして枝がほとんどなくまっすぐ垂直に伸びる。そのためフタバガキの伐採がすすんだ。

その際に倒した大木を引きずって運搬したり、ブルドーザーなどの重機を使用するケースも多く、雨林へ与えるダメージが非常に大きい。破壊が進んだ。更に悪いことに、このフタバガキは10年に一度しか開花せず、次の世代が育つチャンスが少ない。そこへ来て成長が遅い。伐採が進む。完全な悪循環である。さきに述べたように、ボルネオの雨林は五層構造があってこそその自然のバランスを保っていたのである。



ボルネオの雨林の構造



↑ 各種フタバガキの種



↑ フタバガキ巨木

雨林の中を歩いていると、下草（シュラブ）や、クライマーが歩行の妨げとなる。我々にとっては厄介な植物である。森にとっても、理想の形であればそれらの層は適度なバランスで森の中に存在する筈なのであるが、フタバガキの乱獲によってバランスを崩された森では、それらの勢力は強く、新たなフタバガキの成長の妨げにもなる。憎い存在…と思いきや、そうとばかりとは言えないと、研究者のベニーが丁寧にレクチャーしてくれた。つる性の植物であるクライマーがあるから、動物はそれらを伝って木々を、森を移動することができる。また、このつるによって木と木が結び付けられているので、強風による倒木を防ぐ役目もある。森には無駄なものは存在しないのだ。フタバガキが無くなると、それにからみついて成長し広がるクライマーたちも途切れて、森が断片化してしまい、動物たちの行き来ができなくなるのである。

↓ 木を伝い伸びて行くクライマー



↓ グネグネのクライマー。座れるほど太い



加えてボルネオ島にはもう一つの深刻な問題があった。パームオイルである。ボルネオ島は元々土壌が貧しく、栄養が少ないためラフレシアなどを代表する食中植物が有名である。そのボルネオにおいて優良な産業産物は少なく、外来種であるパームオイルツリーからとれるオイルは、島に外貨をもたらした。多くのマレーシア人がパームオイルの恩恵で子どもに大学教育を受けさせることができたという。少しでも土地を持っているマレーシアの人々は、パームオイルプランテーションにしたがるのだ。しかしこのパームオイルツリーは、この島にとっては外来種なのである。こうしてさらに雨林は切り拓かれ、この 10 年で驚くほど森の断片化は進んだ。ボルネオの経済的发展と、豊かな森の生態系を守る、どちらも大切な課題である。

↓パームオイルプランテーション↓



このプロジェクトではボルネオの発展と自然保護、どちらか一方にだけ重点を置くわけではなく、どのようなバランスで森を残していったらいいか、理想の形を模索することも目的の一つであると理解した。とてもデリケートで難しい問題であると、レクチャーを聴きながら、考え込んでしまった。

←飛行機から撮ったボルネオ島のパームオイルプランテーション



パームオイルの
実の断面

パームオイルの実



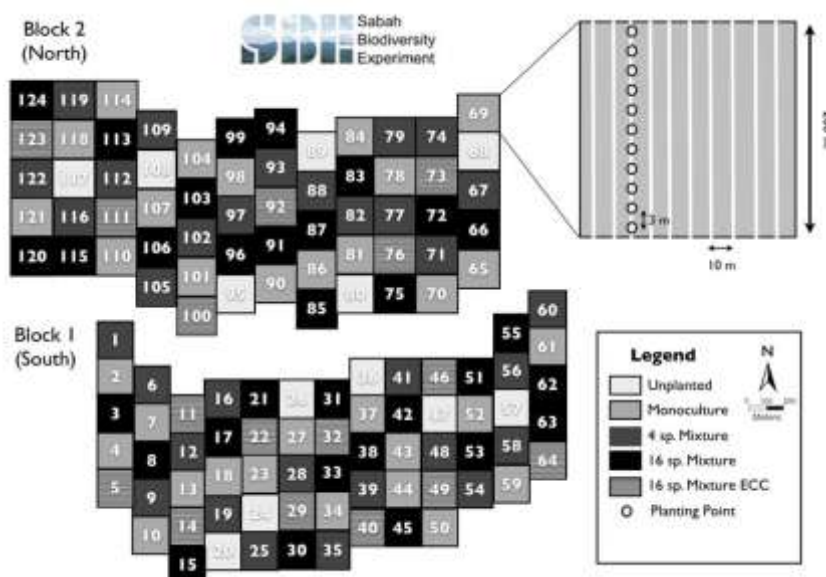
具体的な活動（7/25～30・8/1～2）

毎日朝食を済ませ身支度を整えると、我々ボランティアは3チームに分かれて、それぞれがその日担当するプロットへと向かう。



↑ヒルよけのソックス。靴の中に入ってくるヒルをシャットアウト!!

各プロット⇒



私が初日に向かったのは、ベニーが研究しているプロットで、滞在しているキャンプからは少し遠くに位置していた。その土地は二度の伐採に合っているという。元々アウトドア経験の少ない私は、最初のうちは森を見比べる目がなく違いはすぐにはわかりにくかったが、それでもやはり巨木は見当たらなかった。ボランティア活動も終盤で、研究者たちが理想として、その形に近づけるようモデルといしているというダナンヴァレーの地を訪れた後には、その歴然とした違いに驚いた。フタバガキ(巨木)は、十年に一度の開花しかないこと、その種類によっては日当たりを好むものと、そうでないものがあり、植林等で森を回復することに苦心しているようだった。それぞれの種ごとに適した環境を見つけることも、研究の一部である。

二日目はもう一人の研究者ザイマンのプロットを担当した。こちらも鬱蒼としていて、ジャングルという言葉が似合うような雨林であった。

これ以降、メンバーはローテーションでそれぞれのプロットを担当する。

プロットでの主な作業は…

- ① 既に植林してあるフタバガキを見つけて
 - a) 幹の太さを図る
 - b) 木の高さを測る
 - c) 葉の数を数える
 - d) 木の周辺の光量を測る
 - e) それぞれを記入する
- ② そのデータを持ち帰り、PCに入力する
- ③ 夜はそれぞれの研究者によるレクチャー

①の作業では、既に植林してある苗を見つけるのも一苦労。それぞれの木にタグが付いているのだが現地スタッフの助けなしには、たとえ横を通り過ぎてみても気がつかないものも。育ちが遅い種の苗は本当に小さい。間違って踏みつけやしないか、足を滑らせやしないか、気を配っていると写真(資料)を撮ることも忘れがちになる。

↓タグの付いている植林した苗を測定する→



枯れてしまった苗木



それぞれの測定値を丁寧に記入

Plot: 36
Line: 11
Planting date: _____

#	Spp	O/N	Surv	Height		Base diam		DBH		Densiometer	
				apex	crown	1	2	1	2	N	E
1	PI	N									
2	PI	N	0								
3	SA	N									
4	SA	N									
5	SA	N									
6	SL	N									
7	SL	N									
8	SG	N									
9	SL	N									
10	SG	N									
11	SL	N									
12	SP	N									
13	SG	N									
14	SL	N	1	98.7	102.5	6.2	6.5			2	0
15	DL	N	1	32.5		4.4	4.9			2	0
16	SJ	N	1	47		6.2	7			1	2
17	SM	N	0			3.5	4.0			1	
18	SJ	N	1	34		6.6	5.8			5	
19	HS	N	1	41							
20	HF	N	0								
21	PM	N	0								
22	SB	N	0								
23	SM	N	1	97.8		11.3	11.5			2	

デンスイオメーターと呼ばれるこの器具で
どのくらい光が差し込んでいるかを測定する





今日のフィールドワーク終了!!
みんなお疲れ様でした!!

②のデータ入力、午前中フィールドワークを終えてから少し遅めの昼食を取り、川辺の屋根の下でデータを読みあげたり、入力したりする。じっと座ってする作業は日本人には得意作業なのではないだろうか。少なくとも

私はそうであり、穏やかな時間が流れる。そのほかに、事前に集めてある土壌のサンプルの計量をしたり、プロットから集めた、落ち葉や枝の計量の仕事などもあった。



↑ 計量中のボランティアスタッフ

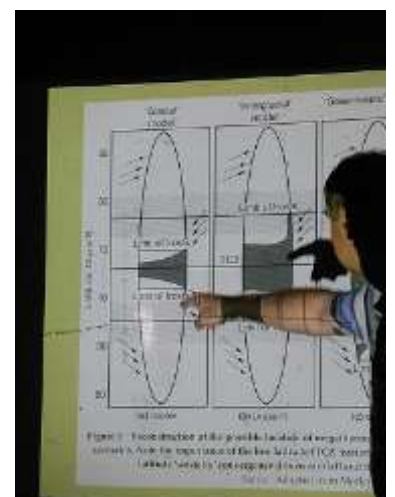
データ入力の様子

それぞれ、葉・枝・その他に分類して細かく計量して記入する。集めたプロット名と日付を確認しつつの作業。間違いがないよう、気が抜けない。

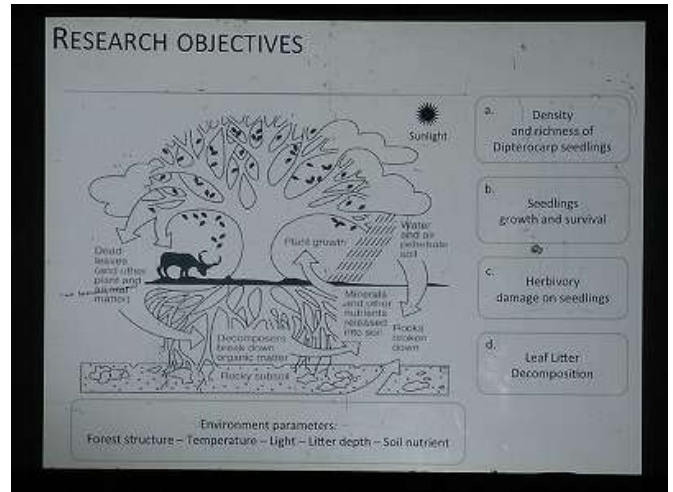
③夜のレクチャー、優秀な研究者から直々に話を聞ける機会は、貴重な体験であった。しかし専門性の高い話は、それが日本語であったとしても敷居は低くない。まして英語となると、想像力を駆使しての聴講となった。出来の悪い受講生で申し訳なかった。しかし自分が現場で体験していることと、それぞれの研究者との話しとが、活動中にちょっとずつではあるが、だんだん繋がっていく実感があった。



レクチャーの様子



↓ 資料の一部 →



実際のデータ集めやフィールドワークで、我々俄かボランティアがどれだけの労働力になるのか、怪しいものである。かえって足手まといとなる場面もある。しかし、このプロジェクトに我々を参加させる意味は、我々が多少なりとも現場にて貢献できたという満足感を得ることと共に、この貴重な体験を、ボルネオの現状を、その問題を、それぞれの国に持ち帰りシェアすることにあるのだと感じている。そして、それを個々に環境問題について真剣に考え、小さなアクションでも構わない、何かしらにつなげることができたら…

余暇の過ごし方

キャンプサイトでは発電機で電力を供給している。午後 4 時～5 時半までは、発電機を休ませるため、電気が使えない。そのため 4 時からティータイムになる。

↓ある日のスナック。↓手作りでとっても美味しい。→



電気が使えない状態というのは、我々には想像しがたく、たとえばシャワーの水はポンプでくみ上げているため、停電中はシャワーも使えない。洗濯機もちろん使えないので、この間出来ることには限りがある。私たちがお世話になったマルワキャンプでは、現地スタッフのみながいつも我々

をスポーツに誘ってくれて、和気あいあいとプレイしていた。限られた空間の中で仲良く仕事していくためには、上手な人間関係作りは欠かせない。スポーツで作るチームワークはとても重要だと実感した。



←バレーボールのほかにも、バドミントン
卓球なども。
チームワーク作りにスポーツは最適

また、彼らの動植物への造詣の深さにはいつも驚かされた。自然の中で見つけた動植物について質問すると彼らはいつでも親切に図鑑などを手にとって丁寧に説明してくれた。知識のない私はそのホスピタリティに感動すら覚えた。

人間関係と言え、限られた時間内でボランティアの仲間全員がシャワーを浴びて洗濯をする。これだけをとっても、仲間同士で様子を見て譲り合いながら行っていく必要がある。いかに快適な関係を仲間と作っていくか、こういったことも大変いい経験になった。

また我々と共に終始行動を共にしてくれたベニーが、いかに苦労して勉学しているかという話をしてくれた。まだまだ貧しいマレーシアで、勉学より仕事をという両親を説得し、奨学金を得て研究を続ける彼の話は、日本の子供にもぜひ伝えたいと思った。

休日前夜（7/31）

この日は日中のボランティアワークを終えて、夕食後にナイトサファリと称する、夜の動物観察に出かける。森は全くの暗闇に包まれていた。漆黑と言っていいこのような暗闇の夜は都会では経験できない。

現地スタッフがサーチライトを手に森の中を照らし、その光にかすかに反射する眼を手掛かりに動物を探し出す。我々は車中にいて、スタッフが安全と判断した場合のみ、車から降りて動物を観察する。全員持参のサーチライト・カメラ・双眼鏡を手に、皆で車に乗り込み出発する。

この日見られたのは…

Flying Squirrel（ムササビ）／Civet（ジャコウネコ）／Jangle Chicken（野生の鶏）

現地のスタッフは肉眼でわずかな手がかりから動物を見つけ出す。すごい能力だと実感した。

休日（8/1）

この日、ボランティア作業はお休み。レインフォレスト・ロッジを案内してもらう。



レインフォレストロッジのレセプション
訪れた人はここで登録
します



とても美しい景色・自然を堪能した。整備されたトレイルがあり、気軽にハイキングができる。有名なキャノピー・ウォークでは雨林が一望できる。この美しい景色を見るため、世界中から人々が訪れる。



オランウータンにも
あえました!!

美しい滝!
天然 Dr.フィッシュ体
験もしました(^-^)



たか~~~~い!!(@_@)



素晴らしい景色を堪能できる
キャノピー・ウォーク



ボランティア最終日 (8/3)

この日はキャンプでの最終日。日本での暮らしとは別世界な、濃密な時間を過ごしたマルワ。人と人のつながりの温かさを教えてもらった。涙をのんで皆に別れを告げて、パームオイル・プランテーションの見学に向かう。度々話題になったプランテーションを、Dr.グレンが案内して下さり、パームツリーの実を見せてくれた。この実から植物油や、化粧品が作られている。産業の発展と自然保護、両者のバランスをうまく保つことも、研究を通して考えて行かなければならないと、話して下さいました。



子ども達に伝えたいこと



幸いなことに、勤務している学校では、担当している5年生・全クラスにて授業させて頂く予定である。加えて、住まいの近隣の小学校でも、ボランティアとしてボルネオ体験を話す場をいただいた。

環境問題・ボランティア…と言うと大事のように聞こえるかもしれない。情報網が発達している現代では、日本中の、いや世界中の悲惨な自然破壊の現状や、動物・植物が直面している危機的状況のニュースを頻繁に目にする。子どもの心は純粋で、このひど

い現状を目の当たりにすると、無力感にさいなまれる子どももいる。何をしたいのか、もう手遅れではないのかと、失望してしまうのである。我々教育に携わる者は、大きなことを成し遂げなくてもいい、今自分ができる小さな一歩が世界を、環境を少しずつ改善して行く。その積み重ねが大切であると、子どもに説いていく必要がある。私がボルネオで見て、体験してきた、一度壊してしまった雨林を回復するために、地道な努力が重ねられている。たくさんの人が関わって働きかけても、失ったものを取り戻すのがどれだけ大変なことか。身をもって実感した私は、まず「現状を壊さない、維持することが大切である」と子どもに伝えたい。外来種を気楽に持ち込まない。資源を無駄にしない。単純な事が環境に優しいのだと、話して聞かせたい。

環境保護と一口に言うが、そこに暮らす人々にとっては開発も重要な問題だ。そのようなデリケートな問題も考えられる大人になってほしいと思う。私の体験をシェアすることで、現在の自分の環境がいかに恵まれているか、考えるきっかけになってもらえたらと思う。

また、ボランティアと言うと、大事で志が高くないとなしえないかのような感覚が、日本人の中には(特に大人に)まだまだある。私が実際に授業している国際教育としての英語でのコミュニケーションでは、積極的に他に関わる姿勢を育てることも目標の一つとなっている。自分のできる小さなアクションでいい、積極的に関わって、世界に飛び立ってほしいと伝えたい。これからはボランティア精神の育成にも力を入れたい。

【ボルネオ写真館】





色々なカエルにも出
会える



現地のほうき



枯れ葉に
擬態したガ



巨大な草。
ここでは何でも大きい



蟻に寄生しているキノコ。
キノコの種類は本当に
豊富



南国のフルーツ



有名な巨大ダンゴムシ。
一度まるまると
なかなか解けない



大きなトカゲ。
この後逃がしてやり
ました

このような橋を何度か渡る。道はデコボ
コ。運転にはテクニックが必要とドライ
バーが話してくれた



色鮮やかな
キノコと
カタツムリ
の殻

