

# 林業技術

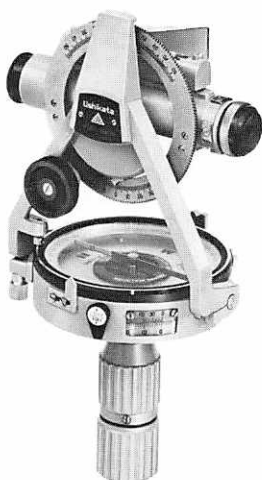


■ 1983 / NO. 494

5

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会



## LS-25 レベルトラコン

■コンパス測量はもとより、水準測定、水平分度による測量と、トランシットと同様の測定ができます。

■高感度の両面気泡管、鋭敏な磁針を電磁誘導により迅速に静止させるインダクションダンパー、糸切れの心配のない硝子焦点鏡等々ウシカタの測量器は精度と機能をさらに理想に近づけました。

■望遠鏡12倍、水平角分度遊標読5分(ワンタッチ帰零)。望遠鏡気泡管両面型5'2 $\frac{1}{2}$ "ミラー付。重量1.3kg

## 牛方式デジタルプランメーター

## デジプラン220 LZ&PZ

●測定図面の縮尺と単位をセットすれば、面積値が直読できます ●累積値や平均値も自動算出 ●縦と横の縮尺が異なる図面の面積も測定可能 ●独立した加減算用メモリーを内蔵、例えばドーナツ状の図形面積も簡単に算出できます ●測定には6種類(mm<sup>2</sup>、cm<sup>2</sup>、m<sup>2</sup>、a、ha、km<sup>2</sup>)の単位を任意に選べる他、ユーザー希望単位として、a、ha、に替えて、in<sup>2</sup>、ft<sup>2</sup>、yd<sup>2</sup>、acre、mile<sup>2</sup>、坪、の中から2種類を選べます。ユーザー希望単位は出荷時までにお申しつけください ●ポータータイプのゼロ円補正は自動算出

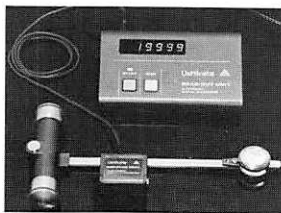


■デジプラン220LZ

測定結果をデジタル表示。

姉妹機 **デジプラン220L&P**

デジプラン220L▶



※誌名ご記入の上カタログをお申しつけください。

**牛方商会**

〒146 東京都大田区千鳥2-12-7  
TEL. 03 (750) 0242 代表

操作性を追求した  
ウシカタの測量・測定器。

U s h i k a t a



### 目 次

<論壇> 森林・林業と国民をつなぐ……………杉 本 一… 2

製紙工業の現況といろいろな紙……………松 野 勉… 7

和紙(わがみ)・プロフィールと足跡……………石 田 貞 生…11

ヤンバルクイナの発見以後……………市 田 則 孝…15

第 94 回日本林学会大会報告 ……………18

### 物語林政史

第 20 話 すぎ・ひのきは特産物の添物だった

——苦心の林業助成策の再発足……………手 東 平三郎…34

### 巷談「木場の今昔」

8. 木場・維新前後(その2)……………松 本 善治郎…36

### ヒマラヤ回想

2. 雪はいつふるか……………岩 坪 五 郎…38

### 表紙写真

第 30 回森林・林業

写真コンクール

応募作品

「農村歌舞伎」

(福島県楡枝岐村にて)

群馬県前橋市

山崎米治

農林時事解説……………40

統計にみる日本の林業……………40

林政拾遺抄……………41

木と住まいの美学……………42

本の紹介……………42

こ だ ま……………43

技 術 情 報……………44

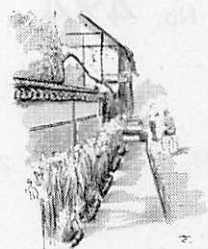
<第 30 回森林・林業写真コンクール>入選者の発表……………45

第 38 回通常総会の開催および関係行事のお知らせ……………46



1983. 5

## 論壇



## 森林・林業と国民をつなぐ

すぎもと  
杉 本はじめ  
一\*

## 緑に飢える時代

近ごろ、緑への国民的関心がにわかに高まってきたようである。緑にはあまり緑がなさそうな中曽根首相までが「みんなで木を植える国民運動」をよびかけ、農林水産省、国土庁など9省庁が加わった緑化推進連絡会議が発足したのは、その政治的反映といえよう。

人類が減じる病気がふたつある。急病なら核、慢性病は緑の喪失だ——鯨岡元環境庁長官は、こう力説している。地球上から緑が急速に失われつつある危機については、1980年に米国政府が発表した「西暦2000年の地球」(The Global 2000 Report)と題したカーター大統領への報告書が国際的にも大きなショックを与えた。わが国森林面積の80%に相当する2,000万haもの森林が毎年地球上から姿を消し、なかでも熱帯林はあと20年足らずで開発可能地が全滅するだろうというのである。もし、地球上の緑がなくなったら、人類も運命をともにするしかあるまい。昨年ナイロビで開かれた国連環境計画(UNEP)特別会議は、緑保全のための国際協力が緊急の課題であることを強く世界に訴えた。

こうした地球規模の緑の危機とともに、わが国自体の当面する問題として、国民的関心をよんでいるのは、身近な緑・自然の喪失である。民族大移動とまでいわれた1960年代の猛烈な人口の大都市圏への集中にともない、これらの地域では宅地開発、道路建設などでむやみに緑・自然が破壊され、いまも姿を消しつつある。コンクリート砂漠とまでいわれる都市の荒涼とした居住環境を見直し、暮らしのゆとり、心の豊かさを取り戻すには緑が欠かせないことを人々は思い知らされている。まさに現代は「緑に飢える時代」なのである。

## 閉鎖社会からの脱皮

昨年来、朝日新聞社はグリーン・キャンペーンを展開し、紙面報道で緑の重要性を訴えるほか、シンポジウム「緑と文明」、読者から公募した「21世紀に残したい日本の自然100選」、「朝日森林文化賞」の創設などの事業を進めている。朝日新聞社と一体の関係にある森林文化協会は、これらの事業に全面的に参加したが、この仕事を通じて、国民の緑への関心が予想をはるかにこえる強さであることを筆者は実感することができた。そして、いまこそ森林・林業への正しい理解を国民に求める、またとない

\*(財)森林文化協会  
常務理事



機会を迎えているとの思いを深くした。

しかし、緑に対する国民的関心、あるいは飢餓感なるものは、実は森林・林業と直結しているわけではない。この場合の国民というのは、都市住民であり、その関心の対象となるのは、身近な居住環境に存在する緑であり、せいぜい都市近郊の山林までだろう。都市から遠くはなれた森林に思いをはせるにしても、それは風景としての山であったり、ロマンをさそう原生林などで、ごく少数の人たちを除けば、山村や林業の実態に目を向けることはないように思われる。

そこで、都市住民の緑に対する関心の高まりを森林・林業にまで、どうすれば結びつけることができるのか。これが林野庁、林業関係者にとって、極めて重要な課題であるといわねばならない。換言すれば、森林・林業の側から、国民（都市住民）へ向けての強力な働きかけが、いまこそ必要なのである。

このように考えると、これまで多くの人たちから指摘され、いわば常識とさえなっている林業界の閉鎖性、孤立が、森林・林業と国民の距離を遠くしている現実を省みないわけにはゆかない。国民にとって森林・林業が縁遠い存在であると同様、あえていえば、林業の側も内にこもるばかりで、国民に直接働きかけるような姿勢には欠けていたのである。したがって、この閉鎖性、孤立から脱皮しないかぎり、森林・林業と国民の距離を縮めることもできない。この点を最初にとくに強調しておきたいと思う。

国民の関心を森林・林業に向けるための戦術は、もちろん単純なものではなく、広範な多くのチャンネルを通しての働きかけが必要である。とくに林業政策自体がこれまでのカラを破り、広く国民との結びつきを深める方向へ徹底する必要があるが、ここではマスコミを通じてのPR作戦について考えてみよう。

新聞あるいはテレビなどのマスメディアの重要性は、その情報が政財界や政府（行政）に直接伝わり、政治・行政に影響を与えるからである。我田引水で気がひけるが、中曽根首相のお声がかかりによる政府の緑化推進連絡会議の発足も、朝日新聞社が大々的に展開したグリーン・キャンペーンと無縁ではないと思う。この点をさらに端的に言えば、国の政治・行政に影響力をもつためには、そのニュースは「東京の紙面」で大きく扱われる必要がある。いうまでもなく、政治、経済、文化その他、すべての面で、わが国の中枢管理機能は極端に東京に集中しているのが現実である。したがって、中枢管理機能の目に直接ふれるようにするためには、どうしても東京の新聞・テレビで報道されなくてはならないのである。このように断言するのは極端にすぎるかもしれないが、例えば、大阪で大きく扱われたニュースでさえ、東京の紙面にのっていないければ、中央官庁の間でもほとんど話題にならない場合が多い。かつて、水俣病が地元で大きな問題になりながら、長い間放置され、「東京の紙面」にのるようになって、ようや

## マスコミによるPR作戦

く国会で取りあげられ、行政が動き出したことが思い出される。このような例は、残念ながら少なくないのである。

#### 標的を明確にせよ

森林・林業の現場は、東京から遠く、また、東京での代弁者である林野庁や林業団体の「声」も、これまでは極めて小さかった。森林・林業問題が新聞紙面をにぎわすのはまれで、たまたま紙面に大きくのれば、国有林野事業の非効率を問題にした臨調答申であり、同事業の赤字であったりする。一方、マスコミが好んで取りあげる自然保護関係のニュースでは、とかく林業が悪者扱いされがちである。

では、マスコミはもともと、林業に対して「冷たい」のだろうか。自然保護と林業の対立という図式でとらえた場合には、マスコミが自然保護の側に近いように見える。また、国有林経営に対する批判などにも、時には財政的観点が目だちすぎるかもしれない。これらの傾向から、林業関係者のなかには、マスコミは林業に対して理解が足りず、「冷たい」との印象をいっている人が少なくないかもしれない。しかし、マスコミ経験者としての筆者は、逆にマスコミが基本的には林業に好意的な姿勢を取り続けてきたように思う。その好例は、毎年の林業白書に対する新聞・テレビなどの社説・評論に見いだすことができる。時には手きびしい批判があるにしても、概して森林・林業の現状と未来を憂え、積極的な政策展開の必要を強調したものが多い。ほぼ同じ時期に発表される農業白書、漁業白書に対する社説・評論のきびしさと比較してみれば、その差は歴然としているといえよう。

このような林業に対する好意的な姿勢は、皮肉なことに、林業が真に苦境にありながら、それを訴える「声」があまりに小さいゆえに、マスコミの同情をかっていている面もあるように思われる。だからといって、「声」の小さいことが正当化されるわけではない。林業にくわしい読者には、いまさら述べるまでもなく、いま林業は経営として成り立たないような経済的条件におかれ、林業の担い手である山村では過疎化、高齢化がいよいよ深刻化している。この林業の危機からの脱出は、自力のみでは到底不可能であろう。林野庁はじめ林業関係者は、この危機を正に「声」を大にして訴えるべき義務があると思う。マスコミが林業問題に好意的であっても、林業の危機を積極的に報道することにならないのは、すでに述べたとおりで、林野庁はじめ林業関係者の強力な働きかけが必要なのである。

では、どこに向かって「声」を大にすべきだろうか。林業の生産現場が重要であることは、いうまでもない。事実、山村の苦悩は深刻であり、林業の現場は問題をいっぱいかかえている。しかし、マスコミを通じてのPR作戦という観点からいえば、すでに強調してきたように、林業への正しい理解を訴えるべき相手は、「東京」の政財界、政府であり、また都市住民でなければならない。このターゲット（標的）の重要性を明確に意識することが、とくに肝心であると考えている。

## 森林浴のPR効果

秋山林野庁長官は、さきに「森林浴」構想を打ち出し、これをうけて昨年10月、紅葉さなかの木曽・赤沢自然休養林に全国から集まった150人ほどの人たちが、日本三大美林のひとつに数えられる木曽ヒノキの森林を歩き、その精気にふれた。この催しは事実上、上松町と上松営林署によって、すべての準備がととのえられたが、朝日新聞社と森林文化協会が共催に名をつらね、「東京の紙面」にのったのは、大きな成果だった。「森林浴」ということばがマスコミの関心をひき、週刊誌などが大きく取りあげるまでになったからである。

木曽・上松町は今後毎年、森林浴を続けるほか、飛騨・古川町などの地元自治体が共催で宇津江四十八滝を舞台に森林浴を今年から実施する。そのほか、同様の催しが全国的に広がる兆しをみせている。

自然休養林などの森林レクリエーション施設が必ずしも十分に利用されていない現状からみて、訪れる人を待つだけでなく、受け入れ側が積極的に都市住民を森林に誘致する意味は大きい。森林を歩きながら、専門家による適切な説明をうけることは、自然への愛好を深め、さらには森林・林業への理解を深めることになる。林野庁でも、本年度からはじめるグリーン・キャンペーンの中心に森林浴をすえ、6月5日には全国森林組合連合会の主催による高尾山（東京都）での大規模な森林教室の開催を予定している。

林業の専門家からみると、森林浴ごときは都市住民の「お遊び」の相手をしているにすぎない、と映るかもしれない。しかし、林業の内部ばかりに閉じ込もってはいは、国民一般に林業を身近なものと感じさせることはできない。林業自身を充実させるためにも、いまいちばん必要なのは、林業以外の人たちを一人でも多く、林業の味方につけることなのである。森林浴はこの点で有効であり、さらに林野庁とならんで、環境庁などが後援に名をつらねることの意味も大きいのである。

周知のように、林野庁と環境庁とは、極めて仲が悪い。スーパー林道をめぐる対立をはじめ、ことごとに意見を異にする場合が多い。このような関係は、1970年代の自然保護の高まりのなかで、林業が「山荒らし」とまで非難された風潮に対する林業側の反発を映した面が強いように思われる。もちろん、「森林にはいっさい手をふれるな」というような誤った自然保護論者が姿を消したわけではないが、国際自然保護連合（IUCN）が「賢明な自然の利用」をうたっているように、正統な自然保護論者は本来、林業の味方でもある。一方、林業の側にも60年代の大面積皆伐や、自然条件を無視した一斉造林への反省がみられ、保安林の拡大をはじめ、広葉樹の天然更新の重視など、1973年（昭和48年）の「新たな森林施策」以来、新しい時代に対応した林業のあり方が模索されている。このような動きを背景に、林業と自然保護、つまりは林野庁と環境庁が80年代にふさわしい新しい協力関係を構築すべき段階を迎えていると思う。

## 林業と自然保護の両立を



歴史に残る「昭和の大造林」ともいえるべき1,000万haの人工林を達成した現在、林業の課題は、拡大造林よりも森林の整備・保育に重点が移っている。今後の林政は、良好な森林環境の管理と林産物生産という「二焦点林政」（東大・筒井教授）を目指すべき時期にきたといえよう。とすれば、自然保護と林業は、もはや対立を繰り返す必要はない。「自然を対象とし、自然の力を利用させてもらっている第一次産業をうけもつ農林水産省こそ、自然と人間の関係を根元にさかのぼって考え直す役割を果たすべきで、それには自然の生態系を探究する試験研究機関を農林水産省がもたねばならない」とは、松本事務次官の主張である。

そもそも、わが国ではじめて自然保護が行政に取り入れられたのは、1915年（大正4年）の国有保護林制度であり、内務省によって史跡名勝天然記念物制度が制定されたのは、その4年あとである。林野庁は自然保護の元祖の名誉を担っているのである。

森林は、はかりしれないほどの重要な公益的機能を発揮している。わが国土の3分の2を占める森林を守り、育てていることに、林業関係者は強い誇りをもってよい。そのためには、山村の人たちが林業を主体に生計を立てることのできる経済・行政上の仕組みを確立すると同時に、林業という経済行為の対象となる森林と、自然を保全すべき森林との区分も必要である。政治は国家百年の計を案じ、森林・林業の基盤強化のため、大胆な改革の実行を迫まられていると考える。

林野行政に即していえば、屋久島瀬切川右岸の伐採計画を、世論の反対に対応して中止、林野庁が環境庁と規制強化について昨年、合意したのは、これまでより林野庁の姿勢が柔軟さをましたものとして評価したい。スーパー林道なども、既定計画に固執するのは時代遅れである。みずからのカラにとじこもらず、80年代にふさわしい林政のあり方を確立してほしいものである。

分収育林制度の導入、水源林造成に対する上下流の協力（水源基金）など、森林・林業への都市住民の参加が強化される方向に動き出した。森林・林業の未来は、都市がますますかわりを深めよう。人間生存の基盤である自然の代表ともいえるべき森林を失えば、都市もまた荒廃をまねがれない。こうした国民的合意を高めるために、あらゆる機会をとらえて、林野庁および林業関係者は「声」を大にして、政財界、政府に訴え、国民（都市住民）の目が身近な緑から、さらに森林・林業に向くようにしなければならぬ。

<完>

松野 勉

# 製紙工業の現況といろいろな紙

## 1. はじめに

大量の木材を消費する製紙業界の概要、使用原料の問題、製造工程の説明、紙の性質、用途などについて簡単に述べる。わが国の紙・板紙の今年の生産高は約1,750万tであり、米国（約5,900万t）について世界第2位である。国民1人当たりの消費量は約150kgで、西欧諸国とほぼ同一レベルであることは、“紙は文化のバロメータ”ということを表付けていると思う。

品質の点も世界で最高位のレベルにあるが、業界の収益性（利益率など）は他の産業なみに達していない。紙の製造には大量のエネルギーと水を必要とし、紙1tを作るのに平均して重油を274ℓ、購入電力690KWHを消費しており、そのほか石炭、樹皮などを燃料としている。水は良質なものを製品重量の百数十倍ほど使う。

今までに製紙工業の歩んできた道は、生産性向上のための製造工程の集約・大型化および省力化を計り、コスト低減のために省エネルギーや節水に力を入れ、古紙を積極的に使うことに努めてきた。また排水、大気、臭気など広範囲にわたる公害防止対策に多くの投資を行い、現在公害防止のための費用は製造コストの約1割を占めている。

世間の商品と同様に紙も軽く（薄く）することを要請されており、例えば新聞用紙は数年前に比べ約1割軽くなっているが、品質を落とすことは許されないので技術的な工夫をこらしている。

## 2. 原料について

紙の主原料は木材であり、今年の消費量はNL合わせて約2,900万m<sup>3</sup>で、紙1t製造するのに

平均1.7m<sup>3</sup>の木材が使われたことになる。製紙工場に入荷する木材はほとんどがチップの形であり、丸太は数パーセントにすぎないが、チップは国内のみならず、カナダ、米国、豪州その他から大型の専用船（5万tクラス）によって輸入されており、輸入量は全体の4割強である。

昔は紙の原料はN材に決まっていたが、近代になってL材を使用する技術が発達し、全体の半量近くがL材となっている。N材は繊維が長く、強度の高い紙ができるので、新聞紙、クラフト紙（袋用の紙）、板紙などに多く使われ、L材は繊維が短く均一に分散しやすいので印刷のできばえが良くなる。L材のなかでもラワンのように道管の多いものは印刷の工程で道管が紙から剥脱して版胴に付着して汚したり、またピッチを多量に含む材を使うと製紙工程の機械類に粘着物が堆積したりするトラブルも珍しくないが、できるだけ多種類の材を使うような努力が今後も続けられるであろう。遺伝子工学を応用して良質で成長の早い材種を得る研究が開始されており、原木の国内自給に寄与することが期待される。

原木について回収古紙が重要な原料である。わが国では製紙工場から出荷される製品のうち、48%が古紙として回収され再使用される。この回収率は世界最高のものであり、段ボール屑と新聞紙の回収率は特に高く、新聞は85%ぐらいが回収されている。古紙は水に溶かし、印刷インクを分離除去し、場合によっては軽くさらして使う。原木が節減できることは大きなメリットであるが、木材から製造するパルプに比べエネルギーコスト

が数分の1であることが大きい。古紙を大量に使用するのには板紙、新聞用紙、下級印刷紙である。

次に無機質の<sup>てりよう</sup>填料（クレー、タルク、炭酸カルシウム）が中上級印刷紙に約1割配合使用される。これらの微粒の填料は紙を構成している繊維間の空隙を埋め、紙に不透明性を与え、また柔軟化させる。国内に豊富にある炭カル利用は今後ますます盛んとなるであろう。

コート紙、アート紙はカタログなどに使われる光沢の強い紙であるが、表面にカオリン、炭カルなどの無機顔料と接着剤からなる溶液を塗工したもので、表面は緻密で平滑性の高い層である。

### 3. 製紙工程の概要

#### (1) パルプ化

木材を繊維化する工程は、大別して機械的方法と化学的方法がある。機械パルプは木材を石または金属ですりつぶして<sup>かぶ</sup>粥状のパルプを得る方法で、すりつぶす際に大量の電力を消費する。歩留りは90%前後と高いが、繊維のほかにリグニンなどの有機物が残存するためである。パルプの品質としては強度があまり大きくなく、さらし難い欠点があるが、不透明性は高い。新聞用紙や中下級印刷紙に多用される。最近では木材を110°Cぐらいに加熱した状態ですりつぶすことによりパルプの強度を上げる方式が多く、新聞紙の軽量化を可能にらしめた。

化学パルプはチップを反応釜の中に入れ、薬品と蒸気によって蒸煮する方法であり、薬品としてはクラフト法（代表的な化学パルプである）では苛性ソーダと炭酸ソーダの混合液を用いる。蒸煮温度は140°Cぐらいであり、歩留りは50%以下と低いがリグニンなどの繊維以外の有機物が溶出するためである。パルプ品質は機械パルプとは全く対照的で、強度は高く、さらすのが容易であるが、不透明性は低い。セメント袋の紙などの原料はこのパルプである。化学パルプはさらして白色度を上げ、中上級印刷紙、コート紙その他いろいろな紙に使用される。

さらし工程では塩素、二酸化塩素を主体とする漂白薬品で数回処理して残留リグニンを除去する

が、パルプ強度はやや低下する。前記の溶出有機物は貴重な燃料であり、エバポレーターで濃縮しボイラーで燃焼させて蒸気を発生させる。

#### (2) 調成工程

前工程で得た化学パルプはそのままでは紙にはならない。4~5%の繊維のスラリー（懸濁液）を金属または石製のプレートですり、繊維の表面を枝分れさせると同時に繊維を柔軟化させる（<sup>こうかい</sup>叩解—繊維を叩く—と呼ぶ）。叩解した繊維は表面が枝状化しているためお互が結合しやすい状態となっている。紙の種類に応じて各種パルプが混合されるが、機械パルプと化学パルプ、NとLパルプの配合などにより製品の品質が変化してくる。

さらに紙種に応じて前述の無機填料やさまざまな薬品や染料が添加されて製紙原料が完成する。

使用する薬品は紙の用途により多岐にわたるが、主なものはインキ・水のしみ防止のためのサイズ剤、定着用の硫酸バンド、紙強度の向上剤などが一般的である。

#### (3) 抄紙工程

完成した原料は抄紙機に送られ、エンドレスに走る<sup>ワイヤー</sup>金網（プラスチック製も多い）の上に濃度1%前後の低濃度パルプスラリーを流す。繊維は水中に均一に分散された状態でワイヤー上を流れながら脱水される。脱水は重力、真空ポンプなどで行われ<sup>ぬ</sup>湿れた紙ができるがワイヤーに接する面は、微細な繊維や微粒填料が脱水時に抜けやすく、したがって紙の面が粗くなり“紙の裏”と呼ばれる。また繊維が分散する際にワイヤーの走向方向に引きづられ、その方向に並びやすく、この方向を我々は紙の縦と呼んでいる。ワイヤーから離れた湿れ紙はフェルトの上を走向しつつ2本のロール間を通過して加圧され、脱水されるがそのプレスと呼ばれる装置は普通2~3段あり、湿紙の水分は60%ぐらいとなる。これ以上の脱水は機械的手段では難しいので、蒸気の入ったドライヤーシリンダーに接触させて水分を蒸発させる。製品1t当たり蒸気が2~3t程度必要である。ドライヤー工程を出た紙はカレンダーと呼ばれる多段に積まれた金属ロール間を通過して表面が平滑と



なり、製品として完成する。

抄紙機の幅は1～8mであり速度は最高のもので毎分1,000mを越えるものもある。

#### 4. 紙の種類と用途

##### (1) 新聞用紙

昨年の国内新聞用紙消費量は270万tで、発行部数は朝夕刊合わせて約6,700万部（1世帯当たり1.3部）であった。記事を迅速に印刷するために輪転機における紙切れは極端に嫌われ、強度が高く作業性の良好な巻取製品が納入されなければならない。紙切れの頻度は欧米などに比較して非常に少なく、わが国の紙の品質が高いことを示す一例となっている。

新聞用紙はここ数年軽量化が進められ、1m<sup>2</sup>当たりの重量は52gから46gになろうとしているが、薄くなると活字や写真が裏に写ってしまうことがあり、これを防ぐためパルプの改質、無機填料の添加などにより紙の不透明性を大きくしている。原料はN材の機械パルプが主体であるが強度をアップさせるため若干のN材化学パルプを配合する。古紙の配合割合は年々増加し最近では原料の30%程度にまで達している。

特集記事や広告のページには色刷り印刷も多くなってきたが、紙の表面をスーパーカレンダで仕上げて高い光沢を持たせたものも使われる。

新聞用紙をすく抄紙機は幅が広く、速度の速いものが多いが、パルプのスラリーを2枚のワイヤーで挟んで脱水するツインワイヤー型が多く、紙の表裏面の差が少なくなっている。

##### (2) 印刷用紙

印刷・筆記などにより情報の伝達と保存を行うという紙の機能は、用途面からみて最も大きなものであり、新聞、雑誌、本、ノートなどにこの機能がフルに利用されている。印刷用紙には漫画本の紙のような古紙や機械パルプを大量に使った下級紙から、さらした化学パルプ100%の上級紙まであり、コート紙もまた高級印刷紙に含まれる。

印刷効果を良好にするためには繊維が均一に分散していること（地合の良い紙）、紙の表面が平たんであること、塵やごみなどの不純物が少ない

ことが重要である。

活字や写真の裏抜けを防ぐために、無機填料を1割前後配合したり、中級紙では不透明性の高い機械パルプを配合したりする。紙の白さを強調させるために蛍光染料を入れた上級紙もあり、書籍用紙などは目を疲れさせないように淡クリーム色に染色したものもある。

オフセット印刷時に紙の表面から微細な繊維が抜けて、版胴に付着して汚損させるのを防ぐために、中上級紙の表面には澱粉などの接着剤がごく薄く塗工されているものが多い。

普通の紙は経時変化により変色したり、劣化してもろくなったりする。新聞紙などが黄色になってしまうのは紙の中に残留しているリグニンのためであり、上級紙では晒白により大部分が除去されているので変色の度合は少ない。紙に使用するサイズ剤を繊維に定着させるために、硫酸バンドを添加するが、これが加水分解して硫酸が生成し、炭化水素である繊維が酸加水分解を徐々に起こして劣化しぼろぼろの状態となる。

最近では特殊な薬品を用い、硫酸バンドを添加せずに、中性域で抄紙する技術が検討され、上級紙やコート紙の一部に行われている。この中性抄紙はコストや抄紙工程の作業性などに若干の問題点があるけれども、今後は特に長期保存が必要な書籍や重要資料の紙に普及してゆくであろう。国産の安価な炭酸カルシウムを填料として使用が可能なものも中性紙の利点である。

##### (3) 包装用紙・板紙

紙により品物を包んだり、内容物を保護したりするのは我々の日常生活になじみ深いことであり、紙の機能の大きいものである。いろいろな袋、包装紙、段ボール、小函、液体容器などが代表的である。紙の強度が極めて重要なので原料はN材のクラフトパルプが主体であるが、板紙には大量の古紙を配合するものがある。

セメント、肥料、穀物などを入れる大型の袋は未晒クラフト紙を2～3層重ねて作り、商店でくれる手提袋は晒クラフト紙を使用して美しい印刷をして宣伝効果を高めることをねらっている。商

品包装用の片艶紙は印刷面は強い光沢を持ち、商品に接する面はざらついて滑らないようになっているが、これは片面を鏡面仕上げしたドライヤーに接触させて乾燥させて艶をつけたものである。

段ボールは2枚のライナーの間に波型に加工した芯紙を挟んで接着した構造であり、圧縮や衝撃に対する抵抗力を持たせている。特別な高級品を除き、ファイルや函などの厚い板紙は全体が均一の原料組成ではなく、数層にわたり異種原料が積層されている。

抄紙機は複数のワイヤーを持ち、各ワイヤーに異種原料を流して、湿紙の状態ですき合わせて積層後乾燥させるが、表面の部分は良い原料を用い、芯の部分は古紙などの下級原料を使用する。

液体容器用の板紙は今後も伸びが期待できる。酒、ジュースなどにも採用され、牛乳の場合は紙製カートンがガラス瓶に取って代わっている。包装用素材のお互いの競合はきびしく、スーパーマーケットなどの小型紙袋はポリエチレンに食われてしまったのもその一例である。

#### (4) 家庭用紙

ティッシュ紙、トイレット紙、ちり紙、紙タオル、紙ナプキンなど一般家庭で使用されるもので、紙の吸水性の機能を利用した製品である。

さらした化学パルプが主体で填料に入れない。トイレット紙や、ちり紙などは回収古紙100%でできているものもある。吸水性を増すため空隙の多いポーラスな紙で、手にしたとき柔らかく感じさせるために細かいクレープ加工がしてあり、表面に凹凸の模様づけをしたものもある。

ティッシュは戦後普及し始めてから急激な伸びを示し、化粧用以外にも多くの用途に使われている。函入りのものは美しい印刷をした函が室内の装飾に役買っており、ポケット用のものは宣伝用に利用されることが多い。

トイレットロールは水洗便所の普及とともに伸びてきており、ちり紙に取って代わる傾向である。

タオル、ナプキンの消費量は米国などに比べ格段に少ないが、生活様式の差であろうと思う。

#### (5) 特殊紙

これまで述べた紙は極めて一般的な紙であるが、紙に特殊な機能を持たせた特殊加工紙も種類が極めて多く、用途も千差万別である。加工方法としては表面塗工、含浸、特殊な薬品や材料の配合などが主である。

クラフト紙の表面に粘着剤を塗工したものがガムテープであり、シリコンを塗工すると剥離紙になる。家庭で使うゴミ袋はクラフト紙の表面にポリエチレンを押し出し塗工したものである。ノーカーボン紙、静電記録紙、感熱記録紙などの情報関連用紙も表面塗工で製造するものが多く、今後の伸びが期待される分野である。

含浸は紙全体に樹脂などをしみ込ませるもので、テーブル表面の化粧板は紙にフェノール樹脂を含浸させたものをプレス成型して作る。プリント配線用基材も類似の製造法である。

難燃剤を添加してすいた難燃紙は壁紙の素材となり、レーヨン繊維を配合してすいた障子紙は非常に強い。

レーヨン、ビニロン、ガラスなどの合繊または無機繊維はそのまま抄紙機で紙がすかれ、フィルターその他産業用に使われているが、身近なものにティーバッグがある。

またプラスチックから作る合成紙を当社で製造しているが、耐水性があり温度変化による伸縮がなく、きれいな印刷ができるので、地図、選挙などのポスターに使用されている木材を全く使わない紙である。

以上紙の用途につき説明したが、紙の用途は非常に広く、その全部を把握するのは難しい。

#### 5. おわりに

製紙業界は当面の問題として構造改善を実施することとなろうが、今後は原木などの原料とエネルギーの問題に対処しつつ、新製品、新技術を開発して、国際競争力を高める方向に進むであろう。

(まつの つとむ・王子製紙株式会社技術部)

# 和紙<sup>わがみ</sup>●プロフィールと足跡

## 1. はじめに

ちょうど10年前の1973年の石油危機のとき、トイレットペーパーの買あさりでマスコミの社会面をにぎわしたことを記憶されている人は多いでしょう。現在、人の日常生活に深くかわり、また文化を語るとき紙を度外視することはできない。正倉院の紙を調べた人間国宝阿部栄四郎氏は「絹や麻はなかば風化しているが、古文書に用いられた和紙だけは天平時代のそのままの光沢を今も放っている」と語っている。校倉造りという特殊な保存庫ではあるがとにかく1300年の風雪を経ながら今なお昔の美しさを保っているとは驚くべきことである。和紙はそれほど強靱なものである。

和紙という呼び名は昔は唐紙に対して、明治以後は洋紙に対応しての呼称である。では和紙とは何か、手近な辞書によると「わが国特有の紙、古来の手すきによるものと機械すきによるものとあり、<sup>こうぞ みつまた がんび</sup>楮・三桠・雁皮など靱皮繊維を原料とし、機械すきは木材、マニラ麻、ボロなどをパルプ化したものを原料とし機械で抄造するもの」とあり、洋紙は「もと西洋から舶来した紙、植物繊維を機械的・化学的に処理しパルプとし、これに<sup>てんりょう</sup>填料を加え抄造した紙、新聞用紙・印刷用紙など」とある。

しかし、手すきか機械すきかを判別することはできるが、原料によって洋紙か和紙かを区別することはできない。それはこの半世紀の間に和紙の原料が洋紙と同じように木材パルプに依存することが大きくなったためであり、洋紙も機械和紙もその抄造の原理は手すきと全く同じで、ただ、手

すきの手法を機械すきに発展させたためであるからである。

和紙の定義は従来しばしば試みられたが、それは税制上必要から試みられたこともあり、それなりの歴史的意義はあっても本質的なものではない。現在通産省の産業分類には「洋紙製造業」「機械すき和紙製造」等の区別はあるが、通産省大臣官房調査統計部の生産動態調査にはパルプ、紙、板紙の3分類のみである。だが、慣習上洋紙、和紙という区別は依然として残る。本稿でも和紙を商慣習上の区分によって述べることにする。

## 2. 和紙のたどった道

105年：中国後漢の蔡倫が樹皮、<sup>へいふ</sup>幣布、麻、漁網で紙をすく

610年：高句麗の僧、曇徴来朝し紙の製法を伝える

これが一般に紙の発明とわが国の製紙の起源とされているが、最近の研究では、製紙の起源は紀元前であり紙の発明者蔡倫は製紙技術の改良者に位置づけるのが定説である。それらのせんさくはさておき、和紙の発展の跡を簡単にたどってみよう。紙は伝来当初は仏教を普及させるための写経用が最大の用途であった。律令国家の確立（645年大化の改新）に伴い、戸籍簿の作成、徴税文書作成等に多くの紙を必要とした。平安時代（9～12世紀）王朝文化が花開き、紫式部、清少納言というような後世にまで名声をとどめる女流作家もあらわれ、また、懐紙（いまだいうティシュペーパー）まで貴族階級の必需品になったりした。律



令国家の衰退に伴い、国立製紙所である「紙屋院」は衰え、北はみちのくから南は阿波、太宰府まで各地に製紙が起り、それぞれ特色のある良質の紙を供給し王朝文化をかざった。平安時代の初めごろまでには、製紙技術の革新が終わった。すなわち、中国流の製紙法である「溜漉<sup>すき</sup>」から「流し漉」という日本独特の製紙技術が生み出された。これによって品質は向上し生産性を高めコスト低下に大きく寄与した。これらの技術革新は多くの名もない工員の創意と工夫が積み重ねられたものである。この製紙方法によって世界に比類ない和紙を生み出す基盤となった。鎌倉時代（13～14世紀中ごろ）以降武士階級も紙の需要層に加わったが、打ち続く戦乱にわざわざいされ製紙の発達はそこなわれた。江戸時代（17～19世紀中ごろ）になり、戦乱も治まり天下は平和を謳歌し、元禄には寺小屋なども普及し、庶民文化もさかんとなり、習字用半紙、草紙用の紙など、いままで紙に無縁であった庶民も紙と深いかかわりをもつようになり、文化・文政の華やかな時代まで製紙は飛躍的發展をした。しかし、幕藩体制下で各藩で紙の専売制をしき保護政策をとる一方製紙技術の交流を妨げた。

明治維新（1868年）とともに地方分権から中央集権の移行に際し、混乱のなかで欧米先進国の文物、制度の輸入に忙しく、一方、新聞用紙や全国統一紙幣の発行など紙の大量必要が起り、これに対処して、1872年（明治5年）時の大蔵官僚渋沢栄一の立案により三井組など財閥により洋紙製造会社「抄紙会社」（後の王子製紙）が設立され、これに続き洋紙会社は多数設立された。

一方和紙は農家の冬期の副業であった。明治になるまで和紙のマニファクチャーは皆無であった。したがって手すき製紙を機械化するという基盤はなかった。紙の資本家は問屋という流通段階では存在したが、メーカーには皆無であった。だから、和紙の機械化は洋紙が生産されてから20年の歳月を要した。1894年（明治27年）静岡の富士で原田製紙によってであり、以後これがきっかけとなり各所に機械製紙の和紙が起り、手すき

は衰退の方向に向かった。大正時代には機械すきと紙製造業者は全国で100社以上を数えるまでに成長した。今次の世界大戦のぼっ発まで和紙はアメリカや欧州先進国には謄写版の原紙となる典具帖紙やパナマ帽の代替品である抄紙原紙というような主として三極やアバカを主原料とする高級紙を、また、中国をはじめ東南アジア諸国には木材パルプや故紙を原料とする家庭紙や雑種紙を輸出し外貨獲得に寄与した。1940年（昭和15年）が紙の生産のピークとして以後戦争の影色こく、原資材の不足や製紙工場の軍需工場への転換、爆撃による設備の被害、人手不足等もあり敗戦の翌年の1946年にはその生産は1940年の8%まで落ち込んだが、戦後の出版の自由化や文化に対する民衆の渴望から、和紙は悪名高かった「せんか紙」や食糧増産用の紙を中心に復興し、その翌年は23%と徐々に回復してきた（当時の紙の復興度は19%）。1951年には朝鮮戦争の特需等の影響で最盛時の水準まで回復した。1955年から約15年間続いた重化学工業を中心とするいわゆる日本経済の高度成長期には家庭紙を中心に和紙は年率10%以上の高度成長を遂げた。ついに石油危機に見舞われ世界の景気は急速に冷え、悪性インフレに悩まされ需要は低滞し、ここ数年マイナス成長ではないが横ばいに近い低成長で、過剰設備を抱え過当競争に苦しんでいるというのが現状である。ちなみに1982年の生産は約163万tと推定され、紙生産（板紙は含まない）の16%を占め、比率においては昭和初期のそれと変わらず、絶対数では約10倍である。

### 3. 和紙の原材料

紙が7世紀の初めわが国に伝来したころはその原料は、布帛<sup>ふはく</sup>の屑やボロなど中国方式であったが、試行錯誤を続けたであろうが、やがて布帛の屑からではなく、繊維をほぐし、これから直接紙にする方法を発見した。その繊維は、麻、梶<sup>かじ</sup>、楮、雁皮の4種類に定着し、平安初期には楮と雁皮が主となり、徳川時代の初期から三極が参入し、明治の初頭には木材パルプが輸入され20世

紀の初頭からアバカ（マニラ麻）またはそれから造られた漁網屑が楮や三桮の代替品として、また、戦後はビニロン、レーヨンなどという新しい繊維が有力な原料となった。下級品には昔から故紙が混入されてきた。

**楮（こうぞ）**：クワ科の落葉灌木、高さ3mに達する。果実は赤く桑の実に似ている。その繊維は太く、長く強靱、古代日本ではこの繊維を織って布とした。奉書・障子紙などこの原料が最適。その繊維は太く、からみ合いが激しくそのものだけでは機械すきでは使いこなせない。

**雁皮（かんぴ）**：沈丁花科の落葉灌木、西日本の山地に自生する。高さ2m、楮や麻の繊維が長短不均一であるが、雁皮は均整にして粘性があり叩解作業が容易でしかも強靱なので、薄く強い紙に適し和紙原料中最も美しい原料である。残念ながら栽培が困難なので野生にまつより仕方なく、現在は中国、東南アジア等からの輸入に頼っている。

**三桮（みつまた）**：沈丁花科の落葉灌木、高さ2m、枝が常に3本ずつに分かれることから、この名前がつけられた。中国原産、四国地方でよく栽培されている。製紙原料として徳川の初頭からであるが、栽培が容易なため明治になって大蔵省が紙幣の原料とした。

以上の靱皮繊維のみで紙にした場合歩合は25%、すなわち1tの繊維から250kgの紙しかできない。

木材パルプ、針葉材の化学パルプが愛用されている。

**アバカ（マニラ麻）**：芭蕉科の多年草、草丈2～6mとなる。フィリピンが原産地。真田紐や漁網用の用途が多い。今世紀初頭から機械すき和紙の高級化粧紙、障子紙の原料として脚光をあびた。

**故紙**：一度使い、不用となった紙を再びもとの繊維に分解して原料とした紙は、何度でも再生の紙にすることができる。この発想は平安の初め、高貴な女性が自分の今はなき恋しい人からの手紙を紙にすき返し、その紙に写経してその霊を供養

したという宗教上の理由から始まったと伝えられている。当時の脱墨技術からして当然のことながら再生した紙に墨が薄く残るので「薄墨紙」という優雅な名前が与えられた。浅草紙に代表される江戸時代のちり紙はすべて再生紙である。平安末期には律令国家が崩壊し、税金として各地から送られてきた製紙原料が国営の紙屋院へ来なくなり、専ら都で発生する故紙を原料としすき返し紙を造る以外に方途なく、「紙屋院」とはすき返し紙の代名詞となった。最近では脱墨技術が長足の進歩をとげたので、これを混入しても素人では見分けがつかない。現に毎日読んでいる新聞の用紙にも入っており、毎日使うトイレトペーパーはその生産量の80%は故紙製品であり、漫画本の色ページは印刷仙花紙といって故紙製品であるが、立派な紙である。

**黄蜀葵（おおしよつき）**：一名ネリ、タモなどといわれている。中国原産で美しい花をつける葵科の一年草で、その根をすりつぶすと粘性にとみ、濾水性を調節し紙の地合をとる。粘剤として和紙抄造に不可欠なものだが、現在はポリアクリアミドなど高分子の合成品で代用されている。

#### 4. 和紙の種類と用途

千数百年の歴史を経ている和紙は、日本人の生活の隅々まで深くかかわってきたから、その名称や用途は多岐にわたり雑多である。一応整理すると次のように分けられようか。

##### （1）原料によるもの

楮紙・三桮紙・麻紙（まし）・パルプ紙・レーヨン紙など、それぞれの原料名を冠したもの。

##### （2）産地によるもの

美濃紙・土佐紙など。

##### （3）産地と品名と一緒にしたもの

石州半紙・美濃障子紙・内山障子・越前奉書・伊予奉書など、この場合それぞれの特色をあらわすと同時に品質の保証でもあった。

##### （4）形態によるもの

薄葉紙・ティシュペーパー・片艶ロール・半紙等がある。薄葉もティシュもともに厚薄の薄い意

で、薄葉紙は複写や果実包装用に用いられたが、新資材の開発や事務機の発達で今はその生産は一時に比ぶべくもない。半紙はもと壇紙という書のための紙の半切で専ら手習の習字用に。

#### (5) 用途によるもの

この分類に属するものがいちばん多い。用途が細分化されるにつれ限りなくふえる。障子紙・襖紙・奉書・水引原紙等。奉書とは上意を奉じて下に下知する文書であるからそれなりの権威を整えておらねばならない。この用紙は武士階級が好んで使ったが、版画用紙や祝い事のかけ紙、神事、儀式用に今でも一般に見うけられる。

#### (6) その他の分類

仙花紙や典具帖紙など、創始者の名を冠したもの、その由来がわからないものもある。せんか紙はその創始者が僧泉貨であったのに由来する。

初めは厚手の強い紙で包装や合羽、傘などに用いられたが、今では印刷仙花紙といい、故紙の下級の印刷用紙が圧倒的で昔の仙花の面影はない。典具帖紙は和紙の傑作の一つで、薄い美しい紙、版画を造るとき、原画から下絵を写し凸版式の墨板を造るとき、岐阜提灯の美しさも典具帖にドーサ引して用いられている。宝石などの包装用にも。外国ではステンシルペーパーとして重宝がられた。

だいたい以上のように分類できるが、そのほか産業用、家庭用などの分け方もある。戦後は産業用が圧倒的に多かったが民生の安定とともに逆転した(1962年)。

通産省の生産動態調査をみると紙という大項目のうちに新聞巻取紙・印刷筆記図画用紙などの項

目と肩を並べている和紙は「家庭用薄葉紙」のみであり、これが7つの小項目に分かれている。ティシュペーパー、京花紙、ちり紙、トイレットペーパー、生理用紙、タオル用紙、その他である。家庭用薄葉紙は今や和紙の王座を占め、年間生産90万t、年商2,200億円を超え、国民1人当たりの消費量も英・独・仏等の水準に達したが米国、スウェーデンなどの半分にも達していない。

その他、印刷仙花紙、薄、障子紙などはそれぞれの該当する項目の小項目として分類されている。

## 5. 産 地

手すき和紙の産地は昔は各地方にあり、それぞれ特色のある紙を供給してきた。平安時代から有名な「みちのくの紙」も、徳川時代から明治の初頭まで産地も今はほとんど聞かれぬ。今でも大産地を形成しているのは岐阜の美濃地区、福井の今立地区と高野地区ぐらいで、もちろん京都の黒谷、埼玉の小川、山蔭の各地、長野の円山など全国に名の知れた製品を出しているが昔日の面影はない。

機械すき和紙は東京、奈良などを除いて各地に散在する。量と品種の多様性においては静岡の富士地区、岐阜地区、高知の伊野地区、愛媛の川の江地区であろうか。和紙の大手メーカーは東京周辺、静岡、愛知、京都と愛媛の各県および北海道に散在している。

(いしだ さだお・元 機械すき和紙連合会専務)

注：手すき和紙製造業は通産省生産動態調査の対象外なので現状の正確な把握は困難です。

次代を担うこどもたちへ「緑」の大切さを語りかけ、自然観察の輪を広げます。

# 森と木の質問箱

## 小学生のための森林教室

28項にわたる森と木の質問箱——森林のしくみとその働き、森林と人とのかかわりをやさしく楽しく説き明かします。日本の森林・林業を知る格好の書。お子様の副読本・教材等にご利用下さい。(小学校高学年向)

林野庁監修  
【全国学校図書館協議会選定図書】

B5判 64頁 4色刷  
定価500円(千実費)

編集・発行 日本林業技術協会



市田則孝

# ヤンバルクイナの発見以後

## 59年ぶり、新種クイナの発見

「沖縄で新種の鳥発見」「トキに匹敵する珍鳥」「2万  
年のパール今ぬぐ」……昭和56年11月14日の各新聞は  
大きな見出しを掲げて新種の鳥の発見を報じた。沖縄本  
島の北部通称ヤンバル（山原）とよばれる山がちなこの  
地域で発見されたクイナの一種は、マスコミの報道合戦  
を一身に負う形となり、大変な驚きに発展した。新しく  
付けられた「ヤンバルクイナ *Rallus okinawae*」の名前  
は一日にして全国に知れわたり、この鳥の発見に直接関  
係のなかった私までが、知人から「忙しくて大変でしょ  
う」と声をかけられたくらいであった。

それは新しい種類の鳥の発見が、1922年に発表された  
クロウミツバメ以来、わが国では59年ぶりのことであ  
ったためであるが、一方では、学会への発表前に朝日新  
聞が特ダネとしてスクープしたため、マスコミ各社の取  
材がいっそう過熱したもの真相のようであった。発見者  
である山階鳥類研究所の電話はいつも「話し中」となり、  
しばらくの間は日常の連絡すら難しい状況であった。

山階鳥類研究所、わが国の鳥類研究のメッカであるこ  
の研究所がヤンバルクイナの発見という栄誉に浴したの  
は偶然のことではなかった。国境を越えて国から国へと  
長距離の渡りをする渡り鳥のルートや寿命などを調べる  
ため、番号のついた金属性の足輪を付けて放鳥する鳥類  
標識調査は各国で実施されているが、わが国では、環境  
庁の委託により山階鳥類研究所が担当している。

研究所のスタッフは、それこそ渡り鳥を求めて全国を  
歩き、野鳥を捕えては（もちろん、特別の許可を得て）  
脚に標識を付け、渡りのルートを調べている。その調査  
で沖縄に出かけた時に耳にしたのが、この鳥のうわさで  
あった。

同研究所の真野徹研究員がうわさを初めて聞いたのは  
1975年のことである。地元の営林署の人の話で、山の中  
に飛ばないで地上を走りまわる鳥がいると聞かされたの

であった。この時はそれほど気にとめないで話を聞いて  
いた真野氏は、その後、やはり標識調査で沖縄本島の北  
部を訪れている時にチャボくらいの黒っぽい鳥と出会う  
ことになる。

しかし、あわてて撮影した写真は十分なものではなく、  
その後、79年、80年と、いずれもこの鳥を目撃しなが  
らも確認に至らなかった。81年には、今年こそ種名を確  
認しようと特別の調査グループがつくられたのである。

運命の日は、1981年6月28日であった。東京を出て  
から11日目の朝だ。目的の不明鳥がワナに捕らえられ  
たのである。それはまさしく全く見たことのない鳥であ  
った。長年の苦労が実ったのである。

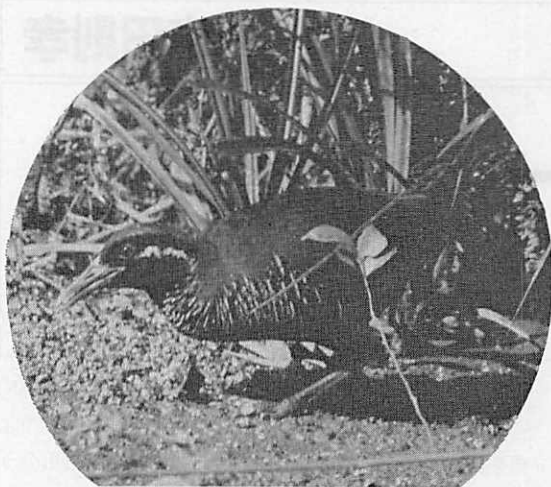
チャボくらいの大きさ、全体は黒っぽくて胸から腹に  
かけて、はっきりした白斑があり、何よりも真赤なクチ  
バシと脚がきわだった特徴となっている鳥であった。

その後の調査でこの鳥はクイナの一種で、フィリピン  
からニューギニアにかけて生息するクビワクイナ *Rallus  
torquatus* に近い種類であることが判明したが、クビワ  
クイナのクチバシは黒、脚も褐色であること、沖縄のク  
イナのほうがクチバシが相当大きいことなどからクビワ  
クイナとは別種の新しい種類と判断された。そして名前  
も、生息地の山原地方の名をとってヤンバルクイナと名  
付けられたのである。

新しい種類の誕生であった。

クイナというのは、初夏に水田や水辺の草むらの中か  
ら、キョッ、キョッ、キョキョキョキョ……と尻っぽみに  
流れてくる声で知られ、歌などにもうたわれて親しま  
れている鳥である。水辺に住んでいること、草むらの中  
からあまり出てこないことから姿を見ることはもともと  
少ない種類だ。バード・ウォッチングに出かけたときな  
ども、クイナが見られたら、その日は運が良かったとい  
う話になるくらいである。

しかも、ヤンバルクイナの場合は、住んでいる場所が



ヤンバルクイナ (金城吉男氏撮影)

北部の山地で、シダや常緑の植物がうっそうと密生している場所であること、そのうえこの付近には猛毒をもって知られるハブがたくさん生息しており、よほどの事でもない限りヤブの中に入ってゆくような場所ではないことなどから、発見がいつそう遅れたのであろう。

#### 沖縄の野鳥保護

近年バード・ウォッチングは、わが国でも相当に普及しており、冬の北海道の岬の先端で珍しいカモが1羽発見されれば、そのニュースはその日のうちに東京に伝えられ、1週間もたたずに全国の主なバード・ウォッチャーには伝わっているといったくらいなのである。そんな中でいまだに発見されずに残っていた新種がいたなどということは、野鳥関係者にとって全く信じられないような出来事であった。本島の北部に残された密林とハブゆえのことであった。

もともと沖縄本島は、地質学的に古い時代に出来たため、琉球列島の中でも特産の種類が多いことで知られている。本島の南半分はすでにほとんど開発されてしまったため、これらの貴重な特産種が住んでいるのは北部の山地に限られているが、この地域はまた、国際的に有名な特産のキツツキ、ノグチゲラの生息地としても知られている。

生息数が100羽程度と言われるノグチゲラはその保護のために地元の林業家・我喜屋良晴氏が大変な努力をされたことで有名になった。山林の経営者である我喜屋氏は、自分の山林がノグチゲラの生息地になっていることを知り、伐採を中止して山林の買い上げを国に要請する一方、キツツキの餌を確保するなど様々な保護活動を行った。

しかし、行政の対応が遅々として進展しなかったため、伐採を一時中止して協力してきた我喜屋氏は経済的に苦しい立場に追い込まれてしまったのである。これを知った日本野鳥の会などの保護団体は協力して土地買上げの募金運動をスタートさせた。これが大きな世論となって文化庁が7,000万円で土地を買い上げたのである。1975年の春のことであった。募金は500万円に達したところで中止され、我喜屋氏に贈られたが、同氏は文化庁の買上げ手続きが終わり、国からのお金が入ると、募金の500万円全額を野鳥保護のために寄付をされたのである。このお金はのちに野鳥保護基金として大きく発展し、各地に野鳥公園(バード・サンクチュアリ)を建設する推進力となった。

このように沖縄本島は、昔から野鳥保護について話題の多いところであった。ヤンバルクイナの発見は、鳥類保護におけるこの地域の位置づけを確立したとも言えるであろう。

山階鳥類研究所の発見以前にも、この鳥と出会った人々はいろいろあった。それぞれの人が新聞をみてハッと思い当たったのであるが、日本野鳥の会東京支部の大塚豊もその一人だ。1973年に本島の北部へバード・ウォッチングに出かけた同氏は山道でクイナの死体を発見する。変な鳥だなとは思ったものの、完全な姿でないため、クチバシやつばさ、尾羽などを持ち帰ったのである。まさか新種のクイナとは思わず、八重山諸島に住んでいるオオクイナだろうということで、この羽はそのまましまひ込まれてしまうのである。新聞記事を見てギョと思った同氏は、あわてて取り出してみるのであるが、それは明らかにヤンバルクイナそのものであった。

#### ヤンバルクイナ保護への始動

いずれにせよ関係したそれぞれの人にそれぞれの思いを残させたヤンバルクイナの発見であった。が、非常に警戒心が強く、本会の調査でも、延べ50日にわたる調査期間中、姿を確認できたのは4日だけで、あとはすべてヤブの中である。そのため、正確な生息数は全く不明であるが、今までに得られた状況証拠、情報を総合してみても、それほど多いとは思えず、ノグチゲラと並んで絶滅が心配される鳥と言えるだろう。

そのため、環境庁では1981年12月18日、「ヤンバルクイナ保護対策検討会」(黒田長久座長)を発足させ、保護のためのすばやい対応を行った。その結果、翌82年3月6日には特別の保護を要する鳥として特殊鳥類に指定されたのである。

対応に時間のかかる行政としては注目すべき迅速さであった。しかし、問題はこれからである。特別に保護が必要であるとしてこの鳥の捕獲はもちろん、譲り受けや譲り渡しをきびしく規制しても、この鳥の生息地が保護されなければ絶滅は時間の問題となるであろう。

残念ながら、わが国の自然保護行政の中で最も弱いのがこの生息地の保護なのである。それぞれの土地に様々な権利関係が入りくみ、権利規制をしたくても、そのための補償制度が無いため、ほとんどが論議に終わっている。それでは土地を買い上げようと言ってもさきほどの我喜屋氏のような理解者は稀で、地代をめぐる交渉は最初から暗礁に乗り上げることになる。そして、その結果は何も進展しないということになるのだ。

これは今までの鳥類保護や自然保護が開発に反対というパターンから始まっているため、いつも保護＝規制のスタイルになり、地元を受け入れられない場合はそのままタナ上げということになってしまうのだ。うまく行っても一部が確保されて終わりとなる。しかし、ヤンバルクイナのように低い密度で広範囲に生息する鳥については、その全域に保護区の網をかぶせることは実際的には不可能に近い。そのうえ、生息地のかなりの部分が米軍基地になっているのも、問題をいっそう複雑にさせている。基地を保護区に指定することができないからだ。

#### 鳥獣保護の新しいあり方

それではどうすればよいのか、解決のためには、今までのような保護者対地元という型ではなく、地元の農林業の人々に力添えを願って、ヤンバルクイナのために最低限必要な保護対策についてお互いに協定でも作り、協

力しあうような体制づくりが必要であろう。言うまでもなく、山林の状況についていちばん良く知っているのは地元の林業家や農家である。ヤンバルクイナにしてもそれを捕獲して新種と判断したのは鳥類研究所であったが、地元の林業家の間では、アガチと呼ばれ以前から知られていた鳥なのである。

ヤンバルクイナの生態が十分に解明されていないため、保護のために最低限必要なことは何かという問いに今は答えることができないが、今後調査が進んだ段階では、今までのような保護区制度とは違った新しい方策を考えられるだろう。それは保護区では手をつけず、保護区の外では完全に開発するという従来の形ではなく、林業家が林業を営む中で、これら貴重な種類の保護のために多少の配慮をしていただき、保護の効果を上げようという考え方である。

自然保護にも配慮をはらうことは農林業に対し単にマイナスではなく、両立する道があるはずである。針葉樹の一斉単一造林の中に広葉樹を残すことの効果が林業のうえからも注目されているというが、それはまた、野鳥の保護にも極めて有効である。そのうえ野鳥が森の中で捕食する昆虫の量は大変なもので、それが森林の保護に役立っていることもよく知られているとおりである。

沖縄で発見された新しい種類のために調査が行われている。しかし本当に大切なのはその調査結果をいかに生かすかということであろう。新しい種の発見が、わが国における鳥獣保護の新しいあり方、第一次産業と共存共栄の道の発見につながることを願ってやまない。

(いちだ のりたか・日本野鳥の会事務局長)

## 林道研究会発足 20 周年記念 懸賞論文の募集

林道研究会では、発足 20 周年記念事業の 1 つとして、21 世紀へ向かって森林資源の整備育成、地域林業及び産業の振興と住民の福祉の向上に資するための合理的な林道整備のあり方を内容とする論文を下記により募集致します。ふるって御応募下さい。

### 記

#### □課題「21 世紀の森林・林業と林道」

#### □応募方法

1. 上記課題を次の 2 部門に分けて募集します。  
(一般募集とし、応募資格は問いません。)  
(1)「林道計画」部門 (2)「林道技術」部門
2. 原稿枚数及び締切  
A. 枚数：B 4 縦書 400 字詰原稿用紙 30 枚以内 (図表を含む)。表紙には、題、部門区分、応募者氏名、住所及び職業を明記のこと。

B. 締切：昭和 58 年 9 月 15 日 (当日消印有効)

3. 応募先：〒100 東京都千代田区霞ヶ関 1-2-1  
林野庁 林道課内 林道研究会宛  
(電話 03-501-5734)
4. 著作権：応募論文の著作権は林道研究会に帰属し、原稿は返却致しません。

#### □審査及び表彰

1. 応募論文は厳正に審査のうえ、林野庁長官賞 (最優秀賞) …部門ごと各 1 点、林道研究会会長賞 (優秀賞) …部門ごと各 2 点を選考。
2. 表彰は昭和 58 年 11 月 28 日の林道研究会発足 20 周年記念式典の場において副賞を添えて表彰致します。

\* なお詳細については、上記林道研究会へお尋ね下さい。



第

94

回

## 日本林学会大会報告

第94回日本林学会大会は4月5、6日、岩手大学農学部会場にて開催されました。総会および日本林学賞受賞者の講演（金子 繁、島山末吉、神崎康一の3氏）に引き続き、17部門に分かれて会員の研究発表が行われました。これらの研究発表については、次の各氏に以下まとめていただきました。

## 林 政

林業試験場経営部 鶴 助治

林政部門の報告数は27題で、例年になく多い大会となった。

報告の内容を大別すると、外国の森林利用や林業に関するもの5題、製材産地の動向に関するもの4題、素材生産・木材流通に関するもの4題、林家の林業経営や労働力に関するもの4題、木材の価格や需給を計量的に分析したもの3題、林業労働に関するもの2題、特用林産物に関するもの2題、入会慣行、木材価格形成、複合経営に関するもの各1題であった。以下、報告の概要を発表順に紹介する。

大橋(山梨県林試)は、山梨県有林における入会慣行の実態と問題点について制度的側面から整理・分析した。柳幸(林試)は「二範疇林業」共存下における土地所有の木材価格形成へのかかわりを論じた。

范(農工大)らは、「台湾」の国家公園と森林レクリエーションの現状についてスライドを用いて報告した。門田(京大)はネパールの一山村を事例に、同国の森林破壊の現状とその解決策を示した。霜鳥(北大)は、スウェーデン国有林の経営動向、管理機構、販売制度などについて報告した。

林政部門においてはアジア人以外でおそらく最初の報告者となったハート(九大)は、日本における国産および輸入紙製品の需要弾力性について計量分析を行った。松下(京大)は製材品を対象に、季節変動と傾向・循環変動に分けて需給と価格変動の要因を分析した。

柳幸(林試)は戦後における木材需給と貿易の第Ⅲ報として、先進資本主義諸国の木材消費の変化等についてのFAO統計などを用いて分析した。行武(林試東北支)らは計量経済モデルを用いて長期の木材需給のシミュレーション分析を行った。そして、将来、4,000万 m<sup>3</sup>の国産材を確保するには現在の12倍の木材価格を保証せねばならないことなどを示した。これらに対し、予測モデルの設定の仕方などについて議論された。加藤(林試)は米材産地における対日丸太輸出側での大手集中化と日本の買い手側の分散化、および国内向けと輸出向けの価格差別の存立条件について報告した。

岩上(山形大)は山形県内での事例をもとに、農家の複合経営種目としてのナメコ栽培の問題点を考察した。林(茨城県林試)は全国の8主要卸売市場における生シイタケの価格動向を分析し、今後の需給上の問題点などを考察した。

岩井、川村、伊藤、藤原(各京大)は「不況下における製材産地の構造と経営行動」という同一のテーマのもとに、智頭、島田・金谷、宮崎県北

諸県の各地域での低経済成長下での国産材製材の展開の変化を報告した。これらに対して、その変化が「不況下」での経営行動といえるのか、調査地選定上の問題意識は何か、などが質問された。

野田(愛媛大)は松山市を事例に、地方都市における住宅建築構造の変化と地場製材品流通との関連を考察した。松島(東大)は東海地区の一有力原本市売問屋の資料からその機能等について考察した。荻(東大)は「秋田杉」の天杉から造杉への転換とその銘柄化の過程について報告した。

牧野(信大)らは、岐阜県の一山村での事例から山村農家林家の再生産構造の変化の中での農業経営における婦人労働力の役割の変化を考察した。佐々木(岩手県林試)は岩手県が実施した調査の結果をもとに、育成段階にある同県農家林家の間伐実施状況と農林業経営との関連について検討した。熊崎(林試)らは群馬県の一山村でのアンケート調査や80年センサスなどから、農家林家の山林経営と就労構造との関係、およびその将来起こりうる変化について考察した。高橋(林試)は80年センサス調査個票の組替集計により、関東・東山地域の子農家林家の中で林業経営に関心の薄い層について検討した。

餅田(筑大)らは栃木県内の隣接する2つの町での実態調査をもとに、同じ私有林地帯でも素材生産の構造

が相異なることを示し、かつその背景にある条件について考察した。

山之口(東大)は林野庁が実施した調査のデータから、森林組合造林作業班の性格の現状を考察した。鶴見(君津農林高)は林業従事者の養成確保という観点から、その面で成果をあげている龍山村森林組合の事例を報告した。上田(九大)は宮崎県諸塚村の事例から山村における農林複合経営と協同組合との関係について考察した。

## 経 営 (1)

九州大学農学部 今田盛生

経営(1)では 30 題の発表があった。その対象は、単木から林分、作業級、地域森林・林業まで及び、生産のみならず防災・厚生 の視点にたつものも含まれており、コンピュータ、各種空中写真などの多様な研究手法がとられていた。以下、発表順にそれらの概要を報告する。

長嶋(名大)らは集団としての樹幹形を樹幹形ベクトル群によって取り扱い、樹幹形の経年変化あるいは樹種間差異の検出について多変量解析の手法を援用して報告した。

増谷(九大)はスギの幹曲線の類型化をはかるための基礎として、スギの 15 林分(17~130 年生)の相対幹曲線と林齢・地位・林分密度・枝下高・品種との関係を解析した。

金(林試東北支)らはカラマツ人工林から胸高直径 8~58 cm の約 610 本の資料を収集し、カラマツの樹幹形の特性と立木幹材積について、スギのそれと比較しながら報告した。

高橋(林試)らはバイオマス量の把握手法として樹形のパイプモデルの適用に着目し、広葉樹の胸高・生枝下の直径と生枝より上部の生重量な

どとの関係について明らかにした。

野上(九大)はカラマツ人工林分を対象として、その林分生長量の単木生長量への配分についてのモデルを作成し、間伐林分・無間伐林分別にその配分状態を明らかにした。

田中(東大)は立木幹材積収穫表から丸太材積収穫表への変換を目的として、スギ(樹高 10~40 m)の丸太採材方式の差異と単木単位の利用率との関係について報告した。

末田(名大)らは樹木の直径生長を予測する場合、ミッチャーリッヒ・ロジステック・ゴンペルツの理論的な 3 生長曲線のうち、どれがよく適合するかについて比較検討した。

伊藤(京府大)らはリチャード生長関数による林分胸高断面積連年生長量の一般式が台湾のスギ林分の胸高断面積合計の生長過程によく適合することを明らかにした。

西沢(九大)は固定プロットの種類などにふれ、30 年以上の観測データによる生長モデルの検証結果を示して、要長期の林業研究に関する固定プロットの重要性を強調した。

栗屋(林試)らはランドサットデータを用いて、最近重視されてきた広葉樹資源の広域的な分布とその面積を把握する手法を明らかにした。

大貫(林試)らはランドサットデータから広葉樹バイオマス量を推定する方法として、ランドサットデータ→……→地上プロット調査→単木伐倒調査までの多レベルサンプリング手法の検討結果を報告した。

沢田(林試)らは流域保全の観点から、ランドサットデータと土壤図・流域区分図などの非リモートセンシングデータとをオーバーレイできるデータベースの作成などを報告した。

山本(島根大)らはランドサットデータの擬似カラー合成写真から名大大型計算機センター装置により 8 色のナチュラルカラー合成写真を作画

する画像処理手順を報告した。

板垣(北大)らは北大天塩地方演習林の一部約 1 万 ha を対象として、カラー空中写真の判読により、崩壊地と地すべり地などの分布状態を調査した結果について報告した。

板垣(北大)らは北大天塩地方演習林のエゾマツ人工林分(23 年生)を対象とし、気球写真(撮影高度 27 m)を用いて材積を査定する方法について明らかにした。

菅原(信大)らは自然イメージの国際比較を行い、それが①西ドイツ型、②東京を除く日本型、③東京型、④フランス型の 4 類型に分類されることなどについて報告した。

梶返(九大)らは樹林(ここではカラマツ林)に対するイメージを計量心理学的測定法で調査し、生活環境の違いなどでイメージにかなりの差異が生じることを明らかにした。

野口(東農工大)らは国分寺市と府中市の公園緑地・生産緑地などが、戦前から現在に至る社会状況の変化に伴って減少した過程を空中写真などを用いて報告した。

川名(東農工大)らは都立野川公園を対象として、利用者に対する面接型アンケートにより、利用者の園内における移動経路・滞在場所などの動態と林相との関係を報告した。

柿原(九大)らはスギ人工林分(25 年生)を対象として、直径階別本数間伐率を基準とし、ワイブルパラメーター C を増加させる間伐を実施した結果について報告した。

松村(名大)らは林分遷移モデルを L 型直径分布へ応用し、鞍部点法を用いたその近似評価式が現実のマアテ林分、スギ林分の直径分布によく適合することを明らかにした。

梅村(名大)らはカナダのジャックパイン林分の輪尺と生長錐片の両測定結果から、林分遷移モデルの境界値解をあてはめ、直径分布の生長モデルの試作について論じた。

野田(林試)らは民有林の木材供給予測方法について、岐阜県の昭和47～57年までの森林面積変動の現実値を例にとり、それと減反率による予測値とを比較しながら報告した。

南雲(東大)らは九州地方のある地域林業を例にとり、スギ・ヒノキの長期生産予測について、両樹種相互間に植栽交替が行われることを基本としたモデルを用いて論じた。

後藤(名大)は愛知県足助町賀茂県有林を例にとり、収穫予定に場所的規整を含む0-1計画法を適用するに当たって、新たに林道条件を加味する問題について論じた。

今田(九大)は伐区式作業種を採用した作業級内の林分の空間配置計画は、実質的には主伐順序という時間的順序計画に変換して策定されることを理論的に明らかにした。

青木(九大)らは農林複合経営作物としてのモウソウタケノコを取りあげ、福岡県八女地方を例にとってその経営分析を行い、収益性向上には早出しが有効であると指摘した。

さらに、その早出しに関連する温度と発芽との関係を調査し、冬季のビニールカーテン・竹炭散布などの保温処理手法についても報告した。

杉浦(東農大)は栃木県日光林業地域における農林複合経営としてのスギ人工林内のミョウガ栽培の実態を調査して、その将来性を論じた。

さらに、愛知県岡崎市の駒立地方におけるマツ天然林内のセンリョウ栽培の成功例をとりあげ、その農林複合経営作物としての将来性についても検討を加えた。

昨年より5題増えた。発表内容を施業、林相改良、間伐、林分構造、品種試験地の解析に区分し、以下その概要を紹介する。

まず、施業に関しては、神沼(北大)は昭和48年から実施されている「国有林野における新たな森林施業」について、日高営林署での実態調査をもとに検討し、天然林施業の傾向などを報告した。藤原(宇都宮大)は昭和33年の国有林野経営規程の改正以後の森林施業が亜高山帯等森林に残した問題点を、奥鬼怒地域のカラマツ人工林を例にとり指摘した。比屋根(北大)は戦前期の北海道御料林で展開されていた天然林施業における択伐作業の施業構造および生産技術と労働の状態について報告した。北尾(京大)は北海道におけるカラマツ育林業の現状について、5つの育林経営体を事例に取り上げ分析した。

北海道の天然林は極度に荒廃しており早急に林相を改良する必要があるが、大金(北大)は林相改良の性格と構造を理論的に検討し、天然林の林相改良は基本的に地力維持のための土地改良であると考え、野堀(北大)らは北大中川地方演習林内に設定した林相改良のための施業試験地の林分構成等を解析した。新潟県魚沼地方にはボイ山と呼ばれていた低質広葉樹林が広く存在し放置されているが、竹内(新潟大)らは守門村における広葉樹林施業の推移をたどり、現状での問題点を考察し、小林(新潟大)らは守門村村有林内に固定標準地を設定し、林相改良の可能性を検討する目的で林分構造を解析した。

間伐に関しては、天野(林試)は名古屋営林局段戸国有林のヒノキ人工林に設定した固定標準地について、間伐後10年間の林分構造の経過を報告した。大金(北大)は林業の生産機構を農業の稲作過程と対比して検

討し、間伐の性格と構造について論じ、駒木(北大)らは吉野地方のスギ・ヒノキ混交林の林分構成を分析し、間伐方式を検討した。阿部(北海道林試)らは間伐効果をY-N曲線を用いて解析しているが、今回は周囲密度を考慮した直径生長の予測式について検討した。

林分構造に関しては、柿原(九大)らは無下刈で育成されたスギ幼齡林の林分構造を、因子数3(育林板の敷込み、施肥、階段植)の実験計画法により解析した。海沼(岩手県林試)らは岩手県住田地方のコナラ・ミズナラ林35林分を調査し、林分構成因子の生長傾向を回帰分析により推定した。諸富(東農大)は農大妙義演習林にあったカラスザンショの暴れ木を樹幹解析し、生長経路と今後の利用の可能性を検討した。最近、北海道和種馬の保存が問題となりはじめているが、高畑(林試北海道支)らは函館市北東部の林間放牧モデル地域の自然立地的条件を解析し、放牧地としての評価を試みた。

東京大学千葉演習林には数多くの品種試験地があるが、田中(東大)らは相の沢スギ品種試験地の品種別の生長過程を分散分析法で解析し、白石(東大)らは同品種試験地の間伐について指針を与え、石橋(東大)らは品種ごとの樹幹形の差異を、相対幹形や偏倚率について分散分析法で解析した。また、白石(東大)は幹曲線を近似する多項式を項数と次数の組合せという観点から吟味し、樹幹解析資料にあてはめて検討した。

## 立 地 (1)

林業試験場土じょう部 宮川 清

立地(1)会場では4月5日午後から6日午前にわたり、数題の植生、

## 経 営 (2)

東京大学農学部 田中和博

経営(2)では20題の発表があり、



気象関係を含め、主にペトロロジイ分野の 22 題の発表が行われた。以下、発表の順に概要を記す。

小地形の違いによる土壌諸性質の差違を検討する一環として、鳥居(林試)らは三紀層低山地の、ともに地形的に安定した山頂緩斜面と山腹緩斜面の土壌のあいだに母材の堆積様式の違いを認め、これに起因する理学性の差違を報告。また丸山(林試)らは上記 2 土壌と、これに接し分布し異なる理学性を持つ急斜面土壌の母材を検討し、前者が火山灰、後者が基岩に由来するとし、小地形の違いに対応した母材の質、堆積様式の違いが各土壌の理学性を決定していると述べた。

木立(前林試)は地質、岩種が違う多数の地点で行った電探、物探などの測定で得た山地斜面の滞水層の実態を示し、さらに地質、岩種別に地下水の深さ、傾き、湧水量および水源かん養への貢献度を報告した。竹下(九大)らは森林と草地の土壌の孔隙組成を比較、特に同一立地・硬度の土層でも後者で大孔隙が少ないことを明らかにし、その原因を考察した。堀田(林試九州支)は加圧板装置を用いて得た土壌の孔隙解析のデータから、土壌中の不飽和水の移動速度解明に有効な土壌水の脱水過程を示す近似式を導き、これを報告。続けて上記装置で南西諸島の各土壌の孔隙分布特性を調べ、その結果から各々の有効貯水量を推定した。また堀田(林試九州支)らは暖地での土壌水分環境解明の一環として、試作の蒸発散計を用い、ヒノキ、コジイ、コナラ各林分と裸地の地表面からの日蒸発量を測定、それぞれの季節変化のパターンを報告した。

大谷(林試九州支)は標高 1,000 m の阿蘇山麓草地で実測した気温、湿度、蒸発量を検討し、霧の発生にかかわる飽差など山地の気候要素を考察した。

小川(王子製紙)は北海道でのカラマツ林の土壌に及ぼす影響解明のため、異なる 3 地域で、林齢が異なる 3 林分と近辺の針葉樹天然林を対象に、Ao 層の分解度、表層土壌の化学性を検討、相互間の差違、傾向性を報告した。山家(林試)らはまだ研究成果の少ない火山系暗赤土の性質を明らかにするため、熱海・伊豆地方の安山岩溶岩を母材とする上記土壌の断面形態、理化学性、粘土鉱物を検討、それぞれの特徴を明らかにした。河室(林試)は火山灰の編年が知られている八甲田山の、同一母材からなる褐色森林土と黒色土の植物珪酸体を調べ、表層部で特徴的に認められた組成の違いから黒色土の生成にかかわる過去の植生変化を推定した。西田(林試関西支)は 5 種類の土壌の粘土試料を 400 日間湛水インキュベーションを行い、土壌のグライ化に伴う  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  の移動と粘土破壊を考察した。

山本(林試東北支)は北上山地に分布する褐色森林土と黒色土の 13 断面の試料について、腐植の組成と光学的性質を調べ、土壌型間に認められた腐植の形態の違いを報告した。高橋(林試)らは落葉から土壌中の腐植物質までの有機物変換の実態と、これの立地環境別の違いを明らかにする手始めとして、苗場山ブナ林の褐色森林土と湿性ポドソルの Ao 層および A 層中の有機物を形態別、粒径別に分画し、各々の化学性を考察した。森貞(林試九州支)は南西諸島に分布する赤・黄色土系土壌の一環として、今回はフェイチャと周辺に分布する赤・黄色土の腐植の組成、光学的性質を調べ、その結果を報告した。

小林(林試)らは梓川上流域に広く分布する各種の未熟土壌の断面形態、理化学性、植生、分布の特徴を述べ、地質や地形に対応した母材およびその堆積様式の違いに基づく未熟

土壌の分類を提案。加藤(林試)らは同地域の河畔から山脚部に至る洪瀝地に規則的に分布する植物群落と土壌の対応を調べ、洪瀝地における土壌の発達過程を考察した。

山谷(日林協)らは岩手県滝ノ上温泉での地熱活動による地温上昇に伴う土壌の変化について、活発な活動下では地温は  $90^\circ\text{C}$  を示し、Ao 層は黒変、形態変化し、下層は泥状、流動化するなど、地熱現象による急激な土壌変成の実態を報告した。戸沢(岩手大演)らは同地帯で正常林地、噴気の著しい林地、同衰退林地の地温と植生の変化を検討、表層地温が  $40^\circ\text{C}$  で幾つかの種に萎ちよう現象が起こり、 $50^\circ\text{C}$  以上ですべての種が枯死、とくにチシマザサは地温上昇に鋭敏に反応し、地熱現象の指標になると述べた。

遠藤(東大)は暖温带林に対応し成帯分布する暖帯林土壌の成因的特徴を明らかにするため、山口県下の、同一母材とともに尾根に分布するウラジロガシ林の上記土壌とブナ林の褐色森林土を調べ、断面形態、理化学性を対比させ、それぞれの特徴を報告した。

杉田(岩手大演)は斜面方位、地形に対応してブナの低木林、矮生林、高木林と雪田草原が生立する浅草岳の森林限界付近に、1 km の調査ラインを設け、積雪期と無雪期に行ったコンパス測量から詳細な積雪状態を求め、積雪深と地形および各群落の分布との関係を検討した。鍛代(日大)らはダム建設用石材を採取した跡地の、斜面上部から下部にみられる崩壊部、崖錐部、平たん部別に、30 年間の植生の回復状態を調べ、特に崩壊部、崖錐部ではヤナギ類、ヤシバシなどの先駆植生がわずかに認められるにすぎず、崩壊防止上何んらかの措置が必要であると述べた。

## 立 地 (2)

林業試験場土じょう部 赤間亮夫

発表数は 28 題であった。内容は、林地における物質循環全般に関するものや、その一部すなわち落葉の分解・肥料成分の動態を調べたものなどがあつた。また、各種堆肥に関するもの、林木の栄養に関するもの、その他広範囲にわたつた。以下発表の順に概要を記す。

後藤(林試東北支)らは東北地方の豪雪地帯において施肥試験を行い、雪害との関連を調べた。生長量にわずかの効果を認めた。桜井(林試)らはスギ葉の精油抽出後の残渣の堆肥化を試み、その化学性と生物検定の結果、阻害性の認められなかったことを報告した。西本(林試北海道支)らは  $^{15}\text{N}$  を含んだトドマツの葉をポットに施用し、その動態を追跡した。真田(林試北海道支)はトドマツ苗をポットに植え  $\text{Bb}$ ,  $\text{dBb}$ ,  $\text{Blb}$  の各土壌で育てた場合  $\text{Bb}$  において施肥窒素がよく吸収されたことを報告した。藤田(林試)らはパーク堆肥施用土壌における無機態窒素の有機化現象を検討した。相浦(富山県林試)らはパーク堆肥施用跡地土壌の培養を行い、長期にわたる無機態窒素の供給を認めた。藤田らは各種汚泥堆肥を分析し、窒素の無機化率の低いことを示した。佐藤(林試)らはスギ・ケヤキに対し汚泥堆肥の施用試験を行い、ノコズ混合堆肥区で窒素の吸収量が少なかったことを報告した。佐々(林試)は汚泥堆肥を施用した根箱におけるアカマツ苗の根系の生長を観察し、根の生長量が施用量によく反応することを報告した。赤間(林試)らはアンモニア態窒素で育てたアカマツの葉中の遊離のアミノ

酸を分析し、グルタミン・アルギニンが多いことを認めた。

平林(京大)らはし尿処理水の散布が林地の土壌の化学的性質に及ぼす影響を検討した。荻原(埼玉県林試)らはヒノキ壮齡林における施肥が流出水中の養分濃度に及ぼす影響を調べた。相場(東京農工大)らはスギ・ヒノキ幼齡林の養分の現存量を調べ置換性  $\text{Mg}$  の減少を報告するとともに、流出量も調査し、施肥との関係を検討した。蒲谷(東大)らは森林からの流出水を 1 時間間隔で採取する方法を検討した。田村(京大)らは斜面の上部と下部で無機態窒素の現存量および無機化量を調べ、上部でアンモニア態、下部で硝酸態が多いことを認めた。中村(林試九州支)らは各種林分における落葉枝等による  $\text{N} \cdot \text{Ca}$  の還元量を報告した。鷹見(林試)はビン培養した土壌の有機態硝酸の変動と地位指数との関連性を検討した。酒井(林試)らはリターの消失における土壌動物の役割を斜面の上下で比較し、その比率は下部のほうが高いことを報告した。河田(新大)らはオオシラビソ林におけるリターによる養分還元量および土壌の理化学性について報告した。安田(富山県林試)らは高海拔スギ造林地の土壌の生産力を養分面から検討した。春田(東大)らはスギ落葉の分解過程を追跡し、窒素等養分の放出との関連を考察した。仁王(東大)はスギ落葉の腐朽にともなう窒素固定活性の変動と、窒素固定苗の性質を検討した。松本(林試)は落葉の破碎・分解に関与するヒメヤスデの嗜好性を観察し、落葉後数カ月経過した葉が餌となること、コナラ葉の摂食量が多かったこと等を報告した。

渡辺(京大)はタイにおける焼畑地を調査し、森林に比べて大形土壌動物が減少していることを報告した。品田(電中研)らは天然アカマツ林分の年輪を解析し、発生後 15 年程度

で生長パターンが変化すること等を認めた。野口(農工大)らは多摩川下流における砂礫堆の移動特性を調べ、河川敷の利用のあり方を検討した。菊住(林試)はパラグアイの半落葉亜熱帯多雨林について報告した。

## ポスター セッション (立地)

日本林業技術協会 山谷孝一

〈テーマ〉「富士西麓および天城山地の火山灰由来の林野土壌の性質」

このテーマは第 1 報から第 7 報にわたっており、林試土じょう部・土壌調査グループによって発表されたものである。

内容は、富士西麓のスコリア質母材および天城山地の軽石質母材に、それぞれ褐色森林土および黒色土を設定し、断面形態、一般理化学性、腐植・遊離酸化鉄・硝酸の形態について実験、分析を行い、土壌生成と母材との関連から、火山灰由来の土壌分類について言及したものである。

この研究からは、断面形態と生物条件は対応するが、無機質性はむしろ母材と関連していることが明らかになった。従来、林野土壌分類では母材の取扱いが不確実であるところから、母材の特徴を土壌分類に導入し、分類体系における母材の位置づけについて検討する試みは評価される。とくに、最近、日本の統一の土壌分類が農・林サイドから検討がなされている折柄、時宜をえたものとする。

しかし、林野土壌調査の歴史は古く、全国的に土壌図の作成を終了し、現行土壌分類法が事業的にも浸透しているために、研究的側面からは積極的に新分類についての見直しは必要であるが、事業的側面からは

混乱をまねくことのないようにすべきであると思う。

ポスターセッション会場でも、なじみにくい新分類の用語については、土壌研究担当者でも納得しかねる方々が多くみられたことから、新分類体系の確立までは、研究的側面と応用的側面に混同がないようにする必要があると思われた。

## 造 林 (1)

林業試験場造林部 菊池秀夫

造林(1)では、林木の遺伝育種に関連した36題の研究発表が行われた。その内容から大別するとスギ核型など5題、各種抵抗性9題、採種園管理1題、雑種の形質特性2題、形質の分離4題、遺伝解析法2題、遺伝率・選抜効果2題、地域変異1題、アイソザイムの手法を利用した分析10題であった。本年は特に講演数が多く、研究分野が広いにもかかわらず内容も充実しており、盛会であった。以下発表順に概要を紹介する。

スギの核型および仁の研究で、馬場(琉球大)らはスギ科5種について染色体の逆位および仁に特徴があることを述べ、染郷(林試)らは精英樹佐賀3号の識別できる第6染色体の二次狭窄が自殖で次代植物へ伝達され、期待どおりの分離を示したことを明らかにした。柳杉(中国産スギ)の核型について染郷らは染色体組内の第2染色体に新たな二次狭窄の存在を認め、戸田(九州東海大)らは核型および花粉母細胞の観察からイワオスギに類似していると論じた。近藤(農技研)らは仁の数がメンデル遺伝に従うことを交配実験から明らかにした。

各種抵抗性育種に関する報告で

は、石井(関東林育)ら、佐々木(関西林育)ら2題は、クロマツ×タイワンアカマツのF<sub>1</sub>雑種などを交配親にした交雑で、マツノザイセンチュウ抵抗性を遺伝的形質としてとらえその遺伝性を検討した。雪害抵抗性について、向田(東北林育奥羽支)らは植栽5年目のスギ交配家系の雪害調査から、倒伏の被害が雌親の遺伝的性質に影響されることを示唆し、寺田(東北林育奥羽支)らの雪害および地形によって被害の様相が異なり、クローンによって被害差のあることを認めた。スギカミキリ抵抗性などについて、滝尻(三重林技セ)らは在来品種間に被害差を認め、河村(関西林育)らはスギカミキリの幼虫を立木に接種して樹皮・辺材部の被害孔道の追跡調査を行った。さらに河村らは立木に人為的傷害を与え、傷口の反応を調べることで抵抗性が早期に検定できることを報告した。ニホンカラマツ先枯病抵抗性について、岸田(林試北海道支)らは抵抗性クローンの再選抜の有効性を論じた。

採種園管理の基礎調査として、金指(林試)らはスギ花粉の動態調査を報告した。

アカマツとクロマツの雑種家系について、大谷(関東林育)らは近縁度と幼老相関について、斯波(東大)は生長量を考察した。

松浦(林試北海道支)らはアカエゾマツ種子の発生初期段階本数頻度について遺伝的形質としての評価を検討した。河野(北海道林育)らはトドマツの交配から葉緑素変異苗の分離を考察した。菊池(林試)らはスギの自殖で倍数体苗が出現した家系について報告した。

川村(東北林育)らはアカマツの自然交雑家系の3形質について遺伝率を、宮木(北海道立林試)らはカラマツの樹幹通直性について選抜効果を推定した。野口(東北林育)はアカマ

ツの種内交配における種子生産に及ぼす小形シイナの影響を検討した。

栗延(関東林育)らは次代検定林から出る情報の処理について、さらに適応度の高い解析法の検討を行い、大庭(林試)らは育種目標をふまえた遺伝様式の解明手法を提案した。富田(岐阜大)はスギの地域変異の解明のため、全国68林分の地域区分を行い、針葉形態の類似性をクラスター分析で検討した。

アイソザイムの手法を用いた研究では、酒井(元鹿児島大)らは熱帯多雨林における *Altingia excelsa* と *Agathis borneensis* の繁殖構造をアイソザイムの不一致指数の比較で検討した。栄花(北海道林育)らは天然林におけるシナノキの家系分析をアイソザイムにより行った。白石(林試九州支)らはヒノキの針葉を用いてパーオキシターゼアイソザイムの遺伝様式の解明を試み、単一遺伝子座にある2つの対立遺伝子を確認した。黒丸(筑波大)らはスギ幼苗における発育過程の時期と針葉の着生部位についてパーオキシターゼアイソザイムのバンド数・バンド濃度の安定度を調べた。さらに黒丸らは樹幹部の形成層帯が針葉に代わって利用できる可能性を論じた。白石らはクロマツの遺伝的変異を明らかにするため、種子の雌性配偶体を用いて、各遺伝子座の対立遺伝子数および遺伝子頻度などを調べた。さらに白石らは遺伝様式が明らかになったクロマツ34遺伝子座のうち、多型的な31遺伝子座間の連鎖を検討し、5つの連鎖群を明らかにした。門松(北大)らは天然更新したトドマツ稚樹群のアイソザイムにみられる遺伝的組成が生育の段階に応じてどのように推移するかを考察し、中戸川(北海道林育)はトドマツの8器官のパーオキシターゼ・アイソザイムの特異性を調べ、器官の多型性と著しい特異性を認めた。織田(北海道林育)



らはエゾマツの天然更新林分の稚樹の遺伝的構造の変化をアイソザイムで検討した。

## 造 林 (2)

林業試験場造林部 横山敏孝  
森 徳典

この会場では林木の生理生態の分野の研究が報告されたが、昨年と比較すると、森林群落の光環境と物質生産機構に関する研究は造林(3)会場に、代わって繁殖関係が造林(1)からこの会場に移って発表された。報告内容を大別すると、有性繁殖関係(8題)、無性繁殖(2)、形態形成(2)、水分生理(5)、光合成・呼吸(7)、温度・根圏環境(4)となる。総計28編中広葉樹を研究対象としたものは9編を占め、一昔前の針葉樹一辺倒の研究傾向からの脱却が定着したようである。今後も研究対象樹種は広がる一方であると思われる。以下上記区分に従って報告の概要を紹介する。

**有性繁殖：**金川(茨城県林試)らはヒノキに対するGAの着花促進効果を確認し、長尾(林試)は長日条件(補光による明期の延長あるいは暗期の光中断)はヒノキの花芽形成を促進すると述べた。井上(東農大)らはさし付当年に着花するスギクローンにホルモン処理すると発根率は高まり、着花率は低下することを示し、森(北海道林育)はカラマツ属3種の約10年間の花芽数の変動を報告した。向井(林試)らはスギの珠孔液は花粉の付着後は再分泌しないことを観察した。横山(林試)はカラマツでは受粉条件によって受粉する胚珠の割合が変わるとともに胚珠内の花粉粒数も変化すると述べた。郷(東大)らはサクラ属5種のタネの発芽特性を、小谷(林試)らは光発芽種

子であるダケカンバのタネに対して光の代替効果はGAにだけみられることを報告した。

**無性繁殖と形態形成：**橋詰(鳥取大)はブナ苗木を土中に横に伏せ込み発根させて、1本から数本の苗木を生産する試みを、船越(北大)はトドマツの枝さし穂は枝性を長く保持することを報告した。山本(九大)はスギ培養カルス内での通導組織の分化、藤本(北大)はカラマツの長・短枝形成について述べた。

**水分生理：**丸山(林試)らは針・広葉樹類の葉の水分消失過程での葉内水分状態を各種水分要素に分けて調べ、樹種別の葉の水分特性解明を試みた。玉泉(熊本県林指)らは木部圧ポテンシャルを大気飽差や気孔抵抗などから推定する試みを報告した。高橋(林試北海道支)らは冬季に乾燥した苗木は生育期に光合成・蒸散が低く、回復が遅れると述べた。矢幡(九大)らはここ数年来海岸クロマツ林の蒸散量を熱収支法により推定する方法の検討を続けており、本年は気孔拡散抵抗の推定について論じた。丹下(東大)らは斜面上部のスギの樹液流速は下部に較べて季節・日変動が大きく、それは土壌水分条件より大気条件に支配されている可能性を示唆した。

**光合成・呼吸：**小池(林試北海道支)らはカンバ属3種の葉の展開様式と光合成・呼吸の季節変化を調べ、物質生産の面から樹種特性を明らかにせんと試みている。沖森(京大)らと田淵(京大)らも芦生天然林内樹種の光合成・呼吸の季節変化から林床樹種の生長特性解明を試みている。これらは生物現象をモデル化・数式化し、その係数を比較する手法を用いているが、試料採取法や測定法などについて疑問が出された。松本(東大)らおよび林田(東大)らは数年前から樹皮呼吸が日中低下する問題に取り組んでおり、地温・

樹液温度が呼吸低下の一要因になりうることを示し、樹幹の放射方向の部位別の温度と呼吸の関係を論じた。森(林試)らは材線虫接種に伴い、呼吸速度の増加が非常に早い時期から幹で特異的にみられることを示した。

**温度・根圏環境：**安馬(林試)らはカンバの光合成は地温の影響を受けないが、その産物の根への転流は25～30℃で最大になるとし、寺田(林試)らは各種針葉樹の根の生長適温はその種の分布域の温度と関係深いことを示した。藤村(林試北海道支)らは雪中下のトドマツ苗木の耐凍度について、大友(林試北海道支)らは苗木の大小と水耕液の溶存酸素について報告した。苗木の生長には、水耕液中の溶存酸素濃度より根が利用できる液中の酸素の絶対量が関係することが指摘された。

## 造 林 (3)

林業試験場北海道支場 佐藤 明

造林(3)会場では、物質生産の定量的解析、林内照度とその推定法、各種林分の樹冠構造や林分構造とその解析手法、バイオマス、天然更新など多岐にわたる講演が行われた。会場は全般的に盛況で、照度の推定や天然更新などでは活発な討論も行われた。以下、上記の順に概要を紹介する。

森林の一次生産量を求めるため様々な角度から解析が進められている。ヒノキ人工林を対象に、萩原(名大)らは単木の葉量の垂直分布をもとに光合成速度を推定し、森(名大)らは非同化器官の各部の呼吸を測定し個体サイズ依存性などについて報告した。また、宮浦(名大)らは単木ごとにネットで覆って Litter

を測定した結果を、二宮(名大)らは枯死量、呼吸量などから非破壊的測定による総生産を報告した。小川(名大)らはヒノキ苗群落で総生産量を推定し、倉地(名大)らはカラマツ人工林の光合成を調べ非同化器官による光減衰の影響を論じ、橋本(岩大)はスギ人工林を対象に陽樹冠と陰樹冠に分けてモデル化し光合成量の推定を報告した。勝野(名大)らはスギの葉の表面にオイルを吸着させて葉面積を測定する方法を発表した。

藤森(林試)らはスギ閉鎖林で枯枝葉量が林内照度に与える影響を、岩井(千葉県林試)はスライド全天写真による照度の推定法を、飯盛(林試)は斜面の傾斜角と方位を変えた場合の日射量の変化について報じた。

清野(林試)らはスギ林の幹生長量は樹冠の梢端からの積算新葉量との関係が深いことを、石塚(林試北海道支)らはウダイカンパの辺材面積と枝下断面積との間に高い相関を認め、立木のまま心材面積を推定できる式を報じた。小平(千葉県林試)らはヒノキ人工林の種内競争の数量化を試み、佐藤(林試北海道支)らは北海道に多い列状植栽林分の特徴を報告した。林分構造を解析する手法として菊沢(北海道林試)はY-N曲線を利用して個体間の大小差(緊密度)を判定する方法を、佐野(北大)は森林の階層構造の発達程度を樹高を変数とするクラスター分析で解析することが有効であることを報告した。

荻野(京大)らは南タイのマングローブ林の成帯構造と580 ton/ha<sup>2</sup>の合計現存量を報じた。加藤(林試浅川)らはシラカンバ高密度植栽林分の現存量と密度の関係、瀬川(林試東北支)らは北上山系のシラカンバ林の林分構造と生長、およびミヤマカワラハンノキ萌芽林の現存量と生産量を報告した。

天然更新は広葉樹の更新とギャッ

プ更新に関するものが中心であった。大原(林試東北支)らはミズナラ稚苗の被陰試験の結果を、桜井(林試東北支)らは落下したミズナラ種子の残存率と林床の違い、および種子の消失過程を、谷本(林試)らはササ群落の葉面積とブナの稚樹との関係を中心に発表した。佐藤(林試東北支)らはブナ天然林下のブナ更新樹とスギ・カラマツ造林地に侵入したそれとの生育状態を比較し、前田(林試)らは豪雪地帯のブナ更新問題を16年前の調査結果と対比しながら、ブナ再生林の取扱いを検討した。一方、小見山(岐阜大)らは亜高山帯の主要樹種の発芽特性について報じた。また、松江(住友林業)らは天然更新したヒノキの除伐後の生育経過を、糟谷(東大千葉演)らは房総南部のヒメコマツの更新に関して下層木の整理の効果を報告した。

ギャップ(林冠欠所部)更新については、山本(京大)は大山ブナ林を対象にギャップの成因と大きさを中心に、田中(東大)らはツガ林の修復過程を、小見山は伊勢湾台風で生じたギャップによるアオモリトドマツの伸長生長を、岸田(林試北海道支)らは先の台風で被害を受けた針広混交林の年輪解析からこの地の森林の世代交代を追求した。その他に酒井(元鹿大)は年輪解析の資料からエゾ・トドマツ等の生育特性を論じた。

## 造 林 (4)

林業試験場造林部 浅沼晟吾

生態・保育関係を中心に34課題の発表があった。内容が多岐にわたるため類似のものをまとめて、発表順に関係なく紹介する。

花粉分析法により過去の森林復元

がなされつつあるが、竹岡(京都府大)らは宮原(大阪府)とともに近畿・中部地方の3地点の湿原堆積物と洪積世亜炭層より得た花粉分析結果より、森林組成の変遷、スギの天然分布、ブナ林の出現に関する知見を報告した。

社会的要求が多様化し新しい森林の取扱いが求められているが、武田(三重大)らは亜高山帯～低山帯の自然林と人工林について代表的森林類型間の種多様性を検討し、作業種との関係を考察した。ヒノキ人工林の地力低下の問題を人工降雨法により定量的に検討している赤井(京大)らは、吉村(京大)ら、上田(京大)らと、スギを混交するヒノキ林での実験結果を報告し、樹種構成や下層植生の有無と降水量・地表流出水量、リターや表層土の移動量、それらの化学的特性などとの関係を論じ下層植生の重要性を指摘した。林床の植生については、同一斜面上の未閉鎖スギ・ヒノキ・アカマツ同齢一斉林における雑草木量と造林木の生長・樹形のちがいが佐倉(東大)により報告され、浅沼(林試)らは除草剤処理後のササ型植生の長期間の推移について2事例を報告し、ササ群落の回復過程、個生態と除草剤の作用性との関係を論じた。斎藤(新潟大)ら、紙谷(新潟大)らは、新潟県豪雪地帯の低質広葉樹萌芽林(ボイ山)の樹種構成と生育特性を調べ、これと伐採頻度や立地条件との関係を検討した。

非皆伐林の造成に関連し、北原(名大)らは特殊な庇陰室を用い庇陰条件とヒノキ苗の生長を調べ、鈴木(東大)は間伐後の高齢林下に植栽されたスギ・ヒノキ下木の3年間の生長経過を報告した。実生苗とサシ木苗の造林上の得失については古くから論議があるが、森(住友林業)はスギ1万本/ha仕立てのサシ木林と実生林の造林成績と遺伝力の検討か

ら、実生林の健全性を指摘した。

間伐に関して、安藤(林試)らはヒノキ林の優勢木間伐(ナスピ切り)と下層間伐の成績を比較し、40年生時の総収量は後者によるほうが大きい。利用材積や残存木の年輪構成は前者が良いことを述べた。野々田(岐阜県)らは無間伐できた密度別実生スギ林分の $Ry$ と寺崎式樹型級の構成を検討し、 $Ry$  0.7以上で1級木が激減し2級木bと3~5級木が増加することを明らかにした。川口(東農工大)らは間伐木の試験材を用い、強度や加工適用性を節やサカ目などの欠点との関係で検討し、年輪幅区分による材質評価ができるとした。

枝打ちの普及とともに技術未熟などによる傷より発生する異常変色が問題となったが、二見(島根県)らはヒノキの枝打ちについて季節別道具別に変色発生や巻込みのちがいを検討し、最も安全性の高いのは秋~冬のノコ打ちであり、細い枝をもつ林分を仕立てる必要を述べた。富田(三重県)はスギの冬と夏の枝打ち後の変色の発生拡大経過を解析し、生長期に発生した変色は1生長期内に拡大がすすみ、小さい傷でも周囲に変色が広がることを報告した。外館(岩手県)は事例の少ないアカマツの枝打ちについて述べ、巻込み痕の状態とくにヤニ枝長とヤニ厚の検討を行った。竹内(東農大)らはスギ苗木の穿孔法により、処理別に傷の癒合やシミの拡大と苗木の伸長・栄養状態との関係について検討し、中田(東農大)らはスギのサシ穂切口に付けた小さい傷より変色がすすみ、軟腐菌による腐朽変色にいたることに注目した。マツ属3種について時期別に刺針法により傷つけた結果癒合組織の発達に種間差があることを土井(東農工大)が報告した。

豪雪地帯スギ造林の問題で、吉武(林試)らは埋雪幼齡木からの脱葉が

連年発生しており、枝の樹皮剥離が新たに見られたことを報告した。阪上(富山県)らは多雪地帯スギの生長パターンと根元曲り量・生長量または地位との関係について数値解析法を試みた。

ブナの人工造林法について、橋詰(鳥取大)は3年生苗植栽後5年目の成績と穴まき播種造林による9年目の成績を紹介した。本江(日大)らは低温貯蔵苗を5~10月に毎月植栽し、当年の活着と冬芽形成について調べ、7月末まで植栽期間を延長しようとした。

WAWAN K. (東農工大)らは東カリマンタンのメルクシマツ造林地で異状生長を生ずる立地条件や表層土の化学性について検討した。信州カラマツ造林地でみられる腐心病発生地の実態と環境、罹病拡大の様子について川崎(信大)らが報告した。岩崎(林試)らは20年間にわたり毎年堆肥を施した苗畑の土壌理化学性の向上を示し、生産苗木の成績を報告した。浅沼(林試)らは除草剤処理地でササが開花した事例を観察しササの生長抑制と開花の関係を検討した。

## ポスターセッション(造林)

林業試験場造林部 西山嘉彦

造林部門のポスターセッションは4月6日の午後、第15会場である農業教育資料館で行われた。6編のポスターが展示されたが、そのうち3編は高知大、京大、三重大、琉球大による協同研究の一連の発表であり内容的には4課題の発表であった。いずれも樹木の日長反応にかかわる課題であり、限られたテーマであったためか参加者は少なかった。しかし樹木の天然分布決定機構の一

因子として日長反応をとらえる共通の問題意識のもとにまとまったポスターセッションであった。

発表概要は次のとおりである。

池本(高知大)らは、約100樹種について栄養生長に及ぼす日長の影響を調べた結果、主軸伸長生長は8型の日長反応型に分類できることを認め、実験で確認された5型に含まれる樹種を一覧表にして展示した。さらに5型の日長反応型を、短日休眠型、短日生長抑制型、日長中性型の3型に大別し、主軸伸長の日長反応型と天然分布との関連について検討し、短日休眠型には比較的寒冷な地方に分布する樹種が多く、日長中性型には暖帯に分布する樹種が多く含まれることを指摘した。

永森(高知大)・赤井(京大)・永田(三重大)・新里(琉球大)らは、「京都・三重・高知・沖縄産広葉樹のそれぞれ相互の各産地における生育反応」というテーマで、4大学による協同研究を3報に分けて報告した。短日休眠型のセンダンと短日生長抑制型であるイイギリには産地間のちがいが認められ、同じ地域で栽培した場合低緯度産ほど生長停止時期が遅れること。トベラは産地間差が認められず、秋になっても生長を停止しないことを報告し、センダンとイイギリに photoperiodic ecotype の存在を確認した。

新里(琉球大)らは、補光条件におかれたアカマツの主軸伸長のパターンがリュウキュウマツと異なることを示し、アカマツとリュウキュウマツの日長反応のちがいを論じた。リュウキュウマツは日長が長くなるにしたがい連続生長を示すようになる。一方アカマツは自然日長+4時間補光では連続生長を示すが、連続光では通常の生長パターンを示し、生長期と休止期を繰り返す。

西山(林試)らは、暖地性樹木であるギンネムとナンキンハゼの日長と



温度に対する生長反応を報告した。日長と温度を組み合わせた生長試験を行った結果、日長に対し鈍い反応を示すギンネムに対し、ナンキンハゼは短日長に鋭敏に反応し生長を停止することを認めた。またギンネムは13°Cで低温障害が生じることを示し、15°C付近に光合成の低下点があると報告した。

## ポスターセッション (雪と森林施業)

山形大学農学部 今永正明

東北での本大会に「雪」の問題がポスターセッションにとりあげられたことは、まことに画期的で喜ばしいことであった。

常日ごろ、日のあたらない「雪と森林」の問題もときおり閃光をあげることがある。それが今回の56豪雪と冠雪害であった。こうした大被害が生じると世人の目は一瞬「雪」に向けられるが、それが長続きしないこともまた悲しい事実である。

山形大学ではここ20年近くにわたって雪と森林の問題にとりくんできた。しかし判明した真理は必ずしも多いものではない。東大の佐藤先生は「雪、木、人」の三側面を指摘したが、まことにこうした問題は複雑であって、多変量解析を駆使しても真実にせまることはなかなか難しいのである。将来ともに多くの人々がこの問題解決へ取り組んでくれることが期待されるゆえである。

保坂(山形大)らは10年にわたる現地での写真観測から雪崩斜面の植生の回復と、積雪層の移動の減少の事実を指摘した。今永(山形大)らは豪雪地のスギ人工林は凹地形で成林成果がよいが、高標高では残り難いことを指摘した。高橋(山形大)らは雪圧加重圏が根元直径と直接な関係

があることを示した。大谷(山形大)らはスギ幼齡木の根枝中に盛土効果が著しいことを見いだした。平(富山県林試)らは、雪起しが材質の向上に役立つことを指摘した。石井(島根大)はスギ幼齡木の冠雪と雪圧による混合被害の存在を指摘し、その形態を明らかにした。嘉戸(富山県林試)らはスギ若齡木の強度を調べ、ヤング率でマスマスギの値が高かったことなど報告している。勝田(林試)は福井県下の冠雪被害調査から、重度被害木の本数率と被害形態に品種間で大きな差を認めている。片岡(林試東北支)らは、スギ品種と冠雪量比較実験を行い、針葉間の空隙が大きいサンプスギに冠雪が発達することを認めた。松田(福井県総合グリーンセンター)は冠雪害に関係の深い形状比と樹冠長率の関係を調べている。藤森(林試)らは、それ以上形状比が増すと冠雪害を受けやすいという、危険との境界を示す形状比の値を限界形状比と呼び、それが樹高が小さいほど小さい傾向にあることを指摘した。三代(石川県林試)は56豪雪の調査から、石川県では標高500mを越す高海拔地を除いて、スギ造林適地では斜面方位、傾斜にかかわらず激しい冠雪害をうけることを示した。平川(福島県林試)は、福島県下の冠雪被害の調査を行い、方位の影響を指摘した。新田(林試)は冠雪害をもたらす雪の物性を調べた。ところで彼は「超ドカ雪さえ降れば多少風が木をゆらしても、あるいは乾き雪であっても冠雪害は生ずる」ことを指摘しており、けだし冠雪害は天災だという感を強くするのである。

## 保護

(マツノザイセンチュウ関係)

林業試験場保護部 真宮靖治

マツ類の材線虫病、なかでもマツノザイセンチュウに直接関連した講演は17題あって、近年にないにぎわいとなった(ちなみに第90回大会以後についてみると、講演数はそれぞれ6, 5, 9, 4であった)。なお、別会場の造林部門においてではあったが、抵抗性育種、線虫感染・罹病木の生理、といったマツノザイセンチュウ関連の講演が、前者については3題、後者は1題あったことをつけ加えておきたい。以下、発表の順に従って講演の概要を記す。

清原(林試九州支)らは強病原性、弱病原性をそれぞれ示すマツノザイセンチュウ各2個体群について、各個体群相互間の交配による病原性の伝達を調べ、強病原性個体と弱病原性個体間の交配では、強病原性が伝わる率の高いことを示した。田村(林試)は、抵抗性のきわめて高いことが認められているジェフリースマツに対する接種実験で、1年に満たない幼苗では容易に発病枯死したが、2, 3年生苗では発病せず、樹体内での線虫の分布が接種部位や、また皮層にのみ局在すること、そして樹体反応に局所性のみられることを明らかにした。真宮(林試)はニセマツノザイセンチュウがクロマツ当年生苗に対しては強い病原性を示し、組織解剖学的観察結果からも本線虫がマツの組織を直接破壊する力をもつことを証明した。中川(千葉県林試)はマツノザイセンチュウについて正常な個体と、異常な個体(死亡個体も含め)の分別が、ろ紙(No.1)の使用による分離法で可能なことを示し、

薬剤の効力判定試験における応用例を報告した。小倉(茨城県林試)らは、苗畑植栽で5~8年生の5属6種の針葉樹に対して行った接種実験の結果から、ヒメコマツ、カラマツ、ヒマラヤスギの枯死、モミ、アカトドマツ、オウシュウトウヒでは部分枯れ、をそれぞれ観察した。エゾマツでは発病していない。古野(京大)らは前回大会の続報として、線虫接種後も枯死することなく生存を続けたクロマツの2年目の生長について、対照と比べ依然として劣ること、また前年接種の生存木についても、前回と同様な生育減退のみられたことを報告した。橋本(林試九州支)らは5~7年のクロマツを対象として、線虫接種による発病経過と線虫増殖の推移を対応させた結果から、根系での増殖が他の部分に先行することを根拠に、マツ樹体の萎凋症状発現は根系の異常に始まるとした。さらに、引き続き報告では、発病したクロマツについて、枝と根の水分通導機能を調べた結果から、蒸散量低下の時期と通水機能の低下とが一致すること、とくに根系での低下の影響が大きいとした。在原(福島県林試)らは、昭和55年に発生したアカマツ雪害木について、これらがマツノマダラカミキリの産卵対象となり、しかも産卵時におけるマツノザイセンチュウの伝播と、それらの材内増殖の結果から、翌シーズンにおける伝染源が高い密度で発生したことを詳細な調査により明らかにした。また、続く報告では具体的にこれら雪害木から羽化脱出した数種のカミキリの線虫保持状況を示した。庄司(林試東北支)らは宮城県石巻市のクロマツ林で行った時期別の接種実験から、6、7月の接種では年内の枯死が多いが、7月でも接種線虫数が少ない場合は、翌年になっての枯死が増え、また8、9月接種では、枯死時期はさらに遅れるこ

とを明らかにした。滝沢(林試東北支)らは同じ試験における昆虫相調査結果から、年内枯死の場合、マツノマダラカミキリの寄生率が高いが、翌年の枯死では寄生率が著しく低下することを示した。松浦(林試)は前年の大会に続く第2報として浸透性殺線虫剤(チオナジンとメスルフェンホス)の施用と線虫接種による発病木の回復現象について報告した。線虫接種2週間後に薬剤を施用した場合にもっとも高い回復効果がみられている。遠田(林試)らは、マツ類の揮発成分としてのモノテルペン類混合物と $\beta$ -ミルセンが、マツノマダラカミキリ体内からの線虫離脱を促進することから、それらの誘引活性を認めた。一方、渡辺(愛媛大)らは、数種のモノテルペンについて、室内実験的手法により、マツノザイセンチュウに対する誘引活性をみているが、 $\beta$ -ミルセンの活性がもっとも高いことを示した。また、耐久型幼虫は、増殖期のものに比べて、さらに強く反応しており、先の遠田らの結果とも一致していた。柏(林試)らは各種マツ類の $\beta$ -ミルセン含有量調査から、それが抵抗性の程度と相関していることを報告した。つまり、含有量の少ないことが抵抗性と結びつく。この相関性を裏づける理論的根拠を求めて、 $\beta$ -ミルセンの線虫増殖への影響をみたところ、他のテルペン類にはみられない増殖促進作用が認められ、さらに、 $\beta$ -ミルセンは耐久型幼虫の脱皮促進効果ももつことを、渡辺らは続く講演で発表した。 $\beta$ -ミルセン含有量と抵抗性との相関性については、相反する事例もあることが総合討論での発言にあったり、また耐久型幼虫脱皮促進に関しても、このことが抵抗性要因になり得ないことを示す観察例もだされたりで、まだ議論の余地が多いとの印象を受けた。

## 保 護 (昆虫・鳥獣・薬剤)

林業試験場保護部 山根明臣

保護部門は第10、11会場にて、5日午後、6日全日の全期間にわたって73題の発表が行われた。このうち昆虫関係(材線虫に関連した3題を除き)の24、鳥獣関係7、昆虫関連薬剤2について、講演番号の順に紹介する。

田畑(林試)らはスミチオン散布地および無散布地の野鳥の血液コリンエステラーゼ活性を測定し、薬剤の影響を調べた。エナガやウグイスでは影響は認められなかった。またシジュウカラ幼鳥にスミチオンを与えて生長に及ぼす影響を調べたが認められなかった。現在の事業的空散は野鳥に対して毒物としての作用はほとんどないと考えられる。

田畑らはスミチオンなどによるヒノキの異常落葉を抑制する効果のあるサリチオンと同様にEPNにもある程度の効果があり、これらは内生エチレンの発生を減少させていることを明らかにした。

尾田(林試)らはマツノマダラカミキリ成虫が河紙上に残された暗褐色の排泄物周辺に強くかみつき跡を残すこと、そこにかみつき行動を刺激する物質が存在することを明らかにし、溶媒抽出物のメチル化物をガスクロ直結質量分析計で分析し、30種の脂肪酸を同定した。

山根(林試)らは新しく開発されたマツノマダラカミキリ誘引剤・粘着板トラップを利用した誘殺結果を述べた。約5haに20、80個設置して比較すると後者の捕虫数は約2.4倍、5.0倍(平均3.3)となり、この範囲では設置数が多いほど多く捕虫できる。1カ所当たりでは0~61頭、

平均で約10頭捕虫した。捕虫時期は羽化脱出消長と約3週間ずれる。

島津(林試)らは *Beauveria bassiana*, *B. tenella*, *Serratia marcescens* などの天敵微生物によるマツノマダラカミキリ殺虫効果を調べた。*B. bassiana* は散布直後に放飼すればかなり高率で死亡するが *B. tenella* では病死はみられず、*S. marcescens* と *B. bassiana* の混用効果も一部にみとめられた。

佐藤(岩手県林試)はマツノマダラカミキリと近縁でマツノザイセンチュウを媒介する危険のあるカラフトヒゲナガカミキリの生態や産卵習性を調べた。羽化脱出は5月から6月で、マツノマダラカミキリよりも1カ月以上早い。

横原(林試)はスギ・ヒノキの大害虫スギカミキリのさや羽の斑紋の変異の地域ごとの特徴、差異を整理した。

小林(林試関西支)らはスギカミキリがスギ新植地(468本)に侵入・定着・増加する様子を1972～1982年にわたって観察した結果を示した。脱出孔は1977年にはじめて2個見出され、78年に6、79年12、80年19、81年57、82年980と急増し、この年には48本が枯れ、累積被害立木率は35%になる。

伊藤(林試関西支)らはスギカミキリ成虫の林内移動・分散行動をマーキング法で調べた。雄は同じ木に停まる傾向が強いが、移動距離に関しては雌雄間に差はみられず、移動のほぼ半数は1～3m以内の近くの木への小移動であった。

奥田(三重林技セ)は断幹したスギにネットをかけスギカミキリ成虫を放して産卵場所の垂直分布を調べ、細い木では地際付近に多いが、太いものでは高い所(4m)にも多いことを示した。

井上(島根県林試)はスギカミキリがスギを加害する条件としてスギの

生理的異常が重要であると考え、伐倒(a)、地際部剥皮(b)、上部切断(c)などの処理をした木に幼虫を接種して生育状態を比較した。樹皮内および材部への食入率はa処理で高く、b、cでは無処理と差はなかった。

横原らは鹿児島県に分布するスギノアカネトラカミキリは本州などに分布するものと形態、加害様式が異なり、亜種とするよりも別種と考えるべきだと論じた。

遠田(林試)らはソバ粉とスギ皮付き材の粉末をベースとした人工飼料によるスギノアカネトラカミキリ幼虫飼育例を報告した。

大河内(林試九州支)はスギザイノタマエ幼虫数と皮紋数の関係を明らかにするため皮紋の形成過程を解析し、新皮紋数は幼虫の初期密度を示す指標となることを示した。

寺崎(東大)らはカラマツヤツバキクイムシの一次性、二次性を知るため樹木条件(枝打ち、根切、玉切など)と加害虫密度を変えてカラマツに対する加害性を調べた。生立木への加害性は認められなかった。

吉田(林試北海道支)らは北欧で開発されたヤツバキクイムシ用集合フェロモン剤による誘殺試験結果を報告した。マーク放虫法によって密度推定や誘引反応率、誘引距離などを調べた。

片桐(林試)らは長野県のカラマツ造林地で大発生したオオスジコガネのリケッチャ病がその後土壤中でどのように生息分布しているかを調べた。

松井(清真学園高)は鹿島町のマツ防風垣におけるマツカレハ蛹および卵塊の分布と死亡を調べた。蛹期の死亡率は50～70%で、その大部分がハイイロハリバエにより、卵期死亡は2～6%で死ごもり、寄生蜂、未受精などがその死亡要因であった。

小久保(東大)らはマツカレハの若齢幼虫期に起こる高率の死亡に果た

す捕食者の役割を知るために実験的に作った個体群について、天敵の作用の仕方を詳しく観察し、ふ化時におけるアリの働きの大きいことを明らかにした。アリの作用が小さく、アシナガバチ、スズメバチの影響が2齢以降に大きく働いた場所もみられた。

片桐らはマツカレハ、ツガカレハの防除に、病原菌 *Beauveria bassiana* の胞子を直接散布するのではなく、越冬時に樹幹上に塗布した液体培養物より感染させるなどの施用法を試み、条件によっては高い死亡をもたらすことを示した。

古田(東大)らは北海道でトドマツ若齢造林地の害虫として知られているトドマツオオアブラの関東地方における個生態を明らかにし、本種は北海道よりも暖かい地方に適した害虫であろうと考えた。

鎌田(東大)らはエゾマツ造林地の害虫エゾマツカサアブラムシのゴール形成に関連する要因を解析し、幼虫数とゴールの大きさとの関係を調べた。ゴールの大きさで初期幼虫密度推定はできない。

石谷(千葉県林試)はモウソウチクの重要害虫タケアツバが最近千葉県下で大発生したため被害実態を調べた。県南部丘陵地域全体に分布しており、今後の動向に注意する必要がある。

肘井(名大)は森林の樹上節足動物群集の個体数、現存量の季節変化を把握するためヒノキ人工林で燻煙剤を用いてサンプリングを行った結果を示した。

宮下(東大)は林齢の異なるスギ林の鱗翅類幼虫とクモ類の個体数および種構成の季節的变化を調べた。極めて低密度でミスジツマキリエダシヤク、ツマオビアツバ、コカクモンハマキが認められた。

秋田(林試北海道支)はトドマツ幼齢林の造網性クモ類の種構成とその



網にかかる昆虫類を観察により、また樹上に生息クモ類をたたき落し法によって調査した。観察では4種の造網性クモがみられ、たたき落しでは真正クモ類12種、造網性クモ8種がみられた、網にかかった昆虫はアブラムシ類有翅型35%、蚊類25%、蜂類20%、ハエ類9%であった。

土方(林試)は昭和28年以来継続している林試東北支場滝沢試験地(もとは農林省鳥獣試験地)での渡り鳥の標識調査の一部を報告した。捕獲した種類は48種9,975羽で、夏鳥、冬鳥、漂鳥、迷鳥、留鳥であった。渡り時の日周活動、移動時期などについても述べた。

由井(林試東北支)は森林に生息する鳥類の保護管理上重要な営巣場所の実態を調べ、その確保の方策を考察した。比較的低い地上高に巣を作るものが多く、針葉樹より広葉樹を好み、また樹洞の存在が重要であることが判明した。

中津(林試北海道支)は野ネズミ発生数、被害量、防除対策および駆除効果について北海道内各地における過去13年間の資料を整理した。地域によってはネズミ数と被害量との比例関係がみられず、駆除効果にも地域差が推定された。

岩目地(林試東北支)は野ネズミ個体数=「利用面積(実際に利用している地域の面積)」×「利用密度(単位利用面積当たりの個体数)」の関係から個体数の増加はこれら両者のいずれかあるいはいずれもの増加によることに注目し、わなによる捕獲と記号放逐法によってこれらの変動を調査した。種類によってこれらの変化に一定の傾向がみられ、アカネズミでははじめ利用密度の増加により若干個体数がふえ、次いで利用面積の増加によりひきつづきかなり増加する。

柴田(林試北海道支)らはエゾユキウサギと比較のためトウホクノウサ

ギの年齢組成を調べた。3年間秋田で捕獲したノウサギ1,100個体について調べた結果、個体群、平均年齢1.13年、年間平均残存率27.5%、3.75年を上限とした個体は1.3%で北海道のエゾユキウサギに近い。

山本(新潟大)らは野兎の行動追尾法として無線探知法(テレメータ法)を利用する基礎として飼育場内で各種のテストを行った。発信機、アンテナ、信号処理用マイコンと生態分析用の赤外線ビデオと画像分析マイコン装置を試作した。

鈴木(林試東北支)はカモシカの餌としての植物現存量とその季節変化を調べた。造林地、天然林で方形区から全植物およびカモシカの食痕の多い植物を刈取った。カモシカの造林木に対する食害は食物現存量の減少と関わっていると推定された。

## 保 護 (樹病)

林業試験場保護部 小林享夫

マツ材線虫病を除いた樹病関係の演題は21で、内容的には土壤病害2、苗畑病害2、胴枯性病害5、さび病3、タフリナ属菌による病害2、生立木材の変色・腐朽4、その他林野病害2、食用菌1ときわめて多彩な講演があり、第2日目(4月6日)の午前・午後と1日いっぱいを使って熱心な発表と討論が重ねられた。

土壤病害では、伊藤(東大農)が小石川樹木実験場における白紋羽病の7年間の被害発生動態と各種樹木の感受性について報告した。また沼宮内(岩大)らは、アカマツ直播苗の消失に関与する立枯病菌の種類および季節的発生消長を調べ、既往の調査例と比較検討を行った。苗畑病害では、周藤(島根県林試)がヒノキ・ペスタロチア病の防除にはチオファネ

ートメチル剤とベノミル剤が有効で、銅剤は意外に効かないことを明らかにした。小林(林試)らはフィリピンとインドネシアにおける3種のマメ科早生樹種の炭そ病による被害と病原菌の同定結果を報じた。

胴枯性病害では横沢(林試東北支)が各種広葉樹への人工接種実験から、腐らん病はキリに固有の病気であることを再確認し、林(林試)は茨城県におけるキリ腐らん病および胴枯病の発病時期(10~2月)が東北地方(9~3月)より狭いことを明らかにし、また両病原菌の菌そう生育条件、柄孢子発芽条件を検討した。ことに両菌とも0°C、5°Cの低温下で十分伸長する点が注目された。いっぽう、佐々木(林試北海道支)はヤチダモがんしゅ病菌の葉柄痕や傷口への人工接種により、自然発病と同様の症状を再現し、解剖学的所見を追加した。また、近藤(茨城県林試)らはテーダマツの幹に縦長の陥没病患部を作る、*Ascolyces* 属の新しい種類による新病害、溝がんしゅ病の被害状況、接種による再現性を報じた。

生立木の材の変色・腐朽とその病原に関しては、青島(林試)らがヤマナラシとヤナギに固有の生立木腐朽菌5種について、分類学的検討結果と分布範囲を明らかにした。陳野(林試東北支)らはカラマツ採種園において樹高抑制のための断幹旋業に伴う心材腐朽を調査し、カラマツには珍しいカワラタケを主体とする被害を報じた。佐々木(林試北海道支)らは北海道のトドマツ間伐試験地の伐根調査からマツノネクチタケを主体とする根株腐朽の一実態を発表した。さらに松崎(林試北海道支)らは解剖所見と文献調査から、カンパ類など各種広葉樹材中の線状褐色斑が形成層食害昆虫の食害痕の治癒巻込みの結果であることを明らかにした。

その他の病害では、田中(林試北海道支)がタフリナ属菌による病害

2題を発表した。それによると、サクラてんぐ果病菌は出芽による2次分生子の高い増殖能力を持つため、4～5月の孢子形成期には降雨のたびに最初ばくだいな量の孢子が流出し、のち一定量(数万個/ml)に減退する。またウダイカンパの葉が波うって縮れる *Taphrina* 属菌による新病害が紹介され、病原菌の形態が示された。樹木さび病では松崎(林試北海道支)によればストロブマツ発しんさび病菌は病茎枝の放射組織、樹脂道、髓部に侵入定着し、菌の進展に先立ち病斑隣接部柔組織細胞の果粒状変性を起こす。作山(岩手県林試)はアカマツ葉さび病菌の一種 *Coleosporium asterum* のさび孢子・夏孢子・小生子の有効感染距離の意外に短いことを提示した。また金子(菌草研)らは新しいカンパ類さび病菌 *Blastospora betulae* の宿主範囲と分布を報じ、さらにヤブマオウさび病菌 *Pucciniastrum boehmeriae* の(モミへの)異種寄生性を立証した。その他、佐藤(林試北海道支)は2種のサルオガセを用い、草本種子、草・木本の水ざし切枝、トドマツ苗への諸実験から雨滴への有害物質浸出による阻害の可能性を示唆した。角田(林試九州支)らの実験では、ニマイガワ菌はシイタケと同時に接種で被害が激しく、ほど付定着後は軽微であった。シトネタケは寄生性が弱かった。

## 防 災 (1)

名古屋大学農学部 田中隆文

防災(1)部門の1日目は、降水、流出、蒸発散および土壌水文に関する研究12編が報告された。以下にその概要を紹介する。

陶山(林試)らは屋久島における山

岳降水量の特異性と気象観測施設の不備を指摘し、今後の森林経営その他に雨量の分布が必要なため、屋久島測候所(標高36m)の雨量データと山岳降水量の回帰式を風向別に示し検討した。近嵐(林試)らはKLEITZ—SEDONの法則をもとに宝川試験地の洪水の最大流量と伝播速度の関係を明らかにし、さらに広放物線形断面を仮定したMANNING式による計算結果と比較した。岸原(岩手大)らは流域変数法の目的変数として国外では $Q_{2.88}$ 等の年最大確率洪水量が、国内では特定時の洪水量やある基準降雨量によって生じた洪水量が用いられていることに着目し、タンクモデル等により比較検討を行った。福嶌(京大)らは山地の日融雪量推定モデルとして従来の気温日融雪法による値が地域ごと期間ごとに変動することを指摘し、新たなモデルを提案しそれが他の地域についても平均気温 $5^{\circ}\text{C}$ 以上についてよく適合していることを報告した。石垣(日大)らは林分の降雨遮断量を推定する方法としてまず葉面積に着目し、人工降雨装置を用いた実験を行い、遮断量—時間曲線により葉における付着水量の変化を検討した。北原(林試北海道支)は非定常自由地下水面式を用いて緩傾斜の浅層地下水位変化から日蒸発散量を算出し、さらに日射量、日平均気温との比較検証を試みた。石井(岩手大)らは山地小流域における蒸発散の季節的变化について、積雪の影響のない岡山試験地の資料を用いて、PENMAN式、HAMON式等で検討した。鈴木(京大)は森林が水収支に与える影響を検討するため、短期水収支法を用いていくつかの試験地について蒸発散量の季節変化の推定を試みた。村井(静岡大)らは流域内が大小の浸透能をもった多数の区域から構成されていると考え、国立林試型浸透計を用いた浸透特性調査を行い土壌物理性、

A<sub>0</sub>層等の土壌因子との関係を検討した結果、沢沿いの低地域での湿性土等に関しては通常の降雨強度での地表流出発生が説明できることを明らかにした。田中(名大)らは吸引圧—水分曲線の実測値を検討した結果、壮齡林地と幼齡林地では高い割合を占める孔ゲキ分布パターンが異なることを指摘し、さらにこのパターンの差異が土壌中の水の挙動に影響を及ぼすことを不飽和浸透理論に基づいた数値計算により示唆した。野口(東農工大)らはテンシオメーター、観測井、トレンチを用いた自然降水時、人工注水時の土中水の測定例を示し、小流域における水の動態を総合的に検討した。

## 防 災 (2)

林業試験場東北支場 北田正憲

防災(2)部門では、林地の畜産利用、土壌侵食、崩壊、治山ダム、溪流の溪床変動に関して23編の研究が発表された。

北田(林試東北支)は、荒廃地に先駆侵入する植物を調査し、荒廃地の自然復旧の過程を検討した。岩崎(林試東北支)らは、林地の草地化が土壌の物理性に及ぼす影響を調査し、草地造成時に導入する大型機械の転圧や放牧家畜の踏圧が土壌を硬化させ、容積重や圧結度を増大し、透水性を低下させていると報告した。梁瀬(林試東北支)らは、放牧草地で裸地発生状況を調べ、放牧草地は造成後2～3年の間は裸地化しやすいが、ある程度年数が経過すると裸地化する場所は沢沿い・家畜の休息地・牛道に限定され裸地化は急激に進行しない。しかし、保全林内の裸地化が目だつので林内の放牧を制限すべきとした。河合(林試九州支)

らは、牧野樹林の配置や密度の異なる試験区を設定し水土保全機能を調査し、牛道の発達に伴う裸地化や浸透能の低下が、地表流出量や流出土砂量に影響することを明らかにした。

**森脇(防災セ)**は、有珠火山灰を用いて散水による表面流出実験と侵食実験を行い、湿潤前線の降下速度を計測し火山灰堆積層の崩壊発生までの時間を予測した。また、降雨強度 30 mm/h で 12° 以上、90 mm/h で 5° 以上の勾配の斜面でガリー侵食を受けると報告した。**井上(愛媛大)**は、人工降雨装置でマサ土を用いて侵食実験を行い、土の中央粒径を均一にして標準偏差を変化させた場合、土壌粒径の標準偏差が小さいほど侵食が著しいとし、標準偏差を加味した流出土砂量推定式を求めた。**梅田(九大)**らは、すでに開発した簡易貫入試験機と応力波測定装置において、ハンマーの打撃により貫入ロード内を伝播する応力波形に含まれる地盤の情報が、有意なものか否かを反射波の振幅のバラツキで検討し、さらに実際の地盤で貫入試験を行い、土のインピーダンスと貫入値の関係を明らかにした。**落合(林試)**らは、試作した穿孔による地表変位測定器を用いて、人工的な応力場を再現した実験土槽で、穿孔～応力解放の過程を測定して、測定方法の妥当性や地すべり土層への適用について検討した。**竹内(林試)**らは、地すべり地の集水井から扇形に掘削された上段および下段の集水ボーリング孔の排水量・地下水温を測定し、地下水の挙動や垂直・水平方向の賦存状況の推定を試みた。**北澤(信大)**は、1982年9月に長野県の大岳川で発生した土石流の特徴を述べ、降雨のピークから1日も遅れて発生した理由や、10数回も土石流が生じたことについて、地形・地質の観点から考察した。**遠藤(新潟大)**らは、

1981年8月に佐渡演習林で台風に伴い発生した崩壊地を調査した結果、小規模な崩壊が多いことや山腹斜面より溪流沿いに発生数が多いと述べ、溪岸における洪水痕跡から最大流量や流速を推定した。**松浦(筑波大)**らは、粘板岩地帯の林道岩盤法面の崩壊調査をし、岩盤内部のせん断抵抗の弱い節理系の数値モデルを考え、それにより種々のシュミレーションを行った結果と崩落岩塊の形状調査からモデルの適合性を検証した。**森脇(防災セ)**は、人工降雨装置を用いて斜面裾部の形状をかえて崩壊実験をし、斜面裾部が連続している場合や切り取られている場合、あるいは擁壁が設置された場合、降雨強度により各々崩壊形態が相違することを明らかにした。**林(三重大)**らは、パイピングによる表層崩壊発生モデルを考え、室内実験のデータと実際の山地崩壊のデータを用いて適合性を検証した。**下川(鹿児島大)**は、花崗岩地帯の山崩れの発生履歴を侵入木本の樹齢から推定した。さらに山崩れの発生後の斜面の表層土の再生過程を調べ、同一斜面で崩壊が再発生する条件が整うのは100～150年、低次の谷等では平均再現期は数十年のオーダーであると考察した。**柳井(北海道林試)**らは、日高地方の海岸段丘の崩壊地で、火山灰の降下年代と樹木の年輪から崩壊地の履歴と崩壊頻度を推定し、V字谷では300年以内の崩壊が多く、地形解析程度の小さい谷ほど崩壊頻度が高いと報告した。

**綿引(九大)**は、砂防ダムのかさ上げについて有限要素法による解析をし、既設ダムにいくつかのかさ上げモデルを施して、各モデルごとに応力分布などの特徴を考察した。**林(三重大)**は、落差工事叩部の洗掘現象を解明するため噴流発生装置で実験し、洗掘底面付近を流れる底面流を、底面に近い境界層領域と壁面噴

流が拡散する拡散領域とに分けて考え、最大洗掘深に関する推定式を導いた。

**岩元(林試)**らは、南木曾(長野県)地区を対象に、空中写真を活用し治山工作物の設置前後の川幅・流路偏角・勾配等の変動特性を調べ、山腹工と治山ダムの施工が良好に組み合わせると側岸の侵食が抑止され溪岸が固定されると報告した。**中北(九大)**は、気球空中撮影による荒廃溪流の微地形測量を行い、ステレオ略モザイク写真から判読したものと、現場の水準測量から作成した等高線図を対比して、気球空中写真の精度を検討した。**駒村(三重大)**は、山地の小溪流の縦断形状を斜面の地形発達の理論を応用して説明し、鈴鹿山系の花崗岩地帯や山梨県下の構造破碎帯の溪川の縦断形状への適合性を検討した。**丸谷(九大)**は、溪床の堆積地形の変化を縦断、横断、平面を合成した3次元座標の中で定量的に評価する考え方は、十分に広い溪床幅の中で高頻度で複雑な変動をもたらす土石移動の解析に有効であったと報告した。**真板(筑波大)**らは、溪流河道の貯砂量や調節量の定量的評価を試みており、三河演習林で台風襲来後、溪流河道における土砂の自然調節と考えられる典型的現象を確認し、その実測例を報告した。

## 利 用

林業試験場機械化部 柴田順一

今回は討論がしやすいように新しい試みとして、パネルとチャートの使用を主とした発表形式のもとで、37編の報告が行われた。

**沼田(静岡大)**らはセンサー振動の人体部位への伝播状態を、手持式と架台支持式について測定比較し、



大里(東京農工大)はトラクタ集材の作業員がさらされる騒音について測定し、報告した。今富(林試)らはウインチロープ引き出し作業をする荷掛手の労働負担を、心拍数と酸素消費量から調べ検討した。山田(京大)らは下刈り作業者の通勤歩行時間の実態を分析し、作業に及ぼす影響を考察した。

瀧本(京大)らは新しい小型植穴掘機を使った造林作業の作業能率・振動騒音などについて報告した。三村(林試)は薬剤散布用塔上ノズル噴霧の圧力低下について実測結果から検討した。

上飯坂(東大)らは民有林伐出業者のアンケート調査から、伐出技術の成熟度の変化を報告し、飛岡(三重大)は天然林択伐林伐出作業の実態と作業システムの類型化を述べた。地域性を考慮した集材方法の最適化について、奥田(林試)らは国有林の事例800件から、作業条件と集材方法選択の関連を論じ、辻井(林試)らは集材方法の推移を調べ、これを情報量を指標として表現分析した。さらに豊川(林試)らは架線集材方式と作業条件との関係を、井上(林試)らは平均集材距離・路網密度・平均傾斜などの考え方を示して、トラクタ集材路網パターンと作業条件の関係を、分析した。

佐々木(林試)らはスギ等の葉を蒸留して得られる針葉油の性質と、こ

れを燃料としたエンジン運転試験の結果を報告し、福田(林試)らは段軸式トラクタの姿勢制御用の傾斜角検出用二重振子の特性を調べて報告した。林内走行車の開発に関して、小林(宇都宮大)らは立木分布モデルと到達率を示して車幅について検討し、村山(宇都宮大)らは現在ある3機種について転倒に対する安定の問題を考察した。伏見(愛媛大)らは多用途農作業車に木材積載荷台をつけて試用し、作業工期その他の実測結果を報告した。猪内(岩手大)はホイールトラクタ走行跡地の植栽苗木の生長について、実験的に確かめた結果を報告した。

神崎(鳥取大)らは三支点架線による集材作業の作業時間を検討し、マイコンによる操作装置の製作について論じた。大河原(岩手大)は岩大式集材法を主索を持った架線へ応用する構想と実験結果を、猪内(岩手大)らは風圧ガバナードとランニングスカイラン方式で間伐材搬出を行った結果を、報告した。森岡(名古屋大)は立木を傾ける力のモーメント中心位置を推定する3つの方法とその実測例を比較検討した。

柴田(林試)は主索に使われる7種類のロープの疲れ試験の結果から寿命の比較を試み、冨永(林試)らは変動張力下の作業索疲れ試験から、寿命の低下傾向を示した。井上(日大)らは切断されたロープの挙動・荷重

と張力変化などを実験的に調べて報告した。小野(東京農大)らは異径ロープを用いてスプライス部分の寿命を確かめる実験結果を述べた。懸垂式モノレールについて、堀(名古屋大)は長い支間長のレールの曲げ特性を、静力学的に解明し実際上の問題点を指摘するとともに、堀らはモノレール用吊橋の索張力理論の適合性を明らかにした。

芝(京大)らは数値地形モデルの選択基準として適合度検定の方法を実例で示し比較して論じた。酒井(京大)は開設評価を考慮して林道配置を行う方法を報告し、後藤(高知大)は国有林植付作業の実態から、労働生産性と林道の関係を分析し報告した。北川(名古屋大)らは林道開設の必要度と開設の順位づけを行う方法を示し、実例をもとに検討した。仁多見(東京大)らは林道網の発展度合が集材架線の規模と工期に及ぼす影響を民有林の資料から考察した。

市原(林試)らは降雨強度と林道砂利面を流れる雨水量の測定結果とその特徴を述べ、古谷(京大)らは林道路面から流出する土砂・流量量などの実測結果を報告した。中尾(九大)は作業道の路面侵食の発生について侵食溝への移行過程をとり上げ、実測例をもとに考察した。近藤(静岡大)らは57年夏の台風による林道災害の現地調査結果を報告した。

# 地方林政の課題

A5判 310頁  
定価 3,000円(〒300)

紙野 伸二 著

複雑で多岐にわたる地方林政の課題を具体的にとらえ、問題を提起する。「地方の時代」を迎えた今、必読の書。

- 第1章 地域林業の振興と地方林政
- 第2章 林業地域の分画と分析の方法
- 第3章 林業経営の展開と地方林政
- 第4章 地域林業振興の諸類型

- 第5章 地方林政における市町村の役割
- 第6章 過疎問題と地方林政
- 第7章 環境保全と地方林政
- 第8章 エネルギー問題と地方林政

発行 社団法人 日本林業技術協会

第20話  
(大正7～8年)

# すぎ・ひのきは特産樹の添物だった

——苦心の林業助成策の再発足——

手束平三郎

(林政総合調査研究所理事長)

まず標題の舞台を明らかにするために周辺の事どもから話を進めます。

大正時代、林政の中樞で活躍した技術者をぐっとしぼって2人だけ挙げますと、松波秀実と渡辺全であります。松波は第14～16話に出てきたとおり、村田重治の1年後輩で、明治時代を通じて特別経営事業の企画など、何かにつけて彼のよい協力者でありましたが、そのころの役割分担を一口で言えば、村田は外向き、松波は内向きの仕事を受け持っていたと言えます。特別経営事業創設の時も、対外折衝はもっぱら村田がやり、松波は内をかためました。またその後、村田が公有林野対策や森林治水事業の企画にかかわったのに対し、松波は特別経営事業の推進を軸として、国有林野事業を軌道にのせることに主力を注いできました。ところが明治43年に村田が初代林業試験場長（それまでは林業試験所）に出、ついで大正元年、当時のいわば特殊法人であった鴨緑江採木会社の理事長に赴任したあと、勅任技師のポストは当然ながら松波がこれを継ぎ、ついで大正2年（1913年）の行政整理で山林局業務課と同特別経営課とが統合された林業課長に就任し、中央の技術課長は松波1人になったので、今や彼が名実ともに山林局技術官の総師となったわけです。松波は地方林政そのものには直接タッチしませんでした、大小林区署ばかりでなく、森林治水事業費などによる地方庁出向人事まで一手に掌握し、この松波時代が約10年間続くのであります。

一方の渡辺 全は松波に比べれば20年も後輩で明治40年卒の林学士ですから、この時代の貫録からすれば比較にならない存在ではありましたが、大正時代の地方林政に関する代表選手はとな

りますと彼をおいてほかにはありません。ことほどさように村田が去ったあと、地方林政を担う技術官の層が薄かったのだとも言えましょう。これは山林局の課長ポストの人事にもかかわりがあるようです。すなわち、明治40年代以降、山林局機構を構成した4課のうち、林務（ほぼ現在の林政・企画・管理・経理各課の仕事。ただし43年までは文書・統計所管の庶務課があった）課長は法学士、地方（ほぼ現在の指導部と林産・森林組合各課の仕事）課長は村田の試験場長出向後第17話の渡辺忠寿事務官が就任してその後は法学士、国有林の事業部門にかかわる業務・特別経営の2課が林学士課長で定着したことです。そこでおのずとめばしい技術官は大方国有林の仕事に吸収されてゆきます。この事が、その後の昭和戦前期までを通じて、地方林政を技術官の傍系の仕事と見るような雰囲気があるのはかたなく醸成されるものとなったように観察されるのであります。当時、予算的に見ましても、たとえば大正8年度の山林局予算1,150万円のうち、一般林政費115万円に対して、国有林野事業費（森林費という名称であった）は1,035万円で、何かにつけて国有林の仕事のほうが威勢が良かったことも関係したでしょう。

ところが渡辺 全は最初に村田重治地方課長のもとに入省してその指導を受けたせいもあったと思われますが、上記のような傾向の中で断固として地方林政一筋を志した変わり種で、その素質は村田の後を継ぐについて十分なものを備えておりました。

さて、これから大正時代の林政の画期的な動きの年次を追って取り上げるとなると、2年の行政整理後の数年間の足踏みの後、まず新生面を

開いたのは、渡辺が担当して復活した8年の林業助成施設の事からになります。その前に、今一つの周辺事情として、農商務省内の雰囲気を一瞥しておくことが、本話ばかりでなく、後々の林政の担い手とその仕事の環境に関する理解を深めるのに役立つと思われますので、前もってここに付け加えておきましょう。

すでに第10話と第16話で触れましたが、明治20年代に伊藤博文がルールを敷き、山県有朋によって墨守された体制、いわゆる治者の学としての法学を修めたエリートを官僚の中核とするという高等文官制度が、明治40年ごろまでに各省局長クラスの人材を育て上げ、今やそれ自体がひとり歩きする実力を備えるに至りました。かくて大正時代前期は、いわばその実力の定着期であったと言えます。

農商務省では明治時代に通称駒場出の農学士が主流を占めていた農務局も酒匂常明局長（明16駒場農学校卒）のあとは法学士体制となり、その後大正にかけては法・農学士の勢力交替期となって相当な軋轢を生じたと言います。そのような時期に技術官OBの酒匂が、ついで農学士で事務次官から貴族院議員になった押川則吉がともに不幸な事件で自殺をとげたことなどが駒場の後輩にとって大きなショックでした。そして最後に、大正12年の畜産局新設の時、この新局長ポストに農学士月田藤三郎畜産課長を昇格させることでまきかえしをはかった安藤広太郎農事試験場長等の連名行動が挫折したことによって、法学士優位が決定的

となったといわれます。

この点、山林局関係でそれほど表面だった問題を生じなかったのは、大小林区署という大きな出先機構をもっていて、ポストのうえでも融通の幅があり、また一方で鴨緑江採木会社の理事長という、遠隔地ながら待遇のよいポストが大林区署長OBの技術官にあてられていたことなどが緩衝弁の役割を果たしたものとみられます。それにしても、2年の行政整理以後、局長と林務・地方の2課長が法学士、林業課長のみが林学士ということで固定したのですから、20数年前、陸奥宗光大臣のもとで、局長の旧藩出仕者以外、3課長全部が林学士だったところと比べれば、まったく一変した態勢に落ち着いたわけです。

でも、さすがに松波は役人としての大先輩で、実務上の功労者でもありましたから、省内の法学士仲間から一目も二目も置かれ、勅任技師として専用の部屋が与えられていました。その広さは、大正6年に新設されてちょうどその階下に位置した農務局副業課（課員16名）の部屋と同じであったと、当時新任課長で後に次官から大臣にもなった石黒忠篤が語っております。また、石黒は事務官時代に行政整理による定員減の都合で、山林局に籍をおいて農務局兼務となった時期があり、松波のところへ挨拶に行ったら、“君にこの用はないよ”と言われて、その後山林局へは顔を出さなかったと言いますが、何かカチンと来るものがあったことが推察されます。（第20話つづく）

注1：戦前のわが国の文官は高等官と判任官に分かれ、高等官はさらに親任官（大臣クラス）、勅任官（次官、局長クラス、1～2等）、奏任官（3～7等）に分かれていた。勅任技師とは局長待遇の技師である。

注2：村田重治は演説上手であったが座談が拙々気味であったのに対し、松波秀実（座談がきわめて流暢であったという。（故 早尾丑磨氏談等）

注3：「森林治水事業」という名称は第2期の昭和12年からでそれまでは「農商務省所管治水事業」であるが、わ

かりやすくするため後年の通称を用いた。

注4：鴨緑江採木会社は日清条約により旧ロシアの権利を引き継いで明治41年に創業、鴨緑江の満洲側森林46.8万町歩9,000万m<sup>3</sup>の伐出を、両国合弁で25カ年計画（後に7年延長、昭和15年まで）により実施した（『明治林業逸史』村田重治談。萩野敏雄『朝鮮・満洲・台湾林業発達史論』林野弘済会 昭39）。

初代理事長の年俸は2万円であったが、村田は赴任に際してこれを1万円に減額することを主張してこれを容れさせ

た。農商務省では別に4千円を交際費としてつけるよう処理したという（『村田重治翁』大日本山林会 昭15）。当時は総理大臣の年俸が1万2千円であった（『植民の風俗史』朝日新聞 昭56）。

注5：大正時代の農政面での法学士・農学士の関係の推移については赤島昌夫『農政の伝統・農林官僚の源流』全農林誌連載による。

注6：石黒忠篤関係については、同上誌および石井英之助『石黒忠篤翁に聞く』農林春秋誌 昭26等による。



封建政治の形骸化は、幕末に至るとはなはだしい状態となりました。

福沢諭吉をして“先祖代々、家老は家老、足輕は足輕、その間に挟まっている者も同様、何年経っても一寸の変化というものがない——私のために門閥制度は親の敵で御座る”（注1）と嘆かせたのも当然です。

結局、維新の行動派は、20～30代を中心とした門閥のない“下士”の人々でした。福沢もその一人です。しかし彼が後に“士魂商才”を唱え、武士道倫理を商人の才覚に付加すべしとしたのは、当時の思想の原点として興味深いことです。

つまり徳川時代の商人の基本的性格——幕藩体制に対する寄生、個人的な利益追求——などは、当時の儒教的思想からもっとも賤むべきものとして排斥されておりました。幕末に商業資本が一大勢力を持ちながら、西欧的なブルジョア革命に至らなかったのも、そうした底流があったからでしょう。そこで“一家一門”というより“天下国家のために利益を追求するためには、商才に加うるに武士のスピリット”（注2）が必要とされたのです。しかしこの“士魂”の思想は、その後の日本文化や、資本主義形成過程に、良きにつけ悪しきにつけ大きな影響を与えました。

さて、慶応3年は、慶喜の大政奉還、王政復古の年です。翌年は明治元年（1868年）、鳥羽伏見の戦いを経て、東京遷都、五箇条の御誓文発

布など、ここにいちおう明治維新、一件落着という事態となります。しかしこの年以降は、薩長藩閥政府の下で別の混乱——欧化主義、西南戦争、議会開設等々に伴う事件が次々と起こってまいります。明治時代といっても、まず、日清、日露両戦役を経ないと、ほんとうの意味での資本主義の確立も、近代社会らしき文化の定着もなかったのではないのでしょうか。

特に明治初年のころは、江戸が東京と名前だけ改称されただけで、殺伐な世相とその日暮らしの江戸町民の姿がまことに対照的だったようです。

江戸の庶民流儀で言えば、“維新”は“御一新”で“上つ方”で何か大変なことが起こったという感じがまず第一だったのでしょうか。

“江戸は徒らに流言蜚語、しかし局に立った者以外の侍は外国の話でも聞くようにぶらぶらしている——殊に町人などは呑気なもので、朝湯などで、流し場へ足をなげ出して、手拭いを頭の上にのせながら、「近い中に公方様と天朝様の戦争があるんだってなあ」というような話でも仕合う位のものである”（注3）という風景もたしかにあったようです。

反面殺伐なほうでは、官軍と彰義隊の対決から“市中いたるところ、ほとんど百鬼夜行の斬捨て御免”（注4）という物騒な状況でもありました。

現に、私の祖母の家は、代々某屋敷出入りの刀屋でしたが、攘夷党だ

か、勤王党だかに襲われ、両親が殺されたそうです。このため、安政3年（1858年）生まれの祖母は、10歳くらいで孤児となり、深川材木問屋の親戚に引き取られました。そしてその番頭だった三河生まれの祖父を養子に迎え、後、独立して材木問屋を開くことになります。

木場は江戸の中心からいちおう離れていましたが、当時の騒乱からまぬがれることはできませんでした。

“浪人者や不良歩兵の群が、各所の家々へ押借りや強請に押し廻るので、木場の家々も亦たこれ等の不良人に悩まされた——川並（注5）たちはそれ等を警護するために、20人、30人と隊伍を組んで、お手前ものの使い慣れた長鉤や手鉤を携えて木場中を見廻った。浪人者や不良歩兵と見たら、直ぐにも殺傷を始めようという木場川並の気質がありありと漲って居た——斯うした物騒な世の中は商売などは勿論、ただその日その日を不安の裡に送るのみであった——木場の材木屋の人々は、店の表に、日光や遠州の小角を掲げて入口を閉鎖し、近郷や近在にその隠れ家を求めて逃がれ行くのであった”（注6）という記述があります。

それでも木場に頑張っていた人々は、そのころ市中に横行した「打ちこわし」などという暴動にもおびやかされ、日中はともかく、夜は早々に店を閉めたと申します。

もちろん、産地荷主で、江戸へ荷を送る者などもおらず、商売はまったく“あがったり”でした。

## 巷談「木場の今昔」

# 8. 木場・維新前後（その2）

松本善治郎

制度的にも幕府からの特権——といってもこのころには全く効果もなかったようですが——“問屋株”は維新によりひとまず廃止されました。明治政府による、新しい政策——廃藩置県、土地改革、私有財産制の確立などが次から次へと出されていた時代です。

しかし、江戸が一夜にして近代化したわけではありません。前述のとおりむしろ明治も20年代ごろまでは、江戸時代から受けつがれてきた風俗習慣が色濃く残っていました。断髪令が公布されていても、チョンまげ姿の人も数多くいたようです。政府のあまりにも急激な欧化主義——鹿鳴館時代——に対しては、かなりの反発がありました。

“おそらく百三十万人は下るまいと思われる幕末の大江戸のにぎわいは、維新当初一挙に57万人に激減した。丸の内や山の手の武家屋敷は化け物屋敷同然となり、政府が桑や茶畑にするよう勧めたり、乳牛を飼うことを奨励するほどの惨状を呈したのである。東京が江戸最盛時の人口に回復するのは、明治も20年を過ぎてからのことである”（注7）。

しかし平和の回復とともに、だんだんと復興の気運が動いてまいります。離散したり廃業同様であった材木商もぼつぼつ商売を始めました。まず旧幕時代からの角屋同盟の人々が取引を始めたようです。しかし激しい混乱の後なので、生産地との取引は全く中絶状態でしたから、当初は時折、木材を船に積んで鉄砲州あたりまで入港する船頭の支配荷物を

買受けては同業者仲間で入札売買をする程度だったようです。

明治2年5月、旧新宮藩主水野忠幹氏（当時の華族）が深川三好町に材木問屋を開業し、新宮材を販売する目的で入札問屋に加入しました。

これは古い伝統が支配していた木場へ新しい刺激を与えました。ですから維新後の木場の再興は新宮材の入荷から始まったと言ってもよいでしょう。この事業体はやがて「新宮物産商社」（後の新宮商行）に発展し東京市場の指導的立場に立つこととなります。

ここでおもしろいことは、明治維新によって、すべてが自由になったはずなのですが、木材業界はいわゆる「同業組合」の結成によって、東京府より鑑札を交付され、旧幕時代の株仲間のような団結をして、商権の維持につとめたことです。

明治4年、東京府達により東京材木問屋組合が組織されました。明治9年5月の府達「材木類売買渡世の者心得」には次のように書いてあります。

「（第1条）各府県ヨリ材木類直請ケ営業ノモノハ問屋ト可相唱、問屋ヨリ買請ケ売捌クモノハ普通材木渡世ト可相心得事。（第2条）問屋ト材木渡世トヲ分ケ組合ヲ設ケ人員ニ応ジ頭取ヲ置キ組合締方可取扱事。——」

いわば江戸時代と全く同様な問屋、仲買の分離営業を示唆する文章です。このことは見方によって、天保改革で廃止され、嘉永4年再興された旧幕時代の木材の統制——株仲

間制度——が、維新の変革というプロセスを通じ明治政府の権力によってもう一度定着したという皮肉な見方をすることもできましょう。そして株仲間から同業組合への変ぼうの底に権力による“統制”という思想がずっと流れていたと思います。前述しましたとおり明治も20年代ころまでは、欧米流の資本主義は未成熟でした。問屋——仲買の関係、問屋——荷主の関係、問屋の主導的地位は旧幕時代そのままの再現で、取引の様式、商慣習もあまり変わらなかったという証明をここに見ることができます。むしろこのころまでは、江戸木材市場の延長と見てもよいと思います。日本の資本主義は、やはり、日清、日露両戦役後からで、鉄道、金融、通信等の未発達なこのころは、経済も文化も庶民生活も江戸への回帰ということのほうが、強く働いていました。急進的なのは、むしろ藩閥政府で、廃仏毀釈や極端な欧化主義の導入など思い切ったことを民衆教化運動として懸命にくりひろげたのです。



はがら 羽柄問屋 大和町付近は羽柄問屋好適の場所であった。

〔注1〕「福翁自伝」岩波文庫、P.13、14

〔注2〕「徳川思想小史」源了園著、中公新書、P.97

〔注3〕「戊新物語」東京日日新聞社会部編、岩波文庫、P.13

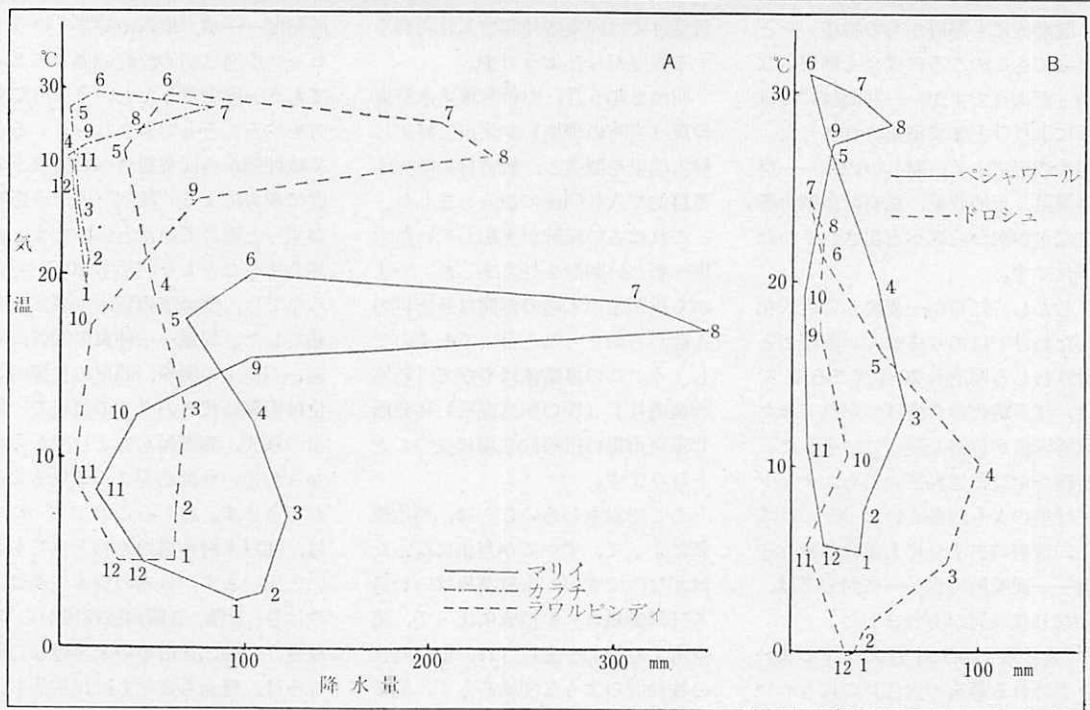
〔注4〕上掲書、P.57

〔注5〕木場では、筏を川で運搬する人々

のことを“川並”と呼んだ。

〔注6〕「木場ものがたり」中谷 鍊次郎、〔「木場の面影」東京木材同友会編、P.46〕

〔注7〕「江戸三百年」③江戸から東京へ、西山松之助・小木新造編、講談社現代新書、P.189



## ヒマラヤ回想

### 2. 雪はいつ降るか？

ヒマラヤに雪はいつ降るか。こんなことがまだあまりよくわかっていなくて、私の経験から独断と偏見にみちた文章を書くことが許される状態にある。ネパール・ヒマラヤは、最近、越冬観測が繰り返されてくわしくなってきたが、カラコラム、ヒンズー・クシュはデータが少ないようだ。

ヒマラヤに雪をもたらす気団は、2つある。1つはベンガル湾から北上し、ガンジス河口地域に豪雨を降らせながら、ネパール・ヒマラヤに沿って西進する夏のモンスーン。2つは北極を中心にまわる偏西風の波動に伴って現われる北西低気圧である。

ネパール・ヒマラヤでは、平野部から山地まで、主な降水は夏のモンスーンによるもので、冬はからっ風の青空が多いといわれている。だから、登山のシーズンは、モンスーン季前後の春と秋の2回である。しかし最近、厳冬の8千メートル峰の登頂が試みられている。

パキスタンの平野部、カラコラム、ヒンズー・クシュのばあい、ネパールに比べ事情はやや複雑である。ラワ

ルピンディとその北、避暑地のマリイ（3葉と5葉のマツの森林があり、営林署が保育、管理をしている）は、明らかに夏のモンスーンの影響を受けている。7～8月の降水量が圧倒的に大きい（図・A参照）。ところがラウルピンディの西150 kmのペシャワールと、その北方ドロシュでは、モンスーンの影響は小さくなり、地中海気候に似て冬多雨となる（図・B参照）。

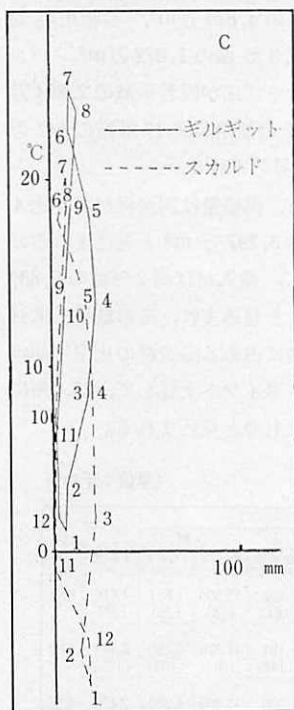
カラコラムの前山山腹の北、谷間のオアシス、スカルド、ギルギットでは、モンスーンも冬の北西低気圧もともにその影響は小さく、ハイサー・グラフは縦長の棒状になってしまう（図・C参照）。スカルド、ギルギットの年平均降水量は、それぞれ160、132 mmである。この地域の農耕は、インダス川、ギルギット川などからの灌漑によっている。

カラコラムの高峰はどうか。谷間では、周辺の山が西北や南からくる湿気を落としてしまうから乾燥するけれども、高峰に生じる上昇気流は、そこに雨や雪をもたらすはずである。事実、夏のカラコラムの高峰における降



## 岩坪五郎

京都大学農学部林学教室



パキスタン平野部・ヒマラヤ地域のハイサーグラフ

④パキスタン平野の東北部。夏、モンスーンの影響をうける地域

⑤北西部、冬多雨地域

⑥カラコラム山脈谷間地域

注) グラフの数字は月数を表わす

雪は、多くの登山者によって確認されているところである。1974年8月14～15日、K 12 峰周辺で測定した降水量は、海拔高度3,200 mのゴマ村では雨で3 mm、4,700 mでは雪で45 mm、5,200 mで60 mm、5,700 mで110 mmであった。高峰では上昇気流によって、雨や雪が降る事実をこのデータはよく表わしている、と私は思っている。

夏、悪天候の際、南の風が吹き、それが雪をもたらすのをよく経験した。これは北極を中心とする偏西風の波に伴って、大きい気圧の谷が西からやってきたとき、南方に流れてきているモンスーンの湿気をこの低気圧がひきこんできて、上昇気流となり雪が降るのではなかろうか。モンスーンの湿気は、ネパールに比べ、はるかに勢力を減じているから、低所ではほとんど雨にならず、高峰でのみ雨や雪となる。

1958年夏チョゴリザ、62年サルトロ・カンリ、74年K 12で私が経験した降雪は、みな南寄りの暖かい風とともにもたらされた。これに対し、57年ヒンズー・ラジのシャハン・ドクでは、西風とともに雷と雪にあい、60年ヒンズー・クシュのノシャックでは、ほとんど降雪にあわなかった。ヒンズー・クシュやヒンズー・ラジでは、モンスーンの雨雲は勢力を失ってしまい、南風と

もに降る雪はないのだと私は解釈している。

では、世界の大氷河、シヤチェン氷河やバルトロ氷河などを涵養する高峰の雪は、主にいつ降るのか。ネパール・ヒマラヤで明らかにされたように、夏に降るのだろうか。この問題に対する示唆を私は1974年、K 12で得た。海拔5,500 mグロホモ氷河のクレバスに、雪の断層がでていた。それは数十cmの白い雪の層ごとに、厚さ数cmの薄茶色の層の入る縞模様をつくっていた。この層がいつできるかによって、どの季節の降雪が、カラコラムに大きい雪の蓄積をもたらすかわかる。厚くて白い雪の層の厚さと比重を計れば、この高度における蓄積量も推定できる。

5,200 mの第1キャンプは、夏に降った雪が融けてしまう高度であり、5,700 mの第2キャンプは、夏でも融けるより積もるほうが多く、このクレバスはその中間の高度にある。したがって、ここの雪は夏には融けたり凍ったりして、粒子のあらいざらめ雪となるだろう。夏の午後、カラコラムの谷間では、しばしば砂嵐がおこる。この砂ぼこりが風に運ばれてきて、積雪のなかに薄茶色の層をつくると考えられる。だから、薄茶色の粒子のあらい雪の層は、夏にできるはずである。そして、白くて厚い雪の層は冬、少なくとも夏以外にできたものにちがいない。もっと高いところでは、温度が低いから、ざらめ雪にはならず、しまり雪の厚い層となって、冬の層との区別がつかなくなるのかもしれない。

K 12にいちばん近いゴマの村人は、冬にはかなり雪がつもり、なだれで家屋がつぶされることもあるという。冬の雪も夏と同様、谷間の村より高峰ではるかに多いことだろう。冬、北西から運ばれてくる雪がたくさんつもるからこそ、夏のモンスーンの影響の少ないヒンズー・クシュやパミールに、大きな氷河が涵養されるのである。東南にあるネパール・ヒマラヤでは、北西低気圧に運ばれてくる雪はすでに落とされてしまい、冬にはからっ風の晴天がつづくのだとすれば、これで私の話のつじつまはあう。

# 農林時事解説

## 木材需給見通し 9,005 万 m<sup>3</sup>

### —「昭和 58 年木材需給見通し」策定される—

林野庁は、3月25日、木材需給対策中央協議会（座長、郡司 章）が策定した「昭和 57 年の木材需給実績見込み」と「昭和 58 年の木材需給見通し」を発表した。その概要は次のとおりである。

#### 1. 昭和 57 年の木材（用材）需給実績見込み

昭和 57 年の木材需給量は、56 年とほぼ同水準の 9,186 万 m<sup>3</sup> に達したものと見込まれる。

需要部門別には、製材用が前年と

同水準の 4,874 万 m<sup>3</sup>、合板用が前年比 3% 減の 1,072 万 m<sup>3</sup>、パルプ・チップ用が同若干減の 2,894 万 m<sup>3</sup>、その他用が同 17% 増の 347 万 m<sup>3</sup> と見込まれる。

他方、供給量は国産材が前年比 4% 増の 3,297 万 m<sup>3</sup> と見込まれるのに対し、輸入材は同 2% 減の 5,889 万 m<sup>3</sup> と見込まれ、その結果、木材供給量に占める国産材の比率は前年比 1.5 ポイント上昇して、35.9% に達したものと見込まれる。

#### 木材（用材）需給の実績と見通し

（単位：千 m<sup>3</sup>）

年次	需 要					供 給					給 入							輸 入 材 率 %
	総 数	製材用	合板用	パルプ・チップ用	その他	総 数	国 産 材	林 地 残 材	工場残材	総 数	素 材	製 材	合 板	合 板	チ ッ プ	パ ル プ	そ の 他	
56	91,829 (84)	48,718 (86)	11,086 (86)	29,056 (81)	2,969 (84)	91,829 (84)	31,632 (92)	31,370 (92)	262 (52)	60,197 (81)	35,932 (85)	4,162 (68)	122 (61)	12,508 (78)	5,857 (75)	1,616 (78)	65.6	
57 (実績見込み)	91,860 (100)	48,735 (100)	10,721 (97)	28,935 (100)	3,469 (117)	91,860 (100)	32,970 (104)	32,510 (104)	450 (176)	58,890 (98)	33,920 (94)	5,215 (125)	181 (148)	11,325 (91)	6,050 (103)	2,199 (136)	64.1	
58 (見通し)	90,050 (98)	46,450 (95)	10,200 (95)	29,750 (103)	3,650 (105)	90,050 (98)	33,650 (102)	33,200 (102)	450 (98)	56,400 (96)	31,450 (93)	4,850 (93)	200 (110)	11,200 (99)	6,300 (104)	2,400 (109)	62.6	

出典：林野庁「木材需給表」。ただし、57（実績見込み）および 58（見通し）は、木材需給対策中央協議会で作成

注：1. 輸入材のうち、製材、合板、チップ、パルプおよびその他は素材換算材積による

2. 《 》 内は、工場残材を利用した木材チップの需給量であり、製材用等に素材材積として含まれているので外書きした

3. 本表には薪炭用材を含まない

4. ( ) 内は前年比 (%) である

## 統計にみる日本の林業

### 最近における住宅建設の動向

わが国の住宅建設戸数は、48 年から 191 万戸と最高を記録した後、51 年から 54 年までは 150 万戸前後の水準で推移した。しかし、55 年には、景気停滞に伴う所得の伸び悩み、地価の上昇等による住宅取得価格の高騰等を背景に 127 万戸と急減し、さらに 56、57 年には 115 万戸と 40 年代前半の水準にまで落ち込んでいる。

最近の住宅建設の動向には、①着工戸数の大幅な減少に引き続く伸び

悩み、②公的資金を利用した住宅建設のシェアの高まり、③木造住宅のシェア（木造率）の漸減傾向、④非

木造を中心とするプレハブ住宅建設の復調、⑤一戸当たり床面積の増加等の動きがみられる。また、おおむ

#### 住宅建設関連指標

	着 工 新 設 住 宅 戸 数			公 的 資 金 住宅の割合	木 造 住 宅 の 割 合	プ レ ハ ブ 住 宅 の 割 合	持 家 一 戸 当 り 床 面 積
	総 数	持 家 系 住 宅	貸 家 系 住 宅				
	千 戸	千 戸	千 戸	%	%	%	m <sup>2</sup>
50 年	1,356	942	414	30.0	66.9	10.0	104.2
51	1,524	1,015	509	26.0	65.2	10.1	108.0
52	1,508	1,034	474	28.5	62.8	9.2	110.0
53	1,549	1,080	470	38.8	61.8	9.0	113.8
54	1,493	1,053	440	40.7	60.9	9.2	118.5
55	1,269	925	343	42.9	59.2	10.0	119.4
56	1,152	825	327	46.7	56.8	10.7	120.1
57	1,146	808	338	50.4	58.2	12.0	121.4

資料：建設省「建築着工統計」

注：1) 内訳と総数が一致しないのは、四捨五入によるためである

2) 割合は、それぞれの住宅戸数を総戸数で除したものである

## 2. 昭和58年の木材(用材)需給見通し

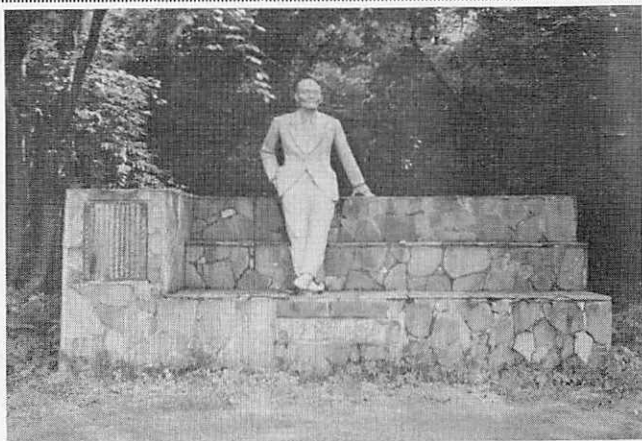
昭和57年の住宅着工戸数の推移等を踏まえ検討した結果、58年の木材需給量は57年を2%下回る9,005万 $\text{m}^3$ と見通される。

需要部門別には、製材用が前年比5%減の4,645万 $\text{m}^3$ 、合板用が同5%減の1,020万 $\text{m}^3$ と見通されるのに対し、パルプ・チップ用は同3%増の2,975万 $\text{m}^3$ 、その他用は同5%増の365万 $\text{m}^3$ と見通される。

他方、供給量については、国産材が資源の充実、間伐材の生産増等から前年比2%増の3,365万 $\text{m}^3$ と見通されるのに対し、輸入材は、合単板、パルプ等が前年を上回り、また、丸太、製材、チップは前年を下回るものと見通され、その結果、木材供給量に占める国産材の比率は、前年比1.5ポイント上昇し、37.4%に達するものと見通される。

ね、45年以前の10年間に建築された既設住宅の一戸当たり面積が比較的低い水準にあること等から、最近、新設住宅に伸び悩みがみられるなかで、増改築・模様替え等の需要動向が注目されている。

このように最近における住宅建設には、国民の住宅に対するニーズの高度化、多様化等を背景に、規模の拡大、設備の改善等質的向上を求める傾向が強まっており、今後の木材需要の維持、拡大を図っていくうえでも、このような需要部門の動向に沿った需要開拓、より良質な製品の供給等新たな対応が必要となっている。



(提供：愛知県農地林務部治山課)

## 林政拾遺抄

# 治水県有林

愛知県有林のなかに「治水林野地」として区分されている部分がある(2,566haで全県営林の約4割)。明治39年に御料地の払下げによって成立した。名称が珍しいので取り上げておこう。

愛知県の治山事業は古く、17世紀の半ばには渥美半島における海岸防災林造成事業、18世紀の終わりには瀬戸地方における荒廃山地の復旧事業が行われていた。瀬戸地方では代官所のなかに「山方係」を設け、マツ苗を山腹に造成し、住民が巡視や保護の任に当たってきたという。しかし荒廃山地は明治期にもちこされ、この復旧を目的として治水県有林を御料林から買い入れた。買入面積は5,210haであった。

尾張、南三河地方は古くから窯業や製塩が盛んであり、燃料としての薪の伐採、原料としての粘土やけい石の採掘が広く行われた。花崗岩質に加えて降水量も少なく、荒廃地が広がっていったのである。この荒廃地復旧に力が注がれていったのが明

治40年代以降であった。当時治山樹種として植えられたクロマツも現在では5~10mの高さに達し、天然生のアカマツがそれに混ざり、下層には、ヒサカキ、ネジキ、アセビ、コナラ、タカノツメ、ヤマウルシが育ち、かつての赤肌の荒廃の面影は全くなかった。緑の安定した土地が再生したのである。

復旧が進むにつれて土地利用も進んだ。その1つに「森林公園」がある。昭和9年に設立され、現在では540haの広がりの中に運動施設、ゴルフ施設、植物園、公園施設が設けられ、年間160万人の利用者を迎えている。森林公園の入口に当時の林務課長・高瀬五助氏の像が建っている。昭和のはじめに、治山治水事業の推進、造林意欲の昂揚等の施策と並んで、森林公園の創設に力を注いだことが裏面の碑文からうかがわれる。治水造林の一環として「森林公園」を位置づけていたところにこの特色がある。県有林のもつ大事な存在意義である。(筒井迪夫)



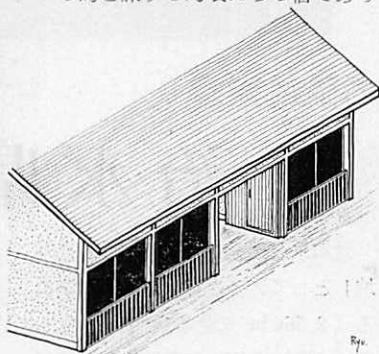
## 木と住まいの美学 ・ 道路に直面する工夫（その2）

# 「大戸と揚戸と格子」



一階右端が出入口、その左手が“みせ”

川崎市所在の“日本民家園”に、福島市松川町字本町（旧・八丁目宿）にあった馬宿「赤浦屋（約180年前建）」が移築されている。奥州街道に面して、馬市に出す数頭の馬と旅する馬喰たちの宿であっ



た。約1間幅の表入口から同じ幅の細長い土間が、宿の裏まで通じ、この土間に“まや（馬小屋）”を設け、馬21頭をつなぐようになっている。馬喰は二階の合室に泊る。表入口の入って左手は三間四方ぐらいの板の間の“みせ”で、表通りに面して腰高ぐらいの低い格子をはめてある。主題の大戸は、表入口の柱に蝶番で取り付けられた内開きの1枚戸で、戸を閉めた時の出入りに“潜り戸”を仕組んである。揚戸は、“みせ”の格子ぞいに閉める雨戸で、これが横へでなく上部に繰り上げるようになっている。

### 大戸・揚戸・格子を使った住宅モデル

デザイン・建築設計家 滝沢 隆  
(禁 無断利用)

## 本の紹介

### 中村克哉・著 シイタケ栽培の 史的研究

東宣出版  
東京都千代田区富士見2-6-9  
電話 03-263-0996  
昭和58年2月28日発行  
A5判（箱入），510頁  
定価4,500円（〒300）

著者は昭和42年に『田中長嶺の研究』で明治時代に製炭法の改良とシイタケの人工接種をはじめて試みた画期的人物を紹介した。

また昭和52年に『シイタケ栽培史——五瑞編・香覃播製録の周辺』で同書が江戸時代中期のシイタケ栽培書であることを紹介、さらに今回の書に屯田兵のはしりである蝦夷地に派遣した八王子千人同心がシイタ

ケ栽培を取り入れ、その教本としたことなど新史料を加えた。

今度上梓された著書は、さらにシイタケ栽培の史料を網羅してまとめたもので、栽培法の発達の過程が把握できると思われる。その大要を示すと次のとおりである。

東亜の特産であるシイタケは、世界の注目をあつめており、とくに日本は量・質ともにその本場となっている。日本のシイタケの普及は中国大陸の食物文化の影響であるとしたが、シイタケ栽培は中国のほうが古いかかわらず、技術は日本独自であるとして、焼畑作業にその起源を求めている。

江戸中期にシイタケ作りを証明する史料がでてくるが、技術を取扱ったものはまれであった。当時、ほど木を水浸して、いっせいに発生したシイタケを串にさして人工乾燥する技術があり、元禄時代には生シイタ

ケが江戸の町人に珍重されたという。

シイタケはすぐれた乾燥商品として流通し、とくに中国大陸で日本産が賞味された。江戸時代末期には乾シイタケの形質による銘柄が生じ、対清交易品として中国特有のどんこ、こうしんなどの銘柄が一般化した。乾燥シイタケは中国人の食物の好みにあわせて絶えず改良されてきたのである。

シイタケ栽培に科学が取り入れられ、実用化したのは昭和10年来のことである。その近代化は戦後の昭和30年代からで、驚異の進展の推進力となったのは、純粋培養菌の採用と普及に負うところが大きい。しかしながら、明治以来、接種の必要性を唱え、模索し、試行錯誤に終わった人々の業績は忘れ去られようとしている。

本書はわが国のシイタケにかかわ

((( こだま )))

## S F ショート

このように、屋内に“まや”を設けたのは積雪地だからで、内開きの戸は、大型動物を多く通らせるためと、揚戸が、戸袋などによる表側の遮断壁の必要性を回避する工夫であるのと同様に、街道側をできるだけ開放して、暑い季節には屋内に馬小屋の臭気があるのを防ぐ工夫であると思われる。かかる開放的構造で、なおかつ宿屋の体裁を保っているのは、“みせ”の格子と二階の格子が醸す整った雰囲気と、大屋根の重厚な外観によるのであろう。

大戸も揚戸も、現在の商店に見られるシャッター戸と同じ発想であるが、市街地の狭い敷地で「赤浦屋」の工夫を生かせば、車庫を有する木材を使った重厚な建築も可能ではあるまいか。

る歴史を次の5期に時代区分した。

1. 天産物採取時代：典座教訓のシイタケ、中国の古書にみるシイタケ

2. 半栽培時代：焼畑起源論、天城御林山、諸藩のシイタケ、江戸時代のシイタケ栽培書、乾シイタケの取り引き、博覧会とシイタケ、シイタケ培養図解など

3. 人工接種時代：田中長嶺の人工接種、シイタケ新栽培秘法、シイタケ養成の歌、ぼた汁法、埋ボタ法

4. 純粋培養菌時代：森本彦三郎、北島君三、河村柳太郎

5. 乾・生シイタケ時代：森喜作、病虫獣害の大発生、乾燥法の進歩、年表など

温故知新、著者も意図したようにキノコ栽培に関係する研究者、実務家の道しるべとして、ここにおすすめしたい。

(東京農工大学教授・川名 明)

西暦 200X 年は、人類の歴史上、最も重要で革命的な決断がなされた年となった。なぜなら、各国政府が長年悩まされていた諸問題、すなわち、人口・食糧問題、エネルギー・資源問題、失業・インフレ問題、住宅難、交通ラッシュ等々、それらすべてがやがて解消されることになったからである。

その決断に至った背景はこうである。米国政府が予測していたように、南の国々では人口が増加を続け、食糧問題はもうどうしようもないところまできていた。また、その森林資源は消滅の一途をたどっており、その影響を受けて地球的規模の異常気象現象がみられ、世界の穀倉地帯においても凶作が続いていた。先進国においても1970年代からの不況を脱しえず、失業者が増大し、おりからの食糧不足と相まって、人々の気持はトゲトゲしいものになっていた。世界各地では、相変わらず武力衝突や暴動が発生しており、世界中が極めて不穏な状況にあった。

このような最悪の事態を予見していた日本政府は、あるSFにヒントを得て、以前から内密に試験を重ねてきたが、その結果を国連総会に発表したのである。人類小さくなるべし、背たけは従来の1/2にしようとの提案がなされ、日本政府は男女1組のカップルを紹介した。身長90 cm、頭はやや大きめの五頭身であり、体重20 kg、年齢20歳であっ

た。誕生から成人するまでの二人に関するありとあらゆる資料が発表され、母胎内にいるときに母親が特殊な発育抑制剤を服用したが、肉体的、精神的、知能的に何ら欠陥のないことが示された。国連総会は満場一致で、以後妊婦は必ずその薬を服用することが決定された。

それから数十年、世界レベルの長期総合計画に基づき、世の中のすべてのものは小さい人間用に改造されていき、過渡期の混乱はあったものの、大きい人間は一部の老人を残すのみとなり、世界は小さい人間にとって代わられた。そして、広い空間の中で衣食住に何不自由なく暮らせる全地球的な楽園がつくり出されることとなった。木材については、住宅建築用資材から紙にいたるまで消費量が漸減していったことから需要は充足されるようになり、森林資源に余力のある国々から危機的状況にあった南の国々へ木材を供給する一方、砂漠化地域の緑化に世界の叡知が結集された結果、緑は着実にその勢力を回復していった。また、無尽蔵ともいえる緑資源を人類は所有することとなったため、以前はコスト的に合わないとして実用化されなかった木材の多面的利用が急速に促進され、化石燃料文化から木の文化へと大きな転換をとげたのである。楽園は木の文化であった。

(H. K)

この欄は編集委員が担当しています

# 技術情報



※ここに紹介する資料は市販されない  
ものです。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10号

岐阜県林業センター  
昭和57年2月

□育林保育作業における林地肥培の  
応用に関する研究

本報告は、林地肥培によって、林  
分材積の増加が長期的に持続するこ  
とができるが、また、施肥が材積増  
という直接的な効果のほかに、育林  
保育のための応用技術としてどのよ  
うな効果をもっているかを明らかに  
するため、1955年以降、10数年  
間、継続的に調査研究を行ってきた  
ものの成果報告であり、内容は以下  
の項目からなっている。

- ・緒言
- ・第一節 林地肥培による材積増加
- ・第二節 林地肥培における経済性
- ・第三節 林地肥培の技術的応用
- ・第四節 総括
- スギ心材色と立地条件
- ヒノキ床替苗の活着経過について

## 研究報告 第12号

山形県立林業試験場  
昭和56年12月

□優良材の材質指標に関する調査研  
究——県産スギの価格と形質および  
強度特性

□素材生産事業の労働生産性を予測  
するスコア表——森林組合委託林産  
事業の実態調査より

山形県民有林の素材生産事業にお  
ける伐出作業の全工程について、数  
量化理論の手法によって、工程を予  
測するスコア表を作成したもので、  
事業計画の立案等に利用するための

参考資料として発表している。

- 農山村における林業の生産販売の  
組織化に関する研究
- 小国町における林業振興対策に関  
する研究
- 雪害発生動態からみた多雪地に  
おけるスギの保有形式に関する二、  
三の考察
- 殺鼠剤の使用方法に関する研究

## ヒノキ枯損対策調査報告書

島根県農林水産部  
昭和56年10月

本報告書は、島根県におけるヒノ  
キ新植後の枯損原因と対策を究明  
し、ヒノキ造林の推進に寄与するこ  
とを目的とした「ヒノキ枯損対策調  
査会」により実施された枯損原因調  
査、植栽試験などに関する成果の報  
告であり、次の内容からなっている。

＜第1部＞ 新植地における枯損実  
態調査

### I 調査

1. 調査対象地域・調査対象地・  
調査区など、2. 調査方法

### II 調査結果

1. 枯損の実態、2. 昭和51年9  
月～52年8月の気象、3. 枯損と  
立地因子との関係、4. 枯損と苗  
木との関係、5. 枯損と造林作業  
との関係、6. 各調査区の枯損に  
かかる諸因子の評定、7. 枯損  
の原因および原因別箇所数・割合

### III まとめ

＜第2部＞ 植栽試験

## I 苗木の産地別・植栽時期別植栽 試験

1. 目的、2. 試験の方法、3. 植  
栽地の概況、4. 試験の実施経過、  
5. 結果と考察、6. 摘要

## II 苗木の取扱い別植栽試験

1. 目的、2. 試験の方法、3. 試  
験期間中の気象状況、4. 結果と  
考察、5. 摘要

## III まとめ

＜第3部＞ 枯損防止対策

## 成果報告 第15号

岩手県林業試験場  
昭和57年8月

□原苗の大きさおよび用土を違えた  
スギポット苗の育苗と植栽初期の成  
長

□キリてんぐ巢病の発病と環境

本報告は、岩手県のキリ造林地に  
発生しているキリてんぐ巢病の特徴  
とその実態に関する調査報告であ  
り、①7月の気温が高く、4～10月  
の総降水量が少ないほど発病の多い  
傾向がある、②腐植を含む表層が浅  
く排水不良の土壌では、発病樹齢も  
早まり病気の進捗も非常に早く、短  
期間で重症となり枯死に至る。ま  
た、このような場所では、苗木植栽  
後の施肥による発病の抑制効果など  
はほとんどない。等の点を明らかに  
している。

□岩手県におけるマツ材線虫病（松  
くい虫の被害）の現状と防除

□山村集落の過疎化と森林利用

□広葉樹小径材の人工乾燥（第2  
報）——イタヤカエデ・カツラ・ホ  
オノキ

□小径材の異樹種接着（第1報）  
——接着性能

□カツラ辺材の調色

□シイタケ発生時の資材別被覆効果  
（第1報）——滝沢村での春子生産



## 〈第30回森林・林業写真コンクール〉入選者の発表

応募作品数 900 点（カラーの部 353、白黒の部 547）につき 4 月 15 日審査会を開催し、慎重審議の結果次のとおり入選作品を決定いたしました。なお、著作権は本会に属し作品の一部は「林業技術」の表紙・誌上に順次掲載いたします。

### カ ラ ー の 部

特 選（農林水産大臣賞）	
緑化樹の移植	吉野 儀（千葉市）
一 席（林野庁長官賞）	
メジロの育雛	伊藤和足（八王子市）
二 席（日本林業技術協会賞）	
魚付林のオオワシ（A）	
	太田彦六（北海道標津郡）
柿取り	小林 勝（長野県下高井郡）
床模様	竹内利夫（兵庫県西宮市）
三 席（日本林業技術協会賞）	
森の中の街	えどけんすい （北海道根室市）
防風林	玉置重実（北海道札幌市）
秋の山村	牛尾征治（八王子市）
ムササビ	木下正男（愛媛県北宇和郡）
白い樹	深沢 勝（秋田県仙北郡）
佳 作（日本林業技術協会賞）	
人工紋（磨丸太）	船津 順（奈良県宇陀郡）
木工あそび	林 秀美（岐阜県恵那郡）
雪ダルマと子ども	高田啓一（鳥取市）
ねぐら	梶本恭孝（大阪府茨木市）
天然カラマツ	若林 達（長野県小県郡）
孫と共に工作の手伝い	喜多代安彦（大分県中津市）
森のガードマン	寺本一男（大阪府守口市）
静寂	大高久一（世田谷区）
冬の作業	五十嵐敏紀（秋田県平鹿郡）
早春の野焼き	穴井幸吉（大分県竹田市）
清水折戸野木場	井出 孝（静岡県清水市）
剣岳と紅葉	吉井三雄（富山市）
南港の木材船	高木利雄（大阪市住吉区）
冬山作業	川村明雄（北海道松前郡）
接岸	岩淵四季（長野県松山市）
風雪に耐え 500 年	平崎外治（富山市）
さわやかな杉木立	稲川武男（愛媛県松山市）
鹿	工藤利吉（北海道標津郡）
小正月	山口雄郎（埼玉県児玉郡）
夕映えの野	藤田 力（新潟市）

### 白 黒 の 部

特 選（農林水産大臣賞）	
上棟式の日	山崎 泰（栃木県下都賀郡）
一 席（林野庁長官賞）	
あしたは日本一に！	金子 実（山梨県都留市）
二 席（日本林業技術協会賞）	
冬のねぐら	国岡洋一（北海道函館市）
山里の子供達	川代修一郎（岩手県盛岡市）
バチバチ作業	前田賢一（北海道天塩郡）
三 席（日本林業技術協会賞）	
復活した木馬	山口茂之（和歌山県日高郡）
神々の森	吉川喜吉（埼玉県入間郡）
ひと休み	松井三郎（秋田県横手市）
集材所	佐藤久太郎（秋田県横手市）
木出し	播間正治（秋田県仙北郡）
佳 作（日本林業技術協会賞）	
記りを終えて	及川純子（岩手県遠野市）
冬山で働く男達	前田賢一（北海道天塩郡）
吊り橋	青木忠平（静岡県焼津市）
霧の高原	川原順一（秋田県本荘市）
三角帽子	秋田隆司（広島県安芸郡）
帰り道	川代修一郎（岩手県盛岡市）
北山杉	山本成明（滋賀県大津市）
北山杉	山本成明（ " ）
椎茸の栽培	吉川喜吉（埼玉県入間郡）
板木	藤田 力（新潟市）
こどもの日	黒沢春寿（茨城県勝田市）
なかよし	船木政好（豊島区）
鳥居作り	石川孝一（北海道枝幸郡）
枝切り	竹田則幸（北海道上磯郡）
木工あそび	林 秀美（岐阜県恵那郡）
山で働く人達	斎藤道夫（北海道恵庭市）
木登り	岡村政則（高知県香美郡）
林業後継者	山本陽三（鳥取市）
霧の情景	山田昌視（北海道小樽市）

## 第 38 回通常総会の開催および関係行事のお知らせ

総会ならびに関係行事を下記のとおり開催いたしますので、ご出席下さるようご案内申し上げます。

### 記

月 日	時 間	行 事	会 場
5 月 30 日 (月)	時 分 時 分 9.00～16.00 17.30～21.30	第 29 回林業技術コンテスト コンテスト参加者都内見物	日林協 5 階会議室 はとバス
5 月 31 日 (火)	11.00～12.00 13.00～16.00	理事会 第 29 回林業技術賞ならびに第 16 回林業技術奨励賞受賞者の表彰 第 29 回林業技術コンテスト受賞者の表彰 永年勤続職員の表彰 第 38 回通常総会 (1)議長選出 (2)第 1 号議案：昭和 57 年度業務報告ならびに収支決算報告の件 (3)第 2 号議案：昭和 58 年度事業計画ならびに収支予算の件 (4)第 3 号議案：昭和 58 年度借入金の限度額の件	農林年金会館 " " " "
6 月 1 日 (水)	10.00～12.00 12.00～14.00	支部幹事打合せ 支部幹事懇談会	日林協 5 階会議室 "

### 協会のうごき

#### ◎講師派遣

- 依頼先：三重大学農学部  
内 容：非常勤講師(航空測樹)  
期 間：4/11～9/30  
講 師：渡辺技術開発部長
- 依頼先：鳥取大学農学部  
内 容：非常勤講師(森林航測学)  
期 間：4/11～59. 3/31  
講 師：渡辺技術開発部長
- 依頼先：信州大学農学部  
内 容：非常勤講師(森林利用学)  
期 間：7/21～23  
講 師：中島主任研究員
- 依頼先：千葉県林道協会  
内 容：林道技術講習会  
期 間：3/17～18  
講 師：梶山常務理事
- 依頼先：信州大学農学部  
内 容：非常勤講師(森林土壌学)  
期 間：7/1～59. 3/31  
講 師：松井顧問
- 依頼先：日本林業経営者協会  
内 容：ケヤキ造林・列状植栽に

#### ついて

- 期 間：4/6～7  
講 師：坂口顧問  
7. 依頼先：林業講習所  
内 容：新採用上級科研修・森林施業の施策をふりかえる  
期 間：4/18  
講 師：猪野理事長

#### ◎役職員の海外派遣

タイ国林業開発予備調査のため 4 月 21～28 日まで小島専務理事を派遣した。

#### ◎調査部関係業務

- 3 月 22 日本会において長崎災害関連対策調査の林野専門研究会を開催した。
- 3 月 25 日京都において丹後地域開発調査の最終委員会を開催した。
- 3 月 26 日京都において京阪奈地域総合整備計画調査の委員会を開催した。
- 3 月 31 日国土庁より委託の原野の保全方策に関する調査の報告会を開催した。
- 4 月 5・6 日岩手大学において第

94 回日本林学会大会が開催され本会より「なだれと森林」のポスターセッションを行った。

- 4 月 7 日積雪寒冷地帯の治山と題して第 21 回 森林保全懇話会 シンポジウムが開催され関係者が出席した。

昭和 58 年 5 月 10 日 発行

### 林 業 技 術

第 494 号

編集発行人 猪 野 曠  
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  
(振替東京 3-60448 番)

RINGYŌ GIJUTSU  
published by  
JAPAN FOREST TECHNICAL  
ASSOCIATION  
TOKYO JAPAN

# 我が国における 林木評価慣用法の研究

大北 英太郎 著

A5判 上製箱入 234ページ 定価 7,200円

本書は、我が国の民間で行われている林木の材積測定及び評価の慣用法について取りまとめたものである。

我が国の各有名林業地では林木生産における永い経験と工夫によって各林業地特有の慣用法があり、古老らから伝承使用されている。

これらの各地方の慣用法の実態と構造を明らかにし、各地方の慣用法の比較研究から各慣用法の類型化を行い、更に、明治年代以降の資料が比較的よく整っている鳥取県智頭地方の「元木計算法」の計算構造を分類整理し、その構造がどのような理論的根拠を有しているかを検証し、この慣用法の発達過程を明らかにした。

本書は、林木評価に携わる関係者、林業技術者、研究者にとっても貴重な参考書となるであろう。

## 目 次

### 第1編 林木評価慣用法の総説

林木評価序説 / 慣用法の発生 / 慣用法の史実 / 慣用法の分類

### 第2編 鳥取県智頭地方の林木評価慣用法

智頭林業の沿革 / 智頭地方の元木計算法 / 元木計算法の検討

### 第3編 他地方の林木評価慣用法

奈良県吉野地方の筏見積り法 / 大分県日田地方の肩見積り法 / 三重県尾鷲地方の材積見積り法 / 和歌山県熊野地方の材積見積り法 / 徳島県木頭地方の材積見積り法 / 他地方の四・一類似法 / 静岡県天竜地方の五・一法 / 宮崎県飫肥地方の見積り法 / 鳥根県隠岐地方の高瀬見積り法

### 総 説

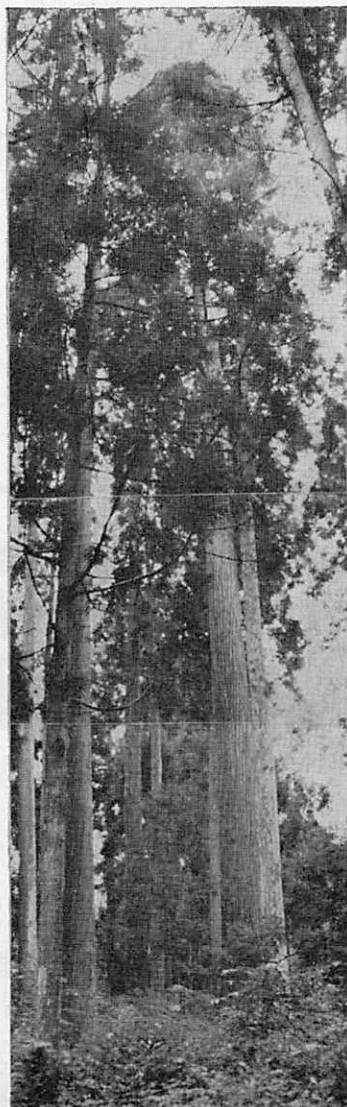
引用並びに参考文献

◆文部省助成図書◆

## 著 者 略 歴

昭和23年 鳥取農林専門学校(現鳥取大学農学部)卒 / 23年 鳥取県に奉職(23年造林事務嘱託, 25年鳥取県技術吏員) / 30年 鳥取林業試験場勤務(特別研究員) / 41年 鳥取大学農学部, 林学科林業経営学教室(助手), 附属演習林(助教授), 現在 林学科林業経済学教室(助教授)。

▶スギ択伐林の上層木



発行所 日本学術振興会  
発売元 丸善株式会社

〒102 東京都千代田区麹町5-3-1 電話(03)263-1721  
〒103 東京都中央区日本橋2-3-10 電話(03)272-7211



# マツタケ山のつくり方

マツタケ研究懇話会 編 B5判 163ページ 3,000円(〒300円)

秋の味覚を代表するマツタケが庶民の手のとどかないものになって久しい。マツタケをかつてのように生産できないだろうか。という山村の人々の要望はまことに大きい。

本書は、マツタケの権威である小川真博士が中心になり、府県の林業試験研究担当者たちが、自分の眼で見、確かめてきた事実と、自分の手で編み出した方法を、図や写真を使って平易に興味深く執筆・編集されたもので、マツタケを昔のように呼び戻すことを教えてくれる待望の書。

## 主 要 目 次

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1. マツタケ山づくりにとりかかる前に | 7. マツタケの発生と保護       |
| 2. マツタケ山適地の選び方      | 8. 商品としてのマツタケ       |
| 3. 山づくり施業の実際        | 9. マツタケ山の経営         |
| 4. 施業の効果            | 10. マツタケの仲間         |
| 5. マツタケ菌を植える試み      | 11. マツタケの将来——結びにかえて |
| 6. シロの保育            |                     |

〒116 東京都荒川区西尾久7-12-16 創文 ☎03-893-3692(振替)東京8-70694

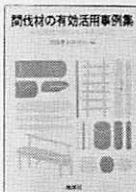
間伐推進研究会・編

地球社

A5判/P330/定価3,800円/〒300

## 間伐材の有効活用事例集

—間伐の実施から間伐材の流通・加工まで—



この本を推薦します。

農林水産政策研究会会長(前林野庁長官) 須藤 徹男  
緑資源充実の動きが地球規模で高まっていますが、我が国の森林資源充実の主要なポイントは、まさに間伐の促進にあることは万人が認めるところです。私も林野庁に在職した折この点を痛感、『間伐促進総合対策』の制度化を図ったところですが、この度、特に間伐材の需要開発事例を中心に全国各地の間伐促進の顕著な事例が取りまとめられ、発刊されたことは、我が国の当面する森林・林業の課題を解く上で誠に意義あることです。この本を森林・林業関係者、クリーンな素材として間伐材の活用を企画される方々等、できるだけ多くの人々が一読され、緑資源の充実に役立てられることを期待しています。

## 特用林産 むらづくり読本

林野庁監修  
A5判/P532  
定価4,000円/〒300

きのこ類、たけのこ、山菜をはじめ、竹、桐、うるしまで、多種多様な特用林産物の生産、需給動向、経営事例を網羅したものである。特用林産行政等に対する各方面の関心が高まっていることに鑑み、本書はその現状を明らかにしている。特用林産振興を行うための実務書として活用されたい。

現代林学講義・3

## 林政学

A5判/P252/定価3,500円/〒300

東京大学農学部教授

筒井迪夫・編著

アモスブックス⑤

## シベリア開発とバム鉄道

甲子園大学講師 細川隆雄・著 B6判/P240  
定価1,500円/〒250

〒107 東京都港区赤坂4-3-5 振替東京2-195298番 ☎03-585-0087(代)

# "夢のプランニメーター" 出現!

TAMAYA DIGITAL PLANIMETERS

## PLANIX 7

新製品

あらゆる面積測定をクリアする抜群の高性能。

タマヤプランクス・セブンは、平面上のあらゆる形状のどんな縮尺の図形でも、トレーサーで輪郭をなぞるだけで面積を簡単に測定できます。測定値は内蔵のコンピュータにより処理され、 $\text{cm}^2$ 、 $\text{m}^2$ 、 $\text{km}^2$ 、( $\text{in}^2$ 、 $\text{ft}^2$ 、acre) 単位でデジタル表示されます。

PLANIX 7は、コンパクトな構造にもかかわらず専用LSIにより、多くの機能を備えた最新型の面積測定器です。

### ■特長

- 電源ユニットも電源コードも必要のないコンパクト設計。
- ワンタッチで0セット
- 単位や縮尺のわずらわしい計算が不要
- 豊富な選択単位 ( $\text{cm}^2$ 、 $\text{m}^2$ 、 $\text{km}^2$ 、 $\text{in}^2$ 、 $\text{ft}^2$ 、acre)
- メモリー機構により縮尺と単位の保護
- 測定値がオーバーフローしても、上位単位へ自動シフト
- 測定精度を高める平均値測定が可能
- ホールド機能による大きな図形の測定に便利な累積測定
- AC・DCの2電源方式
- 消エネ設計のパワーセーブ機能



### ■仕様

表示：液晶、8桁数字、ゼロサプレス方式  
シンボル：SCALE、HOLD、MEMO、Batt、  
E、 $\text{cm}^2$ 、 $\text{m}^2$ 、 $\text{km}^2$ 、( $\text{in}^2$ 、 $\text{ft}^2$ 、  
acre)、◆(インディケーター)

測定範囲：1回の測定範囲約300mm×300mm

精度：±0.2%以内 (±2/1000パルス以内)

電源：④密閉型ニッケルカドミウム蓄電池(付属のACアダプターにて充電)

③AC100V (付属のACアダプター使用)

使用時間：約30時間 (充電約15時間)

重量：本体650g

寸法：本体150×241×39mm (ケース183×260×64mm)

付属品：専用プラスチック収納ケース、ACアダプター

タマヤ プランクス・セブン

¥85,000 (専用プラスチック収納ケース付)

世界を測る 計測器のタマヤ

 TAMAYA

株式会社 玉屋商店

営業所 〒104東京都中央区銀座3-5-8 ☎03-561-8711(代)

本社 〒104東京都中央区銀座4-4-4 ☎03-561-8711(代)

池上工場 〒146東京都大田区池上2-14-7 ☎03-752-3481(代)

●カタログ・資料請求は、当社までハガキか電話にてご連絡ください。

林業史にのこる土壌調査の集大成。わが国の森林土壌の全てがわかる！

# 日本の森林土壌

付. 日本の森林土壌分布図 (200万分の1・多色刷)

●監修 林野庁

●編集「日本の森林土壌」編集委員会

〈本書の構成〉

戦後の大々的造林推進に技術的基盤をなすものとして大きく貢献してきた、民有林「適地適木調査事業(土壌調査)」及び「国有林野土壌調査事業」の集大成！

●世界でも例をみない大土壌調査——調査領域がわが国の森林面積の7割に及び偉業の達成。営々四半世紀にわたり全国数千人の技術者の汗と英知の結晶!!

●泰斗・大政正隆博士を委員長に、斯界の権威40余名からなる多彩な執筆陣——地域ごとの森林土壌の特性を浮彫りにし、わが国の森林土壌の実態を詳説。本書にして初めて明かしたわが国森林土壌の全容!!

B5判 706頁 口絵・カラー (土壌断面写真)

●定価15,000円 (千450)



## 第1編 日本の森林土壌

- 第1章 序説
- 第2章 林野土壌の生成因子
- 第3章 日本における土壌生成作用
- 第4章 林野土壌の種類と性質
- 第5章 林野土壌の分布状態
- 第6章 土壌と森林植生
- 第7章 林地の生産力に関する研究のあゆみ
- 第8章 北海道地方の森林土壌
- 第9章 東北地方の森林土壌
- 第10章 関東地方の森林土壌
- 第11章 北陸地方の森林土壌
- 第12章 東山地方の森林土壌
- 第13章 東海地方の森林土壌
- 第14章 近畿地方の森林土壌
- 第15章 中国地方の森林土壌
- 第16章 四国地方の森林土壌
- 第17章 九州地方の森林土壌
- 第18章 南西諸島および小笠原諸島の土壌

## 第2編 林野土壌調査事業のあゆみ

- 第1章 調査事業の前身
- 第2章 民有林適地適木調査事業の経過
- 第3章 国有林野森林土壌調査事業の経過
- 第4章 調査成果の活用
- 第5章 今後に残された問題
- 第6章 林野土壌調査事業逸史

## 第3編 資料

- I. 林野土壌調査・研究年表
- II. 林野土壌調査成果目録 (適地適木調査報告書目録, 国有林野土壌調査報告書目録)
- III. 統計
- IV. 適地適木調査事業の予算と実績
- V. 関連通達
- VI. 調査実施機関名および所在地一覧

[参考] 国土調査土地分類基本調査実施図幅一覧表

「木」のイメージを変え、新たな識別視野を拓く走査電顕写真集。

走査電子  
顕微鏡図説

## 木材の構造

—国産材から輸入材まで—

佐伯 浩著 (京都大学助教授・農博) B5変 上製(函入)228頁 定価4500円(千350)

これまで文章や模式図の域であった微細な構造・立体構造を鮮明な映像写真で再現。国産材50樹種、輸入材35樹種を網羅。595枚の構造写真で木のもつ美しさ、精緻さ、強靱さの源を本書に凝縮！



昭和五十八年 五月十日  
昭和二十六年 九月四日

発行

第三種郵便物認可

(毎月) 10日発行

林業技術

第四九四号

定価三七〇円

送料六〇円