

Tropical Ecology Letters

日本熱帯生態学会 Japan Society of Tropical Ecology Nov. 15 1994

西アフリカの北ギニアサバンナ帯における
固有樹種の農民利用について

国際熱帯農業研究所 (IITA), Nigeria 林 幸博

はじめに

西アフリカは、降雨の年間推移と作付け可能期間から農業気候が大きく3区分されている。すなわち湿潤熱帯雨林帯、ギニアサバンナ帯およびスーダンサバンナ帯である。このうちギニアサバンナ帯は湿潤サバンナ帯とも呼ばれており、さらに4区分される。沿岸サバンナ、遷移サバンナ、南・北ギニアサバンナである(Keay, 1959)。筆者は、1994年1月よりナイジェリアにある国際熱帯農業研究所(IITA)において湿潤サバンナ帯での持続的農業システムの開発研究に携わるなかで、北ギニアサバンナ帯に区分されている北部ナイジェリアのバウチ州に定点調査地を設定している。ここでの研究目的は、作物残査に替わるマルチ材として樹木葉の利用可能性を探ることにあり、当該地に比較的多く観察された28種の樹木葉を採集し、作物と雑草種の発芽及び生育に及ぼす植物毒性あるいは発芽促進効果を検討しているが、その結果は別の機会に譲るとして、ここではそれら樹種の農民による伝統的な利用の仕方について知る機会を得たので報告する。

調査地の特徴

調査地はナイジェリア東北部にある3カ所の村落とその周辺部で、いずれの村も起伏の無い平坦地にある。これらの村はIITAの農業経済研究者らによって市場経済圏へのアクセスの難易と村落人口の増加率を基準として選定された。リ

マンカタグン村は都市近郊にあって、舗装された道路も通り市場経済の浸透がかなり進んでおり、近くにはまとまった森林はもはや無い。住民はハウサとハウサフラニが主体である。ヤムラート村はリマンカタグン村とは2kmしか離れていないが、そこに行き着くまでにはかなり荒れた道路を通らねばならず、雨季には道路の各所が水没してしまうために市場への交通が困難な所である。住民は、バンカラワである。バジヤマー村は、都市部から遠く離れており、道路もまた未整備な状態にあるために市場へのアクセスが難しい所に位置している。住民はジャーである。さらに、リマンカタグン村は集落を形成しているが、ヤムラート村とバジヤマー村は、各農家が広大なサバンナ林の中に埋没するかのようになっている。いずれの村も近年の人口増加率は高い水準で推移しており、それが農地の集約的利用を押し進めていると見なされている。

上述したように、当該調査地は北ギニアサバンナ帯に属している。年間降雨量は900mmから1200mmで、雨季は通常5月頃に始まり、9月から10月頃まで続く。トウモロコシとソルガムやミレットなどの雑穀やカウピーや落花生などの豆類とキャッサバが主たる農作物で、これら畑作物の作付け可能期間は150日から180日の間である。土壌はLithosolsが卓越している。乾季の間、畑の中は雑草さえも姿を見いだせないほどに乾燥し、乾季末には作物残査も家畜に食い

尽くされて文字どおり裸地をさらしている。しかし、目を転ずると周辺の灌木林や家の周りそれに畑の諸処に植えられた樹木の葉とその樹冠の下の雑草の緑が、ハルマッタンによって運ばれてきた微砂に覆われてくすんだ色ながらも人々の目に涼を与えてくれる。

樹木の利用法

調査対象とした樹木は、15科25属28種であった。これらの樹種は、第一に農民達が畑や林内に残しておきたい樹種であること、また村落や畑の中それに近隣の灌木林の中に比較的多く観察された樹木を対象として選定した。したがって、いずれの樹種も農民たちにとって有用であると見なされている樹木ばかりである。表1に示し

たこれら樹種の伝統的な利用法は、各村の古老や樹木について詳しく識る人に聞き取り調査を行った結果を総合して示したものである。これら28樹種の内17種は林内のみ認められ、残りの11種が畑の中でも観察された。農民からの聞き取りによれば、この畑の中に点在する樹種の多くは、開墾の際に残されたり、また苗木を植え育ててきたとのことであった。

利用についての質問は、各樹種ごとに緑肥、医薬、食料、飼料、燃料木および道具や建築材料その他の項目に分け、その利用部位と利便性そして利用頻度や重要性に関してなされた。その結果、いずれの樹種も利用頻度や重要性の差こそあれ単一に利用されることは無く、多目的に利用されていた。28樹種の内8種はすべての

表1 Main perenial species and their uses in Northern Guinea Savanna

Species	Family	Main uses	Locality	Lacal Name(Hausa)
<i>Sclerocarya birrea</i>	Anacardiaceae	medicine,fruits,fence...	B	Danya
<i>Lannea kerstingii</i>	Anacardiaceae	medicine,fuelwood...	B	Faru
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Balanitaceae	medicine,tools,vegetable	B/F	Aduwa
<i>Adansonia digitata</i>	Bombacaceae	vegetable,feed,rope...	B/F	Kuka
<i>Coniphorea kerstingii</i>	Burserceae	fence,medicine	B	Ararabi
<i>Tamarindus indica</i>	Caesalpiniaceae	fruits,medicine,feed...	B/F	Tsamiya
<i>Daniellia oliveri</i>	Caesalpiniaceae	medicine,vegetable,feed...	B	Maje
<i>Piliostigma reticulatum</i>	Caesalpiniaceae	rope,medicine,feed...	B/F	Kalگو
<i>Detarium microcarpum</i>	Caesalpiniaceae	medicine,fruits,feed	B	Taura
<i>Terminalia avicenioides</i>	Combretaceae	medicine,feed, tools...	B	Baushee
<i>Combretum molle</i>	Combretaceae	medicine,fuelwood,tools...	B	Wuyan damo
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	Combretaceae	manure,medicine,roofing	B	Markee
<i>Diosopyros mespiliiformis</i>	Ebenaceae	medicine,fruits,tools...	B/F	Kanyan
<i>Khaya senegalensis</i>	Entandrophragma	medicine,timber,manure...	B	Madachi
<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	medicine, fuelwood	F	Neem
<i>Parkia biglobosa</i>	Mimosaceae	spices,medicine,manure...	B/F	Dorowa
<i>Acacia polyacantha</i>	Mimosaceae	manure,medicine,feed...	B/F	Kankaraa
<i>Prosopis africana</i>	Mimosaceae	medicine,food,chacoal...	B	Kiriya
<i>Entada africana</i>	Mimosaceae	medicine,feed,fuelwood	B	Tawatsa
<i>Ficus iteophylla</i>	Moraceae	manure,medicine,feed...	B	Shiriya
<i>Ficus polita</i>	Moraceae	medicine,fruit,feed...	B	Durumi
<i>Ficus ingens</i>	Moraceae	medicine,feed, fuelwood	B	Kawuri
<i>Ficus sycomorus</i>	Moraceae	manure,medicine,feed...	B/F	Bauree
<i>Dalbergia melanoxylo</i>	Papilionaceae	medicine,fuelwood	F	Dalbergia
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Papilionaceae	medicine,feed,roofing...	B	Madobia
<i>Ziziphus abyssinica</i>	Rhamnaceae	manure,medicine,feed...	B	Magariya
<i>Vitellaria paradoxum</i>	Sapotaceae	manure, medicine,fruits...	B/F	Kadanya
<i>Vitex doniana</i>	Verbenaceae	fruits,medicine,fuel wood...	B	Dinyar

Locality : B, in bush. B/F, in bush and farm. F, in Farm.

質問項目に対して利用していると回答している。とりわけ、医薬利用と果実や野菜等の食品としての利用頻度が高い。この民間治療薬としての樹種とその薬効及び利用部位は表2に示した。利用部位は樹皮を用いる例が多い。しかし病によっては新鮮な葉や根を用いるものもある。また、剥ぎ取った樹皮を煮詰めたものを内服する場合には果実などの天然甘味剤を加えることが多く、外用薬としては煮汁をそのまま塗るか、貼布する。調査した樹種の約半数は、下痢などの消化器系疾患の治療薬として用いてい

るが、同じ樹種の同じ利用部位を用いて全く異なった疾病に対する薬効を期待しているものが多い。またマラリアや黄熱病のような熱帯性伝染病に効くとされる樹木は数種用いており、その重要性を伺い知ることができよう。この結果から、調査対象にした樹種のほとんどが何等かの医薬効果を持つと見なし得るが、各調査村毎の結果をみると、その利用の有無や方法及びその効果について若干異なった回答が得られた。すなわち、バジャマー村では26種の樹木が医薬として利用されているが、ヤムラート村とリマ

表2 Medicative tree species and the effects in Northern Guinea Savanna

species (local name)	effects	useful parts
Danyaa	diarrhea	bark
Tsaamiyaa	vomiting, snake bite	fruit
	hallucination, constipation	bark
Dorowaa	temporal paralysis, stomachache	bark
Madacii	stomachache, constipation	bark
	irritable for children	pod powder
Kanyaa	dog bite, sore throat	bark
Dalbergia	post childbirth	leaves
Neem	malaria, yellow fever, stomachache, hypertension, post childbirth	leaves
Madobiya	control of menstruation, liver disease	bark
Dinyaa	malaria, hypertension	bark
Durumii	promotion of maternal milk	bark
Maje	nightmare, snake bite	bark
Kadanyaa	wound, stomachache, cough	bark
Kalgoo	swelling of breast	leaves
Tauraa	diarrhea for children, snake bite	bark
	swelling of arms and legs	
Kawuri	(reproduction for cattle)	bark
Aduwa	yellow fever	leaves & roots
Ararrabii	malaria, yellow fever, insanity, snake bite	bark
Bauree	rash	bark
	cough	roots
Baushee	diarrhea	leaves & roots
Fariu	wound	bark
Kankaraa	diarrhea	bark
Kiriya	sun burn, toothache	bark
Shirinyaa	(seed treatment for pest purification for animal)	bark
Wuyan-damoo	stomachache, hot temper	roots
	rash	leaves
Magaryaa	swelling intestine	roots & bark
Tawatsa	bloody excrement of children	bark
Markee	constipation	bark & roots

ンカタグン村では、各々14種と10種が利用されているのに過ぎない。これは、薬局や医院が利用できる都市部までの距離とその利便性が影響しているものと思われる。しかしながら、都市部から遠く離れたバジャマー村にも数年前に保健所が設立されたことから、他村同様に民間治療薬としての樹木の利用はしだいに減少してゆくものと推察される。

食品としての利用は、果実をそのまま食す場合と野菜や香辛料として用いる場合がある。なかでも特に好まれて用いられるのが、Dorowa (*Parkia biglobosa*)の種子(Locust bean)を発酵させてつくるダワダワ(Dawadawa cakes)と呼ばれる納豆に似た香りのするスープの味付け材料である。このダワダワはハウサの人々にとっては日常的に用いる食品のひとつであり、農民にとっても貴重な収入源となっている。Kadanya (*Vitellaria paradoxum*)もまたその実からShea butterをつくる商品価値のある木である。このShea butterは、食用油としてはもちろんのこと、他に医薬品、化粧品、石鹸などとしても用いられている。Kuka(*Adansonia digitata*)は、バオバブとしてよく知られた木であるが、ハウサでは新葉を野菜として煮こんだり、干してミアンクカとよばれるスープをつくるのに用いる。甘味のある果実は、木から直接もぎ取って食べることが多い。農作業をしている時、のどの渇きを癒せるし、子供達にとっては食事の足しやおやつにもなる。また、調査中の筆者の周りで騒ぐ子供達に、食べられる果実か否かを尋ねるとたいいていの子は即答できたし、それが熟しておれば即座にもいでガリガリとかじって食べてみせてくれた。

農民達はいくつかの樹木の葉に緑肥効果の高いことを認めている。筆者も、Kadanya, Kanyan (*Diosopyros mespiliformis*), Bauree (*Ficus sycomorus*)そしてKankara (*Acacia polyacantha*)の樹冠下で栽培されているトウモロコシの成長が、樹冠外のそれに比べて際だって良好なのを観察した。草丈で1.5倍から2倍も高く、濃緑色の健全な葉色であった。このような樹種の木を畑に残している農民によれば、雨季の終わりには落葉や伐採した枝葉を鋤込み、



写真1 *Vitellaria paradoxum* (kadanya)の樹冠下で栽培されたトウモロコシ。樹冠外のトウモロコシと比べて旺盛な生育を示す(ナイジェリア、バウチ州にて)。

乾季には燃やして灰にするとのことであった。(写真1) マルチ材として土壌被覆に利用するという慣行は無いようである。

家畜としては牛、山羊、羊を飼養している。多くの樹種の葉や果実が飼料として与えられているが、なかには牛だけにあるいは山羊と羊だけに与えられるものがある。また、Durumi (*Ficus polita*)の葉の煮汁には子牛の生育促進があると飲ませることもあるし、Madachi (*Khaya senegalensis*)は牛の寄生虫の駆除剤として、Ararabi (*Comiphorea kerstingii*)は牛の下痢止め薬として使われるなどの付加価値をもつ樹種もある。

調査した樹種は全て燃料木として使われているが、燃焼効率や煙の多少などから判断してその利用頻度もまた異なっている。また、Maje (*Daniellia oliveri*)のように臭気をもつ燃料木は肉の味を悪くするという理由で好まれないようである。Kiriya (*Prosopis africana*)は、木炭をつくるのに適材と考えられている。

ハウサの家壁は粘土であるが、屋根や塀囲いにはミツレットやソルガムのわらや樹木の枝葉が用いられる。屋根を葺くのに14種、塀囲いには13種の樹木を使っている。堅い材質の樹種は、白や鉄や斧の柄として使い、樹皮が繊維質の材はロープにしている。また、調査したどの村でも、Aduwa (*Balanites aegyptiaca*)の木は書き物板にするとの回答を得たが、湿気にも強くよほど

変形しにくい材質のようである。

北ギニアサバンナ帯の樹木がどのように多目的利用されているかの一端を総括的に述べてきたが、各樹木の利用法は調査した各村の間でも

かなりの差異が認められた。したがって、もっと離れた村で再調査を行ったなら、また異なった利用法が出てくるものと予測されるので、最後に付記しておきたい。

インドネシア陸水研究開発センター

信州大学繊維学部応用生物科学科 中本 信忠

はじめに

湖沼学を研究している研究者は、湖沼の水循環や湖沼類型の話が1928~29年のドイツのスンダ列島調査に起因していることを知っている人が多い。この調査は火山湖沼を中心に湖水の水温、化学、プランクトン、水生植物、動物、湖底堆積物、淡水漁業、脊椎動物、湿地、気象に関する総合調査であった。豊かな学識と経験のあるドイツ人研究者が中心となった調査で素晴らしい研究報告が多数だされている。陸水学を目指している人は一度は訪問したい場所の一つがインドネシアの火山湖沼である。

インドネシアの湖沼や水環境について研究する大統領府研究機関の国立科学院自然科学部門の中に一番新しいセンターとして陸水研究開発センターがボゴール植物園内に1986年1月13日にできた。このセンターの発展に関与した者として少し書かせてもらいたい。

陸水環境について

雨多いジャカルタおよびその周辺には多くの池があるのに気が付いている人がいると思います。この池は自然の湖沼もあるが、その多くはオランダ統治時代につくられた溜池である。ジャカルタの降水量は多いがモンスーン地帯であるので雨期と乾期がある。これらの溜池は乾期の井戸水の渇水対策のため、オランダ人が水を地下浸透させるために建設したものとことである。この池は地下浸透のためだけでなく、住民がそこで繁殖する魚や海老を捕獲し食料とし

たり、積極的に養殖をしたりもしています。

近年、あらゆる企業が安い人件費を当てにしてインドネシアに進出し、人口が都市に集中し工業化が著しい。そのため、かつては湿地や湖沼であったところが埋立られ、宅地や工業用地に変わってきた。そのため地下に水を浸透させるところが少なく、ジャカルタの沿岸部では地下水に塩分が入ってきたところもあるという。また地下水の水質が悪くなってきたといわれている。さらに残されている池が都市廃水、工場廃水などで富栄養化したり、水質汚濁が著しくなっている場合が多々ある。

インドネシアでは水道水は必ずしも衛生的で安全ではない。お茶か一度沸かした湯ざましの水、または瓶詰めの水しか直接には飲まない。水道水や地下水がさらに危険になったら、と一部の研究者は真剣に考えている。

熱帯のインドネシアでは激しいスコールに見舞われることが多く、雨水による洗い流し効果が良いので住民は平気で河川に汚物を流す。企業も工場廃水をあまり処理せず河川や池に放流している。河川や湖沼に重金属などが蓄積し、食物連鎖を通して魚やエビに濃縮し、知らず知らずに住民に被害を及ぼし第2の水俣病などが発生しないかと危惧されている。

また熱帯の森林がつぎつぎと伐採され、野生生物が少なくなっている。熱帯圏の湿地、湖沼や河川には未知の重要な生物資源があるのではと想像されている。そこで自分らの力で研究しようとしています。

熱帯圏の湖沼の特徴として水温が常に高く、季節変化が雨期と乾期により左右されます。生産速度も分解速度も早いのが熱帯圏の特徴です。湖沼での分解活性が高いので、底は嫌気状態になりやすく、底で生活するベントスが非常に少ないようです。浮いて繁殖する水草の根圏で活躍する動物群集が多く、この役割が大きいのが温帯や寒帯での湖沼と大きく違い、興味深いところです。

センターへの協力の経緯

創設したばかりのセンターから日本学術振興会を通して日本陸水学会に研究協力の要請があり、前所長Dr.Anugerah Nontji氏が1989年3月末から1ヶ月間来日し(名古屋大学坂本先生が受け入れ研究者)、日本各地の陸水学者および施設を訪問した。この間に信州大学の私の研究室も訪れた。その際、このセンターは創設まもなく、研究体制、機器などが不十分であることを知り、JICAを通して研究協力を要請したらどうかと勧めた。ブラジルでの陸水学の創世期に関与したのと同じような気がして協力しようと思った。その結果、下記のJICAによるこのセンターへの専門家派遣が実現した。

蛇足ではあるが、ブラジル人による陸水学はDr.J.G.Tundisiが1971年より初め、1974年に私が初めての外人研究者としてブラジルの陸水研究者の仲間に入り協力し、その後、日伯陸水学の協力が進展した。中本信忠：暗中模索日伯陸水共同研究事始、生物科学38(3):140-148,1986を参照。

JICAによる専門家派遣実績

- 1990.02.07-08.10 中本信忠 (陸水学)
- 1990.03.28-05.25 中島拓男 (琵琶湖研,
微生物生態学)
- 1991.07.16-08.09 中本信忠
- 1991.07.16-08.13 浮田正夫(山口大, 環境化学)
- 1992.09.11-10.09 中本信忠
- 1992.09.11-10.09 国井秀伸 (島根大, 水草)
- 1993.03.02-03.06 国井秀伸
- 1993.03.02-03.16 中島拓男
- 1993.03.02-03.29 福原晴夫 (新潟大, ベントス)
- 1993.12.07-12.20 国井秀伸

1993.12.07-12.20 滝本和人 (広島大, 環境化学)

1993.03.29-1995.03.28 滝本和人

また、この間に各専門家が携行機材として少しづつ機器を持ち込み、本年度は単独機材供与として原子吸光やガスクロなどが供与され、滝本氏が現在このセンターで活躍している。

このセンターはボゴール植物園内にあったアセアン熱帯生物学教育センターが移転したので認可されたのかもしれない。しかし土地だけはボゴールの郊外チビノングに確保し建物の新設計画はできたものの、研究予算は不十分であった。JICAからの顕微鏡、分光高度計、高圧滅菌器、電気水温計、天秤などが、このセンターにとっての最初のまともな研究機材であった。私が最初にセンターへ行き、やっと待望の機材が届いた時のパーティーでの水圏代謝部門長のMr.Dede I.Hartotoの感激のスピーチを紹介しよう。「センターの発足当時は、試験管50本、ペット10本、ビュレット2本が全機材で、化学薬品なし、お金なしでした。生物研究所から中古の壊れている道具を譲り受けて始めたのです。またプランクトン研究道具と古い光度計は海洋研から譲り受けました。最初から多くの新参者にとってショックの連続でした。実験調査池では採水した水をすぐに分析するために蚊に刺されながら何日も泊まり込んで仕事をしたりしました。

2年度目は残念なことに、予算が一番少ない年でしたが、応用陸水学的な研究をしようとする大きな決意をしました。調査池の小屋で十分なタバコも買えないほどの手当てでも、私達は何日も夜も昼も交代で働きました。この計画に必要な試薬や道具やその他の品々を買揃えるために個人的なお金からも資金を捻出しました。このような犠牲はまだ続いています。3年度目はスタッフの1人が辞めました。彼はこの苦勞がいやだったのです。新しいスタッフの皆さん、この部門の精神をどうか理解して下さい。

私達はできる限り専門家になりましょう。私たちだけでやろうと思ってもうまくいかないかもしれません。今朝をこれからの仕事を完成するための始まりにしましょう。本日いくつかの新しい機器を得ました。これは苗を植え、それ

を世話していた結果のほんのわずかの収穫のようなものです。でもそこから種をとることを忘れてはいけません。」

このスピーチはお金が不十分でも何とかしようという若い研究者の気迫が感ぜられます。センターの悩みは人がいても研究機材や薬品などの消耗品を購入するのに予算がないということである。でも工夫をし研究をしようという姿勢が見られた点は健全なセンターであるという気がしました。ブラジルでTundisiが「建物を建てる前に、まずわずかな道具で研究をし実績をあげたい。」とあってBroa貯水池で盛んにデータをとっていたのと同じような気迫です。

また、陸水学会としてもインドネシアの陸水学の拠点になると判断し、在庫していた陸水学雑誌のバックナンバー全てと今後発行される学会誌を寄贈するようにしました。

センターの現状

現在のセンターはボゴール植物園内のボゴール宮殿側の動物博物研究棟を共同使用している。ボゴールはジャカルタから南60キロのサラク山麓でインドネシアの研究学園都市です。

インドネシア科学院(LIPI)の自然科学部門には、生物学研究開発センター、海洋学研究開発センター、陸水学研究開発センター、バイオテクノロジー研究開発センター、ジオテクノロジー研究開発センター、インドネシア植物園がある。

陸水研究開発センターResearch Development Center for Limnologyの初代所長は海洋研究所の副所長のプランクトンの専門家Dr. Anugerah Nontji になりました。1993年5月27日付けで元の海洋研究所所長に栄転し、後任所長にバンドンの地質学研究センターからSedimentが専門のDr. Peter E. Hehanussa が所長になり現在に至っています。センターは現在は総勢74名で、研究者は博士2名、修士5名、学士29名です。約半数が事務とテクニシャンです。これらの研究者のうち、修士の学位を目指し5名が留学中(フランス1名、日本2名、国内2名)です。管理部門の他に研究部門として生物部門(Sulastri)、水圏代謝部門(Dede E. Hartoto)の

2部門があり、プロジェクト方式で研究をしています。1994年の主なプロジェクトと担当はAdministration (Fakrudin), Genetic Resources Evaluation of Inland Water (Cradis), Informatin Evaluation of Inland Water (Lukman), Limnotechnology for Management and Restoration (Sulastri), Technology for Controlling Pollution (Cynthia), Identification of Global Warmings Impact (Pahmi)です。

本来、このセンターは陸水環境に関するインドネシアのシンクタンクの性格をもたないといけません。インドネシアは発展途上国ですので、理学的な研究よりも応用陸水学的研究の必要性を感じて仕事をしています。インドネシアの陸水環境にはまだ発見されていない水生動植物がいます。観賞魚の開発も一つの仕事のようなのです。ジャワ島だけでなく、イリアン、カリマンタン、スラウェシ、スマトラと全インドネシアが調査対象です。陸水環境の保全のための調査研究を主体に行っているようです。

なおセンターは1995年1~2月にはボゴール郊外で少しジャカルタ寄りのチビノング(Cibinong)へ移転する予定です。このチビノングはバイオテクノロジー研究開発センターや地図センターが既にあり、将来はLIPIの研究団地の一つとして期待されているところです。

今後、日本の陸水関係者がインドネシアで調査研究をするときはこのセンターへ連絡をとることを勧めます。

おわりに

インドネシアとブラジルに何度か足を運び、あまりにも日本と生活習慣や研究環境が違い過ぎるのを肌で感じてきました。現在の日本は最新の機器を駆使し新しいデータをつくることに没頭しているような気がします。でもまだ熱帯圏の特徴的な基礎的な現象や解決しなければいけない問題が熱帯圏には沢山あると思います。熱帯で日本ベースで、日本でのアイデアだけで仕事をしたら、共同研究は成功しないのではと思います。これからの共同研究は熱帯圏の人のためになる研究をしないといけないと思っています。

インドネシア、西スマトラ州で始まったFBRT計画

大阪大学理学部生物学教室 岡田 博

FBRT(Field Biology Research and Training: 野外生物学研究と教育)計画についてはこのニューズレターですでに紹介された(米田, 1993). その中では特に里山の景観について詳しく述べられているのでここではその他の植物分類, 森林生態の分野に関連することなどについて述べてみたい.

FBRT計画はその前に行なわれていたSNS(Sumatra Nature Study: スマトラ自然研究)計画を引き継いで1994年5月から正式に始められた. SNS計画の中で森林生態, 植物分類班は京都大学(当時)の荻野和彦氏と堀田満氏を中心に組織され, 森林生態調査用の永久プロットを数ヶ所, パダン(Padang)市郊外のウルガド(Ulu Gadut)とその周辺に設定することから始まり, これらのプロットでの長期間(最低10年)の継続的な森林動態の調査を行なうことを重要な課題の1つとした. これにはプロットの全体的な動態を捉えるだけでなく, 森林を構成する種ごとの多様さも明らかにしていこうという目論みも含まれていた. 熱帯での種の同定はただでさえ大変な作業であるのに, 堀田氏はプロット内にある胸高直径8 cm以上のすべての樹木(多いプロットで1000個体以上)の同定という気の遠くなるような作業を黙々と進め, それによって例えば種間による動態の違いが明らかになり, 種間の違いがどのように森林の構成に影響するかなど, それまでの熱帯での森林生態調査用プロットでの研究とは様相の異なった解析が可能になった(Hotta, 1984, 1986, 1989).

ともあれ, 共同研究として始まったSNS計画は多くの成果をあげて発展的に解消したが, これを引き継いでFBRT計画が日本国際協力事業団(JICA)のミニプロジェクトとして正式に発足した. この計画には脊椎動物, 昆虫, 森林生態, 植物分類, 自然環境, 陸水生態, 土壌などに関連した多くの研究者が参加している. 西スマトラ州の特定の地域(ウルガド地域, アナイ川流

域, クリンチ湖)を調査研究の重点的な対象地域として, 現在生活している住民と自然とがどうすれば共存していけるのかを模索し, それを通して湿潤熱帯の自然環境の保全のための方策を提案することが求められている. そのためにはまずこれらの地域の現状把握が必須で, 植物分類の分野で貢献できることとしては植物相の豊富さと多様性の解明と, 生態系の主な構成生物種の生態学的, あるいは種生物学的特性の多様さを解析すること, それらによってどのように生態系を保全していくのかの提案であろう.

さらにこの計画のもう1つの重要な課題に現地研究者の育成が含まれている. これは今までの海外学術調査ではあまり中心的な活動の1つとして行われたことがなかった. 残念なことだが発展途上国では基礎的研究, 特に野外調査を主にした研究を行なう素地はまだ十分に出来ていない. 研究すべき現象はいくらでもあるが, 研究者が不足していて, なかなか研究が進んでいない. 一方, 現地住民の生活を圧迫することなしに, なお自然環境の保全のための方策を模索するには, 長期にわたる継続的な調査研究を遂行していく必要がある. しかし, これらは我々を含めて外国人研究者だけで調べていくのは難しい. 最善の方法としてはやはり現地で生活をしている研究者, 特に若い研究者を育て上げて, 彼らが将来的には研究の主体となるように導いていくことであろう. そのためには直接, 研究成果につながらない時間と労力が必要であるが, 長期的な視野に立って地球環境の保全をめざすにはぜひともやらねばならないことと思う.

以上述べたような全体としての目的を達成するために上に記したような各研究グループがグループとしてのテーマを, また各グループの構成員がそれぞれ独自のテーマを持って西スマトラ州で研究を始めようとしている. 以下に調査を重点的に行なおうとしている地域のプロフィ

ルを紹介したい。

ウルガド(Ulu Gadut)地域

西スマトラ州の州都、パダン市の中心から約10km東、車で1時間ほどの所であり、アプローチが簡単である。この地域の入り口にあたる所にかつて Andalas 大学理学部生物学教室のキャンパスがあり、それに付属した形で SNS の研究所(日本政府の援助によって建てられた)があって、この地域への行き帰りには必ず立ち寄って、試料整理などを行なった。現在ではアンダラス大学のほとんどの学部は Limau Manis のキャンパスに移転してしまっていたが、かつての SNS、現在の Andalas 大学スマトラ自然研究センター(SNSC)は存続し、FBRT 計画のために整備しなおされて、ここで以前と同様の作業が可能な状態になっている。

この地域は標高1855mのガド山(Gn.Gadut:古い死火山、バリサン山脈の一部)を背後にして、ウルガドの深い谷が切れ込んでいて、インド洋からの湿った風がこの谷に入り込み山肌に沿って上昇し、この谷に大量の雨をもたらす。年降雨量は7000~8000mmと推定されている。SNS 計画の際に植物分類、森林生態の調査の中心になった地域で、森林生態調査用の永久プロットが標高約500mのPinang Pinang(1 ha)、標高約550mのGajabuih(1 ha)などに設定されている。ふもとの村から歩いて1時間ほどはドリアン、マンゴスチンなどの果樹や一部に焼き畑があるが、そこから奥はあまり人手が入っていない。というのも、あまりに雨量が多くて日照量が十分でなく、農業にあまり向いていないのかもしれない。時に焼き畑用に森林が伐採されているが、あまり大規模には起こっていないようだ。ウルガドの谷は *Rafflesia gadutensis* (*Rafflesia* 属の植物は寄生植物で、世界一大きな花を咲かせることで有名)が最近発見された事でも知られている。種小名にはここの地名が付けられている。その他に堀田氏によってサトイモ科などの新属、新種が多く発見されている。またバンレイシ科植物も非常に多く分布していて、今まで10数属確認し、新属も1属が発見された。この属は今のところカリマンタンとここでしか見つ

かっていない。この地域のかなりの部分は現在、西スマトラ州政府によって保護地域に指定されて、樹木の伐採などは禁止されている。

アナイ川(Batang Anai)流域

西スマトラ州を構成している中心的な民族、ミナンカバウ族の本拠地で、高原地帯に発達した Bukittinggi 市や Payakumbuh 市への入り口にあたる所に Padangpanjang 市がある。これより南の一带、パダン市より北西の方向にある山塊(南緯0度30分から50分、東経100度20分から30分くらいの範囲内にある)を主な集水域としているのがアナイ川である(米田, 1993)。この山塊の奥深くを源としてアナイ川の大きな支流がいくつも流れ出ている。パダン市から車で1~2時間の所にあるにもかかわらず、今のところあまり人手が入っていない。海拔200mくらいのところから原生林(完全なヴァージンフォレストではない)が広がり、標高1800mくらいまで続く。したがって、比較的簡単に低地林から山地林まで幅広く湿潤熱帯の原生林をみる事が出来る。この山塊には各種のサルをはじめ、トラ、バクなどの大型の野生動物も棲息している。このことはそれらの動物を養っていくことの出来る豊かな自然が十分に残っていることを示している。以下に主な支流をいくつか紹介する。

シピサン(Sipisang); パダン市から約40km北、アナイ川流域で一番北に位置する谷にシピサン村がある。村の周辺には焼き畑跡の二次林があるが、村の一番奥にある民家をベースにして日帰りで原生林の調査に入ることができる。奥にある森林地帯はほとんど荒らされていないらしく上流の川水はすんでいる(土壌の質にもよるが)。といっても最近、チェーンソーを使ってブナ科の樹木の択伐がかなり盛んに行われている。この伐採は住居用の材木を得るために限られた樹種について行なわれているようだ。森の中で持ち運べるくらいの大さの板や柱に製材して人力で運搬しており、あまり奥にまで入っていない。この地域の奥はやや急峻で川に沿って1日歩くと滝にあたって、それから奥には入っていけなくなる。川の両側の山も急斜面で歩きづらい。この地域ではぼつぼつとオオコンニ

ヤクノキ(*Amorphophallus titanum*)の大きな個体(葉の高さ4mくらい)を見かけた。一夜、民家に泊まっていた時、トラが家の周りをうろついていたことがあった。

サリブタン(Salibutan);パダン市から約30km北東にある比較的広い谷の入り口にある村で、周辺には水田が広がる。村の奥の一部で日帰りでできる範囲内の比較的勾配のなだらかな所は焼き畑のために伐採されている。その一部は放棄されて二次林になっている。その森林へは頻繁に水牛を使って木材を取りに入っている。しかし、この地域の大部分をしめているサリブタン川沿いの森林などはほとんど荒らされていない。たまに一部の村人が有用材(例えばgahar"沈香"など)を探しに入るくらいで、多くの村人はあまり森林の中に入っていないようだ。むしろ奥の森林の様子を良く知っているガイドを探すのに苦労する。村の奥に広がる原生林は深く、村人によるとバリサン山脈を越えてシンカラ湖側の斜面に出るのに4~5日はかかるそうだ。

アッサムプラウ(Assam Plau);シピサンとサリブタンの中間に位置する。この水系沿いではシンカラ湖から水を引き、発電に利用しようというプロジェクトが進行中で盛んに工事していて、許可が無いと入れない。しかし、許可さえもらえば工事用の自動車道があるので原生林には取り付きやすい。この道沿いにはほとんど手付かずの山地性湿潤熱帯林が広がっているが、今のところ道路沿いが土砂などで荒れているほかは焼き畑などによる森林破壊は行なわれていない。ただ、将来プロジェクトが完成して、交通規制がなくなったらどうなるかわからない。各地で材木運搬用の林道に沿って焼き畑が森林をどんどん蚕食していく例が多く報告されているが、ここでも同じようなことが起るのだろうか。ランドサットのデータなどを用いて継続的に観察していけば面白い発見がなされるかもしれない。

クリンチ湖(Danau Kerinc)

スマトラ島で1番高い活火山クリンチ山(3805m)のふもとに位置する湖で、周辺は標高1000mを越える高原地帯で茶のプランテーションが広がる。最近、周辺からの農薬や化学肥料の流入によって水質が富栄養になり、ホテイアオイなどが湖面を覆いはじめてきた。私は現地には直接行っていないが、この湖はジャカルターパダン間の定期便の飛行コースの下にあり、空からその様子を見たことがある。聞くところによると湖面に広がる浮遊植物の被覆面積はだんだん増えつつあり、しかもパッチ状になって風であちこちに移動しているとのことだ。早急に対策が望まれている。

このプロジェクトは3年間継続される。それぞれの地域での、それぞれのグループの研究課題は随分たくさんあるようだ。この3年で問題をどのように絞りこんでいくか、そしてそれをふまえて実りある提案ができるか、正念場を迎えている。

参考文献

- Hotta,M.(ed.)1984, Forest Ecology and Flora of G. Gadut, West Sumatra. Sumatra Nature Study (Botany), Kyoto University, 220pp.
- _____.1986, Diversity and Dynamics of Plant Life in Sumatra. Part 1 & 2. Sumatra Nature Study (Botany), Kyoto University, 114 & 128pp.
- _____.1989, Diversity and Plant-Animal Interaction in Equatorial Rain Forests. Sumatra Nature Study (Botany), Kagoshima University, 202pp.
- 米田 健 1993, 熱帯雨林の利用と保全を里山から探る-JICAプロジェクトFBRT準備最前線報告-, 日本熱帯生態学会ニューズレター10:1-4.

パプア・ニューギニアにおけるアリ植物の野外調査

東京大学教養学部生物（修士課程2年） 前山 智弘

パプア・ニューギニアはニューギニア島東部に位置し、数十年前まで石器時代同様の生活を営んでいた地域もあったという。そのため文化人類学的な研究が盛んに行われ有名になったが、生物学的にはまだまだ未知の部分が多い。私は1993年6月より4回にわたってニューギニアを訪れて各地を回り、アリとアリ植物の共生関係についての研究を行ってきた。

アリ植物に限らず、パプア・ニューギニアにおける生物の生態学的な研究がなかなか進展しないのは、とかくそのアプローチの悪さが原因である。特に近年首都や大きな町ではかなり治安が悪化し、数年前JICAの日本人隊員が殺害されたことを覚えている方もいることであろう。つい数カ月前も、Mendiという町の近くで私の知り合いのアメリカ人研究者が、一人で車を運転中、ロードブロックされて身ぐるみはがされるという事件にあった。ロードブロックとは、車を運転していると前方に大木や岩などを投げ出されて進行できなくなることである。やばいと思ったときはもう遅く、車の後方もブロックされていて前にも後ろにも動けない。そこでナイフや銃（鉄パイプを改造して作ったハンドメイドガンであることが多い）を持った強盗が登場して金品を奪うのである。そのアメリカ人研究者の場合は、不幸なことに金品はおろか車や着ている服まですべてを取られてしまい、素っ裸で近くの村まで歩いたそうである。しかし、口封じのために殺されることも多く、彼は命が助かっただけでもましである。こういった事件は珍しいものではなく、あちらこちらで頻発している。そのため行動範囲は制限せざるを得ないし、調査や移動は昼間に限り、時間的にも制約される。

また、車を運転していて、人気のない道で車の前に立ちはだかつて止めようとしている人を発見しても、絶対に止まることはできない。何か緊急の事態かと思って親切心で止まると、ナ

イフを突きつけられ身ぐるみはがされるというわけである。これまで何人も人が被害にあっており、被害者はとくに外国人が多いそうである。

町から離れて奥地の村に滞在する場合は、治安の心配はあまりない。村人の結束が堅く、ガラの悪い連中は住むことができないのである。しかし、電気・ガス・水道はないことが多く、食料や水・薪などが簡単には手に入らない場合もある。

村に到着するとまずその部族の族長に挨拶をし、町で手に入れたカンヅメなどを渡して村人の家に泊めてもらう。村人はとても友好的で親切であり、また優秀なハンターでもあり、ジャングルの中で生きていくにあたって学ぶべきところは多い。白人を見たことはあっても、日本人となると珍しいのか、村に到着した当日は村人に囲まれて仕事にならない。たいてい日本のことをあれこれ聞かれて質問責めにあう。翌日からは村の近くに定めたフィールドに出るのだが、大人も子供もゾロゾロ後をついて来たりする。調査を手伝ってくれたりするのはいいが、ちょっと小便をしようにも常に後ろをついて来るのでゆっくり用も足せない。

熱帯では寄生虫の類が多く、村人の家で夜を明かすたびにノミやダニに喰われた痕が日に日に増えていくが、これにもやがて慣れる。森を歩いていて脚にヒルが何匹か吸い付いたぐらいでは驚かなくなる。私は2～3日に一度川で水浴びするようにしているので、シラミはまだ湧いたことはないが、村人が頭に付いた体長5mmほどのシラミを取り合う姿は日常の光景である。

こうした村での食事は、タロイモやヤムイモ、サツマイモなどを焼いたり煮たりしたものが中心である。動物性タンパク質としてはたまに鳥などを食べる程度である。私は食べ物にはあまり文句を言わない方だが、一ヶ月も二ヶ月もこ

ういう状態が続くとかなりしんどい。よくこれで体がもつものだと感心するが、たいていの男性は筋骨隆々の体つきをしているし、かなりの体力やスタミナを持っている。

私はこのようにしてパプア・ニューギニアの各地を回り、研究対象として2種のアリ植物を選んだ。アリ植物とは、植物体内の空洞にアリが住み、そのアリとの間に強い相利共生の関係が成り立っていると考えられている植物のことである。これまでにツノアカシアやセクロピアなどで詳しい研究がなされ、アリは植物を植食性昆虫やツル植物より防衛し、植物はアリに巣場所や食物を提供したりすることがわかっている。しかし、これらのアリ植物は木本性の地生種であるのに対し、ニューギニアを中心に分布するアカネ科アリノスダマ亜科の植物は全て着生性である。

アリノスダマ亜科では、膨れた茎(tuber)の内部の空洞にアリが住みついている。C. Huxley (1978)の放射性同位元素を使った実験により、これらの植物はアリが植物体内に蓄積したフンやゴミより窒素源を得ていることが示唆され、着生性のアリ植物とされてきた。しかし、これらの植物とアリとの共生関係についての詳しい調査はこれまで行われたことはなく、どのような種のアリが営巣しているかということについてすら、定量的に詳しく調査されたことはなかった。

私はこのアリノスダマ亜科の中から *Hydnophytum moseleyanum* 及び *Anthorrhiza caerulea* を選び、長期にわたり詳細な調査を試みた。

まず *H. moseleyanum* を対象に、ニューギニア島北岸の町 Madang にある Christensen Research Institute 周辺のマングローブ林を調査地に定めた。マングローブ林といっても、平均樹高が 8~9 m もあるかなり大きなものである。*H. moseleyanum* はこのマングローブの木の幹や枝に着生しており、多いものでは1本の木に約60個体もついていることがある。林内では木々の気根が互いに複雑にからみ合っており、さらに幹や枝が周囲の木と接していることも多く、アリ植物内に住むアリは自由に木々の間を行き交

うことができる。

調査の結果、*H. moseleyanum* にアリが営巣している割合は約6割であった。アリの営巣していた植物個体と、していなかった個体とで、植食性昆虫による葉の被食率はほぼ一定であった。植物の成長に顕著な違いは現われなかったが、種子重量はアリの営巣していた個体の方が有意に多かった。よって、アリが営巣していても葉の被食率にたいした変化はないが、種子重量が増加することにより植物の適応度が究極的には高くなっていると推定される。これはやはりアリのフンを通じての栄養塩類の吸収が、大きく影響しているためなのだろう。アリと共生することによって植物が得る主なメリットは、栄養塩類の吸収であって、アリによる防衛ではないようである。これは、従来調べられてきた他のアリ植物が、アリの防衛により大きな利益を得ているとされるのとは極めて異なる。

一方、*A. caerulea* については現在も調査中である。この種はニューギニア高地のある地域に分布が限られており、山間の小さな町である Wau の南方数 km の地点をフィールドに定めた。Wau の町には Wau Ecology Institute があり、そこを調査の基地として活動している。*A. caerulea* はやや開けた疎林の木に着生し、1本の木につく個体数は多くても20個体ぐらいである。

A. caerulea のアリの定着率は100%(N=100)で、すべて *Dolichoderus* sp.1 である。今のところアリの営巣していない植物個体は見つかっていないので、アリの営巣による影響を調べるには、アリを人為的に除去してアリの住んでいない個体をつくる必要がある。そのため現在アリの除去実験中であり、アリ植物の70個体を被験個体として選び出した。しかしすでにいくつかの個体はトラブルに見舞われ、なくなってしまった。

ある日、各木々をまわっていたところ、ある場所でアリ植物ごと木がまるまる1本なくなっていた。驚いて近づいてみると、地際に切り株があり、周囲には木の枝やアリ植物が散らばっていた。滞在していた村に帰って聞いてみると、ある男が薪にするために切ったのだということ

がわかった。私はあらかじめ村人たちに、あの植物は取らないでくれと断っておいたので、「あれは切ったり取ったりしてはダメだといったはずだ。」という、彼は笑ってsorryを連発しながら、「ああ、そんなこともあったかな。忘れてた。」。彼の家の裏にはいくつかに分断されたその木が、乾かすために転がされていた。

こういうとき、研究のために必要だ、などと説明するのは無駄骨である。「私はこの植物がおもしろいから研究しているんだ。」といったところで、interestingとかstudy, researchという言葉がなかなか理解してくれないし、苦労して説明した後に「そんなことって、実はあの植物の研究とやらはカネになるんだらう。」といわれることもしばしばである。

どの人も英語が話せればもう少し通じるのかもしれないが、そもそも英語があまり通じない。この国は独立前、イギリスやオーストラリアに統治されていた関係上、公用語は一応英語である。しかし首都や大きな町を除いては、ほとんど通じないのが現状である。そのようなときは、その部族の言語か、ピジン語やモツ語(両方とも部族間の共通言語)を話さなければならない。公用語がほとんど通じない国というのも珍しい。

それからしばらくして、今度は別の木で、アリ植物だけがすべて取られていた。以前にも他の種で似たようなことがあったので、すぐに村へ飛んで帰り、子供たちを探した。何人かの子供をつかまえて聞いてみると、案の定、その内の一人が家の中からアリ植物を持ってきた。子供たちにまず英語は通じないので、ピジンやたどたどしいモツ語で聞くと、きれいでおもしろいから取った、とのことである。実験を始める前に、すべての個体の葉をマーキングし、葉面積や被食率などを測定しておいた。マーキングといっても、葉に直接マジックペンでペイントするわけにはいかないのです、葉柄の基部に様々な色のひもやモールを巻き付けた。これが子供たちの目を惹いたのである。指輪をまねたのか、モールを指に巻き付けたりにしている。かわいいものだと笑ってすましたいところだが、そうも言っていられない。かといって子供たちが“研

究”という言葉を理解してくれるとは到底思えないので、「あれは私のだ。これからは取らないでくれ。」と言うにとどめておいた。

いつのことだったか、観察していたアリ植物が着いていた木が、土砂崩れで流されてしまったことがあった。そういう天災だったらいざ知らず、ここではさらに人災にも十分注意しなければならないのである。

他のアリ植物の種では、矢が突き刺さっていたこともあった。そのときは、もしかしたら自分に敵意を持つ者の仕業ではないかと心配して、雇っていたガイドに尋ねると、「あれは弓矢の練習のマトにでもされたんだらう。」と彼は笑っていた。小一時間して彼はその犯人を連れてきた。聞いてみると、アリ植物は大きさも手ごろで丸っこいし、樹木だと矢が突き刺さりにくい、アリ植物は比較的柔らかく突き刺さりやすいので、よく弓矢のマトにして練習すること。ひょっとしたらニューギニアでは太古の昔から、アリ植物は人間に弓矢のマトとして利用されてきたのかもしれない。アリ植物にとってはまったく迷惑な話である。

余談ではあるが、つる草のつるを丸めて直径40~50cmの輪を作り、これを空中に放り投げて弓矢で射るという練習を、各地をまわっていて何度か見たことがある。矢がうまく輪の中心を射抜けば命中である。人類学の本で読んだことがあったので尋ねてみると、やはりマン・シューディングの練習だと言う。ニューギニア島には大型動物はいないので、なるほど獣を狩る練習ではなさそうだ。部族間での戦争が起きたとき、敵の人間を弓矢で射殺するための練習である。(ニューギニアでは戦争といえば弓矢の射合いである。銃が登場したのはごく最近のことである。) 驚いたのは、村中の子供たちも一緒に練習していることである。こんな小さなうちから人殺しの訓練をしているわけである。これもあちらこちらで部族同士の戦争が頻発していた歴史を反映しているのだろう。

ニューギニアは南米アマゾン川流域のインディオと並び、食人の風習が盛んであったことでも有名である。ニューギニアと聞くと“人喰い人種”というイメージを持っている人もいるか

もしれないが、もちろん今日では公式な記録では食人など行われていない。しかし、その真偽のほども定かではない。何年か前に人を喰ったことがあるという人に、これまで各地で何人も会ったことがある。

部族戦争では、片方の部族が1人殺されれば相手の部族を1人殺すまで、3人殺されれば3人殺すまで戦争は終わらない（これをペイ・バックという）。今日ではあまり部族戦争は起きないが、ペイ・バックの考え方は未だに存在しているようである。

先日、知り合いのAさん（日本人）がニューギニアでレンタカーを借りドライバー（現地人）を1人雇って旅行していた。ところがこのドライバーが車を運転中、町の真ん中で飛び出してきた人をはねてしまった。車はかなりのスピードが出ていたので、はねられた人の身体は空中をかるく10mは飛び、車の前方に落ちて丸太のように転がった。もちろん即死である。しかしドライバーは止まる気配を見せず、ノン・ブレーキでさらにその人を轢いていった。目撃した人々が飛び出して車を止めようとしたり、叫んだり石を投げたりしたが、ドライバーは一向に止まる気配を見せなかった。Aさんも当然止ま

るように言ったが、車はついにその町をぬけ、草原を20分位猛スピードで走り続けた。隣の町へさしかかったところで、警察がバリケードを組んで待ちかまえていた。そのときドライバーは叫んだそうである。「やった、これで助かった！」。

もし彼が車をすぐに止めていたら、その町の住人たちにその場で殺されていたかもしれない。人の命を奪った以上、そのドライバーの命をもってペイ・バックされねばならないのである。ドライバーはその町の者ではなかったので、助かるためには警察に保護してもらうよりほかになかったのである。保護といっても、ひき逃げしたのだから当分刑務所から出て来れないだろう（ひょっとしたら一生）。Aさんはそのドライバーを雇っていただけなので結局罪は問われなかったのだが、それでも彼と一緒に一晩警察の牢屋に入れられたそうである。まったく貴重な体験をしたものである。

以上、パプア・ニューギニアでの調査の背景を中心に書いてきたが、パプア・ニューギニアはたいへん楽しい国であると同時にたいへん疲れる国でもある。これからもめげずになんとか研究活動が続けていきたいものである。

第5回日本熱帯生態学会年次大会 第1回案内

第5回日本熱帯生態学会年次大会(1995年度)を下記の要領で開催したいと思います。年次大会の内容や宿泊リストなどは、次号のニューズレターに掲載いたします。会場は万博公園の中に位置し、公園内の樹木もだいぶん成長しました。多くの方々の参加をお待ちしております。

場所：国立民族学博物館

日程：6月23日(金) 編集委員会と評議員会

6月24日(土) 研究発表会(講演発表の
予定)、総会、懇親会

6月25日(日) 研究発表会(講演発表の
予定)、公開シンポジウム(テーマは未定)

問合せ先：〒565 吹田市千里万博公園10-1

国立民族学博物館

TEL 06-876-2151(代表)

06-878-8343(松原正毅)

FAX 06-878-8353

学術集会

第9回「大学と科学」公開シンポジウム『地球共生系』—多様な生物の共存する仕組み—が下記の要領で開催されます。

主催：文部省（本学会も後援しています）
日時：平成7年1月28日（土）～29日（日）
会場：有楽町朝日ホール
千代田区有楽町2-5-1 Tel:03-3284-0131

プログラム：

28日

- A. 挨拶 文部省
- B. 総合講演「地球共生系とはなにか？」
川那部浩哉
- C. セッション1 小さな共生系の世界：その成立を探る
- D. セッション2 生物の複雑な相互作用を浮き彫りにする：実験的アプローチ

29日

- E. セッション3 野外生物群集を丸ごと扱う：多種共存の仕組み(熱帯雨林：樹冠部における共進化など)
- F. パネルディスカッション
- G. セッション4 まとめと展望

連絡先：第9回「大学と科学」公開シンポジウム『地球共生系』事務局 〒105東京都港区虎ノ門3-18-6 朝日虎ノ門ビル513号 7F内
担当 横田節子 Tel:03-3459-0006 Fax:6894

寄贈図書

Mangrove ecosystems technical reports Vol.4
(1994) 国際マングローブ生態系協会ISMEの研究報告書 ISSN 0919-2646
Mangroves No.11, No.12(1994)
ISMEのNewsletter ISSN 0917-3676