

森林・農業班B

ラオス北部焼畑休閑林の植生動態

-Houay Phee 村の事例 -

広田 勲・*中西麻美・縄田栄治 (京都大学農学研究科・*京都大学フィールド科学教育センター)

キーワード：焼畑休閑植生，タケ，非木材林産物，北部ラオス

調査期間・場所：2004年6月22日-11月22日、12月5日-2005年4月・ウドムサイ県 La 郡

Dynamics of Fallow Vegetation in Shifting Cultivation in Northern Laos

-A Case Study in Houay Phee Village, La District, Udomxay Province-

Isao HIROTA, *Asami NAKANISHI and Eiji NAWATA

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

Keywords: Fallow Vegetation, Bamboo, Northern Laos, Non Timber Forest Products

Research Period and Site: 2004, July-November, 2004 December-2005 April and

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

1. はじめに

ラオス北部は90%以上を山地部が占めており、そこでは焼畑農業が広く行われている。焼畑農業は資源利用に関して二つの面を持っていると考えられる。一つはイネと一緒に混作するゴマやキャッサバ、トウモロコシなどの生産の場としての利用であるが、もう一つは休閑林における野生動物や森林産物採取の場としての利用である。この焼畑休閑林も実は村人にとって生産の場であり、村を取り巻く森林が重要な生業の基盤になっている。その一方で、ラオス農林省はFORESTRY STRATEGY TO YEAR 2020 [Ministry of Agriculture and Forestry: 2003]の中で、焼畑禁止を謳っており、これが実現すれば、今後のラオスの森林はかなりの部分が焼畑休閑地の二次植生になることが予想される。

焼畑休閑林の植生遷移を調査することは、上の二つの点、すなわち現在の生業が焼畑休閑林に依存している点、及び今後のラオスの森林では焼畑地の二次植生がかなりの部分を占めるといふ点で非常に重要であると言えるが、焼畑休閑林の遷移に関する調査はほとんど行われていない。

本研究は、焼畑休閑林の植生動態を明らかにすることが目的であるが、本報告では、[1] 前年度焼畑休閑林の主要優占種であったタケ4種の相対成長式、また、[2] 昨年度から調査を行っている Houay Phee 村以外の村での予備調査結果、[3] Houay Phee 村での焼畑休閑林の継続調査結果を示すことにする。

2. 本年度調査結果

[1] タケ4種の相対成長式

(1) 背景

昨年度報告したように本調査地における焼畑休閑林では、タケが優占し、焼畑休閑林植生を理解する上で無視することはできない。一方で、タケは村人にとって、食用、日常生活用品、商品として、重要な森林資源である。その重要性にもかかわらず、タケの現存量の推定に関する研究はラオスにおいてはほとんど行われていない。本調査村ではラオス語で Mai sod (*Oxytenanthera parvifolia*)、Mai hia (*Schizostachyum virgatum*)、Mai bong (*Bambusa tulda*)、No khom (*Indosasa sinica*)、Mai hok、Mai sang (学名不詳) と呼ばれるタケが焼畑休閑

地に生育しているが、本研究ではこれらのうち昨年度設置したプロットに現れた Mai sod, Mai hia, Mai bong, No khom の 4 種について、新鮮重と D (胸高直径、Diameter at Breast Height)、 D^2H と H (長さ)、 W_{Stem} (Stem Weight)、 W_{Branch} (Branch Weight)、 W_{Leaves} (Weight of Lesves)、 W_{Total} (Total Weight) の関係を算出することを目的とした。乾燥実験に関しては現在進行中である。なおタケの学名に関しては VIDAL (1962) および DOF/IDRC (1997) を参考にして、現地名から求めた。

(2) 方法

Houay Phee 村における休閑林から、Mai sod, Mai hia に関しては 15 個体、Mai bong, No khom に関しては 10 個体ずつ選び、地上部バイオマスを測定した。測定項目は、D、H、 W_{Stem} 、 W_{Branch} 、 W_{Leaves} であった。また、 W_{Total} は W_{Stem} 、 W_{Branch} 、 W_{Leaves} の和とした。

一方、植物の生長は以下の式に従うことが一般的に知られている。

$$Y = aX^b$$

ここで a と b は定数、X、Y はそれぞれ植物体の一部分である。本研究では X に D、 D^2H 、Y に H、 W_{Stem} 、 W_{Branch} 、 W_{Leaves} 、 W_{Total} を当てはめてそれぞれに対して a と b を算出した。

(3) 結果

(3)-1 Mai sod

Mai sod に関しては焼畑休閑林から 15 サンプル採取した。

D-H 関係については以下の式が得られた。

$$H = 3.130D^{1.140} \quad r^2 = 0.917 \quad \text{式 (1)}$$

また、 D^2H - W_{Stem} 、 D^2H - W_{Branch} 、 D^2H - W_{Leaves} の関係については以下の式が得られた。

$$W_{Stem} = 6.474 \cdot 10^{-2} D^2 H^{0.7486} \quad r^2 = 0.9637 \quad \text{式 (2)}$$

$$W_{Branch} = 1.901 \cdot 10^{-2} D^2 H^{0.6587} \quad r^2 = 0.8106 \quad \text{式 (3)}$$

$$W_{Leaves} = 1.356 \cdot 10^{-2} D^2 H^{2.9201} \quad r^2 = 0.8285 \quad \text{式 (4)}$$

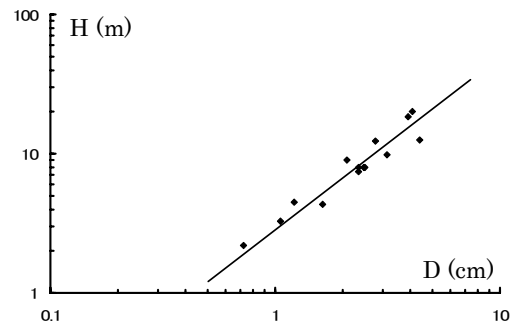


Fig. 1 Mai sod における D-H 関係

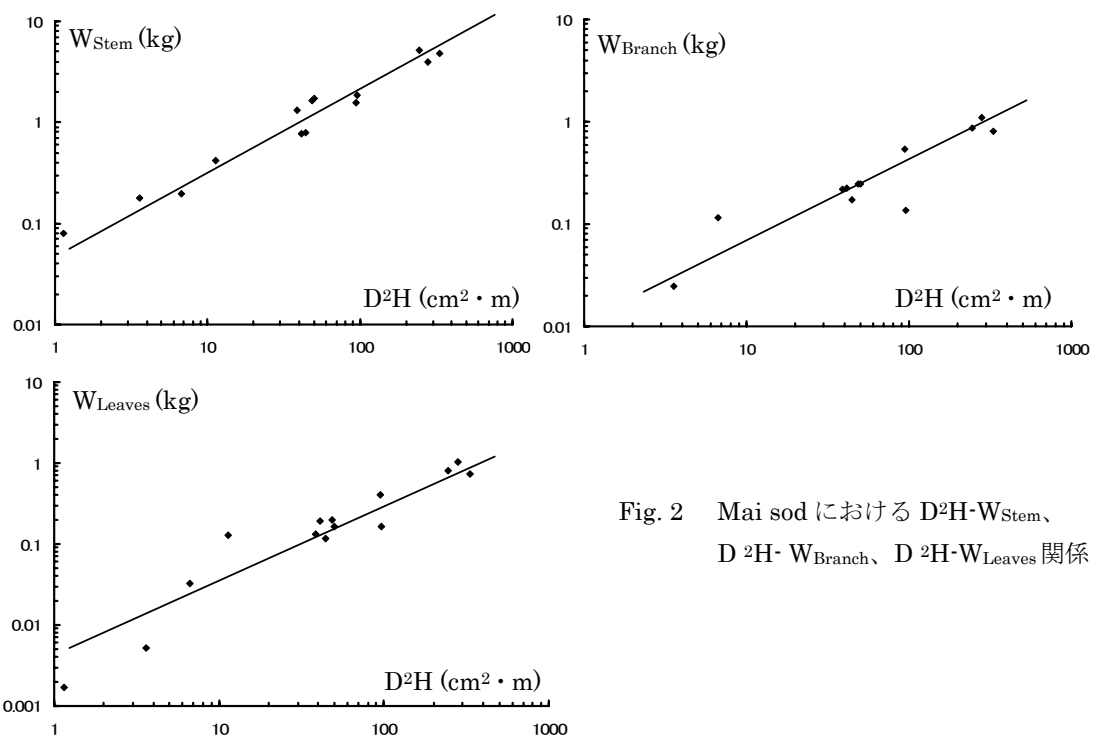


Fig. 2 Mai sod における D^2H - W_{Stem} 、 D^2H - W_{Branch} 、 D^2H - W_{Leaves} 関係

D- W_{Total} 、 D^2H - W_{Total} に関して以下の式が得られた。

$$W_{Total} = 0.2160D^{2.3347} \quad r^2 = 0.9654 \quad \text{式 (5)}$$

$$W_{Total} = 8.156 \cdot 10^{-2} D^2 H^{0.7698} \quad r^2 = 0.9759 \quad \text{式 (6)}$$

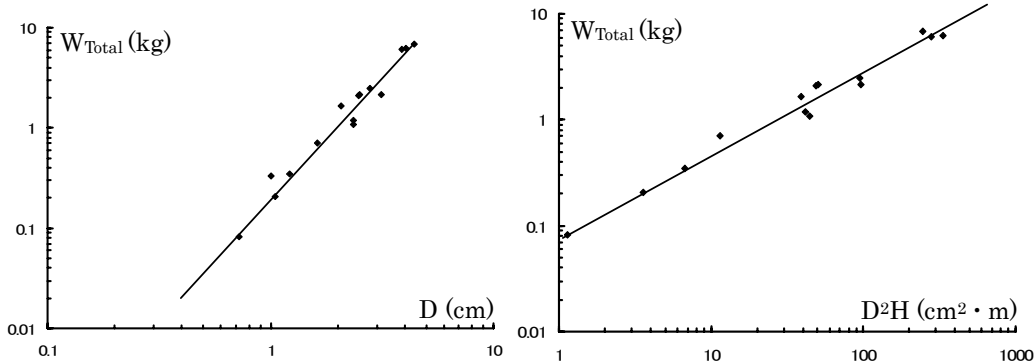


Fig. 3 Mai sod における D - W_{Total} 、 D^2H - W_{Total} 関係

(3)-2 Mai hia

Mai hia に関しては焼畑休閑林から 15 サンプル採取した。

D - H 関係については以下の式が得られた。

$$H = 2.670D^{0.9655} \quad r^2 = 0.8992 \quad \text{式 (7)}$$

また、 D^2H - W_{Stem} 、 D^2H - W_{Branch} 、 D^2H - W_{Leaves} 関係については以下の式が得られた。

$$W_{Stem} = 4.382 \cdot 10^{-2} D^2 H^{0.8311} \quad r^2 = 0.9881 \quad \text{式 (8)}$$

$$W_{Branch} = 1.202 \cdot 10^{-3} D^2 H^{1.2098} \quad r^2 = 0.9633 \quad \text{式 (9)}$$

$$W_{Leaves} = 1.091 \cdot 10^{-3} D^2 H^{1.230} \quad r^2 = 0.9808 \quad \text{式 (10)}$$

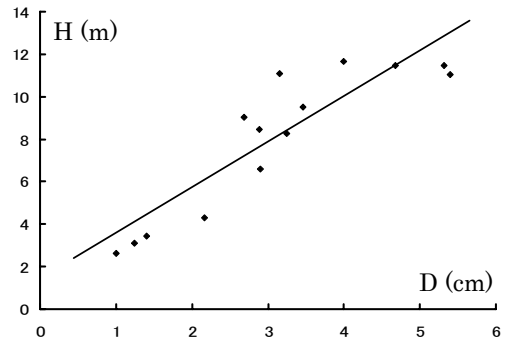


Fig. 4 Mai hia における D - H 関係

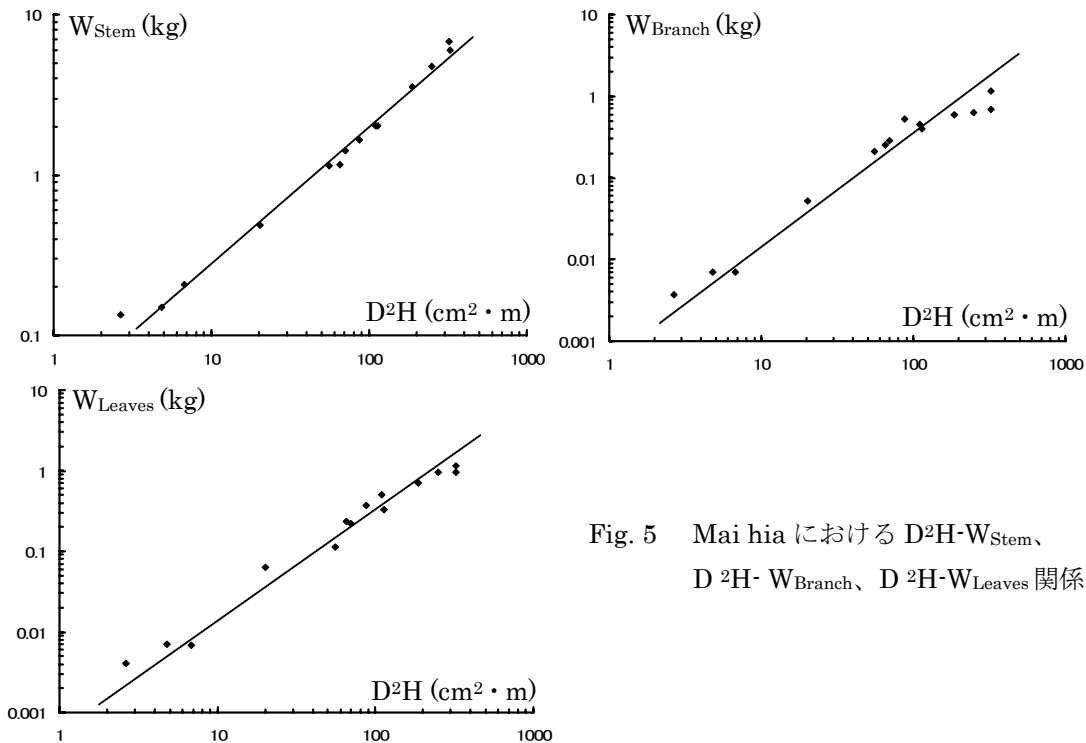


Fig. 5 Mai hia における D^2H - W_{Stem} 、 D^2H - W_{Branch} 、 D^2H - W_{Leaves} 関係

D- W_{Total} 、 D^2H - W_{Total} に関して以下の式が得られた。

$$W_{Total} = 0.1073D^{2.6387} \quad r^2 = 0.9832 \quad \text{式 (11)}$$

$$W_{Total} = 4.491 \cdot 10^{-2} D^2 H^{0.889} \quad r^2 = 0.9931 \quad \text{式 (12)}$$

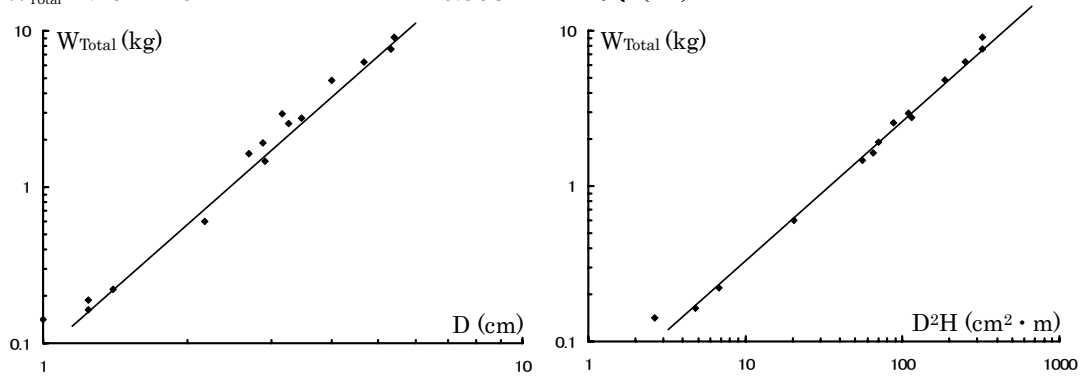


Fig. 6 Mai hia における D - W_{Total} 、 D^2H - W_{Total} 関係

(3)-3 Mai bong

Mai bong に関しては焼畑休閑林から 10 サンプル採取した。

D - H 関係については以下の式が得られた。

$$H = 4.048D^{0.705} \quad r^2 = 0.675 \quad \text{式 (13)}$$

また、 D^2H - W_{Stem} 、 D^2H - W_{Branch} 、 D^2H - W_{Leaves} 関係については以下の式が得られた。

$$W_{Stem} = 1.573 \cdot 10^{-1} D^2 H^{0.749} \quad r^2 = 0.9482 \quad \text{式 (14)}$$

$$W_{Branch} = 5.470 \cdot 10^{-2} D^2 H^{0.7361} \quad r^2 = 0.5142 \quad \text{式 (15)}$$

$$W_{Leaves} = 1.300 \cdot 10^{-3} D^2 H^{1.163} \quad r^2 = 0.5163 \quad \text{式 (16)}$$

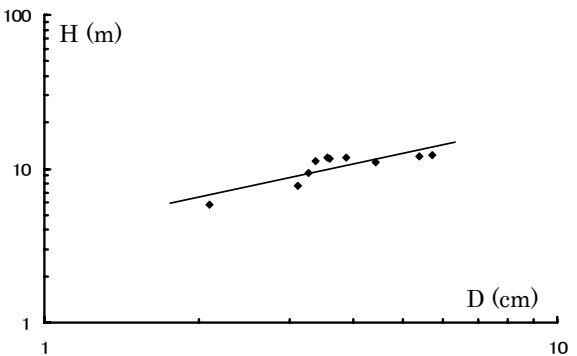


Fig. 7 Mai hia における D - H 関係

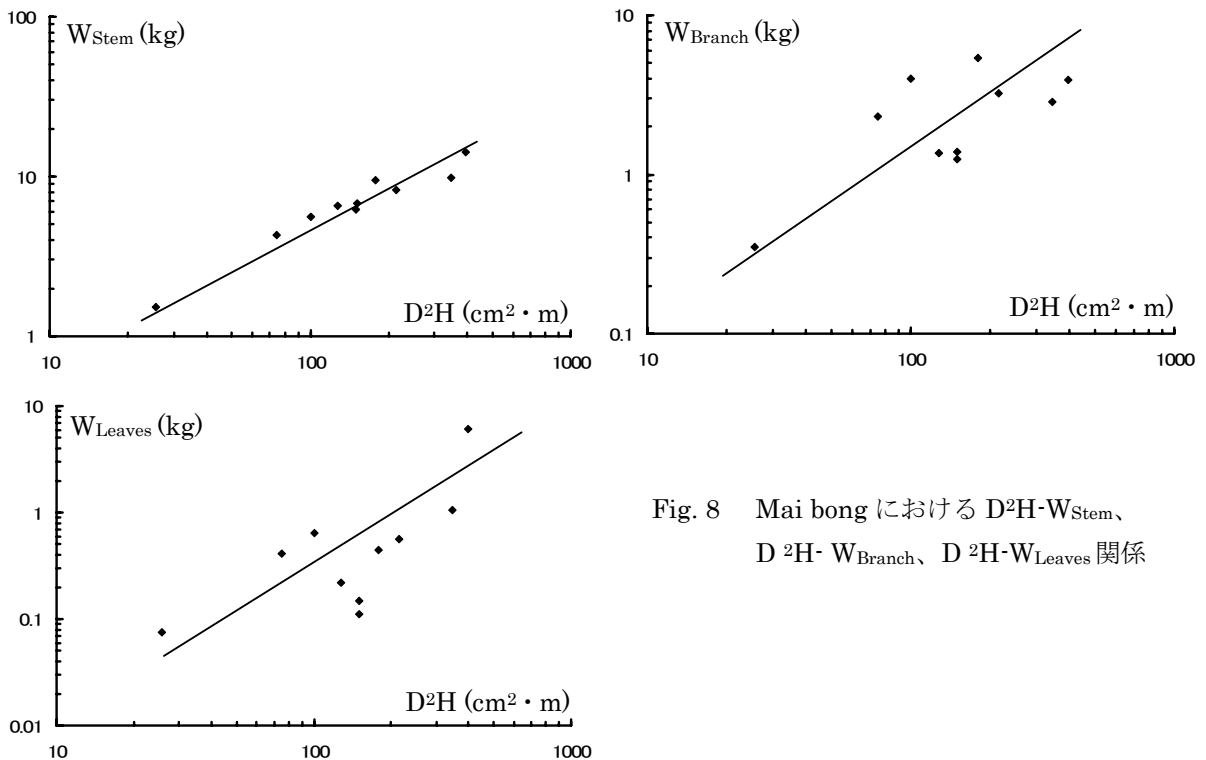


Fig. 8 Mai bong における D^2H - W_{Stem} 、 D^2H - W_{Branch} 、 D^2H - W_{Leaves} 関係

D- W_{Total} 、 D^2H - W_{Total} に関して以下の式が得られた。

$$W_{Total} = 0.5580D^{2.1405} \quad r^2 = 0.8437 \quad \text{式 (17)}$$

$$W_{Total} = 0.188 D^2 H^{0.7875} \quad r^2 = 0.863 \quad \text{式 (18)}$$

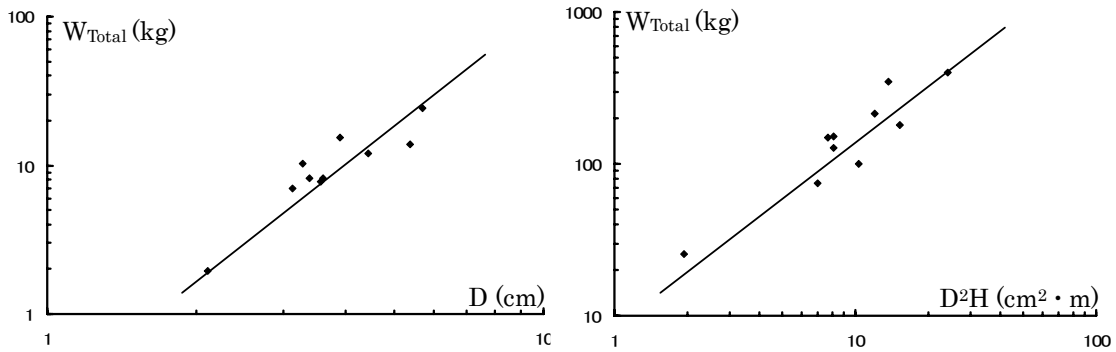


Fig. 9 Mai bong における D - W_{Total} 、 D^2H - W_{Total} 関係

(3)-4 No khom

No khom に関しては焼畑休閑林から 10 サンプル採取した。

D - H 関係については以下の式が得られた。

$$H = 2.984D^{0.8338} \quad r^2 = 0.9187 \quad \text{式 (19)}$$

また、 D^2H - W_{Stem} 、 D^2H - W_{Branch} 、 D^2H - W_{Leaves} 関係については以下の式が得られた。

$$W_{Stem} = 8.748 \cdot 10^{-2} D^2 H^{0.7875} \quad r^2 = 0.9917 \quad \text{式 (20)}$$

$$W_{Branch} = 3.482 \cdot 10^{-2} D^2 H^{0.6846} \quad r^2 = 0.8564 \quad \text{式 (21)}$$

$$W_{Leaves} = 2.080 \cdot 10^{-2} D^2 H^{0.6964} \quad r^2 = 0.8935 \quad \text{式 (22)}$$

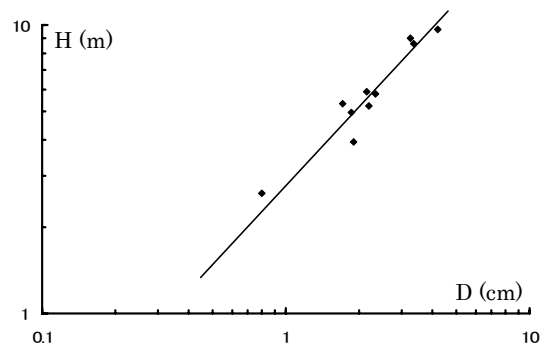


Fig. 10 No khom における D - H 関係

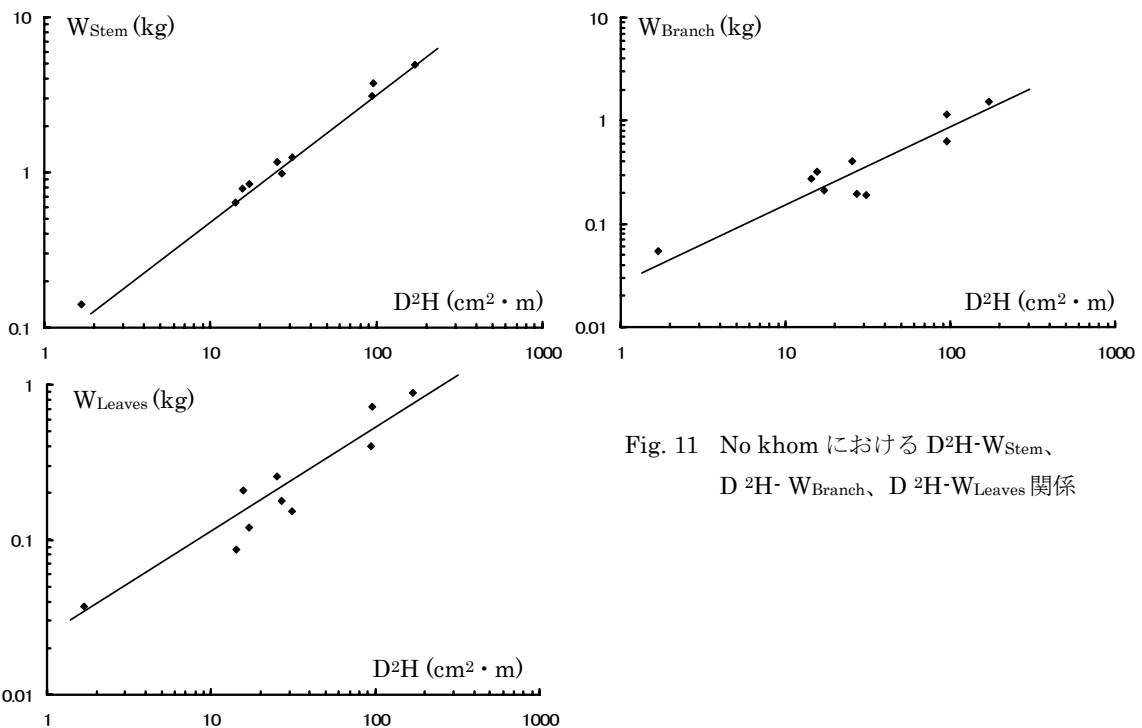


Fig. 11 No khom における D^2H - W_{Stem} 、
 D^2H - W_{Branch} 、 D^2H - W_{Leaves} 関係

D- W_{Total} 、 D^2H - W_{Total} に関して以下の式が得られた。

$$W_{Total} = 0.3305D^{2.1295} \quad r^2 = 0.965 \quad \text{式 (23)}$$

$$W_{Total} = 0.1443D^2H^{0.7573} \quad r^2 = 0.9781 \quad \text{式 (24)}$$

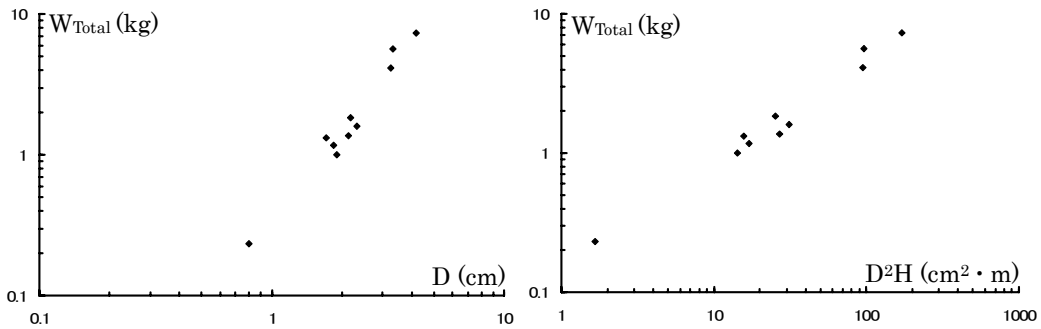


Fig. 12 No khom における D - W_{Total} 、 D^2H - W_{Total} 関係

(3)-5 タケ 4 種からの地上部バイオマスの推定

タケ 4 種から得られたすべてのデータを用いて、 D - H 、 D - W_{Total} 、 D^2H - W_{Total} を算出した。

それぞれの関係式は以下のとおりである。

$$H = 3.030D^{0.9421} \quad r^2 = 0.917 \quad \text{式 (25)}$$

$$W_{Total} = 0.1991D^{2.5106} \quad r^2 = 0.894 \quad \text{式 (26)}$$

$$W_{Total} = 7.456 \cdot 10^{-2} D^2 H^{0.8599} \quad r^2 = 0.8951 \quad \text{式 (27)}$$

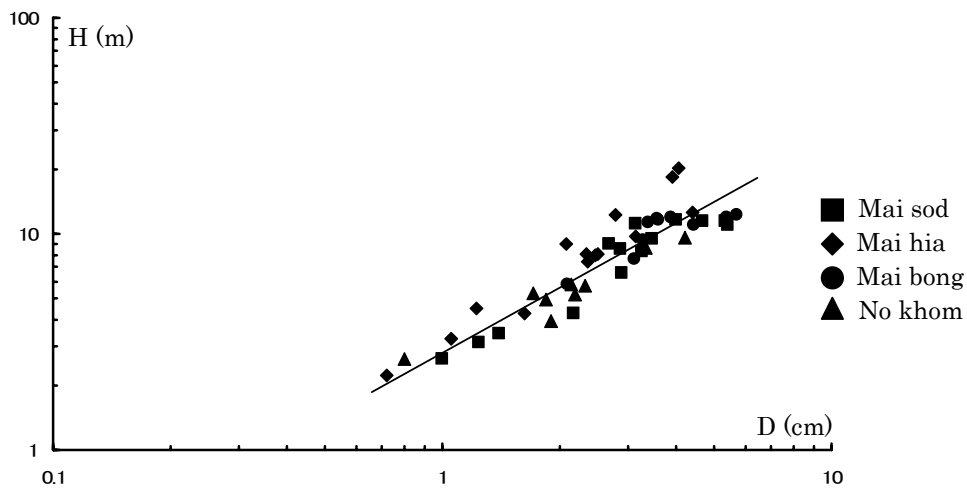


Fig. 13 タケ 4 種の D - H 関係

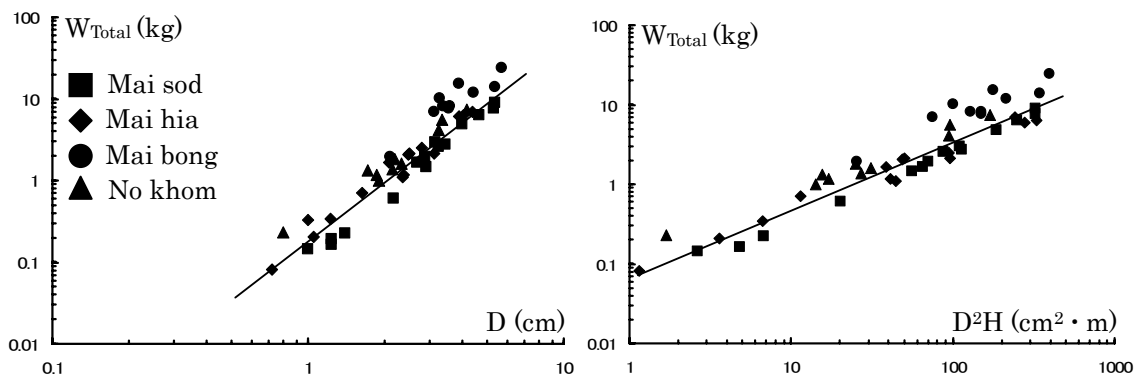
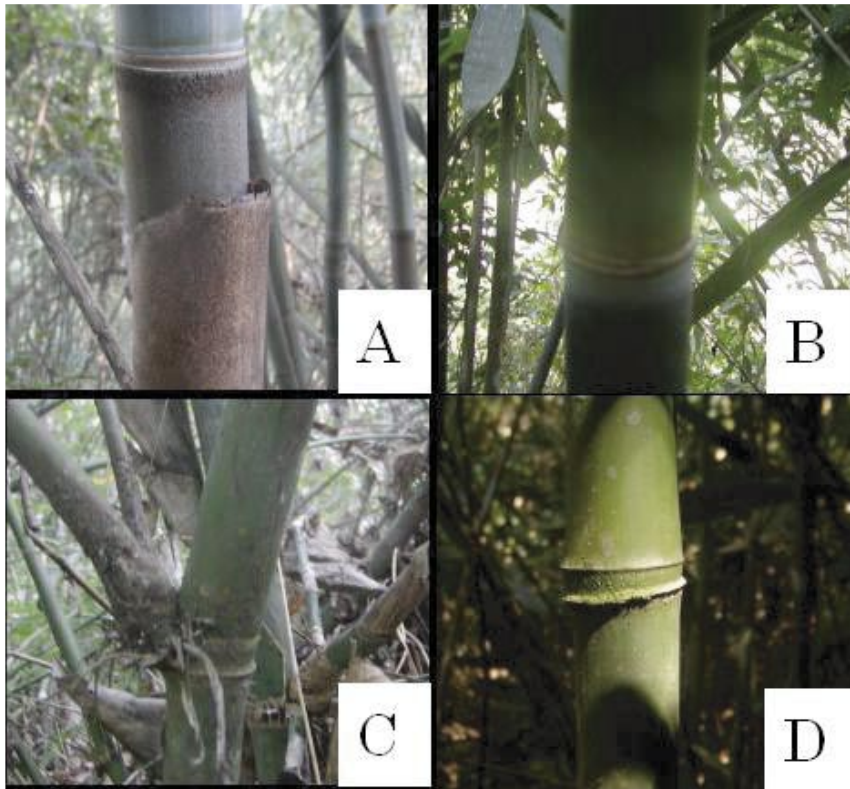


Fig. 14 タケ 4 種 (Mai sod, Mai hia, Mai bong, No khom) の D - W_{Total} 、 D^2H - W_{Total} 関係

(4) 考察

本研究では Mai sod, Mai hia, Mai bong, No khom の 4 種についてそれぞれ、 $D-H$ 、 D^2H-W_{Stem} 、 D^2H-W_{Branch} 、 D^2H-W_{Leaves} 、 $D-W_{Total}$ 、 D^2H-W_{Total} の関係式を算出した。 D^2H-W_{Stem} に関してはどの種も高い相関関係を示したが、 W_{Branch} 、 W_{Leaves} に関しては個体差が比較的大きかった。とくに Mai bong は個体によって側枝の大きさが様々で、個体差が非常に大きかった。測定サンプルから排除したが、Mai bong は個体によっては側枝が主枝よりも大きいような例も見られ、観察からも個体差が目立った。もともとすべての項目で高い相関を示している Mai hia を除いた 3 種において、 D^2H-W_{Branch} 、 D^2H-W_{Leaves} の相関関係が低くても、 $D-W_{Total}$ 、 D^2H-W_{Total} で高い相関を示している。この理由として、個体によってはタケが生長しすぎた場合に先で折れ、その折れた場所から葉と枝が大量に出て、そこで個体差が出ているが、結局その折れた枝の分の重さをそこから出た葉と枝が補っていて、結果として $D-W_{Total}$ 、 D^2H-W_{Total} の値にはそれほど影響していない。また、これら 4 種のデータを用いた式も算出したが、4 種を込みにしても高い相関関係を示しており、これら 4 種に関してならば式 (25) ~ 式 (27) でも代用が可能である。インドネシアでタケ 3 種、計 6 林分における地上部バイオマスに関する報告 [Watanabe 1999] によれば、そこで得られたバイオマス推定式がインドネシア全土に分布するタケ全種について当てはまるとしており、本研究においても同様に、ここで得られた式が少なくともラオス北部における他種のタケにも当てはまる可能性があるということを示唆しておく。前にも述べたように本研究では、重量の測定に新鮮重を用いており、値を乾燥重に直す必要がある。この乾燥実験は現在進行中である。



タケ 4 種の写真 (A) Mai sod, (B) Mai hia, (C) Mai bong, (D) No khom

[2] Houay Phee 村周辺村での予備調査

本年度は Houay Phee 村以外での焼畑休閑林も調査対象地域に含めることを視野に入れて、Houay Phee 村周辺村で予備調査を行った。

予備調査を行った村は以下の 7 村である。

- Lak 50 村 (Houa keng sani 村) (N20° 58' 59.2" E102° 13' 30.7")
- Lak 44 村 (Sop chai 村) (N20° 56' 19.1" E102° 12' 30.6")
- Houay nik 村 (N20° 53' 42.5" E102° 10' 44.9")
- Pang som 村 (N20° 58' 0.2" E102° 9' 16.3")
- Phu then 村 (N20° 59' 39.8" E102° 9' 13.4")

- ・Mai 村 (N20° 59' 57.2" E102° 9' 2.9")
- ・Lang lin 村 (N21° 1' 57.7" E102° 6' 48.4")

これらの村はすべて Phak 川の西側に位置している。Phak 川を挟んで東側の山の上にもいくつか村が点在しているが、治安上の問題^(注)で郡の農林局から調査が許可されなかった。

予備調査時のインタビューでは焼畑、非木材林産物について主に行った。

Table 1. 予備調査村の標高、民族、休閑期間及び過去との比較、収量、現在の除草回数

	標高	民族	休閑期間	過去と比較して	収量	除草回数
Lak 50 村	409m	カム ウ	5, 6 年	減	2t/ha	5, 6 回
Lak 44 村	418m	カム ウ	5, 6 年	減	1.2 t/ha	3, 4 回
Houay nik 村	430m	カム ウ	5, 6 年	減	1-1.5t	1, 2 回
Pang som 村	1016m	カム ウ	7, 8 年	増	1.5 t/ha	3 回
Phu then 村	1125m	カム ウ	5 年	減	1.5 t/ha	4 回
Mai 村	1161m	アカ ブリー	5~7 年	減	1.5 t/ha	3 回
Lang lin 村	1241m	カム ウ	8~10 年	増	1.5-2 t/ha	3 回

これらの村のうち、Lak 50 村、Lak 44 村、Houay nik 村はウドムサイ県を中心からポンサリー方面に向かう国道 4 号線沿いにある。「Lak」というのはラオス語でキロメートルを意味しており、Lak 50 村、Lak 44 村はそれぞれウドムサイ県を中心 Muang Xay から 50km と 44km の位置にある。Houay nik 村はウドムサイ県を中心部から見て Houay Phee 村よりも一つ手前の村である。ちなみに Houay Phee 村の別名は Lak 39 村である。一方、Pang som 村は Lak 44 村から西に向かって 4、5 時間ほど歩いた山の上であり、Phu then 村、Mai 村、Lang lin 村は Pang som 村からさらに徒歩で北西に向かった場所にある。この道はポンサリー県 khoa 郡 Lak15 村に続いている。

Table 1 からわかるようにどの村でも休閑期間は 5 年から 10 年の間である。道沿いの村では休閑期間が 5、6 年となっているが、山奥の村では休閑期間が比較的長くなっている。休閑期間は過去と比較して Pang som 村と Lang lin 村を除いて減少していた。Pang som 村で休閑期間が増加した要因として村人が挙げたのが、非木材森林産物を最近採るようになったので現金収入が増え、焼畑の面積が減ったというものである。Lang lin 村の村人も非木材林産物との関係についてもわずかに言及していたが、それよりもむしろ、休閑期間を長くしたほうが雑草生育量が多く、火入れしても良く燃えて、収量が増えたという理由を挙げていた。除草回数に関しては Lang lin 村を除いて総じて昔と比べて増えていた。また、Table 2 で示されているように非木材林産物がよく採れる場合、以前焼畑を行っていたような土地でも、それらを保護するようになっている村が多く見られた。非木材林産物採取に関しては 1990 年代あたりから採取し始めたものが多くあり、このころから村人による森林へのアクセスの方法が大きく変わってきたということがいえるであろう。野生動物に関してもどの種も全体的に減っているという答えが、どこの村でも聞かれた。ただし、ムーパー（イノシシ）だけは別で、どこでもよく見られ、陸稻を食べてしまうという回答がよく聞かれた。

以上のインタビュー結果から、近年、休閑期間の減少と、より広い市場経済の浸透による村人の森林産物採取の関心の変化の二つのインパクトにより、村を取り巻く自然環境に変化が起きているのではないかということが濃密ではないとはいええるが実感として感じられた。また、この地域の重要な生業の一つである焼畑については、

(注) 昨年 La 郡長が事故死し、郡長が不在であったので、この地域に住んでいるアカが禁止されていたケシ栽培を再び始めた。これに対し行政側は警察、軍隊、郡の役人を派遣して、警察や軍に治安を守らせる一方で、郡の役人に広大な面積に植えてあるケシを薙ぎ払わせた。これに反発したアカが逮捕される出来事があり、治安が不安定だった。

Table 2. 予備調査村の非木材林産物、価格、採取開始年、保存用地の有無

	非木材林産物	価格	採取開始年	保存用地の有無
Lak 50村	プアックムアック	300kip/kg	1995年	あり
	カジノキ	2-300 kip/kg	1995年	
	タイガーグラス	500kip/kg	1995年	
Lak 44村	カルダモン	15-2000 kip/kg	30年以上昔	あり
	カジノキ	10-15000 kip/kg	1993年	
	ナンキョウの実	1000 kip/kg, 5000 kip/kg (乾燥時)	1999年	
	No khom	500kip/束 3,4本/	昔から	
	プアックムアック	4000 kip/kg	1993年	
	タイガーグラス	2500 kip/kg	1993年	
Houay nik村	カルダモン	10-15000 kip/kg	1987,88年	あり
	カジノキ	1200 kip/kg	1998,99年	
	プアックムアック	4-5000 kip/kg	1998年	
	タイガーグラス	15-2000 kip/kg	昔	
	No khom	500 kip/kg	昔	
	ナンキョウの実	1000 kip/kg, 4000 kip/kg (乾燥時)	1998,99年	
Pang som村	カルダモン	15000 kip/kg	1975,76年	あり
	カジノキ	2-2400 kip/kg	1995年	
	プアックムアック	4500 kip/kg	1995年	
	ナンキョウの実	4000 kip/kg	1998年	
	セート	3000 kip/kg	2003年	
Phu then村	カルダモン	10000kip/kg	1980年	なし
	プアックムアック	4500 kip/kg	1994年	
	タイガーグラス	2000 kip/kg	1999年	
	セート	6000 kip/kg	2003年	
Mai村	プアックムアック	5000 kip/kg	1996,97年	なし
	カジノキ	1500 kip/kg	2002年	
	タイガーグラス	2000 kip/kg	1996,97年	
	セート	4000 kip/kg	2003年	
	No khom	4000 kip/kg (乾燥 時)	2001年	
Lang lin村	カルダモン	10000kip/kg	1979年	あり
	プアックムアック	5000kip/kg	1996年	
	ナンキョウの実	6200kip/kg	2002年	
	セート	5000kip/kg	2002年	
	カジノキ	2700 kip/kg	2002年	
	タイガーグラス	2000kip/kg	1996年	
	ラタン	2500kip/kg	2001年	

休閑期間が全体的に減少している一方で、非木材林産物の採取が村人の現金収入源の選択肢を広げることで、自然資源の多層的な利用につながり、休閑期間の減少を和らげている傾向が見られた。しかし、これらの村でよく聞かれるのが、近年採りはじめたばかりであるはずの上記の林産物がすでになくなり始めているということである。現在は非木材林産物のよく採れる土地を特に手入れするようなことはしていないが、これを管理し、持続的な採取を可能にできるのであれば、現在劣化しつつあるといわれている森林の回復が可能となるかもしれない。しかし現在のように誰も管理する人間や組織がない状態が続けば、焼畑の休閑期間の減少による森林劣化のみならず非木材林産物の枯渇さえも引き起こしてしまう可能性がある。

(注)Table 2において、それぞれの学名はカルダモン(*Amomum villosum*)、カジノキ(*Broussonetia papyrifera*)、プアックムアック(*Boehmeria malabarica*)、タイガーグラス (*Thysanolaena maxima*)、ナンキョウ (*Languas galanga*) である。また、Phu then 村、Mai 村、Lang lin 村のインタビューで得られた「セート」というものは村人によればイモに似ていると言うが、現物を見ることが出来なかった。どのようなものかは不明である。2001,2年頃から中国人が国道4号線の舗装工事をしていて、そのときに中国人が食べていて、このときから中国人相手に取引するようになった。

[3] Houay Phee 村における焼畑休閑林の植生調査

ここで行った調査は以下の 3 種類である。

- (1) 前年度と同様に休閑年数の異なる 8 地点で、20m 四方のコドラートを設置し、胸高直径 1cm 以上の木本種について植生調査を行った。
- (2) 休閑期間が長い休閑林と短い休閑林で、今後どのように植生が変化しているのかを調査するために 2005 年 4 月火入れ予定の焼畑地の植生調査を行った。これらのデータは現在分析中である。
- (3) 休閑林の初期植生を詳しく知るために畑地放棄後 0, 1, 2 年後の土地に絞り、植生調査を行った。この調査は現在進行中である。今後、4 カ月おきに測定を行う予定である。

(1) 休閑年数に沿った植生調査

植生調査は、休閑後 2, 3, 4, 5, 6, 9, 25 および保全林からそれぞれ 2 コドラートずつ設置して行った。保全林は 25 年前までは焼畑を他の地域と同様に行っていたので、政府の行政区分は異なるものの、同じ焼畑耕作放棄後 25 年の休閑林と考えることができる。

Fig. 15 に平均樹高を示した。休閑年数の増加にしたがって、平均樹高も増加している。

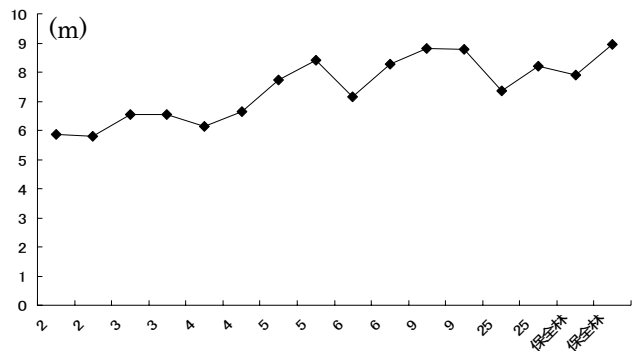


Fig. 15 平均樹高

Fig. 16 に平均胸高直径を示した。休閑 25 年のプロットに比べて保全林で小さくなっているが、これは休閑 25 年のプロットよりも保全林のプロットのほうがタケが多く存在していることによる。

Fig. 17 に胸高直径 (DBH) ごとの立木密度を示した。胸高直径は 1cm 以上 -3cm 未満, 3 cm 以上 -5cm 未満, 5 cm 以上 -7cm 未満, 7 cm 以上 -10cm 未満, 10cm 以上胸高直径 1-3cm の小径木が休閑年数に沿って減少すると同時に、胸高直径 7-10cm, 10cm 以上の大径木が休閑年数にしたがって増加している。また興味深いのは、胸高直径 3-5cm の樹木で、休閑初期に増加した後、減少に向かう傾向を示している。

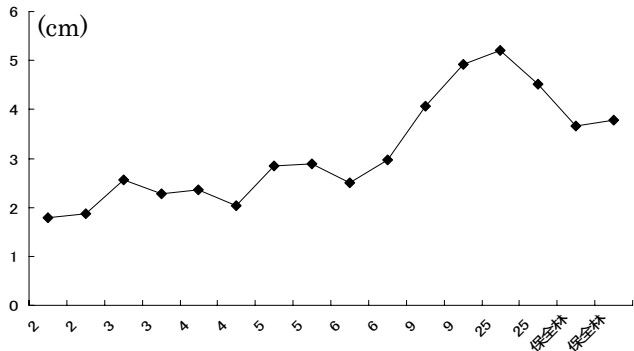


Fig. 16 平均胸高直径

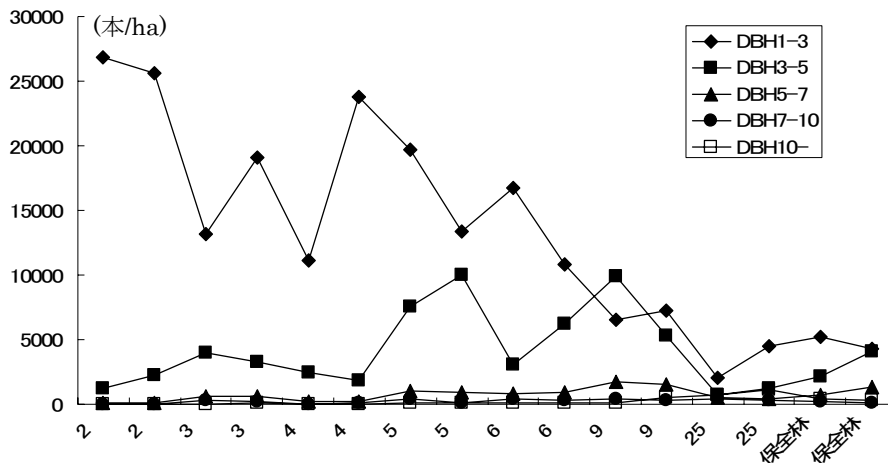


Fig. 17 胸高直径 (DBH) ごとの立木密度

種ごとのデータや、その他のデータは現在分析中である。

3. 今後の研究方針

今後は、Houay Phee 村において継続調査を実施する一方で、Houay Phee 村以外にも調査対象村をいくつか増やす予定である。第一の候補村として Lak44 村を考えている。この村は Houay Phee (Lak 39) 村の隣村であるが、村の西側に焼畑を長期行っていない土地を所有しており、この地域の極相種が比較的多く含まれていると考えられるからである。

引用文献

Department of Forestry and IDRC 1997 A Manual of the Bamboos of the Lao PDR.

Ministry of Agriculture and Forestry 2003 FORESTRY STRATEGY TO YEAR 2020

VIDAL, Jules 1962 Noms Vernaculaires de Plantes en Usage au Laos: Ecole Francaise D' extreme-Orient. Ecole Francaise d' Extreme-Orient

WATANABE, Masatoshi 1999 On The Above-Ground Biomass of Four Bamboo Forests in Indonesia. Bamboo Journal 16:22-32

SUMMARY

Dynamics of fallow vegetation in shifting cultivation were studied in Houay Phee Village, La District, Udomxay Province, Lao P. D. R. In this year, the aims of study were (1) to estimate the biomass of bamboos in Houay Phee Village, which are the important dominant species in fallow forests, (2) to conduct general survey around Houay Phee Village, and (3) to continue the fallow vegetation survey in Houay Phee Village. The results were as follows.

(1) $D-H$, D^2H-W_{Stem} , D^2H-W_{Branch} , D^2H-W_{Leaves} , $D-W_{Total}$, and D^2H-W_{Total} relationships in four bamboo species (*Oxytenanthera parvifolia*, *Schizostachyum virgatum*, *Bambusa tulda*, *Indosasa sinica*) were calculated. Total $D-H$, $D-W_{Total}$, and D^2H-W_{Total} were clarified to be useful for the estimation of bamboo biomass. Several equations shown in this study may be applicable to another bamboo species in this area. But as these results were obtained by fresh weights, these results must be corrected by dry weights.

(2) In recent years, according to the interviews with the villagers, the main non-timber forest products (NTFPs) were begun gathering 5 to 10 years ago. During this period, the amount of labor consumed in the fallow forests abruptly increased, whereas NTFPs are mainly gathered in the fallow forests. As a result, there have been two impacts, which were the shortening of fallow periods and the gathering of NTFPs in the fallow forests in this about ten years, and that caused recent vegetation change in this area.

(3) Fallow vegetation survey was carried out in Houay Phee Village. Although detailed analysis has not been conducted yet, mean height, mean DBH and stem density in the fallow fields showed succession of fallow vegetation.