

特集——林冠クレーンが導く熱帯雨林研究の未来

座談会

熱帯雨林から見る地球の未来

2001年3月12日と13日の両日、マレーシアのサラワク州ミリにおいて「熱帯雨林における林冠とエコロジカル・ロールに関する国際会議」(International symposium "Canopy Processes and Ecological Roles of Tropical Rain Forest")が開催された。会議後、まだその熱気がさめない現地で、最新の研究状況と、それをとりまく様々な問題について、それぞれの想いをこめて議論してもらった。

市岡孝朗

蔵治光一郎

中静 透

安成哲三

米本昌平



いちおか たかお
名古屋大学農学部
(環境昆虫学)



くらじ こういちろう
東京大学大学院農学生命
科学研究科附属演習林
(森林水文学)



なかしずか とおる
総合地球環境学研究所
(森林生態学)



やすなり てつぞう
筑波大学地球科学系
(気象学・気候学)



よねもと しょうへい
三菱化学生命科学研究所
(科学史・科学論)

林冠国際会議の意義と成果

安成——まず今回の会議について中静さんから……。

中静——私たちは、熱帯林の林冠で起こっていること、林冠プロセスの研究をしています。「プロセス」と曖昧にっていますが、それは生物学や生態学、さらにもっと広い分野でも林冠は重要な役割を果たしているからで、それがエコロジカル・ロールです。

熱帯の生態系の働きを見るとき、今までの生態学者は、木の太さを計って、それで熱帯林の生産力や炭素循環などすべてを代表させようとしていたわけです。しかし、それではメカニスティックに迫れないし、重要な生物学的プロセスを見落としていることがはっきりしてきた。熱帯林のどこで重要なプロセスが起こっているかを考えると、やはり林冠と土壌の二つが大事。これから先へ進むためには、林冠に対して真剣に取り組まないといけなことがようやく認識されてきた。

しかし林冠は、アクセスしにくいから研究できなかったという面もあって、地上から60~70mの高さしかないにもかかわらず、月の表面よりもわかっていな

いと亡くなった井上民二さんがよく言っていました。確かに木登りをしたり、タワーやウォークウェイを作れば見ることはできるけれども、それで触れられる部分は、熱帯林の多様な樹木の中の本当に一部分、いろいろなプロセスの中のわずかな断面でしかなかった。

今われわれがやろうとしているのは、林冠のプロセスを面的に広げて見られるようにすること、もう一つは、生物の仕組みを今までより広範にいろいろなところで見られるようにすることです。それには林冠クレーンという仕組みを使わざるを得ない。ここサラワクによくその林冠クレーンができて、宣伝すると、高さは世界で1番、アームの長さは2番目です。

米本——長さの1番目はどこですか？

中静——アメリカ西海岸、ワシントン州のパシフィック・ノースウェストにあるクレーンです。80か85mある。高さは75mですからこっちが5m高い(笑)。

ここサラワクのクレーンはアームの長さが75mで、差し渡し150mの円の中の3次元空間のどこにでも行くことができる。今までタワーで観測していたのは「点」、ウォークウェイでも「線」にすぎなかったんで

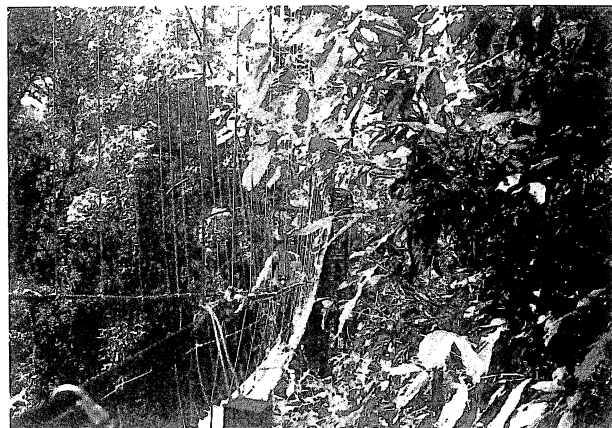


ツリータワー。

すが、今度は「面」になる。そこがわれわれの一番の売りというわけです。今回の会議の目的は、クレーンで何ができるかについて、今まで蓄積したデータとこれからの計画を話して、サラワクの人にも知ってもらい、われわれのプロジェクトの中の議論も深め、ほかの人のコメントもほしいということだったんですね。

私の総括としては、割とうまくいったかなと思っています。サラワクの人たちもわれわれの仕事に対する認識をかなりもってくれたと思いますし、生物、気候、水文、リモートセンシングなど、少しずつ関係のある違った分野の方をお呼びして、皆さんから一緒に頑張ろうという肯定的なコメントをいただくことができました。

世界中にはここを含めて9カ所にクレーンがありますが、これから世界でクレーン・ネットワークをつくろうと、そこからお客さんをお呼びしました。こういうパワフルなツールを最大限生かすためには、地球全体でネットワークを組んだ研究が大事であるとこれまでもいろいろな機会でも話していたわけですが、それぞれ自分のクレーンのサイトと他のサイトを比べて、どういう研究ができ、どうすればネットワークを生かせるかという意見交換ができたことも、有益だったなと思っています。



ウォークウェイ。

熱帯林研究の現在

中静——私たちがターゲットの一つにしている一斉開花は、生態学のおもしろい問題をたくさん含んでいます。生物多様性という意味でも、一斉開花というイベントがあることによって生きている生物がものすごくたくさんいるし、ここでなぜ生物の多様性が保たれているのかという、本質的な問題に迫ることでもある。

もう一つは熱帯林の炭素の問題ですね。本当に熱帯林が炭素のシンク(吸収の場)になっているのか、あるいはソースになっているのかというデータは、まだまだ欠けている。GAME(アジアモンスーン・エネルギー・水循環観測計画)でやっている北から南のラインに沿っていくと、サラワクの熱帯林がたぶん一番生産力大きい。世界の森林の中でも最大に近い生産力をもっている林ですから、そこでの炭素収支が、地球環境の中で最も重要な値になってくる可能性があります。この二つが大きいだろうと思います。

市岡——森林というのは、今まで量で話が進んでいた。たくさん木があって、大きい木が大事だと。ガス交換にしても生産力にしても、全部木を中心に、木の量がわかればいいという感じだったんです。それが、生物多様性の問題もからんでくるんですが、量的に見ると、葉や梢などのちっぽけなところにぎっしり種類が詰まっているわけですね。葉を食べる昆虫、花に集まる昆虫、枝から吸汁する昆虫、そしてそれらを食べる昆虫・動物といった具合に。その部分が、林冠を見ないで研究しているあいだは全然見えてこない。とくに昆虫学の立場からいうと、そこが重要になってくる。会議でも質問されたんですが、たとえば葉っぱがどれぐらい虫に食われているかということ、現状で見るとまったく食われてない。単純に考えると虫は別にいても

いなくても関係ないようですが、実際はそうではなくて、多様な無数の虫たちの間に網の目のような食われるの関係があって、害虫が大発生しないような仕組みが備わっているわけです。

安成——それは時間変動があつて、たまたま今はないけど、ワツと食われることもあるんですか。

市岡——それもありますが、ずっと食われてなくても、それは虫を食う虫や動物がいるからなんです。重石みたいな。そうしたシステムがないと定常状態が保たれない。人工林がふえていますが、そこでは生物の豊かさとか複雑さはまったく失われている。これから先、在来樹種を造林して、うまくいったとしても……。

蔵治——それはほとんどうまくいってないと思います。

市岡——仮に、有用で育てるのもやさしい品種が生まれてどんどんうまくいっても、単一樹種では単純な生態系になって、将来的にも害虫の発生などの問題が考えられるでしょうし、原生林のいろいろな複雑な仕組みを明らかにしておかないと予測もできないわけです。

安成——具体的にはどううまくいってないのですか。

蔵治——要するに何にもわからないんです。どうすればよいかわからないので試行錯誤するわけなんです。

米本——だけど、結構時間がたっているでしょう。

蔵治——もう植えてから10年ぐらいたっていると思いますが、10年ではそんなに成長するものでもない。

中静——日本で「ラワン」という名で知られ、東南アジア熱帯で最も重要な木であるフタバガキは完全にオープンなところにそのまま植えてもあまりうまくいかない。たとえば最初に成長の早い、あまり役に立たない木を植えて日陰をつくってその下に植えるとかね。

米本——荻野和彦氏(滋賀県立大学教授)がうまくいっていると……。

中静——いっているところもありますけど、だめになっているところも結構たくさんある。

市岡——1回、完全に裸にするとうまくいかない。

中静——原因はいっぱいありますよね。南米の例ですが、マホガニーという値段の高い木があります。昔は川沿いにあったのに、もう探さないとないくらいなんです。それでJICAで協力して、マホガニーを植林した。すると幹の成長点を食べる昆虫が大発生して必ず失敗する。ところが、町中に植えてある街路樹とかはちゃんと育つんです。林の中でも何haかに1本しかない木ですから、密度の問題だろうということで、ライプランティングという、何十mか離して1本ずつポツンポツンと植えるという方法もやったんですが、それでも必ず虫にやられる。それは市岡さんが言われ

たように、林の中のシステムで、特定の植物が増えるものすごく増えやすい昆虫がいるとか、あるいはそれを食べる昆虫がいても、あまり急に増えられないとか……。

安成——熱帯林は、そういう複雑系をつくっている。

市岡——ものすごい複雑系だと思いますね。

蔵治——だから何をもってうまくいったというかは非常にむずかしくて、たとえば雑木林を作りたいとすれば、こういう環境ですから時間をかければいろいろな種類の木が入っているそれなりの林が生えてくるわけですね。それでうまくいったということも可能なんだけれども、はたして本来の熱帯林の植生と比べてどうかといったら、それは全然違うかもしれないわけです。

安成——ランビルの熱帯林の道をはさんだ向かい側では伐採して2次林になっている。あれはほっておいたら熱帯林になるんですか。

中静——なるでしょうけど、ものすごい時間が……。

米本——ものすごいってどのくらいですか。

中静——おそらく数百年から千年の単位でしょうね。

米本——土着の樹木を植えるやり方は、日本国内では成功したことになっている。鉄鋼工場にドングリを植えたりして。温帯林ではうまくいくんだけど……。

中静——その方法は、たぶん熱帯林でも成功しているほうだと思うんですが、こちらの林業家の方の批判を聞くと、お金をかけすぎるといふ。ものすごく手厚く土壌をつくったりしているので、そこそこ成功するのはあたりまえだと。たとえば熱帯林を復元しようというイベントとして象徴的にやるなら、環境コストを考えてもいいと思うんですけど、木材の値段だけでペイするかとか、いろいろな社会的なコストも含めてちゃんと見合う費用でやるのとは、だいぶ話が違ふかなという気はするんです。

安成——熱帯林がどういう仕組みで維持されているかに関係しますが、利用のために伐採や植林をすると、今の系自体が変わるわけでしょう。そうしたら一斉開花の役割も変わるんじゃないですか。

中静——変わるでしょうね。

安成——極端に言えば必要なくなるかもしれない。

市岡——一斉開花のときは、花にくる動物も重要な役割を果たしているわけですね。造林したとき、それがついてくるのかどうかはわからない。

安成——一斉開花が大きな意味をもっている熱帯林というのは、世界でほかにあるんですか。

中静——それが東南アジアだけです。アフリカでも知られていませんし、南米も……。

安成——気候的に、ほかの地域は季節性がかなりクリアですね、アマゾンでもアフリカでも。ここは若干の季節性はあるけれども、基本的には弱い。それで一斉開花という、年々変動の仕組みを利用するという……。米本——知らなかった。そうなんですか。

中静——そうなんです。今回こられていた Joe Wright さんが研究しているパナマは、北緯 7~8 度ぐらいで、やはり季節性があるって、日本の林みたいに毎年ある季節になると花がいっぱい咲くし、どの季節でも花が咲いている木が結構たくさんあるんですね。ところが、ここは 3 年間研究しても全然花が咲かなくて、修士論文を諦めなきゃいけなかったりする。それは、気候が一番大きいんだろうという気がします。

安成——これまでの一斉開花のタイミングを調べると、大体 1,2 月とか、北半球の冬が残ったあとの 4~6 月ぐらいでしょう。低温トリガー（低温が引き金となって一斉開花が起こること）が本当にあるとしたら、そういう意味での季節性はありそうな気がする。

中静——安成さんのお話のようにシベリアからのモンスーン（季節風）による低温サージが異変を起こすかなりの部分を占めているとすると、1,2 月に起こるのは、理屈にあっているかなと思います。

安成——これまでトリガーとしての低温イベントが大事だという話があって、一方では、個々の木の栄養の蓄積が開花の周期を決めるというような話が別個にあり、あまりつながらなかったような印象をもっていたんです。今回の会議でおもしろかったのは、ひょっとしたら両方、かなりうまく仕組みでつながっているのかなという……。

中静——可能性はありますね。低温はあくまでも花を咲かせるトリガーでしか効いてなくて、かなり高い確率でそのあとに晴天が続くということが起こると果実のために必要な光合成が十分できることになる。

安成——あるいは低温そのものが光合成の効率を高めるとか。

中静——そうですね。要するに熱帯で気温が下がると代謝が下がるものですから、呼吸に使う分が少なくてすむわけです。そうすると稼いだ分が消費されずに、よりたくさん果実にまわすことができるだろうと……。

安成——確かに 1995~96 年は、20°C を切るようなイベントは、ほんの 1 日か 2 日です。だけれど、月平均気温で 1,2 月は平年より 2°C も低かった。そのデータを見たときに、これに意味があるのではないかなと思った。会議の話聞いて、栄養の蓄積にも効いているんじゃないかと。

中静——可能性はありますね。

安成——そういう意味で今回の会議は有意義でしたよ。

市岡——いつも思うのですが、その低温が入る周期が平均して数年単位になるのがすごく不思議な気がします。たとえばフタバガキだと寿命がすごく長いので、その長いものが数年おきにやってくるイベントにうまく生活史を合わせているというのは……。

安成——それは極端に言えば熱帯では季節サイクルの代わりに、数年の ENSO（エルニーニョ／南方振動）に関係した周期が一番卓越しているんですよ。それをうまく利用している。けれど、なんでそうなったかというのは、またおもしろい話で。

中静——そうですね。フタバガキ科だけでなく、いろいろな種類が同時にそういう選択をしていますから。

市岡——クリアな周期なんでしょうね。

安成——熱帯林の水循環は、どうですか。

蔵治——それもまた大きいテーマなんですけど、基本的に、日本でも世界でもどこでも、森林を切ると蒸発散量がその分だけ減ってしまって、川の水の量がふえるんです。また蒸発散量が減った分、雨が減って環境が変わることもある。そういう意味で、広い範囲の森林が切られると、それが気候に影響を及ぼす可能性は高い。だから森林がどのくらいの水を蒸発させているかを知ることが大事なんですけど、これまでは、たとえば GAME でも、タワー 1 本の点の鉛直 1 次元でしか計ってなかったんです。実は説明のできない観測値結果が出ていて、エネルギーがどこか消えている。それはよく考えてみたらあたりまえで、上下方向の出入りしか計っていないのだから、前後左右からのエネルギーの出入りについては全然わからない。

安成——地表面と大気のあいだの水（蒸気）の流れの原理は、基本的に水平方向には無限に一樣であるという前提になっていますよね。でも実際にはそういうところはあまりない。また、サラワクの熱帯林を考えたとき、周りが温かい海なんです。たとえばアマゾンは、広大な熱帯林があるおかげで水が十分に大陸の大気上にも供給される。水の再循環にも大きな割合を占めている。もちろんここもその部分もあるとは思いますが、もし熱帯林を切っても周りから水蒸気が入ってくる。タイでの研究での例ですが、モンスーン地域では、周りに温かい海があり、陸のほうが地面の加熱が強くなる。そうすると海から陸への空気の流れ、すなわちモンスーンが強くなって、水蒸気の流入も強くなって、陸での降水は結局強くなる。これはモデル計算でしかできないし、本当なのかどうかもちよっとわ

からないけれど、ここサラワクの場合も、周りが温かい海であるということも、ある意味で熱帯林の維持に重要な役割を果たしているんじゃないかという気もする。

蔵治——大きく関連しているでしょうね。そこが南米やアフリカの熱帯林と全然違う。多島海での熱帯林。

安成——季節性がないのもそれに関係するだろうし。

——斉開花のトリガーだけなのか、あるいは栄養が蓄積する効果もあるのかについて、話が出ましたが、エルニーニョのメカニズムもアナロジーとして同じです。エルニーニョが数年周期で起こるには、あたたかい海水が西にたまっていくプロセスが絶対に大事で、たまったものを大気の中で支えているのが、支えきれなくなったときに東風が弱くなる、あるいは西風が強くなる。それがトリガーになってエルニーニョが起こる。——斉開花や熱帯林そのものでも、同じようにエネルギー蓄積とトリガーと両方セットで考えないと……。

中静——おもしろいですね。

市岡——ちょうどたまったところによりトリガーになりうるようなものだったのかもしれないですね。

安成——そうそう。

中静——植物のほうからいうと、花を咲かせるのは遺伝子を交換したいからなんです。変なトリガーを拾って1人で咲いても意味がない。サラノキなどのフタバガキの仲間だと3日か4日しか花期がないですから、何百mも離れているかもしれない隣の木と、同じ日に咲かないといけない。そうすると、エネルギーがたまるのも大事なんだけど、開花は何日と決めましょうというトリガーは非常に重要なんですね。かなり厳密に時計を揃えることがどうしても大事になる。

安成——ほかのところでは基本的に、気候に反応する。

中静——かなり予測性が高いですから、暖かくなってきたからそろそろ咲かそうかという、積算温度のようなのが効いたり、乾期のあとの最初の雨とか。

安成——中緯度では夏咲く花もあれば春や秋のものもある。

中静——中緯度で花の咲く時期をコントロールしているのは日長です。それが一番広域に揃いますので。

安成——それもひとつの花が咲けば他の花も連なって咲くというメカニズムがあるんですか。あるいはそれが大事なんですかね。

中静——中緯度はあまりないかもしれませんが、とくに落葉樹は、一つの生育期間の中で花を咲かせて、種子までつくらなきゃいけない。種子をつくるにはエネルギーがいりますので、なるべく季節の早いうちに花を咲かせて、夏のあいだに稼いだエネルギーで種子を

つくる。だから春先に花が多い。乾期のあるところだと、乾期の半ばぐらいに花を咲かせて雨期のはじまりぐらいに実をつける。そうしないと乾期の真ん中で種子が落ちてみんな死んじゃうので。

安成——それぞれのいろいろな条件があるんですね。

中静——条件があるんですね。植物はそれで生き残ってきたわけですから、それなりのことはしている。

米本——サラワクの森はほかと比べて進化の時間の軸で蓄積が長いということはないですか。

中静——どうなのでしょうね。

米本——井上君は私にはホラばかり吹いて(笑)、進化の蓄積が長いから種間でいろいろな相互作用があるんだと。

中静——相互作用はものすごく蓄積があると思いますね。会議でも発表されましたが、サラワクのランビルのようなボルネオ島の西側とか、半島部など、熱帯雨林の一番よいところは、最終氷期もほとんど乾燥しなかったといわれています。だから1年を通してずっと湿潤で温暖という、一番よい条件を一番長く経験しているはずですよ。

安成——それは温かい海がずっとあそこにあったというのが大きいですよ。地球物理の(笑)。

中静——進化と地球物理は切り離せない関係にありますね。

安成——なぜ大陸の南東端に温かい海があったかという話になるわけですね。さきほどエルニーニョの仕組みの話をしていましたが、この温かい海の存在は、現在のエルニーニョの発現の前提となっています。したがって、いつ頃から、現在のエルニーニョが出現するようになったのか、ということと、この暖水域がいつから存在しているかという問いは、基本的に同じ問題です。そして、この暖水域の存在は、アジアモンスーンの成立・強化が前提のようで、これには、チベット高原の隆起がからみます。高原の隆起は同時に、冬のシベリア高気圧とそこからの寒気の流れ、すなわち、冬のモンスーンの強化も引き起こしている。つまり、冬のモンスーンによる低温サージが、一斉開花に必要なだとすると、暖水域の存在も含め、すべてがセットになって熱帯雨林の存在条件になっているのかと勝手に思っているわけです(笑)。

中静——フタバガキもインド大陸に乗って一緒に流れてきて、ヒマラヤにおつかって、こちら側にきたと。

安成——アシュトンによると、フタバガキはもともと季節性がはっきりしている場所で進化してきたといわれている。だから湿潤な気候で育てても低温とか乾燥

に敏感な特性をもっていたんでしょね。それが熱帯の東南アジアにいつ来たのか知らないですけど、その特性をそのまま遺伝子の中にもっているから、低温や乾燥のイベント時に一斉開花を起こしているのかなと。

中静——たとえばエルニーニョのときにものすごい乾燥が起こったりすると、花が咲くことがある。

安成——1997, 98年のときは、エルニーニョの最中に開花が起こったと聞いています。かなり乾燥して暑い状況で、少なくともミリの気温で見るとかぎり低温は起こってない。ああいいうスーパーエルニーニョのときは、乾燥ストレスか何かに反応したのかなという気がする。

蔵治——トリガーはたぶん一つに収束するものじゃなくて、いろいろな可能性があって、その組み合わせとかタイミングによって決まっているのでは……。

安成——ただ1996年以降、小さいけれど、毎年のように起こっている。これは何でしょうね。

中静——僕らは、蓄積する貯蔵物質の量がどのぐらいにならないと花が咲かないかを調べています。

安成——蓄積が早ければ毎年でもかまわないですね。

中静——ただ、花をつけるだけなら蓄積はそんなにたくさんいらんんじゃないか。とにかく刺激があれば花は咲かせるけれど、そのあと花が種子まで成長するかどうかは別かもしれない。

安成——同じ樹種で起こっているんですか。たとえば96年はこれで、97年のときはほかの樹種とか。

市岡——そういうものもあります。

中静——いろいろですけどね。多様なものですから。

市岡——枝単位というものもあります。こっちの枝は咲いたけど、こっちの枝は咲かないとか。

中静——96年は、1カ月か2カ月ぐらい置いて2回低温が入っているんです。1回目にこちらが咲いて、2回目には同じ木の反対側が咲いたというのもあった。

安成——会議で、ライトさんから低温ストレスの実験をしたらしいというコメントがありましたが、それはどうですか。

中静——実は、アシュトンたちが簡単な実験をやっています。枝ごとビニール袋に入れて冷房の冷たい空気を3日間ぐらい流し続けた。花芽をつくる遺伝子があるんですが、それが増幅したら、低温が刺激になったことがわかるというアプローチをとったんです。結果としては、実際に一つの株で、低温を与えたあとに遺伝子が増幅されたのを見つけています。そういう方向で研究が進むということはありますね。



板根。

安成——似たようなことをやったけど、うまくいかなかったというのも聞いている。

中静——アシュトンたちの場合も花は咲かなかったんですが、遺伝子レベルでは増幅が起こっていた。

安成——外見では何も起こってない。

中静——花が咲くまでには、植物としてもいくつかのステップがあるのかもしれない。

安成——最初に林冠と土壌といわれましたが、土壌の役割をもうちょっと具体的に……。

中静——林冠でつくって土壌で分解する。林冠が生産工場だとすれば土壌はリサイクル工場です。両方で回っていくことになりますね。たとえば栄養塩類は、そうしてリサイクルしながら使われていく。

安成——熱帯の土壌は薄いと言いますが。

中静——土壌条件にもよるんですけどね。

蔵治——土壌自体は、岩石が風化して粘土になっているのがふつうですね。その中に根が1~2m入っていることもあります。

安成——70mくらいの高い木の根っこが1~2mだけ？

市岡——風が吹くとすぐパタンと倒れますから。

中静——ここは基本的に強い風が吹かない。ああいいう板根は、強い風に耐えているように感じますけれど、瞬間風速で15mを越えるようなことがあまりない。

安成——オーストラリアはサイクロンが頻繁にくる。倒れることがしょっちゅうあるのかと聞いたたら、決してめずらしくないという感じでした。

中静——耐震構造を何年に1回の地震で考えるかと同じで、植物も自分の一生と照らし合わせて適応するわけです。ほとんどこない災害に備える必要はない。

蔵治——土壌の役割は、そういう物理的なものというより、たとえばCO₂のソースとしても、土壌から出てくる分がきわめて大きいということがあるわけです。

中静——生物多様性も、林冠と土壌のどちらが高いかを、今回こられたナイジェル・ストークさんも調べていて、ほとんど同じぐらいなんですよね。節足動物にしても、土壌と林冠で、多様性がほとんど同じなんです。

蔵治——トリガーの話でも、気温が低いということは土壌の中の温度も低くなっている可能性もあるわけですよ。そういうデータも出ています。それももしかしたらトリガーの一部かもしれない。飛行場で計っている気象と森林の中で計っている気象は違うというのと同じように、林冠で計った気温の変化と土壌中で計った地温の変化はまた違うということもあると思います。一方で林冠と同様に土壌でも、中は実はアクセスがむずかしい。根っこそのものを調べる研究は、最もたいへんなんです。

安成——まさに蔵治さんの観測されている温度分布が時間的にどう変動しているかというのは、大事でしょうね。

蔵治——一斉開花が起きることと関連して、データをきちんと取り続けていくことが、必ずそのメカニズムの解明に役立つだろうと思っているわけです。

マレーシアと日本から見る地球の未来

安成——われわれ研究者の興味は今みなさんがいわれたとおりですが、サラワク側の考えはどうですか。たとえば生物多様性の問題とかあるでしょう。

中静——資源管理計画省の副大臣や森林局の方が会議で話されていましたが、まだそうした認識が薄い。彼らとしては、こういう研究がサラワクや熱帯林の問題にどう答えていけるのかを一番気にしていますし、共同研究を持ちかけたときにも、本当に私たちがどう貢献できるのかが問われる。

一斉開花には、生態学のおもしろさだけでなく、実利的な問題もあります。一斉開花というのは、何年かに1回しか種子を作らないわけです。造林をするには、とれた種子を使って苗をつくって植えるのですが、種子が毎年得られないと、毎年一定面積を造林するという計画ができないわけです。その年と次の1,2年ぐらいは植える苗があるんですが、それを過ぎるとまったく造林の計画が立たない。勢い苗の得られやすい樹木を植えていくことになる。それだけの理由ではないですが、サラワクだとアカシアマングムをたくさん植えている。これはもともと生えていた木ではないですが、成長が早いし、苗を育てるのがものすごく

やさしいので、単純に一斉林として植林していくことになるわけですね。

米本——商品としてはどうですか。

中静——そんなにいい商品にならないです。

蔵治——紙などになりますが、非常に質が悪いですね。日本に輸出できる代物ではないです。芯腐れ病という樹病の問題もあって、芯が腐って材木にならない。

中静——成長の早い木は、芯腐れ病などにかかりやすく、材としての価値もあまりない。ただ植えてすぐ売れるから選択しているわけですが、それが経済的によいかどうか……。ラワンのように、今まで僕らもだいたい安く買いすぎていたとは思いますが、たぶんこれからもっと値段が上がるはずの有用な材を切って、そのあとにアカシアを植えているわけですから。

われわれの研究で一斉開花が何カ月後にあるか予測できれば、いろいろ準備ができるわけです。種子を集めよう、苗畑にしよう、あるいは種子を少しだけ保存して、タイムラグをもって発芽させて、段取りよく苗木の生産をしようとか、一斉開花がなぜ起こるのか、どういうメカニズムで、どういうスケールで、どこで起こるかが予測できるようになると、それなりに利用価値がある。実利的な重要性があるわけです。

蔵治——この会議で、最初にサラワク州の副大臣と森林局の局長がきてスピーチをしたわけですが、その内容がかなり重いんじゃないかと感じたんですね。彼らはこの州の歳入の半分は木材からきている、それがなければ食っていけないんだから伐採は今後25年継続する、とわれわれに言い渡した。

中静——そういうテーマの会議ではなかったのに言い渡されちゃって……(笑)。

蔵治——でも今までは、とくに森林の中の気象とか水文の分野なんて、研究なんかやなくていいって門前払いされた時代もあったわけですから、そこから見ればものすごく進歩した。

マレーシアは、半島マレーシアとサバ州、サラワク州の3カ所に分かれているんですが、森林に関しては、サバ州とサラワク州の独立自治がマレーシア連邦独立のときに認められています。それぞれ三つ独自に森林局が管理しているんですね。私が見ていますと、その三つの場所の森林の管理には、半島マレーシアとサバ州で20年ぐらい、サバ州とここでは10年ぐらいの差があるように見える。私はもともとサバが専門で、1990~93年にサバにいたんですが、ちょうど今ここで起こっている現象を、そのときサバで見たように思うんです。たとえば、森林が切られて、アブラヤ

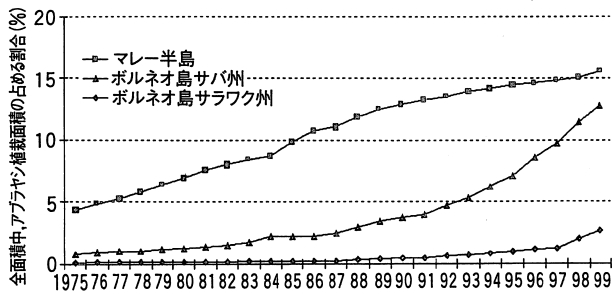


図1—アブラヤシ面積の経年変化。

シに変わるという土地利用の変化が主なんです、サバ州とこのアブラヤシ面積の増加の曲線を見ると、ちょうど10年ずれて、指数関数的に増大する(図1)。大体年間、州の面積の1%ずつ増加する。それと対応して森林局の中の森林研究の位置づけも、半島とサバとここで10年ずつくらいタイムラグがある。半島では、30年前にはもう伐採が水の流れにどう影響するかという研究をはじめていた。森林の研究も重要だという意識があったわけですね。サバ州も、私が働いていた10年前にちょうどそういう意識に目覚めはじめて、われわれの研究もどんどんやろうという流れになっていた。サラワク州は、これまでなかなか興味を示してなくて、ここクチンの森林局の研究所にも水文や気象を取り扱う研究室がいまだにないんです。

実はそれをなんとかしたいというのが僕の個人的な一番の思いです。森林を伐採すると水の環境にも影響が大きいし、地域の人たちが自分で問題を考えて、研究する枠組みをつくったり、教育したりしなければいけないと思うんです。彼らが、伐採を続けると言いながらも、ようやくこの場で発表をさせてくれたことは、われわれの分野にとっては歴史的な第一歩である、この会議をそう位置づけたいと思っています。これからこのプロジェクトも、日本人がやってきてデータを取って帰っていくというだけではなくて、ここの大學生とか森林局のスタッフに対してどれだけ貢献できるか、彼らが人材を育てられるかということをつねに考える必要はあるだろうと思います。

中静——サラワクは水文関係の課が少ないですよ。

蔵治——気象もない。サラワクの中にはたくさん国立公園があるのですが、国立公園の気象観測データとか、全然ないんです。そういう意識がまだ育ってない。

米本——おもしろいなあ。

蔵治——あととても重要だと思うのは、アブラヤシという土地利用。マレーシアは世界のアブラヤシの50%を生産、国内生産の80%を輸出している、この国の経済を支えている基幹産業です。だから広域のア

ブラヤシで、生物多様性やCO₂や水はどうかの、環境のインパクトはどうかの調べないといけない。

森林を切ったら川の水はふえます。それは水資源の量としてはプラスの方向ですが、問題なのは水質の変化です。とくに熱帯の土砂は粒子が細かい粘土質ですから、土砂が水に浮かんできて水が濁るので、この国の川はほとんどが茶色です。伐採することで川がより濁るという結果が出るわけです。しかも、比較的穏やかに伐採するのと、ブルドーザーで山に入って切った木を引きずってくるというやり方とでは、何十倍も違うという結果が、サバ州でも出ている。残念ながらサラワク州の森林局では、研究部局に水文担当部門がないので、現在奥地で行われている伐採のインパクトをそういう形で科学的に評価する基礎データがない。

安成——CO₂のシンクの問題に対しては、どういう考えが主流なんですか。いわゆる先進国の人とは、とにかく熱帯林はシンクにとって大事だから守れ守れというけど、伐採するとなると、そこはどうなんですか。

中静——関心はあるみたいですけどね。

市岡——切るものがあるあいだは切ってしまうて、切るものが減ってきたとき、あるいは環境がどうしようも悪くなってはじめて、造林も含めて考える。

安成——極端に言えばCO₂のシンクの問題だけなら造林すればいいと。日本の電力会社の意識ですけど。

蔵治——少し話がわかる人は、成熟した天然林は基本的に平衡状態だからプラスマイナスゼロではないかと。木材は炭素の倉庫ですから、むしろどんどん利用してストックしておけばより有利だろうと考えるわけです。

米本——今、日本は、CO₂の吸収源としてのシンク研究はバブル(笑)。もともとシンクは、国別の通報業務にくり込んだら削減数値の信頼性がなくなるからやめろ、とIPCC(International Panel on Climate Change)が強く反対していたのに、京都議定書で入ることになってしまった。本当は1992年に、ドイツが、2000年までに先進国の排出量を90年レベルに戻すという目標を条約本文に入れようとしたのを、アメリカの強行な反対でやめた事情がある。IPCCの科学者が反対していたのに外交交渉上の都合で入った。ただし、シンクをどう計算するかは、先送りされている。京都議定書は発効する可能性は時間とともに小さくなっている。

中静——森林を研究している人たちと話しても、議定書をあのままやるのは、僕らの良心に反すると。むしろ削減を最初にやるべきだという……。

安成——そりゃそうですね。でも、CO₂のシンクに

ついて、見積もりをやってくれというようなバックグラウンドがサラワク州の人にあるのかどうか。

蔵治——少なくとも森林局の人たち何人かに聞くと、興味は持っていますね。そういう測定をサラワクの中でやられた例が、おそらくないんです。

中静——彼らとしても、自分たちの森林がどれだけ貢献しているのか、知りたいんだと思います。よい言い方ではないですが、日本みたいな主張ができるのかと。

蔵治——それと、取引の材料。

米本——そうです。CDM(クリーン開発メカニズム)といって削減業務のある先進国が途上国と一緒に削減するやり方がある。今のところ日本の企業は、これをほとんどやっていない。カントリーリスクが高いからです。オーストラリアでは植林していますが、しかし、アメリカには、必ず協力してくれる途上国がある。典型的なのはコスタリカです。環境協力でたとえば温暖化対策とか森林保全とか、アメリカがこんなよいことをやっていますよというデパートになってくれている。日本もそういう国をつくらないといけない。たとえば日本の環境協力のよい例をモンゴルで並べる。ウランバートルの緑化を全部日本がやる。そうすると、地政学的な意味で中国に対するメッセージになるから集中的にやる。こういう例は別に東南アジアでもいい。仮に失敗したとしても、それが蓄積になるような協力相手を早く見つけないといけない。

蔵治——土木学会で森林を勉強する会に関わったんですが、いろいろな企業の方もいた。基本的にCO₂を出している意識のある企業で、自分の会社はどこの国でどういう造林をはじめたとか、そんな話ばかり。

安成——とにかくどんどん造林すれば、ふやす過程でシンクになる。今ある熱帯林は、ほぼ平衡状態で、ソースにもシンクにもなっていない。けれども、なぜそこで熱帯林が大事かといえば、生物多様性の話がたぶんメインなんだろうけど。

米本——ただし、温暖化の視点というのは、所詮先進国のものであって、途上国から見ると、生物多様性の経済的可能性の方がはるかに実務的に意味がある。

安成——外国中心の研究に対して途上国側が期待していることで、一斉開花の予測という話はわかりやすい。一斉開花に実利的な重要性もあるというのははじめて聞きました。だから予測は現地では大事なわけですね。それなら、この熱帯林を手をつけずにちゃんと守ろうという論理しか出てこないと思うんですね。

市岡——あともう一つ、よく多様性でぶつかる問題は、遺伝子です。熱帯林に生息する生物種を薬品、育種な

どに利用するための遺伝子資源で特許を取り、利益を得るという面もあります。

安成——むしろそっちが大きいのかな。

米本——生物多様性の実利的価値を関係者に認識させて、そこに企業の金を注ぎ込んで、国立公園を守らせるような、途上国の熱帯林と先進国資本を有用性で結びつけたのは、インターナショナル・コンサベーションやWRIなどのアメリカの政策シンクタンクなんですよ。表向きそれはうまくいっていることになっている。

蔵治——パナマなんかそうなんですか。

米本——こういう例はこれまでコスタリカだけなんです。コスタリカのINBioという有名な非営利の研究所がありますが、そこにアメリカの環境NGOが製薬資本研究費を投入させた。これまで製薬資本は、薬効の探索で、理屈がほとんど何もないのに莫大なお金をかけてきた。そこで、生物多様性の保護と有用物質の探査をカップリングさせようというのがこのアイデアです。そうしたアメリカ・中南米間の私的な協力による生物多様性の保全例がうまくいっていることが、やや強調されすぎている。日本とマレーシアの協力関係としては、このスキームはたぶん使えないと思う。逆にその有用性だけが取り出されると、北側の研究者がやっている生物多様性研究は、生物資源収奪という面が強調されやすい。

実際、バイオテクノロジーの特許を見ると、アメリカの大手バイオテクノロジー企業がそのほとんどを占めています。それだけ見るといかにも収奪されているように見えるんだけど、それは自社開発の特許がほとんどで、実際に南側の生物資源が直接製薬資本の最終商品として開発された例はまだほとんどない。そこはちょっと誤解がある。南側には、アメリカ流の知的戦略にすっかり押さえられてしまったという危機感がある。北側にとっての生物資源有用性と南から見た危機感がともに強調されすぎていると思うんです。

安成——それでこの1年間このプロジェクトがストップしたわけですね。SBC(サラワク州生物多様性センター)が、外国人によるすべての熱帯林研究に強い規制をかけた。クレーンも、当初合意していた森林地域から、すでにツリータワーなどで研究を進めていたランビルに変更させられた。しかも今でも生物サンプルの採取、持ち出しは大きく制限されている。この問題についてはどうでしょう。

中静——結局、その延長で問題が起こっているのは確かですよ。生物多様性が資源として価値が高いとい



うことを過剰に意識している感じがします。研究者レベルでは、そうは言ってもそんなにうまくいかないだろうということはわかるんですが、今の反応が専門家の手を離れて政策決定者のところに直接行ってしまって、しかも過剰に反応するようなことになると、自分たちの資源を守ることが最優先になって、もっと行きすぎれば研究も制限してしまうことにもなりかねない。

蔵治——その背景として、10年ぐらい前の伐採反対運動などのNGOの動きがあったわけです。それでサラワク州政府は懲りて、そのあと極めて敏感になった。

米本——たとえば地球の友ですか？

蔵治——そうです。木に抱きついたりというような。

安成——今のSBCの問題とサラワク州の切るぞという話は同じ国内でも矛盾するところがありますね。

中静——現実的に考えるとまったくそうなんです。われわれが取って減らしている生物多様性なんてわずかなもので、1haの森林を伐採するほうがよっぽど……。

安成——そこは、マレーシア国内やサラワク州政府の中でどういう議論がなされているのですか。

中静——タテ割なんですよ、それが。生物多様性の資源を管理しようとしているのは、一番かかわりのある現業部門である森林局ではなく、まったく別の役所です。そしてそこには、森林局をコントロールする力がない。

米本——そこがこれから地球環境問題を研究する場合のきわめてプラクティカルな話で、たとえば、日本のサラワクプロジェクトとマレーシアの政治学者が一緒になって、マレーシアの政治構造がこうなっているから、こうしたほうがいいのか、内政干渉ではなく社会構造の研究の結果として言えるような研究の統合性と相互性がないと。今サラワクで行われているのは、植物と水文、いわゆる生物系と地球物理系なんだけれども、そこに東南アジア史、とくに戦後の日本の東南ア

ジア関係の研究者が参加して、視野を広げて研究プログラムを中期的に考えてみるところまでいくといいですね。

安成——森林局に生物多様性の研究者はいますか。

市岡——それこそ、アメリカがコスタリカでしたように、資本をかなり投下して、地元の研究者を育てていかなければと思うんですが、残念ながらまだ多くはありません……。

中静——人材不足がすごく大きい。それはこれから僕らが協力しなければいけない大きい面だと思うんです。

米本——優秀な人間を日本の研究室に無理をしてでも呼んでしまうのが一番効率がいいと思うけれども、そうするとむしろ日本の研究体制や受け入れ態勢がちゃんとしていないといけな。

市岡——ほんとうにそうですよね。アメリカでは教育体制がしっかりしていたからコスタリカからもどんどん地元の研究者が入ってきたんですよ。

安成——その問題も大きいですね。

蔵治——マレーシアは旧宗主国がイギリスということ、英語が大事にされているし、留学先として選ばれる候補は、まずイギリス、次にアメリカ、カナダという感じです。それはいかんともしがたい。

安成——会議で、マレーシア側にすごく流ちょうな英語を使う人がたくさんいてびっくりした。みんなイギリス仕込み、アメリカ仕込みなのですか。

蔵治——この州は、マレーシア全土の中でもっともふつうに英語で会話する。

中静——田舎へ行っても、半島よりも英語が通じる。

米本——それはなぜですか。

市岡——多民族で、民族がばらばらだったので、マレー語を習いたがらない人もいて……。

中静——もともと中国人は英語で話していますし。

安成——結局、共通語は英語になる。

蔵治——ただサバ州と比べると明らかに違うんです。

それは何らかの歴史的な分析が必要で、必ず理由があると思う。植民地支配から独立に至る経緯の過程で。
 米本——インドネシア史の研究者は日本語で論文を書いているので、もう少しマレーシアの社会構造や経済構造をマレーシア人の目で研究してもよいと思う。そういう研究が日本に出ないとだめですね。

安成——マレーシアは、自然科学者は日本からたくさん来ていますが、人文社会科学の人は少ないんですか。

蔵治——そんなことはないです。マレーシア研究会があって、ゆくゆくは学会になると思いますが、長年研究をやっている、そういう話はかなり出ています。

米本——一番言いたいのは、日本の自然科学者には、政治が大嫌いだったり不得意だからフィールドに出たんだと自分に言いきかせている人がいっぱいいる。別の意味で問題なのは日本の社会科学者で、紛争なんか観察するもので近づいてもいけない、マックス・ウェーバー流の価値中立を守るべきという自己正当化をいまだにやっている。伝統ある大学の文科系ほどそうです。

冷戦時代にアメリカは、研究者は自由にしておくことが研究効率を高めることであり、その結果国防の力も高くなるという正当化によって、莫大な研究費をMITなどの物理・自然科学系に流していた。ところが冷戦が終わった結果、「国益」のための科学と言うようになって、納税者に対する責任が要求されるようになった。アメリカの自然科学では大変革が起り、よい悪いは別にしてプラグマティズムが剥き出しになった。それが、1996年ぐらいにヨーロッパに反射して、ここでも改めて自然科学の研究戦略を組み立てて国際的な大競争に踏み込んだのですが、この時、一番不感症だったのが世界第2位の経済国である日本の科学界です。この緊張感を体験しないまま、生物多様性とか地球温暖化などの戦略的で目的志向的な荒々しい研究の組み立て直しの渦に巻き込まれている。

もう一つ心配なのは、大学の独立法人化で、今から3年後に、また外側から研究の再編が行われる。僕は、自然科学者にとっては、個人の好奇心が一番の動機だと思うんですが、公的なお金をもらう以上、何らかの目的合理性や正当性が不可欠で、その中で自己実現をしなければいけない。そういう立場に1990年代からとっくに変わっている。

蔵治——そこはイノセントなんじゃないですか。あるいは、わかっているって利用するということなんですかね。

市岡——国の体制としてそういう方向にもっていこうというのが、まったくといっていいほど欠けている。
 米本——もう一つ変なのは、科学界としての自己統治の機能がない先進国は、たぶん日本だけ。冷戦後、欧米ではポスト冷戦時代の研究戦略のあり方について、科学者としての立場を明確にしている。ところが日本の学術会議は力をなくし総務省におあずけになっている。日本では、科学者は個人的な関心だけで動くべきものと思っている。個人の動機としてはそうなんだけれども、それとは別に科学界全体としてどういう政治姿勢をとるべきかを考え、打ち出す機関が全然ない。

安成——アジアにおける地球環境あるいは多様性における日本の役割は何かという中で考えないといけない。

市岡——私自身の動機は虫を取っていたらうれしいというところから入っているんですけど、もちろんそれだけではなくて、東南アジアの熱帯林が消失していくのと競争で、生物多様性そのものの記載標本の保存に、大げさに言えば使命感をもって取り組んでいます。そこは、日本が金持ち国だからこそ貢献できる部分だと思っています。しかし、コスタリカでINBioの研究施設を見ましたが、投入されているお金が全然違います。別にマレーシアでなくてもいいんですけど、国の施策としてどこをやるかを決めたら、今より1桁2桁多いお金を注ぎ込まないと、生物多様性の研究なんてとてもできないと思いますね。今は個人の研究者が自分のやれる範囲で入ってくる。予算も含めてそれくらい小さい。

米本——冷戦時代は軍事同盟関係だった。現在、だれも反対できない国際的大義で新しい国際秩序をつくっていく傾向がある。僕は温暖化をやっていますが、はっきり言って温暖化なんかで国際秩序はできない。では何かというと、経済を除けば国際共同研究ですよ。僕が今やっているのは、国境を越えた酸性雨問題で、日本既存のシステムからはお金が出ないので、個人的なお金を韓国の研究者につけています。それは、日本政府がやってきた稚拙な外交を補うつもりの研究なんですけれど、そういうテーブルなら韓国、北朝鮮、極東ロシア、中国、台湾が同時に参加できる。生物多様性や越境大気汚染問題なら、あらゆる国の研究者が同じ課題にとり組むことができる。そこにお金をつけられるのは日本しかない。その企画や運営は、国境を越えた研究者に任せる。それが日本のアジア外交の重要なカードになるはずですよ。これから日本はアジア外交でいっぱい失敗するにきまっている。ただ金を投げる

だけではなく科学以外のトラブルをちゃんと整理する研究のための支援態勢が重要だと思うんです。

安成——旧宗主国であるイギリスは、マレーシアの熱帯林に対してどういう形のコミットをしているのか。

蔵治——サラワクは少ないですが、サバは多いです。

安成——アシュトンは今ではアメリカですが、もとはイギリス人。旧宗主国側でやってきているわけですね。

中静——サバとイギリスが共同でやっているダナンバレーの熱帯林研究はものすごく成果を生んでいますしね。

蔵治——別のプロジェクトをセピロックに立ち上げる。

安成——そういうところにクレーンをつくって、日本がどういう形の役割を果たせるかというのが……。

中静——日本の熱帯林研究は今までずっと探検主義というか、いろんな場所を巡って、資本の投下も少ない。

市岡——個人でできる範囲でつまみ食いする感じ。

中静——井上さんも、もう時代が変わっているんだという認識で、ランビルのようなところできちんとした研究ステーションをつくって、それで研究の幅を広げたり深めたりということを考えていたんですね。

安成——ランビルを研究の拠点にして、マレーシアの研究者をうまく形で教育しながら、ずっと続ける仕組みが大事だと思う。僕も GAME をやっていて思ったのは、これから大事なはいかに現地の人を研究に引き込むかですよ。今までは、一方的にここがおもしろいからやれやれって。それだけじゃだめなんですね。

米本——入口はそれでしかないわけで、これまでのことを否定する必要はない。それをこれからどうするか。

安成——国際共同研究は、教育も含めて考えないと。SBC と森林局の矛盾のような問題に対して、研究側から何らかの解答を……そう簡単ではないだろうけど。市岡——ビジョンを示していかないといけない。

米本——研究することで、彼らには見えていなかった新しい認識が他の国の人と共有できる、あるいは研究資源として自分たちでは確保できなかった部分をどんどん供給してあげる。ただしその場合、日本は戦略性をもっていていい。

中静——今回、SBC の交渉に何度も行きましたが、その過程でも彼らが一番気にしているのは、こういう研究を続けていって何が出てくるかということです。それと共同研究をやっていくうえでサラワク側のメリットは何かをしょっちゅう聞かれた。

米本——いくらこちらが善意でやっても、とりあえず相手側からみると論文を書くだけなのかということになりかねない。そこをどうフォローするか。

中静——このプロジェクトも最終的には SBC にやってもよいと判断された。一番評価されたのは、1991 年からずっと共同で続けてきたことなんですよ。これは、これから僕らが熱帯林研究をやっていくうえで真剣に考えなきゃいけないことかなと。

蔵治——イギリスのことばかりいいますが、イギリスのシステムは、ここで 20 年も 30 年も機能しているわけですね。この森林局の上層部は、基本的にイギリスで学位を取ってきた人です。そのイギリス本国のほうには、マレーシアの熱帯林を 30 年も 40 年も研究している専門の教授がぞろぞろいる。イギリスはランビルみたいな場所で学位を取らせるための教育を集中的にして、それがこの国の上層部に入って森林を管理するという構造がきちんとできている。そこにわれわれが入ってきて、一体どういうメリットがあるか。日本語が教えられる以外、イギリスとどういう違いがあるのか。それがアピールできなければ厳しいと思う。市岡——昆虫や植物の標本でも、個々の生物に初めに命名するときの基準だったタイプ標本の多くがイギリスをはじめヨーロッパにあるので、たとえば多様性研究をするにも……。

米本——僕はオーストラリアの研究者と話していて、日本の自然に対する構えはキリスト教的な伝統もないし、植民地政策の戦略的思考とは全然違うので、あまり日本を一方的に叩くのはやめてほしいといっておいた(笑)。欧米は自然には神の設計意図があるから、種は全部並べられるものだという確信があるから。逆に日本は標本を集めると全部腐っちゃうと思っている。もし日本が生物多様性研究にお金をつけたとして、スミソニアンや大英博物館、あるいはキュー植物園へ、種の同定のためにタイプ標本を確認しに行く交通費を日本がサポートするだけでいいのではないかといったら、そんなばかなことを考えるな、日本も本格的なミュージアムを持たないといかん、真面目にやれって言われたんだけれども……。やってもいいと思うけれども、まず第一に日本国内の事情が悪いあまり、負け犬みたいなところがあつてね。

市岡——あります。もうかなわないという。

米本——そのへんの二つを乗り越えないと。

市岡——そうは思いますけれど、実際にイギリスには蓄積があるし、アメリカも中南米でたくさんやっている。ただ、それはそれとして有利な点もある。時代が変わって、欧米の経済も苦しくなって、地理的な問題もかなり大きいんですよ。日本だと、別に植民地的にやるわけじゃないですが、人的な交流をするには近



い方がよい。地理的によくお金も持っているわけですから、東南アジアの熱帯林をほっておく手はないと思うんです。

安成——確かに言葉の問題もある。

米本——植民地時代に欧米が全部集めちゃったとか言葉の障壁があるとか、やれない理由ばかり言う傾向がある。言葉の障壁ぐらいどうっていうことはない。

安成——日本は研究もタテ割主義でしょう。それがものすごく大きいんですよ。

米本——それもできない理由づけのような気がして。

市岡——日本も全部集めれば INBio くらいのお金はあると思う。それがいろいろなところに流れている。

米本——だから対外関係よりも国内関係を何とかしないと。科学研究の論理に合せて日本の官僚制を全部ぶちこわすくらいのことをしないとイケない。

蔵治——それくらいしないと途上国に失礼だと思う。いろいろなセクターがまちまちにリクエストしたり。

安成——私はこの数年間、まさにそれで非常に苦しんだ。これまでの努力でタイはとにかく国際的枠組の GAME でやろうといっているのに、日本側では、旧科技庁サイドが、いやあ、GAME は旧文部省のプロジェクトだからわれわれはサポートできないとか……。ほんとに日本の官僚には国際的な視点がないのね。

米本——本当にひどいよね。

蔵治——科学には教育が必要で、それは研究だけでなく援助のスキームにも乗るべきなんです。だから、そこで JICA の役割も必ずあると思うんですが、JICA はそういうことにまったく無関心、無神経なんですよね。膨大なデータを取ったりするわけですが……。

米本——日本社会全体が広い意味で政治性に対して去勢されているんですよ。本当は政治性の基本になっている思想性が一番重要なんだけど、みんな他人任せ。外務省の出先の JICA が典型的で、外務省にして

みれば、ポストの確保だけであって、外交の戦略性なんて何にもないんだよね。

蔵治——マレーシアにあるイギリスとかスウェーデンとかオランダのいろいろな施設やインフラストラクチュアは、援助のほうから金が出ていて、決して学術的な部分の予算を使っているわけじゃない。援助のスキームと大学教育を有機的につなぐ形で動いている。日本はそういうことができる仕組みが何もない。

米本——そういうことをやってもだれも評価しない。

市岡——国内的に人的な交流ができないものを……。

安成——悪くいえば、宗主国はマレーシアをいろいろな意味で統治してきた。それが戦後も続いている。

米本——もちろん歴史的な経緯は簡単に消えませんがね。

安成——確かに日本は、そういう意味で統治したらいかんというのがあって、逆に去勢された形で……。

米本——これからはこう言えばいい。戦前日本は悪いことをしたから金をつけます、ただし、日本としてのポリシーとして、学術的で政治的に中立で新しい認識を共有できるような基礎研究にかぎります、と。出先機関は、そのための目的に合せて組み替えればいい。だめだねえ、今の日本では(笑)。

市岡——本当にそうですね。また生物の話をしますが、標本を取っても、イギリスだったら、キューなり大英博物館なりに納めてそこに置いておけば安心だと。日本はそれさえまったくだめ。どこに置いていいのか。

中静——ないんですよ。

安成——大学博物館はたくさんできているけど。

市岡——たくさんあっても連携がない。有機的に、人的交流があって、この分類群だったらここという形ができていけばいいんですけど。

安成——そうできれば大博物館は必要ないと思う。今ある大学博物館がうまくネットワークで機能すればいい。それこそ IT 革命で。

蔵治——地道な努力はものすごくしているんですよ。一つの任期の中で、昆虫学で派遣されたら、その人の任期中に精一杯収めるとか。そういう努力が全然……。

市岡——集約されていかないですよ。

蔵治——その人が帰っちゃったら、どんどん腐っていくとか。その繰り返しなんです。アメリカみたいに政治的な動きをする必要は全然ないけれど、せめてアカデミックな範囲できちんともっていける……。

安成——個人個人は一所懸命やっているんだけどね。

今後クレーンを実質的に機能させるためには日本国内の問題も解決していかなければということですね。

市岡——クレーンは今までの研究とは段階が違う大きな設備で、個別にはできないレベルに入っています。

米本——ほんとにね、これまでの生態学はフィールドノート一つだったじゃないですか。それがあの日突然設備に莫大な金をかけるようになった。制度もパラダイムも、認識論的なレベルでも変わっているはずで。当事者の側もちゃんと問題を立体的に捉えないと。

市岡——当事者としては考えるところが多かった。

安成——日本でもすでに京大を中心として赤道直下で長期間熱帯の大気を観測するグループがあって、彼らもインドネシアで研究者を育てながら、意識が変わってきた。

中静——マネジメントとかクレーンを運営していくとかいった具体的なことが、われわれの研究のやり方そのものに直結しているという感じがします。

安成——たとえば一斉開花を研究しようと思ったら、最低5年はかかる。今後日本もそのへんをちゃんと考えて、地球環境問題をやるのに3年しかお金がつかないとか、申請が落ちたら研究はストップとか、そんな状態はなくさないとかかんし、それは日本が研究に対してどんなスタンスをもつかということでもあると思うんですね。

中静——もう一つ、2001年1月号の『科学』で特集した長期観測の話があります。結局、負け犬根性でもないんですが、欧米と比べると、長い期間見ていることに対する投資がものすごく違うんです。フィールド・サイエンスは、1人で全部はできないし、1年2年やってわかることは限られてきているので、そのバックグラウンドがあるかないかが大きく効いてくるはずなんですよ。そういう投資を真剣に考えなきゃいけない時期にきていると思うんです。そういう意味では、よいか悪いかわかりませんが、クレーンというでっかいものをつくって、それを維持しなきゃいけない状況に自らを追い込んでしまった(笑)。

市岡——否応なく。

米本——それはおっしゃるとおりです。物理が典型ですけど、装置の求心力というのは重要です。

安成——クレーンは象徴としてもいいと思うんです。

蔵治——そこまで井上先生が見通していたらすごい。

米本——意外と彼は時代の変化を見据え戦略を考えていた。政治の変動は見ていたと思うな。

安成——そうですね。私たちの世代は、1968～69年に、全共闘運動という、大学改革運動を経験しています。その運動では、学問のあり方や、その社会との関わり方などについて、かなりラジカルな議論と問い

かけをしたが、具体的な結論が出たわけではなかった。井上君は、京大で活発にこの運動に参画したひとりであった。変な言い方だけど、現地との関わりを含めた熱帯雨林での新たな研究の模索は、彼における全共闘運動の総括みたいな面もあったと、僕は思っています。

米本——僕らがこういうことをガンガンいって、科学を狭い行政の対象に矮小化させないことが重要です。

安成——たとえば今度京都に総合地球環境学研究所ができたわけだけど、ちゃんと機能させるのが大事だと思うんですよ。中静さんだって、そこに行くわけだし(笑)。

中静——どういう仕組みになるかわかりませんが……。

安成——パーマネント研究所ということになっているので、必要な長期研究は続けることが可能だと思う。

中静——ただプロジェクト中心主義ということですので、5年間のプロジェクトで人も交替します。

米本——研究者には厳しい言い方かも知れないけど、やっぱり研究は10年で陳腐化する。10年目で視点を考えると無理矢理いわれるほうが研究者個人にとってもいいかも知れない。

安成——ただ、目的とか枠組みは変えてもいいんだけど、基本的なデータはとり続けないと。

米本——それはそう。

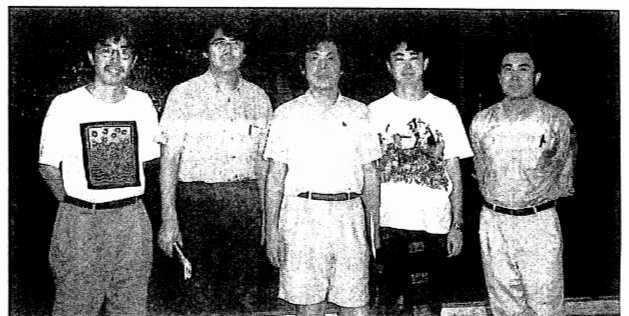
蔵治——どう計り続けるかで世界が変わりますからね。

安成——CO₂増加を観測から示したキーリングはいろいろな金でつなぎながら計ったから、話題になった。また、この観測の重要性を米国大気海洋庁(NOAA)はいち早く認識して観測を継続させた。

中静——あのデータがなければほんとに……。

安成——この温暖化問題はなかったという……。

中静——このクレーンもできていなかったかも知れないですね。



マレーシア・サラワク州・ミリにて、2001年3月。