

**Tropical Ecology****Letters**

日本熱帯生態学会 Japan Society of Tropical Ecology May 25, 2005

## おもな記事

野林厚志 イノシシとブタ — ドメスティケーションの観点から [1]

荻ノ迫善六 World Agroforestry Centre (ICRAF)の目的と活動 [6]

藤田夕希 オランダにおける熱帯林研究 — 植林地林業から学際的熱帯林保全研究まで — [11]

渡辺弘之 シリーズ: 熱帯非木材林産物生産を調べる(2)消えたテンカワン(イリッペ・ナッツ) [14]

年次大会と15周年記念国際シンポジウムの最終案内 [17]

**イノシシとブタ — ドメスティケーションの観点から**

野林厚志(国立民族学博物館・総合研究大学院大学)

Boar and Hog: Thinking Domestication

NOBAYASHI, Atsushi (National Museum of Ethnology, Osaka and the Graduate University for Advanced Studies)

**ドメスティケーションの民族生物学**

昨年度から筆者の所属する国立民族学博物館(以下民博)で、ある共同研究会が開始された。山本紀夫教授が主宰するこの研究会は「ドメスティケーションの民族生物学的研究」という課題名で、人類学者はもとより、農学や遺伝学、考古学の専門家も含めた文字通り学際的なメンバーによって構成されている。筆者もこの研究会に参加させていただいており、毎回刺激的な議論を楽しみにしている。では、一体この研究会は何を議論しているのだろうか。民博ホームページに研究会の目的として掲げられているのは次の文章である(国立民族学博物館 n.d.)。

「人類史上、植物栽培および家畜飼育の開始は食糧の採集から生産へと画期的な変革をもたらした。そのきっかけになったものこそは、英語でドメスティケーション、日本語で栽培化および家畜化とよばれるものである。このドメスティケーションは、人類が動植物を自分たちにとって都合の良いように改変することであり、その結果生まれたものが作物および家畜である。したがって、動植物のドメスティケーションは農耕や牧畜の起源とも密接な関係を持ち、考古学や人類学、農学などの分野で大き

な関心もたれてきたが、ドメスティケーションの全体像は明らかになっていない。そこで、本共同研究は、このドメスティケーションの具体相を明らかにし、最終的には人類にとってドメスティケーションとは何であったのかを明らかにしようとするものである。」

ドメスティケーションとは何かということを議論の主要なテーマに設定していることは明らかであり、さらに踏み込むならば、ドメスティケーションのプロセスをより人間側の所作にひきつけた形で定義したいというのが、この研究会の骨子であろうと筆者は理解している。ただし、言葉で書くのは簡単だが、実際にドメスティケーションの定義や過程を異分野の研究者間で議論するのは容易ではない。何回か開催されている研究会において、すでに人類学者と農学、遺伝学、考古学の専門家との間で小気味よい緊張関係が生み出されている。

筆者の専攻は民族考古学である。これは、現代の人間の行動の観察とそこから生じる物質的記録の分析を通し、考古学資料の生じた背景と資料の各属性との関係を研究する分野と定義できる。換言すれば、民族考古学者の目的は物質記録に刻み込まれた人間の営みを読み取るための理論と方法とを確立すると同時に、物

質文化そのものを人間の行動という視点から理解することにある。こうしたもともと有していた問題意識と、筆者が実際に調査していたのが台湾におけるイノシシ狩猟であったということから、イノシシのドメスティケーションを民族考古学の立場からとらえてみようというのが、筆者の基本的な立場である。

### ドメスティケーションの定義

「家畜化とは、ヒトの側が初めは無意識的に、後にはそれによる利益に気付いて意識的かつ計画的に、動物の生殖を自己の管理下に置き、管理をより強化していく、世代を越えた連続的な過程である。ここでの“世代を越えた”という意味は、動物とヒトの両者における世代のことであり、動物の側には遺伝質の変化が起き、またヒトの側については一代限りのものではなく、一つの文化として子孫の世代に伝承されていくものの考え方や生活形態、技術といったものを含んだ現象や行為であると理解する必要がある」

これは家畜化という行為や現象が動的なものであるということを明確にした野澤謙の文章を高橋編『イノシシと人間(2001)』から孫引きしたものである。この文章からもわかるように、ドメスティケーションの理解のためには、人間と動物や植物の両者の状態を動的に把握しておく必要がある。一方で、研究会に参加して感じるのは、農学や遺伝学といった自然科学系の研究者、考古学者、そして人類学者との間でドメスティケーションのとらえかたにかなりのぶれがあるということである。

これまでのドメスティケーションの議論の中で筆者が強く感じたのは、自然科学者や考古学者の間でどうしても離れられない関心事があるということだった。それはいわゆる起源地問題である。いつの時代にどこでドメスティケーションが起こったのかということは確かに興味深い問題である。それを知るために、栽培種(家畜)と野生種(原種)の地理的分布、遺伝学的な差異、形態学的な差異が検証されることが少なくない。この種の議論の際に筆者はいつも悩む。それは筆者が研究の対象としているイノシシとブタは、原種も家畜も世界中に分布しているし、両者の交雑が可能で雑種第一代が生殖能力をもつ動物だからである。こんな動物を扱っていると、起源地問題がイノシシのドメスティケーションを考えるうえで有益なのかどうかについては迷ってしまうところなのである。このことについては後でもう少し詳しく述べてみよう。

### イノシシとブタとの関係

「ブタの家畜化」という言い方は実はない。ブタは家畜化された動物である。イノシシが家畜化するとブタになる



写真 1. イノシシ(台湾で撮影)



写真 2. ブタ(中国福建省で撮影)

のである。

イノシシとブタとの関係は、それぞれに与えられた学名を見ればよくわかる。イノシシの学名は *Sus scrofa*、ブタの学名は *Sus scrofa domesticus* である。すなわちブタがイノシシから家畜化されたことが、学名のうえでも明記されている。両者は原種と家畜という関係にあることが理解できるであろう。実はこのことはブタが他の家畜動物とは異なる位置づけにあることを意味している。リンネの分類学が確立した18世紀半ばには、すでにウシの祖先種であったオーロックスやウマの祖先種のタルパンは絶滅しており、ヒツジやヤギの祖先種は明確ではなかった。このためブタ以外の家畜動物は「家畜化された(*domesticus*)」という学名を付与されていない。似たような例はイヌにもあてはまるが、イヌの学名は *Canis lupus familiaris* であり、*domesticus* という亜種名は与えられてこなかった。正田は、イノシシがヨーロッパに普通に野生しており、そのうえ家畜化されたブタの中には改良の程度の低いイノシシとあまり変わらないものも残っていて、祖先種と馴養種との関係が誰の目にも明らかであったことが、ブタとイノシシとの学名上の関係を築かせた原因であろうと述べている(正田 1987)。

表 1. イノシシとブタの形態学的, 生理学的差異

	イノシシ	ブタ
毛色	黒色から淡褐色	白, 赤, 褐色, 灰色, 黒色, 黒白斑, 赤白斑, 縞
頭型	突出した吻部	退縮した吻部
体形	頭頸部の発達, 中・後軀はスレンダー	用途による多様な体形 (ラードタイプ・ベーコンタイプ・ポークタイプ)
胸椎数	14	14~18
腸の長さ	平均 17m	20~26m
発育速度	90kg/400 日	100kg/180 日
性成熟(メス)	誕生後 2 年目以降に生殖可能(当歳獣も発情)	誕生後 1 年目から生殖可能
繁殖能	1 回/年	2.5 回/年
一腹産仔数	3~8(平均 5 頭)	10 頭以上

生物学的にイノシシとブタとが同一種であるという根拠を与えている重要な要素は, 歯列ならびに染色体数の一一致である. 両者は哺乳類の原初的な歯列である I3/3・C1/1・P4/4・M3/3 を保持していると同時に,  $2n=38$  という染色体数を持ち, 両者の第一代雑種であるイノブタも生殖能力を有している.

一方で, ユーラシアに広く分布するイノシシ集団の中には  $2n=36$  といった染色体数多型も発見されており, また形態学的には地域変異がかなり見られる. 生物の種を細かく分類する人たちの間では, ヨーロッパとアジア, インドのイノシシはかつて別種に分類されていた. また, ニホンイノシシにも隔離された島嶼環境という地理的要因が加わって, 別種扱いにされていた. 今日では, 遺伝上の性質により依拠した分類の定義が一般的となっており, ユーラシアに分布するイノシシは地理的な亜種として同一種にまとめられている. ブタもそれらの地理的

な変異集団にならぶ形で, 家畜種としての亜種の扱いを受けているのである(表 1).

### Sus scrofa とは違うイノシシ

ここまで, イノシシという言葉は何度も使ってきたが, それはあくまでユーラシア全般に分布している *Sus scrofa* のことを指している. イノシシとよばれている動物は *S. scrofa* 以外にもいくつか存在している. イノシシは大きな分類群で言えば, イノシシ亜目に属している. イノシシ亜目には, イノシシ科 (Suidae) とペッカリー科 (Tayassuidae), カバ科 (Hippopotanidae) が含まれている. カバ科の動物については, 本稿の内容とはあまり関係がないので省略し, 他の科のイノシシについて簡単に説明しておこう(表 2).

ペッカリーは南米の森林地帯に生息するイノシシやブタによく似た姿をした動物である. 南米の先住民はペ

表 2. イノシシ亜目

科	属	種	頭胴長(cm)	体重(kg)	主な分布域	食性
イノシシ	イノシシ	イノシシ	90~180	50~200	ユーラシア全域	雑食性
		ヒゲイノシシ	(90~180)*	(50~200)*	マレー半島南部, スマトラ, ボルネオ	(雑食性)*
		スンダイボイノシシ	90~160	(50~185)*	ジャワ, スラウェシ, ミンダナオ, ルソン	(雑食性)*
		コビトイノシシ	58~66	6~10	ネパール西南部, アッサム	(雑食性)*
	イボイノシシ	イボイノシシ	110~135	50~110	中央アフリカ部, 東南部	草食性
	カワイノシシ	カワイノシシ	100~150	50~120	サハラ以南のアフリカ, マダガスカル	雑食性
	モリイノシシ	モリイノシシ	130~210	130~275	コンゴ盆地, 東西アフリカ各地	草食性
ペッカリー	バビルサ	バビルサ	85~105	(40~100)*	スラウェシ	草食性
	ペッカリー	クビワペッカリー	80~98	17~25	中・南米	雑食性
		クチジロペッカリー	100~120	25~40	南米北部, 中央部	雑食性
	チャコペッカリー	チャコペッカリー	96~117	31~43	南米中央部	雑食性
カバ	カバ	コビトカバ				

\* 生態学的な調査が少ないため, 推定されるサイズ, 食性を示した.  
平凡社『動物大百科4小型草食獣』より作成

ッカリを狩猟の対象とはするが、家畜やペットとして飼育することはない。ペッカーはあまり人間にはなつかず、飼育には適していないのである。

イノシシ科には *Sus* 属のほかに、アフリカに生息するイボイノシシ属、カワイノシシ属、モリイノシシ属と、インドネシアのスラウェシ島を中心に生息するバビルサ属が含まれる。*Sus* 属以外は限定された地域に生息しており、*S. scrofa* とは歯式や形態上の特徴がかなり異なっている。これらの動物はドメスティケーションの対象とはなっていない。また *Sus* 属には *S. scrofa* に加えて、ヒゲイノシシ、スンダイイボイノシシ、コピトイノシシの 3 種が含まれている。これらはいずれもアジアに分布しており、*S. scrofa* と分布域が重複している。後者 3 種はブタとの種間交配の例もあるとのことだが、生態等について詳しいことはあまりわかっておらず、現在のところドメスティケーションの原種になった、あるいはその過程で関与していたとは考えにくいようである。

### *S. scrofa* のドメスティケーション

先にも述べたように、家畜化を論じるうえで程度の差はあれ、いきつのが家畜種の起源地の問題である。起源地をめぐる議論には考古学者がこぞって参加し、遺跡から出土する動物遺存体の様々な特徴が家畜的なのか野生的なのかということについて検証を試みてきた。

これまでに見つかっているブタへの家畜化の古い例は、約 8,500 年前のトルコ南部を中心とした地域や、約 11,000 年前の中国広西省というぐあいに発見されており、他の家畜動物と比べてもかなり古い年代にイノシシからブタへの家畜化が行なわれていたと推定されている。

Hongo らは、イノシシが家畜化された可能性のある候補地の一つであるトルコのチャユヌ遺跡で、先土器新石器時代の動物遺存体の四肢骨のサイズが、時代をへて緩やかに変化していったということを動物考古学的な分析にもとづいて検証している (Hongo and Meadow 1998)。Hongo らのデータから読み取れるのは、イノシシの家畜化は長期間にわたり緩やかに進行したものであり、ピンポイント的に家畜化が生じた時期を示すことは難しいということである。Hongo らの示した分析結果は、最初に述べた、家畜化という行為や現象が動的なものであることを具体的に示したものであるだろう。さらに、考えておかなければならないことは、遺伝的な形質が固定され安定していき、それが形態に反映されるまでに要する時間と、人間側が考え方、技術、生活形態を保持していく時間との関係である。数千年という幅で動物側の変化を考古学的にとらえることは可能であるが、数千年連続して人間が特定の種に関与し続けることが可能であるの

かということについては、一考の余地がある。そもそも特定の人間の集団が、数千年という期間を継続して存在できたのだろうかという疑問さえ生じる。おそらく考古学において認められる動物側の変化の期間中に、人間側の断絶は繰り返しあったのではないだろうか。にもかかわらず、ドメスティケーションが一方的な方向で進んでいたとするならば、動物側の変化に不可逆な方向性が存在していた、もしくは人間が動物にあたえる所作にも同様な不可逆的な志向があったのかもしれない。

### イノシシと人間との親和性

イノシシのドメスティケーションについては、イノシシ種内の様々な亜種や地域集団が独立的に、もしくは、ドメスティケーションのアイデアや手法が伝播することによって、複数の民族集団の手で別々に家畜化が行なわれたという考え方が一般的となっている。これはイノシシがユーラシア全体に分布していることに加え、ブタは他の家畜動物に比べて、移動性に乏しいという性質に鑑みても納得のできることであろう。すなわち、原種であるイノシシが生息している場所ではどこでもドメスティケーションが可能であったらうし、家畜化されたブタを移動させるためには運搬手段が不可欠となるため、ブタを移動させるよりは、現地でイノシシを手なずけるほうが合理的なことである。

さらに、イノシシには他の家畜動物にはない人間への親和性とも言える性質が備わっていたことも、多地域においてドメスティケーションを進行可能にした条件と言える。これは逆もしかりであり、人間はイノシシにとって親和性のある動物という表現もできるのであろう。

イノシシと人間との親和性について最初に言及すべきことは、食性が雑食性であるということ、それと同時に、やはり植物食が中心であるということだろう。イノシシの食事のメニューは実に多様である。各種のドングリや木の実、ベリーや野生リンゴ、植物の根、イモ類、野菜の地上部と地下部の両方、穀類、生きたままの昆虫や小動物が食事のメニューに含まれ、時にはそれらの屍体までも食べることが知られている。さらには人間などの排泄物も彼らの餌となる。食性に関して言えば、イノシシは人間が改変した自然環境、すなわち、人間が生きている環境のすぐそばでも十分生きていける能力を有しているのである。このことは自然状態のまま人間と共生することが比較的容易であることを意味しており、ドメスティケーションを容易にした大きな要因となったのは間違いないであろう。また、雑食性と言いながら、やはり主要な食料は植物に頼るという性質は、人間が植物性の食べ物を供給することによって、家畜として安定した位置を

確保するのに役立つきたのである。

次にあげられるのが、ほどほどの群居性(数頭程度)と体のサイズである。自然環境下におけるイノシシの個体群構成は、単独の雄イノシシと数頭の子供をつれた雌イノシシからなっている。ウマやシカのように個体群密度が高いものに比べて、イノシシは少数の個体で安定した社会を作ることが可能となる。このことは特に定住した人々にとっては飼育しやすい性質であると言える。

イノシシは生殖効率がよいという点でも、家畜にするのに適した動物であった。シカやカモシカ、ヒツジといった草食動物と比較した場合、イノシシは性成熟が早く、満1歳で出産が可能となる。シカやヒツジは初産齢がおおむね2歳である。また、1回の産仔数はシカやカモシカは1頭、ヒツジは2頭弱であるが、イノシシは数頭を産むことが多い。さらに出産率については、他の動物が7~9割、すなわち数年に1回の割合で出産するのに対して、イノシシは毎年出産という打率10割をほこる優秀な動物と言える(常田2001)。生産性に富んだ性質は何よりも人間の気持ちを惹きつけたに違いない。

必要に迫られて野生動物を管理下におくようになったというよりは、人間とイノシシの親和性が、両者が関係をもつ機会をふんだんに与え、その結果としてのドメスティケーションが進行したと考えるのが適切であろう。

### ブタの粗放的飼育と野生化ブタ

イノシシのドメスティケーションに人間の所作がどのように組みこまれていったかということを知るうえで、様々な地域で行なわれているブタの飼いかたは、人間がイノシシを手なずけていった技術的な過程について様々な示唆を与えてくれることになる。

ヨーロッパでは古くからブタの粗放的飼育が行なわれてきた。これは、森林で生産される木の実をブタの食料にあてる自由放牧である。放牧というと牧場でゆっくり草を食むウマやウシを思いおこすかもしれないが、穀物生産に適さず、人口の少ないヨーロッパの森林地帯では、ブタを放逐して餌の供給を人間が行なわない飼育方法が採用されてきたのである。これには思わぬ副産物もあり、ブタが好む食料を人間が横取りするというトリュフの採集方法もこうした背景から生まれてきたものであると言ってもよい。

東南アジアやオセアニアでは根栽類をベースにした開放性のある囲いの中での飼育が目立つ。これは根栽類をブタの餌にしながらか、一方でブタにある程度の自由を与えて、ブタが自分で採餌できる環境を作り出しながらか飼育するという方法である。筆者が調査していた台湾の蘭嶼でも、同様な飼育方法がとられていた。蘭嶼にす

むタオの人たちは自分たちの主食でもあるサツマイモやサトイモをブタに与える一方で、普段はブタを家畜囲いから解放しているため、集落内や集落近傍の林の中をブタが餌をもとめて徘徊する状況が生まれている。かつて、大林は丹念な文献渉猟の結果、東南アジアからオセアニアにかけてのブタ飼育に関して、「ブタ+イモ」型、「ブタ+イモ+穀物」型、「ブタ+ウシ+イモ+穀物」型という3類型への分類を試みた(大林1999)。生態学的に重要な点として考えられるのは、イモ類の栽培地域において、貯蔵に適さないイモを動物資源におきかえるツールとして、ブタは手元においておきたかった動物の最有力候補だということである。

粗放的飼育に似たような形でイノシシのドメスティケーションが進行した可能性は、多いにありえるだろう。長い時間をかけて原種が家畜となっていくのである。では家畜は原種にもどるのであろうか。家畜は飼育地周辺や持ち込まれた先で野生化することがしばしばある。高橋はアメリカの地理学者 McKnight の言を参考にしながら、野生化家畜とは、生殖の管理をはじめとして、食物や飲水などの供給、牧棚の設置や修理、駆り集め、焼印、見回りなどの管理を長期間にわたって受けず、所有権やその主張もない状態のものと説明している(高橋2001)。

ブタの野生化は世界の各地で見られる現象である。大航海時代以降のヨーロッパ各国は自国の粗放的な飼育方法で育てたブタを、航海の中継地点になるような島嶼部に放逐したため、野生化ブタを生み出す結果となった(高橋1996)。このようにして、野生化したブタは代を重ねるごとにイノシシと外見上の見分けがつかなくなる。また、生殖面への人間の働きかけがないということは、状態としては生物学的なドメスティケーションの定義からははずれることになる。一方で、遺伝的にはブタの集団内における交配を繰り返している限り、ブタの遺伝子を保持し続けることになり、生物学的にはブタと言わざるを得ない。また、人間が品種の改良のために、外部から別品種のブタを放逐することによって、容易にドメスティケーションの所作が加えられることになる。しかしながら、依然として、ブタは人間の手から離れたところで野生状態のままにおかれていることになる。実は、このことが冒頭に述べたドメスティケーションの議論における緊張関係を整理する鍵を握っているのではないかと筆者は考えている。すなわち、ブタとイノシシの間では、ドメスティケーションのもっとも基本的な要件である生殖面での人間側の関与が、対象となる動物が野生の状態のままでもなしえるということである。

## まとめ

イノシシのドメスティケーションを考えていくためには、いくつかの分野の協働が必要となることは言うまでもない。おそらく考古学は地域ごとのドメスティケーションセンターを見つけだすことに寄与するだろうし、遺伝学は考古学資料を扱いながら、比較的時期と地域の近い資料を分析することによって、それぞれの地域におけるイノシシやブタの近縁関係を探ることを可能とするだろう。そして、なによりも、原種が存在しない他の家畜動物と違い、イノシシとブタが世界中に分布していることは、人間と原種と家畜との間の関係をより具体的に知ることのできる環境を人類学者に与えてくれていることになる。ドメスティケーションの具体相を明らかにするうえで、イノシシとブタは格好の研究対象と言えるのである。

## 参考文献

マクドナルド D.W. (編) 1986. 『動物大百科第4巻大型草食獣』 東京:平凡社.

Hongo, H. and Meadow R.H. 1998. Pig exploitation at Neolithic Çayönü Tepesi (Southeastern Anatolia) In *Ancestors for the Pigs*, ed. Nelson, S. M. *MASCA Research Papers in Science and Archaeology* 15, 77-98. MASCA, the University of Pennsylvania Museum, Philadelphia.

国立民族学博物館 n.d. <http://www.minpaku.ac.jp/>

大林太良 1999. 「オーストロネシア語族と豚の民族学」 『オーストロネシアの民族生物学』:339-357. 東京:平凡社.

正田陽一 1987. 「豚」『人間がつくった動物たち』(正田陽一編):101-127. 東京:東京書籍.

高橋春成編 2001. 『イノシシと人間』 東京:古今書院.

高橋春成 1995. 『野生動物と野生化家畜』 東京:大明堂.

常田邦彦 2001「鳥獣保護制度とイノシシ管理」『イノシシと人間』(高橋春成編):244-257. 東京:古今書院.

# World Agroforestry Centre (ICRAF)の目的と活動

荻ノ迫善六 (ワールド アグロフォレストリー センター)

## Aims and Activities of World Agroforestry Centre

アグロフォレストリーとは、狭義には樹木を利用した農業技法であり、広義には、持続的な自然生態系を考慮した樹木の総合的な利用形態であり、同時に資源利用管理システムのことである。農地における樹木の役割は多岐にわたり、木材や薪、炭の生産販売による現金収入、家庭の燃料、家畜のえさ、果物、食料そして薬用といった直接的な利益から、作物との混作による増収、土壌保全、保水効果、水利用効率の増大といった環境回復と資源の多様な利用、さらには境界線の線引き、農産物へ樹陰効果、また、緑の癒し効果といった眼に見えない間接的な効用まで最近ではあげられている。日本では、アグロフォレストリーを「切り替え畑」「木場作」という言葉で表すこともあったが、十分な訳とは言えず、最近ではカタカナによるアグロフォレストリーという言葉が普及し、

OGINOSAKO, Zenroku (World Agroforestry Centre)

通用するまでになった。

1978年の設立以来、ワールドアグロフォレストリーセンター(以下WAC, 旧 International Centre for Research in



Agroforestry: ICRAF)は、これまで科学的な根拠に基づいたアグロフォレストリー手法を途上国の農業開発と発展のために導入し普及することに努めてきた。1992年には、途上国の貧困削減、食糧保全と環境保護を掲げて、国際農業研究機関(CGIAR)の一員となった。ICRAFはそのミッションを全世界へ広げるため、アフリカでの活動を強化するとともに、東南アジアおよびラテンアメリカへの活動を開始した。2002年にICRAFは名称をWorld Agroforestry Centreへと変更し、アグロフォレストリーを通じた農業の発展および自然保護活動の分野で、世界的なリーダーシップを発揮するようになった。WACの長期活動目標は、世界の何百万もの貧しい人々と地域にアグロフォレストリーを普及させ、自然生態系を配慮した持続的な農業と生産性の向上を目指すというものである。

### 活動形態

WACの活動は世界各国・各地域の農業、林業そして自然資源政策に関与する40以上の組織・団体と共同、協力して行われている。さらにWACのパートナーには先進国のみでなく途上国の大学機関、他の国際機関、ローカルのNGO、農民グループ、さらには私的な研究開発機関も含まれる。WACの活動資金は、各国の開発援助をはじめ国際機関や私的機関の支援によってまかなわれている。これまでの助成金での上位10カ国はスウェーデン、カナダ、USA、EU、オランダ、イギリス、デンマーク、アイルランド、ドイツ、そしてスイスである。またWorld Bank等の銀行もセンターの主要な支援機関である。ちなみに日本の資金援助は全事業の1%(約3千万円)である。

### 活動の対象地

WACの研究、開発および組織強化はニーズに応じて、各地域で実施されているが、現在の広域プログラムの対象地域と課題として、主に以下の3つがあげられる。

- 東・中央アフリカ:人口の増加する高地農業地帯の土壌劣化、乾燥地への農業の拡大と自然破壊
- 南アフリカ:ザンベジ地域の農業地帯のアグロフォレストリーによる改善
- 東南アジア:熱帯高地及び森林問題への取り組み  
また、より狭い地域での取り組みには、主に以下の4つがある。
- サヘル地域:半乾燥地のアグロフォレストリーによるパークランド・エコシステムの保全と改善
- アフリカの熱帯湿潤地帯:中央・西アフリカでの湿潤林の保護と育成

- ラテンアメリカ:アマゾン地帯での代替焼き畑の普及
- 南アジア:地方の人口集中地帯での持続的な生態系の開発のための研究システムの確立

### 活動のテーマ

WACの活動を、テーマ別に分類すると以下の通りである。

- Land & People(土地と人々):各途上国の小規模農業に必要な持続的な農場運営方法の確立と、その地方農業に即した管理体制を見出すことを課題としている。
- Trees & Markets(樹木とマーケット):熱帯農業が直面している課題や、低品質・少品種への依存といった問題を改善するため、遺伝資源の保存と有用樹種の発見と栽培化及びその普及に勤めている。
- Environmental Services(環境サービス):各地域の小規模農家を対象に、地球的な規模での改善を図ろうというもの。とりわけ、河川流域の植生破壊防止と土壌改善、種多様性保護の推進、CDMと気象変動の緩和と変動への順応といった課題である。
- Strengthening Institutions(組織の強化):総合的・機能的な事業運営のための組織強化を図る。同時にパートナーシップの拡充が求められている。

### 生態系維持に関するプログラム

WACは、焼き畑代替法およびアフリカ高地イニシアティブという、CGIARで広く採用されているプログラムのホスト機関であり、主導的役割を担っている。この2つのプログラムは国際機関、国内機関そして農民グループなどによって構成されている。

代替焼き畑(Alternative slash and burn)法とは、熱帯林の破壊と熱帯地方の恒久的な貧困という連結した問題に直接働きかける方法である。すなわち、熱帯林を保護・育成しながら、同時にそこに依存している農民達の生活向上にも寄与するアグロフォレストリーの導入を促





進し、両者のバランスのとれた手法の確立を目指している。この農業開発と自然保護というバランスの維持は当然、各国の政策や各研究機関といった広範囲の関連組織や機関が、全面的に賛同・協調してはじめて可能となる事業である。

アフリカ高地イニシアティブ (African Highland Initiative)とは、各国の高地の土壌生産性の回復と農業生産力の改善及び自然保護を総合的に実施しようというプログラムである。アフリカにおける高地は冷涼で農業に適しているため、集約的な農業生産地帯となっており、当然人口集中地帯でもある。このような集約的農業が土壌の疲弊をもたらし、生産力の低下がみられるといった問題背景に対する取り組みである。

### アフリカの農業改善とアグロフォレストリー普及のためのプログラム

WAC ではアフリカの大地と子ども達のために、農場に樹木を増やそうという全大陸的な 2 つのプログラムを推進している。"New Trees for Africa"というプログラムは農場に樹木を増やすことで、基本的な農民の生活向上と環境の改善を目指している。もう1つの"Agroforestry Trees for Africa's Children"プログラムは、アフリカの子ども達に森と自然を守る心を育てることを目的としている。これらのプログラムは今後、アフリカにおける緑化とアグロフォレストリーを通じた持続的な農業推進の大きな支柱となると期待されている。以下でこの 2 つのプログラムの詳細を述べる。

### New Trees for Africa : アフリカのために役立つ樹木を育てよう!

アフリカは世界でも最も森林の割合が低く、畑への肥料使用量も少なく、都市人口も少ない大陸である。アフリカの開発は農業の発展に依存しなければならない。樹木は様々な価値の生産物(例、材木、果物、葉そして飼

料)を供給し、同時に土壌浸食防止や二酸化炭素の削減、さらに種の多様性保持等に役立っている。しかし各国の経済や生活における樹木の役割に関しては、まだ認識不足で、十分に活用されているとはいえない。そのため、森林の農地への転換などで日常的に森林の消滅しているアフリカでは、農場における植樹、即ちアグロフォレストリーの重要性が増しているといえる。このプログラムでは、農場に樹木を増やすことで基本的な食糧と栄養を確保し、農場収入や財産をふやし、貧困による環境の劣悪化を無くすことをめざしている。また、各地のサブリージョナルセンターを強化し、大陸の各生態系における小規模農家に最も適した有用樹種を選び、優れた樹木を育成するという目標も掲げている。この生態系には乾燥地、高地、熱帯湿地さらに亜熱帯サバンナなどが含まれている。このプログラムによって、小規模農地における樹木の重要性が広く認識され、各地の農業に適した樹種の最適品種や耕種法などが普及することで、何百万の小規模農家が適正品種を植えるようになることが期待されている。

アフリカの土地の劣悪化と貧困の危機は、画期的な成果を必要としているのが現状である。WAC はアフリカをベースとした過去 25 年間の活動の中で、自然と樹木の大切さとアグロフォレストリー手法の重要性を訴え、この技術を導入することでアフリカにおける飢餓を撲滅し、繁栄をもたらす努力を続けてきた。樹木の苗や種子などの増産とアグロフォレストリー技法の導入により、これまで約 20 万 ha、約 10 万人の農家の人々に対して直接的な、また、その他の多くの人々に対しても間接的な利益をもたらした。WAC の継続した活動は、今後もさらに多くの人達に対する効果が期待できるであろう。

このプログラムでは、農家の人々やマーケット関係者、さらには消費者によって選ばれた樹種に焦点を絞り、1993 年以降、継続的に各生態系における農家への最適樹種のリストを作成してきた。有用樹種は下記の通り

に分類されている。

### Fertilizer Trees (肥料樹種)

アフリカの小規模農家では化成肥料をほとんど使用しない。マメ科樹種はその化肥に代わる最高の代用品である。マメ科植物は空中から窒素を固定し土壌にもたやすため、これらを利用した農場でのメイズは無肥料のものより2倍から4倍の収量がある。このマメ科樹種を利用した農法を各農家に普及させることで、収量と収入の増大が期待できる。

### Fruit Trees (果樹)

果樹は各農家に食糧の確保と栄養のバランスという効果をもたらす。このプログラムでは農家に必要な有用な果樹の種を見出し、同時に生産のための知識の普及に努める。最近の研究結果から、WAC は多くの生態系における自生及び外来果樹の策定を行うことが出来た。

### Medicinal Trees (薬用樹種)

サブサハラ地域では80%の人々が病気やけがの治療に伝統的な薬を利用しているといわれるが、その薬用植物の3分の2は樹木である。しかしそれらの薬用種は自然林で過重に伐採されている。この問題解決の絶好の方法が農場での薬用樹種の栽培である。薬用効果の対象には、エイズといった病気も含まれており、アフリカ全土での最適薬用樹種の策定と増産に効果的なアプローチをめざしている。

### Timber Trees (材木用樹種)

アフリカの多くの国では森林が少なく、用材の供給不足に直面しており、小規模農家は狭い畑いばいに材木用樹種を栽培し始めている。このプログラムではサブリージョナルセンターと合同で、有力な材木用樹種と品種を策定し、広く普及させるとともに、苗木生産や管理の仕方、伐採法の改善そしてマーケティング関連組織を統合するといった活動を広めている。

### Fodder Trees (飼料用樹種)

家畜はアフリカの大半の農業システムでは基幹となっているにも関わらず、飼料用樹種は農場内の家畜の栄養を改善する未開発の画期的な分野となっている。そこでこのプログラムでは、策定された有用な飼料用樹種のテストと知識の集積普及に努めている。

このプログラムでは、主に三つの活動を行っている。

#### ネットワークの開発

アフリカの各生態系に合った樹木生産のための優れたサブリージョナルセンターの開設をおこなう。各生態系における樹木の研究と開発の統合・強化により、センターのキャパシティが増大し、支援体制が強化され、プログラムの成果がより増大することをめざしている。

アフリカの”Best Tree Variety” Network では、大陸全体



での最適樹種を策定する。ここでは自生樹種のほかアジアや他の大陸からの優れた樹種も候補となりうる。このネットワークの焦点は各用途の最適品種をアフリカ全土、さらには大陸間で共有することである。

#### 生産とマーケティング

最適樹種の種子や栄養体を増殖し、各地域の何百万という農家へ配布し、さらに種子センターの基盤作りを行って、キーとなる生態系の地域で最適樹種の種子や栄養体増産のための組織固めをめざしている。樹木の生産・加工・マーケット促進のためのネットワークは、各国・各地方における樹木の生産拡大に向けて最善の手法と最新情報を収集している。このネットワークではさらに、サブサハラを含むアフリカ全体の樹木と樹木生産のためのトレーニングと情報を共有していく。

#### 公共教育

公共教育プログラムではアフリカ大陸全体、各国内での樹木生産のため、より広い知識の集積と樹木増産の機会を増やすことを目的としている。印刷物、放送とインターネットなどのウェブメディアも利用し、各生態系に適応した樹木の育て方や増産の方法を国内だけでなく地方単位でも実施する。

### Agroforestry Trees for Africa's Children : アフリカの子どものために森と自然を守る心を育てよう

現在アフリカには、チャレンジしなければならない、2つの課題がある。それは、(1)子ども達に対する学習ニーズ、特に基本的な生活技能を身につけさせること、(2)自然資源の破壊を抑えながら、同時にローカル及びグローバルレベルでの積極的かつ持続的な経済成長の発展に貢献することの2つである。

教育と持続可能な開発、さらには食糧確保および環境保全問題は密接に関連しているが、これまでのアフリカ諸国での開発アプローチの仕方は、これらが別々の課題として取り扱われる傾向があった。そのため、現在はこれらの相互に密接な関連を持った課題を同時に、実践

的かつ革新的な方法で行うことが求められている。

このプログラムでは小中学校に樹木のナーサリーを作ること、より統合された斬新な実践教育の導入を試みている。つまり、ナーサリーを実際に教材として利用することで、教育の一環としてテキストだけの黒板学習よりさらに質の高い実践的な指導が可能となり、同時にカリキュラムにこだわらない自然教育の素材となるのである。ナーサリーで育てられた苗木は学校内や地域コミュニティで植林され、子ども達とその家族を取り囲む環境の改善、また、ローカルレベルやグローバルレベルでの環境保全にもつながると考えられる。アフリカの西部、南部そして北部の主要な3つのパイロット国で1000校を対象として実施する予定であり、その実施にあたっては、教師のトレーニングやナーサリーを利用して生徒を指導するために必要な教育機材も準備される。

このプログラムの目的は、持続的なローカル及びグローバルレベルでの環境改善に寄与すると共に、植林及びアグロフォレストリー、自然資源の管理法を子ども達や若者達に学んでもらうことである。具体的には、下記の目的があげられている。

- 子ども達、青年達さらに彼らの属しているコミュニティの自然資源の管理のための知識と技術の改善
- 実験的な学習を通しての適切な教育
- 自然環境と経済的な利益に寄与するアグロフォレストリー技法の導入と促進
- 学校と家庭及び各コミュニティ間のリンケージの強化
- 国際的な理解のための、アジアとアフリカの協力など南々協力体制の展開

また、これらの目的を達成するための具体的活動は、下記のとおりである。

- 学校でのナーサリーの設立
- 適切な教材の作成
- ナーサリーと教材及び自然資源を使つての教師のトレーニング
- ナーサリー及びそこで育てた樹木苗を使つての子ども達の課外活動
- 学校と地域コミュニティでの植林キャンペーンの実施
- 学校や地域同士、そして国と国、特にアフリカの国々と日本を含むアジア諸国間での知識と経験の共有

### さいごに

現在 WAC では日本の大学院生(修士課程及び博士課程の学生)を Degree Fellows として受け入れています。WAC の調査サイトや施設、そして研究資金を利用できる可能性があります。WAC の活動に共鳴される方の参加をお待ちしています。また今後青年海外協力隊員の受け入れも行う予定です。詳細についての問い合わせは、下記までお願いいたします。

萩ノ迫 <z.oginosako@cgiar.org>あるいは、  
World Agroforestry Centre (ICRAF)  
P.O.Box 30677, Nairobi 00100  
Kenya  
Phone: +(254)-20-7224000  
Fax: +(254)-20-7224001  
Via USA phone: (1-650) 833-6645  
Via USA Fax: (1-650) 833-6646  
E-mail: icraf@cgiar.org  
Web: www.worldagroforestrycentre.org



# オランダにおける熱帯林研究

## — 植民地林業から学際的熱帯林保全研究まで —

藤田夕希 (ユトレヒト大学 コペルニクス研究所・地球科学学部)

Tropical Forest Studies in the Netherlands:

From Colonial Forestry to Multidisciplinary Tropical Forest Conservation

FUJITA, Yuki (Copernicus Institute and the Faculty of Geoscience, Utrecht University)

### はじめに

オランダの熱帯林研究はさかのぼること植民地時代に端を発する。17世紀初頭に東インド会社を設立し、以降200年にわたり一大貿易国家として世界中を航海したオランダは、造船のため常に大量の木材を必要としていた。自国での生産や近隣国からの供給だけでは賄いきれず、インドネシア、スリナムなど熱帯植民地諸国から木材を調達した。当時オランダの林業家達はドイツ林業の教育を受けていたのだが、彼らはその技術を携えて熱帯に渡り、例えばジャワの持続的なチーク林経営のような熱帯林業に取り組んだのである。その後オランダでは熱帯林学が発展し、その中心的存在であったワゲニンゲン大学には“Colonial Forestry”と呼ばれる学科が第二次世界大戦前まで存在していた。また、ライデン大学、ユトレヒト大学、ワゲニンゲン大学の植物標本館(1999年からはオランダ国立植物学博物館として統合)には、旧植民地をはじめ熱帯地域で収集された標本の数々が所蔵されており、今も熱帯植物分類学において先導的な役割を果たしている。ライデン大学植物学博物館の主催するフローラマレシアナプロジェクトやワゲニンゲン大学が東南アジア諸国と協働するPROSEAプロジェクトはよく知られるところである。このように当初は資源開拓・確保の側面が強かったオランダの熱帯林研究であるが、1960年代には生態学・環境科学などの分野に重点が移行し、1990年代以降は保全学にも多くの関心が集まっている。この流れのなかで、既存の専門域にしばられない分野横断的なアプローチで熱帯林問題を捉える研究プログラムが増加している。本稿では、ワゲニンゲン大学修士課程森林・自然保全プログラム(MSc Programme Forest and Nature Conservation)に2002年から2年間在籍した経験を基に、オランダにおける熱帯林研究および大学教育について紹介したい。

### 大学・研究機関における熱帯林研究

オランダにおける熱帯林研究の担い手は多岐にわた

るものの、その大部分は4大学(アムステルダム大学、ライデン大学、ユトレヒト大学、ワゲニンゲン大学)に偏っている(Simons 1997, van der Linden, ed. 1996)。2001年の統計ではオランダにおける研究の内6%が熱帯に関係するもので、その4分の1はオランダ熱帯研究推進財団(WOTRO)の助成を受けた研究であったという(Bovy 2004)。WOTROとは、熱帯諸国における研究の助成および研究者の育成を行っている財団であり、2004年の助成額は年間1400万ユーロ、助成件数は350プロジェクトにのぼる(Bovy 2004)。WOTROは1964年、オランダの科学研究の開発・助成を担うオランダ科学研究機関(NWO)の一組織として設立され、主に熱帯における基礎科学的な研究に対する助成をおこなっていた。1980年代後半以降はオランダ外務省国際協力総局(DGIS)からの拠出金額の割合が増し、それと同時に熱帯諸国の開発、発展に資するような応用研究への助成が飛躍的に増加した。現在でもWOTROの助成金はNWO由来とDGIS由来のものに明確に区別されており、それぞれの目的に合致する研究プロジェクトに対して戦略的に助成がなされている。

加えて、オランダの熱帯林研究を語る上で外せないのがTROPENBOS(オランダ語で“熱帯林”の意)というNGO団体の存在である。TROPENBOSは本部をワゲニンゲンに置き、カメルーン、コロンビア、ガーナ、インドネシア、ベトナム等に研究基地を設けている。もともとは、1980年代前半にワゲニンゲン大学林学科の教授がオランダ人熱帯林研究者間の意見交換のために始めた非公式な集まりだったという。1980年代後半にはオランダ政府から運営資金を受けるようになり、現在は欧州委員会やITTOなど国際機関からも支援を受けている。熱帯林の保全と持続的利用を目標に掲げており、熱帯林研究者や学生への研究サイトの提供、研究成果の現場への応用促進に大きな役割を果たしている。さらにTROPENBOSは、生態学から森林経営学、人類学、経済学まで熱帯林を取り巻く幅広い分野を扱っており、こ

れらを組み合わせた学際的な研究プログラムの促進にも尽力している。

このように、WOTROの助成金とTROPENBOSの研究プログラムによってオランダの熱帯林研究には一定の方向づけ、連携作りがなされている。しかしながら、国内の熱帯研究者が集まる学会は存在せず、殆どの研究者は各自の専門分野の国際学会に属しているという。自然、多国籍研究者グループで熱帯林における研究プロジェクトに取り組むことが多く、特に90年代後半以降はEU内での共同研究が盛んに行われているようだ。このような背景から、オランダ一国の熱帯林研究の特徴を挙げることは難しいのだが、ひとつの傾向としてオランダでは熱帯生態学や土壌学の分野にモデリング手法が盛んに取り入れられていることが挙げられよう。例えば、ワゲニンゲン大学の資源生態グループはアフリカサバンナの脊椎動物の群集生態についてモデル研究とフィールド実験を組み合わせたさまざまな研究を行っている。特にサバンナの土壌・植生・草食動物間の相互作用のメカニズム解明について精力的に研究が続けられており、この分野での先導的な役割を果たしている(Rietkerk *et al.* 2002, van de Koppel *et al.* 2002, van Langevelde *et al.* 2003)。また、古くからEUでの国境を越えた土地利用政策にリーダーシップを発揮してきた経験を活かし、熱帯林をランドスケープレベルで捉えようとする研究にも重点がおかれている(Zuidema, ed. 2003)。このほか、オランダは熱帯林研究に早くから社会学的な視点を取り入れた国でもある。1970年代中盤にはODA運用の一戦略として分野横断型アプローチを用いた熱帯林業支援プログラムの必要性が叫ばれ、アグロフォレストリーや森林管理への住民参加に注目が集まった。また、研究の場においても参加型アプローチが頻繁に取りあげられ、熱帯各地で様々な研究プロジェクトが実施された(Henk *et al.* 1998)。人口密度が非常に高いオランダでは、今も昔も人里離れた山の中での林業というものがないので、農家や住民を巻き込んだ社会林業のノウハウを蓄えてきたこと、また、運河や堤防管理で培われた住民参加型プロジェクト運営の経験が豊富にあったことから、オランダは伝統的に参加型アプローチを得意としているという(Henk *et al.* 1998)。

### 大学における熱帯林教育

オランダの大学のいくつかのプログラムでは熱帯林について直接的または間接的に学ぶことができる。冒頭に紹介したようにワゲニンゲン大学の熱帯林学における歴史は長く、現在も多くの研究者が研究・教育活動を行っている。かつて同大学の修士課程には熱帯林業プロ

ラムが設置されていたが、2002年に改組され、現在は森林・自然保全プログラムに組み込まれている。このプログラムは森林生態専攻と森林政策専攻に分かれており、熱帯林に関係する植物生態や動物生態、森林施業、森林政策や森林経営などのテーマを選択することができる。同大学ではこの他、国際土地・水管理プログラム、国際開発プログラムなどで熱帯林に関連したトピックを扱っている。ユトレヒト大学では熱帯に特化した学科や専攻は設置されていないが、熱帯生態、資源管理に関するいくつかの講義を開講している。同大学の生物学科にはプリンズベルナルド国際自然保全センターが設置されており、ユトレヒト大学における国際自然保全および持続的な天然資源利用に関する研究、教育活動を統括する役目を担っている。アムステルダム大学では修士課程生態学プログラムの専攻の一つとして熱帯生態学専攻が設置されている。これは同大学の多様性生態系動態研究所(IBED)が提供するもので、熱帯生態学に関する講義、熱帯におけるフィールド訓練やインターンシップ、熱帯での論文作成の3つの要素を組み合わせたカリキュラムが組まれている。

ところで、オランダの学生は学業活動の一環として盛んに海外に渡航している印象を受けた。卒業条件の一つとして課されているインターンシップや学位論文のために実に多くの学生が国外へと旅立つのである。中でもワゲニンゲン大学はその数の多いことで知られている。同大学では生態学や保全学はじめ、国際開発、熱帯農業など、熱帯に関する専攻を持つ学生は総学生数の1割を占め、いくつかのプログラムでは熱帯国でインターンシップを実施する学生が過半数にもものぼる(表)。特記すべきは、これらの学生に対する大学のサポートの厚さである。まず第一に、熱帯諸国に調査またはインターンシップ目的で渡航するほとんどの学生には大学から渡航費が支給される。次に、この渡航費を受給するには出発に先立って“熱帯地域における健康上リスクの解析と予防”と題する講義の単位取得が必須である。さらに、熱帯性疾患の予防方法について学内医療機関の医師と相談することが義務付けられており、医師と作成した予防計画書を提出しなければならない。学内医療機関にはあらゆる種類の予防接種や予防薬が用意されており、それらを格安で接種または購入することができる。このように、経済面、医療面で十分なサポートを受けられることは学生にとって大変心強いことであり、学生の熱帯諸国での研究への意欲を後押ししていることは想像に難くない。

最後に、オランダの大学教育全般について雑感を述べたい。オランダの公用語はオランダ語であるが、最近

は大学学部レベルの一部、大学院レベルの殆どで英語での講義が行われているため、EU圏内を初め世界各国から学生が集まっている。例えば、ワゲニンゲン大学では全学生のうち約2割が留学生で、アジア、アフリカ、中南米、ヨーロッパなど各地から学生が集まり非常に国際色豊かである。熱帯林研究に限ったことではないが、ワゲニンゲン大学では様々なグループワークが行われていた。専門を同じくする学生とのグループディスカッションやフィールド調査はもちろん、全く異なる専門分野を持つ学生が共同して一つの研究課題に取り組んだりロールプレイング形式の模擬交渉演習をしたりといった分野横断的なグループワークも積極的に取り入れられていた。様々な視点からある特定の問題を眺めることで多角的な視野を育む、といった目的もさることながら、異なる学術的背景を持った相手と議論し時に妥協しながら合意に持ち込むという、科学を現場に応用させる際に不可欠な技術を習得することを目指しているのであろう。特に熱帯林保全のような様々な要因が絡みあう分野に取り組む学生にとって、このように実践的な訓練を受けることの意義は大きいのではなかろうか。

### 謝辞

本稿を執筆するにあたりインタビューまたは問い合わせに応じてくださった Dr. Reitze de Graaf, Dr. Ignas Heitkonig, Dr. Frank van Langevelde, Dr. Pieter Zuidema, Ms. Arianne van Ballegooij, Ir. Niels Wiergaard の各氏に心より感謝申し上げます。

### 引用文献

Bovy, C., ed. 2004. *Voices from the Field: 40 years of Dutch Research in Tropical and Developing Countries*. WOTRO, The Hague.

Henk, L., van der Linden, B. and Brown, D. 1998. Netherlands. In *The EU Tropical Forestry Sourcebook*, eds, Shepherd, G., Brown, D., Richards, M. and Schreckenber, K. EU/ODI, London.

表 ワゲニンゲン大学修士課程<sup>(注)</sup>におけるインターンシップ実施場所別学生割合. ワゲニンゲン大学 Alumni Office 提供のデータ(1992-1999年分平均)より筆者作成.

プログラム	インターンシップ実施場所			インターンシップ不参加
	海外(熱帯)	海外(熱帯以外)	オランダ国内	
森林・自然保全	37	36	17	10
国際土地・水管理	86	5	0	9
国際開発	74	5	5	16
地球・水・大気	19	42	31	8

注 1999年当時ワゲニンゲン大学に修士課程は存在せず、5年間でIr.(インシニョール:レベルは修士号に相当)の学位を取得するシステムを採用していた。オランダではここ数年、旧システムから学士・修士システムに移行する大学が増えており、ワゲニンゲン大学もそのひとつである。

Rietkerk, M., Boerlijst, M., van Langevelde, F., HilleRisLambers, R., van de Koppel, J., Kumar, L., Prins, H.H.T. and de Roos, A.M. 2002. Notes and Comments: self-organization of vegetation in arid ecosystem. *American Naturalist* 160(4): 524-530.

Simons, H. W. 1997. *Dutch Research on Tropical Rain Forests: An Overview and Analysis (Tropenbos Documents 13)*. The Tropenbos Foundation, Wageningen.

van der Linden, B. A. ed. 1996. *A Guide to Dutch Organizations on Tropical Forest and Nature Management*. BOS Foundation, Wageningen.

van Langevelde, F., van de Vijver, C.A.D.M., Kumar, L., van de Koppel, J., de Ridder, N., van Andel, J., Skidmore, A.K., Hearne, J.W., Stroosnijder, L., Bond, W.J., Prins, H.H. and Rietkerk, M. 2003. Effects of fire and herbivory on the stability of savanna ecosystems. *Ecology* 84(2): 337-350.

van de Koppel, J., Rietkerk, M., van Langevelde, F., Kumar, L., Klausmeier, C.A., Fryxell, J.M., Hearne, J.W., van Andel, J., de Ridder, N., Skidmore, A., Stroosnijder, L. and Prins, H.H.T. 2002. Spatial heterogeneity and irreversible vegetation change in semiarid grazing systems. *American Naturalist* 159(2): 209-218.

Zuidema, P. A., ed. 2003. *Tropical Forests in Multi-functional Landscape*. Seminar Proceedings of Prince Bernhard Center for International Nature Conservation, Utrecht University, Utrecht.

## シリーズ:熱帯非木材林産物生産を調べる

## (2) 消えたテンカワン(イリッペ・ナッツ) — フタバガキ林の産物

渡辺弘之

Tropical Non-wood Forest Products (2) Tengkwang (Illipe Nut); Product of Dipterocarp Forest

WATANABE, Hiroyuki

テンカワン(Tengkawang)といっても、熱帯林研究者でも多くの方はご存知ないであろう。フタバガキ科樹木のうち、種子に含まれる油脂が食用などに利用されるものだ。これらの種子を英語ではイリッペ・ナッツ(Illipe nut),あるいはBorneo tallow nutと呼んでいる。

しかし、イリッペ・ナッツとはもともとインドのタミール語でアカテツ科のインドバターノキ(*Diploknema butylacea* = *Madhuca butylacea*)やモワ(*Madhuca longifolia* = *Bassia longifolia*)などの種子(ナッツ)をさし、これから搾油される不乾性油が、インドでも料理・灯用に利用され、工業的には軟膏の原料とされているといわれる。フタバガキ科樹木の種子の油脂と、先のインドバターノキの性質がよく似ていたために、イリッペ・ナッツと呼ばれているのだが、まったく異なる樹木なのだから、フタバガキ科樹木の種子・油脂にはボルネオでの呼び名テンカワンを用いるのが適当なのであろう。

フタバガキ科樹木の開花・結実は数年ごとで、エルニーニョによる乾燥などの気象条件との関係が論議されている。テンカワンとしてその油脂が利用されるのはフタバガキ科樹木の一部であるが、この一斉開花・結実年には大量の果実・種子が採取され、実はこれがチョコレート原料カカオバターの代替油脂原料として輸入されている。テンカワン樹種の結実がほぼ5年ごとであることは、このテンカワン種子の輸出量がほぼ5年おきに大きくなることでも裏付けされる。井上民二『生命の宝庫・熱帯雨林』にも、過去100年のサラワクからの輸出量の変化を示す図が掲載されている。インドネシアの林業統計でもその生産量は年ごとで大きくちがう。天然更新上からは問題かも知れないが、結実年には村をあげてテンカワン種子を拾い、その収入によってそれまでにたまった借金が返済できるほどだという。

## 限られる種類

テンカワンあるいはカワン(Kawang)とは、ボルネオ南部、主としてカリマンタンでの呼び名であり、北部のサバ・サラワクではエンカバン(Engkabang)あるいはカバン

(Kabang)と呼ばれる。ボルネオにはフタバガキ科樹木は272種、このうちサラノキ(*Shorea*)属のものは131種だとされている(Whitmore *et al.* 1990)。Anderson, J.A.R.(1975)は、その中で油脂が採取される主要な樹種として*Shorea macrophylla*, *S. beccariana*, *S. stenoptera*など11種を、準主要樹種として*S. cristata*など5種を、その他として4種をあげている。Wong, S. (1988)も13種をあげているが、先のAndersonがあげていない樹種がいくつか入っている。Wood, G.H.S. & W. Meijer (1964)はサバでの主要樹種として7種をあげている。エンカバンと呼ばれる樹種が他にもあることは確からしい。

サラノキ(*Shorea*)属の分類のことはよくわからないのだが、これらは主としてPachycarpae節のもので、一部にBrachypterae節やMutica節のものが含まれているという。フタバガキ(*Dipterocarpus*)属の種子はどれも利用されていないようだ。なぜこれらの種子からだけ搾油されるのか、量的にたくさんとれるためか、脂肪含有量が高いためなのかよくわからない。果実・種子の大きさかとも思ったが、*S. macrophylla*や*S. stenoptera*ような大きなものと同様に、*S. seminis*のように小さなものも利用されている。

## テンカワン・トウンクール

このテンカワンについて、これまでTengkawang Tungkul (*S. stenoptera*)やTengkawang Janton (*S. macrophylla*)がもっとも重要な樹種とされてきたが、堀田(1992)の再検討によれば、*S. macrophylla*は*S. gysbertsiana*のシノニムなので、後者の学名を使うのが適当、また*S. stenoptera*は下流の低湿地に分布し、大径木にならないのに対し、*S. macrophylla* (*S. gysbertsiana*)は上流域に分布し大径木になるので、テンカワンとして採取されているのは結実量の多い本種の方であるとしている。西カリマンタンのポンティアナックに注ぐカプアス河の流域には、オランダ統治時代にすでにテンカワン採取の目的で*S. macrophylla*が植栽されていたという。

私自身、ポンティアナックのタンジュンプラ大学キャンパスやジャワのボゴール近郊にある Haurbentes の試験地を訪れた際、テンカワン・トゥンクール (*S. stenoptera*) として説明を受けた。堀田のいう *S. gysbertsiana* であったのかも知れないが、判断できなかったので、当時の説明どおり *S. stenoptera* として述べておく(写真 1)。

### カカオバター代替油脂

実はこのテンカワン、すなわちイリッペ・ナッツを調べに行ったのは、この油脂が搾油・精製され、日本にも輸入されていると知ったからである。興味をもったのは 1980 年代後半であったが、このとき訪ねた大阪の油脂精製企業 F 社では 1980 年代まで、このテンカワンすなわち、フタバガキ科樹木の種子を年間 1,000 トンも輸入し国内で搾油していたと聞いた。その後は精製した油脂そのものを輸入しているようだ。

このテンカワンの油脂はチョコレート原料、カカオバターと類似し、融点は 35~37 °C、脂肪を構成している主な脂肪酸は、パルミチン酸(18~22%)、ステアリン酸(40~45%)、オレイン酸(37~42%)の 3 種で、カカオバターの代替油脂として利用されている。東京の日本チョコレート・ココア協会では聞いたところでは、テンカワン油脂はカカオの油脂とよく似ているものの、カカオバターの代替とするには先の 3 種の脂肪酸の混合比を変える必要があるという。このためアフリカ産のセア(シェー)ナッツやオイルパーム仁オイルに、テンカワンを加えて調整し、テンカワンを単体で利用することはないとのことであった。

### チョコレート

チョコレートのことをご存知だろうか。チョコレート、あるいはチョコレートでコーティングした菓子などの表示をみていただきたい。そこには①チョコレート、②チョコレート菓子、③準チョコレート、④準チョコレート菓子の 4 ランクがあることに気づくはずだ。チョコレート生地とはカカオ(ココア)バター 18% 以上、非脂肪カカオ分を加えたカカオ分が 35% 以上で、これに糖類・食用油脂・乳製品・香

料などを加えたものをいう。①チョコレートとはこのチョコレート生地のみのものか、チョコレート生地が 60% 以上のもの、一方、準チョコレート生地とはカカオバター 3% 以上、非脂肪カカオ分をふくめカカオ分 15% 以上、食用油脂の脂肪分 18% 以上、これに糖類・食用油脂・香料などを加えた



写真 1 *S. stenoptera*

ものをいい、②準チョコレートとは準チョコレート生地のみか、準チョコレート生地が 60% 以上のものとされている。チョコレートはカカオが原料といっても、カカオ分が案外少ないものであることがわかる。

この準チョコレート生地に含まれる食用油脂がつまり、テンカワンなどの植物油脂というわけである。買ったチョコレートの表示をみることでこのランクはすぐわかる。

日本や英国はカカオバターにイリッペナッツ・バターなど他の植物油脂の添加が認められているが、フランスやベルギーなどではこの添加を認めていない。チョコレートにカカオ以外、どこまで他の油脂を入れることを認めるか、どこまでをチョコレートと呼ぶかの争点である。

### テンカワン精製工場

1991 年のこと、西カリマンタン、ポンティアナックにあるテンカワンから油脂を搾油・精製している P.T.Mintawi 社を、ボゴール農科大学林学部長の紹介で見学できた。ゲートから事務所までの間に、大きな倉庫があり、そこに大量のテンカワンがストックされていた。昔見た石炭倉庫の印象であった。翼・果皮はとってある。手にとってみると大きなものも小さなものもある。大きなものは Tengkawang Tungkul, 小さなものは T. Turnak だといっていたが、大小、何種かの種子がまじっていることは確



写真 2 ポンティアナックのテンカワン精製工場にあったさまざまな大きさの種子



写真 3 大きさではないようだ。この小さな *S. seminis* も利用される。



写真 4 Tengkawang Tungkul (*Shorea stenoptera*) とされる種子(右が翼の短い品種)

かだった(写真 2, 3, 4).

当時、工場への買入れ価格は1kg あたり Rp.1,000 ~1,200 であった。この工場の処理・加工能力は1日 50 トンとされる。テンカワンの結実年に大量の入荷があれば、これを処理するが、通常はカカオからカカオバター の搾油をしている。融点はほぼ同じ、作業手順を変える ことなく、操業できるらしいのである。もちろん、大量のカカオ・ビーンズの在庫もあった。

サラワクで採取されたテンカワン(エンカバン)も一部 はここへ来ているとも聞いたが、サラワクのものは主としてシンガポールで精製しているようだ。いずれにしろ、この Mintawi 社には精製され木枠で梱包されたたくさんの 製品があった。主としてヨーロッパと日本へ輸出するという。先の大阪のF社だけでも年間約 660 トンを輸入していると聞いた。ところがである、京阪神の有名チョコレートメーカーや大手の製菓会社を訪ね、このテンカワンの行方を聞いてみたが、どこもそんな名前は知らないといひ、製油メーカーから「カカオバター」を仕入れているというばかりであった。国内に入って突然、テンカワンという名が消えてしまった。

輸入統計では植物油脂の中に入ってしまうようだ。東南アジアのフタバガキ科樹木の果実・種子から搾油したテンカワンが商品の表示に入ってもいいのにと考えた。

なお、この油脂をカリマンタンではミニヤック・テンカワン、サラワクではチャル・ウンカバンというようだが、現地でも食品として利用されている。何度かカリマンタンを訪ねたとき、市場でこれを探し、食堂でも聞いてみたのだがよくわからな

かった。このテンカワン油脂が竹筒に入れられミリの市場で売っていたというのを、現在大阪市大理工学研究科の伊東明さんからもらった(写真 5)。長さ 10~12 cm、直径 4



写真 5 サラワク、クチンで売られていたチャル・ウンカバン

~5 cm の竹筒に油脂が詰められたものだ。竹筒は両側の節を切り落とし、油脂を詰め両端をラップフィルムで覆い、輪ゴムで止めている。油脂は固まっている。これはその後、同じようなものを故井上民二さんからもらった。

これをバターのように、焼き飯(ナン・ゴレン)などに使うのかと思っていたのだが、温かいご飯にぬって、あるいは混ぜて食べるようだ。百瀬邦泰さんは『熱帯雨林を観る』の中で、「ご飯が香りのあるピラフのようなものになり、なかなか美味しい」と述べておられる。

フタバガキ科樹木のうち油脂生産のできる樹種を植栽して、あるいは現存の天然林を保全して、そこで生産される種子を非木材林産物として利用すれば、商品的にも価値が高まる。

ボルネオでフタバガキ科樹木の種子が採取され、その油脂が輸入され、チョコレートなどに添加されているということ、また、その一方ではテンカワンが国内で「植物油脂」として一括され、その名が消えていることを知って欲しい。

次回はジャワのキナノキについて報告する。

#### 引用文献

- Anderson J.A.R. 1975. Illipe nuts (*Shorea* spp.) as potential agricultural crop. In *South East Asian Plant Genetic Resources*. Eds. Williams et al. Bogor, Indonesia.
- 堀田 満 1992. テンカワンとは何者なのか. *日本熱帯生態学会ニューズレター* No.6 :7-9.
- 堀田 満 1992. テンカワンとは何者なのか — その 2. *日本熱帯生態学会ニューズレター* No.9: 4-7.
- 井上民二 1998. *生命の宝庫・熱帯雨林*. 日本放送出版協会.
- 百瀬邦泰 2003. *熱帯雨林を観る*. 講談社.
- Whitmore, T.C. et al. (eds.) 1990. *Tree flora of Indonesia. Check list for Kalimantan. Part.1*. Forest Research and Development Centre, Bogor.
- Wong Soon 1988. *The chocolatey fat from Borneo illipe trees*. CT Cahaya Kalbar, Jakarta.
- Wood G.H.S. and Meijer M. 1964. *Dipterocarps of Sabah (North Borneo)*. Sabah Forest Record. No. 5. Forest Department, Sandakan.

**第 15 回日本熱帯生態学会年次大会**  
**日本熱帯生態学会 15 周年記念国際シンポジウム**  
**最終案内**

**学会会長:山田勇**

**年次大会会長:秋道智彌 国際シンポジウム実行委員長:阿部健一**

**1. 日程**

**年次大会**

2005 年 6 月 10 日(金)評議員会, 編集委員会 (京都大学東南アジア研究所)

6 月 11 日(土)一般講演, 吉良賞授賞式・講演, 総会, 懇親会

6 月 12 日(日)一般講演,

公開シンポジウム「エコ・コモンズの行方 — 熱帯における水・人・生物」

**国際シンポジウム International Symposium**

**Eco-Human Interaction in Tropical Forests: Perspective of JASTE Research**

June 13 (Mon) Session 1: Managing Long-Term “Ecological” Research

Session 2: Long-term “Ecological” Research in Review

June 14 (Tue) Session 3: Destruction, Restoration and Sustainability

Session 4: People, Policy and Mediation

**2. 会場**

京都大学百周年時計台記念館

<http://www.adm.kyoto-u.ac.jp/kinenkan/index.htm>

**3. 事務局**

**年次大会:** 〒602-0878 京都市上京区丸太町通河原町西入高島町 335 番地

総合地球環境学研究所 市川昌広気付 JASTE15 事務局

Eメール:jaste15@chikyu.ac.jp 電話:075-229-6158

**国際シンポジウム:** 〒565-8511 吹田市千里万博公園 10-1

国立民族学博物館地域研究企画交流センター 阿部健一気付

Eメール:jaste15@chikyu.ac.jp 電話:06-6878-8280

**4. ホームページ**

<http://www.cseas.kyoto-u.ac.jp/jaste15/>

最新情報と国際シンポジウムのプログラムはホームページをご覧ください。

**5. 会場までの交通**

JR/近鉄 京都駅から:「京都駅前」バス停より, 206 系統にて「京大正門前」または「百万遍」下車.  
または 17 系統にて「百万遍」下車.

阪急 河原町駅から:「四条河原町」バス停より, 201 系統または 31 系統にて「京大正門前」または  
「百万遍」下車. 3 系統または 17 系統にて「百万遍」下車.

詳しくは京都市交通局ホームページ [http://www.city.kyoto.jp/kotsu/busdia/busstop/bus\\_stop.htm](http://www.city.kyoto.jp/kotsu/busdia/busstop/bus_stop.htm) と 21 ページの会場案内図をご覧ください。

## 公開シンポジウム 「エコ・コモنزの行方 — 熱帯における水・人・生物」

—このシンポジウムのねらい—

現在、世界の熱帯はさまざまな危機に直面している。乱伐や換金作物栽培による熱帯雨林の喪失、埋め立てや土壌流出、ダイナマイトや青酸カリを使った破壊的な漁業によるサンゴ礁の死滅などが蔓延しており、開発と保全が焦眉の課題となっている。違法な伐採や破壊的な漁業が蔓延するわけは、住民の貧困にあるという指摘の可否は別として、貧困を克服し、地域や国家の経済発展を達成するために熱帯の自然が犠牲になってきたことは認めざるをえない。

しかし、貧困＝経済発展＝自然破壊のシナリオが、いつまでも大手を振ってまかりとおるようであってはならない。メキシコのJ・カラビアス・リジョ教授は、1982年以來、貧困にあえぐ地域住民の生活向上と自然の保全を両立させるさまざまなプログラムを自国で実践した。その成果が評価され、カラビアス教授は2004年度のコスモス国際賞を受賞した。自然を守りながら開発を進めることが重要とカラビアスさんは考え、それを実行したのである。

こうした流れに着目し、本シンポジウムでは熱帯における保全と発展の問題を、コモنزの課題として問いかけてみたい。熱帯の資源を共有することが、いったいどのような意義をもつのだろうか。いったい誰と誰が熱帯の自然を利用し、あるいは保護する権限をもつのか。そのために、熱帯におけるエコ・コモنزの可能性を探るべきことを提唱したい。

エコ・コモنزは、生態学的な特性を配慮した共有地や共有資源のあり方を示す新しい概念である。とくにエコ・コモنزの議論を深めるため、熱帯の水域を対象とし

て取り上げてみたい。

淡水域から汽水をへて沿岸に至る熱帯水域は、季節、月齢、潮汐などの周期現象による自然変動が顕著な領域であり、生物多様性に富んだ移行帯(エコトーン)が存在する。水田、氾濫原、河川、マングローブ域、サンゴ礁などの水域環境においては、多様な資源利用形態が見られ、その利用権や占有権が錯綜している。それゆえ、資源をめぐる紛争やなわばり争いが顕著であり、コモنزの議論を組み立てやすい。

資源を利用する人間の知恵や水界の生き物にたいする在来知と実践は、地域ごとに育まれてきたが、同時に外部社会の影響を受けて変質を遂げてきた。水域の資源と人間との関係性は、地域によって歴史的条件や文化的な背景が異なるため一様ではない。したがって、コモنزを普遍的な文脈だけで理解することはできないが、地域間で相互に比較することにより広く適用可能な論点やメカニズムを明らかにすることができれば、地域ごとのコモنز論に普遍の光を与えることができるだろう。

フィジー沿岸のサンゴ礁資源をめぐる利害関係者の葛藤、カンボジアのトンレサップ湖における資源をめぐる相克と政治、ラオスの水田における資源利用とその時代変化、アフリカのマラウイ湖における開発と在来知の活用などの事例を通じて、生態学的な配慮をした資源の共有化と持続的な利用の実現にむけての議論を展開したい。

(公開シンポジウム実行委員長 秋道智彌)

### プログラム

13:00～13:50

2005年6月12日 京都大学百周年時計台記念館

記念講演: 秋道智彌(総合地球環境学研究所)

「熱帯のエコ・コモنز — メコン河からウオーレシアの海へ」

14:00～18:00

パネルディスカッション

司会: 岩田明久(京都大学アジア・アフリカ地域研究研究科)

パネリスト:

佐藤哲(東京工業大学)

東アフリカ、マラウイ湖における漁業活動と保護区の共存 — 外来の知識の土着化とリーダーシップ

佐野八重(オーストラリア国立大学)

フィジーにおける住民参加型沿岸資源保全をめぐる人間模様

石川智士(東京大学)

トンレサップの魚と人 — 社会システムの変化と持続的発展の可能性について

野中健一(総合地球環境学研究所)

ビエンチャン平原の水田・湿地と生き物

秋道智彌(総合地球環境学研究所)

## 年次大会プログラム

2005年6月11日(土)

時間	番号	A会場	番号	B会場
8:45～ 9:30	ファイルの準備(パワーポイント使用者のみ)			
9:30 ～ 9:45	A1	田代慶彦・桑原貴憲・米田健・水永博己・Wan Rashida・Sarayudh Bunyavejchewin・奥田敏統 ギャップ構造が林床有機物の分解率に及ぼす影響	B1	小泉都 インドネシア東カリマンタンのプナン・ブナルイの民族植物学:植物知識の学習、個人差
9:45 ～ 10:00	A2	新山馨・梶本卓也・松浦陽次郎・山下多聞・松尾奈緒子・Azizi Ripin・Abd.Rahman Kassim・Nur Supardi Noor 半島マレーシア、パソアの低地フタバガキ林での地下部現存量測定	B2	田中求 ソロモン諸島ウェスタン州ガトカエ島ピチェ村における自然治療薬の役割の動態
10:00 ～ 10:15	A3	田中憲蔵・市栄智明・渡辺陽子・広見徹 マレーシア熱帯雨林における広葉樹の葉の内部構造と成熟樹高の関係	B3	落合雪野 台湾原住民によるジュズダマ属植物の利用とその変容
10:15 ～ 10:30	A4	加茂皓一・Tosporn Vacharangkura・Sirin Tiyanon・Chingchai Viriyabuncha・Suchat Nimpila・Rattana Thaingam 東北タイにおける各種人工林と天然林の雨期・乾期の純生産量	B4	加賀道 マレーシア・サラワク州バラム川中流域ブディアン村のマーケットにおけるプナン人とカヤン人の林産物取り引きからみる森林利用
10:30 ～ 10:45	A5	上谷浩一・市栄智明・館田英典 フタバガキ科近縁種の種分化機構に関する集団遺伝学的アプローチ	B5	中野和敬 東南アジアの水稲生産と焼き畑での陸稲生産の労働生産性の比較研究に関する概論
10:45 ～ 11:00	A6	旗谷章子・原田光・荒木智哉 マレーシアにおけるフタバガキ科樹種の DNA 変異と系統関係	B6	足達慶尚・宮川修一・Sengdeaneu Sivily ラオス・ビエンチャン平野における稲作の環境対応事例
11:00 ～ 11:15	A7	伊東明・名波哲・山倉拓夫・Kriangsak Sri-ngernyuang タイ北部乾燥フタバガキ林主要樹種の開花・結実フェノロジー	B7	松浦美樹・河野泰之 ラオス北部における生業活動の変容と人々の生活戦略-ウドムサイ県ナモー郡の低地水田村を事例として-
11:15 ～ 11:30	A8	岡田直紀・野淵 正・三浦優太・Somkid Siripatanadilok・Teera Veenin タイ熱帯季節林におけるフタバガキ科樹種の水分生理	B8	内藤大輔・阿部健一・奥田敏統・Hood Salleh マレーシア半島部ヌグリ・スンビラン州における先住少数民族トゥムアンの生業変容 -狩猟採集に焦点をあてて-
11:30 ～ 11:45	A9	皆川礼子・中村武久 海岸と内陸の <i>Pluchea indica</i> (予報)	B9	谷祐可子 ミャンマーにおけるウルシ樹液採取活動の経済的側面:サガイン管区の事例
11:45 ～ 12:00	A10	森早苗・名波哲・伊東明・Sylvester Tan・Lucy Chong・山倉拓夫 材分解速度の統計学的性質と環境要因との関係	B10	加藤裕美 食材採集から見る地域住民による森林及び森林産物利用 -サラワク・シハン族における事例より
12:00 ～ 12:15	A11	山名郁実・名波哲・伊東明・山倉拓夫・Kriangsak Sri-ngernyuang・Witchaphart Sungpalee・Kajit Suntrakorn デジタルマイクロプローブを用いた熱帯性マツの年輪解析の試み	B11	渡辺弘之 東南アジアにおけるシロゴチョウの多目的用途
12:15 ～ 13:30	休 憩			
13:30 ～ 15:00	ポスターセッション (次ページプログラムを参照)			
15:00 ～ 17:30	吉良賞受賞式、受賞講演および総会			
17:30 ～ 18:00	移 動			
18:00 ～ 20:00	懇 親 会			

2005年6月12日(日)

時間	番号	A 会場	番号	B 会場
8:45~ 9:30	ファイルの準備(パワーポイント使用者のみ)			
9:30 ~ 9:45	A12	清野嘉之・落合幸仁・千葉幸弘・浅井英利・齊藤和樹・堀江武・Visone Songnouxhai・Viengmany Navongxai・井上吉雄 移動耕作生態系管理法と炭素蓄積機能の改善に関する研究-休閑地群落の時系列に沿ったバイオマス変化に及ぼす林産物利用の影響-	B12	大石高典 カメルーン東南部熱帯雨林におけるサブシステム・フィッシング ~漁場・漁法・捕獲魚類相を中心に~
9:45 ~ 10:00	A13	二宮生夫 マレーシア・サラワク州における焼畑後の植生回復(Ⅱ) 現存量の回復	B13	四方篤 カメルーン東南部熱帯雨林における焼畑農耕民の居住・生業活動と植生変化 -歴史生態学の試み
10:00 ~ 10:15	A14	田淵隆一・松本陽介・三森利昭・平田泰雅・パタナポンパイブン P・プアンパン S. インド洋大津波による南タイ海岸林の被害形態	B14	志賀薫・増田美砂・Budi・齊藤達也・森あい子 インドネシアにおける国有林内耕作者の特徴:中ジャワ州プロラ県の事例
10:15 ~ 10:30	A15	米田令仁・田中憲蔵・北尾光俊・飛田博順・丸山温・松本陽介・Mohamad Azani Alias・Arifin Abdu・Nik Muhammad Majid 熱帯地域におけるコリドー造成の植栽1年後の経過	B15	及川洋征・Ardhi YUSUF・阿部健一 スマトラ低湿地における地域人材育成からの持続的土地利用へのアプローチ
10:30 ~ 10:45	A16	御田成顕・増田美砂 西カリマンタン州 K 集落における違法伐採	B16	植田愛美・小林繁男・Chanchai Yarwudhi 都市と地方の人々の森林観の違いについて-タイと日本の比較-
10:45 ~ 11:00	A17	三浦一也・Stefanus Saek 東部インドネシアにおける牧草を導入した新たな国有林管理の試み	B17	小林繁男・山越言・伊藤美穂 熱帯林とともに住む人々のヒューマンセキュリティーに関する研究-西アフリカ・ギニアの村落周辺林と人々-
11:00 ~ 11:15	A18	横田康裕・原田一宏・Silvi Nur Oktalina・Rohman・Wiyono T Putro 新たなチーク人工林経営への住民の参加状況-東ジャワ州マディウン県における事例	B18	佐藤雄一・山田勇・Linus Wekesa・Esther Wang'ombe・Michael Mukolwe ケニアの生態資源のマーケティング調査
11:15 ~ 11:30	A19	鈴木玲治・竹田晋也・フラマウンテイン タウンヤ法を用いたチーク皆伐跡地での再造林 -ミャンマー・バゴー山地の事例-	B19	藤間 剛・Sofia Hirakuri Key Elements for the Legality Standard for Forest Management and Timber Processing
11:30 ~ 11:45	A20	増田美砂 インドにおける林地の指定および共同森林管理の実施にみる地域的差異	B20	市川昌広 ドミニカ共和国の農村にみられる組織・社会的関係
11:45 ~ 13:00	休 憩			
13:00 ~ 18:00	公開シンポジウム			

ポスターセッションプログラム 2005年6月11日(土) 13:30~15:00

番号	P 会場
P1	丹路武道・岡田直紀・野淵正・S. Siripatanadilok フタバガキ科樹種の異なる地上高における道管径の変化
P2	前田桂子・木村勝彦・佐々木真奈美・奥田敏統・新山馨・Azizi Ripin・Abd. Rahman Kassim マレーシア半島における13年間の結実変動とそれに伴う種子被食状況の推移
P3	藤井伸二・西村千・米田健 西スマトラにおけるブナ科樹種の標高分布
P4	中野進・シ カホノ・イドルス アバス・片倉晴雄・中村浩二 キク科とシソ科を食草とするインドネシア産マダラテントウのホストレウス(IV)幼虫期と成虫期の食草の種類とF1雑種の生存率との関係
P5	片岡美和・岩田明久・Dewi Prawiradilaga インドネシアの山間農村において住民の鳥類利用が鳥類群集に与える影響
P6	服部志帆 カメルーン共和国東南部、バカ・ピグミーの民族植物学:クズウコン科植物の有用性についての再評価
P7	大山修一・近藤史・山本紀夫 アンデスにおけるラクダ科野生動物ビクーニャと野生型ジャガイモの生態 -ドメスティケーション研究にむけて-
P8	阿部健一・中島純・山本有起 東ティモールの「伝統的」コーヒー栽培と地域住民 :世界市場の中の生産地と消費地

### 大会参加者名簿

氏名	所属	懇親会	講演
市栄 智明	高知大学農学部	○	
市川 昌広	総合地球環境学研究所	○	B20
伊東 明	大阪市立大学理学研究科	○	A7
井上 真	東京大学農学国際専攻	○	
大山 修一	首都大学東京	○	P7
植田 愛美	森林総合研究所多摩森林科学園	○	B16
及川 洋征	東京農工大学大学院農学教育部		B15
大石 高典	京都大学大学院理学研究科	○	B12
岡田 直紀	京都大学農学研究科	○	A8
長田 典之	東北大学大学院生命科学研究所	○	
落合 雪野	鹿児島大学総合研究博物館	○	B3
御田 成顕	筑波大学生命環境科学研究科	○	A16
加賀 道	京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科	○	B4
片岡 美和	京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科		P5
可知 直毅	首都大学東京	○	
加藤 裕美	京都大学大学院人間・環境学研究科	○	B10
上谷 浩一	九州大学大学院理学研究院	○	A5
加茂 皓一	森林総合研究所四国支所	○	A4
神崎 護	京都大学農学研究科森林科学	○	
清野 嘉之	独立行政法人森林総合研究所		A12
小泉 都	京都大学アジア・アフリカ地域研究研究科	○	B1
小林 繁男	京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科	○	B17
佐藤 雄一	林野庁(JICA 派遣)	○	B18
志賀 薫	筑波大学生命環境科学研究科	○	B14
四方 篝	日本学術振興会 特別研究員・ 京都大学大学院農学研究科	○	B13
鈴木 玲治	京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科	○	A19
田中 憲蔵	森林総合研究所	○	A3
田中 求	筑波大学大学院人文社会科学研究所・ 日本学術振興会特別研究員PD		B2

氏名	所属	懇親会	講演
谷 祐可子	東北学院大学経済学部	○	B9
田淵 隆一	森林総合研究所多摩森林科学園	○	A14
藤間 剛	森林総合研究所	○	B19
内藤 大輔	京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科		B8
内藤 洋子	京都大学大学院農学研究科	○	
中野 和敬	無所属	○	B5
中野 進	広島修道大学人間環境学部	○	P4
中村 武久		○	
新山 馨	森林総合研究所	○	A2
二宮 生夫	愛媛大学農学部	○	A13
丹路 武道	京都大学農学研究科森林科学	○	P1
旗谷 章子	愛媛大学農学部	○	A6
服部 志帆	京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科	○	P6
原田 光	愛媛大学農学部	○	
藤井 伸二	人間環境大学・環境保全	○	P3
前田 桂子	福島大学大学院教育学研究科	○	P2
増田 美砂	筑波大学生命環境科学研究科	○	A20
松浦 美樹	京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科	○	B7
丸山 温	森林総合研究所		
三浦 一也	東京農工大学大学院農学教育部	○	A17
皆川 礼子	東京農業大学	○	A9
宮川 修一	岐阜大学応用生物科学部		B6
森 早苗	大阪市立大学大学院理学研究科		A10
山田 勇	京都大学東南アジア研究所	○	
山名 郁実	大阪市立大学大学院理学研究科	○	A11
横田 康裕	国際農林水産業研究センター	○	A18
米田 健	鹿児島大学農学部	○	A1
米田 令仁	森林総合研究所	○	A15
渡辺 弘之		○	B11

### 会場案内図



## 研究集会

メコン川などの大陸河川流域を対象とする森林環境に関する国際研究集会が森林総合研究所などの主催で、カンボジア、プノンペンで開催されます。詳しくは下記ホームページをご覧ください。

International Conference on Forest Environment in Continental River Basins; with a Focus on the Mekong River  
Phnom Penh, Cambodia, 5-7 December 2005

ホームページ <http://ss.ffpri.affrc.go.jp/symposium/icfem/index.htm>

## 編集後記

編集スタッフとして参加させていただくことになりました林と申します。大学院を修了した後しばらくは研究から離れていましたが、神崎先生からお声を掛けていただき、微力ながらもご協力させて頂くことになりました。編集のお手伝いとしてお寄せいただいた文章を読ませていただくたびに、研究で訪れた国々・風土・食べ物、そして数々の人との出会いを思い出し、まるで望郷の念にも似た感情を見つけることがしばしばあります。一度研究から離れてしまった私にとっては、このレター誌は唯一熱帯研究と直接つながっていただける貴重な場となっており、自分の中の研究欲が日々刺激されています。また様々な記事を校正しながら、皆様の研究内容や文章表現を学ばせていただいております。非常にやりがいを感じています。ニューズレターを心待ちにしてくださる全国の読者の皆様方を思い浮かべながら、少しでも読みやすく、正確に伝わる文章の校正・編集を心がけて参りたいと思いますのでどうぞ今後ともよろしくお願ひ申し上げます。(林 里英)



僕ら同級生。ミャンマー、バゴ山の木材搬出トレーニング中の若い象たち。2002年11月神崎撮影。

熱帯生態学会ホームページにて本誌のバックナンバーをPDFファイルとして公開しています。ご利用ください。  
<http://rose.hucc.hokudai.ac.jp/~a11277/NLpdf.html>

本誌へのご投稿やご質問は下記アドレスまでお願いします。  
神崎 (mkanzaki@kais.kyoto-u.ac.jp)  
落合 (yukino@kaum.kagoshima-u.ac.jp)

### 日本熱帯生態学会事務局

〒606-8501 京都市左京区下阿達町 46  
京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科  
生態環境論講座気付

### The Japan Society of Tropical Ecology

c/o Department of Southeast Asian Area Studies,  
Graduate School of Asian and African Studies,  
Kyoto University  
46 Shimoadachi-cho, Sakyo-ku, Kyoto 606-8501, Japan  
Phone: 075-753-7832, Fax: 075-753-7834  
E-mail: [jastadm@asafas.kyoto-u.ac.jp](mailto:jastadm@asafas.kyoto-u.ac.jp)

### 日本熱帯生態学会ニューズレター 59

編集 日本熱帯生態学会編集委員会

NL 担当 : 神崎 護 (京都大学大学院農学研究科)  
落合 雪野 (鹿児島大学総合研究博物館)  
林 里英 (編集スタッフ)

NL 編集事務局

〒606-8502 京都市左京区北白川追分町  
京都大学農学研究科森林科学 熱帯林環境学分野  
電話 075-753-6376, ファックス 075-753-6372

発行日 2005年5月20日

印刷 土倉事務所 電話 075-451-4844