

## 2008 年度 ボルネオ島における自然体験実習報告

期間：2008.8.28（木）－2008.9.8（月）

前半：マレーシア ボルネオ島（キナバタンガン）

参加者：倉田，森部（教員）堀田，竹内（オブザーバー），石山（添乗員）  
石井，近藤，下路，赤堀、今泉，手島，吉崎，古野（学生）  
阪南大学より教員 1 名、学生 11 名

後半：マレーシア ボルネオ島（キナバル周辺）

参加者：倉田，森部（教員）堀田，竹内，谷間，にい原（オブザーバー）  
石井，近藤，下路，赤堀、今泉，手島，吉崎，古野（学生）

---

### 2008.8.28（木）



成田空港 10 時半集合。チェックイン。ボーディングまで自由行動。13 時半出発。

現地時間 18 時半コタキナバル国際空港着。気流が乱れていて上空で待機。きれいな夕焼けが見えていたのだが。空港は 8/19 にオープンしたてで新築臭い。以前の方が味があってよかったのに。両替 2 万円（=584RM）。現地ガイドの Danny さんと合流、シャングリラホテルまでバス移動。

20 時 Kampong Air で餃子などで夕飯。やはり物価が安い。伝統舞踊と音楽をやっている。堀田先生と古野君がバンブーダンスに挑戦。飲み水を買ってホテルに戻る。

### 2008.8.29（金）

7 時各自朝食を済ませ、9 時半にシグナルヒルとマーケットの散策に出かける。



すっかり街が発展してきていて、交通量が激増。ここで初めて交通事故の恐怖を認識した。これが発展というものなのか、、、ちょっとがっかり。でもどの国も発展を目指すのは同じ。イナカが味わいたいなんてのは、こちら側のワガママか。

途中の道は観察にはうってつけ。板根や絞め殺しの木、果実などたくさん。サソリモドキもみられて大騒ぎになる。早くも森部先生、ご機嫌。あとでわかったことだが、シャングリラの裏山にはウツボカズラも多数自生している様子。簡単な観察の練習なら、このあたりでも十分にできるだろう。

セントラルマーケットでは野菜のあたりをぐるり。昼食は屋台に入って頼んでみる。

ホテルに戻りチェックアウト、14時半、バスでウェットランドセンターへ移動。



ウェットランドセンターでは JICA で滞在している日本人 SASE さんが案内をしてくれた。環境教育の専門職らしい。気根や胎生種子、葉の塩分排出機構について説明がある。木道が渡してあり、メヒルギが茂っている。雨が降り出す。今回のプログラムではマングローブ林見学はこのみなので、非常に重要なポイント。

雷が酷かったので退散、17時半、関空組(阪南大学の教員1名、学生11名)と合流。

これで学生19、教員3、オブザーバー2、ガイド1、添乗員1の合計26名となる。



自己紹介後、サンダカン行きの搭乗時間まで自由行動。教員と添乗員、ガイドはカフェでルーミングや行程を確認。

19:50 搭乗、20:45 サンダカン着。21:45 セピロックジャングルリゾート着。遅い夕飯。打ち合わせ、GPSの吸い上げなどで手間がかかり2:15就寝。

## 2008.8.30(土)

6時起床、シャワーを浴びる。眠い。7:15朝食、8:15徒歩でオランウータンリハビリテーション施設へ。映画、資料館を見た後に入場。カメラ代は別会計1台10RM。去年より泊まった場所

が近いので、餌付けの時間に余裕がある。

木道をのしのし歩くオランウータンに遭遇。近寄りすぎて威嚇される。ブタオザルもたくさん。餌付けシーンは非常に短かった。また、さまざまな状態のオラウータンがどうようなりハビリを受けているのかは、実際に見ることできなかった。これらはすべて VTR で済まされる。餌付けを見るだけならこの施設に来る必要性も薄れる。バックヤード見学も検討した方がよいか。資料館のスマトラサイの展示も重要であったが、十分な見学時間がなかったのが残念である。



昼食は泊まった場所で食べ、チェックアウト。13 時、バスで Bilit 村へ向かう。スーパーで水を調達。

途中、道沿いにどこまでも続くパームヤシのプランテーションについて Danny さんから説明がある。パームオイルの利用法や取引価格、樹の寿命や栽培について、マレーシアの産業の中では最近特に重要であるということなど。農薬や肥料での土壌や水質の汚染、搾油の際に出る廃液（水分）と、そこから発生するメタンガスの話、プランテーションをすることによる生物相への影響など、環境に関わる話は一切ない。ボルネオではまだその段階にないのだろうか。それともあえて言わないような風潮になっているのだろうか。今回頼んでいたプランテーションの見学も、結局はできないようだ。経営者はほとんどが中国系であることから、マレー人からみたこの産業に関する意見を聞いてみたいと思う。また経営者側の話はぜひ聞いてみたい。

去年は分岐から全線未舗装道路だったが、かなりの距離が舗装されていて驚く。これらの舗装は観光客を呼ぶために政府が整備しているとのこと。周辺のあまりの変わり具合に、もはや隔離された村のイメージはない。これから急速に発展してしまうのだろう。16:20 村到着。ホームステイの受け入れ側と調整。時間がかかる。直前にもらっている日程表と、プログラム主催者からの情報が異なる。東南アジアなのでよくあることだと思いつつ、観光産業として事業を行なうのだから、外国人にも受け入れられる正確さが今後は必要になってくるだろう。ようやく調整が取れ

てそれぞれの家へ向かう。我が家は偶然にも去年と同じ Malati 家。集まっている子どもの数が激減。なぜ？ 18 時集会所に集合。Bilit 村の説明：名前の由来、仕事、観光、宗教、言語、植林事業など。翌朝の早朝クルージングのアナウンス。オプションで一人 15RM。各家庭持ち寄りの食事を食べて解散。パパママに去年の写真をあげたら喜んでた。

2008.8.31 (日)

5:30 起床、6:00 出発のリバークルーズ。あたり一面霧が立ち込めていて、先が見えない。

この朝の収穫：

野生のオランウータン、テングザル、カニクイザル多数、サギ類、サイチョウ類、カワセミ、ワニ、ミズオオトカゲ、など。

8 時半、家に帰り朝食。



9 時半、Habitat 集合。この村で行なっている植林プロジェクト Habitat Enterprise ( 去年は WWF が管轄、今年から全て移行して村で管轄している。Azlin さんが代表 ) についての説明を聞く。

もともとキナバタンガン河下流域には大型哺乳類が多くすんでいたが、開発によって生息域を追われる動物が出てきた。大型動物は餌の確保や縄張りなど、広い面積の森林を必要とする。しかし開発によって細かく分断された原生林を国立公園などとして保存しただけでは、大型動物の生息する森林面積を守ることができない。そのため原生林をつなぐ野生生物保護区を作り、河に沿って動物が移動できる「緑の回廊」をつくる取り組みが WWF によって行なわれていた。Bilit 村は早くからこの事業に協力し、動物たちの餌となるイチジク類、マンゴーなどの苗を育て、ホームステイなどで訪れる観光客もこれに参加して植林してきた。



今回も苗作り作業と植林を行なう。3 グループに分かれてポット作り、雑草とり、苗の仕出し。12 時終了。去年は植林と関係ない作業だったので、今年は植林に繋がる体験ができてよかったと思う。ちなみに去年つくった養殖池は結局何も使われていない。ロイさんの所有だからわからないというが、去年の参加者も 5 名いるのに、彼らはあれを見てどう思っただろうか。

午後はちょっとしたフリータイム。15時、温度湿度のデータロガーをかけるのを思い出して、3台設置。(14時半からスコール、以後スコールの時間は記録しておく)リビング、台所、外の日陰。結構温度が違うので楽しみ。16時昼寝。さすがにこうも暑いと体力が持たない。夕方堀田先生と、水質調査の打ち合わせ。外に出ると学生はサッカーやバレーボールなどを村の子どもたちとしている。元気。



19時夕食、20時半ナイトトレッキング。ヒルがウヨウヨいる。足元は悪いし、こんなに人間が一度に森に入れば、動物なんて逃げるよなあ。暗すぎて写真も取れなかったので今年は何も持たずに集合場所へ。

今年は寝ている鳥類を数種類、間近に見ることができた。もう少しゆっくり歩けば、小動物の発見・観察ができ、夜の森を知ることができただろう。ヒルには相当やられる。22時半帰宅。



## 2008.9.1(月)

5:50起床、7時出発。ボートに苗を載せ、植林サイトへ。一人1本、苗を植える。昨年場所は多少ゾウに荒らされたり、雑草の陰になって枯れていたりもした。せっかく植えたものがダメになっているのはあまり気分の良いものではない。村人が森を守る意思があるのなら、観光客が植えた苗の面倒も見ろべきではないか。もともとのWWFのプロジェクトにはその意図があるはずで、そうでなければ意味がない。

とりあえず今年は無事に「Musashi Institute of Technology」の看板が建てられた。



続いて三日月湖へのハイキング。せっかく低地林を観察できる唯一のチャンスなのに、ただ三日月湖を目指す。三日月湖はもともとキナバタンガン河の流れの一部であった。熱帯地方に良く見られるこの地形は、流れが緩やかで勾配のほとんどない河川において作られる。勾配がないと流れは徐々に蛇行し、堆積物によって埋められていく。たまたま雨量が多いときなどにショートカットして水が流れた場所が、次の河道となる。そして蛇行していた場所は取り残されて三日月湖になるのである。したがって三日月湖には流入河川がないので、徐々に乾いて湿地から陸地へと変遷していく。航空写真ではその地形や変遷過程ははっきりと見ることができる。

「エコツアー」というものの中には、現地の自然や文化を体験して理解するということが主な目的として掲げられているはずだが、今回は慌しく、単にツアーの行事を処理していくという制約によって貴重な自然観察の機会を奪われてしまったことが非常に残念である。低地林を歩きながらいろいろなものに眼を留め、記録をとる武蔵工大の学生は、ここでしか見られない自然を理解しようという姿勢を持っていたことを評価したい。珍しいものだけでなく、その土地のものをもっとじっくり観察することにこそ意義があるということを現地サイドに伝えて、今後のエコツアーに生かしてほしいと思う。



今回の実習中、数箇所水質をサンプリングし、水質の比較分析を行なった。Bilit 村では、生活排水はそのまま地面か、河に流している。観光客の増加する昨今、垂れ流しの排水による河川の汚染はどうなっているのだろうか。また沖積平野を長距離流れてくる水、滞留水、石灰岩や蛇紋岩、堆積岩由来の岩石から流れ出る水、温泉などの水質がどのようなになっているのだろうか。事前学習で水質調査に関する講義を矢ヶ部先生にお願いし、現地では堀田先生の指導を仰ぎながら実施した。

< 比較地点 > キナバタンガン河上流、キナバタンガン河下流 ( Bilit 村付近 ) 三日月湖 ( 滞留 ) 鍾乳洞内、雨水、Bukit Bilit 湧水、キナバル PHQ、ポーリン温泉 ( 結果については別に報告。 )



鍾乳洞へのクルージングでもたくさんの動物が観察できた。  
サイチョウ 3 種類、ミズオオトカゲ、ワニ、ヘビウ、サギ類、  
ツバメ類、コウモリ類、カニクイザル、テングザル、ゾウ！



ゾウがイネ科の草を食べる音は迫力がある。サイチョウはほんとかっこいい。テングザルはメタボ体系が愛らしい。ミズオオトカゲは愛嬌がある。自然に感謝。

と思ったら、リバークルーズ中、川岸を見るとプランテーションが。



事前学習会で示した航空写真でもプランテーションの広がりについては衝撃も受けたし、川沿いにもあることは知っていたけど、さすがにここまでとは。。

我々が植林している場所も文字通り、緑の「回廊」でしかないんだなぁと実感。こんなベルト状の森林しかないからこそ、動物たちが集まってくるからよくみられるだけのこと。動物が見られたからといって喜んでられない。しかもここで作られている油は、我々の生活

の中に「環境に優しい」として浸透しているのだ。背中に冷や水を浴びたような感覚に襲われた。

おまけ：タマヤスデ。ダンゴムシとの違いは森部先生から詳しく！



どうみてもナウシカの「オウム」。可愛すぎる。



#### 天体観測

夜 11 時頃、希望者のみで天体観測を行なった。堀田先生がいろいろと事前準備をしてくださっていたので、日本では見られない天体の写真記録と星座を観察することができた。探さなくても見える Milky way に、一同釘付け。こんな満天の星、日本ではみられない。観察中に対岸から、ゾウの鳴き声が聞こえてきて驚いた。

#### < 撮影データ >

マニュアルモード

ISO 1600 (最大) AWB、F3.5 (最小)

シャッター 30 開放

ピント：無限のちょっと手前

動く星の軌跡を撮るときは ISO 下げて bulb 撮影 10 分以上

#### 2008.9.2 (火)

8 時、天然ゴムづくり体験。ロイさんちのロッジ前集合。我々が子どもだった頃、マレーシアの主要な産業は天然ゴムと習った。今ではオイルパームと教えているらしい。

幹に傷をつけて 1 時間半放置。産業として行なう場合、朝 5 時頃からこの作業を行なうのが最もいいそう。朝のうちのほうが樹液の量が多いらしい。なぜだろう？ゴムの木は、25 年くらいを境に急激に樹液の量が減る。村では産業としてはおこなっていないので、80 年程度の樹齢のものもあるが、確かに若い樹の方がたくさん樹液が出ているようだった。

11 時半、樹液回収。酸がないのでその後の実験はできず。既に固まりになったゴムをナイフで切って、お土産になった。せっかく堀田先生にも樹液が酸で凝縮する理由を考えてもらっていたのに、全く説明する時間がなく残念。我々の生活に良く



使われている天然ゴムの作り方の体験はためになると思うが、来年以降も行なうのだとしたら、きちんと実験できるように対処するべきだろう。12時昼食、午後フリータイム。

16時ウツボカズラ観察。うちの学生はほぼ全員集まる。Tonyさんと村の子ども2人が付いてきてくれて、枝打ちされて姿のないウツボカズラを探してくれた。朽ちかけている倒木の下から2種 *Nepenthes ampullaria* と *N. mirabilis* を発見。これらはこの後行くキナバル山周辺では見られない低地性のもので、局所的な種が多いウツボカズラ属の中では数少ない世界的に広範囲に分布しているタイプのものである。



昨年も現地サイドには言ったはずだが、ウツボカズラは立派な観光資源である。村から徒歩5分の場所で見られるという立地を生かして、きちんとした観光資源としての活用を検討してほしい。これが観光客にとって価値があるものであるということを、村の人たちが認識していないようである。Tonyさんに簡単な図鑑を送る約束をする。彼は教員だったこともあり、誠実で頭が良く、今後の村のためには重要な人物だ。

18時半から22時、フェアウェルパーティー。伝統舞踊や流行のダンス、ゲームなどで盛り上がっていた。

全体的に村が急速に発展しすぎていて、ホームステイすることの価値が曖昧になっているように感じる。

## 2008.9.3(水)

7時半集合、Bukit Bilitへ登る。

ここへ登る意味は、一面に広がるプランテーションを見ることである。今回前述のように意識の違いが顕著に出たので説明する間もなかったが、この写真のように一面に広がるオ



イルパームのプランテーションで生産されるヤシ油は、他ならぬ我々の「環境に優しい植物由来の洗剤」などに多く使われている。我々自身が熱帯林破壊の張本人だということを深く認識するべきであろう。そのことの理解なくして、このエコツアーは成立しない。ただ遊ぶだけなのならば、ここでなくてもかまわないのだから。

11時帰宅、昼食、荷造り。12時半から酷いスコールが降り続く。14時温湿度データロガー回収（結果は別報告）14時半出発。18時サンダカン着、夕食、コタキナバルまで飛行機移動、22時シャングリラチェックイン。KK市内の温湿度ロガー設置。

## 2008.9.4(木)

8時レストランにて前田先生と石山さんと振り返り。9:45 センターポイントへ買い物引率。11:55 チェックアウト。12:15 昼食、13:30 バスでフィリピーノ&セントラルマーケットへ。地元の生活を間近に見学。15:30 博物館。事前に時間をとるように言ってあったにもかかわらず見学時間がわずか30分しかない。学生には急ぎ足で見させるが、こういう施設こそじっくり時間をとるべきなのではないのか。学生からのアンケートでも、時間が短すぎると不評であった。我々の観察手法はネイチャーツーリズムである。じっくりと観察・見学することが重要であると感じた。(前半行程終了)



16:40 関空組と別れてホテルへ戻る。自由時間ができたので森部先生と今後の打ち合わせがてらインド系の大衆食堂で teh tarik と roti canai でおやつ。これぞパワーの源。

計8名で18:00 ドリアンを食べに出かける。海の方に向かうと虹が出ていたり夕焼けがきれい。完全にストレスから開放されてきた。マーケットで果物を大量に買い、トラックではないがドリアンの専門屋を見つけ、ちょっと知ったかぶってマレー語で、足元見られないように交渉。大きめだが8人いるから大丈夫だろう。割ってもらうのに皆大騒ぎ。結果...大満足



19:40 ホテルに戻るとちょうど後発の2人が降りてきて、みんなで夕飯。また Kampong Air に行くと、同じように音楽やダンスをやっていて餃子を食べる。今回のバンブーダンスチャレンジャーは森部先生と手島君。

ホテルに戻って、買ってきた果物を食べながら、ホームステイの振り返り。学生からもいろいろ意見が出て面白かった。(その意見の集約は前半の報告書に含む)こういう意見交換ミーティング、いいなあ。今日から教員 2、オブザーバー 4、学生 8、ガイド 2 の合計 16 名。

## 2008.9.5 (金)

8 時半出発。10 時半ナバル村でお土産タイム。既に霧の中、雨も降っている。11 時半公園入り口のレストランで昼食。多様な色柄の蛾が止まっていて、皆さん写真を撮るのに大忙し。いくら多様性が高い地域とはいえ、なぜこんなに多様な蛾がいるのか、ほんとに謎。

13 時 PHQ の資料館入場。展示がますます充実していて、ついつい時間をとられる。地質、植生、生態、固有種、民俗、すべてが良くつくられていて感心する。わかりやすい。熱帯における森林の成立状況や標高依存性、低地と高地の生物相の違い、地質の複雑性、固有種の説明などをしながら見学。「キナバル周辺で生物多様性が高くなる要因」として、4 つの可能性が上げられている。1) 気象条件、2) 複雑な地質条件、3) 複雑な地形、4) 進化するのに十分な時間。非常に良くまとまっている。昔いた実験室によると、大学院生と研究員が仕事をしていたので、後で寄るからちょっと研究の話してね、とお願いして後にする。植物園が 16 時までらしい。



植物園では付近の植物を寄せ集めているだけあって、一応一通り見られるようにはなっている。まあ時間短くてみるならいいかもしれないが、ちょっと使いにくいかも。キナバル固有のハウセンカ、キナバルバルサムがたくさん咲いていた。



16:20、Sirau-sirau trail をトレッキング。ポトゾル化した土壌を見せながら熱帯での土壌形成の話をする。熱帯地域では多くが貧栄養土壌だが、低地と高地でその原因は異なる。低地では有機物の分解速度が速く、すぐに循環するので土壌中に栄養分が残らないのに対して、高地では気温が低いために有機物の分解速度が遅く、腐らずに堆積するために貧栄養になる。さらに降水量が多いために養分が抜けてしまいやすい。

またせている車に戻り、次は Bukit Ular trail、さっきの場所との違いを認識させる。いよいよ霧が深い。ここの地質はとても複雑なので、歩いていける距離なのに植生がガラッと変わることがざらにある。Sirau-sirau の土壌は、300 万年前ほど前の堆積岩由来の土壌、Bukit Ular の土壌は 3 万年前にキナバル山の上部から崩れてきた岩石由来の土壌。この年代の違いが、土壌中のミネラル量を規定している。すなわち古いほうの土壌

では、一年中しとしと降る雨に、水溶性の高いミネラル（Ca、Mg など）は溶脱しきっており、地表付近にはほとんど残らない（=ポトゾル化、写真中では白色の部分）。そのため成立する植生も葉がまばらで、栄養塩をタイトに使うように適応しているというしくみだ。一方の新しい方ではまだ土壌は黒味を帯びていて、森林も比較的鬱蒼と茂っている。さすがに 1800m、寒い。

さっきの大学院生のところまで戻る。京大生態研 M2 の藤本さん。一通り自分の研究について説明してくれるが、とてもわかりやすく、しかも打ち合わせしていたかのように私の話と内容が合致していて面白かった。明日行く Mesilau の観察ポイントなども喋ってくれて、ありがたかった。貧栄養な土壌とか、そこに成立する植生のお話。葉っぱの厚みや面積をよく見るようにアドバイスされた。

17:50 ようやく満足して出発、18:15 Kinabalu Pine Resourt へチェックイン。19 時夕食。みんなでスチームボート。21 時解散。



### 2008.9.6 (土)

5:50 起床、それほどの晴天とは行かず、日の出も撮れなかったけど、一応蒼キナバル。今年はレンズがいいのでこんなのも撮れちゃう。

7:00 朝食、8:15 出発。9 時過ぎ、Mesilau 到着。標高 1920m。

ネペンテス 3 種 *Nepenthes rajah* と *N. burbidgei*, *N. tentaculata* を観察。このうち前者 2 種は、ボルネオ固有種。*N. rajah* は Cites で IA 類の指定。世界中でこの場所にしかない。花序、



ピッチャーのでき方、構造や特徴の説明と、pH と電気伝導度の計測を予備実験的に行なう。バラツキが大きすぎて、何も言えない…。袋の構造の話もしたかったが、ここでは時間もなくメモを取るのも困難なので割愛。ワシントン条約についても事前に学習が必要だったかも。世界で一番大きいといわれる *N. rajah* を見られて、ご満足の様子。

続いて蛇紋岩植生の観察。昨日の藤本さんのお話の内容を確認。蛇紋岩植生ではなぜ葉が小さくて厚くなるのか—栄養塩が少ない場所では葉の寿命を長くして養分を大切に使うから。見た目が乾燥地帯の植物のようになるが、見る見る霧がわいてくることから降水量が少ないようには見えないので、土壌養分の少なさからくる

現象であることを実感しやすい様子。葉が小型なものも、昨日の資料館でよく見ているので話が早い。世界遺産入場記念の証明書を発行してもらおう。

11:40 Mesilau から Ranau に移動、昼食。13:10 Poring へ移動。13:40 Poring 到着。



標高 500mまで下がると、完全な低地林となるので、樹高はおよそ 60-70m にまでなる。熱帯低地林の樹木の特徴は、樹冠まで枝葉をつけずにまっすぐに伸び、樹冠はブロッコリーのようにモコモコと葉を茂らせることである。ポーリンでは典型的な熱帯低地林の樹木を見ることができた。枝分かれの部分に着生植物を見ることもでき、地面近くでは光が足りないからという説明にも納得。

このような樹高が高い熱帯林では、最も生物多様性の高い樹冠を観察することが困難になるので、キャノピー（樹冠）を近くで観察する生態学的研究のために建てられたのがキャノピーウォークである。生態学的意義について多少は学習しているものの、実際に登ってみるとそんな余裕はなさそう。ラダーまでの高さがおおよそ 30m。ゆれる。



またすべての植物のサイズが大きいことに驚く。ショウガ、竹、オオタニワタリ（シダ）、パンノキなど、どれも自分が小人になったかのような錯覚に陥るほど巨大だ。

ちなみに Poring（ポーリン）というのは、現地語で「竹」の意味。巨大な竹の株が乱立し、竹細工なども盛んな地域である。資料館も竹に関するものばかりで充実している。

キャノピーを降りてしばらくすると、遠くから雨の音が近づいてくる。慌ててカップをだす。これまで最大級のスコール。雨宿り。しばし自由時間。日本軍が捕虜に掘らせたという温泉と近くの川の水を分析用に採取。源泉は約 45 。

集合時に、ゲートの外側に設置された気象観測用のデータロガー一式を見学。昨日資料館でも見

ていて一通りのセンサー類の説明は済んでいたもので、実際の設置状況を説明。キナバル山の標高が違う場所に合計 4 箇所設置されている。降雨の標高依存性や空間的降雨特性を知り、それが生態系の成立とどのように関連しているかという研究（京大生態研）が進んでいる。

16:15 毎度聞いてみるがいい返事を聞いたことがないのに、今回はあっさりラフレシアが見られるという。しかもゲートのすぐ外側の家の庭で。20RM は相場よりも高い気がするが、カメラ代は要求されなかったのでその金額を払って竹やぶに入る。しばらく歩くと...



ちょうど昨日咲いたものと、今まさに咲きかけているものが並んでいる。数日間ビデオを回しっぱなしにしたら、いい映像が撮れるだろうに...。さらにつぼみの脇にはもっと小さな紫キャベツのようなつぼみもあるし、咲き終わって腐っているものまで見られる。ここまで状態のいいものが時系列的に見られるのはものすごいラッキー。皆大興奮。新鮮なラフレシアは全く臭くないことも証明できて、個人的にも大満足。

サバ州では、3 種のラフレシアが見られるが、今回見られたラフレシアは *Rafflesia keithii* という、*R. arnoldii* (ボルネオ島南西部とスマトラ島のみ) に続く二番目のサイズの花をつける種。の割には少々小さめで、直径 60cm くらいかな？つぼみの方は大きくなりそう。

ラフレシアは完全な寄生植物で、ブドウ科のつる植物ブドウカズラ類 (*Tetrastigma* 属の一部) に寄生する根も葉もない植物である。雄花と雌花に別れているのだが、これはどちらなのかどうやって判別するの??? ハエが花粉媒介者といわれているので臭いイメージがあるのかもしれない。つぼみは 1 年程度で開花し、開花した花は 1 週間程度の寿命、でも無性生殖も可能らしく、結実メカニズムは良くわかっていない。人工的な移植や開花には成功していないので、種子の散布様式や寄生のメカニズムなどもほとんどわかっていないらしい。まさに神秘的植物 (植物なのコレって?) ですなあ。種子は成熟するまでに半年ほどかかるらしいが、その数なんと数十万個。これが全部寄生したら、たまらない。レアくらいでちょうどいいのかも。

1970 年代、近くのマムート鉱山で銅の採掘が始まる時に、輸送ルートの検討地にラフレシアの自生地が入っていたが、結局その場所を迂回する形で道路が建設された。テキサス大学の Dr. Mayer 氏の提言によるものだが、形だけの環境アセスメントを行なっている現代に比べて、なんと先進的な判断だったのだろう。また鉱石を精錬せずに輸出したことで、精錬でおこる様々な環境汚染からも地元は守られた。マムート銅山は日本のプロジェクトで、三菱が鉱石を買い取って

いるが、開発の基礎は海外鉱物資源開発（OMRD）が行なった。精錬しなかったのは足尾銅山の例があるためである。環境を学んでいる学生たちには衝撃的な話だったようだ。

暗くなってきたので引き上げることにするが、なかなかその場を離れがたく数名が Danny さんに置いていかれた。そして帰り道を lost...民家の裏庭を侮ってはいけない。裏庭といえどジャングルだ。無線機が役に立った。

17:15 Poring 発、17:45 KPR 到着、19:00 夕食。21:00 から振り返り学習会。



1) 水質調査 (21:00-22:45)

サンプリングした水について、班ごとに必要な項目を測定した。堀田先生による講義。鍾乳洞のでき方、COD (化学的酸素要求量) の意味すること、測定した数値の解読法などについて。

2) 見られた動物について (22:45-23:45)

森部先生による講義。ボルネオに分布している動物相、今回見られた動物のまとめ、攪乱の重要性と生物多様性について。

3) 見られた植物について (23:45-24:30)

倉田による講義。ボルネオで見られた植物と、植物の固有化、熱帯における森林の成立と生態系について。

24:30 解散。

## 2008.9.7 (日)

夜半の雨が上がり、キナバル山頂も雲の中。  
夜が遅かったので皆さんねむそう...  
とりあえず集合写真。

7:00 朝食、8:15 出発。

9:15 サバティーガーデン着。サバ州でもっとも有名なお土産、サバティーの工場見学と、伝統家屋「Long house」の見学。教員としては宿泊施設、環境教育施設、森林もあるので、来年度の実施に備えて施設の吟味。なかなか使いやすいようなシャレーがある。値段も手ごろ。

サバ州で取れるお茶は *Camellia sinensis* の中でも「アサミガジャ」というアッサム地方由来の種類のものらしい。「チャイナガジャ」よりも気温や降水量などの気候条件が揃っているようだ。接木で 75 年、実生から育てると 100 年以上も生きるというから驚き。



12:50 昼食を食べ、お土産にサバティエを大量購入して出発、途中 Kundasang の Nabal lodge に立ち寄り、Sinit に再会。PHQ で Danny さんが登山道とトレッキングトレイルの地図を入手してくれる。PHQ を過ぎると、再び霧の中。そのまま Kota Kinabalu 着 15:45。



16:30 「おやつ行く人？」 「はい！」 というわけで全員参加の Roti Canai & Teh Tarik。大好評。おかわりする人まで続出。夕飯も美味しいところなんだけどな、、、

センターポイントで最後の買い物をし、20:00 海王城で打ち上げ Dinner。Yunus と待ち合わせ。改装して水槽を眺められなくなってしまい、残念。海モノの観察にはもってこいだっただのに。とりあえず森部先生だけに声をかけて食材を選ぶ。が、森部先生生き物に夢中、食材選びはそっちのけで写真を撮りまくる。結局ボイルの海老、貝の炒め、サユールマニス、スチームの魚を注文。森部先生リクエストのヤシガニもシャコも高く断念。みなさん美味しいと大好評。マレーシアの食事は無理なく食べられて、心配をしなくても大丈夫なのありがたい。

その後、倉田過労でダウン。。

## 2008.9.8 (月)

10 時のチェックアウトまでゆっくりする。10 時を回ってもなかなかそろわず、古野君は携帯をどこかへ置き忘れてきたらしくて Danny さんがあちこち tel。結局見つからず。10:20 バスに荷物を積み込んで出発、空港へ。個別にチェックイン後、Danny さんとお別れ。12:00 まで自由。

12:20 boarding、12:50 take off。日本時間で 19:00、成田着陸、20:00 解散。

今年はフルコースでいろいろなものが見られたので、大満足の海外体験実習でした。そしていろいろ怪我や体調不良や紛失物もあったものの、皆無事に帰国できてめでたしめでたし。

お疲れ様でした。

