

# 林業技術



■1977/NO. 422

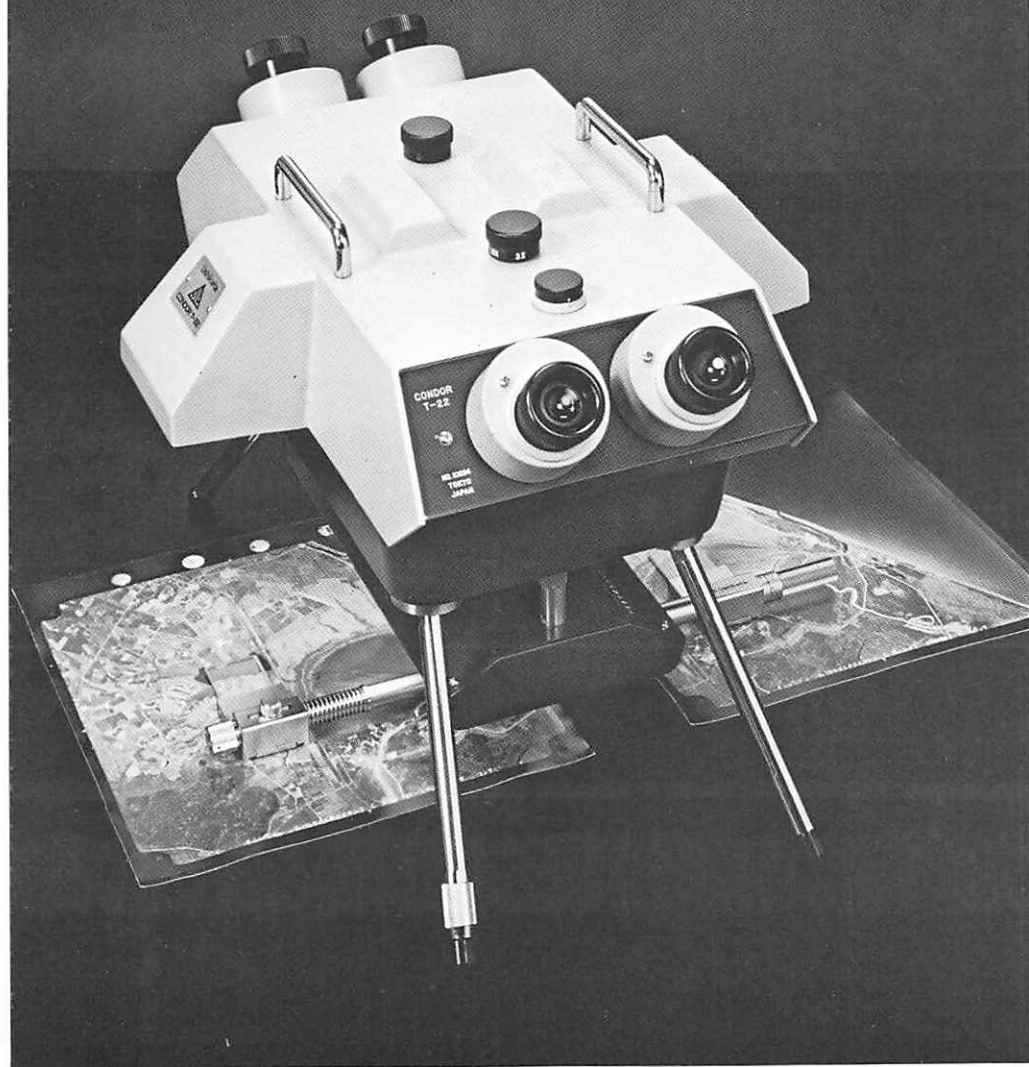
5

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会

キャッチフレイズは——カラーテレビと同じです。

## CONDOR T-22Y



つまり、クッキリ見えるのです。

# CONDOR T-22Y

説明、討議、教育、報告などの楽な複数観測方式。観測者の熟練度に関係なく明るく正確な実体像を約束する眼基線調整、視度調整、照明装置の内蔵。この比類のない性能をもつ牛方式双視実体鏡“CONDOR”が更に便利になりました。

それはYパララックス調整。目の慣れだけでは矯正しにくい縦視差を写真移動せずに調整します。もちろん、向い側観測者の像を崩すことはありません。ツマミを回すだけのワンタッチ。誰にでも目の前に実体像がグーンとクッキリ。

定価 CONDOR T-22 ¥350,000

CONDOR T-22Y ¥380,000  
(Yパララックス調整装置付)

 **牛方商会**

東京都大田区千鳥2-12-7  
TEL (750) 0242 代表 145

★誌名ご記入の上カタログご請求ください。



### 目 次

＜論壇＞ 紙・パルプ産業の原料問題と  
熱帯造林について……………大 福 喜子男… 2

松くい虫防除特別措置法の制定をめぐる

I 松くい虫防除の新体制  
——松くい虫防除特別措置法の制定……………萱 野 博 久… 8

II マツの材線虫病防除と自然保護 ……………伊 藤 一 雄…12

III 激害型マツの枯損とその防除体制  
——愛知県豊橋市の場合……………加藤龍一・本多已紀夫…16

第 88 回日本林学会大会報告 ……………21

暮らしと木材—提琴—死して木は歌う……………上 村 武…32

大自然との接点—南極におけるオーロラ観測(I)……平 沢 威 男…34

遠い国近い国／諸国林業事情—インドネシア  
／南スマトラの草原を旅して……………有 光 一 登…36

### 表紙写真

第 24 回森林・林業写真  
コンクール 佳作  
「クモの親子」  
須坂市・滝沢康幸

Journal of Journals ……………38	ミクロの造形……………42
農林時事解説……………40	本の紹介……………42
統計にみる日本の林業……………40	こ だ ま……………43
現代用語ノート……………41	技術情報……………44

第 24 回森林・林業写真コンクール入選作品発表……………31

台湾省における森林のレクリエーション利用に関する  
視察研修旅行のお知らせ……………45

第 32 回通常総会の開催および関係行事のお知らせ……………46



# 論 壇



## 紙・パルプ産業の原料問題と 熱帯造林について

おお ふく き し お\*  
大 福 喜 子 男

### 木材パルプ資源を求 めて

わが国の紙の需要は、国民経済の発展とともに著しい増加の道をたどってきた。紙は文化のバロメーターなどという言葉が世界的に使用されているが、確かにGNP世界第2位を誇るわが国においては、現在われわれの生活の周辺を見ても、紙なくしては一日として文化的な生活を行なえない状況とまでなっている。

しかし、その原料木材資源は、世界的に不足傾向を現わす段階にきており、木材資源をめぐってのトラブルが世界各地で発生するまでに至った。北米西海岸においてしばしば頭をもたげる対日輸出制限問題やカナダとアメリカ東部紙パルプ業界との間に発生しているパルプ原木の対米輸出制限問題、その他東南アジアASEAN諸国会議でしばしば議題にあがっている対日輸出問題などは、そうした動向の一端を物語るものといえよう。

わが国においては、戦前、北海道や樺太において比較的豊富にパルプ原料木材資源を保有していた。しかし戦後は、様相が一変し、年々需給の逼迫は深刻化した。このため、従来は樹脂トラブルのため使用を避けてきた赤松資源が需要の重点となり、さらにその急速な減少に伴って短繊維のゆえに歓迎されなかった広葉樹が浮かび上がり、一方においては、製材工場の廃材として薪に仕向けられていた背板がチップ化されるまでに至った。また北米西海岸の製材工場から背板チップの大量輸入が進められ、さらにはソ連からシベリヤのカラマツ・エゾマツ・トドマツ輸入やニュージーランドの松、オーストラリアのユーカリ・チップ輸入などが進み、ごく最近では南アフリカからのアカシア・チップ輸入まで実現されるところまできた。

しかし、これらの資源も無限ではない。止まるところを知らないかのように増大するパルプ用木材資源の確保を目指して、関係研究機関ではあらゆる研究を展開し、新たな道を切り開き、関係業界ではその集荷体制を幾度転もさせて、その道を進んできたが、さて今後はどのような道を切り開いてゆけばよいのであろうか。

\* 日本製紙連合会  
副理事長

現在、わが国の紙・パルプ業界では、そのための幾つかの方策を講じつつ



番号	現地合弁会社	会員会社	事業地名	主要樹種	面積 ha	植栽 年度
①	王子マレーシア植林(株)	王子製紙	ジョホール州 パロー地区	カリビアマツ, メルクシー マツ, ユーカリ, メリナ	451	46~50
②	大昭和マレーシア 木材工業有限公司	大昭和製紙	セランゴール州 ラワン地区	カリビアマツ	23	46
③	S. E. A. 造林有限公司	"	ジョホール州シン パン・ワ・ハ地区	スラッシュマツ カリビアマツ	110	49・50
④	シャリカット・バカウ・ サバ(株)	M. D. I.	サバ州 サンダカン地区	カリビアマツ	83	49・50 ・51
⑤	セッコ・ インドネシア(株)	山陽国策パルプ	スラウエシ島 マリリ地区	アガチス類外	110	47・48
⑥	ジャント(株)	本州製紙	マダン地区	ユーカリ類	50	49
⑦	ステチンペー・ ランパー(株)	山陽国策パルプ	ニューブリテン島 ホスキンス地区	ユーカリ類	137	50・51
⑧	協会直営	11社共同	コロンバンガラ島 マニギシ地区	メリナ, ユーカリ, カリ ビアマツ	300	48~50
合 計					1,264ha	

表・1 南方造林協  
会造林試験地  
一覧表

注) なお、このほか  
にも南方造林協会  
の試験設計による  
試験地が数カ所あ  
る(ただし、試験  
費は相手国持ち)

ある。ブラジルでのパルプ工場の建設(本年5月竣工, 約800億円)と30万haのユーカリ造林(約400億円), シベリヤでのパルプ工場建設計画(約1,300億円)の検討等々。そしてそれら諸方策の一貫として, 樹木成長の著しく早い熱帯地域等でのパルプ材造林の検討も進められている。

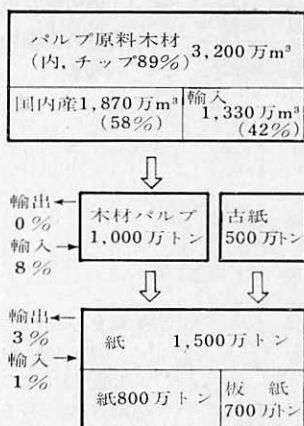
しかし、この熱帯造林を進めるためには、まず試験研究を先行させなければならない。このため業界の有志会社は昭和45年に南方造林協会を設立し、国の指導協力も受けながら、現在上表のような箇所です約1,300haの試験造林に着手している。

これらの試験は着手されたばかりといわなければならないが、しかしユーカリ類の2~3種、マツ類の1~2種等については、かなり技術的に解明され、さらに究明されなければならない問題点も逐次その焦点がしぼられつつあり、さらに新たな試験地の造成も計画されつつある。それは、より良い樹種を、より早く、より安く育成するためには、どうすればよいかの追究である。



## 木材パルプ資源集荷 の現況とその将来

わが国は現在GNPでは、アメリカに次いで世界第2位となっているが、紙の生産でも同じく第2位、木材パルプの生産量ではアメリカ、カナダに次いで第3位となっている。パルプ原木の使用量でも、昭和30年に750万 $m^3$ であったものが昭和40年には、約2倍の1,660万 $m^3$ 、昭和47年には、さらに2倍の約3,000万 $m^3$ に増加した。現在(昭和51年)では約1億人の人口が年間約1億 $m^3$ の木材を消費しているうち、その約1/3の3,200万 $m^3$ (輸入42%)をパルプ原料として使用している。この木材で約1,000万トンのパルプを生産し、それと回収した古紙約500万トンとで、約1,500万トン



図・2 パルプ原木使用量と紙生産・消費量（昭和52年）

表・2 昭和51年集荷区分別集荷量（概算）

集 荷 区 分	集 荷 量	備 考
〔国内産〕		
① 製材工場産出背板	800万 m³	米材背板チップも含む
② 旧薪炭林等からの生産	800	
③ マツ、カラマツ、エゾマツ、トドマツ等	100	
④ 用材伐跡地残材等	100	
⑤ その他	70	合板工場廃材等
小 計	1,870	内、チップ 85%
〔輸入材〕		
① 北米太平洋岸	860	チップ輸入 100%
② オーストラリア	220	"
③ ソ 連	100	約半分はチップ輸入
④ マレーシア	60	チップ輸入 100%
⑤ パプア・ニューギニア	30	"
⑥ ニュージーランド	30	"
⑦ 南アフリカ	20	"
⑧ その他	10	"
小 計	1,330	内、チップ 97%
合 計	3,200	内、チップ 89%

の紙を生産、それをほとんど国内で消費している。これを簡単に図式化すると図・2のようになる。

さて、このような大量のパルプ原料木材を現在どのようにして集荷しているかであるが、このためには上表からも推測できるように大変な努力が払われている。

表・2のように国内産のものの85%はチップの形で集荷されているが、そのためには約7,000のチップ工場があり、その約90%は製材工場の兼営である。また輸入のためには約63隻（平均2万5千トン）のチップ専用船が使用されており、大きなものでは5万トン級の専用船もある。

ここで、これらの広汎多岐にわたる集荷問題について、その詳細を述べることは与えられた紙数の都合上避けなければならない。しかし究極の問題点は、紙が国民生活の必需品であり、各種関連産業の基礎資材であるために、その価格は可及的に安価であることが必要であり、さらに国際的な価格水準とも均衡を保つ必要があることである。そのためには主原料としての木材価格を極力安く入手することが必要であり、上表からも理解できるように、より安価なものを求めて、より安価な集荷体制をとる努力を休みなく続けて来たと説明できよう。

さて、今後は、これ以上の大幅な需要増大にいかに対応してゆけばよいのであろうか。

まず、今後の増加（伸び）については、これまでの推移をかえりみ、国民経済の安定的成長と需要性向の変化を考慮に入れて各種の検討を加えてみると表・3のような推測ができる。

この推測によれば、今後昭和55年までの4年間に、500万 m³の増加を図らねばならない。しかもそのほとんどを輸入に依存しなければならないこととなる。しかし、これは、関係各社の長期契約増加分、および新たな開発計画分で、なんとか達成できそうである。次の昭和60年の4,200万 m³までには、さらに約500万 m³の増加を図らねばならないが、これには各種の問題

表・3 パルプ原料木材の集荷量の推移と今後の予想  
(単位: 万 m³)

昭和年	集荷量	内 国産材	訳 輸入材
30	750	750	—
40	1,660	1,610	50
45	2,790	2,260	530
47	2,990	2,240	750
48	3,240	2,120	1,120
49	3,550	2,150	1,400
50	2,880	1,700	1,180
51	3,200	1,870	1,330
55	(3,700)	(1,800)	(1,900)
60	(4,200)	(1,800)	(2,400)



がある。

まず国内材についてであるが、戦後重点的に造林されてきた杉桧については、

- ① それが高価な建築材を目指して育成されているものであるから、価格的に利用困難であろう。その育成段階で生産される間伐材についても若干の問題がある。
- ② また杉桧をパルプ化する場合にも、その歩止り・剥皮等について技術上の問題がある。

また、戦後パルプ原料の重点的地位にあった松類は現在再び利用可能な年齢（太さ）に到達しかけてはいるが、これまたパルプ材としての価格で集荷できるか否か、大いに検討の余地がある。また全国的に蔓延しつつある虫害の拡大も悲観的であるといわなければならない。さらに現在全パルプ用広葉樹の約70%を占める国内広葉樹は資源的に急速に減少しているばかりでなく、自然保護的制約が拡大し、あと数年もすればその生産は急激に減少するものとみざるをえない。

国内製材工場の背板チップも、外国からの製材輸入の増加に伴い、徐々に減少傾向をたどるであろう。

こう見てくると、10年後のパルプ原料確保上国内材については悲観的要素ばかりである。わが国の国民生活にとって紙もひとつの重要必需品であるとするならば、戦後進められてきた建築材生産重点の造林政策に若干の反省を加えてみる必要があるようにも思われる。しかし、ここでは10年後、昭和60年代のパルプ原木需給問題を取り上げているので、それに関する検討は省略したい。

輸入については、前に掲げた表からも明らかなように、現在パルプ原木は太平洋に面した諸国ばかりでなく、インド洋を越えた南アフリカや、南米諸国にまで手を伸ばそうとしている。それはチップ専用船の大型化や、それら外国樹種利用の技術開発によるものであるが、しかしいずれの相手国を取り上げてみても、今後昭和60年までの約10年間に新たに1,000万 $\text{m}^3$ のパルプ材集荷の鋒先を重点的に仕向けえる地域は見あたりそうにない。

北米西岸は現在が約900万 $\text{m}^3$ 、これをさらに500万 $\text{m}^3$ 程度増加できるであろうか。もし価格問題を無視するとすれば可能性がないではないが、しかしそれは、米国企業との競争問題となり、さらには国際競争力を著しく弱体化する結果を招くであろう。ソ連材については現在の漁業問題でみるように、あまり多くを期待することには危険性がある。オーストラリアは資源ナショナリズム的動向がすでに現われはじめている。その他の国々についても同様に各種の問題が起こりはじめている。

しかし、以上のような各種の悲観的要素の中で、ひとつだけは明るい方向が見い出されつつある。それは次項で述べる南方地域での熱帯造林である。もちろん、これにも各種の隘(あい)路がないわけではない。しかし、それらはこの数年間の経験からみれば比較的打開容易な問題のように見える。

## 世界的脚光をあびはじめている熱帯造林について

熱帯地域の森林には一般に多種多様な植物が繁茂している。わずか 1 ha の範囲に 200~300 種の樹木が生育しているのが普通のものである。したがって合板適材を伐出する場合には ha 当たり数本、50 m<sup>3</sup>/ha もある場合は良いほうである。製材原木の場合も同様である。このため伐跡森林は不良樹種ばかりになってゆきつつある。こうしたところから、伐跡地の多い国々から近年跡地造林を要望する声が高まってきた。

こうした動向に対応して現在紙パ業界は、上記のように試験造林に着手しているわけであるが、このような熱帯地域での造林構想は、すでに昭和の初めころ、王子製紙を育てあげてきた藤原銀次郎氏や帝国森林会の本多静六氏等によって描かれ、幾人かの技術者がマレー、ボルネオ、ジャワ、セレベス等に派遣され、昭和 12 年ころからは数樹種について「パルプ適樹造林試験」も行なわれたりしている。

また、第二次世界大戦中には、軍の要請もあり、王子製紙等が主力となつて、東南アジア諸国でのパルプ工場、製紙工場などの建設が進められ、パルプ用材の造林も試みられた。

戦後は日本の置かれた特殊事情もあって、ようやく昭和 44 年に至り南方諸国へ派遣された第一次産品買付調査団の調査が切っ掛けとなつて、昭和 45 年には業界有志会社により南方造林協会が設立され、試験用地問題、造林樹種の種子入手問題、育苗技術問題、現地実行機関の設立問題等々各種の隘路が打開されて、46 年度からは逐次試験が開始されることとなり、現在では、前記のように、東南アジア諸国で約 1,300 ha の試験を実行中である。

しかし、これらの試験を一応軌道に乗せるためには、幾多の隘路があった。

まず、パルプ候補樹種の選定については、林業試験場が多年にわたり積み上げてきた熱帯地域における未利用樹種のパルプ化試験成果や、関連会社研究部門における各種分析試験の成果から、またフランスの熱帯林業研究センターによるアフリカでの造林試験、英国のオックスフォード大学等による熱帯林業に関する各種研究などから各種の指針が得られた。そしてまずマレーシアで試験用地の確保ができた王子製紙と大昭和製紙の試験地では、昭和 46 年からカリビアマツ等の試験造林が開始され、翌 47 年には新たにスラウエシにおいて現地樹種による天然更新の補整的造林試験が山陽国策パルプの現地法人によって、またその次の 48 年にはソロモン群島において南方造林協会の直営によるユーカリ等の試験が開始された。さらに 49 年にはそれらの継続試験のほか、本州製紙によるバプア・ニューギニアの試験、十條製紙・日本パルプ・神崎製紙その他が設立した現地会社による北ボルネオの試験などが開始された。

しかし、これらの試験を通じて会得されたことは、方法論的立場から、これらの試験を次の 3 段階に分けて推進されることが望ましいことである。



① 候補樹種選定試験（第一次試験 2～3年） 多数の候補樹種について、小面積宛の試植を行ない、その中からより適切な候補樹種を選出する。

② 育成技術試験（第二次試験 2～3年） ①により選ばれた樹種について、各種の育苗試験、植付間隔試験、皆伐造林試験、ライン伐開造林試験、施肥試験、保育試験など各種の試験を行なう。

③ 企業化造林試験（第三次試験） ②の結果から造林技術が確立された樹種および方法について、より安く、より早く、企業の造林の目的を達成するためにはいかなる方法がよいかを究明する。

すなわち、試験は以上のように段階的に区分して慎重に行なうべきであり、①、②については、発展途上国への造林協力の立場から国の試験場等による強力な現地指導協力が望まれ、また危険負担率が高いことから国による高率の補助金支出が期待される。さらに③については国の関連金融機関による低利の融資が望まれる。しかし現状は①、②について1/2補助が行なわれたが、実体は1/5補助にしかになっておらず、しかも昭和51年で打ち切られることとなっている。また融資率は70%で、金利も実行上は6%以上となり、特殊な場合以外借入れにくい実態である。

しかし、これらの熱帯造林は、南方熱帯地域の途上国において最も普遍的に実施可能な協力事業であり、相互協力の実績を最も着実にあげうる事業でもあるので、国および関連機関の抜本的な指導援助が必要である。

さらに、これらの試験実施にあたって直面した大きな隘路は、土地の確保であった。発展途上国の多くは十分な土地制度が確立されておらず、部族や種族の慣行的利用を基礎とした日本の入会林野（部落有林野）に似た状態である。したがって、これを利用するためには各種の基礎調査が必要であり、適切な方式の立案と助言が必要となってくる。また、外国資本の導入や、租税の制度、立木権を独立させる制度的指導等々問題は山積している。

これらの問題点は日本と相手国の協力、それに加えて民間企業の実践力が一体となって打開して行く必要が痛感される。

最後に熱帯造林の実施を通じて、途上国の発展に寄与し、ひいては新たな世界経済の発展にいささかなりとも寄与できることを念願してやまない。また、ご理解ある関係者ご一同の絶大なるご指導ご援助を衷心よりお願いしてやまない次第である。

<完>

萱野博久

# I 松くい虫防除の新体制

— 松くい虫防除特別措置法の制定 —

## 松くい虫防除特別措置法の制定をめぐって

(清水市 岡田裕二氏撮影)

### 松くい虫被害の現状と推移

激甚を極めている松くい虫の被害は、南は沖縄から、北は宮城県まで、被害区域の面積は45万haに及んでおり、枯損材積も年間100万 $m^3$ を超えている。

戦後の松くい虫被害の発生状況を見ると、戦争中の多量な軍用材の伐出あるいは松根油の採取等およびその跡地の放置が災いして、昭和25年ころには年間100万 $m^3$ 以上の枯損が発生している。この惨状にかんがみ、連合軍の勧告に基づき、わが国初の松くい虫防除法が制定され、その強い指導と、官民一体となった防除により、被害はいったん、30万 $m^3$ 程度に減少しているが、昭和38年ころ再び増加の傾向を示し、これまでのような老壮齡木だけでなく、幼齡木にも被害が及び急激に

面積的広がりを示した。このため昭和42年度には、防除法を改正して補償の強化を図るとともに防除の徹底を図ってきたが、労働力の不足により駆除の徹底が期せられなかったこと、燃料革命、石炭の斜陽化に伴う家庭用燃料あるいは杭木等の松材需要の減少により、被害木が林内に放置されたこと、さらにはBHCの使用禁止や異常気象も加わったものと思われ、昭和46年ころより再び急激な増加を示し、収まるところを知らない状態となっている。

### 松枯損原因の究明

この松くい虫による松枯損の原因については、多くの研究が行なわれてきた。すなわち、

枯れた松材を調査すると必ず、カミキリムシ、ゾウムシ、キクイムシ等の幼虫が、その樹皮下等



を著しく食害していることから、これが松枯死の原因である、しかしこれらの昆虫類は一般的には枯死木あるいは何らかの原因により著しく樹勢の衰えたものを加害する二次害虫であるが、虫の生息密度が異常に増大すると、健全な松も加害する一次害虫にかわるとされてきた。

したがって、松くい虫の防除には、枯損木を早期に伐採し、これに寄生するこれら害虫を殺滅することにより、その生息密度を下げるいわゆる伐倒駆除が行なわれてきたのであるが、駆除の徹底により、相当に虫の生息密度を下げ得たと考えられる松林においても、依然としてその被害は終息しなかった。

このため、松枯損の原因およびこれまでの防除方法に対する疑問が強まり、昭和43年度から国立林業試験場において、保護、造林、防災、土壌など各部門の専門家による特別研究が行なわれ、はじめて、マツノザイセンチュウとマツノマダラカミキリの相互関係による松枯損の原因が究明されたことは、ご承知のとおりである。

### 新たな防除方法の開発

松枯損原因の究明により、新たな防除方法として、マツノマダラカミキリの成虫が羽化脱出し、健全な松の梢端部小枝を後食する時期に薬剤を散布して松枯損を防止する方法が開発され、昭和48年度から、とくにヘリコプターを利用して行なう空中散布が開始された。

昭和48年度から51年度までの4年間で、約15万haの空中散布が実施されたが、この方法が松枯損防止に極めて有効であることおよび鳥類その他の昆虫等への影響もほとんどないことが立証され、松くい虫防除に携わる者に大きな希望と自信を与え、激甚を極めている松くい虫による松枯損被害を終息させるための新たな施策の展開となったものである。

### 松くい虫の種類

これまで松くい虫の防除は、森林病虫害等防除法により実施してきたが、このなかではその対象とする害虫の一つとして「松くい虫その他樹木に付着してその生育を害するせん孔虫類」と定め

ており、カミキリムシ科、ゾウムシ科、キクイムシ科に属する60余種の昆虫を総称しているのに対し、松くい虫防除特別措置法では「松の枯死の原因となる線虫類を運ぶ松くい虫」として、マツノマダラカミキリを防除の対象としている。

### 特別措置法の目的等

防除法では「森林病虫害を早期にかつ徹底的に駆除し、及びそのまん延を防止し……」とされているのに対し特別措置法では「松くい虫が運ぶ線虫類により松林に異常な被害が発生している状況にかんがみ、……特別防除を……緊急かつ計画的に推進する措置を講じ……」とされている。

このことは、松の激害型枯損がマツノザイセンチュウとマツノマダラカミキリの相互関係によることを明確に認め、かつ、その防止法としては、特別防除すなわち空中散布をきわめて有効なものであるというこれまでの研究および防除実施結果に立脚したものである。

また病虫害等の防除の基本は、防除法にあるように、これが発生を見た場合にあっては、早期にかつ徹底的に駆除を行ない、そのまん延を防止することにあるが、近年の松くい虫の被害は、被害発生箇所のすべてについて、いっせいに防除を行ない、他へのまん延を防止することは、実態上不可能であることから、予防効果の高い薬剤による防除を計画的に実施していくこととしたものであり、森林病虫害等防除法の特別法として制定されたものである。

なおこの法案について、航空機による薬剤散布の安全性をめくり、一部自然保護団体等から、昆虫相等に悪影響を及ぼすこと等を理由に反対の意向が表明され、国会審議の中でもこの点に多くの時間が費され、その条文の一部に修正が加えられた。

### 基本方針

さきに述べたように、異常にまん延した松くい虫の被害を終息させるためには、計画的に防除を実施する必要があることから、農林大臣は、昭和52年度以降の5箇年間に おいて、異常な被害が

終息することとなるように、特別防除を行なうべき松林に関する基準、特別防除を行なう松林の周囲の自然環境および生活環境の保全に関する事項、特別防除により農業、漁業その他の事業に被害を及ぼさないようにするために必要な措置に関する事項その他松くい虫の薬剤による防除に関する基本的な事項についての基本方針を定めなければならないこととされている。

この基本方針は、後述する実施計画作成の指針となるものであり、国有林、民有林を問わず適用されるものである。

基本方針は法に定められた必要な手続——関係行政機関の長との協議、中央森林審議会の諮問答申および関係都道府県知事の意見を聴いて、4月20日に公表されているが、このなかで、防除の目標を、昭和52年度以降の5箇年間に於いて、松林の被害をおおむね終息型の微害（被害本数率がおおむね1%未満の水準で推移すると見込まれる被害の程度）とすることとされており、松くい虫の防除の効果を確保する観点から、防除を行なうべき松林につきその分布の状況、その存する地域の地勢等を勘案して一体として松くい虫の防除を行なうことにより防除の目標をおおむね達成することができることと認められる松林の集団を定め、その団地ごとに防除の目標を達成させることとすること、さらに、松くい虫の防除方法として、防除団地に含まれる松林で、基本方針の2で定められている特別防除を行なうべき松林の基準に適合する松林について特別防除を緊急かつ計画的に実施するとともに、それ以外の松林で地上散布による防除が可能なものには地上散布を計画的に実施し、特別防除も地上散布もできない松林については、伐倒駆除を徹底的に実施するものとされている。

なお、特別防除を行なうべき松林に関する基準には、地域住民等利害関係者の理解が得られる見込みがあるものが前提とされているが、そのことは特別防除の必要性および安全性、使用薬剤、散布方法、実施時の注意事項等について、実施区域周辺地域の住民、農業、漁業を営む者等の利害関

係者に対し、説得および周知徹底に努め、その適正かつ円滑な実施を図ることとされている。

また、特別防除を行なう松林の周囲の自然環境および生活環境の保全に関する事項、特別防除により農業、漁業その他の事業に被害を及ぼさないようにするために必要な措置に関する事項についても詳しくその基本方針が示されているが紙面の都合で省略することとする。

### 実施計画

実施計画は、都道府県における松くい虫防除事業の指針となる地域防除計画としての性格を有するものであり、都道府県知事は、基本方針に即して、民有林について作成することとなっている。

実施計画には、特別防除を行なうべき松林の基準に適合する松林を合して松林群を設定し、毎林群ごとに特別防除の着手予定年度・完了予定年度等を定めるとともに、農業、漁業その他の事業に被害を及ぼさないようにするための具体的措置の内容その他地上散布の計画をたてることとなっていて、都道府県森林審議会および関係市町村長の意見を聴くとともに、農林大臣に協議して定め、かつ公表することとされている。

また、法律に定められた手続ではないが、特別防除の適正円滑な実施に資するため、関係行政機関の担当者、農業（養蜂、養蚕を含む）漁業を営む者、地域住民その他の利害関係者の代表等の参集を得て、松くい虫防除推進連絡協議会を都道府県ごとに設置し、実施計画の策定前および特別防除の実施後に意見を聴くこととしている。

### 命令に代えて行なう特別防除

松くい虫の防除は、従来森林所有者の自主的防除努力に期待するほか、防除法に基づき農林大臣または都道府県知事が所有者等に対して発する駆除命令によって行なわれてきたが、現今の激甚な被害の状況からみて、特別防除を緊急かつ計画的に推進するためには、このような防除方法のみでは対処できなくなってきている。

このため、保安林その他その有する公益的機能の高い松林や、被害の拡大先端部となっており緊急に防除を行なわないとすれば、被害が著しく拡



大すると認められる地域について、農林大臣または都道府県知事は、従来の防除法による命令に代えて、自ら特別防除を実施することができることとされている。

したがって、特別防除には、

- ①特別措置法に基づく農林大臣直接実施
  - ② “ 都道府県知事直接実施
  - ③従来の防除法に基づく駆除命令による実施
- の3つの実施形態ができたわけである。

また、防除法に基づき、農林大臣または都道府県知事は命令を発しようとするときは、その20日前までに区域および期間、講ずべき措置の内容その他必要な事項を公表することとされているが、特別防除の直接実施をしようとするときも、その20日前までに公表することとされており、公表があった日から2週間以内に、森林所有者の不服申立ができることはいずれも同様である。

#### 実施計画と防除命令の関係

実施計画は、特別防除および地上散布による薬剤防除について作成されているが、これは立木伐倒駆除が、その年の被害発生後に行なわれるものであり計画策定になじまない性格のものであることによるが、防除団地ごとに防除効果を確保するためには、実施計画との調和を保って行なう必要がある。

#### 国有林における松くい虫の防除

国有林を所管する国の機関は、基本方針に即して、計画的に松くい虫の防除を行なうこととされており、都道府県知事が作成する実施計画には含まれていない。

しかしながら防除の実施にあたっては、防除の効果を確保するため、民有林と国有林双方の連携を密にし、一体的な防除が行なわれるよう努めねばならない。

農林大臣が定めることとなっている基本方針を関係行政機関の長と協議することとなっているのはこのためである。

#### 防除に要する経費の負担

松くい虫防除に要する経費の負担については、特別措置法に基づき、農林大臣が直接行なう特別

防除については、その費用の全額を国が負担することとしており、都道府県知事が直接行なう特別防除については、国が3分の2、都道府県が3分の1を負担することとしている。

また、防除法に基づく農林大臣命令による防除にあつては、立木の伐倒の措置を講ずることにより通常生ずべき損失額に相当する金額および、薬剤による防除、幹もしくは根株のはく皮並びに松くい虫の付着している枝条および樹皮の焼却の措置を行なうのに通常要すべき費用に相当する金額を国が全額負担し、都道府県知事命令によるもののうち、薬剤防除にあつては国が2分の1、都道府県が2分の1、立木伐倒駆除にあつては、国が3分の2、都道府県が3分の1をそれぞれ負担することとしており、通常の場合森林所有者等の負担はないこととなっている。

このほか、農業、漁業等に被害を及ぼさないように、たとえば蜂の巣箱の一時移動等を行なう、被害防止対策事業に要する費用および防除推進連絡協議会等の経費を新たに予算の範囲内で補助することとしている。

#### おわりに

解明された松枯損の原因と、これに基づく新しい防除方法の開発により、激甚を極めている松くい虫の被害を終息せしめるため、松くい虫防除特別措置法に基づいて、計画防除と特別防除の直接実施を中心とした新しい松くい虫防除が昭和52年度から発足した。

すでに5月9日から鹿児島県種子島を皮切りにその初年度の特別防除が開始されるが、この適正円滑な実施と関係諸方面の格段のご努力とご協力を切に希望するとともに、紙面の都合で、国会審議のなかで特に論議を集めた、薬剤とくに空中散布の安全性、農業、漁業その他の事業に被害を与えないための措置および万一特別防除によるものと思われる被害が発生した場合の措置、さらには、新たに実施を予定している薬剤安全確認調査等積み残した問題が極めて多いが、願わくば国会議事録等をご一読あらんことをねがう。

(かやの ひろひさ・林野庁森林保全課)

伊藤  
一雄

## II マツの材線虫病防除と

自然保護

### はじめに

永年の間、松くい虫と呼ばれる一群の穿孔虫の直接食害によるといわれてきたマツ類の急性激害型枯損は、わが国で発見・命名されたマツノザイセンチュウ（以下材線虫）を病原体とし、松くい虫の一種マツノマダラカミキリ（以下マダラカミキリ）によって媒介・伝播される伝染病であるとされたのは、わずか数年前のことである。

それまでの防除対策は、いうまでもなく松くい虫が直接マツを枯らすとの前提に立ったもので、その防除効果についてとかくの批判があったことは周知のとおりである。それで、新研究成果にもとづいて根本的検討が加えられ、材線虫の運び屋マダラカミキリ成虫の食害防止をねらいとする予防薬剤散布法を主体とし、これに被害木駆除法を

併用する画期的な新防除対策が樹立された。

新枯損防止法の有効性・的確性が広く各地で実証されたことから、さらにこれを推進するために林野庁では「松くい虫防除特別措置法」案を今国会に提出の諸準備を進めてきた。従来も断続的にみられていたことではあるが、自然保護団体の反対運動は、これを契機として強力に展開され、大きな波紋を巻き起こしている。

自然保護団体の反対理由は、おおよそ次の3点に集約できそうである。

- (1) 松枯れの主因は材線虫ではないから、薬剤散布を行なっても、枯損防止できるはずはない、という新研究結果の根本的否定。
- (2) 薬剤空中散布は林内の生物を皆殺しにして自然破壊をもたらす、という自然保護からの観点。
- (3) 薬剤の使用が適正を欠くことによって起こった危被害に対する非難。

反対する側の人々の懸念は理解できるが、いかにせん、農林省林業試験場その他の研究結果をほとんど無視し、あまりに観念的、時には一方的な感情論で押し巻かれたのではたまったものでない。実証科学の土俵からはみ出た論争はしよせん水掛け論に終わるにきまっているので、好んでその渦中に入るの愚は避けるべきであろう。しかし、「告発者」の言はとかく一般世人の耳に無批判に入りやすい傾向が多分にあり、このまま放置しておくで誤った世論が定着するおそれがあるので、あえて火中の栗を拾うことにした。

### 大気汚染で弱ったマツに材線虫はとりつくのか

「主として大気汚染によって、局地的には乱開発等によって痛めつけられ、弱った松に材線虫はとりつく」から、「この根本原因をとり除かない限り、松枯れはとまらない」という一派の人々がいる。

問題の急性激害型枯損に関する限り、これは誤りである。大気汚染も乱開発も全く認められない地域で、マツの枯損が生じている例は種子島、奄

岐、対島、本州および九州の内陸部など枚挙にいとまがない。材線虫を保持するマダラカミキリ成虫は、健全なマツの枝を食害し、その傷口から材線虫が樹体内に侵入、繁殖してマツを枯らすもので、これは地域、樹齢、環境条件を変えて行なわれた数多くの接種実験によってすでに実証済みである。なお大気汚染のおそれの全くない条件下で行なわれた苗木に対する実験でも、このことは確認されている。

マツを枯らす原因としては材線虫以外に根の病気などがあり、またこれは大気汚染にも弱い樹種であることは、かくれもない事実である。材線虫によるマツの急性枯死は病徴が特異ではあり、また病原体検査によって正確な診断を行なうことができる。材線虫—マダラカミキリ以外の原因によるマツの枯死に対して、この防除法は効果がないことはいうまでもない。

空中散布反対の一方の旗頭に「松を枯死させる主因は材線虫で、これを伝搬するのがマダラカミキリであるから、後者を駆除すれば被害が減少するであろうという林野庁の理論は正しい」と認めている人もいるから、自然保護団体の内情は複雑である。

### 殺虫剤空中散布は蛮行か

「殺虫剤の空中散布では、それを浴びたほとんどあらゆる生物が死滅し、その地区を一時的にせよ、無生物に近い状態にする」から「蛮行」であると手きびしい批判をしている人がいる。

確かに、特定の害虫を駆除する目的で行なう薬剤空中散布が、その他のすべての生物を殺滅して死の世界をもたらすとすれば、まことにゆゆしいことで、決して許されるべきではない。古い時代は別にして、最近の薬剤防除試験は単に防除効果のみならず、自然生態系に及ぼす影響も十分に検討されているはずである。

**使用薬剤の性質** 有名なレーチェル・カーソン女史の“沈黙の春”(サイレント・スプリング)の出版がひとつの転機になって、パラチオン、DDT、BHC、ドリノ剤、有機水銀剤などの農

薬はその毒性・残留性のゆえに、昭和40年代に全部使用が禁止された。そして、世界でも最も厳しいといわれるほど厳しく農薬取締法が改正され、各種の厳しい規制措置が制度化された。その結果、農薬の登録には、急性毒性と慢性毒性のほか、農作物や土壌への残留性、水質汚染性など、安全を評価するための厳しい検査を経なければならない。慢性毒性にいたっては2カ年間にわたる長期の試験データを必要としている。

いわゆる松くい虫防除薬剤として最も多く使用されているMEP剤(スミチオン)は、わが国で開発されたもので、有機リン系殺虫剤の中でも最も低毒性に属し、農業、園芸および衛生害虫駆除剤として、わが国のみならず海外でも広く使用されている定評のある安全性薬剤である。MEPが人畜毒性の低いのは、ヒトその他の哺乳動物および鳥類では肝臓などにある脱メチル化酵素で急速に分解されて無毒な物質になるからで、一方昆虫はこの酵素を持たないから殺虫効果が現われると考えられている。

MEPについて使用されているNAC剤(ナック、セビン)は米国で開発されたカーバメート系殺虫剤で、これも低毒性農薬として知られているものである。

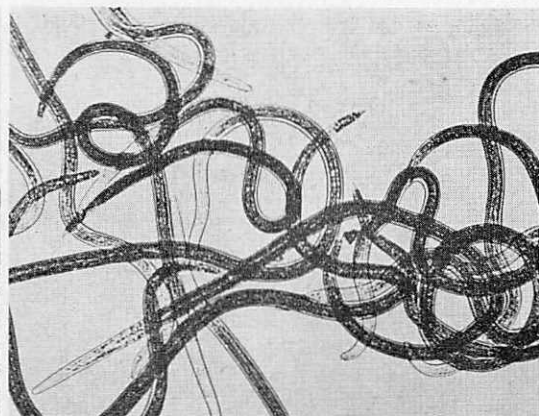
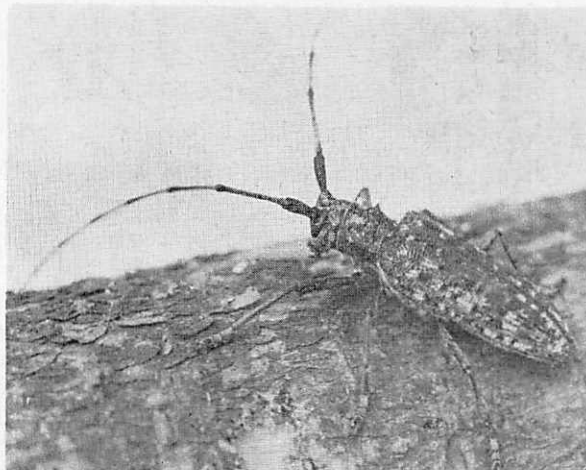
このように、いわゆる松くい虫防除に使用される薬剤は特別な薬剤ではなく、広く農業、園芸および衛生害虫駆除に大量に用いられている安全性の高いものである。

**防除薬剤の散布量** マダラカミキリ成虫がマツの枝を食害(後食)する、おおよそ5月下旬から6月中旬に散布する。空中散布の場合はMEP 3%液をha当たり60ℓ(投下有効成分量 1.8 kg/ha)ずつ、2回行なう。また、地上散布ではMEP 0.25~0.3%液をマツ1本当たり(樹高約6mのものを標準として)、2ℓ(15年生、生立本数2,000として、投下有効成分量10~12 kg/ha)の1回散布を原則とする。

すなわち、空中散布は地上散布にくらべて投下有効成分量がきわめて少なくすむ利点もある。

**林木・下層植生に対する影響** ネジキ、コナ





マツノマダラカミキリ(遠田氏原図)とマツノザイセンチュウ分散型第4期(耐久型)幼虫(真宮氏原図) 体長は0.7 mm

ラ、ナンキンハゼなど一部の広葉樹の葉に葉斑が生じた例はあるが、その程度はきわめて軽微であった。

多くの木本性、草本性植物に対する葉害は認められない事例が多いが、ただヒノキには注意を要する。MEP散布によって、本数にして数%に過ぎないが、ヒノキが落葉、枯死した例が知られている。ヒノキとの混交林ではNACの使用が安全である。

**土壌残留** MEP空中散布直後に最大0.08 ppm検出された例はあるが、大半の調査地では検出されていない。土壌中の残留成分は経時的に減少し、散布2週間後にはほとんど検出されなくなる。

**昆虫相に及ぼす影響** 空中散布によって林内の昆虫がある程度死ぬことは避けられない事実である。そして、散布後しばらくは昆虫相が単純になるが、のちにしだいに復元し、早ければ3週間後に、遅くても翌春までにはもとの昆虫相にもどったと報告されている。

空中散布反対急先鋒のある学者がクリ園で行なった調査がある。過去5年間連年散布した結果、たしかに、一時は散布区の昆虫相が極端に単純になり、特定のものしか見られなくなった。しかし、2年後には完全にもとの昆虫相に復元、心配した悪影響は認められなかったという。

**野生鳥類に対する影響** 薬剤散布時期は野鳥類の繁殖期に一致するので、その影響はことのほか懸念されるところである。空中散布地区にジュウ

シマツとウズラを持ち込んで、薬液を浴びせてその後の経過を観察したが、生長、繁殖とも何らの影響も認められていない。また、散布前と散布後の野鳥の種類、数に変化がなく、散布地内でメジロの巣立ちが見られたという報告もある。薬剤散布によって死んだと称する野鳥を剖見したところ、内臓疾患あるいははなはだしい骨折が死因で、直接薬剤によって死亡したと確認されたものは、これまでただの1例も知られていない。

MEP剤(スミチオン)の急性毒性、すなわち致死量(正しくは半数致死量:  $LD_{50}$ )はウズラで148.1 mg/kg\*と決定されている。(\* 体重1 kg当たり148.1 mgを意味する。)

次に半数致死量( $LD_{50}$ )の1/10量、すなわち14.8 mg/kgのMEPを、3日連続投与、4日間中止を繰り返して2カ月間実験を行なった。その結果、この期間中にウズラ20羽のうち8羽の死亡個体が出た。すなわち、2カ月間で、断続的ではあるが、半数致死量の2.4倍のMEPを投与するという苛酷な実験でも、その半数以上は生存した。平均体重100 gのウズラに換算すれば、MEP半数致死量の1/10は約1.5 mgである。

野鳥は散布薬剤によって死亡した虫あるいは薬剤が付着した野草を餌として摂取するので、その影響は最も重視されなければならない。千葉県で空中散布当日死亡落下した虫のMEP測定値は12.6 ppm、翌日のそれは4.2 ppmで急速にMEP量は低下した。この場合、食虫鳥類がこれらの虫

を10g 摂取するとLD<sub>50</sub>の1/10に達する。また広島県で行なった調査結果によると、散布当日下草に付着しているMEPは10ppm以下であった。MEPは散布後日数の経過とともに急速に分解消失することから、野鳥類が薬剤の付着した昆虫類あるいは下草類を餌として食べても、この程度の薬剤散布量ならば悪影響はほとんどないことは、連続投与実験結果にてらして明らかである。

以上各項目で述べたことから、現在実施されている薬剤散布量を厳守する限り、自然生態系に及ぼす悪影響はほとんど認められず、したがって、「空中散布を蛮行」ときめつける人々の見解に同意することはできない。

なお、薬剤散布直後のクワを与えれば家蚕は死に、また薬剤の直撃をうけたミツバチは潰滅することは当然で、カイコやミツバチに無害でマダラカミキリを殺す農業はいまだこの世に存在しない。これらに対する被害防止対策は別途慎重に行なわれなければならないことはいうまでもない。

#### 薬剤散布以外の枯損防止法について

**天敵利用** 材線虫にもマダラカミキリにも天敵の存在は知られているが、これらを保護あるいは増殖して枯損防止に積極的に役立つほど強力なものはまだ発見されていない。もしも、強力な天敵がおれば、今日のような松枯れの猖（しょう）けつはすでに治まっているはずである。しかし、今後ともこの方面の基礎研究をいっそう推進して、強力な天敵発見の一日も早いことを念願する。

**抵抗性育種** アカマツおよびクロマツに少数ながら材線虫抵抗性候補木が見い出されており、また外来種マツには強抵抗性のものが知られている。選抜あるいは交雑育種によって得られた抵抗性木を植栽することは、最も望ましい防除対策として何人にも異論のないところである。しかし永年性作物の通性として、これが実用化の域に達するには、今後かなりの年月を必要とするであろう。

**誘引剤の利用** マツの枝・幹を切りとって林内に置くと、これから発散されるある種の成分に誘われて、穿孔虫が集まってくることは事実であ

る。そして、市販の誘引剤には昆虫がかなり集合するので、林内の昆虫相を知る有力な手段として利用することはできる。しかし、穿孔虫駆除に直接利用できるほど強力な誘引剤はまだ出現していない。きわめて魅力的な研究課題であるから、性フェロモンあるいは集合フェロモンに関する今後の発展を望みたい。

**薬剤樹幹注入法** マダラカミキリ成虫が活動期に入る前に、幹に浸透性薬剤を注入するか、または土壤に施用して、薬剤を樹の全体にゆきわたらせ、マダラカミキリの食害→材線虫の樹体内侵入・繁殖を抑えて枯損を防ごうとする考えである。カートリッジ方式で、ある種の有機リン剤（テラクワーP）を樹幹注入することにより、小径木ならば枯損防止にきわめて有効なことが実験的に明らかにされているが、この実用化にはまだ若干の年月を必要とするであろう。しかし、たとえ本法が効果的だとしても、樹高の大きい名木や貴重木に単木的に処理すべきもので、広大な森林に広く適用されるものとは考えられない。

#### おわりに

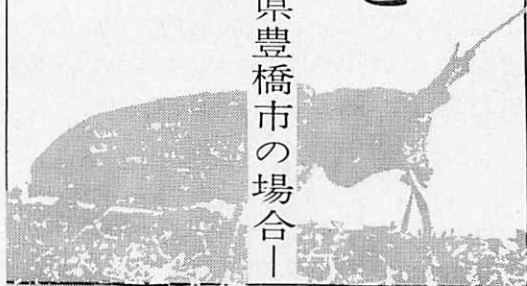
われわれとしても理想的な方策とは決して思っていないが、現段階における有効的確なマツ枯損防止法には、どうしても薬剤の力を借りなければならない。薬剤は両刃の剣で、その使い方が適正でないといろいろな障害をもたらすことは明らかで、中でも自然生態系攪乱の懸念については自然保護団体の人々と考えを等しくする。しかし材線虫によるマツの大量枯死は自然破壊の最たるものであることを深く認識し、薬剤散布によって生態系に一時的に影響を与えたとしても、それはあくまでも自然復元力の及ぶ範囲内に止めるべく努力していることを理解してほしい。「巻き添えの生物に思いやり」を持たないほど人間は不遜であってはならない。この地球は誰のものか？地球上に生をうけた無数の生物群の中のただの一種に過ぎない人間は、自然界に対してつとめて謙虚であらねばならないと思うからである。

（いとう かずお・前農林省林業試験場保護部長）

加藤龍一／本多巳紀夫

### III 激害型マツの枯損と

その防除体制——愛知県豊橋市の場合——



#### I はじめに

豊橋市は愛知県の東部、静岡県と接し、区域面積は25,500 haである。このうちで森林の占める割合は、その17%にあたる4,300 ha（内、民有林3,200 ha）であり、その多くは市の東部の県境沿いと太平洋沿海部にある。中でも、マツ林は2,600 haで、全体の60%にも及ぶ。ところが、数年前からこれらのマツ林がマツノザイセンチュウにより、急激かつ集団で枯れはじめた。この現象はその後各地のマツ林へ飛び火していった。このままの状態では早晚、全国各地の激害地と同じ運命をたどるものと思われる。本稿はこの激発する豊橋市を中心とした、東三河地方における被害実態と、主に昭和50年度の対策の一端を紹介するものである。

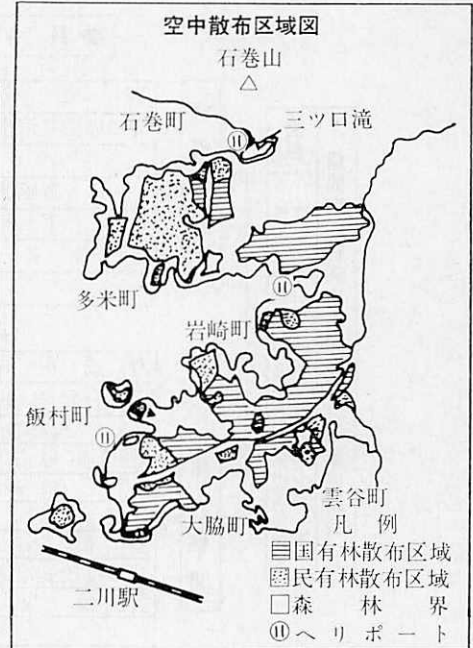
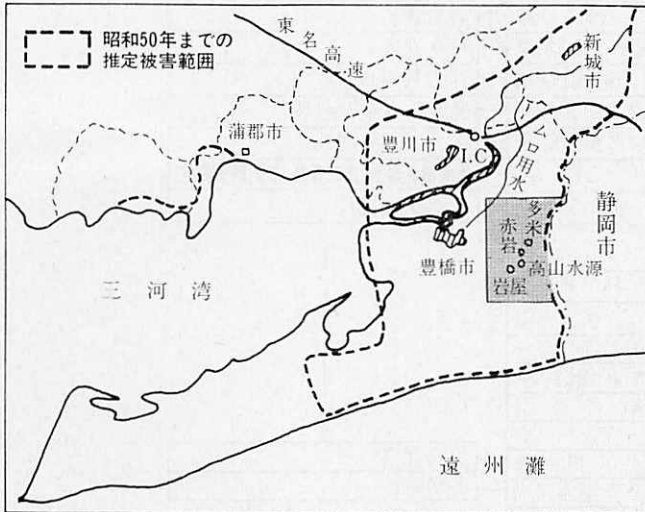
#### II 枯損は、どのようにして発生しはじめたか

##### 1. 被害の経緯

豊橋市における、いわゆる松くい虫の被害は、昭和34年の伊勢湾台風を契機に市の東部山林に発生しはじめた。しかし、その後被害は小康状態を保っていた。ところが再び、昭和45年ころ、やはり市の東部山麓の多米町赤岩と、東南部の高山水源周辺にはじまった顕著な立枯れ症状が、現在へ続く激害型枯損のはじまりだったようだ。そして、さらに被害は市の北東部の馬越、先の水源に連なる岩屋の山林や豊川市東南部にあたる牟呂用水沿いの平野部にも飛び火し、わずか1～2年で激化していった。48年にはいると赤岩や岩屋一帯は、完全に激害地となってしまい。その様子は浜松を過ぎて豊橋へ向かう新幹線の車窓からも望見できるまでになった。49年は被害がとくに急速に広がった年である。すなわち、市の北部で多米と馬越の両激害地区にはさまれてはいたが、これまで枯損がほとんど見られなかった県境の本坂峠まで、東西にのびるマツ林が、この年、大量に枯れだした。さらに、細谷一帯も激化し、被害は沿岸にそって西へ広がりはじめた。また、東部山林近くの激化はもちろんのこと、市街地に続く平たん部の被害や豊橋市から南の農用地に点在するマツ林にも枯死木があらわれはじめた。この現象は48年に、高師に発生したわずかな枯れが、ついに梅田川を越え南へ広がりはじめたことをあらわしていた。このほか、細谷の北西部の地原、渥美郡田原町、豊川市から一宮町に至る豊川沿い、豊川市西の国府などの平地林にも新たな被害が出てきた。50年に入って特に目だった被害地としては、東名豊川インター以南の市街地に数多くの枯れがみられるようになったことで、豊橋公園内の立派な老木も枯れた。これまで被害の見られなかった三河湾沿海部にも、少数の枯損木があらわれた。蒲郡市にある天然記念物“くらかけの松”が、マツノザイセンチュウが原因で枯れたのもこの年である。



図・1 豊橋市を中心とした東三河地方の被害分布と空散区域図



## 2. 被害の現況 (図・1 参照)

後述する防除の結果、東部山林の被害はおさまりつつあるが、防除区域外の被害の発生は相変わらず続いており、北の無被害地帯へ向かって進んでいる。また、市の北部を豊川沿いに走る本宮山から雁峰山にかけての山麓一帯のマツ林にも豊川や一宮町の平たん地にはじまった枯損が飛び火しはじめている。さらに、田原以西の太平洋岸や三河湾沿海部にも、徐々に被害が広がりつつある。このように東部山林にはじまった枯損は、わずか数年で東三河地方のほぼ全域に及んでしまい、昔日の面影がなくなってしまったマツ林がふえはじめた。また、後世に残すべき並木や名木までもがしだいにその姿を消しつつある。

## 3. 激害型枯損への移行とその原因

いわゆる、松くい虫の被害をこれまでの経緯と各地の状況からみると、これには、衰弱木や老木・過熟林分等に見られる、主にゾウムシやキクイムシによる枯損と、マツノマダラカミキリを媒体とした激害型の枯損とがあるようだ。当地の例では、昭和45年ころが両枯損の変換期であったようだ。このことは、初期の被害木には70年内外のアカマツが多く、現在みられる樹種や樹齢を問わない枯れの種類とは異なっていたことや、渥美

半島の海岸林などには古い枯死木の残骸がみられるが、もし、これが後者の枯れだったのなら、このあたりはとくに、激害地になっていてもよさそうなことなどからも、枯損に2つのタイプがあると考えてよいだろう。もちろん、はじめのころの枯損がすべて前者の枯れとは考えられず、現在の枯損症状をみて、当時からも確かにマツノザイセンチュウによる被害はあったという人も多い。しかし、これについては後にのべる理由もあって、その被害は抑えられていたようだ。

さて、激害型枯損へと移っていった原因を推察してみると、最初、被害が出はじめた当時は建築用としてまだマツ材の需要は多く、その枝葉までも燃料として採取されていた時代で、被害木の処理は薬剤の使用も含め、現在よりもはるかに、迅速かつ徹底して行なわれていたと考えられる。このことがマツノマダラカミキリ、しいては激害型枯損の抑制にも大きく役立ったはずで、その後しばらくは被害が横ばい状態にあったことからもうかがえる。ところが、歳月の流れは燃料革命による薪炭材需要の激減や材価の低落、林業労働力の枯渇と賃金の高騰、さらに、これに伴う伐出諸経費の増大などの、社会情勢の変化をもたらした。この結果、都市近郊のマツ林はしだいにその姿を

ところで、農薬使用の可否や生態学上の論議はひとまず置くとしても、近年、農薬のみなおしによって、従来、山林でふつうに使われていたBHCに代表される残効性のながい薬剤が、漸次、昭和46年までに、より低毒性でしかも分解の早い代替薬剤へと切りかわっていったが、ちょうどこの過渡期と先の場合下で増えはじめたマツノマダラカミキリの密度が、各地で高まった時期とが、皮

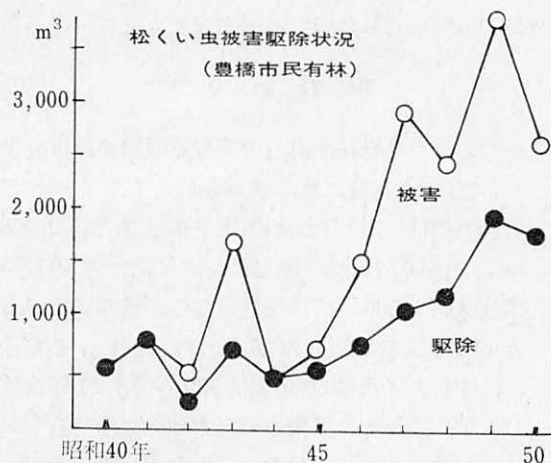
また、これとは別に生態面から直接、被害の広がりを見ると、最初に枯損が起こり、激化してゆくところは、山林・平たん林を問わず、地床が湿潤で下層植生も密な所であるといった、環境に共通した傾向がみられる。このことは、つまり微気象上、林内が多湿であろうと想像される。これはカミキリから、耐久型幼虫が落下するには、空気湿度の高いことが重要であるとの報告とも関連があるようだ。被害に関し気温との関係がよく論議されるが、両者の比例関係は、被害がかなり蔓延してしまった時点とか、マクロな視点から被害をみるといった場合には、あてはまるとおもうが、

表・2 空中散布効果調査

区 分	調 査 地	本 数	枯 損 数	枯 損 率
散 布 区	多 米 町	215本	0本	0%
	飯 村 町	130	0	0
	岩 屋 町	120	0	0
	計	465	0	0
無散布区	多 米 町	259	7	2.7
	飯 村 町	101	25	24.0
	岩 屋 町	177	12	6.8
	計	540	44	8.1

注) 1. 50年11月5日調査

2. 調査地は前年5%程度の地域に10a設定した



松くい虫被害駆除状況と空散効果調査

少なくとも、初期の被害に関しては湿度の条件のほうが、より重要な役割をはたしているように観察された。なお、いわゆる公害の汚染源周辺から枯損がはじまったといった現象はみられていない。また、発生源から枯損が伝播していく速さは、年におよそ4 km ほどの範囲内で、その様子は、飛び火状に広がってゆく。また、最初に枯れる木は、山林では林縁木や樹高の高いものからが多く、これは平坦地の場合にも同様で、公園・神社や仏閣、並木等、名木に類するものから枯れはじめることが多い。これらの現象は樹齢が原因とは考えにくく、マツノマダラカミキリの行動に起因するためであろう。ただし、被害が蔓延してしまった地域ではこの限りではない。

### III 防除事業の実施とその効果等

#### 1. 防除協議会の設立に至る経緯

松くい虫の被害に対し、従来は森林所有者の自主的な立木駆除や限られた地区での薬剤地上散布で防除してきた。しかし、最近の急増する被害量に処理量が追いつかなくなり、被害の完全防止が不可能となってきた。ところが、昭和48年度から実施された薬剤の空中散布が、卓越した効果をあげることが、各県からの報告でも、明らかとなった。このため、豊橋市においても従来の防除方法を再検討せざるを得なくなった。時を同じく、国有林からも強い要請があった。

#### 2. 協議会の設立

##### (1) 全域協議会

このため市を中心に国や県その他各方面と打ち合わせた結果、昭和50年1月に、行政機関を指導機関とし、11団体を協力機関とする「豊橋市森林病虫害防除緊急対策協議会」(全域協議会)が設立され(表・1参照)、同時に、市域全体の防除基本計画も立案された。方針の大綱は官民一体の緊密な連携のもとに、有効かつ適切な防除計画を樹立、推進させ、よって森林の保護育成と自然環境の保全を図ることにある、というもので、これに基づいて市域全体の防除計画をたてた。その骨子は各種の条件を考慮のうえ、地区森林を3区域に分け、このうち特に被害が激甚な中央部1,200 haには空散を主に、他については薬剤の地上散布あるいは立木駆除で臨むというものであった。

##### (2) 地区協議会

さらに3月には「豊橋市東部地区森林病虫害等防除事業推進対策協議会(地区協議会)」を発足させた。ここでは散布区域の決定、危被害防止、地元対策等をはじめ、各研究機関の試験や調査資料に基づく検討のもとに、本格的な実施計画にとり組むこととした。

#### 3. 防除事業の実施と効果

この結果は、次のとおりとなった。散布日はマツノマダラカミキリの発生消長調査をもとに、前期を羽化開始期にあわせ、5月26日から28日と



し、後期は脱出最盛期にあたる6月16日から18日とする。薬剤は各県の資料から効果のすぐれていたMEP 50%乳剤20倍液を用いた。散布量は60ℓ/ha、散布面積は632ha（国有林402ha、民有林230ha）で行なうというものであった。実施に際しては飛行の安全性、飛行距離、散布能率、水利や騒音等を考慮の結果、散布区域を3分し、各々の地区に基地を設け、内1つが本部を兼ねた。基地間と散布現場との連絡には携帯無線を用い、常にこれを交信可能にしておいた。このため、本部でも事業の進行状況を適確に把握できた。実施後の結果は表・2のとおりで、その防除効果が実証された。調査地以外でも散布区域は非常に良好な結果が得られたのに反し、飲料水の集水区域や安全地帯として、林縁に沿って残した幅100mの散布除外区域の状況は惨状を呈しており、散布区との境ははっきりと一線を画し、誰の目からも一目瞭然で分かり、空散の効果が非常に大きいことがあらためて確認できた。

#### 4. 危被害防止対策等の地元対策

初年度の空散を成功させるために、地域住民や各種団体等へ、実施計画に対しての理解と協力を得るにあたり特に配慮した点はまず空中散布というものに不安を抱かせないことであり、このためにも、危被害防止には万全の対策で臨んでいることを明らかにした。さらに、使用薬剤は低毒性ながら確実に防除効果があるものを選択した。具体的には、農林水産航空事業安全指導要領に基づく十分な配慮とか、地区住民に対しては6校区で説明会を開き、理解と協力を求めたことや、一般住民へは市公報を通じての啓蒙等を行ってきた。さらに散布当日には公報車を巡回させ、よりいっそう、安全の徹底を期したこと等があげられる。

しかし、空散計画の発表直後から自然保護団体の絶対反対を受けた。そこで協議会として、数度の話し合いを行なって、理解と協力を求めたが話は平行線のままで終わった。

このほかはこれといった問題もなく、事業を終了できた。その結果、空散の効果を改めて認識させるところとなり、次年度の計画には区域を拡大

して、是非ともわれわれの地域も含めてほしいとの“声”や“要請書”の提出があった。

#### IV おわりに

このような森林所有者の切なる声が豊橋市を動かして、51年度には、立木駆除としては初めて市が国庫補助事業対象の事業主体となり、2,000m<sup>3</sup>、1,500万円を予算化した。このうち市費持出分は約1,000万円の巨費となり、前年に比べると市費として実にその26倍にもなった。ちなみに、空散の経費は50年度は330万円、51年度は420万円であり、豊橋市の立木駆除にかかる意気込みが感じられる。なお、この立木駆除にあたっては、空散周辺部の各町に「地区協議会」の組織を、さらに末端で結束させた10の「駆除班」の編成をもって、組織的に事にあたった。

ところで、立木駆除の各作業（伐倒焼却は、防災上不可能であり行なえない）は、机上で想像する以上に変な労苦と危険を伴う。しかも、多大な経費を薬剤と人員に投入する割に、その効果の少ない現状も、率直に反省すべき点であろう。現在、被害が急速に広がりつつある未散布地区から数多い空散実施の要請が出されていることも、このあたりの事情のあらわれではないかと思う。

しかし、広域防除の立場からその効果をよりいっそう確実なものにするためには、空散から除外された周辺部の立木駆除はどうしても必要であり、この姿勢で臨んでゆくことは、先の予算をみてもわかるとおりであり、今後とも、この両面作戦で臨むにあたり、地元の要望を最大限に盛り込みつつ、その理解と協力のもとに、推進する必要があることを痛感している。

（かとう りゅういち・愛知県林業試験場）  
（ほんだ みきお・東三河事務所林務課）

新刊 わかりやすい林業研究解説シリーズ

## マツ属の材線虫病 No.58 とその防除

A5判/65頁  
定価 600円  
(千実費)

最新の研究成果をふまえて、マツの枯損のメカニズムと正しい防除のあり方を平易に解説 森本 桂・真宮靖治共著

— 日本林業技術協会 発行

## 第88回 日本林学会大会報告

第88回日本林学会大会は去る4月5, 6, 7日の3日間にわたり京都大学農学部会場にて開催されました。今大会では、日本林学会・日本木材学会合同のシンポジウムがもたれたことが特筆されます。各部門における研究発表については以下の各氏に報告をまとめていただきました。

黒川泰亨

林試経営部

### 林政部門

林政部門の発表数は25題であり、昨年に比べて5題多かった。参加者約80名で盛況であった。発表内容も地域計画、地域区分、磨丸太生産、材価予測、林産物需要構造の分析、外国林業、林業発展の歴史的考察、森林組合問題、過疎問題など多岐にわたっていた。以下その概要を紹介する。

黒川は、3種類のクラスター分析を地域区分問題に適用し、主成分分析の結果と対比しながらその有効性について論じた。また、満田は、森林の最適利用計画策定のための地域区分について多次元データ空間上の地域相互の配置関係を最小の歪で平面上へ写像するNLMAとよばれる方法、主成分分析とクラスター分析を併用したCLUSTPとよばれる方法を説明し、さらに、非計量的多次元尺度構成法をこの種の問題に適用した場合の問題点を述べた。清水は、京都北山の磨丸太について、その生産から流通に至るまでを数学モデルに表現し、システムダイナミックスの手法を採用して磨丸太林業経営のシステム化とそれによる経営の安定化シュミレーションを試みた。野田は、磨丸太の需要構造を住宅メーカーに対するアンケート調査をもとに実証的分析を加えた結果を報告した。荻は、非木質住宅における木材使用を日本住宅公団の一般住宅、PC住宅の標準設計様式にもとづいて構造材、造作材などの使用状況を調査し、その消費動向を述べた。

片岡は、木材価格の予測について国民総生産、鋳工業生産、建築着工面積を指標にとり、単一変量、多変量、すう勢変動による場合の結果を報告した。また、木材価格が東証平均株価と一定の時差をもってきわめて酷似し

た変動をすることを発表し、この点に関して多くの意見が集中した。行武は、49年以降の低経済成長期における住宅建築の動向を、県民所得、住宅価格などを指標にとりながら地域別に分析を加えた。森は、製材業と合板製造業の発展過程の差異をコブダグラス型生産関数の計測を通じて技術進歩の問題として捉え、生産性の違いが何に帰因するか明らかにした。

外国林業について、加藤は、アメリカ林野庁から公表された資料を駆使して米材産地における長期丸太供給の可能性について各面から検討を加え、細川は、ソ連邦における林産物生産の地域構造を報告した。田中は、フィリピンにおける焼畑移動耕作の概要を紹介するとともに、伐採跡地の造林をすすめている2大手民間会社の焼畑移動農民対策や耕作農民の分解について考察を加えた。

林業発展の歴史的問題に関して、泉は、近世・吉野地方における林業発展にともなう村落構造の変貌過程を吉野・川上郷の中流域に位置する白屋村、井戸村に所蔵されている文禄・延宝検地帳などを駆使して追跡し、同時に林野所有の形成過程についても考察を加えた。有木は、和歌山県竜神林業をとりあげ、日高川の木材流送機能の停止、田辺・御坊両市場への外材の多量入荷による地元材需要の激減などによる木材市場構造の変容に対して竜神林業の育林過程がいかなる対応をしたかについて歴史的に考察した結果を発表した。松島は、天竜林業をとりあげ、その施業体系における下刈作業に注目し、昭和30年前後から始まる下刈の合理的短縮、伐期の長期化、間伐作業の一般化との関連においてこの作業のもつ技術的特質について検討を加え、鶴見は、竜山村森林組合の労働組織の結成の過程を戦中から森林組合労働班結成時までの時期、昭和35年の山林労働組合の結成などに焦点をあて、地域林業の発展と林業労働組織の改編過程について論じた。

久田は、過疎問題を取りあげ、所得的視点ならびに社会基盤の視点からアプローチするとともに都市人口と山村人口を交流するという山都人口循環論を提唱し、具体的過疎対策を示した。最後に、岸根が、専門化によって孤立化・独善化してきた諸専門学科をシステム化し、未領域科学としての学際科学の創造について私見を述べた。

今回の学会では数題の発表が終わるごとに総合討論の時間が設けられていたが、論点が多岐にわたった結果、あまり議論がかみ合わなかったのは残念であった。

## 西川匡英

林試経営部

### 経営部門

初めての試みであった総合討論は、経営部門では5つの共通テーマで行なわれた。

公益的機能の計量化に関する総合討論では、公益的機能評価をどのような考えで進めるべきかに意見が集中した。

「現段階では公益的機能のとらえ方がはっきりしていない。したがって、たとえば水源育成機能として、孔隙量をとりあげるとき、これが水源育成機能を代表するものであるかどうか、事前に十分吟味する必要がある」という意見や、「公益的機能を計量化し、これに見合う目標森林型を設定することは、一面、施業制限など生産に対する桎梏になりかねない。いい林をつくれれば、それが公益的機能につながる。したがって、ある程度おおまかなことを決めて、あまり細かいことはやらないほうがよいかも知れない」という意見も出され、また実際に計量化の試みを行なった研究者からは、「極端な裸地化を防ぐことをやっておけば、孔隙量などは、あまり変化はないようである」との発言もあった。

また、原点に帰って、「はたして、各種公益的機能は、全部が全部計量化できるものであろうか」という基本的問題も提示された。しかし、現状をみれば、公益的機能の計量化には問題があるからといって、全然評価されなくてもよいというわけではない。やはり、そこにひとつの課題があるのではないかという結びになった。

アーツやマルチスペクトル写真、地上調査など含めた森林資源情報のシステム化に関する総合討論では、「現在のように、リモートセンシング技術が多様化する中では、LANDSAT・MSSデータ、マルチスペクトル写真、白黒写真、地上調査システムは、それぞれの

役割をもつべきである。したがって、今後、おおまかなこれらの諸技術の組み合わせと役割をはっきりさせていくことが必要と思われる」という意見に集約されたようであるが、昨年、ノルウェーで行なわれたユフロのシンポジウムでも、今後、リモートセンシング技術を経営計画や資源計画に積極的に利用していく方向が打ち出されている。

3Pサンプリング法やデンドロメーターを用いての利用材積測定に関する総合討論では、まず3Pサンプリング法とデンドロメーターの世界各地での応用例の紹介があったが、3Pサンプリング法については、従来の円形プロット法などと比較して、とくに利点は感じられないという意見も出された。

しかし、この方法は、販売調査や航空写真を応用した多段サンプリング法など目的のある程度定めて行なえば、3Pサンプリング法の有利性を発揮できる可能性があることが考えられる。

林分シミュレーションおよび林分生長予測に関する総合討論では、相対生長関係を中心に生長モデルを組み立てていくグループや林分の直径分布にワイブル分布をあてはめ、そのパラメーターを求めて林分の推移を表わしていくグループなど生長モデルへの接近方法が異なる研究者同志の活発な論争があり、興味深いものであった。ここでは、直径分布のあてはめや生長関数の適用に関しては、その本来の意味を吟味する必要性（たとえばワイブル分布は、本来寿命の分布に適用されたものであり、直径分布に使うのが妥当かどうか、また、リチャードの生長関数のあてはめについてもその生理学的意味づけをする等）が論じられたり、あるいは生長モデルを組み立てていくこと自体への疑問なども出された。

最後の総合討論では、東大山部演習林、北大照査法試験林などの固定試験地に基づく生長解析の報告があったが、とくに天然林の場合、各種施業と生長との関係は、まだ、十分解析されていないので、今後、地道な研究の積み重ねが必要であると思われる。

最後に、5つの総合討論に含まれなかった発表論文にも、注目すべきものがあったことを付記しておく。

## 脇 孝介

林試土じょう部

### 立地部門

発表数25課題は次の6つのグループに分けられ、報



告・総合討論がなされた。

吉田らによると、森林土壌の硝化能は、土壌型や層位とともに植生の影響をも強く受け、 $\text{CaCO}_3$ を加えると適潤型土壌は硝化能は高くなる。加藤(正)らはテンションフリーに時期別に採取した土壌水とその溶存成分量を調べ、いずれも地形斜面の位置に左右されるが、斜面下部が必ずしも多いとはいえないとしている。加藤(博)らは瘠悪林地に施肥すると  $\text{NH}_4\text{-N}$ 、P、K、Ca、Mg、Na は散布後直ちに渓流水に入るが、 $\text{NO}_3\text{-N}$  はやや遅れるとしている。

野上らによるとクヌギに  $^{15}\text{N}$  を含んだ肥料を施用すると、葉の N 濃度は施用量に応じて増減するが、利用率は 8~18% と非常に低い。藤田らは家畜ふん尿の土壌還元に関する研究をすすめ、牛ふんだけを 10 年間連用した苗畑では、月別の無機態窒素は表層より下層に多く、とくに  $\text{NO}_3\text{-N}$  の多いことを明らかにし、またケイふんは堆肥化すると、化学肥料にくらべて肥効は低くなるが、生のまま使えば肥効が高く、 $\text{NO}_3\text{-N}$  の多い速効性であることを明らかにした。桑原らは航空施肥は手まきにくらべてまきむらが少なく、省力的であるとし、ヒノキ壮齡林に対する施肥効果を報告した。渡辺はスギ苗の養分欠除試験で、N が欠除すると K の濃度が高まり、K が欠除すると N は幾分変動するとした。薄井らは道路法面の約 20 点について植生調査および植物の養分分析を行ない、マント群落を構成する植物を利用することを推奨した。岡上は夏期の凝結高度とアカマツの上限高度との相関の高いことからアカマツの分布の上限は雲霧帯でおさえられるとしている。森川らは公園や街路の樹木について木部圧ポテンシャルを測定し、都市内樹木の生育の悪いのは、大気汚染だけでなく、土壌水分の低下も原因のひとつであるとした。青沼は埋立地緑化のために使用されている樹木は、一般に乾燥や滞水のような極端な条件に抵抗力が弱く、土層内に有機物層をつくれれば乾燥に対する被害は弱められるとした。

山家らは新潟県下の丘陵地に分布する赤色系・黄色系褐色森林土は、温暖な表日本のものと差のないことを明らかにした。山本は北海道下川町付近の、下層にグライ層および斑鉄・斑紋の認められる土壌は停滞水グライに近い疑似グライであるとした。また高山帯のポドゾルおよび暗色系褐色森林土について、粘土や鉄の移動集積、2 価鉄の存否、腐植の形態などの面から特徴を明らかにした。鷹見は湿性ポドゾル、暗色系褐色森林土、表層グライ系褐色森林土について易還元性の Fe、Mn をしら

べ、ポドゾル化がすすむほど下層への移動量が多く、置換性の Fe および Mn との比率に特徴のあることを明らかにした。久保らは天塩地方の丘陵に分布するポドゾル性土壌は漂白作用は受けているが、粘土の破壊は弱いとした。佐々らはコナラ林における Cd の天然賦存量を示した。

河原は、葉は落葉するまでの間に、アカマツで 20~25%、広葉樹で 15~23% の重量減少があり、成分の転流と雨水洗脱が原因であるとした。石塚はスギ、ヒノキ、ブナ林土壌の有機物層を細分し、樹種により分解過程が異なるだけでなく、分解に関与する菌類も異なることを明らかにした。石井らは落葉・木片・ロシなどを用いて、分解速度は斜面の位置による環境条件だけではなく、基質の差にも原因するとした。松本はヤケヤスデの飼育実験により、新鮮な落葉よりは暗褐色に変色したものを先に摂取し、その量はヤスデの種類によって異なるとした。相沢らはクロマツ海岸林に施肥するとダニやトビムシの数量だけでなく、種組成にまで影響のあることを明らかにした。

信太はミズナラを原木としたホダづくり期の条件で鋸屑植えでは、玉切り後 1 カ月くらい陰干した程度の水分条件が良く、駒苗植えでは、それよりやや水分の多いほうがよいとした。下川は原木の含水率が 50% のときがホダ付は最高であるとした。

全般的にいえることは、研究実施にあたり過去の文献に対する検討が不十分なものが多かったことと、発表内容が著しく貧弱なものが 2、3 あった。

小谷圭司

林試造林部

## 造林部門(生理)

林木の生長諸現象が、遺伝子・環境に支配されながら発現されるのは、林木の生理といわれる部分を通じてのみ可能であるため、この部門の講演内容は、遺伝育種研究のための、あるいは、生態研究・施業技術研究のための「生理的手法」による研究として「生理部門」に組み入れられるものが主体である。したがってここでは、比較的問題意識が生理現象に傾けられているものを選んで、紹介したい。

休眠現象を、インヒビターの面から解明しようとするものが 2 編あった。工藤は、マツ属の花芽発芽が、雌花中で約 1 年抑制される原因をあるインヒビターに求め、

雌花・胚・種リン・中軸にABA他3種のフェノール物質の存在を確認、その発芽抑制効果を認めたほか、ある種のインヒビターが、球果の各部位で、一定時期のあと消失していくことを明らかにし、昨年よりさらに具体的な結果を示した。畑野は、アカマツの休眠種子から、 $\beta$ -シトステロールを得たが、このものはインヒビターとは認め難く、酢エス可溶性酸性分画に新たなインヒビターを発見し、それにいたる過程を報告した。野村は、休眠とは関係させてはいないが、当年枝から10種のフラボノイドを、UV, NMRで同定、そのうちのいくつかの発根、根の生長に与える効果を調べたが、明確な効果は認められなかった。インヒビターを探索する場合、種皮・粗皮・木質部などの非生活組織を含め、抽出・分離されることがあり、阻害効果を認めても、生活組織の反応と直接関連づけられない困難性があるようである。

生長一般では、日長反応に関し、薬師寺らが、分布が北に片寄る樹種と南に片寄るものについて、長日による生長を比較し、南方の樹種は長日により促進されにくいことを示した。また、新里らは、沖縄地方のアカマツ・クロマツの生長が抑制されることが、沖縄の自然日長によるものであり、その効果は次の年次も同様に認められるとした。いずれの結果から、種の分布を日長に関する適応現象として帰することは不可能ではあろうが、興味ある成果であった。

木材形成関連分野では、5課題があった。枝打傷のゆ合同題(山本)が2編、川名らによる刺針法の組織化学的検討、スギの形質生長(平田)および形成層の休眠(小谷)である。山本、および川名らによる木部組織に関するゆ傷過程の精密な追求が、ボタン材などとの関連で関心を呼んだ。

生理からやや離れるが、ケモタキソノミー分野では、安江らのジテルペン類構成によるスギの地域別分布の異なり、および大畠らによる樹脂成分のIRスペクトルによるマツ属分類の可能性についての講演があった。ジテルペン構成によるスギの地域分化解明へのアプローチはたとえばアイソザイムや、針葉形質などとの組合せにより精度をあげられるのではないかという指摘があった。マツについては、かつてのMirovの成果が再検討される段階であることが指摘された。しかし、樹脂分析についてはさらに方法上の問題が解決されねばならないであろう。

その他、ブナ稚樹のデンプン利用形態と光の強さとの関係を求めた報告があった(木江)。

河原輝彦

林試造林部

## 造立部門(生態・保育)

造林部門の研究発表は、第4会場と第5会場の2会場に分かれて行なわれたが、森林の生態・保育に関する研究発表は主として第5会場で行なわれた。今回は生態学会と同じように5~6題の発表ごとに15分間ぐらいの総合討論という形式がとられた。しかし、5~6題でも発表内容がさまざまな分野にまたがっていたため、活発な意見なども出ず、総合討論としては不成功であったと思われる。したがって、ここで総合討論の結果を中心にまとめることは困難であるので、天然更新と2段林施業についての発表を中心にしてとりまとめた。

広葉樹天然更新：1976年は、ブナの結実が全国的に大豊作であったため、ブナの天然更新に関しては結実および種子についての発表が中心となった。橋詰らはブナ林の疎開伐が結実にどのような影響を与えるかを調べたが、疎開伐によって着花が促進されるとともに、充実種子の重量も大きくなる傾向があることを報告した。また、彼らはブナの果実および種子の発達過程を、季節的に調査し、種子は8月下旬以降に成熟するとしている。前田らもブナ林の種子の飛散について報告したが、彼らは過去3年間にわたってこの調査を続けており、それらの結果もあわせて報告した。また、木江らはブナの稚樹を使い、光条件がそれらに含まれるデンプン蓄量にどのような影響を与えるかを調べ、受光量の多い区のブナ稚樹では地上部、地下部のいずれの部分においても減少する結果を得ている。

ブナ以外の広葉樹の天然更新については、菊沢らが北海道のミズナラを主とする広葉樹林で、更新方法を検討するための基礎資料を得る目的で、林分構造、生長量、枯死量、稚樹の消長などの動態などを調べている。また、外館は薪炭林伐採跡地に天然更新したウダイカンバを主とした二次林の現存量について報告した。

針葉樹天然更新：対象樹種として、トドマツ、シラベ、カラマツ、ヒノキがとりあげられた。菊沢らは発生後2年間のトドマツ稚樹の消失の経過を、また、亜高山帯の森林施業を考えるための基礎資料を得ることを目的として、嘉戸らは北海道のトドマツを主とする天然林で樹木の分布様式を $I_8$ 値を使って表わし、また、松本らはシラベ稚樹の樹冠形と各器官の相互生長関係を明らかに

にした。林は木曽御岳山麓の湿性ポドゾル地帯における天然更新不成績の原因について考察し、更新成績との関係のある要因として、ササの平均高、ササの現存量、ササ処理の有無、林縁からの距離などをあげている。ヒノキの天然更新試験は古くから行なわれており、桜井らは大正7年に設定されたヒノキ天然更新試験地に成立したヒノキ林の成立過程および一次生産量について報告した。

人工更新、2段林：広葉樹林を針葉樹林に変える場合の一方法として、あるいは2段林、多層林をつくる場合には、人手で樹下植栽される。しかし、植栽木は光条件に大きく影響されるため、今回も光と生長との関係について2, 3の発表があった。川那辺は広葉樹林内に樹下植栽されたトドマツの樹高生長と上木の密度との関係について、また、玉井らはヒノキ林の間伐度合とヒノキ樹下植栽木の生長との関係を調べ、直径生長は間伐強度の強い林分ほどよいが、樹高生長ではこの傾向ははっきりしなかった、ことなどが報告された。山武地方では2段林施業は古くから行なわれてきたが、岩井はこれらの林を健全に育成するための基礎資料として、林相の現況とその変遷について調べ報告した。

このほか下層植生、下刈問題、熱帯山地林の構造、森林構造とD-H関係、ヒノキ林の物質生産、カラマツ先枯病発生林分の生産力について、マダケの竹稈の形態について、など広い分野の発表が行なわれた。

## 石川廣隆

林試造林部

### 造林部門(育種)

本年の林学会大会は研究発表講演に先立って林学会と木材学会合同のシンポジウムが開催された。課題は「育種と材質」であったが、この中で宮島による「育種と木材の品質」と題する講演を要約すると下記のものであった。林木の生長には早生型と晩生型の生長特性に関する変異があり、形態的にみても分幹性の強いもの、根曲りの特性をもつものなどがあり、木材のねじれに関係のある繊維傾斜度や、そのほかのいろいろの木材の品質指標となる林木の形質が遺伝的な支配を大きく受けることが明らかとなってきた。したがって今後は材質に関する早期検定法や、生長や形態に関する形質と、材質に関する形質との相関関係が明らかにされる必要がある。さらに遺伝率の測定によりすぐれた材質をもつ個体を選抜する

ことや、その次代検定ならびに林木の保育との関係などの研究が重要となるであろう。

部門別の研究発表の中で育種に関連のあるものを厳選すると17課題あった。

外山らは、昭和15年に全国から選んだスギ優良母樹223本の天然交雑種子から得られた苗木の生長を追跡調査し、35年後の結果を要約した。松田らは精英樹富士2号(ヒノキ)の染色体について調査し、この木はヒノキとサワラの雑種で、ヒノキとサワラのゲノムを併せもつ異質3倍性と考えられたと結論している。諸見里らはクロマツとリュウキュウマツの雑種F<sub>1</sub>の核型分析を行なった。野口らはアカマツ精英樹の遺伝的特性や環境に対する適応性について調査した。清藤はスギについて種々の条件下での花粉飛散量と種子稔性との関連について調査した。工藤は花粉の発芽抑制物質について調査し、雌花の中に抑制効果をもつ物質のあることを調査した。橋詰らはケヤキの着花習性、開花状況、果実の発達などについて調査した。

橋詰らはまたブナの結実におよぼす疎開伐の影響や、ブナの果実および種子の発達についても調査した。富田らはブナ天然林の遺伝的特性を解明する一端としてパーオキシダーゼ・アイソザイムを使用して、集団内および集団間の遺伝的変異を検討した。さらに富田らはブナ天然林における葉の形態的特徴から、集団内の個体変異と集団内の地域変異を検討した。また田島らはヒノキについてパーオキシダーゼ・アイソザイムのパターンの違いを比較し、ヒノキ採種園での自殖率の推定を行なった。金川はスギ葉緑素変異苗の発生ひん度から自然自殖率を推定した。

大畠らはマツ属の樹脂の赤外線吸収スペクトル分析によってマツ属を分類する方法を検討し、とくに雑種を検定する場合に活用しようとしている。大谷らは耐雪性と呼ばれているさし木スギの数品種について諸形質を調査した。前田らはスギについて採穂高を違えて採取し、さし木の発根性をみている。野口らはスギ精英樹の苗木で、系統による耐性に違いのあることを調査した。

## 山根明臣

林試保護部

### 保護部門(昆虫・薬剤防除)

保護部門は第6会場にて6, 7の両日、40題が発表され、うち33が昆虫および薬剤防除の関係であった。以



下発表の順を追って研究発表および総合討論の模様を述べる。

森本らはマツノマダラカミキリ(以下カミキリと略す)に関する研究のひとつとして、熊本県下のマツ枯損推移を、固定調査林での調査資料と過去の被害統計から解析して、枯損量・率の推移について一定のパターンのあることを示した。山根らはカミキリの産卵誘引に関連する餌木の匂いが伐倒後1~2日後より発生し、約3週間後に発生が低下することをガスクロと室内オルファクトメーターによる生物検定の一致した結果で示し、炭酸ガスが強く関連していることを考察した。遠田らはカミキリの物理的防除法開発のひとつとして $\gamma$ -線照射の不妊化効果を調べ、雄は4K rad以上で完全に授精能力の失なわれることを示した。小林(一)らは赤外線テレビジョンによってカミキリの行動を可視光による妨害なしで連続無人観察し、従来の観察結果を確認した。岸はマツノザイセンチュウ(以下材線虫と略す)分布北限に近い茨城県下のマツ枯損の季節的な後れを述べた。井戸らはカミキリの羽化脱出消長を自然条件で調査し、穿入部位の太さ、地上高が脱出時期に関係することを示した。

以上6題に関連した総合討論は小林(富)座長の司会ですすめられた。はじめ個別の発表に対する質疑、意見の残りが続けられた後、共通の問題として、枯損木発生の推移に関連した被害発生環境解析、カミキリ密度の変動パターンなどが論じられた。

松浦らは生立木の材線虫防除法としての薬剤樹幹注入法を試みていて、樹体内の薬剤の移動を合成色素で追究した結果を述べた。別の報告で松浦は数種の殺線虫剤(フェンスルフォチオンおよび類縁化合物)を苗木に注入した後材線虫を接種して予防効果を確認した。峰尾は材線虫病を薬剤の土壌施用で防除する試験を行なった。フェンスルフォチオン(テラクワP)、ジスルフォトン(ダイシストン)は苗木試験で予防効果があったが、通常の施用量よりかなり多く必要であった。大久保らは空散跡地のMEP残留を3年間連続予防空散を行なった宮島の動植物について調べた。数種植物、ミズ、シカのいずれからも検出されず、生体での残留、濃縮はないと考えている。大久保らはMEPがときにヒノキに急性の激しい落葉を起こす現象を調べ、約1~10%の個体が溶媒などでなくMEP自体に敏感で、10ppmでも落葉することを示した。水さしの小枝で検定する簡便な方法を工夫している。渡辺はマツクイ予防空散が樹上の節足動物におよぼす影響を落下虫採取法で調べ、種類相の変化(ウン

カ、ヨコバエ、アリ類の減少、タマバエ類の増加等)、生体量の減少を報告した。高瀬らは材線虫薬剤防除(ジスルフォトン、フェンスルフォトンの土壌施用および樹幹注入)が環境におよぼす影響を調べた。土壌中の移動、付近の動植物への蓄積は認められなかったが、一部水系からは微量検出された。

以上7題(座長 山根、森本)をまとめた総合討論(司会 山根)では薬剤散布(とくに空散)が環境におよぼす影響について討論を行なった。動物相の変化が一時的なものかどうかは調査方法、時期によって評価が一定せず、放置した場合の植生の変化に伴う動物相変化との対応が論じられ、今後調査法の検討、データの蓄積が必要な点で一致した。ちょうど国会で審議中の課題に関連するもので、時間切れで終わった点は惜しまれる。

野平らはヒラタキクイムシの予防薬剤の有効期間(処理後2年)を調べ、塩素系は有効であったことを確認した。供試虫の大量飼育法についても述べた。石谷は千葉県臨海埋立地の環境保全林の病虫害発生状況を報告し、緑化木にとって多犯性のゴマダラカミキリ、アメリカシロヒトリ、コガネムシ類は継続的な監視の必要な害虫と指摘した。山家は十和田産イタヤハムシの発育零点、有効積算温量を各スージごとに調べた。幼虫期でも齢によって異なり、その生物学的意味を論じた。小沢は長野県下で大発生したカラマツハラアカハバチの生活史、被害実態を報告した。曾根はマツバノタマバエの冬期土壌中の死亡要因、羽化時期と針葉展開の関係を知るために行なった羽化の調査を述べた。

以上5題は古野座長のもとで発表され、同氏の司会で総合討論が行なわれた。環境保全林と周辺の森林との病虫害の異同、発育温度が各齢ごとに異なる意味などが取り上げられた。

佐藤らはハラアカマイマイの加害がカラマツの生長におよぼす影響を調べ、ほぼ全葉食害された場合、被害前年に比べて45%の年材積生長量の減少をもたらしたことを述べた。佐藤はカラマツツツミノガによる食害がカラマツの生長におよぼす影響を摘葉実験で調べ、年生長量は半減し、防除費よりはるかに損失が大きいことを示した。柴田らはスギドクガの食害がスギの生長におよぼす影響を奈良県下の10年前の大発生林分で調べた結果を報告した。被害年、翌年の材積生長の減少は著しい。菊沢らはナミスジフユナミシャクの食害によるコバハンの葉量変化を調べ、食葉量は少なくとも、季節的な新葉展開に関連して被害量の大きいことを述べた。前田は伐

採、造林に伴う植生の変化に応じた野ネズミ類の食物現存量の変化を述べ、対応した食性のネズミの増減を示した。

以上は渡辺座長のもとに発表され、同氏の司会による総合討論では主として、食葉性害虫の加害と生長量減少という被害との関係で要防除水準の判定について討論された。

岩田はツガカレハをいろいろな日長条件で飼育し、25°C恒温で1日18時間の長日条件では非休眠になることを示した。松井はマツカレハ若齢期の死亡原因を知るため、卵をマツ幼齢林にいろいろな時期につけて観察し、アリ、クモ、カマキリ類がいろいろの割合で関係していることを示した。小久保は茨城県海岸地帯のマツカレハ卵寄生蜂3種の分布、寄生率のちがいを、年次変動を調べ、十分な説明は困難であるが、マツカレハ以外の交代寄生の条件が植生のちがいを反映した結果であったり、松林自身の林相変化がその一要因であろうとした。小林(富)らはマツカレハを例として総合防除法の一試案を示した。密度推定、失葉率推定、ついで被害許容水準(対象とする森林によって異なる)との勘案で防除の要不要を判断し、主として微生物を用いる防除の実施、その後の結果(非防除の場合も含め)判定という体系である。古田はササグモによるオオカマキリ(ともにマツカレハ幼虫の捕食者)の捕食関係を実験的に調べた。1シャーレ内のカマキリ数とクモによる捕食ははじめ直線的だが、日数経過とともに変化する。カマキリ個体数と死亡率の間には密度に逆依存的な関係がある。遠田らはカマキリに付着している数種のダニのなかに材線虫を捕食する種類がいること、その出現率、生態の一部を明らかにした。

岩田らはマツカレハおよびマイマイガの細胞質多角体病ウイルス(CPV)の感受性がNPV(核多角体病ウイルス)感受性と同じく産地によって異なることを報告した。片桐らはCPVとBt(バチルス・チューリンゲンシス)の単用および混用によるマツカレハの防除効果を調べ、混用が速効的、かつ低濃度でも極めて有効であることを認めた。CPV量産が困難なことを考えればその効用は大きい。片桐らは北海道のトドマツ林に大発生したツガカレハに軟化病で死亡する個体が多かったことで検討した結果、これはNPVであることを確かめた。ツガカレハにNPVが発見されたのはじめてで、マツカレハに対しても強い病原性を示した。串田らは糸状菌 *Beauveria tenella* のコガネムシ類に対する感染性を調

べ、オオスジコガネ、ドウガネブイブイ等には強い感染性を示し、発病死亡する。

以上10題(座長 片桐, 小久保)は両氏の司会で総合討論に移された。総合防除試案に対しては個別の害虫に対する防除体系が、他の重要害虫との関係で実際にどのように運用されるのか、さらに有害生物全体が生物的レベルでおよぼす影響の全体——森林へのインパクト——をどのように把握し、計量化して対応していくことが可能かなどについて論じた。また害虫の個体群生態を研究する際によく用いられる放虫実験が、環境の質との関係で要因解析に果たして有効かなどが討論された。

総合討論ははじめての試みであって、どのように展開していくべきかは司会者と参加者がその場に応じて決めていった。研究発表への質問や意見を述べる段階で時間切れになるケースもあったが、総じてより具体的な発表を糸口に、共通の基本的な問題点が討論されることが多く、有意義な試みであったと考えられる。

紺谷修治

林試関西支場

## 保護部門(樹病)

樹病関係の研究発表は、例年に比べて少なく7課題で、とくにマツノザイセンチュウに関する報告が激減し、1課題だけという一抹の淋しさを感じた。その中で病態解剖に関する発表が2課題あった。

まず、山中はスギ、ヒノキを対象に、物理的傷害、病虫害などの刺激に対し、師部における樹脂道形成および樹脂流出を一種の response と規定し、その機構、組織的変異を解剖的に観察した。師部に形成される樹脂道は、傷害とか菌類、または代謝産物などの刺激によってできた傷害樹脂道で、傷害部よりへだたるにつれてその数、径が小さくなり、刺激の種類により樹脂形成が、局所的にみられる場合と、全体的にみられる場合があることを報告した。

清原らはマツ精英樹の中からクロ・アカ各3個体の母樹を選び、母樹から採取した種子の3年生苗木を対象に、各地域から採取した培養線虫を接種したところ、クロマツ各系統に対しては強い病原性が認められ、線虫の系統間には差が認められなかったが、アカマツの系統に対しては、強い病原性を示す系統と、比較的病原性の弱い系統があったことを認め、今後の抵抗性検定方法に問題を提示した。

伊藤らはストロブマツ・ハイマツのラクネルラがんしゅ病について、病原菌の培養試験および接種試験ならびに病態解剖を行ない、寄主組織内における菌の蔓延の程度、寄主組織の反応について報告した。本菌は比較的低温で発育し、15°Cで最も良い生長がみられ、20°Cになると生長は極めて悪く、25°Cでは全く生長が認められなかった。また、天然培地上では良好な生育がみられたが、人工培地上ではほとんど生育しない、しかしビタミン類・炭素源を添加すると生長が認められた。接種試験で無傷では成功しなかったが、傷を付けて接種した場合、付傷部に白色菌糸がおおわれ、2年目に予のう盤の形成が認められた。なお、病態解剖の結果本菌は、コルク皮層柔細胞、エビセリウム細胞、形成層に認められ、ストロブマツでは形成層より外側の組織が崩壊されていて、木部には異状が認められなかったがハイマツでは、木部に著しい数の傷害樹脂道が認められたと報告した。

陳野は *Cercospora segoiae* 菌の人工胞子を用い、スギ苗木の幼茎に胴枯型病斑形成を目的とした、接種法について検討を加えた。接種は幼枝と主軸に行なった。接種約1カ月後に顕著な病斑形成を認め、幼枝に接種すると病斑が徐々に拡大し、これに接した主軸にも病斑が転移して、明らかな胴枯型病斑を形成した。主軸についても接種の結果、明らかな病斑の形成をみたが、2年経過すると病斑が不鮮明となることが多い。溝腐病患部から組織分離した本菌は、苗木に対して激しい病原性を示し、幼茎に対する接種試験では、顕著な胴枯型病斑を形成する。本菌は菌株によって病原性に相異が認められる。

林らはカラマツの落葉病抵抗性の早期検定法として、抵抗性選抜クローンと精英樹、選抜クローンの抵抗性・中度抵抗性・感受性などの交配系統およびその他の交配系統の実生苗に対して、本病菌の菌糸接種による検定法を追試した。病葉率は前回同様、抵抗性、感受性、精英樹混合、自然受粉などの交配系統間に、顕著な傾向がみられなかったが、選抜クローン系統は精英樹系統のものより、病葉率では低い傾向が認められ、花粉・母樹をそれぞれクローン別に整理すると、花粉では抵抗性差が若干認められるが、母樹では明確でないことを報告した。

渡辺らは樹齢400年生のカキにウレタン填充による外科手術について、その過程について報告した。施行後日も浅く、また、強度や経費、MDIの混合比等に問題はあるが、一応技術的には容易で、施行上簡便であると報告した。

以上樹病関係の研究発表終了後総合討論が行なわれ

た。おもにマツノザイセンチュウの病原性ならびに病原性発現に関与する因子、接種有効頭数等について、熱心な討論が行なわれた。

中島勇喜

・九大農学部

## 防災部門

本部門では38題の発表が行なわれた。発表件数が著るしく増加したのみならず、内容的にも、従来よりは深い討論がなされたと思う。以下、講演順にその概要を述べる。

水理関係では、岩元が急勾配粗面流において、従来の諸式に比べ普遍的で高精度な抵抗則を誘導し、真板は前回の報告を補正する立場から2次衝撃波を考慮した衝撃波の発生について検討した。土石流関係では、岩元がその発生過程と流動特性を水理学的立場から論じたのに対し、佐々は土石流の流動限界をビンガム体の流動限界としてとらえ限界流動深を求めている。海岸砂防関係では、金内は現行の飛砂防止工法の改善の必要性を具体的な調査解析から指摘し、中島は採砂器による飛砂量計測法の欠点を補うためにレーザを用いた飛砂粒数計測装置の試作を行なっている。

土質関係では、駒村が樹木存在を考慮した斜面安定係数を誘導し、樹木の斜面安定効果について論じ、若林は土層や積雪層を一種の網状連続体とみなした仮説を示した。丸井はいわゆる水因垂直応力と剛性率、強度等との関係について報告し、陶山は岩石を材料として破壊靱性試験を行ない、応力拡大係数を用いた基準強度の優位性を主張した。佐々は平行ボーリング原位置ジャッキ試験のポータブル化とそれに必要なポータブルボーリングマシンの製作についても報告した。また、塩野は4種の土壌を用い、それらの分光放射特性を調べている。緑化工関係では、山寺が郷土植物の播種条件について、草本、木本植物別に報じ、江崎はわが国の雑草類をのり面保護工へ利用するために土砂流出量等について調査報告し、藤原はブルドーザ集材路の植生回復に関して侵入状況の例を示した。また、山寺は無土壌岩石地において必要とされる生育基盤の厚さについても検討を加えている。雪害では、増田がカラマツ防風林に生じた被害について報告し、その防除対策を提案した。崩壊関係では、石橋が崩壊地の土壌性質の垂直分布が凹凸地形によって異なることを、大村は遭遇した土石流について報告し



た。また、北沢は南木曽地方の4種の花崗岩類の風化と物理的性質のちがいを示し、地すべりに関して、木立は地すべり粘土の形成に岩石風化作用が大きく影響すると推論している。流域地形の特徴に関して、塚本は1次谷の平面的な形状は地質別にみてもほぼ同一であることを示した。小橋はメッシュ法を用いて田上山地の土砂流出過程を面的にとらえることを試みている。

水文関係では、まず竹下が九州の52河川をとりあげ、流域内の土壌や風化層の深さが洪水調節機能に関与することを示し、真島は高水流量調節係数なる指標によって洪水危険地域の判定を行なっている。また、小林は表層土壌の浸透能を復旧治山施工地と非施工地とにおいて比較し、鬼木は瀬戸内少雨地域の流況の特殊性を報告した。竹内は伐採前後の直接流出量のちがいを統計的方法によって解析している。鈴木は林分の降雨遮断量から蒸発量を明らかにし、木立は竜ノ口山の帯水層を電探によって解析している。また、福嶋は植生が流出におよぼす影響について考察するため、タンクモデルを用いた斜面の雨水流出解析を行なっている。湧水温に関して、谷はモデルによって湧水温を計算し、実測値との比較を行ない適合すると報告した。ライシメータを用いた実験で、近嵐は植生変化過程と水流出との相関を、岩崎は地被別の水士流出の比較結果をそれぞれ報告した。鈴木は林内のどの高さから蒸発散が行なわれているかについて、熱収支解析を行なって検討し、石井は流域蒸発散量の時期的変動をいわゆる間接法を用いて推定し、土壌水分の影響が大きいとしている。一方、服部は熱収支法によってカラマツ林地の蒸発散量の推定について報告した。

## 井上 敏雄

林試造林部

## 環境保全部門

環境部門の講演は5編で、昨年にくらべて少ない発表であった。この部門は、内容的に他部門に関連する場合が多く、講演者の部門選定によって編数も左右されるものと思われる。今年は、大気汚染による樹木影響の問題が主体で、亜硫酸ガスに関するもの2編、光化学オキシダント関係のもの2編、ほか塩素ガスに関するものであった。これらの内容は、対象汚染物質がちがうだけでなく樹木による汚染浄化や汚染指標性などの問題、また被害実態の調査例など多岐にわたった。

安藤は、従来報告した樹葉中への亜硫酸ガスの吸収蓄

積に関する研究を進展させ、樹林による林内大気汚染度の低減効果をしらべ、その効果は、構成樹種によって異なることなどを報告した。今後、樹林としての被害発現の限界や、被害量とその低減効果の関係が明らかにされる必要がある。また、富谷らは、アカマツ針葉中の硫黄含有量の季節変化を大気汚染度と針葉の生長経過と関連づけて検討した。硫黄含有量は、針葉の伸長時期に著しく増加し、12月のピーク以後減少すること、この減少が冬芽など他への転流によるらしいことなど樹体内の硫黄成分の変動の基本パターンが示された。亜硫酸ガスの樹木影響に対する定量的指標化への基礎としてさらに研究の進展が期待された。

光化学オキシダントに関しては、田中は、ポプラについてオキシダントの主成分であるオゾンに高感受性で、病害虫に抵抗性の高いクローンのスクリーニングを行なった。とくに、オゾン害と類似症状を示すマルヅニナ落葉病に対する抵抗性クローンや、オゾンに対する抵抗性、感受性クローンが示された。汚染に対する生物指標の利用面において、また、オゾン感受性の生理機構解明の素材として注目された。また、汚染地域でみられる異常落葉現象を解明する基礎実験としてオゾンによるケヤキの落葉反応についてなされた井上らの報告では、オゾンがケヤキの落葉を促進すること、オゾン濃度、温度などの要因によって落葉感受性がちがうことが示された。とくにオゾンによる落葉促進に対する内生エチレン関与の問題は落葉発生の機構解明を進めるうえで興味ある問題と思われる。

最後に、東大阪市で昨年起きた塩素ガス発生事故による樹木被害の実態調査の結果が田中によって報告された。塩素ガスに対する樹種間の相対的抵抗性のちがい、被害症状の特徴、被害の広がりなどの実態が明らかにされた。今後この種の被害調査においても参考となる事例が提示された。

数年前に発足したこの部門は前述したように他部門との関連が強い分野としてなかなか定着しえない状態である。部門選定の問題も含めてこの部門の今後のあり方について再考の余地があるように感じられた。

## 福田 章史

林試機械化部

## 利用部門

利用部門の研究発表は16題あり、共通した課題ごとに

4部門に分け、各部門ごとに総合討論を行なった。第1部門では、集材架線の力学的問題に関する発表4題が報告され、第2部門では、集材機や滑車の改良試作および集材法に関する発表4題が行なわれ、第3部門では、チェンソーの振動に関する発表等5題が報告され、第4部門ではトラクタおよび林道に関する発表4題が報告された。

第1部門では、沼田はH型架線の静的な平衡状態について模型実験と理論計算を行ない、最大索張力、最大降下量等について検討を加えた結果について報告した。堀らは架空索の動力学的問題を取り上げ、架空索の索張力の変化、索の運動について模型実験と数値解析を行なった結果について報告した。また堀らはエンドレス索の緊張装置について静力学理論よりその調整効果を検討し、過少張力の場合に効果があることなどを報告した。桑原は、単線循環式架線の特種滑車（市販のさくら滑車を用いた）を改造し、脱索防止効果について広範囲に条件を変えて試験を行ない、防止効果が高かったことを報告している。以上の第1部門の発表についての総合討論では、索の力学的問題の研究の手法として模型実験を行なう場合、模型の索の材料、模型の規模について、理論式との関連からどのようなものが妥当か討論された。

第2部門では、森岡らは曲線集材架線の作業索受け用斜軸滑車の機構について理論的検討を加え、それにもとづき同滑車を試作した結果について報告した。大河原は、岩大式集材法を用いて間伐材の単木集材の現地試験を行ない、同集材法の有効性を確認し、さらにその作業能率等について分析している。兵頭は、新たに開発した遠隔操作式の自動制御型集材機について報告し、少人数で能率よく作業が行なえると述べた。小沼は、集材用気球の空力特性について風洞実験を行なった結果について報告した。第2部門の総合討論では、気球集材の索張り方式、コストの問題等が話題となった。

第3部門では、神崎は、兵庫県においてチェンソーの使用実績と伐木作業仕組の調査を行なった結果から、労働生産性の向上とチェンソーの被曝時間の減少をはかる方策について報告した。後藤らは、チェンソーの防振機構の性能の評価法を確立する目的で、モデル化された振動系の各物理量を測定し、また振動を加えた人体の反応を皮膚温の測定によってとらえて評価を行なう試みについて述べた。平松らは、試作した30ccクラスのミニロータリチェンソーの動力性能、作業性能について同クラスのレシプロエンジンチェンソーと比較して報告した。

福田らは、トラクタ付属の油圧チェンソー式立木伐倒機の鋸断性能について報告し、トラクタへの取付方法を考慮すれば十分実用化できると述べた。巻田は、重量1kg程度の軽量電動刈払機の試作とそれに用いる新しい鉛蓄電池の開発について報告した。第3部門の総合討論では、振動の大きさを表わす物理量として振動力を用いることについて、また人体の側での評価基準が確立されていないことなどについて話しあわれた。

第4部門では、猪内は林業用トラクタの集材中に生じる座席の振動を測定し、ISOのドラフトの評価基準に照らして、通常使用している走行速度であれば問題はないことを報告した。大河原らは、自動車のタイヤ圧の変化により路面の凸凹を測定する方法について前回に引続き報告を行ない、実験により凸凹の形状は異なっても、凸凹の高さは同じに測定できること、しかしその限界があることを述べた。

また猪内は、小型車輪を用いて、ダブルおよびタンデムタイヤのけん引特性を測定し、タンデムタイヤが優れていることを報告した。山本は、林道の線型と走行速度の関係を適切に表現する方法について検討した結果、定区間長あたりの交角総和で線型を表現した場合、他の方法に比べ、走行速度との相関が高かったことを報告した。

第4部門の総合討論では、林道の評価の1方法として、走行速度を用いることについてなどが話された。

## コピーサービスについて

当協会では国立林試との連携のもとに国立林業試験場本場に所蔵されている資料の複写サービスを実施しております

### 利用要領

■申込み先 国立林業試験場調査部資料室（東京都目黒区下目黒5-37-21 電話 03-711-5171 内線 246）

■申込み 上記調査部資料室に準備している用紙（またはそれと同じ様式のもの）を用い、所定の事項を記入してください。なお、この用紙のサンプルは国立林試の各支場調査室ならびに各公立林試にも届いています。

■複写部数 1部とします

■複写と発送 当協会文献複写係（上記調査部資料室内に設置）が担当します。

■複写単価 A5、B4とも1枚60円（送料実費）

■支払い 毎月末当協会からその月分の請求書をお届けいたします。

■支払い先 日本林業技術協会（振替東京 03-60448 取引銀行三菱銀行麹町支店）

## 第24回森林・林業写真コンクール入選作品発表

応募作品数 723 点(カラーの部 151, 白黒の部 572)につき 4 月 14 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、版權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 大 臣 賞) 1 席 (林 野 庁 長 官 賞) 2 席 (日本林業技術協会賞)  3 席 (日本林業技術協会賞)	山の花嫁さん	山 田 武 男	富士見市羽沢 1-11-15
	炭焼き	黛 哲 夫	甘楽郡甘楽町大字秋畑2431-1
	山里の風景 冬の山麓 貯木場の人	穴 井 幸 吉 田 中 正 人 中 村 典 和	大分市大字永興779 県営城南1B-20 松本市白坂 1-4-32 大阪市住吉区粉浜東ノ町 1-24
	木出し風景 虫くい 苔むす杉並木 炭焼きを係に見せるおばあちゃん 冬の森	幡江いとお 山 根 博 義 平 田 紘 一 中 村 典 和 齊 藤 彰	横手市梅ノ木後387-1 松戸市牧の原436-10 松戸アパート501 八潮市鶴曾根1285 小池方 大阪市住吉区粉浜東ノ町 1-24 埼玉県朝霞市浜崎 1210
佳 作	早 春 クモの親子 ひるげどき 木出し A 唐松と丹頂鶴 山の女 北山杉 山 霧 森の朝 冬山運材	木 村 茂 滝 沢 康 幸 佐藤久太郎 本 間 公 淳 榎 方 俊 一 幡江いとお 小 沢 英 夫 竹 内 利 夫 森 田 昭 佐 藤 新 一	横手市前郷一番町 長野県須坂市南原町 324 横手市朝倉町 1-42 横手市南町 3-4 釧路市昭和 4 丁目 10-2 横手市梅ノ木後387-1 京都府長岡市緑が丘29-17 西宮市鳴尾町 5-7-3 兵庫県加古川市尾上町口里 814-6 横手市寿町 1-10
白 黒 の 部			
特 選 (農 林 大 臣 賞) 1 席 (林 野 庁 長 官 賞) 2 席 (日本林業技術協会賞)  3 席 (日本林業技術協会賞)	子 守	佐藤久太郎	横手市朝倉町 1-42
	あと一息	池 田 洵	遠野市附馬牛町
	年 輪 農婦たち 給 餌	有 田 勉 本 間 公 淳 蟹 江 信 幸	宮古市津軽石 3-8 横手市南町 3-4 北海道河東郡鹿追町字爪幕
	からまつ林 早春の下刈り 木出しの女達 朝の食事 早春の蔵王	小 木 一 郎 明 珍 宗 靖 佐 藤 新 一 吉 川 良 一 鈴 木 重 男	函館市湯川町 2 丁目 36-6 福島市笹谷字中谷前 1-2 横手市寿町 1-10 北海道斜里郡小清水町八区 伊達郡国見町藤田親月台 1
佳 作	かかり木 家 路 山里の子供 老人と馬 冬の間伐 A 水ばしょうの咲く頃 山林を行く若者 春を待つ山並 老 人 山 里 雪下の苗木 雪降るから松林 木出し群像 登り板 北国の南洋材筏引き もちつき 私達の森をつくろう すみやきの老夫婦 運 材 作業と安全	加 藤 百 鍊 釘 貫 操 六 梶 本 恭 孝 有 田 勉 随 行 正 伊 藤 武 名 取 和 昭 木 南 雄 平 青 山 幸 一 梶 本 恭 孝 齊 藤 榮 一 小 島 敏 昭 佐藤久太郎 土 井 正 司 木 南 雄 平 高 橋 弘 岡 本 光 男 高 橋 妙 児 木 村 茂 松平竹四郎	東松山市松山町 2-7-58 新宮市新宮橋本 3851-1 茨木市五十鈴町 7-31 宮古市津軽石 3-8 網走市字卯原内 180-3 長野市稲里 1-17-10 諏訪市赤羽根 1-21 小樽市若竹町23番29号 愛知県幡豆郡一色町宝町 茨木市五十鈴町 7-31 京都市中京区壬生賀陽御所町13角 釧路市材木町 18-13 横手市朝倉町 1-42 世羅郡世羅町本郷 小樽市若竹町 23-29 滝川市果町 2-7-18 下関市長府三島1024-1 標津郡中標津町大通り北 3-8 横手市前郷一番町 紋別郡丸瀬布町天神町



# 暮らしと木材 提琴——死して木は歌う

秋の日の 半オロンの  
ためいきの 身にしてみて  
したぶるに うら悲し (上田敏訳)

ヴェルレーヌは、秋風の音をヴァイオリンにたとえた。確かにそのすすりなくような哀調は秋風に似ているが、それはむしろ弓弦楽器そのものの特徴であろう。

提琴とか半(ヴィ)オロンなどという、羽織はかまでのんき節などをひきならす文明開化の壮士の姿が目に見えてくるが、現在のヴァイオリンは、そのころのものと少しも変わっていない。現在の楽器の寸法形状は、17世紀に定まり、19世紀に若干の改良を見ただけで完成されてしまったのである。

## 源流と名器と

ヴァイオリン属の楽器の先祖は、15世紀にあってすでに滅びたヴィオール属の楽器である。ヴァイオリンそのものは、ヴィオール属の中で大型で最低音を受け持ったヴィオロネを小さくした、ヴィオリノピッコロにはじまったとされていて、ヴィオラやチェロの先祖のほうがかえって高音楽器であったのは興味深い。もっともコントラバスの先祖もやはりヴィオロネである。ヴァイオリンは“小さいヴィオール”を意味するが、フランス語の半オロン(Violon)は、もしかしたら低音であったイタリア語のヴィオロネ(Violone)を意味しているのかもしれない。秋風の音はやはりヴァイオリンのものではあるが……。



ヴィオール属の楽器  
楽器図鑑(近衛・菅原著より)

ヴァイオリンの名工としては17世紀のアントニオ・ストラディヴァリの名は特に有名で、現在でもストラディヴァリウスの右に出る名器はないとされている。筆者も実は名器ストラディヴァリウスを所持していたことがある。明治初年に外人からヴァイオリンをならった進歩派の伯母から伝えられたものだったが、戦後新門に窮した伯母の依頼で手放してしまった。その時、さる人に鑑定を請うたところ、ストラディヴァリの銘はあっても、ストラディヴァリウスにはさまざまなものがあり、これは一級品ではない、との御託宜だった。一度は持ち帰ったものの、たつての頼みもあったしとうとう然るべき価格でその人に売り渡す仕儀とは相なった。もちろん、給料で買えるほどの値段でもなかったが、今になって考えると、何かだまされたような気もするし、そのまま持っていれば、左うちわでくらせるほどの財産であったかもしれない、とちょっと惜しい気もしている。とかく逃がした魚は大きいものである。

## 使われる材は

さて、数ある木製品の中でも、微妙な音色を生命とするヴァイオリンは、最大に振動するときでもわずか0.002ミリくらいの振幅でしかない。したがってこれほど、材質や加工精度にやかましいものは他にないであろう。小さな仕上げかんなの0.00何ミリの一削り、塗装の0.00何ミリのひとはけでもう音質が違ってくるといわれている。表甲には欧州トウヒが最良とされるが、年輪幅はもちろんよくそろっていることが必要で、それも1.5～2ミリの範囲がよいとされ、狭くては音が粘り、広くては音が響かない。わが国では、同属のアカエゾマツがもっぱら使われるが、ヒメコマツやヒノキを使って製作されたヴァイオリンは、柔らかい和風の音を出すとかで、これはいささかできすぎた話のようだ。

表甲以外にも、裏甲にはカエデ、指板にはコクタンなど、それぞれの樹種の配役がきまっているが、主役はやはり表甲である。



アサノマツの林（北海道弟子屈）

ついでだが弓に用いられる樹種は、その名が産出国の国名になったといわれるパウル（産地の名からペルナンブコともいう）である。国名にまでなる特用材はほかにあまりあるまい。

### 音と木と

ヴァイオリンの表甲は柾目木取りにする。材を真二つに割り、開いて中央をにかわづけて、左右の材質を全く対称にした上で削り出してゆくのだが、演奏すると200～300サイクル程度の低音では底木（表甲の裏面に縦にはりつけてある補強材）の左と右では全く逆位相の振動をすることが知られているが、名器では700サイクル以上の中音域になると全体が同位相で振動するようになるそうである。名器と駄器の音の出力を調べた報告はいろいろあるようだが、ストラディヴァリウス研究家で知られるバックハウスによると、駄器の共鳴音域はあらゆる周波数域に不規則にあるが、ストラディヴァリウスでは500サイクルくらいと、3,000～4,000サイクルの間に大きい共鳴音域があって、2,000～3,000サ

イクル間には全く共鳴音域がない。易聴域での低音、高音部を強調した音色と考えると、この結論もうなずける。今ひとつ、ストラディヴァリウスは、ヴァイオリン奏者の前面、ちょうど聴衆のいる角度に最共鳴音域でのすばらしい指向性を持っている。その秘密は加工法にあるとおもわれるがいまだに十分にわかってはいない。

科学的に考えると、表甲として音楽的特性がすぐれている材質とは、比重の軽い割合に動弾性率が高く、振動による木材の内部摩擦、つまりエネルギーロスが少ないことにつきるようである。年輪幅1.5～2ミリも、弾性率最大の年輪幅にあたるからだろう。名器を名人が弾き込むと、木材内部のミセル（結晶粒子）の配列がよくそろってきてますます音色がよくなるという説もあるが、これはあまりあてにならない。木材には年を経るとミセル配列がよくなり、弾性率が向上する性質があるので、そのほうがきいてくるのではなかろうか。

### Col legno

とにかくヴァイオリンは、すぐれた材質の木材でないと作れない。ロケット博士で有名で最近ではバレーに凝って話題をまいている糸川英夫博士が、戦後アルミニウムでヴァイオリンを作ったことがある。この才人をもっても、これは成功しなかったらしく、その後アルミのヴァイオリンが使われたとは聴いたことがない。やはりヴァイオリンは、Col legno（木にて、という音楽記号、ヴァイオリン奏法の打弓法をいう）で作られなければいけないのである。

ヴィオロネからはじめてヴァイオリンの原型を作り出したといわれるガスパー・デフォルプガー（1514～1570）はチロル山中の森林に住んでいた。今に残る彼の肖像には次の銘が記されている。

「私は林に住んでいたが 酷い斧に殺された  
生きては唾であったが 死して美しく歌う」

木はすべて、そうでなくてはなるまい。

農林省林業試験場場長

上村武

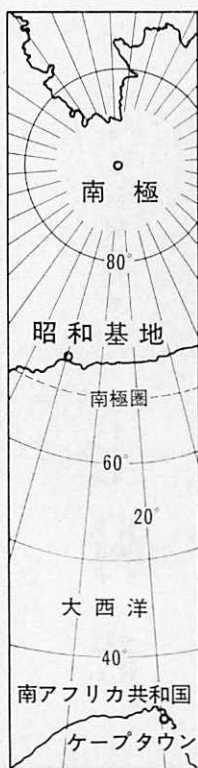
## 南極——白い大陸

私たちの馴染み親しんでいる地図は、いわゆる縦割りの地図で、南極や北極地方は地図の上下の端に申しわけ程度に描かれている。しかし、地球儀をみると、南極点を中心として、日本の約37倍、オーストラリアの2倍の広大な南極大陸が存在することを知ってもらえる。この南極大陸の95.5%は厚さ約2,000mの厚い大陸氷におおわれていて、巨大な氷の台地といえる“白い大陸”である。

日本は、他の十数カ国と協力しながら、過去20年、観測隊を南極昭和基地に送り、数多くの分野の地道な研究を行なっている。たとえば、地球内部の観測である地震、重力や海底の観測、南極大陸の様子を調べる雪氷・地質・地理・地球化学、空に向かって気象、宇宙空間科学として宇宙線・電離層・極光（オーロラ）・地磁気・自然電波、また極地での生活をささえる建築・土木・電気・通信工学・医学などである。現在、南極の各国の観測基地では、約1,000名近くの科学者が越冬



# 南極における オーロラ観測



し、各種調査に従事し、将来、人類がこの大陸を利用する日のために日夜努力をかさねている。そして、これらのたえまざる研究によって、南極大陸の未知の部分は我々の前に、徐々にその姿をあらわそうとしている。

日本南極観測の主基地・昭和基地は、昭和32年1月に、東南極、リュツォホルム湾、東オングル島の露岸の上に建設され、だんだん拡張されながら20年がたった。初めは11名が約200m<sup>2</sup>の建物で研究と生活を始めたが、いまでは3,000m<sup>2</sup>を越す広さに約30名が越冬して研究に従事している。越冬隊員の構成は越冬中の指揮をとる越冬隊長、発電・造水設備を守り、車両整備などを行なう4名の機械担当隊員、3名の通信隊員、医者、食事を作る2名の調理担当隊員。それにロケット実験や、航空機での野外調査をする隊には、それぞれの専門家が参加している。昭和基地をひとつの町にたとえれば、生活に必要な、発電所・水道局・電報電話局・医院・レストランなどがそろっていることにな

り、この町で、各分野の科学者が生活し、自由に研究や観測が行なえるようになっているわけである。

## オーロラ——大空のシンフォニー

南極の宇宙科学者の研究対象で、もっとも興味深いのは、晴れた日には毎日のように現われ、極地の夜をいろどるオーロラである。赤、紫、黄白色とさまざまな色をしめし、帯状、弧状、カーテン状、火えん状とみるまに形をかえる。あちらで光っているかと思うと、いつのまにかこちらに現われ、リズムカルに出現、消滅をくりかえす。時には、まるで大きな竜が天空をかけめぐめるかのように激しく揺れ動く。オーロラは光と動きが奏でる空の交響曲ともいえる現象である。「いったいながどのようにして光り、色や形がどのように千変万化するのだろうか」とさまざまな興味と疑問をよぶ。

オーロラの輝いている高さは、何カ所からかオーロラを同時に撮影して、それを比較して幾何学的な計算によって求めることができ



る。その結果によると地上 100～120 km の高さに現われることが断然多く、まれに数百 km の高さまで達することがある。この高さの空には、非常に希薄ではあるが大気（空気）が存在し、酸素・窒素・水素などの原子・分子があり、その一部分は太陽の光で電離されていて、いわゆる電波の反射層（電離層）を作っている。

いまこの電離層に、太陽面の爆発などによって作りだされた電子や陽子などの荷電粒子の流れが高速度で飛びこんできて、電離層中の大気にはげしく衝突すると、大気中のいろいろな分子・原子・イオンは衝突によりエネルギーをもらい、平常よりエネルギーを多く持った状態となる。この状態は非常に不安定で、分子・原子はすぐに、余分に持ったエネルギーを放出してもとの状態にもどろうとする。このエネルギー放出を光として出すのがオーロラの発光現象である。この場合、原子・分子の種類に応じた特有な色で発光する。電離層領域には、さまざまな種類の気体

が存在するので、オーロラは色彩豊かなものになるわけである。

では、なぜ、オーロラはあのようにさまざまな形をしめしながら、激しく揺れ動くのだろうか？実は、その理由はまだよくわかっていない。しかし、大体の予想はついている。それは、オーロラを光らせる荷電粒子の流れを地球に向かって流し込む機構が、このようなオーロラの振る舞いを演出しているのであろうということである。その機構がどのようなものであるかを詳しく究明するのが、現在のオーロラ研究の中心課題で、南極で日夜、オーロラの観測を続け、時にはオーロラめがけて、ロケットを打ち込んでいる研究者の大きな狙いはここにあるわけである。

オーロラは、南極や北極などの高緯度の地方でしかよくみられない。それは、地球の磁場の形の関係から、オーロラを光らせる荷電粒子の流れが極地方の特定の地域に集中して流れこむしくみになっているからで、この流れがたくさん流れ込み、オーロラを強く光ら

大自然との接点



国立極地研究所  
助教授

ひら さわ たけ お  
平沢 威男



せる地域を「オーロラ帯」という。このオーロラ帯は、磁軸極（地球を大きなひとつの磁石と考えた時、その軸が地球の表面を貫く点）を中心として、そこから約 2,000 km 離れた幅 500 km のドーナツ状の地域で、日本の昭和基地は、ほぼこのオーロラ帯直下に位置し、オーロラ観測には絶好の場所となっている。

このオーロラ帯直下の観測基地という長所をいかすべく、この 20 年間、昭和基地のオーロラ観測設備は、特に、重点的に整備され、現在では、ロケット・人工衛星・大型気球などの飛翔体による観測設備も有するようになって、南極・北極を通じて、世界最大のオーロラ観測所へと成長してきている。

（つづく）

◀上・火えん状オーロラ  
下・夏期間の昭和基地

## ■チガヤの草原■

南スマトラ州パレンバンからムシ川とその支流のレマタン川に沿って車で奥地に向かうと、パレンバンから80 kmくらいまでは低湿地帯が続いて水の中に高床式の家屋が点々とみえているが、プラブムリの町のペチャ（輪タク）や馬車、超満員の乗合バスなどが行き交うにぎやかな雑踏をぬけて、パレンバンから120 km余りのリマンで幹線道路を走ると、海拔50 m前後のゆるやかな起伏が波状に連なる丘陵地帯の大草原のうねりの中に入っていく。アランアランと呼ばれるチガヤの草原である。

この一帯は油田地帯で油井があちこちに点在し、その間を石油のパイプラインが走っているし、幅広い路網があって草原を縦横に車で走ることができる。草原とひと口にいてもチガヤの草丈が胸のあたりまでくるところもあるし、ひざくらいまでしかないところもある。また、ほとんどチガヤだけが優占するところ、ワラビやコシダにそっくりのシダやランタナ、メラストマなどの灌木のまじるところなど区々で、凹地には灌木が優占してチガヤがほとんどないところもある。

このような草原にかなり樹高の高い二次林があちこちに介在する。草原の面積は南スマトラ州だけで200万haといわれ、原生林と二次林をあわせた面積227万haに匹敵するほどの広さがあり、飛行機の上からみても見渡すかぎりの草原が延々と続く。

このような草原の広がりには焼畑移動耕作をくりかえした結果だといわれる。焼畑が湿潤熱帯の原生林を草原にかえていくありさまは佐々木高明氏の「熱帯の焼畑」（古今書院）にくわしくのべられている。年降水量2,500～3,000 mm、年平均気温約26℃というこの湿潤熱帯の降雨林地帯はまた焼畑のさかんな地帯でもある。焼畑農耕民は原生林や二次林を伐倒して乾燥させた後、火をつ

けてもよし、そのあとに陸稲やトウモロコシなどの栽培をする。1～2年耕作すると地力が低下して作物の収量が落ち、雑草が侵入して手に負えなくなると、その場所を放棄して移動し、別の原生林や二次林を開いて火を入れそこで耕作する。東南アジアでは焼畑後8年から15年の休閑期をおいて二次林の再生をまって焼畑がくりかえされるのが普通だといわれる。焼畑は原生林よりも伐採や火入れのやりやすい二次林をねらって行なわれることが多く、人口増加などによって焼畑用地が不足すると、休閑期間を長くとりゆとりがなくなると、二次林が十分再生しない前に再び伐採と火入れがくりかえされることになる。そうすると

火に強い灌木類が優占するようになり、さらに灌木も消失してチガヤなどの草本だけが残ることになる。草原にもくりかえし火が入るといわれるが、これは焼畑の火が延焼する場合もあるし、農民が家畜の飼にする新生草をとるために意図的に火を入れる場合もあるのだという。

このような草原があるのは南スマトラ州だけではなく。北スマトラのトバ湖の周辺や南東につなが



レマタン川流域の草原 手前はチガヤが優占。遠景は二次林がモザイク状に介在する。ゆるやかな起伏の丘陵地帯が続く

る高地にも広い草原地帯が広がっているし、スマトラ以外の他の島々にもおそらく草原があるものとみられる。インドネシアの統計では、このような草原は約1,600万ha、ブルーカルと呼ばれる低質の再生天然林が約2,300万haにのぼり、両者あわせてインドネシアの森林面積の3分の1強に相当し、なお年間20万haの草地、24万haの再生天然林が増えつづけているという。インドネシアは1970年代に入って急速に森林資源の開発利用が進み、1960年代のフィリピンにかわって東南アジア第1の木材産出国になり、カリマンタンやスマトラなどでラワン材の伐採が盛んに行なわれて、大径材を伐り出したあとの資源涸渇が大きな問題となり、資源保続も考えなければならなくなっているが、3,900万haにもおよぶ裸地(草

地とブルーカルをあわせてインドネシアでは bare land という) をかかえては土地保全を考えても資源の育成を考えても、草原を本来の森林状態に戻すことのほうが焦眉の問題だろう。

### ■草原地帯の森林造成■

インドネシア政府も草原の造林には力を入れていて、特に南スマトラ州の草原の造林は1975年にはじまったムシ川流域計画プロジェクトの中で、中央政府直轄予算で実行されつつある。1975年にはチークに材質が似ているといわれるスンカイを1,000 ha造林するとのことだった。チガヤの草原を1 m幅に条刈りして2 m間隔で植栽し、下刈りは年1回、

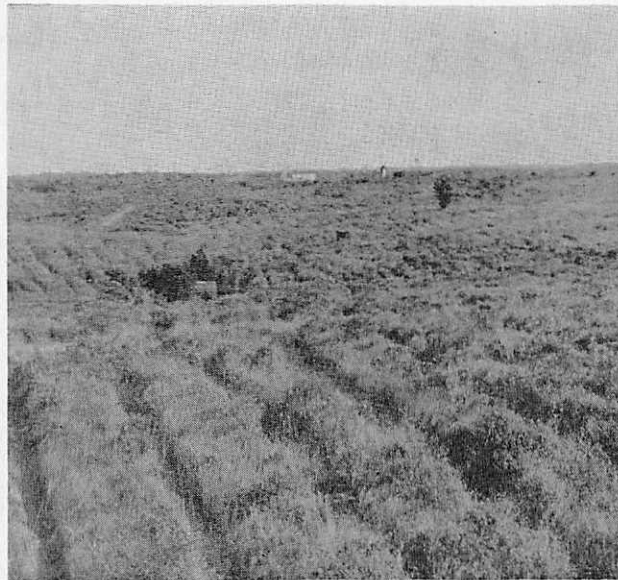
3年まで行なうという。草原の広さからみて造林の規模は微々たるものだが、最初はこれでよいのだと思う。これまでにメルクシ松、アルビジア、スンカイの3つの樹種の造林が試みられたというが、そのほとんどが焼畑などによる山火で焼失し、現在残っている造林地はほんの小面積のもので、既往の造林成績から将来の予測をすることは非常にむずかしい。原生林から草地に変わる過程

で土壌は侵食をうけ、もともと有機物や養分の少ない土壌がますます瘠せているから、良好な生長が長続きすることは期待できそうにない。アルビジアは生長の特に早い木で10年間で35 mにもなるといわれ、南スマトラの草原でみたものも13年生で平均25 mになっていたが10年生以上のものはセン孔虫の害をうけて建築用材には使えなくなるなどの問題があるという。今後もメルクシ松、アルビジアの造林が予定されていて、草原の中の苗畑で育苗されていたが、小規模で施設も灌水用の小さな水槽が1つ、作業小屋が1つあるだけの粗末なもので、中部ジャワなんかのアガティスやメルクシ松の育苗をやっている苗畑にくらべて全く見劣りのするものだった。大規模な造林計画を進めるには灌水や日蔭の施設の

充実や育苗技術の改善が是非とも必要である。このように草原に森林を造成する計画を実行するには造林適地の判定、造林樹種の選定、育苗・育林方法、病虫害の防除など未知、未解決の問題がいくつもあるが、草原に人工造林を進めていく技術や経験はほとんどないといってよい。このような状態では小規模の造林をくりかえして試行錯誤するほかはない。

### ■十分な試験造林を■

このような背景をもった草原地帯の森林造成に、インドネシア政府が日本の援助を求めてきて、1975年6月と12月の2回にわたって国際協力事業団がその可能性



草原を条刈りにしてスンカイ (*Peronema canescens*) を造林している。絶えず火災の危険にさらされている

をさぐる調査団を派遣した。ここにのべたことはこの調査団に加わって現地にでかけた見聞がもとになっている。現地状況をみると単なる資金援助や機材の供与といった形の協力だけでは草原が森林にかわる見込みはなさそうに思う。専門家が出かけていって少なくとも10年は現地で実際に森林造成を試験的にやってみる必要がある。かつては熱帯降雨林が繁茂したところで、光と水と温度は十分ではあっても、

現に樹木が1本も生えていないところに森林を作るのは容易でないことは自明のことで、ある程度時間をかけてじっくり攻めるほうがよさそうに思う。草原の森林造成の問題はインドネシアに限ったことではなく焼畑農業が行なわれている湿潤熱帯に共通の問題であるから、土地保全上も資源育成のうえからも近い将来あちこちで湿潤熱帯草原の造林が試みられることだろうと思う。南スマトラの造林協力が実現していろいろな試験造林が行なわれれば、それが貴重な経験になって他の地域の造林にも役立つことになる。湿潤熱帯草原の森林造成は将来の国際協力でしばしば課題になるはずだから、積極的にとりくんでみる必要があると思うのである。

(林業試験場土じょう部)



# JOURNAL of

## JOURNALS

### 接着剤混入法による防腐 合板の性能

北海道・林産試 斉藤光雄ほか  
林産試験場月報 No. 302

1977年3月 p. 1~3

シナ単板を用い、6種の市販防腐剤をフェノール樹脂接着剤に13%混入して防腐合板を製造し、その性能について検討したものである。

以下、防腐合板の製造、防腐合板の性能試験、試験結果と考察、を行なっている。用いられた防腐剤は、市販の有機錫系薬剤3種と、アミン系、タール系、有機銅系のものを選択し、フェノール樹脂接着剤に対し製剤として13%混入したものである。

結論として、防腐剤混入時のpH変化、防腐効力、接着力、吸湿性および鉄腐蝕性について比較し、一応接着剤混入法による合板の防腐処理の見通しは得られたとしている。

### 玉切装置における根曲り 材の安全作業

鳥取営林署 安藤一雄  
林材安全 No. 337

1977年3月 p. 6~8

玉切装置の導入にあたって危険を伴う根曲り材の処理について、補助器を考案したものであるが、それは、根曲り木の先端が60cmの幅をもつロングホールからはみ出さないこと、つまり、常に根曲り部分が上

を向き、しかも、そのままの状態ではローラーを走行させればよいということに着目したものである。

補助器は、10cmのH鋼を用い、それにトロリー付チェンブロックをとりつけ、鉄の矢を吊り上げたもので、その長さ5.7m、使用方法是、全幹材の上向きの木口に矢を打ち、チェンブロックで巻き上げ、ローラーの駆動によって進行させ、鋸断が終わった時点で矢を抜き、元の位置に戻す。作業は安全で、集材面での功程も約25%向上したとしている。

### スギカミキリの被害につ いて

福山営林署

みやま No. 210号

1977年3月 p. 16~23

管内のスギ造林地におけるスギカミキリ被害について、スギカミキリの生態と習性を調査し、その加害傾向を知り、被害造林地の取り扱い方向を見出すことを目標として調査を行なったものである。

以下、被害の概況、スギカミキリの被害の広がり（被害強度と年ごとの消長、さし木と実生苗による被害の比較）、スギカミキリの林分被害傾向（被害と標高、林齢と被害率、方位と被害）、今後の取り扱い（保育上の取扱い、更新樹種、被害木の取扱い、被害木の利用）について詳しく述べられている。

結論として、スギカミキリの活動範囲は比較的狭く、被害の広がり速

度は緩慢なことなどを知りえて、今後の被害林分の取り扱いに、一応の方針を打ち出すことができたとしている。

### 成木の移植

林試・赤沼 山路木曾男ほか  
山林 No. 1114

1977年3月 p. 19~25

成木移植の問題点としては、移植のときの鉢土（宿土）の持ち出し、成木の移植になぜ多量の鉢土を付けなくてはならないか、にあるとしてこれを検討した後、重い鉢土を他の軽い物質に代替させることを考えて、次の2つの方法を試みた。

林試A法：鉢土を移植木の直径の3倍（3D）とし、鉢土の外側約10cmを良質なパーク堆肥でうずめ、硬質塩化ビニールで巻く。

林試B法：鉢土を良質パーク堆肥で代替させ、3Dのところを硬質塩化ビニールで巻く。

以下、移植の方法、移植木の発根促進処理について説明しているが、いまのところ、地下部の処理の実験では、根株を含めて確実に発根状態を観察調査することのできるパーク堆肥の使用に大きな利点があるとしている。

### 練土注入による樹下直挿 し実験

都城営林署 植木秀志  
暖帯林 No. 367

1977年3月 p. 40~43

南九州の温暖で多雨と、択伐跡地における照度と、地中の水分関係の自然条件をいかし、樹下直さし実験を行なったものである。耕耘ねりざし試験では活着率は良いが、多量の水と多くの人工数を要するので、この改善を図ったものである。

さし付け現地のB層の赤土を採取し、水を加えてドロドロにし、案内棒であけた穴に流しこむのであるが、さし穂の下枝部分が約2cm程度うまるようにして、よくふみつける。穂木が土壌とよく密着し、択伐箇所での直さしとして確実であり、かつ採穂・穂づくりにおいて2倍の省力ができたとしている。

## ロープローダーとその作業方法

長野営林局 出原政清  
スリーエム・マガジン No. 192  
1977年3月 p. 14~15

木材の搬出作業には集材機による作業が非常に多く、それも架空索による方式がほとんどであり、20~26mm程度のワイヤーロープの主索の引き延し、また撤収の巻き取りなど多くの人員と時間を必要とする。

ロープローダーによれば、オペレーターとワイヤーロープの動きを監視する人がおれば安全かつ容易にできると、ロープローダーの紹介である。

その構造は、MBY-51型、直引力2,500kg、リール巻込量1,000m(26mm)、巻き取り速度12m(毎分)、エンジン出力5~7馬力、総重量570kgである。従来の方法の12人工に対し、1.4人工と相当の省力になるとしている。

## 緑化樹木の実生養成とその発芽促進

福島営林署 川田 豊  
グリーン・エージ No. 39  
1977年3月 p. 49~52

緑化樹の実生法とタネの発芽促進について、実験調査した結果の報告である。

まず、緑化樹木の実生養成について概論的に述べ、ついで種子の取り扱いについて、とくに樹木の種子について胎生型、短期型、1年型、2年型、多年型、長期休眠型にわけて説明している。

種子の発芽促進について試みた方法を説明しているが、完全発芽がみられたとしている。現在、実験を行っている樹種は120種以上におよんでいる。

## 木材の防腐・防虫(Ⅲ)

木岡昭四郎  
AWCON No. 30  
1977年3月 p. 8~12

木質材料入門講座の24回目であり、今回は防腐、防虫処理された木材が、実際にどのような効果があるかについて解説している。

以下、処理木材に要求される性能、処理木材の防虫・防腐効力(環境による効力の表われ方の違い、防腐、防虫剤の効力の調査方法、塗布、浸漬のような表面処理材の耐用年数、加圧処理などによる高い吸収量をもつ処理材の耐用年数、合板の処理方法による耐用年数)、その他の性能について、図表を入れてわかりやすく説明されている。

## 集材架線におけるエンドレス形式の作業索の張力に関する理論的研究

名大農 堀 高夫ほか

日本林学会誌 59-2  
1977年2月 p. 52~58

エンドレス索の張力算定にあたって、実用性のある近似解法を与えることを目的として研究したもので、張力変化の傾向並びにエンドレス索の適正索張りなどについても、計算結果に基づいて、検討を行なっている。

この解法は、エンドレス・タイラース式、ダブルエンドレス式などの集材架線に対して、ほぼそのままの形で適用でき、これらの集材架線における技術上の問題を解明するうえで、有力な手段となるとしている。

## レクリエーションの森の標識標準規格

高知営林局・管理課  
高知林友 No. 597  
1977年2・3月 p. 25~39

現地の自然環境との調和をも考慮した標識のデザインを統一することにより、入込者にさらに利用され親しまれる国有林とするため標識標準規格を定めたものである。

門標、入口標、案内板、解説板、地名標、指導標、制札などについて、標識作成の基準仕様、標識標準規格(設計図)が具体的に写真をそえて説明されている。

○松下規矩：間伐問題など  
林経協月報 No. 184  
1977年1月 p. 28~33

○坂本一敏：林業経営意識調査の結果概要について  
林経協月報 No. 186  
1977年3月 p. 1~9

# 林業白書の概要

## 農林時事解説

昭和51年度林業の動向に関する年次報告および昭和52年度において講じようとする林業施策（林業白書）が、4月19日の閣議を経て国会に提出されました。

白書は、わが国の森林・林業に関する最近の動向を昭和50年を中心にまとめたものです。その主な内容は、木材需給、流通加工、林業経営等の各分野にわたってその動向および施策のあり方を述べています。

これによると、わが国の森林・林業は再生産可能な資源である木材の供給、水資源のかん養、国土の保全、自然環境の保全・形成等の森林のもっている多角的機能の高度発揮等を通じて、わが国の経済社会の発展と国民生活の向上に大きく貢献してきた。近年、国土の開発、都市化

の進展、社会の高密度化等に対応して森林のもつ公益的機能に対する要請が増大するとともに、木質系住宅資材としての木材の役割はより大きくなると予想される。

また国際的にも各種資源の有限性に基づく資源重視の風潮が強まっており、国内における森林資源の適切な利用とその増強を図っていくことがいっそう重要となっている。

以上のような状況のもとで当面する国内経済および国内の森林・林業の動向を見ると、まず国内の景気動向は、49年以來の不況が51年に入ってから回復のきざしをみせているものの、その足取りはなお緩慢である。このような中で49年の需要の減少に引き続いて50年にも前年比15%減と大きく減少した木材需要

は、51年には幾分増加するものと予想される。

また、48年末から49年初めにかけて急騰した後暴落した木材価格は、その後大きな変動なく推移した後51年に入ると、新設住宅着工戸数の増大等により木材価格は輸入丸太価格をはじめとして次第に上昇に向かったが、9月ごろから、住宅建設需要の停滞により価格が上げ止まり、11月ころから下降ぎみに推移している。

このような木材の需給・価格の動きは、国内の木材関連産業および林業経営に大きな影響を与えており、製材・合板・木材流通等における各企業が不振をきわめるとともに、林業活動も停滞し、50年の国内丸太生産量、人工造林面積等も前年を下回った。

以上のような森林・林業をめぐる

## 林業の交易条件

### 統計にみる日本の林業

立木価格と育林費の推移（スギ林）

年次	立木価格		年度	育林費（50年生）	
	1m <sup>3</sup> 当たり価格	指数		ha当たり費用	指数
昭和39年	9,653円	100	昭和39年度	1,996.8千円	100
44	13,375	139	44	3,430.5	172
45	13,168	136	45	3,806.0	191
46	12,040	125	46	4,177.1	209
47	11,914	123	47	5,928.6	256
48	16,574	172	48	5,119.8	297
49	19,625	203	49	8,132.1	407

注：1. 山元立木価格は財団法人日本不動産研究所調べによるものであり、各年とも3月末における利用材積1m<sup>3</sup>当たりの全国平均価格である。

2. 50年生育林費は農林省「林家経済調査」によるものであり、資本金子（利子率0.05）減価償却費、地代を含めている。

近年、林業の生産活動は停滞した動きを示しているが、この要因のひとつとして労賃の上昇による諸経費の増高に対して木材価格が相対的に低い水準にあることがあげられている。

わが国の代表的樹種であるスギについて、立木1m<sup>3</sup>当たりの価格を財団法人日本不動産研究所調べによってみると、39年に1万円であったものが、49年には1万9千円となっている。

一方、スギ50年生の人工林における1ha当たり育林費を農林省「林家経済調査」によってみると、39年度に200万円であったものが49年度には813万円となっている。



動向に対処しつつ今後における森林資源の充実と林業・林産業の発展を図っていくためには次の事項を重点に施策の積極的推進を図っていく必要がある。

①住宅建設の動向に即応した木材の商品生産を促進するため、木材の安定的・計画的な生産と加工流通の合理化を図ること。

②農業および林業を通ずる総合的視点に立った土地、労働力の有効活用を促進し生活環境の整備改善、地域経済の振興と農林業従事者の定着確保を図ること。

③森林のもつ公益的機能の高度発揮を図るための諸事業の積極的推進を図ること。

④国有林野事業の適切な推進を図るため、経営・収支の改善合理化を推進すること、としています。

以上のとおり、立木単価は39年から49年までの10年間に約2倍になっているのに対し、育林費単価は39年度から49年度までの10年間に約4倍となっている。

このように労賃等の上昇により育林費等の事業費単価が収入単価の伸びを大幅に上回って推移してきていることから、林業者の経営は極めて厳しい状況にあることがうかがわれる。

今後の林業のあり方としては、林道等の生産基盤の整備等を通じて経営の合理化を図るとともに、国産材の特色を発揮しつつ、需要動向に即して付加価値の向上に資するよう、育林、加工技術の向上と流通機構の整備を図っていくことが重要である。

原子力発電所で燃料のウランを“燃やす”と、そのうちの燃えないウラン238がプルトニウム239に変わります。このプルトニウム239も核分裂反応を起こす性質があり、原子炉の燃料として使えるのです。

このように核燃料の燃えカスを処理して、残りのウランやプルトニウムを取り出し新しい核燃料に作り直すのが核燃料再処理です。

ただし、プルトニウムは核兵器への利用がウランよりも技術的に容易であるために核の拡散を防止するためにはより厳重な管理を要する物質なのです。

従来わが国では、使用済み燃料を再処理技術の進んだ英国に送って再処理をしてもらっていましたが、このほど茨城県東海村に再処理工場を建設し、全国各地の原子力発電所からである使用済み燃料を賃加工する手はずをととのえています。

わが国のようなウラン資源のない国にとっては、使用済み燃料を再処理してプルトニウムを抽出して活用することが不可欠なことで、ウラン濃縮、再処理、放射性廃棄物処理といった核燃料サイクルの確立を目指してきました。が、昨年10月にフォード前大統領は「原子力政策に関する大統領声明」を発表してそれに「待った」をかけてきました。

声明の骨子は、向こう3年間使用済み燃料の再処理技術とウ

ラン濃縮技術の輸出を凍結する、危険なプルトニウムを分離抽出しないですむ再処理技術が開発されるまで商業ベースの再処理は延期する、等々のことであって、この政策が厳格に実施されると、100%原料を米国に依存しているわが国の核燃料サイクル計画がきびしい拘束を受けエネルギー政策に重大な支障を来すこととなります。

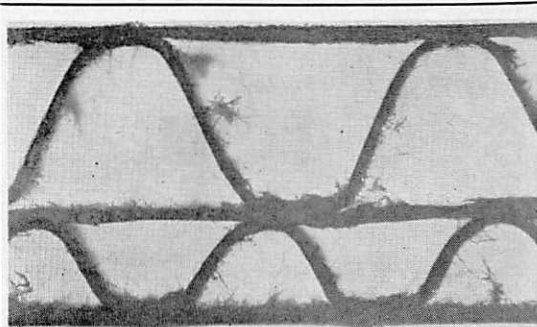
米国が強硬な核管理政策を出してきた背景には、最近の世界の核管理のルーズ化傾向があります。せっかくの核不拡散条約も未加盟国の核保有意欲には歯止めがきかず、供給国が売り込み商戦のために核管理を簡素化する動きが強まっています。

フォード声明は、これにもう一度タガをはめる必要から出されたものとみられます。また再処理技術輸出の凍結は、その間に欧州に比べて後れをとっている再処理技術を挽回して、米国が独占していた原子力市場が欧州に蚕食されそうなのを防ぐ目的ではないかという見方もあります。

わが国は、昨年の6月核不拡散条約に加盟以来、晴れて原子力の平和利用が推進できると思っていた矢先のことで当惑しており、今年3月に行なわれた日米首脳会議でもこの核燃料再処理問題が重要な議題となりましたが、合意に達せず懸案のまま持ち越しとなっています。

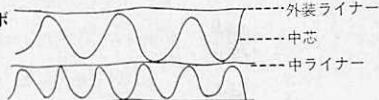
## 核燃料再処理問題

## 現代用語ノート



(×10)

トリウォール段ボール断面



## 段ボール

日本における段ボールの製造開始は1909年である。戦後生産量は急速に伸び、木箱に替わって包装材料の中心をなすに至った。

外装用ライナーは大部分クラフト板紙である。そのほかに故紙混抄のジュートライナー、漂白パルプ等からなる美装ライナーがある。青果物、冷凍食品、重量物用には合成樹脂等の特殊薬品処理を施す。

中芯原紙はセミケミカルパルプ、ワラパルプおよび故紙等で造られるが、品種が非常に多いので、本年2月の段ボール原紙JIS改正原案により、3種類に規格統一されることになった。また、ボール幅が広化傾向にあるため、それに伴って問題となる圧縮強さも従来の破裂強さに加えて規格化される。段数は30 cm 当たり  $36 \sim 51 \pm 3$  が普通であり、U または V 形にのり付けする。

段ボールの種類としては、(1)片面、(2)両面、(3)複両面段ボールに大別されるが、最近図のような(3)に(1)を張り合わせたトリウォール型も多く巷(ちまた)に出回るようになった。これを直交に張り合わせると横からの力に対して強くなるし、第一方向性がなくなるといえるがいかかなのものであろうか。まだ特許にはなっていないはずである。

(林試 宇佐見国典氏提供)

## ミクロの造形

## 本の紹介

只木良也 著

## 自然科学シリーズ 22 森林と人間

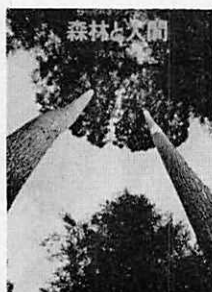
現在のように多様化された世の中で、子供のころより、自然に親しんだ事が、案外、私たちの将来を決定することが多いものです。日ごろは何気なく見過ごしていた自然の謎が解明ができたときのうれしさ、書物をいくら読んでもわからないときの口惜しさなど、小さいころのことが思い出されます。その中にあって、樹木、森林、林業など山林に関する小さいときからの思い出としては、そんなに多くは望めません。それだけに、幼ないころの森林とのであいが大人になってからでも強烈な印象として残るのだと思います。私の場合24年前の中学校時代に、10 kmの道のりの学校林へくわをかついで植林に行ったこと、近所で山火事があったこと、森林ポスターや植林の標語を書いたこと、夏休みの研究で樹木採集をしたことなど、今でも頭の中に残っています。

今日の義務教育の段階でも触れ得る山林のことといえば、年1回の県の植林事業に児童、生徒も参加し、大きな成果をあげていることです。参加した生徒がたまたま、私の学級にいたので、聞いてみますと彼らは彼らなりに、自然の美しさ、将来への展望などやはり漠然とではありますが感じたようです。

しかしながら、小さいころから、自然に親しみ、森林の大切さを知ってもらうのに役立つ書物は決して多くありません。理科や社会の教科書にも森林のことがでてくるのは少ないようです。そういう意味で、小学生、中学生を対象の本書「森林と人間」は、願ってもない科学書だと思います。

森林の働き、森林の大切さを小

B5判 87ページ  
小峰書店  
東京都新宿区四谷舟町  
6 (〒160)  
03-357-8131  
1976年12月10日  
発行  
定価 1,300円



中学生のころから、知ってもらいたいと願う著者の意図を、専門的な言葉もわかりやすく、美しいカラーの写真や図表などをふんだんにもり込み、親しみやすく書かれております。また、現在の理科教育の欠点ともみられるいろいろな断片的な知識を“森林”を通して総合的にとらえ、子供たちを知らず知らずのうちにひきずりこんでいきます。森林の生態系など生物と環境を総合的に考えていくところなどは、理科的に物事を考えていくうえでの好例だといえます。森林は木や草、動物、微生物などの生物のほかに、光、空気、水、養分など環境条件が考えられ、お互いに密接な関係を保ち、物質循環がたえまなく、つりあいを保っておこなわれるわけですが、森林を通じて総合的に物事を考えていく力がこの書によっておおいに養われるのではないかと思います。

小さいころの森林に対するいろいろな経験が、子供たちの将来の進路などの決定や自然保護の総合的な判断を養う基礎をつくることなどを考えたとき、小さいときから、山林に親しみ、自然に接する機会を多くもたせ、指導、助言していきたいものです。1本の木でも大事であるということはわかっているけれども、何気なく自然を破壊したりしています。子供たちが頭で考えるだけでなく、実行できるような実のある理科教育をしていきたいものです。

(山口県平生中学校教諭  
藤本哲夫)

## (((こだま)))

### 都市のみどりと税

高度経済成長期に、急速な勢いで進んだ土地開発に対し、各地でブレーキをかけるように自然保護運動が高まり、これに呼応して国も自然保護や生活環境を保全する法律を制定したのをはじめ、都道府県や区市町村においても独自の条例等を制定施行して環境の保護につとめている。

しかし、大都市圏への人口流入は一時期に比較してその速度こそ低下しているものの依然として増加の傾向はつづき、無秩序な周辺開発と地価上昇がつづいている。このような宅地需要の刺激と、規制範囲内の開発を行なうため一地域あたりの開発規模が小さくなる傾向を示し、宅地に住宅を建設しても庭木を植えるスペースどころか生活環境を保護するための日照・防災面等にまで問題がおよぶ状態となりつつある。最近、東京都が「東京の土地——1976」と題して土地白書を発表したがそれによると、23区の外縁地域における一区画当たりの平均宅地面積が50～60平方メートルという小規模開発のものがふえており、その割合は開発全体件数の25%に達しているとされている。ちなみに、50年間に増加したこの地区の地主の60%が100平方メートル(約30坪)未満のミニ地主であったとか。

このようなきびしい開発圧力に抗しつつ残されてきた平地林や段丘崖を保全地域等に指定し、住民の身近な自然地として所有者に保護の協力を要請しても高額な宅地並課税を行

なっていく限り、未指定の残存樹林はもちろん、保全地域といえどもつねに蚕食の危機にさらされていることになる。

ここで東京の郊外に残っている同一の平地林(雑木林)に対して行なわれている課税標準額の山林としての税額と、市街化区域の宅地並に算定した場合の税額(いずれも固定資産税、都市計画税の合計)差がどれだけになるかを調べた実例があるので紹介してみる。

都心から約35キロメートルほど西北に向かったM市の南部にある面積約9ヘクタールの山林がその調査地である。この山林に対しての51年度課税標準額は宅地並に算定されており、これを本来の現況にあわせて山林としての評価換えをした場合両者の税額差が果たしてどのくらいであったろう。前者が後者の49倍という驚くべき差異であり、土地の所有者は山林といえども毎年いかに高額な税金を課せられているかが確認できた。この山林は保全地域として指定されており、行為制限も伴った公共施設的作用を果たしていても現行税制ではこれに伴う救済がない。このことは、社会秩序からみて負担の公平化に反するばかりでなく、一度失なったら復元が困難である自然保護と人間のかかわりあいに対しての警鐘ともいえるであろう。

このままでは、都市のみどりは酷税によって減ぼされていくように思えてならない。(K・S生)

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。



## 鹿児島県林業試験場業務 報告

第24号 昭和51年5月

### (主な項目)

新林地帯における主要樹種に関  
する総合研究—伊佐地方のヒノキに  
ついて(捕捉研究)

山内(孝)・山内(惇)・田中・青  
木・勝善

下刈省力に関する試験

田中育太郎

スギの枝打施肥試験 山内 惇  
生態応用による広葉樹の育成技術  
に関する研究—増殖試験, 緑地造成  
試験, 山地植栽試験, 補完調査

郡山・寺師・青木

スギ精英樹クローンの赤枯病抵抗  
性調査 勝善・的場・辻

樹幹の形態に関する調査 瀬戸口

有用竹に関する研究 浜田・森田  
シイタケはだ木に被害する不明菌  
に関する試験 山下・勝善・村木

亜熱帯広葉樹用材林の施業改善試  
験(IV) 白原徳雄

亜熱帯森林害虫調査 白原

亜熱帯におけるシイタケ品種別栽  
培試験「継続」 本田和男

マツ類ザイセンチュウの防除に関  
する研究(特別研究) 川畑・谷口

液剤散布によるマツノマダラカミ  
キリ防除試験 古城・勝善・谷口

コイ及びスジエビのMEP乳剤に  
対する反応 古城・國生

## 関西林木育種場山陰支場 業務記録

第15号 昭和50年度分(51年  
12月)

1. 精英樹等の特性調査

2. 採種園に関する試験

(1)マツ採種林の仕立て方試験

(2)ジベレリン処理試験—ヒノキ採

種木に連年処理した場合の効果

3. 採種園に関する試験—ヒノキ採  
種台木仕立て方試験

4. 次代検定林

(1)次代検定林生長調査

(2)地域差検定林生長調査

(3)参考林生長調査

5. 耐雪性に関する試験—スギ雪害  
抵抗性個体の選抜

6. 耐虫性に関する試験

(1)ハチカミ抵抗性個体の選抜

(2)スギクローン集積所におけるハ  
チカミの被害実態調査について

7. 交雑育種

(1)昭和49年度 スギの 交配につい  
て

(2)同ヒノキの交配について

(3)昭和50年度 スギの 交配につい  
て

(4)同ヒノキの交配について

(5)スギ交雑種の採種台木仕立て方  
別採種量調査

8. 広葉樹の育種

(1)ブナ優良木の選抜(I)

(2)ブナの着花・結実促進試験(III)

9. 個体間競争についての試験

10. 育苗技術に関する試験—スギさ  
し木苗の摘果試験

## アカマツ・ヒノキ混交林 に関する研究

関西地区林業試験研究機関連絡協  
議会保育部会 昭和51年12月

混交林は生理, 生態面から単純林  
よりも優れている可能性が考えられ  
る。そこで 関西地方に多いアカマ  
ツ・ヒノキの混交林を対象に, その  
成立・生長・林分構造などの実態を  
明らかにすることを目標とし, 各県  
の要望により, 昭和45年度より48  
年度まで調査し49年度より取りま  
とめにかかったものである。

## 宮城県林業試験場業務成 績書

昭和49~50年度 52年1月

### (主な項目)

スギ2年生山出苗養成試験(45~  
49) 尾花・遠藤

アカマツ保育に関する試験(45~  
49) 小原・早坂

スギ枝打ちに関する試験(45~  
49) 小原・早坂

保育作業の省力化に関する試験  
(43~49) 小原・早坂

土壤線虫の防除に関する試験  
(45~49) 早坂・小原

苗畑土壌と施肥改善試験(46~50)  
遠藤・尾花

ノネズミの発生予察に関する試験  
(46~50) 早坂・小原

共有林経営の変遷と諸条件に関す  
る調査研究(48~50) 村田・内海

短期育成林の施業試験(46~50)  
村田・内海

クリ山地栽培に関する試験(40~  
50) 佐藤末吉

ノコクズナメコの病害虫防除試験  
(48~50) 佐藤末吉

# 台湾省における森林のレクリエーション利用に関する視察研修(昭和52年7月5～14日)

主催 (社)日本林業技術協会 (研修担当)  
(株)エイコーツアーズ (旅行担当)  
協賛 (社)国土緑化推進委員会  
(財)日本緑化センター

## 〈ごあいさつ〉

資源問題の国際的危機感の中で、森林の重要性がますます認識されるにいたったが、一方、人口・産業の都市集中化のなかにおいて、環境の整備・保全といった面で緑への要望も急速に高まり、森林を保健休養の場として利用するという気運が醸成され、今や各地に自然休養林あるいは県民の森といったものが設定されつつあることはご承知のとおりであります。

このようなときにあたり、日本林業技術協会は一昨年欧州都市林の視察研修を企画指導し、大方のご賛同をえて、成果をおさめたのでありますが、今回は海外視察研修の第2回目として、わが国と位置的にも、また気候風土的にも類似し、かつまた古いつながりをもつ台湾省における森林のレクリエーション利用についての実情を視察して今後の参考に供したいものと、この研修旅行を企画いたしました。

この研修にはコーディネーターとして、その道の権威であります日本林業技術協会顧問坂口勝美博士(前林業試験場場長)が同行いたします。

また日本林業技術協会はこれまで約20数年にわたり毎年スギの種子を約1,000kgあて台湾省政府に輸出してまいりまして、今やそのスギも立派に成林し、台湾林業に重要な役割を果たしていることは非常に喜びとするところでありますが、この企画にあたりまして台湾省農林庁造林組長様外関係者が、全面的にご協力くださることになっておりますので、現地視察につきましても必ずや各位にご満足いただけるものと確信しております。

どうか多数ご参加いただきますよう心からお待ち申し上げます。

## 〈募集要領〉

■旅行期間 昭和52年7月5日～7月14日(10日間) ■募集締切 昭和52年6月5日 ■募集人員 25名(定員になり次第打ち切ります。また15名に満たない場合は中止致します) ■申込金 30,000円(旅行費用の中に含まれます)を申込みと同時に振込み下さい。残金は出発10日前(6月25日)までにお振込み下さい。 ■旅行費用 217,000円 旅行費用に含まれるものはつぎのとおりです。①航空運賃 エコノミークラス航空運賃(東京～台北往復ならびに花蓮～台北間) ②汽車・バス賃 旅行日程に含まれている汽車賃、バス賃、ガイド料、入場料等 ③ホテル料金 ファーストクラスのホテル(1室にお2人)の宿泊料および税金、サービス料 ④食料料金 毎日3食の食料料金 ⑤手荷物運搬料金 お1人につきスーツケース1個程度の手荷物の運搬料金(重量制限20kg) ⑥空港税 各地における空港税 ⑦添乗員・世話人 東京発より東京帰着までのお世話はエイコーツアーズが全部行ないます。また、台湾での案内、世話については、日台旅遊公司ならびに台湾省林務局職員が全面的に協力してくださることになっています。⑧AIUの海外旅行傷害保険料 ただし、渡航手続費用(旅券印紙代<1回の場合は3,000円、数次の場合は6,000円)、査証料2,000円、予防接種料1,000円、渡航手続手数料8,000円)および旅行中の超過手荷物料金、洗濯代、電話代、酒、果物類その他個人的性質の費用ならびにサービス料などはこの旅行費用の中に含まれておりません。

■取消料 お申込み後、お客様のご都合によりご参加をお取り消しになる場合は下記の取消料をお支払いいただきます。(出発前の60日前以後16日前まで→申込金の全額、出発日の15日前以後3日前まで→旅行費用の50%、出発日の2日前から出発当日→旅行費用の全額)

■取消料 お申込み後、お客様のご都合によりご参加をお取り消しになる場合は下記の取消料をお支払いいただきます。(出発前の60日前以後16日前まで→申込金の全額、出発日の15日前以後3日前まで→旅行費用の50%、出発日の2日前から出発当日→旅行費用の全額)

■AIUの海外旅行傷害保険の加入 旅行先での万一の事故、ケガ、病などに対してご安心していただけるためにお客様お1人につき1,000万円の保険をおかけします。この保険料4,250円は旅行費用に含まれていて、手続きはすべてエイコーツアーズで行ないます。

※この旅行費用は昭和52年2月10日現在の航空運賃にもとづいておりますので航空運賃の改訂などの事由により変更される場合があります。

お申込み 日本林業技術協会(〒102 東京都千代田区六番町7)  
お問合先 電話 03(261)5281 取扱者:吉岡薫、藤田雅市  
旅行費用の振込 富士銀行四ツ橋支店(口座名:株式会社エイコーツアーズ、口座番号:普通預金 536141)

## 日 程 一 覧 表

現地の都合により、日程の一部を変更することもあります

月日	発着時間	発着地/滞在地	交通機関	宿泊	視察、研修
7/4(火)	8:30 11:50 13:00 19:00	東京発 台北着 台湾省林務局表敬訪問 夕食(シアタレストランにて)	ノースウエスト(747便)	福君大飯店	林務局表敬訪問 台湾省の林業について受講
7/6(水)	9:00 12:30 17:57	市内観光 台北発 嘉義着	特急「観光号」	嘉義國華大飯店	総督府、孔子廟、龍山寺等
7/7(木)	7:40 11:30	嘉義発 阿里山着	森林鉄道「中興号」	林務局招待所	阿里山林業事情視察 林務局員の案内
7/8(金)	13:00 16:37 17:25 18:59	阿里山発 嘉義着 高雄着	「観光号」	高雄華園大飯店	午前中林業関係視察 林務局員の案内
7/9(土)	7:40 19:30	高雄発 墾丁着	バス	墾丁公園招待所	高雄市内見学(寿山公園、澄清湖)～墾丁熱帯植物園～ガランビ岬(最南端)～墾丁
7/10(日)	8:00 11:00 11:18 15:06 15:30 19:30	墾丁発 屏東着 台東着 台北着 大雪山着			大雪山林業事情ならびに大雪山林業公司視察、林務局員の案内
7/11(月)	8:30 17:00 8:30	大雪山発 梨山着 梨山着			武陵農場(梨山)招待所 梨山～天祥～タロコ(大理石の大峡谷)～花蓮 梨山森林遊楽区、(自然休養林にあたるもの)
7/12(火)	17:00 17:30 18:00	花蓮着 花蓮発 台北着			中華航空
7/13(水)	9:00～ 12:00 13:00～ 17:00 18:30	市内見学 自由行動 サヨナラ宴会(北投)			福君大飯店 故宫博物館他
7/14(木)	12:00 16:55	台北発 東京着			ノースウエスト(707便) 解散

## 第32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。

昭和52年5月10日

社団法人 日本林業技術協会  
理事長 福 森 友 久

### 記

月 日	時 間	行 事	会 場
5月25日(水)	時 分 時 分 9.00～17.00	第23回林業技術コンテスト	日林協5階会議室
5月26日(木)	10.00～12.00 13.00～17.00    17.30～21.30	理事会 第23回林業技術賞受賞者の表彰 第10回林業技術奨励賞受賞者の表彰 第23回林業技術コンテスト受賞者の表彰 第32回通常総会 藤岡光長賞表彰 閉 会 コンテスト参加者都内見学	農林年金会館 " " " " " はとバス
5月27日(金)	10.00～12.00 12.00～14.00	支部幹事打合せ 支部幹事、コンテスト参加者合同の懇親会	日林協5階会議室 "

### 協会のうごき

#### 昭和52年度第1回理事会

つぎのとおり開催した

日 時 昭和52年4月4日正午より

場 所 本会会議室

出席者 福森、小島、堀、伊藤、尾崎、大西、大矢、神足、篠崎、園井、高見、川名、蓑田、谷井、梶山、田ノ本、丸山、島、吉岡、(監事)五十嵐、新庄、(顧問)松川、坂口、蓑輪、(前専務理事)小田計25名

#### 議 題

福森理事長より挨拶ののち、前専務理事小田精氏が3月31日付けを

もって辞任されたことと、在職中の同氏の尽くされた功績を報告した。後任については、5月の総会で選任願うことにして、全員異議なく承認された。

ついで小田精氏より辞任の挨拶があり、13時散会した。

#### ◎技術奨励事業

5月9日開催の北見営林局研究発表会に林業技術協会賞を贈呈

昭和51年度鳥取県造林コンクール間伐の部最優秀者に対し、日本林業技術協会賞ならびに賞状を贈呈した。

#### ◎講師派遣

三重大学農学部長より、本会の技術開発部長代理渡辺宏に対し非常勤講師として、特別講義(航空写真測

樹)の科目について、委嘱を受けたので、昭和52年5月25日～9月30日まで派遣することにした。

昭和52年5月10日 発行

### 林 業 技 術

第422号

編集発行人 福 森 友 久

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 (261) 5281(代)～7

(振替東京03-60448番)

RINGYŌ GIJUTSU

published by

JAPAN FOREST TECHNICAL

ASSOCIATION

TOKYO JAPAN



林野庁計画課監修 B 6判四六〇頁 一、七〇〇円 千200

増補改訂版

# 森林計画業務必携

昭和五十年三月の改訂版以降に、改正又は新たに施行された規程・通達等の内容を収めた、増補改訂版。森林計画及び開発許可制関係の政令、省令、諸通達、実務上必要な取扱い様式等をあますところなく収録しているが、今回、新規に施行又は改正された通達等を増ページのうえ収録した。全林業関係者の必携書である。

林政総合協議会編

B 6判一六〇頁 一、〇〇〇円 千160

## 語りつぐ戦後林政史

激動した戦後の  
林政を語る！

本書の内容 ■林政統一・国有林特別会計制度の創設（昭和十二年）■榎重博 ■新・森林法の成立（二十六年）■武田誠三 ■北海道風害木の処理対策（二十九年）■片山正英 ■国有林増強計画（三十二年）■沢田成爾 ■木材価格安定緊急対策（三十六年）■楠 正二 ■林業基本法の制定（三十九年）■田中重五 ■国有林経営をめぐる答申（四十年）■森尾洋一 ■入会林野近代化法の制定（四十一年）■高須儼明

北海道大学農学部 大金永治・里中聖一・五十嵐恒夫編

## 独和・和独林業語彙

新書判四〇〇頁 ビニールクロス装幀 二、五〇〇円 千200

林野庁計画課編

B 6判 九〇〇円 千160

## 立木幹材積表

東日本編  
西日本編

千162 東京都新宿区  
市ヶ谷本村町28  
ホワイトビル  
日本林業調査会  
電話 (269) 3911番  
振替東京6-98120番

# ODCによる 林業・林産関係 国内文献分類目録

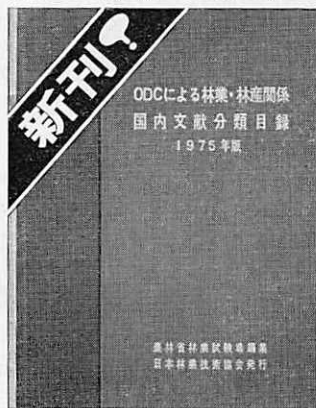
農林省林業試験場  
編集  
1975年版

B 5判 746ページ 皮背極上製本 ￥45,000

- 国立林業試験場では文献情報類の分類整理にあたってODC (The Oxford System of Decimal Classification for Forestry)方式を採用し、同場に所蔵する文献の検索、必要な文献の閲覧と複写サービスにいたる一連のシステム化がすすめられています。
- 1975年版は、同年中に林業ならびに関連する科学分野の定期刊行物519誌に発表された文献約7,500点を収録しております。各文献は、ODC方式によって配列され、ODC標数、著者名・題名・掲載誌名・巻号・ページ・内容のあらまし記載されております。

社団法人日本林業技術協会

千102東京都千代田区六番町7番地 電話(03)261-5281~7振替東京03-60448



●図書ご案内

都市林の設計と管理

高橋理喜男著 ￥2800 丁 200

都市林の本質／設定の計画的視点／設計の基本  
原理／樹木タイプ／レクリエーション空間と容  
量／設計の前提／27施設の設計指針／植栽とそ  
の管理／について写真103、図73をそえて詳述、  
具体例として野幌森林公園、武蔵丘陵森林公園、  
こどもの国、希望が丘文化公園、日本万国博覧  
会公園、甲山森林公園、常盤公園を詳述。

松くい虫の謎を解く 再版

伊藤一雄著 ￥1200 丁 160

今や「松の緑」は全く消滅しかねない実状にあ  
るが、2年前の本書の出版が機縁となって松く  
い虫防除対策に新しい施策がとられようとして  
いる。こうしたことから本書再版の要望が極めて  
つよく、これにこたえて新しい知見を加えて  
再版として発刊したもの。

●ご注文は直接農林出版へ

森林の土壌と肥培

芝本武夫著 ￥2000 丁 200

森林土壌（13節／34項）、肥料（12節／38項）、  
森林肥培（3節／13項）、索引（和欧語）から成  
り、冗長にわたることをさけて、基本と応用につ  
いて解説した近來にない好著。

続・森林法の軌跡

筒井迪夫著 ￥2500 丁 160

「森林法の軌跡」を公刊してから、わずか3年  
の間に保安林補償制度の在り方、開発許可制度  
の運用、環境保全林や保健林の整備、水源林造  
成にかかわる受益者負担の具体的在り方、松く  
い虫防除の重要性のたかまり、公有林のこれか  
らの方向などのほか、さらに広く森林と社会と  
の関わり合う面で森林法の在り方に示唆するこ  
ろが多い。

森林法の軌跡 筒井迪夫著 ￥2500 丁 200

農林出版株式会社 丁105 東京都港区新橋5-33-2 振替東京80543番 電話03(431)0609・3922

# 森林組合論

## 戦後森林組合の機能論的研究

京都大学農学部助教授・森田学 著

A 5判/P310/¥3,800/丁200

これまでの戦後森林組合研究は、一般に制度論的視角に立  
ち、森林組合の客観的実体と政策的当否とを区別すること  
なく行なわれることが多かった。このため、いまだに説得  
的な森林組合像の把握に成功していない。本書は、この点  
にかんがみ、森林組合がおかれた地域の林業構造に対して  
もつ客観点機能に着目し、この機能がどのような条件によ  
って発現し、保証され、また移行するのといった機能論  
的視角から接近し、客観的な森林組合像の把握を試みたも  
のである。主要目次—課題と方法／戦後における森林組合  
展開の時期区分とその特徴／昭和30年代における森林組合  
の展開とその収斂点／昭和40年代の森林組合をめぐる市場  
条件と組合展開の多様性／林業生産請負協業化にともなう  
森林組合の展開に関する仮説／昭和40年以降における森林  
組合展開の事例分析—静岡県の場合—

発売中

## 森林計画の実務

森林計画研究会・編 A 5/P 446/¥3,500/丁200

近年、わが国の社会・経済の発展に伴い、森林の有する  
経済的および公益的機能の発揮に対する国民的要請が次  
第にたかまってきた。本書はこのような背景のもとに、  
新しい森林計画制度の内容をわかりやすく解説した。

## 最新版 保安林の実務

林野庁・監修 B 6/P 450/¥2,200/丁160

森林の有する公益的機能の発揮に対する国民的要請がた  
かまってきたため、保安林行政は一段と重要性をま  
してきている。本書は、保安林制度および実務のとりあ  
つかいを平易に解説。関係者には恰好の手引書となる。

## 生活環境保全林

鈴木郁雄・編 A 5/P 240/¥2,800/丁200

本書は、森林の保健的効用と、その施業および生活環境  
保全林整備事業の計画実施について、その実例をとり入  
れて解説。森林による生活環境の向上を図るためのよき  
参考書として役立つものと思われる。

地球社

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



破れない第二原図用感光紙

**ジアジユニノ**

強度・感度・透明度・寸法安定性・製図適性  
仕上り、すべてに優れた製品

破れない合成紙

**ユニノ**

強靱性・寸法安定性・平面性・保存性・耐久性  
性のすぐれたポリエステルフィルムベースの  
ケミカルマット加工をした製図用合成紙

◆蒸気機関車にも似て、ダイナミックな扱いにも、水  
ぬれにも、びくともしない美しい仕上げ。仕事の合理  
化スピードアップに御利用下さい。



株式会社 **きもと**

● 本 社 東京都新宿区新宿 2-7-1 TEL 03(354)0361 〒160  
大 阪 TEL 06(772)1412・名古屋 TEL 052(822)5121  
札幌 TEL 011(631)4421・福岡 TEL 092(271)0797・埼玉 TEL 0488(24)1255  
広島 TEL 0822(61)2902・仙台 TEL 0222(66)0151 沖縄 TEL 0988(68)5612  
アメリカきもと(ロスアンゼルス)・スイスキもと(チューリッヒ)

# 造林技術の前進と革新に奉仕する。

## ジフィーポット

- 活着率が極めて高く補植の必要がありません。
- 植付け当年にも著しい成長をします。
- 根塊(ルートボール)を形成している苗木は強い生命力をもっています。
- 苗畑の諸作業が大巾に省力され経費は軽減します。
- 育苗期間は杉檜で据置12~15ヶ月ポット 3~4ヶ月に短縮されます。



総輸入元

日本ジフィーポット・プロダクツ株式会社



林業総代理店

明 光 産 業 株 式 会 社

〒112 東京都文京区後楽1丁目7番12号(林友ビル) 電話 (03) 811~8315(代表)



# 山林の評価

理論と応用

A5判・400ページ  
4,500円(下無料)

●各種規制に対する補償

●林地・林木の売買に当たって

●担保評価 いかに山林を合理的に計  
価するかの課題に  
価するかの課題に  
価するかの課題に

雄政 地曳

象哲 村栗

郎雄 太英 北太

雄辰 取高

釣井 安

共著

新刊！

# 緑化樹木の病害虫 上(病害とその防除)

小林

享夫・著

林業試験場植物防疫部 編

カラー図録4ページ・モノクロ写真500余葉  
A5判・249ページ・2,500円(千実費)

●樹種別に配列した実用的な構成

●豊富な写真を使った具体的記述

●樹種別病名索引・病原体学名索引付

樹苗生産者、造園設計施工、緑地管理関係者  
すべての人々の座右の書、病害対策決定版！

(姉妹篇)

緑化樹木の病害虫(害虫とその防除(小林享夫雄著))  
は本年9月刊行予定です。あわせてご利用ください。

発行人 日本林業技術協会・発行 三栄出版 東京千代田区六本樹7番地 電話03(361)5581・7 振替東京031-60445