

非木材林産物生産による熱帯林の持続的利用と多様性保全

課題番号 12660136

平成12年度～平成14年度科学研究費補助金（基盤研究（C）（2））研究成果報告書



平成15年3月

研究代表者 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助教授)

非木材林産物生産による熱帯林の持続的利用と多様性保全

課題番号 12660136

平成12年度～平成14年度科学研究費補助金（基盤研究（C）（2））研究成果報告書

平成15年3月

研究代表者 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助教授）

はしがき

熱帯林の破壊が、生態系や環境に深刻な影響を及ぼす地球規模の問題として認識されてすでに久しいが、いまだ減少に歯止めはかからない。生態秩序を取り戻すために、熱帯林の持続的利用と生物多様性の保全とが急務となっている。こうした大規模な環境攪乱の中でも、東南アジア各地でいくつかの成功例が報告されてきた。それは、インドネシア・スマトラ島のフタバガキからのダマール生産、スラウェシ島のアガチス生産、タイのラック生産、タイ・ビルマのビルマウルシ生産、ラオスの安息香生産などと結びついた森林の持続的利用である。これらの事例に共通するのは、非木材林産物生産を通じてその森林が造成され維持されている点である。

本研究では、COE形成基礎研究「アジア・アフリカにおける地域編成 原型・変容・転成」（代表者：白石隆）によって新たに京都大学東南アジア研究センターに所蔵された「Indian Forester」「Indian Forest Records」と、代表者がこれまでに収集した資料をもとに、19世紀後半からの東南アジア大陸部を中心とした「非木材林産物生産データベース」の構築に着手した。そしてこのデータベースと現地調査とを連携させて、非木材林産物生産と結びついた熱帯林保全の検証作業をすすめた。

この研究成果報告書は、作業の中間報告に過ぎない。これからも作業を継続して、Indian Forester や植民地物産誌が物語る熱帯林多様性活用の来歴を辿り、熱帯林の持続的利用と多様性保全の将来を考えてゆきたい。

研究組織

研究代表者：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助教授）

研究協力者：山下 康（京都大学大学院農学研究科研修員）

研究協力者：林 里英（京都大学大学院農学研究科修士課程）

研究協力者：中辻 享（京都大学大学院文学研究科修士課程）

交付決定額（配分額）

平成12年度	1,100 千円
平成13年度	1,000 千円
平成14年度	900 千円
総計	3,000 千円

研究発表

(1) 学会誌等

竹田晋也(2001)「熱帯森林資源の多目的利用の可能性 —熱帯アジアの森林物産と人々のかかわり—」、熱帯農業 45 巻 5 号、299-302

竹田晋也(2001)「ラオス北部における焼畑休閑地での安息香の生産」、農耕の技術と文化、24 号、1-18

Ota, T., H. Nguyen, S. Takeda, H. Watanabe (2002) "Expansion of farm forestry in Northern Vietnam: a case study from Yen Lap District, Phu Tho Province", J. Forest Economics, 48(2). 17-24

小坂康之・竹田晋也・Souksompong Prixar・Khamlek Xaydala (2002)「ラオス中部 Savannakhet 県における産米林の成立過程」熱帯農業 46 巻別号 2, 3-4

林里英・竹田晋也・渡辺弘之 (2002)「ラオスにおける染料植物利用とその多様性」森林研究、74 号、121-129

(2) 口頭発表

竹田晋也「熱帯森林資源の多目的利用の可能性 —熱帯アジアの森林物産と人々のかかわり—」、日本熱帯農業学会第 87 回講演会公開シンポジウム、2000
Takeda, Shinya, "Management of Non-Timber Forest Products in Laos: Changes under Market-Oriented Production System", COE International Seminar "Changing People-Environment Interactions in Contemporary Asia: An Area Study approach", Kyoto Univ., 2001

竹田晋也・鈴木玲治「ミャンマーのタウンヤ造林と焼畑」COE 成果発表シンポジウム『地域研究における画像と地理情報の活用』、2002

林里英・竹田晋也・渡辺弘之「ラオスにおける非木材林産物利用—染料植物利用からみた多様性—」第 113 回日本林学会大会、2002

小坂康之・竹田晋也・Souksompong Prixar・Khamlek Xaydala「ラオス中部 Savannakhet 県における産米林の成立過程」日本熱帯農業学会第 92 回講演会、2002

佐々木綾子・Preechapanya Portnchai・竹田晋也・神崎護・太田誠一「タイ北部ミアン（発酵茶）園における持続的林地利用とその管理」第 114 回日本林学会大会、2003

研究成果

非木材林産物生産による熱帯林の持続的利用と多様性保全

目次

竹田 晋也 熱帯林の攪乱と非木材林産物

—東南アジアのフタバガキ林と樹脂生産— 1

山下 康 南アジアにおける非木材林産物生産・利用の歴史的展開

—The Indian Forester 誌 (1875—) 初期の文献解題を中心にして— 13

中辻 享 ラオス焼畑農村における土地利用について

—特にカジノキ栽培に注目して— 71

林 里英 ラオスにおける染料植物利用とその多様性

133

熱帯林の攪乱と非木材林産物 -東南アジアのフタバガキ林と樹脂生産-

竹田 晋也

1. 非木材林産物と東南アジア熱帯林

熱帯林の破壊が、生態系や環境に深刻な影響を及ぼす地球規模の問題として認識されてすでに久しいが、いまだ減少に歯止めはかからない。生態秩序を取り戻すために、熱帯林の持続的利用と生物多様性の保全とが今や急務となっている。しかしこうした大規模な環境攪乱の中でも、東南アジア各地でいくつかの保全の成功例が報告されてきた。それは、インドネシア・スマトラ島のフタバガキからのダマール生産、スラウェシ島のアガチス生産、タイのラック生産、タイ・ビルマのビルマウルシ生産、ラオスの安息香生産などと結びついた森林の持続的利用である。これらの事例に共通するのは、非木材林産物 (non-timber forest products, NTFPs) の生産を通じてその森林が仕立てられ維持されている点である。

非木材林産物とは、木材以外の様々な森林産物の総称である。一般に私的資源利用は「外部不経済」を生じるため、それをどのようにして内部化するかが環境資源問題解決の鍵となる。非木材林産物の場合には、その生産のためにまず樹木が必要であり、生物構造的に外部不経済が生じ難い。市場経済下で非木材林産物の商品生産により熱帯林が持続的に利用されるメカニズムは、今後の熱帯林保全により広く応用できるかもしれない。

本章では、フタバガキ樹脂を例として、熱帯林が攪乱された現状況下での非木材林産物の意義と可能性について考察したい。まず植民地期に遡って林業（森林利用）が用材生産へ特化していった過程を振り返り、次にフタバガキ樹脂の在来利用・生産を概観する。続いて近年の商業伐採が樹脂の在来生産に及ぼす負の影響と、そして商業伐採や焼畑といった「森林破壊」による攪乱が非木材林産物を生み出している正の影響を述べる。

ここで、フタバガキの樹脂について簡単な整理をしておこう。樹脂 (resin) とは、その字の通り「樹の脂」である。常温で固形のものが固形樹脂 (hard resin)、精油成分が多く常温で流動性があるものが含油樹脂 (oleo-resin) である。本章では、フタバガキの固形樹脂を「ダマール」、含油樹脂を「フタバガキ油」、両者をあわせて「フタバガキ樹脂」と呼ぶことにする。

ダマールは、フタバガキ科の *Balanocarpus* 属、サラノキ属 (*Shorea*)、*Hopea* 属、フタバガキ属 (*Dipterocarpus*)、*Vatica* 属から採取され、地元では船の水漏れ防止などに、工業的には、塗料、インキなどに利用されている。



図1 調査地

2. 科学的林業と用材生産 -ブランドイスが見た聖火-

1852年8月6日、南米アマゾンからイギリスに向かっていた貨物船ヘレン号は、船火事を起こして大西洋のど真ん中で沈没する。後の1858年にダーウィンとともに進化論を発表することになるウォーレスも乗船していたが、避難ボートに移り移って10昼夜漂流した末に奇跡的に救出された。船の積荷は、ゴム、ココア、アナトー(ベニノキ染料)、ピアサバ(ヤシからとれる繊維)、バルサム樹脂だった。「バルサムは精油成分が多く危険なので、40個ほどの小樽に入れ、それをさらに砂や粉殻に埋めて固定し、船室の床下の船底に置いてあった。船室の床下から、何かが煮えたぎるようなブクブクという音を聴いたので、おそらくそれが出火原因だったのだろう」という[新妻 1997:36]。

19世紀中頃に熱帯林からヨーロッパへ運ばれていたのは、ヘレン号の積荷のように、ゴム、染料、繊維、樹脂といった木材以外の森林産物であった。熱帯林は多種多様な森林産物の源泉であって、木材もまた多様な森林産物の中の一つに過ぎなかったのである。熱帯林の利用が木材一辺倒になった現在、木材以外の林産物の利用と生産はどうなっているのだろうか。熱帯林は生物多様性の宝庫であるという。では、その多様性をふたたび活かすことは可能なのだろうか。

ウォーレスの船火事から4年後の1856年、ドイツ人植物学者のブランドイスがビルマ・ペグーの森林長官として招かれ、ビルマでそしてインド全域で「科学的林業」を押し広めてゆく。英領インドの森林局長となったブランドイスは、1864年にインドのゴラクプルでフタバガキ科のサラソウジュ (*Shorea robusta*、沙羅双樹) のすばらしい森と出会う。その町ではイスラム教の聖者が、神に捧げる永遠の聖火を守っていた。聖火の薪は、町の近くの森からとれるサラソウジュである。森からは聖火に必要な量の薪がそれも枯死木や落枝を優先して採取され、それ以外は手が付けられない。そのために森は非常に良い状態であった[Brandis 1897:13, Saldanha 1996:210]。聖火は過去から未来に向けて一瞬も絶やされることはなく、森も永遠にそれを支え続けるのである。ブランドイスは、この「伝統的な森林保全」の中に「保続生産を行う科学的林業」の例を、そしてこのサラソウジュの火に心に描いていた「自然資源の科学的利用」を見てとるのである。

熱帯アジアでの近代的な林業経営の始まりは、19世紀の植民地林業に見ることができる。ブランドイスに代表される植民地森林官が、チークを主とする用材樹種のモノカルチャー林業を広め、熱帯林の隅々まで合理化の光をあてていった。その結果、森林が本来もっていた多様性が損なわれ、森で暮らしてきた人々はモノカルチャーの外に閉め出されるか、あるいは安価な労働力として林業に取り込まれた。そしてチーク伐採のために森林は囲い込まれ、林野制度や森林局の組織もチーク材生産に特化していった。チークは禁制木とされ、住民は森へのアクセスを制限された。ビルマのバゴー山地やジャワ島を始め熱帯アジアの各地の地元住民は、「科学的林業」との軋轢を経験してきたのである[Bryant 1997, Peluso 1992]。

戦後、フィリピン、マレーシア、インドネシアなど主に東南アジア島嶼部のフタバガキ林が日本向け合板原木として伐採されていった過程は、「熱帯林破壊」の例として有名である。

フィリピンの森林では市場価値のあるフタバガキが大多数をしめたのであるが、伐採圏が広がるにつれてフタバガキの天然分布の中心からは遠ざかり、それ以外の樹種が多くなってくる。その過程で「未利用樹種」の問題が騒がれた。まだ用途の知られていない樹種を「未利用」のまま放置しておくことは無駄なので、なんとか用材として利用しようというのである。

近代に入って熱帯林の利用は「用材生産」のみに特化してきた。しかも、かつての手引き鋸での伐採と象や水牛による牽引搬出ではなく、チェーンソーとトラックといった疲れをしらない原動機の力が森を無差別に切り倒してゆくのである。ウォーレスの船に積まれていた熱帯林の豊かさも、ブランディスが見た聖火のような自制心もすでに忘れ去られて、森の木材を利用し尽くすことになったのである。ブランディスが前世紀に見た自制心を持って、熱帯林の多様性を利用する秩序をふたたび手にすることは可能なのだろうか。

3. フタバガキ樹脂の在来利用

「フタバガキ」と「焼畑」は、東南アジア熱帯林とその破壊の象徴的存在である。焼畑は日々の生活維持に必要である。しかし一方でフタバガキの苗を植えても成木となるまでには数十年から100年以上の時間が必要である。日々の暮らしを維持した上で、長期の耐忍期間を実現するのは本当に難しい。この難問にうまく対応した一例が、スマトラのダマール生産林で、それは破壊の後に再生され、保全されてきたフタバガキ林である。市場世界との結びつきの中で、このようなフタバガキ林が出来上がったことが注目される。以下では、大陸部のフタバガキ油とスマトラ島のダマール園を例にして、フタバガキ樹脂の在来利用を概観する。

フタバガキ油の利用

17属約570種の樹木からなるフタバガキ科の内、東南アジア大陸部には8属76種が分布している。その中でヤーンナー (*Dipterocarpus alatus*) がフタバガキ油生産にとって最も重要である。ヤーンナーは、ミャンマー、タイ、カンボジア、ラオス、ベトナムとフィリピンに分布している (フィリピンの *Dipterocarpus philippinensis* は、1993年になってヤーンナーと同一種であることが判明した)。ヤーンナーは、標高500m以下の川沿いによく生育していて、水田の中に立木として残されていることもある。またベトナムのホーチミン市やタイのチェンマイ市では並木として使われている。

地元ではヤーンナーのフタバガキ油は、1)「グラボン」と呼ばれる松明の油、2) 竹・

籐細工の防水、3) 舟の填隙に使われる。

フタバガキ油とおが屑を混ぜ合わせ、それをハークワーン (*Ancistrocladus extensus*) の葉で包み、竹ひごでしばって「グラボン」を作る。フタバガキ油の松明である。グラボンは、専用の台に置いて、あるいは三つ又になったキャッサバの茎にさして灯明として使う。台所の火の焚付けとしても使われる。また屋外でも、例えば夜のカエル取りなどにも使われてきた。このグラボンは、ビルマ、タイ、カンボジアなどにも見られ、古来より東南アジア大陸部の夜を照らしてきたのである。

フタバガキ油は、粉碎したダマールと混ぜて舟の防水にも使う。ダマールはここでは、テン (*Shorea obtusa*) やラン (*Shorea siamensis*) の枝から氷柱のように垂れ下がっていて、それを竹竿で落として採取している。ラオスでは、サイヤブリ県やサバナケート県などの乾燥フタバガキ林がダマールの産地であり、サルを使って高い枝から採取しているところもある。

竹で編んだ魚籠や水くみ桶にも、防水のためにフタバガキ油とダマールを混ぜたものが塗られる。メコン河を挟んでラオスとタイ東北部には、このフタバガキ油を塗って防水加工をした手桶や魚籠作りの盛んな村がある。

またルアンプラバンやチェンマイでは、銀細工の打ち抜き鋳型にダマールを使っている。煉瓦を砕いたものとダマールを半分ずつ混ぜて、それに豚の油を加えて型とする。豚の油が銀の表面に付くことで型を取れやすくしているのだ。

フタバガキ油の採取

ヤーンナーの幹には、フタバガキ油採取の穴が開いている。幹に三角の穴をあけ、火をつけて刺激し、樹油を採取するのである。幹の1 mほどの高さに、縦横30 cm、奥行き20 cmの3角形の穴を手斧であける。滲み出てきたフタバガキ油を溜め受けることが出来るように、穴の底面は内側に向かって傾斜させる。

火を付けた葉や枝を穴の中に入れて刺激するとフタバガキ油がよくでる。回収は3〜4日おきに行う。その時に再び穴を火で刺激してやる。燃やしてもフタバガキ油が出なければ、手斧で穴の内面上部を少し削ってやる。

採取は、11月から5月終わりまで続け、雨期に入ると休止する。平均して6〜10 kg / 木の収量がある。

タイ東北部ヤソトン県カンダイヤイ村では、1本の木にあげられた穴の数とその割合は、穴1個が53%、穴2個が36%、穴3個が8%で、最も多い木には5個の穴が空けられていた。採取の穴は、数年で同じ幹の違う位置に移動される。古い穴は、巻き込みでふさがる。1本の幹を回りながら連続して長く使うことができる。たった一本の木をうまく使っていくことが出来るのである。

さらに、穴は人の手が届く作業のしやすい高さに限られるので、それから上部は用材として利用できる。実際に農村部の建築材としてよく利用されている。

種子生産は盛んで条件さえ揃えば、天然更新は可能である。ヤソトン県グーチャン村の調査では、13,000 本/ha の密度で稚樹が密生していた。

1 本のフタバガキの木から保続的にフタバガキ油を採取し、また長らく採取を続けた木も最後には木材としてうまく利用され、さらに実生からの更新も実現されてきた。こうした工夫により、フタバガキ油は、途切れることなく東南アジア大陸部の夜を照らしてきたのである。ここに、商品生産をも含めたフタバガキ油在来利用の安定性を見ることができ

スマトラ島のダマール生産

フタバガキからのダマール生産の例を見てみよう [Michon 2000]。インドネシア・スマトラ島のクルイ地方には、2 万ヘクタールのダマールマタクチン (*Shorea javanica*) 林があり、そのうちの 1 万ヘクタールから年間 1 万トンのダマール(damar mata kuching=猫の目のダマール) が生産されている。これはインドネシアで流通するダマールの 80% である。

ダマールマタクチンの苗木は、果樹などととも焼畑地に植え付けられる。1 年目は、陸稲とともにパパイヤ・バナナを植え付け、2 年目にそなえて苗床でコーヒー、ランサット (*Lansium domesticum*)、ドリアン(*Durio zibethimus*)、ダマールマタクチンを育苗する。2 年目には陸稲の間にコーヒーをヘクタールあたり 2,500 本植える。陸稲の収量は 1 年目の 1,200kg/ha から 2 年目には 730kg/ha ほどに減少する。

3 年目にはダマールマタクチンとランサット、ドリアンなどの果樹をコーヒーの間に植え込む。ダマールマタクチンの植栽密度は 100 本/ha である。コーヒーは植栽後、4 年目から約 3~4 年間収穫可能である。8 年目からコーヒーに代わって、果樹の収穫が始まる。20~25 年目に樹脂の最初の収穫が行われる。樹脂は 1 本の木から一ヶ月あたり 4~5 kg、1 年間で約 50 kg が採取される。

このようにして焼畑地が、ヘクタールあたり平均 39 樹種、立木本数 245 本の見事なまでのフタバガキ混交林となり、ドリアン・ランサットといった果樹とダマールが村人の大きな現金収入源となっていくのである。

クルイでの最初のダマールマタクチンの植栽は、19 世紀はじめといわれている。100 年以上かけて仕立て上げられたクルイのフタバガキ人工林は、驚きを持って紹介された [Torquebiau 1984]。

4. 商業伐採と樹脂生産

フタバガキ林の商業伐採が進む中で、フタバガキ油の在来の利用と生産は、現在大きな変化に直面している。ラオスを例にして見てみる。

ラオスの市場経済化

インドシナでは、第二次世界大戦の後も長らく戦争が続いた。1946年から1954年までの対フランス第一次インドシナ戦争、1960年から1975年までの対アメリカ第二次インドシナ戦争（ベトナム戦争）、そして1978年のベトナム・カンボジア戦争から1979年の中越戦争に至る第三次インドシナ戦争である。

ラオスは、インドシナ戦争時代からベトナム・カンボジア・ソ連・東欧諸国との結びつきを強めてきたが、1986年に「チンタナカーンマイ政策」を唱えて市場経済化を模索し始める。インドシナを「戦場から市場へ」転換させるとの方針を打ち出したのは、1988年に発足したタイのチャーチャイ内閣である。ラオスを訪問したチャーチャイは、ラオスとタイを結ぶメコン河架橋の建設を提案する。

このように80年代終わりから始まった市場経済化は、フタバガキ油の利用にも影響を及ぼした。1989年になると、ラオス南部サバナケート県の村々に町から輸出会社がフタバガキ油の買い付けにやってくるようになったのである。

フタバガキ油は、タイ、さらにはインドなど第三国へ輸出され、塗料原料として利用される。また、1970年代末からヨーロッパの香水会社が、それまでのパチョリ (*Pogostemon cablin*) に代わって、マレー半島でクルイン (*Dipterocarpus kerrii*) から採取されるフタバガキ油を買うようになった。フタバガキ油の精油成分を、香水の揮発度を調整して持続性などを与えるフィクサティブ（保留剤）として使うようになったのである。この香水用としてもラオスのフタバガキ油が買い付けられるようになった。

ラオスに市場経済が導入された結果、フタバガキ油の輸出が始まった。村人の多くがフタバガキ油採取を始め、その一部はフタバガキ油の仲買人となっていった。しかしこのようにして始まったフタバガキ油生産にも、すぐに次の転機がやって来た。フタバガキそのものの商業伐採が始まったのである。

フタバガキ油を作らなくなった村

1996年からの土地林野配分事業では、村落と各農家世帯に森林と耕作地を分配し、その保有、利用、相続権を認めることになった。このことがフタバガキの商業伐採を進めることになり、今ではフタバガキ油はカンボジアから輸入されるようになっている。そうした現場を訪ねてみよう。

サバナケートの町はずれに、仏塔で有名なタートインハン村がある。この村は、グラボン作りでも有名であったが、ここではもうあまりグラボンを作ってはおらず、今では村人30人がサワンの「作業場」へ作りに行っているという。村の老人によると、昔はグラボンをたくさん作っていたが、今は木の数も少なくなつて残りの木も小さなものが多く、フタバガキ油を得にくくなっている。寺の前のヤーンナー森は、「国有保護林」として残っていてエコツーリズムの看板が掲げられていた。

このタートインハンから国道9号線を東へ進むと、フタバガキ油生産で有名であったドンバン村がある。ここも土地配分事業の後、フタバガキの伐採が進み、今ではフタバガキ油生産が難しくなっている。土地の配分は世帯あたり2ヘクタールで、実際にはその割当地の売買も可能である。フタバガキの立木は、30,000kip/m²で仲買人に売られ、仲買人はそれを65,000kip/m²で製材工場へ納入するのである。2000年には、ドンバン村の各世帯は、平均30m³以上の立木を売り100万kipを手にした。一方、フタバガキ油の村での買い付け価格は、1,500kip/リットルである。1本のフタバガキから平均25リットル/年のフタバガキ油がとれるので、年間37,500kip/本の現金が得られる。フタバガキの買い付け材積は、5m³/本とのことなので、立木の買い付け価格は150,000kip/本となる。これは市場価格からみれば不当に低い値付けと思われるが、それでも村人にとってはフタバガキ油生産の4年分の現金が何もせずに手にはいるのである。

サバナケートの町の近くにも、すでに閉鎖されたグラボン作業所がある。そこはフタバガキ油精製の跡のドラム缶数本が残っているだけで、もう作業はしていなかった。村で木を切ってしまつて、フタバガキ油が手に入らないということであった。

フタバガキ油作業所

サバナケートの町のメコン川沿いに、最大のフタバガキ油輸出業者の作業所があり、タイへフタバガキ油を輸出している。5年間で、200トンの輸出クォーターを得ていて、年間10から20トン、1本200リットルのドラム缶につめて輸出している。フタバガキ油は、サバナケート県内で買い集められたものであるが、採取地は以前よりも奥地化している。買値は50万kip/ドラム缶で、売値は4,000baht/ドラム缶である。

村々から買い集められたフタバガキ原油は、袋につめて濾される。原油からの回収率は、雨期の低質原油で50%、乾期の良質原油で70~80%である。原油の質は、ドラム缶の口からPPCパイプを突っ込んで素早く上下に動かし、パイプの上部に水が浮いてくるかどうかで見極める。以前はこの方法を知らなかったので、損をしたという。

作業所では、フタバガキ原油から輸出用油を濾した残さから、グラボンが作られる。作業は、タートインハン村から来る女性が行う。男性はフタバガキ油の濾しかすを混ぜる作

業にのみ参加している。作業所では、30人から40人が一度に働いている。10から15人が作業所にある家で寝る。作業所にゴザをひいて、そのまま寝てしまう人もいる。

作業は、朝7時から夕方5時までが標準だが、出来合い制なので人によっては夜中の1時2時まで行っている。作業する女性は、1) ハークワーンの葉、2) ヤナーン (*Limacia triandra*) の蔓、3) 竹ひごの3つを自分で用意する。それと作業代あわせて、800kip/ルムのお金を得る。グラボンは、10個=1ルム=4kgの重さが基準である。10個をヤナーンの蔓で一つに縛る。1日で30ルム(300個)ほど作れる。30ルム作れば、24,000kip(3US)となる。1個のグラボンを作るのに、60秒ほどかかる。

グラボンは、ラオス側では20パーツ、タイ側では15パーツで売れる。タイ側は注文の数量が多いので、安い値段にしている。

かんな屑を、家具工場から無料で入手している。おが屑ではなく、かんな屑である。かんな屑はフタバガキ油かすとよく混ざり合い、また燃えるときに灰がうまく落ちてゆく。

この作業場が開かれ2年になる。仕事で難しいのは、輸送である。特に雨期には主要国道を外れるとトラックが入りにくくなる。しかし、雨期にグラボンがもっとも良く売れる。なかなか火が着きにくいからである。だから雨期はグラボンの値段もよい。

国境の作業場

メコン河沿いに南に下ったカンボジア国境の近くにもフタバガキ油の粗精製所がある。カンボジアからフタバガキ油を買い受けている。

3年前から、年間500トンの輸出許可枠を獲得し、年間300トンを生産している。フタバガキ原油の買い付け価格は、2,000baht/ドラム缶で、精製油は3,000-3,500baht/ドラム缶でサバナケートからタイのムックタハーンへ売る。カンボジアでもパーツが通用している。カンボジア側の商人が国境まで運んできて、そこで取引している。

フタバガキ原油の買い付け量は、雨期で100ドラム缶/月以下、乾季で100-200ドラム缶/月である。カンボジアのセッデンチェンとラタナキリが産地となっている。採取樹の1本1本の所有者がきっちりと決まっていて、「持続可能的に」採取されているという。

近くの村で乾期にグラボンを作っている。作業代は80kip/本で、フタバガキ油の濾しかずとおが屑は作業場持ち、ハークワーンや竹ひごは作業持ちである。

このように、土地林野配分事業によって商業伐採が進み、サバナケート周辺のフタバガキ油生産は減少し、カンボジアからの輸入に頼るようになっているのである。

5. 攪乱が生み出す非木材林産物

東南アジアの「熱帯林破壊」が語られる時に、その原因とされるのが「焼畑」と「フタ

バガキの商業伐採」である。かりにこの説明を前提とすれば、「熱帯林破壊」をくい止めるには、焼畑の農業生産を何らかの形で集約化する一方で、伐採を制限して造林を進めてゆくことが対策となる。この発想に基づいて、土地配分事業による焼畑地利用の制限と、大規模な造林事業が試みられてきた。

ラオスの土地林野分配事業が実施された村々では、政府の強制力によって焼畑耕作地が4年休閑ほどの広さに限定されている。違反した村人は、見せしめに逮捕され多額の保釈金を要求される。親族友人の間で何とか金を工面して保釈されてからは、表だって焼畑耕作の違反をするものがいなくなる。「政府の方針」だからみんな従うのである。休閑短縮を強いられた結果、焼畑陸稲の収量は低下した。割当地での耕作を一時的にあきらめて、従来の休閑期間と同じだけ待つ農民が現れた。村人は森林産物採取や日雇い労働で得た現金で米を購入するようにもなってきたのである。

そして土地林野配分事業の実施によって、「フタバガキ油生産をつづける」のか「フタバガキを伐採するのか」の選択肢を村人が持つことになった。その結果、村落林や個人割当地のフタバガキの大木が不当な低価で伐採業者へ売られてゆき、フタバガキ油生産の一部はカンボジアへとその比重を移そうとしている。

所有権を明確にする「民有化」は、結局のところ自然資源と人との関係をも新たな境界線で分断して、森の覆いを取り払い、人々を暴力的な市場へ裸で放り出すようなものだ。

しかし、「自然資源の破壊」から生まれてくるものもある。伐採や焼畑や野火といった攪乱が、攪乱依存の植生を生み出すのである。村人は、攪乱された二次林からの非木材林産物採取に頼って生きている。モノカルチャー造林プロジェクトが、自ら設定した「造林」の長期性や市場開拓に苦しんでいる中で、村の人々は「破壊」が生み出した二次植生をうまく利用している。短期的には攪乱された自然の一部を商品化して生活し、長期的には森林を回復して、新たな焼畑サイクルに入っていくのが、人々の戦略である。「劣化」した村落利用林や短期休閑をあきらめている個人割当地は、生産的な休閑地（productive fallow）として活用されているのである。このような攪乱に依存する植生の利用は、日本の里山利用にも通じる。

フタバガキの伐採によりフタバガキ油の生産は減少したかもしれないが、攪乱により新たに生まれてくる非木材林産物もある。これらの利用は、熱帯林の本来の多様性の利用につながる萌芽を秘めている。市場経済下で、非木材林産物生産により森林が持続的に利用されるメカニズムが実際に機能するには、その地域の個別事情も大きく影響してくる。ラオスの場合にそれがどの様にして実現してゆくのか、注視してゆきたいと思う。

東南アジアの非木材林産物生産の興味深い点は、それらが古くから商品として生産され、外部市場と結びつき、その生産活動の結果として森林を維持してきたことである。東南ア

ジアでの木本工芸作物の商品生産の歴史は長いが、それは大規模プランテーションよりも、むしろ小農のアグロフォレストリーとして成立してきた。焼畑と組み合わせたパラゴムノキ植栽は広く見られる。またスマトラ島のダマール園、シナモン園などは、農民アグロフォレストリーの代表例とされてきた。これらの事例は、市場経済下での小農の生産活動を通じた熱帯林保全が可能であることを証明している。

東南アジアには、自然を商品化して暮らしてきた村落が歴史的に広く存在してきたのである[Reid(1988), Wolters(1967)]。とりわけ森林の攪乱により生み出される遷移初期植生の中にある非木材林産物の商品化は、長期的な森林回復への足がかりとなる点で、東南アジア熱帯林とそこに生活する人々にとって今後ますます重要な意味を持ってくるであろう。

参考文献

- Ankarfjard, R. and Kegl M. 1998 "Tapping Oleoresin form *Dipterocarpus alatus*" *Economic Botany* 52(1):7-14.
- Brandis, Dietrich 1897 "Indian Forestry" Oriental University Institute.
- Bryant, Raymond L. 1996 *The Political Ecology of Forestry in Burma 1924-1994*, Honolulu, University of Hawaii Press.
- Gianno 1990 *Semelai Culture and Resin Technology*, Connecticut : The Connecticut Academy of Arts and Sciences.
- Michon G., Foresta H., Kusworo and Levang P. 2000 "The Damar Agroforests of Krui, Indonesia: Justice for Forest Farmers" C. ZERNER (eds.) *People, Plants and Justice: the Politics of Nature Conservation*, New York : Columbia University Press.
- Peluso, Nancy Lee 1992 *Rich Forest Poor People*, Berkeley, University of California Press.
- Reid, Anthony 1988 *Southeast Asia in the Age of Commerce, 1450-1680* New Haven: Yale University Press.
- Saldanha, Indra Munshi 1996 "Colonialism and Professionalism: A German Forester in India" *Environment and History* 2:95-219.
- Takeda S., H.Watanabe, C.Khemnark, P.Sahunalu, S.Khamyong 1996 "Structure and Management of *Dipterocarpus alatus* forest and Production of Yaang Oil in Northeast Thailand" *Proceedings Fifth Round-Table Conference on Dipterocarps*, Forest Research Institute Malaysia, Kuala Lumpur, 380-385
- Torquebiau, E. 1984 "Man-made dipterocarp forest in Sumatra" *Agroforestry systems* 2:103-127

Wolters 1967 *Early Indonesian Commerce*, Ithaca: Cornell University Press.

竹田晋也 1997 「森林物産」『事典東南アジア』弘文堂。

新妻昭夫 1997 『種の起源をもとめて』朝日新聞社。

増田美砂 1990 「熱帯林副産物の生産・流通とその組織化」森田学編『日本林業の市場問題』
日本林業調査会。

渡辺弘之 2002 『熱帯林の保全と非木材林産物』京都大学学術出版会。

南アジアにおける非木材林産物生産・利用の歴史的展開
—The Indian Forester 誌（1875—）初期の文献解題を中心にして—

山下 康

1. はじめに

植物や昆虫などの生物は、実にさまざまな物質を私たちにもたらししてくれる資源でもある。石油や鉱物などの資源と異なり、再生可能であるところに大きな特徴をもつ。多様な種を保持する南アジアや東南アジアの森林は、このような生物資源の宝庫であり、歴史的に見て世界に幾多もの産物を供給してきた。その中には、石油などからの合成品によって代替されてしまい、生産が大きく縮小された物や、生産そのものがなくなってしまっている物も多い。

熱帯林に関する研究を見渡すと、今日となっては産品としての重要性は高くないのに、非木材林産物に関する研究が多い事に気づかされる。マイナーな存在であるがために研究者の好奇心の対象になりがちであるのに加えて、木材や燃材としての利用よりも森林に対して破壊的でなく、地元の人々に広く経済的恩恵が及ぶという特徴から、利用の促進が森林の保護に繋がるという大義名分も主張しやすいのが理由であろう。また、長期的に見て、枯渇性資源を再生可能資源によって再代替する必然性が出てくるはずだという主張もあるだろう。

現在のところマイナーな存在である数々の非木材林産物の利用が増えることが、本当に森林にとって、地域社会にとって、良い事なのかどうか、正直なところ想像もつかない。また、石油資源が枯渇して、森林が再びさまざまな産物の供給源として期待されるようになったとき、それに応える事が出来るのかどうかも、想像の範囲外である。ただ、合成品が今ほど広まっておらず、さまざまな非木材林産物が国際的な商品となっていた時代が、それほど遠くない過去にはあった。その頃の経験を見直すことは、純粋に歴史研究としても面白いし、上記の疑問を考える上でのカギにもなるだろう。

それが、19世紀終盤から20世紀前半の、南アジアにおける非木材林産物の生産と利用に注目する理由の一つである。そして、当時の状況をうかがうためには、The Indian Forester 誌と Indian Forest Records 誌の二誌がとても有用である。

本研究は、The Indian Forester 誌に掲載された非木材林産物に関する文献を解題し、当時

の生産と利用の歴史的展開を明らかにするものである。本報告は、さまざまな産品の中から、タンニンとカッチ（カテチュー）を取り上げた。今後、残りの産品についても解題を進める予定であるが、現段階でも十分に意味のある方向性を見出せたと考えているので、途中経過ではあるけれどもここに報告書として提出する。

2. The Indian Forester について

The Indian Forester という雑誌は、1875 年 7 月号から、最初は年 4 回の季刊誌として出発し、1883 年の 1 月号から月刊誌として刊行されている。第 1 号の表紙を見ると、Published by The Calcutta Central Press CO.と書かれている。

同誌は、当時の南アジアと東南アジアの一部の英国植民地における森林資源について、その管理や利用に関する議論を、百年以上にわたって続けてきたものである。インド独立後、当然、研究者の意識に変化があり雑誌の性格にも違いがあるはずであるが、本報告で取り上げるのは主として独立以前のものだ。

この雑誌は、現在ではほぼ純粋な論文誌であるが、初期のものは論文集というよりも、南アジア地域やミャンマーで森林に関わって活動する人達の情報交換の場として存在する。科学的な論文・報告などももちろん掲載されているが、他の新聞や雑誌などからインドの森林・林産物に関係のありそうな記事を、時には読者が切り抜きを編集部に送って来てそれを載せていることもある。他には、旅行や狩猟の体験記などの趣味的とも思える文章も、かなり大きな位置を占めている。読者からの質問状がそのまま載せられていて、数ヶ月後に返事が載っていたりするなど、直接的な意見交換の場にもなっている。官報からの抜粋、市場情報などもある。まれにはあるが、「枕木のためのバラード」などという投稿された詩が掲載されていることもあり、当時のインドで森林に関わって活動していた人達の気分がくみ取れて、なかなか興味深い。

ちなみに、カバーしている地域は、インド、パキスタン、バングラディッシュ、スリランカ、ネパールなどの南アジア地域と東南アジアのミャンマーが主である。ただ、それだけではなく、タイの森林資源について書かれた論文も複数あるし、日本の手漉き和紙に関するものもあるように、世界中の森林とその資源の利用について関心が持たれ、情報が集められている。特に、インド産森林資源のライバルとなるような他地域の産品に対する興味は強く、タンニン関連の文章を読み解いていくと、オーストラリアに関する情報がかなりたくさん掲載されている。

この様な、森林に関わる一般誌が、時代が進むにつれて科学性の高い論文集となっていくのであるが、その境界線を引くのは、もちろん難しい。ただ、後にも触れるように、世

紀の変わり目あたりが、一つの区切りと考えて良いのかもしれない。

現代的論文とは少々性格の異なる初期の論文や報告については、1908年に総合インデックスが出ている。これは、E.P. Stebbing氏の労作であり、1875年から1904年に掲載された全ての文書について、キーワードで検索できるようになっているもので、コンピュータのない時代にこれだけのものを作った努力には頭の下がる思いがする。このインデックスのおかげで、30年間という長い期間に書かれた数多くの論文・報告だけでなく、ただの手紙まで、一目で検索できるわけである。ただし、著者（この報告書の書き手）が実際に利用してみたところ、さすがに完璧とは言い難く、いろいろと漏れてしまっている文献もある。手引きとして利用するにはかなり価値の高いインデックスではあるが、完璧を期するには、やはり全ての目次を丹念に見て行く必要がある事を、注記しておきたい。

この総合インデックスや初期の目次に目を通すと、いわゆる非木材林産物に関する記事・論文が数多いことに気づかされる。現代的感覚からすると、森林資源といえば、先進国では木材、途上国では燃材の利用がまず頭に浮かぶが、19世紀の終わり頃から20世紀の初頭にかけての時期には、現在よりも多様な林産物がこの地域で生産され、世界の市場に出回っていたのである。これらの記事・報告・論文は、さまざまな非木材林産物について、生産状況の把握、生産方法の改良、適切な管理方法の模索、新資源の探究、などの視点から書かれている。植民地支配者側の一方的な価値観が随所に見られるし、森林保護の思想も今日とはギャップがあるなど違和感を覚える部分もあるが、当時の関係者の熱意が伝わってきて非常に興味深いものがある。

ひとつ残念な点として、生産者側の様子があまり伝わってこないことが指摘できる。同誌の執筆陣の興味・関心が薄かったのだろう。非木材林産物の生産が、彼らの家計や村落の社会・経済にどのように位置付けられるのか、今ひとつよく分からない。およそ非木材林産物の生産に関わる家族はある下層カーストに属するようであるが、彼らの抱える問題などはあまり書かれていない。事例として一家族の様子が取り上げられている論文はあるが、もう少し面的な広がりをもって調査されていたら、さぞ面白かったろうと考えると、少し残念である。

ところで執筆陣であるが、名前から察するしかないが、欧米系の名前もあれば、インド人らしい名前もある。大まかには、初期は欧米系の執筆者が多く、だんだんインド系が増えてきていると言ってよいかも知れない。独立以降は、インド系の名前ばかりになる。ただ、著者の名前がわからない文章も多いので、正確なところはなんとも言いがたい。

この雑誌の編集は、発刊の際のプロローグに書かれているのだが、自由で独立したものである。官報からの抜粋が掲載されていたり、政府の呼びかけがそのまま載っていること

もあるが、一方で政府への第三者的な提言などもあり、単なる植民地政府御用達の雑誌ではない。ただし、当時、インドで森林に関わる活動をして、かつこの様な雑誌に寄稿するような立場の人達は、多かれ少なかれ政府と関わりを持っていただろう想像される。そのためか、論文などの書き手と政府の間で、価値観が根本的に対立してしまうようなことはほとんど（全く）ないようだ。政府批判の文章は、ほとんど見当たらないのである。そのため、行政府との距離感については、読んでいるだけでは少し分かりにくい。当然、植民地政府というものは、自国の産業の利害と強く結びつく性格があるから、「産官学」が不可分なまま紙面に表われているように思える。

先にも指摘したように、世紀の変わり目あたりで、論文の科学性が確立されてくるのであるが、さらに時代が現代に近づくと、今度は分野がかなり細分化してくるので専門的な基礎知識がないと読み解けない論文や、実学から離れてしまい「研究のための研究」「論文のための論文」としか呼べない文章が増えてくる。論文としての価値について、ここで評価する資格はないが、*The Indian Forester* 誌を読んで、インドの森林・林産業の歴史的展開を研究する立場としては、あまり興味が湧かない論文が増えて来ってしまう。個人的な感想でしかないが、やはり最初の 50 年分くらいが、いろいろな意味でとても興味深く読むことが出来た。

このように、いくつかの残念な点も一部あるものの、同誌は長期間にわたる良質の知恵の宝庫であることは確かであり、特に初期のものは、ただ読み込んでいくだけでもかなり面白い。

それぞれの価値観によって、いろいろな読み方があるだろう。インドという気候・植生のまったく異なる世界にヨーロッパからやってきた著者の興奮と好奇心が素直に出ている報告は面白いし、つい 100 年前なのに今日のインドとは森林の状況がかなり異なっていたことが読み取れる文章も興味深い。非木材林産物の生産などにまつわる民間信仰について触れている文章などは、民俗学的価値もある。また、ヨーロッパにおける二つの戦争がインドの森林や林産業に及ぼした影響を読み取れる論文には、考えさせられるものがある。古い文章の読む場合には、それが書かれた当初の目的以外に、書き手が意識しなかったような価値を見つける楽しみがある。わずか百年前ではあっても、当時とは世界の政治・自然・交通などのシステムが完全に変わってしまった今日の目で読むと、枝葉末節の部分がかなり面白く、解題は楽しい作業であるが寄り道ばかり増えてしまう。

このように、ただ雑然と読んでいくだけでは取り留めがなくなるので、枝葉となる部分も大切にしつつ、生産・利用の特徴を大局的に把握し、第一節で述べたような問題意識をもって解題をしていくことにする。

3. Indian Forest Records について

The Indian Forester 誌の姉妹誌とも言えるものに、Indian Forest Records 誌がある。1909 年に第 1 号が発刊され、20 号で幕を閉じている。年 1 回発行とは限らない、変則的な連続出版物である。例えば、第 1 号は、1907 年から 08 年にかけて印刷された論文を、1909 年にまとめたものだ。初期のものは順序良く出ているが、第 14 号以降は、少し混乱が見られ、発行の順番も乱れていたようだ。著者はマイクロフィッシュだけで現物を見ていないので何とも言えないが、形態からして雑誌とは少し性格が異なる。まず、中の論文は非常に長いものが多い。百ページを超えるものがざらにある。そして、それぞれに表紙と目次がついている。つまり、それぞれの論文が既に小冊子状になっていて、それを綴じ纏めたものを出版していた物のようだ。

ちなみに、第 1 号の表紙を見ると、Published by Order of the Government of India と書かれている。政府主導のもとで作られた論文集であることが分かる。

The Indian Forester 誌が短い論文や記事などにより、情報交換の場として存在したのに対し、こちらは本格的論文を掲載する（というよりも、出版する）場として新たに登場させたものと思われる。なぜ、無くなってしまったのかは分からないが、最後になると比較的ページ数の短いもの（とは言っても、10 ページを超えるものばかりであるが）が増え、The Indian Forester 誌との違いが小さくなってしまったからなのかもしれない。一つの主題について（非木材林産物に関して言うと、ある一つの産品について）、総合的研究の結果は、一冊の出版物とするようになり、雑誌に掲載するという時代ではなくなったのではないかと、著者は考える。

ここにも、かなり多くの非木材林産物関係の論文が載せられている。これらについては、最後にリストをのせた。The Indian Forester 誌の論文よりも、まず量的に長く、内容的にも特に初期のものは総合的研究に基づくものが多いために、その産品の歴史を理解する上で鍵になるような、役に立つものが多い。

今回の報告書で、特に解題はしなかったが、タンニンについてまとめる上での参考にした。今後、詳細な解題を進める予定である。

4. The Indian Forester 誌に掲載された非木材林産物関連の文献

今回の研究にあたり、1875 年から 1967 年までの 93 年分のマイクロフィルムを利用した。目次やインデックスから、非木材林産物関連の論文・報告・記事をピックアップしたところ、517 もの文献をプリントアウトして整理した。何をもって非木材林産物と見なすのか、その定義は難しいし、分類が困難な文献もあるので、整理する人間によって本数は異なる

ことはご了承ください。

今回、整理した非木材林産物の品目名と、その文献の数は、樟脳 (28 本)、キナ (15 本)、シナモン (5 本)、カッチ<*Acacia catechu* からの抽出物> (34 本)、ダマール (4 本)、医薬品 (3 本)、染料 (5 本)、ガム (23 本)、グッタペルカ (16 本)、カポック (6 本)、キノ (2 本)、クッス (4 本)、ラック (91 本)、ラテックス (5 本)、非木材林産物一般など (14 本)、精油 (67 本)、手漉き紙 (6 本)、レジン (44 本)、ゴム<パラゴム以外のインディア・ラバーなど> (61 本)、サントニン (2 本)、タンニン (50 本)、テレピン油・ロジン (44 本)、ヴァニラ (4 本)、ビルマ・ウルシ (1 本)、である (注：一つの文献で二つ以上の品目について扱っていることがあるので、本数の合計は 517 を超える)。

これらのうち、主な品目について、どの時代によく文献などが出されているのか、グラフに示してみた。

(注：なお、先にも書いたように、同じ一本と数えていても、長い論文もあれば、単に他誌からの引用であったり、短い手紙がそのまま載っているだけのこともある。また、研究対象として頻繁に取り上げられることと、実際の社会・経済における重要性の高さとは、一致しないことも多いだろう。だから、この棒グラフは一応の目安でしかないのだが、幾つかの品目について明確な傾向が出たので、ここに示してみた)

グッタペルカについては、19 世紀の間には多くの研究がなされたが、1900 年以降はほとんど興味をもたれなかったようだ。絶縁体には、合成品が使われるようになり、用途がほとんどなくなってしまったことが原因であろう。同様に、ゴムやテレピン油・ロジンについても、1920 年を過ぎると本数が極端に減っている。ゴムについては、この時期になるとマレー半島などのパラゴムが独占するようになり、他の樹種からの採取にはほとんど興味が向けられないようになったためであろう。テレピン油に関しては、現時点でその原因は分からないので、今後の研究課題にしたい。タンニンについても、同様の傾向が見られる。これに関しては、あとで詳しく述べることになる。

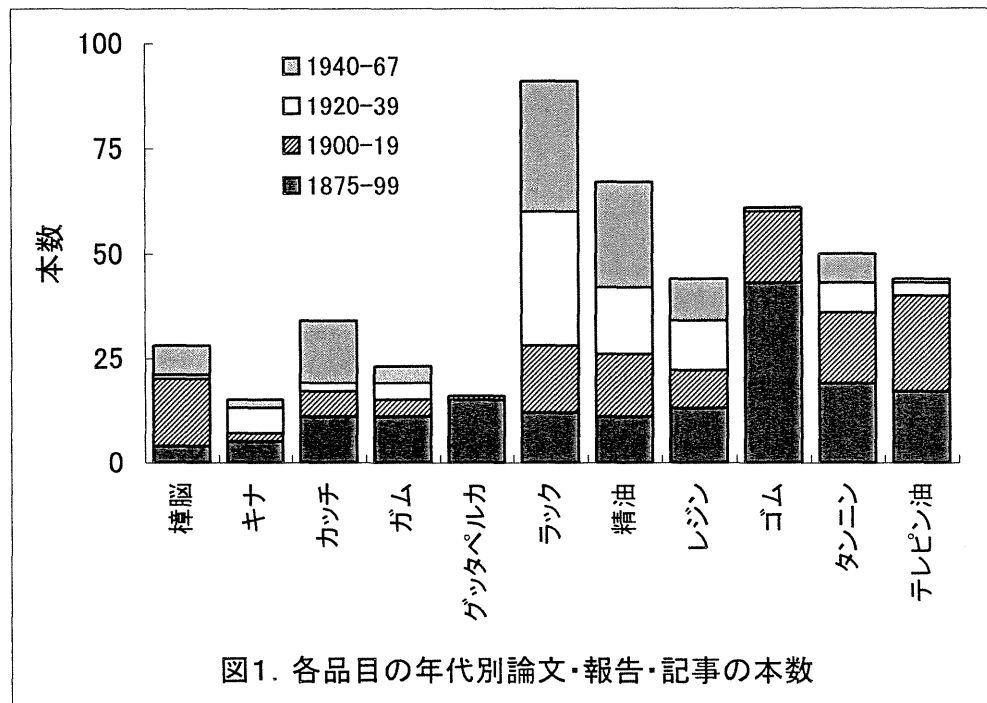


図1. 各品目の年代別論文・報告・記事の本数

一方、ラック、精油、レジンについては、どの時代にも平均して、研究対象として興味をもたれていた事が分かる。合成品に一気に代替されることなく、利用が続いたことが理由と考えられるが、これについても詳しく読み解いていない現時点では不明な点が多いので、今後の課題として残しておくことにする。

最終的には、これら全ての文献を解題する予定であるが、今回はタンニンとカッチなど *Acacia catechu* の抽出物についてのみ解題してみた。

5. 非木材林産物研究の科学性の確立過程

解題を進める前に、この雑誌を年代順に読み進める中で、気づかされた点について、指摘しておきたい。それは、先にも少しだけ触れたが、世紀の変わり目の 1900 年前後から、掲載されている論文の性格が内容的に変化（成熟）しており、非木材林産物研究の科学性が確立してくる、ということである。

この雑誌は、1875 年に創刊されている。当初は、情報交換の手紙をそのまま掲載していたり、論文にしても現代的な目で見れば形式的にも内容的にも論文とは言えないような内容の文章が多い。

報告されている実験には、サンプル作りの段階で失敗している問題外のものもある。インドとヨーロッパとの遠い隔たりの中で、サンプルを送る側（インド）と受け取って実験

をする側（ヨーロッパ）との、意思疎通の不十分さが問題と思えるあつけないほどの失敗もある。今の私たちの感覚からすると、サンプル数が少なすぎて、結論を出すには無謀と言えるものもある。

文章も、その客観的な目的・背景などが不明瞭であることが多い。論文に不可欠なはずのこれらの要素が欠けていても、同じ時代に同じ地域で活動していた読み手にとっては、暗黙の了解のうちに著者の意図を理解できたのだろう。しかし、百年以上という時間、インドと日本という空間を離れた人間が読み手となる場合、理解にかなり苦しむことになる。ある品目に関する論文を50年分ほど時系列に読み解く場合、後の時代の論文を読んで始めて、初期の文章の著者の意図に気づかされることも多いのである。

また、引用に関して、今の私たちから見れば、「脇の甘い」不用意さが散見される。現代の論文集では、すぐに問題視されてしまうだろう。そもそも、著者名が記されていない文章も多い。そのうちの大部分は編集者が書いたのであろうが、そうとも思えない文章もある。また、記名されていても、イニシャルだけのものも多い。このような文章の書き手に関しても、現代的感覚からすると、理解しがたい問題点がある。

正直な感想であるが、執筆者の研究遂行能力や文章の書き手としての能力には大きなばらつきがあると思う。しかし、そのばらつきは、時代が進んでも同じように見受けられる。だから、初期のものに論文とは言えないような内容が多いことは、実験者や文章の書き手に問題があったというよりも、「科学とは、論文とは、どうあるべきか」という現代では常識になっている前提が、まだ成熟していない、周知されていない段階だったと考えるべきなのではないだろうか。

この雑誌の場合、そのような混乱が試行錯誤の末にまとまりを見せるのが、大体1900年前後といってよい。広いインドやミャンマーから、ヨーロッパまでカバーする情報網が確立して、さまざまな現地情報が比較可能な形で提示されるようになっている。実験方法なども徐々に確立されてきたようだ。ある産品について、どのような状況・問題があつて、それに対して研究者にはどのような貢献が可能であるのか、客観的に明示されている文章が増えてくる。典型的な実学としての非木材林産物研究が、やっと確立されてきたと言ってもよいだろう。その流れの中で、姉妹紙ともいえる *Indian Forest Record* という雑誌の新たな発行があり、非木材林産物の研究は佳境を迎えるのである。

以上のような観点は、科学史という分野のこれまでの蓄積と照らし合わせて研究を進めると、かなり面白い結論が得られるのではないかと思う。ただ、この報告の中で扱いきれぬ問題ではないので、今後の課題として保留しておくことにする。

本報告書で取り上げるタンニンに関して言うと、1910年代を中心に、精力的に執筆している Puran Singh 氏の論文が注目に値する。研究の目的、手段、結果、考察という論文に必要なものが実に明瞭に示されていて、形式的な違いはあるものの、内容的には立派な現代的論文と言えるだろう。他のテレピンなどのオイルや、樟脳に関する研究も非常に優れている。

彼は、全ての産品について研究をしているわけではないが、インドにおける森林の歴史に興味がありこの雑誌を紐解く人は、年代順に読み進めるよりも、まず彼の様に鍵となる研究者を見つけて、その論文を精読した上で、更に必要なら他の論文を探すという手順を踏むことを勧めたい。その方が、理解を進めるうえで効率がよいはずである。この報告書でも、まず彼の論文を手がかりにして、それぞれの産品の当時の生産・流通・消費の様子を見ていきたいと思う。

6. タンニン

6-1. タンニン生産と利用の世界的な展開

The Indian Forester で、タンニンについて読み解く前に、その利用の歴史的な発展過程について、Plant Resources of South-East Asia, No 3: Dye and tannin-producing plants (PROSEA) (R.H.M.J. Lemmens and N. Wulijarni-Soetijipto(edit.), 1992) の説明をまとめてみよう。

タンニンの歴史は有史以前まで溯ることが出来るだろう。皮革は衣服や足回りとして使われ、地球の温帯における寒さに耐えることを可能にしてきた。乾皮革は濡れると柔軟性が失われ、腐ってしまう。これらの問題を克服するために、最初は煙処理、後に油や脂肪、塩などによって処理されたのだろう。ドイツ北部の考古学的な調査によると、一万二千年前には既にタンニン処理された皮革が存在していたことが証明されている。エジプトでは、七千年前のなめし皮工場の跡からアカシヤのさやと皮の断片の入ったつぼが見つかったという。Plinius と Dioscorides は、およそ二千年前に、いくつかの植物が持つ収斂性物質が皮をなめし病気の治療にも役立つことを報告している。アカシヤの他に、オーク、マツ、ハンノキ、ウルシノキ、虫こぶなどに、この効果があると言及されている。古代ギリシアやローマ人は皮なめしに長けており、良質の皮革を大量に生産していた。

中世、中近東地域が良質の皮革生産の中心地であった。アラブがなめし技術をインドに伝えたのだが、十五から十七世紀にかけてジャワとの交易が栄えていたものの、この地域には技術を伝えなかった。

表1. The Indian Forester誌のタンニンに関する文献リスト

	Vol.	Year	Page (from)	(to)	Title	Author
1	12	1886	92	92	New tanning materials	
2	12	1886	175	175	A plant rich in tannin	
3	12	1886	384	384	New tanning materials	
4	15	1889	51	55	Sal bark as a tanning material	
5	15	1889	109	109	Sal bark as a tanning material	C. J. P.
6	16	1890	287	287	Electrical tanning	
7	16	1890	315	320	A note regarding certain Indian tanning materials	
8	16	1890	359	364	A note regarding certain Indian tanning materials	
9	16	1890	445	450	A note regarding certain Indian tanning materials	
10	18	1892	405	406	Wattle bark for Tanning	
11	20	1894	293	294	Tannin in Indian oak barks	D. Hooper
12	21	1895	97	97	Acorns as a Tanning Material	F. A. Leete
13	22	1896	354	355	A new source of Tannin	H. Slade
14	24	1898	68	70	The colouring matters of various tanning materials	
15	24	1898	339	339	Does the amount of Tannin in Cassia bark increase with age ?	L. S. Osmaston
16	24	1898	394	398	On the manufacture of Tannin extracts in Burma	S. E. F. Jenkins
17	24	1898	425	425	The Tannin value of <i>Cassia auriculata</i> Teak	D. Hooper
18	25	1899	142	151	Tannin extracts	
19	25	1899	288	292	Tannin materials used in the Damoh district, C. P.	
20	26	1900	289	290	New Tanning Agents	
21	26	1900	517	519	Tannin extracts from <i>Pterocarpus</i>	
22	35	1909	450	451	Use of Banpu Bark (<i>Terminalia tomentosa</i>)	N. S. Narayana Aiyanger
23	37	1911	160	171	Tanning Extracts	
24	37	1911	509	512	Note on the best season for collecting Myrabolans as tanning material	Puran Singh
25	39	1913	195	196	Tannin Extracts	
26	39	1913	396	397	Tanning by electricity	
27	39	1913	420	423	On Indian Oak Barks as materials for the manufacture of Tannin extracts	Puran Singh
28	39	1913	423	427	A short note on <i>Terminalia tomentosa</i> bark as a material for the manufacture of tannin extract	Puran Singh
29	39	1913	545	548	Mangrove barks for Tanning	
30	40	1914	119	123	Tanning Materials	
31	41	1915	14	17	Note on Anwal (<i>Cassia auriculata</i>) barks from Merwar	Puran Singh
32	41	1915	17	21	A further note on the best season for collecting Myrabolans as Tanning Material	Puran Singh
33	41	1915	139	140	The shortage of Tanning Materials	
34	44	1918	91	100	Effect of storage on some tanning materials	Puran Singh

表1. The Indian Forester誌のタンニンに関する文献リスト(続き)

	Vol.	Year	Page (from)	(to)	Title	Author
35	44	1918	339	342	Walnut bark	Puran Singh
36	44	1918	499	500	Tanning industry in South India	
37	49	1923	41	50	New tanning material	
38	49	1923	158	160	Report on tannin content and tanning properties of certain species of <i>Lagerstroemia</i> in Burma	J. A. Pilgrim & E. Pasupati
39	49	1923	547	550	Oxidation of Tannins in Myrobalans	A. N. Srivastava
40	54	1928	492	495	Bark of <i>Hopea parviflora</i> as a tanning material	K. S. Choudary, E. Yoganandam & N. Arokianathan
41	56	1930	181	183	Tanning materials of the British Empire	
42	56	1930	236	238	The tanning value of <i>Anogeissus latifolia</i> leaves	
43	65	1939	526	528	The Tanning Trade	
44	68	1942	346	353	Wandoo as a source of vegetable tannin	H. V. Marr
45	73	1947	411	412	Tannic acid in the Pods of <i>Prosopis juliflora</i> and <i>P. pallida</i>	M. V. Edwards
46	78	1952	582	583	A note on the Karada Bark Tannins	P. Ramachandra Rao and S. V. Puntambekar
47	80	1954	466	468	The problem of vegetable tanning materials	G. C. Joshi
48	81	1955	496	497	The wattle-bark - <i>Acacia mollissima</i> Willd., Monthly variations of Tannin contents	B. S. Varma and O. P. Sharma
49	84	1958	164	168	Avaram Bark (<i>Cassia auriculata</i> Linn.)	S. Ramaswami
50	84	1958	571	576	Some vegetable tannin materials of Jammu & Kashmir	Tej Singh, Madan Mohan, K. L. Handa and S. N. Sobti

十三世紀のペルシャでは、マングローブの樹皮をタンニン目的に利用することが知られていた (Wind、1924)。十九世紀には、オーストラリアのワトル (アカシヤの一種) が英国領インド、南アフリカ、後にはジャワにも導入された。南アメリカ産のケバラコのタンニン用材としての価値は、1870 年まで発見されていなかった。ケバラコは現在、特にアメリカやヨーロッパで植物タンニンの主要原料になっている。

長い間、皮なめしは家内工業として行われてきたが、十九世紀の後半から大規模工場もヨーロッパや北米に設立された。東南アジアのほとんどの地域では、十六世紀までは皮なめしの伝統はなかった。オークやチェスナッツの樹皮を主として使っているヨーロッパよりも、東南アジアのタンニン原料の方が優れていることが指摘されている。十六世紀のヨーロッパでは、カテチューとガンビールだけが既にタンニン原料として知られていたが、これらがどんな植物なのかはほとんど知られていなかった。

アジア、アフリカ、南米は原料 (タンニンも、生皮も) をヨーロッパや北米に輸出し、そこで皮革が生産され販売されていた。皮革や皮革製品を輸出する産業を開発する努力もなされてきた。

南米のケバラコの他に世界の植物タンニン原料で重要なのは、南アフリカのミモザ、ヨーロッパのチェスナッツである。1950-88 の間の貿易量を概観すると、量が 50% 以上減少している。

1851 年、クロムタンニンが発見され、商業的に急速に主要なタンニン原料になっていった。クロムなめしは、塩化クロムを染み込ませる。後に、化学工業と有機合成の知識が発展して、合成タンニンの生産が可能になった。合成タンニンの利用は 1950 年から急速に増加する。アメリカでは、85% の皮革が合成タンニンでなめされ、残りの 15% が植物タンニンでなめされている。

植物タンニンは、靴底、ベルト、革ひも、機械用皮革などの「重皮革」で特に使われている。これには、とても時間がかかる。靴底用の皮革をなめすのには、2 ヶ月以上かかる (Thorstensen、1985)。植物タンニンは型にはめやすく、重さがあり、耐用性もある。植物タンニンは、粉末の形で利用されている。大規模なめし工場では、合成品と混ぜて使われる。

つまり、以下で解題する *The Indian Forester* 誌におけるタンニンに関する記述は、世界的に皮革の生産が増加し、植物タンニンの需要も増えていた頃のもので、合成品のクロムはまだ本格的に利用されるには至っていないという、ちょうど世界的に見て植物タンニン原料が最も大量に必要とされていた時期だと考えられる。

6-2. 解題

The Indian Forester 誌に掲載された、タンニン関連の論文・報告・記事について、以下、簡単に紹介する。〈〉内は、この報告書の著者の見解などである。

- 1 アカシア・アラビカの房のタンニン含有率に関する問い合わせに対する返事 (Leather より)
- 2 セイロンやインドの *Cassia auriculata* の樹皮は、イギリス市場でよく知られている。価値があるので、ギャングによって森林から盗難されることが多い。(Tropical Agriculturist より)
- 3 サルの木の樹皮のタンニン原料としての評価 (Leather より)
- 4 キャプテン・ウッドは、長い間、サールの樹皮のタンニンとしての利用開発に努めている。地元市場は小さいので、ヨーロッパ市場を目指している。樹皮のままだと重たいので、分泌物を抽出することを考えている。抽出は、カテチューの生産と同じ方法で行われる。抽出物の複数の分析結果について。カッチ (ビルマ産) の成分との比較。サールの方が、二倍もよい結果が得られている。サル樹皮からの抽出物を政府機関に送った。そのレポートでは、量が少なすぎてわからないが、良さそうだとされている。教育長のレポートでも、量が少なすぎてわからないとのこと。抽出物を完全に乾燥させて、Leather 誌に送り、分析してもらった。チェスナッツとの比較。商業用価値は、実際になめし工場でテストしないとわからない。森林学校の研究室での化学分析結果は、混乱している。

結果、Oudh の実験を最終的な数字として受け入れるとすると、サール樹皮のタンニン原料としての可能性は非常に小さい。もっと元気のよい樹木から採取したら分らないが。これだけたくさんのタンニン原料があるのに、いまだに原皮をヨーロッパに輸出しているのは、インドにとって不名誉なことである。Cawnpore の皮革製造業の成功は、インドだって出来ることを示している。

＜初期の注目すべき報告の一つ。先に指摘した、実験がまったく科学的に行われていない、典型例でもある。しかし、このような失敗を重ねることで、後の非木材林産物研究の基礎が築かれたのだと考えると、重要な一歩だと言える。未利用資源の本格的

活用実験の貴重な第一歩でもある＞

- 5 4の記事を受けて、キャプテン・ウッ드의指揮下で、著者はサル樹皮利用促進に努めていて、この数ヶ月でなめし工場に販売することに成功した。しかし、どこでもすんなり受け入れてくれたわけではない。

- 6 なめし工程はこれまでとても伝統に対し保守的であった。しかし、電気を使うことによって、なめしに要する期間が、数ヶ月から数週間に短縮されることが分かった。
(Timber Trade Journal より)

- 7 ロンドンで開かれた Colonial and Indian Exhibition の会議では、たくさんの人がインドのタンニン原料を確かめに集まってきた。サンプルを配ったところ、たくさんのレポートが出された。

インド産のタンニンについて、近年、さまざまな実験がなされている。情報交換も盛んだ。北西州と Oudh の森林保護官であるキャプテン・ウッドは、カテチュー以外の樹種に注目した最初の一人である。新しいタンニン原料を探す試みは、広く認められるようになった。カッチを利用すると皮革に色がついてしまうことが、英国のなめし工場でガンビールがより好まれる理由である。今、色のつかない安いタンニンの開発が求められている。

カッチについて、会議のレポートでは、「現在は、あまり使われていない。まず、高すぎるし、変な塩分が浮いてきたりする。それでも、カテチューは最良の樹皮である。担任の含有量が大きく、薄青い色を出すのに不可欠である」「Kumaon 産のカッチに、これまでのなめし産業が見落としていた特徴を見出した人もいる。Pegu 産のカッチもなめし産業にとってとても有望だ。この様に、*Acacia catechu* に対してなされた研究・分析を他の樹種でも試してみることが求められている」などとされている。

Acacia catechu の樹皮、*Acacia arabica*、*Acacia leucophloea*、*Anogeissus*、*Cassia*、*Emblia myrobalan*、*Soymida* の樹皮。これの樹種について、調査・分析された結果に言及。

＜この報告だけでは、開催されたエキシビションの内容や背景などが分かりにくい。今の感覚からすると、不親切な報告とも言える。ただ、インド産のさまざまな植物資源について、英国を始めとするヨーロッパの人たちが、高い関心を示していたことを示す貴重な報告である＞

- 8 7で触れた Exhibition のレポートの中で、Myrobalans のタンニンに関する部分を再録する。

これまでロンドンで入手できた物と違いがあるので、サンプルに関して混乱がある。Myrobalans の化学分析について。サンプルによってタンニン含有量の差が大きく、利用可能性のないものもある。樹木の成長段階の違い、種子の熟れ具合の違いではないか。生産側は、タンニン含有量が最大になる樹齢を知り、地域差による価値の違いを認識するのが望ましい。それによって、政府も Myrobalans の生産を奨励しやすくなる。そうすれば、セイロン産と競争できるようになるだろう。これまでは、価格とタンニン含有量が比例していないという問題があった。

煎じて作られるエキスで言えば、divi-divi が最も安くて良質のタンニンである。革にシミがついてしまうという問題はあるが。

<7と同様。当時のヨーロッパにおいて、インド産のタンニン原料といえば、ミロバランに最も関心が払われていたようである。利用量も多かったのではないかと>

- 9 次のようなインド産タンニン原料がヨーロッパ市場では見られるようだ。

Woodfordia floribunda の花、*Phyllanthus emblica* の葉、*Terminalia belerica* の実、*Anogeissus latifolia* の葉、*Diospyros embryopteris* の実。

このうち、*Terminalia* の実がこの国では Myrobalans の混ぜ物として売られている。条件さえ整えば、貿易は増えるだろう。

地域的な資源量の情報、正しい生産方法の確立に関する記述。

<これまで、海のものとも山のものとも知れぬまま使われていた、インド産のタンニン原料について、植物分類学的な裏づけを行ったもの。これも、科学性確立の貴重な一歩と位置付けられる>

- 10 モーリタスの雑誌 1892 年 4 月号の情報。幾種かの樹皮からタンニンの取れる早生樹ワトルの生産情報について。

- 11 ヒマラヤのオークの樹皮のタンニン含有量などの分析値と、ヨーロッパのオークとの比較。

- 1 2 ドングリのヘタのタンニン含有量についての問い合わせ。結局、ほとんど含まれていない。
- 1 3 ビルマで Pyinkado のチップを煮詰めて作ったカッチに似た物質について問い合わせたところ、多くのタンニンを含んでいるとの結果。
- 1 4 Journal of the Chemical Society の 10 月号の論文では、皮革産業で使われているよく知られているタンニン原料について書かれている。その、化学分析の結果など。分析された原料は、Cape Sumach、Catechu、Rhus Cotinus などである。
- 1 5 Cassia の樹齢が増すにしたがって、タンニン含有量が増えるという情報の詳細提供のお願い。
- 1 6 ビルマでのタンニン抽出物製造実験。Cutch, Pyinkado, Taukkyan, In, Than を利用
- 1 7 1 5 に対する返事。
- 1 8 最近数年間で、インドの林産物からのタンニン抽出物に関する問い合わせに対し、数多くの実験や分析などの努力がなされてきた。森林局にも、長官が、現地での経験などから商業的価値があると思われる物質の抽出物を送るよう提案したところ、たくさんさんの抽出物がビルマやベンガル、Central Provinces、や Coorg などから送られてきた。送られてきた抽出物の生産過程が異なる、また腐っているなどの問題があるが、その分析結果を表に示した。
- これらの分析結果などから、カルカッタで開かれた会議で、現在のところ商業的価値を見出すのは、21 の植物原料に絞ることにした。その結果も、表にして示す。
- ドイツにもサンプルを送り、商業的価値を調査してもらった結果も、表に示す。
- インド産のタンニン抽出物がヨーロッパ市場で受け入れられるようになるには、合理的で最新の方法で生産され、出来る限り着色の原因となる物質を取り除くことが不可欠であることが示された。粗放な生産で抽出を行うことは、時間と金の無駄でしかない。近代的な設備の導入が現在考慮中である。

<19 世紀終わりに書かれた、注目される論文。まだ、実験が科学的に行えない段階であるが、問題点を著者はすでに理解しているようだ。それから、粗放な生産に対する無駄の指摘と、近代的設備導入に関する記述があることが、とても興味深い>

1 9 Damoh 県周辺で在来利用されているタンニンについて。皮なめしの工程など。

2 0 ペグーやアラカンにある Pyinkado のオガクズから得られる抽出物は、色もよく、良質のタンニン物質になりうる。(Capital 誌より)

また、同誌は tara や teri のさやも優れていると報じている。

2 1 近代的な設備の導入により、原料としての真価が分かり、需要が広がる可能性がある。

2 2 皮なめしや色づけ以外にも、キンマとしての利用について

2 3 ラホールで 1909 年 12 月 30 日に行われた、第五回インド産業会議のレポートには、Puran Singh 氏による「タンニン抽出物の製造」というとても有用な文書が掲載されている。

著者によると、英国のタンニン抽出物輸入量は、1906 年には 77 万 7,850 ポンドになった(1897-1901 の平均は 46 万 7,118 ポンドであった)。コルシカも含めたフランスでの生産量は、1904 年に 10.5 万トンであり、これは約 104 万ポンドに相当する。この年、フランスは、1,841 トンを輸入し、4 万 9,707 トンを輸出している。ドイツ帝国は、1904 年に 1 万 1,005 トンのケルバチョと、2 万 7,921 トンのその他の抽出物を輸入したが、その翌年にはそれぞれ 1 万 3,655 トンと 3 万 2,603 トンに増加している。1906 年に、617 のアメリカの皮なめし業者は 14 万 7,049 トンのタンニン抽出物を消費した(加えて、122 万 4,412 トンの樹皮も消費している)。1900 年には、これはたった 1 万 4,293 トンだったのだ。皮なめし業者のタンニン抽出物の利用量が増加しているが、この傾向は特に英国で顕著である。

これらのことから、タンニン抽出物の重要性は、皮革産業の中で高まっていることが分かる。欧米での需要の高まりから、遠からず原料の不足が心配される。例えば、フランス、イタリア、スペインには 1903 年に 26 のタンニン抽出工場があり、増加中であるが、彼らは 45 万トンのチェスナツ材を使っている。これは、およそ年間 3 千

エーカー（約 1,200ha）のチェスナッツを利用していることになる。実際原料不足はすでに現れていて、コルシカでは森林減少により、近くタンニン工場が砂糖工場に転換することになっている。

フランスの会社が示した、24 時間に 60 トンの原木（オーク、チェスナッツ、*Acacia catechu*、ピンカドなど）を使うタンニン工場設立の見積もり表。ミロバランやマングローブ、アカシアの樹皮などを使うと、もっと小さい規模でも利益があがる。

この報告書は、インドの主要なタンニン原料について、言及している。

1. Tamaricaceae, 2. Dipterocarpaceae, 3. Sterculiaceae, 4. Anacardiaceae, 5. Coriariaceae, 6. Leguminosae, 7. Rhizophoraceae (The Mangrove Family), 8. Combretaceae, 9. Myricaceae, 10. Cupuliferae, 11. Coniferae

＜インドのタンニン研究の歴史における、キーポイントとなる Puran Singh 氏の論文を転用したもの。世界的なタンニンの需給状況をデータを用いて解説し、その中でインド産タンニンが果たす役割、将来的なビジネスチャンスへの意識、などが明確に出されている。インドの主要なタンニン原料に関する記載も、客観性が高く、この時点で集められる範囲で、出来るだけ正確な情報を提示している。

非木材林産物研究の科学性の確立という点で、意味のある論文である＞

2 4 ミロバランの実をどの季節に採取すると、タンニン含有量が最大になるのか。長く木に成っているほど、含有量が多いので、熟しきるまで待つのがよい。色をみて価値を決めているこれまでの慣習は、間違っている。

2 5 インド政府から、地方行政府への回覧。インドやビルマのタンニン原料について、専門家を招くことにしたこと。

2 6 適切な手段を導入し管理を行えば、インドの皮なめし産業は大きな可能性を秘めている。

ところで、スウェーデンの科学者によって電気を使った皮なめし法が開発された。
(Capital 誌より)

2 7 ヨーロッパのオークは最良のタンニン原料と考えられている。インドのオークもそ

れに比肩できるもので、1894 年に調査されたが、昨年にも新たな実験がなされた。インドには Babul の樹皮とかミロバランのような優れたタンニン原料が豊富にあるので、地元の業者は遠い丘陵地にあるような他の原料には見向きもしない。また、輸送費などを考慮すると、インド産オークを英国で利用することも難しい。インドには、豊富なオーク資源が現存するが、その商業的利用は今のところ難しい。

くヨーロッパなどで、タンニン原料の不足という事態があり、一方でインドには豊富なタンニン原料植物が存在するという事実気づいている。しかし、コスト的な問題などから、インド産タンニンがヨーロッパに大量に輸出されるという状況にはなっていない。以下、数本の論文・報告もこの論旨にのっとったものである>

- 28 Sein の木は豊富にあるが、ほとんど利用されていない資源である。この樹皮の分析結果を表に示す。サルのバークに似た結果になっている。色がよくないという問題がある。どちらの樹皮も、インドでは、少量が他の原料と混ぜて使われている程度である。脱色法によって抽出されたものも、タンニンとしての価値は低かった。

輸出は無理なので、インド内での需要を見つけなければならないが、インドでは抽出物を使った革なめしは行われておらず、樹皮で直接なめしているものばかりである。

- 29 R.S. Person 氏による、マングローブの樹皮からのタンニンビジネスについての文章。

ヨーロッパにおけるタンニン原料の不足の深刻化により、新しい資源の開発がインドにも求められている。より信頼できるデータを、この3、4年間、森林局は集めてきた。

もっとも可能性があるのは、マングローブからの抽出物である。しかし、その抽出物の価値は分かったが、コスト面のデータが不足していた。ビルマでの、その詳しいデータを報告する。

Sunderbans からカルカッタへは、大量のマングローブ樹皮が輸出されていて、価格も高い。(The Indian Trade Journal より)

- 30 29の報告を受けて。東アフリカのマングローブ、インドの Babul、オーストラリアや南アフリカのワトルの情報など。タンニン原料の不足を受けて、世界の商業的に開発可能な原料候補について。(Indian Planters' Gazette より)

＜ヨーロッパなどでのタンニン原料不足に対して、インドよりも他の地域がそれを補っていくという流れを受けた記事＞

- 3 1 Marwar でよく見られる *Cassia auriculata* の樹皮は、地元でタンニン原料として使われていて、Babul などよりも好まれている。1914 年の Marwar の森林の歳入は、1913 年の Rs.2 千から Rs.1 万 4 千に増加した。樹皮は Sindh やボンベイなどの市場に移出され、地元でもたくさん消費されている。生産量は、約 5 万マウンド（約 186 トン）。

どの年齢で採集するべきかとの問い合わせがあった。実験の結果、古い方がタンニン含有量が多いが、3-5 年も経つとあまり変わらなくなる。一年も経てば、収穫していいだろう。

この樹皮はインドでしか使われていない。その良さが認識されていない。マングローブの樹皮との質を比較すると、生産のコストを抑えたら、利用増加も望まれるだろう。

- 3 2 24 の報告後、更にミロバランの採取時期についての試験を重ねた。結果、地域によって時期は異なるが、長く木に成っていれば良いのではなく、完全に熟したらすぐに採取すべきである。

- 3 3 戦争によって、タンニン抽出物の入手が困難になっている。1914 年の英国の輸入額は、約 92 万ポンドであった。しかし、現在、イタリアからの輸入は完全に、フランスからの輸入は部分的に、それぞれの国の軍需増加により止まってしまった。南米からのケバルチョは輸入は順調であるが、輸送量や保険料の増大や、需要の増加により価格が上昇している。トルコオークのドングリのさやの抽出物であるバロニアガシの供給は、トルコが戦争に参加したことで中断しており、新たな代替品が緊急に必要となっている。

幸運なことに、英国植民地がこの不足を補うことが出来る。南アフリカやオーストラリアがワトルの樹皮を輸出できる。東アフリカ地域も、近々輸出可能になる。（The Pioneer 誌より）

＜第一次世界大戦が英国のタンニン利用に与えた影響についての記述が興味深い。英国での不足状況に対して、インドではなく、他の南半球の植民地からの供給に期待が高まっていることが分かる＞

- 3 4 タンニン原料や抽出物を保存するとどうなるのか、ほとんど情報がない。ただ、普通に保存しておく、と、酸化して急速に劣化することがよく知られている。

Acacia catechu の心材、アカシア・アラビカのさや、ミロバラン、マングローブやその他の樹皮、タンニン抽出物、などの保存実験を行い、結果を表に示した。

結果として、タンニンはとても参加しやすい物質であるが、*Acacia catechu* を除けば、乾燥させて適切に換気され、菌類や虫の害を防げば、3 年間以上保存できる。一方、抽出物については、長期間保存すると顕著な劣化が見られる。

＜これまで、このような研究がなされてこなかったことが不思議なくらい、きわめて実学的な研究＞

- 3 5 *Juglans regia* の樹皮はタンニンを大量に含んでいることで知られているが、実際にはタンニン原料としてはあまり使われていない。むしろ、パンジャブ地方での主要な用途は、歯磨き粉としてである。

- 3 6 マドラス地方行政府から次のようなコミュニケが出された。

最近、戦後の皮なめし産業の行く末を考慮している。マドラスの皮革はとても大きな評判を呼んでいるが、北部インドとの競争や、偽物の横行という問題を抱えている。偽物対策は置いといて、北部インドとの競争について、この文書は詳しく述べている。

南インドの皮なめし産業が発展したのは、*Avaram* (*Cassia auriculata*) の樹皮がとても良質で、柔らかい皮革を非熟練労働者によってさえも作りうるのが要因となっている。原料となる皮は、北部から移入している。タンニンと皮がこの産業に必要な二つの原料だが、南インドは前者で優位性を、北インドは後者で優位性を持っている。

北インドの業者は、*Avaram* に負けないようなタンニン原料を探している。彼らはとてもよい結果を得たので、*Avaram* の価格を下げねばならなくなっている。*Avaram* を天然に採取するのではなく、コーヒーのように植栽する必要があるだろう。(The Indian Trade Journal 誌より)

＜これまでの文章では、インド国内の皮なめし産業の実態についてほとんど分からなかったが、この記事によって初めて明らかになる。インド国内の資源の偏在が分かり、興味深い＞

37 新しいタンニン原料の模索。西オーストラリアでの調査より。

世界の植物タンニン原料の不足が、最近では皮革貿易の不安点になっている。天然資源は急速に減少しており、西オーストラリアのマレットの樹皮は、1906年には15万5千トン輸出されていたのが、1920年には5千トンにまで減少した。ワトルは、本来オーストラリア原産なのだが、今では南アフリカから輸入するようになっている。アメリカのヘムロックは商業的な利用はほとんどなくなってしまう、チェスナッツ、オーク、ケバルチョに置き換えられた。

既存のタンニン原料の供給が増加することは、南アフリカのワトル以外には期待できないので、新たな原料が出てくる可能性がある。年間の森林伐採面積を考えると、出てくる樹皮は莫大な量に上るはずだし、製材所でも大量の樹皮が捨てられている。

タンニン生産に適した樹木の造林が適切な政策であり、西オーストラリアの前森林保全官はマレットの植栽を行った。この実験が成功すると、特に耕作不適当地での植林なので、前途有望である。

この地域のタンニン原料の包括的調査が最近行われた。170もの物質が調べられた。その結果を以下に示す。(後略) (The Australian Forestry Journal, Vol.5, No.8 より)

<世界のタンニン産地の一つとなっていく西オーストラリアに関する記事。インドの関係者が、世界の他産地に興味を持っていたことが分かる>

38 ビルマにおける *Lagerstroemia* 種のタンニン含有量などについて。過去に試験では、チェスナッツに似た性質のタンニンを持つことがわかっていたが、結果は良好でなかった。

39 ミロバランのタンニンは、乾燥させることで、酵素などが働き、減少してしまう。これは、種子をスライスしてから乾燥させることで防ぐことが出来る。防腐剤の利用も推奨される。

40 Malabar は硬く地元では評判の高い木材である。その樹皮を調べてみた。

41 大英帝国のタンニン物質について。Imperial Institute Bulletin 1927-28 の中の記事の抜粋。過去25年間の調査によるもの。

ワトル樹皮、マングローブ樹皮、Avaram 樹皮、Babul 樹皮、オーク樹皮（利用されていない）、チェスナッツ（試験中）、カッチ（よりやすい減量にとって変わられており、利用は減少中）、ミロバラン。その他にも、たくさんの物質について言及されている。

- 4 2 *Anogeissus latifolia* の葉のタンニン資源としての価値について分析した。地元ではタンニン原料として使われているが、インドでも近代的な工場で使われることはない。結論として、良質のタンニンを含んではいるが、葉を大量に乾燥させるのが難しい。

- 4 3 ヨーロッパ人によって始められた近代皮なめし産業は、今やインドの産業として捉えられるようになっていく。ひとつだけ例外があるが、Cawnpore のガンジス川沿いや Agra の Jumna 川沿いの皮なめし業者は、すべてインド人の所有である。ベンガルやボンベイ、南部にまで、インド人の企業家の目が向くようになっていく。

インドでは、年間 2 千万頭もの牛が屠殺されていて、世界最大の牛皮生産国となっている。二位がアメリカだ。年間、平均で 6 百万枚の皮が生産されていて、水牛と合わせると年間 2 千 5 百万枚になるといわれている。この二つの数字の整合性に、少し疑問あり。United Provinces がもっとも良質の皮革を生産しており、特に西部地域の Agra, Aligarh, Meerut, Moradabad の物がよい。

なめしの原料には植物性のものと、鉱物性のものがある。植物性のものは、主として Babul の木の樹皮から得られる。この木は、州のどこでも早く成長する。これをミロバランと適量混ぜることで、良質のタンニンが得られるのである。

最近二年間ほど、Cawnpore の業者は Babul 樹皮の不足に悩まされ、価格が高騰し、南アフリカから輸入されるワトルの樹皮と同程度になってしまった。この Babul 樹皮の不足は、主としてなめし業者の増加と木の育成を計画的に行ってこなかったことが原因である。この木は、材木用に、燃料として、木炭生産用に伐採されている。

クロムを使った皮なめしは、この業界に革命的な影響を及ぼしている。工程が短く済み、より長持ちする皮革が生産できるのだ。このクロムなめしは、最初、Madras に導入され、続いて United Provinces の業者にも広がった。

大量の皮革が、この United Provinces などから、メソポタミアや広東、東アフリカ、南アフリカなどに輸出されている。

オタワ合意以前は、ドイツや他の大陸ヨーロッパの業者がクロムなめし皮革を独占的に英国に輸出してきた。しかし、高い関税がかけられるようになって、無税のイン

ド産皮革が市場に参入できるようになった。インド産クロムなめし皮革の英国市場への輸出は、1931年には40万平方フィートだったのが、1935年には700万平方フィートを超えるようになった。(The Statesman-Indian Industries Supplement, 29th April 1939 より)

＜インドの皮なめし産業の実態がよく分かる貴重な論文の転用＞

- 4 4 西オーストラリアでの、ユーカリ種の新タンニン原料開発の試みについて。
- 4 5 タンニン含有量の測定法の改良が進んだことで起きている混乱などについて。
- 4 6 Karada という材木として期待されている樹木のタンニン原料としての可能性についての試験。
- 4 7 クロムなめしが広まっても、植物タンニンによる皮なめしは重要である。しかし、1947年以来、インドではワトルなどの輸入原料に頼るようになっている。政府などにより、南アフリカ産のタンニンを、国内産で代替するよう、努力がなされている。
- 4 8 ワトル樹皮のタンニン含有量の月による変動について。
- 4 9 Avaram の樹皮はとてもインド南部や西部における優秀なタンニン原料であるが、供給が追いつかない。現在では、輸出用の皮革生産に限られて利用されている。
- 広範囲に生える植物ではあるが、収穫されている地域は限られている。生産量などを、表に示した。
- 採集権は森林局による公開オークションでリースされるが、普通一年単位で行われる。リースを受けた者は、村人にそれを知らせ、集めてきた樹皮を購入する。樹皮の採集は、ほとんど下層民によって行われる。時期は地域によって異なるが、普通は十月から六月の間である。男が枝を切って家に持ち帰り、女子供が皮をむく。これを毎日続けるが、一週間ほどで、バザールに持ち運び、リース権者に売る。集められた樹皮は自然乾燥させられる。これは大体鉄道か主要道路沿いで行われる。Avaram の採集は、一家族で日におよそ3-4annas の収入にしかならず、これが採集の広まらない原因である。

<インドでの生産現場での様子がよく分かる論文。生産に携わる人たちの詳しい生活まで書かれているのが興味深い>

50 Jammu と Khashmir 州はインドの中でも家畜頭数の多い州であるが、皮の多くは捨てられたり輸出されたりしていた。そこで、行政府は二つの皮なめし工場を設立した。州に生える植物で、タンニン原料となるものを調査した。その結果の報告。

6-3. まとめ

19 世紀終盤から 20 世紀の初めという時期は、世界的に皮革に対する需要が増える中、皮なめし原料であるタンニンの慢性的不足に悩まされていた時期だったようだ。ヨーロッパでは、過剰伐採による原料不足も起こっていた。しかし、タンニンは量の多少はあれ、数多くの植物に含まれている成分である。世界中、ほとんどの地域が産地となりうる潜在性を秘めていたと考えられる。欧米などでの不足を受け、インドも世界的供給地となるべく努力を重ねたが、結局は南米や南アフリカなどには適わなかった。コストの面で、太刀打ちが出来なかったようである。上記の論文などを解題しても、そのインドの不利の原因はよく分からない。今後、さらに他の資料で調べてみる価値はあるだろう。

結局、インド産タンニンに関しては、生産側も利用側も高く期待したにもかかわらず、一部の原料が、短期的にヨーロッパ市場にも輸出されていただけで、量的にもあまり多くなかったようだ。ただし、在来の皮革生産は着実に成長をとげ、地元の皮なめし業者に供給するべく、Avaram などの生産は続いた。ただ、第二次世界大戦後は、インド国内でも輸入品との競争に敗れる傾向が見られたようだ。また、インドでも、合成品のクロムなめしが広まりつつあることを示す記事も散見される。輸入品との競争だけでなく、合成品との競争を余儀なくされたインドの植物タンニン生産の苦境がよく分かる。

7. カッチなど、*Acacia catechu* からの抽出物

7-1. 解題

カッチは、タンニンと異なり、世界的な産品というよりも、インドなど南アジア固有の産品なので、世界的な歴史を把握する必要はない。そこで、いきなり解題から入ることにする。歴史などは、文献 10 を参照されたい。

表2. The Indian Forester誌の*Acacia catechu*に関する文献リスト

	Vol.	Year	Page (from)	(to)	Title	Author
1	1	1876	282	283	Kath or Catechu manufacture	J. Macarae
2	11	1885	285	287	Manufacture of cutch	
3	12	1886	257	261	Manufacture of Cutch in Burma	H. Slade
4	14	1888	70	71	Cutch exports from upper Burma	T. H. A.
5	16	1890	450	458	Report on the yield of Catechin from five different qualities of the wood of <i>Acacia catechu</i> in Oudh and Burma	H. Warth
6	17	1891	202	205	Memorandum by Dr. H. Harth on the preparation of kath or pale catechu	
7	18	1892	184	185	Cutch and its Adulterants	F. J. Branthwaite
8	18	1892	217	218	Cutch and its Adulterants	F. J. Branthwaite
9	19	1893	11	15	The Cutch tree in Upper Burma	J. L.
10	19	1893	1	22	Cutch	Edgar Thurston
11	21	1895	1	28	<i>Acacia catechu</i>	
12	25	1899	131	132	Photographs of cutch-boilers' camp	
13	32	1906	248	251	Catechu and Catechu boiling	H. A. Latham
14	34	1908	463	468	Katha manufacture in the Gonda Division	Gulab Rai
15	35	1909	68	82	The future of Cutch and Katha manufacture	Puran Singh
16	38	1912	154	156	A short preliminary note on the suitability of the dead wood of <i>Acacia catechu</i> for Katha-	Puran Singh
17	41	1915	482	485	Note on the effect of age on the catechin content of the wood of <i>Acacia catechu</i>	Puran Singh
18	59	1933	494	497	<i>Katha</i> industry in the Central Provinces	Tara Singh
19	67	1941	261	261	The collection of Khair (<i>Acacia catechu</i>) seed	V. R. Kamalapur
20	70	1944	304	306	<i>Acacia Catechu</i> Var. <i>Sundra</i>	K. A. Chowdhury
21	70	1944	437	437	Distinguishing characters and distribution of <i>Acacia catechu</i> and <i>Acacia sundra</i>	
22	71	1945	367	368	Further information on red cutch (<i>Acacia sundra</i>) a substitute for Lignum-vitae (<i>Guaiaecum officinale</i>)	K. A. Chowdhury
23	73	1947	276	277	Khair (Catechu) Industry	Hem Chandra
24	74	1948	173	173	Katha manufacture in Bhatkal and Coondapur Ranges	M. A. Gokran
25	76	1950	198	198	Taper curves for <i>Acacia catechu</i> (<i>Khair</i>)	S. K. Seth
26	82	1956	403	405	Heartwood volumes and <i>Katha</i> yields by indigenous method from dry type <i>Khair</i> of Central India	D. H. Kulkarni
27	83	1957	512	513	Quality of <i>Acacia catechu</i> (<i>Khair</i>) growing in Jammu & Kashmir State	Tej Singh, Vishwa Paul and H. L. Handa
28	84	1958	672	677	Manufacture of Katha and Cutch on cottage-scale basis	B. S. Varma, P. Ramachandra Rao, T. C. Pathak and S. V.
29	87	1961	609	610	Recovery percentage of <i>Katha</i> and heartwood weight tables of <i>Acacia catechu</i>	C. M. Mathur
30	89	1963	368	372	Further studies on <i>Katha</i> manufacture at the Forest Research Institute, Dehra Dun	P. S. Rao and A. K. Misra

表2. The Indian Forester誌の*Acacia catechu*に関する文献リスト(続き)

	Vol.	Year	Page (from)	(to)	Title	Author
31	89	1963	483	486	Distribution of Catechin in <i>Khair</i> tree	A. K. Misra and O. P. Sharma
32	90	1964	27	29	Edible Katha -preliminary observations on its quality and specifications	A. K. Misra, M. G. Karnik and N. P. Dobhal
33	90	1964	383	384	Note on metallic vessels for the manufacture of edible Katha from <i>Khair</i> trees	A. K. Misra and M. g. Karnik
34	91	1965	778	780	Pilot plant production of Katha and Cutch from <i>Khair</i> tree - <i>Acacia catechu</i> Willd	M. G. Karnik, O. P. Sharma and N. P. Dobhal

注1): 文書10と11はAppendixとして雑誌に添付されているもの

The Indian Forester 誌に掲載された、カッチなど *Acacia catechu* からの抽出物関連の論文・報告・記事について、以下、簡単に紹介する。＜＞内は、この報告書の著者の見解などである。

- 1 カッチは、*Acacia catechu* の心材からの抽出物。男が森に入り材をチップにし、女がそれを煮てカッチを得る。25-30 年生の木が適していて、心材に薄い白いラインが見られる物は、多くのカッチが含まれている。生産方法の説明。

生産は森林に大きな影響を与えるので、材としての利用が難しい木に制限されるべきだ。

- 2 ベグーでのカッチ生産に関する問い合わせ。①生産時期。②生産量。③生産工程。④価格。⑤森林から市場までの距離。⑥生産効率。以上、六点。

その返事。①六月一日から三月三十一日まで。十二月から三月までが、もっとも盛ん。②季節や原木の質、生産地までの距離、労働日数などによって異なる。＜一応目安が書いてあるが、単位が理解できない＞ ③＜省略＞ ④昨年は山元価格で、Rs.4.38 から 5.58 だった。⑤鉄道や川まで、40 マイルほど。市場では、Rs.6.58 になる。⑥信頼できるデータはない。

- 3 ビルマにおけるカッチとその生産について。

生産者は原木を、樹皮や心材の色で 4 つに区別している。カッチを多く含む樹木を見つける現場の知恵について。また、商人は、固さによってカッチを 4 つに分けている。ビルマ奥地では、カッチに混ぜ物をする習慣がある。

それを参考にして、品質改良などの実験をしてみた。その報告。

- 4 Rangoon Gazette の切り抜き。Tharrawaddy や Prome 地区では、カッチから大きな収入が得られているので、これは大変興味深い記事である。

ビルマ奥地からのカッチ輸出が英国支配のもとで減少している。最近 4 年間で、半減以下である。戦争のせいなど。森林破壊が進んだこと。管理されない生産の後遺症。

- 5-1 カッチ生産者は、なぜ白い斑点の無い材を使うことを拒むのか。斑点があるかどうかを調べるために、木に傷をつけるので、森林に大きなダメージが及ぶ。白い斑点があるほうが抽出物をたくさん収穫できるとされているが、更なる調査が必要なので、

サンプルをヨーロッパに持ち帰った。

現在、ヨーロッパにはカッチ以外にも、ガンビールなどの成分について正確な情報が無いことが指摘できる。

カッチの主要成分はタンニンである。また、カテチンも含まれる。キンマとしてインドで使われる Kattah の主要成分はカテチンである。カテチンとカテチュー・タンニンは似ているが、カテチンは簡単にタンニンに変化するが、逆は出来ない。カテチンは湯には溶けるものの冷水には溶けないが、タンニンはどんな温度の水にも溶ける。これを利用して両者を分離することが出来る。

(以下、著者が改良した分析方法の説明)

(および、実験の詳細な結果)

結果として、やはり斑点がある材の方が、カテチンの含有量が多い。また、Oudh 産のサンプルはとてもよい結果を示していて、この地域で Kattah の生産が特に盛んであるわけが分かる。

Oudh の森林では、良質でない原木も分けて扱うことで、すべて使うことが推奨される。そして、集約的な生産が可能になれば、カテチンを分離したあとの物からヨーロッパ市場向けのカッチを作ることが出来る。真空なべの利用も効果があるだろう。

5-2 よりサンプルを増やして、更なる実験を行った。

生産法の改良についての提言。そのコスト計算など。大規模生産は民間では難しいので、政府の独占事業としてやるべきという提案。森林を管理しているのも政府なのだから、それが妥当だろう。

- 6 北西州でキンマと使われる *kath* と、ビルマからヨーロッパに染料として輸出されるカテチューは、どちらも *Acacia catechu* の木から作られる。前者は主としてカテチンで、後者は主としてタンニンである。両者の違いは、製法と原木の違いによるものである。どの地域にも、白い斑点のある木と無い木がある。斑点のある木のほうがカテチンの含有量が多い。また、どちらの種類にしても、北西州のものの方がビルマの物よりもカテチンが多い。北西州の斑点のある木は、*kath* 生産に適していて、業者は斑点の無い木の利用を拒否するといわれている。そのため、斑点の無い木が森林内に放棄される。

以下、カテチンの抽出方法の説明。ビルマの方法はカッチの抽出に適しているが、真空なべを使えば、その方法を使う必要は無い。

- 7 カッチの生産方法の簡単な説明。5、6を参照したもの。そのローカル市場での価格。
- 8 7の続き。生産の際に、他の樹木の樹皮などを混ぜることがある。大量に混ぜ物がされると、皮なめし原料などとしての価値が下がってしまう。混ぜられる主な物と、その見分け方。
- 9 現在のところ、カッチを生産する樹木について、「商業用や燃料用として伐採しない」、「胸高直径3フィート以下の木は伐採しない」という保護策しかとられていないが、これは現実にはほとんど意味をなしていない。

ビルマ奥地の諸地域における気候などの条件と生育の様子、木の質など。表にして示してある。

タウンヤシステムと、カッチ原木の生産との関係について。

Meiktila でのカッチ生産の具体的な情報について。コストなど。この例について考えると、樹木を保護するためにライセンス発行を考える必要がある。その細かい条件の提示。

- 10 Dr. Watt の Dictionary of Economic Products でのカッチに関する記述について、Imperial Institute などの新しい知見をもとに再編したもの。特に、ビルマのカッチ生産について、注目してみた。

章のタイトルを列挙すると、「歴史。カテチュー産業にまつわる興味深い民族学的事実について。化学組成。カテチュー抽出物の様子。伐採用の樹種の選択。カテチュー産業の様子（ビルマ、北西州）。混ぜ物。生産方法の改良。利用（染料やタンニンとして、医薬用、その他）。ビルマにおけるカッチ産業の将来性。貿易収支」である。

歴史について。1514年の文献に、マラッカに輸出されていた記述がある。古くから、ガンビールとともによく知られた物質である。この物質がヨーロッパで興味を引いたのは、17世紀のことであり、日本を経由してやってきたので、Terra Japonica と名づけられた。同じ頃、ガンビールもヨーロッパにやってきたが、区別できなかったのと同じように Terra Japonica と呼ばれていた。Cleyer 氏は、この物質に関する迷信を打ち破り、1685年にインド原産で最も良質なものは Pegu などから来るものと発表した。カテチューは、1721年には公式な薬として認められた（後にガンビールに取って代わられた。しかし、アメリカでは、反対にガンビールをカテチューが取って代わった）。

利用法について。カテチューは石灰などと反応して濃い赤色を出す染料になる。ま

た、塩化銅（？）と塩化アンモニウムと反応して、銅色から茶色に近くなり、キャラコ捺染に使われている。皮なめしにも古くから使われているが、色をつけてしまうのであまり好まれない。結局、カテチューが一番よく使われているのは、水に浸るような繊維に対してであり、魚網などがそれにあたる。箱を包むようなキャンバス生地にも使われる。アメリカでは、労働者の衣服の染料に使われている。それから、薬用として。その他には、モルタルの増強剤として、ミニチュア・ガーデンなどのおもちゃに使われる。

＜この時点での、カッチに関する知識の集大成。驚くほどの情報量であり、19 世紀以前のカッチに関しては、これを読めばほぼ全て分かったと考えてよい。後に詳しく引用することにする＞

- 1 1 上記 10 のワット博士の辞典について、*Acacia catechu* からのカテチューや Kath の抽出に関する部分での修正や付け加える点など。インド政府（森林省）の報告書のレビュー。かなり詳細で長い報告。

＜ワット博士の辞典が 1884 年で、これは 1895 年に出されている。10 年程度の間に、化学分析の方法などが格段に進歩したということだろう。化学的知識がないと、読み解くのに苦労するが、この抽出物がかなり強く興味をもたれていた事がよく分かる。それにしても、ワット博士の業績はその当時の集められる限りの資料を集大成したことで評価されるのだが、この 1 1 や先の 1 0 などのように、後の研究の土台・呼び水となり、優れた後継研究を生み出したことで、さらに高く評価されるべきものだと考えられる＞

- 1 2 ビルマにおける現地のカッチ生産の様子の写真 2 点。
- 1 3 South Canara では、カテチューの生産が主要な収入源になっている。ある家庭における、具体的な生産の様子。生産の効率、コスト、生産量など。
- 1 4 気候不順などで Oudh で不足が起こり、Gonda 地域でも katha の生産が認められた。この 20 年来、この地域での katha 生産は行われてこなかった。
ロイヤリティ・システムについて、その功罪。生産方法の説明。収支など。

1 5 Katha や Cutch の成分分析。現在の生産方法。Dr. Warth の生産方法改良の提言について。メチルアルコールとの反応について。Cutch と Katha を同時に作る新しい生産方法について。

1 6 *Acacia catechu* の枯れ木からの材の Katha 生産用としての適性について。特に問題は無いが、徐々にカテチンは劣化する。

1 7 *Acacia catechu* の材の古さによるカテチン含有量の変化について。博物館より 40 年前のサンプルを入手して分析。また、地域差など。

<上記三本が、Puran Singh 氏の著作によるもの。化学者としての手腕を発揮し、科学論文としての完成度が高い。ただ、タンニンの場合と違い、10 と 11 という力作が先に出ているので、この彼の論文を足がかりにカッチ生産の歴史的展開を追う必要はない>

1 8 Central Provinces での Katha 産業について。

伐採の契約、監視、伐採キャンプと作業の様子。製造工程。

1 9 時期によって、採取した種子は深刻な虫害を受ける。健全な種子の収集方法について。

2 0 戦争により、南米のある木材の入手が困難になり、代替になるインドの木材が求められている中、候補として持ち込まれた「赤エボニー」の材を調べると、*Acacia catechu* だった。

2 1 *Acacia catechu* と *Acacia sundra* の見分け方と分布の違いについて列挙。

2 2 *Acacia sundra* の材の *Lignum-vitae* の代替品としての可能性について。

2 3 Khair 生産の一般的な紹介。

- 2 4 戦争により、染料などとしての需要が増え、katha 産業は復活の兆しを見せている。
生産方法の紹介と、新しい方法に関する記述。化学分析の結果。
- 2 5 Bahraich 地方と Tarai&Bhabar 地方での樹木調査の結果。
- 2 6 <省略>
- 2 7 Jammu と Kashmir 州での *Acacia catechu* の木の質について。カテチンやタンニンの含有量の分析。
- 2 8 Katha と Cutch の在来小規模生産について。
伝統的な方法の欠点について。工場生産を行えばこれらの欠点は克服できるが、コスト的な問題がある。だから、小規模生産の方法を改良を提言。
- 2 9 Katha の回収率についての実験結果。
- 3 0 Katha と Cutch の抽出法の改良に関する研究。
- 3 1 樹木のどの部分に、一番多くカテチンが含まれているかを調べた結果。
- 3 2 食物としての Katha の質についての分析結果。
- 3 3 Katha 生産において、陶器の器ではなく、金属製の器を使う試験。複数の金属で実験。
- 3 4 最近開発された Katha と Cutch 生産の新しい方法について、パイロット・プラントで実験してみた結果。

7-2. まとめ

インドやミャンマー原産の *Acacia catechu* の抽出物は、最も古くからヨーロッパで注目された非木材林産物の一つである。用途は、染料が最も大きく、医薬用や皮なめし用がそれに次いだもののようだ。また、インドでは Katha と呼んで、これをキンマに混ぜて利用していた。量的なことは不明だが、このキンマ用の利用量が最も多かったのではないだろうか。

文献5によると、同じように生産しても、ミャンマー産とインド産では抽出物そのものが異なったようで、同じ *Acacia catechu* と言っても、亜種の関係にあるようだ。ただし、Katha からカッチを作ることは出来る。

上記の文献では、「カッチ」「Katha」「カテチュー」などの呼び方がややこしい。著者は、カッチはミャンマー産の物のように染料などとして利用される物で、Katha はキンマ用、カテチューは *Acacia catechu* の材からの抽出物全般（つまり、カッチと Katha の両方を指す）、と理解しているが、必ずしも明確に区別されている物ではないようだ。

この物質の染料としての用途は、合成染料の増加により先細りしていくが、医薬用やキンマ用としての利用は激減することなく続いていく。その中で、カッチよりも、Katha の生産に重きを置いた論文が後半に増えていることが分かる。嗜好品としての Katha は、実用品でない分、合成品による代替は受けにくい。現代社会において、キンマの習慣は減少しているので、その中で Katha の生産がどの様になっているのか興味はあるが、それは時代的に今回の枠を越えてしまう。また、染料用のカッチを主として生産していたミャンマーについての情報は、時代が最近になるにしたがって無くなってしまうので、状況はよく分からない。

結局、カテチューは、一時的に染料などとして国際市場に出回るようになったのだが、合成品との代替などにより、再びインド国内市場の産品に戻ったということのようだ。

8. 考察：非木材林産物の生産・利用の歴史的展開

以上の解題の結果などから、非木材林産物生産・利用について、一般的な流れを図2のようにまとめてみた。以下、詳しく説明してみたい。

まず、後に国際的な商品となっていった非木材林産物にしても、西欧の商人などがやってきたり、植民地支配が始まってから、生産が開始されたのではない。それまでも、多くの林産物は、在来の技術によって生産され利用されてきたのである。地元で利用されているのを見た商人などが、自国に持ち帰って十分に商売になると考えたところから、国際商品としての道が開けたのであろう。

もちろん、ヨーロッパ人がアジアにやってくるまでも、世界には大きな交易ネットワークがあった。インド産の非木材林産物の中にも、そのネットワークにのって遠くまで運ばれたものがある。しかし、19世紀頃からこれらの産品が欧米に輸出されるようになった

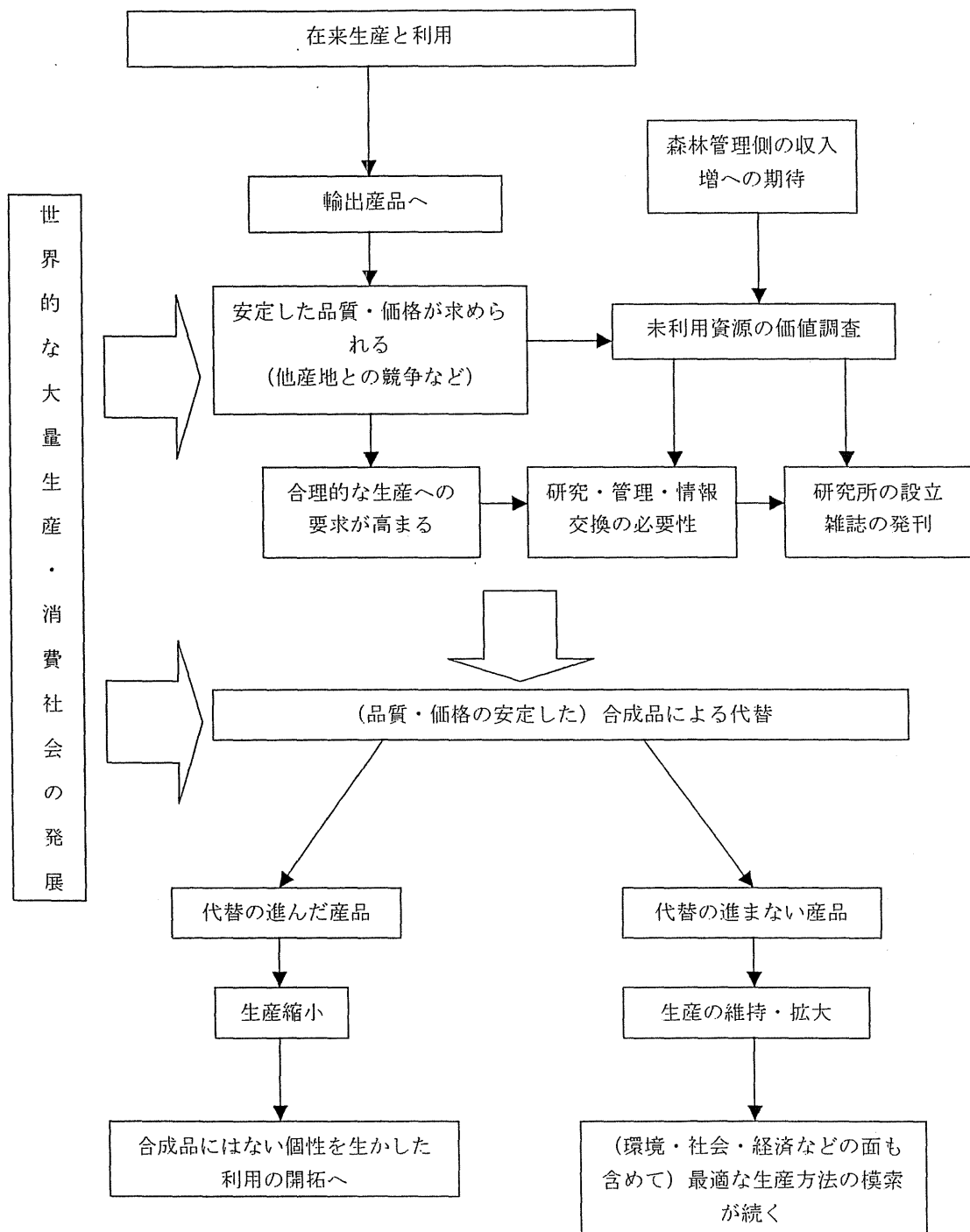


図2. 南アジアにおける非木材林産物の生産・利用の歴史的な流れ

ことは、それまでの交易とは違った大きなインパクトを産地に与えることになったようだ。量・品質・価格の安定が求められるようになったのである。

それぞれの産品に関する記事・報告・論文を読み進めると、生産が合理的に行われていないこと、また思い通りにコントロール出来ないことに対して、もどかしさや苛立ちのようなものを感じていることが分かる。カッチに関しては地元の在来的な生産ではなく、大規模生産を国家が行うべきだとの主張が見られる。ラックに関しても、似たような考えを背後に感じられる文章がある。

この当時の問題とは、次のように説明できる。まず、何らかの事情で品薄の状態が発生したとする。しかし、生産には季節性もあり、生産者はすぐに対応できないので、市場価格が一気に上昇する。価格が上昇したのが知れ渡ると、次の生産時期になると「それっ」とばかりに皆が生産量を増やすので、今度は一気に価格が暴落してしまう。その繰り返しの、ヨーロッパやインド国内の利用側が困惑しているのだ。また、価格が上昇すると、後先を考えずに生産を増やすので、樹木や森林にダメージが及び、長期的に見て生産の維持が行われないことに対する指摘も見られる。

品質に関しても、伝統的な利用法とヨーロッパなどの近代的工場で利用されるのでは、要求に大きな差があるのは当然である。それが生産者になかなか伝わらないことも、問題点としてよく指摘されている。確かに、長い間、父祖伝来の方法で生産を行ない、何ら問題を感じていなかった下級カーストの生産者にとって、ヨーロッパ人などにあれこれ指導されたとしても、その意味を理解し伝統を変えることが困難であったことは十分に想像できる。インド人エリートが指導しても、難しかっただろう。特にこの時期の欧米では、大量生産・消費社会が始まり急成長しており、産品が大規模な工場で利用されるようになると、当然需要は大きく増えるし、要求される品質もよりタイトになる。利用者側と生産者側のギャップは、大きくなる一方だったに違いない。

この他には、山火事による生産への被害、盗難、混ぜ物などの粗悪品の横行などが、非木材林産物生産の発展に対して大きな阻害要因になっていたようだ。

生産者側とのギャップに関して、これがヨーロッパ内であつたら、容易に克服できる自信があつただろう。また、火事・盗難・粗悪品などについても、ヨーロッパ社会であつたら、より上手にコントロールできるという自信があつただろう。結局、未発展（と彼らが認識していた）社会に、ヨーロッパ的な社会秩序を持ち込もうと考えたのが、植民地経営の一つの目的だったと言える。現実性はともかく、地元の零細な生産者に任せるのではなく、自分たち（ヨーロッパ資本）の手で、大規模に科学的合理性に基づいた生産を行うという、現在の私たちの考えからすると短絡的で一方的な発想が出てくるのも、共感は出来

なくとも十分理解できるのである。

これ以上、ここで議論を深めることは出来ないが、これらの議論は、狭く歴史的な森林研究の範囲を飛び出して考えるべきかもしれない。「植民地経営とは何か」や「帝国主義とは何か」といった、社会科学的な見地から広く行われている議論と重ね合わせて考察してみるべき論題でもあるだろう。

以上のような問題点に対処するために、非木材林産物研究は始まった。文献を読むと、地域差を含めて生産の具体的な状況を把握し、問題点を洗い出し、改善方法の提言を行うという、きわめて実学的な作業が行われている。当然のことであるが、非木材林産物の世界的な流通は、研究よりも早く行われていた。インドの林産物も複数、ヨーロッパ市場に登場していたが、利用者はそれが何で出来ていて、どのように生産されるのか、ほとんど知らなかったようだ。産地、生産方法、原料の種類などによって、様々に異なる品質に戸惑い、もしくは興味を覚えたところから、現地での生産実態調査が始まる。それから、もっと合理的な生産方法はないかと、実験林を設置したり、パイロット・プラントを立ちあげたりして、実験を重ねている。また、利用量の増加により原料が減少することが頻繁にあったようで、その場合には資源の枯渇を招かない生産方法の確立や、代替資源の探求が行われている。

また、利用者からの要望だけではなく、森林からの収入増を狙う森林管理者側などの意向を受けて、未利用植物資源の利用調査もいろいろと行われている。特に、インドの数多くの植物のタンニン原料としての適性について、化学的な実験ばかりでなく、コスト計算も行ふなどの調査を、広い範囲での大掛かりに行っていることは興味深い。

The Indian Forester 誌は、まさにこのような研究の発表・意見交換の場であったのだ。

ただし、このような研究の結果が、どれほど生産者側にフィードバックされたのか、タンニンや *Acacia catechu* に関しては、よく分からない。樹木のリース期間など、森林管理者である政府に対する指摘・提言などは受け入れられているようだが、現場の生産技術については因習を変えさせることは難しかったのではないだろうか。ある論文で指摘されている、現在の私たちの感覚からすれば簡単に直せるように思える問題点が、十年以上後の論文でも同じように指摘されていることがある。未利用植物資源についても、大きな成果と言えるようなものはなかったようだ。価値のあるものは、すでに地元の人たちによって使われていたということらしい。

このあたりは、他の産品について今後解題を進める際に、特に注目してみたい点である。

以上のように、さまざまな問題があつて、それを解決するべく非木材林産物研究者は熱心に活動をしていたのであるが、一方で石油などを利用した人工的な合成品の開発が彼らの努力を無意味にするように進んでいた。ラックはプラスチックなどによって、タンニン は塩化クロムによって、グッタペルカ、樟脳、キナなども、さまざまな代替品の登場によって利用が減少した。もちろん、代替によって完全に生産・利用が消滅したわけではない。

これは一般論になるが、現在でも生産されているものは、A. 合成品には無い長所がありそれを生かした利用が続いているか、B. 労賃の安さから価格的に合成品と対抗できるか、C. 市場規模が小さく断片的であるために大規模に生産される合成品にとって参入の魅力が無い、などの理由から続いているものと思われる。

本報告書で取り上げた植物タンニンは、完全にクロムなめしに取って代わられたわけではなく、A を生かして利用は減少したものの続けられている。キンマとして利用する Katha などは、AB もあるだろうが、C の要素が強く効いているだろう。インドでは、長く生産が続いたラックは B の要素が大きかったはずだ。

Katha の様に、代替が進まず残った産品については、以前と同じように、合理的生産方法の追求がなされている。Katha に関しては、1940 年代以降に論文数が増えているのは、その証拠である。

一方、縮小してしまった生産については、合成品にはない個性を生かした生産と利用についての研究が、今日ではよく見られるのだが、今回の解題の範囲内ではそれに相当するものは見つからなかった。(例えば、日本において、木炭の生産と利用は 1950 年代に急激な減少を見るのだが、80 年代後半以降、その個性を生かした新用途開発が進んでいる。他の産品でも似た様な事例が見つかる)

合成品による代替のために、インドのタンニンやカッチ生産がどのような影響を受けたのか、また代替が進んでから今日までの状況、それから今後の展望など、興味は尽きない。しかし、残念ながら時代的に今回の文献解題研究の枠を超えてしまうので、このあたりで考察を終了することにする。

9. おわりに：今後の研究の課題・展望など

今回の歴史研究から、何らかの今日的教訓を求めるならば、次のようなことが言えるだろう。

第一節で述べたように、非木材林産物は多くの研究者などから、さまざまな期待を受け

ている。では、その生産・利用を増やすために必要なことは何か、という問題意識に対して、これまでの解題とその考察の結果、次のような事が言えるのではないだろうか。

小規模な生産と利用が行われていた頃ならともかく、国際商品となってしまうと、非木材林産物には価格・生産量・品質が不安定であるという問題が出てくる。また、森林に対しても、数々のダメージが及んでしまう。非木材林産物生産は、よく持続的森林経営と結びつけて論じられるが、当時の南アジアの状況を見る限り、必ず上手く行くとは限らないのだ。これらの問題に対応した研究についても、考察で述べた通りどれだけ効果があったのか不明である。

では、非木材林産物生産に対する期待はただの空虚な理想なのかというと、そうではないように思う。先にも指摘したように、この当時の研究者の態度は高圧的とはではいかなくとも、やはり支配者側の視点でものを考えている。現在の地域研究者のように、地域社会の人々と同じ視線でものを考えるという態度は、*The Indian Forester* 誌の研究の中には見られない。非木材林産物の生産方法などについて考える際、科学的な検証が必要なことは確かである。しかし、そのような科学的知見を、現地社会の知恵を無視して押し付けるのでは、何の効果も期待できないはずだ。彼らの長い経験から得られた知識と、現代社会の科学的・合理的な知識を、両者が納得いくように上手く折り合いをつけながら生産と利用を進めていけば、非木材林産物の将来も見えてくるのではないだろうか。

以上、タンニン、カッチに関する *The Indian Forester* 誌の掲載物を解題することを中心に、南アジアにおける非木材林産物の生産・利用の歴史的展開を俯瞰してみた。もちろん、この二品目だけでは不十分であり、今後さらに他の品目についても精密な解題を行う予定である。また、この報告書で詳しく解題することの出来なかった、*Indian Forest Records* についても、読み込みを進めていきたい。それによって、今回のアイディアをより実証的に示すことが出来るだろう。

南アジアの非木材林産物の歴史を研究対象とすることは、森林科学の範囲を超えて、さらに広い分野での議論を参考にする必要があることを思い知らされた。まず、非木材林産物の歴史は、社会的・経済的・政治的な歴史と無関係ではない。特にこの時期のインドの植民地経営については膨大な数の研究がなされている。また、第五節でも触れたように、科学史の知識も必要になってくる部分もあった。この様な、他分野での研究蓄積と、今回の研究をより有機的に関連付けることが出来れば、深い議論を実証的に行うことが出来たはずである。

本研究の今後の課題・展望として、以上の二点を挙げておきたい。

引用文献

R.H.M.J. Lemmens and N. Wulijarni-Soetijipto(edit.)(1992) Plant Resources of South-East Asia,
No 3: Dye and tannin-producing plants (PROSEA) . PROSEA Network Office, Bogor,
Indonesia.

Appendix 1. The Indian Forester誌のタンニン、*Acacia catechu*以外の非木材林産物文献リスト

Camphor

	Vol.	Year	Title	Author
1	19	1893	The camphor industry in Formosa	
2	19	1893	Japanese camphor	
3	22	1896	Champhor leaf oil	David Hooper
4	24	1898	The Camphor tree	
5	26	1900	The Camphor industry for India	
6	26	1900	The Camphor industry for India	
7	28	1902	Camphor	M. Kelway Bamber & J. C. Willis
8	31	1905	Camphor in Ceylon	
9	33	1907	The cultivation of camphor on the Nilgiri plateau	
10	33	1907	The scarcity of camphor	
11	34	1908	Camphor	
12	34	1908	Synthetic Camphor	
13	35	1909	Camphor in Ceylon	
14	35	1909	Natural and Artificial Camphor	
15	38	1912	Some facts about camphor	Ambrose Warner
16	39	1913	Red camphor oil as insecticide	
17	41	1915	The cost of camphor	
18	41	1915	Formosan Camphor Industry	
19	41	1915	The camphor content of <i>Cinnamomum camphora</i> grown at Dehra Dun	Puran Singh
20	43	1917	Camphor production in Formosa	
21	46	1920	The future of Camphor production	
22	76	1950	Camphor -its possible sources and production in India	P. N. Deogun
23	78	1952	A new condenser for Camphor distillation	B. S. Varma
24	79	1953	Purification of Camphor by Sublimation	B. S. Varma and S. V. Puntambekar
25	84	1958	A few observations on the Camphor and Camphor-oil content of <i>Cinnamomum camphora</i> found in West	J. K. Choudhury
26	84	1958	Camphor distillation in Pilibhit Forest Division	S. P. Sahi
27	84	1958	Production of Camphor and Camphor-oil from <i>Ocimum kilimandscharicum</i> plants raised in West Bengal	J. K. Choudhury
28	86	1960	Processing of crude camphor on a cottage scale	P. S. Rao, Kuldip Bhatia and H. Sethi

Cinchona

	Vol.	Year	Title	Author
1	5	1880	Cinchona cultivation in Java	G. King
2	6	1881	On cinchona planting in the Toungoo Hills	D. Brandis
3	6	1880	Annual Reports of the Superintendent, Royal Botanic Gardens, Calcutta; Superintendent, Cinchona plantation; and Government Quinologist for 1879-80	
4	7	1881	Annual Reports of the Government cinchona plantations, the Botanic Gardens of Calcutta and Saharanpur, and the Horticultural gardens of Lucknow, Nagpur and Lahore for 1880-1881	
5	10	1884	Report on Cinchona plantation in Madras	

Cinchona (続き)

	Vol.	Year	Title	Author
6	31	1905	Report of the Cinchona plantations in the Nilgiris,	
7	32	1906	Cinchona cultivation in India	
8	48	1922	General notes on nurseries and planting forest trees in the Cinchona plantations, Mungpoo, Darjeeling District	P. T. Russell
9	52	1926	Cinchona in Burma	
10	56	1930	Cinchona in the Empire	
11	56	1930	Administration report of the Government chinchona department, Madras, for the year 1928-29	
12	57	1931	The Cinchona Industry in Bengal	
13	60	1934	Cinchona growing in Madras	
14	66	1940	The cultivation of Cinchona in India	
15	78	1952	Espacement in Cinchona plantation	M. D. Chaturvedi

Cinnamon

	Vol.	Year	Title	Author
1	8	1882	Notes on <i>Cinnamomum cassia</i> and the vegetation of the West River	Charles Ford
2	31	1905	Cinnamon cultivation in Assam	
3	34	1908	Distillation of Cinnamon oil	B. Gopaliah
4	41	1915	Cinnamon oil	
5	47	1921	The economic aspects of Cinnamon cultivation in South Kanara	C. K. Menon

Damar

	Vol.	Year	Title	Author
1	33	1907	Some facts about Damar collection	A. M. Burn Murdoch
2	53	1927	A note on the exploitation of Damar Penak in the Federated Malay States	J. G. Watson
3	53	1927	A note on the exploitation of Damar Penak in the Federated Malay States	J. G. Watson
4	55	1929	Copal and Damar	

Drug

	Vol.	Year	Title	Author
1	74	1948	Drug Industry in Kashmir	M. L. Mehta
2	77	1951	A note on the Ipecac plantation in North Bengal	K. C. Roy Choudhury
3	92	1966	Pharmacognostical aspect of the stem-bark of <i>Sormida febrifuga</i> A. Juss	S. S. Jolly

Dye

	Vol.	Year	Title	Author
1	2	1876	The Dye from the "Toon" flower	B. H. Baden-Powell
2	42	1916	The dyeing values of some indigenous dye-stuffs	J. P. Srivastava
3	42	1916	Dye from Carob tree wood	
4	44	1918	Notes for the use of dye-woods	T. Sington
5	19A	1893	Kamela Dye	Edgar Thurston

Gum

	Vol.	Year	Title	Author
1	1	1875	The African Gum Copal Tree	F. Elton
2	2	1876	The cultivation of the " <i>Eucalyptus globulus</i> " and other Australian Gums in India	J. E. O'Connor
3	2	1876	Report on the Gums, Resin, &c., in the India Museum, produced in India	M. C. Cooke
4	2	1877	Report on Gums	M. C. Cooke
5	6	1880	gums or rather guttapercha	Matthew Gray
6	12	1886	Semla gum in Dehra Dun	Karuna Nindhan Mukerji
7	23	1897	Report on the examination of some Indian substitutes for Gum-Arabic and Frankincense	
8	23	1897	The exudation of Gum from fruiting stalks of the Mahua	R. S. Hole
9	24	1898	Report on some Indian Gums	Wyndham R. Dunstan
10	25	1899	Gum Kino	
11	30	1904	A report on Indian Gums yielded by species of Acacia	D. Hooper
12	32	1906	Bassia latifolia Gum	P. Shankernath
13	42	1916	Cactus Gum	
14	45	1919	A new use for the gum of <i>Butea frondosa</i>	
15	49	1923	Report on Karai (<i>Sterculia urens</i>) tapping	Gugamal Range
16	53	1927	Gum Arabic with special reference to its production in the Sudan	
17	59	1933	The Gum and Resin Market	
18	64	1938	Yield of Gum from Kullu trees	
19	76	1950	Gum from the 'Gum trees' has commercial value	
20	83	1957	Newsprint from blue gum (<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.) and wattle wood (<i>Acacia decurrens</i> Willd.)	R. V. Bhat and K. C. Virmani
21	85	1959	Preliminary observations on the exudation of Gum in <i>Anogeissus latifolia</i> Wall.	S. S. Ghosh and S. K. Purkayastha
22	89	1963	Indigenous substitutes for improved gum Arabic as an adhesive	P. S. Rao and A. K. Misra
23	19A	1893	Gums of <i>Prunus Communis</i> and <i>Prunus Puddum</i>	

Guttapercha

	Vol.	Year	Title	Author
1	6	1880	gums or rather guttapercha	Matthew Gray
2	6	1881	Gutta-percha	
3	8	1882	Guttapercha	
4	15	1889	Gutta-percha leaves as roof tiles	
5	15	1889	Scarcity of Gutta-percha	
6	17	1891	A cheap and abundant substitute for gutta-percha	
7	17	1891	Gutta percha from Euphorbia	F. Gleadow
8	17	1891	Gutta percha	
9	18	1892	Indian gutta-percha	
10	20	1894	The gutta-percha industry	A. F. G.
11	23	1897	Gutta percha	
12	23	1897	The extraction of Gutta-percha from the leaves of the Isonandra Gutta-percha tree	

Guttapercha (続き)

	Vol.	Year	Title	Author
13	23	1897	India-rubber and Gutta percha and their source	John R. Jackson
14	24	1898	The cultivation of Gutta-percha	F. Jadin
15	24	1898	The indiarubber and guttapercha industries	J. Wright
16	31	1905	Some facts about Gutta Percha	A. M. Burn Murdoch

Kapok

	Vol.	Year	Title	Author
1	23	1897	Kapok	
2	41	1915	Kapok	
3	43	1917	What is Kapok?	
4	47	1921	Indian Kapok seed as a source of oil	
5	69	1943	Indian Kapok	T. P. Ghose
6	74	1948	A note on the cultivation of Kapok	A. Sankaram

Kino

	Vol.	Year	Title	Author
1	23	1897	Kino from <i>Myristica malabarica</i>	Kew Bulletine
2	31	1905	Kino from <i>Croton Tiglium</i>	David Hooper

Kuth

	Vol.	Year	Title	Author
1	61	1935	The ecology and culture of Kuth	B. Sher Singh
2	61	1935	Kuth culture in the Punjab Himalaya	N. G. Pring
3	61	1935	Culture of Kuth Part 2	Sher Singh
4	77	1951	Kuth cultivation in Lahaul and its future	D. Singh

Lac

	Vol.	Year	Title	Author
1	1	1876	On the formation of lac preserves in the forests of the Central Province	J. McKee
2	2	1877	Lac: Production, Manufacture and Trade	J. E. O'Connor
3	6	1880	Arizona Shellac	
4	6	1881	On the production of Lac in Hoshiarpur District	W. Coldstream
5	7	1882	Note on the Lac industry in the Sonthal Pergunnahs(1881)	G. F. Manson
6	8	1882	Lac industry in the Punjab	
7	9	1883	Lac on Carob tree	B. H. Baden-Powell
8	9	1883	The lac insect on <i>Ficus bengalensis</i> in Ghazipur	
9	22	1896	Note on Lac	M. Ridley
10	23	1897	The occurrence of Lac in the Hills	A. E. Wild
11	26	1900	The Lac industry of Assam	
12	29	1903	Lac in Guserat and the Konkan	G. M. Ryan
13	34	1908	The cultivation of Lac in the forests of Sind	J. D. Maitland-Kirwan
14	35	1909	Lac in the Eastern Dun, U. P.	G. N. Graham Young
15	37	1911	Measures for the destruction of moths predaceous on	R. S. Troup
16	38	1912	Messrs. Becker Gray & Co.'s Lac factory at Champa in Bilaspur District, C. P.	James W. Best
17	39	1913	A possible substitute for shellac	E. Benskin

18	40	1914	Lac culture in Ceylon	
----	----	------	-----------------------	--

Lac (続き)

	Vol.	Year	Title	Author
19	40	1914	Water-proofing qualities of shellac	
20	40	1914	The varieties of shellac	
21	42	1916	Lac cultivation in the Karauli State	
22	43	1917	The uses of shellac	
23	45	1919	An improved method of cultivating lac	W. A. Fraymouth
24	45	1919	The present condition of Lac cultivation in the plains of India	C. S. Misra
25	45	1919	Experiments in the pollarding of <i>Butea frondosa</i> for Lac cultivation	R. S. Troup
26	45	1919	Seed crop of Lac	H. W. Starte
27	49	1923	Observations on the life-cycle of South Indian Lac insects	S. Mahdihassan
28	50	1924	The Lac Industry in India	
29	50	1924	What is the Lac insect?	C. F. C. Beeson
30	51	1925	Some notes on Lac cultivation	J. W. Nicholson
31	51	1925	Some notes on Lac cultivation	J. W. Nicholson
32	51	1925	Some notes on Lac cultivation	J. W. Nicholson
33	51	1925	Cultivation of Lac in the Khasi Hills, Assam	F. T.
34	52	1926	The effects of humidity on Lac	H. F. Mooney
35	52	1926	The Lac Industry	
36	52	1926	Exports of stick-lac	
37	53	1927	Report of the committee of the Indian Lac Association for research, 1926-27. Calcutta, 1927.	
38	54	1928	An experiment in growing Lac	H. C. B. Jollye
39	54	1928	An experiment in Lac propagation in the Badami Range, Dharwar-Bijapur Division, Bombay	S. S. Dhareshwar
40	54	1928	The Lac market in Assam	A. K. Adhikari
41	55	1929	Sal as a host plant for Lac	R. N. De
42	55	1929	Shellac in India	
43	55	1929	The co-operative purchase and sale of Lac in the Orissa Feudatory States	J. N. Ghosh
44	55	1929	An investigation into the plant requirements of <i>Zizyphus jujuba</i> during growth and under Lac cultivation. Part 1	Dorothy Norris, M. Rangaswami, M. Venugopalan and S. Ranganathan
45	56	1930	A preliminary note on the use of <i>Acacia catechu</i> (Khair) as a host alternative with <i>Schleichera trijuga</i> (Kusum) for the cultivation of <i>Tachardia lacca</i> (Lac)	Dorothy Norris, H. T. Bates and M. Rangaswami
46	56	1930	An experiment in Lac propagation in the Badami Range, Dharwar-Bijapur Division, Bombay	S. S. Dhareshwar
47	56	1930	Lac Industry	
48	56	1930	Popularising Lac cultivation	
49	58	1932	Notes on Lac cultivation in the Hosur Plateau Salam District	S. Rangaswami
50	59	1933	Notes on the present Shellac market	A. K. Adhikari
51	59	1933	A new text book on Lac cultivation	R. M. G.
52	59	1933	Pruning Cropping	D. Norris

53	59	1933	Shellac and Lac products in relation to modern industry	A. J. Gibson
54	60	1934	Natural versus Synthetic Resin and Shellac	
55	62	1936	Research on Lac	
56	63	1937	Lac research	

Lac (続き)

	Vol.	Year	Title	Author
57	63	1937	Shellac Varnish	
58	63	1937	Natural Resins and Shellac	A. J. Gibson
59	67	1941	Shellac and some of its use in protective coatings	
60	69	1943	How best to utilize the major Lac hosts of Central India	Bhagat Singh Chhabra
61	71	1945	How to grow good Lac	Bhagat Singh Chhabra
62	73	1947	Two neglected insect enemies of Lac	S. Mahdihassan
63	75	1949	Enemies of Lac and their control	Bhagat Singh Chhabra
64	76	1950	International meetings on shellac and mica	
65	80	1954	Dimorphism in Lac insects	P. S. Negi
66	81	1955	Lac cultivation in Banaras Forest Division	S. P. Sahi
67	82	1956	Lac	M. M. Srinivasan
68	82	1956	Lac	M. M. Srinivasan
69	82	1956	Lac	M. M. Srinivasan
70	82	1956	Lac	M. M. Srinivasan
71	82	1956	Lac	M. M. Srinivasan
72	82	1956	Successful cultivation of Lac	C. L. Bhatia
73	84	1958	Lac cultivation and brood-farming	H. D. Singh
74	85	1959	Lac cultivation in Assam with notes on the use of <i>Arhar</i> (<i>Cajanus cajan</i>) and other species as Lac hosts	S. Krishnaswami
75	87	1961	Rain tree as <i>Kusumi</i> Lac host -an interim report	E. S. Thangam
76	88	1962	Lac cultivation trial on <i>Moghania macrophylla</i> (Willd.) O. Ktze (Syn. <i>Flemingia congesta</i> Roxb. var. <i>semialata</i> Bak.).	S. Krishnaswami, B. K. Purkayastha and N. S. Chauhan
77	89	1963	Damage to Lac crops by monkeys	R. S. Gokulpura, B. P. Mehra and S. Krishnaswami
78	89	1963	Driage in <i>Ari</i> stick Lac from Palas (<i>Butea monosperma</i>)	C. P. Malhotra and S. N. Sharma
79	90	1964	Some observations on and practical suggestions for forecast of larval emergence in Lac insect	T. P. S. Teotia and N. Majumdar
80	90	1964	A record of some new Lac hosts from Punjab and possibilities of Lac cultivation in the state	C. P. Malhotra
81	90	1964	Note on the use of <i>Albizzia lucida</i> and <i>Ougeinia oojeinensis</i> as alternate hosts for the <i>Kusmi</i> strain of the Lac insects	B. K. Pureayastha and T. P. S. Teotia
82	90	1964	Notes on recorded and unrecorded Lac hosts from the Indian botanic gardens, Calcutta	A. Bhattacharya and U. N. Prasad
83	92	1966	Correlation of quality of Lac (Especially colour) with the climatic conditions of the growing region	S. S. Chopra and Y. Sankaranarayanan
84	93	1967	On some parasites of the Lac insect	R. K. Varshney, U. P. Griyaghey and R. M. Sundaram
85	93	1967	Recorded and unrecorded Lac-host from West Bengal	J. M. Das Gupta and B. P. Mehra

86	93	1967	A new record of <i>Rangeeni</i> Lac on <i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. (Fam. Proteaceae) from Namkum, Ranchi	U. N. Prasad and B. P. Mehra
87	93	1967	Preliminary observations on the use of <i>Palas</i> for fortification of <i>Ghont</i> Lac in Madhya Pradesh	B. P. Mehra and R. S. Gokulpure

Lac (続き)

	Vol.	Year	Title	Author
88	93	1967	Seasonal activities of larval emergence in Lac insect <i>Kerria lacca</i> (Kerr) (Homoptera-Tachardiidae)	S. M. Kulkarni
89	93	1967	Recorded and unrecorded Lac-hosts from madhya Pradesh	B. P. Mehra and R. S. Gokulpure
90	18A	1892	Lac	
91	19A	1893	Lac	

Latex

	Vol.	Year	Title	Author
1	33	1907	Report on tapping of <i>Ficus elastica</i> at Mukkie in Kanoth Range, North Malabar District	P. M. Lushington
2	33	1907	Tapping of <i>Ficus elastica</i> at Mukkie, North Malabar	
3	39	1913	Analysis of Gutta made from the latex of <i>Palaquium ellipticum</i> , Benth.	Puran Singh
4	40	1914	Reservation of the Latex of <i>Ficus religiosa</i>	Puran Singh
5	69	1943	Latex from Tung Nuts	

Minor Forest Products

	Vol.	Year	Title	Author
1	48	1922	Minor forest products of the Malay Peninsula	
2	48	1922	Minor products of Philippine Forests	
3	48	1922	Minor forest produce: Potential source of wealth	
4	57	1931	Minor forest products museum, Forest Research Institute, Dehra Dun	
5	59	1933	Empire survey of Minor Forest Products	
6	63	1937	An index of the Minor forest products of the British Empire	
7	71	1945	Minor forests, village forests and firewood	A. P. F. Hamilton
8	72	1946	Minor forests, village forests and firewood	S. Howard
9	72	1946	Minor forest products in Mysore- a survey by Ramaswamy, M.N.	
10	73	1947	Utilization of Minor forest products, Patiala State	A. K. Ghosh
11	73	1947	Use of Minor forest products in Burma during the Japanese occupation	M. V. Edwards
12	78	1952	<i>Beedi</i> leaf industry in Orissa	A. P. Mohanty
13	79	1953	A note on the Minor forest products of Chamba (<i>Himachal pradesh</i>) and Scope for their development	L. D. Kapoor
14	81	1955	The role of Minor forest products for the betterment of tribal and backward class people	R. L. Badhwar, A. C. Dey and S.

Oil

	Vol.	Year	Title	Author
--	------	------	-------	--------

1	2	1877	Report on the Oil Seeds and Oils in the India Museum, produced in India	M. C. Cooke, reviewed by B. H. Baden-
2	12	1886	Wood Oil	
3	13	1887	The sale of oil in Sweden	
4	15	1889	Oil of Eucalyptus	
5	17	1891	Oil-yielding trees of Burma	
6	17	1891	Wood oils in Burma	
7	18	1892	Eucalyptus Oil	

Oil (続き)

	Vol.	Year	Title	Author
8	22	1896	Champhor leaf oil	David Hooper
9	26	1900	Teak oil and cutch	Axe
10	29	1903	Percentage of essential oil in Sandalwood	P. M. Lushington
11	31	1905	The Eucalyptus (E. Globulus) oil factory at Coonoor, Nilgiris	K. G. Menoy
12	37	1911	Oil from cones of <i>Pinus excelsa</i> from Jaunsar	
13	38	1912	Oil from grass	
14	38	1912	Eucalyptus Oil	
15	39	1913	Notes on a visit to a Rusa Oil Distillery	J. Donald
16	39	1913	Memorandum on the Oil-value of some forest oil-seeds	Puran Singh
17	39	1913	Various uses of the vegetable oil of the seeds of the rubber plant	
18	39	1913	Distillation of Rusa Oil	H. E. Bartlett
19	39	1913	Distillation of Rusa Oil	E. A. Smythies
20	40	1914	A plea for the distillation of pine-needle oil in India	Puran Singh
21	43	1917	The conifer leaf oil industry	A. W. Schorger
22	43	1917	Shortage of Lacquer in Far East	
23	45	1919	Light Chir Tar Oil	
24	47	1921	Indian Kapok seed as a source of oil	
25	49	1923	Eucalyptus Oil	
26	51	1925	Oil from the fruit of <i>Carapa moluccensis</i> and <i>C.</i>	W. A. Robertson
27	53	1927	Distillation of Agar oil	
28	54	1928	Tapping " <i>Hardwickia pinnata</i> " for wood oil	K. G. Belliappa
29	55	1929	Tung Oil	
30	56	1930	Oil of Catnip	A. C. Muller
31	56	1930	Notes on the establishment of <i>Aleurites fordii</i> (Tung Oil) in the Ranchi District of Chota Nagpur	Dorothy Norris and H. T. Bates
32	56	1930	A note on the so-called Teak oil	S. Krishna and S. Ramaswami
33	56	1930	Tung Oil in Burma from <i>Aleurites</i> spp.	C. W. Scott
34	56	1930	Notes on the Burmese species of plants yielding Chaulmugra Oil	G. K. Aiyar, C. E. Parkinson, D. H. Peacock and G. S. Shirley
35	58	1932	Tung-oil tree cultivation	R. M. G.
36	63	1937	Tung Oil in Kenya	Colin Maher
37	65	1939	Essential Oils	
38	65	1939	Orange Oil	
39	65	1939	Oil from <i>Meconopsis</i> seeds	B. N. Ghose
40	66	1940	Tung or Chinese wood oil industry	

41	67	1941	Rosha grass oil	Jai Chand Luthra
42	69	1943	African Tung Oil	
43	69	1943	The Tung Oil Industry	
44	77	1951	Isolation of Costus Oil from Costus roots	B. S. Varma
45	78	1952	Agar oil from the wood of <i>Aquilaria agallocha</i> Roxb.	Sadgopal and B. S. Varma
46	78	1952	Utilization of Oils and Fats from Indian Forest Seeds	S. V. Puntambekar
47	80	1954	Symposium on research and development in Indian essential oils and aromatic chemicals	

Oil (続き)

	Vol.	Year	Title	Author
48	82	1956	The essential oil resources of Mysore	M. N. Ramaswamy
49	82	1956	First symposium on research and development in Indian essential oils and aromatic chemicals	
50	82	1956	Literature Review on Oils and Fats 1954	
51	83	1957	Development of essential oils industry in India and Pakistan	Sadgopal
52	83	1957	A note on <i>Costus</i> oil from Kashmir <i>Costus</i> roots	Het Singh, Tej Singh and K. L. Handa
53	85	1959	The indigenous agar oil industry of Assam and suggestions for its improvement	P. S. Rao and Kuldip Bhatia
54	85	1959	A note on <i>Costus</i> oil from Kashmir <i>Costus</i> roots	Gurmit Singh and K. L. Handa
55	86	1960	Essential oil from <i>Eupatorium odoratum</i> -A common weed in Kerala	N. S. Moni and R. Subramoniam
56	90	1964	Studies in Oils of Indian <i>Eucalyptus citriodora</i>	V. K. Sood, M. G. Karinik and Hari
57	90	1964	Pine needle oil from <i>Pinus roxburghii</i>	M. G. Karnik, Kuldip Bhatia and Jia Lal
58	91	1965	A note on <i>Origanum vulgare</i> seed oil	R. Narayanant, O. P. Sharma and M. G. Karnik
59	91	1965	Studies on the cultivation of <i>Artemisia dracunculus</i> Linn. (Estragon Plant) and its essential oil	R. L. Badhwar, V. K. Sood, T. Krishnamurthy and B.
60	91	1965	A note on Gurjan Oil from <i>Dipterocarpus griffithii</i> Miq	M. G. Karnik and Kuldip Bhatia
61	92	1966	Oil of <i>Eucalyptus</i> -the problem and the possibilities in India	M. N. Ramaswamy and K. V. Srinath
62	92	1966	Studies on the suitability of <i>Origanum vulgare</i> seed oil in paint and varnish industry	M. G. Karnik, O. P. Sharma and N. P. Dobhal
63	92	1966	Preliminary investigation on the essential oil of <i>Boenninghausenia albiflora</i> (Hook) Reichb	V. K. Sood, M. G. Karinik, V. Sagar & K. G. Sood
64	92	1966	Seasonal variation in Pine needle oil from <i>Pinus roxburghii</i>	M. G. Karnik, Kuldip Bhatia and Jia Lal
65	20A	1894	Chaulmugra Oil	Edgar Thurston
66	20A	1894	Garjan or Kanyin Oil	Edgar Thurston
67	20A	1894	In or Eng Oil	Edgar Thurston

Hand Made Paper

	Vol.	Year	Title	Author
1	33	1907	Report on the manufacture of paper and paper pulp in Burma	
2	83	1957	<i>Broussonetia papyrifera</i> (Paper mulberry)	V. S. Krishnaswamy
3	87	1961	Hand-made paper industry in Tawang Area of the Kameng Frontier Division	Shri P. C. Goswami
4	7	1882	The paper mulberry tree	
5	8	1882	Notes regarding the cultivation and propagation of the paper mulberry in Japan	T. Tanaka
6	10	1884	The paper mulberry	W. G.

Resin

	Vol.	Year	Title	Author
1	2	1876	Report on the Gums, Resin, &c., in the India Museum, produced in India	M. C. Cooke
2	6	1880	The manufacture of Resin and Turpentine	
3	6	1881	Resin and Turpentine	
4	9	1883	Tapping <i>Pinus longifolia</i> for Resin	E. E. Fernandez
5	14	1888	Some facts regarding the production of resins and turpentines in India	
6	14	1888	Resin production in the Jaunsar forests	H. Warth
7	14	1888	Pine resin in Jaunsar	H. Warth
8	19	1893	The resin of conifer	
9	21	1895	A tour in the Landes and visit to the French Resin	E. McA. Moir
10	22	1896	Spinifex Resin	
11	23	1897	The American Resin Industry	
12	23	1897	The resin industry	
13	26	1900	Manufacture of Turpentine and Resin in the Southern States of America	
14	34	1908	Sal resin	E. R. Stevens
15	34	1908	Floating of Chir Pine (<i>Pinus longifolia</i>) resin	Ram Swarup
16	36	1910	Some factors which influence the yield of resin from <i>Pinus longifolia</i>	E. A. Smythies
17	36	1910	A new resin cup	T. Salisbury Woolsey, Jr.
18	38	1912	The new method of resin tapping	R. S. Pearson
19	40	1914	Pine Resin and its uses	
20	42	1916	Some financial aspects of resin-tapping in Chir Pine Forests	E. A. Smythies

21	42	1916	Indian Turpentine and Resin industry	
22	50	1924	Seed-production of Pines tapped for resin	H. G. Champion
23	53	1927	The resin industry in India	A. J. Gibson & C. T. Mason
24	58	1932	Notes on resin tapping	R. M. G.
25	59	1933	The Gum and Resin Market	
26	60	1934	Natural resins	
27	60	1934	Natural versus Synthetic Resin and Shellac	
28	60	1934	Resin tapping instructions and rules	J. E. C. Turner
29	61	1935	Resin ointment for wounds	

Resin (続き)

	Vol.	Year	Title	Author
30	63	1937	Natural Resins and Shellac	A. J. Gibson
31	65	1939	Resin Tapping in Kumaon	F. C. Ford Robertson
32	65	1939	Resin Tapping in Kumaon	F. C. Ford Robertson
33	65	1939	Resin Tapping in Kumaon	F. C. Ford Robertson
34	78	1952	Gum resin and Forest research	K. B. Saksena
35	83	1957	Progress of resin industry in Uttar Pradesh	M. D. Upadhyay
36	85	1959	A brief survey of the post-war resin tapping industry in India	G. S. Mathauda
37	86	1960	Influence of method of fixing resin lips on resin yields from <i>Chir</i> pine (<i>Pinus roxburghii</i> Sargent)	G. S. Mathauda
38	87	1961	Influence of climatic conditions on resin yield from <i>Chir</i> pine (<i>Pinus boxburghii</i> Sargent)	G. S. Mathauda
39	87	1961	The effect of periodicity, and length and depth of freshening on the yield of resin from <i>Pinus roxburghii</i>	S. Rajkhowa and S. K. Seth
40	88	1962	The effect of periodicity, and length and depth of freshening on the yield of resin from young <i>Pinus roxburghii</i> and seasonal response	S. Rajkhowa and M. A. Waheed Khan
41	90	1964	Experimental tapping of blue pine (<i>Pinus wallichiana</i>) for resin in Kulu Valley Forests	Jagjit Singh
42	90	1964	Factors affecting resin yield in <i>Chir</i>	D. K. Deshmi and P. S. Payal
43	92	1966	Characterization of <i>Chir</i> pine (<i>Pinus roxburghii</i> Sargent) for resin yielding capacities	D. K. Deshmukh
44	19A	1893	Resin and Turpentine	Edgar Thurston

Rubber

	Vol.	Year	Title	Author
1	2	1877	India Rubber	E. H. B.
2	4	1878	Report on the Investigation and Collecting of Plants and Seeds of the India-rubber trees of Para and Cearea and Balsam of Copaiba	Robert Cross
3	7	1882	Ceara rubber	
4	8	1882	Notes on some tree yielding India-rubber	Henry Trimen
5	8	1882	Ceara rubber	
6	8	1882	New India-rubber plant	
7	9	1883	India rubber production in Brazil	

8	9	1883	Ceara rubber	
9	10	1884	Artificial India-Rubber	
10	11	1885	Ceara rubber	
11	13	1887	Preservation of India rubber tubing	H. Warth
12	13	1887	India-rubber	
13	15	1889	A new use for India-rubber	
14	15	1889	The world's supply of India rubber	
15	15	1889	India-rubber industry of Upper Burma	
16	16	1890	The India-rubber market	
17	16	1890	India-rubber industry of Upper Burma	
18	17	1891	Devulcanising India-Rubber	

Rubber (続き)

	Vol.	Year	Title	Author
19	17	1891	India-rubber trade on Burma frontier	
20	19	1893	New Indiarubber rules in Assam	
21	20	1894	Artificial Indiarubber from cotton seed	
22	21	1895	India rubber in Upper Burma	
23	22	1896	The future supply in Indiarubber	
24	22	1896	Detroration of Indiarubber by keeping	
25	22	1896	India rubber	
26	23	1897	India rubber	A. W. Lushington
27	23	1897	India rubber	
28	23	1897	India-rubber and Gutta percha and their source	John R. Jackson
29	23	1897	India rubber	
30	23	1897	India rubber in Assam	
31	23	1897	Ceara rubber	
32	24	1898	India rubber	John R. Jackson
33	24	1898	The indiarubber and guttapercha industries	J. Wright
34	24	1898	The oldest India-rubber plantation in the world	A. H. Berkhout
35	24	1898	Artificial India rubber	
36	24	1898	How rubber trees (<i>Ficus elastica</i>) are grown in Assam	D. P. Copeland
37	24	1898	Tapping of Indiarubber trees in the Charduar Plantation, Assam	
38	24	1898	Rubber of <i>Cryptostegia grandiflora</i>	
39	24	1898	On growing American India-rubber trees in South India	R. L. Proudlock
40	25	1899	Rearing India-rubber plants in Dehra Dun	
41	25	1899	India-rubber from Euphorbia	
42	25	1899	Rubber from the Ceara Rubber tree in Madras	
43	26	1900	New processes for extracting rubber	
44	26	1900	Notes on India rubber	
45	29	1903	Experiments on the Latex and Rubber from Castilleja Elastica	
46	29	1903	Chemical analysis of the Rubber of <i>Wrightia tinctoria</i> and <i>Ficus infectoria</i>	Geo. W. Thompson
47	30	1904	Report on the rubber of <i>Rhynchodia Wallichii</i> from	Wyndham R. Dunstan
48	30	1904	Rubber-producing plants in Burma	
49	30	1904	The India Rubber trade, 1890-1904	
50	31	1905	Coagulation of the latex of <i>Ficus Elastica</i>	E. S. Carr

51	31	1905	Interest in "Sapium" rubber in the Far East	
52	34	1908	Rubber from a tuber	
53	36	1910	The Jequie Manicoba Rubber Tree	R. Thomson
54	36	1910	On the cultivation of Dwarf Rubber trees, etc	R. Thomson
55	36	1910	"Guayule Rubber"	
56	37	1911	<i>Ficus elastica</i> , the indigenous rubber tree of the Middle East	
57	39	1913	Various uses of the vegetable oil of the seeds of the rubber plant	
58	39	1913	Artificial rubber from turpentine	
59	39	1913	The composition of Ceara rubber from Coorg	Puran Singh
60	68	1942	Wartime source of vegetable rubber in India	
61	19A	1893	India-rubber from <i>Ficus elastica</i>	Edgar Thurston

Santonin

	Vol.	Year	Title	Author
1	91	1965	A field method for the extraction of Santonin from <i>Artemisia</i> species	R. M. Beri
2	92	1966	Studies on the Santonin content of <i>Artemisia brevifolia</i> Wall. cultivated in the Chakrata Hills	H. Sethi, B. K. Sharma and R. M. Beri

Turpentine/Rosin

	Vol.	Year	Title	Author
1	6	1880	The manufacture of Resin and Turpentine	
2	6	1881	Resin and Turpentine	
3	6	1881	Indian Turpentine	
4	7	1881	Memorandum on the extraction of crude turpentine from the wood of <i>Pinus khasyana</i> in the Khasi Hills, Assam	G. Mann
5	14	1888	Some facts regarding the production of resins and turpentine in India	
6	15	1889	The oils of turpentine from <i>Pinus excelsa</i> and from <i>P. longifolia</i>	H. Warth
7	17	1891	Turpentine and Bacteria	
8	18	1892	Note on Turpentine	E. Thurston
9	21	1895	Good and bad Turpentine	
10	22	1896	Oil of Turpentine	
11	22	1896	The Turpentine-tree	J. H. Maiden
12	22	1896	Turpentine in America and in India	E. McA. Moir
13	22	1896	A Turpentine farm in Georgia	
14	22	1896	Turpentine from <i>Pinus khasya</i>	J. Nisbet
15	22	1896	Turpentine of <i>Pinus khasya</i> and <i>Pinus merkusii</i>	F. A. Abel
16	24	1898	Preliminary report on two Burmese Turpentine	Henry E. Armstrong
17	26	1900	The manufacture of Turpentine and Colophony at the Imperial Forest School, Dehra Dun	Birbal
18	26	1900	The manufacture of Turpentine in Burma	An Old Burman
19	26	1900	Manufacture of Turpentine and Resin in the Southern States of America	

20	27	1901	The manufacture of Turpentine and Colophony in the Punjab	
21	31	1905	A turpentine concession in British Honduras	
22	37	1911	The present and future of Turpentine	
23	37	1911	The Turpentine market	
24	37	1911	Indian Turpentine Oil	
25	37	1911	Indian Rosin	
26	38	1912	Turpentine and Rosin markets	
27	38	1912	Turpentining in Florida on an American National Forest	Theodore S. Woolsey, Jr.
28	38	1912	The use of Rosin in Paper making	
29	39	1913	Artificial rubber from turpentine	
30	39	1913	Indian rosin and turpentine	
31	39	1913	Adulteration of Turpentine	
32	40	1914	Rosin and Turpentine in 1913	
33	40	1914	Rosin	
34	40	1914	The Bhowali Turpentine industry	
35	42	1916	Oil of Turpentine as a Haemostatic	
36	42	1916	Indian Turpentine and Resin industry	

Turpentine/Rosin (続き)

	Vol.	Year	Title	Author
37	42	1916	Turpentine oil and rosin from <i>Boswellia serrata</i>	
38	44	1918	The rosin and turpentine factory, Jallo, Punjab	A. J. Gibson
39	45	1919	Possible use for rosin in India	A. J. Gibson
40	46	1920	Rosin needs of Australia to be met run into thousands of barrels	
41	46	1920	The development of the Turpentine industry in Germany during the war	A. J. Gibson
42	49	1923	Experiments with Indian Turpentine at the Forest Research Institute, Dehra Dun	J. L. Simonsen
43	81	1955	Rosin and Turpentine industry in Punjab (India)	R. S. Chopra
44	19A	1893	Resin and Turpentine	Edgar Thurston

Vanilla

	Vol.	Year	Title	Author
1	1	1876	Notes on Vanilla	J. E. O'Connor
2	5	1879	Vanilla	
3	5	1879	The Vanilla Tree	
4	17	1891	Vanilla in Mergui	

Varnish

	Vol.	Year	Title	Author
1	1	1876	Notes on the Burmese varnish and some other articles of minor forest produce in Pegu	D. Brandis

注) Volumeの欄のAは、Appendixとして添付されていたもの

Appendix 2. Indian Forest Records誌の非木材林産物に関する文献リスト

Camphor

Vol.	Year	Part	Title	Author	Page
1	1907-08	6	Note on the manufacture of Ngai Camphor	Puran Sing	265-286
9	1922-23	7	Note on the possibilities of Champhor cultivation from <i>Cinnamomum Camphora</i> in Northern India	Messrs. S. H. Howard, W. A. Robertson and J. L. Simonsen	307-340

Cutch

Vol.	Year	Part	Title	Author	Page
1	1907-08	5	A note on the present position and future prospects of the Cutch trade in Burma	R. S. Troup	253-264
13	1927-29	9	Commercial timber (Katha) and heartwood volume table for Khair (<i>Acacia Catechu</i>) in North India	H. G. Champion, Ishwar Das Mahendru and Parma Nand Suri	385-417
15	1929-33	3	Standard, commercial and heartwood volume tables (Factory Working) for Khair (<i>Acacia catechu</i>) in north India	H. G. Champion and Ishwar Das Mahendru	1-16

Gum

Vol.	Year	Part	Title	Author	Page
5	1913-17	2	Note on the blue gum plantation of the Nilgris (<i>Eucalyptus Globulus</i>)	R. S. Troup	34-73

Lac

Vol.	Year	Part	Title	Author	Page
1	1907-08	1	A note on the Lac insect(<i>Tachardia laccs</i>): its life-history, propagation and collection	E. P. Stebbing	1-84
8	1920-22	1	Report on Lac and Shellac	H. A. F. Lindsay and C. M.	1-162

Oil

Vol.	Year	Part	Title	Author	Page
5	1913-17	8-1	Note on the Eucalyptus oil industry in the Nilgiris	Puran Sing	301-339
5	1913-17	8-2	Note on the distillation of Geranium oil in the Nilgiris	Puran Sing	301-339
5	1913-17	8-3	Note on the manufacture of Wintergreen Oil in India	Puran Sing	301-339
8	1920-22	5	The essential oil from the leaves of <i>Abies Pindrow</i> , Spach	John Lionel Simonsen	368-372
9	1922-23	3	Oils and fats from the seeds of Indian forest trees, Parts I-V	Madyar Gopal Rau & John Lionel	95-109
10	1923-24	2	Oils and fats from the seeds of Indian forest trees, Parts VI.-the oil from the seeds of <i>Aleurites moniana</i> , Wils.	R. N. Parker, M. Gopal Rau, W. A. Robertson and J. L.	11-26
10	1923-24	2	Oils and fats from the seeds of Indian forest trees, Parts VII.-the oil from seeds of <i>Salvia plebeia</i> , R. Br.	M. Gopal Rau and J. L. Simonsen	
10	1923-24	4	The constituents of some Indian essential oils. Parts XII.-the essential oil from the oleo-resin of <i>Pinus</i>	J. L. Simonsen	51-57
10	1923-24	8	The constituents of some Indian essential oils, Part XIII.-the essential oil from a new species of <i>Andropogon occurring</i> in the Etawah District	J. L. Simonsen	153-165
11	1924-25	1	The constituents of some Indian essential oils, Parts XIV and XV	J. L. Simonsen	1-9
11	1924-25	5	The constituents of some Indian essential oils, Part XVI	M. Gopal Rau	197-206
11	1924-25	6	The constituents of some Indian essential oils, Part XVII	M. Gopal Rau and J. L. Simonsen	207-214

Tannin

Vol.	Year	Part	Title	Author	Page
3	1911-12	4	Note on the preparation of Tannin extracts with special reference to those prepared from the bark of Mangrove (<i>Rhizophora mucronata</i>)	Puran Sing	218-253
10	1923-24	5	Analysis of the Tanning properties of certain Burma <i>Lagers troemias</i>	E. Pasupati, reported by J. A. Pilgrim	58-85
10	1923-24	9	Tannin investigation of some Burmese <i>Dipterocarps</i>	J. A. Pilgrim	167-189
10	1923-24	11	Burma Oak and chestnut Tans	J. A. Pilgrim	263-352
17	1932-33	2	Treatment of Babul (<i>Acacia arabica</i>) in Berar	S. A. Vahid	1-42

Turpentine/Rosin

Vol.	Year	Part	Title	Author	Page
4	1912	1	Note on the distillation and composition of Turpentine oil from the Chir Resin and the Clarification of Indian	Puran Sing	1-90
6	1917-18	6	Note on the preparation of Turpentine, Rosin and Gum, from <i>Boswellia serrata</i> (Roxb.) gum-oleo-resin	R. S. Pearson and Puran	303-345

Varnish

Vol.	Year	Part	Title	Author	Page
1	1907-08	7	A chemical investigation of the constituents of Burmese Varnish(<i>Melanorrhoea Usitata</i> Sap)	Puran Sing	287-308
6	1917-18	3	A note on Thitsi, <i>Melanorrhoea usitata</i> , Wall., with special reference to the Oleo-resin obtained from it	E. Benskin and A Rodger	97-128
7	1918-20	2	A further note on Thitsi (<i>Melanorrhoea usitata</i> , Wall.) with special reference to the Oleo-resin obtained from it in the Lawsawk and Myelat States, Southern Shan States Forest Division	F. A. Wright	

注) 発表年について、論文の発表年とIndian Forest Records誌の発表年が異なるので、少しややこしい。本来ならば、論文の発表年を調べて書き込むべきだったが、今回は整理の都合上、その号に掲載されている論文の発表年の範囲を示した。

ラオス焼畑農村における土地利用について —特にカジノキ栽培に注目して—

中辻 享

1. 序論

現在、東南アジア大陸部各国において、焼畑は一大問題となっている。年率 2.1%(1980 年代)という急激な人口増加の中で、焼畑の休閑期間は短縮せざるを得ず、各地で土壌の劣化や除草の負担増加という問題が起こっている。土壌の劣化や雑草の増加は収量の減少につながり、ただでさえ国内で最も貧しい焼畑民が更なる貧困に追いやられることになる。さらに、休閑期間の短縮が重なり土地が不毛化するにつれ、新たに森が伐採され、焼畑は森林破壊の大きな原因となっている。この地域で 80 年代には毎年 130 万 ha の森がなくなつたとされるが、その半分は焼畑が直接的な原因だといわれるほどである¹。このように焼畑は農民の貧困化と森林破壊を同時に引き起こしているのである。

この地域の一国、ラオス人民民主共和国(以下、ラオスと表記。)においても問題は同じである。ラオスでは国土面積の 8.8%(209 万 ha)が休閑地も含めた焼畑地であり²、全世帯の 4 割がそれに従事するなど³、焼畑は最も重要な生業の一つである。特に、山がちな北部では水田化が可能な土地が限られていることもあって、ほとんどの人が焼畑に完全に依存した生活を営んでいる⁴。ところが、年率 2.4%という激しい人口増加の中で、その休閑期間は大きく減少している。例えば北部のルアンパバーン県の事例では、1950 年代に平均 40 年あった休閑期間が 1990 年代には 5 年にまで減少した。逆に、雑草量は増え、除草回数は同期間で 2 倍になった。それゆえ、焼畑の労働生産性は水田の場合の二分の一以下となっている。人口密度の低い地域では、焼畑は労働生産性の高い最も合理的な農業とされているが、すでに人口が増加したラオス北部においてはこの論理は当てはまらない。人々は労働生産性が高いからではなく、それ以外に頼るべき生業がないから焼畑を続けているのである⁵。この中で、焼畑面積は年々増加している⁶。ラオスでは 1950 年に 70%あった森林率が 40 年後には 50%にまで減少したが、その第一の原因は焼畑とされているのである⁷。

このような焼畑の問題の解決策として、これまでさまざまな試みがなされてきた。その一つが農業集約化の試みである。例えば、一年生作物と樹木を帯状に配するアレイクロッピング、耕作地を生垣で囲むヘッジロウなどの代替農法は土壌侵食を防ぎ、常畑化を可能とする手段として、タイなどで長年普及されてきた。しかし、農民にはほとんど採用され

ず、最近はその効果自体が疑問視されている。また、棚田や等高線耕作も焼畑の代替農法としてよく普及されるが、ラオスでは農民にほとんど採用されなかった。さらに果樹園やチーク林の経営も奨励されてきたが、果樹園は市場がないために、チーク林経営は貧しい農民にとってコストがかかるために、その普及は失敗している⁸。

焼畑問題の解決策としてもう一つ挙げられるのは休閑期間に有用樹木を栽培することで、その有効利用をはかろうとする試みである⁹。これは樹木と農作物を結合した土地利用システムであるアグロフォレストリーの一種で、タウンヤ法と呼ばれるものである。例えば、ラオスでも休閑期間の土壌の回復を早めるために、マメ科樹木の栽培が普及されてきた。しかし、マメ科樹木は確かに土壌を回復するものの、それ自体の市場価値がないために植栽のインセンティブに欠けており、その採用は限られたものとなっている¹⁰。この中で現在カジノキに対する注目が集まっている。

カジノキはラオス北部の焼畑によく自生する樹木の一つである。以前、農民はこれを「雑草」の一つとして、除草時に刈払っていた。ところが、1990年代半ばから、それが製紙原料としてタイへ盛んに輸出されるようになったため、農民はそれを除草しないで残し、収穫・販売を行うようになった。さらに、同じ時期からいくつかの地域でその植林がなされるようになっていく。カジノキはいまや農民にとって最も重要な換金作物の一つであり、これを休閑期間に栽培することによって、焼畑の拡大や陸稲の収量減少といった問題を解決できる可能性が期待されているのである。その可能性は三種類ある。一つは農民がカジノキによる収入で米を買うことにより、焼畑面積を結果的に減らす可能性である。もう一つは、その収穫が多年連続して行えるため、休閑期間の長期化を促す可能性である。さらにもう一つは、その大きな葉と急速な成長による雑草抑制や樹幹の閉鎖による土壌侵食防止、さらにその広い根系による表層土壌への養分蓄積など、カジノキの生態的特長が雑草の抑制や土壌の肥沃化をもたらす可能性である¹¹。

このような期待の高まりの中で、ラオスにおけるカジノキ栽培の研究もいくつかあらわれている。例えば、農学者の Fahrney et al(1997)は農民自身のカジノキ栽培法を分析する中で、カジノキを取り入れたアグロフォレストリーの可能性を展望している¹²。また、林学者の Forsen et al(2001)はカジノキの生産面や市場・流通面について詳細な分析を行っている¹³。ところが、多くのカジノキ栽培地域でカジノキのみを対象として調査を行っているため、これらの研究ではカジノキ栽培が村全体の土地利用の中でどのような位置を占めているのか、また、それは村人のさまざまな生業の中でどんな重要性をもっているのかということがほとんどわからない。これに対し、本稿は対象地域を一村に限り、村人の暮らしの全体とそれが反映された土地利用を分析した上で、その中におけるカジノキ栽培の重要

性を明らかにしたい。このような手法によってこそ、カジノキを取り入れたアグロフォレストリーの可能性を正当に評価できると考えるためである。

ところで、現在、ラオスの道路沿いの土地利用を考察する場合、見逃すことのできないのは1986年以降の市場開放政策と1996年以降の土地林野配分政策の影響である。1986年ラオス政府はこれまでの共産主義路線に終止符を打ち、経済流通分野で自由主義原理が大幅に導入されることとなった。この結果、外国企業の誘致、公営企業の民営化、貿易の振興など市場経済化が進んでいる¹⁴。この影響はその後、農外活動の導入などの形で農村部に広まったが¹⁵、さらにここ数年は焼畑による陸稲栽培という伝統的な農業景観を一変するほどの影響を及ぼしている。つまり、道路沿いの村を中心に、陸稲栽培に変わり、あるいはそれに加えて、換金作物の栽培が盛んになりつつある。最北部ボンサリ県におけるお茶やサトウキビの栽培、ルアンパバーン県におけるハトムギやゴマ、カジノキの栽培はそのよい例である。これらの換金作物の多くが外国への輸出向けであることも注目に値する。

また、1996年よりラオス政府が全国的に実施している土地林野配分事業も各村の土地利用に大きな影響をもたらしている。この事業の主なねらいは各世帯の農業用地をあらかじめ1-4枚に限定することによって、焼畑から常畑への移行を促し、焼畑による新たな森林破壊を防ぐことにある。常畑ではこれまでの陸稲に代わる換金作物の栽培が奨励される。また、村の領域の中で森林と農業用地をはっきり区別し、村落による森林の利用・管理の仕組みを構築することも目的としている¹⁶。森林内では森林産物の採集などの慣習的な森林利用も制限される。このように、この政策は森林保護に重点をおいており、人々の生活基盤である焼畑や森林産物採集の制限により、焼畑民を更なる貧困化に追いやってしまう可能性がある¹⁷。

このように、特に道路沿いの村の場合、カジノキ栽培も含めた村人の土地利用は現在、外部の影響を大きく受けたものに変貌している。この状況をよく理解する枠組みとして、ポリティカルエコロジー論の視覚が有効である。ポリティカルエコロジー論はそれまで発展途上国の農村研究の主流であった文化生態学への批判から生じた学問領域である。文化生態学が人々の環境利用を地域内部の自然環境によってのみ説明しようとするのに対し、ポリティカルエコロジー論はさらに外部の政治経済的影響をふまえようとする。この枠組みによれば、ある地域社会の環境利用、環境問題は地域社会内部の権力関係やさらにそれを包摂する国家、国際社会などさまざまなレベルの権力関係が互いに影響しあうことによって生じているとされる¹⁸。このような枠組みは発展途上国の農村における現在の状況を捉えるのに適しているが、政治経済の影響を考慮するあまりに、文化生態学で重視されてきた人々の行動を規制する自然環境の役割が軽視されているという批判がある¹⁹。

このようなポリティカルエコロジー論の枠組みを受けて、本稿は村落内部の社会関係に注意を払いつつ、外国市場との関係や国家の政策、外国プロジェクトの活動などに目を向けることによって、人々の暮らしや土地利用がこうした外部の影響によってどのように変化し、その中でカジノキ栽培はどのように位置付けられるのかということを考察したい。また、地域の自然環境や作物の生態に注意を払うことで、人々の土地利用を規制する自然の役割をも十分考慮していきたい。そこで、まず第2節ではカジノキの生態・栽培方法とその流通について、既往の研究に筆者の調査で得られた新たな知見を交えながら説明したい。第3節では、カジノキ栽培の特に盛んなルアンパバーン県を事例として、その栽培がどのように普及したのかということについて考察したい。さらに、第4節では県内で有数のカジノキ生産地であるシェンヌン郡カン川沿いの一村、10番村を事例として、村人の総合的な経済活動や土地利用について分析した上で、その中におけるカジノキ栽培の役割について考察したい²⁰。

なお、「栽培」とはふつう、植物を植えて育てることとされるが、本稿では焼畑地に自生するカジノキを除草しないで育てる行為をも、その成長を促しているという意味で、「栽培」の範疇に含むことにする²¹。

2. カジノキの生態・栽培方法と流通について

(1) カジノキの生態的特長と栽培方法

カジノキ (*Broussonetia papyrifera*) は熱帯アジア原産といわれ、この地域に広く分布するほか、北半球南半球の温帯にも分布する²²。その栽培適地である暑い湿潤な気候のもとでは、直径70cm、高さ21mにまで育つ²³。葉は大きく、最高で45×25cmにまでなり、時に分裂するのが特徴的である²⁴。

カジノキはサクセッションにおける先駆樹種であり、光が重要な植物である。基本的に森を開けば生え、森になれば枯死してしまう。それゆえ、焼畑や1-2年の休閑地はカジノキがよく生える。また、カジノキは水気のあるところを好み、川沿いの土地は格好の生息地になる。山の上に生えないことはないが、その成長は遅い。さらに、シロアリ塚にはカジノキがよく自生するが、その理由は不明である²⁵。

カジノキはもともと自生のものを収穫するのみであったが、現在は栽培されるようになっている。では、どのように栽培されているのだろうか。以下、それを説明したい。

カジノキの植林は普通、吸根(ルートサッカー)か根によってなされる。これは自生するものから吸根や根を切り取って移植すればよいのであり、苗木を買う必要がないのがカジノキ栽培の特徴である。吸根は生存率や成長の早さの点で最も優れているが、見つけにく

いの欠点である。しかし、農民は自生するカジノキの根の上部の土をはがし、光を当てることによって、吸根の数を増やしている²⁶。植林は雨季の前・中期である6-7月によくなされる²⁷。カジノキが自生すれば、そこに付け足すような植林も多い。

カジノキは自生のもの²⁸にしろ、植林によるものにしろ、一度根付けばその後は地下茎によって増殖する。それゆえ、自生するものは普通まとまって生えてくる。また、植林したものも、根によって増えるのでその後は植林する必要がない。カジノキは地下茎を張ると強い生命力を持つようになり、根からでる芽は植林したものとは比べ、生存率も、成長の早さも格段によい。また、根を張ると幹を切断しても萌芽枝が出てくるようになる。したがって、一度収穫した後は半年から一年で萌芽枝を収穫することも可能である²⁹。

根によるカジノキの繁殖を促進するのが、「根かき」と火入れである。例えば、カジノキが焼畑のなかに自生した場合、農民は除草の最中などに、除草用の鎌でわざとカジノキの根を切ったり、引っかき傷をつけたりにしている。そうするとその部分から新しく芽が生えてくるのである。また、火入れを行うと根からたくさん芽がでてくるようになる。火入れにより根から出た芽は非常に成長がよく、成木後は皮の質もいい。それに対し、収穫後、萌芽枝で成長させる場合は、はじめの1-3年は成長がよいが4年経つと成長が悪くなる。それゆえ、自生にしろ植林のものにしろ、3-4年萌芽枝による収穫を終えたら、火入れを行い根からの発芽を促したほうがよいとよく言われる。この火入れによる発芽促進は毎年行ってもよく、後述するようにカジノキの生える土地を毎年火入れする事例は多く見られる³⁰。

このことを事例に基づき説明したい。第1図は陸稲畑に除草しないで残された自生カジノキの樹幹投影図である。ここは10年以上の休閑地だったところであり、2002年に伐採を行い陸稲(ウルチ種)を栽培した。伐採時には2,3本のカジノキがあったので収穫を行った。その後、火入れを行ったところ、これだけのカジノキが根から生えてきたわけである(密度は2050本/ha)。火入れの発芽促進が理解されよう。また、中央部はかなり密に群生しているが、これは除草時に根に傷をつけることによって、繁殖を促したものである。樹齢6ヶ月ほどの木ばかりであるが、樹高3mを超えるものもある。

第2図はハトムギ畑の中に自生したカジノキの樹幹投影図である。ここは2000年、2001年と休閑地であったが、カジノキは生えており、毎年ここで収穫を行っている。2002年に伐採を行い、火入れをしたところ、これだけ多くのカジノキが生えてきた(密度は8,800本/ha)。このなかには樹高3mほどのものもあれば、わずか1cmほどのものもあり、地下茎を張ったカジノキの場合は季節を問わず発芽することが推測される。

以上より、カジノキを増やす方法には、植林、萌芽更新、根かき、火入れの4種類があ

り、増殖させるのが非常に容易な樹木であることが理解されよう。

育林が楽なものもカジノキ栽培の特徴である。植林を行ったのちの3ヶ月間に2,3回の除草を行う必要がある³¹。しかし一度根付いたカジノキについては毎年1回雑草・雑木の刈払いを行うだけでよい。ただし、カジノキにとって光は重要であるから、これを怠るとカジノキの成長は落ち、皮の質が悪くなると農民はよく言う。3-5年間除草・除木を全く行わなければカジノキは枯死してしまう。その他、皮の質を高めるための枝払い、成長をよくするための間引きも行われるが、別に行わなくてもよい³²。

カジノキの収穫手順を述べよう。まず、カジノキを伐採して、その黒い樹皮を手で剥ぎ取る(「黒皮むき」)。この作業は畑で行うが、これを畑の脇に設けた作業小屋か家まで持ち帰り、ナタで黒い表皮を剥ぎ取り、白い靱皮を得る(「白皮むき」)。靱皮は晴天の日の場合半日間竿にかけて乾燥させる³³。こうして得られた乾燥靱皮を束にして売り出すのである(写真2-5)。

雨季は乾燥させることができないので収穫されない。また、乾季半ばの12-1月ごろは樹皮がくっついて剥ぎ取ることが出来ない。それゆえ、収穫時期は、2-4月、9-10月の2回である³⁴。

カジノキは親指の太さになれば収穫が可能³⁵で、条件のよい場所では6ヶ月で収穫できる。早く収穫するほど靱皮の色が白く、質がよい。逆に2年以上の木は「老木」とされ、その靱皮は黒味を帯びしなやかさを失う³⁶。「老木」の靱皮ばかりの束は値が大きく落ちる³⁷。それに対し、2年以内の木の靱皮については早く収穫した方が質がよいにもかかわらず、値段は一樣に同じである。ゆえに、農民は2年以内の木を収穫するが、そのなかでできるだけ太い木(5 cm以上)を収穫し、細い木は次の収穫期まで残すのが普通である³⁸。太い木と細い木では収量がぜんぜん違ってくるためである。私の測定では1年生の木(胸高直径8.9cm)からは5ヶ月生の萌芽枝(胸高直径6.3cm)の4.7倍の量の靱皮が収穫されていた。また、第1図の自生カジノキは胸高直径2 cmであり、買手の側の論理ではすでに収穫可能であるが、栽培者はまだ収穫せず、来年の3-4月に収穫するとしている。

カジノキ栽培において、もっとも問題となるのは家畜や野生動物による食害である。水牛、牛、ヤギ、野生豚、鹿などはいずれもカジノキの新芽や若葉を食べてしまう³⁹。それゆえ、カジノキをどのように家畜から守るかということが問題になる。村のなかに大きな川がある場合は、集落のある側で家畜を飼い、川の対岸でカジノキ栽培を行うことによって、カジノキを家畜から隔離している⁴⁰。また、水牛による稲やカジノキの食害がひどいので、ほとんどの世帯が水牛を売ってしまったという村もある⁴¹。さらに、家畜自体を柵で囲って飼い、稲やカジノキの食害を防いでいる村もある⁴²。このような手段が取れない

場合は、カジノキを柵で囲むことが有効である。しかし、自力で柵を作るのは各世帯にとってかなり厄介な仕事であり、カジノキ畑の規模は小さくなってしまわざるを得ない。そのため、カジノキ畑を拡大したい場合は有刺鉄線を張る必要がある。しかし、これも農民にとってかなり高い⁴³。それゆえ、後述するようにカジノキ栽培を普及するにあたって、有刺鉄線を買う費用を農民に融資するプロジェクトもある。

以上、カジノキの栽培方法について述べてきたが、それではカジノキ栽培の利点はどうのような点にあるのだろうか。一つは栽培にコストがかからないことである。ただし、有刺鉄線を張る場合はかなりの出費が必要となる。次に、育林が楽なことである。また、一年生作物との比較でいえば、一年に2回収穫が可能なこと、さらに収穫時期を2年目まで延ばすことが可能なことも大きな利点といえよう。つまり、木がまだ小さかったり、値段が悪かったりすれば、収穫を次の期間まで延ばせるのである。しかし、その範囲は2年間のみであることも注意する必要がある。さらに、カジノキはさまざまな二次的利用が可能なことである。例えば、樹皮をはがしたあとの幹は燃えやすく、農民にとって重要な燃料となる。また、葉は、水牛から魚まであらゆる家畜のえさとなる⁴⁴。このような二次的効果があることもラオス政府や外国プロジェクトがカジノキ栽培を普及する理由である。さらに、カジノキ栽培の利点は一年生作物や樹木と混作が可能なことである。カジノキは陸稻、ハトムギ、ゴマ、果樹、チークなどさまざまな作物や樹木と混作される。この点は事例に基づき後に詳しく述べることにしたい⁴⁵。

(2) カジノキの市場と流通

カジノキによる製紙は今に始まったわけではない。東南アジア大陸山地部では古くからカジノキを使って手漉き紙が作られてきた。ラオス北部ではカジノキを利用して仏教経典や伝統薬についての本が作られてきたし、つい30年程前までは、アヘンの包み紙を作るためにカジノキがよく利用されていたのである。ただし、この時期の需要は限られたものであり、カジノキは自生のものを採集するのみであった。

現在、ラオス北部でカジノキ栽培が盛んになったきっかけは、1980年代のタイにおける製紙業の発展である。すなわち、80年代初めにはタイの紙漉き産地にピーター(叩解機^{こうかい})が普及し、タイ北部農村で手漉き紙の生産が飛躍的に増大した。また85年ごろには日本からタイへ技術移転という形で製紙機械が持ち込まれ、タイでもカジノキを原料とする機械漉きがなされるようになった。機械漉きで作られた紙は主にアメリカ、ヨーロッパ、日本などに輸出され、包装紙、飾り紙、壁紙などに加工される⁴⁶。近年この市場は徐々に拡大している⁴⁷。

現在タイはカジノキ靱皮の 6 割をラオスから輸入している⁴⁸。タイ北部でもカジノキはよく自生するが、ラオスはタイより人件費が安く、皮むきなどの加工に適し、自然条件としても栽培に適しているのである⁴⁹。タイにおける製紙業の技術革新がラオスのカジノキ栽培を促したといえよう。

ところで、現在ラオスにもルアンパバーン市内に一箇所、ラオス資本によるパルプ・製紙工場があり、ラオス産カジノキの 2 割はここでパルプや紙に加工され、主にタイに輸出されている。また、ルアンパバーン市内には観光者向けに手漉き紙を作り、販売する店がいくつかあり、ここでも若干量が消費される。しかし、これらの地元加工や消費は限られており、75%が仲買人によって、靱皮のままタイへ輸出されるのである。ルアンパバーン県の場合、村で収穫されたカジノキを村の仲買人が買い集め、それを郡の仲買人がルアンパバーン市内まで運び、県の仲買人に売る。さらに、県の仲買人が陸路かメコン川の水路を利用してタイ国境までカジノキを運ぶという流通構造となっている⁵⁰。

カジノキの生産者価格は、90 年代半ばに植林が広まり、生産高が大きく増加したため、1996 年から 1999 年の間で 4 割程度下落となっているが、その後は 0.2 - 0.3\$ の間で安定している(第 3 図)⁵¹。実際には、カジノキの価格は地域的、季節的に変動がある。地域的には仲買拠点であるルアンパバーン市内からの交通の便がよいところほど値がよく、悪いところほど値が悪い⁵²。季節的には、年二回ある収穫期のうち乾季初め(9 - 10 月)のほうが値段がよいとされる⁵³。さらに、各収穫期は実際には仲買人が農民に需要と値段を告げることによって始まるが、その値段は収穫期間内で徐々に上がっていく⁵⁴。

現在、ラオスのみならず世界的なカジノキの生産地となっているのはルアンパバーン県とサイヤブリ県の二県である。次章では特にルアンパバーン県を取り上げ、県内でカジノキ栽培がどのように広まったのかについて述べたい⁵⁵。

3. ルアンパバーン県におけるカジノキの普及過程

Forsen et al によるとルアンパバーン県では 1988 年からカジノキに対する需要が生じ、人々は森の中で自生するカジノキを探し始め、92 年には県内のある村ではじめて植林がなされたという。さらに、96 - 97 年には仲買人のカジノキ靱皮に対する需要が高まったため、植林が活発化し、焼畑でも自生するカジノキを除草しないで残すようになったとされる(第 3 図参照)⁵⁶。確かにカジノキ栽培の活発化の大きな原動力となったのはそれに対する需要の増大である。しかしその原動力を後押しする上で、外国プロジェクトやラオス政府の普及活動が大きな役割を果たしてきたことは見逃すことが出来ない。このことは、現在カジノキ栽培が盛んな村のほとんどが、以前にプロジェクトによってその普及活動がなされた

村であることからわかる。

例えば、パクセン郡、ポンサイ郡、ルアンパバーン郡、パクウー郡の道路沿いの村には 1997 - 2001 年まで EU により、カジノキ栽培の普及がかなり活発になされた(地図 1 参照)。このプロジェクトにより、2000 年までにこれらの地域で 546ha、669,000 本のカジノキが植林されている。また、シェンヌン郡のカン川沿いの村では、SIDA(スウェーデン)が 1996 年から 2000 年まで、スバリミット(シンガポールの NGO)が 1997 年から 2003 年まで普及を積極的に進めている。このうち SIDA はカジノキをアレイクロッピング⁵⁷の一作物として導入し、その栽培法を教え、模範的農家に実際に栽培させることで普及させようとした。また、スバリミットは農家に有刺鉄線代を貸し付けることでカジノキ栽培を広めようとしている⁵⁸。さらに、ルアンパバーン県農林局はナン郡のメコン川沿いの 2 村(コクトム村とコーレー村、地図 1)において、「カジノキ栽培振興・焼畑代替プロジェクト」を 96 年から 3 年間実施した。これは農家に栽培方法を教え、有刺鉄線が無利子で貸し付けることで、カジノキ栽培の普及をはかろうとしたものであり、この事業によって合計 44ha のカジノキ畑が主にメコン川沿いに造成された⁵⁹。現在、カジノキ栽培が県内で最も盛んなのは以上の 3 つのプロジェクトにより、カジノキが普及された地域である。この他県林業局は一度に 25 人の農民を集め、カジノキの栽培法を教える講習会を開いていた⁶⁰。また、各郡農林局の役人は各村で集会を開くなどして、カジノキなどの換金作物の普及活動を頻繁に行っている。この政府による普及のほか、仲買人や農民の口づてによって、カジノキ栽培は現在、上のプロジェクト地域の外側のより広い範囲で実施されるようになっている。

ここで注意したいのは、これらのプロジェクトがカジノキを単に農家の新しい収入源としてではなく、森林破壊や土壌劣化など焼畑にまつわる環境問題の解決につながる可能性をもったものとして、その普及に努めていることである。例えば、ナン郡のメコン川沿いのプロジェクトは、その名にはっきりと示されているように、カジノキを焼畑での陸稲に代わる常畑での換金作物として普及しようとする意図がある。ここには、カジノキの栽培が間接的に焼畑の減少、森林の保護につながるかもしれないという期待がある。また、SIDA はカジノキをアレイクロッピングの一作物として農家に紹介したが、これはカジノキの栽培が単に農家の収入につながるだけでなく、それを列状に植えることによって、土壌侵食を防止し、常畑化が可能となるかもしれないと期待するためである。さらに、IRRI はパクウー郡で 97 年から陸稲とカジノキの混植実験を行っているが、これは焼畑の休閑期間にカジノキを取り入れることで、農家の収入増加につながるだけでなく、土壌の回復とそれによる陸稲の収量増加が達成できるのではないかという期待から実施されている。

ところで、上にあげたルアンパバーン県シェンヌン郡のカン川沿いの村は SIDA やスバ

リミットの普及もあって、1000 世帯以上の農家が年間 70t 以上(2001 年)の靱皮収穫を行っているといわれ、カジノキ栽培が特に盛んな地域である。そこで、次章ではこの地域の一村、10 番村を事例として取り上げ、村の総体的な土地利用とカジノキ栽培との関係について論じたい。

4. 10 番村の土地利用とカジノキ栽培

(1)村の概況

ルアンパバーン県シェンヌン郡 10 番村はルアンパバーン県とサイヤブリ県を結ぶ道路沿いに位置し、ルアンパバーン市内から車でおよそ 1 時間、郡の中心地であるシェンヌンからはおよそ 30 分で行く(地図 1)。道路に沿ってカン川が南西から北東に流れ、その右岸に水田が少し開かれているが、北西と南東は 1000m 以上の急峻な山がそびえる。集落は標高 450m なのに対し、村の最高地点は 1079m である(地図 2)。このような地形の中で、村のほとんど全ての人が焼畑に依存した生活を送っている。

村ができたのは 1972 年である。住民の多くは隣接するプークーン郡(地図 1 参照)から内戦⁶¹の戦火を逃れて移住してきた。また、1999 年には南東部の山腹にあったナムジャン村の住民、25 世帯 151 人が移住してきて、現在村内の世帯数は 89 世帯、582 人となっている。主な民族は中地ラオに属するカム一族(83 世帯)であり、その他低地ラオに属する世帯が 6 世帯ある⁶²。ところで、ナムジャン村から移住した住民は最近まで奥地にいたことからカジノキ栽培の経験はあまりない。また、陸稲を以前の村の領域で栽培するなど、生活圏も 10 番村に長く住む人とは大きく異なる。そのため、本稿では調査の対象からははずした。

人々が移住してきた約 30 年前は村の近くでも天然林が茂り、カルダモン⁶³やサトウヤシ⁶⁴などの森林産物も豊富であった。トラなどの野生動物も多かった。また、人口も今よりずっと少なく、人々の生活も豊かであったという⁶⁵。しかし、その後人口増加のなかで焼畑の拡大、休閑期間の短縮化が進み、村の近くは陸稲を育てることができないほど土壌が劣化している。また、現在 10 番村には北西の向きに山道を歩いて 2 時間半でたどり着く「パソック」と呼ばれる森(ロンクワイ村・ロンルアット村との境界、地図 2 参照)のほかには天然林と呼べるような森はない。それゆえ、カルダモンのような天然林で取れる森林産物もほとんどなくなっている。

このような状況の中、新たな焼畑の拡大をくい止めようとして実施されたのが政府の土地林野配分事業である。特に、10 番村の場合は政府によりこの事業の「モデル村」に指定され、SIDA の指導のもと、郡・県の役人のほか、ヴィエンチャンの役人やオーストラリアから招いた専門家も加わって、事業が実施された。1996 年に実施されたこの事業によっ

て、村の領域が確定され、その中で農業用地と森林が区別された。農業用地は 108 区画が測量され、各世帯につき 1 - 4 枚の土地が配分された。また、森林は保全林・保護林・再生林・生産林・経済林（チーク林）に区別され、それぞれ異なる利用と管理が求められた。また、森林と土地の管理についての規約書も策定されている。さらに土地の配分後は各世帯の所有する全ての農業用地に対し毎年土地税が徴収されるようになった⁶⁶。この事業により、村の境界が定められたこと、焼畑のできる範囲が限定されたことはその後の村人の生活に大きな影響を及ぼしており、このことについては後にも論じたい。

さらに、この 10 年間ほど村人の生活に大きな影響を与えてきたものに外国からのプロジェクトがある。すなわち、前述した SIDA（1996 - 2000）とスバリミット（1992-2003）の活動である。SIDA は正式名を「ラオス-スウェーデン協力森林プロジェクト」といい、基本的に森林保護と焼畑の抑制、さらに焼畑に代わる農耕技術の開発と普及を目指しており、土地林野配分事業もこのプロジェクトのもとでなされたのである。SIDA はこの他に焼畑の代替技術としてアレイクロッピングを模範的農家に実践させたり、村内に銀行システムを作り、農家の農業改良に役立てようとしていたりしている。しかし、アレイクロッピングは現在村人にほとんど採用されておらず、ハトムギの単一栽培に切り替えられたところが多い。また、村銀行も現在機能不全に陥っている。このことは農民に焼畑をやめさせることや焼畑の代替技術を模索することがいかに難しいかを示すものといえよう⁶⁷。

これに対しスバリミットは農村総合開発型のプロジェクトであり、保健衛生、教育、農業などさまざまな面から村を支援してきた。具体的には医療施設、共用の簡易水道、精米所、保育園、小学校、集会所が村に建設され、さらカジノキ栽培や水牛飼育など農業面の支援もなされている。10 番村はスバリミットのプロジェクト中心村であるため支援された項目がとくに多い。村人も 10 番村は SIDA よりもスバリミットの援助を受けて大きく変わったという印象を持っている。

(2) 村人の収入源と階層分化

それでは村人の暮らしは現在どのように成り立っているのだろうか。それを知るために、ナムジャン村からの移住者を除く 64 世帯のうち、36 世帯(56.2%)に対し、主な収入源と支出、世帯の所有物について聞き取りを行った。聞き取りに際しては村長の意見と各世帯の所有物によって、富裕層(8 世帯)、中間層(18 世帯)、貧困層(10 世帯)を分類した。富裕層は、木板作り、あるいはブロック作りで、トタン屋根の家にすみ、ラジオやテープ、自転車などの所有物を多く持っている世帯であり、米は十分足り、時に余剰米を生ずる世帯である。それに対し、貧困層は竹作り、草葺の家にすみ、上に挙げたような所有物がほとんどない

世帯である。また、この階層の全世帯が年間 2-8 ヶ月間の米不足に陥っている。中間層は経済的にこの中間に位置する世帯であるが、富裕層よりの世帯も貧困層よりの世帯も存在する。この聞き取りの結果をまとめたのが第 4-12 図、第 1 表である。これらの図表から次のことが言えよう。

まず、2001 年には人々の収入はハトムギに大きく依存しているということである。ハトムギは陸稲との混作で少量が伝統的に栽培されていたが、1997 年ごろから台湾への輸出向けに大規模な栽培がなされるようになった。2001 年の場合、全階層の収入の 47.6% はハトムギによるものである(第 5 図)。特に富裕層や中間層はハトムギに対する依存度が高い(第 6 図、第 7 図)。しかし、ハトムギの大きな欠点は値段が不安定なことである。1999 年には前年の値段がよかったためにルアンパバーン県中で栽培面積が急増し、その値段が通常時の 5 分の 1 以下まで下落した(第 13 図)。10 番村でもそのとき打撃を受けた世帯が多い。2001 年の収入源で貧困層のハトムギの収入割合が低いのは、収入の少ない世帯にとってハトムギを植えることはあまりにリスクが高いため、この年は植栽しなかったためである(第 8 図)。しかし、後述するように、貧困層も 2002 年にはすべてハトムギを植栽している。このように人々の経済生活がリスクの高い作物の上に成立していることは注目されよう。なお、次節で述べるように、各世帯は米も栽培しているが、ほとんど自給用で収入源とはなっていない。

一方、カジノキによる収入の割合は 7.6% であり、農林産物の中では 2 番目に大きな収入となつてはいるが、ハトムギと比べると明らかに副収入にとどまっている(第 5 図)。ハトムギによる収入がたいいてい 100\$ を超えるのに対し、カジノキによる収入はほとんどの世帯で 100\$ 以下であり、その平均は 44\$ にすぎない(第 14 図)。ところが、これはあくまでも 2001 年の場合であって、2000 年の場合、カジノキのほうがハトムギよりも収入源として重要であった可能性がある。例えば、岡林の 2000 年の収入調査によると 10 番村から車道沿いに東北へわずか 5km 離れたポンサイ村では、12 世帯のうち 8 世帯(67%)でカジノキの収入のほうが高くなっており、そのうち 7 世帯ではハトムギの収入高がゼロである⁶⁸。また、Forsen et al によるルアンパバーン県内各郡の農民に対する 2000 年秋の聞き取り調査によれば、カジノキは陸稲に続き 2 番目に重要な作物と考えられているのに対し、ハトムギは 4 番目となっている⁶⁹。これは 1999 年のハトムギ価格の暴落により、2000 年にハトムギを植える農家が激減したためと考えられるが(第 13 図)、10 番村でも 2000 年にはハトムギを植える人は少なく(第 15 図)、上の 2 例と同じ状況であったといえる。このように、作物価格の変動しやすい状況の中で、経済的に重要な作物も変わりやすいことには十分注意しておきたい。

次に注目されることは、貧しい人と富める人との格差がかなりあり、その経済生活の内

容も大きく異なるということである。第4図からもわかるように、富裕層と貧困層の年間収入は4倍以上異なる。富裕層の多くは水田を所有し、二期作を行っており、米は年間十分足りている。そのほとんどがチーク林を所有しており、なかにはカン川沿いに養魚池を持っている人もいる。また、水牛・牛・ヤギ・豚などの家畜を持つ人が多く、その販売も毎年大きな収入源となっている。さらに、農林産物の仲買や雑貨店を営む世帯も多く、村内や周辺村落から農林産物を買集め、郡の仲買人に売ることによって大きな収入をあげている。また、ほとんどの世帯が、農作業に主に貧しい世帯の人々を雇用している(第1表)。

これに対し、貧しい世帯は水田をほとんど所有せず、その生活を焼畑に完全に依存しており、毎年2-8ヶ月の米不足に陥る。それゆえ、富裕層・中間層の一番の支出対象は医療費と薬代であるのに対し、貧困層では米が最も重要な支出対象となっている(第9-12図)。貧しい世帯は家畜を持っていないし、仲買をする資本もない。この階層で米や医療費をまかなうための重要な収入源となっているのは森林産物と農作業の日雇いや製材の請負⁷⁰である(第8図)。また、6-7月の米不足の時期に米やハトムギの「青畑刈り⁷¹」を行い、富裕世帯の持つ余剰米(精米)と交換したり、医療費をまかなったりする世帯が多いのもこの階層である。これは収穫後の値段よりもはるかに安く陸稲やハトムギを前売りするもので⁷²、2001年の場合は貧困層で10世帯中9世帯が青畑刈りを行っている。青畑刈りの量は多くても全収量の3割といわれるが、時に1tや2tを売っている人がいるのは注目に値する。この場合もし不作により、収穫後に契約分を返済できなければ、次の年の収穫期に返済が繰り越されることとなり、貧しい人の貧困が固定化される要因となっている(第1表)。

ところで、貧しい世帯の重要な収入源となっている森林産物(第2表参照)はその採集が難しくなりつつある。貧しい人たちにとって、最も重要な森林産物はジャンダイ⁷³である(第8図)。これはパソックからロンクワイ村のガデーン谷上流に至る標高1000m以上の岩山に茂る樹木であり、村人はこれを探すために森の中で2-3泊するのが普通である。少なくとも年間2回、多い人は何度もこれを探しに行く。値段は0.4\$/kgと比較的よい。しかし、約10年もの間、周辺村落から多くの人が同じ場所で探したため、現在は枯渇気味で、探すのがかなり難しくなってしまった。さらに、2002年は買い手である中国人の注文がなく、郡の仲買人も村に買い取りにこない。つまり、需要も供給もなくなりつつある。また、ジャンダイ採集は岩登りをともなうので危険で、これを嫌がる人も多い⁷⁴。このことから、貧困層が今後とも収入をジャンダイに依存できるとは考えにくい。

また、土地林野配分事業で村落の境界がはっきりと決められたことも森林産物の採集を難しくしている。10番村の隣村であるロンルアット村(地図2)はシェンヌン郡一森林産物が多い村とされ、ジャンダイ、ノーコム⁷⁵などが比較的多い。まだ、境界のない時期は10

番村の村民も自由にこれらの採取ができたが、境界が確定された後は、ロンルアット村が自己の排他的採集権を主張しはじめ⁷⁶、他村の者がロンルアット村で採集を行うことは難しくなった。この問題については現在も両村の間で緊張関係が続いており、はっきりとした解決には至っていないが、村人の森林産物採集において、多かれ少なかれ心理的圧迫となっているのは事実である。結果的に、10 番村の人はジャンダイについては相変わらずロンルアット村で探す、ノーコムについてはほとんどの人が自給分以外採さなくなった。

土地林野配分事業は自生のカジノキやブルームグラスの採集をもやりにくくしている。これらはどちらも焼畑地や休閑地に自生する森林産物である。ところで、土地林野配分事業実施以前は現在作物が栽培されている土地のみが各世帯の土地で、休閑されれば誰の土地でもなかった。したがって、自分の休閑地でも他人の休閑地でもカジノキやブルームグラスの採集ができたわけである。しかし、事業実施以降は、村の周りの土地は全て所有者が確定され、これらの産物を採せる場所がほとんどなくなってしまった。貧しい世帯は、今でもカジノキを採集で得ている場合が多く、ケームも重要な収入源であるため、この影響を大きく受けている。

また、2001 年までウアン⁷⁷という植物が採集されていた。しかし、この植物を採ると水が枯れやすくなるという理由で、政府によって採集が禁じられ、2002 年からは採集されなくなっている⁷⁸。このように村人が採集できる森林産物の幅は近年狭まりつつある。このなかで、森林産物の採集による収入が全収入の 28.8%を占めている貧困層は、特に 2002 年のジャンダイの需要消失により、もっとも大きな打撃を受けると想像されよう。

以上、村人の経済生活を主に収入源をみることによって明らかにしてきたが、その特徴としてどのようなことがいえるだろうか。一つは人々の経済生活が不安定なことである。このことはハトムギの価格変動の激しさやジャンダイの需要消失に象徴されよう。実際、村人の収入の 65.2%は栽培作物や森林産物によるものであるが、それらはほとんどすべて外国に輸出されるものであり、しかも外国市場との関わりはわずかこの 10 年間に形成されたもので安定したものとはなっていない(第 2 表、第 3 表参照)。一方、村人のほうも栽培作物や森林産物のマーケット面については何も知らない。例えば、作物や産物がどこへ行くのか、何のために利用されるのかということも知らずに栽培や採集を行っていることも多いのである。また、作物や産物の値段についても全く予想が立たない。たとえ、今年の値段がよくても、来年は暴落するかもしれないのである⁷⁹。このような状況の中で、村人にとって重要な作物は「値段のいいもの」であり、その時々を見て、植えるものや採すものを変えていく姿勢をとっている。村人が植えたり、採したりするのを止めるときは非常にあっさりとしており、そこには後述する陸稲栽培に見られるような執着は全くない。

もう一つは、政府の政策が村人の森林産物の採集に、大きな影響を与えていることである。さらに、次章に詳述するが、政府の政策は作物の栽培についても大きな影響を与えている。このように不安定な経済と土地制度の急変の中で翻弄されているのが村人の生活であるといえる。特に、貧しい世帯は収入自体が少ない上に、家畜販売や仲買業といった農業以外の収入源が全くないことから、不安定な経済の影響をもろに受けやすいし、上でみたように森林産物の採集において政策の影響を大きく受けている。

この中でカジノキの栽培がどのように評価できるのかという問題は後に詳述したい。その前に、次章では10番村の土地利用でもっとも大きな比重を占めるハトムギと陸稲の栽培について論じたい。

(3)陸稲栽培の減少とハトムギ栽培の増加

10番村の土地利用において、現在最も顕著な変化はハトムギ栽培の増加である。第15図を見ると、10番村の住民25世帯のハトムギ栽培面積は2000年から2002年の間に5倍以上の増加となっている。相対的に陸稲の栽培面積は3割以上減少している。村人の話では、2000年、2001年は陸稲のほうがハトムギよりも広く植えられていたという。しかし、2002年はハトムギのほうがはるかに多い。それでは、どうしてハトムギ栽培がこのように人気となっているのだろうか。

まず、もっとも大きな理由としてハトムギの値がとてもよいことが挙げられる。価格は通常、収穫直後でも1kgあたり0.25-0.30\$⁸⁰であり、陸稲の0.08-0.10\$と比べて値がはるかによい。さらに、ハトムギは1haあたりの播種量が9kgであり、陸稲の60kgと比べてはるかに低い播種量ですむのにもかかわらず、収穫量は1haあたり2.14tであり、陸稲(1.65t/ha)よりも収穫量が多い。したがって1ha植えた場合、その販売高は535-642\$であり、陸稲の3-5倍の儲けとなる(第3表)。10番村の場合、陸稲は自給用であり、村外に売り出す世帯はほとんどないが、このようにハトムギの値がいいので、ハトムギを売って、米を買うほうが分がいいと考える人も出てきている⁸¹。

また、ハトムギが現行の土地利用政策によく見合った作物であることもその栽培を広める結果となっている。まず、ハトムギは土地を選ばずどこでも植えることができる。やせ地のほうがよく育つといわれるほどである。また、ハトムギは何年か続けて連作できる⁸²。したがって、土地林野配分事業によって与えられるような土地でも栽培できるし、むしろ適地とさえいえる。また、限られた枚数の土地であっても連作で集約化を図ることも可能である。これに対し、人々の主食である陸稲のもち種は長い休閑期間を取った肥沃な土地でしかよく育たない。しかも連作をすると収量は大きく減る。したがってやせ地の多い村

付近の所有地は適地でなく、適地は村から遠くはなれた森である。このように現行の土地制度のもとでは陸稲は栽培しにくく、ハトムギは栽培しやすい状況になっているのである。

実は、このように所有地を限定することで、陸稲栽培を抑制し、換金作物の集約栽培に転換させることこそが土地林野整備事業の目的であったわけである。シェンヌン郡の場合は事業を実施するだけにとどまらず、2005 年までに陸稲の焼畑を消滅させることを目標に、現在各村でハトムギやカジノキなど経済作物への栽培転換を盛んに奨励している。その反面、所有地以外の森で焼畑を行うことに対してはかなり厳しくなっている。例えば、2000 年、2001 年には水田を持っていない人を中心にかなり多くの世帯がパソックで焼畑を行い陸稲を栽培していた⁸³。その理由は村の近くでは陸稲がよく実るような土地がないということのほか、家畜を所有する農家にとっては、その共同飼育場である「サナーム」⁸⁴で家畜を見張りながら農作業ができるメリットがあったためである(地図 2)。しかし、これを見つけた農林局の役人は、村で集会を開き、今後村長の許可を得ずに所有地以外で焼畑を行った世帯に対しては、古い森については 1ha あたり 400\$、まだ年数の浅い二次林でも 50 - 60\$ の罰金を採ると警告した。そのため 2002 年はパソックで陸稲栽培を行う世帯はなく、ほとんどすべての世帯が、自己の所有地で陸稲を栽培している⁸⁵。このような陸稲栽培を抑制し、ハトムギ栽培を奨励するという政府の方針が人々の土地利用に大きな影響を与えていることは想像に難くない。

また、ハトムギ栽培の場合、除草が非常に楽なこともその人気の理由である。その除草回数は人によって異なるが、陸稲より 1 - 2 回少なくてすむ。少なくて 1 回、多くて 3 回ですむわけである。また、陸稲は植栽間隔 20 cm 程度に密植するため、除草は小さめの鎌で行うが、ハトムギの場合は 70 cm から 1m と、広く植栽するため、除草時には大きめの鎌で一度に多くの雑草を刈り払うことができ、時間も短縮できる⁸⁶。

さらにハトムギ栽培がこの地域の気候や土地条件に適していることも大きい。10 番村のハトムギは近年外から持ち込まれたものではなく、昔から焼畑で陸稲とともに混植されてきた在来種である。それゆえ地域の風土に適している。また、1ha あたりの収穫量が県内各郡の平均では 2.14t であるのに対し、シェンヌン郡のカン川沿いでは 3t と、ずば抜けていることからわかるように、この地域はハトムギ栽培に適しているといわれる。じっさい、シェンヌン郡はハトムギの栽培面積、収穫量とも毎年県内一を誇っているのである。

以上に加えて、前述のように貧しい世帯が 2002 年にハトムギ栽培を始めたことも大きい。第 16 図よりわかるように、2000 年には富裕層の 100% に対し、中間層、貧困層はそれぞれ 46.2%、12.5% とハトムギを植える人が少なかった。しかし、2002 年には全階層で全ての人が植栽を行っているのである。これは 2000 年、2001 年と値段が安定したことにより、貧

しい世帯のハトムギに対する警戒心が和らいだためと考えられる。さらに重要な収入源であった森林産物が採集しにくくなっていることも、収入源をハトムギに求めるようになった理由となっていよう。このように栽培者数が増えるのみならず、一世帯あたりの栽培面積も2年前の2倍以上と、激増している(第17図)。以上のような理由で、ハトムギを植える人・量ともに激増したことが、2002年のハトムギの方が陸稲より多いという景観となって現れているのである⁸⁷。

ここで、ハトムギと陸稲が実際に村の領域の中でどのように栽培されているのかをみてみたい。地図3,4,5(あるいは地図6と第4表を参照)は34世帯の所有地58箇所の土地利用変遷(2000-2002年)をみたものである。これを見て気づくことはカミン山(標高800m)一帯では、2002年には焼畑が広く行われているが、それ以前は休閑地となっていることである。これは2000年、2001年と、この地域の畑地所有者のほとんどがパソックで焼畑を行ったためである。第二に、ハトムギが集落から半径1kmの範囲によく栽培されているのに対し、陸稲はその外側によく栽培されている。これはハトムギを村の遠くに植えると、収穫後の売り出しの時期に車道まで持ってくるのが非常に面倒なためである⁸⁸。また、村近辺がやせ地であり、陸稲は栽培できないが、ハトムギにとっては適地であるためでもある。第三に、それにもかかわらず、ハトムギの栽培圏が2002年には1km圏外のカミン山一帯にも広がっていることである。これはハトムギ栽培の人气が高まったためといえよう。最後に特に注目したいのは、村の近辺でハトムギが連作されていることである。村から1km圏内の所有地32箇所のうち、27箇所(84.4%)で2年以上ハトムギの連作がなされており、9箇所(28.1%)で3年となっている⁸⁹。

このような状況なかで、村付近の環境が悪化していくことが危惧される。ハトムギ栽培の急増により、陸稲とハトムギを合わせた焼畑面積は2002年には実は2年前の2倍にまで増えている。この増加分を各世帯は自己の所有地のみでまかなっているわけであり、そのため、1-4枚の所有地をできるだけフルに利用していく傾向がみられる⁹⁰。それゆえ、上で見たように今でも村の近くでは連作が多いが、今後ともこの状況が続けば、さらに遠くの所有地でも連作が避けられず、土地が不毛化していく可能性が危惧される。また、2002年にはハトムギ人気の結果、村付近の予備林⁹¹がかなり減少している。例えば、旧ナムジャン村村民は陸稲については現在も以前の村で栽培しているが、ハトムギは運搬の便のため、2002年から10番村の領域で栽培するようになった。そのため、トゥン谷方面にあった予備林が現在すべて彼らのハトムギ畑になっている。また、レックファイ谷下流にも予備林があったが、2002年には幾世帯かの村人が勝手に伐採・火入れを行い、ハトムギを栽培している⁹²。このように政府の政策により、確かに村の遠くの森は保護できても、村付

近の環境が劣化してしまう恐れは十分にある。

ところで、ハトムギ人気の中、陸稲の栽培量は確かに減少しているが、村人にとって陸稲栽培が今も重要であることは変わらない。確かに、陸稲の栽培者数、栽培面積は減ったが(第15図、第18図)、これは主に水田所有世帯が陸稲を栽培するのをやめたためである。一世帯あたりの陸稲栽培面積はこの2年間であまり変わっていない(第19図)。つまり、水田を持っていない世帯は陸稲栽培を今も以前と同じ規模で行っている。2002年に陸稲も水稲も植えなかったのは36世帯中2世帯のみであり、米を何とか自給しようとする人々の姿勢はあまり変わらない。また、水田を耕作する世帯でも聞き取り得た12世帯のうち7世帯(58.3%)がいまだに陸稲栽培を続けているのである。このように人々が陸稲に執着するのはなぜだろうか。

一つはハトムギの価格に対していまだ警戒心を抱いているためである。10番村でも1999年のハトムギ価格の低下で大打撃を受けた世帯が多く、その記憶はいまだ人々の頭から拭き去れていない。陸稲はハトムギ栽培のリスクを減ずるために植えているといえる。もう一つは、陸稲栽培は単に米を作るというだけでなく、人々の信仰など内面的なものに結びついており、そう簡単にやめられないためである。村人の宗教は主に精霊(ビー)の信仰であるが、これは陸稲栽培のさまざまな習慣や儀式と結びついており、現在も村人はこれを忠実に行っている。ハトムギの方が多くなったからといって、決してこれらの習慣が廃れたわけではない⁹³。

また、水田所有者が陸稲を栽培する理由としては、水田だけでは足りない米を陸稲栽培によって補完するという意味合いのほか、水稲よりも陸稲のほうがおいしいということがある。例えば水稲も陸稲も栽培し、水稲は売り、陸稲を飯米とする世帯もある。陸稲が水稲よりおいしいというのは普遍的な見解であり⁹⁴、このことも陸稲栽培が続けられる一つの原因となっていよう。

人々の陸稲に対するこの執着心は上述した換金作物や森林産物に対するこだわりのなさとは対照的である。そうとはいえ、土地林野配分事業の枠組みのなかで今後ますますその栽培が難しくなっていくことが予想される。

(4)10番村のカジノキ栽培

(a)10番村のカジノキ栽培の特徴

10番村でも90年代初めから森の中に自生するカジノキの採集が行われていたが、その植林が始めてなされたのは1996年のことであり、カン川沿いの村の中で最も早かったとされる。SIDAの奨励によって、一世帯の農家が、アレイクロッピングを実演し、そのなか

でカジノキを列状に植林したのがきっかけである⁹⁵。その後アレイクロッピング自体は普及しなかったが、模範的農家のまねをしてカジノキを植林する世帯は多く現れるようになった。さらに 2001 年には 10 世帯がスバリミット事業の「カジノキ栽培プロジェクト」の資金貸与を受けている。しかし、カジノキ栽培には特に費用がかからないため、自力で栽培を行う世帯のほうが多い。現在、自生のもも植林のもも含めて、自己の所有地でカジノキ栽培を行っている世帯は、ナムジャン村からの移住者を除く 64 世帯のうち 34 世帯 (53.1%) となっている。

それではカジノキは村の中でどのように栽培されているのだろうか。まず、図表でこれを見てみたい。地図 7 は 10 番村の全てのカジノキ栽培箇所 (60 箇所) を GPS で位置測定し、村の土地利用図に落としたものである。この地図から、ほとんどのカジノキ栽培地が村から半径 1 km 圏内にあることがわかる。半径 1 km 圏外のカミン山付近にもカジノキの多い箇所があるが、これらは全て 2002 年に二次林の伐採・火入れを行い、陸稲やハトムギを植えたところ、カジノキが自生してきたので、除草しないで残したものである。したがって、以前から栽培されているカジノキは全て村からほぼ半径 1 km 以内に収まることになる。1 km は山道だと 30 分、道路沿いだと 15 分でいける距離である。

次に、第 5 表は上の 60 箇所全ての「場所の特徴」、「栽培作物」、「植林の有無」、「植林した年」についてまとめたものである。この表から次のようなことがわかる。まず、ほとんどの箇所 (83.6%) で植林がなされていることである。カジノキが自然に生えてきた場所に植林を付け足すことも多い。村の中で植林が広く普及していることがわかる。次に、カジノキ栽培が「谷沿い」、「谷沿い斜面」、「水田沿い」、「水田沿い斜面」など、比較的栽培条件のよいところでなされていることである。このことは地図 7 でほとんどの箇所が水田沿いや谷沿いに集中していることからわかる。これは自生カジノキが水分条件のよいところで育ちやすいこと、村人もそのことを知って、水分条件のよいところにカジノキを植えていることを示すものである。「尾根上」や「山腹斜面」にもカジノキは多いが、生育が遅いことが指摘された。

また、カジノキはほとんどの箇所で混作されていることがわかる。カジノキの単作地は 13 箇所 (21.7%) でしか見られない。それに対し、ハトムギとの混作地は 36 箇所 (60%) で見られ、最も多い (写真 6 参照)。他にバナナとの混作地が 9 箇所 (15%) でみられ、陸稲との混作地が 6 箇所 (10%)、トウモロコシとの混作地が 6 箇所 (10%) でみられる。このように、カジノキはほとんどの場合ハトムギとともに栽培されているのである。しかも、カジノキとハトムギとの組み合わせで連作されていることが多い。土地利用の変遷を聞き取りえた 37 箇所のうち、20 箇所 (54.1%) でカジノキがハトムギとともに連作されていた。多くは 2 年

の連作であるが、4年の連作地もみられる(第6表)。

以上から、現在10番村で見られるカジノキ栽培の典型は、村付近の水分条件のよいところでなされるハトムギとの混作であるということができよう。しかも、ハトムギとカジノキは多くの場合、ともに連作されているのである。それでは、なぜカジノキは村の近くに栽培され、なぜハトムギとよく混作され、なぜハトムギとともに連作されることが多いのか。このことを以下に考察してみたい⁹⁶。

(b)集落付近の栽培

まず、なぜカジノキ栽培は村の近くのみでなされてきたのだろうか。一つはもし村の遠くで栽培したならば、カジノキ畑で収穫した樹皮を村まで持ってくるのが非常に厄介なためである。樹皮から黒い表皮をとり、乾燥させて得る乾燥靱皮の重さは樹皮のときと比べるとかなり軽くなっている。5kg(1kg0.2\$として1\$分)の乾燥靱皮を得るために、樹皮を大きな袋にいっぱい詰めて持ってこなければならないといわれるほどである。そのため、たくさんの乾燥靱皮を得たい場合は、カジノキ畑が遠いと運搬が非常に厄介となるのである。

また、村の遠くでは家畜による食害にあいやすい。村人の水牛、牛、ヤギの多くは村から徒歩二時間で行くレックファイ谷上流の「サナム」という大きな共同飼育場で放牧されている。サナムの外周には柵が張り巡らせてあり、焼畑の耕作時における陸稲などの食害を防いでいる。しかし、陸稲の収穫がすめば、各世帯は家畜をサナムから出し、家畜が好きな草がたくさんある焼畑の収穫跡地で放牧するのが普通である。したがって、カミン山周辺などサナムの近くの所有地にもカジノキを栽培すれば、乾季に家畜の被害にあう可能性が高い。実際、地図7のカジノキ栽培箇所34,35,36,37の所有者の中にはこのことを危惧する人もいる。また、村の遠くでは鹿などの野生動物による食害も多い。これに対し、村の近くだと家畜はあまりいないし、いたとしてもつないで飼うのが普通である。2年前までは水牛で水田の耕起を行う人も多かったので、水田沿いのカジノキが食害にあう可能性もあったが、2001年から水田耕作世帯は全てその耕起を隣村からやってくる耕運機所有者に請け負わせており、水牛を村で飼う必要性も特になくなった。このように村の近くでは食害にあう危険性が少ないため、カジノキ畑に柵がなされていることはめったにない。2001年のスパリミットのカジノキ栽培プロジェクトで有刺鉄線代を借り受けた世帯も結局は有刺鉄線を張ってはいないのである。

さらに、村の遠くで栽培したカジノキは盗まれやすい。10番村では自分の所有地に栽培していたカジノキが盗まれたという例をよく耳にする。徒歩25分で着く畑でもカジノキが盗まれた事例があるため、さらに遠い畑ではその可能性はかなり高いといえよう。人に見

つかないように、できるだけ早く収穫してしまおうとして、伐採をせずに、立木のまま樹皮を剥ぎ取ってしまう例もある。遠くは盗まれるから植えないほうがいいと村人はよく言う⁹⁷。

以上に加えて、村の近くにはカジノキ栽培の適地が多いこともあげられよう。村の近くにはカン川が流れ、4つの谷がそれに注ぎ込み、さらに水田もあるため水分条件のよい場所が多い。さらに、森が少なく、光をさえぎるようなものがない。このように、10番村の領域内で、カジノキにとって重要な光と水が最も豊富にあるところは村のそばなのである。

このようにさまざまな理由によって、カジノキ栽培は村の近くでなされているのである。

(c) カジノキとハトムギの混作

次に、それではなぜ、カジノキとハトムギがよく混作されるのだろうか。まず、基本的な理由として挙げられるのはカジノキとハトムギが同じく村の近くに栽培されることである。

さらに、混作されるきっかけとして、ハトムギ人気の急増に対するカジノキの不評が挙げられる。10番村で、カジノキが盛んに栽培され、景観的にも多く見られたのは1998 - 2000年ごろといわれる。しかし、その後ハトムギ人気の急増の中でハトムギ畑に転換されてしまったカジノキ畑は相当多いようである。しかし、たとえハトムギ畑に転換しても、火入れをすると根から旺盛に芽が出てくるカジノキの性質により、ハトムギ畑の中にカジノキがまた生えてくる。このカジノキの芽をハトムギのために除草してしまう世帯もあるが、これを除草しないで成長させる世帯も多い。こうして、カジノキとハトムギの混作が成立するわけである。ではハトムギの人気の高まり、カジノキが不人気となったのはどうしてだろうか。前者の理由はすでに述べたので、ここでは後者の理由を述べたい。

カジノキの人気のなくなっている根本的な原因は、その収穫の作業が厄介なことである。特に、樹皮から表皮をナタで削ぎ落とし、白い靱皮を得る「白皮むき」の作業は時間がかかる上に、手先がかゆくなる面倒な作業である。そのため、1日中頑張っても乾燥重量にして3 - 4kgの靱皮しか収穫できないといわれる。私の測定では、2人で7時間働いて9.2kgの乾燥靱皮が収穫されていた。7時間のうち、約2時間は伐採と「黒皮むき」に費やされ、約5時間は「白皮むき」に費やされている。また、一人あたり4.6kgの収穫高であり、売値が0.24\$/kgであったから、一人あたりの収入額は7時間の労働で1.1\$となる。収穫を行なった人はこの収入額を少なすぎるという⁹⁸。このように収穫の作業が面倒であるにもかかわらず、それに見合った収入が得られないということがカジノキの不人気傾向の大きな原因となっている。

また、これだけ厄介な収穫作業に、村人は十分に時間を費やすことができない。村人は陸稲栽培をはじめとして、さまざまな生業に従事しており、カジノキの収穫はあくまでそれらの合い間をぬって行われる作業である。しかもカジノキの収穫時期は限られており、いつでもできるというわけではない。それゆえ、なかなか思うように収穫できない。0.50haのカジノキ畑でも、一回の収穫期間に全部収穫することは難しいといわれる。特に、9 - 10月の収穫期はちょうど陸稲の収穫時期にもあたり、カジノキの収穫には時間があまりまわせない。ところで、忙しければ、次の時期まで収穫を延ばせることはカジノキ栽培の利点である。しかし、靱皮は2年以内に収穫しなければ値が大きく落ちるので、その猶予期間は実質的に1年程しかない。このことを不満にあげる人もいる。

さらに、カジノキからは収入があまり得られない。普通1haのカジノキ畑から1tの収穫高が得られるといわれる。ゆえに、その値段を0.25\$/kgとすると1haの収穫で250\$の収入となる。これはハトムギ畑1haあたりの収入(535-642\$)と比べると半分以下の額である(第3表)。しかも、上述したように年二回の収穫を行っても、1haを全て収穫することは難しいのである。裕福な世帯の中には人を雇って皮むきを行い、収穫量をふやそうとする農家もあるが、その場合も雇用賃がかかる。10番村で1t以上の収穫を上げているのは一世帯のみである。

このように、収穫の作業に時間がかかること、価格がそれに見合わず安いことがカジノキ不評の根本的な原因になっている。ところで、このようなカジノキに対する不満は決して10番村のみで聞かれるものではない。ルパンパバーン県における他のカジノキ栽培地域においても同じような不満が聞かれるし、そのためにカジノキ栽培の景観が大きく変化したところも多く存在する。例えば、上述した農林局のプロジェクトで96年からカジノキが栽培されたメコン川沿いのナン郡コクトム村(地図1)では、カジノキはあまりに安すぎると考えられており、ここ2年間収穫を行っていないカジノキ畑も見られる⁹⁹。また、EUのプロジェクトによって、97年にカジノキ栽培が普及されたパクウー郡のティンジャルーン村(地図1)でも、カジノキの不人気傾向は顕著で、以前はカジノキが非常に多い村であったのにもかかわらず、現在はそのほとんどが値段のよいライムやバナナなどの果樹園に転換され、今では多い人でも年間100kgの収穫しかしていないという。また、10番村から道路沿いに南西13kmに位置するナン郡ナムバック村(地図1)でも、97年ごろにSIDAによりカジノキ栽培が普及され、その後カジノキ畑が増えたが、現在は10番村と同じくそのほとんどがハトムギ畑に転換され、現在カジノキのみの単作畑は一箇所のみになってしまったという。このように、以前カジノキ栽培が盛んであった村でも現在それが衰退傾向にあるところが多い。10番村でもそれは同じであり、このことがカジノキとハトムギがよく混作され

るきっかけとなっていることは上に述べたとおりである。

また、カジノキとハトムギがよく混作される理由として、ハトムギ畑にはカジノキを残しやすいということがある。このことは陸稲畑の場合と比べてみるとよくわかる。陸稲は植栽間隔 20cm と密植し、その丈は 1m 程度までしかない。それゆえ、陸稲畑でカジノキを栽培する場合、大きな樹幹を持ち、6 ヶ月で 3m にまで成長するカジノキによって、周囲の陸稲の光が奪われてしまう度合いは大きい(写真 7)。光を奪われた陸稲は実が熟さなくなる。それゆえ、陸稲畑がふつつ村から遠いこともあって、現在、陸稲畑にカジノキを植林する人はあまりいない。また、陸稲畑にカジノキが自生してきても全部除草するという人も多い¹⁰⁰。自生カジノキを陸稲畑に残す人も、カジノキの枝払いをして光をさえぎる度合いを弱めたり、陸稲の背丈を越えないように 3 度目の除草時から始めてカジノキを残すようにするなどの工夫を行なっている。

これに対し、ハトムギの植栽間隔は 60 cm-1 m であり(第 2 図参照)、植栽間隔を広く取ったほうが、実がよくなるといわれるほどである。また、5-6 月に植えたものが 10 月末には 2m50cm 以上となっており、カジノキと同じくらいまで高く成長する。それゆえ、カジノキから光を奪われる度合いも少ないのである。もちろん、ハトムギも光を奪われてしまえば実が熟さなくなる。それゆえ、ハトムギ畑でカジノキを全部除草してしまう人もいるが、ほとんどの人は多かれ少なかれ自生カジノキを残す。さらに、ハトムギとカジノキの栽培地が重なることもあって、ここ二年に行われたカジノキの植林はほとんどハトムギとの混作である(第 5 表、第 6 表)。ところで、ハトムギ畑で除草しないで残されるのはカジノキだけではない。その規模は小さいが、ほうきの原料として 1kg0.2\$ で売られるブルームグラス、布団の詰め綿としてその花が主に自給用に採集されるドークラオ¹⁰¹、果実を食用にするほか市場でも売るソリザヤノキなどの有用植物も村の近くのハトムギ畑でよく見かける。これらは全て焼畑に自生する植物であり、植栽間隔が広く、大きく成長するハトムギの畑であったからこそ、除草しないで残すのが容易であったといえよう。実際、陸稲畑ではこれらの植物を見かけることはほとんどない。

また、最もカジノキと混作しやすい作物として村人が挙げるのはトウモロコシである。トウモロコシはハトムギと同じく植栽間隔が広く(1m)、カジノキよりも早く大きくなる。また、4 月に植栽して、7 月には収穫できるので、カジノキが大きく成長する前に収穫が可能である。しかし、10 番村ではトウモロコシは主に自給用に小規模に栽培されるのみである。それゆえ、カジノキとの混作も少ない。ともあれ、以上の考察から、カジノキと混作しやすい一年生作物の条件として、植栽間隔が広いこと、大きく成長すること、栽培期間が短いこと、村の近くのやせ地で栽培できることなどが浮かび上がってくる。

さらに、混作がよくなされる心理的な理由として、カジノキをハトムギ畑に植えたり、残したりすることによって、リスク回避が図れるということもある。つまり、ハトムギの値段が落ちて、比較的値段が安定的なカジノキでそれをいくらか補おうという意図である。また、もう一つの心理的理由としては「一挙両得」ということがある。つまり、ハトムギの値段がいいときは、ハトムギとカジノキのどちらからも収入を得ようという考えである。このようなリスク回避と「一挙両得」という意図も人々がハトムギ畑でカジノキを栽培する大きな要因となっている。

以上のような理由により、10 番村で現在カジノキとハトムギの混作が行われている。それでは、その混作は実際どのようなようになされているのだろうか。それを簡単に説明したい。火入れをした後しばらくすると自生のカジノキが発芽し、ハトムギを植える時期にはすでに大きくなっている。カジノキの樹幹と重ならないように、その周囲 1m ほどはハトムギを植えないようにする。カジノキの芽が密に生えてきた場合、ハトムギのために間引きを行なう。カジノキが密に茂るとハトムギの光を奪うし、それが密に茂るような暗い場所はネズミの格好の住処となり、ハトムギの食害を招くためでもある。一方、ハトムギ畑の中にカジノキを新たに植林したり、既存のものに追加的に植林を行う世帯も多い。さらに、多くの農家は除草の際に、既存のカジノキの根を削ることでその本数を増やそうとしている。ここで注意したいことは多くの場合、この混作ではハトムギの栽培に重点がおかれているということである。それにもかかわらず、植林や「根かき」などによって、カジノキをハトムギ畑の中で増やそうとする世帯が多いことは注目されよう。

(d) カジノキとハトムギの連作

それでは、どうしてカジノキはハトムギとともによく連作されるのだろうか。一つはハトムギがその人気の中で、条件のよい村の近くでよく連作されるためである。もう一つは、カジノキが毎年収穫可能なためである。つまり、カジノキが多くの場合、一年ほどで収穫できるためである。ハトムギ畑の中のカジノキは、自生のものにしろ、植えたものにしろ、早いもので 9-10 月の収穫期に収穫可能である。その後 11-12 月にハトムギを収穫すると、畑はカジノキのみとなり、その成長がよくなるといわれる。そして、翌年の 2-4 月の収穫期にはほとんどのカジノキが収穫可能となっているのである。カジノキの収穫を終えた畑は火入れを行い、翌年の 4-6 月に再びハトムギを植えることが可能である。この火入れによって、カジノキの根から発芽が促進され、再びカジノキが旺盛に成長するようになる。ハトムギの連作をするとき、火入れを行わないこともあるが、そのときも主に萌芽枝によって、カジノキは再び成長してくる。このようにして、翌年もカジノキとハトムギの混作

地が形成されるのである。長い箇所ではこの回転が4年間続けられている。

ここで、カジノキとハトムギの連作地の事例を見てみよう。第20図は村から10分で着く水田沿い斜面の畑である(1.8ha)。ここは99年に休閑地を開き、一面にカジノキとトウモロコシを混作した。2000年には再び休閑され、カジノキの単作畑となっている。2001年にはカジノキを全て収穫した後、一面にハトムギを栽培した。ハトムギ畑の中もカジノキが自生してきたので、除草しないで残し、ハトムギを収穫した後、2002年の2-4月にカジノキを全て収穫した。カジノキの収穫後は火入れを行い、図のように、陸稲とハトムギ、そして少量のトウモロコシと落花生を栽培している。2002年もカジノキが旺盛に生えてくるが、陸稲畑では陸稲より背の高いカジノキは全て除草している。ハトムギ畑でも除草しているが、カジノキは多く見られ、8月末時点でハトムギより背の高いものもあれば、背の低いものもある。また、落花生とトウモロコシの部分ではカジノキが多く残され、それぞれの作物が収穫されたのちの8月末には美しいカジノキ畑になっていた。また休閑地の部分にもカジノキはあるが、2002年は除草、除伐を全く行っていないので、その成長は悪い。この事例から、カジノキが一年で収穫され、それゆえに一年生作物とともに連作することが可能なこと、一度植林して根付けばその後は植林せずとも毎年成長することが理解されよう。

このように、10番村ではここ2-3年間、カジノキとハトムギがともに連作される畑が多く見られたわけであるが、これらの畑で常にハトムギとカジノキの混作・連作が行われるわけではない。第一、ハトムギの連作は3-4年が限界といわれ、その後は休閑する必要がある。休閑期間はその畑をカジノキの単作畑とすることができる。また、カジノキとハトムギの混作地でハトムギを収穫した後の2-4月の収穫期でも、カジノキがまだ小さく、収穫してしまうのはもったいないと考えられ、次の収穫期まで収穫が持ち越される場合がある。この場合は翌年度にはハトムギは植えられず、カジノキの単作畑とされることが多い。もしこの場合どうしてもハトムギを植えたければ、カジノキのない部分に刈り取った草を集め、火入れを行い、ハトムギを植えることも可能である。あるいは、火入れを行わずに、カジノキの間にハトムギを植えることも可能である。

さらに、ハトムギの値段がいいときは、その成長をよくするため、ハトムギ畑の中に生えるカジノキを全て除草してしまうことも可能である。この場合でも、もしハトムギの値が落ちたときは休閑すれば再びその畑をカジノキ畑に転換できる。これは芽をいくら除草されても根は枯死しないというカジノキの強い性質によっている。また、この場合もハトムギの収穫後に火入れをしてやれば、カジノキの成長は促進される。このように、ハトムギとカジノキの混作畑は、栽培者の意志に合わせて、あるいは「ハトムギの単作」にする

ことも、あるいは「カジノキの単作」とすることも、あるいはそのまま「両者の混作」とすることも可能である。しかもこの転換は一年ごとに行うことができる。栽培者の意志によらない転換は、ハトムギの連作が不可能となり、どうしても休閑する必要が生じた場合のみである。このように、栽培者の気ままに年ごとに土地利用を変えていけることが、ハトムギとカジノキの組み合わせの特徴であるといえる。

(e) トンキンエゴノキとの比較

10 番村でよく見られるカジノキと一年生作物(多くの場合ハトムギ)の混作は一つのアグロフォレストリーとして捉えることができる。ここではこれをルアンパバーン県北部でよく見られるトンキンエゴノキと一年生作物(多くの場合陸稲)のアグロフォレストリーと比較してみたい。そうすることで、カジノキを取り入れたアグロフォレストリーの特徴がよく理解されたと考えるためである。

トンキンエゴノキからは、幹に傷をつけることによって安息香(樹脂)が採取され、それは古くからヨーロッパを中心に輸出されてきた。トンキンエゴノキも焼畑の先駆種であり、火入れにより種子の発芽が促進される。陸稲畑に生えてきたこの木を人々は除草しないで残す。陸稲の収穫時にこの木は人の背丈ほどとなっており、陸稲は連作されず、この畑は休閑される。安息香の採取ができるのは休閑 7 年目と 8 年目のみであり、この時期には休閑地はトンキンエゴノキの純林に近い構造となっている。9 年目には伐開して、新たに焼畑が行われる。この際の火入れで前年秋に落下したトンキンエゴノキの種子が発芽し、このサイクルが継続されていくわけである。この例では安息香の採取が可能なのは 2 年間のみなので、再び採取するには更新が必要なことが、アグロフォレストリーが成立するきっかけとなっている¹⁰²。

ここで注目したいのは、安息香を採取するためには最低でも 7 年の休閑期間が必要なことである。それゆえ、トンキンエゴノキのアグロフォレストリーは休閑期間の長期化とそれにとまなう土壌の肥沃化をもたらす可能性を持つものといえる。しかし、土地林野配分事業では 1-4 枚の土地しか配分されないので、安息香を採取するのに十分な休閑期間を取りにくい事が問題となっている。

これに対し、カジノキの収穫は早くて半年、普通は一年で行えるため、休閑を取らずに一年生作物との混作で、数年間連作することさえ可能である。また、休閑した場合はカジノキ畑となり、半年から 2 年のペースで主に萌芽枝の収穫が可能となるが、萌芽更新は 3-4 年で不活発となるため、火入れによる更新が必要となる。この火入れにより、根からの発芽が促進されるわけである。それゆえ、その休閑期間は最高でも 3-4 年しか取れない。こ

のことから、カジノキのアグロフォレストリーは休閑期間の延長をもたらすとはいえないし、その短い休閑期間から見る限り、土壌を肥沃化するとしても、その程度は限られたものといえる。少なくともカジノキがハトムギとともに連作されている現在の状況を見る限り、それは土壌を不毛化しているとさえいえよう。

このようにカジノキを取り入れたアグロフォレストリーが環境面での意義をもっているとは考えにくい。むしろそれは経済面での意義を多く持っているというべきである。私がここで言いたいのは、このアグロフォレストリーは不安定な経済状況にうまく対応できるシステムではないかということである。

例えば、カジノキとハトムギの混作は先述したようにリスク回避の意義を持っている。つまり、ハトムギの価格が下落したときはカジノキでそれを補うことができる。もちろん、ハトムギの値のいいときは「一挙両得」できるわけである。

また、例えば、カジノキとハトムギの組み合わせの場合、栽培者は「ハトムギ畑」、「カジノキ畑」、「両者の混作畑」という選択肢の中から、そのときの価格などを見て、毎年、気ままに土地利用を選択することができる。つまり、ハトムギの値段がいいときは「ハトムギ畑」か「ハトムギとカジノキの混作」を選び、ハトムギの値段が落ちれば「カジノキ畑」を選べばよい。栽培者の選択が規制されるのは、ハトムギの連作が不可能となり、「カジノキ畑」(すなわち休閑)という選択しかとれなくなる場合のみである。この場合も、数年間「カジノキ畑」として、土壌がある程度回復すれば、また「ハトムギ畑」や「混作」を選択することが可能になる。このように、ハトムギとカジノキの組み合わせは不安定なハトムギ価格に臨機応変に対応できる。1年の作物栽培、8年の休閑という固定的なサイクルを繰り返すトンキンエゴノキのアグロフォレストリーではこのような柔軟な対応は不可能である。

上のことは、もちろん、ハトムギだけでなく、カジノキと他の一年生作物との組み合わせについてもいえることである。また、状況に応じて、カジノキと組み合わせる作物を変えていくこともできる。すなわち、例えば、今年ハトムギの値段がよければ、翌年はハトムギとカジノキを混作し、今年ゴマの値段がよければ、翌年はゴマとカジノキを混作することも可能である。ただし、村の近くのやせ地でも栽培でき、植栽間隔が広く、大きく成長するような作物のほうが、カジノキと混作しやすいことは上述したとおりである。

加えて、このアグロフォレストリーは休閑期間が短く、一年生作物との連作も可能なことから、土地林野配分事業の枠組みにもよく適合している。つまり、現行の土地制度の枠組みのもとで、不安定な経済状況に立ち向かうのに適したシステムとして評価できよう。

(f) 貧しい世帯とカジノキ栽培

前述のように、10 番村の住民の中でも経済的な格差は大きい。それではカジノキ栽培は主にどの階層によって行われているのだろうか。2001 年に自己の所有地でカジノキ栽培を行い、収穫をした世帯は、富裕層 10 世帯、中間層 13 世帯、貧困層 5 世帯であり、明らかに貧困層にはカジノキを栽培する世帯が少ない¹⁰³。また、富裕層のカジノキ栽培者のカジノキによる収入の平均は年間 80\$ であるのに対し、貧困層のカジノキ栽培者のそれは 20\$ と低く、貧しい世帯はたとえカジノキを栽培していても、その収穫の規模が小さいことわかる。それではなぜ、貧しい世帯ほどカジノキ栽培が不活発となるのだろうか。

まず、貧困層でカジノキ栽培を行う世帯の少ない大きな理由として、貧しい人ほど畑地が遠いということが考えられる。第 4 表から階層ごとに畑地の集落からの平均距離を求めると、富裕層は 799m、中間層は 988m、貧困層は 1408m となる。これは、富裕層と中間層はたいていカジノキの栽培圏内である 1 km の範囲に畑地を持っているが、貧困層の畑地はたいていその圏外にあることを示すものである。実際、貧しい世帯にカジノキを栽培しない理由をたずねると、「畑が遠いからカジノキが盗まれやすい」とか、「畑が遠いので野生動物の食害にあう」とか、「山のとっぺんなのでカジノキを植えても成長しなかった」という答えが返ってくる。全て畑が遠いことに起因する理由である。それに対し、富める世帯の中には村に最も古くから住む世帯が多く、それゆえ村の近くに土地を多く所有している。さらに、そのうち水田を持つ世帯はたいてい水田沿いに畑地を所有している。また、富める世帯は貧しい世帯から畑地を買うこともできる。現在土地の売り買いもよく行われているが、村の近くの土地は高く、貧しい世帯は買うことができない¹⁰⁴。このように富める世帯はカジノキを栽培しやすい村から近い畑地を多く所有しているが、貧しい世帯が持っているのは村から離れた土地ばかりなのである。

カジノキの栽培地を持っていない貧しい世帯の中には、今でも森の中で自生カジノキを採集しに出かける世帯がある。しかし、現在森の中にカジノキはほとんどないといわれる。10 年前から多くの人が採集してきたためである。暗い森の中ではカジノキを一度伐採すると萌芽枝は成長してこない。

加えて前述したように土地林野配分事業の後には、カジノキを採集できる場所が大幅に減ってしまった。このように自然のカジノキの量も、それが取れる場所も減る中で、カジノキの採集量は一日中カジノキのみを探し回っても、多くて 5kg(得られる乾燥靱皮の重量)であり、全く見つからないこともあるという。しかも、採集に一日中を費やした上に、皮むきにまた時間を費やさなければならない。それゆえ、貧しい人もカジノキを栽培したいという意向は持つが、栽培できるような土地を持っていないのである。

それでは、貧困層のカジノキ栽培世帯のカジノキによる収入が富裕層のそれより大幅に低いのはなぜだろうか。一つは、富裕層の多くは水田を持っているが、その投下労働量は焼畑における陸稲栽培よりも少なくてすむ。さらに他の人を雇用して農作業を行わせることも可能である。つまり、富める世帯のほうが、カジノキの収穫に費やせるような時間的余裕を多く持っているのである。もう一つは、富める世帯は収穫量を上げるために人を雇用して皮むきを行うことができるためである。

以上のように、貧しい世帯はカジノキを栽培する場所を持っていないし、カジノキを収穫する暇もない。それゆえ、カジノキ栽培が不活発とならざるを得ないのである。ところで、現在不安定な経済と土地制度の急変の影響に最もよくさらされているのは貧しい世帯である。そして、カジノキのアグロフォレストリーはこのような状況にうまく対処できる可能性をもつものである。それにもかかわらず、貧しい世帯のカジノキ栽培が不活発であることは皮肉なことといえよう。

5. 結論

本稿は焼畑問題の解決につながる可能性が期待されているカジノキ栽培に注目し、その可能性を検討するために、ルアンパバーン県シェンヌン郡 10 番村を事例として、村人の生業と土地利用の中でカジノキ栽培がどのような役割をもっているのかを分析した。その結果以下のことが明らかになった。

現在、村人の生業の上でも、土地利用の上でも、最も重要な位置を占めつつあるのはハトムギ栽培である。これはハトムギ栽培には収入のよさをはじめとするさまざまなメリットがあるためであるが、新しい土地制度のもとでは陸稲栽培が難しく、ハトムギなどの換金作物に切り替えざるを得ないことも大きい。2002 年にはそれまでハトムギ栽培をしていなかった貧しい世帯が、その栽培に乗り出し、全ての村人がハトムギ栽培を行っている。一方、これまで貧しい世帯の重要な収入源であった森林産物は、ジャンダイについてはその枯渇と需要喪失により、その他の産物についても、新しい土地政策のもとで採集箇所が大幅に狭められたことにより、今後は収入源としての地位が低下していくものと考えられる。また、現在も陸稲栽培は村人にとって重要であるものの、新しい土地制度の枠組みが厳格に実施される中で、今後はますますやりにくくなっていくと考えられる。それゆえ、村人がハトムギなどの換金作物に依存する傾向はさらに強まっていくだろう。このことはとりもなおさず、村人の経済生活がいつそうリスクの高いものになるということである。なぜなら、ハトムギがそうであるように、外国市場と結びついた換金作物の多くは価格が不安定なためである。このような状況の中で、村人にとって重要な作物は「そのときお金に

なるもの」であり、時々価格を見て栽培するものを変えるという行動をとっている。

カジノキを取り入れたアグロフォレストリーはまさに、村人のこのような状況対処的な行動に適したものである。例えば、カジノキとハトムギの組み合わせの場合、栽培者は毎年自由に「ハトムギ畑」、「カジノキ畑」、「両者の混作」という三つの選択肢の中から、そのときの状況に応じて土地利用を選択できる。つまり、今年はハトムギの値段がいいと考えるのなら、「ハトムギ畑」か、あるいは「一挙両得」をねらって「混作」を選べばいいし、ハトムギの値段が悪いと考えるのなら、「カジノキ畑」を選べばいい。また、ハトムギの値段がいいかどうか判らないときは「混作」を選んでリスク回避を図ればいい。さらに、土が悪くなってきたと思うのなら、数年間(ただし 3-4 年以内)「カジノキ畑」を選択すればよい。この場合も、土壌の回復を図りながら、毎年カジノキの収穫が可能である。このように、カジノキと一年生作物の組み合わせは、毎年土地利用を転換することで、不安定な経済状況に柔軟に対応できる。それに対し、他の樹木のアグロフォレストリーの場合、毎年の土地利用転換は不可能なことが多い。まさに、一年で収穫可能であるという点と、根系が形成されればなかなか枯死せず、切っても、火を入れても萌芽枝や根が旺盛に育つというカジノキの性質がこれを可能としているのである。

また、このアグロフォレストリーは、毎年カジノキか一年生作物、あるいは両者の収穫が可能であり、その意味で「常畑」と捉えることができる。常畑化はまさに土地林野配分政策の目指すものであり、その意味で、この組み合わせは新しい土地政策に適合したものである。しかもこの「常畑」は、普通の一年生作物のみを連作する常畑と比べて、土地が疲弊すれば「カジノキ畑」とし、その回復が図れる点と、「混作」という形態をとることにより一年生作物のリスクを減ずることができる点で優れている。

以上のように、カジノキと一年生作物を組み合わせたアグロフォレストリーは、不安定な経済状況にできるだけフレキシブルに対処したいという農民の要望に応えるものである。しかも、現行の土地制度の枠組みのもとで、それが行なえる。カジノキに対する不評にもかかわらず、今なおそれを植林する農家が多いのは、まさにこのようなメリットのゆえではなかろうか。しかし、このアグロフォレストリーについては、以下の点に注意が必要である。

一つはこのアグロフォレストリーが休閑期間の延長をもたらすとはいえないことである。先述したように、研究者やカジノキ普及プロジェクトは、焼畑の休閑期間におけるカジノキ栽培を単に農民の新たな収入源としてだけでなく、畑地の土壌肥沃化や雑草抑制をもたらすものとして期待していた。その一つの理由はカジノキ栽培が休閑期間の延長をもたらす可能性があるためである。しかし、カジノキは 3-4 年で萌芽更新が不活発となり、

火入れによる更新が必要となるため、それを休閑期間に栽培する場合も3-4年で火入れを行なう必要があり、その後はその土地に一年生作物が再び栽培されるのが普通である。ゆえに、カジノキ栽培が休閑期間の延長をもたらすとは言えず、それによる土壌の肥沃化や雑草の抑制という効果も期待できない。また、一年生作物がカジノキよりも経済的価値が高い場合は、ちょうど現在のハトムギとカジノキの連作のように、一年生作物とカジノキがともに連作される可能性もあり、カジノキのアグロフォレストリーは土地を不毛化させる危険さえはらんでいる。ところで、休閑期間におけるカジノキ栽培が土壌の肥沃化や雑草の抑制をもたらすもう一つの理由として、大きな葉や広い根系といったカジノキの生態的特長自体がそのような効果をもたらす可能性が挙げられているが、この可能性の是非についてはカジノキの栽培実験によって明らかにするほかない。

もう一つは、このアグロフォレストリーの多くが村付近の水分条件のよい土地でよくなされるということである。10番村ではカジノキは村から半径1km圏内に栽培されていた。村から離れたところでは運搬の便が悪いし、家畜や野生動物による食害の危険性が高いし、盗難の恐れもあるし、栽培適地も少ないためである。このうち家畜による食害の危険性については、他村では家畜を村の近くで飼っている場合があり、村の近くでもその危険性があるかもしれないが、その他の理由は他村においてもおおむね当てはまりそうである。また、家畜を村の近くで飼う場合も繫いで飼うのがふつうで、食害の危険性は低いと考えられる。したがって、カジノキを村の近くで栽培するのは多くの村で普遍的な事実ではなかろうか。また、カジノキのほとんどは水分条件のよい土地を選んで栽培される。そのほうが成長が速く、靱皮の質もよいためである。一方、尾根上にカジノキを栽培した場合その成長は遅く、一年たっても収穫されないことがある。この場合は、カジノキの成長が遅いために、土地利用の転換ができないわけで、上述した土地利用転換の柔軟性がそこなわれてしまうことになる。

また、カジノキと陸稲を組み合わせたアグロフォレストリーは成立しがたいという点にも注意すべきである。陸稲は長い休閑期間を経た肥沃な土地が栽培適地である。そして、このような土地はふつう村から離れたところにある。それに対し、カジノキによる休閑は長くて3-4年でそれによる土壌の肥沃化は限られたものといえようし、カジノキは村の近くで栽培されるため陸稲の栽培適地と重ならない。さらに、密植で、草丈1m程度までしか育たない陸稲は、カジノキと混作した場合、それに日光を奪われてしまう度合いが大きい。これまでカジノキを取り入れたアグロフォレストリーの可能性が語られるとき、その組み合わせ作物として想定されていたのは、ほとんどの場合陸稲であった。しかし、カジノキ栽培の特性からいえば、むしろ村の近くのやせ地で育つハトムギのような換金作物が、

その組み合わせ作物として想定されるべきであろう。

さらに注意すべき点はこのアグロフォレストリーは貧しい世帯にとっては成しがたいということである。その最大の理由は、貧しい世帯の所有する畑の多くが村から離れたところであり、カジノキ栽培に向かないためである。カジノキのアグロフォレストリーのような状況対処的な土地利用転換は、土地制度の急変の中で不安定な市場の影響に最もよくさらされている貧しい世帯こそが特に必要とするものである。貧しい世帯もそれができるようにする政策的バックアップが必要ではないだろうか。

また、カジノキ栽培自体が現在衰退気味なことにも注意しなければならない。10 番村も含めて、数年前までカジノキ栽培が盛んであったのにもかかわらず、現在それが衰退傾向にある村は多い。その最大の原因は、皮むきに時間がかかるため、農民の限られた時間の中では結果的にカジノキから大きな収入をあげることができないためである。それゆえ、10 番村ではカジノキはハトムギと比べると明らかに副収入にとどまっている。現在、タイではカジノキの皮むきを行なう機械が製造されているという¹⁰⁵。この機械の導入を図れば、あるいはこの問題が解決できるかも知れない。

最後に注意すべき点は、カジノキが農民にとって不要となった場合、それをどう処理するかということである。カジノキの需要がなくなったり、その値段が大きく落ちたりした場合、それは農家にとって再び「雑草」として認識されることとなろう。しかし、この場合、なかなか枯死せず、火を入れれば活発に繁殖するカジノキの性質は完全なデメリットに転ずる。つまり、他の作物を栽培するときにカジノキのために、除草の負担が大幅に増えることが予想される。現在、カジノキの需要は増加傾向にあるといわれ、その値段も安定しているためこの心配はないが、このことを考慮しておく必要性はあろう¹⁰⁶。

カジノキについての研究はまだ浅く、この木の性質についてはいまだよくわかっていないことが多い。本稿の議論はおもに農民への聞き取りと私自身の観察によっている。しかし、今後は栽培実験などによるこの木の性質の定量的把握が必要である。例えば、休閑期間にカジノキ栽培を行った場合、土壌がどれほどまで回復するのか、萌芽枝による収穫は厳密に何年まで可能か、さらに、火入れによってどれほどまで成長が活発化するのかといった疑問は栽培実験による厳密な測定により明らかにする必要がある。これについては今後の課題としたい。

¹ ①Sandewall, M., et al., 'Assessment of historical land-use changes for purposes of strategic planning: A case study in Laos', Ambio, 30-1, 2001, p.55. また、この地域の伝統的焼畑に関しては Kunstadter, P., 'Subsistence agricultural economies of Lua' and Karen hill farmers, Mae Sariang District, Northwest Thailand', (Kunstadter, P., Chapman, E. C., and Sabhasri, S. eds., Farmers in the forest: Economic development and marginal agriculture in Northern Thailand, The University Press of Hawaii, 1978 参照。

² Chazee, L., 'Shifting cultivation practices in Laos: Present systems and their future', (Gansberghe, D. and Vongsack, S., ed., Shifting cultivation systems and rural development in the Lao PDR: Report of the Nabong technical meeting, UNDP and Ministry of Agriculture and Forestry, 1993), p. 72.

³ 大矢釦治「森林・林野の地域社会管理—ラオスにおける土地林野配分事業の可能性と課題—」(環境経済・政策学会編『アジアの環境問題』東洋経済新報社、1998)269 頁。

⁴ ラオス北部の伝統的な焼畑については Izikowitz, K. G., Lamet: Hill peasants in French Indochina, AMS Press, 1979(1951) に詳しい。Izikowitz は 1937 年に、約 8 ヶ月間ラオスの北西部に滞在し、ラメット族(中地ラオに属する)の民族学的調査を実施した。

⁵ Roder, W., 'Slash-and-burn rice systems in transition: Challenges for agricultural development in the hills of Northern Laos', Mountain research and development, 17-1, 1997, p.3-4.

⁶ 衛星画像データをもとに、ルアンパバーン県中央部の焼畑の推移(87-97 年)を追った長澤らによると、10 年間に 1.7 倍の焼畑面積の増加が見られたという。長澤良太・アワード キンショール サー・山下恵「時系列高分解能衛星画像を用いたラオス北部の焼畑のモニタリング」写真測量とリモートセンシング 37-5, 1998, 13-22 頁。

⁷ 前掲 3) 267 頁。

⁸ 前掲 5) pp. 6-9.

⁹ Fujisaka はラオスでは焼畑以外に農業の現実的な代替案はないとし、休閑期間の有効利用がその問題の最もよい解決になると述べている。Fujisaka, S., 'A diagnostic survey of shifting cultivation in Northern Laos: Targeting research to improve sustainability and productivity', Agroforestry Systems13, 1991, pp. 95-109.

¹⁰ 前掲 5) p.7.

¹¹ ①Fahrney, K., Boonnaphol, O., Keoboulapha, B. and Maniphone, S., Indigenous management of Paper Mulberry (*Broussonetia papyrifera*) in Swidden Rice Fields and Fallows in Northern Laos, Paper submitted for presentation at the regional workshop on *Indigenous Strategies for Intensification of Shifting Cultivation in Southeast Asia*. Bogor, Indonesia, 23-27 June, 1997. ② Forsen, M., Larsson, J. and Samuelsson, S., Paper mulberry cultivation in the Luang Prabang Province, Lao PDR: Production, marketing and socio-economic aspects, Swedish University of Agricultural Sciences, 2001.

¹² 前掲 11①

¹³ 前掲 11②

¹⁴ 上東輝夫『ラオスの歴史』同文館、1990。

¹⁵ 横山智「農外活動の導入に伴うラオス山村の生業構造変化—ウドムサイ県ボンサワン村を事例として—」人文地理 53-4, 2001, 1-20 頁。

¹⁶ 前掲 3)272-275 頁。

¹⁷ Namura, T. and Inoue, M., 'Land use classification policy in Laos: Strategy for the establishment of effective legal system', Journal of Forest Economics, 44-3, 1998.

¹⁸ 文化生態学やポリティカルエコロジー論など地理学における生態学的アプローチの流れについては①Zimmerer, K.S., 'Ecology as cornerstone and chimera in human geography' (Earle, C., Mathewson, K., Kenzer, M. S. eds., Concepts in human geography, Rowman and Littlefield, 1996), pp.161-188 を参照。また、ポリティカルエコロジー論については②Peet, R. and Watts, M., 'Liberation ecology: Development, sustainability, and environment in an age of market triumphalism'(Peet, R. and Watts, M. ed., Liberation ecologies: Environment, development,

social movements, Routledge, 1996), pp.1-45③ 島田周平「新しいアフリカ農村研究の可能性を求めて—ポリティカル・エコロジー論との交差から—」(池野旬編『アフリカ農村像の再検討』アジア経済研究所、1999)205-504 頁などを参照。

¹⁹ 例えば、①Grossman, L. S., 'Third world political ecology, by Bryant, R. and Bailey, S.'

Geographical Reviews89-1, 1999, p. 153。また、ポリティカルエコロジー論で議論される自然に対する人間活動の影響の度合いを「新しい生態学」の考え方にに基づき、正当に評価しようとする試みが生物地理学者やポリティカルエコロジストの中に出ている。②Zimmerer, K. S. and Young, R. eds., Natures' Geography: New lessons for conservation in developing countries, University of Wisconsin Press, 1998.

²⁰ 本稿のデータは2002年7月のルアンパバーン県シェンヌン郡、パクウー郡、ナン郡、ナムバック郡のカジノキ栽培地への短期訪問、および2002年8-10月の10番村およびその周辺村落での現地調査を通じて得たものである。

²¹ 福井はこのような行為を「半栽培」と定義している。福井勝義「焼畑農耕の普遍性と進化—民族生態学的視点から—」(『日本民俗文化大系第5巻 山民と海人—非平地民の生活と伝承—』、小学館、1983) 258-9 頁。

²² 日本にも分布する。なお、コウゾ(*Broussonetia kazinoki*)とカジノキは植物学的には異なる種(同じクワ科コウゾ属)であるが、日本ではどちらも ^{こうぞ} 楮 と呼び、古くから製紙原料に使ってきた。

²³ 前掲 11②p.7.

²⁴ 前掲 11①p.4.

²⁵ 農民の話では、アリ塚は土が湿り、粘り気があるのでカジノキのためによいということである。

²⁶ 前掲 11①)p.10.

²⁷ 前掲 11②)p. 14

²⁸ 自生のものはカジノキを食べた鳥の糞によって、拡散されるという。

²⁹ 竹田晋也「アンナン山脈の森林産物誌—ラオスにおける安息香とカジノキの事例—」(古川久雄編『異生態系接触に関わる人口移動と資源利用システムの変貌』科研報告書、2001)227 頁。

³⁰ 火入れによって活性化するカジノキの性質は日本の ^{こうぞ} 楮 も共有するようである。佐々木は日本における山茶や楮のアグロフォレストリーについて説明した上で、次のように述べている。「これらの山茶・コウゾなどに共通する生態学的な性質はいずれも火に対して強い性質を持つことで、火入れを行なっても根だけが生き残り、焼畑の輪作の2,3年目ころから急速に生育する事実を、筆者はフィールド調査の際に確認した。」佐々木高明『日本の焼畑』古今書院、1972、142 頁。

³¹ 前掲 11②), p. 15。

³² 後述するように、カジノキは約2年以内に収穫されたものは同じ価格で取引されるので、特に質を高める必要はない。また、枝からも靱皮が収穫できるので、敢えて枝払いを行わない農民も多い。

³³ 前掲 11①)p.9.

³⁴ 前掲 11②)p.21-22.

³⁵ 前掲 11①)p.9.

³⁶ 前掲 11①)p.9

³⁷ 通常乾燥靱皮は0.2\$/kg であるが、「老木」の靱皮ばかりの束の場合0.1-0.15\$/kgにまで値段が落ちる。0.04\$/kg にまで落ちるといふ人もいた(私の調査地10番村での話)。

³⁸ 前掲 11②) p.22。

³⁹ 若葉を食べることはあまり問題がないが、そのときに木をなぎ倒してしまうことが問題

である。前掲 11①)p.11 参照。

⁴⁰ ルアンパバーン県パクウー郡ボンホーム村、ボンジェーンガウ村、パトゥン村の事例。

⁴¹ ルアンパバーン県ナン郡ナムバック村(地図 1)の事例。なお、多くの世帯は水牛の売却費用で、耕運機を買ったので、役畜を失ってもなんら問題なかった。

⁴² 後に述べる 10 番村の事例。

⁴³ 有刺鉄線は 100m 5-7.5\$ で、20m×20m のカジノキ畑でも 300m 使うという。

⁴⁴ その他、カム一族の間は伝統的に雄花の花を鶏肉スープのなかに煮込んで食べてきたし、その靱皮を腹痛や食欲減退を解消する薬として利用してきた。

⁴⁵ カジノキ栽培の利点については、前掲 11②)pp.28-29 参照。

⁴⁶ カジノキのパルプ繊維は長く、このような厚紙や固い紙を作るのに適している。

⁴⁷ ①前掲 29)226 頁、②前掲 11②)p.43。

⁴⁸ 前掲 11②)appendix3。また、日本はタイからカジノキの乾燥靱皮やパルプを多く輸入して、タイよりもさらに洗練された技術で紙を作っている。前掲 11②) p.44 参照。日本の和紙業界が現在原料として使う楮の約 8 割はタイから輸入したカジノキといわれる

<http://www.mekong.ne.jp/shouyoujyurin/kajinoki/kajinoki.htm> 参照。それゆえ、ラオス産のカジノキがかなり日本にも出回っていると考えられる。

⁴⁹ 前掲 29①) 226 頁。

⁵⁰ 前掲 11②)pp.39-49, appendix3。

⁵¹ ジャイカ HUFU Project『ラオス技術交換報告書 - タイ未利用農林植物研究計画』ジャイカ HUFU プロジェクト、1999、2 頁によると 1997 年に価格が大きく落ちたようである。

⁵² 前掲注 11①)p.9

⁵³ 前掲注 11②)p.31。

⁵⁴ 例えば、2002 年の 9 - 10 月の採集期間では初め 1kg 0.2\$ であったが、期間末期には 0.25\$ にまで値段が上がった(10 番村)。

⁵⁵ ラオス国内でもカジノキはヴィエンチャン県のカシー郡より南ではよく育たないという。ゆえにカジノキが栽培されているのは北部のみである。また、Fahrney et al によるとルアンパバーン県のほうが、サイヤブリ県より生産量が多く、JICA-HUFU Project によるとその逆となっており、両県のうちどちらの生産量が多いかはわからない。①前掲 11①)p.6 および②前掲 51)2 頁参照。

⁵⁶ 前掲 11②)p.8。

⁵⁷ 帯状耕作。一年生作物と樹木作物を等高線に沿って交互に作付けすることで、土壌侵食を防止し、常畑化を可能にしたもの。その作物として、パイナップル、マメ科樹木、カジノキ、果樹、一年生マメ科植物、一年生穀物が栽培される。焼畑に変わるものとして SIDA がこの地域の模範的農家に実験的に普及した。しかし、後に述べるように、この普及は成功していない。

⁵⁸ 0.5ha のカジノキ畑につき、25\$ を貸し付け、3 年間で返済させる制度を採っている。また、その他この地域には日本人の支援でカジノキも含む苗木園が造られた村もある。

⁵⁹ 前掲 51)②6 - 7 頁参照。

⁶⁰ 前掲 51)②5 頁参照。

⁶¹ 1953 年のラオス王国完全独立以降は、1975 年の王制廃止・社会主義政権の樹立に至るまで、共産主義勢力とアメリカ側の王党派との間で、内戦が続いた。

⁶² ラオスには 68 の民族が存在するといわれるが、それらは居住地の高度や、言語系統によって、大きく高地ラオ(全人口の 10%)、中地ラオ(25%)、低地ラオ(65%)に区分される。ルアンパバーン県では中地ラオ(カム一族が大半)が県内人口の 45.1%と最も多く、次いで低地ラオ(38.7%)、高地ラオ(16.2%)となっている。しかし、政治的にも経済的にも低地ラオのほうが強く、中地ラオは支配される側の民族であることは否めない。ちなみに、10 番

村にすむ低地ラオはほとんど富裕層に属し、農林産物の仲買や雑貨店を営む世帯が多い。

⁶³ 科学名は *Amomum spp.*。乾燥させた果実を中国、韓国、タイに輸出している。

⁶⁴ 科学名は *Arenga westerhoutii* Griff. 種子の胚乳をお菓子の原料にする。主にタイに輸出される。

⁶⁵ フムジットサワート「山地部における農林業の発展段階の土地利用、ルアンパバーン県シェンヌン郡 10 番村の事例」ルアンパバーン県農林業研究ステーション、2001(ラオ語)。

⁶⁶ 栽培中の土地については 1.3\$/ha、休閑地については 1.6\$/ha の税金が徴収される。なお、土地税の徴収は以前からなされていたが、各世帯の所有する土地面積が全くわからなかったもので、非常にあいまいなものであった。

⁶⁷ この他に SIDA は女性の権利を支援するプロジェクトも実施している。

⁶⁸ 岡村勇航『カジノキを利用したアグロフォレストリーの土壌情報解析』平成 13 年度高知大学大学院農学研究科生物資源科学専攻修士論文、2002。

⁶⁹ 前掲 11②)p.9 参照。ちなみに 3 番目に重要とされた作物はゴマであった。

⁷⁰ 10 番村では今、富める世帯を中心にこれまでの竹造りの家を木板作りに建て替える世帯が多い。その建築材の製材請負である。製材に使う木は村内の森で探す。10 番村では貧困層を中心に製材を請け負う世帯が 7 世帯ほどあり、それが最も大きな収入源となっている世帯もある。

⁷¹ 日本の「青田刈り」に習い、このように呼ぶことにした。

⁷² ハトムギの場合は 1kg0.07\$(2001 年の収穫後の値段は 1kg0.25-0.30\$)で売られる。米の場合は精米との交換が多い。1 ガロン(ガロンはブリキ缶一杯分の体積)の精米(16kg)の精米を得るのに、6 ガロンの籾米(60kg)を収穫後に返さなければならない。

⁷³ 科学名は *Dracaena cambodiana*。中国で漢方薬に加工される。

⁷⁴ 2001 年に近隣の村の子供がジャンダイ採集中に転落死している。10 番村にもジャンダイ採集中にケガをした村人がいる。

⁷⁵ 科学名は *Indosasa sinica* C.D Chou & C.S Chao。英語名は Bitter Bamboo と呼ばれ、苦いタケノコである。タケノコは雨季に収穫されるものが多いが、ノーコムは乾季に採集されるため、需要が高く、12 月 - 1 月ごろは 10 本 0.5\$まで値が上がる。村で車道を通る通行人に売る。ロンルアット村ではそれぞれの世帯が少なくとも 40 - 50\$をノーコムで稼いでおり、非常に重要な収入源となっている。

⁷⁶ 具体的にはロンルアット村で森林産物を探す場合は年間いくらかの入山料を支払い、さらにジャンダイについてはロンルアット村の仲買人に売るよう求めた。

⁷⁷ 薬として利用される。販売先は確認していない。

⁷⁸ 以後、ウアンを再び採集したものについては、1kg につき 250\$の罰金を取ると警告された。

⁷⁹ 実際、私の滞在時にもハトムギの価格を心配する人が多かった。

⁸⁰ 収穫直後はこの値段であるが、よく乾燥させて、倉庫に保存し、端境期の 5 - 6 月ごろに売ればさらに値段が上がるという。しかし、各農家はできるだけ早く売りたいので、普通は収穫直後に売る。

⁸¹ たとえば、2002 年には陸稲も水稲も植えず、ハトムギのみを栽培する世帯が 36 世帯中 2 世帯出てきた。

⁸² ただし、3 年も連作するとやはり雑草が増える。

⁸³ 聞き取りえた 35 世帯のうち 21 世帯(60%)がここで陸稲栽培を行った。

⁸⁴ 村の共同家畜飼育場であり、レックファイ谷上流の森のなかにある。ここには牛、水牛、ヤギがおり、周りを柵で囲んで食害を防いでいる。サナームには各世帯の小屋もあり、泊り込みで家畜の飼育を行うこともできる。なお、家畜を持つ世帯がすべてここで家畜飼育を行うわけではなく、自己の所有地の近くや、集落のそばで家畜飼育をしている世帯もあ

る。

⁸⁵ 村の近くの所有地はやはり土地が肥沃でないためか、2002 年は陸稲の出来が余りよくないそうである。

⁸⁶ ハトムギの除草が少なくてすむのは、ハトムギが大きく成長するので、地面が暗くなり、おのずと雑草が抑制されるためと考えられる。

⁸⁷ ところで、ハトムギの方が陸稲よりも多いという状況は 10 番村だけに限った話ではない。私の訪れたルアンパバーン県の 16 村のうち、半分の 8 村で陸稲の栽培面積をハトムギの栽培面積が上回っていた。このことから察して、道路沿いや川沿いに限れば、同じような状況の村はかなり多いのではないかと考えられる。

⁸⁸ 陸稲の場合は遠くに植えても、畑のそばの小屋に貯蔵し、少しずつ持って来ることが出来る。しかし、ハトムギの場合は短い売り出しの時期に全てを持ち運ばなければならないため、非常に厄介である。

⁸⁹ 3 年以上の連作地もあるが、ここでは 3 年しか土地利用経歴をたどっていない。

⁹⁰ 34 世帯への聞き取りによると 2002 年には所有地が 1 枚しかない世帯はそれを使うし、2-4 枚の所有地を持つ人も 8 割が 2 枚の土地を使い、36%が 3 枚の土地を使っている。

⁹¹ これは分家世帯や新しく村にきた世帯の農業用地として配分するため取っておかれた林野である。

⁹² これに対し郡農林局はハトムギとともに、チークなどの苗木を植えさせる処置をとったという。

⁹³ 例えば、どの世帯の陸稲畑にも必ず赤米や、黄色や紫の花が栽培されているが、これは人々の信仰に結びついた習俗である。赤米は稲の親玉のようなものであり、植えるときは一番初めに植え、収穫するときは最後に収穫しなければならないといわれる。また、黄色や紫の花は、収穫の祭りや結婚式など祭りの際に用いられる。私の滞在時には収穫の祭りが行われた。

⁹⁴ 陸稲が水稻よりおいしいというのはラオス国民にとって共通の見解である。実際、収穫直後の値段は、水稻は 600kip/kg であるが、陸稲は需要が高いため 800kip/kg と高い(10 番村の場合)。Chazee は「おいしさ」という条件が、各世帯が毎年栽培する陸稲のローカルバラエティーを選択する際の、重要な条件になっていることを指摘している。10 番村近辺では 10 種類ほどの陸稲(モチ種)のローカルバラエティーが栽培されている。Chazee, L., *The peoples of Laos: rural and ethnic diversities*, White Lotus, 1999, p. 24 参照。

⁹⁵ 2000 年にはさらに 9 世帯がカジノキを含めたアレイクロッピングの実演を行っている。

⁹⁶ なお、10 番村では 90 年代に村の近くでチークの植林がよくなされた。その際、チークの間に自生するカジノキを除草せずに残したり、あるいはカジノキを植林したりすることによって、カジノキとチークがよく混作されたという。しかし、チークが大きく成長し、林床が暗くなってしまった現在、カジノキはほとんど枯死してしまった。チークとカジノキの混作が可能なのは 4 年間ほどである。

⁹⁷ なお前述したように、土地林野配分事業実施以前は作物栽培をしていないところは誰の土地でもなく、自由にカジノキを収穫できた。現在のカジノキ盗難も、あるいはこの時代の習慣を引きずってなされている面もあるかもしれない。

⁹⁸ この測定の場合、「白皮むき」は収穫場所のすぐそばにあった小屋で行われたから、樹皮の運搬の時間は一切かかっていない。収穫場所が離れている場合は運搬の時間がかかるため、さらに収穫量が減り、収入も減ると考えられよう。

⁹⁹ それでも、カジノキ畑を他の畑に転換しない理由としては、このプロジェクトによりカジノキ畑を開墾した世帯はその土地でカジノキ栽培を続けなければならないという、プロジェクト側の厳しい条件があるためと考えられる。前掲 51)7 頁参照。

¹⁰⁰ 聞き取りえた 10 世帯のうち、半分が陸稲畑では自生カジノキを除草すると答えていた。

¹⁰¹ 袋にいっぱい詰めて一袋 1\$以上で売ることできる。

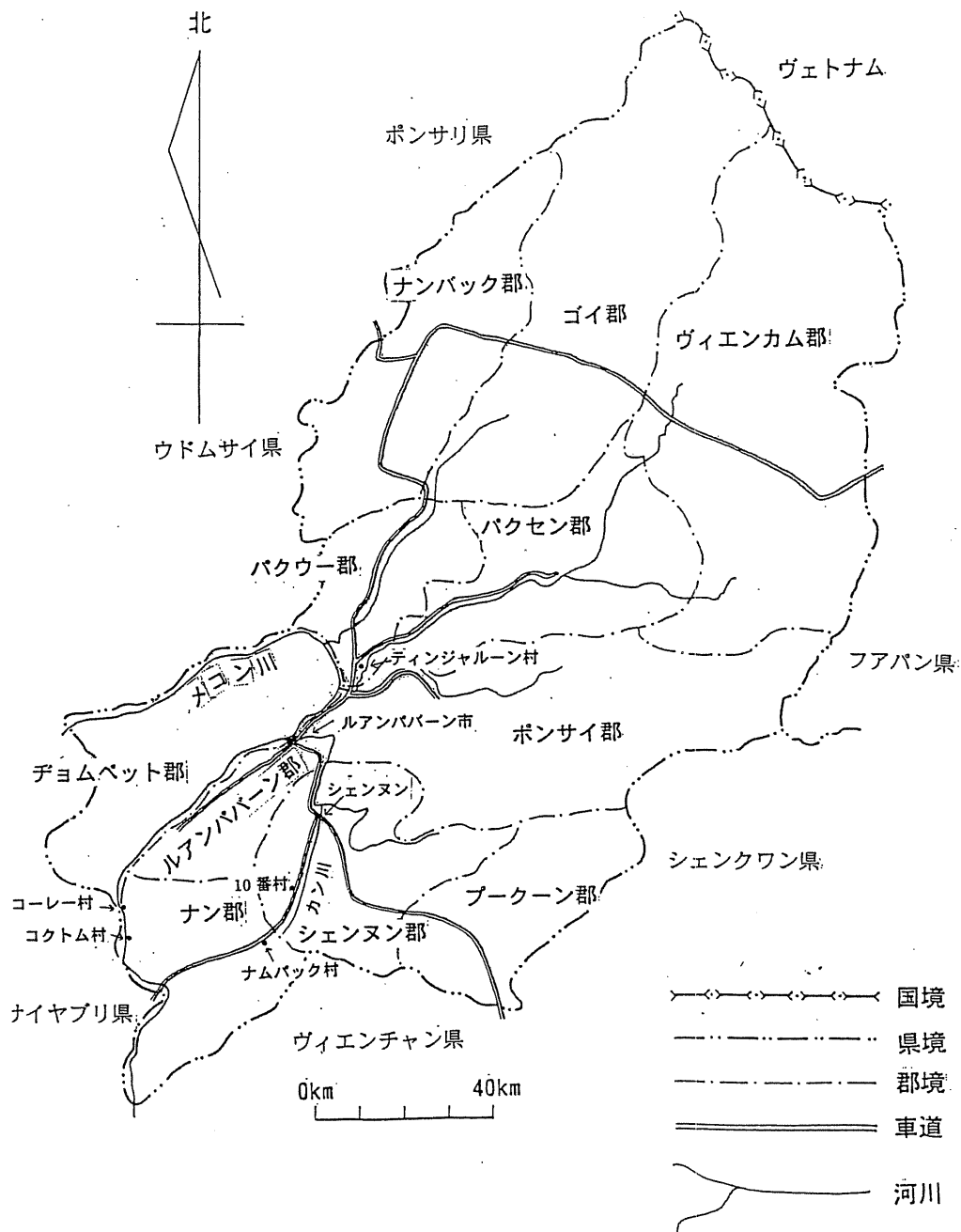
¹⁰² 前掲 29)211-225 頁参照。

¹⁰³ 各階層が 10 番村にそれぞれ何世帯あるかが明らかでないので、各階層におけるカジノキ栽培を行う世帯の割合を正確に示すことはできなかったが、富裕層よりも貧困層の方が多いので、この場合カジノキ栽培を行う世帯の割合は貧困層のほうが、富裕層よりずっと低くなる。

¹⁰⁴ 例えば、集落から徒歩 10 分の土地 1ha が 2000 年に 30\$で売られていた(隣り村のロンルアット村の事例)。これに対し、集落から 50 分離れた山の上の土地は 2001 年に 5.5\$で売られていた(10 番村の事例)。

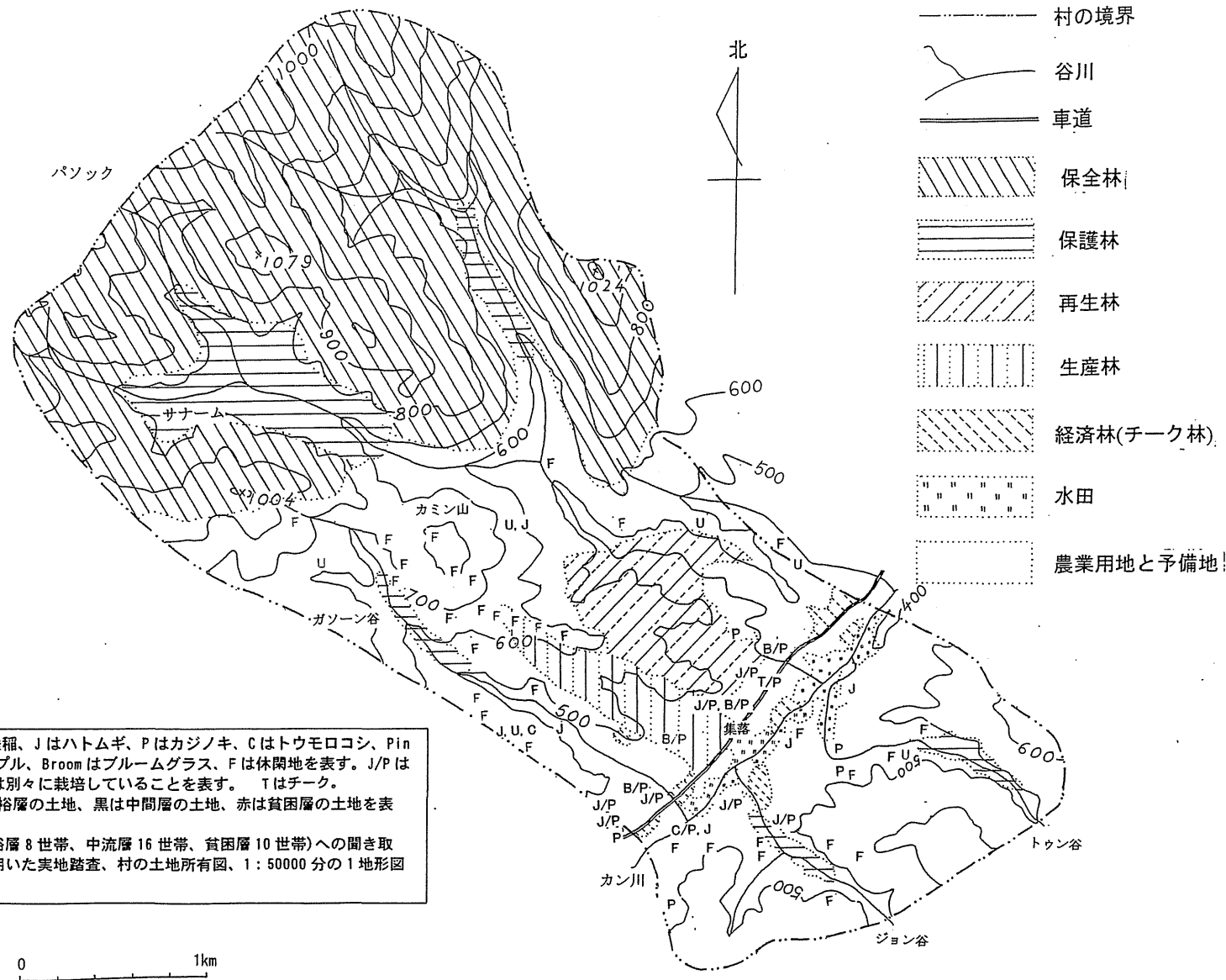
¹⁰⁵ これはジャイカの「タイ未利用植物研究計画(HUFA プロジェクト)」の開発によるものである。前掲 11②) p. 30 参照。

¹⁰⁶ 前掲 11②) pp. 25-26 にもこのことが指摘されている。



地図1 ルアンパバーン県概観図

Forsen, M., et al, Paper mulberry cultivation in the Luang Prabang Province, Lao PDR
: Production, marketing and socio-economic aspects,
Swedish University of Agricultural Sciences, 2001, Appendix1 をもとに作成。

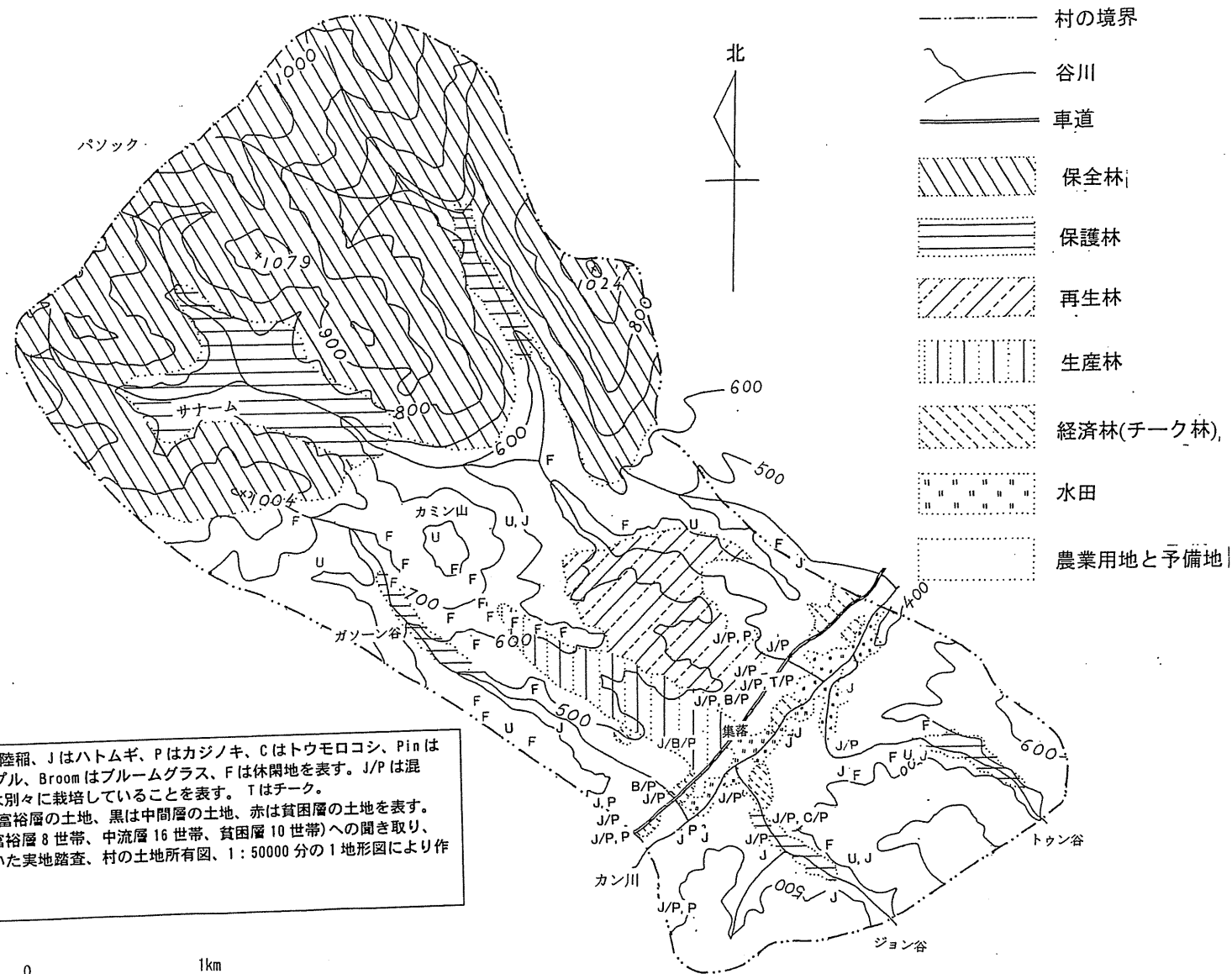


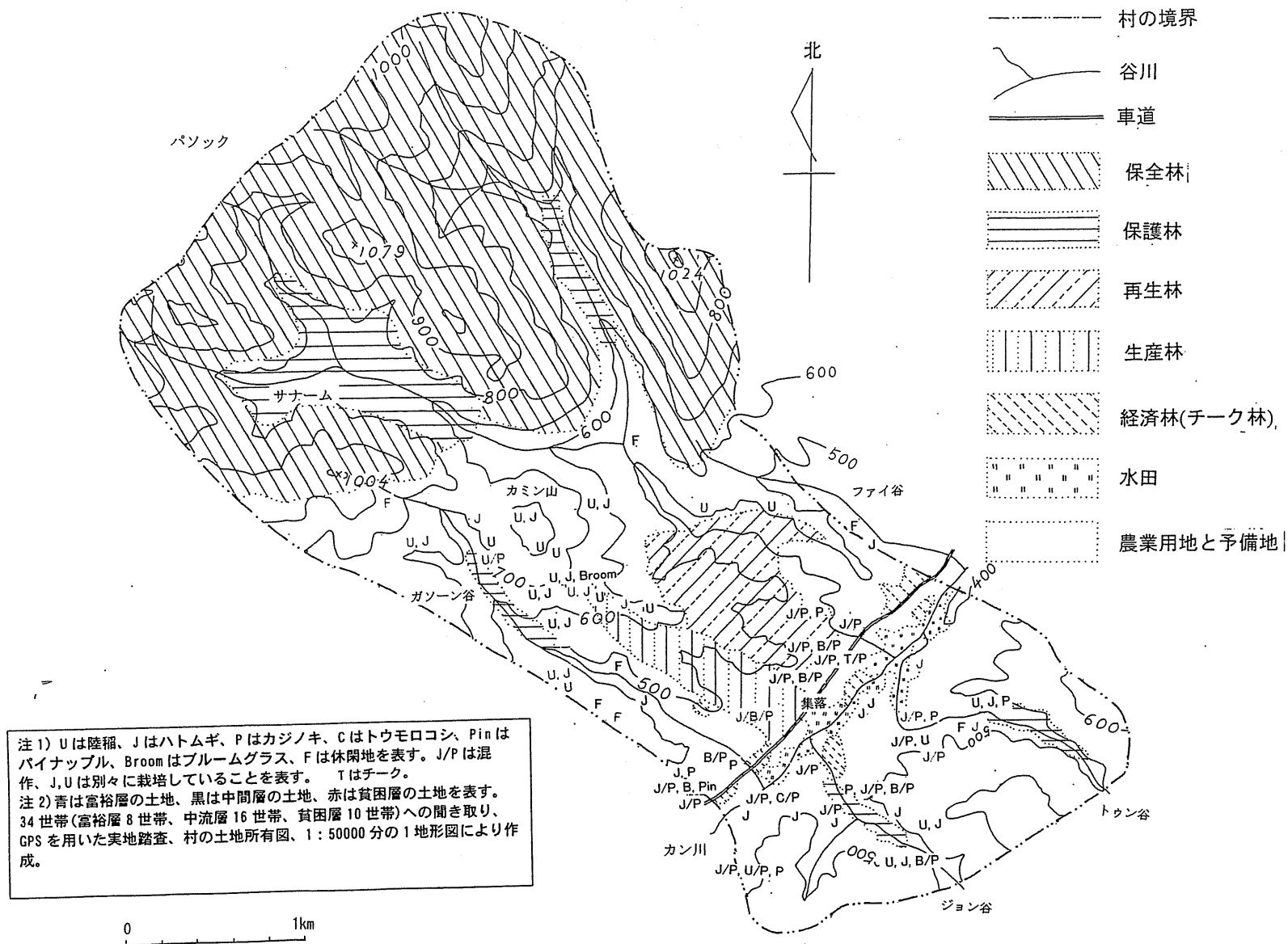
地図3 10番村の焼畑地58ヶ所の土地利用(2000年)

注1) Uは陸稲、Jはハトムギ、Pはカジノキ、Cはトウモロコシ、Pinは
 バイナップル、Broomはブルームグラス、Fは休耕地を表す。J/Pは混
 作、J,Uは別々に栽培していることを表す。Tはチーク。
 注2) 青は富裕層の土地、黒は中間層の土地、赤は貧困層の土地を表す。
 34世帯(富裕層8世帯、中流層16世帯、貧困層10世帯)への聞き取り、
 GPSを用いた実地踏査、村の土地所有図、1:50000分の1地形図により作
 成。

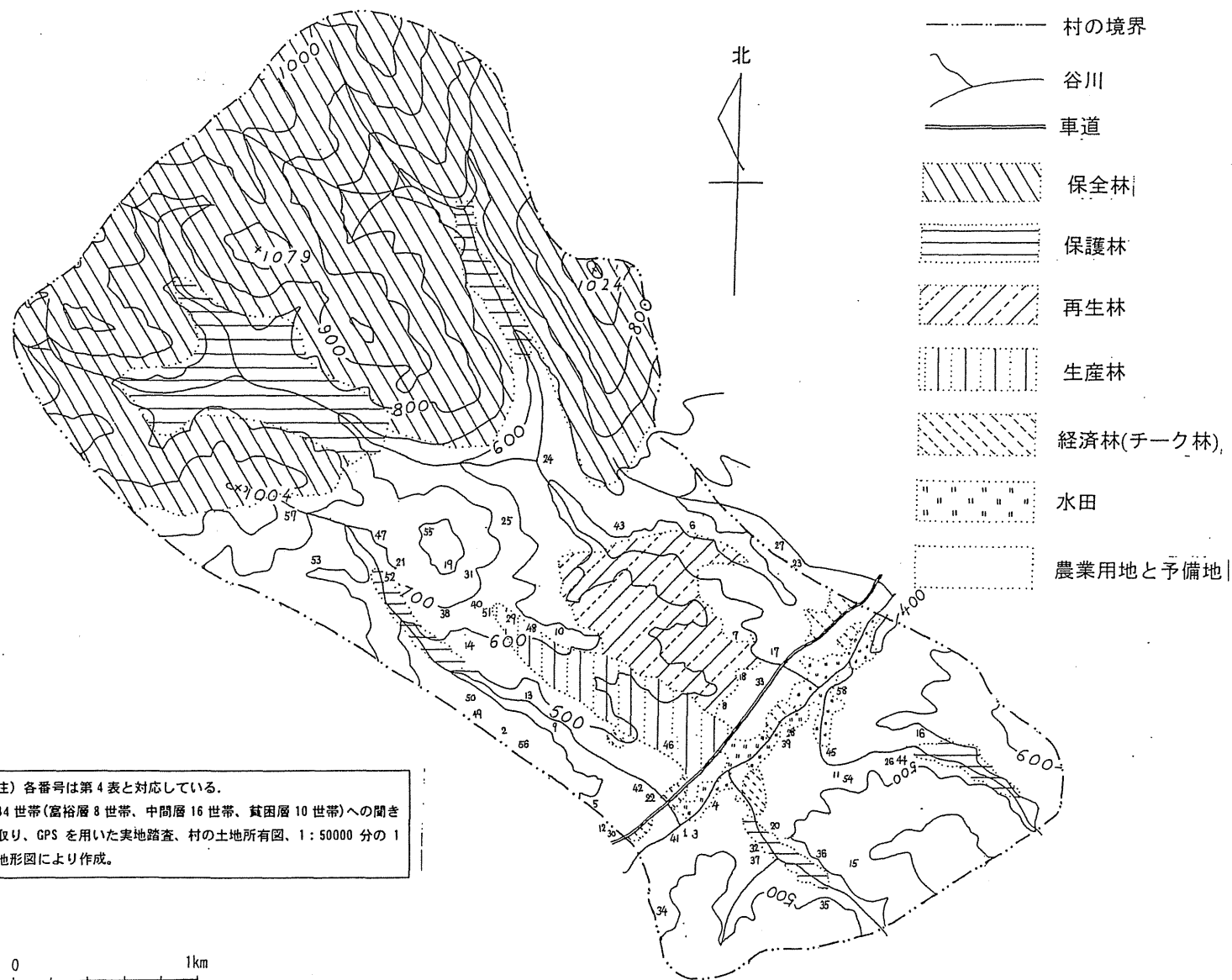
0 1km

地図4 10番村の焼畑地58ヶ所の土地利用(2001年)

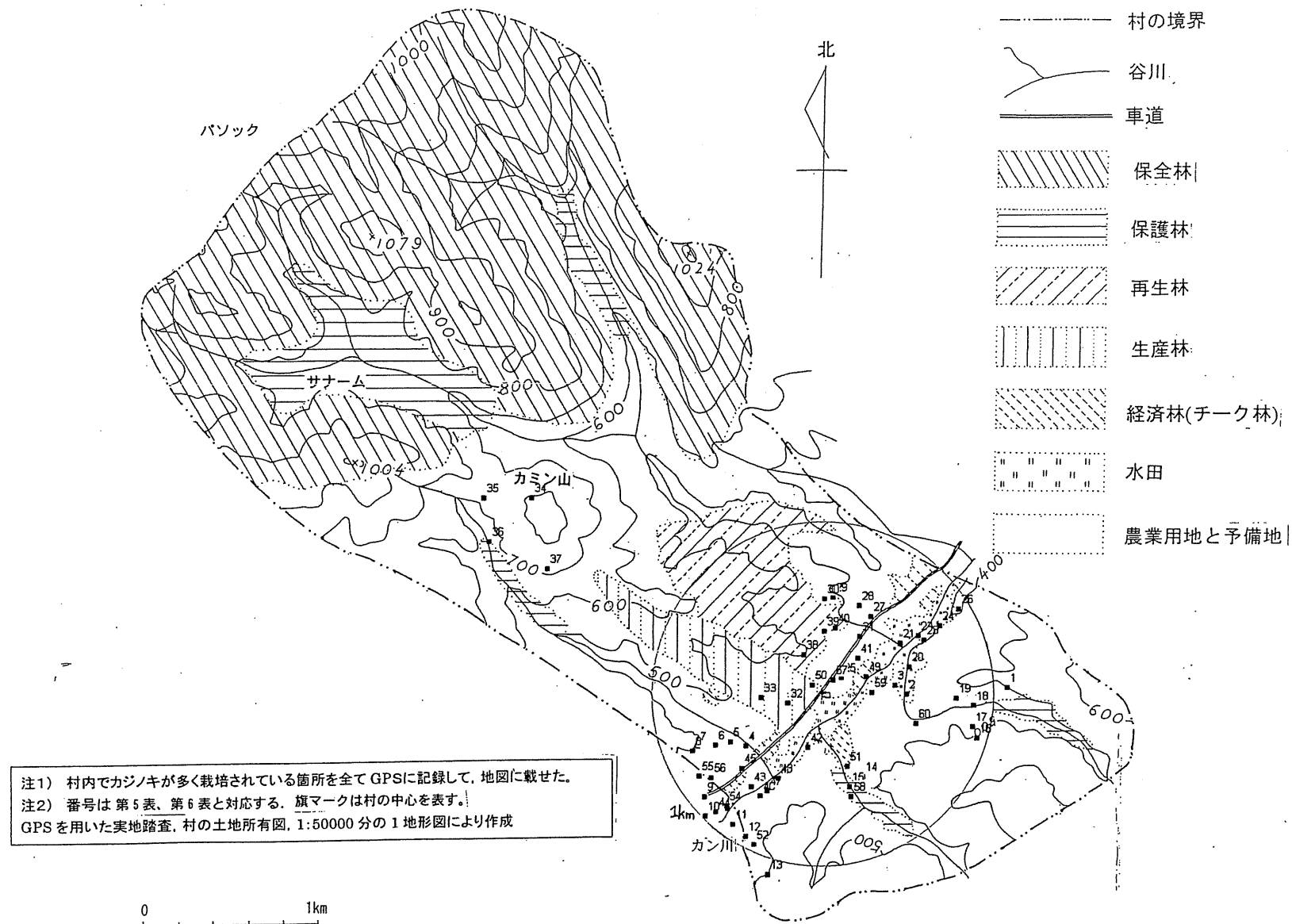




地図5 10番村の焼畑地58ヶ所の土地利用(2002年)

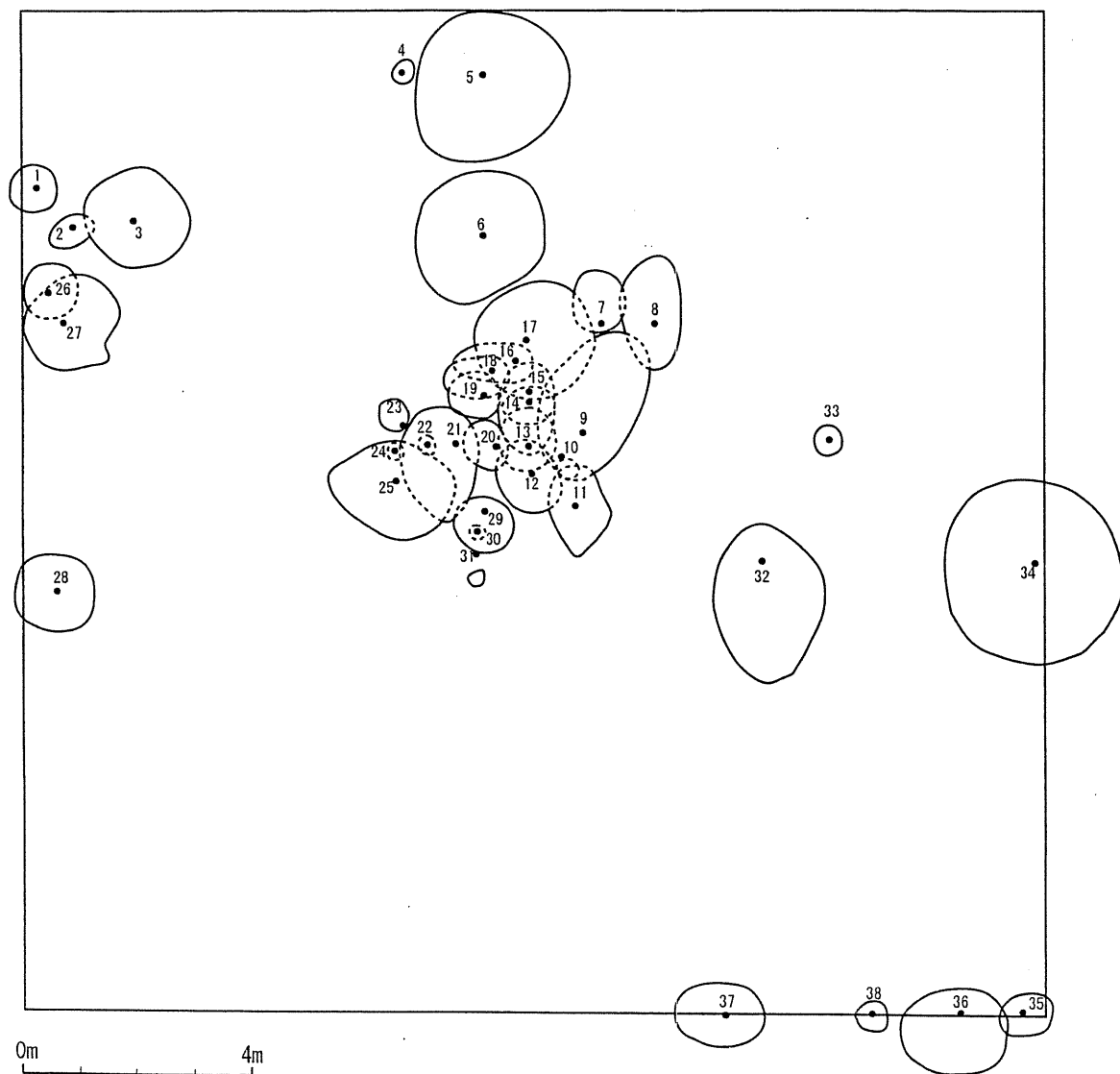
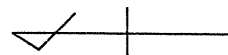


地図6 10番村の焼畑地58ヶ所の位置(第4表と対応)



地図7 10番村におけるカジノキ栽培箇所(60地点)

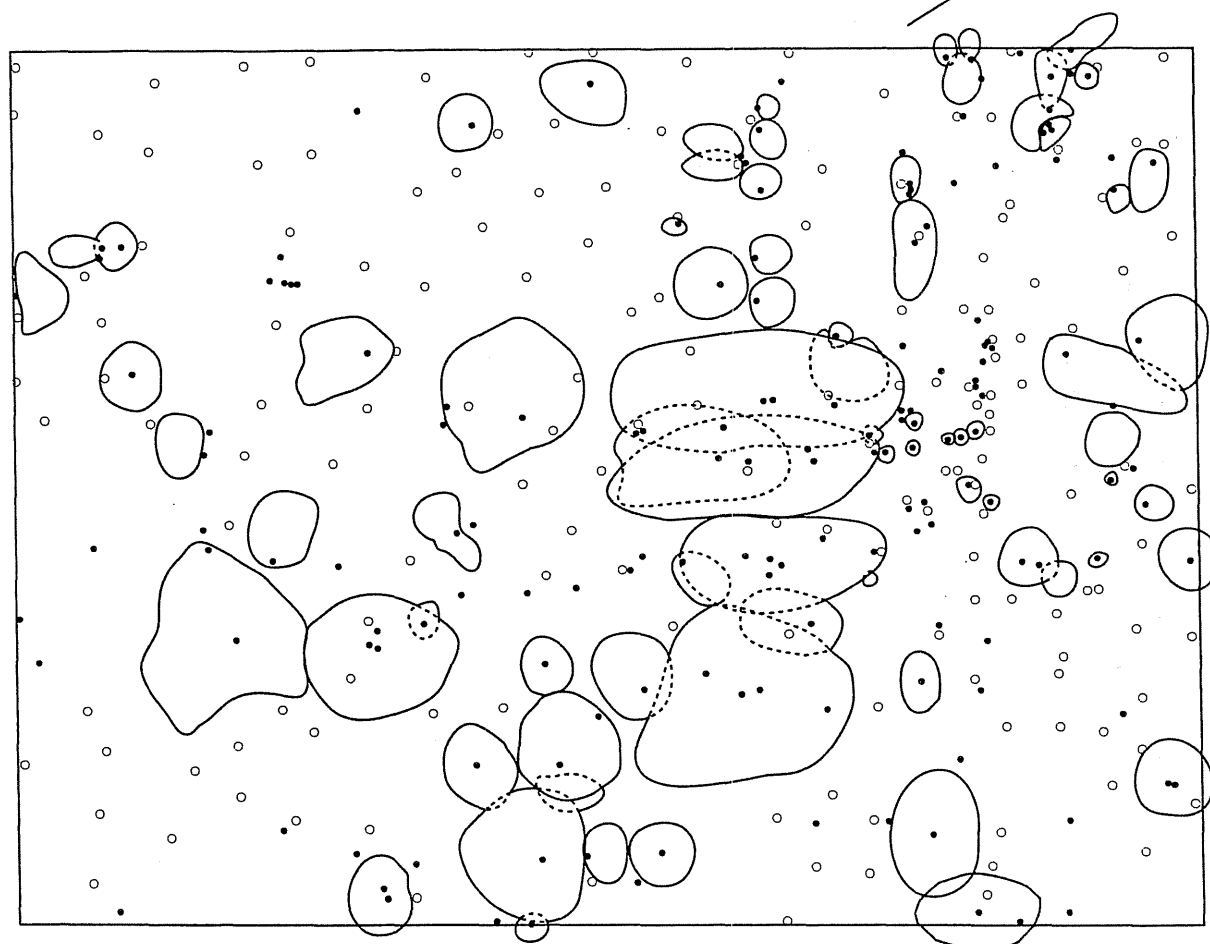
第1図 陸稲畑に自生したカジノキの樹幹投影図



注1) 2002年10月29日(陸稲収穫後)に測定

(20m × 20m)
H=680m
N=19 39 56.8
E=102 04 42.9

第2図 ハトムギ畑に自生したカジノキの樹幹投影図

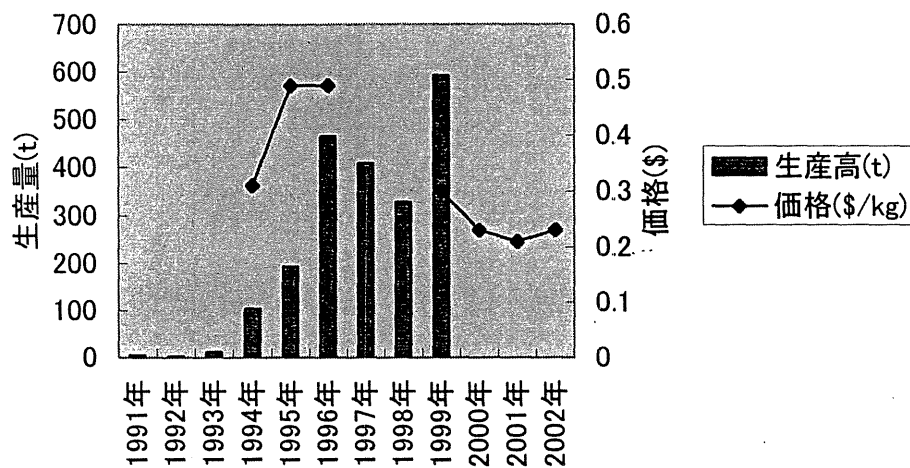


0m 4m

- 注1) 黒点はカジノキ。白抜きはハトムギ。
 注2) 樹高80cm以上のカジノキのみ樹幹を描いた。
 注3) 2002年9月20, 21, 22日に測定。

(20m × 15m)
 H=450m
 N=19 39 28.5
 E=102 06 00.3

第3図 ルアンパバーン県におけるカジノキの生産量と価格



注1) 生産量はルアンパバーン県農林局の統計による。これは林業局の把握するタイへの輸出分のみであり、ヤミ輸出があることも考えれば、実際にはこれより多い量が輸出されていると考えられる。あくまでも目安としてみていただきたい。

注2) 価格は、生産者価格。

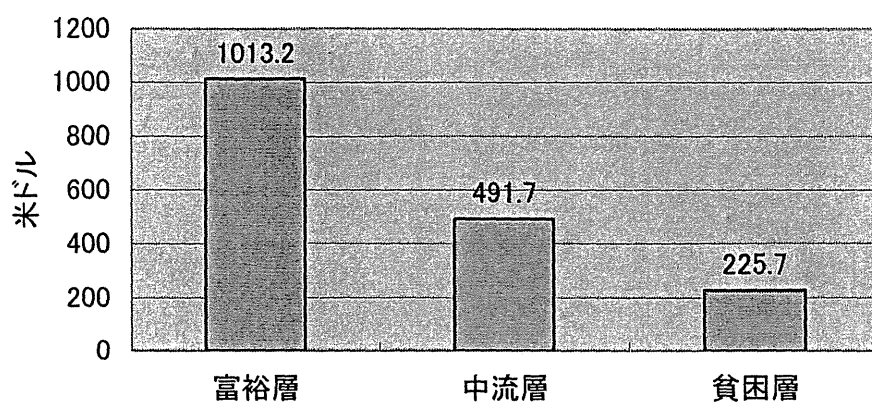
1994-1996 Fahrney et al(1999)の調査によるシェンヌン郡とポンサイ郡の平均値。

1999-2000 Forsen et al(2001)の調査による県内各郡の平均値(季節的変動を考慮)。

2001 県農林局の統計による県内各郡の平均値(季節的変動を考慮)。

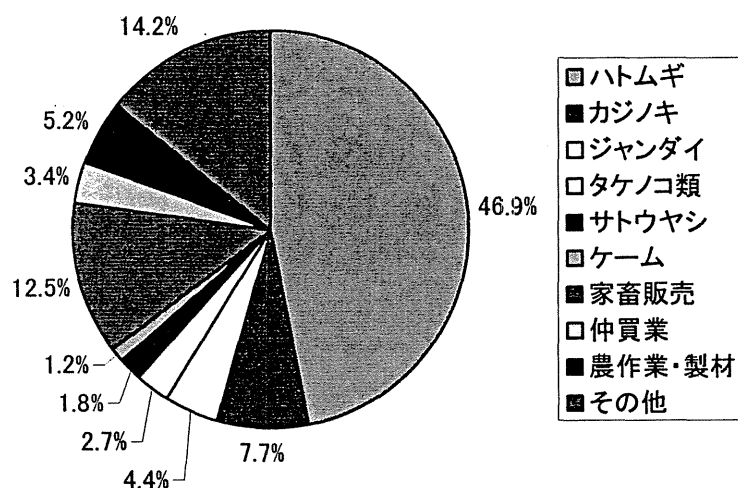
2002 10番村における2000年の価格の平均値(季節的変動を考慮)。

第4図 一世帯あたりの年間収入額(2001年度)(単位: \$)



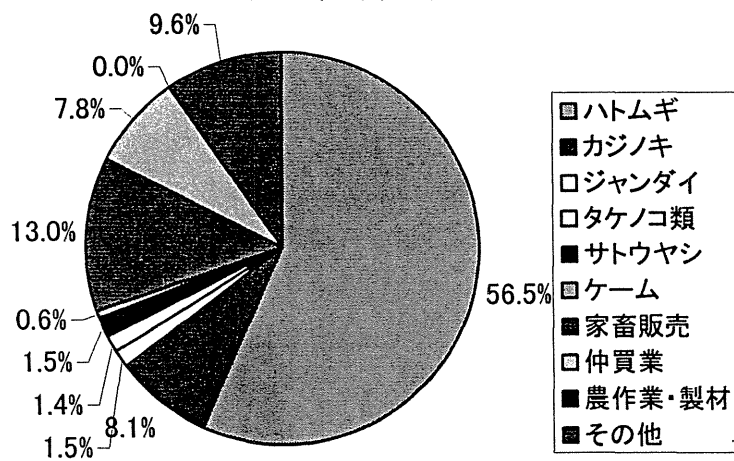
36世帯への聞き取りによる。

第5図 10番村の住民の収入源とその全収入に占める割合(2001年)(単位: %)



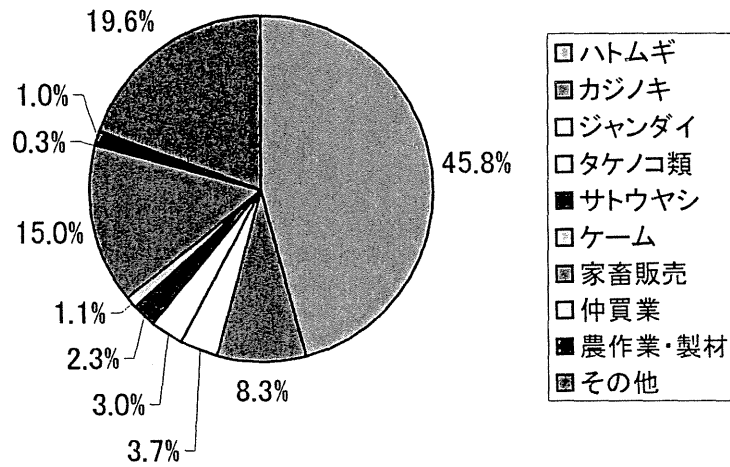
36世帯に対する聞き取りによる。

第6図 富裕層の収入源とその全収入に対する割合
(2001年)(単位: %)



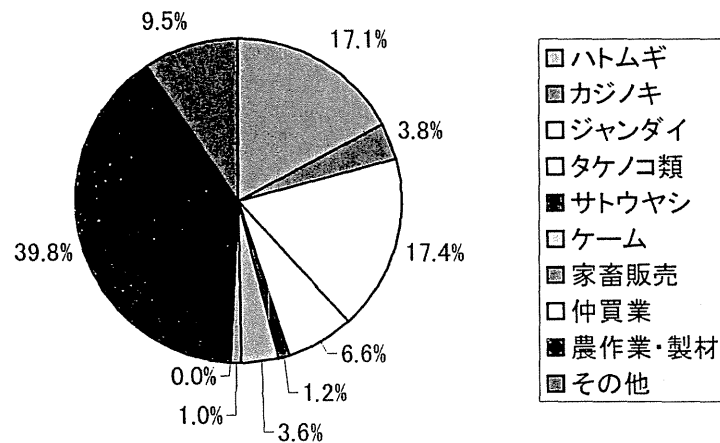
富裕層8世帯に対する聞き取りによる。

第7図 中間層の収入源とその全収入に占める割合
(2001年)(単位: %)



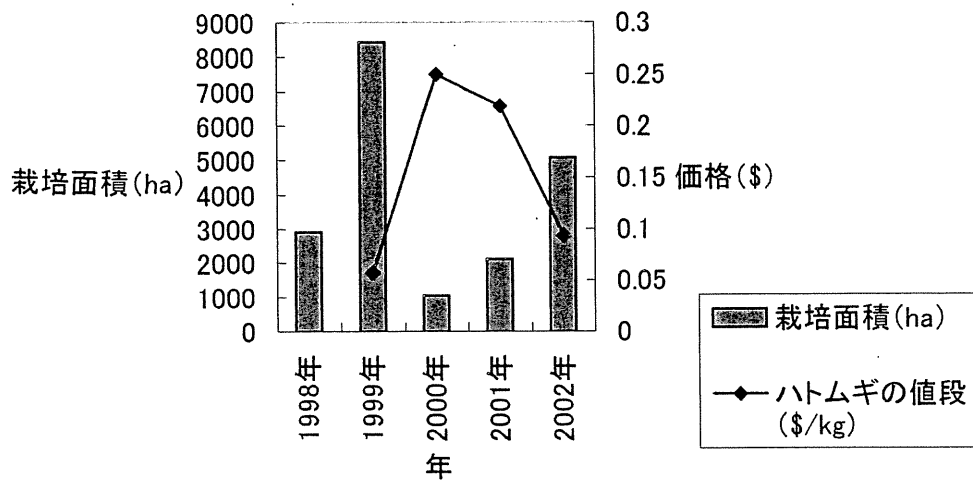
中間層18世帯に対する聞き取りによる。

第8図 貧困層の収入源とその全収入に対する割合
(2001年)(単位: %)



貧困層10世帯に対する聞き取りによる。

第13図 ルアンパバーン県におけるハトムギの栽培面積と価格

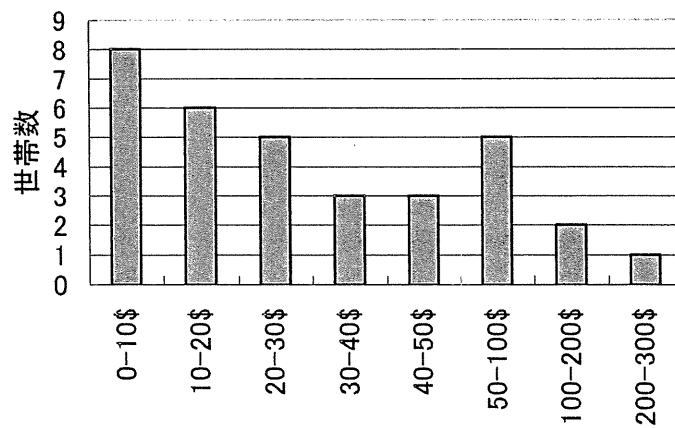


注1)ハトムギの値段は県内各郡中心地の市場での買い取り価格の平均値であり、生産者価格はこれより少し低くなる。

注2)収穫直後(12月)の値段である。

ルアンパバーン県農林局の資料による。

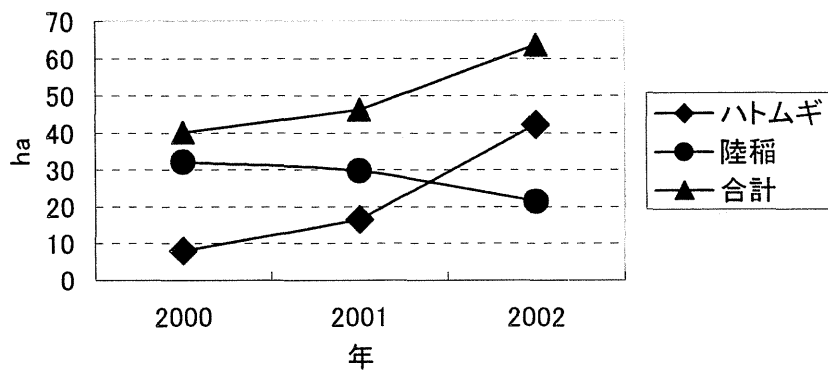
第14図 カジノキによる年間収入高(\$)



注)平均は44\$/世帯。

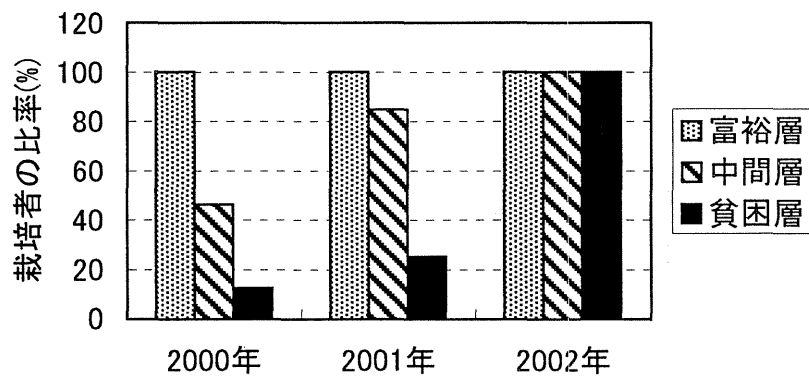
聞き取りによる(総数36世帯)。

第15図 10番村の住民25人による陸稲とハトムギの栽培面積(単位:ha)



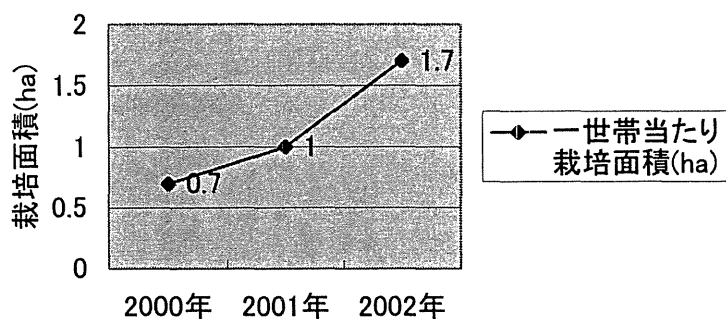
注) 住民からの聞き取りは播種量(単位:ガロン)によるが、ルアンパバーン県農林局の算出した基準に基づき、陸稲は1haあたり6ガロンの播種量、ハトムギは1haあたり2.7ガロンの播種量として換算した。ガロンは体積の単位である(約20リットル)。聞き取りによる。

第16図 階層別ハトムギ栽培者比率の変遷(単位:%)



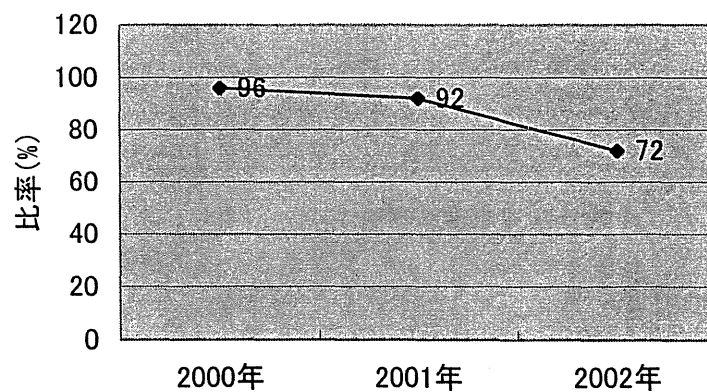
25世帯(富裕層4世帯、中間層13世帯、貧困層8世帯)への聞き取りによる。

第17図 一世帯あたりのハトムギ栽培面積の変遷(単位:ha)



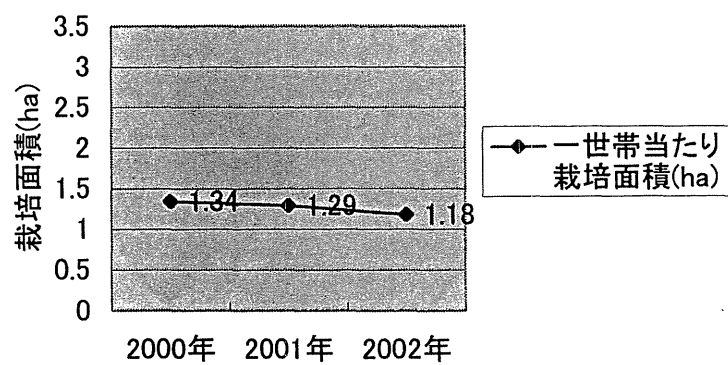
注1) ハトムギ栽培世帯一世帯あたりの栽培面積である。
 注2) 住民からの聞き取りは播種量(単位:ガロン)によるが、ハトムギは1haあたり2.7ガロンの播種量として換算した。ガロンは体積の単位である。
 25世帯への聞き取りによる。

第18図 10番村における陸稲栽培世帯の割合(単位:%)



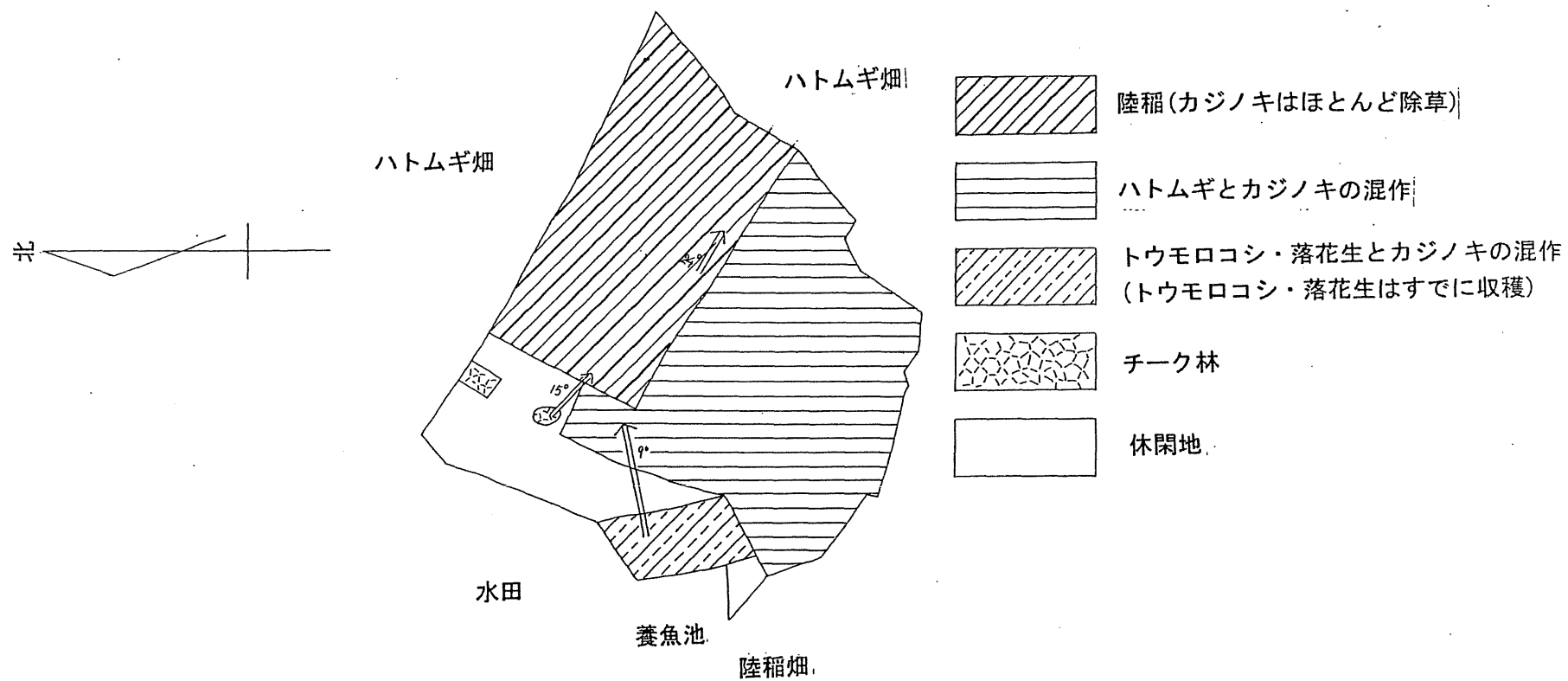
25世帯への聞き取りによる。

第19図 一世帯あたりの陸稲栽培面積の変遷
(単位:ha)



注1) 陸稲栽培を行った世帯一世帯あたりの栽培面積である。
 注2) 住民からの聞き取りは播種量(単位:ガロン)によるが、陸稲は1haあたり6ガロンの播種量として換算した。ガロンは体積の単位である。
 25世帯への聞き取りによる。

第 20 図 カジノキと一年生作物の混作地の事例



位置情報：標高 450m、水田沿いの斜面、村から 20 分。

N=19 39 22.6 E=102 06 09.2 (地図 7 の 60)

面積：1.8ha

測定日：2002 年 10 月 3 日 (陸稲の収穫中)

0m 100m

現地での測量による。



写真1 カジノキ (10 番村にて)



写真2 黒皮むき (10 番村にて)



写真3 白皮むき (10番村にて)



写真4 カジノキ靱皮の日干し (10番村にて)



写真5 乾燥後のカジノキ靱皮 この状態で売りに出す。(10番村にて)



写真6 ハトムギとカジノキの混作地 (10番村にて)



写真7 陸稲畑に自生したカジノキ (10 番村にて)

ラオスにおける染料植物利用とその多様性

林 里英

要約

ラオスにおける染料植物利用の現状を把握することを目的として 16 ヶ所を対象に調査を行った。その結果、57 種の利用が確認できた。この 57 種を確認頻度から区分すると、複数の調査地において共通して利用が確認された 19 種と特定の地域や個人に利用が限定されていた 38 種に分けられた。染料植物の利用は、特定の染料植物の選択が進む一方で、土地に伝わる多様な染料植物利用とその知識も共存しており、その結果、ラオスの染料植物利用の多様性が保たれていた。ラオス南部の Savannakhet 県 Lahanam 村の事例では、藍染めの工程において 2 種の藍以外にも 13 種の植物が pH 調整などに利用されていた。また、すべてが天然染色であることを求める国外市場の要求に合わせて、藍の色と組み合わせるための他の様々な染料植物も必要となっていた。国外市場における手紬・天然染色・手織りといった「手作り」や「自然」に対する評価は高く、今後は天然染色を軸とする商業化により、市場経済下でも「染料植物利用の多様性」をある程度保つことが可能かもしれない。

The purpose of this study was to investigate the utilization of various plants used as natural dye and mordant⁽¹⁾ in Lao P.D.R. And through 16 points of research trip and factory visiting, 57 species of local plants used as dyes were classified. Research result also shows that, of these species, frequently used plants are 19 species. Other 38 species were used limitedly in specific region or individual. A case of Lahanam village, Savannakhet province was examined to clarify the Indigo cultivation, dye and its utilization of plants concerned with dye process. And 13 species were classified beside 2 species of Indigo. What is more, to adapt the demand of overseas market, mixed with indigo yarn, other colored yarn dyed by plants are used to weaving. In the meantime, natural dye is attracting attention around the world due to increased environmental awareness. The impact of global awareness of natural dye is far reaching, and such the small-scale textile industries may preserve the utilization of dye plants and its diversity in the future.

Note(1): A mordant is an agent that assists in cloth dyeing processes by facilitating absorption and fastening of colors

1. はじめに

ラオスではこれまで、多様な自然立地と高い森林率のもとで、様々な森林産物が生産・利用されてきた。それらも近年では代替品への移行が進みつつある。非木材林産物の一部である植物染料もまた、化学染料へと代わりつつある。その一方で、先進国では天然染織製品の再評価が進んでおり、天然染織は農村部における貴重な現金収入として期待され、染料植物があらためて注目されている。しかし、ラオスの染料植物とその利用に関する研究はほとんど行われていない。また今後の経済発展に伴い、在来の染料植物利用が減少することも予測される。

そこで本研究ではまず、ラオスにおける染料植物利用の現状を把握し記録することを目的とし、さらに、事例研究として輸出用に藍染めを行っている Savannakhet 県 Lahanam 村をとりあげ、藍の栽培と藍染めの工程、およびそれに関わる種々の植物利用について明らかにした。

また、ラオス各地でのラック染めについても着目し、ラック染めとそれに関わる植物利用を明らかにした。これらの結果にもとづき、現在のラオスの染料植物を取り巻く現状について分析を行い、染料植物利用の多様性の今後について考察した。

2. ラオスの染料植物利用の現状と多様性

2-1. 調査対象地・方法・期間

染料植物の現状調査にあたっては、Vientiane 市内の染織工房 6 ケ所 (Fonkham, Kanchana, Maikham, Mhanibang, Nikhon, Pengmai Garaly)、Savannakhet 市内の染織工房 1 ケ所 (Tong Lahashin)、国際援助機関による天然染織関連のプロジェクトサイト 4 ケ所 (UNDP による Xaignabouli での Income Generation Activity Project、JICA による Oudomxai での Income Generation Activity Project、JICA による Vangviang での Forest Conservation and Afforestation Project、JICA による Vientiane での Houey Hong Vocational Training Center)、および一般村落 5 ケ所 (Louangnamtha, Ban Chomhat, Ban Lahanam, Sekong, Attapu) の計 16 ケ所を対象とした (図-1)。

観察と聞き取り、またプロジェクト関係者への質問表の送付を通して、染料植物の採集と同定、及び染色工程の記録を行った。

調査期間は 2001 年 2 月から 11 月までの約 10 ヶ月間である。



図－1. 染料植物の現状調査対象地

Fig-1. Location of the study area

2－2. 染料植物の入手・利用の形態

ラオスにおいて利用が確認できた染料植物は 57 種である（表－1）。

これらを入手の形態で区分すると、染料として栽培されているもの（キアイ *Indigofera tinctoria*, リュウキュウアイ *Strobilanthes flaccidifolius* など）が 5 種、ホームガーデンからの収穫によるもの（ココヤシ *Cocos nucifera*, ソリザヤノキ *Oroxylum indicum* など）が 24 種、森林からの採取によるもの（ビルママホガニー *Pentace burmanica*, スオウ *Caesalpinia sappan* など）が 28 種と大きく 3 つに分けられた。染料植物の約半数は森林から得られていたことがわかった。ラオスには年配の女性の間でキンマ噛みの習慣があり、キンマの葉・ビンロウの種子とともにビルママホガニーの樹皮はタンニン源として欠かすことができない。そのため市場のタバコ屋では必ず樹皮が売られている。染色もビルママホガニーに含まれる豊富なタンニンを利用して茶褐色に染めあげる。キンマ噛みは古くからの習慣であり、口中が赤く染まるため、染材としてもかなり古くから利用されてきたのではないかと推測できる。

また、使用部位によって区分を行ったところ、樹皮を使用する植物が 19 種、以下同様に、葉が 18 種、果実・種子が 8 種、木部が 6 種、花が 4 種、根茎が 2 種となった。

最も多く使用されていたのは樹皮であった。樹皮を使用する植物はタンニンを多く含む性質の樹種が多く、得られる色は濃さの違いはあるものの、概ね茶色系の色になることが

特徴である。

また、樹皮と葉の使用で全体の約 6 割を占めているのは、樹皮と葉は通年収穫が可能であることが要因の 1 つと考えられた。

木部は伐採によって得るために、再収穫までに長い時間が必要となるという点で他の部位の利用とは異なる。聞き取り中、近年の需要増加に伴って採取場所が徐々に奥山に移りつつあるという話も出た。今後の天然染織の地場産業化によって需要がさらに増すならば、持続的利用のための管理が不可欠であり、資源量の把握のための定量的な調査が望まれる。

次に、これらの 57 種を 16 ヶ所の調査地における確認頻度によって区分した。調査期間中に筆者自身が染めの工程を確認できた植物、および訪問時には確認できなかったが日常的に染めに使用している植物には 3 ポイント、インフォーマントがかつて染めに使用した、あるいは染めに使用できると聞いたことがあると発言した植物には 2 ポイント、インフォーマントの記憶が不鮮明な植物や試しに染めてみた植物には 1 ポイントという重み付けをおこなって合計した。これによって、複数の調査地において共通して利用が確認できた 19 種 (33~9 ポイント) と、特定の地域や個人に利用が限定されていた 38 種 (6~1 ポイント) に分けることができた。これは人々が、染料として優れた条件をもつ特定の植物に利用を集中させつつも、同時に染め手にとって入手しやすい植物も多く利用していることを示している。つまり、特定の染料植物の選択が進む一方で、土地に伝わる多様な染料植物利用とその知識も共存しており、その結果、ラオスの染料植物利用の多様性が保たれていたといえる。

2-3. 染料植物利用の現状と多様性

これまでのことをふまえ、ラオスの染料植物利用の現状を、市場価値と入手の難易度から区分した (図-2)。

複数ヶ所で確認された 19 種は発色・色持ち・色の希少性といった点からみて市場価値が高いと考えられ、さらに栽培・非栽培、あるいは使用部位といった入手の難易度によってクラス 1 とクラス 2 に区分できると考えた。クラス 1 は理想的な染料植物といえ、クラス 2 は入手が多少困難であっても市場価値が高いために利用されるといえる。

逆に特定の地域や個人に限定して利用されていた植物は、市場価値は低い、染め手本人にとって入手がやさしいことから利用されていたと考えられ、クラス 3 とした。

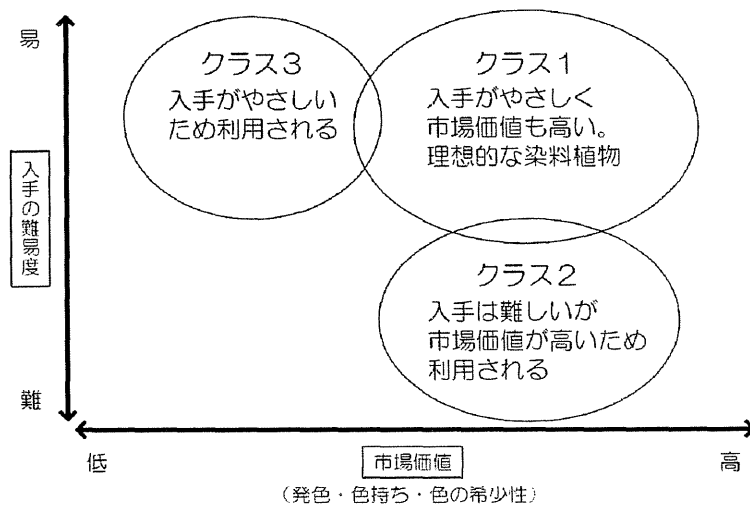


図-2. 市場価値と入手の難易度からみた染料植物利用の区分

Fig-2. Distribution of dye plants by availability and market value

これらのクラス分けに具体的に植物を当てはめたものが図-3である。クラス1は栽培しているものや身近で入手することができる植物である。クラス2はスオウ・タイコクタン・ヘム・カカツガユ・ビルママホガニーなどである。これらはクラス1だけでは補いきれない鮮やかな色や色持ちの良さなどを特徴とするために、森林から採取され利用されていた。クラス3は身近にあり入手はやさしいものの、退色しやすい、くすんだ色が多いといった特徴のものであり、地域に伝わる染料植物の利用をもっとも反映していた。

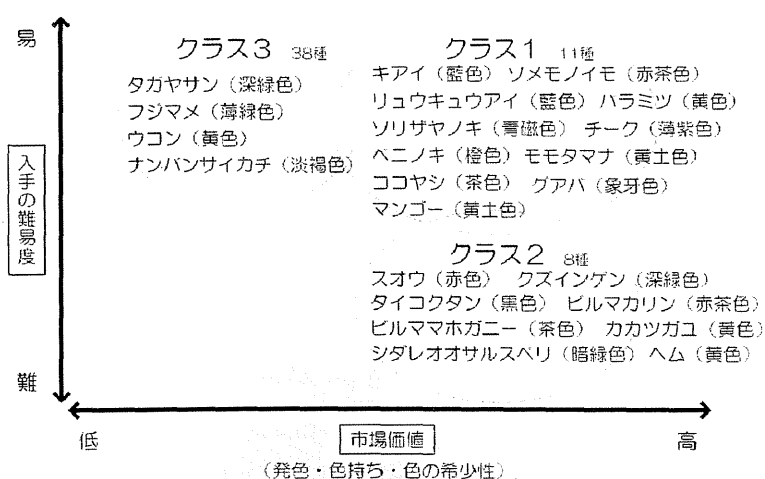


図-3. 市場価値と入手の難易から区分した染料植物利用の具体例

Fig-3. Example of dye plants distributed by availability and market value

ラオスの染料植物利用の多様性を考えると、複数ヶ所で確認された 19 種は「入手が易しく市場価値の高い植物」(クラス 1) だけではなく、クラス 1 では手に入らない色を求めて、森林から採取した「入手が難しい植物」(クラス 2) も含んでいた。さらに、地域的な利用に留まっている植物は「入手の易しさから使用される植物」であると考えられたことから、現在のラオスにおける染料植物利用の多様性はクラス 1 だけでなく、クラス 2 と 3 を含むことによって保たれているといえる。

3. ラック染めの事例

上述のように、染料植物として色を染めるために使用されている植物は 57 種であった。しかし、天然染色の際には、より鮮やかに染めるため、また退色を防ぐために、植物が染色の補助としての役割で使用される場合がある。これは化学染料という媒染剤にあたるものである。

媒染剤は、染める繊維と色素の両方に対して親和性があり、接着剤として両者を結びつけ、染料が繊維に固着する手助けとなる。このように天然染色に関わって利用される植物をここでは便宜上、媒染・補助植物と呼ぶこととする。

ラックカイガラムシ (*Laccifer lacca*, ラオス名 *khang*) による赤色染めは、ラオスの天然染色において重要な位置を占めており、鮮やかで堅牢度の高い赤色染料として、スオウと並びよく用いられている。そのためラオス全土にわたってラック染めが見られ、また染色時の染めの技法も多岐にわたっている。ラックでいかに鮮やかに赤色に染めるかは、酸の働きによって決まる。ラック染めの媒染・補助植物に共通する特徴は、酸を含むことである。赤色色素を酸抽出するために、先媒染・同時媒染をおこなっていた。Vientiane 市内の染織工房 5 ヶ所で確認されたラック染めの媒染・補助植物を表-1 に示す。

先媒染の場合は葉を水で煮込んだ後、糸や布を浸け置くという前処理を行う。同時媒染の場合は細かく砕いたラックと葉を同時に入れて煮込む。あるいは煮たラックを布で濾す際に濾し布のうえに葉が敷き詰められる。

4. Lahanam 村の藍染めの事例

4-1. 調査対象地・方法・期間

Savannakhet 県はラオスの南部に位置し、Savannakhet 市はラオス第三の都市といわれている。調査地の Lahanam 村は Songkong 郡にあり、Savannakhet 市からは約 90 km、最寄りの行政・経済中心地である Pakxong 村からは約 8 km の距離にある。村はメコン川の支流である Xe Banghiang 川のほとりに位置している(図-5)。

Songkong 郡 Lahanam 区には Lahanan Tong 村、Lahanam Tha 村をはじめ 6 つの行政村がある。Lahanan Tong 村・Lahanam Tha 村は Xe Banghiang 川沿いに事実上一つの集落を形成していることから、調査はこの 2 村を合わせた集落で行った。本文中では上記 2 村を合わせて Lahanam 村と表記した。Lahanan Tong

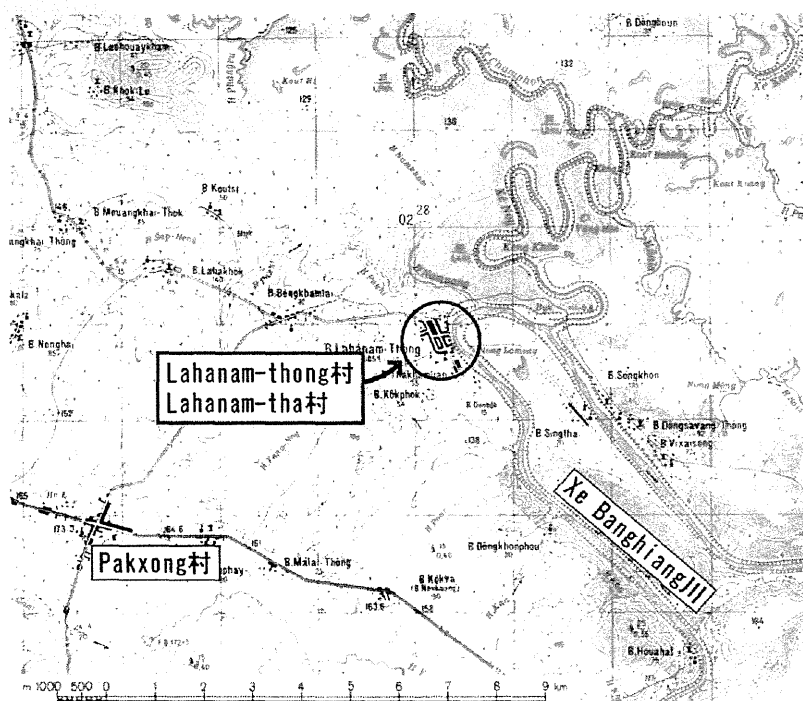


図- 5. Lahanam 村位置図

Fig-5. Location of Lahanam village

村には 296 世帯 1,472 人、Lahanam Tha 村には 190 世帯 1,017 人が住んでおり、村民のほぼ全員がプータイ族である。

Lahanam 村では、川岸という立地が藍栽培に適していたため、自家用あるいは補足的な現金収入源として藍染めが盛んに行なわれてきた。近年では市場で既製の布を購入することも多くなったため、栽培の規模は減じつつあったものの、主にお年寄りを中心に毎年採種・播種は続けられ、栽培されてきた。

同村で本格的に藍染めが商品生産化したのは、1999 年に日本人夫妻の手助けのもと、地元で工房を立ち上げて、藍染めおよび植物染め製品を日本へ輸出するという計画が持ち上がったからである。現在 Lahanam 村の 486 世帯のうち、藍甕を所有する世帯が 40 世帯、機織りを行う世帯が 60 世帯あり、村の全世帯中約 2 割が何らかの形で輸出用の藍染めに関わっている。

4-2. 藍栽培とその特徴

同村では2種類の藍が混合して栽培されていることがわかった。キアイ（ラオス名：kham noi）（写真-1）とナンバンコマツナギ（*Indigofera suffruticosa*, ラオス名：Kham nyai）（写真-2）の2種である。これらはさやの形によって識別することができる。前者は葉が小型でさやはまっすぐで細長く4-5 cmほど、後者は葉も草丈も大型でさやはふっくらしていてかま型に曲がり2-3 cmほどと短い。

聞き取りによるとキアイの方が質はいいが、葉も草丈も小さく収量がよくない。ナンバンコマツナギはその逆である。そこでこの2種を一緒に育てて沈殿藍を作れば質もよくて収量も多いとの答えであった。つまり、質の向上のためにキアイを、増収のためにナンバンコマツナギを栽培し、両方足し合わせて沈殿藍を作っていると考えられた。しかしナンバンコマツナギの方が質もいいし量もあるといいながらも2種を混栽している村民や、逆の意見の村民もわずかにおり、どちらかが明白に優良種というわけでもないようだ。2種類の藍の種が混ざり、特に分ける必要も感じないために混植されているだけかもしれない。

藍は毎年氾濫を起こす Xe Banghiang 川岸の畑で栽培される。ラオスの気候は明瞭な雨季と乾季に分かれているため、この村では雨季が来ると水かさが増し、ピーク時には畑は完全に水没してしまう。収穫を目前にして洪水が起こり藍や農作物が流されたり、あるいは数ヶ月にわたる水没でその間は畑が使用不可になったりという欠点がありながらも、洪水や増水は上流から肥沃な土壌を毎年運んでくる。

藍栽培の年間サイクルをみてみよう。採種期は3月頃である（写真-3）。少年が川辺の畑で熟したさやを手でもぎ取って籠の中に集めており、その後ろでは数人が藍の葉を鎌で収穫している。5月に入り雨季が到来すると畑が水没し始めるため、畑の下部から順次刈取りをすませていく。こうして7月8月頃には完全に水没するが、10月になり水位が下がり始めると、川から現れた畑の上部から順に播種をおこなう。これにはその年の3月に収穫後、よく乾燥させ保管しておいた種子を用いる。

藍は播種後約3ヶ月で草丈100 cmほどに達し、開花・結実を迎える。開花の直前が収穫適期とされ、最も良質の沈殿藍を作ることができる。こうして雨季に畑が水没するまでくり返し収穫を行ない、雨季の直前である3月頃には結実させて雨季後の播種に備える。

4-3. 藍染めとそれに関わる植物利用

（1）生葉の収穫と沈殿藍の製造

収穫後の藍は、しおれないうちに速やかに水に浸ける必要がある。使用するのは地上部約

20cm 以上の全草である。一掴み分づつ手にとり中央から二つ折りにし、そのうちの 2-3 本の茎でぐるぐると全体を巻きつけまとまりを作る。これを藍甕（陶器、又はプラスチック製）の底からきっちりと敷き詰めていく。藍甕の 8 分目まで詰めた後、藍が浸るくらいまで水を入れる。このまま浸けおき発酵させるのだが、その時間は季節により調整される。暑い季節には 1 日、やや寒い季節には 2 日が目安である。葉は発酵の途中で水に浮いてくるため、束になった藍を翌日までに 1、2 度ひっくり返し藍の色素インジゴをよく水に溶かし出す。

翌日になって、ほどよく発酵していることが確認できると、葉を取り出す。取り出した後の水は黄緑にちかい緑色である。そこに石灰の粉末を入れてよく攪拌し、酸化を促す(写真-4)。最初に 2 つかみほど一気にいれてから攪拌をはじめると、水面には直ちに薄い藍色の泡が立ちのぼるが、泡の下の水の色はまだ緑色である。ここからは攪拌しながらたびたびその手をやすめ、手の甲や腕に水を垂らして色を確認しながら微妙に石灰を足していく。石灰が適量投入され、攪拌されると、泡の色・水の色ともに藍色に変化する。手を使って攪拌を行う他にも、ホウキのように広がったココナツの花序や、竹をろうと状に編んだ専用の攪拌棒を使用する場合もある（写真-5）。

20 分ほど根気よく攪拌すると水面から泡がなくなり、水の色が濃い藍色になって藍の色素の沈殿が始まるが、沈殿促進のためにカボチャの種子を入れる場合も確認された。この場合は長時間攪拌する必要がない。生のままの白い種子を数粒口に含んで噛み砕き、唾液とともにまだ泡立っている藍甕に吐きいれるのである。そして攪拌すると、表面を覆っていた泡が一瞬で消え去り、暗い藍色の水面が現れるのである。カボチャがない場合はキュウリの種でも代用できるとのことから、ウリ科の植物の種子に共通して含まれる成分が沈殿の促進に有効に働いていると考えられた。その後は最低でも 30-40 分、通常は一晩置いておき、完全に上澄みと沈殿藍が分離するまで待つ。

分離が終われば上澄みの水は捨て、バケツの下に溜まった沈殿藍を布で濾す。そして布の口を縛って床下（高床式であるため十分な高さがあり、ここで機織りや藍染めなどもおこなう）に吊るして水気を切り、液状からペースト状になれば沈殿藍の完成である（写真-6）。この状態になった沈殿藍は、暗くて乾燥しない状態（甕に入れて蓋をするかビニール袋に入れる）に保てば一年以上保存することができる。

（2）藍建てと染め

藍を建てるためには事前に準備が必要である。それは灰汁、石灰、酒、彼らのいい方でいう「すっぱい何か」、そして沈殿藍である。

日本でも灰汁をとるために使用する木灰はツバキやヒサカキが適しているといわれているが、ラオスでも同様で、ある特定の木を燃やして作った灰からしか灰汁をとらない。Lahanam 村にはガスがなくかまどで薪を燃やして料理をするため、台所にいくらかでも灰はあるが、やはり彼女たちは森林や庭から植物を取ってくるのである。聞き取りによって確認された灰汁のために利用される植物を表-3 に示す。各人によってどの植物を用いるかが違っており、また一回の灰汁の中に複数種の植物の灰を混ぜることはしないと分かった。これには母親から教わったとおりの植物を利用しているため各家庭により植物が違うこと、またいつも同じ感覚で藍建てをおこなうために灰汁の pH が変化しないように灰を混ぜないことなどの理由が考えられた。

酒は家庭でもち米から作った焼酎である。あるいはその製造過程でできた発酵したもち米の塊を入れてもよい（これは藍甕に入れるのであれば豚の餌などにする）。

そして、「すっぱい何か」というのは pH のコントロールに寄与していると考えられ、表-4 のようなものである。これも各人により異なっていた。ゴレンシもタマリンドも甘い種とすっぱい種の 2 系統があるが、藍建てに適しているのはいずれもすっぱい種であるという。

これらが手元にそろうといよいよ藍建てである。観察された例では、水から始めるのではなく、藍染めが完了した糸やシャツをいったん洗った際に出たすすぎ水から始めた。バケツ一杯分のこの水はすでに薄い藍色をしており、藍の色素が溶けだしているのを捨てずに取っておくのである。この水に他の元気な藍甕からそれぞれひしゃく一杯ずつ計 3 杯、石灰を一つかみ、お酒を約 60 cc ほど、沈殿藍を卵 1 つ分ほど、そしてすっぱい何か（この観察例では熟しきる前のタマリンドの硬い表皮をナイフで少し削いだもの）を入れ、よく攪拌する。こうすると次の日には藍が建っており、さっそく染めることができる（写真-7）。

たくさん染めるものがあるときは朝昼夜と 3 回、同じ藍甕を使うときもあるようだが、あまり藍甕を酷使すると結局それだけ早く藍が死んでしまうため、適度に休ませながら管理している様子が見えた。染めを行った後には必ず沈殿藍を一握りほど入れる。石灰と灰汁・酒・すっぱいものは毎回足すわけではなく、3~4 日に一度である。

（3）仕上げとしてのタイコクタン染め

日本での藍染めといえば、水色に近いものからほんとうに濃い藍色までさまざまだが、ラオスでの藍染めには水色のように薄い色彩というのは存在しない。Lahanam 村においても、藍染めは真っ黒であればあるほど惜しみない労力とすばらしい藍染め技術の証とされ、美しいとされている。そのため何度も何度も染めては乾かすという工程を繰り返し、より黒

く染め上げるのだが、その仕上げとしてタイコクタン (*Diospyros mollis*, ラオス名: Mak kua) の果実を用いて黒染めをおこなう。方法はまず、タイコクタンの果実を臼と杵などを用いて細かく砕き、そこに石灰をいれてかき混ぜる。すると表面にはきらきらと光る泡が膜状に張ってくる。そこにネットなどをかぶせ、糸に実のかすがつかないようにしながら藍染めの糸によく揉み込む。(写真-8)。しばった後は一晩ビニールでくるんで保管し、さらにしみ込ませる。翌日に川などですすぎを行ない、ついに藍染めの完成である。タイコクタンの果実はタンニンを多く含んでいるため非常に苦味があり、駆虫薬として飲むこともある。染めにおいてもタンニン染めの役割を果たしており、より黒く染めるという染色の側面と藍染めの仕上げに使うことで藍の色落ちを防ぐという色止めの側面の両方を兼ね備えていた。

このようにラハナムの藍染めでは2種の藍以外にも13種の植物利用が確認できた。

5. 考察

5-1. 輸出用染織における染料植物利用

事例研究で取り上げた、藍染めを中心とした輸出用の染織製品では、藍色一色だけではなく、赤や黄色といった他の色も必要となっていた。国外市場では手紬・天然染色・手織りという一貫して「手作り」・「天然」であることに商品価値があるために、染色の工程においてもすべての色が「天然素材」で染められていることが必要となっていた。このことから、藍以外の染料植物を用いた他の色も同時に必要とされ、利用されていた。

これはLahanam村の輸出の事例だけではなく、他の国際機関によるプロジェクトサイトや染織工房でも同様であった。国外市場の要求を考えた場合、天然染色による糸と化学染料による糸をまぜて使用した時には、商品価値が下がってしまうため、すべてが天然であらねばならない。つまり、国外市場の要求が染料植物利用の多様性を保つ一因となっていたといえる。

5-2. ラオスの染料植物を取り巻く現状

近年急速に進む市場経済化のもと、農村部においても、化学染料を色鮮やかで簡単・便利であるとする意識の変化が見受けられた。多様な植物を用いてあらゆる色を染めるという段階から、染料としてすぐれた特定の植物利用、あるいは化学染料への特化・画一化の方向にゆるやかに向かいつつあるといえる。しかし、国外市場においては「手作り」や「天然」に対する評価は高く、画一・工業製品から多品種少量生産への要求が大きくなりつつあるのもまた現状である。

このようにラオスでは今、村民と国外市場の意識は、互いに逆向きのベクトルとなって、多様性と市場性が共存できる接点を模索している最中といえるのではないだろうか。

5-3. 植物利用の今後

最後に、ラオスの染料植物利用の今後を考えてみよう。

事例研究により、国外市場が「すべてが天然」であることを求めるがゆえに、多様な染料植物とそれに関わる植物利用が必要とされることが分かった。これにはクラス2とした森林から採取する染料植物も必要としていた。そして、天然染織の地場産業化には、ラハナム村では藍染めであったように、地域ごとに異なる染料植物が利用されるため、特定の地域や個人に利用が限定されていた植物の利用を保つであろうと考えられた。

このことより、今後は国際市場を対象とした天然染織の地場産業化が、ラオスの「染料植物の多様性」をある程度保っていくのではないかと、また、ラオスの森林との関わり方のカギを握っているのではないかと考えられた。

謝辞

本研究を進めるにあたり、ラオス国立大学林学部長の Soukkongseng SAIGNALEUTH 先生にはラオス大学への在籍にご尽力をいただき、また Khamlek SAYDALA 先生をはじめ諸先生方には、ラオスの植物に関する有益な助言と御指導をいただいた。タイ国立カセサート大学の Wichan EIADTHONG 先生には植物同定にご協力をいただいた。この場を借りて深く感謝いたします。

参考文献

- 綾部恒雄・石井米雄編 (1998) もっと知りたいラオス, 269pp, 弘文堂, 東京.
- C. L. Green. (1995) Natural colourants and dyestuffs. 116pp, FAO, Rome.
- ジェニー・ディー (2000) ワイルドカラー. 142pp, 産調出版, 東京
- (財) 国際協力推進協会 (1999) ラオス開発途上国国別経済協力シリーズ第4版. 98pp, 東京.
- Laurent, C., (1999) The peoples of Laos Rural and Ethnic diversities. 198pp, White lotus press, Bangkok.
- Marjo, M. (1993) Natural dyeing in Thailand. 173pp, White Lotus press, Bangkok.
- Mary, F.C., (1996) Lao textiles and traditions. 82pp, Oxford university press, New York.
- Ministry of Information and Culture. (2000) 25th years of Lao P.D.R. 219pp, Vientiane.

- Patricia, C. (1988) Lao textiles Ancient symbols –Living art. 140pp, White lotus press, Bangkok
- R. H. M. J. Lemmens. et al. (1991) Plants resources of South–East Asia No. III Dye and tannin-producing plants. 196pp, Prosea, Wageningen.
- Rural development program formulation. (1998) Socio-economic profile of Savannakhet province Lao PDR: Province profiles series No.5. 92pp, UNDP, Vientiane.
- Sithonh, N. and Keokhonesy, T. (1999) Basic statistics about the socio-economic development for Savannakhet province.85pp, Savannakhet province department of planning, Savannakhet.
- Songsak, P. and Patricia, N.(1996) LAN NA TEXTILES Bangkok. Center for the promotion of Arts and Culture, Chiang Mai University.
- 竹内淳子 (1991) 藍Ⅰ 風土が生んだ色. 407pp, 法政大学出版局, 東京.
- 竹内淳子 (1999) 藍Ⅱ 暮らしが育てた色. 398pp, 法政大学出版局, 東京.

表-1. ラオスにおいて利用される染料植物
Table 1. Dye plants used in Lao P.D.R.

No.	学名	和名	英名	ラオス名	使用部位	基本の染め色	入手 区分	確認 頻度
1	<i>Areca catechu</i>	ビンロウ	Areca nut palm, Betelnut palm	mak	Fruit	Brown	H	3
2	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	パラミツ	Jack fruit tree, Jack tree	mi, keen-mi	Heart wood	Yellow	H	15
3	<i>Azadirachta indica</i>	インドセンダン	Neem tree, Margosa tree, Hoop	ka dao	Bark	Brown	F	2
4	<i>Basella rubra</i>	ツルムラサキ	Indian malabar nightshade	mak phak pang	Fruit	Purple	H	2
5	<i>Bixa orellana</i>	ベニノキ	Annatto tree, Lipstick tree	mak sati, mak se, som phou	Seed	Orange, Red	H	26
6	<i>Butea monosperma</i>	ハナモツヤクノキ	Frame of forest	dok chan	Flower	Orange	F	3
7	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	オウゴチヨウ	Pride of Barbados, Dwarf pionciana	fang noy	Heart wood	Red	H	4
8	<i>Caesalpinia sappan</i>	スオウノキ	Redwood, Sappanwood,	fang deng	Heart wood	Red	F	25
9	<i>Careya arborea</i>	—	Slow-march tree, Tummy wood	ka don	Bark	NA	F	3
10	<i>Cassia alata</i>	ハネセンナ	Seven golden candlestick, Ringworm shrub	khi lek ban	Leaf	Olive	F	3
11	<i>Cassia fistula</i>	ナンバンサイカチ	Golden shower, Indian laburnum	khoun	Fruit	Beige	H	3
12	<i>Cassia siamea</i>	タガヤサン	Bombay black wood	khi lek	Leaf	Olive	F	4
13	<i>Cassia timoriensis</i>	—	—	khi lek pa	Leaf	Olive	F	3
14	<i>Cicca acida</i>	アメダマノキ	Star berry, Countory gooseberry,	nhom ban	Wood	NA	H	2
15	<i>Cocos nucifera</i>	ココヤシ	Coconut Palm	mak phao	Shell	Brown	H	16
16	<i>Coscinium fenestratum</i>	—	—	hem	Heart wood	Yellow	F	17
17	<i>Curcuma domestica</i>	ウコン	Turmeric	khmin khun	Rhizome	Yellow	H	5
18	<i>Dioscorea cirrhosa</i>	ソメモノイモ	Dye-yam, dyeing yam, dye-root	ka bao, thom luat	Tuber	Red brown	C	27
19	<i>Diospyros mollis</i>	タイコクタン	Thai ebony	kua, mak-kua	Fruit	Black, Brown	F	17
20	<i>Dolichandrone</i> sp.	—	—	dok khe	Flower	NA	F	2
21	<i>Duabanga grandiflora</i>	シダレオオサルスベリ	—	ten	Bark	Olive	F	9
22	<i>Eucalyptus</i> spp.	—	Gum-tree	viik, vik	Leaf	NA	H	2
23	<i>Ficus</i> sp.	—	—	kok hai	Bark	NA	F	2
24	<i>Garcinia mangostana</i>	マンゴスチン	Mangosteen	makmankut	Peel	Pale purple	H	5
25	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	ロゼル	Roselle, Indian sorrel, Jamaica sorrell	som po di	Calyx	Pink beige	H	1
26	<i>Indigofera suffruticosa</i>	ナンバンコマツナギ	West indian indigo	kham nyai	Leaf	Blue	C	6
27	<i>Indigofera tinctoria</i>	キアイ	Indian indigo, Common indigo	kham noi	Leaf	Blue	C	23
28	<i>Irvingia malayana</i>	パウキジャン	—	mai bok	Bark	NA	F	2
29	<i>Jatropha curcas</i>	ナンヨウアブラギリ	Physic nut, Barbados nut, Purging nut	nhao	Bark	NA	F	1
30	<i>Lablab purpureus</i>	フジマメ	Hyacinth bean, Lablab bean, Bonavit bean	mak pep	Leaf	Pale green	H	6
31	<i>Lagerstroemia macrocarpa</i>	—	—	kalao	Leaf	Olive	F	6

表-1. ラオスにおいて利用される染料植物
Table 1. Dye plants used in Lao P.D.R.

No.	学名	和名	英名	ラオス名	使用部位	基本の染め色	入手 区分	確認 頻度
32	<i>Lagerstroemia</i> sp.	—	—	puay	Bark	NA	F	3
33	<i>Maclura cochinchinensis</i>	カカツガユ	Emarginate-leaf silkwormthorn	khe	Heart wood	Yellow	F	14
34	<i>Mangifera</i> sp.	マンゴー	—	mouang kaso	Bark	Ocher	H	9
35	<i>Marsdenia tinctoria</i>	—	—	buak	Leaf	Blue	C	3
36	<i>Melia azedarach</i>	センダン	China berry, Persian Lilac, Pride of India	ka dao sang, hien	Bark	Yellow	F	4
37	<i>Morinda citrifolia</i>	ヤエヤマアオキ	Indian Mulberry	nho ban	Bark of root	Yellow, Red	H	2
38	<i>Morinda</i> sp.	—	—	nyo pa	Bark of root	Yellow, Red	F	2
39	<i>Oroxylum indicum</i>	ソリザヤノキ	—	lin mai	Bark	Pale green	H	23
40	<i>Oryza sativa</i>	シコクマイ	Rice	kao kham	Leaf	Purple	H	3
41	<i>Passiflora edulis</i>	クダモノトケイソウ	Passion fruit, Sweet cup,	mak not	Leaf	NA	H	2
42	<i>Pentace burmanica</i>	ビルママホガニー	Burma mahogany	si siet	Bark	Brown	F	10
43	<i>Piper betle</i>	キンマ	Betel leaf vine, Betel pepper	phou	Leaf	Brown	H	3
44	<i>Psidium guajava</i>	グアバ	Guave	mak si da	Leaf	Ivory	H	13
45	<i>Pterocarpus indicus</i>	インドシタン	Narra, Malay Padauk, Red sandal wood	chan deng, chan hom	Bark	Salmon-pink	F	2
46	<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	ビルマカリン	Burmese rosewood	mai dou, dou, dou luat	Bark	Red brown	F	15
47	<i>Pueraria phaseoloides</i>	クズインゲン	Wildgram, Puero, Tropical kuzu	khua piet	Leaf	Black	F	9
48	<i>Samanea saman</i>	アメリカネムノキ	Rain tree, South American acacia	samsa	Leaf	Pale green	H	5
49	<i>Sandoricum indicum</i>	サントル	Santol, Sandal tree	mak tong	Bark	Black	F	3
50	<i>Strobilanthes flaccidifolius</i>	リュウキュウアイ	Rum, Assam Indigo	bai hom, hom ban	Leaf	Blue	C	33
51	<i>Syzygium cumini</i>	ムラサキフトモモ	Jambolana, Jambolan-plum	wa	Bark	Beige brown	F	5
52	<i>Tagetes erecta</i>	センジュギク	African marigold, Big marigold	dok dao huang	Flower	Pale yellow	H	6
53	<i>Tectona grandis</i>	チーク	Teak	sak	Leaf	Pale purple	F	13
54	<i>Terminalia catappa</i>	モモタマナ	Indian almond, Singapore almond	hou kouang, som moox dong	Leaf	Ocher	H	12
55	<i>Terminalia chebula</i>	ミロバラシ	Myrobalan, Chebulic myrobalans, Ink-nuts	som mo khok	Fruit	Yellow ochre	F	3
56	<i>Zizyphus cambodianus</i>	—	—	khom, nam khom	Bark	Brown	F	6
57	<i>Zizyphus jujuba</i>	インドナツメ	Common jujube, Indian jujube	than	Bark	Brown	H	2

注. NA...Not Available, H...Home garden, F...Forest, C...Cultivate



写真-1. キアイ (*Indigofera tinctoria*)
Photo-1. Indian indigo (*Indigofera tinctoria*)



写真-3. 藍畑の様子
Photo-3. Indigo garden at riverside



写真-5. 沈殿藍の搅拌棒
Photo-5.



写真-7. 藍染めの様子
Photo-7. Indigo dye



写真-2. ナンバンコマツナギ (*Indigofera suffruticosa*)
Photo-2. West Indian indigo (*Indigofera suffruticosa*)



写真-4. 沈殿藍の製造
Photo-4. Indigo paste making



写真-6. 沈殿藍
Photo-6. Indigo paste



写真-8. タイコクタン (*Diospyros mollis*) 染め
Photo-8. Thai ebony (*Diospyros mollis*) dye