

ボルネオの生態風土

山 田 勇

はじめに

ボルネオは、東南アジア島嶼部の中心の、多島海のど真ん中にどっしりと腰を下ろす、世界第三の大島である。この位置に、ボルネオが位置し、しかもこの大きさを持っていることが、東南アジアの中でのボルネオを考える際の最も根本となる。

すなわち、東南アジアは、よくいわれるように、年中多雨の熱帯多雨林地帯と、数カ月の乾季をもつ、モンスーン地帯に分かれる。

大まかにいえば、インドネシア、フィリピン、マレーシア、ブルネイ、シンガポールが熱帯多雨林下に入り、大陸部のタイ、カンボジア、ベトナム、ラオス、ミャンマーが、モンスーン気候下に入る。この境は、タイの南のクラ地峡あたりである。むろん、たとえばインドネシア東部にも、モンスーン気候下に属する小スンダ列島の島々があるが、大まかにいえば、こういうことになる。

熱帯多雨林は色でいえば、濃緑の世界、モンスーンは茶色の世界と考えると、イメージ的にわかりやすい。

熱帯多雨林はいつ行っても湿っていて、木々は常に濃い緑で覆われている。厳密にいうと、一時期、完全に葉を落とす落葉性の樹木もあるのだが、ほとんど目立たない。海岸から、山の頂上まで、ビッシリと色とりどりの濃緑のカーペットが敷きつめられているという景観である。

一方、モンスーンの森は、乾季になると、一斉に葉を落とし、森は緑から茶色に変わる。落ちた落葉に火が入り、林地は、更にカラカラに乾く。茶色と、火の入ったあとの黒灰色の縞模様が、モンスーン林の典型的な乾季の姿である。

一見して、この両者を対比しただけで「水」がきいている、ということは素人でもわかる。モンスーンの樹種群は、水のない、つまり雨のほとんど降らない乾季は、葉を全部落として蒸散を押さえ、必死に耐えているのである。

このモンスーン林がさらに内陸化し、乾燥化が進むと砂漠化が起り、トゲ植物が散在するような植生を経て、やがて全くの砂漠となっていく。しかし、東南アジアには、このような砂漠は存在せず、かなり乾燥した植生がビルマ中央部にあるのみである。そういう意味では、



図4-1 ボルネオの主な河川と町

アメリカやアフリカとこの東アジアの末端は、随分異なる様相を呈している。世界でも、このような湿潤地帯が連なるのは、沿海州から、日本、東中国そして東南アジアにかけての一带だけである。

ここには、いくつか、世界に誇るべき資源がある。いうまでもなく、それは、東南アジアの熱帯多雨林の森そのものである。

赤道直下に分布する世界の三大熱帯林の中で、東南アジアの森の特徴をあげるとすれば、多島海に位置することと、フタバガキ科の存在、ではないだろうか。地球儀をみれば一目瞭然だが、南米もアフリカも、大陸のまん中に、大森林が広がるのに対し、アジアだけは点々と浮かぶ多島海が存在する。しかし、そこで、ひとつ大事なことは、島の大きさである。この島々がもし太平洋の珊瑚礁の島々のように小さなものの寄り集まりであったならば、今ある東南アジアの繁栄はなかったであろう。ボルネオ、スマトラ、スラウェシなど、相当な大きさの島が、かたまっているというのがひとつのミソである。

次に、森自体のことでいうと、フタバガキ科の存在である。実はこの科は南米にもアフリカにも出現するのだが、東南アジアが圧倒的に多く、500種以上が分布する。そしてその多くが、樹高50メートルを越す大木に成長するという、極めて、大型の資源なのである。南米もアフ

リカも、むろん大木はあるが、このようなひとつの科で、かくも有用な樹種がそろうようなものはまずない。

フタバガキ科の樹種は、適応力が強い。湿地に生育する *Shorea albida* から、モンスーン林にまで出現する *Dipterocarpus tuberculatus* まで、実に幅の広いニッチェに出現する。その中でも、ボルネオやスマトラの湿地を過ぎて固い土になる低い標高から、1500メートルくらいまでは、この樹種群の最も適地である。この地域は大略、島嶼部の70%くらいを占めている。したがって、資源量としては、相当な量になるのである。

水資源として、東南アジアを考える時、水そのものよりも、その水によって、如何に、資源が生まれ、かつその資源が利用されてきたかをみることも大事である。ここでは、そういった観点から、ボルネオをみてみたい。

1. ボルネオのアジアでの位置づけ

ボルネオを、浮き上がらせるために、アジアの中で、どのような生態的位置づけにあるかをみてみよう。

アジアは、地球上で最も広いユーラシア大陸の南東半分に位置している。森ということ考えると、一番北のツンドラから、タイガに入り、やがて、落葉広葉樹から常緑の世界へと南下する。この植生分布がシベリアから南下し、最も、森が巨大な成長をとげて、いわば、爛熟の極みにあるのが、ボルネオの森と考えてよい。

一方、西の方から考えると、こちらは砂漠になる。今度は東南アジアから西北へ向かうとすると、最も豊かなボルネオの森は、タイのマレー半島部分で、常緑季節林となり、タイ、ビルマに入ると典型的モンスーン林となる。ラオス、雲南の南部などは、まだ熱帯林だが、やがて、ヒマラヤからチベット高地の麓に達すると、そこには、いわゆる照葉樹林が広がる。そして、標高が高くなると針葉樹が現れ、亜高山の世界となる。しかし、谷筋からチベットに抜ける一帯は、カラカラのカレ谷である。熱風が南から吹き抜ける現象は、実際に歩いてみるとよくわかる。ヒマラヤのアンナプルナ山群周辺のチベットへ抜けるカリガンタキ川の上流は、まさに、このカレ谷の典型である。こういう谷は、雲南のどんづまりのサルウィン、メコンなどの大河が寄りそうあたりでも出現してくる。そしてそこから北は、高山と乾燥地の世界である。

山があることによって、天然の障壁ができ、山肌の崖には植生が残る。南面と北面での植生の違いは見事にその対比を見せている。しかし、その資源量は、決して多くなく、地元の人々が薪をとってしまうと、すぐになくなって問題になる程度である。

ネパール、シッキム、ブータンにかけての植生は、そこにヒマラヤという巨大山脈ができたから、出現したというものである。もしここにヒマラヤがなかったら、どうなっていたらうか。

ヒマラヤの両側は徐々に徐々に森が少なくなってゆき、やがてパキスタン、アフガニスタンから中東の砂漠地帯へと広がっていく。ヨーロッパ世界までは、別の生態圏となる。

砂漠、高山、乾燥地帯という生態圏は、東南アジアの熱帯林とは全く対照的な生態的特徴を有している。雨の量でいえば、一桁以上の差があり、植生の量でいっても、雲泥の差がある。したがって資源量という点でいっても、この差は極めて大きい。そのかわりといったら何だが、地域の広さは広大である。モンゴルの草原も含めて、この草原から砂漠に至る一帯は、非常に広大な画一的地形の広大な面積地帯に散在する極少資源を細々と食いつないでいっている世界といえる。

この乾燥寒冷小資源型の地域に比べると、東南アジアの熱帯多雨林は実に豊かな世界である。湿润温暖大資源地ともいうべき圧倒的な資源量を誇っている。分かり易く、木の高さでいうならば、乾燥地の木の高さはせいぜい10メートルまで、熱帯の方は70メートルに達する。しかも、つまり方も全く違う。乾燥型は、極めて疎開型、熱帯型は、多重層構造をなしている。この両者の間に、われわれの住む温帯域がある。

この資源量の大きさをきめているのは基本的には雨の量である。ボルネオのたとえば、バリクパパンでは、年間通じて平均して雨が降り、一年間で3000ミリを越える雨量となる。砂漠では、これに対し、わずか数十ミリから、多くて400ミリくらいまでの雨であり、それも季節に偏在する。植物は育ちたくとも育つことができないのである。

雨の量によって、いわば、土地の豊かさが変わるといってもいいかもしれない。ボルネオを中心とする東南アジア島嶼部一帯は、世界でも最も平均して雨の降る、雨によって育まれた地域なのである。

2. ボルネオの生態空間

ボルネオと一言に言っても、世界第三の島であり、面積は、日本の倍近くあり、結構広い。まだ充分な調査ができていないわけではないが、ほぼ、代表的な地域をここ15年くらいをかけて、断続的にではあるが、まわった。次のように大分けて、

1. 低湿地
2. 低地および丘陵地

3. 山地

そのそれぞれについて、まず、大まかな類型化をしてみたい。

(1) 低湿地

低湿地は、海よりから、固い土の始まる所まで、のいわゆる、ジクジクの土地、水でいうと、いつでも水があって、乾いた土が存在しない土地、といってもよい。

この低湿地は、ボルネオの島の一番海よりによって、ある幅をもって、島の縁取りをしている。植生帯でいうと、マングローブ、泥炭湿地林、そして淡水湿地林の分布する地域となる。

この分布は水だけでいうと、マングローブが汽水域に、泥炭湿地林が雨水域に、淡水湿地林が淡水洪水域に分布する。同じ湿地でも、水の性質によって、分布範囲も、植生も全く異なるのである。それぞれ代表的な景観をのべると次の通りである。

まず、マングローブは、ちょうど、海と陸の境目に位置する。大河の下流域で、潮汐作用によって、海水が淡水と混じりあう一帯に広く分布する。ここでは、塩分濃度によって、生育する植物が変わってくる。したがって、海よりから内陸にかけて、帯状に、きれいな植生帯が識別できる。幹の途中から何本もの湾曲した腕を下ろすような支柱根をもつものや、泥中からペグのようなモノを出す呼吸根などの最も発達する植生である。この一帯は、川と海が陸に接する、いわば、極めてデリケートな地域であり、水の動きや養分の物質循環が、一般の陸域生態系とはちがう。大変複雑な、それだけに、未知の部分が多い地域なのである。しかも、東南アジア熱帯の中で、今、ここほど、開発の問題が集中しているところはない。自然生態系の複雑な動きと共に、人の攪乱の要素が入り、格好の研究の場を提供しているのだが、そこまで踏み込んだ研究は今のところ出ていない。

マングローブから内陸に向かうと、そのまま徐々に土地が高くなっていく場合と、河口周辺の後背湿地が広がる場合とがある。後者の場合には、泥炭湿地が広がる。

熱帯泥炭湿地の発見は、今世紀の初めである。オランダの研究者達が、ジャワやボルネオの湿地で、記載した泥炭は、その後広い範囲に分布していることが判明した。ボルネオ、スマトラ、ニューギニアなどの後背湿地の泥炭は、すべて、木質の、つまり、熱帯樹木が過湿嫌気条件の湿地の中で、永年に渡って蓄積した泥炭である。泥炭といっても、80%は水である。フェノールを含んだ紅茶を煮しめたような水が、林床のすぐ下まで上がってきている。川の洪水の影響はなく、水はすべて雨水起源である。

ボルネオでは、ブルネイからサラワクにかけての南シナ海ぞいの、大河下流域に広い泥炭地

が広がり、Andersonの研究がある。ここでは、6型の森林タイプが識別され、その中でもAlan(*Shorea albida*)は樹高60メートルを越える大森林を作ることが知られている。この林が、強酸性、貧栄養、過湿状態の立地で、どうしても大きく生育できるのか、これも大きな謎である。

淡水湿地林は、川の水があふれた流域にできる林である。熱帯の川の景観は、雨季と乾季とで大きく様変わりする。乾季が無いといわれるボルネオでも、実際には8月や3月にひどく乾燥する年もある。そんな時は、川床でサッカーができるくらい干上がることもある。しかし、雨季の最中には、滔々たる豊かな水が流れ、下流域や、中流でもちょっとしたくぼみや湖沼に水があふれる。そう言ったところは、泥炭湿地林とはまた違う多くの湿地性の植物が繁茂する。しかし、ここでは、それほど木は大きくならず、せいぜい30メートルクラスである。ここは淡水魚の苗床として重要である。

湿地林の中で、よく研究されているのは、マングローブだけであり、泥炭と淡水の湿地林についての水の収支などは、全く研究がない。これらの森林の占める面積がそんなに大きくないとはいえ、極めて、特異な現象の起きている場であることには間違いない。

この三低湿地が、最後の残された未開拓地として、今、猛烈な勢いで開発の波に曝されつつある現状からみても、水収支の問題を解明する必要があるだろう。これまでのやり方では、とうていアプローチさえも難しいが、ここでのデータ無くして、水に関する議論は無意味であろう。

(2) 低地および丘陵地

低湿地を離れて、固い土の上の標高0メートルから1500メートルあたりが、熱帯では、最も大きな面積を占め、ここに、最もいい林が存在する。いわゆる混交フタバガキ林、と称するフタバガキ林を中心とする世界であり、ここは、地球上でも、最も豊かな生物世界である。

ここでの、水分収支に関する仕事も、ほとんどないといってよい。ここで最も面白いのは、植物季節の移り変わりであり、特に、数年に一度起こる一斉開花現象は、これまで様々な議論がなされているが、どれも決定打はない。ある時期の乾燥が効いていて、それがエルニーニョと連動しているらしいが、しっかりした実測データがあるわけではないので、いずれも憶測の域を出ていない。

もうひとつ、倒木によるGapが生じ、そこからの稚樹から成長を開始する際の光条件以外の、特に水条件の作用なども、細かい仕事になるだろうが、興味のある事象である。

この混交フタバガキ林では、幸いにして、マレーシア、インドネシアなどで、かなり定着した仕事が始まってきているので、水に限った仕事も追加しうるだろう。

(3) 山地林

水の滴り落ちる森の世界、という表現がピッタリの山、すなわち標高 1500 メートルから上の世界である。ここは、多雨の熱帯林の中でも、最も雨が多く、その中でも山の中腹から山頂下部分にみられる雲霧林は、更に水っぽい。着生の小木、蔓、羊歯、蘭、苔類などが、ビッシリと幹や枝を覆い、一種独特の雰囲気のある森である。ここでの蔓や幹を伝ってくる水の流れや空や湿度が、いかに着生や地衣類に吸収されてかくもみずみずしい世界を作るか、といったテーマは、全く手つかずである。また、山の上部へいくと、極めて乾燥した一帯が出現する場合があるが、そこでも山の斜面傾度にそっての水分収支の観測が必要であろう。

以上の他に、ボルネオには、克蘭ガス林と呼ぶ白い硅砂の層の上に林立する林がある。この林は熱帯多雨林の中にあっては、珍しく、乾燥型の林であるが、それが果たして本当なのか、水分収支の面からのチェックが必要である。

以上述べたように、ボルネオの森の中での水分収支に関する仕事は、全くなされていず、今あるのは、こういった個々の植生の相違をひとまとめにして、大気候下での議論がなされているに過ぎない。もっとキメの細かい地道なデータの積み重ねが必要なのだが、これをひとつづつやって行くには、今の現地の様々な事情からして、極めて難しい。単に水収支というだけでも、極めて難しい現実があることを認識しておかねばならない。

3. 水と人々の暮らしのための地形的セッティング

森の分布は、地形と連動する。ボルネオで最も特徴的なことは、島の大きさに比例して川の大きさが中規模で、人に利用しやすい形となっている点である。

川は、アマゾンのような 6000km にも及ぶものから、屋久島の山頂から海へ直結するようなものまで、様々な長さや形態のものがある。ボルネオの川は、中央山地の 2000 メートル台の山々に源を発する。この山々は、ヒマラヤやアンデスのように急峻ではなく、いわば、なだらかな、壁の多い斜面からなっている。ここを流れ出た水は、しばらくは源流域のやや急流きみなどところを通るが、それがすむと、やがて、広い丘から低地にかけて、ゆったりと流れていく。

そして、低湿地になると、更にゆったりと蛇行を続け、海へ流れ込んでゆく。雨の量によって、水は、時には濁流となり、自由に堤を越えて洪水を上げ、また低湿地の平野を氾濫させる。しかし、時と共に水はひき、また普通の流れに戻る。

ボルネオでは、人々の生活は、この川の水に大きく依存している。最も長い川でも 1000 キロ少しの長さは、人間が生活するのに極めて手頃な大きさである。川幅も、揚子江やナイルのように、向こう岸が見えないというようなことはない。川の流れにそって点在する村から村へ、手作りのカヌーで充分行き来できる距離である。アマゾンのように、川が入り組んで、どちらが上流か下流かわからないようなこともない。子供でさえも一人で、舟をあやつって航行できる川の大きさ、これがひとつの大きな特徴と言える。

川にそって、いくつか、代表的な景観をとりあげ、そこでの人々の暮らしについて少し述べてみたい。低湿地から、川を遡るような形で描写する。

(1) タラカン

インドネシア側カリマンタンの北の端に位置するタラカンは、マレーシアのサバがすぐ近くにあることと、昔から石油が出たこと、そして、むろん材の積み出しなどの基地として、ひとつの港町の典型を示している。ここの周りには、カリマンタン側も含めて、広大なマングローブの林がみられる。しかしそのマングローブが、今大きく様変わりしている。

海岸にそってスピードボートで走ると、岸に、スカスカのマングローブの切れ端が、幅数メートルからせいぜい 10 メートルくらいに残っているのが見え、その奥は、すべて開けた養殖地となっている。飛行機で飛ぶと、ここのマングローブは、よくもこれだけ開いたと思うくらいのエビの養殖池が広がっている。

タラカンの一方の東の端は、海を越えるとスラウェシであり、ここはブギスの中心である。ブギスの人々は、ウジュンパンダンから、タラカンへ渡り、そこから更にマレーシアへ渡るというルートで出稼ぎをしている。そして、この養殖池のほとんどがブギスによる開拓なのである。

しかし、全部が全部、元々あった天然林としてのマングローブを開いたわけではない。すでに、チップ材を求めて、伐採会社がマングローブを切っており、その後に入植した例が多い。彼らは、素手で、小さなスコップ状のもので、マングローブの泥土を切り取り、畦状に積み上げて、池の縁を作っていく。池の中に残ったマングローブは、次第に枯れるか除去され、何年かすると立派な養殖池になる。そこに稚エビを放し、養殖する。タラカンの近くには、日本資

本の工場をはじめ、いくつもの地元のエビ工場がある。そこで集められたエビは、多くの女性達の手で頭を取られ、きれいにパックされて、日本へ送られる。

上から見ると、これだけの養殖池があっても、まだ足りないか、と思われる程、ある意味では、見事な開拓である。ブギスの人々は、強気である。日本企業は、エビが欲しかったら、もっと我々に投資すべきだと息まく。そして、周辺に残ったマングローブにも、これからの開拓の手が伸びようとしている。

私は、マングローブの開拓は悪くないと考えている人間である。しかし、マングローブには、怖い敵がある。泥の下に、硫酸酸性土という奴が眠っている。これをひっくり返すとえらいことになる。また、マングローブ帯は、水の干満があり、水の流れが複雑だ。汚水が流れ込んで、エビの養殖が続けられなくなって、放棄された池も多い。このマングローブの開拓を永続的にするためには、相当な知恵が必要だが、このあたりは、それほどブギスの人々もわかっているわけではない。

マングローブの林を何割かは残して、コントロールとしての場を保持していくことが最低限必要だが、これは現実には極めて難しい。サラワク側でも、サバでも、マングローブの炭用の伐採が激しく、かつ、インドネシアより、かなり遅れて、最近、エビの養殖池が始まりつつある。そして、国立公園のまん中に大養殖池を作るなどという計画もあって、問題となっている。

コントロールとしての天然の森の役目は、開拓がすすみ、生態系の攪乱がひどくなればなるほど必要である。せめて、全体の10%は残してほしいと思うのだが、これが難しい。景観の美的センスからいっても、また、将来のエコツーリズムの発展を考えても、原生の自然は残した方が得であるということを、日銭を稼ぐのに血眼になる人々は理解しない。

マングローブの荒廃は、フィリピン、タイ、マレーシア、インドネシア、ミャンマーと、最も広く普通に見られるところである。唯一、長い戦争で、枯葉剤で枯らされたマングローブを植林によって復興しようというベトナムの努力が光っている。

マングローブ地帯で作った養殖池が、木を無くすることによって、いかに水魚が変化し、かつ、土をどれくらい掘り起こすことによって、どのような変化が生じていくのか、また、トラカン周辺のみをとった時の川の流入と汐の干満による微細地形での水の流れの動向など、実用的で興味のあるテーマは、いくつもあるのだが、今のところ、全く手つかずである。

(2) 淡水湿地林ーカブアス中流域

川を遡っていくと、マングローブのニッパが消える頃から、ラッソーヤシが始まり、やがて、

サゴヤシなどの出てくる一帯となる。川岸には、ルンガスが出て、水の色は黒色に近い紅茶色となる。このあたりから、固い土の出るまでの間の川の周辺には、淡水湿地林が広がる。

淡水湿地林は、川の洪水域に見られる森林で、マングローブの汽水性、泥炭湿地林の雨水性とは違った別の生態系である。この生態系も、泥炭湿地林と同じく、極めて調査研究が少ないということである。

淡水湿地林は、川があれば、基本的には必ず、併存するものであるが、大陸部に比べて、ボルネオでは面積はそれほど広くない。しかし、川筋をボートで遡って行って、少しずつ変わっていく川岸の景観は、実に面白い。ここでは水は、たとえかなりの乾燥が続いても、まず不足することはないので、ちょうど、山地林のように、極めて豊富な着性植物が見られ、かつ、土壌状態が常に動くので、呼吸根や支柱根などの大変面白いものが多い。

しかし、ここでも水にまつわる仕事はない。ボルネオで、おそらく最も広い淡水湿地林を含む生態系が見られるのは、西カリマンタンのカプアス川の中流域である。ここには、サラワク国境にかけて、大きな湖が広がり、*Barringtonia* 属をはじめとする淡水湿地林の低木が生えている。雨季には水は、湖の何倍もの大きさに広がり、その森の中で、アロワナの稚魚が棲息する。アロワナは保護魚類であるが、高値のために、人々は伝統的にこれを捕獲している。Sentarum 湖や Luar 湖の周辺は、このような淡水湿地林と、湖、それに川の三者が、洪水の度に混じり合う、極めて面白い地域であり、学問的にも全く未知の地域である。

マングローブから川にそって、水の流れを分析していけば、実に面白いデータが得られると思うのだが、未だ、そういう人は現れていない。

(3) バラム河口の泥炭湿地林

ボルネオのマングローブと、より内陸の固い土の上の間には、泥炭湿地林、という、特異な森林がかなりの面積を占めている。ここは、既に述べたように、川の洪水の影響は受けていないが、立地的には、大河の河口部分の両脇に広く分布する。マレーシアとブルネイに属するボルネオの南シナ海よりの海岸部分のルジャン川河口から、バラム川にかけての一帯に、大規模な泥炭湿地林が広がっている。インドネシア側では、カプアス、バリト、マハカム、カヤンなどの大河の下流域にあるが、とりわけ、中部カリマンタンの中央山地から南へ流れ下る下流部一帯は、広い泥炭湿地林が分布している。

サラワク・ブルネイ側の森の調査が Anderson(1961) によっておこなわれ、よくわかっているが、インドネシア側は研究が少ない。ここでは、バラム川部分の泥炭湿地林についてみてみ

よう。

バラム川は、サラワクの北端部を流れる大河である。源流は、カリマンタンと接する山地で、このあたりには、古くから、東南アジアうまいといわれる米を作る人々が住んでいる。この上流部分から流れ下る川は、浅いが、相当な急流で下ってくる。そして、山を下ったあたりから蛇行がはじまり、飛行機から見ると、まさに大蛇のようにのたうつ河川の跡が見られる。

バリト河に並行して、ブライト川という小さな川が、ブルネイの南、サラワク国境にそって流れている。この川と、バラム川の間は、最もすぐれた泥炭湿地林が残っているところである。サラワクのミリから、ブルネイの上を通過して、リンバンへ向かうと、この真上を飛ぶことになり、泥炭湿地林の様子がよくわかる。

泥炭湿地林は、木質材が、水にうかび、半分解のまま蓄積していった結果できた林である。一般に極めて強い酸性下にあり、貧栄養である。にもかかわらず、ここでは、樹高 70 メートルに達する巨大な林が出来上がる。

この中で、最も有名なものがアラン (*Shorea albida*) である。フタバガキ科に属するこの樹種は、西カリマンタンからサラワク、ブルネイ、サバにかけて、低湿地だけでなく、固い土の上にも見られるが、最もよく育っているのは、泥炭湿地林である。幹は通直で、厚いスギのような樹皮に覆われ、大きな板根を広げる。とりわけ立派なのは、アランバツと呼ばれるアランの成熟林分のもので、樹高は 70 メートルに達し、巨大な板根を四方に広げている。

このアランの板根の広がり方は、丁度幹を中心に網を広げたようになっていて、この網が四方に、林床の上 1 メートルあたりまで覆い、実際の根は、そこから重下根という形で下へ伸びる。分解は、上の仮の林床と、下の林床で行われるため、たとえ強酸性、貧栄養という悪条件下でも充分、やっていけるというのが私の解釈である。

水というのは、雨水だけであるが、この雨水の測定も行われていない。また森林タイプ毎に、泥炭の厚さが異なり、林床での水の溜まり具合も違うのだが、その差異についての詳細なデータはない。やっと、植物相がわかった程度で、水収支をめぐる課題はこれからという状況だが、大部分の熱帯林研究者が、混交フタバガキ林にとらわれている現状では、なかなか湿地林のほうまで手がまわらない。しかし、この湿地林は、今猛烈な勢いで開発が進んでいるので、早い対応が期待されている。

(4) 混交フタバガキ林

東南アジアの熱帯林を代表する森林として、混交フタバガキ林は最も重要である。しかし、

水収支に関しては、ここでも詳しい仕事は行われていない。

この森で、水に関係する現象として、最も面白いのは、既に述べた一斉開花である。

これは、数年に一度、ある地域の木々が、一斉に花を咲かせ実をならせるという現象であり、既に、1950年代あたりから、綿々と調査が続けられている。1996年もやや大きな一斉開花であった。

一斉開花がどうして起こるのかという理由は、まだしっかりと説明がついていない。しかし、エルニーニョの時期に、乾燥化がすすみ、それが引きがねになって、植物が同調して、一斉開花に至るという相関は指摘されている。

1983年のボルネオの300万ヘクタールを焼いたという時期は、やはり一斉開花が起こっている。

湿地や山地林が水が多すぎるのに対し、混交フタバガキ林は、それほど水は過剰ではない。そして水分のバランスが、エルニーニョのような乾季によって崩れると、一斉に植物が似通った反応を起こす。これはむしろ、湿地林にも見られ、1986年にはブルネイの泥炭湿地林の *Shorea albida* が一斉開花をはじめ、80%の木々が花を付けた。1996年のサラワクの一斉開花は、約7割弱の木々が花をつけている。

この一斉開花で効いてくるのは、水の不足である。一般に、熱帯多雨林地域では、水は基本的に満ち足りている状況にあるので、ちょっとした不足でも、結構きいてくる。このことは、植生の景観にもすぐに現れ、林床はカラカラに乾き、すぐに火がついてもおかしくない状況となる。1983年の大火災は、このような時期に、トランスイミグレーションや森の周辺に住む人々の火の不始末から起こったとされているが、これ程大規模にはならずとも、随所で山火事が起こっている。雨の少ない7、8月に、ボルネオを歩くと、どこでも見ることができる。

雨の降り方も様々であるが、あまり注目されないのが風である。森に入っていると、意外に風の強い日が多い。特に、雨のやってくる前などに、60メートル級の大木の樹冠が、大揺れに揺れるほどの突風が吹くことがある。そしてその後、大雨がやってくる。また、大雨の後や、雨の間にも風が吹き、そのためによく木が倒れる。大木の多くは、このような機会に倒れることが多い。老木になると、まず、大きな腐った枝などが落下し、最後に幹全体が倒れていく。物質循環の仕事は、各所で行われているが、水についての、総括的な仕事というのは、不思議と行われていない。

(5) クランガス林

混交フタバガキ林や、泥炭湿地林などの所々に、真っ白な雪のような硅砂層が現れることがある。ブルネイでは、沿岸から少し入った高みにこの層が連なり、この上に道路や集落ができる。

これは、まさに硅砂だけの純白の砂のものから、やや茶色味を帯びた、ひどい溶脱を受けて、貧栄養状態になったポドソル土まで、詳しく見ると様々であるが、水という点から見ると極めて乾性化の進んだ森林と言える。この植物相については、Brunig(1974)の詳しい研究がサラワクとブルネイを中心になされているが、物質循環に関してはほんの少しだけで、水に関しては、全く見かけない。

乾性型とはいえ、林床には、水苔が厚く覆っているところも多く、また着生植物も極めて多い。熱帯多雨林の中では、最もハイキングに適しているところで、カリマンタンでは、エコツアーの拠点になっているところもある。

じめじめとした混交フタバガキ林や泥炭湿地林とは異なり、白砂の乾いた感じは、土地の栄養分こそ無いが、人々の居住性には適している。

東カリマンタンのサラワク国境に近いロングバワン地域は、バリオ米の産地で有名だが、ここでは、このクランガス帯にそって、集落が開け、大水田地帯が、ちょっと離れた所に開けている。

この同じような白い砂は、アマゾンにもあって、5つの類型化がされている。

元々クランガスという言葉は「イネも育たない土地」という現地語から来ていて、この土の所は、焼畑などはできない。しかし、森林としては、特に *Agathis* が育つことで大事である。

Agathis は、ナギに似た熱帯低地に育つ針葉樹で、その白い良質の材が家具に珍重される。*Agathis* の分布は、低地から1800メートルくらいまで見られるが、多くが、このクランガスまたは、少なくとも砂質の土壌地帯に出現する。

ブルネイのバダスには、*Agathis* を保存した林分があるが、これは泥炭湿地林と隣り合わせである。

樹高45mの通直ないい型をした *Agathis* の木がこのようなクランガスの地に育つのは、おそらく、厚い根毛層によっている。*Agathis* の生育地では、地表から30センチくらいまで、焦げ茶色の厚い根圏があり、その下に白砂が現れる。泥炭は水が余っているが、この白砂層は水がすぐ抜けてしまう。しかもこの二つの生態系が隣り合わせになって、共存しているのは、何としても面白い。この間の水の流れなどが解明できれば、と思うのだが、これを実行するの

は、大変難しい。

(6) 山地林—中央山地帯

標高 1500 メートルから上を、一般に山地帯、2400 メートルから上を亜高山帯と呼ぶ。この両者をひっくるめて、山地林と呼ぶと、ここでは水の共通した問題がある。

それは、山地林が最もみずみずしい森である、という点である。

ボルネオでは最高峰のキナバル山の中腹地帯、ムル国立公園のアピ山一帯、バリト川上流域や、マハカム、カヤン上流のアポカヤン一帯には、徐々に下からの伐採の手が伸びてきているとはいえ、まだまだ鬱蒼たる山地林が広がっている。

山地林のいちばんの特徴は、けた外れに多い着生の蔓や小木、羊歯、蘭などである。私は、初めての調査地が山地林であったので、その印象は特に深いのであるが、とにかく、よく湿っている。というか、雨の最も多い2月などは、こういった着生の植物から、常に水が滴り落ちているといっても言い過ぎでない豊かな水の世界がある。水に滴る着生植物は、美的にも優れている。

その中でも、とりわけ、特異な景観は、雲霧帯である。山の大きさによって高さは異なるが、普通頂上から少し下ったあたり、3000 メートルなら 2700 ~ 2800 メートルあたりに、幹、枝、葉から林床まで、びっしりと厚い苔に覆われた一帯が見られる。遙か離れて、山を見た時、年中、雲のかかっている中腹と頂上の間のあたりへ入ってみると、こういう風景が出てくる。苔はまるでスポンジのように柔らかな水を吸い込んでいる。

この雲霧帯の水分収支なども面白い仕事であるが、しっかりした仕事は無い。

以上、主な植生帯を、水を中心に述べてきたが、これらは、むろん独立してあるというものではない。それぞれが隣あって、相互乗り入れのような型で共存する相があったり、あるいは、突然に植生景観が変わったりして、様々であるが、全体として、いろいろな相を持った系となっている。たとえば湿地林の3つの水の動きなどを、やや広い地域をとって、解析するのは、大変重要で面白い仕事だが、まだどこでも始まっていない。東南アジアで、こういった仕事が難しいのは、既に、どの地域にも人が入り、人による生態系の攪乱が日常的に見られるためである。人の要素を除いて、純自然科学的な調査を行おうとすると地域は極めて狭く限定される。そのためせっかくのダイナミックな水の動きが矮小化されるきらいがある。むしろ、人を入れて考えた方が少なくとも地域の実像はよく理解できる。

4. 水と人のくらし

ボルネオにおいて、人間の生活にとって最も大事なものは、川である。川は、まるで人間の大動脈のように、ボルネオに生きる人々の生活を支えている。こんなことはありえない話であるが、川がなかったら、ボルネオは未だに濃い緑の森で覆われていたであろう。川があるからこそ人が入り、開発が進んできた。川は、ボルネオでは、緑の森と、外世界をつなぐ、最も重要な幹線路であった。いくつかの大小の河川を例にとって考えてみたい。

(1) ブライト川

ブライト川は、ブルネイの東の端、サラワクに近い国境付近に流れ出る川である。地図で見ると、サラワクのバラム川の大きさに圧倒されて、小さく見えるが、実際に歩いてみると、なかなか味のある川である。

クアラブライトの町がその出口にあり、ここは、かつては上流からの森林産物の交易の中心であった。今でもサゴが少し残っている。このサゴは、ブライト川が、大きく西へ湾曲するクアラブライトという小さな村を中心に広がっている。石油と天然ガスのお陰で、豊かになる以前は、このサゴで、多くの人々が生計を立てていた。川沿いのサゴは、今でも、所有者が決まっており、村では簡単な機械を使ってサゴ澱粉を少しずつ生産している。川自体はここから北東へ大きく曲がり、少し海よりに戻るような恰好で Badas を通過する。Badas 一帯は、泥炭湿地林の中心地で、川から少し入ると、Shorea albidia を中心とする大湿地林が広がる。ここまでは海水が出ないため、Seria にある液化天然ガス工場用に淡水を取り入れる取水口がある。ここからさらに川は奥地へ、つまり南へと曲がり、ブルネイの南の端の国境、サラワクのムル国立公園の麓に到達する。途中にスカンというプナン族の村があって、ここにはプナン族が、古くから定着し、米を作っている。

クアラブライトの村に、嚮嚮を数百個入れた小さな小屋がある。もともとこの村は、もっと上流にあったが、少しずつ下ってきて、今ある位置に到達している。そして、当時から、見知らぬ人がやってくると、必ず首を切って、その中にためてきたという。今でも森林局の役人は、二、三人で、このあたりを歩くことはしない。表には出ないが、この間も一人やられた、と本気でおののきながら首を斬られる真似をする。真偽はわからないが、少なくとも何十年か前に、多くの人々が殺されたことは事実である。最も上流の地域からムルにかけても多くの人々が行き来した一帯があり、特に、サラワクのリンバンからムルへ抜けるルートは、今では、エコツーリズムのルートとして新しく開発されている。

この川のスカンという村に住むブナンの人々は、米や森林産物をもって、Seriaの町へよく出てくる。彼らは川を利用し、スピードボートを自分で操って、決まった曜日に開かれる市（タムと呼ぶ）に出てきて、商売をする。しかし、ついこの間までは、物々交換であったという。この市に集まるモノは、一人がボートでもてる程度で、年よりのおばあちゃんなどは、庭でとれたパパイヤや、ナンカなどを、5、6個、自分の前に並べてというものもあるくらい、わずかである。しかし、こういった市は、モノとモノの交換だけでなく、情報交換の場として、極めて重要であった。極端に言えば、ここでの情報によって、人々は、動くかどうかをきめた。スカンの村にブナンが定着したのも、ブルネイ政府が、きちっとした手当をすることを信じたからであるといわれている。

ブライト川は、ボルネオでは小さな川であるが、周辺の森の景観の推移と共に人々の歴史も調べていけば、大変面白いものがありそうである。

（２） バリト川と大河のパターン

ボルネオの大河といっても、せいぜい全長1000km程のもので、大陸のアマゾンや黄河などと比べると、随分小さい。しかし、実際にこの川を中心に動いてみると、実にいい大きさであることがわかる。いわば中規模の大きさの良さとでもいうべき、人の動きやすい規模なのである。これを整理してみると次のようになる。

- ① 川の流れが一部の山地部を除いて激流ではなく、充分下流から上流まで遡行可能である。
- ② 川幅が数十キロにわたるというようなことが無いため、川を、人力（手漕ぎのボート）で渡ることができる。
- ③ ①、②の条件のもとに村と村、人と人の交流が川を通じて、日常的に可能である。
- ④ 下流から上流にかけて、いくつもの変化に富んだ生態系を通過し、その場所場所によって異なる資源や産物が得られる。
- ⑤ 川の流域には、大小の村や町が適度な間隔で発達し、交通の要所がものの集散地となり、そこを中心に川から内陸への交易も行われる
- ⑥ 川がすべて海につながり、上流から下ってきたものが、港市から海域世界へ運ばれる。
- ⑦ 川の航行は基本的に自由であり、自由空間として、海域世界の人々が逆に海から森世界へ自由に入れる。

今、ひとつの例として、バリト川を取ってみよう。この川は中部カリマンタンを南北に流れる、まさにボルネオの典型的な川である。この最も上流の源流域は、東カリマンタンに接し、このあたりには、主としてプナンの人々が、沈香や、燕の巣を取っていたところである。ところが最近の燕の巣の高騰で、この源流域まで外の人々が入ってきている。（この実状については、「森と人の対話」山田編 1966 人文書院に示したので繰り返さない。）

この下流の人々がやってきて、いわば、源流域への乗り入れ口となるのはトゥンバンクニューという、丁度、山への入口にあたる村である。このあたりは、元々川筋に、いくつかの浮家がしつらえてあったものが、今では、岸から四列に浮家が並ぶほど活況を呈し、下流から現金をもった中国人が乗り込んで、ツバメの巣をあさっている。この少し下流にムアラテウエという、やや大きな町があり、ここが、いわば丘陵地帯の中心で、ここから東カリマンタンへ入る道路もできている。これまでは、このムアラテウエか、この少し上のプルックチャウが乗合のスピードボートの終着駅であったものが、木材とツバメの巣ブームで、更に上までのびたのである。

ムアラテウエから下流は低地から低湿地に至る長い蛇行する船の旅である。乗合の船は、結構大きく、ゆっくりと二日かけて、下流のバンジェルマシンまで走る。今この川に沿うようにして、自動車道ができており、ミニバスが走って、乗客はそちらへ移りつつある。そのため、川筋にあるブントックの町などはさびれつつある。ブントック周辺には、三ヶ月湖や湖も多く、徐々に湿地的な景観となり、まっ平な、同じ景観が延々と続く。それでもよく見ると、村の様子や、植生は様々なバラエティがあり、退屈はしない。バンジェルマシン近くになると、多くの製材工場や、合板工場が建ち並んで、上流から運ばれてきた材がここで加工されて、外国へ運ばれる。

少し支流にはなるが、アムンタイという町が、湿地と山の間のようなところにあり、古くから、森の産物の集散地として知られ、今も、ロタン細工の盛んな町でもある。

このバリト川を、バンジェルマシンから、飛ばしていくと、最も上流の村まで、約1週間で行くことが可能である。この距離は、仕事をするのにも、それほど負担になるものでもなく、人々は、よく行き来する。ミニバスでムアラテウエまで行き、そこからスピードボートで、ツバメの集散地までは1日でいけるので、中国商人も楽に仕事ができるのである。

バリト川はひとつの典型的な例であるが、他にマハカム、カヤン、カプアス、ルジャンなども基本的には同じ構造をしている。私は、これらの川を、下流から上流までたどることを、このところ続けているが、この仕事は、大変面白い。そして、ひとつ言えることは、一本の川を知ろうと思えば、このように港から源流までを一通り見なければ、ものは言えないし、人や景

観の変化も把握できないということである。これは、山を知るのに、山の頂上まで登らなければわからないのと同じである。そして、ボルネオの川で言えることは、基本的に同じ状況がベースにあるが、地区ごとに、全く異なった生活が見られることもあるという点である。

たとえば、カヤンの上流のアポカヤンに住む人々の生活と、バリオ地域に住む稲作民族とは、土地の利用形態も異なり、森の扱いも異なる。普遍化をしようとする、どうしても無理がいく。

一本一本の川をじっくりと遡って、それぞれの差異を把握して考えることが、どうしても必要になってくる。この作業は少々時間はかかるが、基礎的な知見を得るために不可欠である。

私は、これまでにボルネオの主だった川を遡って、さらに源流域を山へ入り、山越えもしてきたが、一日歩くごとに新しい事実の発見があって、興味は尽きるところがない。

ボルネオだけの特徴を川だけにしぼるのはむしろ正しくない。川は、いわば、幹線道路であり、この道から脇へそれると、また、別の面白い世界が開ける。それは、海から、山の上まで、様々な民族が多様な生活を営み、そこへ、新たに、外から新しい人々が流入してきて、ある意味ではややこしい。しかし、極めてダイナミックな現実がみられることである。

この状況は、大陸部東南アジアの中国と東南アジアが接する周辺部分からラオス、北タイあたりにかけても見られるし、インドからネパール、シッキム、あたりへの人の動きもあり、決してボルネオ特有のものではない。しかし、一つの島として地域で限定され、そのかたまりを中心に、内と外方向への動きが、これほど明瞭に読みとれる場は少ない。

水収支というと、気象あるいは純自然科学的な印象を受けるが、実は、その裏には、水をめぐる人間の生活が隠されている。

ボルネオは、この地球上でも、最も雨に恵まれた一つの地域であり、その中で、おこなわれている水をめぐる樹木、人、動物を含む生態的適応を解明することは、一つの地域研究の面白い方向を探るかも知れない。

自然環境を中心にした生態中心の捉え方の中で、最も基礎にあるのは、「水」であることは、ごく普通に受け入れられることであろう。「大気」の次に、最も普遍的に存在し、かつ、表にはでないが、人間の生活に最も必要なものが「水」である。自らの反省をこめて、もう少し「水」を正面に見据えた議論が必要ではないかと考えている。

参考文献

Anderson, J.A. (1961) The ecology and forest types of the peat swamp forests of Sarawak and Brunei in relation to their silviculture. Ph.d. Thesis. Edinburgh University.

Brunig, E.F. (1972) Ecological studies in the Kerangas forests of Sarawak and Brunei.
Government Printer. Kuching.

山田 勇 編著 (1996) 「森と人の対話」人文書院 .