

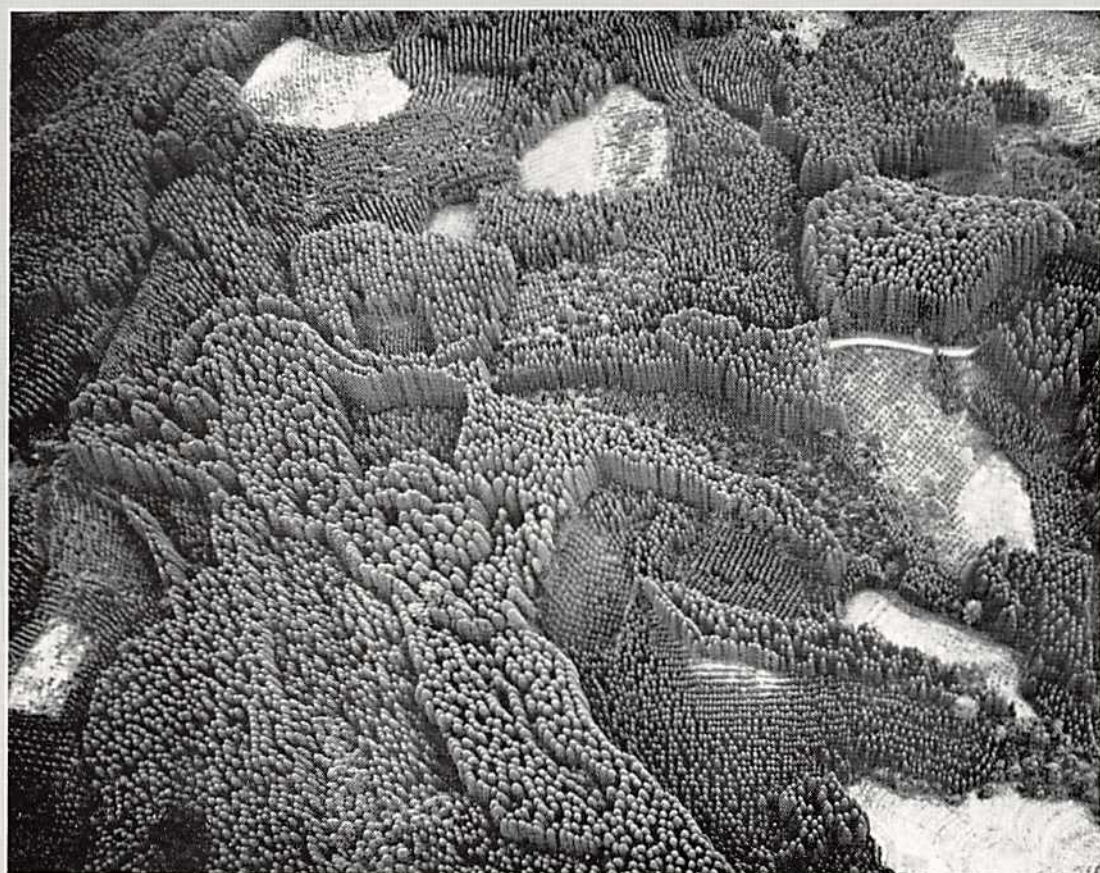
昭和26年9月4日 第3種郵便物認可 昭和49年6月10日発行(毎月1回10日発行)

RINGYŌ GIJUTSU

■1974/No.387.

6

# 林業技術



日本林業技術協会



## ●写真部門●

航空写真、地図、第二原図、その他あらゆる写真作業

## ●製造部門●

伸縮のない、破れない、精度の高い製図用フィルム

## ●機器部門●

面積測定器、デジタルカラー解析装置



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
- 大阪支店 大阪市天王寺区生玉町 2-11  
TEL 06(772)1412 〒543
- 名古屋営業所 名古屋市瑞穂区妙音通り 2-51  
TEL 052(822)5121 〒467
- 札幌営業所 札幌市中央区北五条西17-4-12  
TEL 011(631)4421 〒060
- 福岡営業所 福岡市博多区奈良屋町 14-20  
TEL 092(271)0797 〒810
- 埼玉営業所 埼玉県与野市鈴屋 115-2  
TEL 0488(53)3381 〒338
- 広島営業所 広島市大須賀町 13-26  
TEL 0822(61)2902
- (株)東北きもと 宮城県仙台市中央 4-8-1  
TEL 0222(66)0151 〒980
- (株)沖縄きもと 沖縄県那覇市東町 19-9  
TEL 0988(68)5612 〒900
- 工場 茨城・埼玉・東京

## 興林靴 と 興林革軍手

山で働く人の足と手の災害防止に！  
形もよく 丈夫で 価格も安い

革は上質ボックス  
底は特種合成ゴム底

(送料込み)

ご注文の節は種類とサイズ(文数)をはっきりお書き下さい。尚ご注文品にキズがあったり足に合わなかった場合はお取替致します。



No.1 短靴 ¥3,500  
通勤、作業兼用



No.2 編上靴 ¥3,800  
登山、山林踏査に好適



No.3 半長靴 ¥4,800  
オートバイ用に好適



革軍手 ¥400



No.4 長編上靴(編上スパッツ)  
山林踏査、オートバイ用 ¥4,800



No.5 脚絆付編上靴(編上バンド付)  
山林踏査、オートバイ用 ¥4,900

東京都千代田区六番町7  
電話 (261局) 5281 (代表)~5  
郵便番号 102

社団法人 **日本林業技術協会**  
(振替・東京 60448 番)



社団法人 日本林業技術協会 発行

〒102 東京都千代田区六番町 7

TEL (261)5281(代) 振替 東京 60448

□好評発売中□

# 林業技術史

第 4 卷  
経営編 防災編  
機械・作業編

森林計画・測樹・森林航測・牧野・林業機械・森林土木・作業・治山・  
防災林・森林災害の各技術史



B 5 判・620ページ・上製本・頒価 10,000円・送料サービス

林業技術史（全5巻）は、50余人の斯界の權威が5年の歳月を費して調査・執筆に当たってきた明治100年の林業技術の発達史であります。農林業の行政担当者、研究者、教育者、実務家および学生はいうまでもなく、広く産業・経済史の研究者、教育者、技術行政担当者の参考書として、また郷土史研究家等の資料として役立つところが大きいと考えます。

既

刊

第1巻 地方林業編 上 B 5 判 728ページ 頒価 6,000円・送料実費

わが国の古い民有林業地吉野・尾鷲・青梅西川・智頭・天竜・日田・芦北の7地方の林業技術史

第3巻 造林編 森林立地編 保護食用菌編 B 5 判 834ページ 頒価 8,500円・送料実費

育種・育苗・育林・土壌・植生・気象・病害防除・害虫防除・獣害防除・行政からみた病虫獣害防除・食用菌の栽培の各技術史

— 好 評 発 売 中 —

## 林 木 の 材 質

加 納 孟 著

林業試験場調査部長

木材の材質／幹のかたち／枝節性／年輪構成／容積密度数／旋回木理／立地条件による材質の変化／立木密度による材質の変化／枝打ちによる材質の変化／施肥による材質の変化／材質育種／

A 5 判・168ページ・上製本・1,500円（送料実費）

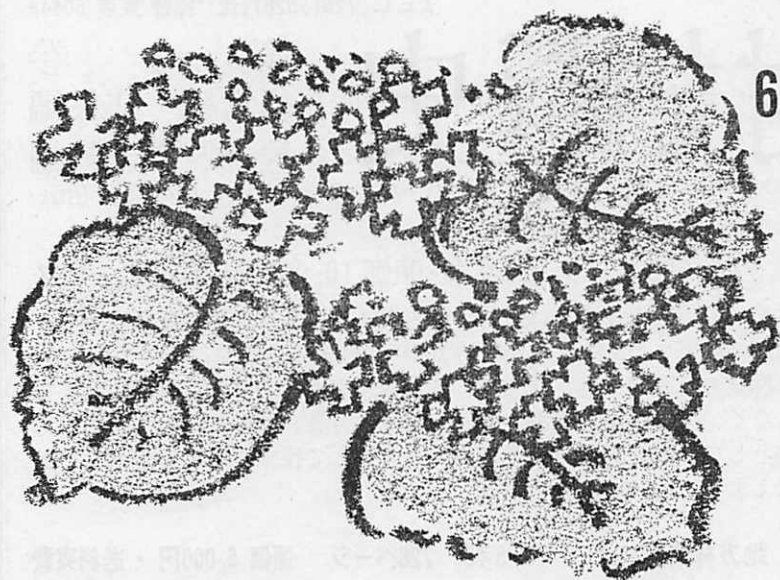
複雑な自然環境や種々な保育形式は材質にどのような影響を与えるであろうか。本書は長年、農林省林業試験場において木材の材質の研究に従事してきた著者が、材質に及ぼす種々な要因を体系づけ、材の形成機構をとき明かしたものです。

社団法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町 7 (〒102)  
261-5281 (代) 振替東京 60448

# 林業技術

6. 1974. No. 387



表紙写真  
第21回森林・林業  
写真コンクール3席  
「植林の美」  
福岡県春日市  
長 東 清 一

## 目 次

海外林業開発と国際協力事業団……………	秋 山 智 英… 1
林木の生長と光質……………	浅 川 澄 彦… 6
東南アジアにおける熱帯林の更新に関する問題点……………	玉 利 長 三 郎… 10
森林のレクリエーション利用と施設運営—Ⅱ	
自然休養林の紹介……………	林野庁管理課… 15 自然休養林班
山・川・草・木—植物と文学の旅—その3—……………	倉 田 悟… 20
林業家のための地質・地形—その3—……………	木 立 正 嗣… 22
OLD FORESTER 街を行く……………	堀 田 正 次… 24
地域林業の育成策を考える—その9	
過疎地域における林業展開策は何か……………	北 川 泉… 26
ジャーナル／オブ／Journals……………	31
どうらん（イヌビワ）……………	30
本の紹介……………	33
現代用語ノート・こだま……………	34
第29回総会報告……………	35
協会のうごき……………	44

㊤

㊤

## 会 員 証

（日林協発行図書をご  
注文の際にご利用下さ  
い）



## 海外林業開発と国際協力事業団



あき やま とも ひで  
秋 山 智 英  
(林野庁・計画課長)

### まえがき

わが国の木材需要は増大の一途をたどっており、今後も経済社会の発展につれて需要量の増大はつづくものと見通されている。これに対する国内供給は、資源的制約に加えて近年におけるわが国の森林・林業をめぐる情勢は、労働力不足、生産資材の高騰等きびしさを増しており、また、経済社会の発展の中で、森林の有する木材生産機能とともに国土保全、水資源かん養、自然環境の保全・形成等の公益的機能についても社会的要請が高まっており、公益面についての配慮を十分にしつつ木材生産を行なうことが必要となっており、これらの諸要因によって現在すでに供給量の過半を外材に依存していることは周知のとおりである。

もちろん、安定的供給のためには、国内供給力の増大を図ることが基本であることは当然であり、かねてから、林道、造林等の生産基盤の整備、林業構造の改善、林業労働力対策等の諸施策を総合的に実施して国内林業の振興に努めているところである。しかし、今後における木材の長期的な需給動向を考慮した場合に、限られた国土における森林資源のもてる力を最高度に発揮しえたとしても、これをもって増大する木材需要に対応することは困難であり、今後相当長期にわたって外材に多くを依存せざるをえない状況にあるわけである。

しかしながら、最近外材の産地国においては、森林資源の保護、木材需給のひっ迫、自国の木材工業の育成等の観点から丸太の輸出制限が広がる方向にあり、今後わが国に必要な外材輸入の確保については楽観を許さないものがある。したがって、今後外材の円滑な輸入を図るためには、輸入先の多角化、製品輸入の増大等に努める必要があるが、とくに開発途上国からの輸入については、これら諸国が資金と技術に乏しく、自力による林業開発が困難であるところから、これら諸国に対する経済協力の一環として、相手国の経済振興に寄与する方向で開発輸入を積極的に進める必要があると考えている。

このたび政府が国際協力事業団を設定し、その一環として海外林業開発も推進しようとしているのは、このような考え方にたったからにほかならない。

### 1. これまでの開発途上国に対する林業協力等

東南アジア諸国に対するわが国のこれまでの林業協力は、海外経済協力基金、日本輸出入銀行および海外貿易協会による本邦企業の海外進出事業に対する融資という資金協力ならびに海外技術協力事業団を通じての専門家の個別派遣、研修生の受入れ等の技術協力のほか、海外農業開発財団へ

の助成を通じて熱帯林業技術者（本邦人）の養成、航空写真による森林調査の実施等を行なっている。しかし、これまでの実績は、必ずしも十分なものではなく、とくに森林資源の保続・培養についての協力に欠けるところがあったのは否めないところであり、また、政府ベースの協力が必ずしも十分でなかったことも指摘しなければならない。

わが国の木材輸入量は、近年著しく増大し、丸太、製材で昭和48年には5,288万 $\text{m}^3$ （通関ベース）となっているが、その量的拡大に伴って産地国に種々の影響を与えるに至っている。南洋材の供給源である東南アジア諸国については、近年開発が急速に進められたこともあって、森林資源の保続・培養への考慮が必ずしも十分に払われてきているとはいえない実情にあるといえよう。

開発途上地域における林業開発は、未開発地域の経済社会の開発に必要な関連施設の整備のための資金や森林造成のための資金など通常の企業ベースにのりにくい超長期の低利の資金を必要とするが、現行制度ではこれに十分対応ができないのが実情である。

また、これらの地域においては、現地に適応した林業技術が必ずしも十分に体系化されておらず、さらに森林の開発、造成は、国土の保全など森林の公益性にも配慮する必要があることから、技術協力も資金協力と一体化して実施する必要がある。しかるに、現行の経済協力体制においては、技術協力と資金協力が必ずしも一体的に実施されているとはいえず、結果的に協力事業の効果が減殺されているものと考えられる。さらに、林業開発の協力にあたっては、関連施設の整備、森林造成、伐採加工事業等の各事業が有機的な関連のもとに実施されることが必要であり、そのためには、政府ベースの協力と民間ベースの協力とが関連づけてなされることが不可欠の要件であるが、これまでは、この点についても十分でなかったといえよう。

このような傾向については、単に林業部門においてだけではなく、その他の部門においても指摘されるところであり、資金協力と技術協力を一体化し、総合的に行なうべきであるという意見が各方面から出され、政府において昨年来検討が加えられてきたところである。

## 2. 海外林業開発推進のねらい

開発途上国においては、経済発展と住民の福祉の向上のために懸命の努力を続けているが、従来は、ややもすると近代化をいそぐあまり、工業開発を優先する傾向が強かった。しかしながら、最近においては、多くの開発途上国では、真の近代化のためには、食糧自給度の向上、輸出農林産物の生産拡大、農山村における雇用機会の増大など農林業の開発がきわめて緊要であるとの認識がたかまっており、これに意欲的に取り組みつつあるのが現状である。

これを林業開発についてみると、開発途上国に賦存する森林資源は、これらの地域における重要な基礎資源であるため、森林の開発は、これらの地域の経済開発を図るうえで重要な位置を占めているとともに、貴重な外貨獲得源にもなっている。しかしながら、これまで、これらの地域においては、森林資源が相対的に豊富であったこともあって、森林資源の利用方法は、一部の有用樹の伐採と粗放な天然更新が基調となっており、資源の有効利用とその再造成について必ずしも十分な配慮が払われてきたとはいえない状況にあり、このような開発方式では、経済発展に十分寄与しないという認識がもたれ、森林資源の保続培養、資源の利用度の向上等の面で、わが国の積極的な寄与が強く要請されている。

一方、わが国の木材需給の長期的な見通しをみると、前述のように国内森林資源の充実を鋭意にすすめ、持続的な生産力の増大に努めるとしても、ここ当分の間、需要量の60%余を外材に依存せざるをえない状況にある。このため、国際協力の立場にたって、わが国が東南アジア等の開発途上地域の林業開発に積極的に協力する必要性が増大してきたのである。そこで、資金と技術の両面にわたり、政府と民間との有機的な連携を保ちつつ、海外林業開発について積極的な支援を図るこ

とし、このため、その推進母体として、国際協力事業団を設立することとした次第である。

これによって海外林業開発に対するわが国の国際協力が大幅に拡充強化され、開発途上国等の林業開発と地域の振興に寄与するとともに、このことが木材供給源の拡大と多角化をもたらし、ひいてはわが国が必要とする木材輸入の安定的確保に資するものと考えている。

### 3. 海外林業開発推進にあたっての基本的な考え方

海外林業開発の推進にあたっては、まず国際協力の見地にたって、相手国の林業開発と農山村の振興に寄与するという立場から、これを推進することが基本でなければならない。このため、木材の供給源の拡大と多角化に資するという観点から海外林業開発を進める場合においても、長期的な視野にたって相手国の林業生産力の増大を促し、まず現地の需要をみたしたうえで、産み出された輸出余力をわが国への安定供給に結びつけるという方針のもとにこれを進める必要がある。

また、海外林業開発を真に効果的なものにするためには、従来のような個別的、点的な協力をこえて、地域開発的な性格をもつ規模の大きな開発事業に対して資金と技術の両面の協力を一体的に行なう総合的な協力を推進しなければならない。すなわち、開発事業の調査、計画の段階からはじまって、生産基盤の整備、現地の条件に適合した技術の開発・改良、森林の造成などの各分野にわたって、資金と技術を結びつけた協力を一貫して行なうことが重要であり、また、政府ベースの協力と民間ベースの協力が有機的に連携されて実行されなければならないわけである。

### 4. 国際協力事業団の業務のおもな内容

国際協力事業団は、以上のような基本的な考え方に基づいて、国際協力を総合的、一体的に行なうこととし、既存の海外技術協力事業団、海外移住事業団等を母体として、その設立が昨年来、政府において検討されてき、第72国会において審議がなされたところである。

法案において定められている事業団のおもな業務内容は次のとおりである。

- (1) 条約その他の国際約束に基づく技術協力の実施に必要な業務（従来の海外技術協力事業団の行なってきた業務と大略同じである）を行なう。
- (2) 開発途上地域の住民と一体となって当該地域の経済および社会の発展に協力することを目的とする海外での青年の活動（従来海外技術協力の一環として行なってきた海外青年協力隊の活動である）を行なう。
- (3) 開発途上地域等の社会の開発ならびに農林業および鉱工業の開発に協力するための次の業務を行なう。（新規事業）

イ．開発途上地域における住民の福祉向上のための文化、交通、通信、衛生、生活環境等に係る施設の整備事業または開発途上地域等における農林業もしくは鉱工業に係る開発の事業に付随して必要となる関連施設であって、周辺の地域の開発に資するものの整備に必要な資金を貸しつけ、または当該資金の借入れに係る債務を保証すること。

ロ．開発事業のうち試験的に行なわれる事業（石油、可燃性天然ガスおよび金属鉱物に係る鉱業ならびに工業に係るものを除く）であって、技術の改良または開発と一体として行なわれなければならない、その達成が困難であると認められるもの、その他これに準ずる事業として政令で定めるものに必要な資金を貸しつけ、もしくは当該資金の借入れに係る債務を保証し、または当該資金を供給するための出資をすること。

ハ．条約その他の国際約束に基づいて、開発途上地域の政府または地方公共団体その他の公共的団体からの委託を受けて、当該開発地域の社会開発ならびに農林業および鉱工業の開発に資する施設等の整備事業を行なうこと。



ニ．前述したイ、ロまたはハにおいて行なわれる事業に必要な調査や技術の指導を行なうこと。  
ホ．開発事業に従事する本邦法人等にたいして、その開発事業に必要な技術の指導を行なうこと。

- (4) 移住者に対する援助および指導を国の内外を通じて一貫して実施する。(これは従来の海外移住事業団が実施してきた業務である)

以上が国際協力事業団のおもな業務の内容の骨子であるが、(3)に述べた業務が、いわばこの事業団の新規事業であり、目玉であり、海外林業開発事業もその一環としてなされるものである。その具体的内容については、現在検討が加えられている最中であるが、その要旨についてふれてみよう。

## 5. 国際協力事業団における海外林業開発業務のおもな内容

事業団においてなされる海外林業開発業務については、現在検討が加えられているが、その骨子は次のようなものとなる。

- (1) 民間企業等が開発途上地域等において実施する林業開発事業に付随して必要となる関連施設であって、周辺地域の開発に資するものの整備に必要な資金の融資および債務保証を行なうこと。

この資金の提供は、日本輸出入銀行・海外経済協力基金等から資金の貸付けが困難であったり、債務の保証または出資を受けることが困難と認められる事業に対して、この事業団から行なうこととなり、対象事業としては、

ア．道路、港湾施設等産業関連施設

イ．林業技術の開発改良および現地技術者の養成訓練に必要な施設

ウ．学校、診療所、集会場、上下水道等生活関連施設等が考えられている

- (2) 民間企業等が開発途上地域において実施する林業開発事業であって、森林造成事業、未利用樹種の利用促進事業など、技術の改良・開発と一体として行なわなければ、その達成が困難であると考えられるような事業あるいはパイロット的性格が強く、危険負担の大きい事業等に対して必要な資金の貸付け、債務保証および出資を行なうこと。

この場合も(1)と同じく日本輸出入銀行や海外経済協力基金等からの貸付け等が困難な事業に対して行なわれることとなっている。

- (3) 開発途上地域の政府等からの委託を受けて行なわれる①林業生産基盤の整備事業（たとえば林道開設、河川の浚渫<sup>しゅんせつ</sup>、等）②森林の造成（これに先行して行なう森林の伐採を含む）の事業、③前記の①および②の事業とあわせて行なう林業生産施設（たとえば苗畑、貯木場、林業機械施設等）の整備事業を行なうこと。

この受託事業をすすめるにあたっては、原則として当該開発事業に関する開発計画調査が完了し、開発計画が策定された段階で、相手国政府等が技術、経験の不足または実施体制の不備等の理由から事業団に対して当該施設等の整備事業の実施を要請した場合に、事業団はこれを受託して事業を行ない、事業完了後、造成されまたは整備された施設等を相手国政府等に一括して引き渡す方式で行なうこととなる。この場合、事業のすべてを事業団自らの機能によって行なうというのではなく、工事の実施設計については、コンサルタントを活用し、また、工事の施行は民間に発注する方式を考えている。

また、受託事業に必要な資金は、原則として相手国政府等が借款等の方法により調達することとなるが、当該受託事業の実施に必要な調査および技術指導に要する経費については、技術協力事業の一環として事業団が支弁することとなる。

なお、森林造成については、投資の懐妊期間がきわめて長いため、長期、低利の資金を必要

とし、一般のものより融資条件が緩和される必要があり、このような特殊な資金について、その調達にあたりわが国の協力が必要となつてこよう。

(4) 前記(1)から(3)までの事業に必要な調査および技術指導

(5) 林業開発事業に従事する民間企業等に対する必要な技術指導

従来の海外技術協力事業団(OTCA)の行なう技術協力は、民間企業に対しては行ないえなかったのであるが、新しく設立される国際協力事業団では、これが行ないうることとなるので、技術協力と資金協力の一体化が可能となるわけである。

以上が国際協力事業団の業務の林業部門におけるおもな内容の骨子であるが、その具体的事業の実施については、関係省庁において調整を重ねているところである。

## 6. おわりに

事業団法は第72国会で審議中であるが、その通過をまつて、事業団の発足の年月日が決定され、具体的に部門別の業務内容、予算、組織などについて関係省庁の間において検討が加えられることとなっている。

海外林業開発事業は、いうまでもなく主として熱帯の未開発地域において行なわれるものであり、これら地域における森林の開発、跡地の森林造成、未利用資源の利用開発等の林業技術あるいは社会、経済に関する知識を十分身につけた専門家に負うところが大きい。しかし、林業分野においては専門家はあまり多くなく、その養成、確保が強くのぞまれるところである。また、熱帯林業技術に関する蓄積や林業界全体の総合的な協力体制についても必ずしも十分とはいえない実情にある。

しかしながら、わが国は人工造林について長年の経験を有し、暖帯、温帯の造林技術については、世界的にも進んでおり、また、造林技術の基礎部門である森林土壌調査技術、森林病虫害の防除技術、育苗技術等についても進んでいるので、協力体制の基礎条件は十分具備しているといつてよいので、早急に試験研究機関、民間企業、民間団体、行政機関等が一体となつて、その体制づくりを行ない、積極的に国際協力を推進することが必要である。このことは、とりもなおさずわが国林業技術の発展の飛躍台ともなるので是非とも実現しなければならないと考えている。関係各界のご指導とご協力を切にお願いする次第である。

## 投 稿 募 集

■ 技術体験の紹介、実験・調査等の結果の発表、自らためし、研究したり、調査したり、実行した結果をわかりやすく他の会員に紹介する目的で、要点だけをできるだけ簡単に書いて下さい。複雑な図や表はなるべく省いて下さい。  
[400字詰原稿用紙15枚以内(刷上がり3ページ以内)]

■ 林政や技術振興に関する意見、要望、その他林業の発展に寄与するご意見、本会運営に関すること、会誌についての意見、日常業務にたずさわつての感想などなんでも結構です。  
[400字詰原稿用紙10枚(刷上がり2ページ)]

☐ 上記についての投稿は会員に限ります。また原稿は未発表のものをお寄せ下さい。

☐ 図、表、写真などを入れる場合は、上記内の制限字数から1枚について400字ずつ減らしてお書き下さい。

☐ 原稿には、住所、氏名(必ずふりがなを付ける)および職名(または勤務先)を明記して下さい。

☐ 原稿の採否、掲載の時期については、編集室にお任せ下さい。長すぎる原稿は紙面の関係で掲載できませんので、お返しするか、圧縮することがあるかもしれませんから、ご了承下さい。

☐ 掲載の分には、薄謝を贈呈いたします。

☐ 送り先 東京都千代田区六番町7 郵便番号[102] 日本林業技術協会 編集室 TEL 261-3412(直通)

## 林木の生長と光質

あさ かわ すみ ひこ  
浅 川 澄 彦

(林試・造林部)

林木の生長がいろいろな環境要因によって影響されていることは今さらいうまでもないが、そのような要因の中で、光はもっとも重要なものの1つである。林木の生活史における光のかかわりあいを見ると、まずタネが親木の上で成熟するとき、間接・直接に光の影響を受ける。成熟に必要な栄養分を親木の光合成におおぐこと（間接的）はもちろんであるが、球果にあたる光がタネの生理的性質に直接的な影響をあたえている可能性もある。

成熟した球果は、採取後普通には陽光にさらして乾燥するが、鱗片からはずれて落ちたタネはもちろん、鱗片の間に残っているタネも多かれ少なかれ自然光にさらされる。このように普通に採出したタネは、まきつけてから光をあてないようにしても40～50%も発芽することがある。一方球果を暗室の中で乾燥し、光をまったくあてないようにして採出したタネは、光があたらないようにした発芽皿にまきつけてみると、ほとんど発芽しないか、発芽してもごくわずかである。

苗畑にまきつけたタネも、発芽するには多かれ少なかれ光が必要である。光の必要度のたかいタネに、あまり厚く覆土すると発芽がおさえられる。発芽して子葉を地上に出してからは、その一生を終わるまで、林木は毎日何らかの条件で自然の光にさらされる。この時期における、もっともよく知られた光の役割は光合成にたいするエネルギーの供給であるが、開芽・伸び・太り・葉・花芽の形成などのいわゆる形態形成にもきわめて重要な役割を果たしていることが明らかにされつつある。

このように林木の一生に深いかわりあいをもっている光は、自然のいわゆる白色光であるが、その波長組成は季節により、時間により、また天候によって変わり、植物はこういう光の質的な変化を感じ分けているらしい。つまり植物は、明るさや、日の長さを感じ分けてい

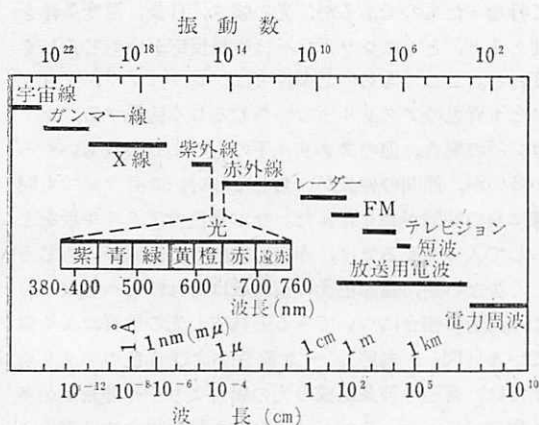
るほかに、光の質も感じ分けていることになる。しかも最近の研究成果をみていると、明るさや日の長さを感じ分けるしくみも、光の質を感じ分けるしくみに依存している可能性がつよそうである。光の第3の要素——光質つまり分光組成を制御して作物の生育を調節しようという新しい研究はこのような背景をもってスタートした。

昭和45年度に、農林水産技術会議に「施設農業における光質利用の技術化に関する総合研究」とよばれる大型プロジェクトが発足し、林業試験場もあくる46年度からこの研究に仲間入りすることになったが、これがわれわれにとって、光の組成と林木の生長の関係に取り組む絶好の機会となった。もともとこのプロジェクトは、近年とくに普及のいちじるしい施設農業に光質制御という新しい要素を組み入れる可能性を検討するため、林木も含めた各種の作物について、生育のいろいろな段階にたいする光質の作用性をあきらかにすることをねらいとしてはじめられた。したがって林木部門についても、主として苗木育成面への応用の可能性を検討することがねらいのはずであったが、われわれの立場からすると、森林の取扱いに関連して、林内光線の質を動的にとらえることも重要な課題であると考えられた。このプロジェクトは(1) 300～800 nmの単色光線ならびにそれらの組合せにたいする作物の生育反応の解明 (2) 光質利用の技術化のための試作 (3) 施設農業における光質利用の技術化、の3つの柱で構成されており、われわれの分担は(1)、(3)の2課題であるが、前者の中で、森林の環境因子としての光とくに林内光線の分光特性もしらべることにした。

理化学辞典(岩波)によると、「光は、本来は眼を刺激して視覚を発生させる物理的対象を意味している。(中略)光波は広義の電磁波の一種で、波長または振動数が一定の範囲内にあるものだけが明るく光として眼に感ずる」とされている。電磁波のスペクトルは図—1のとおりで、380 nm から 760 nm の範囲が普通可視光とよばれている。ちなみに光の波長の単位は、ちかごろ nm (nanometer ナノメートル) が用いられている。

これまでよくつかわれていた  $m\mu$  (ミリミクロン)、 $\text{\AA}$  (オングストローム) とは次のような関係にある。 $1 \text{ nm} = 1 m\mu = 10 \text{\AA}$  (注、 $1 \text{ mm} = 10^9 \text{ nm}$ )。さて 380 nm から 760 nm にわたるいわゆる可視光は、波長の短いほうから紫、青、(青緑)、緑、(黄緑)、黄、橙、赤の単色光に区分されているが、これらの単色光のおよその波長範囲は図—1 に示したとおりである。最近では 700 nm までを赤色光、700～760 nm の範囲は遠赤色光とよんでいる。遠赤色光は、赤色光とともに植物の光形態形成にとってきわめて重要な役割を果たしていることがあきらか





図一 電磁波のスペクトル  
(IES照明ハンドブック, 1959)

にされている。しばらく前までは近赤外光とよばれていた波長範囲のことで、現在もそうよんでいる人もいる。

クロマツのタネは、光をあてない条件では発芽率がきわめてひくい、まきつけてから 24 時間後に赤色光を 5 分もあててやると、2 週間でほとんど 100% 近い発芽率が得られる。橙色および黄色の光でもほぼ同じ効果が得られるが、緑色光は効果が少ない。一方青色光は効果がなく、遠赤色光の場合にはかえって発芽率がひくくなる。赤色光をあてたあとすぐに遠赤色光をあてると、ずっと暗やみにおいたのと同じくらいしか発芽しない。つまり遠赤色光は赤色光の効果を打ち消すはたらきがある。この現象は 1937 年にアメリカでレタスのタネで報告されていたが、戦後 1952 年にやはりアメリカで、赤色光・遠赤色光可逆反応としていわば再発見され、爾来植物生理分野でのもっとも大きな課題の 1 つとなってきた。そしてこのような可逆反応が茎の伸長、細胞分裂、屈光性などのいろいろな生理現象に広く存在することが知られている。1959 年には、同じくアメリカでこの可逆反応にあずかるタンパク質色素—フィトクロームが発見された。

フィトクロームとよばれる物質は、赤色光または遠赤色光をあてることによって互いに変わりうる 2 つの型で存在する。1 つは赤色光吸収型とよばれるもので、この型に 660 nm を中心とする赤色光をあてると遠赤色光吸収型に変わる。遠赤色光吸収型のフィトクロームに 730 nm を中心とする遠赤色光をあてるとふたたび赤色光吸収型にもどる。暗いところでそだてた植物の組織にあるフィトクロームは赤色光吸収型の比率がたかいといわれるが、暗室内で調製したクロマツのタネのフィトクロームもおそらく同様の状態であろう。この状態では発芽す

ることはできない。このようなタネに赤色光をあてると遠赤色光吸収型がふえ、両型の割合がある範囲になったときに発芽へのスタートをきるものと考えられている。

植物の中にはフィトクロームがかなり広く存在し、光の条件で両型の割合が変わるらしい。研究がすすむにつれて、両型の間の移り変わり方はかなり複雑で、いくつかの中間型があることがあきらかになりつつあるが、いまのところ、いろいろな生理現象は 2 つの型の割合で説明されている。フィトクロームがある生理現象に関与しているかどうかを知るためのメヤスは、前述した赤色光・遠赤色光可逆反応である。林木についても、タネの発芽については多くの樹種にたいしてフィトクロームの存在を示す事実が報告されてきた。たとえばたびたび例にひいてきたクロマツを含めたマツ類、モミ類、トウヒ類、カンバ類、ハンノキ、ヤチダモ、キリなどで、おそらくすべてのタネに存在していると考えてもよさそうである。

すでにのべたように、光の強さや光のあたる時間の長さを感じ分けているしくみでもフィトクロームが重要な役割を演じているらしい。たとえば隣接の植物のかけになったことを感知していわゆる陰葉をつくる現象もフィトクロームの生長調節機能であるといわれる。また植物が明暗の周期に反応して花芽を形成したり、栄養生長の様相を変えるいわゆる光周反応にもフィトクロームが関与していることはたしかであるが、この色素の行動だけで説明できないことも指摘されている。

さて、われわれの研究の第一課題には種子発芽とメバエの生長にたいする光質の作用性をあきらかにすることが含まれているが、種子発芽については林木についてさえかなり多くの報告があるので、残されている問題を中心に研究をすすめてきた。これまでの成果の中でめばしい点は次のとおりである。

タネを調製するまでの光条件で光質の作用性が変わり、暗黒条件で調製したタネでは遠赤色光も発芽促進の効果がある。したがって、こういうタネでは前述した赤色光・遠赤色光可逆反応がみとめられない。また気乾種子にたいしても赤色光はかなり強い発芽促進効果を示すが、このような赤色光の効果は、2°C くらいの低温で暗い状態におくと 1 年以上もたもたれている。

一方、林木のメバエや苗木の生長にたいする光質の影響は、欧米ではこれまでほとんど研究された例がなさそうである。わが国ではいまから 30 年もまえに、小幡進氏ら (1943) が光質を制御して苗木の生長を促進できないかという発想で行なった試験の結果を報告されている。きわめて先駆的な業績ではあるが、用いたフィルターの性質が記載されていないため、残念ながら現在の結果に

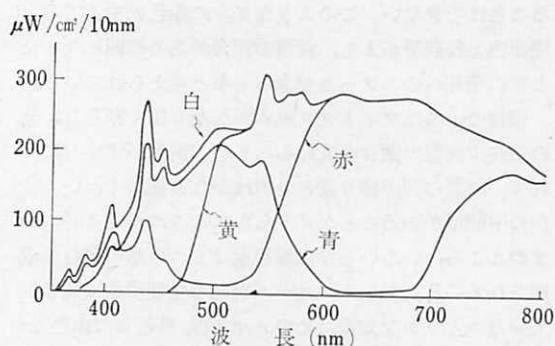
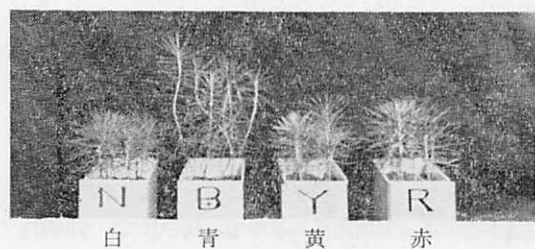
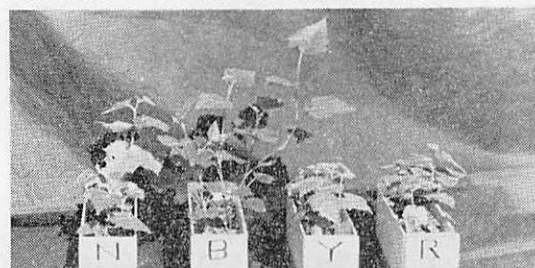


図-2 4種のカラー・アクリル板をとおした光の分光特性  
光源：陽光ランプと純青色蛍光灯を組み合わせたもの



4種のカラー・アクリルをかけて育てたシラカンバとクロマツのメバエ  
(栽培期間：発芽後まもなくのメバエを植え込んでから約2カ月、温度：25℃、日長：16時間)

参照することはむずかしそうに思われる。われわれもある波長範囲の光をへらすようなアクリル板を用いてメバエの生長をしらべた。アクリル板をとおした光の波長組成は図-2のとおりである。たとえば赤色のアクリルをとおすと、青色と緑色の波長域がいちじるしく少なくなるし、黄色のアクリルの場合には青色より短い波長の光はほとんどのぞかれてしまう。このようなアクリル板をとおした光のもとで育てたシラカンバとクロマツのメバエは約2カ月で写真のような生長のちがいを示した。

この実験は、自然光によく似た分光特性をもつ人工光源(図-2参照：メバエの位置で約12,500 lux)をとりつけた25℃のキャビネットで、日長を16時間にし

て行なったものであるが、光の強さ、日長、温度条件を変えると、とくにシラカンバは生長反応がいちじるしく変わる。ここでもちいた条件では、シラカンバ、クロマツとも青色のアクリル下でいちじるしく徒長する。シラカンバの場合、他のアクリル下のものより葉数もいくらか多いが、節間の伸長がいちじるしい。クロマツでも同様に葉の間隔が長くなった。なお青色のアクリル板をとおして入ってくる光は、赤色、橙色の波長域がいちじるしく少ないが、遠赤色光の波長域はそれほどへらないので、両者の割合についてみると林内の光の性質によく似ている(図-3参照)。一方黄色および赤色のアクリル下では、普通の波長組成の光の場合よりやや伸長量が多い程度であった。カンバは、日長が短い場合には青色よりも黄色や赤色のアクリル下ですっと伸長し、この差は温度条件によってあらわれ方が異なる。これらの実験では、葉や根の生長のちがいなどもしらべているが、詳しいことは別の機会にゆずることにしたい。

また1年生のスギ苗木を、約2カ月間キャビネットの中で育てた予備的な実験によると、青色のアクリル下では主軸は徒長するが枝分かれが少なく、一方黄色や赤色のアクリル下では主軸の伸びは少ないが、枝分かれの多いがっちりした苗木になった。

農作物については、既往の知見をもとにして、光線の選択利用をはかるためのカラーフィルムの試作と、試作したフィルムによる栽培試験がこの研究に先立って行なわれていた。この期間の成果をよりどころにして、この研究は当初から試作品とくにカラーフィルムによる技術化の効果をみることを大きな柱としてスタートしたが、林木についてはまったく見通しがなく、まことに不安であった。しかし幸い共同研究者の方々の努力によって他分野からも注目される効果があきらかになった。一つはスギさし木の発根促進におけるIBAとの交互作用の可能性であり、他はスギの花成促進である。後者は九州林木育種場で行なわれたもので、詳細は下錦田氏が「林木の育種」第85号(1974.5)に報告されているが、要するにジベレリン処理してもなお花芽のつきにくいクローンのあるものが、赤色のビニールフィルム下で雌花を多くつけ、またあるものは青色のフィルム下で雄花を多くつけた。こういった現象が一般的なものであるかどうかは今後の検討課題であるし、また実用化には限界があるかもしれないが、花成調節にまったく新しい手段を提供したという点できわめて意義がふかい。

最後に林内光線の分光特性であるが、森林内の光が野外の光と組成が異なっているさうだということは、森林を扱う人なら気付かれているはずである。このことに着目

した研究は、わが国でもすでに 30 年も前にみられる。原田泰氏 (1942) は、いろいろな林木の葉の抽出液をとおした光の性質をしらべ、その結果から林冠をとおしてくる光は青色が強く、赤、橙、黄などの色が少ないとしている。戦後になって、井上桂氏ら (1957) は林内光線の分光特性を実際に測定しているが、測器に限界があったためごく大まかな傾向を示したにとどまった。すなわち広葉樹、針葉樹とも紫外 (320~400 nm) が減少するが、青色光の割合はとくに針葉樹で増加する。また緑色光はとくに広葉樹で増加するが、赤色光は広葉樹で増加し、針葉樹では減少するというのが結論であった。近年とくにアメリカで新しい測定方法が開発され、林内光線の分光組成をとらえようとする報告があらわれたが、それらをみると、ヨーロッパでは 1910 年代の研究もあることがわかった。

林内光線の特性を考えるには、その構成要素を考えに入れることが必要である。野外の光の成分は、太陽から直接にやってくるいわゆる直達光と、大気中で空気や水の分子およびダストによって散乱されたいわゆる散乱光からなっているが、林内では、これらのそれぞれが林冠の隙間をとおして直接に入ってくる場合と、葉、枝、幹にあたって反射あるいは透過してくる場合の 4 成分になる。直達光にしる散乱光にしる、林冠を構成している葉にあたったときに波長組成にもっとも大きなちがいがあらわれる。つまり一部は反射あるいは吸収され、のこりが透過するが、反射、吸収、透過の割合が波長によって異なるからである。緑葉の場合の一例は表-1 のとおりで、紫、青、赤の各波長域はおよそ 90% が葉で吸収されるが、緑色光では 60% が吸収される。一方遠赤色光域はわずかに 4% が吸収されるだけで、およそ 50% が透過する。このようなちがいをもたらしている主役が、葉の中のクロロフィルであることはいうまでもない。

波長別にみた緑葉の反射率、透過率、吸収率 (%)

波長 (nm)	400	450	500	550	670~ 680	740~ 750
(色)	紫	青		緑	赤	遠赤
反 射 率	10	8	9	21	9	49
透 過 率	3	3	6	17	4	47
吸 収 率	87	89	85	62	87	4

もちろんこの表に示されている数字は一例であって、樹種による葉の性質のちがいや葉のつき方によって変わるだけでなく、季節的にも変化するものである。さらに直達光、散乱光とも太陽高度や天候によって波長組成が変わるし、林冠の隙間から入ってくる直達光は、いわゆる“こぼれ陽”または“ちらちら光”として波長組成だ

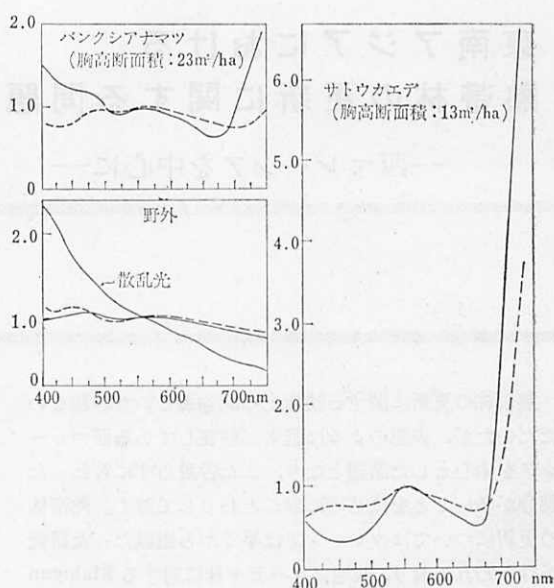


図-3 林内光線の分光特性  
(FEDERER & TANNER, 1966)

1. たて軸: 550 nm (緑) を 1 とした相対値,
2. よこ軸: 波長 (nm), 3. 実線: 晴天, 点線: くもり, 4. 林内の場合は直達光は含まないが、野外の場合は散乱光と記した線以外は、直達光も含んでいる。

けでなく絶対量にも大きな影響を与える。

図-3 は、FEDERER らの報告 (1966) から引用した広葉樹、針葉樹の代表的な測定例である。前掲の緑葉の性質から予想されるように、林内光線のもっとも大きな特徴は、700 nm 以下の波長域がいちじるしく減少して、遠赤色光の比率が大きくなることである。測器の入手がおくれたことなどでまだはじめばかりであるが、われわれのこれまでの実測例からみると、図-3 の遠赤色光域の比率はやや大きすぎるように思われる。もちろん、この波長域の比率がふえることはたしかで、針葉樹とくらべると広葉樹のほうがこの比率が大きい。700 nm 以下の波長域についてみると、赤色光域は針葉樹、広葉樹とも減少がいちじるしい。一方青色光より短い波長域は、広葉樹では赤色光よりむしろやたかくなる。前述したように、林内光線の分光特性を動的にとらえることはきわめてむずかしいが、今年は手近な林分で季節的な測定を行なう計画である。

まだ手持ちの資料も少なく、勉強不足なこともあって編集子が期待された内容にはほど遠いことと思うが、林木の生理生態に関連した新しい分野を知っていただく一助になれば幸いである。



# 東南アジアにおける 熱帯林の更新に関する問題点

—西マレーシアを中心に—

たまり ちょうさぶ ろう  
玉 利 長 三 郎

(熱帯農業研究センター)  
西マレーシア林試駐在)

熱帯林の更新に関する技術上の問題点という課題をいただいたが、表記のように筆者が駐在している西マレーシアを中心とした話題となり、また舌足らずに終わった部分が多いことをはじめにおことわりしておく。熱帯林の更新についてはマレーシアは早くから組織だった研究が行なわれており、低地フタバガキ林に対する Malayan Uniform System・天然更新法は近隣国のモデルとされている。また、かつてマレーシアをはじめ東南アジア各国で活躍した森林官たちが、現在西アフリカなどの熱帯林の更新と取り組んでいて、問題点は共通しているようである。FAOの主催で1975年9月に、Tropical Humid Forest に関するシンポジウムが、世界の熱帯圏31カ国から研究者を招待して、マレーシアで開かれる準備が進められているのも、この間の事情をしめすものであろう。

## 天然更新

東南アジアの雨緑林型植生は、大面積にはアジア大陸部のビルマ、タイの北部とジャワ島東半部に分布し、1820年ごろからビルマのチークが注目されて、造船用材として経済的に伐採利用されはじめた。1850年以降チーク資源が急速に減少してその更新が考慮されるようになり、有名な Brandis' Continuous Management of Teak が天然更新法として生じたわけである。現在の蓄積から林分の成長量を毎年伐採収穫するとともに、母樹の保存、天然下種、稚樹の撫育を行なうものであった。ビルマ、タイではブランディス法が継承された様子だが、ジャワではチークの更新は焼畑農業様式のタウンヤ法という人工更新として発達し、これが逆にビルマ、タイへ、さらにラオス、カンボジア、マレーシア、インドなどの近隣国だけでなく、アフリカにも導入され、チーク以外の樹種にも応用されるにいたった。

雨緑林より面積的に分布の大きい降雨林の開発は、雨緑林よりおくれで、1900年ごろからはじまった。伐採利用の対象はマレイ半島、スマトラ、ボルネオ、フィリッ

ピンに多いフタバガキ科樹木を中心としたもので、日本ではラワン材として輸入されていた。熱帯降雨林に対しては、択伐による天然更新が最適のものであろうとされ、古くから、また局部的には現在でも択伐に類する方法がとられているところもあり、フィリピンでは1954年から択伐更新をはじめたことになっている。しかし、多くは択伐とは名ばかりで収穫優先の成熟木の選抜にすぎず、体系だって施業されたものはフィリピンではじめたものにすぎない。一方、マレーシアでは降雨林の開発が進んで、1910年代から森林資源の保護が着目されると同時に、天然更新法が検討されるにいたった。初期段階では幼齡木のみがとりあげられ、種苗、稚樹類は重視されなかったが、1949年に後者をも重視した Malayan Uniform System がバーナード氏によって確立された。主要点は、林分における有用樹の稚樹の発生量を部分的に測定し、十分な稚樹が存在することがわかれば全林分は伐採対象となつて、1回で有用木材を伐採、ただちに不用木、蔓茎類の葉殺刈払いを実施、そのあと5年おきに稚樹の生育調査を行なつて、将来の取扱法をきめてゆくというものである。必要ならば人工植栽も加えられる。雨緑林のチークに対するブランディス法が天然更新の成果をあげるにいたらないのにくらべて、MUSを適用した降雨林施業地では、更新木の成長もきわめてよい。マラッカから南に約25kmのメルリマウ国有林では、ha当たり40本以上の次期伐採対象木がみられ、幼齡木、種苗の更新もすぐれている。

MUSの適用はもともと低地フタバガキ林が対象で、有用樹種の *Shorea leprosula* とか *S. parvifolia* の稚樹がまんべんなく存在することを前提にしている。標高300m以上の丘陵山岳林では、これら樹種の成立頻度は低いし、傾斜のきつい未立木地も多い。そこに成立する重要樹種の *S. curtisii* とか *S. platyclados* は尾根筋のような限られた場所に群生するなどの特徴があつて、稚幼樹が満足に存在する場合は少ない。したがって MUS

表一 伐採跡の天然更新作業不実行地の増大

1961—69, 西マレーシア国有林

年	伐採面積 ha	天然更新作業 実行面積 ha	同 %	天然更新作業 不実行面積 ha	年	伐採面積 ha	天然更新作業 実行面積 ha	同 %	天然更新作業 不実行面積 ha
1961	31,136	15,566	50	15,570	1966	31,274	16,882	54	14,392
1962	31,186	18,643	60	12,543	1967	32,100	16,834	52	15,266
1963	29,592	25,730	87	3,862	1968	40,856	12,140	29	28,716
1964	31,697	19,826	62	11,871	1969	42,239	10,254	24	31,985
1965	29,386	15,982	54	13,404	計	299,466	151,857	51	147,609

(By Baharuddin bin Haji Ghazari d Johari bin Baharuddin : Malayan Forester 35—3, 1972)

をそのまま適用することはできず、人工下種あるいは植込みによる更新木の成立補助作業が大幅にとりいれられなければならない。地形的にも稜線はスダレヤンを下生えに大木の *S. curtisii* が群生、傾斜面と谷底は用材樹種が少ないうえに、ヤシ、かん木が多いので低地林同様の取扱いはできない。MUS 適用の最低要求は伐採前後の稚樹のサンプリング、とくに伐採前に十分な稚樹の存在が証明されなければならないことであるが、稚樹の発生促進のためのスダレヤン除去をも含めた前伐作業が、その後経済的な理由で、伐採後すぐに実施するように修正されたことも、山岳林施業等に対する MUS 適用を不適当なものとしてしまった。

他方、東南アジア各国では人口の増大に対応する農地の確保も緊要な問題で、1960 年から 1970 年までに、マレーシアで低地林から農用地への転用面積は、国有林だけで約 216,422 ha におよび、1971 年の西マレーシア天然資源の土地利用分類で、林業は鉱業、農業について 3 位にランクされて、いよいよ転用地の増大に拍車がかけられるにいたった。したがって、林業経営は低地林では農地不適地に限定され、丘陵山岳林へと追いあげられている状態である。低地林にある前記メルリマウ国有林、日本、マレーシア、イギリス共同で International Biological Project により熱帯降雨林の生産量調査が実施された、クアラピラ近くのバソー国有林ともに、すでに周囲ぎりぎりまで無惨に皆伐されて、ゴムと油ヤシの農園企業が進められ、まったくの孤立林分となっていた。

こういった事情から、緊急に丘陵山岳林対象の天然更新施業体系が確立されることが求められる。1967 年末からコロンボランで派遣されたバージェス氏が、5 年間当林試の山地造林部門と共同で修正 MUS の検討を行なった。準備伐採あるいは不用木の薬殺により、地表の稚樹の発生、成長を促進するため、すくなくとも 1 回以上の結実年が含まれるよう更新期間を延長するか、稚樹の

密生地から疎生地へ植込みを行なうか、種子成熟過程の虫害による損耗をコントロールすると同時に人工的に着果促進するかという 3 つの可能性を提案して、検討を続けたが、種子結実年の想定にてこずった様子で、具体的な結論を得るにいたらなかった。

**Enrichment Plantation** : 丘陵山岳林での天然更新法も確立されるにいたらず、低地林に農地不適地として残された林地の林業経営もむずかしいが、とくに天然更新は期待できないことから、将来の木材需要にこたえるべく打ち出されたのが表記プロジェクト(1966年)である。一種の天然更新補助作業ともいうべきもので、林床に有用樹の稚樹があれば植栽木とともに撫育してゆくし、稚樹がない場合は植栽木によって逐次林分の改良をはかることになる。1972年の第4回全マレー林業大会で、当時の林試場長(代理)のパハルディン氏は、丘陵山岳林の天然更新が困難なこと、したがって Enrichment Plantation の必要な理由をつぎのように述べた。(1) 先天的に劣悪な林地で、天然更新はきわめて貧弱である。(2) 丘陵山岳林の 33.5% は、土着民の焼畑農業、日本軍占領時代の無規制な不法伐採で劣悪化した。(3) 伐木の機械化、木材産業の近代化によって、伐出費をカバーすべく 1 度に完全な収穫を期待するために、更新の配慮がなく、更新不適地での母樹まで除去した。(4) 結実周期がはっきりつかめないの、前伐作業の効果を十分にあげられない。(5) 伐採跡の撫育が労務不足で手が回らず、内容的に貧弱な林地となるものが増大した(表一参照)。

実際に行なわれている方法は Line Planting と Group Planting に類別される。前者は地形のよいところで 5.8 m × 3.4 m、地形の悪いところで 10.0 m × 3.0 m の間隔、後者は東西南北に 10 m おきにつくった 4.0 m × 4.0 m の方形区の中に 60~100 cm の苗木を 4~6 本植え込んでいる。そして、前者はもともとは 1932~49 年に西アフリカのコートジボアールで実用されたレイヨン法、また後者はスコットランドの荒地造林に適用されたものを、ベ

ルギーの森林官が西アフリカの熱帯林に導入したブラソウ法を修正転用している。両者とも森林の中の一部を伐開するだけであるから、はたして導入苗木が順調に生育するかということが問題である。植付後のある期間は刈払い、残存木の伐開などが必要で、大面積にわたって維持管理するには多大の労力と経費がかかる。西アフリカの例では、陽樹対象のレイヨン法では最初の伐開による光線投入量が不均等であったために、現在の主伐木は70～80 cm 径で ha 当たり 30～40 本、20 本ぐらいしかない場合も多いという（理想的には 50 本以上）。ブラソウ法を応用した林では陰樹はともかく、陽樹の場合は庇蔭の斬進的疎開に多大の労力を要し、天然更新の場合と同じ困難に達するのではなからうかとされている。

熱帯林の更新はあらゆる事情から **Enrichment Plantation** が重要性を増すものと考えられるが、現段階では、まだ試行的なものだけで、実際施業となると多くの解決すべき技術的問題が残されている。

### 人工造林

農園企業としての特用樹種の植栽はすでに 1800 年に入つてすぐにはじめられたが、木材対象の人工造林は 1870 年代、雨緑林のジャワで行なわれたタウンヤ法によるチークの混農林業がはじめてであろう。人工造林の経験が浅い最大の理由は、大量の森林資源蓄積がある間は、収穫しながら更新することが可能な、天然更新という安易な森林経営にはしりがちで、わざわざ多大の経費をつぎこんで人工造林をする必要を感じなかったためであるが、つぎのような自然的条件もあった。

1. 熱帯産樹木の種子の寿命が概して短い上に、結実が不定である。熱帯における植物の生育リズムはまことにつかみがたい。わずか 2 年半の観察ではあるが、クアラルンプール付近では 2 回ある乾期に続く雨期に花候を迎えるようだが、ハイビスカスなどは年中続けざまに咲いているし、林試の中庭にある 2 本のコウエンボクは、1 本が 6 カ月おき、他方は 9 カ月おきに開花しているのを見ると、まったくわからなくなってくる。いつでも開花しうる状態にあって、何かのキッカケで花が咲き出すのか、そのキッカケをつかめないまま、あまりにも多い狂い咲きに悩まされている状態である。バージェス氏は降雨林の主要樹種であるフタバガキ科樹木については、1,482 例の報告から 5 月をピークとして開花し、低地林のフタバガキは 2～3 年おき、山岳林では 5～7 年おきではないかとしている。このフタバガキ科樹木種子の寿命の短いことは悪名高く、自然状態では 2 週間ぐらいである。ガラード氏がシンガポールでしらべた 28 種のうち、

多くは 2 カ月で寿命を失い、10 カ月後に 1 粒でも発芽し得たものはわずかに 2 種だったと報告している。温帯産でもドングリとかシイの実とか寿命の短い、貯蔵のむずかしいものはあるし、“とりまま”が最善とされるが、大部分の熱帯産樹木種子の寿命は短いので、その計画的な供給はきわめてむずかしい。

2. 乾期の予測が困難で、種苗の完全な生育を期しがたいし、移植山出し時期の計画がたたない。局地的にも雨期と乾期の関係は異なるし、ほとんどポット育苗で灌水は絶体に欠かせないと同時に、旺盛な雑草蔓茎類による被覆をまぬがれるために大苗を植え付けることになり、輸送も非常に手間がかかる。

近年、早期の収穫を期待した人工造林の気運は数段と高まって、フィリピンでは 1957 年から造林に力を入れ、草原とか荒廃林の環境保全的なギンネム植栽を含めて、現在では人工造林地が天然更新地よりも多いとされるにいたった。しかし、雨緑林地帯のタウンヤ法（ジャワ）、巻枯らし木を利用した萌芽法、あるいはタケの開花枯死を利用した方法などによるチーク造林以外に、木材生産を目的とした人工造林の経験が浅いので、マレーシア林野庁のメノン次官も、日本の会社あたりで現実的に“よい”造林地をつくってくれば、これが大きな刺激になるだろうと期待されている。とりあげている主要な植栽樹種は熱帯産マツ類、モクマオウ、ユーカリ、アカシア、ギンネム、キダチヨウラク、カランプヤン、フタバガキ、チーク、マホガニーなどである。

タウンヤ法：熱帯圏の土着民の間で古くから行なわれていた焼畑農業様式をかりたタウンヤ法は、皆伐造林の基本型でもある。現在では雨緑林だけでなく、チークの生育のむずかしいとされる降雨林でも、チーク、マツ類、ユーカリ、フタバガキなどの植栽にも応用されている。マレーシアでは 1949 年以後にタウンヤ法によるチーク植栽が北西部ではじまったが、この方法で成功したのは、1950 年代に十分に施肥されたタバコ耕作跡地に植栽したマメ科のキダチヨウラクであった。方法は簡単で皆伐あとを焼き払い、農民に農作物（バナナ、タピオカなど）を植え付け収穫させる一方、農作物を庇蔭に樹木苗木を植え付けることを義務づけている場合が多い。焼き払いによる灰分は無機質分の補給となって土壌を肥沃にするし、また農民に苗木の植栽と植栽後耕作期間内の耕耘除草を義務づけた場合、植え付け刈払い経費がかからないという利点はあるが、陽樹に限られること、傾斜面では土壌侵食がはなはだしく、成林してからは昆虫害が著しい上に、自然落枝がおくれるなどの欠点がある。落枝をうながす目的で、ジャワではギンネムをチーク植栽



後に播種して成功しているが、適当な日かげを与えて林地への肥料木となり、また土壤水分の過度の蒸散を抑える効果がある反面、刈払いの適切を過ぎると、かえって造林木の成長を妨げる。密植すれば枝落ちはよくなるが、混農林業では密植はできない。

タウンヤ法による植栽は、農民への義務づけが確実に実行されることが第1条件だが、こういった契約農耕をきらうことが多く、義務づけもおざりにされるために、植付後の刈払いもせず、蔓茎類がはびこり、苗木が奇形化することも多い。土つきのポット苗木または台切苗を使うことが望ましいので、植付工程は非常におちる。したがってこの方法の適用は、平坦な低地林の農鋤不適地と腐鋤跡地などの小面積植栽に限定される。

**マツ類の植栽：**第2次大戦後の急激な木材資源の減少に対応するための資源造成、しかもできるだけ早く収穫するための人工造林樹種として、各国でも熱帯産マツ類の導入をとりあげている。それ以前にも試験的にマツ類を植栽したところがないわけではない。インドネシアでは早くからマツ類の植栽をはじめ、すでに20年生以上のマツ人工林が1968年現在26,000 haに及んでいる。マレーシアでは1932年にカメロンハイランドの標高1,500mのところ、フィリピン産の *Pinus kesiya* を導入した記録がある。針葉樹の乏しいこの国では、バルブ資源造成の目的から、1967年11月に“Pilot Plantation of Quick-growing Industrial Tree Species”と銘うって、UNOPの5カ年計画をひきだし、主としてカリビヤ松の植栽をはじめた。実際に植栽をはじめたのは1970年8月で、1970年末までには1,100 haと急激にマツ植栽地が増大した。5年間指導にあたったフィールドグ博士は従来の造林地の成績にもとづいて、カリビヤ松とメルクン松の成長は土壌のよいところで約21m<sup>3</sup>/ha（土壌の悪いところでは約14m<sup>3</sup>/ha）、（12～15年伐期）の年成長量が期待できるとしている。木材として利用するには25年以上の伐期をすすめている。そのためには次の3点が不可欠のことを指摘した。すなわち、まず土壌の適した十分な林地が計画的に利用できることで、ついで、経験豊富な森林官がそのスタッフとともに常時営林監督すること、そして種子が定期的に供給されることである。この中の種子の供給が計画実行上のネックになっている。カリビヤ松の種子は中央アメリカの、メルクン松の種子はインドネシアの天然林分に求められているが、前者からの種子供給は、ゴムノキの Leaf Bright Disease の蔓延をおそれて厳重な検疫制度下にあり、後者からの種子供給は今までは非常に少なかった。近いうちにクイーンズランドのカリビヤ松造林地から種



Foxtail Tree—1

子を入手できること、および多少検疫制度が緩和されると期待されているが、確実なところ自給をはかるべきだとして、北部タイ国境に近いランカウイ島その他に採種園の設定を急いでいる。しかし採種園からの種子の供給は数年先になるし、今一つむずかしい問題の解決に迫られている。それは、すでに着花年齢に達したカリビヤ松造林地では、球果はできるのだが種子が得られないという問題である。タイに導入された *Casuarina junghu-rniaua* には雄花を生じないと報告されているが、ともに、現産地と環境が異なるので、生育のリズムが乱されて適当な交配の機会を失うのか、虫害その他によるものなのか、大きな研究課題となっている。

マツ類の種子の供給に関連して数年来問題を提供しているのはマツ類植栽地での **Foxtail Tree** の多発である。（写真参照）主軸の成長異常は温帯産樹種でも多く見られる。以前筆者が取り扱ったトドマツの2次成長では側芽だけが伸びて頂芽を生じない現象であった。カリビヤ松などにみられる主軸異常はトドマツと反対に、頂条だけがすすくと伸びるが枝を生じないのである。新植後ただちに発生するもの、10m以上に伸びてから見られるもの、発生後数年あとに枝が出るもの、枝が出ないまま枯損するものなど、タイプはいろいろあるが、近年のマツ類植栽地でこの現象は著しい（古い造林地ではすでに淘汰されているのかどうかはよくわからない）。通産

表—2 正常木および Foxtail Tree の成長量 (カリビヤ松, 6年生)

植 栽 地	Foxtail Tree			正 常 木			全 木	
	本 数	平均樹高 m	平均直径 cm	本 数	平均樹高 m	平均直径 cm	平均樹高 m	平均直径 cm
ク ル ア ン グ	44	7.8	10.0	50	7.5	10.6	7.6	10.3
ラ ビ ス	25	13.4	16.3	59	12.3	15.2	12.6	15.6

(By Sheikh Ibrahim d T.E.Greathouse : Malayan Forester 35—1, 1972)

省の南方造林計画の援助による、王子マレーシア造林の植栽地はジョホール州のパローにすでに 250 ha のマツ類を植栽しているが、ここでは約 25% が Foxtail Tree だとされている。正常木より樹高成長がよいので (表—2 参照), 全植栽木が Foxtail Tree かと思われるほど異様な林相を呈している。国連の顧問として派遣されて調査にあたったコツロウスキー博士は、短期間の調査で結論を得ず、植物生理的 (ホルモン) 研究を続けることをすすめている。同じように国連から派遣されてきていた林木育種専門官のグレートハウス氏は、林試のシェイク氏と共同で、土壌の異なる 2 試験地に同一産地の種子から得た苗木を植栽して観察を続け、農耕と豪雨によって表層の流亡した跡地では、4~6 年生の間に 3 年生までの 3 倍も Foxtail Tree が増大して 47%, 沖積土層では 30% だったと報告している。土壌のよしあしで Foxtail

Tree 発現の多少はあるとしても、基礎的に遺伝学的または生理的な研究が必要であろう。種子の入手難もあって、手当たり次第に種子を求めたものかよくわからないが、残念なことに現造林地の種子の入手経路、苗畑育苗記録は明確でない。いずれにせよ枝なし木が順調に生育した例は聞かないし、Foxtail Tree は正常木にくらべて葉量一同化生産量が劣ることは明らかで (表—2 参照), 育林上好ましい現象ではない。

以上のように、急激に高まった熱帯林の更新に対しては、天然更新、人工造林の別なく、当面、種子の供給問題がクローズアップされている状態である。細々と山出し苗木を育苗している現状をみると、何とかこの問題の解決に力を貸したいと思うのだが、研究、施設等の歴史も浅いだけに、なかなかむずかしい。

## 参 考 文 献

1. P.F.Burgess d Tang Hon Tat (1972), Prospects for the Natural Regeneration of the Hill Forests of the Malay Peninsula, 未発表
2. Wyatt-Smith d others (1963), Manual of Malayan Silviculture for Inland Forests, Vol. 1, Malayan Forest Records No. 23.
3. Baharuddin d Johari (1972), The Emergence of Enrichment Planting in West Malaysian Silviculture, Malayan Forester 35—3.
4. Sheikh Ibrahim d T.E.Greathouse (1972), Foxtailing of Exotic Pines, Malayan Forester 35—1.
5. 農林省農林水産技術会議事務局熱帯農業研究管理室 (1968) 東南アジア等における森林資源およびその開発と利用, 第 2 部, 熱研資料 No. 7—2.
6. T.T.Kozlowski d T.E.Greathouse (1969), Shoot Growth and form of Pines in the Tropics, Unasylva.
7. J.M.Fielding (1972), Prospects for Long-Fiber Pulpwood Plantations in West Malaysia, 未発表
8. Anne Garrard (1955), The Germination and Longevity of Seeds in an Equatorial Climate, Gardens Bulletins, S. Vol. 14.
9. Martin R.Reyes (1962), Natural Regeneration of the Philippine Dipterocarp Forest, Phil. J. Forestry, Vol. 15
10. S.K.Kamra (1974), Seed Problems of Some Developing Countries in Asia, Africa and Latin America and Scope for International Cooperation, Research Notes No.49, Royal College of Forestry, Stockholm.
11. 農林省農林水産技術会議事務局熱帯農業研究管理室 (1969) 西アフリカ熱帯造林技術の展望, 熱研資料 No.10
12. 海外技術協力事業団 (1970) カンボジア国森林開発計画実施調査団報告書

## 自然休養林の紹介

林野庁管理課休養林野班

### はじめに

林野庁が「自然休養林」制度を発足させ、国有林内にこれを指定しはじめたのが昭和 44 年度であるから、今年度はすでに 6 年目となり、毎年度新しく誕生する（各営林局長が指定）全国の自然休養林について、その都度誌上紹介をしてきたので、自然休養林の目的、趣旨等については、あらためて説明を加える必要もないところであるが、ただ 1 点だけ強調しておきたいことは「自然休養林」はレクリエーション適地を解放して、その区域における林業経営を全く放棄するものではなく、むしろ、より高度の林業技術により、国民の保健休養の場として、森林の持つ公益機能を十分に発揮させつつ自然環境の保全を図り、森林風致を助長して、全体的にすぐれた森林を造成しようとするものであるということである。

### 1. 指定区域内の森林の取扱い

禁伐等のきびしい伐採制限をして風致、景観の維持、整備等の風致施策を行なう区域（風致保護地区、風致整備地区）と、森林風致に配慮をしながら木材生産を目的とした健全な森林を造成する区域（施策調整地区）に分けられ（そのほかに施設を集団的に行なう施設地区がある）、自然休養林内におけるレクリエーション利用を通じ広く林業知識の普及を図りあるいは森林愛護思想の高揚に資することとしている。

これら地帯区分別の施策方法については次のように定めている。

#### (1) 風致保護地区

この地区は学術上価値の高い地区が選定区画されることになるので、原則は禁伐であるが、被害木、風致上支障となる、あばれ木および人工林で保育上間伐を必要とする場合は、保護目的に反しないかぎり伐採することができることとし、また風水害等により林分が疎開し、修景のため植栽する必要がある場合には、保護目的に反し

ないかぎり、周辺林分と調和する樹種を植栽することができる。

#### (2) 風致整備地区

この地区は、森林を風致的に整備することを旨とする地区であるから、伐採は原則として択伐法によるものとしているが、風致整備上樹種更改の必要がある場合および通景線の設置等のため択伐法が適当でない場合には皆伐法によることができる。

択伐率は 10% 以内とし、皆伐の 1 伐区の面積は 1 ha 以内で伐区は努めて分散させなければならない。やむを得ず連続して伐区を設定する必要がある場合でも更新後 5 年以上を経過しなければならない。また伐採跡地の更新は、周辺林分と調和する樹種をもって 1 年以内に行なうものとする。疎開林分を修景する必要がある場合は周辺林分と調和する樹種を植栽するものとする。

#### (3) 施策調整地区

前述のとおり風致的配慮のもとに木材生産もあわせて行なうことを旨とする地区であるから、おおむね法正林に誘導するように施策を行なうものとする。そのため年度ごとに皆伐することができる面積の合計は、当該地区のうち、択伐林および主伐禁止林分以外のものの面積の合計を平均伐期齢に相当する数で除して得た面積をこえないものとするとし、1 か所当たりの皆伐面積の限度は、おおむね 5 ha とする。また、伐区の形状は、当該地域の地形に適合させるとともに伐区は努めて分散させるものとする。

択伐林分についての択伐率は現在蓄積の 30% 以内とする。

#### (4) 施設地区

施設地区内にも環境保全のため、林木の保残地帯を設置するのが通例であるから、この取扱いには施設の保全、風致の保護等を考慮し、積極的に植栽および保育保護を行なうものとする。

48 年度末現在における地帯区分別面積、比率および主要施設の内容は表—1、2 のとおりである。

### 2. 49 年度指定箇所とその特徴

44 年度指定以降、48 年度末現在の指定済箇所数は 55 か所、その合計面積 69,712 ha で、年平均指定カ所数は 11 か所、同面積は約 14,000 ha、1 か所当たりの平均面積は約 1,300 ha となっているが、今年度の指定予定は 15 か所、面積 15,600 ha であるから、箇所数では実績平均を 4 か所も上回ることにになり、総需要抑制を基調とした今年度予算の中で、このような好現象を見たことは、国民福祉のうえから自然休養林の重要性が認められ



表-1 地帯区分別面積および比率

地帯区分	風致保護地区	風致整備地区	施業調整地区	施設地区	計
面積 ha	21,890	22,506	22,681	2,648	69,725
%	31.39	32.28	32.53	3.80	100

表-2 主要施設一覧表

種類	車道	歩道	駐車場	野営場	園地	休憩舎	便所
路線数箇所数	190	665	150	83	224	—	—
数量	m 706,619	m 1,495,817	m <sup>2</sup> 679,971	m <sup>2</sup> 3,486,944	m <sup>2</sup> 2,447,703	棟 290	棟 496
ha当たり密度	m 10.13	m 21.45	m <sup>2</sup> 9.75	m <sup>2</sup> 50.01	m <sup>2</sup> 35.10	1棟/240 ha	1棟/141 ha

た結果と考えられようこばしいかぎりである。ただ1カ所当たりの平均面積が既往の実績平均に対し約1,000ha減少していることは、既往の指定休養林で500ha(基準面積)以下の箇所が、わずか7.5%(4カ所)にすぎなかったものが、49年度は20%(3カ所)にも達したためである。

このことは、都市近郊に所在する小団地の森林量で利用効率の高いと思われる箇所を重点的に指定の対象としたためであり、これらのことが49年度のきわだった特徴である。

### 3. 自然休養林内の施設について

自然休養林は、都市公園等と異なり、森林の静ひつを基調としたレクリエーションの場とするものであるから、林内における利用施設も、種類、規模等がおのずから限定されることになり、したがって案内標、指導標、植物標識、園地、給水施設、公衆便所、休憩舎、遊歩道等、最少限の管理、休養、教養、衛生、その他の諸施設を、ほぼ2カ年で整備を行ない安全快適に利用できるよう努めているところである。

自然休養林の全体計画としては、100カ所を目標としており、毎年国有林野内の適地を全国的に調査し、各地域におけるレクリエーション需要の今後の動向と自然休養林の全国的分布状況を勘案しながら、指定要件を備えるものから順次指定し、これらの整備を図ることとしている。

### 4. 49年度指定予定箇所の概要

今年度指定候補地15カ所について、その概要を紹介すれば次のとおりである。

#### ビヤシリ自然休養林

◇管轄 旭川営林局 名寄営林署

◇所在 北海道名寄市

◇面積 1,462 ha

◇交通 国鉄宗谷本線名寄駅から道々および市道を7km 定期バスで20分。

◇みどころ アイス語で「岩屋のある山」の意味をもつビヤシリ山と九度山の裾野に広がる豊かな森林を有する一帯で、針広混交の天然林、奇形のダケカンパ、山頂付近のハイマツに、ビヤシリ山に源を発する日進沢、御車沢等の清流とビヤシリ、比翼等の滝が調和して美しい自然景観を呈している。冬季にはスキーを楽しみながら蔵王に匹敵する見事な樹氷を見ることがができる。また、山頂からの北に利尻富士、南に大雪山連峰、東に紺碧に輝くオホーツク海を見る眺望景観は雄大である。

◇設備 スキー場があるが、さらに野営場、園地、アーチェリー、花木園、駐車場、宿泊施設等が計画されている。

#### 大雪湖自然休養林

◇管轄 旭川営林局 大雪営林署

◇所在 北海道上川郡上川町

◇面積 1,259 ha

◇交通 国鉄石北本線上川駅から国道を29km、定期バスで50分

◇みどころ いまなお残るトドマツ等の原生林、緩やかな傾斜をもち広がるダケカンパの林、高原を渡るさわやかな風等野外レクリエーションには格好な箇所である。

新緑および紅葉の美しさはもちろんであるが、北海道の最高峰旭岳を中心とした北海岳、白雲岳等の雄大な大雪山連峰の山容を望観することができる。



ピヤシリ自然休養林の樹氷

なお、本地区に流れる石狩川源流部をせきとめ、300haの湛水区域をもつ大雪ダムが昭和50年に完成することになっており、森林美と雄大な山岳美に湖が加わり、いっそうその趣を増すものと思われる。

◇設備 既設のものはないが、キャンプ場、園地、林間学校、スキー場、宿泊施設等が計画されている。

#### 滝上自然休養林

◇管轄 北見営林局 北雄営林署

◇所在 北海道紋別郡滝上町

◇面積 850 ha

◇交通 国鉄渚滑線北見滝上駅から1 km、徒歩で10分。

◇みどころ 北国の趣を印象づける豊かな樹種に恵まれ、春はエゾヤマザクラ、キタコブシ、エゾムラサキツツジ等が新緑の中で咲き競い、夏は涼しい溪谷と清流に緑の影を落とし、秋は紅葉が満山を包むなど四季それぞれに自然美を満喫することができる。

また、眺望景観もすばらしく展望台からはウエシシリ岳、モセガル山、渚滑岳の連峰や滝上原野が一望できる。

◇設備 展望台、休憩舎、森林博物館、駐車場等が計画されている。

#### ホロホロ山自然休養林

◇管轄 函館営林局 室蘭営林署

◇所在 北海道有珠郡大滝村

◇面積 542 ha

◇交通 国鉄胆振線新大滝駅から村道を5 km、車で10

分（定期バスの運行はない）

◇みどころ 主峰ホロホロ山、スイスのマッターホルンに似ているといわれる徳舜<sup>とくしう</sup>督岳<sup>とく</sup>の山岳美。これら山頂からの眺望はすばらしく、東に支笏湖、恵庭岳、西に昭和山、有珠岳、脚下に広がる洞爺湖、南に太平洋を望むすぐれた眺望景観を有している。また、山頂部の高山植物の群落、中腹部のアカエゾマツ純林がある。

◇設備 登山歩道があるが、スキー場の新設が計画されている。

#### 迷ヶ平<sup>まよ</sup>自然休養林

◇管轄 青森営林局 三戸営林署

◇所在 青森県三戸郡三戸町 新郷村

◇面積 403 ha

◇交通 国鉄東北本線三戸駅から県道を38 km、定期バスで90分

◇みどころ 十和利山から十和田湖はもとより北に八甲田連峰、東に八戸市と太平洋、南に岩手山、早池峰等が望まれその眺望はすばらしいものがある。また、ブナ、ナラ等の原生林は四季を通じそれぞれ特異な景観を呈し、春には山桜、山吹、ツツジが一斉に咲き競い、夏は鮮緑、秋は紅葉で満山朱に染まる。

さらに、50余種の高山植物、カーペット模様を呈し台地に群生するスギゴケなどすぐれた自然環境を誇っている。

◇設備 野営場、宿泊所、ケビンなどがあるが、スキー場、園地、休憩舎などの計画がある。

#### 南八幡平<sup>みなみはちまんたい</sup>自然休養林

◇管轄 青森営林局 雫石営林署

◇所在 岩手県岩手郡雫石町

◇面積 1,965 ha

◇交通 国鉄田沢湖線雫石駅から県道東八幡平線で県道西山生保内線分岐点まで13 km、定期バスで30分。同分岐点から滝上温泉まで9 km、車で30分。

◇みどころ 頂上部に巨大な熔岩塊のをせ特異な山容を見せる烏帽子岳と三ツ石山。これら山頂からは複式コニエデの岩木山をはじめ、アスピーテ、トロイデ、アスピトロイデの各火山連峰の変化に富む火山地形と一大樹海を一望にできる。さらに大小900余の池塘がある高層湿原「千沼ヶ原」、静寂な原始環境を保持している白沼、平ヶ倉沼、変化を見せ流れる葛根田溪流、鳥越の滝、天然記念物「玄武洞」など自然景観を満喫することができる。

◇設備 現在、温泉宿があるが、野営場、園地、駐車場等が計画されている。

#### 高館山自然休養林

◇管轄 秋田営林局 鶴岡営林署

◇所在 山形県鶴岡市

◇面積 201 ha

◇交通 国鉄羽越本線鶴岡駅から県道を 15km, 車で40分。

◇みどころ 高館山は、日本海岸に近い小高い山で、山頂からは広大な庄内平野をはじめ、秀峰鳥海山、月山などの連山が望まれ、目を転ずればクロマツの緑が続く海岸線、はるか海上に浮かぶ飛島などを一望にすることができ、眺望にすぐれている。また、数多くの樹種に富んだ天然林にはアカマツ、ブナも点生し、変化のある森林美をみせている。

◇設備 展望塔、休憩舎があるが、駐車場、園地等の計画がある。

#### 奥鬼怒自然休養林

◇管轄 前橋営林局 今市営林署

◇所在 栃木県塩谷郡栗山村

◇面積 1,436 ha

◇交通 国鉄日光線今市駅から県道を 68km, 定期バスで180分。

◇みどころ ここは原始的林相が残されており、アオモリトドマツ、シラベ、コメツガの天然針葉樹林およびカンバ、ブナ等の老齢広葉樹林は四季の変化に富み、すぐれた自然景観を呈している。

また、鬼怒沼は南北に細長い美しい湿原で、10余箇の沼地が点在し、チングルマ、モウセンゴケ、ヒメシヤクナゲ、ツルコケモモ、イワカガミ等が色とりどりに咲き、尾瀬とならび称されるところである。

鬼怒川の支流の沢にある高さ200mにおよぶオロオソロシノ滝ほか数条の滝も一見に価する。

◇設備 遊歩道、駐車場があるほか、スキー場、野営場、避難小屋、園地等が計画されている。

#### 芳ヶ平自然休養林

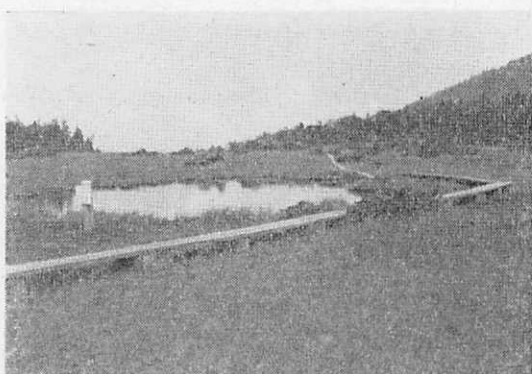
◇管轄 前橋営林局 草津営林署

◇所在 群馬県吾妻郡六合村 草津町

◇面積 959 ha

◇交通 国鉄吾妻線長野原駅から県道を白根山まで16km, 定期バスで70分, ここから4km, 徒歩で50分。

◇みどころ ここは、標高約2,000mの高山地帯で、この自然休養林の核心である芳ヶ平は池塘が点在する湿原が広がり、高層湿原に生育する多種多様な高山植物と自然環境が保持されている原始の景観がすぐれている。白根山北側の荒涼とした火山特有の地貌は特異な景観を呈している。また、横手山頂からの眺望は四方に開け日本アルプス、富士山、佐渡島などの遠望がよい。



奥鬼怒湿原風景



瓶ヶ森宿泊施設（白石小屋）

◇設備 スキー場、野営場、ヒュッテ、避難小屋等

#### 奥久慈自然休養林

◇管轄 東京営林局 大子営林署

◇所在 茨城県久慈郡大子町 水府村 山方町

◇面積 892 ha

◇交通 袋田、月居地区は国鉄水郡線袋田駅から県道を7km, 定期バスで10分, 男体山地区は同じく西金駅から町道を車で6km, 20分, 竜神峡地区は同じく常陸太田駅から県道を17km, 定期バスで60分

◇みどころ 随所に露出して奇岩、怪岩は、みごとな断崖、峡谷を形作っている。これに趣を添えるのが春の新緑、秋の紅葉でこのコントラストがすばらしい。

また、山頂からの眺望は、俯瞰図的な景観が眼下に展開しきごとである。

なお、近くには日本三大瀑布の一つと称される袋田の滝がある。

◇設備 遊歩道、観瀑施設、園地等がある。

#### 甲府自然休養林

◇管轄 東京営林局 甲府営林署

◇所在 山梨県甲府市



◇面積 1,184 ha

◇交通 国鉄中央線甲府駅から県道を4 km, 定期バスで10分

◇みどころ 甲府盆地の周辺山岳の一部を形成しているため、地域内各所山頂からの眺望はすばらしく、南に甲府盆地の広がり、富士の麗峰、東には、塩山、勝沼を中心としたブドウ郷から大菩薩峠、笹子峠さらに東京奥多摩に連なる山々、西の南アルプス北岳、間ノ岳、農鳥岳など3,000mの高山の連なる雄大な景観、一方、目を北に転じると近くに昇仙峡の山々、遠くには八ヶ岳から金峰山、甲武信ヶ岳などの秩父連山を望むことができる。

また、林内には各所アカマツの美林があり、花崗岩の岩壁とともにすぐれた景観を示している。

武田氏の城塞として築かれた要害山の遺跡もある。

◇設備 駐車場、園地等の計画がある。

#### 北八ヶ岳自然休養林

◇管轄 長野営林局 臼田、諏訪営林署

◇所在 長野県茅野市、佐久市、南佐久郡佐久町、小海町、八千穂村

◇面積 1,053 ha

◇交通 茅草峠地区は国鉄中央本線茅野駅から県道を30 km, 定期バスで60分、大河原峠は同じく茅野駅から県道を39 km, 車で90分

◇みどころ 八ヶ岳中信高原国定公園の中心に位置し、大岳、横岳、茶臼山、丸山など2,000m級の山々からなる山岳景観、コメツガ、シラベなどの亜高山性針葉樹林の静寂な森林美、その中にたたずまいする白駒池、双子池等の神秘的な山上湖および、ゆるやかなスロープに展開する明るくさわやかな高原風景がすばらしい。

◇設備 遊歩道、野営場、山小屋などがあり、スキー場の計画もある。

#### 宝塚自然休養林

◇管轄 大阪営林局、神戸営林署

◇所在 兵庫県宝塚市

◇面積 252 ha

◇交通 国鉄福知山線中山寺駅および阪急電鉄宝塚線中山寺駅から徒歩で20分

◇みどころ ここは宝塚市のほぼ中央に位置し、宝塚市の背景として市街地から一望される。この周辺が市街地開発のため、つぎつぎと緑が失われつつある中で、唯一の緑地帯として、きわめて存在価値が高いところである。

この地区の最高峰に登れば、北に北摂、丹波の山々、南に武庫の平野から六甲連山、東では眼下に大阪空港からはるかに彼方の大阪平野までの雄大な眺望が楽しめる。

また、山麓には真言宗中山派大本山の紫雲山中山寺が

あり、区域内には、この寺院の奥の院のほか、石仏像などが残されており、仏業修場の場であった昔がしのばれる。

◇設備 園地、展望所、休憩舎等が計画されている。

#### 恐羅漢・細見峡自然休養林

◇管轄 大阪営林局 広島営林署

◇所在 広島県山県郡戸河内町、佐伯郡吉和村

◇面積 1,078 ha

◇交通 恐羅漢地区は国鉄可部線戸河内駅から県道を17 km, 車で60分、細見谷地区は同じく戸河内駅から県、林道を25 km, 車で60分

◇みどころ 恐羅漢地区—恐羅漢山頂から山麓の牛小屋高原へのスロープは、広漠としたのどかな牧歌的風景をなし、四季それぞれに楽しめるところである。特に冬期におけるスキー場はその規模、雪質、積雪量等から西中国一のものといえる。山頂付近の樹氷も知られている。

細見谷地区—ブナを主体とする広葉樹の春の新緑と秋の紅葉の観賞と細見谷の溪谷美が特色である。

また、「いわな」釣も愛好家に親しまれている。

◇設備 遊歩道、スキー場があり、林間学校、野営場等の計画もある。

#### 瓶ヶ森自然休養林

◇管轄 高知営林局 高知、西条営林署

◇所在 高知県土佐郡木川村、愛媛県西条市

◇面積 2,049 ha

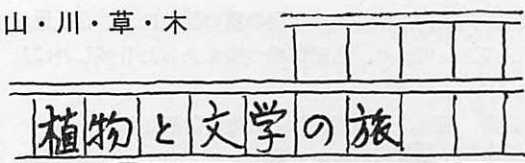
◇交通 国鉄土讃本線佐川駅から国、県道を土小屋まで定期バスで97 km, そこから林道を車で10 km, 国鉄予讃本線松山駅から国、県道を定期バスで土小屋まで92 km, そこから林道を車で10 km, さらに同じく西条駅から国道を定期バスで川米須まで25 km, そこから国道を車で8 kmのルートもある。

◇みどころ ここは西日本随一の高峰石鎚山(1,982m)から東に走る脊梁地域で、高知、愛媛の県境にある。中腹から稜線での針広混交の老齢天然林、稜線付近の草原での五葉松、樅、桐等の白骨林の点在と、四季を通じてすばらしい景観を呈している。

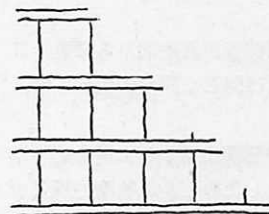
また、稜線部からは、四国の山々はいうに及ばず、瀬戸内海の島々や、遠く九州の山々望まれ、シコクフウロ、ミヤマリンドウなどの高山植物とともに訪れる人々の目を楽しませてくれる。

◇設備 ヒュッテ、避難小屋、駐車場等があるほか、青少年の家、野営場、園地などの計画がある。

□ □ □



### その3 『美しい村』



くら た さとる  
倉 田 悟  
(東京大学農学部教授)

大東亜戦争終結の前後半年ばかりは、農学部の研究室の疎開で、新潟県の高田に行っていた。町はずれにある農学校のご好意で、林学科では植物のほか造林・林政、計3教室が校舎の一部を借り、思い出多い日々を過ごした。先日、古い写真帳を見ていたら、当時、造林学教室から行っていた現東京教育大学教授のJ君が可愛らしいクリクリ頭の童顔で、農学校の校庭に立っていた。

夜は近所の下宿へ帰って寝たが、郭公ののどかな鳴声で清々しい朝を迎えると、何か少し戦争が遠のいたような安らぎの一時を味わった。しかし、深夜は東京空襲を伝えるラジオの警報に耳を傾けつつ、東京にいる父母や姉妹や、また大学のことを思った。とくに広島原爆以後の旬日の間は、ラジオのアナウンサーが「最後に敵1機!!……」と叫ぶと、手に汗を握って、東京の無事を祈ったものだ。最後の1機が恐ろしい原爆を投下する可能性が高いと伝えられていたからである。

植物学教室から責任者として同行されていた現三重大学教授Yさんが、郷里の津の空襲でお母さんを奪われ、その悲報に接して月夜の校庭で鳴咽を嘯みしめておられた姿は、まこと痛ましい限りであった。それも終戦ひと月ほど前の出来事なのである。

当時の交通事情だから、東京との行き来は途中1回だけだったと記憶する。終戦後の9月初めであったか、広島原爆被害調査へ参加するため、やっと切符を手に入れ、信越線に乗り込んだ。超満員の列車が小諸から御代田にかかるあたり、空がにわかに暗くなり、パチパチと降雹かと見まごうような大粒な雨が、窓枠を撃つかとみる間に、沛然たる雷雨の中に列車は包まれていた。窓側の乗客が皆、窓を閉めたので、車内はたちまち息苦しくなり、暑いことおびただしい。

喘ぎ喘ぎ高度をかせぐ列車が信濃追分を過ぎ軽井沢に

近付くと、雷雨は過ぎ去り、開けられた窓から高原のさわやかな空気が流れ込んできた。田園交響曲終楽章のメロディーが沿線の木立から聞こえて来るような感じだった。

まさか、その時は見られなかったろうが、夏の軽井沢高原を進む列車の窓から、線路沿いに走る舗装道路にさっそうたる乗馬姿の貴公子や、広つばのボンネットをかぶった少女の散策姿を眺め、清涼な高原の気とともに、何か、私とは違った世界がそこにはあるように、いつも考えたものだった。

そのためか、私は軽井沢には、後にも先にも1度だけ、高等学校の時、地質旅行で行ったきりである。今でも鬼押出しの怪異な姿は印象に残っているが、他は何も覚えていない。中学・高校・大学を通じ、級友たちの中には夏休みを軽井沢の別荘に過ごすという者も何人かいたが、それを聞いて別に羨ましいと思ったことはないにしても、彼らに対しては、ある違和感を懐いた私である。

もうすっかり時代が変わった民主的な世の中なのだから、面白い植物の多い軽井沢を、もっと気軽に訪ねたらよかりそうなものなのに。かくして私には、堀辰雄の『美しい村』は今も、一種のあこがれの的のように思えるのである。

\* \* \* \*

昭和8年の夏に軽井沢で堀辰雄の『美しい村』は書かれた。「御無沙汰をいたしました。今月の初めから僕は当地に滞在して居ります」と書き出された6月10日付の手紙、去って行った女性への思いを嘯みしめた筆の歩みが、その『序曲』を奏でて行く。しかし、女性関係はどうも苦手の小生である。

——どんな人気のない山径を歩いていても、一草一木ことごとく生き生きとして、もうすっかり夏の用意ができ、その季節の来るのを待ってあるばかりだと言った感じがみなぎっています。山鶯だの、閑古鳥だのの元気よく囀ることといったら!すこし僕は考へごとがあるんだから黙ってゐてくれなかなあ、と細癪を起したくなる位です。……どこへ行っても野薔薇がまだ小さな硬い白い蕾をつけてゐます。その咲くのが待ち遠しくなりません。これがこれから咲き乱れて、いいにほひをさせて、それからそれが散るころ、やっと避暑客たちが入り込んでくることでせう。……その美しい花を誰にも見られずに散って行ってしまふさまざまな花(たとへばこれから咲かうとする野薔薇もさうだし、どこへ行っても今を盛りに咲いてゐる躑躅もさうですが)——さういふ人馴れない、いかにも野生の花らしい花を、これから僕ひとりきりで思ふ存

分に愛玩しようといふ気持は（何故なら村の人々はいま夏場の用意に忙しくて、そんな花などを見てはもらえませんから）何ともいへずに爽やかで幸福です。――

日本の野生のバラではノイバラが最も広く普通に見られる。私は小さい頃から、あの真白なよい香りのノイバラの花叢に親しんできたように思える。愛知県衣ヶ浦沿岸の大浜（現、碧南市）で幼時を過ごしたのだが、腕白小僧どもが剣劇ごっこに熱中した川原の藪に咲き乱れていたノイバラ。小学2年から3年を過ごした岡崎では、梅園小学校の裏に続く岡の随所に芳香を放っていた野薔薇（あるいはミヤコイバラなども混じていたかもしれない）。その花叢に飛び交う昆虫たちの羽音。

東京へ出て来てからは、園芸バラばかり目にしたが、林学に進むようになってふたたび山野のノイバラに親しむことが多くなった。この4月初旬久しぶりに埼玉県奥武蔵の顔振峠道を辿ってみたが、吾野の街並を抜けて高麗川を渡ると、道傍の斜面にノイバラがまだ小さい若葉を見せていた。5月から6月にかけての時季にノイバラの花を賞でつつ、植物を訪ねて何度となくこの峠路を歩き来したのは昭和30年前後の私だった。

昨年母を亡くして三十五日の6月中旬、西武池袋線石神井駅に近いお寺へ行った。人家の生垣に珍しくもノイバラが咲き盛り、馥郁たる香りをただよわせていた。私はしばらく立ち止まって、その美しさに見とれたほどだった。洋バラでなしに、もっと日本の野生バラの健やかな美しさを庭園に取り入れたらよいと思う。

軽井沢の野薔薇の花は「宿の爺や」に聞くと、6月末から7月初めに咲くという。それまではまだいぶ日がある。

――その村の東北に一つの峠があった。或る朝、私は例の気まぐれから峠まで登った帰り途、その峠の上にある小さな部落の子供等二人と道づれになって降りて来たことがあった。彼等は峠で力餅などを売ってある家の子供たちであった。……子供たちは何を見つけたのか急に私を離れて、林のなかへ、下生えを掻き分けながら駆けこんでいった。さうして一本のやや大きな灌木の下に立ち止まると、手を伸ばしてその枝から赤い実を採ぎとっては頬張ってゐた。それは何の実だと訊いたら、「茱萸だ」と彼等は返事をした。……私は子供たちの真似をしてそれを一つ宛こはごは口に入れてみた。なんだか酸っぱかった。――

私は初め、この文章を読んで、会津の磐梯山麓や多摩丘陵、また房州の清澄山、その他随所で、そのいがらっぽい甘酸味を味わったことのあるナツグミやトウグミの、枝もたわわにぶら下がった赤果を思い出した。しか

し、よく考えてみると少しおかしい。これはまだ野薔薇が蕾の6月10日前後のことではないか。この峠行きの節に続いて、次節には、

――雨が降り出した。さうしてそれは降り続いた。

とうとう梅雨期に入ったのだった。――

とあり、そのまた次の節には、

――或る朝、……早朝の戸外へと出て行った。……

サナトリウムの裏手の生垣に沿うて行った。私は最初のいくつかの野薔薇の茂みを一種の困惑の中にうっかりと見過ごしてしまったことに気がついた。それに気がついた時は、既に私は彼等の発散してゐる、そして雨上りの湿った空気のために一ところに漂ひながら散らばらないでゐる異常な香りの中に包まれてしまつてゐた。――

と、いよいよノイバラの開花季の到来を記述しているのだ。したがって、峠行きの6月10日頃はナツグミの熟季としては早すぎる。軽井沢ではノイバラの開花とナツグミの熟季はほぼ同時季だろう。

では、峠の子供らとともに堀辰雄の口にした赤いグミの正体は何かといえば、多分、スイカズラ科のウグイスカグラ類であろう。軽井沢中学に勤務されていた佐藤邦雄氏の『佐久の植物方言』（昭和25年）を見ると、同地方でグミと呼ばれるものとして、やはり、トウグミ・ナツグミ・ウグイスカグラの3種が挙げられている。軽井沢のものは詳しくはおもにミヤマウグイスカグラであるが、ウグイスカグラの類ならば6月10日頃、みずみずしい赤果が熟するだろうし、「なんだか酸っぱかった」という淡白な味わいもピッタリである。

\* \* \* \*

ウグイスカグラ類をグミまたはグミノキとよんでいるのは、佐久地方ばかりでなく、東北・関東両地方から長野県にわたり広く通用する。また、佐久地方ではグミのほか、タウエグミ、ナガシログミ、ナワシログミ、ヤマゴミなどとも称される。これらの中とくにナワシログミは東北・関東・中部の3地方の各地で耳にする方言名だ。

山本義光氏の編まれた『大分県植物誌』（昭和28年）に出ているミヤマウグイスカグラの方言名オバンチ（由布院）は、九重山麓の九重町にも通用することを佐藤三千代氏から聞いたが、特異な方言名としてその語源を知りたかった。最近、駕来飛霞の『高千穂採薬記』（1845年）に「豊前方言、ウバノチ」が記録されていることを知った。オバンチはウバノチと同じ意味と判断されるが、「乳母の乳」または「姥の血」などが考えられる。子供が喜んで食べるウバンチであるから、「乳母の乳」と考えて大過なからう。



# 林業家のための地質・地形

その 3

## 〔赤 色 土〕



き だち まさ し  
木 立 正 嗣  
(林試・土しょう部)

### 赤色土とその特性

赤色土は北海道・本州・四国・九州の各地に点在し、かつ奄美大島・徳之島にはかなり広い面積で分布している。筆者は本年3月沖縄本島の赤色土をみる事ができた。昭和27年から赤色土の研究を続けているが、ここでわが国の赤色土について一応まとめてみることにした。しかしまだ不明な点も残されていて今後の調査研究が必要である。

一般に土壌の色、とくにB層の色はそれに含まれている含水酸化鉄鉱の色が反映が大きい。赤色土は赤色・黄赤色・赤褐色を呈する土壌で、標準土色帳<sup>1)</sup>では5YR・4/6より赤みの強いB層をもつ土壌である。このような色をもつ土壌には、玄武岩・蛇紋岩・石灰岩の風化物を母材とした土壌および火山活動にともなう熔岩流・熱水などによって生じた変質帯上の土壌がある。これらは特にMg・Ca・モンモリロナイト属の粘土鉱物を多量に含むことおよび土壌の置換容量が大きいことなどで、ここで取り上げる赤色土と区別する。

さて含水酸化鉄鉱の種類とその色についてはつぎのことがいえる。赤鉄鉱( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )は赤色を呈し、針鉄鉱( $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )は橙色、鱗鉄鉱( $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )は黄橙色、褐鉄鉱( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ )は黄色ないし黄褐色を呈する。筆者の実験から赤色土の大部分のものは、その含有酸化鉄鉱が赤鉄鉱を主としそれに針鉄鉱、鱗鉄鉱をともし、ときには少量の褐鉄鉱を含んでいる。

赤色土に関する筆者の研究<sup>2)</sup>によると、その含有粘土鉱物はメタハロイサイトを主とし、ギブサイト、ハロイサイトをともない、ときには少量のアロフェン、モンモリロナイト属の粘土鉱物を含むものである。このことは岩石風化の終末に近い状態を示し、赤色土はそのような

風化生成物を母材とした土壌であるといえよう。またその土性は母材との関連もあるが、砂質壤土から埴土までである。一般に粘土分が30%を越すものが多い。そして赤色土のB層・C層の粘土の化学成分中、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ は10~15%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ は30~35%のものが多い。土壌の置換容量は未熟土を除くほかの土壌よりかなり低く、粘土は腐植との結合力が弱いといえることができる。それに一般に透水性がきわめて小さく、腐植が土壌の下層にまで深く浸透していることがまれである。赤色土上の林木の生育は悪く低生産性土壌である。この土壌の表層は淡赤色または黄色に変化しているところがあるので、少なくとも50cm以上またはC層まで掘ってみて、赤色土であることを確認する必要がある。

### 赤色土の分布と出現様式

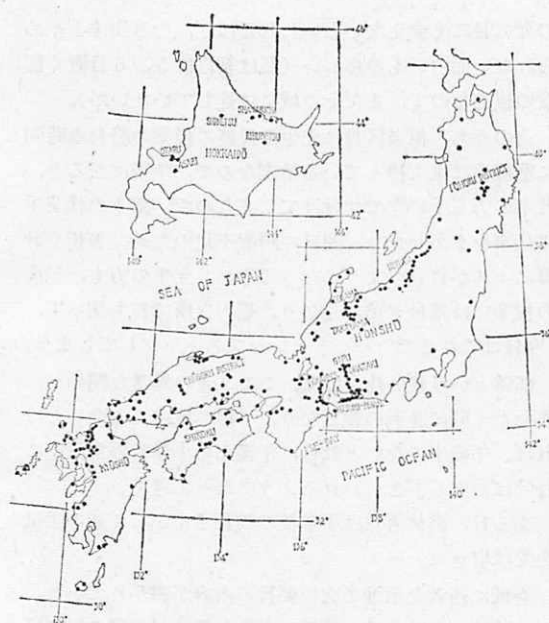
現今国有林地域以外の林地・農耕地土壌の調査が急速に進行し、その分布はかなり明らかになっている。わが国の赤色土の分布は森林土壌<sup>3)</sup>にも示されているが、図に示した地域に分布する。本図の地域のほかに奄美大島・徳之島・沖縄県諸島にかなり広く分布する。

赤色土の出現様式は各地域により相異はあるが、海拔高ならびに地形面に規則性が認められる。すなわち北海道・本州・四国・九州地方においては、地形的には内陸部盆地の周縁部、海岸につづく平野に接続する丘陵地、高位・中位段丘、低山地山脚部緩斜面に多くみられる。海拔高は盆地の周縁部のものは600~900mに出現するものもあるが、その他のところでは40~90mのところに最も多く存在している。そこである場所に赤色土が分布しているとき、その場所を含む地域(中地形区)内においては、その場所の標高と同一の標高のところに赤色土の存在を予測することができる。九州以北の地域においては赤色土と赤色風化帯(基岩がラテライト化作用を受けた異状風化帯)または赤色砂礫層を合したものの厚さは0.5~3m程度である。しかし奄美大島以南の西南諸島では標高500mを越すところまで分布し、上記と同様のものの厚さは2~8mである。

### 赤色土の生成時期

赤色土と赤色風化帯が九州から北海道にまで存在し、その理化学的性質、地質・鉱物学的特徴がほぼ等しいことが解明された<sup>2)</sup>ために、赤色土は現在の気候環境で生成したとする考え方は否定され、筆者らが早くから提唱した第四紀の温暖期(間氷期)に生じたとする学説が広く認められるに至っている。さらに筆者は西南諸島地域にもこのことがあてはまるものと考えている。

沖縄本島においては、数段(6~7段)の段丘がある。そして標高約200mの段丘形成当時の暖い気候の影響を



本邦の赤色土の分布

うけた著しい岩石風化（ラテライト化作用をとまう）によって本島の赤色土は生成したものと推定している。この数段の段丘の生成は今後の研究をまわって明らかになると思われるが、それを構成する堆積層の大半は国頭礫層である。国頭礫層中の赤色砂礫層は赤色の砂礫、黄灰色の砂礫、風化しにくいチャートの礫と赤色粘土質物質の充填物によって構成されている。また伊地においては赤色砂礫層（厚さ1~1.5m）が赤色の粘土・砂礫を含まない厚さ7~13mの砂礫層によって被覆されている。

沖縄本島の赤色土は全島にわたり分布しているが、赤色土にとまなって存在するものに黄色土がある。黄色土は10 YR・6/6より黄色みの強いB・C層をもつ酸性の土壌であるが、その生成にはつぎのことが考えられる。(1)赤色土の生成時において含有鉄分の少ない岩石が著しい風化を受けたが、含水酸化鉄鉱の結晶化が赤鉄鉱の生成に至らず、褐鉄鉱、針鉄鉱の生成にとどまったもの(2)赤色土中の赤鉄鉱が二次の変質によって褐鉄鉱に変化したもの、このような黄色土は下層部に赤色土が存在する。(3)赤色風化帯が浸蝕され二次堆積した赤色砂礫層中の地下水（帯水）の影響によって、赤鉄鉱が褐鉄鉱主体のものに変化したものなどである。黄色土の林地土壌の生産性は赤色土のそれより高いのが普通である。

本州の赤色土は新潟県地域に分布する矢代田層・魚沼層上部層、富山県の呉羽山礫層（いずれもギンツ・ミンデル間氷期に堆積）の上部層に赤色の粘土・砂層または砂礫層上にある。静岡県小笠山礫層、愛知県八事層

（ギンツ・ミンデル間氷期からミンデル氷期までの堆積）の一部の赤色砂礫層上にある。静岡県三方ヶ原礫層（ミンデル・リス間氷期）には赤黄色の砂・粘土の堆積層があるが、これまで述べた赤色砂礫層より赤みが淡い。国頭礫層や本州各地の第四紀の砂礫堆積層の年代が解明されつくされてはいないので、これに整合に堆積する赤色砂礫層の時代の決定には至っていない。しかし赤色土は現世以前の間氷期に生成したものであるということはいえる。氷期・氷河の形成、ウルム氷期以後のことについてはつぎの機会にゆずることとする。

さてわが国の赤色土はつぎにあげるものの上に存在する。(1)赤色風化した基岩風化帯：基岩には火成岩、第三系、更新統（洪積統）、中・古生界、結晶片岩がある。(2)赤色砂、赤色粘土、赤色砂礫の堆積層でその充填物は赤色粘土質物質：分布面積が最も広い。(3) (1)・(2)の二次堆積物：これは主として扇状地、崖錐、地すべり地などにみられる。

### 赤色土と林業

赤色土は上記のような理化学的性質をもっているの、一般にA層はうすくかつ林木の生育は不良である。さらに林木の伐採によって急速に表層流土が起りやすい、赤色土地帯では降雨があれば路面は泥土化し、自動車での上り勾配では、しばしばスリップすることを体験されたかたも多いと思われる。したがって林木の伐採はもちろんのこと、その更新については赤色土の特徴を十分考慮した方法をとることが必要であることを強調するものである。

赤色土地帯は集中豪雨などによって、がけ崩れ、地這りの崩壊を発生するところが多いので防災の面からも注意することが必要である。全国各地での災害は少ないものではない。昭和28年9月の門司地区の災害は、市街地のうら山の赤色土の崩壊が災害を大きくしたものであり、昭和47年7月の豪雨による天草、佐世保の災害のなかで赤色土地帯が30%以上であったことなどは、その崩壊性を物語っている。したがって治山の面からも注意しなければならない。切り取り法面、崩壊斜面などの早期緑化が大切である。また路線の設計、土地利用計画の立案には赤色土の特性を考え、林地保全と自然保護が持続されるようにしなければならないことを提言するものである。

### 文 献

- 1) 標準土色帳：農林水産技術会議事務局監修 日本色彩社発行 1965
- 2) 赤色土の研究Ⅲ：木立・大政 林野土壤調査報告第14号 林業試験場 1963
- 3) 森林土壤図：森林立地懇話会 1972

OLD FORESTER

☆

## 街 を 行 く

ほったしょうじ  
堀 田 正 次

(日本米材原木協同組合)  
連合・会理事務局長

### 囲碁と将棋

戦前の営林署の職員は、身上調書というものを書いて、上司に提出したものである。

本籍、現住所、生年月日から経歴の概要、家族構成から趣味、嗜好といったところは本人が書き、勤務態度、長所短所、その他の諸々の事項は署長が全署員の分を書いて年1回、営林局長に提出しなければならなかった。

趣味の欄には、無難なものとして、読書、短歌、俳句写真、囲碁、将棋、野球、庭球、卓球といったところで、今全盛の麻雀は、亡国の遊戯といわれていたので、あまり書かれていなかった。

戦前も戦後も同じだと思うが、営林局署では囲碁人口の方が将棋人口よりはるかに多く、有段者の数も多かった。私の営林局署に勤務していた時の囲碁と将棋の思い出を書き綴ってみることにしよう。

#### (1) 囲 碁

ある担当区員で囲碁の有段者がいた。不幸にもこの担当区管内のどの部落にも、彼に匹敵するような好敵手がいなかったほど、彼は強かったらしい。彼は月1回の出署日の夜は、必ず街の碁会所に行って相手を見つけて、心ゆくまで囲碁を楽しんでいた。

幸か不幸か、新学期になって、小学校の教員の大異動があり、彼の部落にある小学校に囲碁の有段者の先生が赴任してきた。この先生も、担当区員に劣らぬ天狗の囲碁気違いであり、その腕はほぼ互格ときているので、初対面から双方気合いが入っていたらしい。

初めのうちは、放課後午後4時ごろから夕食まで学校の宿直室で1局で終わっていたのが、そのうちに対局は夕食抜きで深夜まで及び、日曜祭日は朝から晩まで宿直室に入りびたりとなってしまう。何分にも囲碁は親

の死に目にも会えないといわれるほど、やり出すとやめられない面白いものらしい(私は初段に5、6目置く程度の棋力なので、まだその域には達していない)。

そのうち、担当区員は先生の最終の授業の終わる時間に宿直室に来て待っている始末なので、午後になると、仕事の方も上の空で片付けてしまうので、部下の林業手に仕事をまかせたり、連日の睡眠不足のため、書類や計算にミスが目立つようになってきた。先生の方も、午後の授業には落付きがなくなり、適当な所で打ち切って、「今日はこれまで……」といってストップしてしまう。

部落という狭い社会では、この2人の異常な関係が、またたく間に評判の種となり、「担当区さんに会いたければ、午前中でない駄目、午後なら小学校の宿直室に行けば会える」といわれるようになってきた。

ある日、営林署長は小学校の校長さんから1通の手紙を受け取った。

巻紙に達者な毛筆で次の要旨の内容が書かれていた。

「前略、先日当校へ赴任して来た教師が貴署の担当区員と囲碁の好敵手らしく、連日にわたって、当校の宿直室で対局しているが、過度の対局により最近では授業に悪影響が出てきたように見受けられるので、対局回数をへらすよう、本人に厳重注意したが、その効なく、かえって反抗的な気構えも見えてくるようになってきた。貴署の担当区さんの仕事ぶりについても、もし悪影響が出ているようであれば、貴殿から囲碁を慎むようにご注意願いたい。

その効果がなければ2人を同じ部落に置かない方が2人のためにもよいのではなからうかと思えます。ついては、当校の教師は赴任後日浅く、当分転勤させることはできないが、貴署の担当区員は、当部落に赴任して2年以上も経過したことであり、聞くところによると貴署の担当区の配置替えは貴殿の権限で実現できると聞いている。前途有為な2人の職員の今後のことを考えて善処されんことをお願いしたい。なお私の申し出をお聞き入れの場合は、本人には再度かかることの起こらないよう厳重注意するつもりである」と。

署長はさっそくその担当区員を異動させるとともに本人には今後囲碁に淫することのないようよく注意したようである。

#### (2) 将 棋

先輩であり上司である将棋狂に、赴任直後「お前将棋できるか」と聞かれたので「へボで初段に飛車と角をおとしてもらっても勝てない程度です」というとさっそく「一挺やろう」ということになり、お相手すると、チョボチョボの互格の腕前である。



この先輩、出張する時に自分より少し弱い男を連れて歩くことがあり、私も一度同行を求められた。

電話で「明日からの出張に君をつれて行くことにした。日程の打合せがあるからちょっと来てくれ」といわれたので行ってみると日程表を渡して、「このとおり行動するから、関係の営林署に連絡しておいてくれ」といったあとで、机の引出しから折りたたみの将棋盤と駒を出して、「これを持って行ってくれ」といわれる。

さて汽車にのると不幸にも満席でうまい具合に2人が向かい合って座る座席がない。辛うじて先輩の席を見付け、さて私も席にありついたが2人が離れていては将棋がさせない。私は私の向かいの席の人に低姿勢で席をかわっていただきたいと申し出て、先輩の席と替わってもらって、さっそくご開帳と相成った。

最初の1時間は私の3連勝に終わったが、そのあとが連敗続きで、途中で降参しましたと申し出ても、目的地に着くまでなかなかやめようとしないう。

その晩夕食後また対戦したが、成績依然芳しからず。

翌日の汽車の中でも挑戦を受けたが、結果は前日と同様であった。

帰局後、先輩は得意然として戦績を公表されたが、私の仲間がいうのには、「お前はよく辛棒した。誰も彼の相手となるのに閉口しているが、誰も敬遠して勝とうとはしない。今後再三お伴をさせられることだろうが、適当に相手してあげてくれ」と

1カ月ほど経過したある日、また電話があって、「明日からの出張に君をつれていきたい……」といってきたので、「明日からの出張はご勘弁願いたい。実は……」と嘘をついて断った。

その後この先輩と会ってもなるべく将棋の話は避けてプロ野球の話を出して逃げるようにしていた。

ある日、先輩は私にとっては不意打ちに退官されることになった。送別会があって、一杯飲んだあとで将棋をやらうということになった。

まずA氏が相手をした。結果はA氏の圧勝の2連勝、次いで、B氏が相手になった。彼も2連勝、C氏もD氏も負けない。最後に私に指名があったのでお相手したが私の惜敗で Happy End と相成った。

その時、A氏B氏C氏の3氏は「今まで負けたのは実力ではなくて、職務遂行上の必要から負けてあげたので、退官されると負ける必要がなくなったので負けなかっただけで、今後は何回やっても負けないでしょう」という。

先輩は「お前もか……」と淋しそうな表情でいわれるので「私はそんな器用な真似はできません。先輩の方が実力が上です。いつでも私が必要な時は呼んでいただけ

れば、お相手致します。ただし条件をつけさせてもらおうと「3回ぐらいでご勘弁願えるか、1時間程度でやめて下されば……」と答えておいた。

退官後、この先輩は私の所に「将棋やらないか……」と連絡がないところを見ると送別会での後輩の仕打がこたえたのかもしれない。

ある営林局の幹部で下手糞の将棋狂がいた。自分より下手な男を捕えて「王手」「王手」と攻め立てて、相手が駒を投げて降参すると、毒舌をもって相手を罵倒することに異常な快感を感じ、反面自分が駒を投げて降参することを極力嫌っていた。したがって、この人の相手をする場合、勝つわけにもいかず、負けるとボロクソに呪えられるのを聞くのがいやさに負けるわけにもいかず、進退窮まって敬遠して「できません」と逃避する態度に出る人が多かった。すると、この上司「将棋ができないなんて、馬鹿じゃなからうか」とまたまた毒舌を浴びせるというまことに始末に終えない悪い癖が出るのである。

強い土佐犬を作るために「噛ませ犬」が必要のようにこの上司の将棋の満足感を与えるために噛ませ犬の人身御供が必要であって、誰かが因果を含ませられて、お相手を仰せつかるのが通例であった。

この将棋狂の幹部が主催者となって講習会が開かれたが、その前夜宿舎の温泉宿で、ある老練な将棋実力のある山役人が多数の仲間から因果を含ませられてお相手することになった。

この老練なご仁は押したり引いたり、適当に相手をあしらいながら、最後に、ケアレスミスを行なって「参りました」と駒を投げた。この負けっぷりがあざやかで、態度も立派であった。

1回で終わりにするかと思ったら「君はなかなかやるね、面白かった。もう1番」と要請。2度目も同様な経過で駒を投げた。2度続けて勝ったためか、この幹部先生居丈高となって相手を罵倒しはじめた。

この将棋の老練者は、当初は辛棒を重ねてご高説ご拝聴の態度をとっていたが罵倒の度がすぎたために、彼も勘忍袋の緒が切れた。老練士は開きなおって「もう1番お相手願いたい」と挑戦した。今度は遠慮会釈もなく駒を動かしたために簡単に幹部さんの負け。このあと何回やっても老練士には勝てないので苦虫をかみ殺したような表情で幹部さんは退散した。

さて、翌日の講習会でこの幹部さんは参加者多数の面前で老練士をコッピどく叩きのめした。

「江戸の仇は長崎で」という諺があるが、趣味もこうなると部下泣かせであり、ご本人のためにもならない。

「趣味も淫すると毒する」ものであり「過ぎたるは及ばざるがごとし」と私は強調したい。

## ■ 地域林業の育成策を考える

— その9 —

### — 過疎地域における 林業展開策は何か —

きた がわ いずみ  
北 川 泉  
(島根大学農学部)

#### 課 題

過疎地域(注)のチャンピオンとしては、常に島根県が筆頭にあげられることはあまり異論のないところである。しかしながら、その「地域」をどの程度の広がりをもって考えるかによって、かなり問題の状況は変わってくる。たとえば、広島県の例では、県全体としては人口そのものは増加している。しかし、瀬戸内側のいわゆる都市・工業地帯と中国山脈ぞいの山村地帯とでは様相は全く異なっている。ちょうどマナイタを45度の角度に持ち上げたように、山村地帯からの人口流出はなだれのように瀬戸内側へ集中し、それを契機にいわゆる「過疎問題」の発生は島根県の場合と本質的に差はない。同様に、岡山、山口、鳥取など中国地域を例にとってみても、ほぼ同じような傾向が認められる。

(注)「過疎」という言葉は、「過密」に対する言葉として、昭和41年の経済審議会地域部会が提出した「中間報告」において、はじめて公式に現われたものであるが、その中で「過疎」ということを次のごとく述べている。すなわち、「人口減少地域における問題を“過密問題”に対する意味で“過疎問題”とよび、過疎を人口減少のために一定の生活水準を維持することが困難になった状態、たとえば、防災、教育、保健などの地域社会の基礎的条件の維持が困難になり、それとともに資源の合理的利用が困難となつて、地域の生産機能が著しく低下すること」と理解している。

したがって、過疎地域のチャンピオンとして島根県を筆頭にあげること自体は異論はないが、より地域を狭くして考えるならば、わが国の山村に大なり小なり生起している問題として考えることができよう。

ただ、そのおかれてある地域の実態、特に農林業の展開が過去から現在までどのような経過と成果とをもってたどってきており、いかなる展望をもちうるのかという点、およびその地域をとりまく外部条件による影響のされ方、この2点によってさまざまな対応条件をもつことはいうまでもない。

したがって、ここでは特に、山村において最も重要な生産のあり方を規定するひとつの産業としての林業の「型」の違いをみておきたい。その分析のうえで、いわゆる「地域」の特性を描き出し、そこにおいてはいったい何が基本問題であるのかを究明することになる。いうまでもなく、林業はきわめて地域の特性によって規定され、展開してきており、逆に山村地域が林業のあり方いかんによって規定されるという相互規定関係によって成り立っている。そのような地域の展開の違いをみておかないと、どこにでも通用するけれども、どこにも通用しきれない「育成策」になる危険があるからである。

そこで、当面、ここでは中国山地地域を念頭におきながら、そこにおける問題点と展開策について言及してみたい。

#### 1. 林業の2つのタイプ

中国山地地域(島根、鳥取、山口、広島、岡山にまたがる約150万haの森林地域)は、現在の人工林率30%程度という数字が示すように、古くから薪炭生産と採草を主体として林野利用を行なってきた地域であるといつてよい。

現段階では、一般的に人工林率の高い用材林経営卓越地帯を、より進んだ林業地帯として位置づけ、人工林率の低い広葉樹卓越地帯をより遅れた地帯として位置づけられている(表現のしかたにはいろいろあって、たとえば成熟型林業・未成熟型林業、あるいは先進林業・後進林業など)。しかし、先進とか後進とはいったい何をさしているのか、という点になると必ずしも明確になっているわけではない。

とりわけ、薪炭生産が強い需要に支えられて、重要な生産分野としての位置を占めていた段階(ほぼ昭和30年代まで)では、薪炭生産地帯と用材生産地帯とでは、どちらがより進んだ形態であるかという点になると、その側面では必ずしも断定しえなかったといえよう。いうならば、林業生産形態としては2つのタイプの林業が共存し、それぞれの内的外的条件の中で展開してきたといつてよい。

ところが、不幸にも、薪炭需要は昭和30年代からはじまった「燃料革命」によって、ほとんど壊滅的打撃をう

けることになった。統計数値をみるまでもなく、薪炭生産はほぼ32年をピークに、それ以後おどろくべき速度で急減少しており、それと山村地域における人口減少とはほぼ見合った形でなだれのように流出するのである。

さて、問題はここからはじまる。薪炭を主要な商品生産としていた地域においても、薪炭原木の単純な再生産を志向していたわけではないことは、昭和30年段階以前においてさえも、これら薪炭林地域において針葉樹造林が伸びてきていた点からみても容易に理解されるところである。つまり、薪炭生産によって当面の「現金収入」を得ながら、徐々に用材生産のウェイトを高める方向へ移行しつつあったのである。その点は、とりわけ昭和25年から36年ごろまでの造林面積の伸びをみれば明らかで、むしろ薪炭需要の強大な中においてさえ、あるいは強大な伸びを支えとして「用材林型」への移行が果たされつつあったのである。

ところが、昭和36年のピークを境に、造林面積は衰退化をたどることになる。もっともこの時期には、ほとんど日本全国において停滞から衰退に転じている。かくして、これら薪炭生産を主としていた地域では、農林業の一定の展開、および一定の補助金政策をバネとして、自力によって「用材林型」への移行を徐々になしとげつつあったものが、突如として農林業のバネを失い、そしてまた、薪炭需要の急減という決定的ダメージを受けることによって、「用材林型」への移行が未成熟なまま挫折することになったのである。

いうまでもなく、林業の生産期間は長い。それだけに、ひとつのタイプから他のタイプへの移行の期間も当然に長い。その一定の長さの中で、徐々に移行を果たしつつあった地域は、いわば過渡的段階の中で経営管理さえ困難となる事態が発生したのである。特に、この時期では私営一般造林の衰退が顕著であることをみれば、上述の

ことは明らかであろう。

## 2. 機関造林の伸びと森林組合

さて、そうした私営一般造林の衰退に代わって台頭してきたのは、公団、公社、市町村、森林組合等のいわゆる「公的機関」による「分収造林」であろう。たとえば、島根県の例でみると、次表のように、公団、公社による造林面積のウェイトは年々増大し、47年度では全造林面積の29%に達しており、さらに、市町村、森林組合による分収造林を加えると、全体の35%程度が公的機関による分収造林によって担われているのである。

さらに注目すべきことは、このような分収造林に土地を提供する階層は、ほとんど林野保有の大規模層（ほぼ50ha以上層）に限られていたのであるが、近年では土地提供者が中・小規模林家にまで浸透してきたことである。特に、この点は、森林組合や市町村行造林の進展とともに、中・小規模林家の参加が増大している。というよりも、森林組合や市町村による分収造林の進展は、こ

表一 島根県の種類別造林面積の推移（単位 ha）

	補助	融資	造林公社	公団	自力	計
昭和35年	7,536	1,458	—	—	578	9,572
(%)	(78.7)	(15.2)	—	—	(6.1)	(100.0)
37	7,618	1,022	—	693	185	9,518
(%)	(80.0)	(10.7)	—	(7.3)	(2.0)	(100.0)
39	6,555	1,131	—	1,050	79	8,815
(%)	(74.4)	(12.8)	—	(11.9)	(0.9)	(100.0)
41	5,822	987	305	1,060	87	8,261
(%)	(70.5)	(11.9)	(3.7)	(12.8)	(1.1)	(100.0)
43	5,561	874	800	1,100	29	8,364
(%)	(66.5)	(10.4)	(9.6)	(13.2)	(0.3)	(100.0)
45	5,637	1,000	900	1,255	131	8,923
(%)	(63.2)	(11.2)	(10.1)	(14.1)	(1.4)	(100.0)
47	4,829	503	1,000	1,226	148	7,706
(%)	(62.7)	(6.5)	(13.0)	(15.9)	(1.9)	(100.0)

資料 島根県造林課

表二 地区別林地所有規模別分収造林対象林地所有規模（S.40）

区 分			林 地 所 有 規 模				計
			1～5 ha	5～20 ha	20～50 ha	50 ha 以上	
掛 合 地 区	(掛 合)	人 平均調査対象地面積	22人 2.33ha	18人 3.63ha	4人 7.66ha	1人 11.43ha	45人 3.52ha
	(多 根)	人 平均調査対象地面積	21 1.28	15 3.77	0 0	1 10.06	37 2.53
	(松 笠)	人 平均調査対象地面積	14 1.46	44 4.12	5 7.42	0 0	63 3.79
波 多 地 区		人 平均調査対象地面積	4 1.99	23 6.87	13 12.25	3 31.89	43 9.79

資料：「分収造林意向調査」（島根県飯石郡掛合町森林組合）



れら中・小規模林家の強い要請の結果でもある。たとえば、島根県飯石郡掛合町における森林組合の分収造林の内容をみると、表-2のように、20 ha未満層のウェイトが圧倒的に高く、なかでも5ha未満層の比重は決して小さくないのである。

ところで、公団、公社、市町村行造林とはいっても、これら機関は、造林実行母体としての「労働組織」を自らで常備しているわけではない。そのほとんどは森林組合労務班に依存するか、造林企業体による労働者か、あるいは任意の労務組織によるか、いずれにしても自力で組織している労働ではない。いわば、まさに「他力依存」の造林であるわけである。

その「他力」もいまや年々「非力化」してきており、既存の労務組織は、しだいに高齢化・女性化がすすみ、後を継ぐはずの若手の労働者にとっては、林業労働はほとんど魅力を失いつつある。林業経営者も、森林組合関係者も、林業労働者自身も、いったいわが国の森林・林業はどうなるのだろうか、という「先ゆき不安」を訴えるものが多くなっているのが現状である。私営一般造林の衰退にとってかわるべき機関造林も、47年度あたりから停滞化してきている点も注目されよう。

しかしながら、他面で、木材需要は依然として増加傾向をつづける中で単純な外材依存への赤信号、最近の国際的資源問題、さらに森林によせる多面的利用への要請など、森林・林業自体への期待は高まる一方である。いったい、誰がこうした地域の林業の担い手たりうるのか、そのための対策は何か、そうした問いかけに反映しているように、実効性のあるプランを強く望んでいる時代はかつてなかったのではないか。にもかかわらず、現在の林業に関する施策は、基本的な視座が不明確であり、地域林業の育成にとって最も肝心の事柄にはふれていないし、ふれようともしていないようにさえみえる。では、いったい何が問題であるのか。

### 3. 流通の組織化と労働の組織化の意味

流通・労働の組織化といっても、大型大量流通のための市場の組織化と、林業生産実行主体としての労働力の組織化の必要性を単純にここで述べるつもりはない。ここでの問題は、その組織化のされ方、ないしはそのもつ意味についてみておきたい。

いうまでもなく、林業生産・経営の特性として、放置的施業でも一定の収益はあげられるし、より多くの収益をあげなければ、経営が崩壊するものでもない。つまり、「生産力発展の経済自律的な内発的駆動力が弱い」のである。だから、個別経営自らがすぐれた生産技術や施業

方法を吸収実践しようとする意欲にとぼしいわけである。けれども、資本主義経済における商品生産を行なっているかぎり、「より高い収益をあげたい」とする経営ベクトルは働いているはずである。問題は、そうした林業経営としての弱さを集約して強力なものにまとめあげていくといった組織者の欠除こそが、内発的駆動力の弱さを弱さのまま露呈しているのではないか。

いうならば、各個ばらばらの林業をまとめあげ、ベクトルの方向性を、「個別経営の有利性」の上に照準し、一定の凝集力、つまり地域林業のまとまりとしての循環が果たされなければならない。そのためには、市場関係を包摂した産地化による循環構造の形成こそが主軸となろう。いわば、市場性を有利に展開するための良質材の生産、さらに集積機能と選別機能をあわせもつ組織者の存在が必要なのである。

大量・均一供給として大きな力を発揮している外材にしても、決して立木そのものとしては大量・均一生産として存在しているわけではない。むしろ、不均一な単位面積当たりの少量性をまとめて流通させる組織者（この場合では商社）の存在こそが、その役割を果たしているのである。逆にいえば、大量・均一生産がそれ自体として形成されているところでは、流通組織者の必要は存在しないとさえいえるのである。

このことを要約すれば、市場性の高い、いわば良質材生産を目途とした産地形成を個別経営の経済性を高める方向で組織的に動員し、外在的に駆動力を与えていくことが急務となるのである。中央市場はおろか地方市場の大手需要からも切断されつつある国内林業を蘇生させるものとして、今こそ地域内在者による生産・流通の真の組織者が形成されなければならないものと考えている。市場への有利な販売をめざした生産技術を中心に、銘柄材としての産地化が進められるならば、今日の個別林業経営の不振、それを背景とした森林組合等への施業委託の伸び、日本経済からの切断の状況は、むしろ事態を逆転させる好機となりうるのである。いうならば、個別経営自体としての不振が深まれば深まるほど、強力な組織者と有利性の実践者を強く求めることになるからにほかならない。

さて、このことは当然にも労働力の問題と直接的に関連する。従来のように、経営主が任意な時に任意に引き出す労働力はもはや存在していない。一定の労務班を組織化している森林組合においてさえ、組合自身の事業規模は自らの組織労働の規模に規定されることが明確となってきたからである。少なくとも、昭和40年ごろまでは、組合の事業規模は組合員の組合利用率と資金が規定的要

因であった。したがって、その時期までは、事業量を確保するために森林組合は奔走していたのである。しかし、現段階では、むしろ10年分の事業をかかえて、それをこなすための労働力不足にあえいでいる組合が続出してきているのである。もっとも、だからといって、森林組合の経営内容が必ずしも拡大発展しているわけではない。むしろ事実とは逆に、経営内容は固定資本の増大と経営管理費の増大とによって、おもてむきに反して台所は苦しいというのが一般である。だから、森林組合の健全な発展と地域林業に果たす役割の重要性からも、真の地域林業の組織者としての役割を担っていかなければならないのである。

さらに、近年では森林の公益的機能に対する要請はあらゆる分野において高まってきている。林学が古くから課題としてきた森林の「経済的機能」と「公益的機能」の調和ある展開は、単に保安林を配備するというだけで解決できるものではない。地域の林業構造に即した両機能の調和ある展開を助長しうる施策によって担保されなければならない。もちろん、このことは「予定調和」を意味するものではなく、高い林業技術に裏うちされた合目的施策が地域の特性の中に定着し、その結果として、2つの機能が高度に果たされるという性質のものでなくてはならない。その意味で、農山村に滞留する過剰人口を単なる労働力として引き出すという形の労働では（このこと自体がすでに困難なのであるが……）、これからの良質材の生産と公益性の増大という2つの機能の調和ある展開は期待したいといわねばならない。そこには、林業労働が、いわゆる専門の労働力として高い技術を持った労働者によって実践されることこそ重要な課題でなくてはならない。

#### 4. 労働の組織化と森林組合

上に述べたような林業労働の組織化は、現在の森林組合による労務班の存在形態を意味しているのではない。山陰を中心とした地域に特にその傾向が強いのであるが、森林組合の労務班といっても、その多くは下請化された労務者集団であって、いわゆる森林組合による直備形態をとっているものは少ない。もちろん、傾向としてはしだいに直備形態類似の方向へ移行しつつあるとはいえ、基本的には森林組合の労務組織は直備形態にはなっていない。組合の事業量規模によって、いつでも伸縮可能な、そして季節性によるマイナス分を労働者側の負担において成り立っている形態にはかならない。このような実態は、必ずしも全国の森林組合労務班に通用することではないが、しかし、森林組合労務班の性格の一端

として本質的にもっている特徴点ともいえる。しかもその性格は、半ばな労働力をいつでも集められる条件にあった地域において長く維持されてきたものであろう。

再度いうならば、地域内林業の組織者としては、現状においては森林組合に期待せざるをえないであろう。だが、農山村内に滞留している労働力をいつでも引き出しうる条件にあり、かつ、そうした労働の質しか要求されないような段階における労働力調達構造では、もはや労務組織は崩壊せざるをえないし、したがって、森林組合の役割も大きく後退せざるをえない段階に立ちいたっているといえよう。

そこで、真の意味の労働の組織化とは何か、という点の問題となる。それは、一口でいうならば、たとえ兼業労働にしても、林業において「年間通年雇用体制」を確立することである。多くの山村では、林業労働は季節性に左右されるし、特に冬季の就労を困難にしている。そのため、現状では林業労務共済制度がとられており、冬期間の不就労分の幾らかを補償するという発想に根ざしている。いわば、それは一種の失業保険的な考え方に通じる。しかし、ここでいうところの真の年間就労の保障というのは、その不就労期間の給付額をアップして、年間所得を一定限確保せよという、かつての失業保険適用の拡大を主張しているわけではない。むしろ、失業保険の適用という形の、いわば「後ろ向き」の就労対策では、上述の主旨は生かされないのである。

いうならば、年間を通じて林業労働に就労することが常態であるという体制を確立し、季節的条件等で生産性の低下した部分は、雇用者側の負担として保障していくことが基本である。冬期間積雪の多い島根県の一事例をみても、特に積雪の多い日は就労できないにしても、それ以外の多くの日は、春の造林の地拵えを主体とした就労によって、冬期間といえども大半が就労可能であり、またその体制さえ確立されているところでは事実として就労しているのである。いうまでもなく、季節性による就労の断続性は、労働者個人の責任ではない。全く物理的に不可能な期間を除いて、季節による制約期間を拡張理解して、その期間ははじめから不就労とする形では、良質の労働力は確保されないばかりか、林業労働者としてのプロ意識も、そしてまた高い技術をもった林業生産展開のトレーガーとしても、多くを期待できないことになるであろう。労賃水準とは1日当たりの賃金の高さ自体ではなく、年間就労賃金所得によるべきであり、その就労の保障と一定水準が確保されないかぎり、林業労働者の真の意味の定着はありえないのである。

少なくとも、さしあたり最も実現可能である公団、公

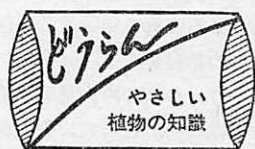
社造林において、年間通年雇用を前提とした労働費を計上すべきであり、そのことが果たせないかぎり、林業を産業として地域に定着させることはおろか、他力依存の造林推進さえ不可能になるといわねばならない。いかなる産業といえども、技術的特性をふまえた高い技術のトレーガーが安定した就労を約束されないかぎり、その産業の存続発展はありえないからである。

ここで、改めて現段階における地域林業育成策の考え方と、そのとるべき施策の核心について整理しておこう。

中国山地を中心としたいわゆる「過疎地域」においては、薪炭生産型林業から用材生産型林業への移行の過渡期において、その起動力としての地域農林業が外在的に衰退契機をうけ、いわば用材生産型への林業が未成熟なままの停滞を結果したのであった。したがって、こうした地域では、市場有利性を背景とする高度な技術の具現化はおろか、逆に人工林の天然林化という現象まであらわれることになる。いうならば、個々の経営自体においては、現状の水準すら維持することは困難となってきた

いるのである。したがって、生産・流通の組織化が生産の高度化・技術の高度化にとっていかに重要であるかは前述したとおりであるが、しかし、現状では個々の生産者が自力では組織化しがたく、また、いかにすぐれた有利な生産技術であっても、自力では吸収しがたいのであるから、こうした生産・流通の組織化は、地域内在的な実質的組織体である森林組合に期待せざるをえない。

このことは、森林組合の組織する労務班の存在形態と直接関連をする。林業労働力を真に年間就労を保障するものとしての「常備軍」たらしめることであり、当該地域・経営に適合するような森林の公益的機能を具有するとき技術を担うものでなくてはならない。いうならば、林業諸施策をあわせて外在的に駆動力をつきさせていくことを組織的に進めていかねばならないのである。その場合、林業労働の常時就労体制の確立こそ、その核心になると考えられるのである。こうした、高い技術の担い手の組織的定着こそ、地域林業が自力的発展をとげていくことの主軸になるものとするのである。



〔指標植物シリーズ その29〕

イヌビワ

*Ficus erecta*  
THUNB.

クワ科、イチジク属の落葉大低木で、関東以南の本州、四国、九州、琉球列島、済州島、中国南部などの暖帯に分布する。

樹皮は平滑で灰白色。分枝多く、樹体を傷つけると白乳汁をだす。葉は有柄で互生し、倒卵形ないし倒卵状楕円形。先端は尖り、基部は円形または截形。全縁で表面は平滑。春、隠頭花序を新葉腋につける。ほぼ球形で、内部に多数の帯紅色の小花を生ずる。熟すと紫黒色となり、径2cm内外で軟らかい。食することができる。雌雄異株。

属名の *Ficus* はイチジクに対するラテン語の古名。種名の *erecta* は直立の意味。和名のイヌビワは、果実がビワに似ていて、小形で品質が悪いことから。

例のスギ人工林調査の際、暖帯中部で、アオキ、フユイチゴ、コアカソ、ミゾシダ、タマアジサイ、ヤハズアジサイ、モミジウリノキ、ヤブミョウガ、キヨスミヒメワラビ、オオキジノオ、オオバノイノモトソウ、リュウメンシダ、フモトシダ、イワヘゴ、シケチンダ、イノデ類、カラスウリ、キカラスウリ、ピナンカズラなどとともにアオキーフユイチゴ型の組成種として、また、イズセンリョウ、コバノカナワラビ、ホシダ、

ヒメワラビ、トウゴクシダ、ハナミョウガなどとともに、イズセンリョウ・コバノカナワラビ型の組成種として出現していた。

前者は、凹形斜面や斜面下部の、主として BE (崩) 型土壤に、後者は、斜面中部を中心に、主として Bd 型土壤に成立し、スギの40年時樹高は、それぞれ20.3~25.8m と 15.9~19.6m であった。

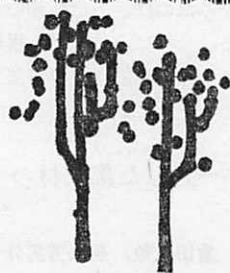
このように、イヌビワは、暖地性で、しかも土壤的には BD 型から BE 型にかけて出現するので、この植物の多くみられるところは、スギの植栽適地と考えてほぼまちがいない。

この植物は、天然林、二次林、人工林をとわず、上にあげたような立地に普遍的に出現するだけでなく、常緑の植物の多いなかでの落葉植物なので、いっそう目につきやすく、それだけに指標植物として利用価値が高いといえる。



文・前田禎三





## ジャーナル / オブ / Journals

### ジベレリンによる着果促進について

青森局・碓ヶ関署 藤森重智

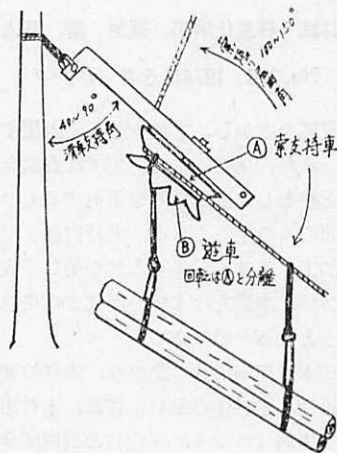
ぞうりんあおり No. 106 1974年5月 P 14~16

47年生のスギ造林木（平均胸高直径 30 cm, 平均樹高 17m）に対し、ジベレリン顆粒剤の樹皮下埋込みを 50 mg, 100 mg 投与の 2 処理に区分して行ない、その着果量（生球果）を調査したものである。

その結果、① 林内供試木については、100 mg 投与木は 50 mg 投与木の 2.3 倍の着果を示し、立木密度と個体の大きさにもよるが、林内立木には 100 mg 以上の投与が必要だとしている。

② 林縁供試木については、100 mg 投与と 50 mg 投与との間には有意差は認められず、したがって 50 mg 程度の投与でよいとしている。

③ 無処理区には着果はみられなかった。



サクラブーリ

### 単線式索道における索道用ブーリ

丸元 静夫

機械化林業 No. 245 1974年4月 P 35~38

単線式索道は、荷物が索道用ブーリを通過する際に大きな衝撃が発生し、脱索事故につながる不安も強く、また荷吊索の極端な型崩れと断線が同時に起こる難点があるので、これらの弊害を防止するための索道用ブーリ（サクラブーリ）を試作したものである。

その構造は、図に示すように、(B)の部分が星形に 8 枚の山形部分をもっており、索支持車 (A) の部分と分離された遊車となっているので、荷吊索が (B) の谷の部分にそって円滑に通過することができ、脱索防止に役立つとしている。

### これ以上造成を許すな — わが国のゴルフ場の実態

法政大学環境問題研究会

自然保護 No. 143 1974年4月 P 2~5

「特集・ゴルフ場問題」のうちの一つであるが、48年1月現在で既設、造成、土地買収中のものを合わせてゴルフ場は 14 万 7,400 ha に達し、ゴルフ人口一人当たり 102 m<sup>2</sup> となり、都市人口一人当たりの都市公園面積平均 2.9 m<sup>2</sup> に比してはるかに大きいとして、その膨張に対してするどい批判を加えている。

ゴルフ場造成に伴う自然破壊は、生態系の破壊はもちろん水系にも多大な影響をおよぼし、森林伐採による保水力の低下など治山治水上の問題は、その造成方法、面積において重大であるとして、その災害の具体例をあげている。

自然公園内にもかなりのゴルフ場があり (44か所)、すぐれた自然を破壊しており、またゴルフ場のためにいとも簡単に保安林が解除されてきたなど、農林行政のあり方に疑問をなげかけている。

生産性の低い土地でも活用でき、公害を伴わず自然保護に沿った開発とされ、自治体にとっては固定資産税、娯楽利用税などによって歓迎されていたが、その後の異常な開発は各種の弊害をもたらし、自治体でもようやく各種の規制を行なうようになってきた。しかし、それは行政指導が中心であり、強い規制力をもたえず、また政府が強い規制を打ち出すことに期待できないとして、民間による反対運動を強化しなければならないとしている。

## 木材の染色

林試・林産化学部 堀池 清、基太村洋子

木材工業 No.326 1974年5月 P2~7

木材の材質感を生かし、木理を美しく表現するのに染料は適しているが、現在の木材塗装では表面を切削加工後染料溶液を塗布し、表面のみを染色するものである。しかし、表面のみの染色よりも、木材内部まで染色し、その後切削加工するほうがより木理を美しく表現できることは明らかで、本研究は木材の内部まで染色する方法を究明しようとするものである。

木材および木材構成成分の染色性、木材の顕微鏡的構造組織の染色性、木材中の染料の移動、木材用着色剤、木材染色の実用例（カラマツ間伐材の利用開発、単板の染色、単板の積層、染色による貴重材の製造）に分けて詳しく報告されているが、なぜ染色すると木目がはっきりしてくるかというような基礎的な研究も十分ではなく、また染色技術においても、木材の変色が大きな問題となるとして、今後の研究にまっところが多いとしている。

## 漸用作業における集材作業について

長野局・伊那署 古畑富省、山寺 博

スリーエムマガジン No.158 1974年5月 P2~6

漸用作業で保残木、稚樹を損傷させない集材作業について調査研究されたものである。

漸用作業本来の意義に忠実にしたが、かつ生産性も低下しないということを念頭において実行したものであり、以下、漸伐施業の具体的な実施方法、漸伐作業の実行とその結果（作業作設、伐区決定、収穫調査、集材線位置決定、伐木造材作業、集材作業、検討）、考察（集材方法の検討、支障木の発生を少なくする作業、株替え方法、変形ハイリッド）等に分けて具体的に説明されている。

横取りのための伐開はせず、また集材線伐開幅も最小必要限度として実行した結果、皆伐作業の全幹集材方式

に比べて 71% という生産性をみたのは、一応所期の目的を達成しえたものとしている。今後は、林床型、稚樹の状況にマッチした収穫調査により合理的な集材方法を確立し、生産性の向上を図りたいとしている。

## カラマツ間伐材をコアーとした集成材の品質試験

北海道林産試・試験部 倉田久敬、長原芳男

林産試験場月報 No.267 1974年4月 P1~6

カラマツ間伐材をコアーとした集成材の品質について、6カ月で1サイクルの吸脱湿くり返し処理を2サイクル行なった試験結果の報告である。

その間に「集成材の日本農林規格」で定められている品質試験の結果、

① 集成材に発生するねじれ、曲がりはずかであり、いずれも規格に合格する。

② 化粧単板に発生する割れはほとんど認められず、規格で定められた「表面割れに対する抵抗性」試験で80%以上の合格率である。

③ ブロックせん断による接着力試験では、ほとんどの接着層が規格に合格する。

④ 実大材の曲げによる曲げ性能試験では、一部のものが構造用集成材の規格に合格したにすぎず、したがって合格するためには、表面に補強材をはるなどの手段が必要である。

曲げ性能を除いては、規格に合格する品質であったとしている。

## 自然保護への険しい道

環境庁・自然保護局 大井道夫

国立公園 No.291/292 1974年3/4月 P1~6

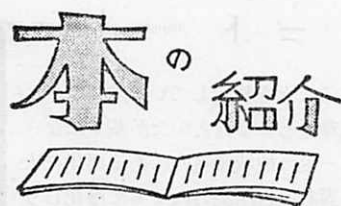
石油危機問題に直面して、環境問題がいわば非常時における棚上げ論的な悪いムードが漂っているとして、自然保護の問題として、

①自然保護の根底に横たわるべき日本人の思想的な基盤、②現代要請される自然保護とは一体どのようなものであるかという基本問題、③自然保護の技術的な基盤は何か、といった分野に分けて提起している。

○高田長武：これからの国有林野事業機械化の動向  
山林 No.1079 1974年4月 P28~36

○山本静香：日当3,800円余になるしいたけ生産者の経営分析

ひろしまの林業 No.278 1974年5月 P8~9



## 外 材

—その現状と展望—

安藤嘉友著

昭和49年3月

日本林業調査会

定価 700円

都内のある小学校で、先生が木材はどこからとれるのかと質問したところ、ある生徒がしたり顔で「海からです」と答えたそうである。外材輸入の現状はこの話がただ単に笑い話に終わらないほどの実態にある。

著者も指摘しているごとく、「外材は、木材工業や林業・山村にかかわる問題としてだけではなく、住宅問題など広く国民生活に関連する問題として論議されるにいたっている」のであり、そして林業経済の分野に限定して、わたくしなりにどぎつく表現すれば、外材問題を抜きにして日本林業の経済的問題は語れないし、また逆にその理解のほどがそのまま林業経済の理解の深さをあらわすとも考えるのである。

安藤嘉友著になる「外材」は、氏のこれまでの長い着実な研究活動の成果であり、上述のような意味合いにおいて氏の日本林業に対する理解のほどを世に答えるものである。

この評価についての私見は後述するとして、まずその内容について紹介をしてみたい。

本書は、4つのセクションによって構成される。すなわち、外材の位

置と特徴、外材の輸入機構、外材の流通機構、および外材政策の意義と展望のセクションである。

外材の位置と特徴では、戦後における外材輸入のエポックを1960年以前と以降の二者に大別し、以降の特徴として具体的に5つの事項をあげている。そして外材の位置についてはわが国の木材需給および一般輸入において非常にそのウエイトが高まってきたことが明らかにされている。

外材の輸入機構においては、一般論的な紹介のあと、米材、ラワン材およびソ連材の輸入機構について具体的にふれ、さらに開発輸入の歴史的展開と現状について記述されている。

外材の流通機構では外材の荷役・取引の形態について具体的に米桐小角(東京)、ラワン丸太(東京)、ソ連材(新潟港)をとりあげて説明が加えられており、また外材と木材流通構造として外材激増のもとでの産地および消費市場の変貌と現状とがとらえられている。

最後の外材政策の意義と展望においては、敗戦後における外材政策の変遷を日本林政との関連において考察している。

氏によると、戦後における外材政策は一貫して輸入促進政策であり、それは1960年と61年の木材価格の

異常高騰によりいっそう促進されたといわれる。しかしその後の外材輸入の激増は、それがそのまま必ずしも木材価格の安定に寄与しないばかりか(外材の輸入、流通機構における問題の存在のため)、国内的には日本林業の生産停帯を招き、そして国際的にはその輸入のあり方において産地国の批判を惹起しつつあるというのである。かくて氏は一般林業政策とともに外材輸入政策のあり方について反省の時期にきているというのである。

以上、「外材」の内容について、わたくしの問題認識にしたがって紹介した。

本書に対するわたくしの評価についていえば問題なしに高い評価を与えることになる。とりわけ具体的な外材輸入と流通の分析と紹介はさすがである。

ただあえて注文をつけるとすれば外材輸入に対する将来展望をいっそう確実にするために外材産地国における外材生産事情についての分析と価格形成における商社活動の機能についての闡明がのぞまれる。

ともあれ、外材輸入の実態を理解し、そして日本林業の今後の動向を見きわめようとするものの必読の書のひとつであることには間違いはない。(野村 勇)

下記の本についてのご注文は、当協会へ

古書はとかく売切れになりやすいので、ご注文は、お早目に。お申し込みに対し在庫がありましたら、すぐ送付致しますから、それによってご送金下さい。

### 古 書 コーナー

書 名	著 者	
熱帯産主要木材	会 田 貞 助	A5 255頁 昭40 2,000円
南洋材の知識 前後編2冊	会 田 貞 助	A5 939頁 昭46 6,600円
木材の知識	会 田 貞 助	A5 339頁 昭46 2,500円
林産必携 農村林業	明 永 久 次 郎	A5 354頁 昭31 1,800円
択伐林形図	秋 田 営 林 局	B5 図129枚 昭10 3,000円



## 総 量 規 制

これまでの公害規制は汚染物質を濃度によって規制していました（PPM 規制）が、この方式には大きな欠陥がありました。つまり企業が汚染物質を以前と同じ量だけ排出していても煙突の数をふやして広い大気中に拡散させたり、大量の水の中に排出すれば汚染物質の濃度（PPM）は低められ規制対象から逃れることができるわけです。

このようなことから地域住民等から PPM 方式への疑問と、汚染物質の総量が以前と同じように野放しにされていることに対する批判ができました。それに対応する新しい公害規制方式が総量規制で、一定区域内に排出される汚染物質の総量を規制する方式です。

昭和48年3月から大阪府が硫黄・窒素酸化物について初めて導入しており、政府も昭和50年4月から総

量規制方式を導入することを決定しています。

総量規制には環境容量という考えかたが基本になっています。すなわち一定の地域環境内にある河川や大気などがもっている固有の自浄能力によって浄化する限度以上に汚染物質の排出が行なわれれば環境の汚染がすすみ公害が発生することになります。環境容量とは、この自然の浄化能力をさす場合と汚染の度合いを一定水準以下に維持する汚染物質排出の許容限度量をいう場合とがあります。いずれにしろこの量をどのように定めるかという問題は、現在の科学・技術の段階ではまだ未解決の状態のようです。また自然の浄化作用の及ばない物質や、長い期間にわたって蓄積濃縮することによって害作用が発生するような物質については環境容量を考えることができず別の規制方式によらなければならないことになります。



## 一を聞いて十を知ることには異議あり

去る五月十二日の夜、NHK教育テレビで「熱帯降雨林」の教養特集を放映した。それは国際生物学事業計画（I・B・P）の一環として、マレー半島中部で行なわれてきた日・英・マレーシアの共同研究成果のダイジェストで、熱帯降雨林独特の落枝落葉の迅速な消失（物質循環）の実態、とくにこの地方に多数生息する各種のシロアリが、枯枝や枝葉を驚くべき速さで片付けていくありさまなどが興味深く編集されていて、大阪市大吉良教授などの要を得た解説に乗って、一時間の長番組もアツという間に終わってしまった感じであった。

しかし、このような面白くセンセーショナルなテレビ番組は、例の「白蠟の指」などの放映と同様に、一般の誤解を招くこともあるのではないかとおそれる面もある。

シロアリは熱帯地方にとくに多く分布しているとはいえ、どこにでもかのテレビ画面のようなおびただしい密度で存在するとは限らない。アマゾン系の熱帯降雨林で、私の歩いた範囲でも地上付近のローフムスの量はきわめて少なく、物質循環の速度が非常に高いことを示していたが、シロアリの城は注意していないと見落とすほどであった。

また、われわれ日本人に関心の深いラワンなどフタバガキ科の樹が南米の熱帯降雨林に見られないことも、その日の放映ではふれられていなかった。

以前、私たちが東北伯アマゾン系熱帯降雨林開発調査に入るにあたって、予備的情報集めを行なっていた際、ある物識りから、「その地方の原生林はいつたん伐採してしまつと砂漠化して復原は困難である」と教えられた。ところが昭和二年東大林学科卒業後直ちにアマゾン下流域のトメアス入殖地へ移住された平賀練吉氏の現地談によれば、原生林の焼畑開墾地も、放置すればすぐに陽性の二次林におわれはじめ、間もなく三次的の最盛林構成樹種が入っていくとのことであり、私の体験感覚からしても、そのとおりであろうと納得できたのであった。

どうも世の中には一を聞いて十を知ったかのように思い込む人が多すぎるようである。科学技術の進歩が目まぐるしく、日ごとに知新の驚きが積み重ねられていく感じの現代ではあるが、それでも地球を含めた宇宙の真理を前にしては人類の知恵や力はきわめて微弱なものにすぎない。技術者は常に謙虚に求真の情熱を持ち続けなければならないまい。

（E・ヴォルフ）

## 日本林業技術協会第 29 回通常総会報告

昭和 49 年 5 月 28 日（火）午後 1 時より東京都港区芝西久保巴町 36-1、農林年金会館 1 階ホールにおいて開催。会員 9,283 名（内委任状提出者 9,079 名）が出席して盛大に行なわれた。総会は福森理事長の挨拶に続いて衆議院議員野原正勝、林野庁長官、林業試験場長、林業団体代表の祝辞のあと、第 20 回林業技術賞受賞者の表彰、第 7 回林業技術奨励賞受賞者の表彰、第 20 回林業技術コンテスト受賞者の表彰、日林協永年勤続者の表彰を終わって総会議事にはいった。

議長に堀 庄七氏を選び、下記議案について審議し、それぞれ原案のとおり承認可決された。議事終了後、林業科学技術振興所の藤岡光長賞の表彰を行ない午後 4 時閉会した。

### 第 29 回通常総会決議公告

昭和 49 年 5 月 28 日開催の本会第 29 回通常総会において次の通り決議されたので、会員各位に公告します。

昭和 49 年 5 月 28 日

社団法人 日本林業技術協会  
理 事 長 福 森 友 久

### 議 案

- |         |                                      |
|---------|--------------------------------------|
| 第 1 号議案 | 昭和 48 年度業務報告ならびに収支決算報告の件<br>原案通り承認可決 |
| 第 2 号議案 | 昭和 49 年度事業計画ならびに収支予算の件<br>原案通り承認可決   |
| 第 3 号議案 | 昭和 49 年度借入金の限度額の件<br>原案通り承認可決        |
| 第 4 号議案 | 定款の一部改正の件<br>原案通り承認可決                |
| 第 5 号議案 | 役員改選の件                               |

### 昭和 48 年度業務報告

昭和 48 年度の諸事業は、「石油危機」による異常事態の発生にもかかわらず、会員をはじめ、関係各方面の深いご理解とご支援のもとに、順調に進捗し、総会において承認された事業計画以上の業績をあげることができた。

なお、借入金の限度額は15千万円を総会で承認されたが、ピーク時に8,150万円で運営できた。

## 昭和48年度事業の概要

### 1. 会員の状況（昭和49.3.31現在）

	48年	49年		48年	49年
営 林 局 支 部	4,867	4,842	特 別 会 員 (甲)	184	182
都 道 府 県 支 部	6,048	5,957	(乙)	41	40
大 学 支 部	1,167	1,203	名 誉 会 員	10	10
本 部 直 結 分 会	448	592	外 国 会 員	59	57
個 人 会 員	901	884	計	13,725	13,767

### 2. 会員への還元

- (1) 会誌「林業技術」の配布
- (2) 林業手帳の無償配布
- (3) 技術参考図書の配布
- (4) ファイル、パッチの配布
- (5) 出版物の会員割引
- (6) 支部交付金（会費の10%）
- (7) 支部連合大会補助金
- (8) 支部活動補助金

### 3. 支部連合会につぎのとおり出席した。

東北・奥羽支部連合大会	小田専務
関西・四国	福森理事長
九州	吉岡理事
北海道	堀 常務
四国	吉岡理事

### 4. 会館建設状況

昨年末の予期せざる経済変動により、工事費は約2千万の支出増となる見込である。完成は、7月20日の予定。

新館は地下1階，地上5階，延510坪

### 5. 指導奨励

- (1) 例年どおり，林業技術賞，林業技術奨励賞，林業技術コンテスト，森林・林業写真コンクール（本年度よりカラーの部を設く）の表彰を行なった。
- (2) 支部主催の研究発表会に本部より副賞として楯，タオル，タイピン等を贈呈するとともに，本部役員も出席した。
- (3) 調査研究，コンサルタント業務
  - (イ) 育林技術に関する体系化調査（林野庁）
  - (ロ) 山火事防火線等設置基準調査（林野庁）
  - (ハ) 森林の公益機能の発揮に対する森林計画のモデルについての調査研究（林野庁）
  - (ニ) 地域施業計画の基礎調査（熊本営林局）



- (ホ) タンチョウ保護対策調査(環境庁)
- (ヘ) 県民の森基本計画の作成(大分県)
- (ト) 総合森林レクリエーション適地選定調査(前橋営林局)
- (チ) 小笠原における国有林経営に関する基礎調査(東京営林局)
- (リ) 樹木園拡張整備事業計画の作成(石川県)
- (ヌ) 飛鳥地域総合計画調査(林野庁)
- (ル) 森林総合利用促進事業調査(いわき市外5町村)
- (オ) 全国土地利用調査の手法開発(経済企画庁)
- (ワ) 赤外カラーならびに天然色カラー写真による松くい虫被害調査(林野庁, 鹿児島県)
- (カ) 航測技術の活用による風致を考慮した施業法に関する研究(北見営林局, 前橋営林局)
- (コ) 都市における環境調査と緑化対策(柏市外2市)
- (ク) 空中写真利用の手順書作成(林野庁)
- (ケ) デジタルカラー装置の森林判読への適用の研究(林野庁, 北海道, 宮城県)
- (コ) 森林情報管理についての研究(岩手県, 鳥取県)
- (セ) 航測技術を主体とした林地生産力の調査(鹿児島県)
- (ネ) 写真図の森林計画への利用についての調査(滋賀県, 宮城県)
- (ナ) 空中写真による林地転用の調査(福島県)
- (ノ) 空中写真の縮尺の差による判読精度についての調査(愛媛県)
- (ム) 一筆調査での効果的な面積測定法の研究(島根県)
- (ウ) 適正および理想林道網図の作成の調査研究(岐阜県)
- (イ) 十勝川源流の生態調査(北海道電力)
- (ロ) 石狩川源流総合調査(旭川営林局)
- (4) 技術指導および研修  
 林業知識の普及と技術の向上に資するため坂口, 松川顧問を現地指導の講師として派遣するほか, 林野庁, 林業講習所その他に役・職員を講師として派遣した。
- (5) 国際協力の一環としてスギ種子 980 kg を台湾に, カラマツ種子 10 kg を西ドイツに輸出した。また南方開発途上国の森林調査につぎのとおり協力した。
- |       |                          |
|-------|--------------------------|
| 撮影・図化 | 22 万 ha (インドネシア)         |
| 森林調査  | 203 千 ha (フィリピン, インドネシア) |
- (6) 航測検査業務の実績はつぎのとおりであった。
- |            |            |
|------------|------------|
| 空中写真撮影精度分析 | 397 万 ha   |
| 空中三角測量     | 5,926 モデル  |
| 地形図作成      | 159.1 万 ha |
| 正射写真図      | 13.6 万 ha  |
6. 一般事業
- (1) 図書出版 つぎのとおり出版した。
- |             |         |
|-------------|---------|
| 林業技術史(第Ⅲ巻)  | 1,200 部 |
| 林木の材質       | 2,000 " |
| ジグザグ集運材作業   | 3,000 " |
| 森林航測テキストブック | 3,000 " |

ODCによる文献分類目録	150 "
林業のシステム化とシステム展開	2,000 "
苗畑・林地除草剤の新しい使い方	3,000 "
ポケット林業統計	750 "
森林航測	21,600 "
林業技術通信	8,000 "
林業手帳	22,000 "
林業ノート	29,000 "
山火予知ポスター	56,000 "
パンフレット「くらしと森林」	18,000 "

(2) 物品販売

デンドロメーター、実体鏡、点格子板、撮影図化一覧図、興林靴、映画プリント等林業ならびに航測関係の器具類の販売を行なった。

7. 航測事業

つぎのとおりの実績をのこした。

空中写真撮影	458,400 ha
地形図作成	410,397 "
施業図改描	23,471 "
境界図作成	22,642 "
海外森林調査図	220,000 "
森林調査	1,375,270 "
林道予定路線計画	964 km
	70,386 ha
治山調査	110,207 "
保全林調査	1,000 "
判読資料作成	40 点
印刷図作成	35,239 ha
作 図	586 面

空中写真の複製は、つぎのとおりの実績であった。

密 着	128,200 枚	全紙伸	91,100 枚
ポジフィルム	142,000 "	大 伸	4,500 "
		その他	9,200 "



昭和48年度収支決算報告書

(1) 損益計算書

自昭和48年4月1日  
至昭和49年3月31日

借		方	
科 目	金 額	摘 要	
	(円)		(円)
還 元 費	16,870,408		
事 業 費	332,886,875	一 般 事 業 費	69,266,438
		航 測 事 業 費	263,620,437
航 測 検 査 費	2,337,699		
研 究 指 導 費	40,727,474		
一 般 管 理 費	200,770,675		
そ の 他 費 用	54,638,187	人 件 費	152,187,978
		運 営 費	48,582,697
		売 上 値 引	212,215
		雑 損 失	539,387
		貸 倒 損 失	3,610,001
		固 定 資 産 除 却 損	24,348,567
		減 価 償 却 費	10,467,417
		敷 金 償 却 費	1,819,600
		引 当 金 勘 定 繰 入	13,641,000
草 津 保 養 所 費	1,114,501		
期 首 棚 卸 品	7,386,862		
当 期 剰 余 金	23,238,687		
合 計	679,971,368		
貸		方	
科 目	金 額	摘 要	
	(円)		(円)
会 費 収 入	21,404,672		
事 業 収 入	548,005,607	一 般 事 業 収 入	78,622,906
		航 測 事 業 収 入	469,382,701
航 測 検 査 収 入	20,514,775		
研 究 指 導 収 入	64,462,200		
そ の 他 収 入	6,466,669	印 税 収 入	212,500
		寄 附 金 収 入	1,000,000
		受 取 利 息	1,505,336
		雑 収 入	1,026,493
		引 当 金 勘 定 戻 入	1,495,000
		基 本 財 産 戻 入	1,227,340
草 津 保 養 所 収 入	1,267,021		
期 末 棚 卸 品	17,850,424		
合 計	679,971,368		



## (2) 貸借対照表

昭和49年3月31日現在

借 方		貸 方	
科 目	金 額	科 目	金 額
	(円)		(円)
現金	8,263,193	支払手形	5,128,295
普通預金	66,545,395	未払金	102,606,341
当座預金	58,965	借入金	66,000,000
振替貯金	3,347,231	前受金	40,702,081
定期預金	28,000,000	預り金	3,632,967
貸付信託	1,800,000	仮受金	2,140,477
売掛金	13,873,627	納税引当金	5,290,440
未収入金	143,890,371	長期借入金	117,245,833
有価証券	2,217,972	退職給与引当金	13,320,474
仮払金	832,322	価額変動準備金	535,000
貸付金	215,000	貸倒引当金	1,206,000
棚卸品	17,850,424	基本財産	11,308,004
土地建物	34,789,669	運営財産	36,216,128
器具備品	27,109,626	退職給与積立金	20,000,000
設備備品	136,311	設備充当積立金	50,000,000
部分林	7,331,750	会館建設引当金	10,000,000
建設仮勘定	127,363,939	繰越剰余金	2,251,468
敷金	27,196,400	当期剰余金	23,238,687
合 計	510,822,195	合 計	510,822,195

## (3) 財産目録

昭和49年3月31日現在

科 目	金 額	科 目	金 額
	(円)		(円)
現金	8,263,193	建設仮勘定	127,363,939
普通預金	66,545,395	敷金	27,196,400
当座預金	58,965		
振替貯金	3,347,231	合 計	510,822,195
定期預金	28,000,000	支払手形	5,128,295
貸付信託	1,800,000	未払金	102,606,341
売掛金	13,873,627	借入金	66,000,000
未収入金	143,890,371	前受金	40,702,081
有価証券	2,217,972	預り金	3,632,967
仮払金	832,322	仮受金	2,140,477
貸付金	215,000	納税引当金	5,290,440
棚卸品	17,850,424	長期借入金	117,245,833
土地建物	34,789,669	小 計	342,746,434
器具備品	27,109,626	正味資産	168,075,761
設備備品	136,311		
部分林	7,331,750	合 計	510,822,195

#### (4) 剰余金処分

1. 繰越剰余金	2,251,468 円
2. 当期剰余金	23,238,687 円
計	25,490,155 円

之を次の通り処分する。

1. 会館建設引当金	15,000,000 円
2. 退職給与積立金	5,000,000 円
3. 繰越剰余金	5,490,155 円
計	25,490,155 円

昭和49年5月28日

東京都千代田区六番町7

社団法人 日本林業技術協会

理事長 福 森 友 久

上記社団法人日本林業技術協会の昭和48年度業務報告、収支決算報告（損益計算書、貸借対照表、財産目録）について監査の結果、すべて適法かつ正確であることを認めます。

監 事 寛 正 二

監 事 五十嵐 英 一

#### 昭和49年度事業計画

##### 事業方針

世界経済を混乱させた石油ショックは、今さらのように、資源問題の重要性を再認識せしめるに至った。森林資源の将来もまた楽観を許さないものがある。今にして国民の幸福と繁栄のために、健全にして豊かな森林資源を増殖し、終焉なき利用を図ることこそ、林業人に課せられた最大の責務である。

よって、われわれ林業技術者は、技術を研さんし、団結を強め、国際的展望の下にわが国林業の直面する諸問題の解決に当たり、自らの社会的責務を果たさなければならない。本会は、この意味で会員の職能活動に資することを任務として事業の展開を企図するものである。

よって昭和49年度の事業は以下に重点を指向するものとする。

- (一) 組織活動の強化
- (二) 機関誌の充実と公益事業の拡充
- (三) 調査研究ならびに林業コンサルタント業務の拡充
- (四) 海外への技術援助と協力
- (五) 航測技術の向上とその普及、新技術の開発と利用分野の拡大
- (六) 技術研修および指導体制の強化

また、本年度から本格的に建築費返済期間に入るので本会財政基盤の一層の充実を期して事業運営の効率化を図るとともに、航測事業をはじめ一般収益事業も引きつづき積極的に推進する計画である。

昭和 49 年度予算書

収 入				支 出			
項		目		項		目	
会 費 収 入	千円 21,680	会 費 収 入	千円 21,680	還 元 費	千円 30,830	会 誌 発 行 費	千円 22,000
						交 付 金	1,900
						補 助 金	1,250
						指 導 奨 励 費	5,680
研究指導収入	69,070	調査研究指導収入	39,070	研 究 指 導 費	63,450	調査研究指導費	36,590
		航測研究指導収入	30,000			航測研究指導費	26,860
航測検査収入	23,000	航測検査収入	23,000	航 測 検 査 費	20,030	航 測 検 査 費	20,030
一般事業収入	94,490	出 版 収 入 Ⅰ	37,920	一 般 事 業 費	90,220	出 版 費 Ⅰ	36,100
		Ⅱ	16,070			Ⅱ	15,350
		図書販売収入	2,000			図 書 購 入 費	1,810
		広 告 収 入	1,500			広 告 募 集 費	1,320
		物品販売収入	24,000			物 品 製 作 費	23,360
		資料複写収入	6,000			資 料 複 写 費	5,530
		映 画 収 入	7,000			映 画 製 作 費	6,750
航測事業収入	429,000	撮 影 収 入	49,000	航 測 事 業 費	390,400	撮 影 費	45,330
		測 量 収 入	150,000			測 量 費	138,230
		調 査 収 入	120,000			調 査 費	108,470
		写 真 収 入	110,000			写 真 費	98,370
建築費借入	90,000	建築費借入	90,000	建 築 費	127,000	建 築 費	90,000
						借入元利返済	37,000
そ の 他 収 入	25,440	草津寮収入	1,000	そ の 他 費 用	30,750	草 津 寮 費	800
		受 入 利 息	2,500			部 分 林 費	500
		敷 金 収 入	21,440			設 備, 備 品 費	28,000
		雑 収 入	500			予 備 費	1,450
合 計	752,680		752,680	合 計	752,680		752,680



## 昭和49年度借入金の限度額の件

昭和48年度事業運営の結果にかんがみ、昭和49年度借入金の限度額は、予算規模および本会事業の特性ならびに経済界の状況等を勘案して150,000,000円（前年度と同額）をご承認願いたい。

## 定款の一部改正の件

最近環境保全或いはレクリエーション関係などの調査、計画をはじめ、これが実施のための設計業務が増加してきたが、この分野は今後さらに拡大されることが予想される。

これがため、定款第4条の一部をつぎのとおり改正して本会の行なう事業を明確にしたい。

（改正案）

（旧）	（改正案）
第4条 4. 林業に関する調査研究及びその受託	第4条 4. 林業に関する調査、研究及び設計並びにその受託

## 役員改選の件

新役員は下記のとおり改選した。

### 役員名簿（50音順）

理事長	福森友久	梶山正之	日林協
専務理事	小田 精	川名 明	農工大学
常務理事	伊藤清三	倉田 悟	東京大学
	浦井春雄	小滝英夫	弘済会秋田支部
	尾崎克幸	後藤鈴男	王子製紙K.K.
	大福喜子男	鈴木太七	名古屋大学
	大矢 寿	谷井俊男	薬剤協会
	神足勝浩	田ノ本 栄	日林協
	篠崎 哲	戸谷義雄	長野県林務部
	塩島厚一	弘田尊勇	栃木県林務観光部
	園井明正	藤本栄松	北海道林務部
	高見 寛	丸山 正	日林協
	大西邦彦	蓑田 茂	日本大学
	徳本孝彦	光本政光	岩手県農地林務部
	孕石正久	吉村昌男	山梨県林務部
	堀 正之	吉田雅文	宮崎県林務部
	森田 進	吉岡 薫	日林協
理 事	飯田四三九	監 事	五十嵐英一
	鵜崎一永		林業土木施設研究所
	金子正夫		寛 正二
			新潟王子木材K.K.
			以上 39名

## 第20回林業技術賞・第7回林業技術奨励賞

5月14日審査会を開催し、下記のとおり決定した。表彰式は5月28日第28回総会の席上で行なわれた。

### ○林業技術賞

「トラクタ集材作業用補助ウインチの開発」

前橋営林局作業課 生方日出正  
矢吹 久雄

### ○林業技術奨励賞

「北海道における海岸防災林の造成に関する調査研究」  
北海道立林業試験場 伊藤重右エ門

### ○努力賞（林業技術賞に準ずるもの）

「集運材架線設計計算の現地指導の実施」

新潟県林業試験場 長谷川幸吾

## 第20回林業技術コンテスト

5月27日午前10時から東京営林局会議室において12名（9件）の参加者を得て開催。同日発表終了後審査を行ない次のとおり入賞者を決定し、第28回総会の席上で表彰式を行なった。

### ○林野庁長官賞

「新しい森林施業と直営生産一保残帯の決定とその実行結果について」

名古屋営林局久々野営林署 山下 信雄  
西先 貞治

「過湿苗畑におけるヒノキ苗木の根腐れ病防止対策について」

長野営林局坂下営林署 三浦 八雄  
漆平 一郎

「倒木起し方法の改善」

大阪営林局金沢営林署 金沢 正敏

### ○林業技術協会賞

「緑化樹木『根巻器』の考案について」

青森営林局仙台営林署 石井 正気

「岩見沢式簡易索張エンドレスフォーリング式Wコントロール型について」

札幌営林局岩見沢営林署 常盤井 良  
伊藤 仁

「古殿スギの育林技術体系について」

福島県 佐藤 源策

## 第13回藤岡光長賞および奨励賞

4月24日審査会を開催し、下記のとおり決定した。表彰式は5月28日第29回総会席上で行なわれた。

### ○藤岡光長賞

「木質材料の居住的性質に関する研究」

農林省林業試験場 鈴木 正治

### ○奨励賞

「ミズナラの用材林作業法における更新及び保育に関する研究」

九州大学北海道演習林 今田 盛生

## 協会のうごき

### ◎昭和49年度第1回常務理事会

5月13日（月）正午より、東京都千代田区六番町、主婦会館会議室において開催

出席者 常務理事：浦井、遠藤、尾崎、神足、孕石、  
篠崎、園井、高見、立石、森田

参 与：林野庁計画、林道、研究普及の各課長

顧問：松川、坂口、蓑輪

特別出席：竹原林業試験場長

本会より：福森、小田、堀、吉岡

福森理事長より挨拶があり、引き続き議題である第29回総会提出議案の審議、会館建築進捗状況についての説明および報告があった。

### ◎昭和49年度第1回理事会

5月28日（火）午前10時より、東京都千代田区芝西久保B町36-1農林年金会館会議室において開催

出席者 22名

委任状 11名（欠席者2名）

計 33名

顧問：松川、坂口、蓑輪

監事：五十嵐、寛の各位出席

福森理事長より挨拶ののち、小田専務理事より総会提出議案について説明、五十嵐監事より監査結果は適法かつ正確であった旨報告があり、正午閉会した。

### ◎支部幹事会

5月29日（水）午前10時より、東京都千代田区六番町、主婦会館会議室において開催、会の運営について協議した。

出席者 営 林 局支部 9名

都道府県 " 10名

大 学 1名

協 会 本 部 13名

計 33名

昭和49年6月10日発行

林 業 技 術 第387号

編集発行人 福 森 友 久

印刷所 合同印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会  
東京都千代田区六番町7（郵便番号102）

電話（261）5281（代）～5

編集室（261）3412

（振替東京60448番）

## 森—そのしくみとはたらき—

只木良也・赤井龍男編著 森林というものは、単なる樹木の集団ではない。そこには各種の植物、動物、微生物が密接な関係をもって生活しており、それらを取りまく環境に影響され、また環境に影響を与えている。本書はこのような複雑な構造と働きをもつ森のしくみを、いろいろな方面から明らかにした。……B6・292頁・1200円

## 森林の価値

四手井綱英著 森林生態系と大気・水・土との相関関係などを明らかにし、動物群の生息地ならびに食料源としての森林の実態などを紹介した。…A5・234頁・1300円

## 森の生態

只木良也著 日本国土の60パーセントを占める森林について、その分布、生態系およびその特徴、機能、自然保護のあり方などを平易に説明した。…B6・224頁・700円

## 草原の生態

岩城英夫著 草原生態系の中で生物が織りなす複雑な相互依存の関係は全く精妙である。本書ではそうした生物間の微妙な相互関係を説明した。……B6・200頁・800円

## 農林防災

大後美保編 日本で発生する農林業の災害は約23種あるが、本書ではそれらのうち特に重要と思われる18種を選び防災に重点をおいて解説した。……A5・542頁・2800円

共立出版

112 東京都文京区小日向4 電話03(947)2511/振替東京57035

片岡秀夫著

## 森林の景観施業

A5判 一三〇頁 六五〇円 千一〇〇

—現場の施業をスムーズに行うために—

景観施業計画のための調査から計画立案の方法及び森林の生態系を主眼点においた集材作業と運材作業並びに作業方法と、林内に入って景観・風致を楽しむ場合を考慮して林冠群の取扱と林床群について、現場施業の立場から述べる。

安藤嘉友著

## 外材・その現状と展望

【林業経営双書⑧】 A5判 一三〇頁 七〇〇円 千一〇〇

現段階における外材の諸側面を事実即して明らかにし、外材問題を考えようとしている各種各様の立場にある多くの人々に考察・検討に必要な外材に関する豊富な素材を提供、さらに今後の外材が我が国においてどのような位置を占めるかを著者自らが調査したことを基礎に展望する。

## 木材需給の動向と展望

農学博士 赤井英夫著 A5判 110頁 価 三八〇円

## 林業経営論

北大助教授林学博士 大金永治著 A5判 300頁 価 一、五〇〇円

## 森林政策原論

A・C・ウオーレル著 松島・小沢訳 A5判 270頁 価 一、六〇〇円

## 森林風致とレクリエーション

京大教授農学博士 岡崎文彬著 A5判 210頁 価 一、〇〇〇円

## 林道の軌跡と展開

林野庁林道課創設 20年記念刊行会編 A5判 500頁 価 一、七〇〇円

## カラマツ材の需給構造

信州大学教授農学博士 菅原聡著 A5判 220頁 価 一、二〇〇円

林野庁計画課編

## 立木・幹材・積表

B6判 340頁 価 九〇〇円

—東日本編— わが国立木幹材積表の最高權威版として、集材・西日本編— 成したものがこの「立木・幹材積表」である。県庁関係、森林組合、農林関係金融機関、学校等の公的機関はもとより、民間においても立木・幹材積に關しては、すべて本表の使用を国として勧奨されている林業関係者必携の書

〒162 東京都新宿区市谷本村町28  
ホワイトビル  
日本林業調査会  
電話 (269) 3911 番  
振替東京 98120 番



# 測量通信教育講座

現在、林業技術の発展の一つに航空写真による森林状況調査があります。航空写真測量は、森林の状況をそのままみせてくれますので、さまざまな林木の調査に用いられます。その他、林道の測量、砂防工事のための測量、索道の測量、ダムの測量と測量の知識は林業関係者にも必要な分野であります。皆様が家庭や職場で学びうるこの測量通信教育は、本当に役立つものと考えます。

## ◇ 本 科 (測量士・士補コース 12カ月)

本科コースは、基本から応用までを毎週2～3回のレポートで1カ年間学習するものです。測量の全体を指導する本講座は教材も豊富なので、指導方法も多測面から行き、添削なども早く良心的になっております。写真判読なども利用して教育の成果をあげています。

国家試験受験の方には最適です。何よりも指導範囲が広いうえに、指導程度が高いので、毎年、多数の合格者をだしております。

当研究所は測量の専門指導機関であるだけに、より早く測量全体を体系的に学べるよう指導しております。

○費用	測量士	28,000 円	教科書	1,200 円	} 友の会費 2,000 円
	測量士補	25,000 円	"	1,200 円	
	調査士	36,000 円	"	2,800 円	

詳しくは案内書を請求して下さい、無料にて送ります。

○送金方法 現金書留で下記まで、受講希望者はコース名を明記して申し込んで下さい。

測量専門誌 **測 量 者** (隔月刊)

土木測量専門紙 **土木と測量新聞** (月刊紙)

○「測量者」は測量に関する専門誌で、内容は基準点測量、航空測量、水路測量などより構成

○会員になると雑誌と新聞無料配布(年間 2,000円)の他、会員への図書割引その他の特典があります。

○会員となるためには、「入会申込」を明記のうえ下記住所まで

※入会金 1カ年 法人 5,000円 個人 2,000円(学生 1,500円)

**矢立測量研究所林枝係**

〒102 東京都千代田区麹町2-12 電話03(265)3554番

# 「山火事予知ポスター」 図案、標語募集要領

## 1. 応募資格

何の制限ありません。ご家族でも、学生でも、この種の仕事にご理解下さる方なたでも結構です。

## 2. 募集〆切期日および送付先

### (イ) 〆切期日

昭和49年7月15日

### (ロ) 送付先

東京都千代田区六番町7 日本林業技術協会  
電話(261-5281)

## 3. 審査および発表

### (イ) 審査員

日本林業技術協会理事長その他

### (ロ) 発表方法

入賞者に直接通知するとともに、本協会会誌「林業技術」に発表

## 4. 入賞

入賞者には、賞状および記念品を贈呈する。

1等〔図案1名 日本林業技術協会理事長賞  
標語1名 副賞として10,000円程度の記念品〕

2等〔図案2名 同上  
標語2名 副賞として5,000円程度の記念品〕

佳作若干名に記念品

(なお、応募者には粗品を差上げます。)

## 5. ポスター作成

入選作品のうち特に優秀なものは、昭和49年度本協会作成の山火事予知ポスターとして使用する。

## 6. 作品の要領

### (イ) 要旨

山林火災の危険を広く国民一般に周知させ、山林火災予防、森林愛護の必要性を強調したもの。但し未発表の創作に限る。

### (ロ) 用紙の大きさおよび色彩

大きさ縦51cm、横36cmとし、たてがきとする。

◎色彩は7色以内。(油彩、水彩、クレヨン、何でも可)

㊦ 標語(山火事予防)については用紙の大きさ、文語、口語、長さも自由。但し、山火事予防、森林愛護を強調した適切なもの。

㊧ 作品の裏面にも住所、氏名を必ず明記のこと。

## 7. その他

(イ) 図案、標語、必ずしも一緒になくても結構です。

(ロ) 入賞に値する作品が2点以上ある場合は上位1点のみ入賞とする。

㊦ 応募作品は一切返還しません。

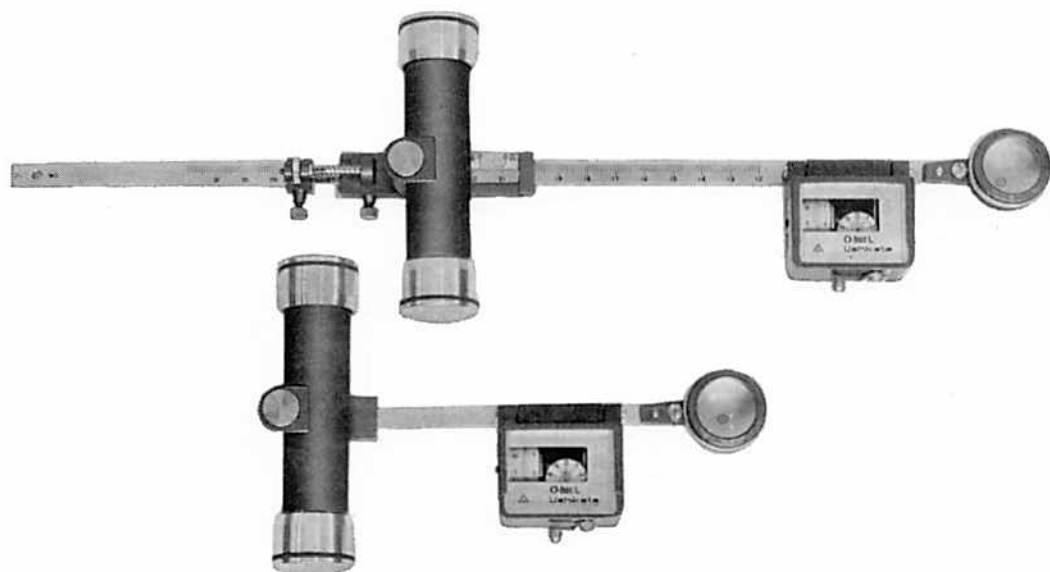
㊧ 入選作品の著作権はすべて日本林業技術協会に帰属する。

作品(例)(昭和48年ポスター)



社団法人 日本林業技術協会

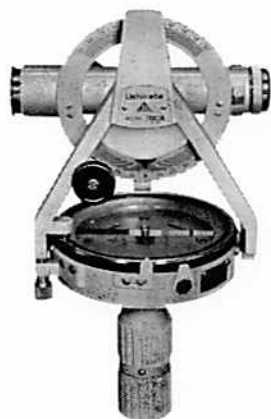
# 図面の面積を測るときプラニメーターが便利です オーバック<sup>エル</sup>Lならもっとべんりです



積分車帰零——O-bac 装置——測定開始時ワンタッチで目盛を0位置にセットできます。二度の読み取りや差引き計算の必要がありません。

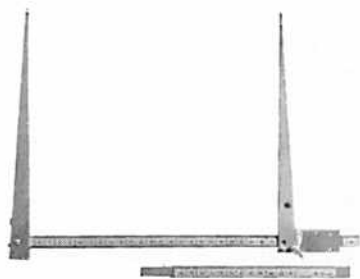
直進式——Linear type——極針がないので図面上に置いてだけで使えます。長大図面の測定も一度で済みます。

No.001単式＝¥21,000 No.002遊標複式＝¥23,000ルーベ式と指針式があります。



**NO.S-25 トランコン**  
牛方式5分読コンバストラシット  
望遠鏡……………12X  
水平分度5分読………帰零装置付  
¥36,000

## 森林測量に新分野を拓くウシカタ



**NO.9D・13D…ワイド輪尺**  
測定長が伸びるジュラルミン製のスマートな輪尺  
NO.9D ……………90cmまで＝¥8,000  
NO.13D ……………130cmまで＝¥9,500



**コンドルT-22**  
牛方式双視実体鏡  
2人が同時に同じ写真像を観測できます。  
¥280,000



**牛方商会**

東京都大田区千鳥2-12-7 ★誌名ご記入の上カタログご請求ください。  
TEL (750) 0242 代表145