

# 林業技術



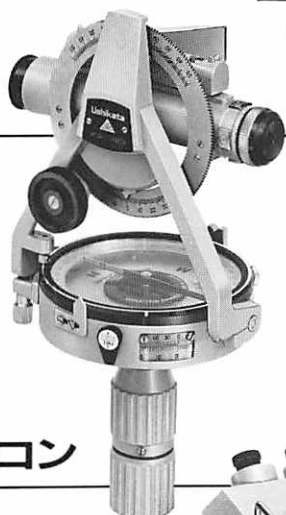
■ 1990/NO. 584

11

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会

# 牛方の測量・測定器

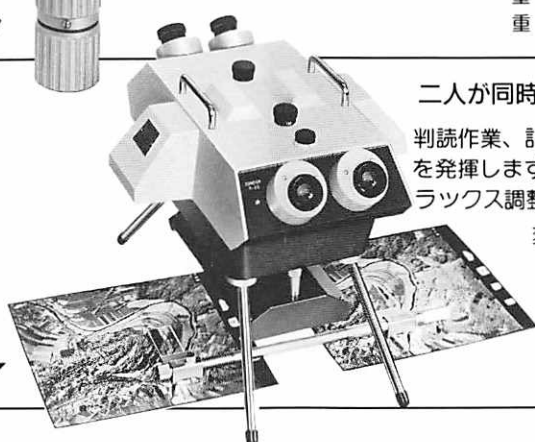


LS-25  
レベルトラコン

高い精度と機動性を追求したレベル付トランシットコンパス

高感度磁石分度、掃零式5分読水平分度、望遠鏡付大型両面気泡管等を備えて、水準測量をはじめあらゆる測量にこの一台で充分対応できます。

望遠鏡気泡管：両面型5'2%ミラー付  
磁石分度：内径70°1'又は30目盛  
高度分度：全円1'目盛  
水平分度：5分目盛0-bac掃零方式  
望遠鏡：12倍 反転可能  
重量：1300g



(牛方式双視実体鏡)  
コンドルT-22Y

二人が同時視できる最高水準の双視実体鏡

判読作業、討議、初心者教育、説明報告に偉力を発揮します。眼基線調整、視度調整、Yパララックス調整等が個人差を完全に補整します。

変換倍率及び視野：1.5×…φ150%  
3×…φ75%  
標準写真寸法：230%×230%  
照明装置：6W蛍光灯2ヶ  
重量：8.5kg(本体)  
8.0kg(木製ケース)

操作性に優れたコンピュータ内蔵座標計算式面積線長測定器



通産省選定グッドデザイン商品  
(特別賞) 中小企業庁長官賞受賞

直線部分は頂点をポイントするだけ、<sup>アイ</sup>i型の場合は円弧部分も3点のポイントだけで線上をトレースする必要がありません。微小図形から長大図面まで、大型偏心トレースレンズで座ったままのラクな姿勢で測定できます。<sup>アイ</sup>i型はあらゆる測定データを記録するミニプリンターを装備し、しかも外部のコンピュータやプリンターとつなぐためのインターフェイスを内蔵しています。

〈特長〉 ■直線図形は頂点をポイントするだけで迅速測定

- 曲線図形も正確に計れる
- 面積のほか、線長を同時測定
- 縮尺単位を反映して自動計算
- 線分解能：0.05mmの高性能
- コードレス、コンパクト設計
- 偏心トレースレンズとダイヤモンドローラー採用



エクスプラン      デー      アイ  
X-PLAN360d/360i

X-PLAN360i

- 3点ポイントによる円弧処理
- カタカナ表示の操作ガイド
- 座標軸が任意に設定できる
- データのナンバリング機能、等



牛方商会

東京都大田区千鳥2-12-7  
TEL03(750)0242代 146



### 目 次

#### <論壇> 加速する熱帯林の消滅と

統計数字の混迷 ..... 熊 崎 実... 2

#### <2つの国際会議から>

欧米生態学者の熱帯林への関心 ..... 荻 野 和 彦... 7

#### IUFRO世界大会

森林の衰退をめぐって ..... 脇 孝 介... 11

製材・機械加工分野での研究発表 ..... 村 田 光 司... 14

複層林を仕立てるための林内照度の管理 ..... 河 原 輝 彦... 17

複層林施業と下木の形質 ..... 竹 内 郁 雄... 21

再生紙の周辺 ..... 鈴 木 次 男... 25

### 表 紙 写 真

第 37 回森林・林業  
写真コンクール  
佳 作

「大規模PT型ハウス  
(カラマツ材を使った  
牛舎)」  
(北海道士幌町)

米国等で倉庫、畜舎などに  
使われている丸太掘っ立て  
構造にヒントを得、道内一  
体となって開発したもの

北海道帯広市  
横石幸雄

アサヒペンタックス  
MEスーパー, 50ミリレ  
ンズ, 絞りF16, オート



1990.11

#### 森へのいざない——親林活動をサポートする

8. 生涯学習と森林活動 ..... 村 瀬 房之助... 29

#### 木の名の由来

32. ナラ, カシワ, カシ ..... 深 津 正 義... 34

#### 森への旅

20. 猪垣のある熊野路へ ..... 岡 田 喜 秋... 36

技 術 情 報 ..... 33 本 の 紹 介 ..... 40

農林時事解説 ..... 38 こ だ ま ..... 41

統計にみる日本の林業 ..... 38 Journal of Journals ..... 42

林 政 拾 遺 抄 ..... 39 林業関係行事一覧(11・12月) ..... 44

木と住まいの美学 ..... 40

山火事予知ポスター<標語・図案>入選者の発表 ..... 45

## 論壇



# 加速する熱帯林の消滅と 統計数字の混迷

くまざき みのる  
熊崎 実\*

## はじめに

熱帯林が、今どれくらいのスピードで失われているのか。10年ほど前に、FAO（食料農業機関）がUNEP（国連環境計画）の支援を得て行った熱帯林資源評価プロジェクトは、1980年前後の時点で、毎年1130万haの熱帯林が減少していると推定した。うち750万haが閉鎖林で、380万haが疎林である。これらの数字はあちこちで引用されて、すっかりおなじみになっているが、リモートセンシングによる近年の解析結果などから、実際にはもっとたくさんの森林が失われているという見方が有力になっている。

事実、昨年暮れから今年の夏にかけて、熱帯林消失の「加速」を示唆する地球規模での新しい推計が、相次いで公表された。まず地球の友インターナショナルの委託で行われたノーマン・マイヤーズの推計があり、続いてワシントンにある世界資源研究所（WRI）も『ワールド・リソース 1990—91年版』で新しい数字を公表している。さらに今年の6月、熱帯林業行動計画（TFAP）の座長を務めるウルステン氏（元スウェーデン首相）は、「熱帯林の消滅は、予想をはるかに超えるスピードで進んでいる」として、早急な国際的取り組みの必要性を強調したが、この発言は、FAOがごく最近行った暫定推計を踏まえたものであった。

いずれの推計をとるにせよ、熱帯林がこれまで考えられていたより、相当に早い速度で消滅しているのは、まず間違いない。ただ、この3者の推計値の間には、かなり大きな開きがある。なぜそのような差が出てくるのか、それぞれの推計の概要を紹介しながら、熱帯林統計の問題点について考えてみることにしたい。

## 既存情報の集成

ノーマン・マイヤーズといえば、熱帯林消失の実状をつぶさに記述した『湿潤熱帯林の交換』や、種の絶滅の危機を描いた『沈みゆく箱舟』などの著者としてよく知られている。昨年の12月に公表された推計作業は、前者の系列を引くものだ<sup>1)</sup>。情報のほとんどは、熱帯林の動向に関する既存の調査報告や研究論文、それに各地の専門家との個人的なコミュニケーションをとおして得られたものである。加えて、この20年間熱帯地域を巡回して得た彼自身の個人的な経験が、資料の取捨選択において、しばしば重要な決め手になっていることはいうまでもない。

マイヤーズのいう熱帯林とは、「年平均気温が24℃以上で、3年のうち2年の各月の降雨量が100mm以下にはならない地域の、常緑ないし半常緑の森林」を指

1) N. Myers, Deforestation Rates in Tropical Forests and their Climatic Implications, Friends of the Earth, London, Dec. 1989.

\* 筑波大学  
農林学系/教授



す。しかし、FAO統計の閉鎖林と直接比較していることからみて、実質的には熱帯の閉鎖林と解してよからう。推計の対象となったのは、主要な34カ国で、ほかにまだ40カ国程度残っていることになるが、彼にいわせると、総熱帯林面積8億haのうち前者の諸国だけで97.3%を占めているという。その熱帯閉鎖林の消失速度は、1989年において1400万ha。彼自身が約10年前に行った推計に比べて、8割強の加速になっていることを明らかにした。

WRIの数字については、ワシントンで公表されると同時に、わが国の一部の新聞にも報道され、その数字がどのようにして得られたのか、我々としても強い関心を寄せていたのであるが、実際にはいささか期待はずれの内容であった<sup>2)</sup>。つまり、統計が修正されているのは、リモートセンシングの援用などで新しい数字の得られている一部の国に限られ、それ以外の国々については、FAOの1980年の数字がそのまま使われているからである。その要点は、1987年の時点での年間消失面積は、閉鎖林だけで1700万ha、疎林まで含めると2040万haに達するということなのだ。

FAOの新推計も、既存情報の収集と分析をベースにしたものである<sup>3)</sup>。FAOが現在進めている「1990年森林資源評価プロジェクト」の結果が正式にまとまるのは1992年半ばの予定で、これから2年近くも待たないと新しい数字が得られない。そこで、既存のデータに加えて、現行のプロジェクトで得られつつあるリモートセンシングの結果も一部援用しながら、暫定的に取りまとめ公表することになったといわれる。1980年のFAO/UNEPの調査が対象とした76カ国のうち62カ国(面積で80%)で調査が行われた。

その62カ国の森林面積は、1990年現在で12億8220万ha、1981~90年の年平均消失面積1678万ha、消失率1.2%と推定されている<sup>4)</sup>。ちなみに10年前の調査では、これら諸国の森林面積は15億2980万ha、年平均消失面積941万ha、消失率0.6%となっていた。消失率がちょうど2倍になっていることに注意されたい。なお、ここでいう森林とは、地面の10%以上が樹木や竹で覆われ、かつ農業の行われていない土地のことで、閉鎖林のほか疎林をも含む。

残念なことに、FAOの暫定推計では国別のデータが公表されておらず、詳しいことはわからないが、80年代において森林消失の加速した地域は、アマゾン盆地、アフリカ中央部、アジア島嶼部であると述べている。いずれも典型的な多雨林地域であることはいうまでもない。マイヤーズやWRIの国別推計値では、ブラジルの消失面積が著しく大きくなっている。いうまでもなく、世界の熱帯林に占めるブラジルのウエートは圧倒的であり、この国の消失面積をどれくらいに見積るかで、全体の合計値が大幅に動く。

周知のように、ブラジル国立宇宙研究所の調査チームは、衛星からの画像を解析して、1987年だけでブラジリアマゾンの800万ha(FAO/UNEP推計値の5.3倍)の森林が焼かれていることを突き止めた。この発表が世界に与えた衝撃は、大変なものであった。FAOの公式統計に対する疑惑が一挙に広がった、といっても過言ではない。ただこの観測結果については、その後の検証で過大に過

2) World Resources Institute, World Resources 1990-91, Oxford Univ. Press, 1990.

3) FAO, Interim Report on Forest Resources Assessment 1990 Project, Secretariat Note, 1990.

4) 地域別には、アフリカ1.7%、ラテンアメリカ0.9%、アジア1.4%である。10年前の推計では3地域がいずれも0.6%になっていた

## つかみにくい実態

ぎるという反論も2, 3提起されている。同じランドサットのデータを使いながら、その解釈において相当な差が出るという点に注意すべきであろう。WRIは、上述の800万haという数字をそのままとっているし、マイヤーズは近年の消失面積の減少を勘案して500万haとした(いずれも閉鎖林のみ)。なおFAOは、ラテンアメリカ32カ国で728万ha(疎林を含む)と推計している。

インドも興味深いケースである。この国の山林局は、以前から自国の森林は7300万haあって、国土の23%を占めると主張していた。しかし、森林の消失を憂える当時のラジヴ・ガンジー首相の支持のもとに、インドの国立リモートセンシング局が詳細に調査したところ、1970年前半から83年にかけて、森林面積が5380万から4490万haに減少していた。さらに閉鎖林だけとってみると、その消失速度は非常なもので、83年の時点では1850万haしか残っていなかった。WRIはこうした事実に基づいて、150万ha(FAO/UNEP推計の10倍以上)という消失速度を計上している。が、近年では森林の減少がだいぶ鈍っているという観測もあり、マイヤーズは40万haにとどめている。ただし、これには湿潤熱帯林に限定したマイヤーズの定義が、多少効いているかもしれない。

お隣のビルマにも似たような話がある。この国の公称森林面積は60年代半ば以来3860万haになっていたが、81年にリモートセンシングの調査をかけられて、実際には2950万haしかなく、年間の消失面積も60万ha(FAO/UNEP推計の6倍)に達することが明るみに出た。しかも80年代半ば以降、森林破壊が目立って増加しているといわれ、マイヤーズは80万haという数字を出している。

こうして国別に見ていくと、熱帯林の統計を巡ってさまざまな裏話があり、正確な実態をとらえるのは容易ではない。ある程度まで同一の資料を使いながら、相当に違った結果が出てくる。断片的な情報は数多くあるものの、決め手になるデータがやはり欠落していて、誰もが納得できる結論が得られるまでには至っていないということであろう。

## 熱帯林統計の政治性

しかしそれにしても、熱帯林破壊のすさまじさは、まことに目を覆うばかりである。いったん壊れ始めると、どうにも手のつけようがなくなり、あれよあれよという間に消えていく。原初森林の大きな部分をすでに失った人口稠密な国々でも、アクセスの難しい山岳林や、法的に保護されているはずの森林まで破壊される有様で、なかなか歯止めがかからない。行き着くところまで行ってしまいそうな気配である。また、つい最近まで手つかずの多雨林に覆われていたアマゾン盆地、コンゴ盆地、ボルネオ島などで、森林消失が今後さらに加速する算が大きい。

ところが、これほど熱帯林の消失が大問題になっているのに、その実態はいまひとつはっきりしない。熱帯林のモニタリングにもっと本腰を入れるべきであろう。FAOの90年調査も乏しい予算をやりくりして実施されているもので、正確さや処理の迅速さといった点で、不満足な部分がたくさんある。技術的に可能であるにもかかわらず、グローバルなスケールの本格的なモニタリングがなかなか実施されないのは、熱帯林保有国の利害が絡んでいて、国際的な共同歩調をとりにくくしていることにも一因があるように思う。

第二次大戦直後にFAOが創設されて、世界全体の森林資源状況を示す統計が、5年ごとに公表されるようになった。しかし、この統計は1963年を最後に中断される。各国から提供されるデータをただ寄せ集めるだけでは、森林の定義が違いうえに、森林調査の方法・時点・精度に大差があって、あまり意味のないことが、はっきりしたからである。その意味で、1970年代の後半から始まるFAO/UNEPの熱帯林資源評価プロジェクトは、画期的なものであった。統一的な定義と手続きのもとに行われた、最初のグローバルな調査である。

しかし正確なデータを得ようとすると、大部分の国で本格的な森林調査に手をつけなければならない。そのため、当初は全部の国について、リモートセンシングによる2時点間の経時観測が計画されたようだが、これがなかなかうまくいかず、結局各国の政府から提供されるデータに頼るケースが多くなった。必要なデータの無い国については、リモートセンシングで補充するとなっていたものの、実際にやられたのは、ごく一部である。

2年ほど前に公表されたFAOの報告書によると<sup>5)</sup>、80年の調査で閉鎖林の現存面積と消失面積について、国内の特定地域にせよ、満足なデータを提供できたのは、調査対象76カ国のうちわずか15カ国であったという。さらに厄介なのは、開発途上国の森林部局が、正確な森林調査を望んでいるとは限らない、ということである。森林の減少が明るみに出してしまうと、森林を管理する担当官庁の責任が問われたり、権限が小さくなるということもあるだろう。また、森林がたくさん残っているように見せかけないと、商業伐採ができなくなる可能性もある。森林が減っていることを知りながら、10年も20年も前の数字をあえて変えようとしなかったり、あるいは、樹木のあるなしにかかわらず、「森林部局が所管する土地」ないし「森林であるべき土地」を、森林と称してはばからないのは、そのためだ。

5) FAO, An Interim Report on the State of Forest Resources in the Developing Countries, FAO, 1988. ちなみにこの報告には、世界各国の森林面積の決定版ともいべき数字(1980年時点)が掲載されている。従来一般に使われていたWorld Forest Resources (FAO, 1985)では、多くの熱帯諸国の数字がFAO/UNEPの調査数字に比べて著しく過大であり、以前から問題になっていた

いずれにせよ、熱帯林の現況を正確に把握するのは、大変なことである。森林の消失速度を巡って意見が分かれるのは、当然であろう。リモートセンシングに全面的に依拠したFAOの新しい調査結果が、1992年に公表されたとしても、それによって、上述のような不透明さが一挙に払拭されるとは思えない。ブラジル・アマゾンでの経験が例証しているように、衛星からの画像の解釈を巡って見解が分かれてくる可能性は、いくらでもあるからだ。リモセンが広く使われるようになると、むしろ熱帯林についての権威ある唯一の統計といったものはなくなり、それぞれが自前のモニタリングに基づいて論議するようなことになるかもしれない。熱帯林の消失については、1980年あたりから見解の亀裂がはっきりと見え始めている。

そもそも熱帯林問題への関心をかき立てたのは、アメリカ政府の特別調査報告『西暦2000年の地球』であった。かいつまんでいうと、1978年の時点で11億haある熱帯の閉鎖林は、毎年2000万haずつ減りつづけており、西暦2000年には5億6000万ha、2020年には3億7000万haになるというものである。この数字に対しては、開発途上国側からもあまりにも悲観的すぎるという批判があり、その根拠

望まれる独自のモニタリング



を問う論議も多かった。事実、合衆国政府の報告書では、在外公館や情報機関の利用をおおせる記述があるだけで、推計値の出典や根拠はすこぶるあいまいである。しかし、現在までの状況の推移を見るかぎり、事態はこの予測どおりに進んでいる。

予測を間違えたのは、FAOのほうである。熱帯林資源評価プロジェクトで、年消失面積を1130万ha（転用だけなら620万ha）と見積り<sup>6)</sup>、さらにこうした転用も農業適地がなくなることから、しだいに少なくなるという見通しを明らかにしていた。また、80年代に森林消失が加速化しているという論議に対しては、「各国政府の公式統計で見るかぎり、その兆しはない」とつっぱね、環境保護団体や研究者の主張と対立することがしばしばあった。環境保護団体の主張に偏りがあるのは事実だが、開発途上国の政府やそれと関係の深い国際援助機関の側でも、不都合な事実を隠そうとする傾向がすこぶる強い。後者から流れてくる情報だけでは、真実の半分しかつかめない。環境保護団体などが、自前でモニタリングしようとするのは当然であろう。

今回紹介したWRIにしても、マイヤーズのスポンサーとなった地球の友にしても、非政府機関である。欧米にはこうした団体が数多くあり、環境保護関係の学術誌や一般誌もたくさん出ていて、非政府サイドの熱帯林情報に容易にアクセスできるのだが、日本にはそうした情報がなかなか入ってこない。そのために熱帯林問題のとらえ方が画一化され、幅のある論議の展開が難しくなっている。ひいてはそれが、欧米諸国の日本批判を増幅しているように思えてならない。今後ますます情報の多元化が進むだろう。情報のソースを広げ、多様な情報を取り込んでいかないと、国際的な対応がいつそう困難になる。

今日の熱帯林の消失速度は大変なもので、とにかく目が離せない。多元化する情報のもとで、誤りのない判断をしていくには、熱帯林の動向を独自に追跡できる自前のシステムがどうしても必要になってくる。いくつかの省庁や研究機関で検討されているものの、本格的な展開はまだ見られない。日本では無理だという悲観的な意見もある<sup>7)</sup>。というのは、リモートセンシングの技術者が日本ではほとんど育っていないからである。リモセンに対する需要が少ないために、企業の参入がなく、専門家も育たないというのが実情らしい。それは取りも直さず、地球的な発想の貧困を示すものであろう。アメリカなどでは、画像解析のできる技術者の層がすこぶる厚く、この面での日米の格差は歴然としている。さしあたって、このあたりから改めていかねばなるまい。

＜完＞

6) 前記注3)の報告書でFAOも「1976～80年の森林消失面積の推計が過小であった」ことを率直に認めている

7) 森林総研・沢田遠隔探査研究室長による

〈2つの国際会議から〉

# 欧米生態学者の熱帯林への関心

荻野和彦

## 1. 日本熱帯生態学会の発足

生態学者の間に熱帯林に対する関心が急速に高まりつつある。欧米の生態学者ももちろん例外ではない。彼らの熱帯林への関心がどこにあるかを明らかにするのが、小論の目的であるが、その前に日本の生態学者の動向を簡単に紹介しておきたい。

日本の生態学者が、本格的な熱帯研究に取り組み始めたのは、かなり古い時代にさかのぼることができる。けれども、組織だった研究が始まったのは、ようやく1960年代に入ってからであった。以来、動植物の分類・地理、生態・生理、地球科学、農林・水産、人類の社会、歴史、地理など、きわめて広範な分野で、多くの業績を上げてきた。研究地域も熱帯アジアに限らず、アフリカ、アメリカにも広がって、数多くの研究者が活躍してきた。

日本人による個々の研究成果には、国際的にも優れたものが見られるが、研究者間の相互交流、討論という面では、国内に限っても、十分であったとはいえない。研究者相互間の交流を促進することによって、重要な研究の方向を見定めるための討論を促し、また研究成果発表の場を確保して、いっそうの研究の発展を図ることが急務である（『日本熱帯生態学会設立趣意書』1990から）という呼びかけを行ったところ、思いがけない大きな反響があった。7月22日滋賀県琵琶湖研究所で設立総会を開催し、日本熱帯生態学会は発足した。

ちょうどこの日、日本を訪れていた国際生態学会長のヘルムート・リート教授（ドイツ・オズナブルック大学）は、「日本熱帯生態学会の設立を祝す」と題して記念講演を行った。リート教授は、

一次生産力と気候の関係を紹介し、熱帯研究の経験から、マングローブによる砂漠緑化の可能性を探っていることについて述べた。一次生産の研究は、日本でも多くの成果を上げた研究領域であり、またマングローブを内陸の塩性土壌地域の緑化に利用する試みは、日本とタイの共同研究がちょうど、見るべき成果を上げ始めたところである。彼我の関心のありかがきわめて近いことに驚いたのであった。

## 2. 日本熱帯生態学会の目指すもの

こうして発足した日本熱帯生態学会は、「生態学」を掲げてはいるが、狭い生態学を目指しているのではけっしてない。すでに述べたように、この学会は日本人研究者の持っている研究情報の交換がねらいの1つである。

文部省は科学研究費補助金に海外学術研究の枠を設けている。一般公募をたてまえとするこの枠以外にも、今年度発足した創成的基礎研究計画があり、地球環境問題に正面から取り組もうという計画研究である。

このように、熱帯林研究を積極的に政策的に推進しようとする動きの中で、熱帯研究に取り組む大学教員の数、飛躍的に増加している。大学だけでなく、国公立の研究機関に在職する研究者や、あるいは現業の技術者も熱帯の現場に触れた人の数は、けっして少なくない。国際協力事業団（JICA）が扱う政府開発援助計画（ODA）による技術援助プロジェクトでも、熱帯造林、熱帯林研究プロジェクトが取り上げられ、参加する研究者、技術者の数もうなぎ登りで、今後ますますこの傾向に拍車がかかるであろう。こうした中で、個々の研究者がそれぞれに研究成果を上げ、知識を蓄

え、経験を集積してきていることは疑いないが、だれが、どこで、なにをしているかは、きわめてわかりにくい。いや、わかるような仕組みにはなっていないといってよい。研究者相互の交流が強く求められている。

いま、JICA のプロジェクトの 1 つで、インドネシアのサマリンドで実施されている熱帯降雨林研究センタープロジェクトがある。およそ 10 年前、このプロジェクト発足に尽力された吉井良三名誉教授（京都大学）がかつて、ジャカルタのホテルで筆者に漏らされたことがある。「いま（当時）は、熱帯研究の重要性が理解されていない。しかし、早晚熱帯研究を組織的に実施することが必要になる。サマリンドを熱帯研究の梁山泊にするのだ」と。

専門家として現地で研究に参加している沖森泰行君は、京大大学院時代にボゴール農科大学に留学して、学位論文を書いた新進の研究者である。熱帯多雨林の一次林生樹種の生長と種子生産の季節相という息の長い、根気のいる研究に取り組んでいる。彼がサマリンドに滞在していたころ、フタバガキ円卓会議（Dipterocarp Round Table）という国際会議が開かれた。アシュトン教授（米）、モーリ博士（仏）ら欧米の研究者とクスワタ博士（インドネシア）、ングッ博士（マレーシア）、ソムサク博士（タイ）ら東南アジアの学者が集まるこの会議に、日本の研究者が出席できることは少なかった。こういう重要な会議に日本からなぜ参加しないのか、彼は強い疑問を投げかける。

研究者の間では、この会議の意義は早くから認められていた。出席できないのは、研究者の個人的な努力では旅費を捻出することが不可能だったのである。政策決定者が判断を誤らないためにも、研究者以外の諸機関への情報流通のネットワークを作ることが、強く望まれている。

スムーズな情報の交換、流通は新たな情報を生み出す。知識や経験を蓄積するだけでなく、積極的に利用することが必要である。日本熱帯生態学会は狭い生態学にはとらわれない。人間社会が持続的に発展するために、熱帯自然と建設的で友好

的な関係を結ばなければならない。時には資源再生のため積極的な手だてを講じなければならない。人間社会と自然の関係は多元的であるから、研究方法はマルチ・ディシプリナリなものとならざるをえない。これが我々のねらいであり、求めるところである。

### 3. なぜ、いま熱帯林なのか

本誌 6 月号の論壇で、只木良也教授（信州大学）は、生態学こそ林業生産や森林管理を支える大きな柱であると主張した。林業と森林の合理的な経営にとって、生態学は力強い武器であるということを、詳しく例証した只木教授に、筆者は満腔の敬意をささげたい。

自然に手を触れてはならないという「自然保護」を主張する「生態学者」がいるとすれば、彼はほんとに自然を理解しているかどうか、きわめて疑わしい。少なくとも、彼らはなぜ生態学の研究が必要なのかという点には、目をつぶってしまっているといわざるをえない。健全な研究者倫理に立っているとは思えない。また、生態学に根ざさない林業経営が健全なものでないことも、はっきりしている。なぜ日本では「生態学危険思想感」と「林業不信感」が、こうも激しく対立してしまったのか、どうしても理解できない。

東南アジア熱帯では生態学と林業経営の関係は、概して友好的である。生態学なくして林業経営はありえないという熱い関係であることすら珍しくない。タイの科学技術エネルギー省の事務次官サンガ・サバシ博士は、カセートサート大学林学部の教授であった。優れた森林生態学の研究者で、焼き畑農業、マングローブ生態系の研究論文をいくつも発表している。公務多忙のいまもフィールドでの調査が楽しくてしかたないと、時として筆者らのマングローブ調査に同行される。つい最近まで Journal of Tropical Ecology の極東担当編集委員も務めていた。タイはいま 20 % 台に落ち込んだ森林率をなんとか 40 % 台に回復させるため懸命の努力をしている国である。1988 年 11 月、南タイを襲った豪雨によって山崩れ、土石流が発生し、ナコンシータマラート県に大災害をもたら





第5回国際生態学会議シンポジウムで講演するタイ科学技術エネルギー省次官サンガ・サバシ博士

した(アブソンスグ, 1990)。タイ政府は森林政策を転換し、商業伐採の禁止に踏み切った。林業経営を抑えてでも環境重視へ森林資源の経営方針を大胆に変更した、タイの環境政策の要に、サンガ博士のような生態学者がある。森林政策は生態系経営の根幹を成す。生態系は生物過程がシステムの維持、発展の原動力となっている。生物過程の正しい知識なくして生態系は理解しえない。生態系の確かな理解なくして、環境経営は成功しない。さらに東南アジアにおいては、どの地域においても人間社会の影響を被らない生態系はない。社会生態系としてのあり方を追求しなければならない、というのが博士と共同研究を続けてきた我々の基本的な考え方である。

1988年9月27日、シュワルナゼ外相が国連総会で地球環境問題について演説し、「生命圏には、政治ブロック・同盟・体制という区切りなど存在しない。(中略)技術圏はきわめて脆弱なもので、多くの場合、その破綻はたちまちのうちに国際的で地球レベルのものとなる……」と述べた。不確実な科学データから近未来を見据えて、社会的に重要な意思決定を行わなければならない事態に立ち至った(米本昌平, 1990)。地球環境問題は予測、対策に科学的な技術を求められるであろうけれども、通常の科学のように、実験によって予想を確かめ、成果を確認するという手続きがとれない。地球規模の環境変化が起こってしまったときには、おそらく、いかなる対策も地球環境を後戻

りさせるに有効であるとは、考えられないからである。この点で社会科学の方法論と一脈相通ずるところがある。

地球環境問題の中で取り上げられている9課題(オゾン層の破壊、温室効果ガス、酸性雨、地球温暖化、海洋汚染、発展途上国での環境汚染、熱帯林の破壊、生物種の消滅、砂漠化)のうち、生物圏で生じている問題はいずれも熱帯地域で、顕著に起こっているといつてよい。

熱帯地域には世界の人口の約50%, 西暦2000年には60%弱が住むことになる(西暦2000年の地球, 1980)。当然、食糧、エネルギー源として生物資源に対する開発圧は高くなるはずである。南の発展途上国自身の開発要求が森林破壊、環境劣化をもたらした例は、いくつでも数えることができる(例えば、荻野和彦, 1990)。北の先進工業国は、工業原料としての資源需要を持っていた。木材資源を求めて、森林の開発にあたった。開発は資源の保続、改良のための林業技術の適用というより、原材料の調達というにおいが濃かったことは否めない。熱帯造林、熱帯林業の技術的プログラムがいくつも提案され、処方箋が書かれておりながら、成果が見えてこない(例えば、黒田洋一, フランソワ・ネクトゥー, 1989)。森林破壊の原因をせんさくして、直接的な責任は林業開発以外のところにあるという議論もある。よしんばそれが事実であったとしても、熱帯林の破壊は地球規模の環境破壊として、我々に襲いかかってくる。破壊された環境修復を急がねばならないことに変わりはない。

生態学者が感じている上のような時代状況を反映して、今夏、横浜で開催された国際生態学会議でのディスカッションは、まことに熱のこもったものであった。集まった各国の研究者は1,500名を超えた。会期中、初日と最終日を除いて、毎日1つの全体集会在、20以上のシンポジウム、ポスターセッションが開かれた。中でも熱帯に関連するプログラムは、どの会場も超満員であった。マングローブ生態系や熱帯林の将来の会場では、40名の定員に100名以上の参加者が詰めかけた。会場の中に用意されていた机を外に出して、入れら

れるだけ椅子を入れても、まだあふれた人が床に座り込んで、身動きもできなかった。それでも会場に入れた人は運がよかった。多くの人が会場に入ることをあきらめねばならなかったのである。

#### 4. 欧米学者の熱帯林に寄せる関心

ひと言でいって、熱帯林に寄せる関心の高さは驚くよりほかはなかった。

日本熱帯生態学会が呼びかけたフォーラム「熱帯林研究の最近の動向」も好評であった。会議のいわば番外のプログラムで、夜7時に始まる会であったにもかかわらず、120名を予定した会場に200名以上の参加者があった。吉良会長があいさつをした後、話題提供が行われた。

荻野が1960年以降の日本の熱帯研究を概観し、東南アジア熱帯において、いまや生態系を保全のコンテクストで語れるところはなく、積極的な修復を図らねばならないことを述べた。スミソニアン熱帯研究所のウォルダ博士は、中南米の熱帯研究の現状を紹介し、自身の19年間にわたる森林昆虫個体群の観察の結果から個体群の安定性について論じた。同じスミソニアン熱帯研究所のルビク博士は、花粉の媒介者である動物と植物の間に見られる相互関係に注目しなければならないと主張した。英国のウィットモア博士は、やはり東南アジアの経験から生態系修復の必要について述べ、特に稚樹の生態、林木の生態生理に注目した研究を進めることが必要であると強調した。オーストラリアの橘川教授はオーストラリアの熱帯多雨林を紹介し、多雨林で展開される多様な生物種の進化の側面に、今後研究努力を払わねばならぬと主張した。

話題提供の後、フロアから続々とコメントがあった。アブリラニ博士はインドネシアにおいても、すでに生態系修復の時代に入っていると述べていると述べた。オランダのオルデマン教授は、保全のために科学をプールせよと呼びかけた。アメリカのアシュトン教授は、熱帯研究のキーワードは相互依存であるといった。動物と植物の間に認められる共進化のような場合だけでなく、熱帯林問題は自然科学だけでなく、人文、社会科学と共同の研究対象にしなければならない。また、科学だけの問題ではない。いまや社会的、政治的、経済的、技術的に解決に取り組むべき人類全体の課題となっていると述べ、強い感銘を与えたのである。

熱帯研究の第一人者である彼らは、研究対象である森林や植物をよく知っているだけではない。彼らの熱帯理解はもちろん、近代合理主義に根ざしたものである。しかし、それは同時に、熱帯地域の人と自然に対する深い愛情によっていることも、また強く感じさせたのであった。それを若い世代が確実に引き継いでいる。

(おぎの かずひこ・愛媛大学農学部/教授)

#### 参考文献

- 1) 只木良也：1990, 論壇“生態学と林学・林業”, 林業技術 579号, p. 2～6
- 2) アブソンスダ：1990, 国際生態学会議シンポジウム, アブストラクト, p. 193
- 3) 米本昌平：1990, ホミニゼーション研究会資料
- 4) 西暦2000年の地球, 1981, 家の光協会, 435 pp.
- 5) 荻野和彦：1990, 熱帯雨林そして日本, 日本経済評論社, 276 pp.
- 6) 黒田洋一, フランソワ・ネクトゥー：1989, 熱帯林破壊と日本の木材貿易, 築地書館, 265+52 pp.

#### 追加訂正

本誌10月号(通巻583号)p.18, 表・2 日吉村犬飼の土地所有形態と生業(平成2年)の脚注に次の記述を追加いたします。

田の項の( )は稲の作付面積, 兼業内容のうち◎印は日吉村森林組合伐出班, ○印は同造林班, △印は王子造林労務班に属することをそれぞれ示す。

## 平成2年度全国撮影一覧図

定価 本体2,200円 税66円(送料込) お求めは、日林協事業部まで(1階直通 ☎03-261-3826)

〈2つの国際会議から〉

# IUFRO 世界大会

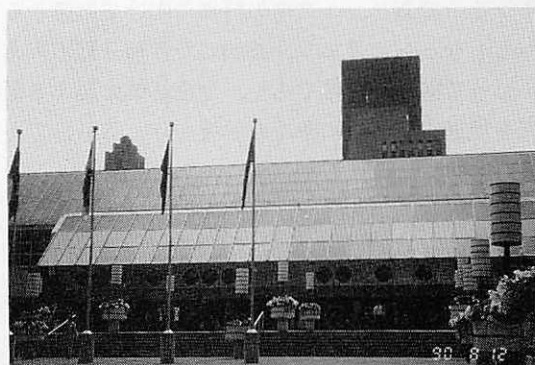
## 森林の衰退をめぐって

脇 孝介

第19回ユフロ世界大会は8月6日より11日にかけて、モントリオールで開催された。セントローレンス川の大きな島を中心に形成されたモントリオールは、人口約280万のカナダ第2の都市である。フランス語を公用語とする国際都市であることは有名で、市内のすべての標識はフランス語を使用することが義務づけられており、違反すると州の法律によって処罰されるとのことである。したがって大会中でも随所にフランス語が使われた。

市内には古い町並みや建物が残ってはいるが、一方では古い建物を壊して近代化が進められている。モントリオールは北緯45度よりやや北側に位置しており、東京に比べて気温は低いはずだったが、今年の夏は予想外に暑いので弱った。ただ1976年のオスロ大会のときの暑さに比べると、室内が冷房で調節されていたために至極快適だった。

会場となった国際会議場は、旧市街に近い市の中心部に位置し、地下には地下鉄の駅があり、交通の便には十分配慮されていた。ただ建物が高速道路にまたがって建てられているのにはいささか驚かされた。会場は大小取り混ぜ約40の会議室があり、93カ国約2,000名の参加者を収容するのに十分な広さであった。内部構造は会議室が平面的に単純に配列されていたが、京都の国際会議場に



写真・1 国際会議場

比べると、むしろ機能的に勝っているように思われた。

日本からの参加者は約150名と、参加者の数だけは国際的レベルに達したということであろうか、お互いに見知らぬ若手研究者が増えつつあることは、少なくとも喜ぶべきことといえよう。初めて筆者が参加したミュンヘン大会では、参加した日本人全員が小さい中華料理店に集まれるほどだったことを考えると、隔世の感がある。

開会式はバグパイパーの先導で理事会メンバーの入場から始まり、国歌吹奏、カナダ林業大臣の開会宣言、ケベック州林業大臣および大会運営委員長の挨拶の後カナダ郵便公社が第19回ユフロ大会を記念して、カナダの代表的森林4種の写真を基に、それぞれを図案化した切手の贈呈が行われた。この切手シートは参加者に記念としてプレゼントされた。最後にバックマン会長のスピーチ、学術賞の授与が行われ、開会式は終了した。

大会のプログラムは午前中に特別講演と部会間合同研究会、午後は部会研究会(SGおよびPG)および分科会(WP)やサテライトミーティングに



割り当てられた。特別講演は Maurice F. Strong (カナダ)「カナダ、森林と環境」、Michael D. Gwyne (UK)「森林と地球的気候変動」、Otto T. Solbrig (USA)「森林の生物科学」、Sanga Sabhasri (タイ)「保続林業における社会科学の役割」、Jaakko Pöyry (フィンランド)「将来の林業傾向、技術発展および科学的チャレンジ」の諸課題で、毎日1時間行われた。その内容は大会のハイライトであり、ユフロの将来に向けての道しるべともなるものであり、参加した各種分野の人々にとって共通の提言であり、今後林業に関する研究を推進するために多くの示唆を与えるものであった。

部会間合同研究会は、前回の大会で重要課題として大会宣言で認められた「大気汚染と森林衰退」および「熱帯雨林問題」をはじめとする次のような課題について、それぞれ数名の演者によって2会場に分かれて行われた。その課題は「大気汚染の森林科学への挑戦」、「森林の役割における環境科学」、「アグロフォレストリー科学」、「エネルギーを含めた産業要求のための森林：評価、資源量と供給」、「林業の役割における物理科学と工学」、「保続開発のための社会林業研究：機関および人的資源」、などであった。部会間合同研究会は並行して行われたので、筆者は大気汚染と森林衰退に関する集会に出席した。その内容は、森林はいろいろの原因によって衰退するので、酸性雨による森林被害を特定することの難しさを説明し、すでに公表された研究成果を取りまとめたものが大部分であった。今後も地道な森林生態環境のモニタリングや、大気汚染による樹木被害の生理生態的基礎研究を続ける必要性が説かれた。しかし、特に注目すべき知見は得られなかった。

特別講演や部会間合同研究会が大会の柱であるとするならば、専門分野の近い研究者が集まって効率よく情報の交換ができる集会の部会研究会(SGもしくはPG)および分科会(WP)は、もう1つの柱といえる。大会中に開催された研究集会は、単独、合同集会を併せると130余りに達するが、同一グループによる集会が行われているので、

約90の分科会が持たれた。もちろんinter congressに多くの分科会が開催されており、Congressの期間に分科会を開催する必要がない。研究分科会の活動はそれぞれの部会の自主的運営に任されているので、今大会中もそれぞれの部会で研究会の持ち方に特徴があった。例えば、第1部会はSGのレベルの活動が中心であったのに、第2部会はWPが討議や情報交換を中心に運営されていた。

各研究会は、短時間に多くの会議室に分かれて開催されるために、出席できる研究会はさらに限られた課題を目標に選ばねばならなかった。

このほかにポスターの展示による発表があるが、本大会では従来のように限られた時間に展示するのではなく、期間中ずっと展示されていたために、説明者が他の研究会に出席している間は討議ができず、多くの場合説明者は不在であった。このように展示時間を限定しなかったために、かえってポスター展示によるメリットを十分活用できなかった。また展示場のスペースは、会議録に要約を掲載したものより多かったが、第1部会で20名、第2部会でも10名とポスター不提出のものが多く、展示されていないスペースがひどく目についた。

部会研究会やポスターによって報告された森林衰退に関するものは、①衰退の実態、あるいは調査のためのモニタリングシステムの紹介、②植物体組織や生長に及ぼす影響、あるいは養分含量や代謝への影響、③水環境と被害発現との関係、④土壌の酸性化が、土壌生物相とその活動に与える影響、⑤土壌の酸性化に伴って活性化、溶脱する元素の植物への影響、⑥重金属と根系成長、⑦植物の大気汚染物インパクトに対する感受性、⑧衰退林木の樹勢回復のための施肥効果、などであった。特筆すべき新しい知見は発表されなかった。

衰退した一部の森林が施肥によって樹勢が回復したという試験例が示すように、森林の成長回復を図るための具体的方策を見いだすことは急がれるが、森林衰退にはいろいろの原因があることを考えるならば、衰退した森林生態系について植生



写真・2 エクスカーション風景

や土壌だけでなく、多くの立地因子についてモニタリングするとともに、生理的基礎研究の成果を蓄積し、森林衰退の原因解明の努力を続ける必要があろう。

5日間にわたる特別講演、研究発表、討議などを終えて、8月11日大会の幕は閉じられた。閉会式にあたって次期会長に Salleh(マレーシア)、副会長に Burley(イギリス) および Cayford(カナダ)の諸氏が選出され、役員的大幅の交代が紹介された。日本からは会長指名理事として東京大学佐々木教授が選ばれ、今後5年間の執行体制は決定された。発展途上国から会長が選出されたことは、ユフロが新時代に入りつつあることのあかしでもあろう。

次回の第20回大会はフィンランドのタンペレ市で開催されること、2年後のユフロ100年祭は、統一ドイツのベルリンを主会場として開催されることも決定された。

大会宣言では、熱帯林問題解決のためには、政府、国際開発機関、林業研究組織のいっそうの活動を促すとともに、ユフロ自身は関連国際機関との連携強化を図ることの必要性を強調し、大気汚染や地球の気候的変動に対処するためにも、森林の果たす役割について基礎的・応用的研究の強化が必要であることを確認した。

大会が終わった翌日から参加者の多くは、14コースに分かれて見学旅行に出発した。筆者は「森林害虫、衰退、汚染被害」のコースを選択した。このコースは第2選択を加えても11カ国31名と

参加者は少なく、昆虫や樹病の専門家が少ないのも意外であった。参加者31名中オーストリア7名、日本9名(川名(農大)、山田(日大)、赤井(京大)、山根(東大)、加藤(富山医薬大)、小倉(森林総研)、西村(富山県林業セ)、田口(大阪公害セ)、筆者)で半数を占めた。コースはカナダのケベック、ニューブランズウィックおよびアメリカのメーンの各州で Sugar maple の多い地帯を5泊6日で巡る2,500 kmのバスの旅であった。

ところで、カナダ政府は森林における酸性雨被害を早期に発見するための全国モニタリング組織(Acid Rain National Early Warning System 略称 ARNEWS)を1984年に発足させ、またアメリカおよびカナダ東部で広い範囲で広がりつつある Sugar maple 林の衰退原因と衰退地拡大の実態把握のために、両国間で North American Sugar Maple Decline Project を1988年に発足させ、産官学協同の調査を実施しつつあり、モニタリング調査のためのマニュアルも1988年に設定している。見学旅行では、その研究調査の一端を見聞できた。

ケベック市北西50 kmに位置する固定観測点は、前記のモニタリング地点の1つで、23 mの塔が建てられ、 $O_3$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$ などのガス態成分を空中で捕捉自動計測する。センサー付自動採雨器により、降雨の化学性計測のための採水、テフロン加工のろ紙を通して乾性粒子の捕捉、林内における樹幹流、樹冠通過雨の捕集と地表流および土壌水の採水などを行い、各種水成分の化学性を長期モニタリングしている。この地点では視覚による植生衰退の調査も行われていた。ちなみに、この地点での  $NO_3$  は  $0.24 \mu g \sim 1.61 \mu g/m^3$ 、 $SO_4$  は  $4.36 \mu g \sim 23.47 \mu g/m^3$  で、地表への年間降水量は  $NO_3$   $2.7 kg/ha$ 、 $SO_4$   $3.48 kg/ha$  であった。

アパラチア山脈の北端で起伏の著しく緩やかな地点で、衰退森林の回復を図って施肥試験が実施されており、NとPの施用効果があるということであった。

そのほかフレデリクトンにある Forestry Canada では、大気汚染物質のクチクラに傷害を

生ずる機構およびクチクラに傷害を生じたときに樹木の代謝過程に生ずる影響、大気汚染物質の林木再生産に及ぼす影響などを、in vivo および in vitro の両方法によって進めており、花粉の酸度や微量金属に対する感受性、汚染物質の気孔感受性への影響などについて研究内容が紹介された。しかし、現在の段階では、森林の衰退現象として気候被害、人為被害、大気汚染被害、病・虫害など多くの種類の被害があって、大気汚染物質による被害は特定することが難しいようである。

(わき こうすけ・岐阜大学農学部/教授)

## 製材・機械加工分野での研究発表

村田光司

### 1. はじめに

モンテリオール大会期間中、木材に関連した第5部会(林産)では、Divisional technical meeting (部会研究会)と24のTechnical Sessions (研究会)が開催された(表・1)。第5部会の研究会での発表件数は、Proceeding (プロシーディング)によるとInvited paper (招待論文)48件、(うち日本から2件)、Voluntary paper (任意提出論文)67件(同7件)、Poster (展示発表)76件(同7件)の計191件(同16件)であるが、プロシーディング用原稿締切後に発表申し込みされた論文やプロシーディングに載っていない研究会などがあるため、実際にはこれより件数が多かった。これらの発表論文のうち、製材・機械加工に関連した3研究会(S5.04 木材加工、S5.04-08 機械加工とS5.04-10 生産システムの合同研究会、S5.04 特別研究会)で発表されたものについて紹介する。なお、小稿はいささか断片的であるが、お許し願いたい。

### 2. S5.04 木材加工

「S5.04 木材加工」の研究会は、「高品質製品を

表・1 第5部会の研究会

分科会名等	テ　　マ
部会研究会	林産研究と木材資源の維持
S5.01 材　　質	近い将来の材質要求
S5.02 木材工学	エンジニアドティンバーの用途の改良
S5.03 木材保存	使用目的に応じた木材の保存処理
S5.04 木材加工	高品質製品を生産するための効率的加工
S5.01 材　　質) 合同	木質構造用材料の材質
S5.02 木材工学)	
S5.01-01 木　材　形　成) 合同	木材形成における変動
S5.01-02 材質の自然変動)	
S5.01-04 木材特性の生物的改質) 合同	材質、最終用途とそれに関連した経済価値
S5.01-05 最終用途に望まれる木材の性質)	
S5.03-04 木材防火	将来の木材乾燥
S5.04-06 木材乾燥	良質の薪木材接着剤
S5.04-07 接着剤と木材接着	将来の機械加工と生産システム
S5.04-08 機　械　加　工) 合同	将来のための複合材料
S5.04-10 生産システム)	近い将来の複合材料加工
S5.04-11 木質複合材料	クローン林業とその木材特性に与える影響
S5.04-11 木質複合材料	
S5.01-04 木材特性の生物的改質) 合同	材木に及ぼす汚染の影響
S2.01-05 繁　殖　過　程) 合同	人に役立つ熱帯材
S5.07 材　　質) 合同	バイオマスによるエネルギーとケミカルズへのR&Dの実行
P2.05-08 汚染地域における木材組織と材質)	竹と類縁種の将来の用途
P5.01 熱帯材の性質と利用	年輪解析
P5.02 森林バイオマスのエネルギーとケミカルズ	全世界の林産物市場
P5.04 竹と類縁種の生産と利用	木材工業への人工知能技術の応用
P5.05 年輪解析	メイプルシュガー生産における環境影響
P5.06 林産物市場	
S5.04 特別研究会	
P5.07 特別研究会	



生産するための効率的加工」と題して開催された。招待論文が4件、任意提出論文が5件の発表があり、参加者は約45名（うち日本人8名）であった。

まず始めに、木材研究所（ノルウェー）の Birkeland が、基調講演ともいえる「高品質製品を生産するための効率的加工」と題した講演を行った。次に、ヘルシンキ工科大学（フィンランド）の Juvonen が木材工業の作業環境において生ずる要求と将来の見込みについて発表した。テキサス農工大学（USA）の Massey は、木材製品の製造における工程管理へのエキスパート・システム（人工知能の一分野）の応用が、品質管理に有効な手段であると強調した。ルレア大学（スウェーデン）の Grönlund は、効率的な木材切削のためになされてきた研究について総説した。

カリフォルニア・シーダー・カンパニー（USA）の Remrev は、鉛筆製造用の薄板のそりや狂いを測定するために開発したレーザースキャナーを紹介した。ミシシッピ林産試験場（USA）の Steele は、繊維傾斜測定機による広葉樹製材品の欠点の検出と描写について発表した。CTBA（フランス）の Sales は、「木材とコンピュータを統合した製造」というテーマのヨーロッパのシンポジウムで発表された最近の発展の概要を紹介し、鉋削工場での製材品の等級格付けの計画化について、ノルウェー木材研究所の Tover $\phi$ d が発表した。ザグレブ大学（ユーゴスラビア）の Brežnjak は、製材加工の将来のあるべき方向について彼の考えを述べた。

### 3. S 5.04-08 機械加工と S 5.04-10 生産システムの合同研究会

S 5.04-08 機械加工と S 5.04-10 生産システムの合同研究会は、「将来の機械加工と生産システム」というテーマで開催された。招待論文4件、任意提出論文3件、ポスター6件の合計13件の論文が発表され、このうち日本からの発表が4件と多かった。参加人数は約30名で、うち日本人は9名であった。

まず、森林総合研究所の村田光司がスギ中丸太



写真・1 研究発表を熱心に聞く参加者たち  
(写真提供/東京農工大学・服部順昭)

の形質別木取りと製材歩止りについて発表し、丸太材面への節の現れ方と価値歩止りに相関があることを報告した。続いて、ザグレブ大学の Hitrec がコンピュータによる製材の最適化モデル（リニアプログラミング）について講演した。ヘルシンキ工科大学の Juvonen は、製材工場に入荷された原材料の適切な有効利用を図るために開発された AIHIO 製材について報告した。ノルウェー木材研究所の Tover $\phi$ d は、生産管理のための製材工場のコンピュータシステムへのデータの獲得について発表した。

家具工業のフレキシブル作業ラインの管理システムに対する概念のシミュレーションについてナンシー大学（フランス）の Martin が発表した。筑波大学の栃木紀郎は、鉋削工場の生産管理について発表し、シミュレーションの結果、ファジィ理論を生産管理に応用することにより、材の流れの隘路を解消できることを報告した。

展示発表では、米国農務省の Araman らが、広葉樹製材品を等級格付けするためのコンピュータシステムについて展示した。東京大学の有馬孝禮らは、音響分析に基づいて丸太をヤング係数によって分類し、それを集成材ラミナの等級格付けや乾燥の工程管理へ応用することについて展示発表した。東京農工大学の服部順昭らは、CO<sub>2</sub>レーザーによるインサイジングについて展示発表し、機械式インサイジングと比較してレーザーインサイジングが薬剤の浸透性に優れていることを示した。

ミシシッピ州立大学の Stewart は、工具材料や被覆や処理について MDF を切削した後に比較した結果について展示した。ノルウェー木材研究所の Thomessen らは、家具部品をサンディングするためのロボットの自動トラッキングシステムについて展示発表を行った。スプリースの成長条件を考慮した切削解析について、ナンシー大学の Triboulot らが、展示した。

#### 4. S5.04 特別研究会

この研究会は、「S5.04 木材加工」の特別研究会であり、「林産製品製造への人工知能技術の応用」というテーマで開催された。招待論文が2件、任意提出論文が1件発表された。

米国農務省の Araman が、「広葉樹丸太と製材品のコンピュータビジョンシステム」と題した講演を行い、節などの認識の可能性について報告した。ノルウェー木材研究所の韓偉は、「超音波ログスキャンニングのための人工知能」と題して発表し、丸太の長さ方向にはある間隔でスキャンニングするだけで十分であると報告した。木材工業へエキスパートシステムを導入する場合の検討事項について、テンブル・インランド・フォレスト・プロダクツの Ray が講演した。

#### 5. おわりに

製材・機械加工に関する3研究会で、展示発表を含めて24件の研究発表が行われた。その内容は、①高品質製品生産のための品質管理、②作業環境問題、③コンピュータを用いた工程管理、④自動計測、⑤高歩止りで経済性を追求した製材方式の提案、⑥新しい木材加工法の6つに大別でき、どれもが現在そして将来に向けて木材工業において重要な課題であり、研究者の関心の深い分野である。また、研究発表の半数以上は、コンピュータを使用した研究や、コンピュータを木材工業に利用するための研究であった。木材工業においても生産工程の自動化や効率化、品質管理のために積極的にコンピュータを導入する方向にあり、そのために各国で精力的な開発・研究が行われている。しかし、現在までのところ、これらの研究の多くは依然として基礎的な内容のものが多く、実用化に向けてさらにいっそうの研究の発展が必要であると思われた。

最後に、今回の IUFRO 世界大会の参加に際しては、IUFRO-J および木質材料・木質構造技術研究基金より旅費の一部を助成していただきました。ここに深く感謝の意を表します。

(むらた こうじ・森林総合研究所木材利用部)

## 研究職選考採用の募集について

林野庁関東林木育種場では、選考により採用する研究職の募集を次のとおり行っています。

- |         |  |
|---------|--|
| 1. 採用場所 | 林野庁 林木育種場  |
| 2. 応募資格 | 樹木の生理化学に関する研究分野を専門とする者で、博士の学位を有する者、またはそれに準ずる学識を有する者              |
| 3. 提出書類 | (1)履歴書(写真付、市販B4判)<br>(2)卒業(修了)証明書、成績証明および博士の学位授与証明書<br>(3)研究業績目録 |
| 4. 応募締切 | 平成2年12月20日   |
| 5. 選考方法 | 書類審査および面接試験  |
| 6. 採用予定 | 平成3年4月1日   |
| 7. 応募先  | 〒310 茨城県水戸市笠原町978-6<br>林野庁関東林木育種場 場長宛                            |
| 8. 問合せ先 | 林野庁関東林木育種場<br>庶務課 電話 (0292) 43-1190                              |

# 複層林を仕立てるための林内照度の管理

## 1. はじめに

森林は、木材を生産する場として、大きなウエイトを占めてきたが、近年、森林に対して同時に環境保全等の公益的機能の維持増進を図ることが、社会から強く要請されている。スギやヒノキなどの単純一斉林に対して、表層土の流亡など地力の減退、水源かん養機能の減少、下刈り経費などの問題点が指摘されている。このような皆伐一斉林に対する欠点を補う方法として、非皆伐施業、すなわち択伐林あるいは複層林の造成が推進されるようになってきた。今のところ、非皆伐施業としては、その多くは上層、下層をスギやヒノキとした2段林造成にあるが、その誘導方法としては、樹下植栽あるいは天然更新によるが、いずれの方法にしても、閉鎖した林内の暗い林では、更新樹は枯死してしまう。この更新樹を成長させるためには、間伐や枝打ちによって林内を明るくする必要がある。すなわち、複層林を造成するためのもっとも大切なことは、林内照度の管理である。

林内照度の管理は、間伐だけではなくて、枝打ちも併せて実行する必要があるが、経費・労力などから実行困難な場合もあるので、ここでは間伐のみによる照度の管理について考えてみた。この問題については、個々に多くの報告があるが、まだ体系化されていないので、今までに発表されているデータを使わせていただき、施業に応用できるように、下木をスギ・ヒノキとした二段林を想定して一般化を試みた。

## 2. 樹下植栽のための林内照度の調整

樹下植栽した苗木の成長は、林内の明るさに大

きく影響されるので、その成長を裸地に植栽した苗木と比較して、どのくらいを期待するのかによって、林内の明るさが決まり、間伐の強さも決まってくる。一般には林内相対照度（裸地の照度を100とした場合の林内の明るさ）が30～40%あれば、樹下植栽木のスギ・ヒノキの成長は、樹高で裸地の70%ぐらい、直径で60%ぐらいになり、下刈りもかなり省力できることから、林内の相対照度を30～40%にするように間伐をするのがよい。ここでは、そのための間伐率を上木の樹種別に求めてみた。

### (1)スギ・ヒノキ林

林内の明るさは、間伐率によって変わるが、間伐前の林内の明るさによっても変わってくる。ここでは、間伐前の明るさの目安として、次の3段階に区分した。

①林床に草が一面に繁茂している（相対照度10～15%,  $R_y=0.5\sim0.6$ , 林冠が約20%未閉鎖）

②林床に草が多少繁茂している（相対照度5～7%,  $R_y=0.6\sim0.75$ , 林冠が約10%未閉鎖）

③林床に草がほとんどない（相対照度3%以下,  $R_y=0.75$ 以上, 林冠がほぼ閉鎖）

間伐前の林分状態別に材積間伐率と、間伐後の林内相対照度との関係を見ると(図・1)、同じ林内相対照度を得るにしても、林床に草が多く生育している林ほど間伐率は小さくてよく、また草が生えていないような暗い林では、間伐率を大きくする必要がある。例えば、林内相対照度を30～40%にするためには、暗い林では材積間伐率で50～60%に、草が一面に生えている林では30～45%でよ



い。

実際に現場で間伐を実行する場合には、材積間伐率よりも本数間伐率のほうが現実的であり容易

である。しかし、本数間伐率で間伐を実行するにしても、上層木間伐か、下層木間伐か、全層間伐かによって変わってくる。すなわち、同じ材積間伐率でも、上層木間伐であれば少ない本数でよく、下層木間伐であれば多くの本数を間伐する必要がある。材積間伐率と本数間伐率とにある一定の関係式を用いてまとめると、表・1 のようになる。

## (2)アカマツ・カラマツ

アカマツやカラマツの林内は、間伐する前でも明るく、下層植生が繁茂しているのが一般的であり、いくつかのデータから間伐前の林内相対照度を、アカマツ林で25%、カラマツ林で20%とした。

材積間伐率と林内相対照度との関係を、図・2 に示した。なお、この曲線の型および本数間伐率と材積間伐率との関係を、スギ、ヒノキと同じであるとした。これらの関係から、林内相対照度を30~40%にするには、材積間伐率で30~40%の間伐を実行する必要がある。本数間伐率との関係では、表・1 のようになる。

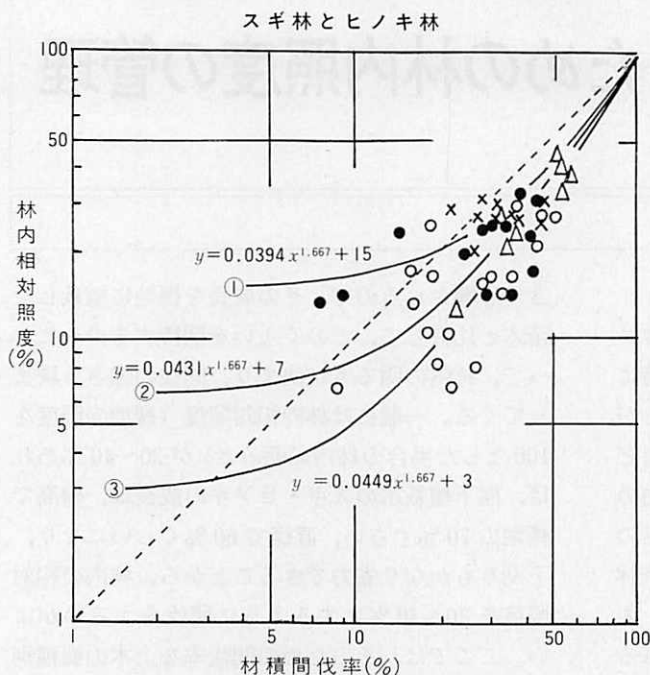
## (3)広葉樹

データが少なく、解析することができなかった。今後データを集めていく必要がある。

## 3. 再度の間伐による林内照度の調整

### (1)スギ・ヒノキ

スギ林やヒノキ林で、間伐をして明るくなった林内は、上木の成長に伴って葉の量

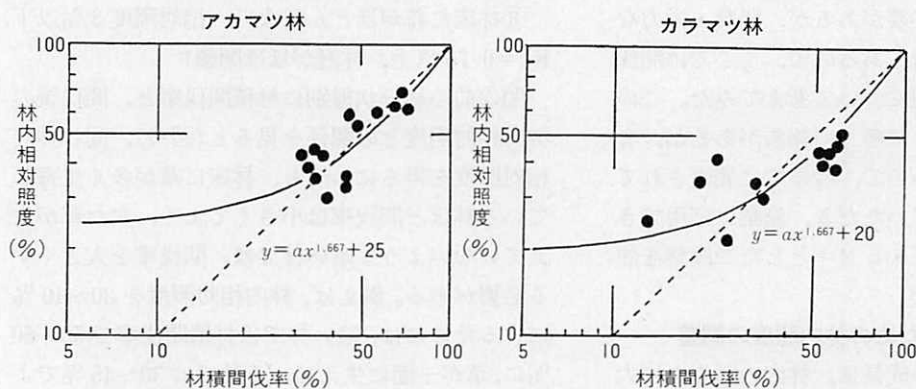


図・1 材積間伐率と林内相対照度

①草が一面に生育した林、②草が多少生育した林、③草がほとんどない林  
図中●○△×は、間伐前のRyの違いを示す

表・1 林内相対照度を30~40%にするための間伐率

	林床の草の状態	材積間伐率 (%)	本数間伐率 (%)		
			上層	下層	全層
スギ林	①草が一面に繁茂	30~45	15~25	45~60	30~45
ヒノキ林	②草が多少生育	40~50	22~33	60~70	40~50
	③草がほとんどない	50~60	30~40	70~75	50~60
アカマツ林・カラマツ林		30~40	15~22	45~57	30~40



図・2 材積間伐率と林内相対照度

が回復し、林内はしだいに暗くなっていく。林内相対照度が5%以下になると、樹下植栽木の成長は止まり、しだいに枯れていく。したがって、林内相対照度が10%ぐらいになったときに再度の間伐をし、林内を明るくする必要がある。

間伐後の林内相対照度の減少は、林分の成長によって異なり、成長のよい林分ほど早い傾向があり、成長に伴う林内相対照度の変化は、次のような式で表される。

$$\log(I/I_0) = \log(I/I_0)_0 - 0.008 \exp(1.609 Ah) \cdot t$$

ここでは成長の大小を、収穫予想表から推定で

表・2 間伐後の林内相対照度の変化

間伐後の年数 (年)	5年間の樹高成長*(m)			
	0.5	1.0	1.5	2.0
0	30~40	30~40	30~40	30~40(%)
1	29~38	27~36	24~32	19~25
2	28~37	25~33	20~26	12~16
3	26~35	23~30	16~22	8~10
4	25~34	21~28	11~18	6
5	24~32	19~25	9~14	
6	23~31	17~23	12	
7	23~30	16~21	10	
8	22~29	14~19	8	
9	21~28	13~18		
10	20~26	12~16		

\* 収穫予想表より推定

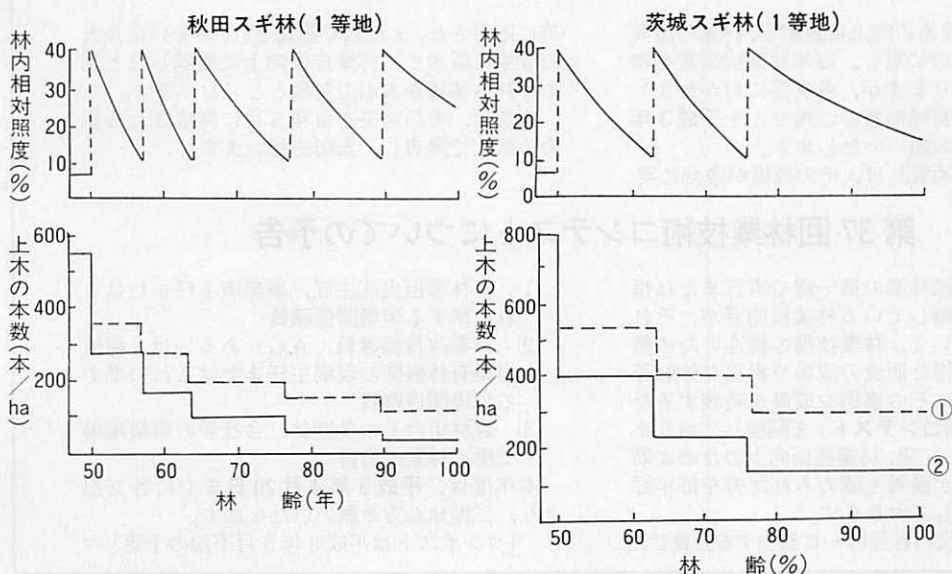
きる5年間の樹高成長量で表しているが、上式を使って林内相対照度が10%になるまでの年数を推定し表・2に示した。この表から、間伐後およそ何年後に再間伐をすればよいのかがわかるので、それに添った施業計画を立てればよい。この結果からもわかるように、5年間の樹高成長が2mを越す林分では、間伐をして30~40%の林内相対照度にしても、2~3年で10%以下になってしまう。したがって、複層林を仕立てる林分としては、5年間の樹高成長が1.5mより小さい高齢級林分を対象とすることが、得策であるといえる。

## (2)アカマツ・カラマツ

両樹種とも間伐しなくても、林内相対照度は20~25%とかなり明るいことから、また間伐後の林内相対照度の減少は非常に小さいことから、再間伐の必要性はほとんどないと思われる。しかし、林内には灌木類が繁茂するので、その除去が必要となろう。なお、両樹種の対象林分の林齢の50年生以上とする。

## 4. 間伐のモデル例

収穫予想表でもっとも成長の良い秋田スギ林と、平均的な成長をする茨城スギ林(いずれも50年生で1等地)を例として、林内相対照度を40%とする場合の間伐方法について考えてみた。なおこれ



図・3 間伐のモデル例  
①上層木間伐  
②全層間伐

らの林分は、次のような条件にあるとした。

①間伐前は、ほぼ閉鎖し林内相対照度が7%、  
②利用価値の高いものを対象とした上層木間伐か、あるいは全層間伐をし、林内相対照度が10%まで減少したときに、再間伐をする。③5年間の樹高成長を、秋田スギ林では70年生までが1.5m、70～90年生で1.0m、それ以後は0.5mとする。また、茨城スギ林では80年生ぐらいまでは1.0m、それ以後は0.5mとした。

最初の間伐は、表・1により上層木間伐では本数間伐率33%、全層間伐では50%の間伐率で実行する。

林内相対照度が10%になるまでの年数を、表・2より推定し、その年に再間伐する場合、林冠はまだおよそ10%未閉鎖の状態にあるとすると、林内相対照度を40%まで戻すためには、表・1の①に相当するので、本数間伐率を上層木間伐で25%、全層間伐で45%にした間伐を行えばよい。その結果、100年生までの間伐方法は図・3のようになる。ここに示したものは、正確なものではないにしても、およその目安となろう。図・3に見られるよう

に、秋田スギ林のように50年生でも旺盛な成長をしている林分で全層間伐をしていけば、100年生時での本数が47本/haと非常に少なくなってしまうので、このように、成長の良い林分で複層林を仕立てるためには、70年生以上になるまで待つか、上層木間伐をしていくほうが得策であろう。

## 5. おわりに

複層林に関する研究は、まだ十分ではなく、今後も調査研究を続けていかねばならないが、近年複層林施業がすでに全国的に実行されつつあるので、早急に各地域にあった施業体系や手引書を作る必要がある。それに対して多少なりとも参考になれば幸いである。

(かわはら てるひこ・森林総合研究所東北支所

／育林部長)

## 参考文献

- 1) 河原輝彦：人工庇陰下の植栽木と樹下植栽木の成長比較，林試研報 323，1983
- 2) 河原輝彦：複層林誘導のための林内照度のコントロール，森林立地 25，1988

## 第37回林業技術賞についての予告

本会は、林業技術の向上に貢献し、林業の振興に功績があるものに対し、毎年林業技術賞を贈呈し表彰しておりますが、各支部におかれましては本年度の受賞候補者のご推せんを平成3年3月末日までお願いいたします。

なお『林業技術賞』は、その技術が多分に実

施に应用され、また広く普及され、あるいは多大の成果を収めて、林業技術向上に貢献したと認められる業績を表彰の対象としております。

本賞は、その結果を毎年5月に開催される総会の席上で発表し、表彰を行います。

## 第37回林業技術コンテストについての予告

本会は、わが国林業の第一線で実行または指導に従事して活躍している林業技術者が、それぞれの職域において、林業技術の推進のため努力し、その結果得た研究の成果や貴重な体験等について具体的にその事例や成果を発表するために、『林業技術コンテスト』を開催しております。そして審査の結果、林業技術向上のために効果があり、成績が優秀と認められた方を毎年総会の席上で表彰しております。

参加資格者は次の各号の一に該当する会員です。

- (1) 営林署担当区主任、事業所主任またはこれに準ずる現場関係職員
- (2) 林業改良指導員（AG）あるいは、都道府県有林機関の現場主任またはこれに準ずる現場関係職員
- (3) 森林組合その他団体、会社等の事業現場で働く林業技術員

本年度は、平成3年4月20日までに各支部より、ご推せん方をお願いいたします。

〔コンテストは平成3年5月下旬の予定〕



# 複層林施業と下木の形質

## 1. はじめに

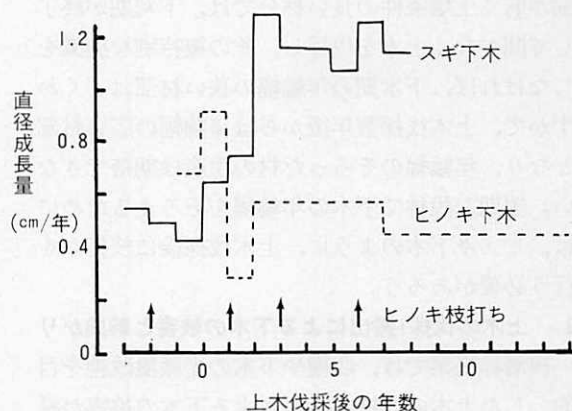
最近、複層林の一種である二段林が、各地で造成されている。二段林造成初期段階の調査資料は多く、その管理技術もおおよそ開発されている現状である。しかし、古い二段林はきわめて少ないため、下木が少し大きくなった後の管理技術については、不明な点が多い。ここでは、1. 短期二段林における上木伐採後の下木の成長、2. 上木の伐採・搬出による下木被害とその後の幹曲がり、3. 上木に対する下木の位置と樹冠幅の関係等の事例を紹介し、二段林施業の下木の形質という視点から見た問題点について考えてみたい。

## 2. 短期二段林における上木伐採後の下木の成長

二段林の施業方法の1つとして、下木が下刈りを脱した後に、上木をすべて収穫する短期二段林施業がある。ここでは、上木伐採後特別な施業をしなかったスギ・スギ二段林と、継続して枝打ちを行ったスギ・ヒノキ二段林での事例によって、短期二段林施業での下木の成長を見てみよう。

### (1) スギ・スギ二段林

表・1に示したP-1林分である。下木が8年生で平均樹高2.2mのとき、82年生の上木（南近畿・四国地方スギ林分密度管理図でRy 0.44）をすべて伐採し、その後特別な施業をしていない。スギ下木の年間胸高直径成長量（図・1）は、伐採前1年間の0.43 cmから伐採後1年目は0.65 cmに、2年目には0.75 cm、3年目以降は1.1 cm前後を示した。一方、樹高成長量は、伐採前1年間の成長量0.25 mから伐採後1年目は0.30 mに、2年目0.35 m、3年目0.70 m、4年目0.88 mにな



図・1 上木伐採後の下木の胸高直径成長量

り、その後は微増していた。このように、下木の胸高直径、樹高成長量は、上木伐採3～4年後には地位指数の等しい単純林と同じ程度に回復した。

### (2) スギ・ヒノキ二段林

下木は、年輪幅が0.3 cm前後で無節性の高い良質材の生産を目標として育成されており、下刈りを9回、枝打ちを7、12、15、17、20年生時に合計5回行っている。下木の平均樹高が4.5 m、平均胸高直径が4.4 cmであった14年生の秋に、68年生の上木（同上の密度管理図でRy 0.40）をすべて伐採した。胸高直径成長量を毎木調査の隔年数で除し、年平均の値として図・1に示した。上木伐採前1年間の平均胸高直径、樹高成長量はそれぞれ0.68 cm、0.41 mであった。伐採前の下木は7、12年生時に枝打ちされたが、平均枝下高1.5 mと弱い枝打ちであった。胸高直径成長量は、伐採後1年目に0.92 cmとなったが、2年目は枝打ちにより0.29 cmに低下し、その後は0.4～0.6 cmであ

った。この林分の年輪幅は0.3 cm（直径成長量0.6 cm）が目標であり、上木伐採後はほぼ目標値に近かった。一方、樹高成長量は、1年目は0.44 m、2年目0.18 m、その後は0.5 m前後であった。

上木伐採後の下木の成長は、伐採前の光環境や下木の林齢、大きさ、立木密度、土壌条件等により影響されると考えられる。これらの影響を明らかにするためには、多くの資料からの解析が必要であろう。ただ、上述したスギ下木のように、林齢が若く土壌条件の良い林分では、下刈期が終了して間もなく上木を伐採し、その後特別な施業をしなければ、下木期の年輪幅の狭い材部はごくわずかで、上木伐採数年後からは年輪幅の広い材部となり、年輪幅のそろった材の生産は期待できない。短期二段林で下木の年輪幅をそろえるためには、ヒノキ下木のように、上木伐採後に枝打ちを行う必要がある。

### 3. 上木の伐採・搬出による下木の被害と幹曲がり

複層林施業では、収穫や下木の光環境改善を目的とした上木の伐採・搬出による下木の被害が懸念される。ここでは、被害事例とともに、被害を受けた個体のその後の幹曲がりについて見てみよう。

調査した3林分では、上木を山側に伐倒して玉切りし、エンドレス・タイラー方式で架線集材した。上木伐採時の林分概況と、伐採した上木の概況を表・1に、上木の伐採・搬出による下木の被害程度とその本数を表・2に示した。何らかの被害を受けた下木の本数割合は、3林分とも50%以上で、特に被害がひどく回復の見込みがないものや、行方不明のものを合わせた被害程度Cのものが、本数割合で20%から40%の範囲と多かった。

下木の被害程度は、上木の伐採量によって影響を受けるであろう。ここで、被害下木の本数割合(%)を上木伐採量(m<sup>3</sup>/ha)で除した値、すなわち上木伐採量1 m<sup>3</sup>当たりの被害下木の本数割合を、被害指数とする。被害指数はP-1、2、3でそれぞれ0.13、0.35、0.21であった。P-1は傾斜が27°で、P-2、3の傾斜38、37°に比べ急でなかったこ

表・1 上木伐採時の林分概況と伐採した上木の概況

		P-1	P-2	P-3
上木 スギ	林齢(年)	82	85	85
	立木密度(本/ha)	189 (189)	302 (97)	399 (138)
	平均胸高直径(cm)	48.7 (48.7)	45.1 (42.1)	44.3 (42.7)
	平均樹高(m)	31.8 (31.8)	31.1 (29.9)	30.7 (30.4)
	断面積合計(m <sup>2</sup> /ha)	35.9 (35.9)	49.4 (13.8)	62.8 (20.2)
	幹材積(m <sup>3</sup> /ha)	435.7 (435.7)	602.7 (165.7)	762.1 (245.3)
下木 スギ	林齢(年)	8	11	11
	立木密度(本/ha)	2,530	2,760	1,950
	平均樹高(m)	2.2	2.7	2.4

注：( ) は伐採した上木の値を示す

表・2 上木の伐採・搬出による下木の被害程度とその本数

被害程度	P-1	P-2	P-3
無被害木	98本 (43.0%)	107本 (41.8%)	62本 (48.8%)
A	55 (24.1)	30 (11.7)	34 (26.8)
B	15 (6.6)	19 (7.4)	5 (3.9)
C	60 (26.3)	100 (39.1)	26 (20.5)
合計	228	256	127

注：( ) は本数割合を示す

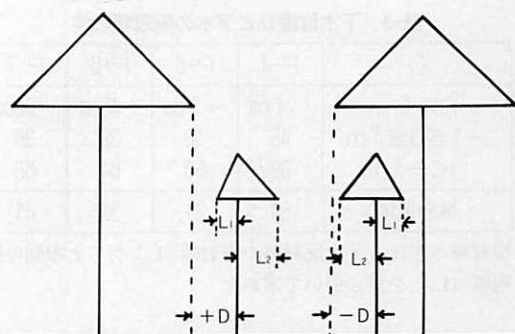
- A：軽度の枝折れ、梢端折れ、剥皮、幹曲がり等で回復の見込みがあるもの  
 B：中度の枝折れ、梢端折れ、剥皮、幹曲がり等で将来欠点を生じるとと思われるもの  
 C：強度の被害で回復の見込みがないものと行方不明のもの

とから、被害指数が小さくなったと考えられる。P-2、3では、傾斜が急であったこと、架線下への木寄せの際に、微地形の影響で集中的な被害を受けた箇所があり、これらのため被害を大きくしたと考えられる。

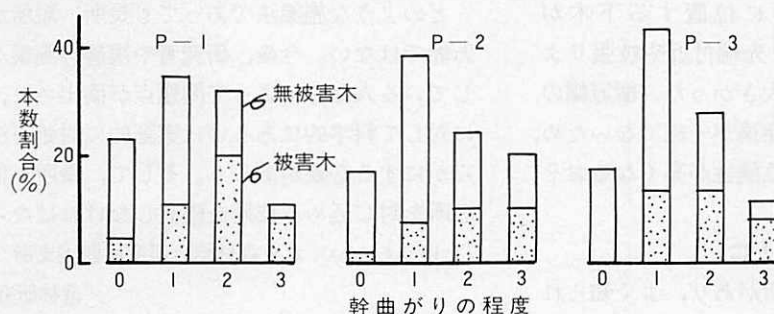
これまでの調査結果から被害指数を求め、林地の傾斜角度との関係を図・2に示した。被害指数は、傾斜が急になると高くなる傾向がうかがわれるが、バラツキが大きい。下木の被害は、上木の伐倒技術、上木や下木の大きさ、林道や作業道の密度、搬出技術等により異なるであろう。今後、資料の収集を行い、これらの影響を明らかにする必要がある。



図・2 林地の傾斜角度と下木の被害指数



図・4 下木の位置 (D) と樹冠幅 (L) の測定法



図・3 幹曲がり程度とその本数割合

幹曲がりの程度 0: ほぼ通直なもの 1: 小さな曲がりのあるもの  
2: やや大きな曲がりのあるもの 3: 大きな曲がりて除伐対象のもの

上木の伐採・搬出時の被害木と無被害木に分け、伐採・搬出から P-1 で 7 年後、P-2, 3 で 4 年後の 15 年生時の幹曲がり程度ごとの本数割合を図・3 に示した。なお、表・2 に示した被害調査時の被害程度 C の個体は、すべて除伐されているため、ここでの被害木は、被害程度 A と B の個体である。3 林分とも無被害木は幹曲がり程度 0 や 1 の割合が高く、被害木では逆に幹曲がり程度 2 や 3 の割合が高かった。

このように、上木の伐採・搬出によって被害を受けると、その後数年を経過しても、幹曲がりの欠点が残る個体が多くなる。また、ここでは示さなかったが、幹曲がりの程度には、被害の軽重が影響していた。幹曲がりのほかに、剥皮や折れ等の被害では、幹への腐朽菌の侵入の有無が大きな問題であり、早急な解明が望まれる。

#### 4. 下木の位置と樹冠幅

長期二段林の下木は、上木の樹冠下で長期間成育する。ここでは、上木と下木の相対的位置が下

木の樹冠幅に及ぼす影響について見てみよう。

調査林分は上木がスギ、下木がヒノキの 4 林分である。P-4, 5, 6 は傾斜が 10~15°の北向き斜面にあり、上木、下木の林齢は 89, 57 年生と同じであるが、上木密度が異なる。下木の平均樹高は 13~15 m である。P-7 は傾斜が 7°の北東斜面にあり、上木、下木の林齢は 71, 31 年生で、下木の平均樹高は 14 m である。下木の位置(D)は、図・4 に示すように、下木にもっとも近い上木の枝張り先端から下木根元までの水平距離とし、下木の根元が上木の枝張り内に入っている場合はマイナスで、枝張り外にある場合はプラスで示した。下木の樹冠幅は、下木にもっとも近い上木側 ( $L_1$ ) とその反対側 ( $L_2$ ) とに分けた。

下木位置を 3 段階に分け、下木の樹冠幅の差を  $L_2 - L_1$  として求め、その差の平均を表・3 に示した。林分全体の樹冠幅は、4 林分とも上木側よりもその反対側で大きく、その差の平均は 20~55 cm であった。下木の位置による樹冠幅の差は、



表・3 下木位置Dと下木の樹冠幅の差

D	P-4	P-5	P-6	P-7
$D > 1\text{m}$	1cm	-3cm	45cm	20cm
$-1 \leq D \leq 1\text{m}$	45	10	29	36
$D < -1\text{m}$	89	50	64	68
林分全体	54	21	39	41

樹冠幅の差は、上木反対側の樹冠幅 ( $L_2$ ) から上木側の樹冠幅 ( $L_1$ ) を差し引いて求めた

$D < -1\text{m}$  の個体、すなわち上木の枝張り先端より  $1\text{m}$  を超えて上木寄りに位置する下木が  $50 \sim 90\text{cm}$  で、上木の枝張り先端付近や枝張りより外側に位置する個体より大きかった。樹冠幅の差が大きい下木は、樹冠の発達が一様でないため、冠雪害等の気象害に対する危険性が高くなるおそれがある。

### 5. おわりに

複層林施業は、多くの長所があり、よく知られ

ている。一方、その問題点については、下木が大きくなった林分が少ないこともあり、具体的に示されていない部分が多いと思われる。ここでは、下木の形質に視点を置いて二段林の問題点と思われることを、具体的な事例をとおして示したつもりである。これらのほかに、単純林の被圧木に発生する病虫害が下木にも発生するのか、あるいは、上木の病虫害が下木に伝染するのかといった問題点も考えられる。

どのような施業法であっても長所、短所があり万能ではない。今後、研究者や複層林施業を実践している人たちによって問題点が摘出され、それに対して科学的にあるいは実証的に対処方法を明らかにする必要がある。そして、長所を伸ばし短所を封じ込める技術を確認しなければならない。

(たけうち いくお・森林総合研究所四国支所

／造林研究室長)

## 図書のお知らせ

# 日本の森林土壌

B 5 判・706頁  
本体 15,000円

付・日本の森林土壌分布図(200万分の1・多色刷)、林野庁監修/「日本の森林土壌」編集委員会編集

今を去る昭和22年、国有林野土壌調査事業が開始され、昭和29年からは、民有林の土壌調査(適地適木調査事業)も開始された。以来、全国数千名の技術者により、四半世紀余にわたり実施され、その調査領域は、わが国森林面積の7割に及ぶ偉業の達成となった。本書は、これまでの両調査の成果を総括し、わが国森林土壌の最高到達域をしるす書として編さんされたものである。



日本林学会第100回大会記念

## 都市と森林

森林と人間との共存の道を求めて…

B 6 判・111頁・定価 865円(〒別)

企画・編集 日本林学会

第一部 記念講演 人・森林・そして文化〔木村尚三郎〕脱都市化と森林〔下河辺 淳〕

第二部 パネルディスカッション レクリエーション活動とみどりの開発〔原 重一〕帯広の森とまちづくり〔田本憲吾〕都市における河川環境〔高橋 裕〕河川水を絆に支え合うべき都市と森林〔中野 秀章〕都市工学から見た森林〔伊藤 滋〕森林配置の見直しを——地方からの発想〔北村昌美〕質問と討論/出席者略歴/日本林学会第100回大会記念行事の企画と実行経過

発行 日本林業技術協会

# 再生紙の周辺

## 1. はじめに

昨今は再生紙ブームであるといわれている。

確かにTV、新聞等を注意して見ていると、製紙メーカーが新しく再生紙の製造販売を始めたとか、自治体、企業等が再生紙の導入に踏み切った、という番組や記事が頻繁に取り上げられているのに気がつく。

自治体の中で、早くから古紙を配合したコピー用紙（再生紙）の採用を実施していたのは、神奈川県庁で、昭和56年のことである。これは省資源、省エネルギーの立場から、本州製紙とタイアップして共同開発されたコピー、軽印刷用紙で、神奈川県の花の名前を取って「やまゆり」と名付けられ、現在に至っている。また他のメーカーでも、特定の消費者の要求に応じて古紙を配合したコピー用紙を開発、販売してはいたが、その推進に関してはメーカー、一般消費者ともに消極的であったようである。

東京都は平成元年12月から庁内で使用するコピー用紙については、従来から使用されてきたヴァージンパルプから作られた上質紙を、古紙を利用した再生紙に切り替えることを決定した。この決定の裏には、増え続ける紙ゴミに頭を悩ませた自治体、紙ゴミの資源としての回収と、回収した古紙の需要促進を目的として考えた節がある。回収した古紙は、利用しなければリサイクルの輪は回らないし、再びゴミとなってしまうからである。東京都の再生紙の採用と前後して、官公庁、自治体によるゴミ減対策、地球環境の保護、省資源、省エネルギーといった問題に関連して、やは

り再生紙の採用が検討されてきた。

全国の自治体を対象に実施したある調査結果では、再生紙はほとんどの都道府県で採用、市町村ではまだ1/5程度であるといわれているが、今後まだまだ広がりを見せていくものと思われる。

再生紙は従来から使用されていた上質系の紙に比べ、価格面で1～2割アップとなるといわれているにもかかわらず、採用は自治体のみならず民間の会社でも行われているケースが多くなってきたが、その理由は、再生紙を利用することによる環境問題への寄与を目的としているようであり、エネルギー関連産業、資源消費関連業種に多いようである。

この再生紙ブームも一時的なもので終わるのか、長続きするのか、いろいろな見方があるが、環境問題、ゴミの減少、資源の再利用、省エネルギーなどに関連して再生紙をとらえているので、今回は一時的なブームでは終わらないとの見方をする人が多い。つまり、環境問題1つ取っても、今後深刻化することはあっても、急速に軽減されることはないからである。

## 2. 再生紙とは

それでは再生紙とは、具体的にどのような紙なのであろうか。一般的には古紙を利用して作った紙と受けとめられているようであるが、現在製紙業界を含めて再生紙の定義といったものはない。現在再生紙と呼ばれているものは、主に情報関連用紙のようであり、再生紙に定義がない以上、古紙が若干でも配合されている紙は、再生紙と呼ばれているようであるが、一般の消費者が紙に古紙

が配合されているかどうかを一目見ただけではわからないので、製紙メーカーは古紙の混入率を明記して、消費者の選択基準として示しているケースがある。このことからいえることは、製紙メーカーが再生紙といっているものが、再生紙であって、古紙が配合されていても再生紙といわなければ、一般の消費者ではわからないといえよう。

事実古紙の配合された中級印刷用紙、下級印刷用紙いわゆる再生紙は、今回の再生紙ブームがくる前に（当時ははっきりと再生紙とは呼ばれなかったが）、すでに市販されていたのであって、ここきて改めて古紙が配合されて再生紙になったのではないのである。消費者の理解が得られ、再生紙という言葉が違和感なく受け入れられる状況ができてきたので、メーカーが再生紙と表明できるようになったのである。

### 3. 再生紙にはどのようなものがあるか

包装材料である段ボールや、毎日家庭で読まれている新聞用紙にも、一部を除き古紙が配合されている。新聞用紙には、新聞（古紙）のインキを取り除いた脱インキパルプ（DIPと呼ばれている）が30～40％の割合で配合されているので、これら

も再生紙であるといえよう。

現在の再生紙ブームの中で、一般消費者が再生紙を求めやすくするために「古紙入りの紙（印刷、情報用紙）」の販売、問い合わせ先のリストを日本製紙連合会が作成し一般に公表している。その中では、製紙メーカー別に品種、銘柄、問い合わせ先、連絡先担当者名が載っており、これらの製品に対するメーカーの大きな販売意欲が感じられる。

そのリストの一部は表・1のとおりである。

ここで再生紙およびそれらをめぐる最近の話題を紹介したい。

1) 「環境にやさしい」というキャッチフレーズで再生紙が人気上昇中とあり、この夏から再生紙を利用したノート類が登場し始めたとある。再生紙というと、従来はマイナスイメージの強いものであったが、このところ消費者の関心が高く、出足好調とあり、ノート類販売では大手のメーカーも積極的な販売を行っており、価格も従来並みか、それ以下に押さえ、環境重視派以外にもアピールしているとのこと。

2) 大手の製紙メーカーでは、古紙を70％配合したファクシミリ用の感熱紙を開発販売する。新

表・1 古紙利用の紙（印刷・情報用紙）銘柄一覧表

会 社 名	品 種	銘 柄	会 社 名	品 種	銘 柄
王 子 製 紙	中級印刷紙	OKエバーライト	十 條 製 紙	中級印刷紙	ピレーヌ
	微塗工紙	OKエバーライトR		中質PPC用紙	リサイクルPPC用紙
	中質コート紙	OK中質コート		中質フーム紙	リサイクルフーム用紙
	フーム用紙	OKリサイクルフーム	中越/パルプ工業	印刷用紙	中/リサイクル印刷用紙
神 崎 製 紙	PPC用紙	ゼロックスペーパーR		フーム用紙	中/リサイクルフーム
	微塗工紙	グリーンヒットG		PPC用紙	中/リサイクルPPC
	中質コート紙	ファインコートD		はがき用紙	中/リサイクルはがき
	軽量コート紙	ニュートップN	東 海 パ ル プ	ノート用紙	中/リサイクルノート用紙
山陽国策/パルプ	上級印刷紙	SKリフレッシュ		レジロール用紙	中/リサイクルレジ用紙
	コート紙	SKコートR		中級印刷紙	TRP
	フーム用紙	シルバーリサイクルNIP		フーム用紙	TRP
大 昭 和 製 紙	中級印刷紙	セミ上質紙	北 越 製 紙	PPC用紙	TRP（マイスタフ）
	下級印刷紙	上 更		中級印刷紙	リサイクルH
	微塗工紙	微塗工印刷紙1		フーム用紙	リサイクルF
	中質コート紙	中質コート紙B	本 州 製 紙	中級印刷紙	白牡丹
大 王 製 紙	フーム用紙	リサイクルフーム用紙		下級印刷紙	◎ 更
	PPC用紙	リサイクルPPC用紙		微塗工紙	◎スノービジョン
	情報記録紙			軽量コート紙	◎カラーO
大 王 製 紙	中級印刷紙	カント	丸 住 製 紙	PPC用紙	"やまゆり"
	下級印刷紙	上 更		中級印刷紙	スターリソデン
	微塗工紙	カントエクセル	三 菱 製 紙	印刷用紙	特黄菱 Re
	中質コート紙	ハイネコートA		情報用紙	三菱PPC用紙Re
大 王 製 紙	フーム用紙	グリーンブライトフーム		事務用紙	ハガキ用紙Re
	PPC用紙	グリーンPPC			
	情報記録紙	グリーンレジスター用紙			

資料提供：日本製紙連合会（平成2年6月1日現在調査）

（注）一部銘柄のみ掲載



表・2 パルプおよび古紙パルプ  
製造工程における原単位

エネルギー原単位	蒸 気		電 力		重 油	合 計
	t/t	原油換算 ℓ/t	kwh/t	原油換算 ℓ/t	原油換算 ℓ/t	原油換算 ℓ/t
化学パルプ						
NBKP	2.95	204	450	109	50	363
LBKP	2.60	180	365	89	44	313
NUKP	2.50	173	305	74	50	297
LUKP	2.10	145	200	48	44	237
半化学パルプ						
C・CGP	1.70	117	1,130	275		392
SCP	2.40	166	600	146		312
機械パルプ						
GP	0	0	1,350	328		328
RGP	0	0	2,000	486		486
TMP	0.20	14	2,250	547		561
古紙パルプ						
新聞紙用	0.20	14	370	90		104
中級印刷紙用	0.30	21	440	107		128
衛生用紙用	0.20	14	480	117		131

注) 換算率

蒸気：639kcal/kg

電力：2,250kcal/kwh

重油：9,700kcal/ℓ

原油：9,250kcal/ℓ

\*紙パルプ技術協会・エネルギー委員会「第6回エネルギー実態調査報告」より

間等の古紙を利用し、価格はパッケージの簡素化などで上質系感熱紙と同じにした。

3) ある電機メーカーは、再生紙対応型の大型コンピュータ用プリンターを開発した。再生紙は紙送りがスムーズにいかない、紙詰まりしやすい等の問題があり、紙送り機構等の改良、紙詰まり検出機構の装備などにより再生紙利用を可能にした。

4) 再生紙でできた名刺がある。板紙を利用した一目で再生紙とわかる名刺もあるが、古紙を配合しても従来の名刺と一見してあまり変わらないものも販売されている（ただし、名刺の下に、この名刺は再生紙でできていますと注釈あり）。

5) 郵政省は、森林資源の保護と紙ゴミの再資源化を進めるため、郵便ハガキを上質紙から再生紙に切り替えることを検討する。早ければ、平成4年度にも再生紙の郵便ハガキが実現する。同時に市販の私製ハガキの再生紙への切り替え奨励策も検討するという。

6) 自動車メーカーは、イメージを重要視する自動車のカタログにまで古紙を配合した再生紙を採用している。

以上、再生紙に関連した最近のマスコミの記事を取り上げてみたが、再生紙が広範囲に利用されていることがわかる。

#### 4. 再生紙の価格について

再生紙を受け入れる場合に、再生紙の値段が従

来使用していた上質系の製品よりも高いという問題がある。古紙は古紙であり、古紙は製紙原料としてヴァージンパルプと同じにはならない。したがって、再生紙が上質紙よりも品質的に劣る場合があり、それがどうして上質紙より値段が高いのかということである。

古紙を利用する場合のコストアップの要因として、大きなものを幾つか挙げてみると、

1つは、古紙を印刷情報用紙などに利用する場合、インキを除去する必要があること。そのための脱インキ設備を設置しなければならないこと。日産100トン処理をする設備で約25億円の設備費用が必要であるという。

二番目に生産量の問題が挙げられる。再生紙ブームといっても製紙メーカーにとってはまだまだ本格的ではなく、少ロットの生産であり生産効率が悪く、コストアップになる。

三番目に、古紙には原料として利用できない異物、禁忌品（古紙原料の中に混入してはいけないもの）が混入しているおそれがあり、利用するためには手間がかかること、さらに古紙を配合してできた紙が品質上従来品に劣らない製品にするために、薬品等を使用しなければならない場合があり、コストアップになるということなどである。

したがって再生紙のコストを下げるためには、これらの問題を解決しなければならないが、最近

表・3 1989年古紙の品種別消費量

古紙の品種	消費量	割合
	千t	%
段ボール	5,962	44.6
新聞	3,055	22.9
雑誌	1,731	12.9
模造・色上	1,162	8.7
台紙・地券・ボール	597	4.5
茶模造紙	373	2.8
切付・中更反故	258	1.9
上白・カード	145	1.1
特白・中白・白マニラ	84	0.6

の製紙メーカーにおける再生紙の生産は拡大の基調にあり、再生紙の需要が増えてくればコストは下がってくるものと考えられる。

### 5. 再生紙と環境問題とのかかわり

現在二酸化炭素の排出による地球温暖化や、省資源、省エネルギー等の問題が提起されている。これらの問題を考えた場合、省資源、省エネルギーである古紙の積極的な利用はますます促進されるであろう。それでは古紙を利用する場合と、木材からヴァージンパルプを作って利用する場合とは、いったいどのように違うのであろうか。

エネルギーについていえば、日本製紙連合会のデータによると、パルプ、古紙パルプのそれぞれの消費エネルギーは表・2のとおりである。

このエネルギー原単位を使用して中級印刷用紙を製造する場合を計算してみると、

① パルプのみで製造する場合、原料配合を単純にNBKP 10%, LBKP 60%, GP 30%とすると、使用エネルギーは原油換算 322.5  $\ell$ /tとなる。

② 古紙パルプの中級印刷紙用は 128  $\ell$ /tであるから、古紙パルプを利用した場合のエネルギー使用量は、パルプ使用の場合の 128  $\ell$ /t  $\div$  322.5  $\ell$ /t = 0.4 となり、約 2/5 で済むことになる。

このように、省エネルギーに関連しても、古紙の利用は積極的に進めていかななくてはならなくなるであろう。

### 6. おわりに

再生紙は古紙を利用して作られるが、その古紙の利用の現状についてはどうなっているのであろうか。1989年度の古紙の国内における消費量は 13,367 千トンで、同年の紙、板紙の生産は 26,806

千トンであるから、製紙原料の約 50 %が古紙であることがわかる。使用されている古紙の品種は、段ボール、新聞、雑誌、模造・色上が多い(表・3)。

この中で段ボールは使用量の約 45 %を占めるが、これはまた段ボール原紙の原料に使用される。新聞は新聞用紙や印刷情報用紙に、雑誌は板紙にそれぞれ利用され、模造・色上は衛生用紙(トイレットペーパー)の主原料である。

これらの古紙の利用率を今後5年間で5%アップ、つまり50%を55%に向上させようと日本製紙連合会では計画している。そのようにするには、印刷・情報用紙等の分野で古紙の利用率を高めていく必要があり、その場合の古紙原料供給源の1つとして、オフィスビル等から発生する上質系のコピー済用紙、コンピュータのプリントアウト済用紙(CPO)などを、排出時に分別してもらって利用していくことが考えられている。現在都市においては、オフィスのOA化に伴った紙ゴミの増大が社会的な問題となっているが、これを古紙として回収、利用していくことが、ゴミの減少と資源確保の意味からも、これからは重要なことである。

再生紙についていえば、これまでに市場では上質紙、および特殊な紙を除いて、古紙の配合された中・下級印刷用紙が再生紙という説明なしに、この再生紙ブーム以前からすでに市販されていたことは説明したが、現在でこそ消費者の理解が進んで、再生紙ということでもあまり抵抗なくむしろ積極的に受け入れられようとしているものの、ヨーロッパにおいては、昔から再生紙が意識されることなく当然のこととして受け入れられていると聞く。今後私たちは環境問題、資源問題、ゴミの問題等を考えた場合、製品を作って使い捨ててしまうような、自然に対して大きな負荷を与えていくことはできなくなってくるであろう。そのようになれば、当然紙についてのリサイクルももっと進めなければならなくなってくるであろうし、古紙を配合した製品についても、再生紙などの言葉がなくても私たちは自然に、抵抗なく受け入れていくような姿勢が必要になってこよう。

(すずき つぐお・古紙再生促進センター)

## 森へのゆざなゆ —— 親林活動をサポートする

### 8. 生涯学習と森林活動

村瀬房之助

#### 1. まえがき

都市の拡大と国土の都市化は、人間の住居環境から森林を消失させた。我々の日常生活において、森林との接触はほとんどできなくなったといっても過言ではない。森林の持つ効用は多種類あって、そのいずれもが人間生活にとって重要であるが、今後、特に、森林の環境保全的、保健休養的な機能が重視されるようになるであろう。また、日常生活で森林との自由な交流ができなくなった以上、動物等を含み、樹木で構成される森林についての知識獲得の方法が、新たに工夫されなければならない。ところで、今回は最近、急速な展開をみせている「生涯学習」と森林の関係に注目し、生涯学習における森林利用の実態と問題点を明らかにしたい。これによって、①森林を対象とした活動が多様となって、森林利用の新局面が到来したこと、②森林にかかわる新しい職域が開けてきたこと、などが理解されるであろう。

#### 2. 生涯学習の展開

生涯学習は、1965年にユネスコによって提唱されたもので、わが国の社会においても広くその趣旨が受け入れられ、促進するための方策が検討されている。1990年1月に、中央教育審議会は文部省に対して、「生涯学習の基盤整備について」の答申を行った。この答申は、生涯学習基盤の必要性和生涯学習の基盤整備のための施策の2つの側面から成っている。前者は、国および地方の行政機関が施設を作って学習環境を整備すること、後者は、都道府県に生涯学習推進センターを設置し、指導者、助言者の養成と専門的職員を配置すること、を意図している。

生涯学習とは、学校教育を離れて自主的に自己

の充実と啓発、生活の向上を目指す行為である。そのため、生涯学習の対象となる領域は、各種の科学、スポーツ・文化活動等の広い範囲に及んでいる。このような活動は、もともと社会教育といわれ、公民館、図書館、博物館、少年自然の家、青年の家等で行われていた。社会教育よりもっと積極的な概念である生涯学習は、既設の施設を利用し、さらに今から新しく作られる施設によって推進されるのである。生涯学習の中で、自然特に森林を対象とする活動は、冒頭に述べたようにもっとも重視されるが、これは少年自然の家、青年の家や最近作られている自然観察の森等で行われている。現在、少年自然の家は、国立12カ所、公立246カ所、青年の家は国立13カ所、公立427カ所（宿泊型267、非宿泊型160）存在する。なお、国立少年自然の家はあと2カ所建設中である。環境庁による自然観察の森は、1990年3月現在で10カ所ある。

#### 3. 生涯学習施設における森林活動の現状

少年自然の家、青年の家の利用状況を見ると、1988年度は国立少年自然の家781,883人、国立青年の家1,018,221人で、公立少年自然の家と公立青年の家は1987年度でそれぞれ4,304,865人、2,114,911人に達した。さらに、このような施設での全国的な活動状況を示すものに、文部省主催の自然教室推進事業のデータがある。1984年度から開始されたこの事業は、①規律ある集団生活を通じ、教師と児童生徒、児童生徒間の人間的な触れ合いを深める、②自然との触れ合いや地域社会への理解を深める、③恵まれた自然環境での野外活動によって児童生徒の心身の健康の増進を図る、ため、国公立の少年自然の家、青年の家その他





図・1 福岡県社会教育総合センターの位置

の施設で行われている。実施校は経費補助を受けることができる。1989年度は小学校1,248校、中学校1,083校、合計2,331校が実施し、参加児童生徒数は329,299人に達している。このことから理解されるように、現在の段階では、生涯学習施設とはいっても学校単位で、学校教育の延長の形で利用されることが多い。

次に、個別の生涯学習施設の森林活動（森林を対象とした諸活動をいう、その内容は後述）の実態を福岡県における事例で明らかにしよう。

福岡県には、森林活動が可能な施設の代表的なものとして、国立夜須少年自然の家、福岡県立英彦山青年の家、福岡県立玄海少年自然の家、福岡県立社会教育総合センター（少年自然の家を兼ねる、以下センターという）がある。このうちセンターは、1984年4月、「福岡県の生涯教育を推進する中核的な機関であり、県民の多様な教育・文化的要求にこたえる学習活動の機会と場を提供するとともに、市町村や団体、関係機関等の社会教育事業を援助し、生涯学習社会の創造を図ることを基本目的として」開設された。センターは、県内の他の施設と違って当初から生涯学習の理念を掲げて創設されたものである。センターの設備の概要は、①敷地面積201,756㎡、②建物面積5,838㎡、③建物延面積12,492㎡、④全館4階（そのうち2～4階が宿泊室、1,262㎡）、ベッド数316～474、⑤屋外施設：グラウンド（野球、ソフ



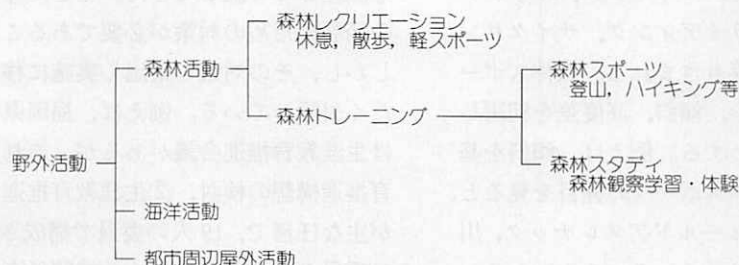
福岡県立社会教育総合センター

（福岡市から車で約40分の篠栗町の山麓にある。同町の面積は3,892ha、その71%の2,760haが森林面積である）

トボール、テニス等）10,000㎡、⑥野外活動施設：キャンプ場（50テント）、キャンプ用調理炊飯場、駐車場、である。

利用状況は、1989年度で実研修者48,921人（延べ104,113人）、団体数639となっている。639の内訳を見ると、小学校36（3,355人）、中学校40（4,504人）、高校52（10,056人）、大学39（3,514人）、学校教育指導者47（5,504人）、社会教育関係者13（7,493人）、少年団体77（4,510人）、一般成人217（9,985人）である。研修者の98.1%が福岡県内からである。そのうち福岡市圏からが49.5%を占めている。研修期間別の人数を見ると、1日研修14,907人（30.5%）、1泊2日16,037人（32.8%）、2泊3日14,379人（29.4%）となっており、それらで92.7%に達する。

次に、センターの周囲の森林を利用した活動状況を明らかにしよう。森林を対象とした活動の種類は、①登山、②ハイキング、③オリエンテーリング、④ウォークラリー、⑤キャンプ、⑥自然観察、⑦野外炊飯、である。センターでの森林活動は、センター自身がプログラムを組んで参加者を募集する場合と、職場グループあるいは住民グループ等が自主的な森林活動プランを持ってセンターに来る場合とがある。前者は、青少年野外スクールと称して1989年度は7回開催された。毎回のテーマは、①自然に親しむ冒険キャンプ、②ジュニアリーダーキャンプ、③多々良川の源流探検、



図・2 森林活動の構成と野外活動における位置

④秋の自然観察のつどい、⑤原始生活にチャレンジ、⑥手づくり、伝承遊びのつどい、⑦登山のつどい、であった。参加者総数は669人で、小学生、中学生、高校生とその指導者である。後者の自主的活動グループは108、13,581人(延べ研修人員)であった。種目別の人員を見ると、①ハイキング1,393人、②登山4,104人、③ウォークラリー2,294人、④オリエンテーリング5,445人、⑤野外炊飯ほか347人、となっている。男女別には男6,481人、女7,100人に分けられる。

これらの自主的な森林活動グループの性格は多様であるが、それでも小・中・高校がもっとも多い。その次に多いのが子供会、そして看護学校、養護学校、専修学校、婦人会、大学付属クラブ、スポーツクラブ、保育所研修グループ等が見られる。生涯学習の進展のためには小・中・高校以外の、学校教育を離れたグループの研修増加が望まれる。

#### 4. 森林活動の種類と実践上の問題点

森林活動という言葉は、まだ一般化したものではない。本稿では、森林活動とは、森林での休養的、スポーツ的、教育的な活動全般をいい、野外活動の重要な部分を占めるものと考えている。その森林活動の構成と野外活動における位置は図・2のとおりである。

図・2の体系を説明すると、まず、これまで森林レクリエーションとしていっしょに包括されていた休養と積極的な活動を区分し、前者を森林レクリエーション、後者を森林トレーニングと呼ぶことにした。森林トレーニングは、身体的な訓練を

行う森林スポーツと知育的な努力をする森林スタディに分けることができる。生涯学習施設は、この森林トレーニングを展開する拠点となるものである。

次に、上記の観点から、先のセンターにおける森林活動を考察すると、センターが参加者を募集するプログラムには、森林観察学習に該当する項目を認めることができるものの、応募者である小・中学生だけが森林を科学的に学習する機会をわずかに得ているにすぎない。一方、センターの周辺に存在する森林環境を利用するために自発的に来訪したグループは、そのほとんどが森林スポーツを実行している。そのことから、今後、森林活動の発展は、①森林観察学習者の拡大、②森林スポーツの合理的なあり方の追求、を促進することによって可能となる。

森林観察学習者の拡大には、まさに森林インストラクターの存在が不可欠である。しかし、かつて九州大学演習林の一部であった場所に設置されたセンターでは、来訪者に森林について解説してくれる人の存在を願っているが、だれに依頼すればよいのかわからない状態なのである。菅原教授は、このシリーズの初回に森林インストラクターに5つの役割を期待しておられるが、それにしてもインストラクターをどう養成していくのか、あるいはだれに依頼すればよいのか、が問題である。次に、インストラクターが確保できたとしても、森林活動者が森林を単に景色として見るだけでなく、森林の科学的知識や産業的性格について学習できるようなプログラムと、それを実践に移す社

会的システムを形成することが必要である。

森林スポーツは、登山、ハイキング、オリエンテーリングのほか、ライディング、サイクリング、林内アーチェリー等も含まれる。森林スポーツは、森林の複雑な地形、傾斜、高度差を利用して行われることを特徴とする。例えば、傾斜を基準として上記以外の森林スポーツの種目を見ると、10～20°：そり遊び、フィールドアスレチック、川くだり、カヌー、モトクロス、クロスカントリー、ゲレンデスキー、クレ射撃等、20～30°：沢のぼり、グラススキー、30°以上：ロッククライミング、ハンググライダー、狩猟等、を挙げることができる。そのほか、テニス、バレー、ソフトボール等も森林空地を利用して行われる。

これらの種目の中には、クレ射撃をはじめ、だれにでも、またどこでもできるといった性格ではないものがある。そこで、年齢性別にかかわらず実施できる種目を中心にして発展の方策を考えなければならない。特に、一般的な、散歩、ハイキング、登山、オリエンテーリング等が効率よく実施できるように、対象森林地域が整備される必要がある。事実、センターでは、九州大学演習林の一部が活動のコースにあたっているため、刈払いを望んでいる。しかし、この種の作業が森林スポーツのために行われることは一般的に少ない。ところが、ドイツのある州では、レクリエーションの森として、州有林、公有林、私有林の順に指定されるが、指定された森林の所有者はゴミ入れ、ベンチ等を用意することを州森林法で定めている。

以上、森林活動の概念とセンターでの活動状況を関連させて論じてきた。そして今後、森林活動の発展のための対策が必要であることがわかった。しかし、その対策を案出し実施に移す主体がまったく欠除している。例えば、福岡県教育委員会には生涯教育推進会議があるが、これは、①生涯教育推進構想の検討、②生涯教育推進事業の実施、が主な任務で、19人の委員で構成されている。この委員の中には、森林・林業関係者はいない。これでは、森林スポーツの場の整備を論ずる手がかりにならないのである。

### 5. むすび

生涯学習の推進は、社会教育の延長として教育分野に属し、文部省や県市の教育委員会が担っている。しかし、野外、特に森林での活動を充実させるためには、森林・林業関係者からの助勢や補完が不可欠である。それゆえ、森林インストラクターの養成が急務といえるが、当面、各県林務部課から生涯学習施設へ技術員を派遣し、専門知識の普及を進めることが考えられてよい。

(むらせ ふさのすけ・九州大学農学部付属演習林)

### 参考文献

- 1) 初等中等教育局中学校課：自然教室推進事業の実施状況について、文部時報、1990.6
- 2) 福岡県立社会教育総合センター：福岡県の生涯学習（第6集）、1989
- 3) 同上：平成2年度・要覧
- 4) 高木勝久：森林風致論（未公刊）

## 青年海外協力隊＜秋の募集＞について

応募資格：原則として満20歳以上39歳までの日本の青年男女

願書締切：平成2年11月30日当日消印有効

選考試験：第一次選考（筆記試験：技術・英語・協力隊員適性テスト）、平成3年1月6日各都道府県で実施、第二次選考（面接：個人・技術・健康診断）平成3年2月12～19日のうち1日東京で実施（予定）

派遣期間：2年間

応募方法：協力隊所定の願書を期日までに事務局へ提出すること

主な募集職種：果樹、きのこ、病虫害、土壌肥料、農業土木、農業機械、森林経営、生態調査、植林、製材、林産加工、農林水産統計、農林統計等

問合せ先：青年海外協力隊事務局〔〒150 東京都渋谷区広尾4-2-24 ☎03-400-7261〕



# 技術情報



※ここに紹介する資料は市販されていないものです。必要な方は発行所へ頒布方を依頼するか、頒布先でご覧下さるようお願いいたします。



## 研究報告 第 19 号

平成 2 年 3 月

### 山形県林業試験場

- スギ精英樹クローンの材質と強度特性
- きのこ廃培地の利用法に関する研究——エノキタケおよびヒラタケ廃培地を利用したヒラタケ発生試験
- 薬用植物の林地における栽培技術の開発に関する研究
- タラノキの薬剤処理による生長変化と病害虫防除について
- 若齢期におけるスギ雪害抵抗性クローンの形質特性
- 豪雪地帯におけるスギ不良造林地の改良に関する研究 (I) ——スギ不良造林地の積雪環境と林分構造
- 松の越冬枯等新症状を踏まえた被害拡大防止技術の開発

## 京都大学農学部演習林報告 第 61 号

平成元年 12 月

### 京都大学農学部附属演習林

- ホンシュウジカ・ニホンカモシカに食害されたスギ若齢木の生育について
- ヒノキ植栽地におけるノウサギによる被害判定と被害量推定
- 芦生演習林の気象観測資料の解析(I)——事務所構内と長治谷の観測所の比較解析を中心に
- スギとヒノキ人工林における土壌呼吸の季節変化
- せき悪地に造成したスギ林の施肥効果(II)——施肥後の成長促進過程
- 階層混交したスギ不成熟人工林の構造と取り扱い方について

- スギ、ヒノキの葉の展開について

- 京都市近郊における天然生ヒノキ・アカマツ混交林の林分構造と風致施業 (続報)
- 芦生演習林の地形・植生情報のデータベース化
- 森林の動態に関する研究(II)——北海道演習林の天然林について
- 最適伐期齢理論の課題と展望
- 森林組合経営展開の地域性——兵庫県の森林組合を事例にして
- 日本住宅産業と木材の使用
- 木材価格に関する研究——景気動向指数による分析
- 作業日程計画に関する研究
- 急勾配林道における路面侵食の実態について(II)——急勾配幹線の維持管理計画について
- 吉野地域のヘリコプタ集材について
- 林業機械作業における作業者の生理負担に関する研究(3)——下刈作業について
- アメリカ合衆国における林業と環境保全運動(1)——ビルトモアをめぐる人々
- 箕面公園の設立
- 児童公園の一部改変による利用行動の変化に関する研究
- モイレ反応と顕微分光測光法によるリグニンの多様性の検討
- 顕微分光測光法によるスギ心材形成過程の観察
- 木材の光沢異方性および細胞内こう面からの反射について
- 木材の表面加工性状と光沢感の関係
- 木材の吸・脱湿過程のコンピュータ・シミュレーション
- 木材の乾燥過程で発生する AE

についての二、三の考察 (続)

- 帯鋸の振動特性に関する一考察——振動モードの振幅
- カードランの加酢分解によるラミナリオリゴマーの調整

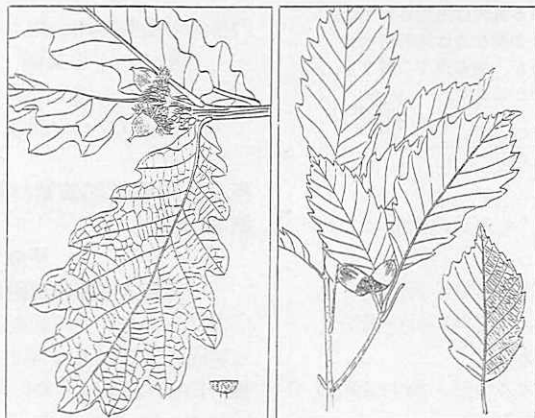
## 東京大学農学部演習林報告 第 82 号

平成 2 年 2 月

### 東京大学農学部附属演習林

- ポプラクローンの総乾物増加量と純同化率(NAR)、累計葉量、葉積(LAD)、葉の寿命の関係
- シミュレーションモデルに基づく天然林の林分構造の動態に関する研究
- 87年生ヒノキ人工林の生長と現存量
- 東京大学千葉演習林におけるケヤキ人工林の生長と現存量
- 単板接着時における木材細胞の変形
- 被陰によるイロハモミジの早期開芽——モミジニタイケアブラムシの寄生の種内不均質性
- オオモミジの結実習性とアブラムシの寄生の影響
- 山地小溪流における落葉の分解過程と大型無脊椎動物のコロニゼーション
- 木材の曲げ性状に及ぼす低温処理の影響
- WPC 化処理スプルス材の振動的性質
- アベマキの初皮、再皮コルクの物理的性質





カシワ(左), コナラ(右)  
川上滝弥『森林植物図説』



アラカシ(左), ウラジログシ(右)  
寺崎留吉『日本植物図譜』

しかしながら、カシにも、朝鮮語から転じたという説(朝鮮総督府編『人參史』第六卷)のあることは注目を要する。現に前掲村田著『満鮮植物字彙』にも、朝鮮では、普通アカガシを *kasi-mok* といい、また広くカシ類全体をもこの名で呼んでいるとある。

そのほか、小倉進平の『朝鮮方言の研究』には、橡樹(ならのき)の方言として、全羅南道の一部に *kasi-nam* というのが行われていると書かれている。

ところで、カシ類は、韓国では、南方の海岸に近くアカガシ、ウラジログシを産し、アラカシ、シラカシは済州島などの島でないと見られないようである。これに対して、コナラ、モンゴリナラ、ナラガシワなどのナラ類は、朝鮮半島南部には、かなり広い範囲に分布しているといわれる。

こうしてみると、どうやら朝鮮語の *kasi* は、ナラ類とカシ類を含めた *Quercus* 属樹木の総称であるらしい。

**形態・分布など** ナラ類とカシ類はブナ科のコナラ属 *Quercus* として扱われ、ナラ類をコナラ亜属に、カシ類の大部分はアカガシ亜属に分けられている。日本のコナラ属のうち、常緑のカシ類は本州の福島県、宮城県および新潟県以西、四国、九州、沖縄の暖地に自生し、落葉のナラ類は北地の北海道から九州の種子島まで分布している。コナラ属は雌雄同株で、四〜五月に開花する。雄花は細長い穂状に多数集まり、新枝の下部について垂れ下がる。雌花は二〜四個が短い穂状に集まって、上部の葉腋について直立する。果実は俗にドングリと呼ぶ堅果になり、下部は杯状の総苞(殻斗)に取り囲まれている。コナラ、ミズナラ、カシワ、ナラガシワとアラカシ、シラカシ、イチイガシなどは開花した年の秋に果実が成熟する。ところが、クヌギ、アベマキとアカガシ、ツクバネガシ、ウラジログシ、オキナワウラジログシ、ハナガガシ、ウバメガシなどは開花した翌年の秋に成熟する。

ナラ類とウバメガシは総苞の鱗片が屋根瓦状に並び、アカガシなど他のカシ類は総苞の鱗片が合着して同心の輪になっている。それゆえ、ウバメガシとこの仲間のセイヨウヒイラギガシなどはカシと呼ばれ、常緑であつても分類学では、ナラ類と同じコナラ亜属に所属させている。

# 木の名の由来

深津 正  
小林義雄

## 32 ナラ、カシワ、カシ

ブナ科の *Quercus* 属の樹木は、大別すると、落葉性のナラ類と、常緑のカシ類とに分かれる。前者が英語の oak ドイツ語の Eiche に当たるもので、わが国の場合、コナラ、ミズナラ、カシワ、クヌギ、アベマキなどがこれに含まれる。

一方常緑のカシ類には、日本産のシラカシ、アラカシ、アカガシ、ウラジロガシ、ウバメガシ、イチイガシ、ツクバネガシなどがこれに属する。欧州ではこの仲間の種類は少なく、地中海沿岸、特にイタリアのチレニア海に沿った地方に産し、英語で holm、ドイツ語で Steineiche と称するセイヨウヒイラギガシがこれに当たる。

したがって oak といえば、そのほとんどが落葉性のナラ類を意味し、その代表的なものはヨーロッパナラで、この木は、古来森の王者と称して、至極神聖なものとされてきた。

わが国では、常緑のカシ類が比較的多い関係で、往々にして oak をカシと訳す人がある

が、これでは誤解を生じやすいので、カシワとでも訳しておいたほうが無難である。

さてナラの語源であるが、この語は、前に述べたように、広い意味では *Quercus* 属のうちの落葉性樹木の総称であるとともに、狭い意味では、コナラ、ミズナラといった代表品種をいい、また特にコナラに限ってこれをナラと称する場合も多い。ナラの語源を、『古今要覧稿』には、『日本書紀』に、崇神天皇の時、官軍が草木を踏みならしたので「なら山」と名付けたとあるように、ナラには平らの意味があるので、葉の広く平らかなれば名とせるにや」と述べると同時に、秋の黄葉を風が鳴らすのでナラの語が起ったという説をも紹介している。しかし両説ともいささかこじつけめいた感を免れない。

一方『東雅』には、「古語にてしなやかなる貌をいふにナラナラといふ。此木の若葉、若枝のしなやかなるをもて此名ありしと見えたり」という仙覚の説を引用、これに賛意を表

している。なるほど、しなやかな様を「なよらか」というから、「なら」をこれと同根の語とみることは必ずしも無根拠とはいえない。だが別に、ナラが朝鮮語に起源を持つ可能性もあるので、これを指摘しておきたい。

すなわち、村田懋麿の『満鮮植物字彙』を見ると、ミズナラの朝鮮の方言に kalaknam (nam 木) というのがあり、kalak は紡錘の意味で、果実の形がこれに似ているので、こういったものである旨述べている。この kalak がなまってナラになったのではなからうか。ドングリの古名ツルバミ(椽)が朝鮮語の kul-bam によると考えられると同様に、植物名のナラが朝鮮語に基づく可能性が高い。

次にカシワの語源については、カシキハ(炊葉)によるとか、あるいはカタシハ(堅葉)、カイシキハ(掻敷葉)、ケシキハ(食敷葉)などの転じたものといった諸説があるが、昔は食物を盛ったばかりか、逆にこれくるんで、焼いたり、蒸したりしたものと考えられるので、私は「炊葉」説に賛成である。

最後にカシの語源だが、松岡静雄は、『古語辞典』の中で、「カシハ(炊葉)ノ(之)キ(木)の略称か」と説明しているのに対し、『和訓栞』には、「堅の義也、堅木なれば名とせり」とある。カタシのタが略されたものと解するこの「カタシ」説は、現在多くの人の支持を得ている。



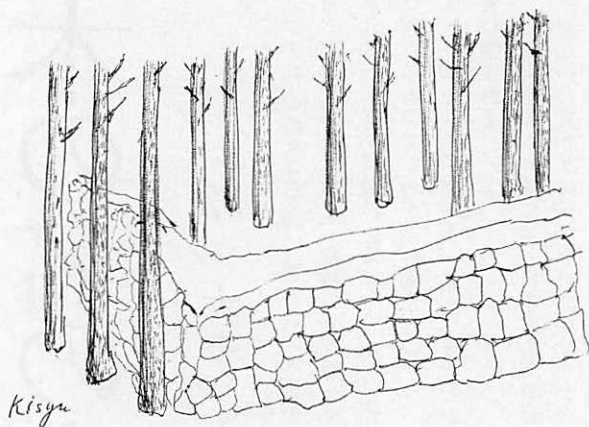
取り巻く風景ですぐわかった。入江にはタイの養殖筏、山の斜面にはナツミカンが実を輝かせている。

「猪垣の記念碑がありますよ」

と言うので、急な斜面を登った。汀からわずか歩いて二十分の近さだが、そこにイノシシ避けの石垣があった。

「万里の長城のように続いています」

それは、高さ二メートルはあり、人間も越えられないほどだが、イノシシは直進して駆け下りてくるので、石垣に頭をぶつける可能



猪垣のあるスギ林 (画・筆者)

性がある。それを期待してつくった自衛の策ならぬ、人工の柵、それは江戸時代からのことで、地元の歴史の中でも特筆すべき存在である。

スギ林の中で見た記念碑は、横長の墓石のような第一印象だったが、近づいてみると、その石の表面に「寛保元歳酉三月上旬より成二月迄築立之也」と刻字されていた。イノシシ避けのためのこの石垣は、今から二五〇年前のものであることがわかる。

「ミカン畑やイモ畑がやられないようにしているんですが、最近でも被害が多いですなあ」

聞けば、この石垣は延々と山の斜面につくられたバリケードである。今は一面のスギの植林地帯だが、イノシシだけではなく、シカやサルも、海辺に近い耕地に下りてきて、夜な夜な食欲を満たすという。

「サツマイモはもちろん、干してあるサンマまで取られちゃうんですよ」

微笑笑を浮かべながら、二木島の古老は言った。

「春先は、シカがタラの芽を真っ先に食べてしまうてなあ」

と、主婦の一人は残念がった。

しかし、毎年十一月になると、狩猟が解禁になる。それを本能的に知ってか、イノシシ

は近寄らないというから、利口である。

猪垣は江戸時代、イノシシ避けのためだけではなく、その労働が不漁の年の住民にとっては、生活を支える報酬を生んだのである。

猪垣の記念碑の文末に刻まれている「才領、松場清右衛門」という人が今も名を残しているのは、由々しとしないのである。

古泊という漁村で聞くと、明治三年、猪垣の修理を地元のほうから申し出たという。動機は、その年が不漁だったので、漁師も山仕事をしなければ稼げなかったのである。七四六間に及ぶイノシシ避けの石垣をつくった。高さ七尺、長さ一間を三人で分担したという記録がある。

この付近の漁村では、一日二合の米を得るために、猪垣修理をしたこともあるという。

猪垣は江戸時代には山仕事のひとつとして、年中行事化していたのである。

「しかし、毎年イノシシは攻めてきますから、築いても築いても壊されてますよ。まるで賽の河原の石積みのようなものです」

江戸時代のエピソードかと思って聞いていたが、実は昨日今日の現実だと私は再認識した。

冬は、ナツミカンの実の一見桃源郷のような海辺だが、旅行者の視界には入らない数々の苦労があることを知った。

# 森への旅

## 20. 猪垣のある熊野路へ

岡田 喜秋

熊野灘に面した海岸線は、冬も暖かだ。黒潮と呼ばれる暖流が植物を青々と育てている感じで、四季常緑だ。

初冬の日、私が下車したのは紀勢本線のひと駅、九鬼という小さな町。真南から暖流のぶつかる岬が地の果てに突き出ている。その岬の先端に樹叢があるのだ。

「樹叢」とは、自然に育った樹林の集まり、私はそれを見に来たのである。思うに、黒潮が南の海から植物の種子を、海流に乗せて運んでくれる。そして根づく。島崎藤村の作った有名な詩『椰子の実』の冒頭が私の脳裏にあった。

「遠き島より 流れ寄る 椰子の実ひとつ」というイメージは、伊良湖岬での見聞だというが、この樹叢は天然記念物である。北国には見られない南国的な存在である。

駅から三十分歩くと、南に面した海辺に神社があった。鳥居は海面からの入口のようで、社殿は見上げる高さにある。石段を登ってみ

ると、祭神はこんもりと自然に育った樹林自体かと思われた。人影はない。樹林は千年以上、いやそれ以上の歲月の間、南方から移り住んだ植物を茂らせてきた感じである。

見れば当然のことながら、照葉樹林がほとんどで、スダジイやタブノキである。ホルトノキもあった。頭上の空は青く澄んでいたが、この社叢に差し込む太陽光線は乏しいくらいに葉が重なっている。そして、取り巻く大気の気温は、東京とは違う暖かさだ。

九鬼は半農半漁で生きる住民が多そうだが、海から急に山がそびえる地形だから、平地はほとんどない。公園をつくる計画があるらしく、植林の作業員を募集しているビラが目にとまった。「一本当たり四十四円也」と書いている。九木浦生産森林組合とあるが、ここに限らず、植林の仕事は、どこも人手不足なのであろう。

駅から岬までの間の入江の海面に見えたのは、タイの養殖筏だった。かつては、木材の

宝庫を誇った伊勢路、熊野路の接点であるこの付近の漁村は、よく育った樹々に取り巻かれていても、生活のほうは、山仕事よりも、漁業に頼らざるをえない昨今である。しかし、樹は何も語らず、照葉樹林は葉も落とさず、十一月だというのに、森閑とした静かさだ。

このあたりの海上では、かつて九鬼の名を持つ水軍が活躍していたので、この地名が生まれたのだ。「九鬼水軍」といえば、戦国時代、鳥羽を本拠に、熊野灘にかけての海域を制覇していた地方豪族である。そんな過去を思いながら歩いていくと、林道の行く手に突然、私の進路を遮るような石垣が現れた。

猪垣だった。

最初見たときは、ワサビ畑がその上にあるのかと思ったが、あとで聞くと、それはイノシシが山から下りてくるのを防ぐために築いた石垣なのである。この熊野灘に面した海辺には、イノシシが今もたくさん潜んでいて、人間が苦労して作っている農作物を、突然襲って食べてしまうのである。

九鬼から南の海岸線では、等しくイノシシの害に悩んでいる。樹木も育つが、イノシシにも居心地のよい風土なのである。

九鬼の次に訪れた二木島の漁村でも猪垣を見た。ここも九鬼と同様に、熊野灘に面した入江の一つで、半農半漁で生きてきたことが、

# 農林時事解説

## 木は安くもあり、高くもあり

今夏の猛暑も次の台風シーズンもどうやらかなたに去り、たまの休日、戸外で体を動かして汗を流すのが快適な時節になった。庭やベランダの草木を手入れして夏の疲れをとってやるもよし。物置からさびた鋸を引っ張り出して風で痛んだ棚を直すのもよし。何もやることがなかったら、一念発起ジョギングもまたよしである。人それぞれだが、貧乏性が身に染みている筆者は、つい鋸を片手に大工のまねごとを始めるが、これをやるたびに腹が立つのである。

近ごろ、街には立派な構えの日曜大工店がずいぶんと増え、さまざまな道具や材料を豊富に取りそろえてあり、まことに便利になった。木工用の道具類も上級から並

級まで、電動もあれば人動？もあり、買う側にとっては、まことに至便である。ところがである。道具は、高価であっても、いちおうそろえば一生もの。しかし、材料となると、工作のつど調達しなければならぬが、これが目を丸くするほどの値札がついている。厚さ3mm、30cm四方の普通合板1枚がなんと380円也。15mm角で長さ1mのラワン材が1本160円也etc。ほかにもスギの並板や小割材、小角類そして根や枝を磨いたものなどなんでもござれ、しかし値段を見ると、腹が立つことになる。材料を抱えて帰る人に尋ねると、「本当はもっとほしいけど、木は高いので」の返事が返ってきた。

農林水産省の1階に「消費者の

部屋」というのがあって、さまざまな農林水産物を展示し、消費者啓蒙を行っているが、数年前に木質建材の展示があったのでのぞいてみたが、その中にスギとヒノキの10.5cm正角材が展示され、来室者の目を引いていた。スギのJAS1等3m材が金3,100円也の値札が張り付いているのを見た皆さん、異口同音に数字が一桁違うのではと、係員に問いただしていた。つまり、安すぎるというわけである。

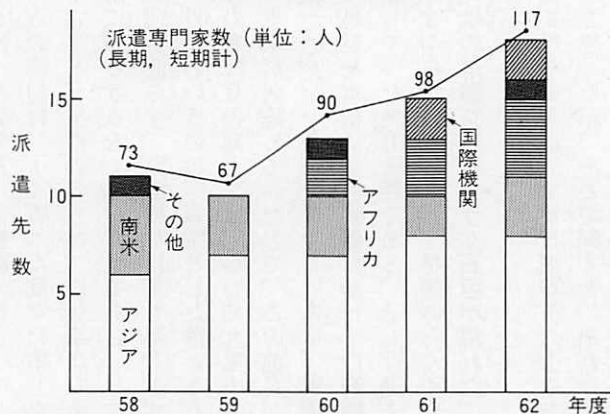
一般の市民が日常的に木材と価格を通して接するのは、日曜大工などで資材を買い入れるときであろう。それが街の日曜大工店であることが、市民に木材の高値感を植えつけたといえないだろうか。その先入観と通常の木材流通価格とのギャップが、「消費者の部屋」での驚きとなっていると見るのはひが目か。

いま、林業・木材業界挙げて木材需要の拡大を叫び、木の良さを強調するが、肝心の価格について

### 統計にみる日本の林業

## 拡大が要請されるわが国の国際林業協力

わが国の海外林業協力の拡大



資料：国際協力事業団事業実績表

FAO等の調査によって、この地球上の熱帯林の減少が毎年1100万haにも上ることが明らかにされてすでに久しい。この数字は、現在FAOが実施中の“1990年森林資源評価”の作業経過報告によると、1700万haに達しているとされており、減少傾向はいつそう深まっているようである。

一方で、酸性雨や砂漠化、地球温暖化など、森林の存在にかかわるさまざまな環境問題が顕在化してきている中、上記のような資源の実態に関する数字が明らかにされつつあり、地球環境に対する国際的な関心の高まりは、ますます拍車がかかっている。

このような状況の下で、木材輸入大国であるわが国は、国内の森林資源を整備充実し、その有効活用を図っていくとともに、自力だ



のPRを、一般の人たちに対しやっているのを見聞きしたことがない。でも木材業界がその気になれば、いとも簡単にしかも効果てきめんの方法はいくらでもある。例えば、街に店を構える材木店は、格好の展示場でもある。林立する木材に価格展示するだけである。しかも角1本、板1枚いくらというふうに。業者間では、束でも石でも立方でもよいが、市民が知りたいのは、1本1枚の値段であろう。これだけで、高い木材の神話は一挙に崩れること請け合い。住宅に占める木材価格の比重は、2割足らずだと業界仲間はいうが、市民には知らせない。もっとも、そこが材木商売のうまいところなら、なにをかいわんや。需要拡大への道は、こうした地道な運動の積み重ねこそと思うのだが。

けによっては、その森林資源を適切に整備していくことの難しい、多くの発展途上国に対して国際協力を行っていくことが重要である。

図は、さまざまな形の林業協力の中で、国際協力事業団を通じて行われているものについて、派遣された日本人専門家と派遣先国の数の推移を表したものである。双方とも昭和59年度に若干の減少が見られるが、全体として増加傾向で推移している。また、派遣先を見ても、昭和60年度からはアフリカが加わり、同61年度からは国際機関に対する派遣もなされるようになり、量的にも地域的にも拡大してきていることがわかる。

本年5月、熱帯林問題に関する懇談会の中間報告が出されたが、その中でも国際林業協力の今後のいっそうの強化がうたわれている。



ヘリコプターから望む岩村城跡 (写真提供/中津川営林署)

## 林政拾遺抄 城 山

岐阜県恵那郡岩村町には、日本三大山城のひとつといわれる古い城跡がある。標高721mの山頂にあり、今から約800年前、文治元年(1185)、源頼朝の挙兵の際、平家の目代山本兼隆の首級をあげるという大功をたてた、加藤景廉の長男の景朝が築城したのに始まるという。それから400年後、織田信長の叔母が時の城主遠山景任に嫁ぎ、景任死後「女城主」として武田方と戦ったが、計に破れて城を明け渡し、逆に信長に攻められ、捕えられて刑死するという悲運の歴史を持っている。明治維新時には、官林として没収され御料林に編入された(現在は中津川営林署)。

御料林時代、ヒノキ、アカマツ、スギ等の人工林造成が積極的に進められた。特にヒノキ材は「城山材」として歓迎され、市場では東濃ヒノキの銘柄で流通している。昭和63年6月の公表では、1m<sup>2</sup>当たり60年生ヒノキの平均価格は並材で3m材56,000円、4m材68,000円、6m材164,000円であったのに比し72年生の城山材はそ

れぞれ156,000円、145,000円、305,000円と約倍近い価格であった。

このように優良材の生産地ではあるが、しかし全山土砂流出防備保安林で、昭和25年から谷止堰堤工や山腹工の治山工事が現在まで継続して実施されている所でもある。さらに岩村町の水源地であり、国有林の中に集水口を設け、簡易水道を敷設して給水している。飲料水、かんがい用水、産業、生活用水等の枯れたことはいまだかつてない。そのほか、「女城主の里」として喧伝している観光の対象でもある。スギ人工林の中には古い石畳の道が残され、城跡のすぐ近くには百数十年のヒノキ、スギ、ツガ、モミなどの自然の巨木が立っている。その中を観光散策路「狸の道」が走っている。

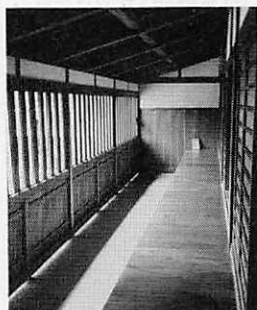
このように、城山国有林では、優良材の生産、土砂の流出防止、水源のかん養、観光の森づくりの、いわば四位一体の取扱いが求められている。都市の中の国有林に課せられた責任でもある。

(筒井 迪夫)

## 木と住まいの美学

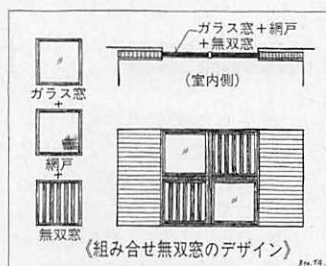
### 美しい高山陣屋の無双窓

高山市の観光対象の1つに高山陣屋がある。そこは、江戸期に同地域が天領として幕府の直轄支配下にあった当時、派遣された郡代(当初はより格下の代官)が統率する郡代役所の遺姿である。その表門を入ると、正面奥に豪壮な玄関が見えるが、その手前を右に進むと小門があり、内に町組頭控、町



年寄控、寺院控と、用件のため役所に出頭した町役や寺僧の控所がある。そこから棟続きの役所に入ることになるが、役所の中は、控所に隣接して帳綴所があり、左へ鍵の手に曲がって御用場、御役所と続き、その向こうは前記玄関の間になっている。

控所から所用の役室に行くために、役室に沿って鍵の手になった



通路が造られている。通路の様子は、大きく差し出た庇の下に、上部は広い無双窓で、下部は板張りの外壁が建ち、中は、幅2尺ぐらい(約60cm)の縁側が役室に接して一段低く造られており、縁側の外は幅4尺ぐらい(約120cm)の土間である。そして、通路の先は、上が白漆喰塗り、下が板張りの壁で、行き止まりになっており、役室と縁側の境には、引違いの板戸が立っている。

控所を出て縁側の端から通路を眺めると、そこは飾りらしきものがまったくない簡潔で、緊張感さえ生じそうである。しかし、この引き締まった空間に変化を与え、雰囲気や和らげているのは、外壁に連続して造られた無双窓である。無双窓(または夢想窓)とは、連子窓(連子=縦に並べた棧木の列

建築設計家 滝沢 隆  
(禁無断使用)

## 本の紹介

湯川順浩 著

### ワリバシ讃歌

— 資源ムダづかい論を切る —

発行  
都市文化社

〒162 東京都新宿区下宮比町15

飯田橋ハイタウン419

平成2年6月15日発行

(☎03-268-6031)

A5判, 192頁

定価1,200円

「自然保護と環境保全」、このテーマは全地球的な問題として、国の内外を問わず、ますますクローズアップされてきている。そんな中で、今春林野庁を退職した著者が、木材資源とワリバシ消費量について、自然保護論者が唱えるワリバシ排斥論が正確を射ているか、国内・国外の森林資源と付随する木材消費量を比較しながら記述したものである。

全体の構成は六章からなっている。まず、「日本の食文化と箸の歴史」から説き起こし、「ワリバシと木材資源」では、プラスチックがなぜ使われなくなったか、間伐材ならどれくらいの量のワリバシができるかを論じ、「外国の木材事情」では、東南アジアの焼畑がいに森林の造成を困難にしているかに迫り、「新聞社の正義感」では新聞社の良心の限界に触れ、「自然は誰が守る」では、都会人がいか

に無責任な言動を行っているか糾弾しながら、真の守り手を語り、最後に「ワリバシのすすむ道」として、不要論を鎧袖一触してむすびとしている。

森林・林業行政に携わった人の作品であるので、多少数字にウェイトがかかりすぎている面があるのはやむを得ないが、いくつかの読ませるくだりを紹介しておきたい。

第二章副題は「資源論に食われるワリバシ」であるが、ここで新聞紙の木材消費量を大胆に推定し、新聞紙に占める広告量を木材の消費量に換算して、ワリバシの比でないかと論じている。また、第四章の副題を「マスコミと自然保護」として『林業白書』に寄せられた新聞社の論説が、時の経過とともにいかに無責任に紙上を飾っているか検証している。

総体的にマスコミに対する著者

=を付けた窓)に同じような連子付きの引戸を立て、引戸を引くと窓と戸の連子の重なりがずれて、両方の棧木のすき間がそれぞれふさがれ、全面に板張りになる窓である。

高山陣屋の無双窓は、ほとんど板張りで単調な造りの通路の中に、端から端まで連子の縦棧木が整然と並び、明るいすき間と交互に続いて、簡素ながら“わび、さび”の美意識に通じる美しさを示している。

いま無双窓は忘れられている。しかし、すでに紹介したように、神戸の旧ハンター邸では、夏に窓の腰板を取り外し、廊下をテラス風にする構造にしているが、このような発想で無双窓も新しい活用ができるはずである。無双窓にさらに工夫をして、その美的要素と機能を生かすようにするならば、建築に新しい木の構造様式を加えることができるに違いない。

の冷めた目が印象的だが、林業関係者にとっては、いくつかの場面で喝采がでそう。それは、発行以来すでに多くの読者から「溜飲が下がった」という共感の声がひきもきらず寄せられている、といわれていることにも裏打ちされているようだ。

地方自治体がプラスチック箸を復活させようとする動きがあらこちで見られるが、本書を読まれると、それがいかにナンセンスであるかがおわかりいただけよう。と同時に、重箱の隅を楊枝でほじくするようなワリバシ難詰論者に対して、林業者としても、もっと胸を張って主張すべき数字なり、項目があることを示唆しているようでもある。

(林野庁林政課・伊藤治良)

## ((( こだま )))

### 豊かな時のながれ

本誌『林業技術』の編集委員会は毎月1回、千代田区六番町の日本林業技術協会ビルの5階会議室か2階の小会議室で開かれる。午後2時から始めて5時までたっぷり時間をかける。3カ月先から時には半年先の号までの企画を練る。メンバーは、おおむね1万4千読者の構成比にならってか、林野庁、試験研究機関、都、大学、林業関係団体の第一線の職員合わせて10余名である。学生読者からは委員が出ていないので、それは大学の委員が代弁したりする。これに編集部から八木沢編集長らが加わる。

このごろ、林野庁内では、「1つのこと」に小人数で3時間余も時間をかけて、お互いが同じ平面で議論することはまずなくなった。相当大事なことで、多忙な課長や部長のちょっとした時間をとらえて口早に相談する(指示を仰ぐ)、その間にもお客だ、電話だ、というような日常。同じ係、班の中でもそれぞれが別の仕事を持っていて、なかなかじっくり議論している暇もない。その議論も、このごろは上下の関係が「定着」してきて、「長」の一言でだいたいもう反論はなく終わる。

こういう世界から編集委員会へ来る。編集感覚抜群の八木沢

編集長が、最初にぼそぼそとしかし内容は比類なく正確緻密に「企画案」を説明する。説明し終わると、しばし沈黙の時間。隣の番町小学校の子供の声が風に乗って来る。窓の向こうの別館で何やら会議をしているのが、ガラス越しに見える。東大・森林植物の井出さんが太い万年筆をいじりながら口火を切る。森林基金の磯さんが続く。中野真人さんやその他の委員さんも……。コーヒーとケーキが出される。電話はかかってこない。静かに時が過ぎていく。

今年の夏はこのほか暑かった。それで8月の編集委員会はお休みですという手紙が来た。「そうだ、夏休みだ」と思う。すべて、世はこともなし、と深呼吸をしたくなる。

昭和30年代、ひょっとしたら40年代までは、林野庁の中にも時にはそんなゆったりした時間があつたような気がする。それに、職場の中でお互いに議論しあう空気もあつたと思う。その今は失われた確実なものが、この編集委員会では大切にされているようだ。トラディショナル・スピリッツ……。

こうして、わが国林業技術者集団の伝統ある機関誌『林業技術』の企画が練り上がっていく。(T.K.)

(この欄は編集委員が担当しています)



# JOURNAL of JOURNALS

## 木材産業の基本方向——国際化の進展と需給構造の変化に対応して

木材産業構造問題研究会  
林業同友 第341号

平成2年9月 p.16~28

わが国の木材産業は、依然として零細、弱体であり、労働力不足が深刻化する中で、国際化の進展と需給構造の変化に対応して産業構造の転換を迫られている。このような状況を踏まえ、木材産業の健全な発展に資するため、林野庁は、5月16日に木材産業界等の有識者を構成員とする「木材産業構造問題研究会」を設置したが、同研究会は、以降4回にわたりその現状と今後の方向について検討を重ね、中間報告として取りまとめ、7月30日に林野庁に報告した。本文は、その全文を紹介したものである。

## 花巻市毒ヶ森地区のブナ林の 植生と更新

森林総研東北支所

鈴木和次郎・大住克博

森林立地 32-1

1990年6月 p.6~13

近年の急速な森林開発のもとで、東北地方のブナの自然林が急激に減少し、世界最大規模といわれる白神山地のブナ林をはじめとして東北各地で、その保護を求める声が強まりつつある。これに対し、これら自然林を主に経営管理する林野庁、営林局は、林野庁長官の私的諮問機関である「林業と自然

保護に関する検討委員会」の報告を受けて、原生的自然林の保存を目的とした「保護林」制度の拡充強化を打ち出すとともに、「現在のブナ林施業は、皆伐母樹保残（漸伐）および択伐（群状ないし単木択伐）法により森林のもつ公益的諸機能を損なうことなく木材生産がはかれる」とし、天然林施業への理解を求めている。そこで、現行のブナ林施業について、その技術的な検討を行い、その問題点を洗い直す中から、ブナ林の適切な取扱法を早急に確立する必要性が生じている。

本報告では、実際に天然更新施業の対象地となっているブナ自然林の植生や構造その更新特性を調査するとともに、その中で更新施業がどのように実施され、また、更新状況はどうかなど、天然更新法についての技術的な検討が述べられている。

## 海に浮かぶ森林——マングローブ林

琉球大学農学部 馬場繁幸  
北方林業 42-9

1990年9月 p.7~12

森林資源に恵まれたマングローブ林は、潮間帯や大きな川の河口などに分布し、そこに住む人々に密着した存在であった。そこに住む人々ばかりではない。私たちの生活にも実は大いに関係がある。東西文化の中継基地となっている香港、シンガポールなど良好な港の周辺は、かつてうっそうとした

マングローブ林に覆い尽くされていた時代もあったのである。それらのマングローブ林が伐採されることによって、はじめて東西文化の交流が行われてきたともいえる。かつては東西文化の交流のため、今や急激な人口の増加、開発などによって、地球上から急速にマングローブ林が、消失しつつある。

世界の多くの市民や研究者が、マングローブ林の消失に取り組みは始めている。わが国にも、民間の組織として1989年に「沖縄国際マングローブ協会」が設立された。また、今年8月には、世界最初のマングローブ国際機関「国際マングローブ生態系協会」が、沖縄に設立されようとしている。

## 複層林施業における適正な集材作業システムの構築——トラッククレーンによる集材作業シミュレーション

東京大学農学部 小林洋司ほか  
日本林学会誌 72-5

1990年9月 p.399~405

複層林施業は、植付けと下刈りの省力化による育林費の低減化、木材の需要に対する弾力化、森林に対する社会的要請の多用化に対して優れた施業法であるといわれている。しかし一方では、生産費の大部分を占める集材作業にとっては工期の面、技術の面でコスト低減化に逆行する困難な問題が多々ある。これは従来の天然林施業における択伐作業、人工林における間伐作業の搬出における問題と共

通点がある。この点で本集材作業法を確立することは重要である。

こういった背景から、トラッククレーンによる作業道上からの集材作業を注目し、ここ数年、東京大学北海道演習林にて試験を行っているところである。トラッククレーンによる集材法は、残存立木や林地に対して損傷が少ない点で短距離集材法として注目されている作業体系であり、当演習林の高密路網を前提にすれば、十分に採算の合う集材法であるといえる。

本報告は、これまでの集材作業試験によって得られたデータの分析結果に基づき、さらに集材工程に影響する因子と作業時間の関係进行分析するためにコンピュータによるシミュレーションを構築し、トラッククレーンによる望ましい集材作業システム構築のためのシミュレーション手法の適用性について検討したものである。

## カラマツ造林木の材質、とくに生長と関連して (I) —— カラマツ造林木の材質形成

信州大学農学部 重松頼生  
木材工業 45-523

1990年10月 p.2~8

カラマツ造林木は用材として、ねじれ、曲がりや割れが顕著に現れ、さらに強度的にも弱いなど、いわゆる材質に関するさまざまな問題が提起されてすでに久しい。

ここに報告する研究成果は、信州ではカラマツ造林木の試験材料に恵まれ、すなわち高樹齢の大径材が生育していること、また育成に関連した試験林が多いことなどから、林木の生長に関連した材質の変動を調べることが可能であった。また、これらの研究は、林業関係機関からの要望に応じて累積

してきたものであり、そのために育成について考察する必要があったからである。

ここでは第1にカラマツの材質について、その指標として仮導管長、らせん木理、強度などが、樹齢あるいは肥大生長によって、また生長の良否によってどのように変動するかについて紹介している。第2に、除・間伐によって保育されたカラマツ造林木において、樹齢あるいは径級によってどのような建築用構造材が得られるか、樹齢と産地の異なる7つの林分から、正角の柱材における番玉別、木取別の用材品等の特徴について紹介している。

## ビフェントリンのイエシロアリに対する防蟻効果

日本農薬 (株) 第二化学研究所

和田恭弘ほか

木材保存 16-4

1990年7月 p.15~23

ビフェントリンのイエシロアリに対する防蟻効果を、室内および野外で検討した。

ビフェントリンのろ紙接触試験における殺蟻効力は、2.5 ppm. では1日以内に速効的であり、0.25 ppm. では3~7日後に現れ、遅効的であった。土壌処理でも同様の傾向があり、処理7日後の土中濃度  $LC_{50}$  値は0.28 ppm. であった。土中濃度1 ppm. の処理土壌の残効性は、山土ではクロルデンより優れ、火山灰土ではクロルデンと同程度であった。ビフェントリンの土壌移行性、溶脱性は、クロルピリホスより小さかった。処理土層に対する穿孔阻止試験において、ビフェントリン区では忌避的作用が見られ、耐候操作ありでは0.032%処理で阻止効果があり、

クロルピリホスより優れていた。また、耐候操作なしでは0.008%処理で阻止効果があり、クロルピリホスよりやや優れていた。本部処理 (室内総合試験) では、0.05~0.1%油剤処理の耐候操作であり、性能基準に達していた。鹿児島県吹上浜における野外試験では、土壌処理、本部処理ともに0.025~0.1%処理で2年以上有効であった。

## 信州カラマツ材産地における近年の流通構造の変化 —— 長野県東信地区を事例にして

岐阜大学農学部 猪股英史

林業経済 No.503

1990年9月 p.14~26

現在、東信地区では信州カラマツ材の主産地化を目指した「東信木材センター」の設置構想が実施されている。「東信木材センター」の設置により、今後、地元東信地区の林業・木材業界にどのような影響を与えるのだろうか。また、はたして東信地区の林業・木材業界の活性化は実現しうるのだろうか。

本研究の課題を示せば次のようになる。第1に、信州カラマツ材に関する現在までの文献を用いて、昭和50年代末までの流通構造の変化と問題点を整理すること。第2に、東信地区の実態分析によって50年代末から現在までの信州カラマツ材の流通構造の変化と問題点を明らかにすること。第3に、「東信木材センター」の設置の意義を考察すること。第4に、信州カラマツ材産地の新しい展開方向を展望すること、である。

ここでは、東信地区の12の企業・団体を選んで聞き取り調査を行い、その結果を基に分析を試みている。

# 林業関係行事一覧

## 11 月

区 分	行 事 名	期 間	主催団体・会場・行事内容等
新 全 熊	平成2年度新潟県優良林分育成コンクール	11.1	新潟県
	第34回全国銘木展示大会	11.5～9	全国銘木連合会。愛知県銘木協同組合
	熊本県木材JAS製品展示会	11.6～27	熊本県木材事業協同組合連合会。水俣木材市場(11/6)、上球磨木材(11/24)、九州木材センター(11/26)、肥後木材(11/27)
全 大 全	日本林道協会通常総会	11.7	日本林道協会。砂防会館ホール
	第12回優良銘木展示大会	11.10～14	大阪銘木連合会。大阪銘木市場(摂津市)
	第4回全国植木品評会	11.13～15	全国植木市場協会。福岡県田主丸町植木農協市場。全国の植木生産者と消費者との交流を通じて、人と緑のふれあいを高めるとともに、品評会を通じ生産技術の改善と品質の向上を図る。品評会において特に優秀な出品に林野庁長官賞を授与
"	第25回全国漆器展	11.13～18	日本漆器協同組合連合会。三越(中央区日本橋)
大 全	大阪輸入家具見本市'90	11.14～18	大阪国際見本市委員会。インデックス大阪7号館
	平成2年度林木育種研究発表会	11.15～16	林木育種協会。ときわ会館(水戸市)
京 全	第32回京都銘木、竹製品展示品評会	11.17～18	京都竹材商業協同組合。京都市勧業館。京都の伝統産業の一つである銘木、竹製品を一堂に展示し広くPRを行う
	全国優良ツキ板・銘木展示大会	11.17～20	全国天然木化粧合板工業協同組合連合会。展示：名古屋広葉樹協同組合。入札：熱田神宮会館(20日)
東 全	「好木心'90」森林の収穫祭	11.17～25	ウッディランド東京。ウッディランド東京(江東区潮見)
	第3回地域優良木工品・クラフト全国展	11.18～27	日本木材備蓄機構。日本コンベンションセンター。メインテーマ「日本のスギ、この素晴らしい素材」
千 広	食と緑の博覧会——ちば'90	11.18～12.16	千葉県林業団体協議会。幕張メッセ、森林・林業部門。出展テーマ「森と木/その輝かしい未来」。緑のシンポジウム(11/25)
	第10回国産材生産振興ならびに需要拡大優良木材展示即売会	11.19, 12.8	広島県木材市場協議会。中国合同木材市場(広島市南区)11/19, 福山木材センター(深安郡神辺町)12/8
東 岩 栃	高尾山で紅葉狩りと自然教室	11.23	高尾森林センター。高尾山国有林。一般公募：親子150名、参加費大人2,000円・小学生1,000円
	岩手県木炭品評会	11.29	岩手県木炭協会。岩手県自治会館(盛岡市内丸)
	第2回栃木県しいたけほだ木コンクール	11.29	栃木県。栃木会館小ホール。しいたけほだ化技術の向上による栽培技術の改善と生産性の増大に資する。審査により優秀なほだ場・ほだ木に林野庁長官賞を授与
"	平成2年度栃木県苗畑品評会	11.29	栃木県。林業祭会場。苗畑における経営の改善・育苗技術の向上を図り、これにより種苗生産事業および森林組合事業の振興を期する。審査により優秀な苗畑に林野庁長官賞を授与
全	'90国有林材フェア	11月	林野庁・国有林材普及推進協議会。国有林材素材PRフェア：帯広他(19, 20, 28～30日)、名古屋(20, 28日)、高知、宮崎(20日)、鹿児島(21日)、大分(27日)

## 12 月

区 分	行 事 名	期 間	主催団体・会場・行事内容等
全 国	'90国有林材フェア	12月	林野庁・国有林材普及推進協議会。国有林材素材PRフェア：愛知県(1～5日)、留辺蘂町(9, 11日)、函館市内、秋田県(20日)。国有林材品PRフェア：津山(6日)



# 山火事予知ポスター “標語・図案” 入選者の発表

本会が募集いたしました山火事予知ポスターの標語および図案につきましては多大のご協力をいただきありがとうございました。選考の結果次のとおり入選作を決定いたしました。

〔本協会作成の山火事予知ポスターとして採用する際に図案その他若干変更することがあります〕

## ▷標語の部◁

一等 「今捨てた タバコの吸殻 火事の元」  
高久 順義 福島県・渡瀬小5年

二等 「「まあいいか」 軽い気持ちで 山火事に」  
谷本 直久 岐阜県・久々野小6年  
「山にきて 捨ててな残すな 火もゴミも」  
谷林 瑛生 兵庫県宍粟郡

佳作 小山 繁 新潟県・加茂農林高3年  
金子 貴弘 〃 1年  
植原 健 長野県・木曾山林高1年  
上原 隆宏 〃 2年  
松山 好夫 静岡県榛原郡  
篠田 健三 秋田県山本郡  
小林 正之 秋田県南秋田郡  
蛭田ゆかり 福島県・渡瀬小2年  
野本 卓 北海道・長万部小3年  
山崎麻衣子 岐阜県・久々野小4年  
三枝 由紀 川崎市中原区  
前田 知子 愛知県・掛川小5年  
桐生 友美 新潟県・大蒲原小5年  
今井 好司 〃

## ▷図案の部◁

一等 柏木佐江子 宮崎県・宮崎西高2年

二等 永石優美子 佐賀県・成章中2年  
小澤 美穂 長野県・檜川中2年

佳作 阿比留雅寿 長崎県・豊玉中2年  
中村 京介 〃  
川上 英博 〃  
門永 秀之 佐賀県・成章中3年  
渡島 寛記 〃 2年  
永田 満理 〃 1年  
志田裕美子 宮崎県・大淀中3年  
金丸 麗林 〃  
和田航一郎 〃  
黒木 隆 〃  
大山 幸子 〃 2年  
堀内 厚志 〃  
下郡 正樹 〃  
押川サユリ 〃  
佐伯 耕輔 佐賀県・鏡山小2年  
吉田 隼 〃 5年  
蔵下 寿行 和歌山県・城南中3年  
和田 葉月 〃  
谷尾 和美 〃  
田原 彩 〃  
嶋本 未央 〃 2年  
中村 友洋 〃  
黒木 憲 宮崎県・宮崎西高1年  
日高由香子 〃 2年  
原田 亜樹 〃  
吉岡 礼子 〃  
高橋 洋子 青森県・北園小6年  
大沢裕紀子 〃  
若宮 友和 〃  
赤坂 通子 〃  
漆館 正人 〃

佳作 福沢 清敏  
森田 紘子  
大泉紀美子  
森内 聡  
内多 忠  
武石 一吉  
阿部 雅志  
阿部のり子  
合田 容子  
野沢美由紀  
畑 周次  
山田 宜弘  
益子 隆徹  
中村 真希  
鈴木 秋洋  
岩橋 成典  
和仁 晋哉  
丸山 浩司  
成田 愛佳  
大場 純子  
成田 裕美  
房田 雅子  
斉賀 真美  
田中 伸欣  
工藤 潤  
水野絵里香  
村井沙希子  
伊藤亜紀子  
行田 洋子  
田中 雅純  
生亀 庄子  
藤田 博久  
本田 信之  
馬郡 弘幸  
伊藤 彰吾  
辻 孝二  
横道 幸伯  
伊藤 賢吉  
阿部 美咲  
阿部 晃子  
木村 里奈  
菊地 光  
半沢 奈美  
堤 絵梨子  
鈴木 智博  
知久しのぶ  
川島 貴子  
佐川 香子  
緑川 篤志  
鈴木 道人  
木戸 稔雄  
坂田 剣人  
天野 紘美  
石原 かな  
羽生 正則  
大内かおり  
山本 桂子  
中澤 洋子  
長谷川みゆき

青森県・北園小6年  
〃  
北海道・足寄中1年  
〃  
〃  
秋田県・稲川中2年  
〃  
〃  
北海道・女満別小6年  
栃木県・阿久津中1年  
石川県・錦城小3年  
〃 2年  
茨城県・池田小3年  
〃 6年  
茨城県・太子第一高1年  
北海道・長万部小3年  
岐阜県・久々野小2年  
〃 5年  
青森県・相馬小6年  
〃 4年  
〃  
北海道・駒ヶ岳小3年  
〃  
群馬県・水上中1年  
宮城県・鳴瀬小6年  
愛知県・掛川小6年  
〃 5年  
北海道・北標津中2年  
〃  
〃  
山形県・富並小6年  
秋田県・米内沢小4年  
茨城県・黒沢小6年  
佐賀県・金立小4年  
静岡県・東中2年  
〃 3年  
〃  
秋田県・小安小6年  
〃  
〃  
群馬県・水上小5年  
〃  
〃  
秋田県・能代第二中1年  
長野県・福島小5年  
〃  
福島県・石川小6年  
福島県・里白石小6年  
〃  
〃  
北海道・茂辺地小5年  
埼玉県・高篠中1年  
山形県・東根小6年  
岐阜県・串原中2年  
長野県・東中2年  
北海道・北中1年  
山口県・堀中2年  
青森県・相馬中2年  
北海道・野幌小6年

## 第2回学生林業技術研究論文コンテストについて

当協会では、林業技術の研究推進と若い林業技術者育成のため大学学部学生を対象として、森林・林業に関する論文（政策提言を含む）を、次の要領で募集します。

1. 参加資格 原則として日本林業技術協会学生会員

2. 応募方法

- (1) 平成3年2月末日ごろまでに当協会貴大学支部あて申し出ください
- (2) 発表論文は類似の全国大会または雑誌その他の刊行物に未発表のものとします
- (3) 詳細は貴大学担当者にお尋ねください

3. 表彰

林野庁長官賞	2点
日本林学会会長賞	1点
日本林業技術協会理事長賞	若干点

副賞として、1点当たり5万円を添えます。表彰は、平成3年5月当協会総会の席上行います。

後援／農林水産省林野庁・日本林学会

### 協会のうごき

#### ◎支部連合大会

1. 九州支部 10月6～7日、熊本市にて、本部から長谷川専務出席。
2. 信州・中部支部 10月6～8日、長野県南箕輪村にて、本部から伏見理事出席。
3. 南関東・北関東支部 10月17～18日、厚木市にて、本部から鈴木理事長、小林総務部長出席。
4. 関西・四国支部 10月18～19日、和歌山市にて、本部から鈴木理事長出席。
5. 北海道支部 10月18～19日、旭川市にて、本部から長谷川専務出席。

#### ◎講師派遣

1. 依頼先：税務大学校  
コース：山林調査  
内容：空中写真判読  
期間：10月2～3日  
講師：空中写真室長 岡村敏雄
2. 依頼先：林業講習所  
コース：業務研修森林施業科  
内容：森林のレクリエーション利用および森林の生

#### 態的見方

期 間：10月25～26日、29日

講 師：技術指導役 蜂屋欣二

調査第三部次長

高木勝久

#### ◎海外派遣

1. 9月23日から10月6日まで、海外林業事前調査（国際会議を含む）のため、鈴木理事長をブラジルおよびベネズエラ両国へ派遣した。
2. 10月3～19日まで、公益熱帯林資源調査第1次現地調査のため、小泉常務理事をタイへ派遣。さらに同行の浅香国際事業部次長および大平技師を11月6日まで、同事業に従事させることとした。

#### ◎国内研修員の受入れ

岐阜県森林整備課平井 実氏ほか27名について、10/22～26の期間「平成2年度空中写真セミナー」を実施した。

#### ◎海外研修員の受入れ

国際協力事業団からの依頼により、チリ共和国チリ森林公社森林経営部研究員エルウィンG.S.ワイズ氏を10/11～11/2の期間「流域管理、浸食と洪水の防止」について、研修員として受入れた。

#### ◎調査部・技術開発部関係業務

10月23日、大規模林業園整備促進調査第1回委員会を本会にて開催した。

#### ◎番町クラブ10月例会

10月30日（火）本会会議室において、体動研究所長山崎康平氏を講師として「続・心身の健康」と題し、講話、実技指導が行われた。

#### ◎人事異動 10月1日付

採用 調査第一部主任研究員

栗原 浩

平成2年11月10日 発行

### 林 業 技 術

第584号

編集発行人 鈴木 郁雄

印刷所 株式会社太平社

発行所

社団法人 日本林業技術協会

(〒102) 東京都千代田区六番町7

電話 03 (261) 5281 (代)～7

FAX 03 (261) 5393

(振替東京3-60448番)

RINGYŌ GIJUTSU

published by

JAPAN FOREST TECHNICAL

ASSOCIATION

TOKYO JAPAN

[普通会費 3,500円・終身会費(個人) 30,000円]

林野庁企画課監修／林業制度研究会編

# 森林の流域管理システム

林政審議会中間報告「今後の林政の展開方向と国有林野事業の経営改善」の解説

多様な森林の整備と

生産、加工・流通にわたる

条件整備のために――

新たに提起された

流域管理システムとは？

## ●目次から●

### 1 今後の林政の展開方向

(1)流域管理システムの確立／(2)森林計画制度の改善／(3)森林整備・基盤整備の計画的推進／(4)流域における森林整備、林業生産の確保のための条件整備／(5)国際環境の変化に対応した国産材産地体制の整備と木材

### 2 国有林野事業の経営改善

産業の体質強化／(6)山村の活性化／(7)熱帯林の保全造成に対する海外林業協力の推進  
(1)森林の機能類型に応じた管理経営／(2)累積債務の処理方策……など、林政審中間報告を豊富な図表とともに解説！

林野庁監修

林業・木材産業の

## 補助・融資・税制全科

林野庁監修／国際林業協力研究会編

## ザ・熱帯林

緑の地球経営の実現に向けて

待望の平成2年度  
最新版刊行！

林業・木材産業はどんな国の補助・融資が受けられるのか、税制上の特例措置にはどんなものがあるのかをわかりやすいフローチャートと問答形式で解説した好評書の最新版！  
「林業山村活性化林業構造改善事業」をはじめ平成2年度新規事業を中心に林業・木材産業のあらゆる事業を掲載してお届けする全林業・木材産業関係者必携の一冊！  
林道、造林、治山、間伐、林産・流通・加工、海外林業開発など、林業・木材産業の施策を二〇項目に分けて解説。

B 6判五〇〇頁二、三〇〇頁(〒310)

熱帯林問題に  
どう対処するか

### ●主な目次●

第一部 緑の地球経営の実現に向けて――「熱帯林問題に関する懇談会」中間報告――第二部 熱帯林の現状と国際的な取組（熱帯林の減少・劣化が及ぼす影響・減少・劣化の背景、開発途上国における取組、世界の林業協力の動向、我が国の取組の現状と課題ほか）／第三部 「熱帯林問題に関する懇談会」中間報告（英文）／第四部 資料編（開発途上国からみた熱帯林問題、最近の主な国際会議宣言等、開発途上国の森林・林業の現状、熱帯林行動計画レビューチーム報告、用語解説ほか）

A 5判二二〇頁二、〇〇〇頁(〒260)

B 6判220頁  
定価1,500円  
(〒260)

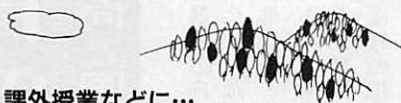


# 日本林業技術協会の映画(16mm)・ビデオ

- 森林・林業の発展に、また木材利用促進に寄与できれば…の思いを、映像に託してお届けします。
- 研修用に！子供たちの課外授業に！一般の方々への普及キャンペーンなどに、ぜひご活用ください。

## ★記録映画 日本の銘木シリーズ(30分)

	16mm	VHS,βとも
青森のヒバ……………	¥150,000	¥40,000
屋久杉……………	¥150,000	¥40,000
魚梁瀬杉をたずねて……………	¥150,000	¥40,000
木曽のヒノキ……………	¥150,000	¥40,000
秋田スギ……………	¥150,000	¥40,000



## ★研修・課外授業などに…

もり 森林は生きている(50分)…	¥260,000	¥85,000
1.森のおいたち 2.森の生物たち		
森林をたずねて(20分)……	¥100,000	¥35,000
森林を育てる(20分)……	¥100,000	¥35,000
水のふるさと(20分)……	¥100,000	¥35,000
奥鬼怒の自然(30分)……	¥150,000	¥40,000
ある担当区さんの記録(50分)	¥200,000	—

この緑を灰にするな(20分)¥145,000  
—山火事を防ぐ—

日本の地すべり(30分)……	¥160,000	¥40,000
チェンソーとリモコン化への歩み(20分)	¥100,000	¥35,000

## ★木材に関係する…

木材(30分)……	¥150,000	¥40,000
木への期待(22分)……	¥120,000	¥40,000

## ★伸びゆく国有林

よみがえる大地(30分)……	¥150,000	¥40,000
—パイロット フォレスト—		
[英語版]	¥180,000	¥48,000

一億人の森(50分)……	¥200,000	—
伸びゆく国有林(50分)……	¥200,000	—
国有林(25分)……	¥120,000	—
森林(50分)……	¥200,000	—
—北海道の国有林—		



●その他、映画製作・ビデオ製作も行なっております。

●お問い合わせは……

日本林業技術協会 事業部まで。

〒102 東京都千代田区六番町7番地  
振込銀行/三菱・麹町(普)0067442  
振替/東京3-60448

社団法人 日本林業技術協会

TEL:(03)261-5281(代表)  
FAX:(03)261-5393

# コンピュータで解析する各種 測定データを長期無人観測 で収集する驚異的な堅牢性を 誇る野外データロガー登場

雨、雪、結露、低温（-25℃）、  
高温（80℃）に耐え、30,720  
データの大記憶容量を持ち  
AC電源不要の長期無人観測  
を可能にし、抜群のコスト  
パフォーマンスを実現。

全天候型データ記録装置 KADEC-Uシ  
リーズは、過酷な環境下でもそのまま野外に置いて  
使用できる小型の高性能データロガーです。  
南極の昭和基地からアフリカの砂漠地帯まで  
の厳しい使用環境への納入実績がその信頼  
性を証明しています。  
既知の各センサを無駄にすることがなく、また長  
期無人観測が可能のため、抜群のコストパフォー  
マンスで先進の観測システムを実現します。

## ■KADEC-Uシリーズの用途

気象観測：温度、湿度露点、風向、風速、日照・日射、  
積雪、雨量、気圧高度、白金測温抵抗体  
水文計測：水位、水質（PH計）、流速流量、潮位波高  
土木計測：沈降沈下、水分（蒸発量計）、ひずみ、  
伸縮傾斜

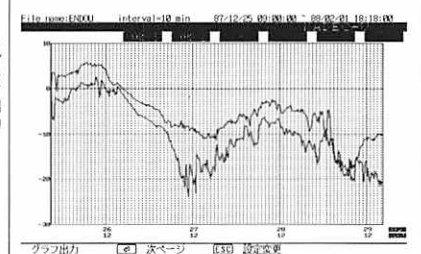


# KADEC

▶ 作業出力

KADEC-U 出力データリスト					
測定日時	87/06/19 11:52:10				
測定終了時刻	87/06/01 17:29:51				
データ入力数	2506				
ファイル名	60 min				
メモリー	735.6				
MEMO-1					
MEMO-2					
MEMO-3					
MEMO-4					
MEMO-5					
メモリー使用量					
Date & Time	Number	1	2	3	4
87/06/20 00:52:00	14	17.3 °C	17.4 °C	17.3 °C	17.1 °C
87/06/20 01:52:00	19	16.9 °C	16.8 °C	16.6 °C	16.2 °C
87/06/20 02:52:00	24	16.0 °C	15.9 °C	15.7 °C	15.7 °C
87/06/20 03:52:00	29	15.8 °C	16.1 °C	16.4 °C	17.1 °C
87/06/20 04:52:00	34	17.5 °C	17.9 °C	18.2 °C	18.4 °C
日録：87/06/20					
最大値	18.4 °C				
最小値	15.7 °C				
標準値	402.3 °C				
時間：22:52:00					
測定：19:29:51					
平均値	16.8 °C				
Date & Time	Number	1	2	3	4
87/06/21 00:52:00	34				18.5 °C
87/06/21 01:52:00	39	18.6 °C	18.5 °C	18.5 °C	18.2 °C
87/06/21 02:52:00	44	18.0 °C	17.9 °C	17.7 °C	17.3 °C

▶ グラフ出力



グラフ出力 (c) 次ページ (d) 設定変更

▶ データの検索

第1期 ファイルの概要				第2期 ファイルの概要	
No.	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5
1	1	1206	68 m:n	07:00:00	08:05:00
2	2	1206	68 m:n	07:00:00	08:10:00
3	3	1206	68 m:n	07:00:00	08:15:00
4	4	1206	68 m:n	07:00:00	08:20:00
5	5	1206	68 m:n	07:00:00	08:25:00
6	6	1206	68 m:n	07:00:00	08:30:00
7	7	1206	68 m:n	07:00:00	08:35:00
8	8	2208	68 m:n	07:00:00	08:40:00
9	9	2209	68 m:n	07:00:19	08:45:00
10	10	2209	68 m:n	07:00:19	08:50:00
11	11	2209	68 m:n	07:00:19	08:55:00
12	12	2207	68 m:n	07:00:19	09:00:00
13	13	2643	68 m:n	07:00:19	11:13:00
14	14	2274	68 m:n	07:00:20	15:04:00

第1期 ファイルの概要		第2期 ファイルの概要	
No.	CH1	CH2	CH3
1	1	1206	68 m:n
2	2	1206	68 m:n
3	3	1206	68 m:n
4	4	1206	68 m:n
5	5	1206	68 m:n
6	6	1206	68 m:n
7	7	1206	68 m:n
8	8	2208	68 m:n
9	9	2209	68 m:n
10	10	2209	68 m:n
11	11	2209	68 m:n
12	12	2207	68 m:n
13	13	2643	68 m:n
14	14	2274	68 m:n

第1期 ファイルの概要

第2期 ファイルの概要

第1期 ファイルの概要

第2期 ファイルの概要



## もり 森林の100不思議

●森林総合研究所所員82名による執筆

森林の働きの大切さを知らない人はいないと思います。しかし、その働きが森林のどんな仕組みによるものなのか、一本一本の木や草は、そこでどんな役割を果たしているのかを知っている人は、あまり多くはないと思います。

いま、森林にもいろいろな角度から科学の光が当てられ、これまで当たり前だと思っていたことにも意外な事実が潜んでいたり、正しいと信じられていたことが、実は間違いであることなどがわかってきました。

四/六判  
217ページ  
定価1,010円  
(本体981円)

## 土の100不思議

●森林総合研究所、農業環境技術研究所、農業研究センターほか85名による執筆

土も、水や空気と同じように、身近にありすぎて、ふだんその存在や役割に注目することはありません。

しかし、“母なる大地”というように、私たちの暮らしのほとんどは土に依存しています。その土を酷使すれば肥沃な耕地も不毛の荒野と化すことは歴史の教えるところです。

土とは何か。土の不思議な働きと土をめぐるさまざまな事象を知ることは、地球環境を考えるうえでも重要です。

四/六判  
217ページ  
定価1,030円  
(本体1,000円)



## 森と水のサイエンス

●中野秀章・有光一登・森川靖 著

地球を地球たらしめているもの、それは水であるといえます。生物は水なしには生きていけません。そして、その必要量たるやばう大な量になると思われます。

地球の水の量は一定不変ですが、どこでも得られるわけではなく、地域による降水量や、降水を受けとめる地表の状態によって利用可能な量に大きな差が生じます。

ところで、私たち日本人が水に不自由しないのは、森林のおかげといつてよいのですが、水を育む森林の秘密とは……。

四/六判  
176ページ  
定価1,030円  
(本体1,000円)



社団法人 日本林業技術協会 編

〒102 東京都千代田区六番町7番地  
☎(03)261-3826/FAX(03)261-3044

東京書籍株式会社 発行

〒113 東京都文京区本郷駒込6-14-9  
☎(03)942-4111/FAX(03)942-4119