

東アジア・東南アジアの森林と林業

末田達彦*・松村直人*・吉本 敦*

1 はじめに

本稿は、林業統計研究会、1983年度夏季セミナーにおいて、名古屋大学が担当した中国、インド、ネパール、タイ、インドネシア、マレーシア、フィリピンの計7ヶ国の森林資源に関する発表に加筆して再編集したものである。ここに挙げた森林資源に関する資料の大半はFAO（1981）によったが、これには中国に関するものが含まれていないので、中国分は極めて不完全ではあるが、1983年8月の人民日報の発表とRichardson（1966）によった。第2節では、上記7ヶ国が含まれるアジアの東半分の地域の森林資源をとりまく状況について、第3節では各国別の森林資源の概要とその問題点を述べ、森林資源に関する具体的な数値は第4節に示した。

2 地域概況

アジアの東半分の森林は、現在の保存状態から見て、大陸部と半島・島嶼部に大別できる。ここでとりあげた7ヶ国についていえば、中国、インド、ネパール、タイが前者で、フィリピン、インドネシア、マレーシアが後者の分類に入る。大陸部では、ひとつに古代から大文明が栄えたこと、他にその森林植生の大半が熱帯性落葉樹林であるため（ただし中国を除く）、入林が、そしてそれ故森林の破壊が比較的容易であったことなどの歴史的、自然地理的な条件が相まって、森林の破壊がすでに一定の極に達しており、いずれの国においても全国土面積に占める森林面積の比率がきわめて小さいし、原生林の面積なども少なく、森林の保存状態が悪い。これら大陸部の国に比べると、半島・島嶼部アジアの国々は、過去に大文明を持たなかったこと、森林の大半が入林困難な熱帯降雨林であったことなど、ある意味で対照的な歴史的、自然地理的条件下にあったため、森林は比較的良好な保存状態を保ってきており、森林面積の比率も格段に高いが、それだけに近年の加速度的な森林資源の減少が目立っている。

このように歴史的に早い遅いの違いはあれ、ここにとりあげた7ヶ国すべてで、現在も森林資源は枯渇への道をたどりつつあるが、それは、薪炭材の採取等による森林の劣化という目立たない形態と農地への転換などによる破壊と消滅という、より急激で目立った形態の二面性をもって進行している。森林の劣化の主たる要因としては、薪炭材の採取の他、林内における家畜の放牧や飼料の採取とか、工業用材の伐採等があげられる。焼畑移動耕作は、これらの森林劣化要因と、農地への転換といった完全な森林破壊要因の中間的な存在としてとらえることができる。以下、主だった個々の要因について

* 名古屋大学農学部

その概要を述べる。

まず、薪炭材の採取は、そのほとんどが家庭用燃料という自家消費のためのものであるという、ことの性質上、実際の消費は国家統計や国連統計などに現われにくいし、また一挙に大面積の伐採を必要とするようなものでもないので、あまり目立たないが、単に一日三度の炊事だけでもこれをすべて薪で補うとなると一年一人当たり0.2 m³前後も必要となるし、アジア諸国のほとんどが、家庭用燃料の大部分を薪に頼らざるを得ないという現状を考えれば、薪炭材の採取が森林の劣化に対して持つポテンシャルの大きさが知れよう。事実これは、アジアの大陸部、半島・島嶼部を問わず、大きな問題となっている。

林内における家畜の放牧は、踏み固めによる森林土壌の固化、採食による後継樹やその他の下層植生の絶滅という形で森林の劣化を促しているが、これは伝統的に牧畜という農業形態が強いインド、ネパール等では特に大きな問題となっている。

牧畜より農耕を主体とする東アジア・東南アジアでは、放牧や過放牧はさほど問題にならないが、その中でも特に半島・島嶼部アジアに属するフィリピン、インドネシア、マレーシアでは、これに勝るとも劣らぬ森林劣化の要因として工業用材の生産がある。これら三国では、外貨獲得の有力な手段として、大規模な工業用材の生産と輸出を行ってきており、これが1960年以降の加速度的な森林劣化の最大要因であることは周知の通りである。用材生産の森林劣化に対する寄与率を表す尺度として原生林の総単位蓄積に対する伐出材積の比率を考えると、前者が少なくとも500 m³/haはあるのに対して後者は30~90 m³/haで、その比率は1/17~1/6と、一見大したことはないように思われる。このように伐出材積の比率が少ないのは、千数百種あるといわれている熱帯林の構成樹種のうち、現在工業的に利用可能なものが高々数十種にすぎないという事情に加えて、搬出や利用の経済効率上の制限から、熱帯林での用材生産が、大径木の択伐という形をとっているためである。この直接伐出される材積に加え、さらに森林の劣化を促す要因として、伐出道路の建設による森林の破壊、大径木の伐倒や重機の走行に伴う中下層木の共倒れや損傷等がある。これらの寄与率は伐出材積をはるかに上回るものとされているので、ヘクタール当たり数本の択伐とはいえ、用材生産による森林の劣化はかなりのものになると推定されている。

半島・島嶼部のアジア諸国において、用材生産に伴う森林劣化の問題をさらに複雑にするものとして、焼畑移動耕作がある。すなわち、道路が出来、かつ部分的に破壊された森林は、焼畑の絶好の対象となるが、そうなると問題は森林の劣化に留らず、破壊に至ることとなる。

焼畑移動耕作による森林の劣化と破壊は、特にインドネシアのカリマンタンに著しいが、次いで順に、インド北東部・中央部、ベトナム中央高地、マレーシアのサバ・サラワク両州、フィリピンのミンダナオ島、ビルマ、タイ、バングラデッシュ等でも深刻な問題となっており、熱帯・亜熱帯アジア全域にわたっている。土地面積に対して人口密度が低く、伝統的な長周期の焼畑が行われる場合には、耕作が放棄されたあとには二次林が成立し、必ずしも永続的な森林の破壊へととはつながらないが、近年の爆発的な人口増加の結果、人口圧が高まるに従い、焼畑の回帰が短周期化しつつある。この場合

には、元来貧弱な土壌は疲弊がはなはだしくなり、耕作放棄後も森林植生の回復がならず、半永久的な草地化が起り、森林の消滅に至る。このように、いったん草地と化したところでは、特にミンダナオ島などで顕著に見られるように、土壌の保水機能が低下し、土壌浸食や山地の崩壊が多発するようになる。これよりさらに人口圧が高い場合には、択伐された林は、焼畑を経て、すぐに普通の農地に転化する。このような急激な森林の破壊と消滅は、自国の人口純増に加えて近隣共産諸国からの難民の移入という問題をかかえるタイにおいて著しい。

アジア各国における人口圧の高まりは、このように森林の農地化という形で直接森林の破壊と消滅を加速しているだけでなく、前半に述べた森林の劣化をも加速している。それは、特に潜在的な破壊力を持つ家庭用燃料の需要は、人口に比例して増大するためであるが、他に有効な代替エネルギーが見つからぬまま、この木質エネルギー源さえ不足してきている地域も既に多々ある。

以上述べたように森林の劣化と破壊は、もはや単に緑が失われるといった感情的なレベルを通り越して、アジア諸国民の生活をおびやかすまでに至っているし、次節「中国」の項で述べるように、木材資源の不足が他の産業の発展の足を引っ張り、それがまた経済の発展を妨げ、生活の不安定に輪をかけるという悪循環をも招いている。このような現状と、決して明るいとはいえない将来への展望に鑑み、近年各国政府は森林保護と造林に向って積極策へと転じつつある。しかし、例えば造林の問題ひとつを取っても、資金不足、技術の蓄積不足、研究不足等々のマイナス要因が重なり、見通しは暗く、当局は対策に苦慮しているのが現状である。造林が待たれる伐採跡地や荒廃地が広く存在する今日、我国も長期的な森林資源の再生計画に、研究面、技術面、経済面で協力してゆく義務があろう。

3 各国別事情

(1) 中国

中国の森林面積は1億2,000万haで、全国土面積9億6,000万haの13%を占めるにすぎない。元来、国土の西半分が高原、砂漠、高山に覆われているためもあるが、この森林の少なさは、古来莫大な人口を養ってきた中国文明による収奪の結果である。さらにこの森林面積の少なさは、現在単に林産物の不足をきたしているだけでなく、水資源の不足、土壌の流亡という形で農業生産の向上を圧迫し、国家経済上の問題ともなっている。

残存する森林は、広大な国土を反映して、南部雲南の照葉樹林から東北地方の温帯林、亜寒帯林までの巾を持っているが、まとまった面積で残っているものは少なく、総蓄積95億 m^3 （単位蓄積79 m^3/ha ）の60%が東北地方に偏在している。ここでの樹種は日本の温帯、亜寒帯林のそれと同属のものである。その他四川省の奥地にもある程度まとまった蓄積があるが、現在の輸送網ではまだ利用不可能と言われている反面、皮肉にも木材資源の不足が輸送網の発達を妨げている面もある。すなわち、Richardson（1966）によれば、中国で輸送の根幹をなす鉄道網の展開が順調に進まないのは、レール用の鉄ではなく枕木の不足によるところが大きい。これは単に木材だけではなくその他の資源の輸送と分配をも阻害し、ひいては工業全般の発展の障壁ともなるが、ごく最近の見解によれば、枕木につ

いてはコンクリート等の代替材が使われ、改善が計られている。

Richardson はさらに中国全土にわたり林産物が不足していると指摘しているが、現在の年間木材生産は1億8,000万 m^3 と推定されており、そのうち75%が燃料、25%が工業用材である。10億の人口を考えるといずれもまだ十分とは言い難い。

以上に述べたような森林、林業の重要性に鑑み、中国政府は大々的な植林事業を進めてきたが、成林率等についてその成果を危む向きもある。

最後に中国の森林資源について特筆すべき点は、樹種の多様性である。木本植物は700属、5,000種あるといわれており(Richardson)これは直接工業用資源にはなり得なくても近い将来gene poolとして育種上の貴重な遺伝子資源となろう。

(2) インド

インドの全森林面積は7,200万 ha で、全国土面積3億3,000万 ha の22%を占める。総蓄積は35億 m^3 と推定されており、単位森林面積当りの蓄積は69 m^3/ha となる。

国土が広大で様々な気候条件下にあるため、森林帯も亜大陸南東部の熱帯モンスーン林から北部ヒマラヤ地区の亜寒帯林まで多様であるが、全体としては熱帯モンスーン林が大勢を占めている。樹種の分布は、雨季の長さで決まる年間降水量とその時間的分布に左右され、湿潤から乾燥に向うに従って主要樹種はフタバガキ科のものからショレア属のものを経てチークへと変化するが、熱帯林の通例に従い混交する樹種は多種多様である。

年間伐採量は1億1,000万 m^3 と推定されている。このうち工業用材として使われるのはわずか6%で、残り94%が薪炭材にまわるが、それでもなお燃料の供給は極度に不足している。

インドでも世界各国の例にもれず、森林資源の収奪のため、原生林が減少し、密林が疎開林へ、そしてさらには灌木林へと矮小化してゆくなど、森林の破壊と劣化が進行中であるが、灌木林や休閑林を加えた場合には、年間わずか9万 ha 足らずではあるが森林面積の増加が見られるのが、せめてもの救いである。このようにアジアの国々に比べて、森林の破壊と劣化のスピードが緩慢なのは、インド文明4,000年の歴史のうちに森林収奪がすでにひとつの極みに達しているため；および近代から現在に至る森林の管理が比較的ゆきとどいているためであろう。この森林管理の良さについては、ひとつに落葉樹林が多くて管理し易いため、他に英国による200年の植民地支配のうちに管理の体制と方策が確立されたためと言われている。

現在の森林破壊と劣化の元凶は人口圧の高さに起因する薪炭材の収奪である。その他、西アジアの遊牧文明の東南端にあって、特に亜大陸の西半分で大々的に行われている牛、山羊等家畜の放牧や、今なおビルマ国境周辺やデカン高原で行われている焼畑移動耕作も、大きな負荷要因として効いている。

(3) ネパール

ネパールはその国土面積1,400万 ha の17%に相当する250万 ha が森林である。森林蓄積は64 m^3/ha であるが、これは1964年のアメリカ合衆国の協力による全国森林資源調査の結果を基にして推定したものである。

東西に長い長方形の国土は、全体として亜熱帯モンスーンの影響下にあるが、森林帯は南のインド国境に沿った海拔200 m前後のテライ平原を覆う亜熱帯モンスーン林から、ヒマラヤの前山であるマハバラータ山脈のシイ、カシ林を経て、北の中国国境にあるヒマラヤ山脈の山麓に沿った温帯林、亜高山林まで、緯線にほぼ平行に変化している。テライ平原はマラリアにより近年まで人の居住が困難だったため、森林の保存状態が良く、国内の森林蓄積の主要部分をかかえている。主要な樹種は、亜熱帯林ではショレア属、温帯・亜高山帯林では日本のそれと同属のものが多く、

年間伐採量は1,000万 m^3 あるが、うち90%が燃料用で、工業用材は10%にすぎず、森林は他の発展途上国と同様、薪炭材生産の場としての比重が極めて高い。しかしそれでも薪炭材の供給は不足しているし、林地の疲弊も著しい。特に古くから文明の栄えたヒマラヤ前山部では、薪炭材の採集、家畜の放牧等による歴世の森林収奪の激しさに加え、近年の人口増加による環境圧の高まりが、森林の劣化と消失を加速し、そのため頻発するようになった山地の崩壊は、ネパール国内においては農地や林地の消失という形で、下流のインドに於いてはシルティングと洪水という形で、流域全体の生活基盤をおびやかしている。こうして耕地を失った山地の農民は、テライの平原部に開拓移住しているが、その数は1963年から72年までの10年間に40万人、その後はさらに加速傾向にあると推定されており現在ではネパールの総人口1,400万人のうち40%がテライに住んでいる。この結果、テライ平原でも森林の破壊と劣化が進み、現在国土全体では年間8万 ha 強、現有森林面積の3.4%が消失しつつある。

(4) タ イ

タイの国土面積は約5,100万 ha で、うち33%が森林である。タイの地形的条件をみると、西側ビルマとの国境に沿って山脈が峰を連ねており、これが雨期の南西季節風を妨げ、その結果レイン・シャドウとなる中央部の平原は比較的乾燥した土地となっている。また、タイの北東部は広範に砂質土が広がっているため、ここでも土地全体が乾燥している。気候については、乾期が約8ヶ月間、雨期が約4ヶ月間と典型的なモンスーン気候を示す。このような自然条件から熱帯雨林が少なく、115万 ha と全体の7%前後しかない。それに反して、乾性林は非常に多く閉鎖林では、乾燥常緑樹林390万 ha 、落葉樹林420万 ha 、疎開林では、乾性フタバガキ科林595万 ha である。これらは、森林全体の約80%を占めている。

つぎに森林の生産面をみると、約300万 ha の森林を国立公園として保護しているため、他のアジア諸国に比べ非経済林の割合は高い。また、タイには経営林が少なく、森林の管理が行き届いているとは言いがたい。

ところで、タイでは人口の自然増に加えて、隣接の共産諸国からの移民などがあり、それに伴って薪炭材や農地の供給が逼迫している。そのためタイの原生林は択伐後焼畑によりただちに農地とされてしまう傾向が強い。また、前にも述べたように、タイの森林のほとんどが乾性林であるため、焼畑化が簡単に行われてしまう。このように人口圧に加えて、森林の大半が乾性林であることが、原生林の減少を促進している。また乾性林であるがために、森林火災も起こりやすく、これが森林の劣化を促す大きな要因となっている。

仮に、現存する森林の生長を無視して、現在の木材消費を続けて行くものとすれば、現在のタイの森林蓄積は37年間で消失してしまう勘定になる。以上、タイでは森林の破壊が深刻な問題となっている。

(5) インドネシア

インドネシアは大小一万余の島からなり、国土面積は190万 km^2 、日本の約5倍である。人口は1億4200万人（1980）、人口密度はジャワ島で610人/ km^2 、バリ島では410人/ km^2 であるが、平均は73人/ km^2 と地域差が大きい。気候は大部分が典型的な熱帯雨林気候で年間2,500～3,000mmの降水量があるが、東部は比較的乾燥しており、スラウェシ、ヌサテンガラの一部にモンスーン気候が見られる。

現在の森林面積は国土の82%、1億6,000万haあり、アジア諸国で1～2位を競う。森林の大半は広葉樹閉鎖林によって占められているが、雨の少ないヌサテンガラなどには疎開林もある。粗放な焼畑移動耕作の跡地では、若い二次林が生育して休閑林になっているところもある。灌木林には天然のものと、焼畑移動耕作によって繰り返し焼かれた結果生じたものがあり、後者はbelukarと呼ばれている。また針葉樹では、北スマトラにメルクーシマツ、イリアンジャヤ、カリマンタン、スラウェシにアガシスが見られる。経営林としては、ジャワ島の北海岸に4万haのマングローブ林がある。

用材生産は1961年当時、主にチークであったが1971年にはフタバガキ科が中心になっている。生産地もチークでは、89%がジャワ、スマトラ島で、カリマンタンは8%にすぎなかった。ところが1971年にはフタバガキ科の用材生産のうち、65%はカリマンタンで行われており、さらにイリアンジャワへ伸びる傾向が見られる。

インドネシア政府は1960年代以降5年毎の計画で造林に取り組んできている。用材生産を目的にしたものが目立ち、ジャワ島とバリ島にチークとメルクーシマツが植えられている。また、燃材等を目的にしたものが、ユーカリ、アルビジアなどの早成樹で、これも同地域で見られる。

現在、スマトラ、カリマンタン、スラウェシ、マルク、ヌサテンガラなどで焼畑移動耕作による森林破壊が進行している。同耕作の跡地は、大部分灌木林かアランアラン（和名チガヤ）草原へ移行する。このアランアラン草原は樹木の実生を阻害するので、一度この草原になってしまうと二次林の成立は望めない。

(6) マレーシア

マレーシアは年間降水量2,500mm（クアラルンプール）、3,000～4,000mm（サラワク州）の典型的熱帯雨林気候の国である。国土は主にマレー半島部、ボルネオ島のサバ、サラワク州から成り、総面積は33万 km^2 である。人口は1,300万人、人口密度は40人/ km^2 と、他の東南アジア諸国に比べ僅少である。

森林面積は国土の78%に達し、インドネシアに次ぐ比率を示している。ほとんどが広葉樹閉鎖林である。経営林はサラワク州に200万haのフタバガキ科林、半島マレーシアに40万haのフタバガキ科林と他にマングローブ林が見られる。マレーシアの単位森林蓄積は、215 m^3/ha である。伐出材積の評価は、サバ州で90 m^3/ha 、サラワク州で75 m^3/ha 、平均69 m^3/ha となっている。また、用材生産も盛

んで、年間3,000万 m^3 に達している。

マレーシアでも1970年代に入り、造林面積が拡大されつつある。半島マレーシアではカリビアマツ、サバ州ではカリビアマツとユーカリが主な造林樹種である。サバ州では民間会社と政府法人とが協力して、今世紀末までに17万 ha の造林を計画している。これは、最適土地利用を目指し、ナツメグなどの換金作物との共存を図ろうとするものである。サラワク州では造林はまだ実験段階にとどまっている。

また、農業人口の増大に伴い、マレーシアでも森林の破壊と劣化が目立っている。半島マレーシアでは短周期の焼畑は見られないが、それでも1976年以降年平均8万 ha の森林が農地に転用されている。豊かな森林資源を有するサバ、サラワク州においても、焼畑移動耕作による森林破壊と森林の半永久的な農地への転用が進行中である。現在でも休閑林が、焼畑移動耕作の結果として、サラワク州で300万 ha 、サバ州で140万 ha 存在する。伐採地でのトラクターの走行と林道開設とによる森林の損傷も無視できない。

(7) フィリピン

フィリピンは国土面積30万 km^2 、人口4,950万人、人口密度165人/ km^2 の国である。全人口の45%が農業人口であり、そのうち48万人（全人口の10%）が焼畑移動耕作に携わっている。また、年間降水量は1,500～4,500 mm の熱帯雨林気候である。

フィリピンはラワンの伐出が早くから盛んに行われた国であるが、このラワンも現在消失の危機にある。全森林面積は1,300万 ha で国土面積の43%である。この比率は東南アジアではタイに次いで低い。ほとんどは広葉樹閉鎖林である。針葉樹ではインシュラリスマツが大部分であり、他にメルクーシマツも見られる。森林施業の方針としては、フタバガキ科林の択伐法、マツ林の母樹法などがあるが、施業が不徹底であったり、詳細な伐採計画がなかったりして完全なものにはなっていない。また、単位森林蓄積は184 m^3/ha であるが、伐出材積が90 m^3/ha と高い値を示している。

ところで、1976年以降、フィリピンの造林は新段階を迎えている。民間会社、個人、政府機関などの協力によって精力的に造林が進められている。現在の人工林30万 ha のうち、20万 ha が1976年から80年までに植えられたものである。ただし、成功率は最終的には50%程度になるだろうと予測されている。パルプ材、パーティクルボード材を目的とするアルビジア、ユーカリ、カリビアマツと、燃料などを目的とするジャイアントイピルイピルなどが主な造林樹種である。

フィリピンでも人口増加によって、焼畑移動耕作による森林破壊と、森林の農地への半永久的転用とが進行している。原生林では太い木が用材として商社などに抜き切りされ、そのあとへ焼畑を行う集団が入る。そして、一時的に農地として利用されるが、のち放棄され、やがて草原へ移ってしまう。このように最初に無統制な伐採が行われてしまうと、それが焼畑移動耕作の誘因となってしまう。

4 森林資源統計

この節では、各国の森林の区別面積、蓄積、木材消費、森林破壊等の現況を、表を主体に示した。

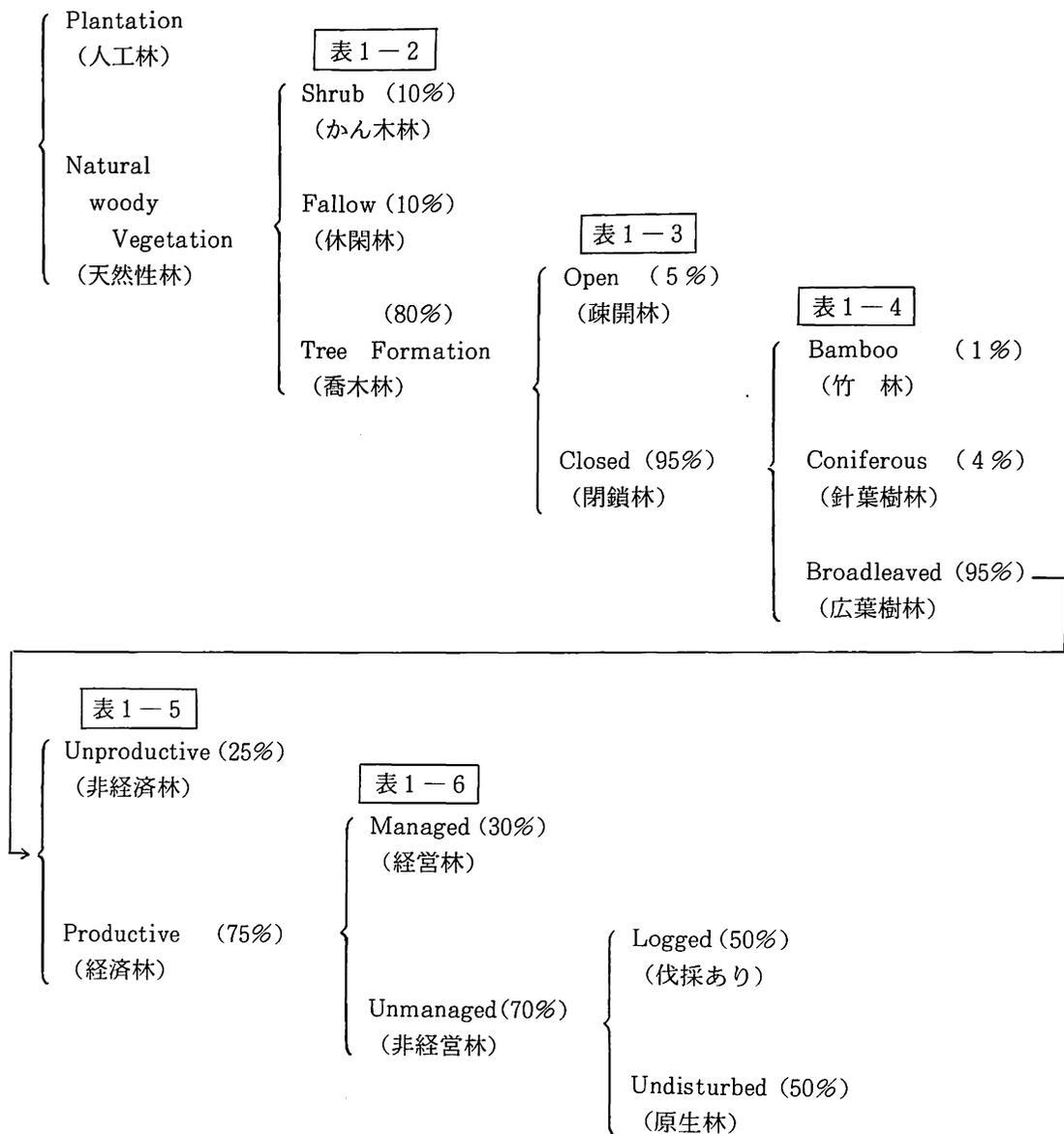


図1 森林の分類

図1 解説

この分類は、FAO報告書（1981）の規準に従って、面積の大きなところを捉えて示したものである。たとえば、分類上は疎開林で針葉樹林という区分も存在するが、全森林面積に占める割合が小さいので、ここには表示されていない。（ ）内の数字は各カテゴリー内において、その構成要素の面積の比率を概算したものである。ただし、中国の値は不明なところもあるので省いた。また、表1もこの分類に従っている。

主な用語の定義は次の通りである。天然性林は樹高7mをもって、喬木林とそれ以外の林に分類さ

れている。それ以外の林のうち、休閒林とは焼畑移動耕作の跡地等に再生しつつある二次林で、一応喬木林への回復が可能と思われるものである。

閉鎖林は樹冠が林地の大部分を覆い、かつ地表に草原を欠くものである。これに対して、地表の大部分に放牧可能な草原があり、かつ樹冠の閉鎖度が10%を越えるものを疎開林としている。また、工業用材の生産が可能か否かで、経済林と非経済林を区分しているが、非経済林には自然地理的条件でそうなったものと、国立公園などのように法的に伐採禁止のものと二種類ある。

この分類で言う経営林は厳密な収穫規整が行われているだけでなく、火災や樹病に対する処置や保護が実行されているところである。また、原生林には、文字通りの原生林の他、過去60～80年間伐採されていない二次林も含まれている。これに対し、伐採ありの林とは過去60～80年間に一度以上択伐された林で、大部分はこの30年間に伐採されたことがある林である。

表4 解説

表4は各国の薪炭材消費量について、人口、単位人口当たり消費エネルギー、エネルギーの木材依存率をもとにした推定値と国連統計に表われた数値とを比較したものである。単位人口当たり消費エネルギーは、炊事などの日常生活と村単位の小工業とに要するもので、年間10G.J.と仮定している。また、木材0.1 m³の燃焼エネルギーは、約1 G.J.に相当する。エネルギーの木材依存率はおおまかな近似値である。

表6 解説

表中A/Bの値は、仮に森林の生長が無いものとして、現在の木材消費を続けてゆく場合に、現在の森林蓄積が何年持つかを試算したものである。

Table 1-1
Woody Formation I
(in thousand ha)

| Country | Total Land Area | Woody Formation | |
|-------------|-----------------|-----------------|------|
| | | Area | % |
| China | 960,000 | ? | ? |
| India | 328,000 | 72,082 | (22) |
| Nepal | 14,000 | 2,461 | (17) |
| Thailand | 51,000 | 16,975 | (33) |
| Indonesia | 190,000 | 158,155 | (82) |
| Malaysia | 33,000 | 25,820 | (78) |
| Philippines | 30,000 | 13,030 | (43) |

Table 1-2
Woody Formation II
(in thousand ha)

| Shrub Area | Fallow Area | Tree | |
|------------|-------------|---------|-------------------|
| | | Area | % Woody Formation |
| ? | ? | ? | ? |
| 5,378 | 9,470 | 57,234 | (79) |
| 230 | 110 | 2,121 | (86) |
| 500 | 800 | 15,675 | (92) |
| 23,900 | 17,360 | 116,895 | (74) |
| - | 4,825 | 20,995 | (81) |
| - | 3,520 | 9,510 | (73) |

Table 1-3
Tree Formation
(in thousand ha)

| Open Area | Closed | | |
|-----------|---------|------------------|-------------|
| | Area | % Tree Formation | % Land Area |
| ? | 120,000 | (?) | (13) |
| 5,393 | 51,841 | (91) | (16) |
| 180 | 1,941 | (92) | (14) |
| 6,440 | 9,235 | (59) | (18) |
| 3,000 | 113,895 | (97) | (60) |
| - | 20,995 | (100) | (64) |
| - | 9,510 | (100) | (32) |

Table 1-4
Closed Forest
(in thousand ha)

| Country | Bamboo Area | Conif. Area | Broadleaved | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| | | | Area | % |
| China | ? | ? | ? | ? |
| India | 1,440 | 4,357 | 46,044 | (89) |
| Nepal | 1 | 330 | 1,610 | (83) |
| Thailand | 900 | 200 | 8,135 | (88) |
| Indonesia | - | 320 | 113,575 | (100) |
| Malaysia | - | - | 20,995 | (100) |
| Philippines | - | 190 | 9,320 | (98) |

Table 1-5
Broadleaved Forest
(in thousand ha)

| Unproductive Area | Productive | | |
|-------------------|------------|----------------|-------------|
| | Area | % Broad-leaved | % Land Area |
| ? | ? | ? | ? |
| 7,686 | 38,358 | (83) | (12) |
| 555 | 1,055 | (66) | (8) |
| 4,220 | 3,915 | (48) | (8) |
| 40,000 | 73,575 | (65) | (39) |
| 5,443 | 15,552 | (74) | (47) |
| 2,620 | 6,700 | (72) | (22) |

Table 1-6
Productive Forest
(in thousand ha)

| Managed | | Unmanaged | | | |
|---|------|-----------|------|-------------|-------|
| | | Logged | | Undisturbed | |
| Area | % | Area | % | Area | % |
| Approx. 75% of the forested area estimated productive | | | | | |
| 29,440 | (77) | 4,033 | (11) | 4,885 | (13) |
| - | - | 315 | (30) | 740 | (70) |
| - | - | - | - | 3,915 | (100) |
| 40 | (1) | 34,620 | (47) | 38,915 | (53) |
| 2,499 | (16) | 5,524 | (36) | 7,529 | (48) |
| - | - | 3,700 | (55) | 3,000 | (45) |

Table 2. Plantations (1980)

| Country | Area (10 ³ ha) | | | Total | Non- * Indust. Percentage (Area %) |
|-------------|---------------------------|--------|----------|---------|--|
| | Hardwood | | Softwood | | |
| | Fast- Growing | Others | | | |
| China | ? | ? | ? | 20,000? | ? |
| India | 1,473 | 537 | 58 | 2,068 | 26 |
| Nepal | 8 | - | 10 | 19 | 26 |
| Thailand | 51 | 61 | 2 | 114 | 45 |
| Indonesia | 320 | 1,001 | 597 | 1,918 | 25 |
| Malaysia | 15 | - | 11 | 26 | 0 |
| Philippines | 145 | 89 | 66 | 300 | 78 |

* Percentage of Nonindustrial Plantations in Total Plantations.

Table 3. Growing Stock (VOB)*1, 1980

| Country | Closed Forest (Productive + Unproductive) | | | | VAC*2 Evaluation (m ³ /ha) | |
|-------------|---|---|---|-----------------------------------|---|----------------------|
| | Area (10 ³ ha) | Conif. (10 ⁶ m ³) | B.L. (10 ⁶ m ³) | Total | | |
| | | | | (10 ⁶ m ³) | | (m ³ /ha) |
| China | 120,000 | ? | ? | 9,500 | 79 | ? |
| India | 50,401 | 582 | 2,897 | 3,479 | 69 | 35 |
| Nepal | 1,940 | 29 | 96 | 124 | 64 | 41 |
| Thailand | 8,335 | 12 | 655 | 667 | 80 | 25 |
| Indonesia | 113,895 | 22 | 20,836 | 20,858 | 183 | 27 |
| Malaysia | 20,955 | - | 4,499 | 4,499 | 215 | 69 |
| Philippines | 9,510 | 18 | 1,736 | 1,754 | 184 | 90 |

*1 Gross volume over bark of free bole (from stump or buttresses to crown point or first main branch) of all living trees more than 10cm diameter at breast height (or above buttresses if they are higher)

*2 Volume actually commercialized, that is volume under bark of logs actually extracted from the forest. For undisturbed productive broadleaved forest only.

Table 4. Fuel Wood Needs & Consumption (1972)

| Country | Popula- tion (in million) 1972 | Calculated Fuel Wood Requirement * ¹ | | | Wood Depen- dence Ratio | Total Wood Needs (10 ⁶ m ³) | Fuel* ₂ Wood Consp. Stats. 1972 (10 ⁶ m ³) |
|-------------|---|---|---|--|----------------------------------|---|---|
| | | per capita Fuel Requirement | | Wood Equiv. (m ³ /year) | | | |
| | | Energy Term (G.J.*3/year) | | | | | |
| China | 810 | 10 | 1 | 2/3 | 542 | 134 | |
| India | 574 | 10 | 1 | 2/3 | 382 | 106 | |
| Nepal | 12 | 10 | 1 | 2/3 | 8 | 9 | |
| Thailand | 40 | 10 | 1 | 2/3 | 27 | 15 | |
| Indonesia | 124 | 10 | 1 | 1/2 | 64 | 104 | |
| Malaysia | 12 | 10 | 1 | 1/3 | 4 | 6 | |
| Philippines | 40 | 10 | 1 | 1/2 | 20 | 20 | |

*1 According to "Forest Resources of Tropical Asia", FAO

*2 According to "1972 UN Stats. Yearbook"

*3 G.J. = gigajoule

Table 5. Industrial Broadleaved
Log Production

| Country | '77-'79 Indust. B.L. Log Prod. (10 ³ m ³ /year) | Productive Closed Broadleaved, 1980 | | |
|-------------|---|---|--------------------------------|--|
| | | St.Vol.* (VAC) (m ³ /ha) | A B (10 ³ ha) | Area Actually Logged (10 ³ ha) |
| | | | | |
| China | 25,692 | ? | ? | ? |
| India | 7,068 | 35 | 202 | - |
| Nepal | 540 | 41 | 13 | 2 |
| Thailand | 2,993 | 25 | 120 | 100 |
| Indonesia | 25,993 | 27 | 963 | 880 |
| Malaysia | 30,186 | 69 | 437 | 375 |
| Philippines | 7,207 | 90 | 80 | 80 |

* Standing Volume

Table 6. Growing Stock as Measured in Terms of Annual Wood Production (in million cubic meter)

| Country | Growing Stock (A) | Annual Production | | | A B (years) |
|-------------|----------------------|-------------------|--------------|-----------|-------------------|
| | | Fuel Wood | Indust. Wood | Total (B) | |
| China | 9,500 | 134 | 45 | 179 | 53 |
| India | 3,479 | 106 | 7 | 113 | 31 |
| Nepal | 124 | 9 | 1 | 10 | 12 |
| Thailand | 667 | 15 | 3 | 18 | 37 |
| Indonesia | 20,858 | 104 | 26 | 130 | 160 |
| Malaysia | 4,499 | 6 | 30 | 36 | 125 |
| Philippines | 1,754 | 20 | 7 | 27 | 65 |

- *1 Growing Stock : 1980, Closed forest only
"Forest Resources of Tropical Asia" FAO
- *2 Fuel Wood : 1972, "Yearbook of Forest Products"
FAO
- *3 Industrial Wood : Sawlogs & veneer logs only,
"Forest Resources --- " FAO

Table 7. Forest Degradation and Deforestation (Five years, 1980-1985, in thousand ha)

| Country | Woody Formation | | | | | |
|-------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Tree Formation | | | | | Total |
| | Closed | | | | Total | |
| | Broadleaved | | | Total | | Total |
| | Productive | | Total | | Total | |
| | Virgin | Total | | Total | | Total |
| China | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| India | -50 | -600 | -660 | -735 | -735 | +449 |
| Nepal | -235 | -325 | -409 | -420 | -420 | -415 |
| Thailand | -1,035 | -1,035 | -1,220 | -1,260 | -1,895 | -1,695 |
| Indonesia | -5,915 | -6,035 | -2,995 | -2,995 | -3,095 | -955 |
| Malaysia | -2,047 | -1,174 | -1,274 | -1,274 | -1,274 | -629 |
| Philippines | -400 | -450 | -455 | -460 | -460 | -1,460 |

引用文献

- (1) FAO:1972 Yearbook of Forest Products. Rome,1974
- (2) ———:Forest Resources of Tropical Asia. Rome,1981
- (3) Lanly,J.P.:Tropical Forest Resources. FAO,Rome,1982
- (4) Richardson,S.D.:Forestry in Communist China, Johns Hopkins Univ.Press,Baltimore, 1966
(中国の林業, 茂田, 喜多, 森田訳, 農林情報調査会)