

森林・農業班

平成15年度の成果と平成16年度のねらい
河野泰之（京都大学東南アジア研究所）Research outcome of the year 2003 and research proposal of the year 2004
Kono Yasuyuki (Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University)

1. 森林・農業班の研究の目的とフレームワーク

森林・農業班は、ラオス北部を主たる対象として、20世紀半ば以降の森林と農業をめぐる地域生態史を構築することを目的としている。

ラオス北部は、東南アジア大陸山地部の核心に位置し、標高2,000メートル級の山地と急峻な谷間、そして多数の山間盆地からなる。多様な民族が、山間盆地では水田水稲作を、山地では焼畑による陸稲栽培を主たる生業として暮らしてきた。これは、これらの人々の暮らしが、それぞれの土地の土壌、水、動物、植物と密接に関係していることを示している。すなわち自然生態系の構造、そしてそれらを成り立たせているメカニズムの変化が人々の生活や生業に直接的な影響を与えるのである。

この地域は、中国と東南アジア、すなわち温帯と熱帯をつなぐ回廊でもある。歴史的に河川は重要な交通路であった。尾根伝いの道も頻繁に利用されてきた。すなわち水陸にまたがる網の目状の物流ネットワークが形成されており、ケシ、安息香やカルダモンなどの森林産物、家畜などが交易されてきた。人々の暮らしは、この交易を通じて、中国世界や東南アジア世界、さらにそれらを經由して国際市場とつながってきたのである。社会秩序の形成やインフラの整備は、物流を通じた外世界とのつながりをますます緊密なものにしている。

また、ラオス北部の過去半世紀の人々の暮らしを考える上で、戦争や統治システムの変化も無視できない。ラオス北部は、あまり知られていないが、ベトナム戦争の主戦場の一つであった。内乱が終結し1975年の独立によって社会主義政権が誕生した。その結果、行政と村を主体とする計画的な生産・流通システムが導入されたが、それは1980年代半ば以降の市場経済の導入を受けて修正された。このような政治経済システムの改革は、人々の経済活動のみならず、人々がどこでどのような生活を送るのか、すなわち草の根の社会と文化にも影響を与えたとはいえない。

そこで森林・農業班では、森林や農業に生活基盤を置く人々の生活を中心にすえて、それを構成する生態、経済、社会・文化の動態を描き、それらの総体としての地域生態史の構築をめざしている（図1）。

ラオス北部は、自然環境の水平分布と垂直分布が織り成して、生物多様性の宝庫を形成している。近年の地球レベルでの生物資源に対する関心の高まりは、直接的にはラオス政府の政策や制度整備を通じて、この地域の自然資源の利用や管理のあり方に変更を迫っている。これは、この地域で暮らす人々にとって、外部からの支援として働く場合もあるし、逆に人々の生活、生業に対する圧力として働く場合もある。私たちの研究は、ラオス北部の生物、生態を人々の生活資源としてみる視点を提供し、地球環境と人々の生活の調和を図る道を提示することを目指したものである。

2. 平成15年度の主たる成果

今年度は実質的に初年度ということもあり、班メンバーの個別研究を軌道に乗せることに重点を置いた。

生態動態に関しては、加藤・川北がヴィエンチャン県およびその周辺で現地調査を実施し、その成果を「ラオスの熱帯雨緑樹林における送粉共生系」としてまとめた。

生態動態と社会・文化動態の相互作用については、武藤・黒田・佐藤がルアンパバン県における現地調査に基づいて「ラオス・ルアンパバン近郊におけるモチイネ」をまとめた。また友岡は、ラオス全土を対象とした調査から「ラオスにおける伝統的マメ科作物栽培種と近縁野生種に関する多様性の生態史」を提示した。

生態動態と経済動態の相互作用に関しては、広田・富田・中西・縄田がウドムサイ県ラ郡において長期の現地調査を実施し、その成果を「ラオス北部の焼畑休閑林における植生変化」（広田・富田・中西・縄田）と「焼畑

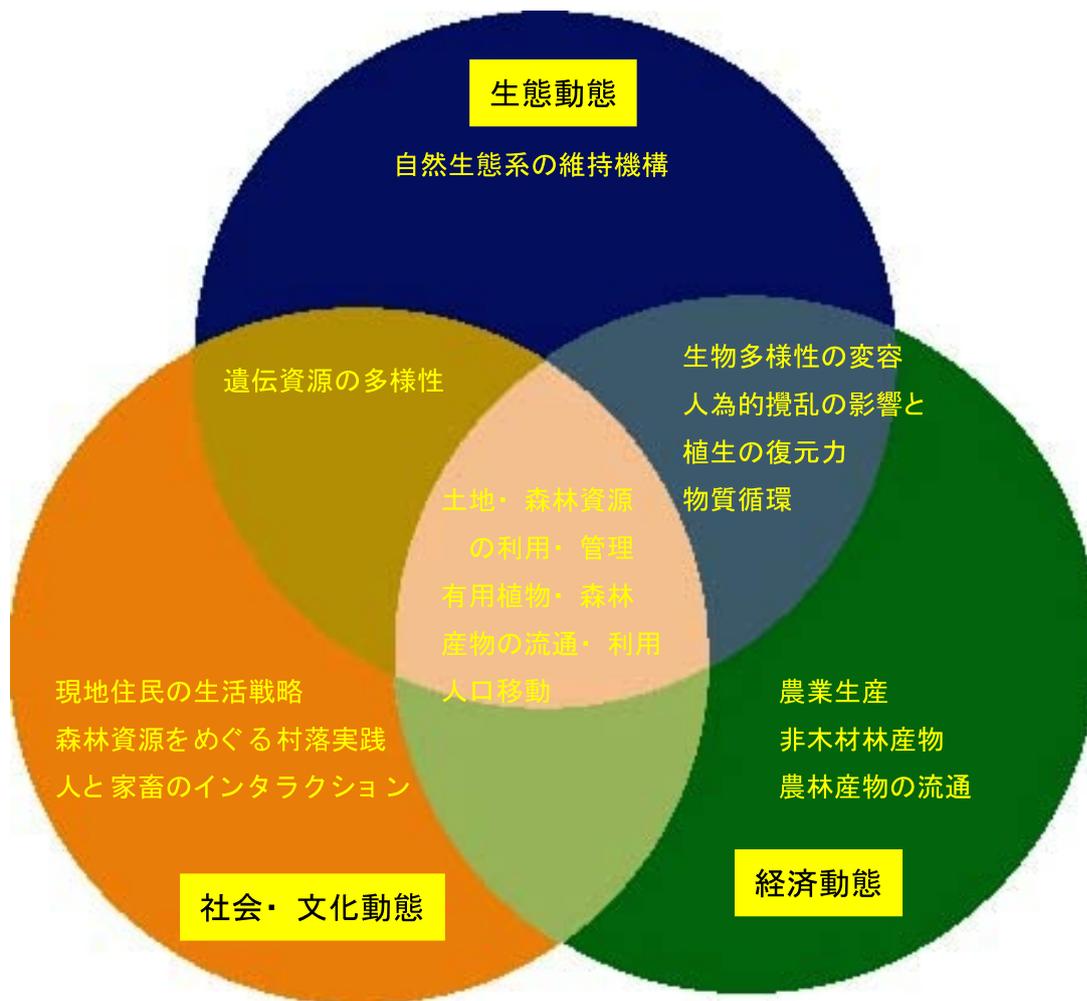


図1 森林・農業班の研究テーマ

休閑林における埋土種子による植生の復元力評価」(中西)としてまとめた。また、松田・サパントーン・間藤・藤田は、ウドムサイ県ベン川流域における調査から「北ラオス・ベン川流域における水田稲作と焼畑畑作の収量比較」(松田・サパントーン・間藤)と「ラオス北部の水田における微細藻類の生態学的研究」(藤田)をまとめた。

社会・文化動態については、樫永が「黒タイ村落における自然利用と染織物生産」と題するフアパン県における研究計画を提示した。また富田は、ポンサリ県における現地調査に基づいて「ラオス北部山岳地域における社会的ネットワーク」に取り組んでいる。

社会・文化動態と経済動態の相互作用については、百村と中田が森林資源をめぐる課題に取り組んでいる。百村はサワンナケート県を対象とした「ラオスにおける地域住民による森林管理の可能性」を、中田はチャンパーサク県を対象とした「森林資源をめぐる村落の諸実践」をまとめた。さらに高井は、家畜の生産・流通に焦点をあてたラオス北部の調査に基づいて「ラオスにおける家畜をめぐる社会関係」をまとめた。

生態、社会・文化、経済のすべての動態にかかわる課題は土地・森林利用に関する課題と有用植物利用に関する課題に大きく分かれる。土地・森林利用に関しては、河野・富田・櫻井・サバングトング・バデノックがウドムサイ県ベン川流域での調査から「ラオス北部における土地利用の動態」をまとめた。また松浦は、ウドムサイ県ナモー郡において村落調査を実施し、「ラオス北部山岳地域の生業構造・物流・経済格差」をまとめた。さらに横山は、ポンサリ県の調査に基づいて「ラオス北部山岳部におけるアカの生業構造と農耕」、アヌロム・竹田はルアンナムタ県の国立公園における調査から「北ラオス・ナムハ国立公園における非木材林産物利用」をまとめた。また有用植物の利用に関しては、落合がヴィエンチャン郊外での調査について「日常生活に利用される植物に関する民族植物学的研究」、内田・縄田がメコン川対岸のタイ東北部カーラシン県における村落調査から「ホ

ームガーデン植物利用の実態」を提示した。

3. 平成 16 年度の研究計画

平成 15 年度の調査研究の進展を踏まえて、班メンバーの関心が少しずつ絞り込まれてきた。それらは、以下の 4 つの研究関心にまとめることができる。

- 1) どのような開発が生物多様性を劣化させ、どのような開発が生物多様性を維持・向上させてきたのか。
- 2) 二次林の生態的、経済的、社会的意義は、どのように変化してきたのか。
- 3) いかにして地域の「知」を近代的な環境・資源ガバナンスに組み込むのか。
- 4) 流通ネットワーク、とりわけ中国を基盤とするネットワーク、の変化が人々の生活・生業にどのような影響を与えてきたのか。

1) の関心については、加藤・川北の熱帯雨緑樹林研究、武藤・黒田・佐藤のモチゴメ研究、友岡のマメ科作物研究などが、2) の関心については、広田・富田・中西・縄田の焼畑休閑林研究、松田・サパントーン・間藤・藤田の農地生産力研究などが、3) の関心については、檜永の自然資源利用型地場産業研究、百村の森林管理研究、中田の村落実践研究、河野・富田・櫻井・サパングトング・バデノックの土地利用研究、横山の生業構造研究、アヌロム・竹田の森林産物研究、落合の有用植物研究、内田・縄田のホームガーデン研究などが、そして 4) の関心については、富田の社会的ネットワーク研究、高井の家畜研究、松浦の生業・物流研究、横山の生業構造研究などが、今後、より詳細なデータを蓄積し、また深い分析を展開するであろう。

平成 16 年度においては、平成 15 年度に引き続いて個別のテーマを深化させるとともに、ここに掲げたような大きな枠組みを踏まえたデータ収集、分析、検討・議論を展開する。

そのためには、調査研究手法について若干の改善が必要であろう。昨年度と同様、フィールドワークを重視し、若手研究者や大学院生による長期の現地調査を奨励するが、それに加えて共同調査地の設定を提案する。メンバーの間で現場を共有すること、抽象化された議論ではなく、個別の事例に基づいた議論を展開することは共同研究にとって不可欠であり、そのための近道が調査地の共有だからである。第 2 の提案は、文書資料の活用である。ラオスは、一般的に、植民地期資料に乏しく、また統計やセンサスなどの資料の整備が遅れている。とはいえ、数少ない資料を活用することは、アドホックな情報収集になりかねないフィールドワークを補完する。したがって、文書資料を収集・整理し、それを共有する仕組みを構築したい。第 3 の提案は、RS/GIS の活用である。すでに平成 15 年度にメコン GIS や人工衛星画像などの資料を収集した。これを有効利用するために Corona や Landsat などの人工衛星画像、空中写真などを組み込んだ GIS の構築は不可欠である。そして第 4 の提案は、近傍地域との比較である。中国・雲南省、ベトナム・北部山地、タイ・北部山地などは、ラオス北部と類似した自然環境をもちながら様相の異なる地域生態史を編んできている。これらの地域との比較の視点を導入することにより、より鮮明なラオス北部の地域生態史を描くことができるはずである。

森林・農業班 C

北ラオス・ナムハ国立公園における非木材林産物利用
ビラボン アヌロム・竹田 晋也 (京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科)

キーワード：非木材林産物、焼畑休閑地、カム、ナムハ国立公園
調査期間・場所：2003年8月2日－9月25日、2004年2月4日－3月17日

NTFPs Gathering of Khmu community after implementation of land allocation program: a case study from national biodiversity conservation area, northern Lao PDR
VILAYPHONE Anoulom and TAKEDA Shinya
(Graduate School of Asian and African Area Studies, Kyoto University)

KEYWORDS: NTFPs, managed successional fallows, National Biodiversity Conservation Area (NBCA)
Research Period and site: 2 August – 25 September 2003, 4 February – 17 March 2004, Nam Ha, Louang Namtha Province, Lao PDR

1. Introduction

The importance of NTFPs' role to many communities has been recognized. However, successive appearance of NTFPs depending on the length of fallow periods has not been recognized and studied. This study is to find out the role of NTFPs in Khmu' s swidden cultivation before and after National Biodiversity Conservation Area (NBCA) and Land Allocation Program (LAP).

2. Material and Methods

The study was conducted in a Khmu community of Nam Ha village located inside Nam Ha NBCA of Luang Namtha Province. A preliminary survey of village land use was carried out with special focus on different stages of fallow. Plots (15 x 15 meter) were laid out at two, four, six and eight years fallow respectively. Socio-economic data was collected by semi-structured interview with different target groups. The target groups were classified into four groups. First group is swiddeners with rice sufficiency; second group is swiddeners without rice sufficiency; third group consists of both paddy cultivators and swiddeners with rice sufficiency; and fourth group consists of both paddy cultivators and swiddeners without rice sufficiency.

3. Results and Discussion

Nam Ha village was established during early stage after country revolution (1976). During earlier settlement period, there were only 26 households. The number rapidly increased during 1980s to 48 households and finally to 98 households at present day which make up the population of about 450 people.

Khmu is animist and has quite clear sexual division of labor. Harvesting, collecting of wild forest food, threshing and milling of the rice are mainly done by women and children. Settlement period, the number of livestock and the size of cultivation fields are the most important factors to determine rice sufficiency level of households. The significant change of land tenure happened with current policy of LAP. Five forest types, i.e. protection, conservation, rehabilitation, production and degradation forest, are defined under custody of the State. Only degraded forest land is allocated to individual households with an equal three plots for doing "permanent cultivation". The estimated rotation made by LAP to return to same cultivated plot is in between eight to nine years. It means that one plot can be continuously cultivated for two to three years before the land become fallow. Since NBCA and LAP were launched, traditional long fallow of more than ten years had been replaced by

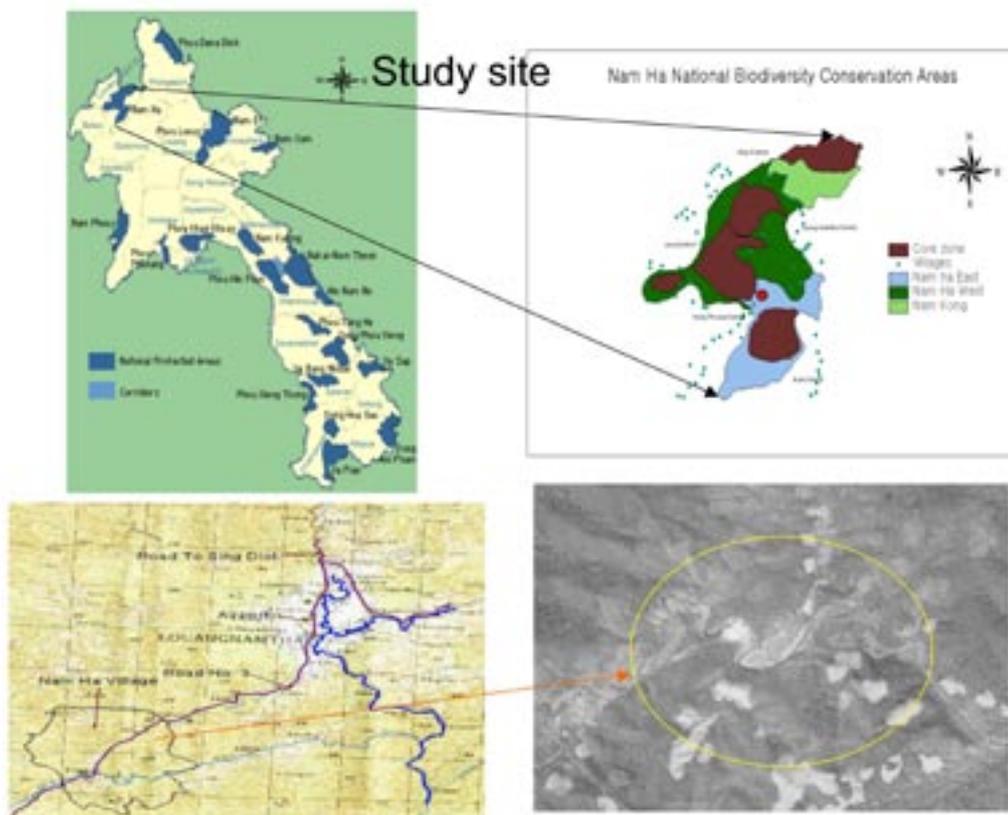
a single cultivation, two years fallow and rotation returns.

Wide varieties of NTFPs can be obtained from the first year such as broom grass, rattan. Fallows older than ten years provide orchid leave and sapan's bark before new rotation is turn. The average income from NTFPs per households during 2003 was about 1,472,000 Kip (123USD).

Khmu of Nam Ha village has an interesting traditional way of gathering NTFPs especially for Cardamom. After households have finished farm activities, village' s chief together with village' s elder will check and announce for opening session of gathering.

4. Conclusion

Long fallow period has provided and played significant role in generating useful NTFPs which are ecologically and economically valuable for villagers. Shorter fallow period might affect succession chain of NTFPs on different stages of fallow. At present, the impact is not clearly indicated since remaining fallow lands of different ages are still available. However, when those fallow lands become mature forest, food supply and NTFPs might be affected severely.



Nam Ha Land-Use Map

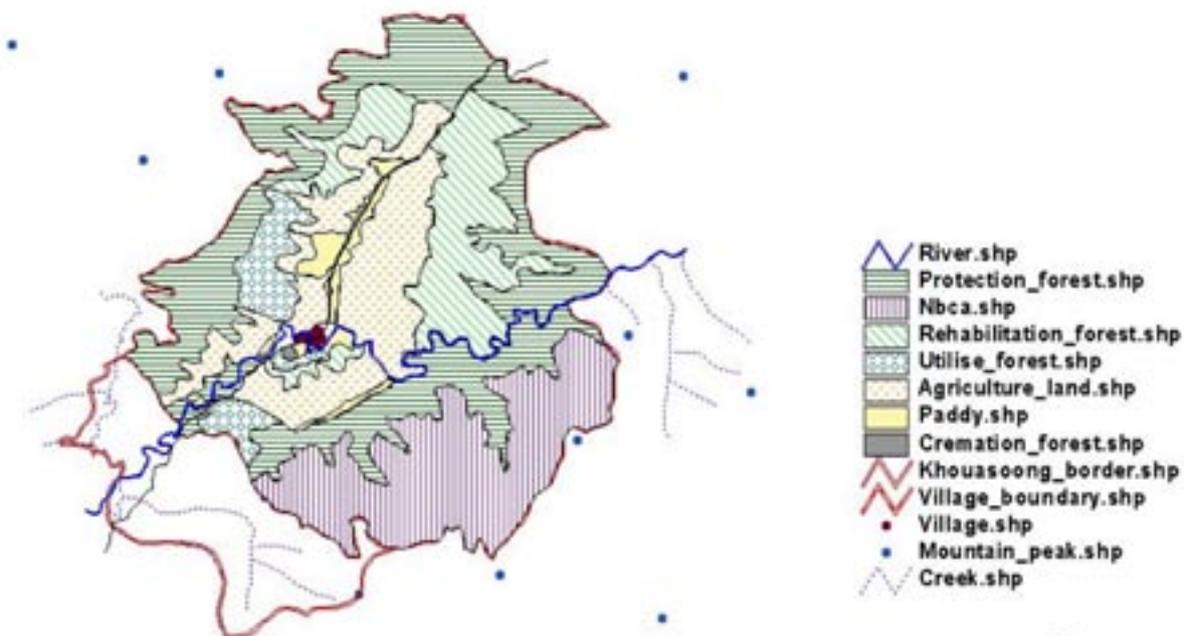
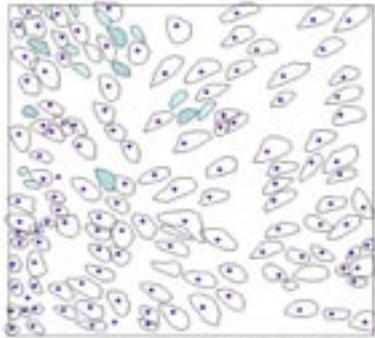


Table 01: Comparison of households' sufficiency status.

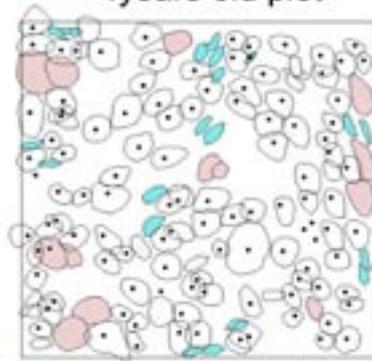
HH Interviewed	Settlement Range	Average of HH members	Average of NTFPs collected Kg/HH				Activities			
			C	A	R	O	Paddy field	Upland field Plot/Kg	Home garden	Livestock
Swiddener with rice sufficiency (10n, 100%)	1976-1989	4	5	6	16	0.8	0	3 (60)*	Yes	Pig, goat & buffalo
Swiddener without rice sufficiency (10n, 20%)	1991-1996	6	7	16	19	1	0	3 (30-60)	No	Pig & goat
Paddy & swiddener with rice sufficiency (6n, 100%)	1976-1980	7	9	17	36	1.6	1.5 ha	3 (50-90)	1-2 ha	Pig, goat, cow & buffalo
Paddy&swiddener without rice sufficiency (6n, 19%)	1976-1996	6	14	28	41	1.7	0.7 ha	3 (30-60)	0.5 ha	Pig & goat

Note: (C) is cardamom; (A) is alpinia; (R) is rattan seed; (O) is orchid leave; *amount of sowing seed

2 years old plot

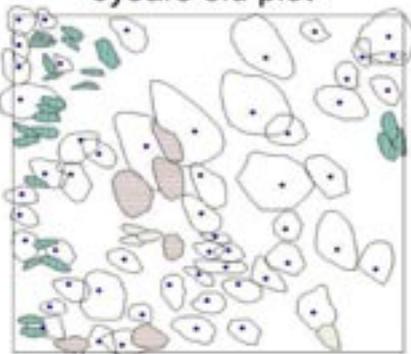


4years old plot

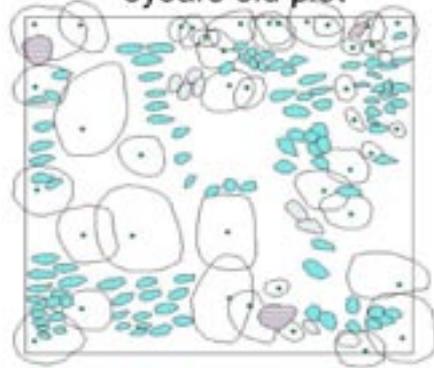


Cardamom
 Rattan
 Alpina
 Broom grass

6years old plot



8years old plot



Cardamom
 Rattan
 Alpina

Table 02: Result of plot survey.

Fallow Period	Local Name	Species Scientific Name	Density (/ha)	Percentage of total basal area
2 years	Muat	<i>Aporosa villosa</i>	978	39
	Ko	<i>Castanopsis hystrix</i>	889	44
	Toongkhop	<i>Macaranga denticulata</i>	400	12
	Tieu	<i>Cratoxylon prunifolium</i>	133	3
	Po	<i>Tristania burmanica</i>	89	2
4 years	Ko	<i>Castanopsis hystrix</i>	1289	24
	Toongkhop	<i>Macaranga denticulata</i>	1022	23
	Pohoo	<i>Hibiscu macrophyllus</i>	756	14
	Sikhaypaa	<i>Litsea cubeba</i>	444	11
	Kolan	<i>Xeroperмум laoticum</i>	356	9
	Chuang	<i>Cinnamomum litseaefolium</i>	222	5
	Khom	<i>Zizyphus cambodiana</i>	179	4
	Muat	<i>Aporosa villosa</i>	178	3
	Po	<i>Tristania burmanica</i>	133	4
	Somphod	<i>Rhus chinensis</i>	89	2
	Champi	<i>Paramichelia baillonii</i>	44	1

Fallow Period	Local Name	Species Scientific Name	Density (/ha)	Percentage of Total basal area
6 years	Po	<i>Tristania burmanica</i>	578	10
	Kom	<i>Grewia paniculata</i>	444	60
	Toongkhop	<i>Macaranga denticulata</i>	267	7
	Ko	<i>Castanopsis hystrix</i>	178	4
	Had	<i>Artocarpus asperula</i>	89	1
	Pohoo	<i>Hibiscu macrophyllus</i>	89	10
	Somphod	<i>Rhus chinensis</i>	89	2
	Nhomhorm	<i>Toona febrifuga</i>	89	6
8 years	Muat	<i>Aporosa villosa</i>	400	41
	Khom	<i>Zizyphus cambodiana</i>	400	39
	Phao	<i>Engelhardtia spiculata</i>	356	11
	Ko	<i>Castanopsis hystrix</i>	222	5
	Namkieng	<i>Melanorrhoea laccifera</i>	89	4

Table 03: Density of NTFPs in different fallow periods (/ha)

Fallow	Cardamom	Alpinia	Rattan
2 years	444	-	-
4 years	933	400	578
6 years	1156	267	178
8 years	4667	311	133

Table 04: NTFPs calendar on different fallow periods

NTFPs		Price (kip/kg)	Collect (kg)	Fallow years	Seasonal calendar												
Name	Scientific name				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Rattan shoot	<i>Calamus spp. & Daemonorop</i>	20,000	50	1-10	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Broom grass	<i>Thysanolaena maxima</i>	2,500	50-80	1-2		■	■	■									
Cardamom	<i>Amomum villosum</i> <i>A. ovoidium</i>	10,000- 15,000	20-40	>6-8							■	■					
Galanga seed	<i>Alpinia galanga</i>	3,000	5-10	>6-8							■	■					
Rattan seed	<i>Calamus spp. & Daemonorop spp.</i>	2,500	50-100	>6							■	■					
Sapan	<i>Helicteras isora</i>	800- 1,000	5-20	>8	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Orchid leave	<i>Ludisia discolor</i>	10,000- 15,000	0.5-2	>10							■	■	■	■	■	■	■
Bitter bamboo	<i>Indosasa chinensis</i>	500- 1000	NA	?	■	■	■	■									■

(Note: NA is not available)

森林農業班 B

ホームガーデン植物利用の実態

——東北タイ・マナオ村プータイの人々の事例研究——

内田ゆかり（京都大学大学院農学研究科熱帯農業生態学研究室 修士 2 回生）

縄田栄治（京都大学大学院農学研究科熱帯農業生態学研究室 助教授）

キーワード：植物利用、東北タイ、プータイ、ホームガーデン、薬用植物

調査期間・場所：2003 年 5-11 月、タイ王国カーラシン県マナオ村

The analysis of plant utilization in home gardens

—— A case study on the Phu Thai people in Manao village in Northeast Thailand ——

UCHIDA, Yukari

(Master course student, Laboratory of Tropical agriculture, Graduate School of Agriculture, Kyoto University)

NAWATA, Eiji

(Associate professor, Laboratory of Tropical agriculture, Graduate School of Agriculture, Kyoto University)

Keywords: Home garden, medical plants, Northeast Thailand, Phu Thai, plants use
Research Period and Site: 2003, October-November and Manao village, Khuchinarai District, Kalasin Province, Thailand

<要旨>

タイ東北部は、全国的に見て農業従事者が多く、植物利用の伝統が他の地域よりも色濃く残っているとされる。しかし、急速な経済発展と近年進行しつつあるグローバル化により、農村において世代を通して受け継がれてきた植物利用の知識が消失していくのではないかと危惧されている。このような状況下で、地域社会の植物利用の実態を検討するため、タイ東北部のカーラシン県・マナオ村のホームガーデンにおいて聞き取り調査を行った。ホームガーデンにおける植物の主要な利用法は、食用・薬用・観賞用の3種だった。薬用植物の大部分は、森に自生していたが、近年は、森に薬用植物を採集しに行く人が減少し、薬用植物の必要性は薄れつつあることが明らかとなった。しかし、現在ホームガーデン内で栽培されている薬用植物は、祖父母などから世代を通して受け継がれたものであり、知識は比較的維持されていた。また、先祖から維持されてきた知識に加えて、新たな薬用植物に関する知識とその活用が無視できない割合で見受けられた。これは、政府の政策の影響もあり、村人の中に薬用植物に関する興味が高まっていることを示している。

1. 背景と目的

近年、熱帯のホームガーデンに関する研究が増加し、世界規模で展開するようになった [Corlett et al., 2003]。ここで言及するホームガーデンとは、複数の樹木作物と草本性作物が混在する混栽樹園地のうち、屋敷地周辺に仕立てられているものを指す。混栽樹園地では一般に、ヤシ類、果樹類、用材樹種、バナナ、竹、蔓性植物、イモ類、ショウガ類などの様々な作物が混作されているため、年間を通して何らかの作物が収穫される。また、強光や暴風雨を防ぐ林冠を構成する高木層から、地表を覆う下層の植生までで形成される多層構造は、土壤水分状態と地温を保持する一方で、土壤浸食の軽減と地力維持に貢献していると考えられる [Niñez, 1987]。このように、ホームガーデンを含む混栽樹園地は、しばしば持続的な生産と環境保全の構造と機能をもつアグロフォレストリーとしてみなされる [及川, 2000]。例えばインドネシアのホームガーデンには、多様な動植物が混在し、安定した収入源を確保しつつ社会文化を維持する構造と機能を有しており、都市化によってその植生構造を変化させつつあるものの、持続的な土地利用の一形態としてよく知られている [Arifin et al., 1998]。また、東北タ

イの野菜栽培は、農民によって自家消費を通して広まり、ホームガーデンには常に多数の品種が栽培されていた [Donner, 1982]。

生活空間に密着した存在であるホームガーデンは、家庭の食料供給を支え、栄養状態を改善し、次世代へと伝統的知識を伝えることで重要な役割を果たしてきた [Corlett et al., 2003]。全国的にみると、最も農業従事者の多い東北タイには、古くからの伝統が他の地域より強く残っている [Wester and Yongvanit, 1995]。しかし、地域農村社会が急速なグローバル化の波にさらされるに従い、植物利用に関する伝統的知識が失われていく事例は世界中で報告されている [Somnasang and Moreno-Black, 2000; Wester and Yongvanit, 1995]。東北タイでは、貨幣経済が浸透するにつれ、日用品や医薬品が容易に入手できるようになり、換金作物が導入されて、都市への就労が増加した。自動車やバイクを購入して移動手段を得ることも、都市文化の影響を受けの一因となってきた [Wester and Yongvanit, 1995]。子供達の間では、高学歴になるほど学業に割く時間が増加し、あるいは、都市文化に魅了されて地域社会への興味が薄れる傾向がある。これらの結果、伝統的な知識を利用する機会や、それを学ぶ機会が減少し、若年齢層ほど生物資源利用について無知になることが指摘されている [Wester and Yongvanit, 1995; Plotkin, 1999; Somnasang and Moreno-Black, 2000]。本研究では、このような急速なグローバル化や経済発展が、ホームガーデンの植物利用に及ぼした影響を、タイ東北部の地域農村社会の事例を通して検討する。

2. 調査村の歴史と民族



Fig. 1 Map of Thailand



Fig. 2 Map of Northeast Thailand

Fig. 1 に、タイ全土の地図を示す。東北タイは、コラート高原に位置する 19 の県から成る (Fig. 2)。人口、面積ともにタイ全土の約三分の一を占めるが、一世帯当たりの所得は全国最低といわれる [林, 2000]。東北地方最大の言語集団はラオであるが、東南アジアの他の地域と同様、タイ語系の言語を母語としない非タイ人も居住する。東北タイに住む 1800 万人の住民中にラオの人々が占める割合は約 80% であり、他はプータイなどのタイ系諸族及びモン＝クメール系であるスウェイ（自称はクイないしオイ）、チャオ・ボン（ニャークル）、ソー、クメール、更にベトナム系などの少数民族で構成されている [綾部・石井, 1995; 林, 2000]。

プータイと呼ばれる集団は、東北タイの住民の大多数を占めるラオ以外では比較的大きい [Donner, 1982]。プータイの人々の大部分は、メコン川の東側であるラオスに居住する。メコン川西部のタイ東北部には、Udon Thani 県・Ubon Ratchathani 県・Nakhon phanom 県・Sakon Nakhon 県・Si Sa Ket 県、そして Kalasin 県に多数の大村落を形成している [Donner, 1982]。Kalasin 県は、首都バンコクから 519km、東北タイ最大の都市を有する Khon Kaen 県の東に位置する。隣接する県と比較して小さいため、かつては郡として編成されていたこともある、活発な農業地域である。Manao11 村は、Kalasin 県・Khuchinarai 郡・Laoyai 区にある 12 の村の 1 つである。

近年、民族とは、その民族の一員であるという彼ら自身のアイデンティティによって成立する集団であるといわれ、グローバル化が進んだ地域ではアイデンティティの喪失が進行し、民族独自の植物利用法が残存するか否かは疑問である。しかし、調査地である Manao11 村の人々の多くは、プータイという集団に対する帰属意識が強い。

Manao11 村の住民は、かつてラオスを故郷とし、200 年以上前のタイとラオスとの戦争によって捕虜とされ、東北部に連れてこられたプータイ・ダム（黒プータイ）の人々である。彼らはまず、タイ軍人に連行されて Nakhon phanom 県で奴隷として捕らわれていた。その後、Kang hang という人物が仲間を引き連れて逃亡し、最終的に Caen laen という広場に到着した。その時、彼らは、たくさんの熟した Manao (lime) の実を目にしたという。その地は、野生の Manao の森が育つ、豊かな土地だった。Kang hang とその妻 Phuui は、Manao 村の始祖としてその名を現在に残している。Manao 村は 1995 年、Manao3、Manao11、Manao12 の 3 つの村に分離した。2002 年の村の資料によると、Manao11 村は、45 世帯、男性 120 人、女性 127 人の計 247 人が居住する。

45 世帯は、木の柵や植木によって囲まれることで数軒ごとに分離している。ホームガーデンの調査にあたって敷地の境界を考慮した結果、Manao11 村を 25 世帯とみなした。

3. 調査村の生業

現在の働き手の世代をみると、25 世帯のうち 80% にあたる 20 世帯が、主な生計手段を農業に依存している。その他は、公務員や自営業、都市への出稼ぎである。彼らの親の世代では、25 の全ての世帯が主な収入を農業から得ていた。また、全ての世帯が水田と畑地を持ち、その 72% にあたる 18 世帯が、商品作物として畑地にサトウキビを栽培していた。他には、ケナフやキャッサバ、パラゴム、パパイヤなどが栽培されていた (Table 1)。

Table 1 Income source of village people

Occupation	Present generation(%)	Past generation(%)
Agriculture	80	100
Cash crops		
Sugar cane	(72)	
Cassava	(12)	
Kenaf	(4)	
Para rubber	(4)	
Papaya	(4)	
Mango	(nil.)	
Rice	(nil.)	
Livestok	(4)	
Wage labor	20	0

* total number of households=25

* past generations depended on their income on agriculture

4. 調査方法

1] 調査方法

各ホームガーデンに栽培されている全植物を記録し写真を撮影した後、各世帯主に対して聞き取り調査を行った。村人にとっても名前の未知な植物については、植物標本を作成した。調査結果として記録した植物種は、雨季の終わりの 10 月から乾季の 11 月にかけてのものである。

2] 主な質問項目

植物について

- ・利用法（食用・薬用・観賞用 etc.）
- ・利用法詳細
- ・種苗植え付け時期（約何年前）—————観賞用のみ
- ・種苗入手方法（譲渡・購入・採取）—————観賞用・薬用
- ・知識獲得時期（約何年前）—————以下、薬用のみ
- ・知識入手先（先祖・知人・現代医 etc.）
- ・最終利用時期（約何年前）

世帯主について

- ・回答者の年齢と性別
 - ・過去・現在の主な生計手段
 - ・家族構成（人数・年齢）
 - ・ラジオ・テレビ・バイク・自動車の有無と入手時期
 - ・メディアを介して薬用植物に関する情報に触れたか、それを実行したか
 - ・過去・現在に薬用植物採集の目的で森へ行ったか
- ・Manao11 村の歴史
5. 調査結果と考察

1] ホームガーデンの植物種数と面積

25世帯の全ホームガーデンで栽培される植物種数は、約190種である (Table 2)。巻末の付表に全植物を記し、食用 (F)・薬用 (M)・観賞用 (O)・嗜好品 (L)・換金用 (S)・儀式用 (R)・染料用 (D)・化粧品 (C)・用材その他 (T) の9種の利用法に分類した。各ホームガーデンの面積は平均1.52 rai (約2,432 m²) で、36.3種の植物が栽培されていた (Table 2)。面積については、世帯主の目算によるものである。及川 [2000年] の報告によると、中部ジャワ・マジヤスム村のホームガーデン (プカラランガン) の世帯当たりの面積は、920m²であった。西ジャワ・スラジャンペ村のホームガーデンでは、乾季の終盤の9月に調査が行われ、1980年に100種、1999年に129種の有用植物が観察された。各ホームガーデンには、1980年で平均424.6m²の面積に29.6種、1999年で372.8m²に27.4種が栽培されていた。また、植物種数は、雨季よりも乾季に減少するという [Kubota et al., 2002a, Kubota et al., 2002b]。

Table 2 Area of and plants in home garden

	Area of home garden(rai)	Number of plants
Average	1.52	36.3
Total(whole village)		193.0

* total number of homegardens=25

* 1rai=1600m²

2] 利用法

主な利用法は、食用・薬用・観賞用の三つで、食用が最も多い (Fig. 3、Table 3)。

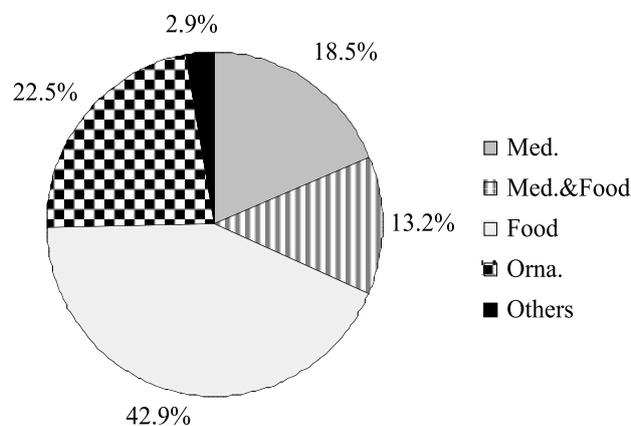


Fig. 3 The ratio of every use category

Table 3 Most popular plants in all home gardens

The order	Thai name	Phu thai name	Botanical name	Use category & number of households	A					E
					Ratio(%)	Food(%)	Med.(%)	Orna.(%)	Main use	
1	kluai	klwooi	Musaceae, <i>Musa</i> spp.	F=21, T=21	84.0	100.0	0.0	0.0	Food	
2	malaakwo	mahung	Caricaceae, <i>Carica papaya</i>	F=20, M=2	80.0	100.0	10.0	0.0	Food	
3	phut toong	dwok khut	Apocynaceae, <i>Holarrhena densiflora</i>	O=19	76.0	0.0	0.0	100.0	Orna.	
4	khaa	khaa(nwooi, yai)	Zingiberaceae, <i>Languas</i> spp.	F=17, M=4	76.0	89.5	21.1	0.0	Food	
5	kanun	ma mii nang	Moraceae, <i>Artocarpus heterophyllus</i>	F=18	72.0	100.0	0.0	0.0	Food	
6	phrik	ma khit	Solanaceae, <i>Capsicum</i> spp.	F=18	72.0	0.0	100.0	0.0	Food	
7	mamuang	mamuang	Anacardiaceae, <i>Mangifera</i> spp.	F=18	72.0	100.0	0.0	0.0	Food	
8	chawoom	phak nao	Leguminosae, <i>Acacia insuavis</i>	F=16, M=2	64.0	100.0	12.5	0.0	Food	
9	khamin	hamin (nwooi, etc.)	Zingiberaceae, <i>Curcuma</i> spp.	M=14, R=2, F=2, X=1	64.0	12.5	87.5	0.0	Med.	
10	nwooinaa	ma kheep	Annonaceae, <i>Annona squamosa</i>	F=16, M=7	64.0	100.0	43.8	0.0	Food	
11	bai chaaphluu	phak kham phuu	Piperaceae, <i>Piper sarmentosum</i>	F=14, M=4	60.0	93.3	26.7	0.0	Food	
12	lamyai	lamyai	Sapindaceae, <i>Euphoria longana</i>	F=15	60.0	100.0	0.0	0.0	Food	
13	som woo	ma kleeng	Rutaceae, <i>Citrus grandis</i>	F=15, M=1	60.0	100.0	6.7	0.0	Food	
14	trakhai	hasiikhwu	Graminae, <i>Cymbopogon citratus</i>	F=15, M=7	60.0	100.0	46.7	0.0	Food	
15	khing	khing	Zingiberaceae, <i>Zingier</i> sp.	F=14, M=3	56.0	100.0	21.4	0.0	Food	
16	makhaam	mahaam	Fabaceae, <i>Tamarindus indica</i>	F=15, M=4, S=5	60.0	100.0	26.7	0.0	Food	
17	maphraao	maphraao	Palmae, <i>Cocos nucifera</i>	F=14, M=2	56.0	100.0	14.3	0.0	Food	
18	pooi sian	dwok pooi sian	Euphorbiaceae, <i>Euphorbia milli</i>	O=13	52.0	0.0	0.0	100.0	Orna.	
19	krathin	phak krase	Fabaceae, <i>Leucaena leucocephala</i>	F=13	52.0	100.0	0.0	0.0	Food	
20	mao soi	ma mao	Stilaginaceae, <i>Antidesma acidum</i>	F=13	52.0	100.0	0.0	0.0	Food	
21	mayom	mayom	Euphorbiaceae, <i>Phyllanthus acidus</i>	F=13, M=5	52.0	100.0	38.5	0.0	Food	

i=Food, M=Medical use, O=Ornamental use, T=timber & other use, R=ritual use, S=for selling, X=non-use

; ratio of No. of households cultivating the plant

; ratio of No. of households using the plant as food

; ratio of No. of households using the plant as medicine

; ratio of No. of households using the plant as ornamental

ここでは、食用植物に果樹や香辛料、野菜を含めている。Table 3 に示すように、栽培頻度の最も高いものはバナナ (*Musa* spp.) だった。他にパパイヤ (*C. papaya*)、ジャックフルーツ (*A. heterophyllus*)、マンゴー (*Mangifera* spp.) などの果樹や、ナンキョウ (*Languas* spp.)、トウガラシ (*Capsicum* spp.) などの香辛料が挙げられる。家庭の食料供給を支えるものとして、しばしばホームガーデンの重要性が示唆される。Manao11 村のホームガーデンでは商品作物は極めて少なく、食用植物の殆どが自家消費用として栽培されていた。その食用植物の大半が、前述のように果樹と香辛料である。インドネシアの事例では、果樹と観賞植物が、ホームガーデンを構成する最も主要な植物だったという [Kubota et al., 2002b]。

各ホームガーデンの観賞植物の種数は 5.6 種で、その入手時期を平均すると 6.5 年前であり、比較的最近に植付けられたものが多かった (Table 4)。その入手方法は他人からの譲渡が圧倒的だが、食用と違って収益性のない観賞植物の栽培が増加しているのは、生活水準の向上に拠るところが大きいと思われる。インドネシアのジャワ島の調査では、1980-1999 年の 20 年間に、観賞植物の種数は 4.9 種から 8.6 種の 2 倍以上に増加した [Kubota et ai. 2002a]。この割合は、世帯主の収入、教育、村落の都市化の程度に比例する [Arifin et al., 1998]。

Table 4 The way and the time obtaining ornamental plants

	Number of ornamental	Way to obtain seedlings				The time to transplant G,B,W (yers ago)
		Former generation(A)	Given (G)	Buying (B)	Wild growth (W)	
Average	5.6					6.5
Total(whole village)		3	132	4	2	

* total number of homegardens=25

* ornamental plant means the plant used only as ornamental

3] 薬用植物と森林

薬用植物の大部分は森に自生しているが、森へ薬用植物を採集に行かなくなった人が多かった (Fig. 4)。過去に、森へ薬用植物を採集に行った経験がない 14 世帯に加えて、行ったことがある人のうち 72% の 8 世帯も現在は薬用植物の採集に行っていない。このことから、人々の薬用植物に対する興味や必要性和その利用は減少してき

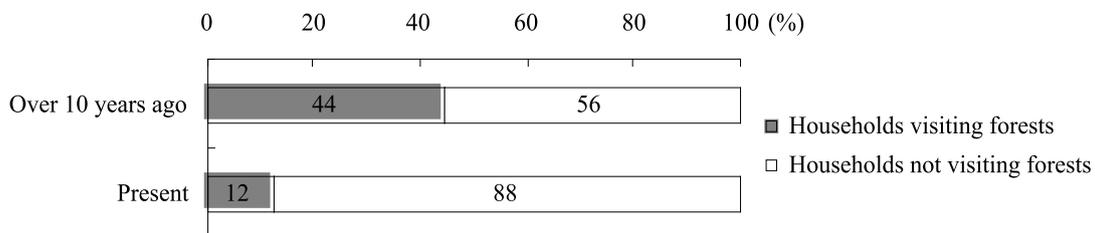


Fig. 4 The ratio of households visiting forests to gather medical

ていることがわかる。しかし、25 世帯のうち 3 世帯は、現在でも薬用植物を求めて森に出向いていた。これは伝統的知識を尊重し、その治療法を実践しているからとも考えられる。あるいは、病院・金銭の不足から生じる必然的行動と異なる、健康志向の流行に触発されたものなのかもしれない。

4] 薬用植物に関する知識

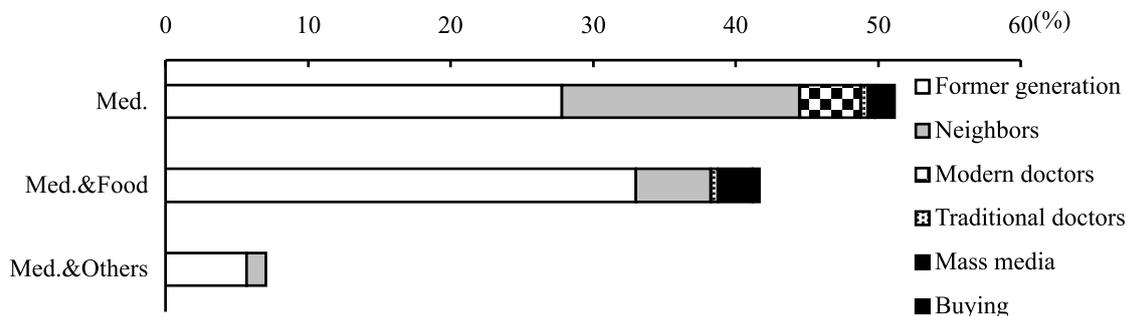
薬用植物の中では、純粋に薬用としてしか利用されない植物の割合が最も高かった (Table 5、Fig. 5)。伝統的医療法を用いる伝統医のみならず、近代医療を実践する現代医^{*2}によっても、マスメディアによっても、薬用植物に関する知識が広められていることは、注目に値する。前世代から伝えられた知識に加えて、現代医や隣人、マスメディア、購入を介して比較的最近得られた知識は (Table 5)、薬用のみの利用法を有する植物において相当の割合を占めていた (Fig. 5)。これは、この 20 年間のうちに薬用植物の栽培が二分の一に減少した西ジャワのホームガーデン [Kubota et al., 2002a] の状況と対照的である。また、薬用・食用を兼用する植物は、薬用のみに利用される植物よりも古くから伝えられているものが多かった。

Table5 Use category & the way getting knowlegde about herbage(case)

Use category	Ways and time to obtain knowledge						Total number of plant resources
	Former generation	Neighbors	Modern doctors	Traditional doctors	Mass media	Buying	
Med. (Only)	58	35	7	3	1	3	107
Med.&Food	69	11	0	1	5	1	87
Med.&Others	12	3	0	0	0	0	15
The time to get to know(years ago)	-	(7.8)	(4.7)	(12.8)	(3.8)	(7.0)	

*Med.: medical plant (The plants used only for medical purpose)
 *Med.&Food: medical plant having utilization as food
 *Med.&Others: medical plant having other utilizations except as food

Fig. 5 The ratio of each plant resource indicating the source of knowledge



5] 薬用植物利用の実践

ホームガーデンに栽培される全薬用植物のうち、79.4%が過去 10 年以内に利用されていた (Fig. 6、Table 6)。

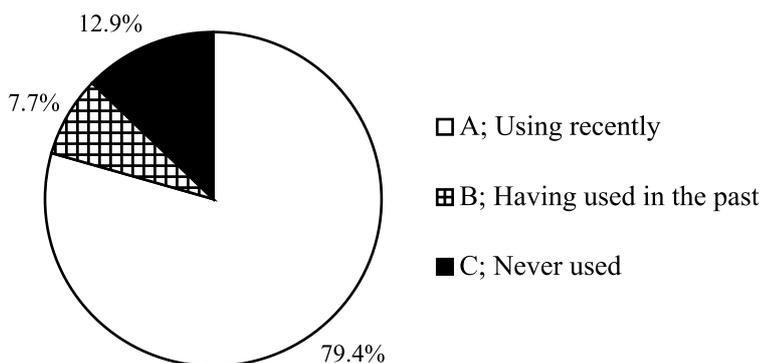


Fig. 6 The frequency of using medical plants as medicine

比較的最近の過去 10 年以内に利用されている薬用植物のうちの 81.3%が、前世代から利用法を伝えられてきたものである (Table 6-A)。これは、森に自生する薬用植物の殆どが現在では使われていないのに対し、ホームガーデンに栽培される植物に限っては世襲的な薬用植物の知識が現在も維持され、活用されていることを示している。このような利用法に加えて、新たにその知識を得た利用法^{*3}の 50.9%は過去 10 年以内に利用されていた (Table 6)。

Table6 The frequency of using herbage in detail

	Former generation	Ways to obtain knowledge and last time to use medical plants					Total number of plant resources
		Neighbors	Modern doctors	Traditional doctors	Mass media	Buying	
A	113	37	7	2	3	4	166
B(Last time of use)*	11(24.3)	4(21.3)	0	1(26.0)	0	0	16
C	15	8	0	1	3	0	27

A ; They have used the plants as medicine.

B ; They have once used the plant as medicine, but they haven't used for more than 10 years.

*(Last time of use); The last time at which they used the plants as medicine (how many years ago).

C ; They know as medicine, but they have never used.

1960年代より展開した農村開発政策の一環として行われた保健医療分野の整備計画の中で、1977年からプライマリー・ヘルス・ケア (PHC) が正式に国家プロジェクトとして導入された。PHCは、先進国型の医療体制に加えて補足的な医療制度を展開し、医療費の軽減・医療資源の増加と効率的分配・技術依存の軽減を目的とする活動である。その基本原理は、住民参加や伝統医療を含めた保健従事者チームの組織化など、地域社会の人的・知的資源を活用することにある。活動内容は国によって異なるが、タイではPHC導入後、数々の郡病院とその下位機関である保険診療所が設置されていった。Khuchinarai 郡病院は Manao11 村から約 15Km の場所に、Laoyai 区の保険診療所は 1981 年、Manao11 村から徒歩約 5 分の場所にそれぞれ設立された。

タイ政府が医療整備のために取り入れてきた保健サービスによって提供される基礎的情報の大部分は、西洋諸国由来のもので、国内で行われた研究に由来する情報は殆どなかったという。PHC 活動の一環として、薬用植物やタイ伝統医療といった在来知識由来の情報注目され、国家レベルで研究や情報収集が行われるようになったのは、ここ 10 年においてである。現在は、各行政区 (Tambon) に薬草園を一ヶ所、保険診療所 (Anamai) を二ヶ所設置する計画が進行中である。

マスメディアによって伝播される情報も、政府の政策の一環か、またはその影響を受けたものと思われる。Manao11 村の各世帯で、テレビが一番最初に購入されたのは平均 14.1 年前、ラジオは 23.7 年前になる (Table 7)。25 世帯のうち 72% の 18 世帯がメディアを介して薬用植物に関する情報に接し、そのうち 61.1% の 11 世帯がその利用法を実践したことがあった。

Table7 Part of media & vehicles

	Ownership (%)	Average time to obtain (years ago)
Radio	100	23.7
TV	100	14.1
Auto bike	96	10.0
Car	36	8.9

*total number of households=25

※¹ 数字は、調査した各ホームガーデンにおける各項目別の全植物種数の総和。

※² 現代医とは、病院の医師、診療所の衛生士を指す。

※³ 伝統医を除く。

6. 考察まとめ

ホームガーデンに栽培される約 190 種の植物の主な用途は、食用・薬用・観賞用の 3 種だった。

大部分の薬用植物は森に自生するといわれているが、森に薬用植物を採集しに行く人が減少していることか

ら、村人の薬用植物に対する依存は失われつつあることがわかる。しかし、タイ政府は、郡病院の医師や保険診療所の衛生士、地域保険ボランティアやマスメディアなどを通して、薬用植物の利用を維持または新たに定着させようとしている。薬用植物に関する知識は、ホームガーデン内において祖父母などから世代を通して受け継がれ、比較的維持されている。また、先祖から維持されてきた知識に加えて、新たな薬草に関する知識とその活用が無視できない割合で見受けられることは、政府の政策の影響もあり、村人の間に薬草に関する興味が高まっていることを示している。

7. 今後の課題

- a) 食糧生産を支えるものとして、Manao11村の人々にとっての食用植物の重要性を考察する。
- b) 薬用植物についての情報収集のための森での調査を行う。
- c) Manao11村か Laoyai 区の経済発展の状況を調査する。
- d) 薬用植物の利用に関する知識が村人に伝わる経路が、他に存在するか否かを更に詳しく調査し、知識普及の全体像を明らかにする。
- e) 調査結果の信頼性を増すために、調査世帯数を増やす。

8. 参考文献

- Arifin, H. S., Sakamoto, K. and Chiba, K. 1998. Effects of urbanization on the vegetation structure of home gardens in West Java, Indonesia. *Japan. J. Trop. Agr.* 42: 94-102.
- 綾部恒雄・石井米雄 1995 『もっと知りたいタイ(第二版)』 弘文堂
- Corlett, J. L., Dean, E. A. and Grivetti, L. E. 2003. Hmong gardens: Botanical diversity in an urban setting. *Economic botany* 57: 365-379.
- Donner, W. 1982. *The five faces of Thailand; An economic geography.* University of Queensland press.
- Engel, D. H. and Phummai, S. 2000. *A field guide of tropical plants of Asia.* Times Editions.
- 林行夫 2000. 『ラオ人社会の宗教と文化変容——東北タイの地域・宗教社会誌』(地域研究業書 12) 京都大学学術出版会.
- Kubota, N., Hadikusumah, H. Y., Abdoellah, O. S. and Sugiyama, N. 2002a. Changes in the performance of the homegardens in west Java for twenty years (1) Changes in the function of homegardens. *Japan. J. Trop. Agr.* 46: 143-151.
- Kubota, N., Hadikusumah, H. Y., Abdoellah, O. S. and Sugiyama, N. 2002b. Changes in the performance of the homegardens in west Java for twenty years (2) Changes in the utilization of cultivated plants in the homegardens. *Japan. J. Trop. Agr.* 46: 152-161.
- Mcmakin, P. D. 1988. *Flowering plants of Thailand; A field guide.* White lotus, Bangkok.
- Miyagawa, S. and Konchan, S. 1990. Village homegarden cultivation in Northeast Thailand. *Japan. J. Trop. Agr.* 34: 235-242.
- Niñez, V. 1987. Householdgardens: Theoretical and policy considerations. *Agric. Sys.* 23: 167-186.
- 及川 洋征 2000. 『ジャワ農村における混栽樹園地の利用と展開』 京都大学学位論文
- Somnasang, P. and Moreno-Brack, G. 2000. Knowing, gathering and eating: Knowledge and attitudes about wild food in an Isan village in Northeastern Thailand. *J. Ethnobiol.* 20:197-216.
- Wester, L. and Yongvant, S. 1995. Biological diversity and community lore in Northeastern Thailand. *J. Ethnobiol.* 15: 71-87.

9. English summery

As many people still engage in agriculture in Northeast Thailand, it is considered that the tradition to use local plant resources can be seen in more occasions and places than the other areas. However, there is a growing apprehension that the indigenous knowledge, which has been utilized and transferred from one generation to the other, is disappearing affected by rapid economic development and globalization. Under these circumstances, we carried out the surveys on home gardens in Manao Village, Kalasin Province, Northeast Thailand, in order to clarify the present status of plant utilization in local society. Major modes of utilization of plants in home gardens in this village were edible, medicinal and ornamental uses. Most of medicinal plants had been grown naturally in nearby forests, but recently few villagers visited the forests to gather them, indicating the decline of relative importance of medicinal plants, whereas the knowledge on those grown in home gardens was succeeded from the former generation and well maintained. In addition to the succeeded one, the knowledge newly obtained from various sources and its practical uses were observed in non-ignorable occasions. It may indicate the increasing of interests on medicinal plants among villagers, partly because of the influence of government policy.

Attached table List of plans found in home gardens (1)

No.	Thai name	Phu thai name	Botanical name	Use category & number of households		A	B	C	D	E	F
				Total number	Ratio(%)						
1	faatairaicon	faatairaicon	Acanthaceae, <i>Andrographis panicula</i>	M=3	12	3	0	3	0	0	Med.
2	uang thong	ton caekaan	Acanthaceae, <i>Sanchezia</i> sp.	O=1	4	0	0	0	1	0	Orna.
3	maak-phuu-maak-mia	wassanaa	Agavaceae, <i>Cordylone</i> sp.	O=4	16	0	0	0	4	0	Orna.
4	kuai chaai	phak paeen	Agavaceae, <i>Dracaena</i> sp.	O=4	16	0	0	0	4	0	Orna.
5	phlap phluwung	waan son	Alliaceae, <i>Allium</i> sp.	F=2,M=1	8	2	2	1	0	0	Food
6	wan mahachoke	dwok naang khum	Amaryllidaceae, <i>Crinum</i> sp.	O=4,R=3,M=1	16	4	0	1	4	0	Orna.
7	mamuang himmaphaan	mamuang	Amaryllidaceae, <i>Eucharis</i> sp.	O=5	20	0	0	0	5	0	Orna.
8	mamuang	makwok	Anacardiaceae, <i>Anacardium occidentale</i>	F=1	4	1	1	0	0	0	Food
9	makwook	ma kheep	Anacardiaceae, <i>Mangifera</i> spp.	F=18	68	18	18	0	0	0	Food
10	nwooinaa	phak chii bok	Anacardiaceae, <i>Spondias</i> sp.	F=4	16	4	4	0	0	0	Food
11	phak chii	mai tin pet	Anacardiaceae, <i>Amnona squamosa</i>	F=16,M=7	64	16	16	7	0	0	Food
12	tin pet nam	dwok khut	Apiaceae, <i>Anethum</i> sp.	F=1	4	1	1	0	0	0	Food
13	phut toong	dwok ma khit paa	Apiaceae, <i>Coriandrum</i> sp.	F=1	4	1	1	0	0	0	Food
14	phut jeep	saau nwooi paphaeng	Apocynaceae, <i>Cerbera</i> sp.	X=1	4	0	0	0	0	0	Orna.
15	bai saam sii	saliat phang phwoon	Apocynaceae, <i>Holarrhena densiflora</i>	O=19	76	0	0	0	19	0	Orna.
16	boon sii	phauu	Araceae, <i>Ervatamia</i> sp.	O=1	4	0	0	0	1	0	Orna.
17	phwuak	thun	Araceae, <i>Aglaonema</i> sp.	O=4	16	0	0	0	4	0	Orna.
18	ton ngu	dwok hok	Araceae, <i>Alacasia</i> sp.	M=1	4	1	1	0	0	0	Orna.
19	sapparot	dwok daau ruuang	Araceae, <i>Caladium bicolor</i>	O=4	16	0	0	0	4	0	Orna.
20	grabong pet	kok ma ngu	Araceae, <i>Colocasia esculenta</i>	F=3	12	3	3	0	0	0	Food
21	phu tha rak saa	manat	Araceae, <i>Colocasia gigantea</i>	F=2	8	2	2	0	0	0	Food
22	malaakwo	tabwoong pheet	Asclepiadaceae, <i>Calotropis gigantea</i>	O=1	4	0	0	0	1	0	Food
23	phak sian	phu tha rak saa	Asteraceae, <i>Tagetes</i> spp.	O=11	44	0	0	0	11	0	Orna.
24	hwa cai muang	phak sian	Bignoniaceae, <i>Oroxylum indicum</i>	F=1,M=1	4	1	1	1	0	0	Orna.
25	phak kaat	hwa cai muang	Bombacaceae, <i>Bombax</i> sp.	P=11	44	0	0	0	0	0	Food
26	phak bung	phak kaat hin	Bromeliaceae, <i>Ananas comosus</i>	F=5	20	5	5	0	0	0	Food
27	mantheet	phak bung	Cacaceae, <i>Opuntia</i> sp.	O=5	20	0	0	0	5	0	Orna.
28	mar khii nwok	ma nwooi	Cannaceae, <i>Canna</i> sp.	O=3	12	0	0	0	3	0	Orna.
29	kok(klom)	lai	Caricaceae, <i>Carica papaya</i>	F=20,M=2	80	20	20	2	0	0	Food
30	makwook nam	makwok nam	Cleomaceae, <i>Cleome gynandra</i>	F=1	4	1	1	0	0	0	Food
31	phak kaat	phak kaat hin	Commelinaceae, <i>Tradescantia</i> sp.	O=1	4	0	0	0	1	0	Food
32	phak bung	phak bung	Compositae, <i>Erechthites</i> sp.	F=1	4	1	1	0	0	0	Food
33	mantheet	phak bung	Convolvulaceae, <i>Ipomoea aquatica</i>	F=1	4	1	1	0	0	0	Food
34	tamlwung	phak tamling	Convolvulaceae, <i>Ipomoea batatas</i>	F=2	8	2	2	0	0	0	Food
35	mar khii nwok	mar khii nwok	Cucurbitaceae, <i>Coccinia grandis</i>	F=10,M=4	40	10	10	4	0	0	Food
36	buap ngu	kok(klom)	Cucurbitaceae, <i>Momordica</i> sp.	F=4,M=1	20	4	4	1	0	0	Food
37	makwook nam	makwok nam	Cucurbitaceae, <i>Trichosanthes</i> sp.	F=4	16	4	4	0	0	0	Food
38	phak kaat	phak kaat hin	Cyperaceae,	F=1	4	0	0	0	0	0	Food
39	phak bung	phak bung	Elaeocarpaceae, <i>Elaeocarpus</i> sp.	?=1	4	0	0	0	0	0	Food

Attached table List of plans found in home gardens (2)

No.	Thai name	Phu thai name	Botanical name	Use category & number of households		A		B		C		D		E		F
				Total number	Ratio(%)	Total number	Food(%)	Total number	Ratio(%)	Total number	Food(%)	Total number	Med.(%)	Total number	Orna.(%)	
46	lin-krabue		Euphorbitaceae, <i>Excoecaria</i> sp.			1	0	4	0	0	0	0	0	1		
47	chawoom	phak nao	Fabaceae, <i>Acacia insuavis</i>			16	64	16	16	0	0	2	0	0		Food
48	haan nok yuung thai	dwok kuaang yooi	Fabaceae, <i>Caesalpinia pulcherrima</i>			1	4	0	0	0	0	0	1	0		Food
49	tua tee	ma thwohae	Fabaceae, <i>Cajanus</i> spp.			7	28	7	7	0	0	0	0	0		Food
50	raachaphuk	khuun	Fabaceae, <i>Cassia fistula</i>			7	28	0	0	1	5	1	5	0		Food
51	khii lek	khii lek	Fabaceae, <i>Cassia siamea</i>			3	12	3	3	0	0	3	0	0		Food
52	anchan	anchan	Fabaceae, <i>Clitoria ternatea</i>			4	16	0	0	3	0	3	0	0		Food
53	thua paep	ma paep	Fabaceae, <i>Dolichos</i> sp.			1	4	1	1	0	0	0	0	0		Food
54	krathin	phak krase	Fabaceae, <i>Leucaena</i> sp.			13	52	13	13	0	0	0	0	0		Food
55	mai yaa laap	nyaa noon lap	Fabaceae, <i>Mimosa</i> sp.			2	8	0	0	1	0	1	0	0		Food
56	phak krachet	phak krachet bok	Fabaceae, <i>Neptunia oleracea</i>			2	8	2	2	0	0	0	0	0		Food
57	makhaam theet	makhaam theet	Fabaceae, <i>Pithecellobium dulce</i>			2	8	2	2	0	0	0	0	0		Food
58	khae baan	khae	Fabaceae, <i>Sesbania grandiflora</i>			7	28	7	7	5	0	5	0	0		Food
59	makhaam	mahaam	Fabaceae, <i>Tamarindus indica</i>			14	56	15	15	4	0	4	0	0		Food
60	thua faak yaao	thua	Fabaceae, <i>Vigna sinensis</i>			8	32	8	8	0	0	0	0	0		Food
61		phai baan	Gramineae,			1	4	1	1	0	0	0	0	0		Food
62		phai bong	Gramineae,			1	4	1	1	0	0	0	0	0		Food
63		phai cin	Gramineae,			1	4	1	1	0	0	0	0	0		Food
64	wooi	wooi	Gramineae, <i>Saccharum</i> sp.			1	4	1	1	0	0	0	0	0		Food
65	wooi dam	wooi dam	Gramineae, <i>Saccharum</i> sp.			3	12	0	0	3	0	3	0	0		Med.
66	maeng lak	phak ituu	Labiatae, <i>Ocimum canum</i>			10	40	10	10	2	0	2	0	0		Food
67	yaa nuat maeco	nyaa unat maeco	Labiatae, <i>Orthosiphon</i> sp.			3	12	0	0	3	0	3	0	0		Med.
68	saranae	phak thwuun	Lamiaceae, <i>Mentha cordifolia</i>			3	12	3	3	1	0	1	0	0		Food
69	kraphao	kraphao	Lamiaceae, <i>Ocimum sanctum</i>			8	32	7	7	2	0	2	0	0		Food
70	hwoom	hwoom baeng	Liliaceae, <i>Allium</i> sp.			1	4	1	1	0	0	0	0	0		Food
71	liu-tai wan		Lythraceae, <i>Cuphea</i> sp.			1	4	0	0	0	0	0	0	1		Oma.
72	fai	fai	Malvaceae, <i>Gossypium</i> sp.			1	4	0	0	0	0	0	0	0		Oma.
73	chabaa	dwok chabaa	Malvaceae, <i>Hibiscus rosa-sinensis</i>			3	12	0	0	0	0	0	0	3		Oma.
74	sadao	phak kadao	Meliaceae, <i>Azadirachta indica</i>			2	8	2	2	2	0	2	0	0		Food
75	kratwoon	ma twoong	Meliaceae, <i>Sandoricum</i> sp.			3	12	3	3	1	0	1	0	0		Food
76	yaanaang	yaanaang	Meniapermaceae, <i>Tiliacora triandra</i>			6	24	6	6	2	0	2	0	0		Food
77	yaanaang daeeng		Meniapermaceae, <i>Tiliacora triandra</i>			1	4	0	0	1	0	1	0	0		Food
78	bora phet	bora phet	Menispermaceae, <i>Tinospora crispa</i>			1	4	0	0	1	0	1	0	0		Food
79	saa-keh,kanun	ma mii puai	Moraceae, <i>Artocarpus altilis</i>			3	12	3	3	0	0	0	0	0		Food
80	kanun	ma mii nang	Moraceae, <i>Artocarpus heterophyllus</i>			18	72	18	18	0	0	0	0	0		Food
81	maruum	phak ihuum	Moringaceae, <i>Moringa oleifera</i>			9	36	9	9	1	0	1	0	0		Food
82	kluai	klwooi	Musaceae, <i>Musa</i> spp.			21	84	21	21	0	0	0	0	0		Food
83	kluai	klwooi ngoon	Musaceae, <i>Musa</i> spp.			2	8	2	2	1	0	1	0	0		Food
84	chomphu	chomphu	Myrtaceae, <i>Eugenia</i> sp.			11	44	11	11	0	0	0	0	0		Food

Attached table List of plans found in home gardens (3)

No.	Thai name	Phu thai name	Botanical name	Use category & number of households			C			D			E			F
				A	B	Ratio(%)	Food(%)	Med.(%)	Orna.(%)	Food(%)	Med.(%)	Orna.(%)	Food(%)	Med.(%)	Orna.(%)	
89	kulaap	dwok klaap	Oleaceae, <i>Rosa</i> spp.	O=3	12	0	0	0	0	0	3				Orna.	
90	maak	ma	Palmae, <i>Areca catechu</i>	L=1,F=1	8	1	0	0	0	0	0				Food	
91	ton taan	kok ma tan	Palmae, <i>Borassus</i> sp.	F=2	8	2	0	0	0	0	0				Food	
92	waai	waai	Palmae, <i>Calamus</i> sp.	F=10	40	10	0	0	0	0	0				Food	
93	maphraao	mapraao	Palmae, <i>Cocos nucifera</i>	F=14,M=2	56	14	2	0	0	0	0				Food	
94	tuuai hwoom	tuuai	Pandanaceae, <i>Pandanus amaryllifolius</i>	D=7,F=1,M=3	32	1	3	0	0	0	0				Med.	
95		sayeek	Pedilanthus, <i>tithymaloides</i> spp.	O=1	4	0	0	0	0	1						
96	phluu	phuu	Piperaceae, <i>Piper betel</i>	M=3,L=5,F=2,S=1	24	2	3	0	0	0	0					
97	chaaphluu	phak kham phuu	Piperaceae, <i>Piper sarmentosum</i>	F=14,M=4	60	14	4	0	0	0	0				Food	
98	phak phai	phak phaerao	Polygonaceae, <i>Polygonum odoratum</i>	F=8	32	8	0	0	0	0	0				Food	
99	som cin		Portulacaceae, <i>Talinum</i> sp.	M=1,X=1	8	0	0	0	0	0	0					
100	tuptim	thap thim	Punicaceae, <i>Punica</i> sp.	F=1	4	1	0	0	0	0	0					
101	phut sah chin	kok ma than	Rhamnaceae, <i>Zizyphus jujuba</i>	M=1,F=1	4	1	1	0	0	0	0					
102	ywoo baan	kok ywoo	Rubiaceae, <i>Morinda citrifolia</i>	F=4,M=4,T=1	16	4	4	0	0	0	0					
103	manao	manao	Rutaceae, <i>Citrus aurantifolia</i>	F=11	44	11	0	0	0	0	0				Food	
104	som woo	ma kleeng	Rutaceae, <i>Citrus grandis</i>	F=15,M=1	60	15	1	0	0	0	0				Food	
105	ton mak ruut	kok ma kuut	Rutaceae, <i>Citrus hystrix</i>	F=5,M=1	20	5	1	0	0	0	0				Food	
106	som kiaw waan	ma som kiaw waan	Rutaceae, <i>Citrus reticulata</i>	F=2	8	2	0	0	0	0	0				Food	
107	kam-kat	manao sii	Rutaceae, <i>Fortunella japonica</i>	F=4,M=1	16	4	1	0	0	0	0				Food	
108	dwok kaeo	dwok kaeo	Rutaceae, <i>Murraya</i> sp.	O=1	4	0	0	0	0	1						
109	lamyai	lamyai	Sapindaceae, <i>Euphoria longana</i>	F=15	60	15	0	0	0	0	0				Food	
110	lincii	lincii	Sapindaceae, <i>Litchi chinensis</i>	F=1	4	1	0	0	0	0	0					
111	ngo	ngo	Sapindaceae, <i>Nephelium lappaceum</i>	F=2	8	2	0	0	0	0	0				Food	
112	lamut	lamut	Sapotaceae, <i>Madhuca</i> sp.	F=2	8	2	0	0	0	0	0				Food	
113	phak khaao thwoong	phak kaantong	Saururaceae, <i>Houttuynia</i> sp.	F=5,M=2	20	5	2	0	0	0	0				Food	
114	ma auk	ma auk	Solanaceae, <i>Solanum</i> sp.	F=1	4	1	0	0	0	0	0					
115	ma waeng khruca	makhwua pro	Solanaceae, <i>Solanum</i> sp.	F=1	4	1	0	0	0	0	0				Food	
116	makhwua	makhwua	Solanaceae, <i>Solanum</i> sp.	F=12	48	12	0	0	0	0	0				Food	
117	makhwua (khom)	makhwua khwuun	Solanaceae, <i>Solanum</i> sp.	F=5,M=1	20	5	1	0	0	0	0				Food	
118	makhwua phuang	ma haeng	Solanaceae, <i>Solanum</i> sp.	F=6	24	6	0	0	0	0	0				Food	
119	phrik	ma khit	Soranaceae, <i>Capsicum</i> spp.	M=18	72	0	18	0	0	0	0				Med.	
120	mao soi	ma mao	Stilaginaceae, <i>Antidesma</i> sp.	F=13	52	13	0	0	0	0	0				Food	
121	dharma raksa	dwok bandaisawan	Strelitziaceae, <i>Heliconia psittacorum</i>	O=5	20	0	0	0	0	5					Orna.	
122	buu bok	phak nwook	Umbelliferae, <i>Centella asiatica</i>	F=5,M=3	20	5	3	0	0	0	0				Food	
123	phak chiiifarang	phak hwom thai	Umbelliferae, <i>Eryngium foetidum</i>	F=6	24	6	0	0	0	0	0				Food	
124		nyaa khai nguu	Verbenaceae,	M=1	4	0	1	0	0	0	0					
125	nomsawan	kham phii daeeng	Verbenaceae, <i>Clerodendrum paniculatum</i>	M=1	4	0	0	0	0	0	0					
126	krachai	krachai(khing khaeeng)	Zingiberaceae, <i>Boesenbergia pandurata</i>	F=5,M=2,R=1	20	5	2	0	0	0	0				Food	
127	khamin	hamin (nwooi,etc.)	Zingiberaceae, <i>Curcuma</i> spp.	M=14,R=2,F=2,X=1	64	2	14	0	0	0	0				Med.	

Attached table List of plans found in home gardens (4)

No.	Thai name	Phu thai name	Botanical name	Use category & number of households		A		B		C		D		E		F	
				Total number	Ratio(%)	Total number	Ratio(%)	Food(%)	Med.(%)	Med.(%)	Orma.(%)	Orma.(%)	Main use	Main use			
132	kathu	haan phai	<i>Zingiberaceae, Zingiber zerumnet</i>	12	48	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
133	aentaasinton	aentaasinton		2	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
134	baan yen khao(muang)	dwok baankham		3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Orma.
135	bai nhaat	bai nhaat		3	12	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
136	caomae kuan im	caomae kuan im		4	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Orma.
137	dwok baan mai ruu rooi	dwok saam pii		6	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Orma.
138	dwok seethii	dwok seethii		1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Orma.
139	krachai dam	krachai dam		2	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
140	kwoo	kok ma kwoo		1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
141	lwuui	kok mai waan		1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
142	paan	paan		1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
143	saleetec	dwok saleetec		3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Orma.
144	thian thoong	thian thoong		5	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Orma.
145	trakhai	hasiikhwu		15	60	15	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
146	waan chak mot luuk	waan chak mot luuk		2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
147	waan haang corakee	waan haang corakee		10	40	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
148	waan naang kwak	waan naang kwak		6	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
149	baau mai pao	baau mai pao		2	8	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
150	bwoon	bwoon		1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
151	dwok kai dam khaau	dwok kai dam khaau		3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Orma.
152	haan phai	haan phai		1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Orma.
153	khii baang	khii baang		1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Orma.
154	khwam taai ngaai pen	khwam taai ngaai pen		6	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Orma.
155	kok ma ngeou	kok ma ngeou		2	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Food
156	ma hoot	ma hoot		1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Food
157	ma khidang	ma khidang		1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Food
158	ma khikaa	ma khikaa		1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Food
159	ma tai bai	ma tai bai		1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Food
160	maa kat	maa kat		1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Food
161	makhua phuang yai	makhua phuang yai		1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Food
162	mara yai	mara yai		2	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Food
163	men ham khwaai	men ham khwaai		4	16	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Food
164	nyaa farang	nyaa farang		8	32	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
165	nyaa pakking	nyaa pakking		3	12	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Med.
166	phak sake	phak sake		2	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Food
167	phuk	phuk		1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Food
168	plaalaai yai	plaalaai yai		1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Food
169	pluu dang	pluu dang		2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Food
170	ton duang dii	ton duang dii		1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Food

Attached table List of plans found in home gardens (5)

No.	Thai name	Phu thai name	Botanical name	Use category & number of households			C	D	E	F
				A	B	Total number				
175		waan ngaa chaang			2	8	0	0	1	
176		waan ngaun thoong			1	4	0	0	1	
177		waan paa			1	4	0	1	0	
178		waan raksaak rook niu			1	4	0	1	0	
179		waan thaak lom			1	4	0	1	0	
180		waan thon phit			1	4	0	1	0	
181		yaa khaa			1	4	0	0	0	
182		ywoo			1	4	0	0	0	
183		unknown flower1			1	4	0	0	1	
184		unknown flower2			3	12	0	0	3	Orna.
185		unknown flower3			1	4	0	0	1	
186		unknown flower5			1	4	0	0	1	
187		unknown medicine1			1	4	0	1	0	
188		unknown medicine2			1	4	0	1	0	
189		unknown medicine3			1	4	0	1	0	
190		unknown medicine4			1	4	0	1	0	
191		unknown medicine5			1	4	0	1	0	
192		unknown medicine6			1	4	0	0	0	
193		unknown medicine7			1	4	0	0	0	

*M=medical use, F=food, O=ornamental use, R=religious use, S=for selling, T=tools, L=recreation plants, D=dying, C=cosmetic, B=building materials, P=pillow, W=bedding, X=non-use

*A=total number of households growing the plant, B=A/25(Manao 1's total households)*100, C=percentage of households using the plant as food, D=percentage of households using the plant as medicine, E=percentage of households using the plant as ornamental

森林農業班 C

平成 15 年度予備調査報告
日常生活に利用される植物に関する民族植物学的研究にむけて
落合雪野（鹿児島大学総合研究博物館）

キーワード：有用植物、生活文化、植物標本、ハーバリウム
 現地調査期間・場所：2003 年 8 月 19-29 日、ヴィエンチャン近郊

The preliminary report of ethnobotanical studies on useful plants in everyday life in Laos
Yukino OCHIAI (Kagoshima University Museum)

Keywords: useful plants, everyday life, plant specimen, herbarium
 Research Period and Site: August 19-29, 2003, Vientiane and its surroundings

1. はじめに

筆者はラオスで利用されている数多くの有用植物のうち、とくに生活文化に関係の深いものに注目して、平成 16 年度から現地調査をおこなうことを計画した。日常生活に利用される植物は、住民の居住空間や生業空間に存在するさまざまな生育地、つまり、水田や畑などの耕地、庭畑（キッチンガーデン）、集落内の空地や道路、河川、さらには森林といった場所から得られる。そのなかには、由来の異なる植物群、つまり栽培植物、雑草、野生植物が含まれ、それぞれにたいして人々の認識や関与のあり方が違っている場合が多い。生活文化に関係した植物は、生存にとってかならずしも必要ではない場合や、とくに経済的価値を伴わない場合に利用されることも多い。しかし、当事者の関心や嗜好にもとづいた植物の利用のあり方や、その時間的変化を研究の対象とすることは、「マイナー・サブシステム」[松井 1998]、あるいは「在来技術」[吉野 2001] の視点から、ラオスの生物資源と人との関係を明らかにするための試みとなると考えられる。

このような研究計画を背景に、平成 15 年度は、ラオス国立大学林学部とハーバリウムの充実について協議するとともに、ヴィエンチャン近郊の市場で売買される植物をおもな対象に予備的な現地調査を実施した。植物標本は植物の分布や種類を把握するためのもっとも基本的な学術資料であり、この標本を集積するための施設がハーバリウムである。その充実の本調査のみならず、あらゆる植物研究の分野に不可欠である。また市場での現地調査は、利用される植物分類群や方法などについて基礎的な知見を得るとともに、ラオスの他地域と比較をおこなう上で効果的である。以下には、その結果について報告する。

2. ラオス国立大学林学部ハーバリウム充実計画についての協議

8 月 21 日ラオス国立大学林学部にて、林学部副学部長フンペット氏、植物学担当講師カムレック氏ならびに落合がハーバリウム充実のための協議をおこなった。まず林学部内にあるハーバリウム（写真 1）を訪問し、現在の使用状況や設備、備品を視察した後（写真 2）、今後の方向性について話し合った。なお、この協議には小坂（京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科）、広田（京都大学大学院農学研究科）の 2 名の大学院生も参加し、現地で植物標本を作成した経験にもとづいて具体的な提言をおこなった。

その結果、標本を製作するための設備や材料類が不足していること、できあがった標本を収納するためのキャビネットが十分でないこと、植物の同定に必要な図鑑や文献類がそろっていないことが、当面の課題であることがあきらかになった。この結果をもとに、8 月 27 日にはハーバリウム室内を計測し室内配置図を作成したうえで、必要な物品をリストアップした。なお、帰国後は、このリストをもとに物品購入のための手続きを開始した。

3. ヴィエンチャン近郊での現地調査

8 月 21 日から 26 日かけて、林学部教官のカムレック氏、ブーリー氏、小坂、広田、内田および落合が参加して、

ヴィエンチャン近郊で予備調査をおこなった。おもに市場で売買される植物を対象にしたが、一部庭畑から得られる有用植物や周囲の森林の植物もとりあげた。

まず、できるだけ多くの種類の有用植物を集めるという観点から、市場で聞き取りをしながら、サンプルを購入した。対象となった市場は、Houei Nyang、Thongkhankham、Khuadin、Loom、Ban Lak 52、Sikhay、Taala、Ban Hay、Ban Tha Boc の 9 か所であり、計 103 点のサンプルを集めることができた。現在同定ができていない範囲でサンプルを分類群別にみていると、双子葉植物 31 科（アオイ科、アオギリ科、アカネ科、アブラナ科、イイギリ科、ウリ科、オトギリソウ科、キク科、キョウチクトウ科、コショウ科、ゴマノハグサ科、シソ科、スイレン科、セリ科、ツヅラフジ科、ツルムラサキ科、タデ科、トウダイグサ科、ドクダミ科、トケイソウ科、ナス科、ヒシ科、ヒユ科、ヒルガオ科、フウチョウソウ科、ブドウ科、ブナ科、マメ科、ミカン科、ヤマノイモ科）、単子葉植物 8 科（イネ科、オモダカ科、サトイモ科、ショウガ科、タコノキ科、ハナイ科、ヤシ科、ユリ科）およびシダ類となった。用途別では食用（イモ類、葉菜、花菜、果菜、果実、ナッツ、香辛料）、薬用、観賞用などにわけられた。栽培植物だけでなく、多種類の野生植物のさまざまな部位が売買されていたのが特徴的であった。

今回の植物の同定にあたって、参考にした文献のひとつが 241 種類のタイの市場植物が収録されている Jacquat[1990] であった。本調査ではこれと重複するサンプルが何点か見つかっており、タイにおける植物利用との共通性が部分的に認められた。しかしその一方で、食用にされる樹木の芽やつる性植物、水生植物、あるいは果樹類のなかには、掲載されていないものが多く含まれていた（写真 3）。今後の調査では、このような有用植物について、植物標本と関連情報をセットで収集することにより、植物の利用の実態に関する確実な一次資料を集積していくことが課題となるだろう。

さらに市場の植物に付け加えて、民家、寺院の庭畑から、薬草として利用されるジュズダマ、食用の穀類ハトムギ、貝葉に加工されるタリポットヤシなど 16 点のサンプルを収集した。さらに、周囲の植生について知るため、ナムグムダム湖内の小島でバンレイシ科、ニレ科、フタバガキ科など 33 点を、Houei Nyang 保護林内でサトイモ科、クマツヅラ科、キョウチクトウ科など 32 点をそれぞれ収集した。

以上の現地調査によって得られた 185 点の植物サンプルから、腊葉標本あるいは立体標本を作成した（写真 4）。これは、ラオス国立大学林学部に保管されている。

4. まとめ

林学部との協議により植物標本を学術資料として将来的に有効活用するための基礎を作り、現地調査により市場で売買される植物の種類や利用方法に関するおおよその傾向を知ることができた。平成 16 年度はこの成果を踏まえながら、日常生活に利用される植物について空間的な位置関係を把握した上で、人間の関与がどのように変化してきたかをテーマにラオス北部で現地調査を実施する予定である。

文献

JACQUAT, Christiane 1990 Plants from the Markets of Thailand. Bangkok: D. K. Today Co., Ltd.

松井 健 1998 「マイナー・サブシステムの世界—民俗世界における労働・自然・身体」 篠原徹編『民俗の技術』朝倉書店。

吉野馨子 2001 「在来技術とジェンダー」『国際農林業協力』24:22-30.

Abstract: The pilot study preliminary to a full-scale studies on useful plants in everyday life in Laos was carried out in Vientiane and its surrounding areas from 19 to 29, 2003. Members of Department of Forestry, National University of Laos and the Japanese participants had fruitful discussion toward the enrichment of herbarium facilities. In addition, the field survey on 185 plants from 9 markets and other habitats provides interesting examples of the diversity of useful plants.



写真1 ラオス国立大学林学部ハーバリウムの外観



写真2 ハーバリウム利用状況



写真3 バンレイシ科樹木の果実 (Tha Bok 市場)



写真4 標本の作製

森林・農業班 C

黒タイ村落における自然利用と染織物生産
榎永真佐夫 (国立民族学博物館)

キーワード：黒タイ (タイ・ダム)、社会経済、染織物生産
調査 (予定地)：ラオス、フアパン県ムアン・エット

The utilization of natural resources and the textile production in the Tai Dam village
Kashinaga Masao (National Museum of Ethnology)

Keywords: Tai Dam, social economy, textile production
Research site (planning): Muang Et of Hua Pan prefecture in Laos

1. 研究の目的・内容・方法

これまで、ベトナム・ライチャウ省の黒タイ村落を中心に、市場経済化の中の伝統的な物質文化継承の現状と村落の社会経済の関わりについて、とくに染め織物生産に焦点を当てて考察してきた。このプロジェクトにおける研究もそれと連続性を持つ。{研究の目的は、黒タイ村落における染め織物という物質文化の生産に焦点をあて、地域の社会経済史と生態史にアプローチすることである。

調査は 20 世紀初頭まで、ムアン・ムアツ (現ベトナム・ソンラー省マイソン県) という黒タイ・ムアンに属していたムアン・エットで行う。この地域を選ぶ理由は、これまで調査してきたライチャウ省の黒タイと、物質的状况および言語的状况が近く、インタビューなどが容易であることとベトナム側との比較が容易であると予想されるからである。

2004 年度は、9 月頃にムアン・エットにおける、比較的早く、戸数も平均的な黒タイ村落の選定を主目的としたサーベイ調査を行い、12 月頃に選定した村を再度訪問し、調査を実施する予定である。

まず、盆地 (tong)、田 (na)、畑 (hai)、森 (pa, dong)、村 (ban) などの空間認識と村落民の生産活動の結びつきについて明らかにする。とくに local term、および、利用や管理を含めたそれぞれの空間への関わり方について整理する。

その上で、染め織物生産が、どの空間のどのような生産活動と結びついているか、共時的かつ通時的に考察する。さらに、染め織物生産と村落・親族・ジェンダーなどの社会関係がどのように導入されているか、また市場や村落外 (異民族を含む) との経済的・政治的・社会的交流の様態について明らかにする。この場合、移住の状況、市場や政策、アイデンティティーの変化についても注意を払う。

最初は、村落のマッピングを作り、各世帯の経済的状况と日常生活のサイクルについて総体的に理解する⁷とから始めることになるであろう。その過程で、村の人々との信頼関係を築き、より細かい調査を実施することになるであろう。

2. 調査実施への準備状況

2004 年 3 月 25 日、バンコクで Sisomphone 氏 (ラオス情報文化省ラオス文化研究所) に会い、フアパン県における黒タイ村落調査の可能性について打診した。その後、3 月 30 日、ビエンチャンで Sourinnhet 氏 (ラオス情報文化省ラオス文化研究所) と会談し、森林・農業班の一員として調査を実施するための具体的な手続きの流れと、フアパン県における黒タイ村落調査実施の可能性を確認した。そこで、情報文化省ラオス文化研究所としては、黒タイ村落で 1 ヶ月以上の長期の住み込み調査に協力できる旨の回答を得た。

森林・農業班 A

ラオスの熱帯雨緑樹林における送粉共生系

加藤 真・川北 篤 (京都大学大学院 人間・環境学研究所)

キーワード：開花フェノロジー、送粉、熱帯雨緑樹林、絶対送粉共生、ハナバチ

調査期間・場所：2003 年 3 月 4～13 日、9 月 14～21 日、2004 年 3 月 23～30 日・ラオス中部

Pollination Mutualism in tropical deciduous forests in Laos

Makoto KATO and Atsushi KAWAKITA

(Graduate School of Human and Environmental Studies, Kyoto University)

Keywords: flowering phenology, pollination, tropical seasonal forest, obligate pollination mutualism, bee

Research Period and Site: 4–13 March, 14–21 September 2003, 23–30 March 2004, Central Laos

1. はじめに

東南アジアには、熱帯雨林帯と照葉樹林帯との間に、熱帯雨緑樹林帯（熱帯季節林、熱帯モンスーン林）が存在する。冬にチベット高原から吹き下ろしてくる乾燥した風が、この地域に乾燥した季節をもたらすのである。照葉樹林文化と称される文化要素は、日本から中国雲南省、タイ北部、ビルマ、アッサム、ブータン、ネパールへと、照葉樹林帯を貫いて東西に広がっている（中尾・佐々木、1992）。日本人が親しんできたこのような照葉樹林帯の自然と文化とは大きく異なる自然と文化が、インドシナ半島からビルマにかけて広がる熱帯雨緑樹林帯には息づいているはずである。四季のある照葉樹林とも、季節変化のほとんどない熱帯雨林とも異なり、そこにめぐり来るのは雨季と乾季という二つの季節だ。ラオスから北タイにかつて広がっていた熱帯雨緑樹林は、その多くが伐採されて消失してしまっただが、ラオスにはまだその一部が残されている。

ひとつの地域の自然は、その原生植生や二次的植生と、それらの植生の季節の移り変わりによって最も確に表現することができる。森にどのような植物が繁り、一年を通してどのような花が森に咲きついでゆくか、そしてそれぞれの花がどのように花粉をやりとりしているのか。このような開花フェノロジーと送粉共生系という視点に立つことによって、地域の自然をあざやかに記録することができるかもしれない。そしてこのような季節の移り変わりの中に、自然に溶け込んだ人々の生業があるはずである。

これまで、開花フェノロジーと送粉者群集についての知見は、照葉樹林（Yumoto 1987; Kato 2000）と熱帯雨林（Kato 1996; Momose et al. 1998）のものがあるが、熱帯雨緑樹林からの報告はない。私たちはラオス中部の数カ所で、森林や田園地域の開花フェノロジーと訪花者群集の調査を計画した。これまでに行なった調査は 3 回であるが、乾季と雨季を毎年繰り返す熱帯雨緑樹林の自然の片鱗が見えてきた。その概要を以下に報告する。

2. 調査地と方法

1) 調査場所

訪花者群集の調査を行なった場所は、ラオス中部の以下の 9 地点である。

A. Dong Makhai

ビエンチャン近郊の保護林であるが、盗伐によって退行しつつある熱帯雨緑樹林。高木層には *Dipterocarpus alatus*, *Shorea siamensis*, *Azalia xylocarpa* などがよく現れる。森林のまわりは天水田と灌漑田が広がっている。この森のはずれにある市場には、近隣地域のさまざまな山や野の幸が並ぶ。

B. Phialat

サントン地区にあるラオス国立大学林学科の演習林とその周辺の二次林。自然林は *Dipterocarpus* や *Hopea*, *Irvingia* が優占する熱帯雨緑樹林であるが、その面積は非常に狭く、ほとんどは退行した二次林であり、その周

りには焼畑と天水田が広がっている。

C. Samphana

山がメコン川に迫る場所に熱帯雨緑樹林の自然植生が残されている。川原には岩盤が露出しており、その岩盤の間には砂が堆積している。乾季の3月には *Homononia* などからなる特徴的な川原植生が見られたが、雨季の9月にはそれらは、増水したメコン川の水面下にあった。

D. Thakhek

過剰な利用と盗伐によって退行しつつある乾燥フタバガキ林で、周囲には天水田や焼畑が広がる。この二次林は、人々の利用によって維持されてきたラオスの里山といってもよいもので、植物の多様性も高い。

E. Mahaxai

石灰岩地に発達した熱帯雨緑林。石灰岩でできた急斜面には自然植生が残るが、谷間の平地には天水田が発達している。雨季には石灰岩の露頭でツリフネソウ属などさまざまな草本の花が咲き乱れる。

F. Nam Hinbun

石灰岩地に発達した熱帯雨緑林。石灰岩の山の急斜面には自然植生が残るが、谷間の平地には天水田が発達している。

G. Sayphou Loyang

標高 300 ~ 500m の石灰岩の丘陵地に発達した熱帯雨緑樹林。 *Dracontomelon schmidii* の大木が残されており、その種子の利用が特徴的である。

H. Laksao

照葉樹林から熱帯雨緑樹林への移行帯で二次林が多く、谷間には天水田が広がっている。3月下旬には、半ば落葉した森で、葉を落としたままで *Bauhinia variegata* の木が、ちょうど日本のヒガンザクラのように開花していた。農耕地では最近、タチアワユキセンダングサの帰化が著しい。

I. Nam Phao

ベトナムとの国境付近（標高約 1200m）のシイ属やマテバシイ属が優占する照葉樹林。3月には、シイ属の樹木の花が林冠を黄色に染め、ベトナム側から海霧が峠までのぼってきていた。

2) 調査方法

それぞれの調査地で開花しているすべての植物を記録し、その標本を作成した。花に訪花する昆虫を捕虫網で8分間採集し、その後2分間、スウィーピングを行なった。この10分間で訪花者が観察されなかった花では、適宜、観察時間を、最高2時間まで延長した。訪花者が鳥またはコウモリであると予測された時には、花から離れた位置より双眼鏡で訪花者の観察を行なった。調査は基本的に雨の降っていない昼間に行なったが、昼間の訪花が観察されなかった植物では、夕方から夜にかけても調査した。採集された訪花昆虫は針に刺して乾燥標本とした。

3) 調査時期

これまでに行なった調査は、2003年3月4～13日、同年9月14～21日、2004年3月23～30日である。

3. 開花フェノロジー

調査地全域で開花と訪花を観察した植物の種数は、3月上旬に40種、3月下旬に89種、9月中旬に55種だった。また、重点的に調査を行なっている Dong Makhai において開花と訪花を観察した植物の種数は、3月上旬に18種、3月下旬に33種、9月中旬に11種だった。乾季の終わりに開花する種数が増加する傾向が認められた。

1) 2003年3月4～13日に開花していた植物とその主な訪花者

A. Dong Makhai (3月6, 10～12日)

Justica sp. (Acan.), *Polyalthia* sp. (Ann.), *Stereocarpus* sp. (Big.), *Murdannia* sp. (Comm.), *Shorea siamensis* (Dipt.),

Muntingia calabura (Elaeo.) Breynia retusa (Eup.), Breynia grauca (Eup.), Sauropus brevipes (Eup.), Fabaceae sp. (Fab.), Gnetum sp. (Gne.), Jasminum bifarium (Ole.), Ziziphus rugosa (Rha.), Rothmannia sootepensis (Rub.), Guioa bijuga (Sapi.), Harrisonia perforata (Sima.), Pterospermum cinamomum (Ster.), Callicarpa sp. (Ver.)

B. Phialat (3月6～10日)

Capparis micrantha (Cap.), Connarus sp. (Conn.), Merremia gemella (Conv.), Glochidion rubrum (Eup.), Phyllanthus roseus (Eup.), Suregada multiflora (Eup.), Archidendron sp. (Fab.), Bauhinia racemosa (Fab.), Saraca bijuga (Fab.), Memecylon sp. (Mela.), Mussaenda sp. (Rub.), Sterculia lanceolata (Ster.)

C. Samphana (3月7, 10日)

Homononia riparia (Eup.), Hibiscus sp. (Mal.), Eugenia sp. (Myrt.), Guioa bijuga (Sapi.), Muntingia sp. (Til.), Gmelina asiatica (Ver.),

2) 2003年9月14～21日に開花していた植物

A. Dong Makhai (9月14～15日)

Breynia grauca (Eup.), Bauhinia involucellata (Fab.), Desmodium sp. (Fab.), Crotalaria sp. (Fab.), Leea sp. (Lee.), Ziziphus oenoplia (Rha.), Grewia eriocarpa (Til.), Helicteres hirsuta (Ster.), Tectona grandis (Ver.), Curcuma sp. (Zin.), Globba sp. (Zin.)

B. Phialat (9月16日)

Costus speciosus (Cos.), Muntingia calabura (Elaeo.), Acassia sp. (Fab.), Cassia sp. (Fab.), Salaca bijuga (Fab.), Nymphoides lotus (Nym.), Melochia corchorifolia (Ster.)

C. Samphana (9月16日)

Ipomoea digitata (Conv.), Cassia tora (Fab.), Uraria crinita (Fab.), Mimosa pudica (Fab.), Mimosa pigra (Fab.), Borreria latifolia (Rub.), Globba sp. (Zin.),

D. Thakhek (9月17日)

Oroxylum indicum (Big.), Breynia grauca (Eup.), Muntingia calabura (Elaeo.), Helicteres sp.2 (Ster.), Helicteres sp.3 (Ster.)

E. Mahaxai (9月18日)

Impatiens sp.1 (Bal.), Sauropus garettii (Eup.), Desmodium sp. (Fab.), Chirita sp.1 (Ges.), Didyssaandra sp.1 (Ges.), Lagerstroemia speciosa (Lyt.), Biophytum sensitivum (Oxa.), Randia sp. (Rub.),

F. Nam Hinbun (9月19～20日)

Bidens pilosa var. radiata (Ast.), Impatiens sp.2 (Bal.), Impatiens sp.3 (Bal.), Impatiens sp.4 (Bal.), Chirita sp.2 (Ges.), Stauranthera sp.1 (Ges.), Hymenopyramis sp. (Ver.)

G. Sayphou Loyang (9月19～20日)

Chirita sp.3 aff. involucrata (Ges.), Chirita sp.4 (Ges.), Stauranthera sp.1 (Ges.), Stauranthera sp.2 (Ges.), Cyclea sp. (Men.), Torenia fournieri (Scr.)

H. Laksao (9月19～20日)

Bridelia sp. (Eup.), Breynia grauca (Eup.), Ziziphus jujuba (Rha.), Uncaria cordata (Rub.), Helicteres sp.4 (Ster.)

I. Nam Phao (9月19～20日)

Clerodendrum viscosum (Ver.), Bidens pilosa var. radiata (Ast.)

3) 2004年3月23～30日に開花していた植物

A. Dong Makhai (3月23～24, 29～30日)

Melodorum sp. (Ann.), Orophea sp. (Ann.), Polyalthia sp. (Ann.), Rauvolfia sp. (Apo.), Strophanthus sp. (Apo.), Capparis micrantha (Cap.), Murdannia sp. (Comm.), Hewittia sublobata (Conv.), Actephila sp. (Eup.), Breynia grauca (Eup.), Breynia retusa (Eup.), Cleistanthus tonkinensis (Eup.), Sauropus brevipes (Eup.), Sauropus quadrangularis (Eup.), Phyllanthus reticulatus (Eup.), Diospyros sp. (Ebe), Peltophorum dasyrrhachis (Fab.),

Strichnos nux-vomica (Fab.), *Gnetum montanum* (Gne.), *Azelia xylocarpa* (Fab.), *Tinospora crispa* (Men.), *Limacia oblonga* (Men.), *Eugenia* sp. (Myrt.), *Gardenia sootepensis* (Rub.), *Catuaregam* sp. (Rub.), *Ziziphus rugosa* (Rha.), *Pavetta* sp. (Rub.), *Glycosmis nana* (Rut.), *Psychotria* sp. (Rub.), *Paederia consimilis* (Rub.), *Trema orientalis* (Ulm.), *Xanthophyllum* sp. (Xan), *Zingiber* sp. (Zin),

D. Thakhek (3月25, 27日)

Alphonsea sp. (Ann.), *Goniiothalamus* sp. (Ann.), *Holarrhena pubescens* (Apo.), *Anogeissus acuminata* (Comb.), *Dillenia indica* (Dil.), *Diospyros* sp. (Ebe.), *Antidesma* sp. (Eup.), *Aporosa macrostachyus* (Eup.), *Breynia grauca* (Eup.), *Glochidion rubrum* (Eup.), *Glochidion sphaerogynum* (Eup.), *Dalbergia rimosa* (Fab.), *Dalbergia stipulacea* (Fab.), *Cratoxylon* sp. (Hyp.), *Melastoma normale* (Mela.), *Ochna* sp. (Och.), *Ziziphus oenoplia* (Rha.), *Pavetta* sp. (Rub.), *Morinda* sp. (Rub.), *Helicteres* sp.2 (Ster.), *Gmelina asiatica* (Ver.)

E. Mahaxai (3月26日)

Cananga sp. (Ann.), *Heliotropium indicum* (Bor.), *Pollia* sp. (Comm.), *Combretum quadrangulare* (Comb.), *Croton* sp. (Eup.), *Saraca bijuga* (Fab.), *Homononia riparia* (Eup.), *Sauropus androgynus* (Eup.), *Derris* sp. (Fab.), *Zizyphus* sp. (Rha.), *Lepisanthes rubiginosa* (Sapi.)

F. Nam Hinbun (3月27日)

Justica sp. (Aca.), *Cyathocalyx* sp. (Ann.), *Azelia xylocarpa* (Fab.), *Eugenia* sp. (Myrt.), *Rutaceae* sp. (Rut.), *Pterocymbium tinctorium* (Ster.), *Rinorea wallichiana* (Vio.)

G. Sayphou Loyang (3月27日)

Acanthus leucostachyus (Aca.), *Inula polygonata* (Ast.), *Begonia* sp. (Beg.), *Glochidion* sp. (Eup.), *Macaranga denticulata* (Eup.), *Milletia pulchra* (Fab.), *Cyrtandra* sp. (Ges.), *Mussaenda erosa* (Rub.), *Clausena excavata* (Rut.), *Alpinia speciosa* (Zin.)

H. Laksao (3月28日)

Colocasia gigantea (Ara.), *Protium serratum* (Bur.), *Aleurites moluccana* (Eup.), *Glochidion eriocarpum* (Eup.), *Glochidion daltonii* (Eup.), *Milletia* sp. (Fab.), *Vauhinia variegata* (Fab.), *Castanopsis calathiformis* (Fag.), *Melastoma* sp. (Mela.), *Lasianthus dinhensis* (Rub.), *Solanum torvum* (Sol.), *Duabanga grandiflora* (Son.), *Vitis* sp. (Vit.)

I. Nam Phao (3月28～29日)

Staurogyne sp. (Aca.), *Strobilanthes* sp. (Aca.), *Viburnum sambucinum* (Capr.), *Aeschynanthes* sp. (Ges.), *Scutellaria discolor* (Lam.), *Blastus cochinchinensis* (Mela.), *Agrostemma* sp. (Rub), *Randia canthioides* (Rub.), *Alpinia speciosa* (Zin.), *Alpinia* sp. (Zin.), *Kaempferia* sp. (Zin.)

4. 訪花者群集

訪花者群集に関してはデータ解析が終わっていないが、以下のような特徴が認められた。(1) 訪花者群集の中でハナバチ類が卓越しており、特にミツバチ属4種 (*Apis dorsata*, *A. melifera*, *A. florea*, *A. andreniformis*) とハリナシバチ属7種が多くの花で観察された。これらのミツバチ科の中でオオミツバチとアジアミツバチが養蜂の対象となっている。(2) 林床に生える、蜜源の深い花にはコシブトハナバチ属、シタナガコハナバチ属、アオスジコハナバチ属などの長舌のハナバチが巡回訪花をしていた。(3) ハキリバチ科とミツバチ科クマバチ亜科のハナバチが卓越する花がマメ科などで認められた。(4) 3月に開花する樹種は、開花期間は数日から1週間ほどと比較的短いものの、一斉に大量の花を咲かせるのでクマバチ属やコシブトハナバチ属を含む多くのハナバチを集めていた。(5) 鳥媒とコウモリ媒が示唆された花は見られたが、実際の訪花はほとんど確認できなかった。これらの花の送粉者と考えられるクモカリドリ類、タイヨウチョウ類、オオコウモリ類は生息している。(6) 3月はチョウの個体数が特に多く、チョウ媒の花が数多く見られた。(7) ガの訪花をいくつかの植物で観察した。(8) 林冠によじのぼるツヅラフジ科のつる植物でマメゾウムシの訪花を受けているものが発見された。(9) 雨季の終わりに草本の花が数多く咲き、それらの多くには単独性で長舌のハナバチが訪花するのが観察された。(10) フタバガキ科の多くは1～3月にかけて開花するが、3月に開花していた *Shorea* 属の1種では、甲虫の

訪花が観察された。(11) カキノキ科, バンレイシ科などでアザミウマ媒が観察された。

熱帯雨緑樹林の訪花者群集は, 熱帯雨林のそれと似ているが, 熱帯雨林では数年に一度しか一斉開花を経験しないのに対して, 熱帯雨緑樹林では毎年乾季の終わりに一斉開花の時期が到来する。また熱帯雨林の林床では, 一年を通して開花する多くの林床植物が存在するが, 乾季の乾燥がきびしい熱帯雨緑樹林では, 周年開花する林床植物は見られなかった。

また, 熱帯雨緑樹林の訪花者群集は, 社会性ハナバチが卓越する点において, 単独性ハナバチが卓越する日本の照葉樹林のそれと対照的であった。コロニーを維持しつづけなくてはならない真社会性のハナバチたち(ミツバチ属とハリナシバチ属)にとって, 照葉樹林の冬の存在はきびしいのであろう。

5. 絶対送粉共生

最近カンコノキ属で発見された絶対送粉共生(Kato et al. 2003)がラオスの *Glochidion rubrum* でも観察された。Phialatにおいて, *G. rubrum*の花にホソガの雌が訪花し, 能動授粉し, 子房に産卵するのが確認された。この種の他にも, カンコノキ属6種で, ホソガの幼虫が種子を加害しているのが観察された。またカンコノキ属に最も近縁なオオシマコバンノキ属の1種 *Breynia grauca* においても, 絶対送粉共生が進化していることが発見された。カンコノキ属とオオシマコバンノキの外群にあたるアマメシバ属の1種 *Sauropus quadrangularis* はハナアブ媒であることが観察された。絶対送粉共生はアマメシバ属ではいまだ確認されていないことになる。熱帯雨緑樹林は特にアマメシバ属の多様性が高い地域であり, その送粉様式と種分化機構の解明が待たれている。

Abstract

Flowering phenology and flower visitor community were surveyed in various types of tropical seasonal forests in central Laos. Flowers of woody plants were abundant in March, whereas many herbaceous plants bloomed in September. The flower visitor community was dominated by bees, of which eusocial honeybees (*Apis*) and stingless bees (*Trigona*) were dominant. Many flowers of forest understory plants were visited by solitary long-tongued bees (*Amegilla*, *Nomia* and *Thrincostrima*). In addition to bees, butterflies, moths, beetles, flies, thrips, birds and bats were important pollinators of some plant species. Plant-pollinator mutualism in the tropical seasonal forests resembles that of tropical rain forests, but differs in the yearly mass flowering of canopy trees in the late dry season and in the mass flowering of understory herbaceous plants in the late rainy season.

謝辞

フィールド調査にあたって, 京都大学の小坂康之さんとラオス国立大学の P. Thavy 先生にはひとかたならぬ御助力をいただいた。また調査を遂行する上で, 竹田晋也先生に多大な便宜をはかっていただいた。心よりお礼申し上げたい。

引用文献

- Kato, M. 1996. Plant-pollinator interactions in the understory of a lowland mixed dipterocarp forest in Sarawak. *American Journal of Botany* 83: 732-743.
- Kato, M. 2000. Anthophilous insect community and plant-pollinator interactions on Amami Islands in the Ryukyu Archipelago, Japan. *Contributions from the Biological Laboratory, Kyoto University* 29: 157-252, pl. 2-3.
- Kato, M., A. Takimura & A. Kawakita. 2003. An obligate pollination mutualism and reciprocal diversification in the tree genus *Glochidion* (Euphorbiaceae). *Proceedings of National Academy of Sciences* 100: 5264-5267.
- Momose, K., T. Yumoto, T. Nagamitsu, M. Kato, M. Nagamasu, S. Sakai, R. D. Harrison, T. Itioka & T. Inoue. 1998. Pollination biology in a lowland dipterocarp forest in Sarawak, Malaysia. I. Characteristics of the plant-pollinator community in a lowland dipterocarp forest. *American Journal of Botany* 85: 1477-1501.

中尾佐助・佐々木高明. 1992. 『照葉樹林文化と日本—フィールド・ワークの記録』 くもん出版.

Yumoto, T. 1987. Pollination systems in a warm temperate evergreen broad-leaved forest on Yaku Island.
Ecological Research 2: 133-146.

森林・農業班 B

ラオス北部における土地利用の動態－ベン川流域における村落調査から－

河野 泰之 (東南アジア研究所)

富田 晋介 (東南アジア研究所)

櫻井 克年 (高知大学農学部)

ネイサン・バデノック (京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究科)

サパングトング・タテバ (京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究科)

キーワード：土地利用、北ラオス、被植、焼畑農業、休閑期間

調査期間・場所：2003年 6月～8月、ベン川周辺

Dynamics of Land Use Changes in Northern Laos: - A Village-level Study in the Nam Beng River Basin**Yasuyuki KONO (Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University)****Shinsuke TOMITA (Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University)****Kastutoshi SAKURAI (Faculty of Agriculture, Kochi University)****Badenoch, N (Graduate School of Asian and African Area Studies, Kyoto University)****Saphangthong T (Graduate School of Asian and African Area Studies, Kyoto University)**

Keywords: Land Use, Northern Laos, forest cover, shifting cultivation, fallow period, GIS

Research period and Site: 2003, June-August, Nam Beng River

1. Introduction

More than 75% of the areas of Laos are hilly and mountainous, which had been dominated by shifting cultivation and forests particularly in the northern Laos. In the region, land use has drastically changed during the past several decades. Forest cover has been decreased and degraded, and grass and bush lands, in addition to agricultural land, expanded. This process is simply understood that population growth of shifting cultivators required the expansion of shifting cultivation and resulted in forest degradation. This understanding is clearly reflected in the recent Laos Government policy to give more priority to protect forest resources by means of reducing shifting cultivation. The present study focuses on village-level changes in land use during the last three decades in order to identify how land use was changed and what caused these changes. The Nam Beng River basin is chosen as our study site. This watershed has typical ecological, biophysical and ethnic compositions and various changing process is expected to be observed.

2. Material and methods

The Nam Beng River basin covers three districts of Oudomxay province: Beng, Houn and Pak Beng. Three different types of villages are selected based on the ecological and biophysical setting. These are, from upstream to downstream, Napa Tai, Samkang and Oudom villages. The data sources of land use include Corona-2 (1973, 20feet/mm), Aerial photos (1982, 1:30,000), Aerial photos (1999, 1:50,000), Topographical map (1965, 1:50,000), and some GPS ground control points (GCPs). We first digitized contours, peaks, and river system of topographic maps to generate a digital elevation map (DEM). Then we used ERDAS Orthobase to georectify aerial photos based on our produced DEM and GCPs. These images were visually interpreted. All of land use maps were finally geo-registered on the same projection coordinate system (UTM, WGS84 datum, Zone 47

North). Field survey was carried out several times in the years 2000, 2001 and 2002 to collect information on changes in land use, cropping system and people' s livelihood.

3. Village-level land use change

Changes in land use in the three villages are summarized in figure 1 and 2.

Napa Tai village was purely a lowland paddy-based village in the 1970s, and it is still the major agricultural activity now. The lowland paddy increased from 97 ha in 1973 to 117 ha in 1999 which increasing rate was much less than the population growth rate during the same period. Upland fields, mostly of shifting cultivation, jumped up from almost null in 1973 to 190 ha in 1982 and slightly decreased till 1999. Grassland occupied 440 ha in 1982 and 730 ha in 1999, which indicated that the fallow period of shifting cultivation was 5 to 6 years in the early 1980s and 3 years in the late 1990s. Dense forest cover decreased from 95% in 1973 to 57% in 1982 and then it was maintained up to 1999.

Samkang village was a mixed type village in the 1970s. It had 53 ha of lowland paddy and 31 ha of upland field in 1973. Since then, expansion of upland field was much larger than that of paddy field. Upland field increased to 175ha in 1982 and 266 ha in 1999, while paddy field slightly increased to 87 ha. This must reflect lack of available land for further expansion of paddy field. Grassland occupied 405 ha in 1982 and 395 ha in 1999, which indicated that the fallow period of shifting cultivation was 2 to 3 years in the early 1980s, and then reduced to 2 years in the late 1990s. Dense forest cover decreased from 83% in 1973 to 30% in 1982, and then it was maintained up to 1999.

Oudom Village has been a purely upland-based village. It has 11 ha of lowland paddy field in 1999, but it could not be expanded more due to highly permeable soil. Upland field increased from 20ha in 1973 to 124 ha in 1982 and 243 ha in 1999, probably according to the population growth. Grassland occupied about 100 ha in 1973, 530 ha in 1982 and 270 ha in 1999, which suggested recent changes in cropping practice from shifting cultivation to permanent cropping. Dense forest cover decreased from 81% in 1973 to 47% in 1982, and then slightly increased to 50% in 1999.

4. Changing process

The results of the village-level land use analysis show the gradual expansion of agricultural land in all villages during the last three decades, even though the major mode of agriculture differs among the three selected villages. This should basically suggest the population growth is the major factor of the expansion. Changes in forest cover, however, did not correlate with that of agricultural land. The area of dense forest sharply dropped down between 1973 and 1982 and maintained till now in all villages. Rapid deforestation in the late 1970s and early 1980s are thought to be caused by some external factors such as high demand for food and construction material after the war. Shortening of fallow period of shifting cultivation during the last two decades is clearly observed. This suggests selective introduction of permanent cropping is an urgent issue in order to establish sustainable cropping system in this area.

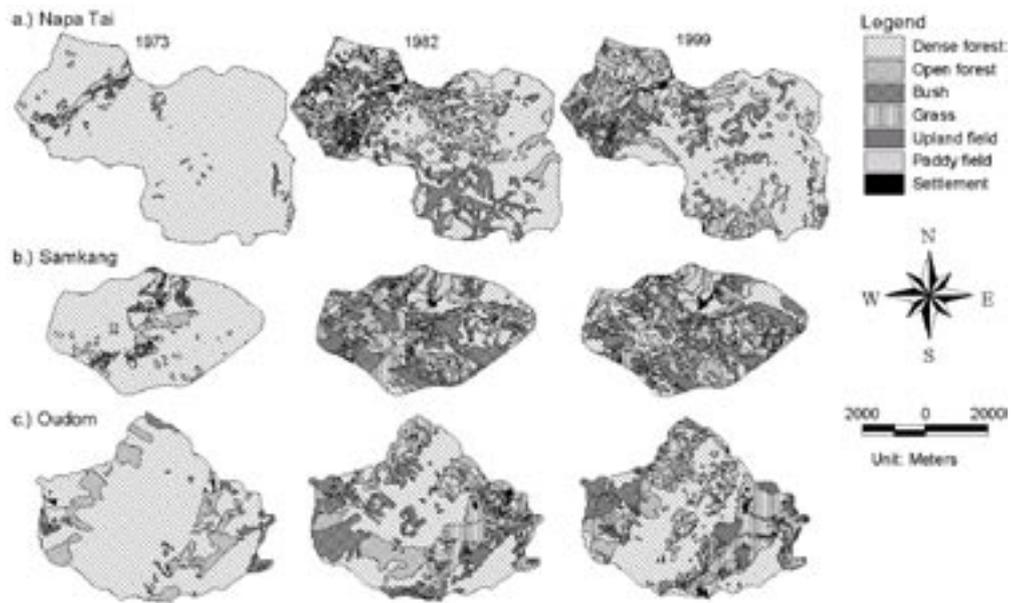


Figure 1: Land use maps of three villages in the Nam Beng River Basin

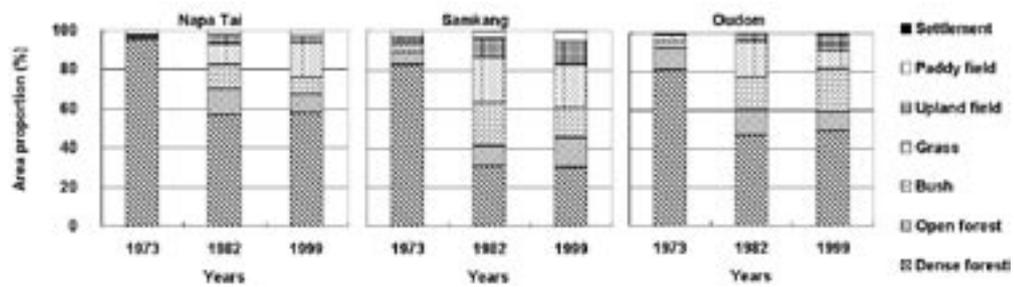


Figure 2: Land use changes in three villages during the period from 1973 to 1999

森林・農業班 B

ラオスにおける家畜をめぐる社会関係

高井康弘 (大谷大学文学部)

キーワード： 家畜、牛・水牛、黒タイ来住民、屠殺兼鮮肉卸商

調査期間・場所： 2003年8月13日～9月13日

Social Aspects of Livestock in Laos

Yasuhiro TAKAI (Faculty of Letters, Otani University)

Keywords: livestock, cattle and water buffalo, Northern Laos

Research period and Site: 2003, August 13-September 13, Northern Laos

1. はじめに

本プロジェクトのなかで、メコン河集水域、とくにラオスにおける家畜と人間の関係、あるいは家畜をめぐる社会関係の諸相を考察の対象に、現場調査を始めている。当地における近現代の政治・経済・社会状況の変転のなかで、家畜と人間の関係がどのように変化したかを把握し、理解する作業を通じて、当地の人々の生き方あるいは社会・文化のありようの特質や問題を考察し、当地の人々あるいは我々が他の生命とどのように向きあい、共生しうるのか、といった問題を考えるヒントと得たいと考えている。

家畜のなかでは、当面、牛・水牛に焦点を当てる。牛・水牛は当地の農村間ないし農村と市街の間の経済をつなぐ主要な財のひとつであり、農家の重要な生産手段であり、動産であると同時にさまざまな文化的意味を担うシンボルであったと考える。牛・水牛の生産、流通、消費の各形態の変容過程を把握することが、当面の目標となる。それぞれの地域の諸条件のなかで、牛あるいは水牛と人々はどのように付き合い、その付き合いは人々にどのように認識されてきたのか、そうしたありようは、諸条件の変化のなかで、どのように変わってきたのか、あるいは、牛・水牛肉の食材としての位置づけや、調理法、需要・供給状況、屠殺等食肉処理のありようは、どのように変化してきたのか、等が主な調査項目となる。

2003年度は、こうしたもくろみで、ラオス北部を最初のフィールドとし、2003年8月13日から9月13日の間、資料収集調査を行なった。ルアンパバーン市周辺をメインの対象とし、ルアンパバーン県ナムパーク郡、ウドムサイ県ベーン郡、フン郡、ボンサーリー県クワー郡、ビエンチャン市内などで、比較のための短期調査を行なった。調査テーマは“Socio-economical Change and Culture on Cattle / Water buffalo in Northern Laos: Pasturage, Agriculture, Butcher Business and Fresh Meat Diet Customs” (ラオス北部における牛・水牛にかんする文化と社会経済の変化：放牧、農業、屠殺・食肉流通、および生肉食慣行) とした。ラオス側のカウンターパートは情報文化省 (Ministry of Information and Culture) 文化調査研究所 (Institute for Cultural Research) であった。

調査は、牛・水牛 (肉) 流通にかんして、1975年の社会主義体制への転換以降、とくに90年代、市場開放化の流れのなかでの諸変化に焦点を当てるものとなった。牛・水牛 (肉) の売買状況を追うことで、地域経済の動向、地域間あるいはエスニシティ間の市経済的社会的関係、人々の生活戦略や生活様式、価値観の変化の、ある側面を浮かび上がらせたいと考えた。

2. 屠殺兼鮮肉卸商

そのなかで、ひとつには、ラオスの社会経済体制の変転下、黒タイ来住民が90年代以降、個人業者として、ルアンパバーンの牛・水牛屠殺兼鮮肉卸商の多数派を占めていく過程についておおよその見取り図的理解を得た。同市には2003年8月時点で、牛・水牛屠殺兼鮮肉卸商が8業者いるが、その大半が黒タイの人々であり、市南西端の1村 (P村) の住人である。P村は、1950年代、第1次インドシナ戦争後に、当地に強制移住させら

れたベトナム出身の黒タイの人々を最初の草分けとし、その後、ラオス・ベトナム国境付近のクワー郡ソップフン村の人々など、戦禍を避けて当地に来住した黒タイの諸グループの離合集散のなかで形成された村である。P村の隣村には、フランス植民地期の1920年から25年にかけて建設された屠殺場があるが、新参者である黒タイ来住民の一部が、屠殺作業員として、ラオ人の頭に雇われて働くようになったのが、黒タイ来住民と屠殺業の関わりの発端である。その後、1975年の社会主義体制への転換、旧体制下の流通業者の亡命、屠殺場の国営化、その後の法人化などの変転を経て、90年代の市場開放化の流れのなかで、黒タイの人々の数名が屠殺業経営者として独立するようになり、現在に至っている。

また、ルアンパバーン県中心部の牛・水牛（肉）流通の現状について、おおよその見取り図的理解を得た。屠殺兼鮮肉卸商は屠殺作業員を雇い、深夜のうちに屠殺解体作業を行ない、得た鮮肉を早朝、鮮肉小売商に卸すが、屠殺作業員および小売商の大半は、屠殺兼鮮肉卸商と同じくP村の黒タイの人々であり、彼らの関係は互いに常連の長期安定的なパートナー的な色彩を帯びている。屠殺兼鮮肉卸商の多くはトラック、携帯電話をもち、郊外の村々の仲買人を回り、牛・水牛を仕入れるが、仲買人のエスニシティはさまざまであり、仲買人と屠殺兼鮮肉卸商の取引はビジネスライクで流動的な性格が強い。ラオスにおける市場経済の活性化、タイとの取引の活発化、道路整備の進展とモータリゼーションの進行といった状況のなか、牛・水牛肉の需要は増しており、仲買業、屠殺兼鮮肉卸業は、うまくやれば、儲けの大きいビジネスとなっており、参入する人々も急増しており、相互の競争は激しい。ルアンパバーンの屠殺兼鮮肉卸商の多くは、白亜の近代家屋を建て、経済的に成功しているが、ビエンチャンの同業者との競争にさらされており、今後淘汰が進むことが予想される。仲買人も過当競争の状況である。仲買人は農村集落に居住し、特定の範囲を取引圏としているが、彼らにはいくつかのタイプがある。農業の副業として農閑期の乾季のみ行なう者、農産物仲買や旅客運送業の副業として行なう者、専業で従事する者などである。前者のばあい、特定の山地や河川沿いを歩いて農家を訪ね歩く者も少なくないが、後二者は自動車を所有しており、幹線沿いを広く行動範囲としている。仲買人は仕事柄人脈を広げ、蓄財も進むので、それを資源に地域の政治的有力者になる事例が少なくないようである。仲買人は、山地で多数の牛を放牧しているカムやモンの人々、低地河川沿いの水田稲作集落で水牛を飼育しているタイ・ルーやラオの人々を訪ね、牛・水牛を仕入れるのだが、山入りが可能な乾季には前者との取引が活発化し、雨季には後者との取引が多くなるようである。仲買人は前述のように増加しているが、牛・水牛飼育数のほうは農業の機械化、放牧可能な林野などの条件の変化のなか、減少傾向にあると思われる。

ルアンパバーンにおける牛・水牛（肉）流通の現状とその形成過程については、「ルアンパバーンの牛・水牛屠殺業と黒タイ来住民—ラオス北部の社会経済変化の一側面—」（北原淳編『東アジアの家族・地域・エスニシティ』東信堂、2004年秋刊行予定、所収）として、発表予定である。

3. 流通システム

今回は、上記のように、ひとつには、ルアンパバーンの牛・水牛屠殺兼鮮肉卸商を中心とした牛・水牛（肉）の流通状況の把握に焦点を当てたが、他方、これに関連して、次のふたつの調査を行なった。

ひとつは、ルアンパバーン県ナムパーク郡域およびウドムサイ県域の牛・水牛屠殺、流通状況に関する調査である。いまだ断片的な資料収集に留まっているが、ラオス北部各地の流通システムは、それぞれ独自の地方色のあるものであり、上記のルアンパバーン中心部の鮮肉流通のシステムが、必ずしも一般的とはいえないことがはっきりしている。ただし、いずれの地域でも、黒タイやカムなど、非仏教徒の人々が屠殺業を担う傾向ははっきりしており、注目しうる。ただし、こうした各地の流通システムは、それぞれ市場活発化のなかで、近年形成され、また移り変わりつつある途上のものなので、やや長期的な視野から比較検討したい。

4. 生産システム

ふたつめには、ルアンパバーン県のタイ・ルーおよびラーオの河川沿い低地水田稲作集落一般小農家の牛・水牛飼育、役畜利用および関連儀礼、牛・水牛売買および関連儀礼、肉調達、調理、食慣行にかんする聞き取り、観察を行ない、断片的ながら、今後調査を継続するうえで参考となる知見を得た。

飼育にかんしては、放牧が中心であることを確認した。放牧は、早朝、林野に放し、夕方、探して連れ戻す、

あるいは、牛・水牛が夕方、自分で帰ってくる形が多く、放牧中、番はしないケースが多い。鈴（マークカディン *maakkading*）を付けているばあいもあれば、付けないばあいもある。朝夕に塩を与えて、手なづけて、自ら戻ってくるよう仕向けていることが特徴的である。草を刈り、与えるなど飼料確保の重労働が伴う繋ぎ置き飼育に比べて、省力的で、近からず遠からずの牛・水牛と農家の関係である。

ただし、こうした放牧に伴うトラブルがいくつかある。最近、牛・水牛の盗難被害が増えているときく。かといって、ずっと見張ったり、家に繋ぎ置いたりといった対策は採らない。放牧中の牛・水牛が、水田の稲や他の農作物を食害するともきく。村によって、頻繁だとするとところと、あるが少ないとするとところがある。被害農家は村長に訴える。農家がちゃんと柵をめぐらせていない場合は、弁償（サイ・テーン）してもらえない。農家に落ち度がないばあいは、牛・水牛所有者は被害の弁償をしないければならなくなる。被害が日常化し、放牧禁止を取り決めた村もある。また、牛・水牛が寄生虫病で死ぬケースが目立つ。輸送手段の発達により、寄生虫病が以前より急速に広域に広がる可能性が懸念される。予防注射をするようになり、ここ4-5年沈静化したとする村が多いが、予防注射を怠り、被害が顕在化するケースもきく。半年に1回、ペート・プラチャム・バーン（村人のなかから有志で講習を受け、村常駐の獣医の代役的な役割を担う人）が寄生虫の予防注射を行なっているケースが多い。

水牛は依然、水田耕起に一般的に利用されている。水田耕起を、水牛で行なっている農家は依然多い。耕起使役は雄のほうがよいが、雄は統御するのが難しい。また、村によっては、荷籠（カースーン *khassyn*）が使われている。水牛1頭に付けて曳かせる。狭くでこぼこのある畦道などで重宝するという。1回で布袋（30キロ）を5袋運べるという。

5. 儀礼と慣行

牛・水牛にかんする儀礼にかんしても断片的ではあるが、調査資料を得た。

たとえば、耕起使役後の水牛の魂振り儀礼（*suukhwan khwaa i*）にかんしては、いくつかの事例を観察することができた。たとえば、ウー川沿いのタイ・ルーの集落における事例では、水牛での耕起を行なった各農家の主人が、耕起終了後の早朝に、次のような魂振り儀礼を行なっていた。カントークに花・ローソク・菓子などを用意し、呼びかけの言葉を述べたあと、モチゴメご飯・おかず・菓子を水牛の額2箇所に置き、両角を綿糸で縛り、そこにスアイ（バナナ葉製の円錐形の小容器に花をつめたものを挿した後、雄の水牛のばあいはズボンと上着、雌の水牛のばあいは、巻きスカートと上着を用意し、水牛の背に置く所作をする。そして、塩をなかに入れたモチゴメのおにぎりを口のなかに押し込んで、食べさせる。さらに、竹の若葉（*yaa yung, maibonnooi*）を口のなかに押し込んで食べさせる。耕起使役後の水牛魂振り儀礼は、各地で行なわれており、ルーのほか、カム、黒タイ、赤タイ、白タイ、ラオの村でも、儀礼の概要の聞き取り調査を行なった。水牛にたいして呼びかける句の文言が、仏教徒のルーと非仏教徒のカムなどでは異なるなど、興味深い点がいくつかあった。

また、水牛売却後の供養儀礼（ターン・パー・カーウ）について、聞き取り調査を行なった。

牛・水牛の売却は、それらを屠殺への流通ルートに委ねることである。つまり、売却は牛・水牛を間接的に殺害する行為である。ルーの農家では、売却後、お金を寺院にお布施し、牛・水牛に功德を回向する儀礼を行なう。こうした儀礼は、牛・水牛と縁を切る儀礼でもある。儀礼を行なえば、牛・水牛は祟ることはないと言われる。約20年前、ピー・プーヤー（祖先伝来の守護霊）廃棄の際も、同様の儀礼的手続きがなされたという。

こうした水牛にかんする魂振り儀礼や供養儀礼は、人々が水牛（の魂、生命）と自ら（の魂強い・生命）の関係や異同を、どのように捉えているを考える上で、興味深いものである。前述の牛・水牛流通において、屠殺を誰が担うか、という問題も、このことと関連してくる。農業の機械化、市場経済の活発化、モータリゼーションの進行などにともなう、牛・水牛の役畜機能の縮小、食材商品化、牛・水牛（肉）の流通量、流通範囲の拡大、生産・流通・消費に関わる業者の分業化の徹底のなか、牛・水牛はたんなる「モノ」として扱われる傾向が、ラオスでも強まりつつある。しかし、従来の牛・水牛と人との関係、あるいはそれと関わる文化や自他観が、消滅したわけではなく、両者の矛盾に人々が直面する局面、あるいはそれに対処する直面は、上記の諸儀礼や屠殺従事者が非仏教徒に傾斜する現象などに見て取りうると思われる。

そのほか、肉食慣行、とくに生肉料理ラップをめぐる食文化も、本調査の主要項目のひとつであり、宴の状況の変化、食材の調理法、食をめぐる嗜好や禁忌にかんする資料も得た。今後、総合的に検討していきたい。

森林・農業班 B

ラオス北部山岳地域における社会的ネットワーク
—アカ族の事例—

富田晋介 (京都大学東南アジア研究所)

キーワード：ラオス、山岳部、生業、アカ族、社会的ネットワーク
調査期間・場所：2003 年 9 月 17 日 -20 日、ポンサリ県コア郡

Social Network in Mountainous village of Northern Laos
-A case study of Akha-

Shinsuke TOMITA (Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University)

Keywords: Laos, Mountainous region, Livelihood, Akha, Social network
Research period and Site: 2003, September 17-20, Khoa district in Pongsaly province

1. はじめに

東南アジア大陸山地部は、農業の持続性、生産性が自然環境に大きく制約されている地域である [Kono and Rambo 2004]。現地住民は、農業生産の不安定性による生活の不安定を非木材林産物の採取など豊かな自然資源を利用することによって補ってきたといわれている [Yamada et al. 2004]。また、ラオスではピーノーンカンと呼ばれる親族間もしくは親しい友人間での労働交換、モノや現金の貸し借りが頻繁に行われている。よって、社会的なネットワークも生活の安定に大きく寄与していると考えられる。しかし、このような社会的ネットワークについての研究事例は少ない。そこで、今回の調査では、山岳民族のひとつであるアカ族を対象に、どのような社会的ネットワークがあるのか、予備的な知識を得ることを目的として調査を実施した。また、この調査はいまだ予備調査の段階であるので、初歩的な考察にとどまっている。なお、これは同班の横山氏との共同調査であるので、氏の報告と重なる部分も多いかもしれない。あわせて読んでいただくと、より調査地域についての理解が深まるであろう。

2. 調査地

1) 自然条件

調査地の位置するラオス北部は、海拔 500 m～1,500 m の山岳地域である。年間降水量は、1,300mm～2,200mm であり、北タイ、ミャンマー東部および中国南部と同様な降雨分布である (図 1)。ケッペンの気候区分によれば、これらの地域は温帯夏雨気候もしくは亜熱帯モンスーン気候であり、モンスーンの影響で明瞭な雨季と乾季がある (図 2)。調査地のあるポンサリ県では、7 月から 8 月にかけてもっとも降水量が多く、11 月～2 月かけて降雨が少ない。3 月～5 月が年間をとおして最も気温が高いが、最高気温は 25℃前後であり、比較的冷涼な気候である。また、11 月～2 月が最も寒い時期であり、最低気温は 10℃近くまで下がる。植生は、混合落葉林、二次林、竹林などが優占している。

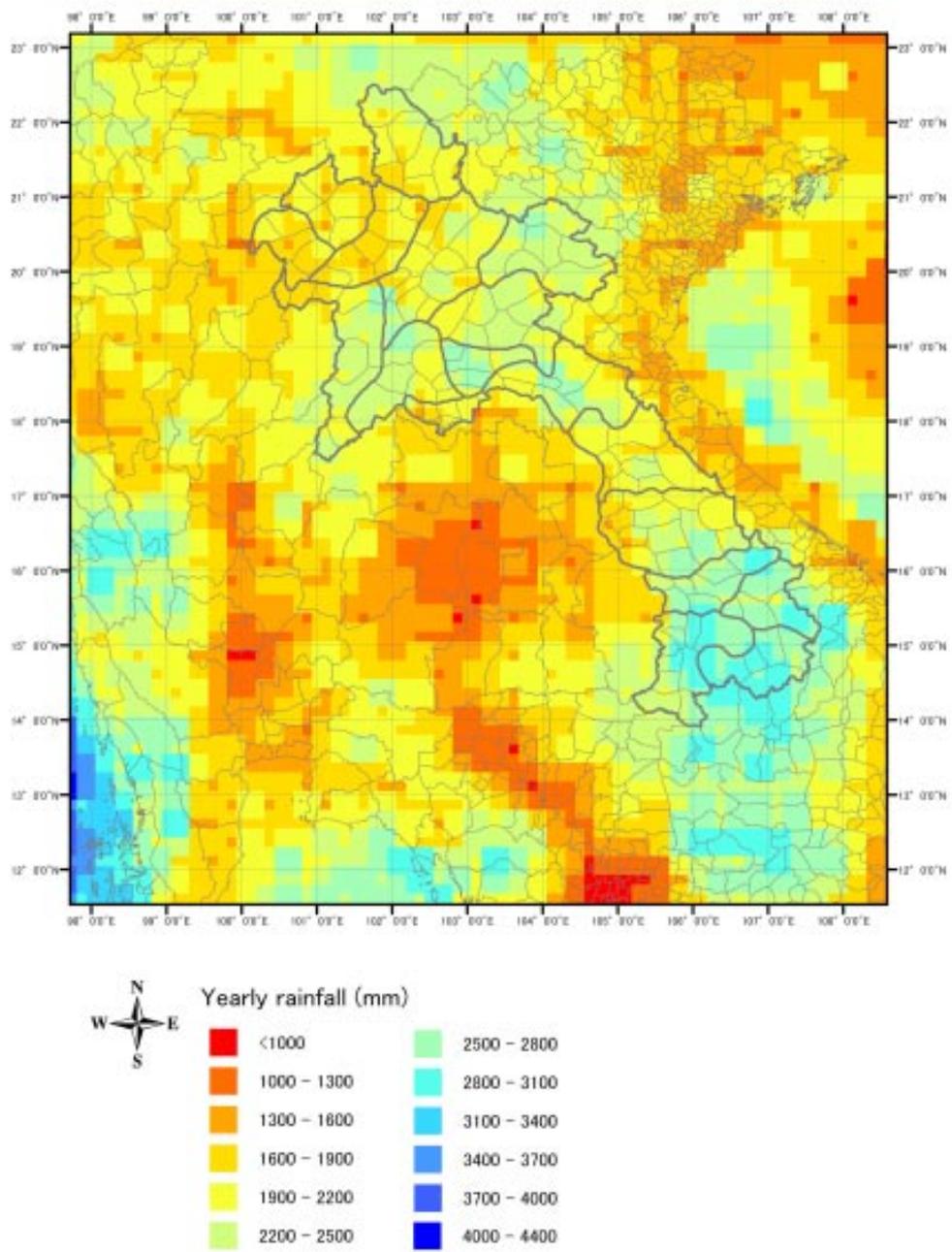


図 1. 東南アジア大陸部の降雨分布 (2003年)
 (source: TRMM 3B42RT product)

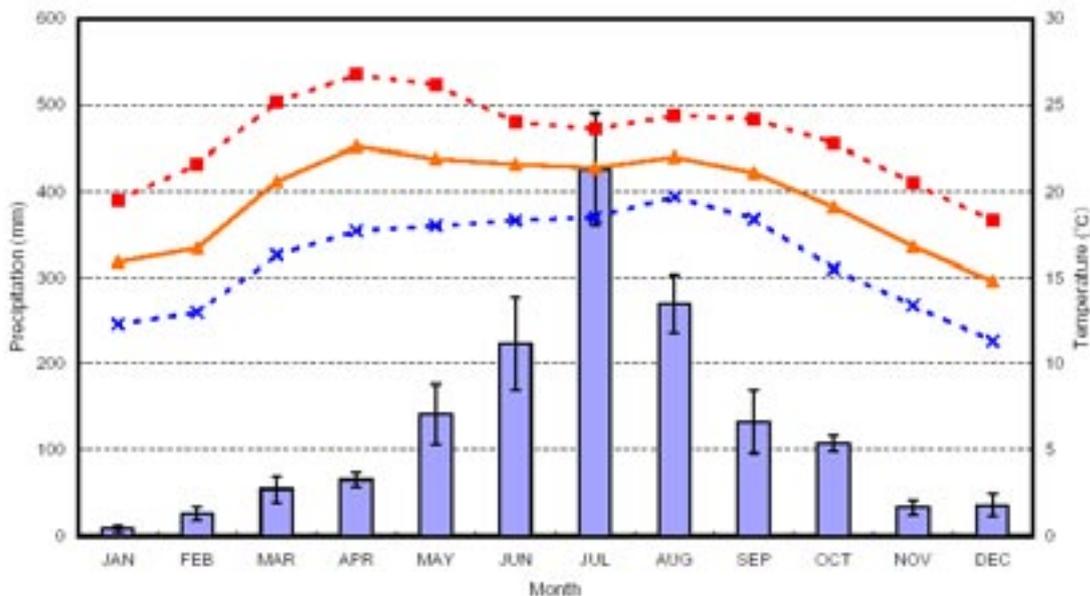


図2. ボンサリ県における降水量と気温の年間変動(1990-1997)

2) 調査村の概要

2003年9月17日～20の期間、ボンサリ県コア郡において、現地住民の主に生業活動について調査を行った。調査村は、Houayphe 村(北緯 21.08 度、東経 102.24 度、標高 562m)と PhicheuMai 村(北緯 21.16 度、東経 102.12 度、標高 841m)である(図3)。どちらもアカ族の村である。アカは、ルアンナムタ県、ボンサリ県の中国国境寄りの地域に分布しており(図4)、ボンサリ県においては、同じチベットービルマ語族のプーノイ族について2番目に人口が多い。アカは、さらに Longma, Puri, Nyau の3つに分類される。Houayphe 村は Nyau 族であり、PhicheuMai 村は Puri 族である。前者は、37 家屋、41 家族、人口 229 人(女性:103 人)、後者は 35 家族、人口約 200 人の村である。これらの村落において、村長、長老(ネオホム)に村の歴史、生業活動について聞き取りを行った。また同時に、5～6 世帯について生業構造に関する聞き取りを行った。

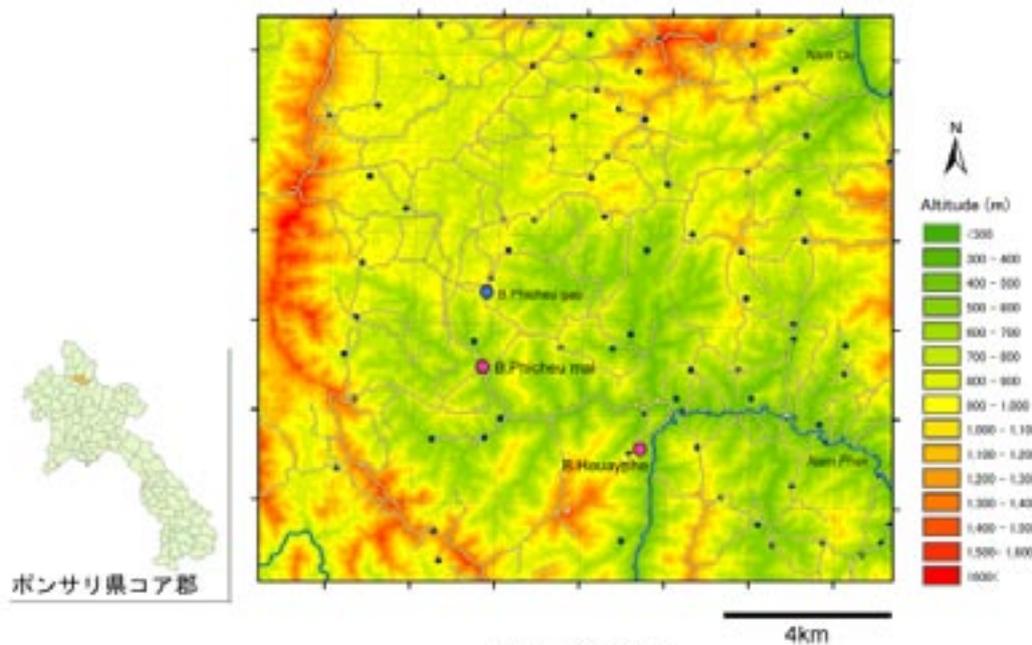


図3. 調査地域
(source: MekongGIS)

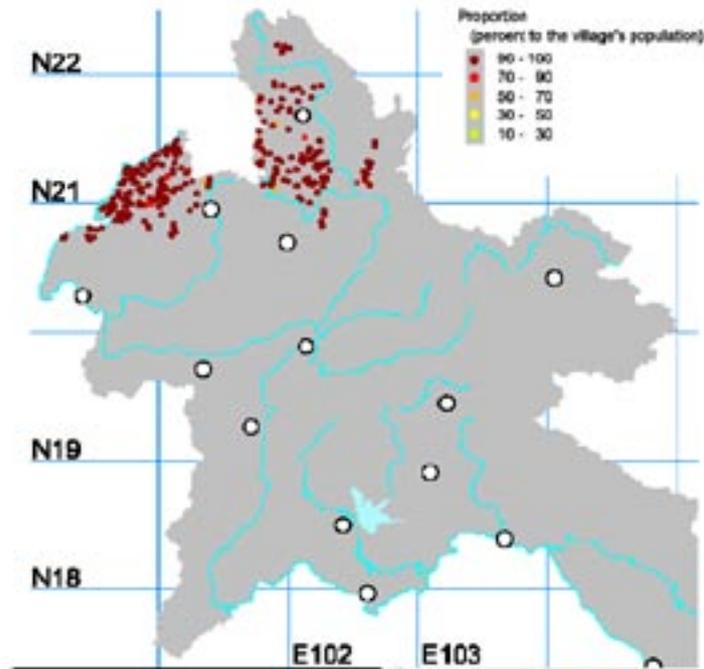


図4. アカ族の分布

(Source: Nagata, Y. 2000. Lavis-matefai)

3. 調査結果

1) Houayphe 村

[歴史] これまで3回の移住を経て現在の場所に2002年に落ち着いた。最初の2回は、多くの病人が出たために移住し、今回は赤十字が水道と学校を作ってくると約束したために M.Khoa と Oudomxai を結ぶ道の近くまで降りてきた。

[焼畑] 村でおこなわれている主な生業活動は、焼畑（写真1）、畜産、非木材林産物採取そしてケシ栽培である。焼畑は、2～3月にかけて木を伐採し、3月～4月にかけて火入れ、5月～6月に点播され、10月～11月に収穫、11月～12月に脱穀である。脱穀には、ベトナム製の足踏み脱穀機を使っている。品種は、Khao chao deng や Khao chao dam などの伝統種が植え付けられている。どちらも、彼らの主食であるうるち米である。また、ハレの日などに食されるモチのために、Nyo bia という伝統モチ品種も植え付けられるが、播種量にして20kg～30kg程度である。休閑期間は、7～8年であり、収量は、約1.25t/haである。年によって0.25t/ha～2t/haの収量変動があるという。農作業は、親族間で労働交換を行うこともあるが、労働者を雇うことが多い。Nuai とよばれる労働グループで農作業を行うことはない。作付け、除草、収穫、収穫物運搬などの農作業すべてについて、労働者を雇う。労働力によって、作付面積が変わるといふ。年間、1haあたり10人の労働者を7,000～10,000kip/日の賃金で雇う。労働者は、この村の人のこともあれば、他の村から雇うこともある。また、除草剤を使用している世帯もある。村長は、3年前より Oudomxai で購入した除草剤を使用している。Eupatorium などの広葉雑草の除草に適しているが、Imperata のようなイネ科雑草には効果がないという。焼畑地には、オカボのほかに、キャッサバ、ゴマ、サトウモロコシ（写真2）、アワ（写真3）などが混作される。これらのうち、売買されるのはオカボのみである。籾は1,600kip/kg、精米は3,000kip/kgで売買される。

[家畜飼育] 家禽、ブタ、ウシ、スイギュウ、ヤギが飼育されている。ウシとスイギュウは、以前村があった場所で放し飼いされている。家禽、ブタは、米ヌカやトウモロコシが餌である。世帯ごとの家畜飼育数はそれほど多くない。



写真1. Houayphe 村の焼畑風景



写真2. 焼畑地に混作されるサトウモロコシ



写真3. 焼畑地に混作されるアワ

[非木材林産物] カルダモン、安息香、カジノキ、ナンニャオ、ナンキョウの実、ホウキギ、籐の実、タケノコ、コンニャク、野生動物（写真4）などが採集・捕獲されている。これらの産物が売買され始めたのは、1990年代後半からである。それ以前は、利用してこなかった産物が多いという。また、アカ語で Ka he と呼ばれる山犬や、khala と呼ばれる山猫はここ 20 年の間に姿を消したという。

[ケシ栽培] 9月～10月にかけて鋤で耕起したのち、11月～12月に作付けされ、1月～2月に収穫される。作付期間中は、1月と2月に2回除草を行う。ケシ畑は3年間連作されたあと、放棄される。この村では、1家族につき3箇所のケシ畑を所有している。1家族あたりの年間生産量は、4～5 pond(2.6pond=1kg) である。ただし、収量の年変動が激しく、調査年の前年は全く収穫できなかった。9月～10月に値段が高く、1pondあたり 800,000kip で売れる。値段が低いときでも、500,000kip/pond である。フランス植民地時代、中国から Ho 族がアヘンを買いに来ていた。支払いには、Man と呼ばれる通貨や Ho の通貨が使われたという。その当時、アヘン 1 pond で 20man だったという。この当時、現金収入源は、アヘンのみであった。現在、アヘンは市場で売ることではなく、ほとんどは自家消費（写真5）もしくは村内で売買される。前年は村でケシが育たなかったために、Nam Noi の市場で購入する世帯もあった。アヘンを購入する世帯は、他の世帯の畑で労働し、現金を稼ぐことが多い。



写真4. 森で捕獲したリス



写真5. アヘン吸引の道具



写真6. トウモロコシ

[トウモロコシ栽培] ケシ畑と同じ畑で、トウモロコシ（写真6）が3月～7月の期間栽培される。収量は、100-200kg/haである。主に、ブタ、ニワトリの餌として栽培されているが、コメ不足の年には人の食用となる。コメと一緒にすりつぶし、おかゆにするという。栽培品種は、モン族のトウモロコシという意味の Sali meo もしくはアカ語で mezu atu と呼ばれる品種である。

[土地] 政府による土地区分や土地分配がまだなされていない。焼畑地、ケシ畑は個人所有である。土地は、男子に相続される。さらに、村の共有地もあり新入植世帯には村長が村の土地を分け与える。保全林、保護林、古い森は村の共有林であり、家屋建設のための建材を採集する場所となっている。

[モノ・現金の貸し借り] 村内において、コメ、現金、アヘンが貸し借りされている。コメや現金は、1年間の利子が20%～50%である。これは、他人、友人、親族間によらない。アヘンの場合、利子が300%の場合もある。村外では、コメ、現金の貸し借りがあるようである。Khoa 郡内に婚入・婚出関係のある Sanluang 村と Houayphot 村があり、親戚がいる。これらの村とのコメ、現金のやりとりがあるようであるが、詳細については不明である。

2) PhicheuMai 村

[歴史] この村は、Phicheugao 村（図3）から分かれた村である。当初、水源をもとめて17世帯が現在の村の位置から1時間ほど山の中に移住した。20～23年間住んでいたが、農地が狭くなったために、1993年に現在地から1km先の道沿いに移動した。1996年、病気が蔓延し、多数の死者がでたために現在地へ移動した。その当時の世帯数は、30世帯である。

[生業] 焼畑、トウモロコシ栽培、非木材林産物採取、畜産が主である。飯米はすべての世帯で不足している。8月～10月の3ヶ月間不足する世帯が多いが、2～3世帯は1年間飯米が不足する。調査年前年が最も飯米が不足した年である。飯米が不足した場合、トウモロコシを食べるが、トウモロコシもなくなった場合、市場でコメを購入する。購入資金は、家畜を売る、非木材林産物を売る、もしくは他の人の畑で労働することによって獲得している。ケシ栽培も行われているが、村全体で1haのみであり、土地がケシ栽培に向かないために収穫できないという。以前の村では、比較的大規模にケシ栽培を行っており、その当時、Ho 族やラオ族がアヘンを買いに来た。現在のアヘンの取引価格は、10teあたり70,000～80,000kipである（100te=1pond）。

[土地] Houayphe 村と同様、個人所有であり、男子にのみ相続される。

[非木材林産物] カルダモン、コンニャク、ホウキギ、カジノキ、ナンニャオなどを集めている。村にある2軒の商店が仲買人をしており、村の林産物やゴマなどの農産物を集め、Khoa 郡の林産物会社に売っている。この村でも、これらの産物が売買され始めたのは、1990年代後半からであり、それ以前は利用されてこなかった産物が多い。

[コメの貸し借り・労働] Phichiumai 村と婚姻関係のある村落を表1に示した。これらの村は、Phichiumai と同じ Kor puri 族である。この村に在住の男性は、表1に示した村からのみ嫁をとることができる。しかし、軍隊や他の仕事で村を離れて暮らした場合は、Lao tun などの嫁をもらい、帰村することができる。婚入・婚出関係があるので、これらの村に親族が散らばっていることになる。この村でコメがとれなかった場合、表中の他の村からコメを借りる。利子は、親族であっても年間20%である。また、これらの村の畑で労働に従事することも多い。除草の場合は、5,000～6,000kip/日であり、木の伐採や収穫物の運搬など重労働の場合は、7,000～8,000kip/日である。ある世帯の青年は、父親のアヘン代を稼ぐために年間40日～50日間を他の村の親戚や知り合いの畑で労働した。

4. まとめ

非木材林産物採取による現金収入は、ごく最近のできごとである。さらに、それまで利用してこなかった産物が急激に開発されている。それ以前は、主に自家消費目的の産物採集であった。自家消費目的の産物は国際市場で取引されることが少ないと考えられるが、現在でも生活安定の保持にとって重要な役割を果たしていると思われる。しかし、安定性の保持戦略は、急激に産物採集・利用から産物採集・販売による現金獲得へ移行しつつあると考えられる。

表1. Phichiumai 村と婚姻関係のある村落

Village name	District	Province
Phichiumai	M.Khoa	Pongsaly
Phichiugao	M.Khoa	Pongsaly
Huayla	M.Khoa	Pongsaly
Laosenmai	M.Buntai	Pongsaly
Laosengao	M.Buntai	Pongsaly
Burigao	M.Buntai	Pongsaly
Burimai	M.Buntai	Pongsaly
Ponsati	M.La	Oudomxai
Sapa	M.La	Oudomxai
Mai	M.La	Oudomxai
Ano	M.La	Oudomxai

ケシはフランス植民地時代において重要な現金獲得源であった。しかし、現在は自家消費目的で栽培されることがほとんどである。アヘン中毒者のいる世帯は、そうでない世帯の債務奴隷となっている可能性があり、アヘンは村内の世帯格差を広げている。これは、村落間でも格差を広げている可能性がある。

アカ族は、親族を基本とした村落にまたがるネットワークを保持している。そのネットワークを利用し、村落をまたがるコメ・現金の貸し借りが行われ、労働力が移動している。このようなネットワークは、生存に関してのセーフティネットとしての役割をはたしている可能性がある。自然資源の劣化が著しいため、今後このような社会的ネットワークの役割が大きくなっていく可能性がある。ただし、Khmu 族などにはこのようなネットワークはみられない [Kono et al. 2004]。今後、より詳しく調査するとともに様々な民族や地域における社会的ネットワークについての調査も必要であろう。

5. 参考文献

KONO, Y., OKADA, H., NAWATA, E. and TOMITA, S. 2004. Changing aspects of shifting cultivation in Northern Laos: Land allocation policy and commercialization of crop production. In Furukawa et al. eds., *Ecological Destruction, Health and Development: People-Environment Interactions in Contemporary Asia*. Kyoto university press, Kyoto.

KONO, Y. and RAMBO, A.T. 2004. Sustainable agro-resources management in the mountainous region of mainland southeast Asia -Preface-. *Tonan ajia kenkyu* 41(4): 423-425.

YAMADA, K., YANAGISAWA, M., KONO, Y. and NAWATA, E. 2004. Use of natural biological resources and their roles in household food security in northwest Laos. *Tonan ajia kenkyu* 41(4): 426-443.

6. 英文要旨

Social network such as pii-nong kan considered to play an important role on safety net against instability of livelihood in mountainous region of northern Laos. However, there is rare case study on this field. Therefore, preliminary survey on social network in mountainous region was conducted. Two villages of Akha, one of people living in this area, were selected for this study. Village head and some Neo hom (elderly group) were

interviewed with regard to general information of the village, agriculture, NTFPs collecting and so on. Tentative findings on social network of Kor people were described in this report.

森林・農業班 A

ラオスにおける伝統的マメ科作物栽培種と近縁野生種に関する多様性の生態史

友岡憲彦（独立行政法人 農業生物資源研究所）

Souvanh Thadavong and Chay Bounphanousay（National Agriculture Research Center, Laos）

キーワード：マメ科植物遺伝資源、地理的分布、多様性保全、多様性の変遷

調査期間・場所：2003年11月11日～11月28日 ビエンチャン周辺、ルアンプラバン周辺、パクセ周辺

Eco-history of the genetic diversity in traditional legume crops and their wild relatives in Laos

Norihiko TOMOOKA (National Institute of Agrobiological Sciences, Japan)

Souvanh THADAVONG and Chay BOUNPHANOUSAY (National Agriculture Research Center, Laos)

Keywords: Legume genetic resources, diversity, geographical distribution, conservation

Research Period and Site: 2003, November 11 ~ 28, Vientiane, Luang Prabang, Pakse

1. はじめに

ラオスは、南北に長く北部の山岳地帯から南部の低地平原地帯まで多様な地形の上に多くの民族が生活しており、高い農業生態的多様性を内包している。その多様性は東南アジア大陸部のモデルとも考えることができる。経済的な開発の遅れにより、周辺諸国に比べて伝統的な農業と在来作物が比較的良く残っている地域が多いと思われることから、作物の遺伝的多様性が人間の活動との相互作用を通して作り上げられ、保存され、あるいは消失していく過程や要因を明らかにするために好適な条件を持った地域であると考えられる。また、ラオスにおいては、イネ以外の遺伝資源の収集保全活動はこれまで行われていない。今後の経済発展によってその多様性は急速に失われていくことが懸念されることから、在来作物とその近縁野生種遺伝資源の現状の調査と保全活動はラオスの将来のためにも緊急の課題であると考えられる。調査、研究、保全の対象は、1年生の伝統的マメ科作物とその近縁野生種に焦点を絞った。具体的には、ダイズ (*Glycine max*)、ササゲ (*Vigna unguiculata*)、リョクトウ (*V. radiata*)、ツルアズキ (*V. umbellata*)、アズキ (*V. angularis*)、および *Vigna* (ササゲ) 属作物近縁野生種を考えている。

2. 現地調査の結果

今回の調査におけるラオスのマメ科植物遺伝資源の収集地点を図1に、収集品のリストを表1に示した。収集地点においては、種子、根粒、標本に加えて詳細な収集地点のスケッチマップやその他の現地情報（パスポートデータ）を収集した。今回の調査では *Vigna* (ササゲ) 属の野生種がラオスにどの程度分布しているかを明らかにすることに重点をおいて調査を行った。

1) ビエンチャン周辺 (11月15日～11月18日)

11月15、16日はビエンチャンの北にある Nam Ngum ダム周辺と北部を探索したが、野生の *Vigna* を見つけることはできなかった。

11月18日は、ビエンチャン周辺部を探索した。タイでは栽培がかなり減少している東南アジア起源の希少作物ツルアズキ (2003L1, 2) が比較的よく残っていた。ツルアズキは Ban Thangon のやや北、Ban Sanbon という村の農家のホームガーデンで小規模に栽培されていた。赤種子の品種と黄色種子の品種があり、栽培していた農家の婦人は黄色種子の方を好むという。また、タイと同様にこの農村においては数種類のササゲを栽培しており、ササゲがこのあたりの農村の日常生活において最も重要なマメ科作物であると思われた。ササゲはアフリカ起源の作物であるが、古くから東南アジアにおいて重要な位置を占めてきた作物である。

2) ルアンプラバン周辺 (11月19日～11月22日)

11月20日はルアンプラバンから南西方向 Sainyabuli へ向かう道沿いを探索した。この道沿いは水田とチークの植林地帯である。ある水田耕作を中心とした村では、水田周辺にササゲのエスケープ (2003L3) が多数生育しており、村人はそれを食用にしているという。黒種子の品種で、種子の大きさは現在栽培されているササゲ品種に比べてかなり小さくなっており、強い裂莢性を獲得していた。この道沿いの標高は約 300m 程度であった。チェンマイ周辺では、標高の低いところにツルアズキの野生種が見られるが、ここでは少ないようである。チェンマイ周辺では標高 600m 以上になるとアズキの近縁野生種 *V. hirtella*, *V. tenuicaulis*, *V. minima* が見られるようになるので、より標高の高い場所を探してみた。Kew Ka Cham に至る道沿いの 2ヶ所で *V. hirtella* と思われる 2 集団を収集した (2003L4, 5)。L4 は標高 955m、L5 は標高 1115m の地点であった (写真 1)。L5 は湿った道路わきの斜面で、莢が長い特徴を持ち、葉にはうどんこ病が発生していた。Tua (bean) Sa (open) Det (sunshine) と呼ばれていた。

11月21日はルアンプラバンの北東部、Ban Sieu から Ban Punghai に至る赤土の道沿いを探索した。こも前日の Sainyabuli へ向かう道と同様の環境で、標高はあまり高くなく (300 m 程度)、丹念に探索したが *Vigna* の野生種を見つけることはできなかった。その後ルアンプラバンから北へ向かう本線に戻り、北上しながら道沿いを調査した。大変乾燥した感じで、*Vigna* の野生種の生育に適した場所は見つからなかった。夕刻に近くなり、あきらめかけた頃、ルアンプラバンから約 50km 北にある Huay Heuang という水田耕作の村の小川に沿った場所で *V. hirtella* (2003L6) と *V. reflexo-pilosa* (2003L7) と思われる集団を発見した (写真 3、4)。*V. reflexo-pilosa* は、*Vigna* 属のなかで唯一の 4 倍体の種である。これまでこの種はタイやミャンマーの探索では見つかっておらず、これが東南アジア大陸部での初めての収集品となった。

ルアンプラバン周辺は北タイのチェンマイ周辺の生態環境に近いと想定していたが、ラオスに入る前に調査したチェンマイ周辺に比べて *Vigna* 属野生種の密度が低いように感じた。同行したカウンターパートの話によれば、今年はラオス全体的に降水量が少なく農作物は被害を受けたという。これまで行ってきたタイにおける調査で、野生種の集団はその年の降水量によってそのサイズを大きく変動させることがわかっている。今年は、ラオスでの降水量が少なかったために野生種の密度が低かったのかもしれない。

3) パクセ周辺 (11月23日～11月26日)

まず、Bolovens 高原のパクソンから東へ向かう新しく整備された赤土の道沿いを探索した。道路沿いを探索しても *Vigna* 属野生種が見つからなかったため、パクソンの東方約 30 km に位置する Senam Noi 村から北に入った Som Nuk 村の陸稲畑を調査した。ここの標高は約 890 m である。ある農民に聞くと奥に陸稲の畑があるという。農家の前庭には、ツルアズキが数個体植えられていたので、この作物によく似た黄色い花をつける野生のマメを見たことがないかと聞くと、陸稲畑にたくさんあるという。そこで一緒に仕事をしていた 12 歳くらいの少年に道案内を頼んでその陸稲畑に行ってみた。

陸稲畑に行く小道沿いは、コーヒーのプランテーションになっている。Bolovens 高原にはフランス植民地時代にコーヒーのプランテーションが作られ、現在でも良質のコーヒー産地として有名である。陸稲畑は、農家から約 3 km ほど奥にあった。この少年の一家は、Sekong 付近のダム建設のため山村を追われ、10 数年前にここに移り住んできたという。政府から与えられた土地 (林) を新しく開いてまずいろいろな品種の陸稲を作る。同じ土地に陸稲を作るのは 1 から 2 年だけで徐々にコーヒーのプランテーションにしていく。陸稲畑といっても既にコーヒーの苗が植えられているほか、ところどころにいろいろな作物も植えられている。ササゲ、ツルアズキ、ヤムビーン、ヒョウタン、ヤムイモなどが見られた。この陸稲畑の周囲の雑草に混ざって、*V. hirtella* (2003L8, 10) と思われる植物が生育していた (写真 2)。陸稲の収穫期ころにはたくさんの黄色い花が見られたというが、現在では花は終わっており成熟期になっていた。この集団は、これまでにタイやミャンマーで見してきた *V. hirtella* にくらべて葉の毛が非常に密生している特長があった。*V. hirtella* といえば、山の谷筋を中心とした年中湿った土壌環境の場所に生育する山の種である (例えばルアンプラバンの南で収集した生息地のよう) と思っていたが、ここではそれが陸稲畑の雑草として日当たりのいい場所に生育していた。この集団が、本当に *V. hirtella* であるかどうかは今後詳細な検討が必要であるが、*V. hirtella* らしき植物がこのような環境で見つかったのは意外であった。

この陸稲畑の周辺には多くの *V. hirtella* と思われる集団が生育していたが、その中には花軸の基部にある花外蜜腺に蟻が集まって蜜を集めている個体が多くみられた。これらの蟻は、花や莢に対する害虫の攻撃を防御するのに役立っているようであった。また陸稲畑の周辺には所々にツルアズキのエスケープと思われる集団がみられた (2003L9, 11)。農民はこれらのツルアズキから莢を収穫して乾燥していた。この村からパクソンに戻る途中の川沿いでも、完全に完熟してほぼ枯れ上がった *V. hirtella* と思われる集団を発見した (2003L12)。

11月24日は、パクソンから Bolovens 高原を北に向かい、Saravan を経由してそこから西へ向かい、Khongsedon から南下してパクセまでを調査した。パクソンから約 36 km 北上し、西側の丘陵の斜面に焼畑の陸稲畑が見える地点で調査した。ここの標高は約 900m である。道路と丘陵の間は草原になっており、入ってみると所々が湿地のように湿っている。その湿った場所に *V. minima* (2003L13) が多数生育していた。この草原はおそらく焼畑で陸稲を作った跡にできたのではないかと考えられた。

Bolovens 高原をさらに北上し Tha Teng の町に到着した。この町の標高は約 865m で、ここには水田が開けている。この水田の畦や周辺の草むらを調査してみた。水田の近くにあった一軒の農家の裏庭に *V. hirtella* と思われる集団 (2003L14) がバナナの木などに絡みついて生育していた。しかし水田の畦や水田跡の草むらでは野生の *Vigna* を見つけることはできなかった。水田では、農民が稲刈りを行っていた。

さらに北上すると道はどんどん下り、Saravan の町に到着する頃には標高は 180m になっていた。この町に、NARC から同行した Mr.Souvanh の親戚の家があるので訪問した。すると、その裏庭の塀にツルアズキ (2003L15) が絡みついて生育していた。自然に生えてきたもので栽培しているものではないという。種子は黄色であった。種子の色と大きさおよび植物体の大きさから、野生種ではなく栽培種のエスケープであると思われる。

次いで Saravan から西へ 10km ほど進んだところの水田周辺で探索した。水田周辺の植物はほぼ枯れ上がってしまっていたが、数ヶ所湿った場所があり、そこに *V. minima* (2003L16) が見つかった。さらに西へ進み、国道 13 号にでると南へ進路をとり Khongsedon に到着した。Khongsedon の町のやや南に Bungang という村がある。広く水田が広がっていて二期作が可能な村である。この村はカウンターパートの友人の故郷である。その友人の話によると、ここの水田の畦には黄色い花をつける野生のマメがイネの収穫期ごろに一面に広がり、彼はその花や若い莢を子供の頃よく食べていたというのである。完熟した種子も食べられるが、種子が小さく、集めるのが大変なので花や若莢を好んで食べていたという。その黄色い花をつけるマメが何なのかを確かめるためにこの村を訪問した。

話を聞くと、確かに黄色い花をつけるマメがイネの成熟期には畦にたくさんあったという (写真 5)。しかし、イネの収穫が終わると、畦などの雑草を食べさせるために水牛を放牧するので、そのマメは全部食べられてなくなってしまったという。実際に水田に行って探してみた。畦にはかつて野生のマメが一面に生育していた痕跡は全く見られなかったが、広範囲にわたって根気良く探してみると 1 個体だけ野生のマメが見つかった。それは *V. minima* であった。水田の畦や周辺にはその個体以外全く *Vigna* を見つけることができなかった。少し離れたところに養魚池があり、そこはフェンスで囲まれているので *Vigna* が残っているのではないかと考えた。そこで約 2 km ほど離れた養魚池に行ってみるとフェンスにびっしりと *V. minima* が絡みついていて、植物体はすでに枯れ上がっており、莢もほとんどすべてが完熟して裂莢してしまっていた。注意深く探して数莢裂莢していない莢を見つけ収集した (2003L17)。この村での調査の後、パクセまで移動して宿泊した。

11月25日は、パクセから国道 13 号線を南下して、カンボジアとの国境までの道沿いを調査した。カンボジアとの国境の村は Veunkham といい、この国境は最近外国人に開かれた。出入国管理の小さな小屋があり、フェリーでカンボジアへ渡ることができる。数軒の売店と農家がある。農家の婦人に聞いてみると自分のホームガーデンで黄色い花のマメを見たことがあるというので、訪問した。将来はタマリンド園にしたいとのことと、ところどころにタマリンドが植えてある。その間には、キマメ、ササゲ、ジュウロクササゲなどが作られている。この農家は 1991 年にカンボジア側のメコン川に浮かぶ島 (このあたりにはメコン川にたくさんの島があり大半はラオス領であるが、南のほうに少しカンボジア領の島がある) から移住してきたそうで、そのときに林を切り開いてホームガーデンをつくったため、所々に切り株が残っている。そのひとつの切り株に *V. minima* (2003L18) が絡みついて生育していた。ここでも植物体はほとんど枯れ上がっており、莢も完熟してはじめてしまっていた。

ここの *V. minima* は、小葉が細い特徴を持っていた。農家の主婦の話によると、移住してくる前に住んでいた島には水田があり、その水田の畦にはこの黄色い花をつけるマメがたくさん生育していたという。Tua pee と呼ぶそうである。

この国境の村から北に 72km ほど行った道路沿いにある水田 (Ho Khao 村) で収穫した稲を精選している農民に黄色い花をつけるマメを見たことがないか尋ねてみた。すると彼女は、収穫前にはそのようなマメは畦にもたくさんあったが、今は水田の奥にある林の中にあるという。林に入ってみると、あちこちに *V. minima* (2003L19) が生育していた (写真6)。他の場所ではすでに成熟後期の植物ばかりであったのに対し、ここの林では開花期から成熟期にあたる個体が多数みられた。農民はこのマメのことを Tua sian と呼んでおり、若莢や花を食用にするが、完熟した種子は食べないという。林の中に生育する *V. minima* の花序には、多数の赤い蟻が花外蜜腺から分泌される蜜を求めて集まっていた。莢を食害する害虫の防除に役立っているものと思われた。

この村での調査を終えた後、パクセに戻る途中で数ヶ所の水田地帯を調査したが、野生の *Vigna* を見つけることができなかった。生態的に Ho Khao 村と特段違うところは見られないように感じられたが、不思議なことであった。

3. 今回の調査によって収集できた植物遺伝資源とその意義

ツルアズキ (*V. umbellata*)

ラオスでの調査は今回が初めてであったが、ツルアズキやササゲなど *Vigna* 属のマメ科作物やダイズ等の在来種がまだかなり残っていることが分かった。ツルアズキはアズキにマメゾウムシ抵抗性を付与する遺伝子供給源として期待されており、さらに多様な変異を収集することが望まれている (Kashiwaba et al., 2003)。タイでは既にツルアズキやダイズの在来種を見つけることは大変困難になってきている (友岡 1995) ことを考えると、今のうちに組織的な収集活動を行い、遺伝資源の保全と在来種にまつわる農民の知識を収集しておくことが重要である。

V. hirtella

V. hirtella は、マレー半島で 1920 年に Ridley によって記載されて以来、生きた材料がほとんど取られてこなかった種で、その種としての実態に不明な点が多かった。著者らは最近タイ、マレーシア、ミャンマーにおいて *V. hirtella* と思われる集団を多数収集してきており (友岡ら 1993、1997、2000、2003)、それにラオスの集団が加われば、東南アジアの *V. hirtella* に関する知見は大きく深まる。タイやミャンマーの系統を用いた DNA 解析によると *V. hirtella* と思われる系統は非常に大きな遺伝的変異を含んでおり (Tomooka et al. 2002a, Doi et al. 2002)、今後ラオスの系統も含めたより詳細な解析が進めば、新しい種の記載につながる可能性を持っている (Tomooka et al., 2002b)。そういう意味で今回ルアンプラバンや Bolovens 高原で見つかった *V. hirtella* と思われる系統の学術的な意義は大きい。また、タイで収集された *V. hirtella* と思われる系統はアズキやツルアズキと交雑可能であった (Tomooka et al. 2003) ことから、この種の育種素材としての評価や利用に関する研究が望まれる (Tomooka et al., 2000)。

V. reflexo-pilosa (オオヤブツルアズキ)

V. reflexo-pilosa は、東南アジア大陸部では初めての生きた材料である。この種は *Vigna* 属の中で唯一の 4 倍体野生種である。一方、ベトナムやフィリピン、モーリシャスにおいて収集された 4 倍体の栽培種の標本がヨーロッパの標本庫に保存されている。この栽培種は、かつてリョクトウの変種 *V. radiata* var. *glabra* として記載されていた (Verdcourt 1970)。しかし、その後の研究でこの栽培種が 4 倍体であることが判明し、リョクトウとは別種であるという見解が示され、*V. glabrescens* という種名が与えられた (Maréchal et al., 1978)。この栽培種は、4 倍体で生育旺盛、さらに病害虫や環境ストレスに対してリョクトウに比べて高度な耐性を示すことが分かったため、AVRDC (アジア野菜開発研究センター) におけるリョクトウの育種プログラムにおける遺伝子供給源としての利用が試みられてきた (Fernandez and Shanmugasundaram, 1988)。我々は、*V. reflexo-pilosa* と *V. glabrescens* の形態や DNA、プロテアーゼインヒビター等の類似性が高く (Konarev et al., 2002, Doi et al., 2002) とともに 4 倍体の種で交雑親和性も高いことを考慮し、この栽培種は野生種 *V. reflexo-pilosa* から栽培化された種であるとし、*V. reflexo-pilosa* var. *glabra* という種名を与えた (Tomooka et al. 2003)。この

栽培種は、世界的にはほとんど知られていない希少作物であり、おそらく絶滅の危機に瀕している。しかし、最近の調査によってベトナムの Cao Bang 県や Lang Son 県で今でもこの栽培種が栽培されていることが分かった (小林ら 1994)。現地では、この栽培種はリョクトウと同じ名前 (Dau Xanh Vo Xam, Dau Xanh Thua Cook) で同じ用途のためにトウモロコシとの混作で栽培されていた。先にも述べたようにこの栽培種のポテンシャルは高く、今後新作物として栽培が広がる可能性がある。現在利用可能な *V. glabrescens* の系統数は限られており、その遺伝的変異を拡大する素材として野生種 *V. reflexo-pilosa* の果たす役割は大きい。その意味で今回ラオスにおいて収集された *V. reflexo-pilosa* の遺伝資源としての意義は大きい。

V. minima

V. minima は、アズキとツルアズキに交雑可能な野生種である (Yoon et al., 2000, Tomooka et al., 2002a)。これまでにタイとミャンマーで収集している (友岡ら 1997、2000、2003)。北タイでは、標高 600m 付近のやや湿った感じの日陰を好む種であるという印象を持っていた。東北タイでは、わずかに残っている落葉広葉樹林の林床を這いまわったり、低木に絡みついたりして生育するやはり日陰を好む種であるという印象を持っていた。開けた日当たりのいい場所では、これまでこの種を見つけたことがなかった。ところがラオスの南部 Khonsedon やカンボジアとの国境に近い Ho Khao 村での村人の話によれば、*V. minima* が日当たりの良い水田の畦にびっしりと生育していることになる。水田の畦や周辺部に生育している種としては北タイでは *V. tenuicaulis* や *V. umbellata* があげられる。またミャンマーの中部では *V. stipulacea* が重粘度土壌の水田の畦に特異的に生育している (友岡ら 2003)。日本ではアズキの祖先野生種であるヤブツルアズキが水田周辺に良く見られる (Tomooka et al., 2001, Xu et al., 2000a, 2000b)。このような種は、水田の畦や休耕田におけるカバークロープとして利用できる可能性を秘めており、今後共生窒素固定、アレロパシー活性、耐水性などを視野に入れたカバークロープとしての利用研究が待たれる。

4. 今後の調査研究の方向性について

- 1) 栽培種に関しては、ラオスにおける伝統的なマメ科作物在来種の多様性や栽培利用方法と地域、民族との関連およびそれらの歴史的な変遷過程すなわち多様性の発生、維持、消失に係わる要因の生態史を明らかにしていくことが目標である。そのため、広い地理的範囲から材料を収集し、その多様性の程度を DNA レベルで明らかにするとともに、聞き取り情報と合わせて多様性の変遷過程とその要因を調査していく。
- 2) 近縁野生種に関しては、調査地の微小生態環境の指標として用いるとともに、その分類、有用特性の解明と有効利用、多様性の保全などの活動を行って行く。
- 3) 2004 年秋の調査予定地は北部の諸県である。北部の調査においては、今回発見できなかった *V. tenuicaulis*, *V. angularis* var. *nipponensis*, *V. umbellata* の発見が期待できる。また、作物としてはアズキが栽培されているかどうか注目している (Zong et al., 2003)。2005 年秋の調査予定地は、中部から南部の諸県である。この調査では *V. minima* を広い範囲から収集することを目標としている。また、消滅の淵に瀕している作物 *V. reflexo-pilosa* var. *glabra* が発見される可能性に期待している。ラオスにおけるマメ科植物遺伝資源の地理的分布と遺伝的変異を明らかにし、周辺諸国の遺伝資源との類縁関係や独自性を解明して行きたい。

引用文献

- Doi K., A. Kaga, N. Tomooka and D.A. Vaughan (2002) Molecular phylogeny of genus *Vigna* subgenus *Ceratotropis* based on rDNA ITS and atpB-rbcL intergenic spacer of cpDNA sequences. *Genetica* 14: 129-145.
- Fernandez G.C.J. and S. Shanmugasundaram (1988) The AVRDC mungbean improvement program: The past, present and future. In *Mungbean, proceedings of the second international symposium*. AVRDC. P.58-70.
- Kashiwaba, K., N. Tomooka, A. Kaga, O.K. Han and D.A. Vaughan (2003) Characterization of resistance to three bruchid species (*Callosobruchus* spp., Coleoptera, Bruchidae) in cultivated rice bean (*Vigna umbellata*). *J. Economic Entomology* 96(1): 207-213.
- Konarev A.V., N. Tomooka, D.A. Vaughan (2002) Proteinase inhibitor polymorphism in the genus *Vigna*

- subgenus *Ceratotropis* and its biosystematic implications. *Euphytica* 123: 165-177.
- 小林勉・島田尚典・N.Q. Thang・L.T. Tung (1994) ベトナムにおける豆類遺伝資源の探索収集. 植探報 Vol.10: 141 - 169.
- Maréchal, R., J.M. Mascharpa and F. Stainier (1978) Etude taxonomique d' un groupe complexe d' espèces des genres *Phaseolus* et *Vigna* (Papilionaceae) sur la base de données morphologiques et polliniques, traitées par l' analyse informatique. *Boissiera* 28: 1-273.
- 友岡憲彦 (1995) タイ北部でみられる豆類の在来種について. 雑豆時報 No. 65: 37-50.
- 友岡憲彦・I.B. Bujang・S.A. Anthonysammy・江川宜伸 (1993) 半島マレーシアにおけるアズキ亜属野生種の探索収集. 植探報 Vol.9: 127-142.
- 友岡憲彦・S. Chotechuen・N. Boonkerd・B. Taengsan・S. Nuplean・D. Vaughan・江川宜伸・横山正・立石庸一 (1997) タイにおけるササゲ属アズキ亜属野生種とそれらに着生する根粒菌の収集. 植探報 Vol.13: 189 - 206.
- 友岡憲彦・P. Srineves・D. Boonmalison・S. Chotechuen・B. Taengsan・P. Ornanaichart・江川宜伸 (2000) タイにおける耐暑性アズキ近縁野生種の分布調査. 植探報 Vol.16: 171 - 186.
- Tomooka N., K. Kashiwaba, D.A. Vaughan, M. Ishimoto and Y. Egawa (2000) The effectiveness of evaluating wild species: searching for sources of resistance to bruchid beetles in the genus *Vigna* subgenus *Ceratotropis*. *Euphytica* 115: 27-41.
- Tomooka N., D.A. Vaughan, R.Q. Xu, K. Kashiwaba and A. Kaga (2001) Japanese native *Vigna* genetic resources. *JARQ* 35(1) 1-9.
- Tomooka N., M.S. Yoon, K. Doi, A. Kaga and D.A. Vaughan (2002a) AFLP analysis of diploid species in the genus *Vigna* subgenus *Ceratotropis*. *Genetic Resources and Crop Evolution* 49: 521-530.
- Tomooka N., N. Maxted, C. Thavarasook and A.H.M. Jayasuriya (2002b) Two new species, sectional designations and new combinations in *Vigna* subgenus *Ceratotropis* (Piper) Verdc. (Leguminosae, Phaseoleae). *Kew Bulletin* 57: 613-624.
- Tomooka N., D.A. Vaughan, H. Moss and M. Maxted (2003) The Asian *Vigna*: genus *Vigna* subgenus *Ceratotropis* genetic resources. Kluwer Academic Publishers. 270 pages.
- 友岡憲彦・阿部健一・Min San Thein・Win Twat・John Ba Maw・ダンカン ヴォーン・加賀秋人 (2003) ミャンマーにおけるマメ類遺伝資源の調査と収集. 植探報 Vol.19: 67 - 83.
- Verdcourt B. (1970) Studies in the Leguminosae-Papilionoideae for the "Flora of Tropical East Africa": IV. *Kew Bulletin* 24: 559-560.
- Xu R.Q., N. Tomooka, D.A. Vaughan and K. Doi (2000a) The *Vigna angularis* complex: Genetic variation and relationships revealed by RAPD analysis, and their implications for in situ conservation and domestication. *Genetic Resources and Crop Evolution* 47: 123-134.
- Xu R.Q., N. Tomooka and D. A. Vaughan (2000b) AFLP markers for characterizing the Azuki bean complex. *Crop Science* 40: 808-815.
- Yoon M.S., K. Doi, A. Kaga, N. Tomooka and D.A. Vaughan (2000) Analysis of the genetic diversity in the *Vigna minima* complex and related species in East Asia. *J. Plant Res.* 113: 375-386.
- Zong X.X., A. Kaga, N. Tomooka, X.W. Wang, O.K. Han and D. A. Vaughan (2003) The genetic diversity of the *Vigna angularis* complex in Asia. *Genome* 46: 647-658.

英文要旨

A field survey was conducted in Laos from November 15 to 26, 2003. During the survey, Vientiane, Luang Prabang, Champasak and Saravan provinces were explored. A total of 19 *Vigna* accessions consisting of 5 *Vigna umbellata*, 1 *V. unguiculata*, 3 *V. hirtella*, 1 *Vigna* (cf. *V. reflexo-pilosa*), 5 *V. minima* and 4 *Vigna* sp. (cf. *V. hirtella*) were collected.

V. umbellata (rice bean) was found cultivated in a farmers garden near Vientiane. Escaped *V. umbellata*

was also found in Champasak and Saravan provinces. An accession of black seeded *V. unguiculata* (cowpea) was found growing as an escape around paddy field in Luang Prabang province. Three accessions of *V. hirtella* and 1 accession of *Vigna* sp. (cf. *V. reflexo-pilosa*) were also found in Luang Prabang province. On the Bolovens plateau of Champasak province, an unidentified *Vigna* species (cf. *V. hirtella*) was found near an upland rice field at an elevation around 1000m. *V. minima* was found at high elevation (the Bolovens plateau) and also a low elevation area (around lowland paddy rice field) in Champasak and Saravan provinces.



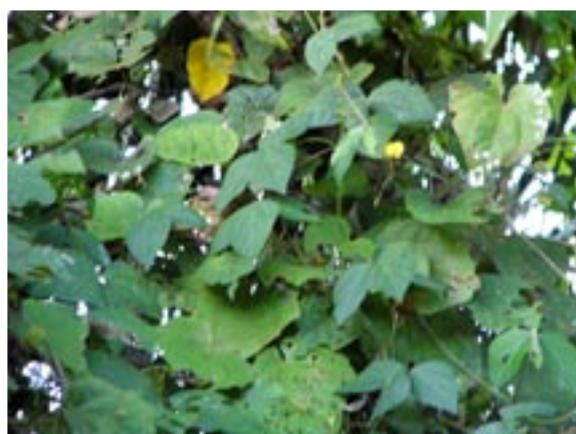
1. 2003L5 地点 (1115m). ルアンプラバン南部の山岳地帯. *V. hirtella*の生息地



2. 2003L8 地点 (890m). 南ラオス・パクソン東部の陸稲畑横. *V. hirtella*と思われる集団の生息地



3. 2003L6,7 地点 (270m). ルアンプラバン北部水田地帯の河川脇. *V. hirtella*と*V. reflexo-pilosa*と思われる集団の生息地



4. 2003L7 地点 (270m). 河川脇の樹木に巻き付いて生育する*V. reflexo-pilosa*と思われる集団. 東南アジア大陸部で初めての生きた材料



5. 2003L17 地点 (135m). 南ラオス・Khongsedonの水田二期作地帯. イネの収穫期には*V. minima*が畦をびっしり覆っていたという



6. 2003L19 地点 (100m). 南ラオス・パクセ南部の*V. minima*. 花外蜜腺に赤い蟻が集まっている. 花や莢を害虫から守る働きがあると思われる.

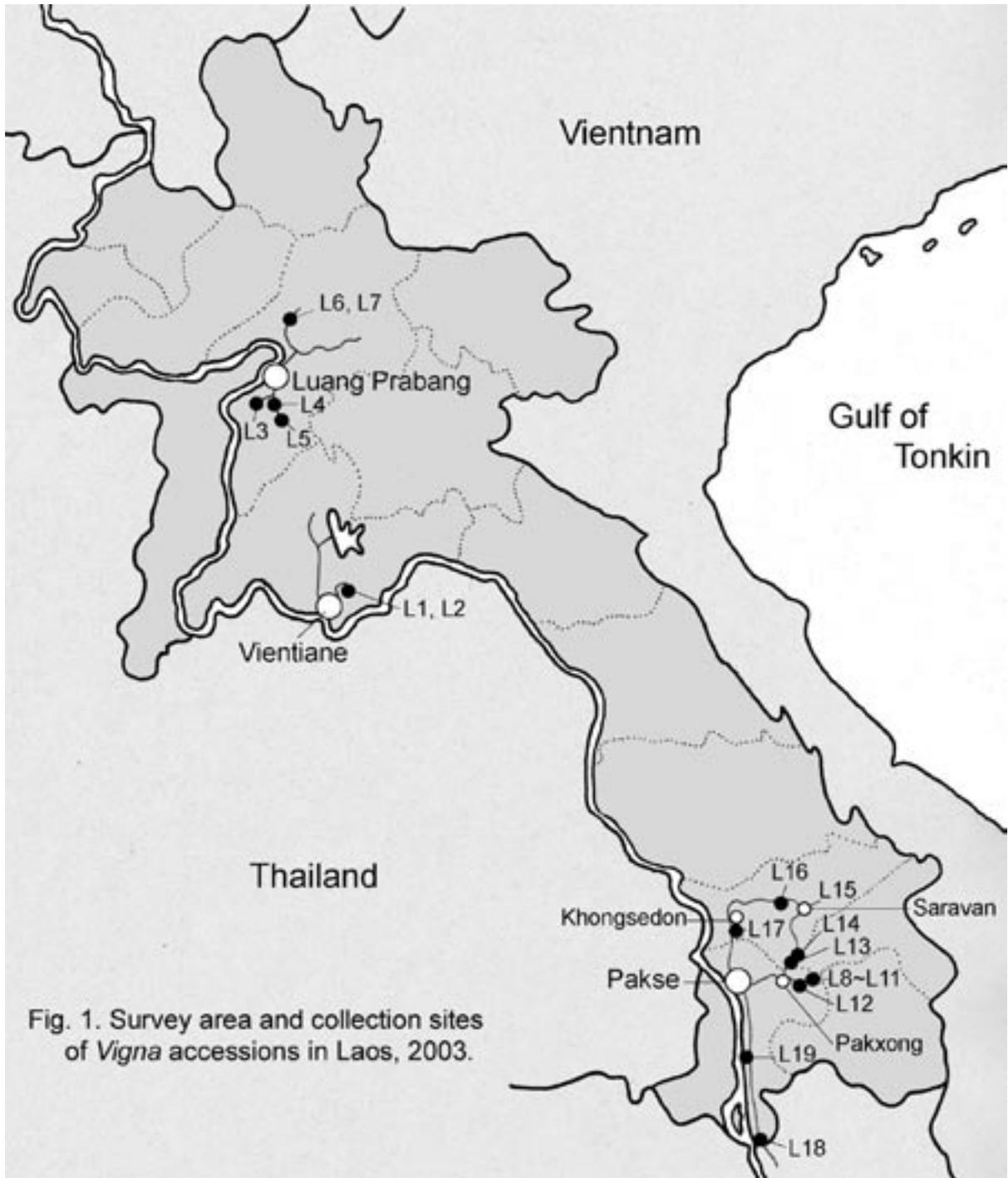


図1. 2003年度、ラオスの調査地域とササゲ (*Vigna*)属植物の収集地点(●)および収集番号

Table 1. Passport data of the collected materials in Laos 2003
表1. ラオスにおける *Vigna* 属マメ科植物遺伝資源のパスポートデータ, 2003 年

No.	Coll. Date	Coll. No.	Species	Status	Collection Site	Latitude/ Longitude	Altitude (m)	Habitat	Shading	Distur- bance	Population size	Growth stage	Soil	Seed	Herba -num	Rhizo -num	Remarks
1	2003.11.18	20031.1	<i>Vigna umbellata</i> (Thunb.) Ohwi et Ohashi 542061001.2	cultivated	Ban Sanbor, Ban Thangor, Vientiane	N18-13-26 E102-44-65	187m	kitchen garden	light	medium	several plants	mature	fine silt	yes	no	no	Yellow seed
2	2003.11.18	20031.2	<i>Vigna umbellata</i> (Thunb.) Ohwi et Ohashi 542061001.2	cultivated	Ban Sanbor, Ban Thangor, Vientiane	N18-13-26 E102-44-65	187m	kitchen garden	light	medium	several plants	mature	fine silt	yes	no	no	Red seed
3	2004.11.20	20031.3	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walpers cv-gr. Unguiculata E. Westphal 542061005.1	escape	30km SW of Luang Prabang	N19-39 E102-04	300m	beside paddy field	light	high	many	mature	clay	yes	no	no	seed size small, easy shattering
4	2004.11.20	20031.4	<i>Vigna hirtella</i> Ridley 542061003.1	wild	Kew Gnau (Phabang Region), Xieng Ngeun District, Luang Prabang	N19-41-93 E102-11-92	955m	road side, slope 5°	medium	high	a few plants	past maturity	red soil clay	yes	yes	yes	no flower seen, very small stipule
5	2004.11.20	20031.5	<i>Vigna hirtella</i> Ridley 542061003.1	wild	33.4km S of Luang Prabang	N19-35-46 E102-13-37	1115m	beside road	heavy	high	several plants	flowering ← →mature	wet clay	yes	yes	yes	long pods Local name: Tua (bean) Sa (open) det (sun shine)
6	2004.11.21	20031.6	<i>Vigna hirtella</i> Ridley 542061003.1	wild	about 45km landmark, Hovay Leuang, Pakou, Luang Prabang	N20-13-65 E102-20-19	270m	near the stream	medium	high	maybe single plant	mature	clay	no	yes	yes	very wet riverside
7	2004.11.21	20031.7	cf. <i>Vigna reflexo-pilosa</i> Hayata 542061001.3	wild	about 45km landmark, Hovay Leuang, Pakou, Luang Prabang	N20-13-65 E102-20-19	270m	near the stream	heavy	medium	a few plants	mature	clay	yes	yes	no	Flower color: dark yellow, outside standard purple. Some pods shattered or shirvelled, others still young, no good mature pods found. Very large leaflet.
8	2004.11.23	20031.8	cf. <i>Vigna hirtella</i> 542061001.9	wild	Som Nuk, Senam Noi, Pakxong, Cham Pasak	N15-09-94 E106-29-24	890m	beside upland rice	light	medium	several population sporadically	past maturity	red silt	yes	yes	no	No. open flowers seen. Leaf: dense hairy. Pods: black & pale brown.
9	2004.11.23	20031.9	<i>Vigna umbellata</i> (Thunb.) Ohwi et Ohashi 542061001.2	escape	Som Nuk, Senam Noi, Pakxong, Cham Pasak	N15-09-94 E106-29-24	890m	beside upland rice	light	medium	several population sporadically	past maturity	red silt	no	yes	no	seed color: black No. open flowers seen.
10	2004.11.23	20031.10	cf. <i>Vigna hirtella</i> 542061001.9	wild	Som Nuk, Senam Noi, Pakxong, Cham Pasak	N15-09-94 E106-29-24	890m	beside upland rice	light	medium	several population sporadically	past maturity	red silt	yes	yes	no	No. open flowers seen. Leaf: dense hairy.
11	2004.11.23	20031.11	<i>Vigna umbellata</i> (Thunb.) Ohwi et Ohashi 542061001.2	escape	Som Nuk, Senam Noi, Pakxong, Cham Pasak	N15-09-94 E106-29-24	890m	beside upland rice	light	medium	several population sporadically	past maturity	red silt	no	no	no	seed color: red No. open flowers seen.
12	2004.11.24	20031.12	cf. <i>Vigna hirtella</i> 542061001.9	wild	ca. 20km E of Pakxong, Cham Pasak	N15-24-36 E106-23-19	1000m	beside river	medium	high	several plants	past maturity	silt	yes	no	no	Plants already dry out.
13	2004.11.24	20031.13	<i>Vigna minima</i> (Roxb.) Ohwi et Ohashi 542061003.3	wild	30.1km N of Pakxong (GPS), Tha Teng, Sekong	N15-24-36 E106-23-19	900m	maybe after upland paddy Slope: 3°	open	low	many	mature	clay	yes	yes	yes	Flower color: clean yellow with purple outside Flower: small. Leaf: dark green.

Table 1. Passport data of the collected materials in Laos 2003
 表1. ラオスにおける *Vigna* 属マメ科植物遺伝資源のパスポートデータ、2003 年

No.	Coll. Date	Coll. No.	Species	Status	Collection Site	Latitude/ Longitude	Altitude (m)	Habitat	Shading	Distur- bance	Population size	Growth stage	Soil	Seed	Herba- rium	Rhizo- bium	Remarks
14	2004.11.24	2003L14	cf. <i>Vigna hirtella</i> S420610019	wild	Tha Teng, Sekong	N15-25-25 E106-22-86	865m	between farmers hut and paddy	medium	medium	several plants	mature	silt	yes	yes	no	small flower
15	2004.11.24	2003L15	<i>Vigna umbellata</i> (Thumb.) Ohwi et Ohashi S420610012	escape	Saravan, Saravan	N15-42 E106-24	180m	backyard garden fence	open	medium	several plants	flowering → mature	silt	yes	yes	no	Escape yellow seed. They said grow naturally.
16	2004.11.24	2003L16	<i>Vigna minima</i> (Roxb.) Ohwi & Ohashi S420610033	wild	W of Saravan, Saravan	N15-41-67 E106-15-66	191m	beside paddy (wet place)	medium	medium	several plants	mature	clay	yes	yes	yes	only in wet place
17	2004.11.24	2003L17	<i>Vigna minima</i> (Roxb.) Ohwi & Ohashi S420610033	wild	Bungang, Khongsedon, Saravan	N15-33 E105-47	135m	ridge of paddy field	open	medium	farmers said all along paddy ridge	past maturity	clay	yes	yes	no	Local name: Tua pee
18	2004.11.25	2003L18	<i>Vigna minima</i> (Roxb.) Ohwi & Ohashi S420610033	wild	134km S from Pakse, Mr. Keo, Veun Khan Village, Cham Pasak	N13-55-52 E105-59-33	71m	backyard garden	open	medium	several plants	past maturity	silt	yes	yes	no	Local name: Tua pee. Flower color: clean yellow, outside standard purple. Narrow leaflet.
19	2004.11.25	2003L19	<i>Vigna minima</i> (Roxb.) Ohwi & Ohashi S420610033	wild	Ho Khao, ca. 70km S of Pakse, Cham Pasak	N14-22-48 E105-53-36	100m	forest beside paddy	medium	medium	many plants in the forest	flowering → mature	clay	yes	yes	no	Local name: Tua sian Many red soldier ants gather to flower (extra floral nectars)

森林・農業班 C

森林資源をめぐる村落の諸実践—南ラオス・「エスニック街道」の事例から— 中田友子（シリントーン人類学センター）

キーワード：南ラオス、村落移動、モン・クメール系集団、実践、資源管理

Village Practices over Forest Resources — a case study of the “ethnic road” in Southern Laos —

Tomoko NAKATA (Princess Maha Chakri Sirindhorn Anthropology Centre)

Keywords: Southern Laos, village migration, Mon-Khmer groups, practice, resource management

1. 研究の目的

南ラオスの、さまざまな民族の村が移動してきてモザイク状に構成された地域において、複数の村が共同で利用する森林の管理、資源利用のあり方、そして資源の商品化、村落の生業などが、時代や政治・経済状況の変化のなかで、どのような変遷をたどってきたかを見ることをとおして、国家や地方レベルの制度・政策とローカルなレベルでの実践との関係を明らかにする。

2. 対象地域の概況

調査対象とするのは、南ラオスのチャンパーサック県、ラオス第三の町パクセからも近く、国道 23 号線沿いにある地域である。この国道はパクセとパクソン（ボロヴェン高原）を結び、またアタプーやサラワン、セーコーンといった他県への道にもつながっているため、人や物資を運ぶトラックが頻繁に往来している。この街道沿いへの村落の移住がいつから始まったかは定かではないが、1940 年代には既にモン・クメール系集団の村が奥地から食料不足や仏植民地政府の政策などにより移動しているという記録がある [Hours 1973]。その後、ラオス内戦・ヴェトナム戦争中も多くの村が戦火を逃れて移動してきており、また 1975 年の革命以降も少数民族の低地への定住化政策のため、最近までこの動きは継続している。

森林利用については、焼畑としての利用がもっとも重要だが、森林で採れる野生動物、野草なども地域の住民にとって経済的に大きな価値をもつ。近年の森林保護政策により、焼畑は制限される傾向が強まっているが、実際には、焼畑が現在ももっとも重要な生業であることに変わりはない。

3. 問題の所在

対象地域の森林資源管理・利用を捉える際に 2 つの重要なポイントが挙げられる。第一に、政治・経済状況のめまぐるしい変化である。仏領期、内戦時代、社会主義政権時代、そして経済開放政策へ転換後の現在と、ラオスは社会・経済的にきわめて激しい変化を経験してきた。こうしたマクロレベルでの変化がローカルな森林資源の管理・利用のあり方に少なからず影響を与えたと推測される。ただし、森林に関する国家的な制度的変遷のみを問題にするのではなく、地域レベルでの変遷という観点が不可欠である。というのは、1989 年以前のラオスには明確な森林政策は存在せず、森林法が制定されたのも 1996 年 [百村 2001] と新しく、こうした国家レベルでの森林政策の不在という状況で、各時代の地方行政は森林をどのように扱い、さらにローカルレベルでの森林資源の管理や利用は実際にどのように行われたのだろうか。

また、この地域はパクセという大きな町から近いこともあり、社会・経済状況の変化の影響を比較的受けやすいと考えられる。例えば、農産物の商品化はこの地域では既に 60 年代には行われ、バナナなどがパクセの市場などで売られていたという。ただし、商品については時代によって変化が見られると考えられる。焼畑で採れるバナナの葉やタケノコはもっとも一般的な商品であり、これらは栽培するものではなく、自生するものである

が、このほかに換金用に栽培されるものもある。かつて換金作物として栽培された落花生は現在では実らなくなったという。そして、98～99年当時、もっとも換金作物として期待されていたのがドリアンであり、焼畑でもこの木を植える世帯が増加する傾向にあった。ほかにも数種類の果物が栽培され市場で売られていたが、これらはいつ頃から、どのように栽培されるようになり、また商品化されたのか。また、こうした商品の世帯における経済的重要性はどのように変化しているのか。

さらに、生業の変化という問題も挙げられる。98～99年に行った筆者の調査では、40年代に移動してきた村の世帯が利用している焼畑の収量が著しく減少していた。一方、60年代に移動してきた村の世帯の焼畑では比較的収量が多かった。前者は、不足した米を購入するために賃金労働に就かなければならず、農業離れが起こりつつあった。ただし、農業離れの原因を単純に土地の生産力に求めるべきかどうかには疑問が残り、調査が必要である。

第二のポイントとして、民族あるいは村落移動が挙げられる。異なる民族集団が共同で森を利用するにあたって、それぞれの慣習の違いは森林利用や管理のあり方に対しどのような影響を与えたのか（あるいは与えなかったのか）。また、異なる時期にやってきた村落や世帯が、同じ森林をともに利用するにあたって、互いの間でどのような調整や交渉が行われたのかということは、自然資源をめぐるローカルレベルの政治の問題である。

以上、本研究はマクロレベルの政治・経済状況と地域におけるミクロなレベルでの実践との関係を明らかにすると同時に、社会、政治、文化的な状況と自然環境・資源との関わりについての考察にもつながるものとする。

4. 調査計画

1) フランス植民地時代の文献調査

仏領期の状況を広く、またできるだけ詳細に把握するために、海外古文書館およびフランス国立図書館において、植民地時代の公文書、報告書、ラオス関係の仏語雑誌（Bulletin des Amis du Royaume Lao など）から関係資料を収集する予定である。

2) 現地調査

2004年中に1ヶ月から2ヶ月間の調査を実施する。筆者が98年～99年に行った調査とは異なり、1村落ではなく、複数の村落が共同で利用する森に焦点をあて、そこから複数の村落と村落間の関係などを調査する予定である。

参考文献

Hours, B. 1973 Un terrain d' étude des rapports inter-ethnique: la route de Paksé à Paksong (Sud-Laos). Cahiers ORSTOM, série Sciences Humaines, vol.X no.1.

百村帝彦 2001 「ラオスにおける保護地域管理政策の課題—地域における実態を反映した実効性のある政策へ向けて—」『林業経済』638号

英文要旨

This study focuses on transition of forest management, use of forest resources and villager' s livelihood, in the area composed by the villages of different ethnic groups which have immigrated in different period. The forest management there must be influenced, on the one hand, by the political and economic situations in Laos, which changed many times, and on the other, by the multi-ethnic environment in which different groups with different background should negotiate with each other over the land and resource use.

森林・農業班 C

焼畑休閑林における埋土種子による植生の復元力評価研究
中西麻美（京都大学フィールド科学教育研究センター）

キーワード：焼畑，休閑林，埋土種子，森林植生
調査期間・場所：2003年7月22-25日，ラオス・ウドムサイ県ラ郡
2003年12月13-17日，ラオス・ウドムサイ県ラ郡ファイペー村

**Preliminary study of soil seed bank and vegetation
for evaluation of resilience of forest vegetation after shifting cultivation**

Asami NAKANISHI (Field Science Research Education Center, Kyoto University)

Keywords: shifting cultivation, fallow, soil seed bank, vegetation
Research Period and Site: 2003, July 22-25, La District, Oudomxay Province
2003, December 13-17, Houayphee Village, La District, Oudomxay Province

要旨

焼畑農耕後の森林植生の復元力を評価することを目的とし、植生および埋土種子についての予備調査をラオス北部のウドムサイ県ラ郡において実施した。ファイペー村の焼畑耕作地の土壌中には、生残種子が確認された。ファイペー村の焼畑休閑林の特徴として、焼畑耕作後は1年目にユーパトリウムが出現すること、遷移に伴いブナ科の樹種が出現してくることが確認されていることから、今後の調査では、これらの攪乱依存種や遷移後期種に絞った調査を検討している。

1. はじめに

ラオス北部山岳地域では、人々の生業が焼畑農耕や種々の森林資源採取であり、森林資源が重要な生業基盤となっている。その一方で、過度の森林資源利用が森林面積の減少及び森林の質的劣化をもたらすことが懸念されている。焼畑農耕や森林資源採取は森林の再生力に依存しているため、森林植生の復元力を評価する必要がある。しかしながら、ラオスはもとより他の地域においても、農業利用を主とした生態系における植生の復元力を評価した事例は少ない。

森林植生の復元、すなわち森林の更新は、自然に散布された種子の発芽や、樹木の根株からの発芽などが始まりとなる。したがって、現存植生と散布種子について把握することが必要となってくる。散布された種子の中には、埋土種子といわれるものがある。これは、土壌の中に生きて状態で保存されている植物の種子のことである。種子の中には土壌に落ちてから1年経たないうちに全て発芽ないしは死亡してしまうものもあるが、土壌の中で数年から数十年にわたり発芽能力を保持する種も少なくない。植物は種子の寿命を長くすることによって、発芽した個体の成長にとって都合のよい環境、林冠ギャップなど、に出会う機会を増やしていると考えられている。したがって、埋土種子は植物群落の更新に直接的に関わっており、その役割は大きい。埋土種子由来の植生は、倒木の後のギャップや、伐採跡地や間伐後の林床など、様々な場面で見られる。埋土種子は、新しい植物個体の供給源として重要な役割を担っており、個体群・植生維持機構の理解、攪乱・環境変動に応じた植生変化の予測、植生管理・保全・復元に関わる計画立案などには、その実態や動態の考慮が欠かせない。森林植生の更新を把握する上で、埋土種子の種類組成を明らかにし、その生態的特長を検討することは大切である。

地域の土地資源利用を農学的・生態学的観点から評価するために、焼畑農耕のような人為攪乱に対する森林植生の復元力を評価することを目的とし、植生および埋土種子についての予備調査をラオス北部のウドムサイ県

ラ郡において実施した。現存植生については、ウドムサイ県ラ郡ファイペー村の休閑期間の異なる休閑林での調査を行った広田の報告に詳しい。

2. 調査の概要

2003年7月下旬にラオス北部ウドムサイ県ラ郡のファイペー（Houayphee）村の焼畑耕作地（2003年火入れおよび耕作）とその近隣の村であるワーンワン（Wangwan）村の休閑林において調査を行った。100cc 土壌コア（面積 20cm²、深さ 5cm）を用いて土壌を採取し、埋土種子を調べた。ファイペー村とワーンワン村において、それぞれ600cc、400ccの土壌を採取した。ワーンワン村の土壌は100cc、ファイペー村の土壌は300ccについて、それぞれ2.0mmメッシュと0.85mmメッシュのふるいを用いて洗い出しを行い、残り300ccずつをまき出し実験に用いた。いずれもヴィエンチャンに持ち帰った後に処理した。

洗い出し実験により、ファイペー村の土壌では、100ccあたり3個の、直径約2mm 固い種皮を持つ種子が確認された（写真1）。これらの種子は全て同一種と推測されたが、同定はできなかった。さらに発芽が終了した後の種子も、同定はできなかったが確認された。ワーンワン村の土壌では生残種子は確認されなかった。

まき出し実験では、いずれの調査地についても発芽は見られなかった。その原因として考えられるのは、1. 種子の発芽時期と重なっていないこと、2. 休眠打破のための条件を揃えることができなかったこと、である。

2003年12月中旬に、ファイペー村において休閑期間の異なる休閑林と、2003年7月の調査と同じ焼畑耕作地において、100cc 土壌コアを用いて土壌試料を採取した（調査地の詳細については広田の報告を参照のこと）。焼畑耕作地では、前回の調査と同じ種子が確認されたが、休閑林の土壌では種子は確認されなかった。このことから、この植物種は火入れおよび耕作の翌年に発芽、成長することが推察された。

3. 今後の方向性

広田による、ファイペー村における焼畑休閑林での植生調査から、焼畑耕作後は1年目にユーパトリウムが出現すること、タケが主要な構成種となっていること、休閑年数が経過するにしたがってブナ科の樹種が出現してくることが確認されている。したがって、遷移初期に出現するユーパトリウムなどの攪乱依存種、遷移の進行に伴い出現する種、遷移後期種に的を絞った散布種子および埋土種子の調査を検討していきたい。

Abstract

To evaluate of resilience of forest vegetation after shifting cultivation, preliminary research of soil seed bank and vegetation was conducted in La district Oudomxay province, Lao PDR. Some seeds of a plant species were observed in soil at cultivated field in Houayphee village. It was observed that main characteristics of vegetation after shifting cultivation in this village were the rapid growth of Eupatorium just after slash and burn, appearance of Fagaceae with succession process. It was suggested that a study plan of dispersal seeds and soil seed bank of these plants was needed.

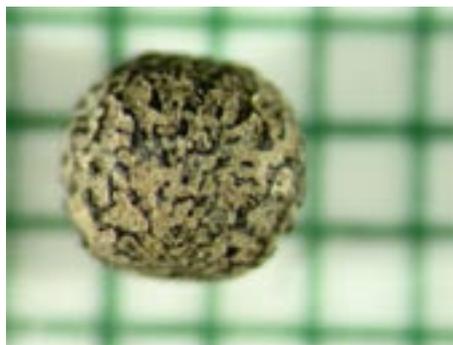


写真1 ファイペー村の焼畑耕作地で確認された種子（一目盛は1mm）。

Photo 1. Seed observed in soil at cultivated field in Houayphee village. Scale resolution is 1 mm.

森林・農業班 B・C

ラオスにおける地域住民による森林管理の可能性
百村帝彦（地球環境戦略研究機関）

キーワード：森林政策、非木材森林産物、コモンズ利用、歴史軸
調査期間・場所：2004 年 1 月 11 日～25 日・サワンナケート県

The possibility of the forest management by local people in Laos

HYAKUMURA Kimihiko (Institute for Global Environmental Strategies/IGES)

Key Words: Forest Policy, Non Timber Forest Products, The property of Commons, History
Research Period and Site: 11th to 25th Jan. 2004. Savannakhet Province.

1. はじめに

本稿では、2003 年度実施した現地調査および今後の方針についてのべる。

2003 年度はラオス南部サワンナケート県で森林管理について地域住民および地方行政森林官とのブレインストーミング・ミーティングの実施と、村の土地利用（地域住民の視点より）について確認作業を行なった。調査地をラオス南部としたのは、調査者のこれまでの調査が南部を主としたためであるが、今後は北部での調査を導入する予定である。

2. 現地調査結果

1). ケンヤオ村・ナムアン村での森林管理についてのブレインストーミング・ミーティングの実施

サワンナケート県のナムアン村・ケンヤオ村の 2 か村にて、地域住民と森林管理に関する議論をおこなった。議論の下地となったものは調査者らが所属先（IGES）の業務として調査をおこなった森林管理の課題点・課題について示したものである。

議論の内容について若干示す。実施に関して課題が示されたのは非木材森林産物販売の組織化についてであった。これについては、当初ガイドラインについての誤解（共産主義的な Agricultural Cooperative 的な組織を策定する）があり、研究者側から訂正をした。

また、議論の結果、改めて認識させられたことは、非木材森林産物利用に関しては、さまざまな規則があり、これら多くが宗教的な儀礼と結びついている。これら規則を遵守することは、彼らにとって非常にインセンティブが高く、持続的な森林管理が継続されることが裏付けられた。

2). アッサボン郡農林事務所の森林管理についてのブレインストーミング・ミーティングの実施

アッサボン郡農林事務所にて議論をおこなった（詳細は、添付資料参照）。議論の下地となったものは、こちらも上述 1). と同じプロセスで策定したものである。

その結果、森林管理事業実施の課題点は、(1) 予算不足、(2) 住民と政策実施の齟齬（認識の相違）があげられた。

3). ケンヤオ村の土地利用

ここでは、調査村のうち 1 か村でおこなった、地域住民の視点からの土地利用について取りまとめたものを表す。ケンヤオ村はサワンナケート県アッサボン郡のプーサンヘー山地の標高 300 メートル程度の丘陵上部に位置し、その全ての領域が国家生物多様性保護地域（国立保護林）に含まれている。村の南側では落葉混交林の森が、北側では乾燥フタバガキ林が見られる。住民はモン・クメール語族系のブル族（モンコン族）であるが、彼らはもともと丘陵で焼畑を生業とする民族であり、この村の住民もかつて焼畑が主要な農業であった。村の主

な農地、すなわち焼畑地はプーサンヘー山地に沿った平坦地の集水域の村の屋敷地周辺に見ることができた。それが近隣の平地村での天水田普及の影響やベトナムの技術指導の結果、1980年代中ごろまでに多くの住民が天水田を導入した。住民は集水域にあった焼畑地から水田化し、その後周辺の水利のよい森林を順次開拓していった。一方、村の北側にはGkokと呼ばれる乾燥フタバガキ林が優勢となっている。村内のGkokは土壤に岩を多く含んでおり、耕作地として適する土地は少ない。

住民によると、ケンヤオ村の土地類型は焼畑を中心に考えると理解しやすい(表1参照)。コメを産する農地としての焼畑地 Sharai、その休閑としての二次林 Arui や Patensao、極相としての落葉混交林 Turung がある。焼畑地や休閑地は、住民が利用している限りにおいて土地や地上部にある樹木は個人にその利用権がある。しかし Patensao の遷移が進んで Turung となると、個人の利用権は放棄されたものとみなされる。水田 Talin は焼畑地を開拓したものであり、焼畑地の変形と考えることができる。村の領域内の乾燥フタバガキ林 Gkok は、焼畑地や水田として使われることは少なかった。また精霊の森 Turung Gian と墓の森 Pingkamui は、それぞれ落葉混交林と乾燥フタバガキ林の極相林として存在しているが、禁忌のため NTFPs の採取はできない。

Turung や Turung にはさまざまな森林資源があり、カルダモン (*Amomum sp.*) の果実・ラタン・タケノコ・樹木野菜などの NTFPs を住民は採取している。これに対して Patensao でもカルダモン (*Amomum sp.*) の果実・樹木野菜・タケノコなどの多くの NTFPs を採取しており Turung に劣らない資源利用が見られる。Gkok では、販売用のフタバガキ科 (*Vatica sp.*) の固形樹脂、タケノコや救荒植物として有用なヤムイモ (*Dioscorea hispida*) の採取ができる。これら NTFPs は、販売用・物々交換用・自家消費用として地域住民に利用されている。NTFPs は土地類型にかかわらず、村の住民であればどこでも誰でも採取可能であり、オープンなコモンズである。しかし、隣接村との間には NTFPs 採取の慣習が、また有用な NTFPs は村内で利用規制があり、森林管理が行われている。

表：ケンヤオ村の土地利用と森林産物利用

	ブル語		ラオ語	森林類型	土地所有形態	非木材森林産物	樹木
水田	MDF 内	Talin Turung	Naa Dong	MDF	個人	採取者	個人
	DDF 内	Talin Gkok	Naa Khok	DDF	個人	採取者	個人
新規開拓水田	Kute Talin		Naa Sao Mai	DDF	開拓者	採取者	個人
焼畑地	1年目	Sharai Pong	Hai	MDF/DDF	個人	採取者	個人
	2年目	Sharai Kulay					
	3年目	Sharai Kuluy					
焼畑放棄地	Arui Nyom		Paa Lao Oon	MDF/DDF	個人	採取者	個人
焼畑休閑地(二次林)	疎	Arui	Paa Lao	MDF/DDF	個人	採取者	個人
	密	Patensao	Paa Lao Kee		個人	採取者	個人
落葉混交林(密林)	疎	Turung	Paa Dong	MDF	村落	採取者	村落
	密	Turung	Paa Dong Dip	MDF	村落	採取者	村落
乾燥フタバガキ林	Gkok		Paa Kok	DDF	村落	採取者	村落
精霊の森(保護林)	Turung Gian (Turung Put)		Paa Mahesak/Paa Sagwan	MDF	村落	採取禁止	利用禁止
墓の森	Ping Kamui		Paa Saa	DDF	村落	採取禁止	埋葬時のみ

出所：百村(2004)

3. 今後の研究方針

今後の研究方針としては、森林・資源管理政策の歴史的変遷を追う。特に1950年代から1990年代まではこれまで十分に整理できていないのが現状である。しかしこの間、移住政策・内戦などがあり、それに伴い地域住民の生活にも大きな影響が及ぼされたことは想像に難しくなく、現在の森林管理を明らかにするためにも、これらの情報についてできる範囲での把握を行なう。

また、自然資源の利用と管理についての把握も試みる。地域住民から見た土地・森林利用など自然資源の管理を、コモンズ管理の視点も踏まえながら押さえてゆく。また森林政策を含めた外部からの影響についても把握する。

2004年度での現地調査は、北部ウドムサイ県(仮)と南部サワンナケート県について実施する予定である。

南部サワンナケート県については、所属先の資金や外部資金を活用し継続してゆく。北部ウドムサイについては可能な範囲で外部資金の獲得を目指す。

文献

百村帝彦 (2004): 地域住民による土地利用と非木材森林産物の関連 — ラオス・サワンナケート県の事例研究 —、第 95 回日本熱帯農業学会大会講演要旨集、日本熱帯農業学会。

添付資料

ミーティングメモ (サワンナケート県アッサボン郡農林事務所、ナムアン村、ケンヤオ村)

18 January 2004
Kengyao Village Savannakhet Province

Minute of Meeting

1. Participants:

Senior union staff, Village Chief, Village Forester, Village Protection staff, Village Defense staff, Village Youth member and villagers, Staff of DAFO Phalanxai District.

2. Moderator:

Thananh, Kotphathoum, Faculty of Forestry National University of Laos.

3. Reporter:

Nuphan (DAFO Staff)

4. The details of the discussion:

(1). Conservation forest established by villager

The conservation forest established by villager or sacred forests in the villagers' opinion are not only the spirit forest (Secreted forest) but also the cremated forest. Because the cremated forest in this village there are some regulation for example cut tree in 25 m surrounding area is prohibited or not allow carrying out any activities.

(2). Regulation on forest resource use in conservation area

Villagers agreed on this issue as the research team have presented. Few questions have been raised by the villagers such as: timber utilization- (for sake or for construction) in their adjacent area to their paddy field and in the area to be cleared for developing as paddy field or garden (permanent cultivation). Do they will get permission for these two cases? (The research team has been explained based on the Guiding Decree of Ministry of Agriculture and Forestry).

Further questions raised by the village chief and villagers on the situation of their village in the future because their village is located in the protected area, do they have to resettle in other places or not (The research team have been explained that the government policy do not want to move villagers who live in or adjacent to the protected area).

(3). Regulation on seasonal use of forest resources

- Site clearing for shifting cultivation (hai), garden in February-March after informed spirit (give food for spirit)
- Fishing in laying egg season is prohibited i.e. not allow to build trap blocking the river

(4). The benefit within the village from NTFP trade

Trading of NTFPs such as: resin, cardamom, tamarind is not necessary to establish a buying unit because these goods are only in small amount otherwise it will only cause problem, better if this business is up to them.

21st January, 2004
Namoung Village, Savannakhet Province

Minute of Meeting

1. Participants:

Village Leader, Senior union staff, Village Forest Volunteer, Village Protection staff, Village Defense staff, Village Youth member, Other Villagers, Staff of DAFO Phalanxai District.

2. Moderator and Reporter:

Thananh, Kotphathoum, Faculty of Forestry National University of Laos.

3. The details of the discussion:

(1). Regulation on seasonal use of forest resources

There is regulation for their village on utilization of NTFPs based on the season as follow:

- Utilization of wild potatoes is between August-September after informed spirit (give food to spirit)
- Cardamom collecting in between September-October after announced through all villagers
- Fishing in laying egg season is prohibited i.e. not allow to build trap blocking river
- Rattan harvesting, weaving in December after informed spirit (provide food for spirit)

(2). The benefit within the village from NTFP trade

In the past there was middle man who collected the NTFPs for trading such as: resin, latex, but now there is absent of such man. Now a day, trading of cardamom, resin is directly dealing with trader directly from town which the price is more reasonable. Not agree with the idea to establish a trading unit within this village because it will cause confliction within the village if not proper management has been occurred.

19th January 2004

Atsaphone District Agriculture and Forestry Office, Savannakhet Province

Minute of meeting

1. Participants:

No.	Full Name	Positions/ Responsibilities
1	Mr. Bounthavi Meksavan	Deputy Head of DAFO
2	Mr. Sot Thammavong	Head of Plantation Unit
3	Mr. Khamma Xaysomebat	Head of Forestry Unit
4	Mr. Saithong Kansai	Forester
5	Mr. Viengxay Luemmalaysi	Forester
6	Mr. Thongphoun	Forester
7	Mr. Sihoung Tholathat	Head of Forest-Conflict Resolution Unit
8	Mr. Nuphan	Forester
9	Mr. Sulichan Vilayvone	Forester

2. Moderator:

Thananh, Kotphathoum, Faculty of Forestry National University of Laos.

3. The details of the discussion

(1). Conservation forest established by villager

Issue in this section was agreed as it has presented. Agreed that in the case that the Village has included their cemetery to conservation forest, but if a village has small area, and has many cemeteries (village conservation forest) it is not agreed to put all of them into conservation forest, because it will cause difficulty in management and land use in such area. (A village should have only one cemetery).

(2). The implementation of land allocation

If we would like to have great efficiency or good result of Land Allocation whether now or in the future, we should not only follow and implement based on the revised guide line, but has to be taken about budget and human resource into account (Seeking for more budget in order to implement such activity i.e. more than one million kip per village which is available now).

(3). The utilization among neighboring villages

The utilization of NTFPs such as: bamboo shoot, wild vegetables etc. or frogs which are now not for trading purpose but should also have regulation on utilization, determine the utilization zone because in the future might have conflict due to the number of population are increased and such resources will scarce.

(4). Regulation on seasonal use of forest resources

It has to be review and revise on this issue which deals with the season for carry out shifting or permanent cultivation including logging. Because now elimination of shifting cultivation in this area has been announced, and the regulation for utilization timber for construct has been formulated. General speaking in this case it will create a gap for villagers to have miss-understood to the issued regulation.

(5). Perception of shifting cultivation

Slash and burned cultivation, especially shifting cultivation should be informed (mentioned) because if otherwise it will cause miss understanding that there are still have shifting cultivation and still have permission to do so (should use other words instead if necessary), on the other hand, permanent agriculture is agreed.

(6). Sustainable use of forest products

In the expected action should have an activity from DAFO in order to promote on sustainable use of forest products

(7). The benefit within the village from NTFP trade

It is not necessary to establish a trading unit but it has to have trading regulation which they have to pay fees to the village, so village will gain benefit from such collecting fees

森林・農業班 A

ラオス北部の焼畑休閑林における植生変化
 - ウドムサイ県 La 郡 Houay Phee 村の事例から -
 広田勲、* 富田晋介、** 中西麻美、縄田栄治

(京都大学農学研究科、* 京都大学東南アジア研究所、** 京都大学フィールド科学教育研究センター)

キーワード：植生変化、タケ、多様度、焼畑休閑林、ラオス北部
 調査期間・場所：2003 年 7 月～12 月。ウドムサイ県 La 郡 Houay Phee 村

**Dynamics of Fallow Vegetation in Shifting Cultivation in Northern Laos
 -A Case Study in Houay Phee Village, La District, Udomxay Province-**

Isao HIROTA, *Shinsuke TOMITA, **Asami NAKANISHI and Eiji NAWATA

(Graduate School of Agriculture, Kyoto University, *Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University,
 **Field Science Education and Research Center, Kyoto University)

Keywords: Bamboo, Fallow, Northern Laos, Shifting cultivation, Vegetation Dynamics

Research Period and Site: 2003, July-November and

Houay Phee Village La District, Udomxay Province, Lao P.D.R.

要約

ラオス北部ウドムサイ県 La 郡 Houay Phee 村において焼畑休閑林と保全林とを比較することにより、焼畑休閑植生の変化を調査した。焼畑の火入れ後 1～8 年の休閑地と保全林（休閑期間 20 年以上の二次林）において、20m × 20m のコドラートを設け、胸高直径 3 cm 以上の木本種について毎木調査を行い、優占樹種上位 5 種及び多様度指数を求めた。また、全天写真を撮影しコドラート内の開空度を求めた。木本のバイオマス量は火入れ後 2 年間緩やかに増加したが、3 年目から急激に増加し、8 年目まで増加し続けた。初期のバイオマス増加量に最も寄与していたのはタケであった。一方、保全林におけるタケのバイオマス量は全バイオマス量の 5% 以下であったが、タケ以外の木本種のバイオマス量は年数の経過に伴い緩やかに増加した。種構成については、保全林以外においてはトウダイグサ科の植物が優占した。その一方で、火入れ後年数の経過とともに、この地域の極相種として知られるブナ科やクルミ科の植物がみられるようになった。保全林においてはこれらの極相種が多く見られた。多様度指数は保全林で最も高かった。以上より、本調査地の焼畑休閑林の木本種はトウダイグサ科の種がまず現れ、休閑年数が増えるに従い、それらに代わってブナ科やクルミ科の樹種が現れるようになった。また休閑林全体を通じてタケがバイオマス量の大部分を占めた。今後タケのバイオマス量が急激に減少するとは考えにくく、さらにタケが木本種より初期成長が早いことから、休閑期間が減少すれば火入れのたびにタケが繁茂する可能性がある。その結果、主として休閑林から採取され、現金収入源として重要な NTFP（非木材森林産物）や自家消費用の植物資源が減少する可能性が示唆される。

1、背景と目的

焼畑農業 (shifting cultivation, slash and burn agriculture または swidden) は、古くは世界中で広く行われていた農業形態の一つであった。焼畑地の造成は、森林や叢木の樹木を伐採、乾燥、火入れして土地を開くことを行い、そこで一定期間作物を栽培する。その後、焼畑跡地を長期休閑させて植生、地力の回復を自然に依存する。これは自然生態系に見られる安定した養分循環系の模倣であると言える（熱帯農業事典 2003）。

しかし、近年焼畑農業が熱帯林破壊の主要な原因であるといわれるようになってきた。既に 1957 年には

FAOで世界の焼畑面積についての報告があり、1978年には北タイにおいて短い作付け期間と休閑期間のサイクルが土地を荒廃させている可能性について報告されている(Kunstadter et al. 1978)。近年においては、人口の増加や市場経済の浸透により焼畑地をとりまく森林資源の過剰の利用、森林面積の減少及び森林の質的变化がもたらされる可能性が、数多く指摘されている(佐々木高明 1989、久馬一剛 1997、他)。

FAO/UNEP (United Nations Environmental Programme) の熱帯林資源評価プロジェクト (Tropical Forest Resources Assessment) では、森林を樹冠の投影面積が10%以上を占める土地と定義している。すなわち、森林の減少とは樹冠の投影面積が10%以上の土地が10%以下に減少することである。また、森林の劣化については、単なる樹冠の投影面積の低下としてあらわれないような、原生林から二次林への種構成の変化等、森林の質的变化のことであるとしている。

本研究の調査地であるラオスにおいては、政府が第2次5ヵ年計画(1986～1990年)の主要目標に「森林の開発と保護、焼畑農業の抑制」をあげ、焼畑農業を抑制・廃止する方向性を示している。また、1996年には森林法を制定し、森林を5つに区分し管理・保護することを決定した(岡田 2002)。さらに現在、ラオス政府は2001年～2010年までの中期目標に焼畑を全面的に排除することをおこなっている。

焼畑農業を行う上で、休閑林には二つの役割があると考えられる。まず一つ目は、先に述べたように植生や地力を回復させる役割である。地上部においては、太陽エネルギーの吸収や二酸化炭素の固定により地上部バイオマスが増加し、また地下部では、樹木の根圏が土壌深層部に到達することによりそこに存在する栄養分を吸い上げ、植生全体が鉛直方向の養分循環に寄与している。

二つ目は休閑林が非木材森林産物(Non-Timber Forest Products, NTFPs)を採取する場であり、経済的な役割も担っているということである。ラオスにおいて非木材森林産物は、米が不足したときに町の市場や商人に売ることによって現金を得て食糧不足を補うことにより、不安定な生活を支える現金収入源として非常に重要な役割を果たしている(Yamada et al. 2004)。そのため、IUCN(The World Conservation Union)などによるプロジェクト(1996年～2001年)をはじめとして、近年、自然保護、農業、林業など多方面から注目され始めている。焼畑休閑林の役割については、前者の役割しか考慮されない場合が多いが、後者の役割も無視することはできない。

以上の点を考慮すると、今後ラオスにおいて森林保護政策、人口増加、市場経済の浸透による現地住民の嗜好変化等の外的、内的要因によって、焼畑をめぐる社会環境が急速に変化し、それに対する現地住民の対応が遅れることが危惧される。このため、現地住民の生活の安定及び環境保全という二つの大きな課題の両立がより一層困難をとまうと考えられる。この両者の両立のためには、社会変容に対応した持続的な自然資源管理法の早期確立が不可欠であるが、ラオスの休閑植生に関する研究例は非常に少なく、このような資源管理法はまだ確立途上にある。

そこで本研究では、まずラオス北部の焼畑の休閑植生の実態を把握し、さらに今後、焼畑休閑林がどのように変化するのかを予測することによって、ラオス北部における持続的な自然資源管理方法を考える際の資料基礎を供したい。

2、方法

予備調査

予備調査は2003年7月22日～25日、調査村の選定を目的として行った。

7月22日にLa郡農林事務所により紹介された4つの村から調査村の選定を行った。紹介された村はTad Muang村、Hue Laa村、Wang Wan村、Houay phee村の4つであったが、そのうちHouay Phee村以外の3つの村はHouay Phee村に比べて焼畑面積が少なく、休閑期間も短かった。本研究の目的から、ある程度の休閑年数を保持している必要があるため、Houay Phee村に決定した。

本調査

本調査は、2003年10月14日～12月18日に行った。以下、本調査の詳細について詳述する。

調査地の概要

調査村である Houay Phee 村は北部ラオス、ウドムサイ県 La 郡に位置し、ウドムサイ県の中心 Xai 郡からボンサリー県に向かう道沿いで、県の中心から 39km、北緯 20° 54′ 東経 102° 11′ に位置する（図 1、2）。村の標高は 500m～700m であり、人口は 339 人で、59 世帯、71 家族が居住している。民族はカムである。カムは、ラオスにおける 3つの大きな民族分類ラオ・ルム（低地ラオ）、ラオ・トゥン（中高地ラオ）、ラオ・スン（高地ラオ）のうちのラオ・トゥンに属している。なおこの村では全世帯が焼畑に従事している。



図 1. ウドムサイ県のラオス国内における位置

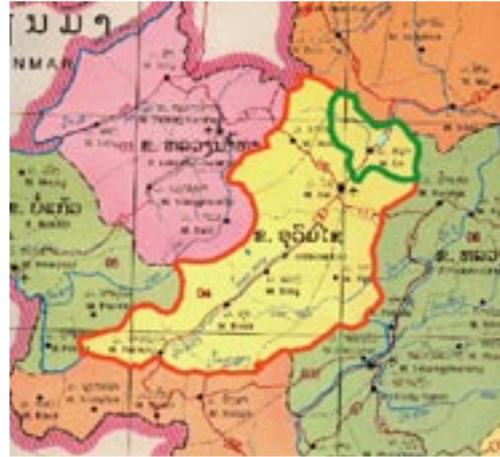


図 2. La 郡の境界と Houay Phee 村（黒丸）

調査地の気候と植生

ウドムサイ県における過去 12 年（1991 年～2002 年）の月平均気温と月降水量の変動を図 3 に示した。気象データはラオス気象水文局から得た。年平均気温は約 24℃ であり、年降水量は約 1,500mm である。調査地の気候は大きく雨季と乾季に分けられる。雨季は概ね 5 月から 10 月、乾季は 11 月から 4 月である。11 月、12 月、1 月および 2 月は年によっては雨が全く降らないことがある。

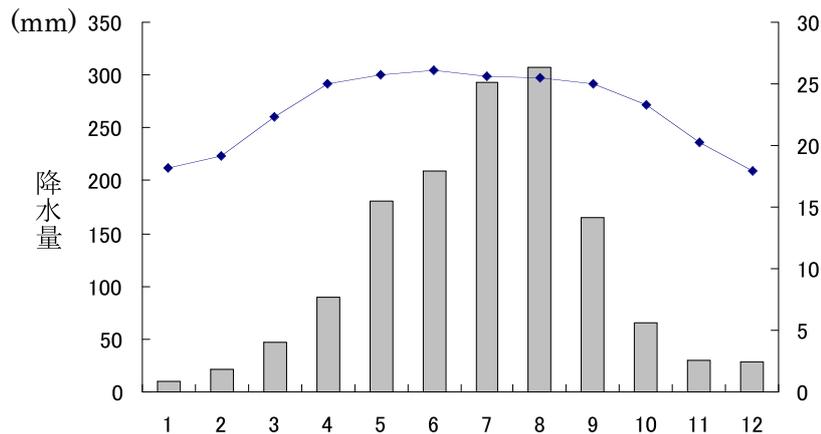


図 3. 月平均気温と降水量の年内変動

この地域の植生を、比較的似ていると思われる北タイの例で図 4 に模式的に示した。

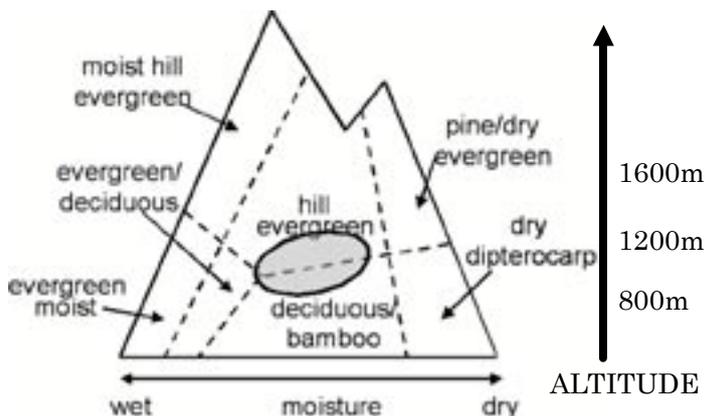


図 4. 北タイにおける植生タイプ (Gardner et al. 2000)

図 4 において横軸は土壌中の水分量、縦軸は高度を示している。本調査地の植生は、後に結果でも述べるが、タケ (*Oxytenanthera parvifolia*, *Bambusa tulda* など) が優占していたこと、また休閑年数が進むとブナ科が多く見られるようになったこと、さらに常緑樹の *Engelhardtia spicata*, *Archidendron clypearia*, *Aporosa vilosa* などが見られたことから、図 4 の hill evergreen forest と deciduous/bamboo forest の境界あたりに属する植生であると考えられる。なお、以下では *Oxytenanthera parvifolia*, *Bambusa tulda*, *Cephalostachyum virgatum* をまとめて「タケ」と総称する。

調査方法

Houay Phee 村の焼畑休閑地において、火入れ後 1 年目 (2002 年火入れ) から火入れ後 8 年目 (1995 年火入れ) までの休閑林と、火入れから 20 年以上経過した二次林である保全林をそれぞれ 2 ケ所ずつ合計 18 ケ所選んだ。それぞれの調査地点において 20m × 20m のコドラートを設営し、コドラート内の胸高直径 3 cm 以上の全ての木本種について胸高直径、樹高を測定した (毎木調査)。タケについては各コドラート 20 本についてのみ樹高を測定し、胸高直径との回帰式を算出した後、樹高を測定していないタケについて回帰式を用いて胸高直径から樹高を推定した。地上部バイオマスについては、タケ以外の樹種では Ogawa et al. (1965) に従い、タケについては Komiya et al. (2001) に従って算出した。樹種については可能な限り、学名、現地名 (ラオ名、カム名) を同定、記載した (Vidal, 1962; Gardner et al., 2000; Lehmann, 2003)。魚眼レンズで全天写真を撮影し、開空度を求めた。ただし、火入れ後 1 年目のコドラートと 2 年目のコドラートは、ヒマワリヒヨドリ (*Eupatorium odoratum*) などの草本植生が優占していたためコドラート内の樹高が低く、開空度の撮影は行わなかった。



図 5. 調査地におけるコドラートの分布 (図中の赤丸)

また、これらのデータを用いてコドラートごとの多様度指数、平均樹高、立木密度を求め、コドラート内のそれぞれの種について優占度を算出した。多様度指数の算出には、以下の Shannon-Wiener 関数を用いた。

$$H' = -\sum \left(\frac{N_i}{N} \log_2 \frac{N_i}{N} \right)$$

(N_i : i 番目の種の個体数、 N : コドラート内の全個体数)

この指数の特徴は、個体数が増えるほど値は大きくなるが、コドラート内の各構成種が一様であることによっても高い値をとることである。元村 (1932) を始め、Fisher (1943)、Simpson (1949) など、特定の空間における多様性を表現する指数は今まで数多く提案されているが、本研究においては実際に最も多く利用されている Shannon-Wiener の指数を利用した。

また、優占度 (I) の算出には、Magurran の式を用いた (Magurran, 1988)。

$$I = \frac{A + D}{2}$$

$$A = \frac{N_i}{N} * 100 \quad D = \frac{S_i}{S} * 100$$

(I : 優占度、 A : abundance、 D : dominance、 N_i : i 番目の種の個体数(タケの場合は稈数)、 N : コドラート内の全個体数、 S_i : i 番目の種の胸高断面面積、 S : コドラート内の全胸高断面面積)

それぞれの項目は火入れ後の休閑年数ごとに比較した。保全林は火入れ後 20 年以上経過しており、他の休閑林に比べて休閑期間が格段に長いため、現在の焼畑サイクルにおける休閑林とは質的に異なる可能性がある。また、村人へのインタビュー結果からも保全林で焼畑をしていたころより現在の休閑期間は短くなっているということが明らかになっている。これらのことから本研究では保全林をかつての休閑林の名残であるとして、現在の焼畑サイクルにおける休閑林との比較を試みた。

3、結果と考察

図 6 に、推定した全バイオマス量に占めるタケおよびタケ以外の木本種バイオマス量を示した。火入れ後 1、2 年目は胸高直径 3cm 以上の木本種のバイオマス量は少なかった。しかし、火入れ後 3 年目からバイオマス量が急激に増加した。火入れ後 4、5、6 年目のコドラートでは全体的に増加し、タケのバイオマス量も増加した。タケは 3 年目においては全体のバイオマス量の 61%、4 年目では 53%、5 年目では 61%、6 年目では 54% を占めており、木本種の全バイオマス量に大きく寄与していることがわかる。一方、タケ以外の木本種については緩やかに増加していた。なお火入れ後 7 年目のコドラートでは、他のコドラートより低いバイオマス量を示したが、これはコドラートが急斜面に位置しており、木本種が少なかったことによると考えられる。

保全林においては、全バイオマスに占めるタケの割合は 3.8% と、休閑林におけるコドラートと比べると極端に少なく、タケ以外の木本種がバイオマスの大部分を占めていた。

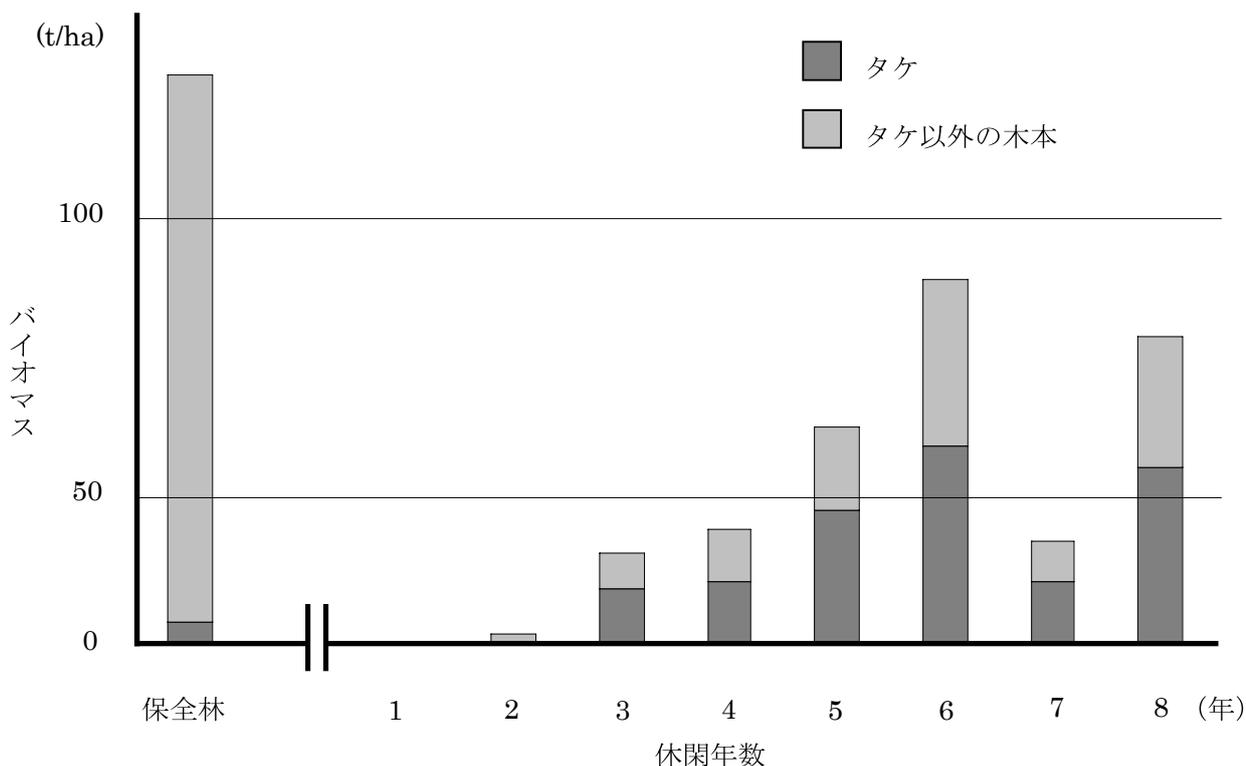


図6. 地上部バイオマスの変化

次に、図7に休閑年数ごとの立木密度を示す。立木密度も2年目のコドラートから3年目のコドラートにかけて急激に増加した。2年目から3年目にかけてのバイオマス量の急激な増加は、胸高直径3cm以上の木本種数の急増によるものと考えられる。立木密度(図7)はバイオマス量(図6)と同様、休閑7年目のコドラートを除いて1年目から8年目まで増加したが、保全林においてはタケが少ないためにバイオマスが大きい一方で立木密度(木本の本数)が小さかった。このことは現在の焼畑休閑林と長期休閑林の保全林とは全く質が異なるということを示しており、近年において休閑林が質的に変化したことを示唆している。

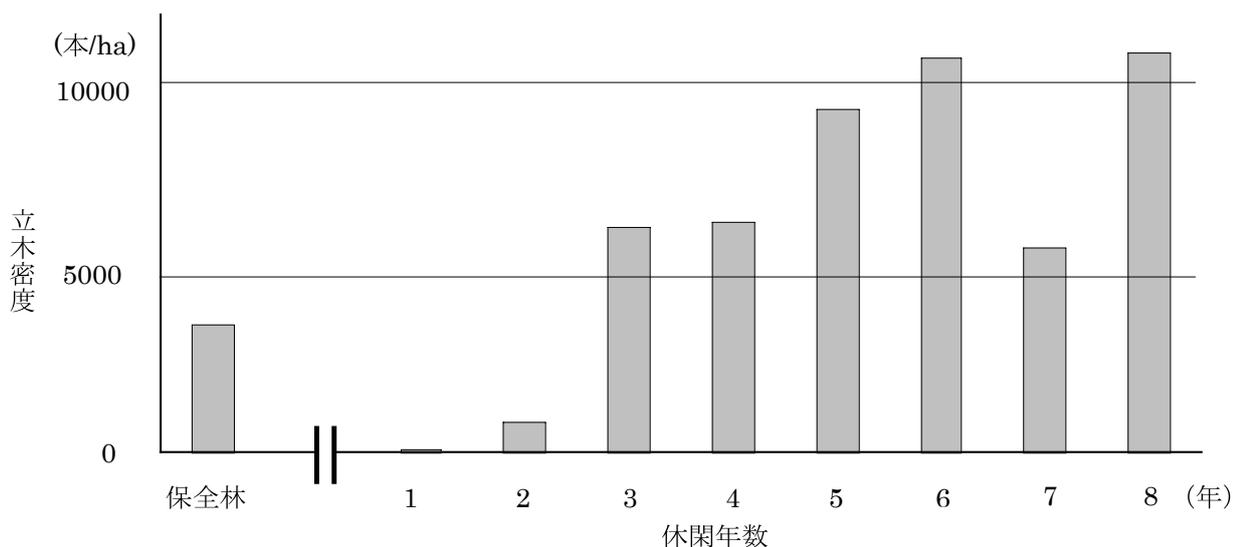


図7. 休閑年数ごとの立木密度の変化

図8にコドラート内の平均胸高直径を示した。火入れ後1年目から8年目のコドラートまでは年数を追うごとにごく緩やかな増加傾向が見られたが、保全林のみは突出して高い値を示した。保全林においてタケが少なく、木本種が多いことによると思われる。

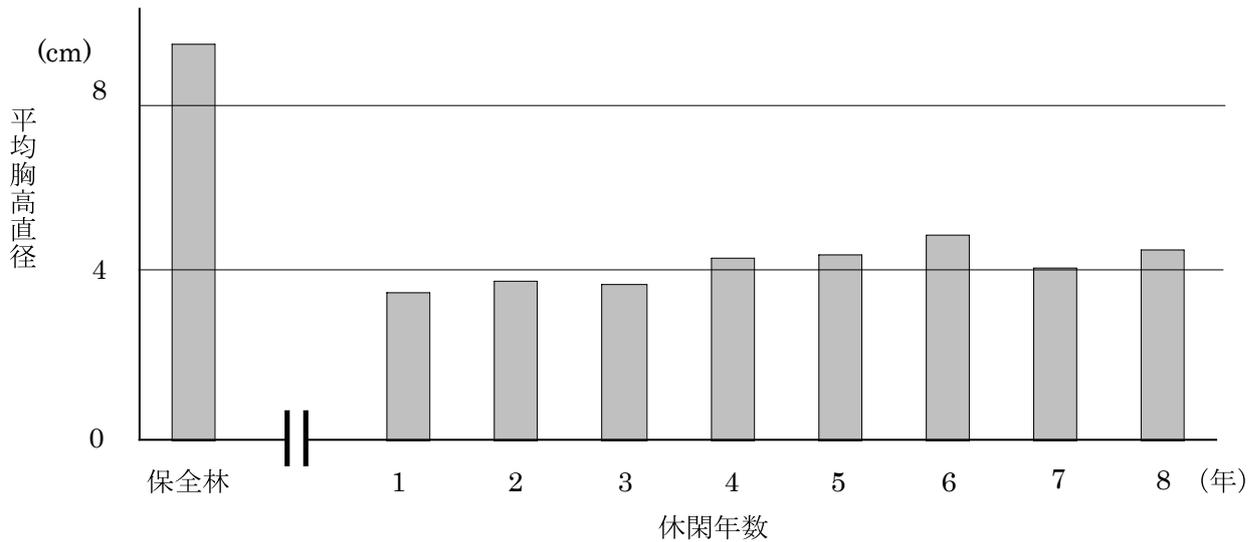


図8. 平均胸高直径の変化

休閑年数

図9に休閑年数ごとの開空度を示した。休閑(%)年数3～8年目までと保全林の間に有意な差は見られなかった。このことから、火入れ後3年という早い段階で樹冠が閉鎖していることが明らかとなった。

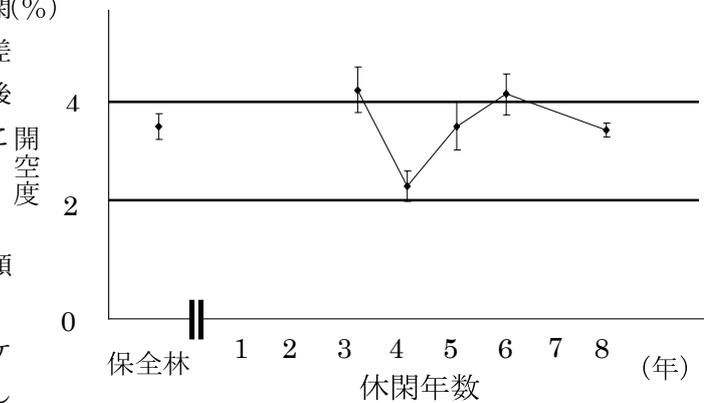
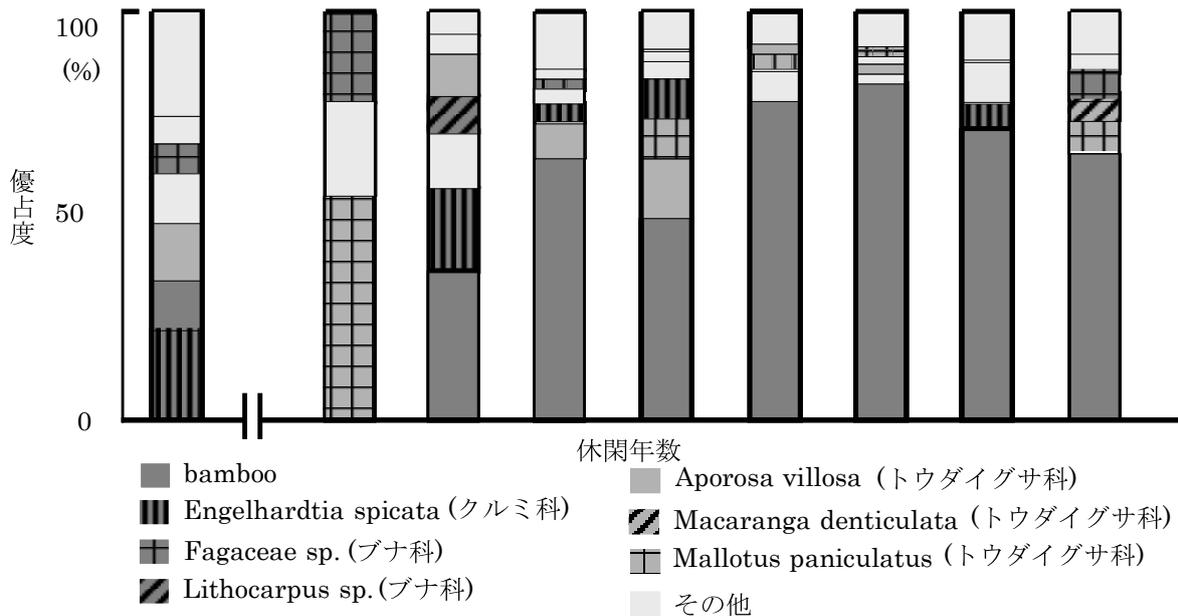


図9. 開空度の変化

図10に休閑年数ごとに木本種を優占度順に示した。

火入れ後1年目には胸高直径3cm以上のタケは存在しなかった。2年目からは最も優占している種がタケとなった。焼畑休閑林において全体を通してタケが優占した。一方、保全

林では優占度の最も高い種はクルミ科の *Engelhardtia spicata* であり、タケの優占順位は2番目となった。



bamboo: タケ類

図10. 種ごとの優占度

タケ以外の木本種では、*Aporosa villosa*、*Mallotus paniculatus*、*Macaranga denticulata* などのトウダイグサ科、*Lithocarpus sp.* などのブナ科、*Engelhardtia spicata* (クルミ科) の樹種が目立った。これらのうち、トウダイグサ科の種に関しては、先駆種であり二次林によく存在する種として知られている (Gardner et al. 2000)。また、ブナ科、クルミ科の樹種は本調査地付近の森林タイプ (hill evergreen forest) によく見られる主な樹冠の構成種として知られている (Gardner et al. 2000)。

表1は休閑年数ごとの木本種に対して優占度が高い順番に6種ずつ並べたもので、図10の具体的内容を示している。

表1. 休閑年数ごとの優占度の上位6種 ($I=(A+D)/2$, $A=(Ni/N) \times 100$, $D=(Si/S) \times 100$)

I: 優占度, A: abundance, D: dominance, Ni: i番目の種の個体数, N: 全個体数

Si: i番目の種の胸高断面積, S: コドラート内の全胸高断面積)

調査区	学名	ラオ名	カム名	優占度 (I)	個体数	胸高断面積 (cm ²)	A	D
保全林	<i>Engelhardtia spicata</i>	phao	cho	22.55	22	2633	7.8	14.8
	<i>Oxytenanthera parvifolia</i>	sod	choi	12.88	31	337	11	1.9
	<i>Aporosa villosa</i>	meuad	tro	12.56	22	850	7.8	4.8
	unidentified		ngeun, gren	11.42	20	772	7.1	4.3
	<i>Fagaceae sp</i>	ko	kha kour	7.96	3	1231	1.1	6.9
	unidentified		hmm bouar	6.89	2	1104	0.7	6.2
	8年目	<i>Oxytenanthera parvifolia</i>	sod	choi	65.63	324	3681	36.9
	<i>Mallotus paniculatus</i>	nya foi	bor	8.33	16	833	1.8	6.5
	<i>Macaranga denticulata</i>	tong khop	keur dak	5.78	23	404	2.6	3.2
	<i>Fagaceae sp</i>	ko		5.5	22	383	2.5	3
	unidentified		peur sor	2.12	9	140	1	1.1
	unidentified		hreung	2.07	3	221	0.3	1.7
7年目	<i>Oxytenanthera parvifolia</i>	sod	choi	71.65	187	1643	41.6	30.1
	<i>Engelhardtia spicata</i>	phao	cho	5.21	5	224	1.1	4.1
	unidentified		teur nor	3.39	7	100	1.6	1.8
	<i>Gmelina arborea</i>	so		3.04	1	154	0.2	2.8
	<i>Sterculia lanceolate</i>	lin nguang	brom bre	2.86	5	95	1.1	1.8
	<i>Microcos paniculata</i>	khom	keum la	1.74	2	71	0.4	1.3
	6年目	<i>Oxytenanthera parvifolia</i>	sod	choi	82.73	288	278239	33.3
	<i>Lagerstroemia sp</i>	peuai		2.15	18	352	2.1	0.1
	<i>Aporosa villosa</i>	meuad	tro	1.65	14	161	1.6	0
	unidentified		tra	1.58	13	408	1.5	0.1
	<i>Mallotus paniculatus</i>	nya foi	bor	1.26	10	568	1.2	0.1
	<i>Cratogeomys sp</i>	tiu		1.2	10	267	1.2	0.1
5年目	BAMBOO	hia		64.64	257	3190	34.2	30.5
	<i>Macaranga denticulata</i>	tong khop	keur dak	9.52	28	607	3.7	5.8
	<i>Aporosa villosa</i>	meuad	tro	8.2	33	399	4.4	3.8
	unidentified		drak	3.99	8	306	1.1	2.9
	<i>Croton sp</i>		eng loi	3.34	15	141	2	1.4
	<i>Microcos paniculata</i>	khom	keum la	1.98	6	124	0.8	1.2
	4年目	<i>Oxytenanthera parvifolia</i>	sod	choi	49.87	118	1812	23.2
	<i>Aporosa villosa</i>	meuad	tro	14.6	46	377	9.1	5.6
	<i>Mallotus paniculatus</i>	nya foi	bor	9.62	24	333	4.7	4.9
	<i>Engelhardtia spicata</i>	phao	cho	8.68	19	336	3.7	4.9
	unidentified		leung long	3.97	12	109	2.4	1.6
	unidentified		peur sor	3.72	11	106	2.2	1.6
3年目	<i>Oxytenanthera parvifolia</i>	sod		64.41	167	1494	33.8	30.6
	<i>Aporosa villosa</i>	meuad	tro	8.28	21	196	4.3	4
	<i>Engelhardtia spicata</i>	phao	cho	5.14	8	172	1.6	3.5
	unidentified		keum teui	2.86	5	90	1	1.9
	<i>Markhamia stipulata</i>	dok khe	lang chad	2.62	6	69	1.2	1.4
	<i>Fagaceae sp</i>	ko		2.09	5	53	1	1.1
	2年目	<i>Engelhardtia spicata</i>	phao	cho	36.71	13	124	19.1
	unidentified		trou	20.04	6	79	8.8	11.2
	<i>Lithocarpus sp</i>	ko kheng		13.93	4	57	5.9	8
	<i>Aporosa villosa</i>	meuad	tro	10.42	4	32	5.9	4.5
	<i>Archidendron clypearia</i>	ben bai	pra han iyar	8.26	3	27	4.4	3.9
	<i>Oxytenanthera parvifolia</i>	sod		5.09	2	15	2.9	2.2
1年目	<i>Mallotus paniculatus</i>	nya foi	bor	49.88	2	18	25	24.9
	<i>Aralia montana</i>	tang	cher hong	28.08	1	11	12.5	15.6
	<i>Fagaceae sp</i>	ko		22.04	1	7	12.5	9.5

休閑林においてタケの稈数が他の木本種に比べて圧倒的に多い一方で、稈あたりの胸高直径が小さいために優占度としては他の木本種と稈数ほどの差はなかった。また保全林では、図6に示したようにバイオマスは他の火入れ後1～8年目までの休閑林より多いが、優占種 (*Engelhardtia spicata*) の個体数については、休閑林における優占種であるタケよりも著しく少数であり、保全林は種構成や種ごとの個体数の構成が休閑林とは異なっていた。その一方で、長期休閑林の二次林である保全林においてもタケが2番目の優占度の順位を占めていることも注目すべきである。

図11に休閑年数ごとの多様度指数を示した。焼畑休閑林においては多様度指数は1.2～2.6bitであったが、一方で保全林では3.5bitと焼畑休閑林における値とは顕著に高い値を示した。この理由としては、焼畑休閑林においては、タケが種として圧倒的に優占した結果、多様度が低下したと考えられる。

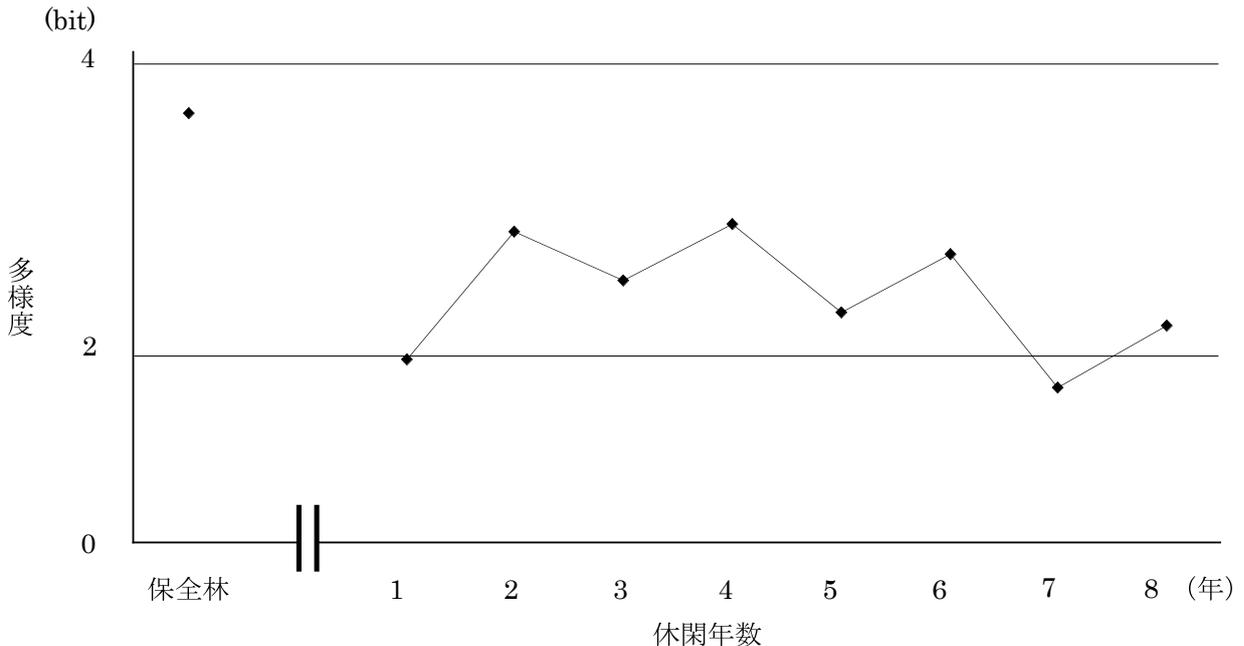


図11. 休閑年数ごとの多様度指数

4、結論

現在の焼畑休閑林植生について

タケ以外の木本種では、休閑初期には *Macaranga* 属、*Mallotus* 属、*Aporosa* 属 (トウダイグサ科) の植物が優占度が高かった。休閑年数が多くなるにしたがって、*Lithocarpus* 属 (ブナ科) の植物や *Engelhardtia* 属 (クルミ科) の植物が多く見られるようになった。過去の焼畑サイクルにおける休閑林である保全林においては、*Engelhardtia* 属の植物が多くみられた。

また、休閑林においては休閑期間に関わらずタケが優占することが明らかになった。ラオスにおけるタケの地下茎は、例えば日本のモウソウチクの地下茎のような単軸分枝とは異なり仮軸分枝であるため株で生育するのが特徴であり、日本の竹林とは景観が異なる。保全林において焼畑が行われていた頃は、タケは現在より少なかったと考えられるが、近年休閑期間が短くなってきたことでタケが増加してきたと思われる。十分な休閑期間をとれば、タケの樹高には限界があるために木本種がタケの樹高を追い越し、十分な太陽エネルギーを得ることができる。しかし休閑期間が短くなれば、タケは初期生長が早い上に萌芽更新であり、他の木本種と比べると得られる資源量が増える。このことが、近年の焼畑休閑林におけるタケの優占の原因であると考えられる。

休閑植生の初期バイオマス増加量の大部分はタケによるものであり、休閑期間が短くなっている本調査地において、近年 (ここ20年ほど) タケが増加し、群落内の占有率を上昇させていることが、焼畑休閑地と保全林を比較することで明らかになった。また、多様度は、焼畑休閑林においてはタケの優占度が大きかったために、保全林と比べて低かった。

今後の焼畑休閑地植生について

今後の焼畑休閑植生において、タケは二つの重要な側面を持っていると考えられる。

一つはインドネシアの研究で示唆されている (Christanty et al, 1996) ように、タケは初期生長が早いために、短期休閑サイクルの焼畑にとってバイオマスやリターフォール、土壌有機物などの早期回復を促進させる側面である。この意味では、短期の休閑期間で焼畑を行う際、焼畑生産力の維持のためタケは重要であると言える。

しかしながら、もう一つの側面は、タケの初期生長が他の植物より早いことにより、限りある資源の大部分を収奪することで、多様性を低下させているということである。武内 (2001) は、競争力の大きい種が資源を独占し優占すると、それ以外の種が排除されて多様性が低下すると指摘している。本調査地においても、人間が火入れという攪乱の頻度が高まったことによって、タケが他の植物に代わって優占するようになり、多様度が減少するという状況が生み出されていると考えることができる。この結果は、現地の村人の現金収入源として重要な非木材森林産物 (NTFP) のような植物が減少する可能性を示唆している。

5、参考文献

- CHRISTANTY, L., D. MAILLY and J. P. KIMMINS 1996 "Without bamboo, the land dies" : Biomass, litterfall, and soil organic matter dynamics of a Javanese bamboo talun-kebun system, *Forest Ecology and Management*, pp. 75-88.
- FISHER, R. A., A. S. CORBET and C. B. WILLIAMS 1943 The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population, *Journal of Animal Ecology*, pp. 42-58.
- JIANHOU, Z. and C. MIN 1995 Tropical forest vegetation of Xishuangbanna, SW China and its secondary changes, with special reference to some problems in local nature conservation, pp. 229-238.
- KOMIYA, M., S. SHIBATA, M. KANZAKI, H. WATANABE, Phan Minh SANG and Vu Thanh NAM 2001 Aboveground biomass of bamboo (*Dendrocalamus membranaceus*) stands in two major production areas in North Vietnam, *森林応用研究*, pp. 55-61.
- KUNSTADTER, P., E. C. CHAPMAN and Sabhasri SANGA eds. 1978 *Farmers in the Forest: The University Press of Hawaii Honolulu*.
- 久馬一剛 1997 『食糧生産と環境』 化学同人.
- LEHMAN, L., G. MARTIN and S. DAVID 2003 *Forests and Trees of the Central Haighlands of Xieng Kouang, Lao P. D. R.: DANIDA, Danish International Development Agency*.
- MAGURRAN, A. E. 1988 *Ecological diversity and its measurement: Princeton University Press*.
- MOTOMURA, I. 1932 A statistical treatment of associations: *Japan J. Zoology*, pp. 379-387.
- 熱帯農業学会編 2003 『熱帯農業事典』 養賢堂.
- 岡田尚也 2002 「ラオス北部山間農村における焼畑面積拡大とその原因」 京都大学農学修士論文.
- 佐々木高明ら 1983 『焼畑農業』 国際農林業協力協会.
- 佐々木高明 1989 『東・南アジア農耕論』 弘文堂.
- SIMPSON, E. H. 1949 The measurement of diversity, *Nature*, pp. 688.
- SHANNON, C. E. and W. WEAVER 1949 *The Mathematical Theory of Communication: University of Illinois Press*.
- 武内和彦、田中学編 1988 『生物資源の持続的利用』 岩波書店.
- 武内和彦、鷺谷いづみ、恒川篤史編 2001 『里山の環境学』 東京大学出版会.
- TOKY, O.P. and P. S. RAMARKRISHMAN 1983 Secondary succession following slash and burn agriculture in North-Eastern India: I. Biomass, Litterfall and Productivity, *Journal of Ecology*, pp. 735-745.
- VICHIT 2002 Important non-timber forest products of Lao P. D. R.: IUCN.
- VIDAL 1962 *Noms Vernaculaires de Plantes en Usage au Laos: Ecole Francaise D' extreme-Orient*.

- WHITTAKER, R. H. 1960 Vegetation of the Sikiyou mountains, Oregon and California ecological monographs, pp. 279-338.
- YAMADA, K., M. YANAGISAWA, Y. KONO and E. NAWATA 2004 Use of biological resources and their roles in household food security in northern Laos, Southeast Asian Studies, pp. 426-443.

SUMMARY

Dynamics of fallow vegetation in shifting cultivation was studied in Houay Phee Village, La District, Udomxay Province, Lao P. D. R. by comparing various characteristics of fallow and conservation forests. DBH (diameter at breast height) and height of all woody plants in 20 × 20 m quadrats were investigated in a conservation forest, a secondary forest after the fallow period of more than 20 years and fallow forests with various fallow periods from 1 to 8 years. In each quadrat, 5 species were ranked according to the abundance and Shanon-Wiener index was calculated. Canopy openness was measured by photographs of the canopy. The biomass of woody plants increased gradually in the first 2 years, and rapidly in the 3rd year, and the increase of the biomass continued up to 8th year. The increase of biomass at early stages of the fallow period was mainly accounted for that of bamboo. The biomass of the other woody species increased as fallow periods prolonged. The biomass of bamboo was less than 5% of the whole biomass in the conservation forest. Among tree species, Euphorbiaceous plants were dominant in all quadrats except the conservation forest. Fagaceous and Juglandaceous plants, known as climax species in this area, appeared in later stages of fallow period. These species were especially abundant in the conservation forest. Bamboo was dominant species in all quadrats except the conservation forest. As it is unnatural that the biomass of bamboo is decreased sharply in the fallow forests in the near future and bamboo grows much faster than the other woody species at early growth stages, bamboo may flourish more remarkably if fallow periods in the future become shorter than those at present. As a result, there is a possibility that NTFPs, generally gathered in fallow forests and important for cash income and plant resources for local people, will be diminished.

森林・農業班 B

ラオス北部の水田における微細藻類の生態学的研究－藻類量－

藤田裕子（琵琶湖博物館）

キーワード：ラオス、水田、藻類、

調査期間・場所：2003 年 10 月 14-24 日、ウドムサイ県ベン川流域

Ecological Study on Micro-algae in Paddy Fields in Northern Laos – Algal abundance –

Yuko FUJITA (Lake Biwa Museum)

Keywords: algae, abundance, Paddy Field, Northern Laos

Research Period and Site: 2003, October 17-21, Beng River

要旨

ラオス北部のベン川流域の 6 つの水田において藻類量を調査した。珪藻以外の藻類は希釈培養法を用い、珪藻は直接計数によって藻類量を評価した。その結果、珪藻以外の藻類量は $10^5 \sim 10^6$ CFU g^{-1} soil でこれまでに報告された熱帯アジアの藻類量に匹敵するものであった。一方珪藻量は少なく、ほとんど見られない水田もあった。

1. はじめに

稲作はアジア・熱帯モンスーン地域の主要な生産活動として長い歴史をもっており、耕作方法は地域住民の伝統的な文化の一つとして発展してきた。ラオスでも林業とともに主要な産業であり、焼畑を中心とする陸稲と水田での栽培が行われている。しかし近年、増え続ける人口を養うために、焼畑の休閑期間が短くなる傾向にあり、土壌養分の減少や雑草制御が深刻な問題となってきた。そのため、生産性の低い焼畑面積を減らして、定住型で生産性の高い稲作が可能なる場として水田の重要性が増してきている。

水田は稲の栽培サイクルに応じて、一時的な冠水と乾燥が繰り返されるとともに、さまざまな農作業が行われ、比較的短期間に土壌や水に物理化学的な変化が起こる。熱帯アジアでは養魚も行われるなど、人為的攪乱の大きな環境の中で、固有種も含めた多くの生物が生息する独特の生態系を作っており、それらの生物は民族集団の水田管理と稲作方法に適応して生息してきたと考えられる。また水田は水の流入、流出によって水田外の陸水域とも深く関わっており、広範囲な地域の環境システムの中で重要な地位を占めている。

水田の水や土壌中に生息する藻類は、水田生態系の主要な一次生産者であり、微小動物の餌として重要な役割を担っている。窒素固定によって水田の物質循環に対して直接的な影響を与えるだけでなく、水や土壌中の栄養塩量に反応して増減するため、環境指標としても高い可能性を持っている。

水田の藻類に関する研究は、他の陸水域と比べて非常に少ないが、日本では冠水中の藻類相に影響を及ぼす農作業などの環境要因について、稲の生長に伴う田面への有効光量の変化、動物プランクトンからの捕食圧、施肥量が報告されている [ICHIMURA 1954:269-279, 平・宝月 1987:77-83, 倉沢 1956:86-98, 倉沢 1957:73-84, KURASAWA 1957:180-186, 山崎・佐伯 1985:401-409] 他、乾燥期間の水田土壌にも冠水中に匹敵する量の藻類が生息することがわかっている [藤田・中原 1999:67-76]。また農法の異なる水田土壌では藻類種の相対優占度が大きく異なり、有機農法では緑藻の相対優占度が高くなることが報告されている [藤田・中原 1999:77-86]。アジアの水田ではインド [PANDEY 1965:299-326, GUPTA 1966:213-222] とフィリピン [PANTASTICO and SUAYAN 1974:313-326, SAITO and WATANABE 1978:427-440] で藻類相や季節遷移が報告されている。

アジア・熱帯地域では、De[1939:121-127] がインドの水田土壌中の窒素固定ラン藻について報告して以来、土壌の窒素循環に対する藻類の寄与が注目されるようになった。その後インド、タイ、フィリピンなどの水田土

壤で、窒素固定ラン藻の分布、各ラン藻種の窒素固定能力の比較、窒素固定に影響を及ぼす水田の物理化学的要因などの研究が行なわれた [WATANABE 1959:21-29, SINGH 1961:79-88, WATANABE and YAMAMOTO 1971:403-413, REYNAUD and ROGER 1978:148-157, ROGER and REYNAUD 1979:287-310, SAHA and MANDAL 1979:470-477, ROGER et al. 1987:98-105)。特に熱帯地域では高価な化学肥料の代わりに、単一または複数のラン藻種を大量培養して水田土壌に接種したり、窒素固定藍藻 *Anabaena* sp. が内部に共生しているアカウキクサ (*Azolla* spp.) を緑肥として土壌に鋤き込むことによって、土壌中の窒素量を増加させるなど土壌改良の研究が行われている (VENKATARAMAN 1972:1-75; LUMPKIN and PLUCKNETT 1982:1-230, MIAN and STEWART 1985:363-370, SINGH and SINGH 1987:53-61, REDDY and ROGER 1988:14-21, WATANABE and LIU 1992:57-62, MANDAL 1999:329-342)。一方、窒素固定ラン藻以外の藻類については、現在に至るまでほとんど研究されていない。

特にラオスでは藻類に限らず、水田生態系の生物相に関する調査研究は行われておらず、民族の農作業と生態系との関係は人々の農作業が水田生態系におよぼす影響はわかっていない。

そこで本研究では、ラオス北部地域の水田において藻類相を調べ、水田の環境要因との相互関係から民族集団の水田管理が水田および周辺地域の環境要因に与える影響について検討する。本報告では、まず、藻類量を調査し、これまでに報告されている熱帯アジアの水田の藻類量との比較を試みた。

緑藻、ラン藻、黄緑藻など採取したサンプルからの直接計数が難しい藻類については希釈培養法を用いて計数し、逆に培養によるコロニー計数が難しく、直接計数が可能な珪藻については、固定サンプルを直接計数によって藻類量を得た。

2. 調査地および方法

調査は、2003年10月17日から21日までにラオス北部、ウドムサイ県のベン川流域の6水田で行った (Table 1)。ベン川はウドムサイ県中心部を北東から南西に横切り、メコン川に合流し、流域各所に水田が見られる。調査した6水田のうち4水田 (NP1, NP2, FE1, SX1) では2003年からIRRIの栽培品種IR352を、他の2水田 (NL1, NL2) では伝統品種 *Khao Takiat* を栽培していた。これらの調査水田では化学肥料や農薬は使用されておらず、水源として、ベン川の支流もしくは水田周辺山地からの流水を利用していた。調査時、NL1, NL2のみ冠水状態であった。各水田ともまだ稲の刈り取りは行われていなかった。

Table 1 Study sites and algal abundance

site	sampling date	latitude(N)	longitude(E)	village	variety	yield (t ha ⁻¹)	soil moisture content(%)	algal abundance(CFU g ⁻¹ soil)	algal abundance (CFU g ⁻¹ dry soil)	diatom cell density (cells g ⁻¹ soil)
NP1	2003.10.17	20.45425	101.8192	Napa Tai	IR352	3.1	35.8	8.6x10 ⁵	1.4x10 ⁶	7.0x10 ³
NP2	2003.10.18	20.44583	101.8127	Napa Tai	IR352	3.3	19.3	1.5x10 ⁵	1.9x10 ⁵	2.7x10 ³
FE1	2003.10.19	20.12731	101.4312	Fei	IR352	2.7	31.2	3.9x10 ⁵	5.7x10 ⁵	n.s. *2)
SX1	2003.10.21	20.14919	101.4554	Somxai	IR352	1.6	29.8	3.4x10 ⁵	4.8x10 ⁵	n.s. *2)
NL1	2003.10.21	20.66652	101.9711	Nale	<i>Khao Takiat</i>	- *1)	66.4	1.6x10 ⁶	4.8x10 ⁶	1.5x10 ⁴
NL2	2003.10.21	20.68432	101.9758	Nale	<i>Khao Takiat</i>	- *1)	49.7	1.1x10 ⁶	2.3x10 ⁶	7.1x10 ³

*1) no data

*2) not significant

実験方法を Fig.1 に示す。各水田の2～3カ所に試料採取地点を設定し、直径4cmのコアチューブを土壌表層から約1cmの深さまで差し込み、大型の動植物片と表層水がある場合はそれを取り除いて残った土壌を採取した。

採取した各土壌サンプルはよく混合し、細かく粉砕して100mlの蒸留水で希釈し、十分攪拌して土壌懸濁液を作成した。土壌懸濁液をホルマリン溶液で固定し、珪藻計数用の試料とし、殻の中に葉緑体のあるものを生きていた珪藻細胞として計数した。緑藻、黄緑藻など珪藻以外の土壌藻類量を計数するために、希釈培養法を用いた。土壌懸濁液0.1mlをさらに蒸留水で希釈しながら0.45 μmの格子付きフィルターで濾過し、土壌微粉末の付いたフィルターを寒天濃度1%のCT寒天培地上に置いて、20℃、14:10明暗周期 (光強度は40 μmol・m⁻²・

s⁻¹) で3週間以上培養した。各土壌について3枚のフィルターで培養を行った。培養後、フィルター上に形成されたコロニー (Fig. 1) のうち藻類と確認されたコロニー数を、colony-forming unit (CFU) とした。

3. 結果および考察

得られた藻類量を Table 1 に示す。培養法によって得られた緑藻や黄緑藻など藻類量をみると、調査時に冠水していなかった NP1, NP2, FE1, SX1 の4水田では $1.5 \sim 8.6 \times 10^5$ CFU g⁻¹ soil とこれまでに熱帯アジアの水田から報告された藻類量の範囲にある。化学肥料や農薬、農業機械による近代的稲作を行っている日本の水田で、同様の培養方法を用いて調査した藤田・中原 [1999:77-86] の報告データともほぼ同じオーダーであった。調査時に冠水していた NL1, NL2 の2水田ではさらに1オーダー多い藻類量が見られたが、これは外部から水とともに流入した藻類か、乾燥期間には休眠していた淡水性の藻類種が増殖しているためと考えられた。実際、冠水中の水田土壌表面には藻類の繁茂が確認できた (Fig.2)。一方、直接計数によって得られた珪藻量をみると、NP1, NP2, NL1, NL2 で $1.9 \times 10^5 \sim 4.8 \times 10^4$ cells g⁻¹ soil と日本の水田に比べてかなり少なかった。FE1 と SX1 ではさらに珪藻は少なく、有意な計数データ得られなかった。珪藻は死後も珪酸質

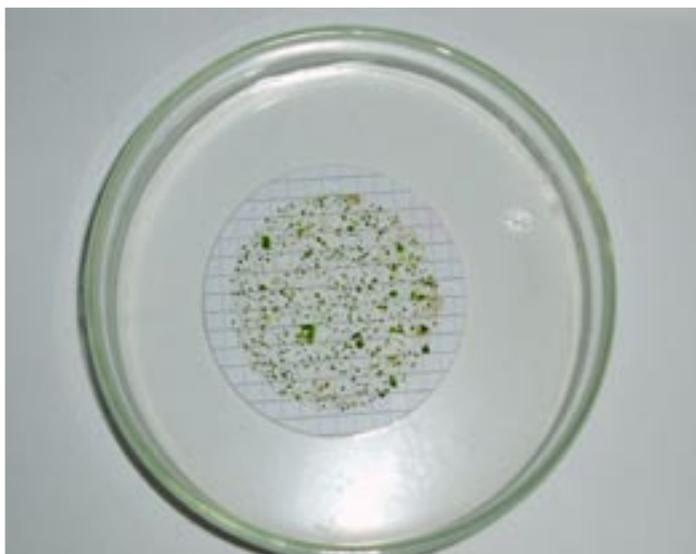


Fig. 1 Algal colonies on an agar plate



Fig. 2 Luxuriance of algae on a surface soil.

の外殻が残るが、本調査ではこのような外殻も少なかったため、珪藻細胞数の少なさは季節変動によるものではなく、他の要因による可能性が高い。これまでに熱帯アジアの水田で珪藻量を調査した報告はないため、珪藻量が少ないことが熱帯アジアでの一般的な傾向なのか、ラオス北部の水田の特徴なのかは不明であるが、ラン藻や緑藻などが十分増殖できるにもかかわらず、珪藻が極端に少ない理由について、今後、土壌や水質の分析を行い、立地条件も考慮しながら解明していく必要がある。

4. 今後の調査計画

本報告で初めて、ラオスの水田における藻類量、および珪藻量が非常に少ないことが明らかにされた。しかしこれが北部ラオスの調査水田の立地条件、すなわち流入水や土壌の成分、気象条件によるものなのか、稲作管理方法の特徴を現しているのかはわからない。今後培養によって得られた藻類株を分類し、出現種の生態学的特長を考慮しながら、調査水田の環境要因の特徴と稲作方法との関係を考察していく。日本では有機農法水田で緑藻優占度が非常に高くなる傾向が報告されているが、同様の傾向がラオスでも見られるのかどうかも重要な検討課題である。また、水田の管理方法、稲作方法が異なる地域や、歴史的に稲作方法に変化があったと思われる地域を調査地として選定し、民族集団の営農活動の文化的・歴史的特徴が藻類相すなわち生物相にどのように反映されているかを検討していく。

5. 文献

- FUJITA, Y. and H. NAKAHARA 1999 「水田の田面水と土壌における藻類群集の季節変化」 陸水学雑誌 60(1):67-76.
- FUJITA, Y. and H. NAKAHARA 1999 「農法の違いが水田土壌中の藻類群集に及ぼす影響」 陸水学雑誌 60(1):77-86.
- GUPTA, A. B. 1966 Algal flora and its importance in the economy of rice fields. *Hydrobiologia*, 28 : 213-222.
- ICHIMURA, S. 1954 Ecological studies on the plankton in paddy fields. I . Seasonal fluctuations in the standing crop and productivity of plankton. *Jap. Journ. Bot.*, 14 : 269-279.
- KURASAWA, H. 1957 The phytoplankton zooplankton relationships in two paddy fields in central Japan. *Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI , Zool.*, 13 : 180-186.
- LUMPKIN, T. A. and D. L. PLUCKNETT 1982 *Azolla* as a green manure : use and management in crop production, Westview Tropical Agriculture series, No.5, Colorado. 230pp.
- MANDAL, B., P. L. G. Vlek and L.N. MANDAL 1999 Beneficial effects of blue-green algae and *Azolla*, excluding supplying nitrogen. *Biol. Fertil. Soils*, 28:329-342.
- MIAN, M. H. and W. D. P. STEWART 1985 Fate of nitrogen applied as *Azolla* and blue-green algae(Cyanobacteria) in waterlogged rice soils –a ¹⁵N tracer study. *Plant and Soil*, 83 : 363-370.
- PANDEY, D. C. 1965 A study on the algae from paddy field soils of Ballia and Ghazipur districts of Uttar Pradesh, India. *Nova Hedwigia*, 9 : 299-334.
- PANTASTICO, J. B. and Z. A. SUAYAN 1974 Algal succession in the ricefields of College and Bay, Laguna. *Phillipp. Agric.*, 57 : 313-326.
- REDDY, P. M. and P. A. ROGER 1988 Dynamics of algal populations and acetylene-reducing activity in fuvu rice soils inoculated with blue-green algae. *Biol. Fertil. Soils*, 6 : 14-21.
- REYNAUD, P. A. and P. A. ROGER 1978 N₂-fixing algal biomass in Senegal rice fields. *Ecol. Bull. (Stockholm)*, 26 : 148-157.
- ROGER, P. A. 1996 *Biology and Management of the Floodwater Ecosystem in Ricefields.*, Int. Rice Res. Inst., Manila.
- ROGER, P. A. and S. A. KULASOORIYA 1980 *Blue-Green Algae and Rice.*, Int. Rice Res. Inst., Los Baños.
- ROGER, P. A., S. SANTIAGO-ARDALES, P. M. REDDY and I. WATANABE 1987 The abundance of heterocystous blue-green algae in rice soils and inocula used for application in rice fields. *Biol. Fertil. Soils*, 5 : 98-105.
- SAHA, K. C. and L. N. MANDAL 1979 Distribution of nitrogen fixing blue-green algae in some rice soils of West Bengal. *J. Indian Soc. Soil Sci.*, 27 : 470-477.
- SAITO, M. and I. WATANABE 1978 Organic matter production in rice field flood water. *Soil Sci. Plant Nutr.*, 24 : 427-440.
- SINGH, A. L. and P. K. SINGH 1987 Comparative study on *Azolla* and blue-green algae dual culture with rice. *Isr. J. Bot.*, 36 : 53-61.
- SINGH, R. N. 1961 Regulation of the development of algae in soil. *Eurasian Soil Science*, 24 : 79-88.
- 平 誠・宝月欣二 1987 水田における施肥とプランクトン群集の種組成の関係. 陸水雑, 48 : 77-83.
- VENKATARAMAN, G. S. 1972 *Algal biofertilizers and rice cultivation*, Today and Tomorrow' s Printers and publishers, Faridabad. 75pp.
- WATANABE, A. 1959 Distribution of nitrogen fixing blue-green algae in various areas of South and East Asia. *J. Gen. Appl. Microbiol.*, 5 : 21-29.
- WATANABE, A. and Y. YAMAMOTO 1971 Algal nitrogen fixation in the tropics. *Plant and Soil*, Special

Volume : 403-413.

WATANABE, I. and C. C. LIU 1992 Improving nitrogen-fixing systems and integrating them into sustainable rice farming. *Plant and Soil*, 141 : 57-67.

山崎史織・佐伯敏郎 1985 肥料処理の異なる水田における緑藻 フシマダラの消長について. *日本生態学会誌*, 35 : 401-409.

Summary

Algal abundance in 6 paddy fields of Beng River Basin, northern Laos were investigated using culture dilution method and directly counting of diatoms. The abundance excluding diatoms ranged from 10^5 to 10^6 CFU g^{-1} soil which are comparable to the abundance in the previous reports from the tropic Asia. The cell densities of diatoms were low or undetectable.

森林・農業班 B

**ラオス北部山地地域の生業構造・物流・経済格差
—ウドムサイ県ナモー郡の裕福村 Ay 村を事例として—
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）**

キーワード：生業、世帯間経済格差、労働力、消費財、家畜
調査期間・場所：2003年7月16日—3月17日ウドムサイ県ナモー郡

Income Sources, Local Network and Economic Differences in Northern Mountainous Area in Laos: A Case Study in Namor District, Oudomxay Province

Miki Matsuura (Graduate School of Asian and African Area Studies, Kyoto University)

Keywords: Livelihood, Economic difference, Labor force, Asset, Livestock

Research Period and Site: Jul/16/2004~Mar/17/2004. Namor District, Oudomxay Province, LaoP.D.R.

1. はじめに

1] 調査目的

本調査の目的は経済レベルの異なる村落間の関係を物の売買、交換という視点から考察することである。そのなかでも比較的裕福な1村（Ay村）に拠点を置き、1）村内の生業構造と世帯間の経済格差を明らかにし、2）現在、この村で取引されている商品作物、NTFPなどの流通過程とその市場を明らかにし、3）ラオス革命以前と現在の生業構造と流通との比較を行う。それにより、世帯間、村落間で経済格差が起こる要因をモノの流通という側面から分析し、近年の中国市場の浸透が世帯間、村落間の格差に与えている影響を調べ、今後、調査地域の村落が直面するであろうリスクを明らかにする。現時点では1）、2）のデータ収集が終了したところであり、現在データの入力及び、分析中である。今回は調査村 Ay 村の概要と村内の世帯間の経済格差について、全131世帯中、入力が終了した66世帯のデータに基づいて報告する。

2] 調査地選定

調査地域の選定に際しては、ラオスでのカウンターパートである NAFRI（国立農林研究所）と SIDA（スウェーデン開発機関）の共同のプロジェクト調査地域であるウドムサイ県ナモー郡を選定した。調査地域の選定基準は1）中国という国際市場の隣である、2）定期市等の市場がなく、経済活動は仲買人による売買が中心となっていることである。調査村の選定基準は、1）郡内の村落の中では経済的に裕福であり、流通の中心地である、2）村内に仲買人が多く存在する、である。

3] 調査項目

今回は、インタビューシートを用いて、1）世帯構成、2）農業生産、3）家畜飼育、4）NTFP採取、5）財保有に関して全131世帯にインタビューをした。1）世帯構成では氏名・性別・年齢・教育・農業以外の職について、2）農業生産では、栽培作物の名前、作付け面積、生産量、販売量、販売額、販売先について調査した。さらに、3）家畜に関しては飼育家畜の種類とその保有数、過去1年間における販売数、販売額、販売目的について、4）NTFPは採集物の種類、採集量、販売量、販売価格、販売先について聞いた。5）財保有に関しては、精米機、耕耘機などの農機具と車、テレビ、自転車などの家財道具の保有数と購買年、そして購買価格について調査した。

村内の経済格差を把握するために、5段階の経済層に分類した。カードに各世帯主の名前を書き、1（裕福層）—5（貧困層）の経済層に分類してもらった。この分類は村の中の知識人7人（村長、第二村長、長老、女性

同盟主など) に主観的判断に基づいている。分類の基準もすべて彼らの判断基準に任せた。分類結果は 1) 22 世帯、2) 30 世帯、3) 40 世帯、4) 29 世帯、5) 9 世帯であった。

2. 調査地域の概要

1] 地理と生業

調査地域はラオス北部のウドムサイ県ナモー郡(図 1 参照) に選定した。ナモー郡はウドムサイ県の最北部に位置し、ルアンナムター県、ポンサリー県、中国雲南省と接している。調査地一帯は標高 1325m - 1025m の山がいくつも連なっている山岳地域である。

調査村と選定した Ay 村の世帯数は 131 世帯である。世帯構成人数の平均は 5.6 人である。民族はヤン族のみであり、低地ラオに分類される。調査村は約 250 年前から存在しており、この地域では古村のひとつである。Ay 村は 250 年前にベトナムから 2 世帯が現在の地に移住してきた。その 100 年後にウドムサイ県ベン郡に移住をしたが、その数年後に現在の地に戻り、それ以来は定住している。1975 年の革命以前は郡の行政的には中心的な役割を果たしていた村落であった。

Ay 村の中心には NamPak 川が西から東へと流れている。この川は NamOu 川の支流であり、水源は中国にある。調査村の標高は約 860m、北緯 21 度 1 分、東経 101 度 47 分に位置し、中国に近く、国境 Muuten の約 60km 南の距離にある。Ay 村から国境までは 2000 年に道路が開通している。

村の全面積は 2312ha である。1998 年に土地区分政策が実施され、村の土地が水源涵養林 681ha、再生林 102.4ha、使用林 247.5ha、精霊林 10ha、墓地林 2.5ha、保護林 249ha、水田 283.67ha、その他 35.73ha に区分された。

村の生業は水稲耕作が主であり、その他にネギ、ニンニク、トウモロコシ、サトウキビ、スイカの生産販売、NTFP の採集販売、家畜生産を行っている。商品作物と採集した NTFP は開通した道路を北上して中国へ販売される。

Ay 村の北部には低地ラオ(タイル族) で比較的、経済的に豊かな Kouang 村、Namgum 村、Namoko 村がある。南には、中高地ラオ(カム族) の Mainatao 村、高地ラオ(モン族、プーサン族) の Mixay 村、Pouli 村、Pousang 村がある。西部には高地ラオ(モン族) の Nammoung 村、KiewLarn 村があり、東部には中高地ラオ(カム族) の Vangween 村、Houaylak 村が位置する。この地域一帯はさまざまな民族の村落によって成り立っているが、そのなかでも、調査村の Ay 村をはじめとする低地ラオの村々は、他の中高地ラオ、高地ラオの村落よりも経済的に豊かである。一方で中高地ラオの、高地ラオの村落は貧しい。本調査地一帯はさまざまな民族が住むと同時に村落間での経済格差が大きく存在するのが特徴である。

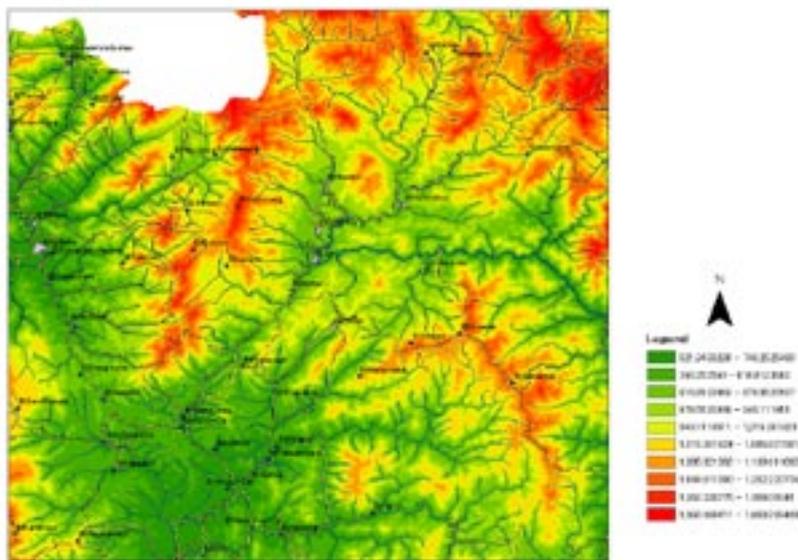


図 1 研究対象地域

2] 農業の概況

(1) 水稲耕作

131世帯のうち全世帯が水稲耕作に従事している。耕作は雨季作のみであり、乾季作を行っている世帯はない。水田の全面積は283.67haであり、1世帯当りの耕地面積は2.17haであり、平均収量は1ha当り1.56tである。1世帯当りの年間平均販売量327kgであり、1キロ当り1000kipで販売する。多い世帯では4tの米を販売している。稲の品種は主にKhaw Takiat Khaw (中稲)とKhaw hok (中稲)の伝統種を植えている。中には中国種を植えている世帯もある。

1979年から1985年までの6年間にわたって、この村ではラオス政府により、サハコン(共同農業)が実施された。当時は米不足になる世帯が多く、それを補うために、焼畑をして陸稲を生産していた。収量は不明であるが、播種量は10-20kg程度であり、小規模であった。完全に陸稲生産を止めたのはサハコン終了年の次年1986年である。村の水田には3種類の土壌がある。良質の土壌は播種量10kgに対し700kg、中質は400kg、劣質は200kgの収量である。

(2) 商品作物栽培

商品作物として、ネギ・ニンニク、トウガラシ、サトウキビ、トウモロコシ、スイカの生産販売を行っている。スイカ以外の作物は以前から自給用には栽培していたが、販売はしていなかった。販売を始めたのはネギ・ニンニク、トウガラシ、サトウキビは2000年、トウモロコシは2002年、スイカは2004年である。販売を開始したきっかけはネギ・ニンニク、トウガラシはウドムサイから、サトウキビ、トウモロコシ、スイカは中国から仲買人が買付けに来たことによる。

ネギ・ニンニクは水田の裏作で栽培する。村全体の作付面積は5haであり、400kg/haの播種量に対して収量は1t/haである。品種はどちらも伝統種である。販売価格はネギが5-7000kip/kgであり、ニンニクが4-5000kip/kgである。10月に植付けをし、3月に収穫し、乾燥させる。多い世帯では約100kg販売している。

サトウキビは2000年から販売用に作付けを開始した。品種は中国種であり、郡農林局の推薦を受けた中国人が播種を直接村まで渡しに来た。2000年から2002年の村全体の作付面積は12haである。収穫したサトウキビの価格は100元/1tである。ところが、サトウキビの販売に関して、中国人の仲買人とのトラブルが発生したため、2003年には生産を休止している。問題の原因としては、販売したサトウキビの相当金額を受け取っていない、道路沿いまでサトウキビを運ぶのが大変というものである。

トウモロコシは家畜飼料用に伝統種を以前から栽培していた。2002年には中国人が中国種の播種をサトウキビと同様に渡しに来た。作付けは2003年から開始したが、播種量15kg/haに対して、収量は500kgと低収量であった。販売価格は500Kip/kgであり、仲買人は播種を渡しに来た中国人である。村の中にヴェトナム種を植えている世帯はない。トウモロコシは焼畑地で栽培する。同地にはカボチャ、ウリ、綿、キャッサバ、トウガラシなどを混作する。

トウガラシはトウモロコシ畑に混作する。作付面積は1世帯当りの平均で0.06haと小規模である。品種は伝統種であり、2004年は13,000kip/kgの価格で販売している。

スイカは2004年から作付けを開始した。全作付面積は1haであり、4世帯が植えている。品種は中国種であり、中国人が栽培指導を行っている。播種、肥料はすべて中国側が負担している。販売予定価格は700kip/kgであり、出荷先は北京、西安を予定している。来年からは導入世帯を増やして、作付面積を拡大する予定である。導入のきっかけは、安定した収入を得られる商品作物を栽培したかったためである。

3] 生業スケジュール

調査村の気候は乾季と雨季に分かれる。図2は調査村の1年間の生業スケジュールを示したものである。焼畑地で生産する作物はトウモロコシ、綿、サトウキビである。ほとんどの世帯がトウモロコシと同じ焼畑地に綿を混作している。乾季で比較的手が開いている2月後半から、森林を伐採し、4月には火入れをし、5月の点播後に除草し、8月には収穫をする。サトウキビは2002年で輸出用生産は止めたが、以前はトウモロコシ、綿に比べて、遅い時期に森林伐採、火入れを行っていた。焼畑地はトウモロコシ、綿とは別の緩やかな斜面に点播し

ていた。

雨季には主に水稻耕作に従事する。雨季が始まると同時に耕起を開始し、雨季終了時の 10 月には収穫をする。収穫後の乾季には Puak Bong や Puak Muak などの換金 NTFP の採集に従事している。これらの NTFP の採集販売は世帯の重要な収入源となるため、世帯ごとの労働力が高収入を得る鍵となる。

乾季には 1 年間分の薪を集める。トラック、バイク、もしくは耕耘機を保有している世帯は年中採集し、家まで運搬することができるが、保有していない世帯は集中的に乾季に集めなくてはならない。これも労働力が重要な要素となる。

1年間の生業周期												
Agriculture	乾季			雨季						乾季		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Paddy Field				苗代	耕起、均平、田植え		除草(1-2回)			収穫		
Garlic/Spring Onion			収穫							植付け		
Maize			伐採	火入れ	点播	除草			収穫			
Cotton			伐採	火入れ	点播	除草			収穫			
Sugar Cane		収穫		伐採	火入れ	点播						
Pepper		苗床		植付け			収穫					
Commercialized NTFPs												
Cardamon								採集販売				
Yaabailai									採集販売			
Puak Bong		採集販売										
Puak Muak		採集販売										
Mai Jon Horn			採集販売(終了)								採集販売(終了)	
Uncommercialized NTFPs												
Firewood (non-vehicle)	採集(森)											
Firewood (vehicle)								採集(森)				
Pakgep		採集(水田)										
Bracken (Pakkuut)								採集(水辺)				

図 2 調査地の生業スケジュール

3. 調査村の経済格差

村の中にも貧富の差は存在する。豊かな世帯もあれば、そうでない世帯もある。この世帯間の格差がどのような要因で決められているのかを、労働力、農機具と家財の保有数、家畜保有数の 3 要素について、以下に考察する。

1] 労働力

図 3 は世帯当たりの構成人数と労働人口を 5 段階の経済レベルごとに分け、それぞれの世帯構成人数における労働人口の割合を示したものである。Very Rich, Rich, Middle, Poor の層の世帯構成人数は 5.27 - 6.38 人、労働人口も 2.4 - 2.8 と格差はあまり大きくない。一方で、Very Poor 層の世帯構成人数は 3.63 人であり、そこに占める労働人口は 2.1 人である。Very Poor 層は他の 4 層と比較すると、世帯構成人数が少なく、労働人口も少ない。一方で、Very Rich, Rich, Middle, Poor 層の 4 層は多くの世帯構成人数を多くの労働人口で支えている。この 4 層は自給自足以外の収入機会に対して労働力を配分することができるが、Very Poor 層はその余裕がないとも言える。

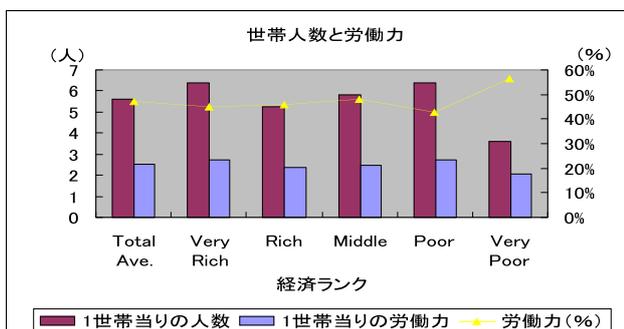


図 3 世帯構成人数と労働力

2] 農機具と家財の保有

図 4 は農機具と家財の保有率を経済層ごとに示したものである。精米機は 66 世帯中 17 世帯が保有している。

そのうち 12 世帯が 1998 年以降に購入している。主には中国製を購入しているが、Very Rich 層の中にはタイ製を購入している世帯が 2 世帯ある。価格は 3 - 5,500,000Kip (\$290 - 531) であり、水牛 1 頭と交換して入手した世帯もある。各層ごとに、Very Rich 層が 76%、Rich 層が 36%、Middle 層が 24%、Poor 層が 15%、Very Poor 層が 0%となっている。耕耘機は精米機よりは保有率が低いものの、同様に Very Rich 層が 50% と高く、Rich 層が 14%、Middle 層が 10%、Poor と Very Poor 層は一台も保有していない。ここから、経済レベルの高い層は保有率が高いが、経済レベルが低くなるにつれ、保有率も低くなるのがわかる。格差においては、Very Rich 層とその他 4 層との保有率の差が 4 層間の差よりも大きい。農機具を保有していない世帯は保有している世帯から借りて使用する。使用料は耕耘機が 8000kip/ha、精米機が 200kip/kg である。

家財道具では、屋根の購入率 () がその他の家財道具よりもきわめて高い。屋根とは、ヤーカーと呼ばれる草からセメントへの張替えのことを意味する。購入は世帯の大多数が 5 年以内に購入している。購入に関しては現金ではなく、コメと直接交換 (1 枚 = 250kg) している世帯が多い。Very Rich と Rich 層では 100% に達し、Middle 層でも 90%、Poor 層でも 70% に達している。一方で、Very Poor 層では 25% しか購入しておらず、極端に低い。ここでは、Very Rich, Rich, Middle, Poor 層の間ではさほど格差はないが、この 4 層と Very Poor 層の間には差が大きく開いている。

自転車は 66 世帯のうち 48 世帯の 73% が保有している。購入世帯の 75% (36 世帯) は 7 年以内に購入している。保有率は Rich 層が 86% と一番高く、その次に Middle 層の 81% であり、Very Rich 層は 3 番目の 75% である。これは Very Rich 層の世帯が車、オートバイ、耕耘機を購入したことによって、より良い移動手段が確保されたためであると予想できる。Very Poor 層では 38% と他の 4 層と比べて低くなっている。

テレビは Very Rich 層の保有率が 50% と高いが、その次は Middle 層の 29%、Rich 層の 21% である。Poor 層と Very Poor 層は一台も保有していない。また、Very Rich 層はテレビよりも農機具を先に購入する世帯が大多数であるのに対して、Middle, Rich 層は農機具を購入する以前に、テレビを先に購入する世帯が多い。保有数の格差はそれほどない。

ミシンは大多数が 1980 年代半ばに購入している。商品経済が導入される以前に購入したものであるため、過去の経済レベルを計る指標となる。Very Rich 層が 100%、Rich 層が 79%、Middle 層が 86%、Poor と Very Poor 層が 38% である。Very Rich, Rich, Middle 層間はさほど変わらないが、この 3 層と Poor, Very Poor 層の間には大きな格差がある。

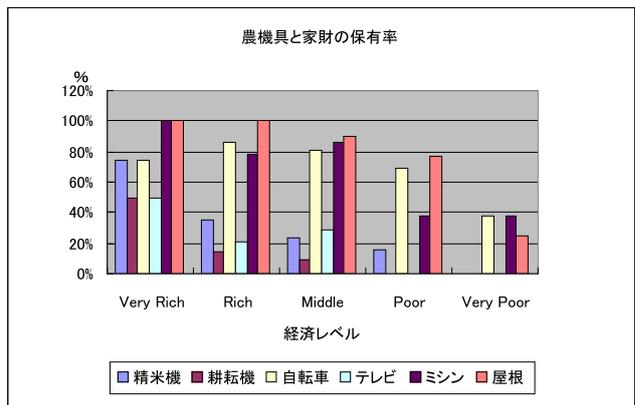


図 4 農機具と家財の保有率

3] 家畜保有数

村では水牛、牛、ブタ、ニワトリ、アヒル、七面鳥を飼育している。これらの家畜の飼育は村人の生計において重要な役割を果たしている。経済層ごとの保有数 (図 5、6) を貨幣価値に置き換えて考察してみる。家畜販売額の平均値 (水牛 3,000,000kip/ 頭、牛 1,500,000kip/ 頭、ブタ 5,000,000kip/ 匹、ニワトリ 18,000kip/ 匹、アヒル 20,000kip/ 匹、七面鳥 70,000kip/ 匹) で計算すると表 1 のようになる。Very Rich 層は合計 1645 ドルの価値を保有しているのに対して、Very Poor 層は 477 ドルの価値しか保有していない。最裕福層と他の経済層との経済格差を考察するために、Very Rich 層の保有価値を 1 とおいて、計算した。すると、Very Rich 層に対して、Rich 層は 1.37 倍、Middle 層は 1.41 倍、Poor 層は 1.64 倍、一方で、Very Poor 層は 3.45 倍もの差がある。ここから、Rich, Middle, Poor の 3 層の差はそれほど大きくないが、Very Poor 層は他の 4 層との間に大きな経済格差があるといえる。

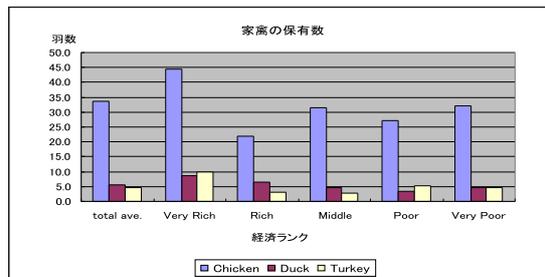
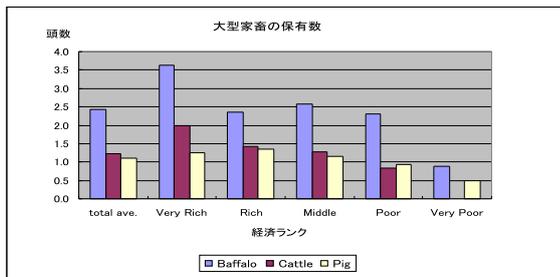


図 5 大型家畜の保有数

図 6 家禽の家畜の保有数

表 1 家畜保有の経済価値と格差

Level	Kip (K)	Dollar (\$)	Differentials
Very Rich	17,030,400	1645	1
Rich	12,420,800	1200	1.37
Middle	12,041,600	1163	1.41
Poor	10,406,800	1005	1.64
Very Poor	4,936,800	477	3.45

4. まとめ

これまで、ウドムサイ県ナモー郡の北部に位置する Ay 村の世帯間格差について、労働力、財、家畜の側面から考察してきた。経済レベルが高い層が労働人口、農機具と家財の保有数、家畜保有数も高く、経済レベルが低い層になるにつれて低くなる。労働力、家畜保有数、農機具、屋根、自転車からは Very Poor 層が他の層と比べて差が大きいことがわかる。

なぜこのような世帯間経済格差が出るのか、という答えに対して、労働力、家畜保有数、農機具と家財の保有率以外に、農地保有面積、収量、米の販売収入、商品作物や NTFP 販売からの収入、農外収入など、経済格差が決定されるであろう他の要因についても分析しなくてはならない。これらのデータは今回の調査で収集済であるので、今後は他の要因がどのように経済格差の決定に起因しているか、また、それらを決定づけている背景にあると思われるモノの流通について分析していく予定である。モノの流通を含めた全世界帯調査のデータ分析の結果は次の機会に報告する。

5. 英文要旨

This research was conducted at one of the wealthy village, Ay village, at Namor District, Oudomxay Province to investigate the economic differences among households. Firstly, the village's geography, livelihood was described. Secondly, village's agricultural productions are mentioned. Thirdly, economic situation and differences within Ay village, which is the main focus of this report, is discussed. Grouping of 5 differentials are conducted by village people; Very Rich, Rich, Middle, Poor, and Very Poor. To analyze the economic differentials, 3 factors are considered; labor force, possession of equipment, and possession of livestock. As a result, it is indicated that the high economic groups possess all three factors in high rate where as the low groups have less. Furthermore, significant economic gap between Very Poor group and other economic groups exist. Further analysis will be conducted in near future.

森林・農業班 B

北ラオス・ベン川流域における水田稲作と焼畑稲作の収量比較
 松田 晃・タテバ サパントーン・間藤 徹 (京都大学農学研究科)

キーワード: 収量構成要素、水田稲作、土壌、焼畑稲作、ラオス
 調査期間・場所: 2003年10月18日～29日、ウドムサイ県ベン川流域

Comparison of yield components of paddy and upland rice harvests along Beng river northern Lao

Akira MATSUDA, Thatheva SAPANGTOHONG, Toru MATOH
 (Graduate School of Agriculture, Kyoto University)

Keywords: Laos, paddy rice, soil, upland rice, yield component.
 Research Period and Site: 2003, October 18-29, Beng river

1. はじめに

ラオス北部は山がちで焼畑によって陸稲が栽培されている。熱帯アジアでは短期間の作付の後に長期間の休閑を行うことによって安定的な焼畑耕作が行われてきた。しかし人口増加によるコメの需要増加によって休閑年数が短縮されてきた [Kyuma, 1989]。ラオスにおいても例外ではない。焼畑で栽培されているイネ品種は在来品種で化学肥料や農薬はほとんど用いられていない。休閑期間の短縮が陸稲生産に与える負の影響として、生物多様性の喪失、表土流亡、土壌劣化、生産性の低下などが考えられる。焼畑の拡大を制限しつつ増加する人口を支えるためには水田を集約的に利用したり、焼畑の一部を常畑化して土地生産性を高める必要がある。本研究ではラオス北部の中でも焼畑面積が大きい県のひとつであるウドムサイ県のベン川流域で、低地水稲作の生産性を同一集水域の焼畑陸稲作の生産性と比較しようと考えた。本報告は2001年11月、2002年9月、2003年10月の3回にわたる調査をまとめたものである。

2. 調査と分析の方法

1) 調査地域の概要と調査地

ベン川は延長約120km、ウドムサイ県の中央部を南西に流れメコン川に注いでいる。その全集水域はウドムサイ県の南西部を占め、行政区は上流からベン Beng, フン Houn, パックベン Pakbeng の三つの郡からなる。今回は水田が多いベン、フン郡で調査を行った。

図1に調査地点を示した。調査を行った村は上流から下流に向けて、ナパタイ Napa Tai、ナメット Namet、サムカン Samkang、ムアンフン Meuong Houne、ウドム Oudom である。この地域はモンスーン気候下であり5月から9月までの雨期と10月から4月

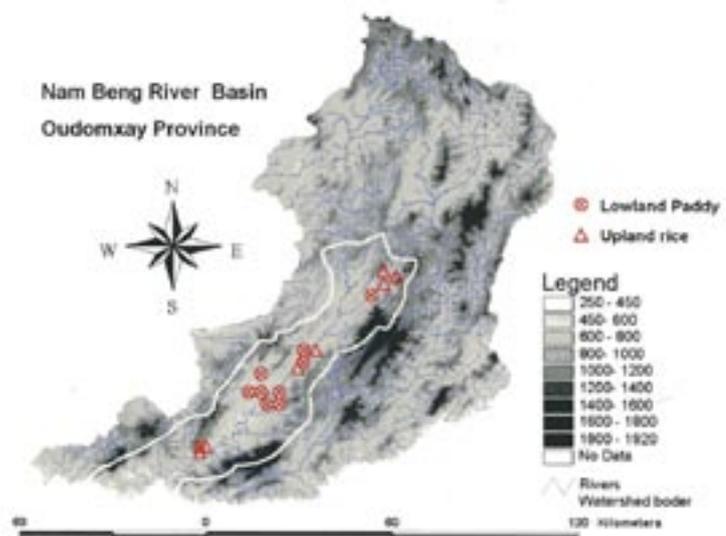


図1 ベン川流域と試料採取した水田、焼畑の位置

までの乾期をもつ。平均的な年間降水量は 1400 mm である。土壌はナパタイからサムカンにかけては Ferric Alisols, Haplic Acrisols (東側丘陵に分布) が主であるがムアンフンからウドムにかけては Calcaric Cambisols が主である。

2) 調査方法

(1) 調査区の設定と立毛調査

1 地点につき 3m² (1.5 x 2 m) の長方形の調査区を 3 つ設けた。水田では一筆の対角線を 4 等分する場所を調査区とした。焼畑では当該地点で平均的な生育量の場所から 3 調査区を設けた。まず調査区内の株数を記録し、調査区毎に 10 株について、稈長、穂長、穂数を調査した。稈長は主稈の地際から穂首までの長さ、穂長は稈長を測定した稈の穂首から先の長さである。穂長には芒を含まないが調査したイネに芒のあるものはなかった。水稻については調査時期が遅かったため 8 地点のうち 4 地点で稈長、穂長を測定することができなかった。

(2) イネ植物体のサンプリングと分析

調査区のすべての株を地際から刈り取り、脱粒もみを回収するため穂をその場でネットに包んだ。試料はすべてビエンチャンの農業研究センター (ARC) に運び乾燥し部位別の重量を測定した。

風乾後、植物体の全重量を測定した。次に棒で叩いて脱穀し粗もみとわら重を得た。粗もみ重はしいなと穂軸や枝梗の一部を含む。唐箕 (とうみ) を用いて精もみを得、その千粒重、水分含量を測定した。これをもみすり機によって玄米とした。精もみの水分はサタケ Moistex SS-6 によって測定し、水分含有率を 14% として収量を計算した。

もみ、わらは風乾試料を縮分、105℃で乾燥した後、ウィレーミルで粉碎した。水稻もみは粉碎して、陸稲もみは籾全体を無機成分分析に供した。窒素はケルダール分解、水蒸気蒸留、インドフェノール法によって定量した。リンはケルダール分解液をアスコルビン酸還元モリブデンブルー法で定量した。カリウムは硫酸-硝酸分解、炎光分析によって定量した。

(3) 土壌の採取と分析

調査水田の作土層 (深さ 10cm まで) 5 カ所から土壌を採取した。五つのサブサンプルを混合して 1 地点につき 1 つのコンポジット試料とした。これを風乾し 2mm のふるいに通して分析に供した。

土壌分析は Kawaguchi et al. [1977] に準拠した。すなわち、全炭素：チューリン法、全窒素：ケルダール法、可給態窒素：30℃—4 週間湛水培養、全リン：過塩素酸抽出/モリブデン酸比色法、可給態リン：Bray 第 2 法、交換態カリウム：酢安抽出/炎光法、CEC：中性 1N CaCl₂ 緩衝液法、交換態 Ca+Mg：NaCl 抽出後 EDTA 滴定である。

3. 結果と討論

(1) ベン郡とフン郡の水稻作および陸稲作の概要

水稻、陸稲のいずれでも化学肥料、堆肥、農薬は使われていなかった。一部で耕作者から緑肥と呼ばれているナス科植物が乾期に栽培されていた。水稻、陸稲のいずれも栽培されていた品種はもち性の伝統品種であった。水稻でも陸稲でも一筆の圃場内に、あるいは隣接した圃場に、熟期の異なる複数の品種を栽培する場合がしばしばみられた。

水稻作は移植栽培が主であった。灌漑設備は十分に整っておらず調査田では乾期作は行われていなかった。平常年には 6 月から 7 月に育苗、7 月から 8 月に移植が行われ、11 月から 12 月かけて収穫される。穂は股下の高さで刈り取られ、刈り株の上に広げて数日乾燥され、その場で脱穀される。このため稲わらは持ち出されないが乾期には水牛が放牧される。トラクタはほとんど導入されていなかった。水田の区画は短冊形を基本とし、地形に合わせて畦が塗られていた。水田には小川から水をひいて田越し灌漑している場合が多かった。

一方、陸稲作の概要は以下のとおりであった。陸稲は傾斜地に焼畑方式で不耕起、無施肥で栽培されていた。平常年には 3 月に火入れ、4 月に播種、9 月から 10 月に収穫が行われる。イネは地面に棒で穴をあけて播種される。作付期間中に複数回、人手による除草が行われる。収穫の方法は基本的に水田の場合と同様で、脱穀までの作業がその場で行われ、収穫物はもみとして持ち出されていた。1 回の作付の後、2 年から 3 年の休閑期間がとられていた。

(2) イネの収量と収穫指数

収穫時の倒伏は水稲、陸稲ともに一部で見られた。病虫害は皆無または軽微であった。雑草はほとんど見られない場合から収量に影響したとみられる程度まで繁茂していた場合まで様々であった。優占していたのは、水田ではカヤツリグサ科 (Cyperaceae) の雑草、焼畑では広葉雑草であった。それぞれの調査地点における品種、草型、収量の特徴を表 1 に示した。調査水田、焼畑で栽培されていた水稲は Meuong Nga, I-to, Ta Kheat Pi の 3 品種、陸稲は Pa, Phet Pi, Phe Khao, Nam Bak, Phea, Dine の 6 品種で、すべてモチであった。稈長の平均値は水稲、陸稲ともに 1 m を超えたが、水稲のほうが長い傾向にあった。逆に穂長は陸稲で長い傾向にあった。収量を平均すると全重は水稲でヘクタールあたり 11.1t、陸稲で 6.2t、精もみ収量は水稲で 3.1 t、陸稲で 1.9t で、陸稲の収量は水稲のおよそ 60% であった。収穫指数 (子実収量 / 全乾物重) は水稲 28%, 陸稲 31% と、改良された短稈種の約 50% [Yoshida, 1981] を下回った。ベン川流域で栽培されているイネは稈長、収穫指数の面でも典型的な在来品種としての特徴を示した。ラオス国内各地で行われた水稲作圃場試験の結果によると雨期作無施肥の平均収量は北部で 2.6t ha⁻¹、南部で 2.0t ha⁻¹ であり [Linguist, 2001]、ベン川流域の水稲収量はこれを上回った。

表 1 ベン川流域の水稲と陸稲の品種、草型調査

	略号	村落名	品種	稈長	穂長	全重	粗モミ重	精モミ重	玄米重	収穫指数	
				(cm)	(cm)	(t ha ⁻¹)	(%)				
水稲	NM1	Namet	Meuong Nga	122	21.8	8.5	2.6	2.4	1.8	28.2	
	SK1	Samkang	I-to	118	21.8	9.5	2.6	2.4	1.8	25.0	
	SK2		I-to	143	25.1	12.2	3.7	3.3	2.5	26.9	
	MH1	Ponsavath	Meuong Nga	-	-	13.0	4.4	4.0	3.0	30.7	
	MH2		Ito	-	-	10.7	3.4	3.0	2.3	28.3	
	MH3	Houa Kao	Meuong Nga	-	-	10.2	3.1	2.9	2.2	28.1	
	MH4		Meuong Nga	-	-	12.7	3.6	3.4	2.6	26.7	
	MH5	Nam Ngat	Ta Kheat Pi	117	22.0	12.0	4.1	3.7	2.8	30.5	
			Mean		125	22.7	11.1	3.4	3.1	2.4	28.1
	陸稲	NP1	Napa Tai	Pa	90	26.1	5.5	1.6	1.4	1.0	24.9
NP2			Pa	104	29.1	6.7	1.8	1.7	1.3	25.2	
NP3			Phet Pi	92	26.1	5.9	1.8	1.7	1.2	28.3	
SK1		Samkang	Phe Khao	90	25.3	5.1	1.5	1.4	1.0	26.8	
SK2			Phe Khao	100	27.0	6.7	2.2	2.0	1.5	29.4	
OD1		Oudom	Nam Bak	118	29.0	6.4	2.8	2.8	2.3	44.1	
OD2			Phea	112	25.6	8.6	2.9	2.7	2.1	31.9	
OD3			Dine	109	28.6	4.5	1.8	1.7	1.4	37.9	
			Mean		102	27.1	6.2	2.1	1.9	1.5	31.1

(3) 収量構成要素

一般にイネ穀実収量は次の 4 つの要素の積である。

$$\text{収量} = \text{穂数} \times \text{粗もみ数} \times \text{登熟歩合} \times \text{千粒重}$$

今回の調査では粗もみ数と登熟歩合は把握できなかったもので、精もみ収量と千粒重から収穫時の精もみ数を算出した。表 2 に水稲と陸稲の収量構成要素を示した。平均値と比較すると、単位面積あたりの株数は陸稲で低かったが、一株あたりの穂数は陸稲の方が大きかった。両者の積である単位面積あたりの穂数は、陸稲 (99 m²) は水稲 (149 m²) の 3 分の 2 であった。一穂あたりの精もみ数に大きな違いはなかったので穂数の差は単位面積あたりの精もみ数に反映された。すなわち、水稲の精もみ数は 14000m² まで分布していたが陸稲の精もみ数の上限は 9000 m² だった。精もみの千粒重は全体として陸稲で小さい傾向にあった。今回の一連の調査において、粗もみ数は測定されなかったこと、脱粒性が高かったことから、正確な登熟歩合を知ることはできないが、精もみ重の粗もみ重に対する割合の平均は水稲で 90.8%, 陸稲で 93.8% と高く、水稲と陸稲の間で有意差が見られなかった。これらの収量構成要素のうち、水稲と陸稲の収量の違いに最も大きく影響していたのは株数 (栽植密度) であった。焼畑においては除草作業のしやすさが現在の株数をきめており収量に大きく影響していると考えた。調査地における聞き取りでは水稲作では雑草防除に対して労力は特に注がれていなかったが、焼畑では一作の間に 3 回から 4 回の手作業による除草が行われていた。

Roder[1995, 1997] が行ったルアンパバン県シェンヌン郡を中心とした129の農家に対する聞き取り調査の結果によると、焼畑における最大の生産制限因子は雑草との競合であると認識されていた(複数回答で85%)。これに野ネズミによる害(54%)、降水量の不足(47%)、土地が制限されること(41%)が続いた。焼畑の土壌の状態(21%)や土壌侵食(15%)は主要な生産

表2 収量構成要素

	略号	株数 m ²	もみ数 hill ⁻¹	もみ数 m ²	一穂粒数	精もみ数 1000m ²	千粒重 g	収量 t ha ⁻¹
Paddy	NM1	20.6	7.7	159	43	6.9	35.0	2.4
	SK1	22.3	7.2	162	41	6.6	35.9	2.4
	SK2	14.0	8.0	112	86	9.6	34.4	3.3
	MH1	19.1	6.7	125	93	11.7	34.1	4.0
	MH2	26.1	6.0	155	60	9.3	32.7	3.0
	MH3	20.3	6.5	132	62	8.2	35.0	2.9
	MH4	19.8	8.7	173	56	9.7	34.8	3.4
	MH5	27.9	6.2	172	61	10.5	35.0	3.7
Mean	21.3	7.1	149	63	9.1	34.6	3.1	
Upland	NP1	10.5	11.2	117	49	5.8	23.6	1.4
	NP2	9.3	10.7	98	67	6.6	25.8	1.7
	NP3	11.6	11.3	130	49	6.4	25.8	1.7
	SK1	12.6	9.1	113	50	5.7	24.4	1.4
	SK2	11.2	9.9	111	72	8.0	24.7	2.0
	OD1	8.1	6.9	56	127	7.0	40.0	2.8
	OD2	7.2	15.6	113	78	8.8	31.0	2.7
	OD3	8.3	6.6	55	86	4.7	36.2	1.7
Mean	9.8	10.1	99.1	72.3	6.6	28.9	1.9	

制限要因としては認識されていなかった。除草に要する労力はヘクタールあたり150~200日、もしくは全労働投入量の40-50%と見積もられた。今回の場合においては栽植密度が陸稲の収量を規定しているが、今以上に栽植密度を上げることは除草のために難しいと結論した。

(4) 水稲、陸稲の窒素、リン、カリウム含有率と吸収量(表3)

もみとわらの窒素、リン、カリウム含有率は水稲と陸稲で大きな違いはなく、地上部の養分吸収量は収量にほぼ比例した。陸稲のわらのリン含有率平均値が高かったが、これはナパタイの陸稲リン含有率が特に高かったからであり、この地点の土壌の可給態リンが特に高かったためと考えた。

表3 水稲、陸稲の窒素、リン、カリ含有率と地上部吸収量

		N		P		K	
		grain	straw	grain	straw	grain	straw
Content (%)	Paddy	1.2	0.47	0.27	0.07	0.26	1.9
	Upland	1.2	0.56	0.28	0.14	0.28	1.8
Uptake (kg ha ⁻¹)	Paddy	32	33	7.2	5.2	7.0	131
	Upland	22.5	23.5	5.2	6.0	5.2	78.1

(5) 土壌肥沃度

ベン川流域の水田土壌の肥沃度を熱帯アジア低地水田の平均値[Kyuma,1985]と比較すると全炭素や全窒素含有率が高く有機物含有率が高いことがわかる。風乾土壌の湛水培養による窒素無機化量は4週間で86mgN kg⁻¹, 8週間で107mgN kg⁻¹であった。作土を表層10cm、土壌の仮比重を1とすると、湛水8週間以内に無機化される窒素は約100 kgN ha⁻¹と見積もられた。一方、イネの地上部吸収量は65 kgN ha⁻¹で水稲の吸収する

表4 水稲収量調査地点の土壌の諸性質

調査地点	全炭素 (%)	全窒素 (%)	可給態窒素 (mg N kg ⁻¹)	全リン (mg P kg ⁻¹)	可給態リン (mg P kg ⁻¹)	置換性カリ (cmol kg ⁻¹)	置換性Ca, Mg (cmol kg ⁻¹)	CEC (cmol kg ⁻¹)
NP1	2.50	0.19	76	159	16.3	1.1	3.7	5.7
NP2	2.08	0.19	71	319	22.7	1.6	5.1	6.6
NM1	2.55	0.20	75	235	21.5	1.5	6.7	8.0
SK1	4.00	0.30	98	297	15.9	4.4	13.6	16.0
SK2	4.65	0.35	130	467	43.5	5.3	9.9	12.3
MH1	4.07	0.39	81	393	30.1	2.7	11.7	14.3
MH2	3.18	0.31	58	192	7.5	2.3	9.2	11.4
MH3	5.25	0.47	109	548	36.3	5.0	10.0	16.1
MH4	3.99	0.33	72	464	33.3	4.4	9.1	16.1
MH5	3.83	0.39	91	584	23.2	2.9	8.5	13.6
平均値	3.61	0.31	86	366	25.0	3.1	8.7	12.0
熱帯アジア平均値	1.41	0.13	85	365	16.6	4.0	15.9	18.6

窒素は地力窒素で十分まかなわれていた。有効態リン、交換態カリウムの水準は Kyuma による平均値に近かった。Kyuma [1985] はリンの絶対欠乏のしきい値を 92 mgP kg^{-1} 以下としているが、ベン川流域の水田土壌の全リンの平均値は 370 mgP kg^{-1} と十分高かった。しかし、ナパタイ、ムアンフンの一部には、しきい値に近い土壌もあった。

(6) 水稲改良品種による収量向上の可能性

2003年雨期作において国際イネ研究所が育成した IR352 が一部の水田で試験栽培された。栽培は在来種と同様に無施肥で行われた。4ヶ所の水田で我々自身によって収量調査を行ったところ、精もみ収量は平均 2.7 トンであった。ナパタイ試験区のように無施肥でも伝統品種に近い収量 (2.6、2.8t) をあげた場合もあれば、管理 (水管理や栽植密度) が適切でなく収量があがらなかったと判断された場合 (ムアンフン試験区) もあった。この結果は、無施肥栽培された IR352 の収量は伝統品種と同等か、管理が不適切な場合それ以下であることを示唆する。Evans [1984] によると改良品種は施肥量が少なければ伝統品種と同等かそれ以下の収量しかあげられなかった。現地状況を考慮すると、ベン川流域では条件の良い、あるいは管理しやすい水田に限り、種子と化学肥料をセットで投入できることが改良品種を導入する条件であると考えた。

5. まとめ

ベン川流域における単位面積あたりのコメ収量は水稲 3.1 t ha^{-1} 、陸稲 1.9 t ha^{-1} であった。水田においては地力によって水稲に必要な養分が供給されていた。陸稲と水稲の単位面積あたりの収量の違いは主に栽植密度に由来した。陸稲の栽植密度 (株間) は除草作業によって規定されている可能性が考えられた。ベン川流域では今後、人口増加によってコメ供給が逼迫する可能性が考えられる。焼畑面積を拡大せず水田と焼畑の双方において集約化を進め、コメ生産量を増やす努力が必要である。水田においては施肥、灌漑整備による乾期作が拡大するまでは伝統品種を中心にした雨期作での収量確保が重要である。陸稲では除草剤導入による焼畑の常畑化による焼畑面積の拡大抑制を検討するべきである。

文献

- Evans L T, Visperas R M, Vergara B S, 1984, Morphological and physiological changes among rice varieties used in the Philippines over the last seventy years, *Field Crops Research*, 8, 105-124
- Kawaguchi K, Kyuma K, 1977, *Paddy soils in Tropical Asia -Their material nature and fertility*, The University Press of Hawaii, Honolulu, 258p.
- Keoboulapha B, 1999, *Upland Rice/Pigeon Pea Intercropping Systems for Uplands in Northern Lao PDR*, Thesis, Chiang Mai University, <http://www.grad.cmu.ac.th/abstract/1999/agi/abstract/agi990019.html>
- Kyuma K, 1985, Fundamental Characteristics of Wetland Soils, *Proc. of Wetland Soils Workshop*, IRRI, 191-206
- Linquist B, Sengxua P, 2001, Nutrient management in rainfed lowland rice in the Lao PDR
- Roder W, Phengchanh S, Keoboulapha B, 1995, Relationships between soil, fallow period, weeds and rice yield in slash-and-burn systems of Laos, *Plant Soil*, 176, 27-36
- Roder W, Phengchanh S, Keoboulapha B, Weeds in slash-and-burn rice fields in northern Laos; *Weed Research*, 37, 111-119, 1997
- Roder W, Phengchanh S, Maniphone S, 1997, Dynamics of soil and vegetation during crop and fallow period in slash-and-burn fields of northern Laos, *Geoderma* 76, 131-144
- Yoshida S, 1981, *Fundamentals of rice crop science*, International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines, 269p.

森林・農業班 A

ラオス・ルアンパバン近郊におけるモチイネ

1. サンプリング調査 (2004) の報告

武藤千秋 (岐阜大学大学院連合農学研究科)

黒田洋輔 (京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究科)

佐藤洋一郎 (総合地球環境学研究所)

キーワード：モチイネ, ラオス少数民族, 遺伝的多様性, 種多様性

調査期間・場所：2003 年 10 月 18 日～23 日, ウー川周辺

A Preliminary Report of Glutinous rice at Luang Prabang, Lao PDR

Chiaki MUTO (United Graduate School of Agricultural Science, Gifu Univ.)

Yosuke KURODA (Graduate School of Asian and African Area Studies, Kyoto Univ.)

Yo-ichiro SATO (Research Institute for Humanity and Nature)

Key words : Glutinous rice, Ethnic groups in Laos, Genetic diversity, Species diversity

Research period and Site : 2003, October 8 - 23, around Nam Ou.

1. 研究方針

栽培イネ (*Oryza sativa*) は、東南アジアの熱帯モンスーン地域で広く栽培されている作物のひとつである。とりわけ多様な民族の存在が知られている東南アジア大陸部の山岳地帯栽培イネの栽培様式や品種の多様性の実態および変遷を明らかにし、それらの多様性について考察を加えることは、地域の生態史の実態および変遷を明らかにするひとつの手がかりとなるであろう。

とりわけ東南アジア大陸部の内陸部に位置するラオスおよびその周縁地域では、「モチイネ栽培圏」(Watabe 1967) と呼ばれるように、モチイネを常食とする世界でも独特な習慣が残されている。これまでに、ラオス全土におけるモチイネの栽培系統収集の包括的な調査が行われた (Hamada 1965, Sato et al. 2001, Appa Rao et al. 1996; 1997; 1999a; 1999b; 2002a; 2002b)。それらの調査報告に基づくと、全土から 13, 000 を超える非常に多様な栽培系統が収集されたこと、その品種名には栽培管理上の特徴 (日長反応, 食味, 形態など) を表す名前がつけられているものが多かったこと、農民が認識する品種の概念と農学における品種の概念とが必ずしも一致しないことが示唆された。その違いをより詳細に明らかにするためには、形態的評価および DNA レベルでの品種識別を行うことが必要である。

本研究の目的は、ラオスの民族の認識する品種と農学で扱う品種との違いを DNA レベルで明らかにするとともに品種の変遷を考察するため、栽培管理に関する聞き取り調査、モチイネの形態および DNA レベルでの多様性評価を行うことである。

以下は、その目的達成のための第一段階として遂行した、ラオス北部ルアンパバン近郊でのサンプリングに関する報告である。

2. 調査報告

1-1) 方法

2003年10月8日~10月23日の期間に、ラオス北部ルアンパバン近郊(主に Nam Ou 沿い)の村落で、モチイネ在来品種の分布調査を行った。調査の記録項目を以下のように設定した。

1. 緯度・経度
2. 調査日
3. 村の名前
4. 民族名
5. イネ栽培品種
6. イネの他、同じ畑の栽培植物
7. 観察記録および住民からの聞き取り調査

現地調査に当たっては、ラオス農業局国立農業研究所副所長であるチャイさん、情報文化省のウィラポンおよびトンパーンさんに同行していただいた。

1-1) 結果

2003年10月12日から15日の4日間で合計17サイトを訪れた。

各サイト(LP81~LP97)で得られた情報は下記の通りである。なおサイトの表記(LP)のLはLaosのLを、またPはLuang PrabangのPを表すもので、この表記法はこれまでの海外調査班の調査における表記法と統一を図っている(Sato ed. 1994など)。

【LP81 サイト】

1. 緯度・経度： N 20° 23' 28' 44" E 102° 19' 15' 6"
2. 調査日： 2003/10/12
3. 村名： Namga
4. 民族名： Lao
5. イネ栽培品種： (道路わきから小川をはさんで500m程度はなれた斜面において、収穫・脱穀作業していた複数の農家を対象)

<栽培されていた品種>

Khao vieng (モチ)

Khao yuak (モチ)

Mak kheua khao (kheua khao = egg plant, モチ)

Khao kai noi (noi=small, モチ)

Khao chao (モチ)

Khao ohn (ohn=light color or soft, モチ)

Khao beeng deng (モチ)

6. 栽培植物： ゴマ、キビ、トウガラシ、ナス、バナナ、ショウガ、サトウキビ
7. その他の情報：聞き取りの対象となった農家は水田だけで十分な収穫量をまかなえないので、焼畑で陸稲を栽培している。それでも陸稲の耕作面積が十分でないため、焼畑は3年サイクルで行う。陸稲の収穫は長めに穂刈りしたものを積み上げて数日間乾燥させた後、シートの上でたたいて脱穀する(写真1)。米は唯一の現金収入源であり、現金が必要な場合に売りに行く。

【LP82 サイト】



写真 1, LP81 サイト脱穀風景

1. 緯度・経度： N 20° 25′ 33″ 18″ E 102° 24′ 14″ 28″
2. 調査日： 2003/10/13
3. 村名： Naa Ham
4. 民族名： Kamu
5. イネ栽培品種：（道路わきの斜面に焼畑を持ち，作業小屋で休憩していた一家を対象）

<栽培されていた品種>

Khao pee pii（モチ）

Khao khaw（khaw=white, モチ）

6. 栽培植物： バナナ，ゴマ，ハトムギ，ヘチマ，タロイモ，Pigeon bean，パパイヤ，キュウリ，ミカン属の果物
7. その他の情報： 農地は水田，陸稲畑，その他の畑に細かく区切られていた（写真 2）。今年は，合計 30 ガロム（1 ガロム = 10kg）の稲粃を栽培した。斜面のふもとにある約 5 x 5 m の小さな水田には，草丈約 150cm，出穂期が中生の品種が栽培されていた。その水田の隣にある約 5 x 5 m の小さな人工の池には，Paa nin および Paa india とよばれる魚が養殖されていた。陸稲は 3 年サイクルで栽培を行い，1 ヘクタールの土地に 5 ガロムの稲粃を播種する。播種は約 40cm の間隔で，3 ~ 10 粒ずつ播く。Khao pee pii は，村の友人から譲り受けたものであり，今年初めて栽培する。それに対し，Khao khaw は，親の世代から栽培されていた在来品種で，やせ土地（赤色の土地）でも十分な収量を確保することができる品種であるという。最近，この地域でハトムギの生産が急増しているのは，化粧品の材料として中国やタイの商人が買い求めるためであるという。

【LP83 サイト】

1. 緯度・経度： N 20° 25′ 33″ 18″ E 102° 19′ 27″ 66″



写真2 LP82 サイト景観. 手前に水稲, 左にバナナ, 奥に陸稲

2. 調査日: 2003/10/13
3. 村名: Naa Xieng Di
4. 民族名: Kamu
5. イネ栽培品種: (インフォーマントなし)
(表現形質の異なる 6 系統を収集)
6. 栽培植物: ゴマ, ハトムギ, バナナ, キャッサバ, カボチャ, (Mak bouak), トウモロコシ
7. その他の情報: 同じ場所に, 少なくとも 10 以上の表現型の異なるイネの系統が確認された (写真 3). しかしながらインフォーマントがいなかったため詳細は明らかでない.

【LP84 サイト】

1. 緯度・経度: (no- record)



写真3 LP83 サイトで見つかった品種の稲穂

2. 調査日： 2003/10/13
3. 村名： Fuo Naa
4. 民族名： Kamu
5. イネ栽培品種： (村落内で寄り集まった数人を対象)

<インタビューによって明らかになった品種>

Wai khaw (モチ, やせた土地でも育つ)
Khao beeng (モチ, 香り少, おいしい)
Mak kheua khaw (モチ, やせた土地でも育つ)
Khao kyee khang (モチ, やせた土地でも育つ)
Khao du (du=good,モチ, おいしい)
Khao nang (モチ, とてもおいしい, 香り米, 肥沃な土地で育つ)
Khao nyaap (nyaap=脱粒しにくい,モチ)
Khao ban than (=mix,モチ)
Khao wai lai (lai=stripe,モチ, やせた土地でも育つ)
Khao keo khaw (khaw=white,モチ, おいしい)

<ある農家の米倉からサンプリングした品種>

Khao wai noi (noi=small,モチ)
Wai khaw (khaw=white,モチ)
Khao kam (モチ)

6. 栽培植物： (no-record)
7. その他の情報： Fuo Naa 村は, 65 家族で構成されていた。そのうち Kamu 族が 40 家族以上, Mong 族が 2 家族であった。陸稲は 65 家族すべてで行われているのに対し, 水稲は 2 家族が行っていた。ちなみに Mong 族は好んでウルチ米を栽培する。インタビューの対象となった Kamu 族の農家は, 稲穂を手でしごいて収穫するほうが刈り取って収穫するよりも作業効率が高いと考えている。播種用の籾は品種別に保管されており, 品種別に播種する。播種用の籾が不足し農地が余った場合には米倉にある食用の籾を播く。ただし米倉が一つしかない農家では, 収穫した食用のコメを品種別に分けてはいない。そのためか, ある農家では余剰した複数の品種の籾を混ぜ合わせて栽培しているという。香り米は不毛な土地では育ちにくい。最近, 赤米や黒米は栽培されなくなった。殺虫剤として DDT を利用しており, それを使用しなければ減収する。

【LP85 サイト】

1. 緯度・経度： N 20° 24' 54' 9" E 102° 19' 27' 5"
2. 調査日： 2003/10/13
3. 村名： Namga
4. 民族名： Lao (Thai lao khaw)
5. イネ栽培品種： (道路わきから小川をはさんで 100m 程度はなれた斜面で, 数人で収穫作業していた農家を対象, シーサアートさん)

<意識して栽培されていた品種 (写真 4) >

Khao mak pot (モチ)
Khao ham maak (モチ)
Khao khaw (khaw=white,モチ)

Khao wai (モチ)

Khao ohn (ohn=light purple, モチ)

Khao lai yoi (モチ)

6. 栽培植物：バナナ，ゴマ，トウガラシ，カボチャ

7. その他の情報： ナムガ村では，陸稲よりも水稲を栽培する家族の方が少し上回っている．水稲には，2 rai (1rai = 1/6 ha) に 50kg の稲粃を播種する．陸稲には，1 ha に 50kg の稲粃を播種する．播種では 1 穴 7～15 粒の種子を使用する．3 年サイクル (2 年の休閑) で焼畑を行っている．去年の陸稲の収量は，1.5 t / ha であった．収量の良い年でも 2 t / ha である．次の年に栽培される稲粃は，目視してよく成熟している個体を品種ごとに丹念に収穫する．ひとつの品種は 20 kg から 30 kg 収穫する．この作業は一人だと一日かかる．仮に異なった品種を混ぜると成熟期や草丈が異なるために収穫が面倒になるため，あえて品種を混ぜるようなことはしない．農家が，良い品種を新しい品種として選んだり育種したりする話は聞いたことがない．品種はほとんど親の世代から利用されているが，友達を伝って品種を交換する場合がある．以前は，Khao vien や Khao kai noi を栽培していたが，種子が収穫時期に脱粒しやすいため，近年栽培しなくなった．近くの水田で RD16 が栽培されていた．DDT (うす紫色のパウダー) を殺虫剤として使用する．



【LP86 サイト】

1. 緯度・経度： N 20° 21' 59' 2" E 102° 21' 29' 写真 4 LP85 サイト 一つの畑内に混ざった品種 8"
2. 調査日： 2003/10/13
3. 村名： Bunfan
4. 民族名： Mong khaw
5. イネ栽培品種： (道路わきの斜面において収穫作業をしていた一家を対象)

<栽培されていた品種>

Khao chaw (ウルチ)

6. 栽培植物：yam bean, ゴマ, マメ (Tua poo =wing bean)

7. その他の情報： この農家は Mong 族 (写真 5) で，6 年前に移住してきた．3 年サイクルで栽培している．焼畑のために土地を借りている (100, 000 Kip / 0.6 ha)．この Mong 族もモチよりもウルチを好んで食べる．その理由として，幼い頃からウルチ米を食べているためではないかと述べていた．12 月の中旬はラオス Mong 族の新年に当たり，その時だけ特別にモチ米を食べる．以前はさらに標高の高い山中に住み晩生品種を栽培していたが，移住してからはそれまでの晩生品種が育たないため Khao chaw に変えた．Khao chaw には同名で，粒の硬い種類とやわらかい種類の 2 つがある．収穫の方法は Vou という道具 (写真 6) を用いた穂刈りで，家族 3 人で行っていた．DDT を種子消毒のために使用する．



写真6 LP86 サイト “Vou” 穂刈りのための道具

写真5 LP86 サイト Mong khaw 族

【LP87 サイト】

1. 緯度・経度： N 20° 33′ 12′ 5″ E 102° 23′ 34′ 7″
2. 調査日： 2003/10/14
3. 村名： Nakok
4. 民族名： Thai dam (写真7)
5. イネ栽培品種：(写真8) (道路わきから 200～300m ほど離れた焼畑で収穫作業をしていた 2 人の女性を対象)

<栽培されていた品種>

Khao mak hin sung (sung=high, モチ)

Khao mak hin tam (tam=short, モチ)

Khao khaw (モチ)

< Khao mak hin の畑に混じっていた品種>

Khao phae deng (モチ)

Khao siu (モチ)

Khao chao pun (ウルチ)

Khao chao (ウルチ)

< Khao mak hin の畑に混じっていた個体 (品種としての認識されない) >

Khao maa nyeeen (ウルチ?)

Khao hin pom (モチ?)

6. 栽培植物： カボチャ、トウガラシ、ハトムギ、ヘチマ、ゴマ、キャッサバ
7. その他の情報： この農家は 4 年サイクルで焼畑を行う。栽培しているのは Khao hin と Khao khaw の 2 品種であり、これらの品種は 5 年前、結婚したときに実家からもらってきた。しかしながら Khao hin の畑の中

にはそのほかにも様々な品種が混ざっていた。これは故意に混ぜているわけではなく、前年落ちたものが生えてきたり、収穫の際に分けずに混ざったまま播種したりしたからだと思われた。Khao phee deng はかつて栽培していた赤米のことである。翌年に栽培するための種子は、1品種につき約30~50kgを収穫する。生育のよい個体を登熟するまで畑に残しておき、最後に種子として収穫する。



写真7 LP87 サイト Thai dam 族



写真8 LP87 サイト内で見つかった品種

【LP88 サイト】

1. 緯度・経度： N 20° 34' 45" 2" E 102° 23' 41" 2"
2. 調査日： 2003/10/14
3. 村名： Mok wed
4. 民族名： Kamu
5. イネ栽培品種：（道路わきから約500m離れた焼畑で収穫作業をしていた数人の女性を対象）

<栽培されていた品種>

- Khao man pu (モチ, 植えてから3ヶ月で収穫)
- Khao hin (モチ, 植えてから3~4ヶ月で収穫)
- Khao leuang (leuang=yellow, モチ, とてもおいしい, 植えてから4ヶ月で収穫)
- Khao chao lao sung (ウルチ)
- Khao kheua khao (モチ)

< Khao hin の畑に混じっていた品種>

- Khao noon (モチ, 植えてから3~4ヶ月で収穫)
- Khao dong (モチ, 植えてから3~4ヶ月で収穫)
- Khao med noi (モチ, とてもおいしい)

6. 栽培植物：ハトムギ

7. その他の情報： この農家では女性 4 人で、穂刈りせずに穂を手でしごいて粃を収穫していた (写真 9)。人数が少ない場合、この方が手間を減らせるというのが理由であった。Khao leuan はおいしいからという理由で栽培されていた。また、Khao noon, Khao dong および Khao med noi の 3 品種は前年に栽培したものであった。収穫の手伝いに来ていた女性の畑では、美しいからという理由で赤色と白色の粃を混ぜて栽培していた。ハトムギは土地のボーダーとして栽培されていた。粃を巣に持ち込んでしまう赤アリを駆除する目的で DDT を使用していた。



写真 9 LP88 サイト 収穫風景

【LP89 サイト】

1. 緯度・経度： N 20° 34' 11' 6" E 102° 21' 10' 3" (標高 486 m)
2. 調査日： 2003/10/14
3. 村名： Nam Mong
4. 民族名： Kamu
5. イネ栽培品種： (道路わきから 100 m 離れた焼畑, インフォーマントなし)

<栽培されていた品種>

Khao chao lao sung (モチ, 写真 10)

6. 栽培植物：ハトムギ, キャッサバ, パイナップル

7. その他の情報： インフォーマントがいなかったため詳細は不明である。



写真 10 LP89 サイト Khao chao lao sung

【LP90 サイト】

1. 緯度・経度： N 20° 34' 33' 9" E 102° 22' 31' 1"
2. 調査日： 2003/10/14
3. 村名： Wang Hin (Ghuwal Ghandre)
4. 民族名： Kamu
5. イネ栽培品種： (道路わきから約 500 m 離れた焼畑の斜面で収穫・脱穀の作業をしていた女性 6 人，男性 3 人を対象，写真 11)

<栽培していた品種>

Khao med noi (noi=small, モチ)

Khao pat hin (モチ)

< Khao pat hin の中に混じっていた品種>

Khao sea (ウルチ，ヌードル用)

Khao deng (deng=red, モチ)

<村落内で収集した品種>

Khao leuat plaa (plaa=fish, モチ)

6. 栽培植物：ハトムギ，バナナ，香木？
7. その他の情報： 畑は 4 箇所持っており，1 年ごとにまわっていく (3 年休耕). 品種は分けて栽培する. 出穂期が異なる品種が混ざると作業が面倒になるからという理由であった. 収穫は約 40cm に穂刈りしたものを畑にまとめて積み上げ数日間乾燥させ，その後ヌンチャク状の道具を用いて穂を地面に打ち付けて脱穀を

行っていた。脱穀作業は力仕事なので主に男性が担当する。穂刈りせずに脱穀しながら収穫するという方法は、収穫後籾を干さなければいけないので手間がかかるという。1 品種あたり約 2～3kg 袋 (60～90 kg) を翌年播種するための種籾として、品種ごとに分けて保存する。それに対し、食用の籾は、品種を区別することなく混ぜて収穫する。本当は区別して保存した方がおいしいに違いないが、それは面倒であるという。種子用の種籾が不足しても、品種が混合した米倉の籾を利用することはない。また来年用に別の村から 5 kg の種子を購入した。ただし種子用の米は食用の 2 倍の価格 (20,000 Kip / kg) である。Khao med noi はガジェット村から持ってきた。種子消毒やアリの巣を撲滅するために DDT を用いる。



写真 11 LP90 サイト Kamu 族

【LP91 サイト】

1. 緯度・経度： N 19° 50′ 58″ E 102° 11′ 11″ 4″
2. 調査日： 2003/10/15
3. 村名： Khok Nyeov
4. 民族名： Kamu
5. イネ栽培品種： (道路わきから 100 m 程離れた焼畑において収穫作業をしていた男性 2 人を対象)

<栽培されていた品種>

Khao vieng (モチ)

Khao khaw do (khaw=white, モチ)

<上記品種に混合していた個体 (品種として認識されない)>

Khao pon (pon=mix, モチ?, 赤・白米, ☑先の着色・無着色)

6. 栽培植物：チーク, パイナップル
7. その他の情報： 来年のための種籾は、品種が混ざらないように収穫する。収穫する種籾は一品種につき約 5kg である。その収穫方法には二通りあり、一つは畑で健全に生育している植物の穂を選抜する方法であり、もう一つは収穫した穂からいいものを選ぶ方法である。食用の籾は品種を区別せず収穫する。チーク植林の

一年前に陸稲を栽培する。

【LP92 サイト】

1. 緯度・経度： N 19° 42' 12' 3" E 102° 08' 22' 0"
2. 調査日： 2003/10/15
3. 村名： Beu See
4. 民族名： Lao
5. イネ栽培品種：（道路わきから小川を超え、500mほど離れた焼畑で収穫作業をしていた1人の女性を対象）

<栽培されていた品種>

- Khao sala kham (モチ)
- Khao meuun laan (モチ)
- Khao ngo (モチ)
- Khao vieng (モチ)

6. 栽培植物：ハトムギ，バナナ，レモングラス
7. その他の情報： 穂をしごいて脱穀する収穫方法であった(写真12)。Khao vieng (早稲)は、脱粒しやすいため、この収穫方法に適している。Khao meuun laanは、1年前にコンカンカム村から持ってきた。



写真12 LP92 サイト 収穫風景

【LP93 サイト】

1. 緯度・経度： N 19° 42' 12' 3" E 102° 08' 24' 8"
2. 調査日： 2003/10/15
3. 村名： Beu See
4. 民族名： Kamu

5. イネ栽培品種：（道路わきから小川を超え、500mほど離れた焼畑で収穫作業をしていた夫婦を対象）

<栽培されていた品種>

Khao vieng (モチ)

Mak kheua khao (モチ)

Mak kheua deng (deng=red, モチ)

Khao chao pun (ウルチ)

Khao chao ngo (モチ)

6. 栽培植物：ウリ類、トウガラシ、バナナ、ヤムイモ、サトウキビ

7. その他の情報： 3年サイクルで焼畑を行う。収量は、2 ton / ha くらい。穂をしごいて脱穀する収穫方法（写真13）のほうが、刈り取って収穫するよりも良いという。しかし Khao chao pun のみ脱粒性が低いため、鎌で刈り取って収穫する。穂から直接脱穀する方法だと一人が一日働いて収穫できるのは約40kgという。品種を分けて収穫するので、畑で直接種籾を採取することはない。品種につき20kgの種籾を使用する。成熟期は、Khao vieng, Mak kheua khao, Mak kheua deng, Khao chao punの順。Mak kheua dengは10年前に Sala Len村から持ってきた。Mak kheua khaoは2001年に Sen Kun村から約10kgを持ってきた。Khao chao punは、村の友人から譲り受け、今年初めて栽培する。ウルチ米である Khao chao pun はヌードルの材料として売るために栽培している。



写真13 LP93サイト 収穫風景

【LP94 サイト】

1. 緯度・経度： N 19° 44' 55" 0" E 102° 11' 07" 1"
2. 調査日： 2003/10/15
3. 村名： Xiang Ngeun
4. 民族名： (no-record)
5. イネ栽培品種：（道路わきの焼畑，インフォーマントなし）

<収集系統>

Khao leuang (leuang=yellow, モチ)
(その他表現形質の異なる 2 系統を採集)

6. 栽培植物：ハトムギ, チーク
7. その他の情報： 陸稲の中に, 1 ~ 2m の高さのチークが 3 ~ 5m 間隔で植えられていた.

【LP95 サイト】

1. 緯度・経度： N 19° 44' 31' 4" E 102° 11' 27' 3"
2. 調査日： 2003/10/15
3. 村名： Xiang Ngeun
4. 民族名： Kamu
5. イネ栽培品種： (道路わきから 200m 程はなれた焼畑の作業小屋で休憩していた家族を対象)

<栽培されていた品種>

Khao kii khwai (khwai=buffalo, モチ)
Mak kheua khao (モチ)
Khao vieng (モチ)

<上記品種に混合していた品種>

Mak kheua deng (deng=red, モチ)

<上記品種に混合していた個体 (品種と認識されない)>

Khao pon (pon=mix, ウルチ, 赤米)

6. 栽培植物：ヒョウタン, トウガラシ, パパイヤ, サトウキビ, ハトムギ
7. その他の情報： アマランサス, キク, ナデシコが仏花用に畑の隅に植えられていた (写真 14, 15).



写真 14 LP95 ナデシコ



写真 15 LP95 アマランサス, キク

【LP96 サイト】

1. 緯度・経度： N 19° 42' 24' 1" E 102° 11' 21' 5" (標高 944m)
2. 調査日： 2003/10/15
3. 村名： Kiv Nyaa
4. 民族名： Kamu
5. イネ栽培品種： (道路わきから 100 m 程離れた焼畑, インフォーマントなし)

<収集系統>

(表現形質の異なる 10 系統を収集)

6. 栽培植物： ハトムギ, トウモロコシ, バナナ, サトウキビ
7. その他の情報： 調査した中で最も標高の高いところに位置する畑であった (写真 16).

【LP97 サイト】



写真 16 LP96 景観

1. 緯度・経度： N 19° 44′ 37″ 8″ E 102° 11′ 38″ 1″ (標高 590m)
2. 調査日： 2003/10/15
3. 村名： Xiang Ngeun
4. 民族名： Kamu
5. イネ栽培品種： (道路わきから 100 m 程離れた焼畑, インフォーマントなし)

<収集系統>

(表現形質の異なる 11 系統を収集)

6. 栽培植物：ハトムギ, ゴマ, トウモロコシ, レモングラス, トウガラシ, ウリ, wing been
7. その他の情報： 穎には着色がないが, 玄米には濃い着色があり透けて見える品種が確認された (写真 17).



写真 17 LP97 玄米のみが黒い品種

2-3) 考察

収集したサンプルの品種の多様性

本調査により, 12 村 17 サイト (サイト番号 LP81~LP97) から栽培イネ 99 系統を収集した. その内訳は, 栽培条件からいうと陸稲 9 7 系統および水稲 2 系統であり, 胚乳形質から見るとモチ 80 系統およびウルチ 19 系統であった. 玄米の着色では白米 79 系統, 赤米 15 系統, 黒米 5 系統であった. 農民からの聞き取り情報に基づき現地で呼ばれている名前から判断すると, 41 の品種名が確認された (表 2). これらの多様な形質をあわせてみると, 収集した系統には異名同種や同名異種が存在する可能性が考えられた. これらがおこる理由として, 祖父母の時代から継続して栽培されている系統が多いことや, 村落間および村落内で品種を交換していた過程で名前が付け替えられたという可能性などを指摘することができる. 今後, 品種の分布を明らかにするためには品種名や民族の分布だけでなく, 形態的側面と DNA レベルでの調査も必要である.

また, 政府が焼畑を規制するため休耕が短くなり土地がやせ, 耕作できなくなったという状況がみられた. このことが在来品種の多様性にどのように影響するのか検討すべきであろう.

なお本調査より得られた全系統は、ラオス・ヴィエンチャン郊外のラオス国立農業センターに設置されている遺伝子銀行に保管されている。

サンプル収集サイトの特徴

本調査より、イネ品種の在来系統の分布に民族との関連性は見られなかった。ただし今回訪れた農家はすべて車両の通れる道路沿いであり、地域内の交流が盛んであったことに留意する必要がある。今回の調査で標高が高く他の村から離れた場所にある農家では、他の農家には見られない独特な品種が見つかった(⇒本報告書の写真17参照)。このことからさらに山間部の孤立した地域における調査も今後必要となろう。

イネ品種多様性の栽培管理上の意義

本調査地において特徴的だったのは、一つの農家が一つの畑で複数の品種を栽培していることであった。それぞれの品種の種子の形態や形質は様々であり、それに伴って収穫の時期や方法も様々であった。栽培過程のすべてにおいて手作業であるため、出穂期の異なる品種を植えて収穫期をずらし、労働力に適した収穫法を選んで作業効率を高めることが理由の一つにあると考えられる。その他に、不毛な土地に適した品種はそのほかの土地と区別して選ばれていた。このことから土地のもつ潜在的な生産力を判断して、品種を選んでいることも、多様な品種が存在することの理由のひとつであろう。

イネ品種の多様性と栽培植物種多様性との関り

焼畑においても一つ特徴的だったことは、イネの他に、ハトムギ、バナナ、レモングラス、サトウキビ、トウガラシなど、少なくとも約5-10種類の植物が栽培されていたことである。しかしながら、これらの作物のほとんどは栽培イネの周辺において小規模に栽培されており、主に自家消費のために栽培されていた。焼畑のイネ品種多様性と、それに随伴して栽培される植物種の多様性との関りを明らかにすることは、多様性の保持についてのカギとなり得る。さらにより多くの事例を収集する必要がある。

3. 今後の予定

形態およびDNAレベルでの品種識別および多様性評価

本調査より、多様な形質を持った系統が一つの畑で栽培されていたものの、それらの品種には異名同品種や同名異品種の可能性が指摘された。これらの品種を形態およびDNAレベルで明らかにすることは、品種の分布を正確に知るために欠かせない。品種の分布を詳細に明らかにすることは、品種の流出ルートおよびその変遷を推測するための手がかりとなるであろう。

さまざまな地域におけるサンプリング調査

本調査の結果をより広範囲に発展させるためには、他の地域におけるサンプリング調査が欠かせない。今後着目する調査地は現在検討中であるが、農家や村落の詳細な事例を積み重ねていくことが本研究の目的のひとつであるので、当面はルアンパバン周辺における追加調査を行うつもりである。黎明館の川野和昭氏からラオスのモチイネ種子を分譲していただいたので(表3)、それらも合わせて分析していく予定である。また本調査で得られたデータは、短期間に収集できたものに限られている。そのため実際に観察できたのは収穫作業だけであり、品種の管理、開墾の作業、植え付けの作業および除草の作業、などの基本的な栽培の作業プロセスを観察・記録されていない。今後はこのような作業プロセスについても考察を加えるために、複数回または比較的長期間の調査を予定している。

引用文献

Appa Rao S, Bounphanousay C, Phetpaseuth V, Kanyavong K, Sengthong B, Schiller JM, Phetpaseuth V, Jacson MT (1996) Collection and Classification of Rice Germplasm from the Lao PDR. Part 1: Southern and

- Central Regions -1995. Vientiane, Lao-IRRI project. 119pp.
- Appa Rao S, Bounphanousay C, Kanyavong K, Phetpaseuth V, Sengthong B, Schiller JM, Thirasack S, Jacson MT (1997) Collection and Classification of Rice Germplasm from the Lao PDR. Part 2: Northern, Southern and Central Regions; 1996 & January 1997. Vientiane, Lao-IRRI project. 209pp.
- Appa Rao S, Phetpaseuth V, Kanyavong K, Bounphanousay C, Sengthong B, Schiller JM, Jacson MT (1999a) Conservation of Lao Rice Germplasm at the International Rice Genebank, IRRI, Phillipines. Collection Period: October 1997 to February 1998. Vientiane, Lao-IRRI project. 149pp.
- Appa Rao S, Bounphanousay C, Kanyavong K, Sengthong B, Schiller JM, Jacson MT (1999b) Collection and Classification of Lao Rice Germplasm. Part 4. Collection Period: September to December 1998. Vientiane, Lao-IRRI project. 101pp.
- Appa Rao S, Bounphanousay C, Schiller JM, Jacson MT (2002a) Collection, classification, and conservation of cultivated and wild rices of the Lao PDR. Genetic Resources and Crop Evolution, 49, 75-81.
- Appa Rao S, Bounphanousay C, Schiller JM, Jacson MT (2002b) Naming of traditional rice varieties by farmers in the Lao PDR. Genetic Resources and Crop Evolution, 49, 83-88.
- Hamada H (1965) Rice in the Mecong Valleys. Indo -China Studies ; Synthetic Research of the Cultue of Rice-cultivating Races in Southeast Asian Countries (I) The Japanese Society of Ecology, Tokyo.(Extract) 585pp.
- Sato YI ed.(1994)Ecological-Genetic studies on wild and cultivated rice in tropical Asia(4th survey). Tropics 3:189-245
- Sato YI ed.(2001)Ecological-Genetical Survey for Wild and Cultivated Rice in the Tropical Asia. Shizuoka University.61pp
- Watabe T (1967)Glutinous rice in northern Thailand, The Center for Southeast Asian Studies ,Kyoto University

森林・農業班 B

ラオス北部山岳部におけるアカの生業構造と農耕

横山 智 (熊本大学文学部)

キーワード：アカ, 生業構造変化, 農耕, 村落移転

調査期間・場所：2003 年 9 月 10 - 21 日・ポンサリー県コア郡

Occupation Structure and Agriculture of Akha in the Mountainous Area of Northern Laos

Satoshi YOKOYAMA (Faculty of Letters, Kumamoto University)

Keywords: Akha, occupation structure change, Agriculture, settlement relocation

Research Period and Site: September 10-21, 2003, Khoa district, Phongsaly prov.

1. はじめに

ラオスには、Chazée [1999] が示すように 60 以上の民族がモザイク状に分布している。ラオスの民族は、居住する標高によって「低地ラオ」、「中地ラオ」、「高地ラオ」といった便宜上の分類法が一般的に浸透している。それぞれの分類は「低地ラオ」がタイーカダイ (Tai-Kadai) 系言語族、「中地ラオ」がモンクメール (Mon-Khmer) 系言語族、「高地ラオ」がシノーチベット (Sino-Tibetan) 系言語族もしくはモンミエン (Hmong-Mien) 系言語族の民族にほぼ一致する。北部には、主として「中地ラオ」と「高地ラオ」が多く居住し、北部を代表する「中地ラオ」はカム (Khmu)、「高地ラオ」はモン (Hmong) とアカ (Akha) である。

表 1 に示すように、北部で最も人口比率が高いのはカムであり、またモンは北部に限らず、中部にも多く居住し、この 2 民族を対象にした農業もしくは生業構造に関する研究は多くの成果があげられている。しかし、ポンサリー県 (Phongsaly) とルアンナムター県 (Luang Namtha) において、人口比率で第 2 位の民族となっているアカの農耕や生業構造に関する調査研究は、現在のところほとんど行われていない。北部山岳地域においては、決して少数民族ではないアカの農耕と集落の生業構造を解明することは、同地域の「低地ラオ」や「中地ラオ」との比較、そして同じ「高地ラオ」の民族であるモンと比較をするためにも必要不可欠と考えられる。

そこで本研究では、村落移転という歴史的視点および空間的視点から生業構造の変化を明らかにし、更に主要経済活動である農業の特徴について、他民族との違い、および共通点に関する若干の考察を行うことを目的とした。

2. 研究対象地域の特徴

2-1. 調査村落の地理的特徴

ポンサリー県コア郡 (Muang Khoa) 内のアカの 2 村落、フエイパー村 (Houayphe) とピチュー・マイ村 (Picheu-Mai) を調査村落として選択した (図 1)。フエイパー村は郡庁所在地のムアン・コアから、国道 4 号線をウドムサイ方面へ西に約 39km 進み、更に 500m ほど山を西に登った位置に村落を構える。ムアンクアから国道 4 号線のフエイパー村の入口まで、乗り合いトラックを利用して約 2 時間から 2 時間半、国道 4 号線からフエイパー村まで徒歩で約 20 分の時間を要する。ピチュー・マイ村は、郡庁所在地のムアン・コアから、国道 4 号線を西に進み、途中で北 (ポンサリー方面) へ分岐する。ムアン・コアからは 63.5km の距離で、道路沿いに立地する。所要時間はムアンクアから乗り合いトラックで約 2 時間半から 3 時間を要する。

図 1 研究対地域

出典：ラオス地理局地形図 F-48 (1/1,000,000) を加工

この地域一帯は、中生代の造山活動によって形成された隆起山地で、フエイパー村は、国道 4 号線と平行し

表1 ラオス各県における民族構成（1995年）

地域	県	人口	主要民族 [比率(%)]	第2位民族 [比率(%)]	第3位民族 [比率(%)]	上位3民族 比率(%)
北部	Phongsaly	152,848	Khmu (24.4)	Akha (20.0)	Singsili (19.4)	63.8
	Luang Namtha	114,741	Khmu (24.7)	Akha (23.9)	Lue (15.8)	64.4
	Oudomxay	210,207	Khmu (57.7)	Hmong (13.1)	Lue (12.2)	83.0
	Bokeo	113,612	Khmu (23.8)	Lue (20.6)	Lao (13.4)	57.8
	Luang Phabang	364,840	Khmu (45.9)	Lao (28.6)	Hmong (15.2)	89.7
	Huaphanh	244,651	Phutai (31.5)	Lao (30.0)	Hmong (20.3)	81.8
	Xayaboury	291,764	Lao (63.4)	Khmu (9.0)	Lue (8.1)	80.5
中部	Xiengkhuang	200,619	Lao (44.3)	Hmong (34.2)	Phutai (10.2)	88.7
	Xaysomboun S.R.	54,068	Hmong (53.7)	Lao (19.4)	Khmu (16.7)	89.8
	Vientiane	286,564	Lao (63.8)	Phutai (14.0)	Khmu (12.5)	90.3
	Vientiane Munic.	524,107	Lao (92.6)	Phutai (3.1)	Hmong (1.4)	97.1
	Borikhamxay	163,589	Phutai (41.0)	Lao (40.2)	Hmong (9.2)	90.4
	Khammuane	272,463	Lao (59.4)	Phutai (21.7)	Makong (13.4)	94.5
南部	Savannakhet *	671,758	Lao (57.5)	Phutai (18.9)	Katang (8.7)	85.1
	Saravane	256,231	Lao (60.0)	Katang (13.3)	Xouey (8.1)	81.4
	Sekong	64,170	Katou (24.3)	Talieng (21.8)	Halack (15.5)	61.6
	Champasack	501,387	Lao (84.8)	Lavi (4.9)	Xouey (2.4)	92.1
	Attapeu	87,229	Lao (36.9)	Lavi (17.4)	Ooy (16.4)	70.7

出典：National Statistical Centre の 1995 センサスを加工

* Savannakhet は、中部に分類される場合もある。

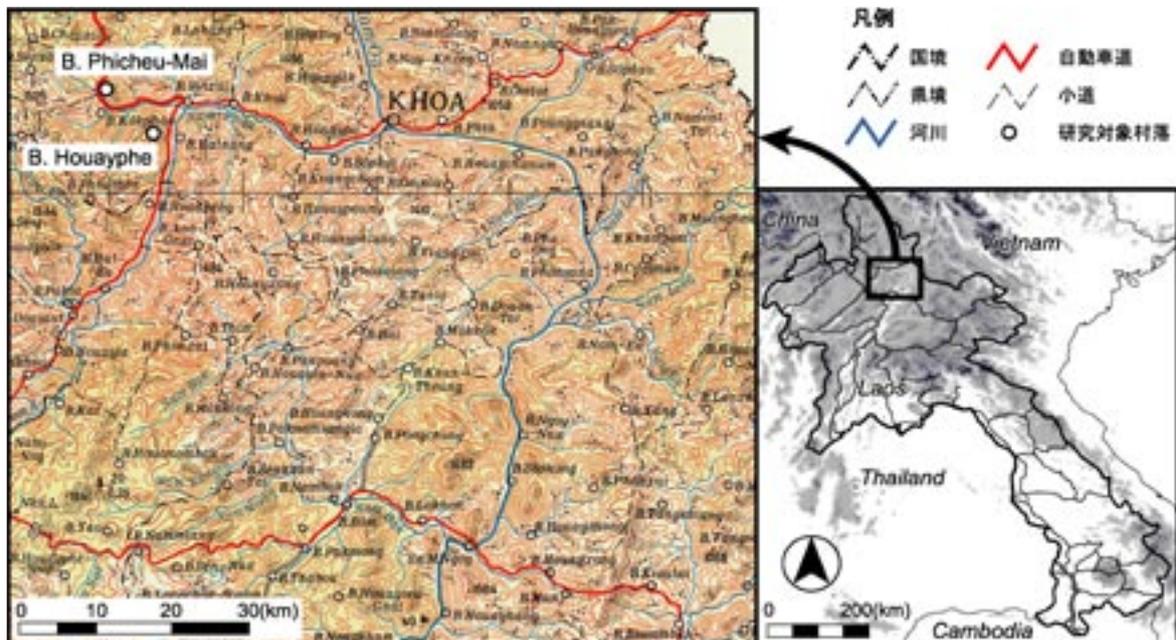


図1 研究対象地域

出典：ラオス地理局地形図 F-48 (1/1,000,000)を加工

で流れるパーク川（Nam Phak）がつくる峡谷から山頂に至る途中のわずかな平坦部に村落を構え、村落の標高は550mである。一方のピチュー・マイ村は、パーク川水系の支流であるノイ川（Nam Noy）河谷のわずかな面積の堆積段丘上に立地している。周囲は急峻な山に囲まれており、村落の標高は810mである。

2-2. 調査村落の社会経済状況

調査村落の社会経済状況を表2に示す。アカは幾つかのサブ・グループが存在し、フエイパー村はニャーウ

表2 調査村落の社会経済状況 (2003年)

地域	フエイパー村	ピチュー・マイ村
民族	アカ (ニャーウー)	アカ (プリ)
宗教	アニミズム	アニミズム
人口 (女性)	229 (103)	230 (110)
家族数	41	45
世帯数	37*	40
社会基盤	小学校(4クラス), 給水施設(集落内), 脱穀機5台, 衛星放送受信機	小学校(2クラス), 給水施設(集落近傍), 脱穀機5台, トラクター(荷車)1台
主要経済活動	焼畑陸稲作 家畜飼育(主に豚) ケシ栽培 トウモロコシ栽培 林産物採取	焼畑陸稲作 家畜飼育(主に豚と牛) ケシ栽培 トウモロコシ栽培 林産物採取 雑貨店

出典：現地調査による

* 現地で家屋を数えたところ40軒存在した。2軒が分家し、1軒がムアンクアから派遣された小学校教員の家屋である。

ピチュー・マイ村は、道路沿いに立地していることもあり、トラクターを所有していた。しかしトラクターは、耕作には全く使用されておらず、荷台が取り付けられて農作物運搬用として使用されていた。使用者は距離と荷物の重さに応じた料金を所有者に支払う。2002年は焼畑耕地入口から村まで約4kmの距離を、1パオ(米の袋の単位で、約50～60kg)1,000kipの料金を支払って使用していた。そして、フエイパー村には、村長の家に衛星放送受信機があり、タイのTV放送を見ることができる。

経済活動に関しては、米の自給を目的とした焼畑陸稲作、家畜飼育、ケシ栽培、林産物採取の4種類が両村で共通に見られた経済活動である。フエイパー村における家畜の種類は、水牛、牛、豚、ヤギ、鶏の5種類で、豚の飼育が最も盛んである。ピチュー・マイ村では牛、豚、ヤギ、鶏水の4種類が見られ、特に牛と豚の飼育が盛んである。ケシ栽培は、フエイパー村ではほとんどの世帯が実施していたのに対し、ピチュー・マイ村では、アヘン吸飲者がいる世帯だけが実施していた。そしてトウモロコシ栽培は、ピチュー・マイ村が専用の耕地を用意して栽培していた。雑貨店は、道路沿いに村落を構えるピチュー・マイ村に2店舗立地する。両村落共に、主要経済活動は農業およびそれに関連する活動である。アカの村落で重要な活動となっている農業活動に関しては4章で詳しく述べることにする。

2-3. フエイパー村の村落内部構造

フエイパー村を事例に、アカ村落の内部構造に関して説明する(図3, 写真1)。現在のフエイパー村は、2003年2月に新しく移転してつくられた集落である。

村落形態は40戸の家屋が北の広場を取り囲むように配置された「広場村」である。広場には、特に象徴的な建造物は存在せず、この空間は、全住民が集まる時の集会の場所、そして子供の遊び場として機能しているようである。集落居住部は竹製のフェンスで囲まれ、集落は4本の道と接続されている。米倉は、居住部を囲むフェンスの外に無秩序に15倉あり、複数世帯で一つの米倉を使用している。そして5台の脱穀機は、フェンスに隣接するように配置されており、すべて専用の小屋内に施錠して保管されている。脱穀機は、発電機としても使用されるため、ほとんどが所有者の家屋近くに配置されている。

ー(Nya-eu)、ピチュー・マイ村はプリ(Puli)のサブ・グループに属している。その他に、コア郡では、ロンマー(Lonma)と呼ばれるアカが存在する。

村落の規模は、両村共にほぼ等しい。しかし、社会基盤の整備状況と経済活動には若干の違いが見られた。両村共に小学校を有しており、ラオス北部の山村としては恵まれている。小学校は、コア郡で社会基盤整備の活動をしているNGO組織のラオス赤十字社による資金援助によって建設されている。ピチュー・マイ村の小学校は2002年に建築が修了し、フエイパーの小学校は、調査時に建設中であった。資金は外部からの提供であるが、労働や材料の調達には村民が行う。また、両村共に給水施設がある。脱穀機は、個人の所有であるが、1カロン(約16kg)当たり2,000kipの使用料を支払えば所有者以外も使用可能である。また、ピ



図3 フエイパー村の住居配置

出典：GPSを使用した現地調査による

フェンスの西側は急峻な谷になっており、その斜面には葉菜類の家庭菜園がつくられている。また、この集落西側の畑には商品作物であるゴマが混作されていたが、それらは全て自家消費用である。家畜はヤギと鶏を除いて、フェンス外で飼育されていた。図中で示した飼育場は、主として豚のエサ場である。牛や水牛は林間放牧され、夜間に集落近傍に戻ってくる。牛と水牛専用の牛舎などは用意されていない。

集落の北側に立地する小学校は仮校舎であり、ラオ赤十字社の資金援助によって建築が予定されている新校舎の用地は集落の南側に用意されていた。また村内2か所の給水施設もラオ赤十字社の援助によるものであるが、まだ仮設の状態であった。

アカの村落の特徴とも言えるブランコは、村落西側フェンス脇と集落南側の小学校建築予定地の2か所に設置されていた(写真2)。ブランコは祭りの時に使用されるが、普段は子供の遊び道具となっている。また、アカの村落に一般的に見られると村内の若い男女が利用する小屋、そして、現実世界と宗教的な世界とを分け隔てる役割を果たす村のゲートは、フエイパー村では存在しなかった。アカの特徴とも考えられるこれらの建造物が存在しない理由には、集落が移転して間もないことが原因とも考えられるが、特にゲートのような宗教的な建造物は、移転後すぐに設置されるものではなかろうか。ピチュー・マイ村でもゲートは見られなかったので、移転とは関係なく、アカの村落自体に変化が見られているのかもしれない。



写真1 フエイパー村の景観(2003年9月)



写真2 フエイパー村南側に設置されたブランコ(2003年9月)

3. アカの村落移転と農外活動導入

3-1. アカの村落移転史

アカは2000年の移動の歴史を持ち、彼らの祖先は現在のチベット東国境付近から四川省南部と雲南省に移動してきたとされている [Schliesinger 2003: 34-35]。したがって、現在ラオスに居住するアカは、中国雲南省付近から南下してきたと考えられる。Schliesinger [2003: 35] は、ラオスにアカが移住してきたのは19世紀前半としているが、調査対象とした2村落では、正確な年代は不明であった。

聞き取り調査によって、分かる時点まで遡った村落の移住歴を図2に示す。フエイパー村は、現在の村落がラオス移住後4か所目の村落となる。現住地には、2003年2月に移転し、まだ1年しか経過していない。前村落H3は、現住地から更に30分ほど山中に歩いたところに立地していた。住民によれば、村落H3は給水施設が遠く、水くみ作業が大変だったので現住地に移転したと述べていた。加えて、主要道路近傍に村落移転させることを条件に、ラオ赤十字社が小学校建設資金を提供することになったことも、移転の引き金となった。村落H3の位置には、約50年間居住していたので、ラオスに来て2番目の村落H2から村落H3へは1950年代に移転したことになる。また、ラオスに移住して最初に構えたとされる村落H1から村落H2への移転時期を知る住民は存在しなかった。なお、集落H2の位置は住民の説明から予想した位置であり、実際とは異なる。また、集落H1も、「H2よりも更に奥地に住んでいたい」との説明から予想した位置である。

フエイパー村の前村落H3の世帯数は2002年時点で57世帯であった。現在の村落が37世帯であることからわかるように、移転時に20世帯が他村へ移住した。移住先はLak11村で、既存集落とは別の新しい集落を道路沿いに構えた。Lak11村に移住した住民への調査は実施していないので、移住理由などは不明である。現在、



図 2 調査村の移転歴と周辺環境

出典：ラオス地理局の Mekong GIS データと GPS を用いた現地調査による

村落 H3 の跡地には、Lak11 村へ移住した住民が残した住居がそのまま残っており、雑草に混じって染料用の藍が生えられていた（写真 3）。

他方、ピチュー・マイ村はピチュー村から 1970 年に分村して誕生した村落である。最初のピチュー村とは、現在のピチュー・カオ村 (Picheu-Kao) P1 のことであり、旧村がピチュー・カオ村 (古いピチュー村の意味) となり、分村した村がピチュー・マイ村 (新しいピチュー村の意味) P2 となった。ピチュー村に村落を構えた時期に関しては不明である。分村のきっかけは、人口増加による土地不足である。新たな土地を探して、見つかった場所が村落 P2 である。しかし図 2 の位置は、「村落 P1 から徒歩で 1 時間ぐらい道路側に立地していた」との聞き取り情報をもとに示した位置なので、正確ではない。そして、1993 年に道路へのアクセス改善を目的として、村落 P3 の位置に移転した。しかし、移転直後から、村内で原因不明の病人が大勢発生したため、場所が悪いと判断し、1996 年に現在の村落に移転した。

調査対象にした 2 村落の歴史は、移転の歴史でもあり、絶えず動き続けている印象を受ける。聞き取りでは、両村落とも現村落が 4 か所目と述べていたが、事実かどうか分からない。現時点で判明している移転回数が 4 回ということである。水田耕作などの定着農業を営んでおらず、移動性の高い焼畑耕作を営んでいるため、常に新たな土地を求めてきた結果が、村落移転という形として表れているのではなかろうか。また、村落移転の過程において、両村落共に、山中から道路へ向かう方向で村落を移転させていることが特徴である。

3-2. ピチュー・マイ村における農外活動の導入

ラオスでは、道路沿いへと村落を移転させるに従い、生業構造が多角化し、そして農外活動が導入される傾向を有することが知られている [横山 2001]。道路に沿って村落を構えるピチュー・マイ村でも 2000 年に最初の雑貨店が開店し、さらに 2002 年に 2 店目の雑貨店が開店した。

最初に雑貨店経営を始めた AT 氏は、焼畑耕作を行いながら米の仲買をして貯蓄をし、1,100,000kip (約 USD110) の資金を元手に焼畑を止めて雑貨店を開始した。しかし、わずか 40 世帯の村で、村民だけを対象



写真 3 移転後のフエイパー村の旧村落跡
(2003 年 9 月)

表3 ピチュー・マイ村雑貨店における農林産物買い取り状況（2002年）

林産物	取扱量 (kg)	買取額 (kip)	販売額 (kip)	利益 (kip)
ゴマ (<i>Sesamum indicum</i>)	100	3,000	4,000	100,000
カルダモン (<i>Amomum villosum</i>)	50	12,000	13,000	50,000
コンニャク (<i>Amorphophallus sp.</i>)	30	3,000	3,500	15,000
ヤダケガヤ (<i>Thysanolaena maxima</i>)	1,000	2,000	2,500	500,000
カジノキ樹皮 (<i>Broussonetia papyrifera</i>)	400	2,000	2,500	200,000
ナンニャオ* (<i>Boehmeria sp.</i>)	100	3,000	3,500	50,000
合計				915,000

出典：現地調査による

* 地域によってはブアックムアックとかサーパンとも呼ばれる。カラムシ属の多年草。

に商売をしても利益が得られないため、山中に村落を構える近郊の村落全てを対象に、農林産物仲買も同時に開始した。2002年は、表3に示す6種類の農林産物を買取った。買取った農林産物は、ムアン・コアで大規模に農林産物の仲買を行っているK氏の会社に販売する。AT氏の雑貨店での農林産物取扱量は少なく、915,000kip/年（約USD91.5/年）であった。

また、AT氏は先に説明した運搬用トラクターの所有者でもある。トラクターは、2002年に中古で8,000,000kip（約USD800）で購入し、2002年は約200パオの米を運搬し約200,000kip/年（約USD20/年）の利益を得た。雑貨店に関しては、AT氏は1ヶ月に1度ウドムサイ（Oudomxay）で、約1,000,000kip（約USD100）の商品を仕入れて雑貨店で販売し、約250,000kip/月（約USD25/月）の利益を得ている。これらの利益を全て合計すると約4115000kip/年（約USD411.5/年）になる。AT氏は、山村部としては高い収入を得ているといえる。

ピチュー・マイ村で2番目に雑貨店経営を始めたAS氏は、農林産物買い取りなどは行っていない。AS氏の雑貨店収入は約120,000kip/月（約USD12/月）である。雑貨店を開始した2002年は、焼畑耕作を止めて雑貨店経営に専念したが、雑貨店だけでは貯蓄ができないため、2003年度は、0.5haだけ焼畑耕作を再開した。しかし、雑貨店経営との兼業では、農業に多くの時間を割くことができないため、のべ20人/年を焼畑耕作のために雇った。AS氏の商品仕入れ額は、約400,000～500,000kip（約USD40～50）であり、商品種類も量もAT氏と比べると少ない。AS氏は、雑貨店経営を始めて1年経過したところであり、現在は焼畑耕作との兼業であるが、将来的には資金を蓄積し、農外活動専業で生活したいと考えている。

ピチュー・マイ村では村落が山中に立地していた時代は、全世帯が農業に従事していたが、村落が道路沿いに移転したことを契機に、農外活動を導入する世帯が現れた。当初は、小規模な米の仲介などで資本を蓄積し、その後、雑貨店経営や多種の農林産物仲買などの農外活動を導入するプロセスが明らかになった。

4. アカの村落の農耕

4-1. フェイパー村の農地

フェイパー村の農地は、大別して4種類に分けられる。主食である米を作付けする焼畑耕地、ケシとトウモロコシ栽培用の焼畑耕地、キャッサバ用の耕地、そして第2章で説明した家庭菜園である。トウモロコシとキャッサバは主として豚の飼料として栽培しているが、米が不足する年には食用することもある。フェイパー村で栽培されている陸稲は、ウルチの晩生種で、アカ語で「グーナ」、「グース」と呼ばれる伝統品種である。モチも小面積だが作付けられており、晩生種が「ニョー・ピア」、早生種が「ニョー・オー」と呼ばれる伝統品種である。ウルチ種の収量は、平均して1.25t/haとかなり高い。トウモロコシは、近年ラオス北部で見られるようになったハイブリッド種ではなく、サリー・メオ（アカ語で「メズ・アドウ」）と呼ばれる、粒が紫色の芯が短い伝統品種である。キャッサバは、ベトナム品種を約30年前から栽培している。

フェイパー村の農業の特徴は、ケシとトウモロコシが同じ耕地で、しかもケシが焼畑農法によって栽培されることである（表4）。その栽培方法は、8月にトウモロコシを収穫した後、9月に火入れをして、すぐケシ栽培

表4 フェイペー村焼畑耕地の作物栽培歴

月 作物	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
陸稲		伐採	伐採 乾燥	火入れ	播種	除草	除草	除草	除草	収穫	脱穀	
ケシ	除草	除草	収穫						整地	播種	除草	除草
トウモロコシ			播種	除草	除草	除草	除草	収穫	火入れ			

出典：現地調査による

のために鍬で耕地を整地する。そして10月にケシを播種し、3月にケシを収穫した後、ケシの跡地にトウモロコシを播種する。収穫後のケシは自然に枯れるので、そのまま放置するという耕作システムである。なお、表4にはケシの除草期間を11月から2月と記したが、実際には、1月に1回目の除草、2月に2回目の除草を実施するだけの粗放的栽培である。ケシの収量は、約10pong/ha（約3.75kg/ha）である。

アカと同じくケシを栽培しているモンは、ケシだけを5～10年栽培し、その後何十年も放棄する半常畑形式で栽培している。フェイペー村の場合、トウモロコシと組み合わせることによって、耕地開墾の省力化を図っていると考えられる。しかし、使用できる期間は3年と短い。1世帯あたり3か所の耕地を所有しており、3年3か所の9年ローテーションでケシとトウモロコシを栽培している。ケシとトウモロコシ用の焼畑耕地は、聞き取りによれば「黒くて柔らかい土で、石混じりの冷たい土地」が栽培に適していると述べていた。

一方、陸稲は標準的な方法で栽培されている。化学肥料などは使用していないが、2000年から除草剤は使用している。除草剤は、播種して1ヶ月後の6月に1度だけ散布する。除草剤を使用することで、その後の除草作業が楽になるのが、使用の理由である。除草剤はウドムサイから購入している。陸稲用焼畑耕地は、1年耕作して平均7～8年間休閑するサイクルで維持されているが、耕地選択の基準は、休閑年数ではなく森林植生の状態で決定される。アカは森林の状態を示す言葉を持っており、稲を刈り取った直後の状態を「ヤープウー」、まだ十分に回復しきっていない2次林を「イエサー・サーバー」、森林がある程度回復して樹高の高い樹木が生い茂るようになった2次林を「サーカー」、そして完全に森に戻った状態を「サカカマー」と呼ぶ。焼畑耕地として使用するのは、「サーカー」の森林植生になってからであり、「サーカー」になるまでには約7～8年の年数を要する。しかし、調査をした2003年に焼畑を実施した耕地は、休閑期間4年間の「イエサー・サーバー」であった（写真4）。「イエサー・サーバー」を伐採した理由は、4年目にしては森林植生の育ちが良く、良い土壌なので、伐採しても問題ないと判断したからである。「イエサー・サーバー」の森林を伐採することはめったにないが、植生の育ち方を見て、適すると判断したら、休閑年数はほとんど関係なく使用される。なお、焼畑とは無関係であるが、アカの言葉では、「ローピュー」と呼ばれる「聖なる森」という森林区分も存在し、伐採は禁止されている。「ローピュー」は埋葬林としても使用されている。



写真4 フェイペー村の陸稲用焼畑耕地（2003年9月）

4-2. アカ村落における農林産物の流通

調査対象としたアカの村落で栽培されている農作物は、ケシを除いて、全てが自給用である。しかし、米に関しては、余剰米が出た年に限り、村内もしくは近郊の村落で販売する。ケシから採取されるアヘンは、「低地ラオ」が買い取りに来る。村民によれば、販売したアヘンはタイとミャンマー国境付近で販売されているとのことであった。しかし、真偽のほどは不明である。「低地ラオ」が、アヘンを買い取りに来るようになったのは、第二次世界大戦以降である。戦前は、雲南省からホー（Ho）が馬でキャラバンを組んでアヘンの買い取りに来ていたが、戦後は中国-ラオス国境の通過が困難になり、ホーはラオスに入国しづらくなった。ホーとアカのアヘン売りに

は、仏領時代に使用された銀貨（マン）が用いられ、1pong（375g）が20マンと交換された。現在、マンはお金として使用することはできない。しかし、アカの女性が身につける衣装にも装飾品として使用されており、結納ではマンが男性の家族から女性の家族に納められる。アカにとっては財産として現在でも価値あるものとされている。

林産物に関する売買は、ピチュー・マイ村とフエイパー村では異なっていた。ピチュー・マイ村では、前述の雑貨店経営者が林産物仲買を兼ねているので、採取者は林産物を村内で換金していた。一方のフエイパー村には、仲買人が存在しないため、林産物は定期市の時にムアンクアの林産物仲買業者に販売していた。フエイパー村民が出かける定期市は、シンサイ村（Sinxai）のパークナム（Paknam：シンサイ村から西に約1kmの位置にある主要道路の三叉路）とラートサン村（Latxang）で開催される定期市である（図2参照）。パークナム定期市は、「中地ラオ」の歴で第4の日（カム語でKat）、そしてラートサン定期市は、第5の日（カム語でKot）に開催される。

4-3. アカの農作業と土地所有

ラオスでは、「ヌアイ」とよばれる村内で任意に形成される数家族から成る小集団で農作業を実施することが多く、ほとんどのラオヤカムは、「ヌアイ」を形成している。しかし、アカは「ヌアイ」を形成せず、家族単位で農作業を行う。まれに親戚同士で無償の労働交換をすることもあるが、ピチュー・マイ村での聞き取りでは、親戚同士でさえ金銭労働が一般的であった。その労働対価は、金銭の場合、除草作業が5～6,000kip/日、収穫と村への運搬作業が7～8,000kip/日である。金銭以外にも、米で支給されることもあり、1,000kipが粃米1kgで換算される。

相場であった。

その他に、他民族と異なる点は、農地が世襲によって家族単位で所有していることである。他民族の場合、家族や「ヌアイ」の労働力に応じた面積を毎年新しく分配するのが一般的である。焼畑耕地は年によって場所も耕地面積も変化するため、世帯ごとに決まった土地で作業することは難しい。しかし、既に何世代にもわたり、この世襲による土地所有がアカの村落では続けられてきた。親が使用した土地を子に分配するため、子供の世代になると、耕地が細分化し1家族あたりの耕地面積が減少する。また、土地の境界をめぐるトラブルも毎年発生すると言う。何年も前に耕作した焼畑耕地の境界を正確に覚えていること自体が困難であり、トラブルは当然の結果と思われる。

ピチュー・マイ村がピチュー村から分村した要因は、人口増加による土地不足であったが、土地不足はこの土地所有システムに起因するのではないかと考えられる。加えて、フエイパー村でも、現在の村落に移転する際に20世帯がLak11村へ移住したが、その背景には土地不足の問題があったのではなかろうか。焼畑を主要な経済活動としているにもかかわらず、アカの村落でこのような土地所有を続けている理由は不明である。

5. むすびにかえて

本稿では、ポンサリー県ムアンクア郡に立地する2つのアカ村落を事例に、彼らの生業構造と農耕の特徴について述べてきた。

アカは絶えず村落を移転し続けており、特に道路沿いに村落を移転させたピチュー・マイ村では、農業活動だけの生業構造から農外活動が導入されるという生業構造の変化が見られた。本稿で事例として説明したAS氏は、農業活動をしている一般村民から、農外活動を導入し始め、農業活動との兼業によって生活している生業変化の第一段階と捉えることができる。そしてAT氏は、第一段階を経て資本の蓄積が進み、農外活動だけで生活できるようになった第二段階に達している。ウドムサイでわずかな面積の水田を所有する道路沿いのラオの村落では、多くの村民が農外活動を導入する一方で、水田を購入して農業活動に特化する世帯も存在し、村内が二極化するような傾向が見られた〔横山2001〕。しかし、水田を所有しない道路沿いに移転したアカの村落では、どのような生業構造の変化が生ずるのか未だ研究成果は無い。

村落の移転は、生業構造変化以外にも影響を与えており、調査対象の2村落ともに、現在の位置に移転してから、一般的にアカの村落に見られる村の入口のゲートが見られなくなった。宗教的な意味合いの強い建造物が移転後に見られなくなるという現象は何を意味しているのだろうか。これまでは、山中に村落を立地していたため、

閉鎖的な環境で生活してきたが、村落が道路沿いへと移転するにつれて、様々な情報や新たな技術、そしてこれまでとは異なった価値観が入り込むようになった。そうした多種多様な情報がアカの村に自然に入ってきたことによって、彼らも気が付かない価値観の変化がもたらされ、宗教的な意味合いの強い建造物が消失するという現象に結びついたのかもしれない。

また、フエイペー村では、ラオス赤十字社の資金提供によって建築された小学校で、ラオス語教育を夜間の19:30～21:30に実施している。なお、教師費用50,000kip/月はラオス赤十字社が支払っている。2003年9月時点で、15歳から45歳の27人がラオス語を学んでいた。村落が山中に立地していた時代には、学校もなく、ラオス語を使用する機会も限られていたが、村落が道路近傍に移転したことにより、ラオス語の必要性が高まった。ラオス語教育は少数民族が多いラオスにおいて、国民国家を形成するために必要とされ、政府が力を入れている政策の1つであるが、フエイペー村のような辺境部のアカも、こうした変化を受け入れようと努力している。村落移転によって、アカの生活様式が徐々に「低地ラオ化」していると考えられるのではなかろうか。

しかし、彼らの農耕を見ると、未だに彼ら独自の農作業形態と土地所有が残されていた。それは、他民族よりも家族が重要な単位となっていることに起因している。農作業の単位も家族で、焼畑耕地も含めた土地所有も世襲、すなわち家族である。特に土地所有に関しては、家族を単位している理由は理解できない。極端な考え方をすれば、土地面積が少なくなって、耕作できなくなった家族は他村に移転することを前提に、村内の人口を適切に保ち焼畑耕作の持続性を維持しようとする方策なのかもしれない。もしくは、この土地所有システムが何世紀にもわたって続けられてきたのであれば、ラオスに来たアカは、前住地の雲南省では、焼畑ではなく水田などの定着農業を営んでいた可能性がある。定着農業ならば、土地の所有権を家族に付与して当然である。しかし、中国に居住しているアカ（中国ではハニ）の土地所有システムについては不明であり、この論は推測の域を出ない。

村落の移動という空間的な視点からアカの村落を調査したが、彼らの生業構造と農耕がある程度明らかになったと同時に、様々な疑問も生じた。機会を見つけて、再調査の必要性を感じている。今後も、空間的な視点から、村落（＝人）、モノ、情報の移動を中心にラオス北部山岳地域の農耕と生業構造を歴史的に遡って明らかにする研究を継続していきたい。

文献

Chazée, Laurent 1999 *The People of Laos: Rural and Ethnic Diversities*. Bangkok: White Lotus.

Schliesinger, Jachim 2003 *Ethnic Groups of Laos: Volume 4. Sino-Tibetan Speaking Peoples*. Bangkok: White Lotus.

横山 智 2001「農外活動の導入に伴うラオス山村の生業構造変化－ウドムサイ県ポンサワン村を事例として－」『人文地理』53(4):1－20.