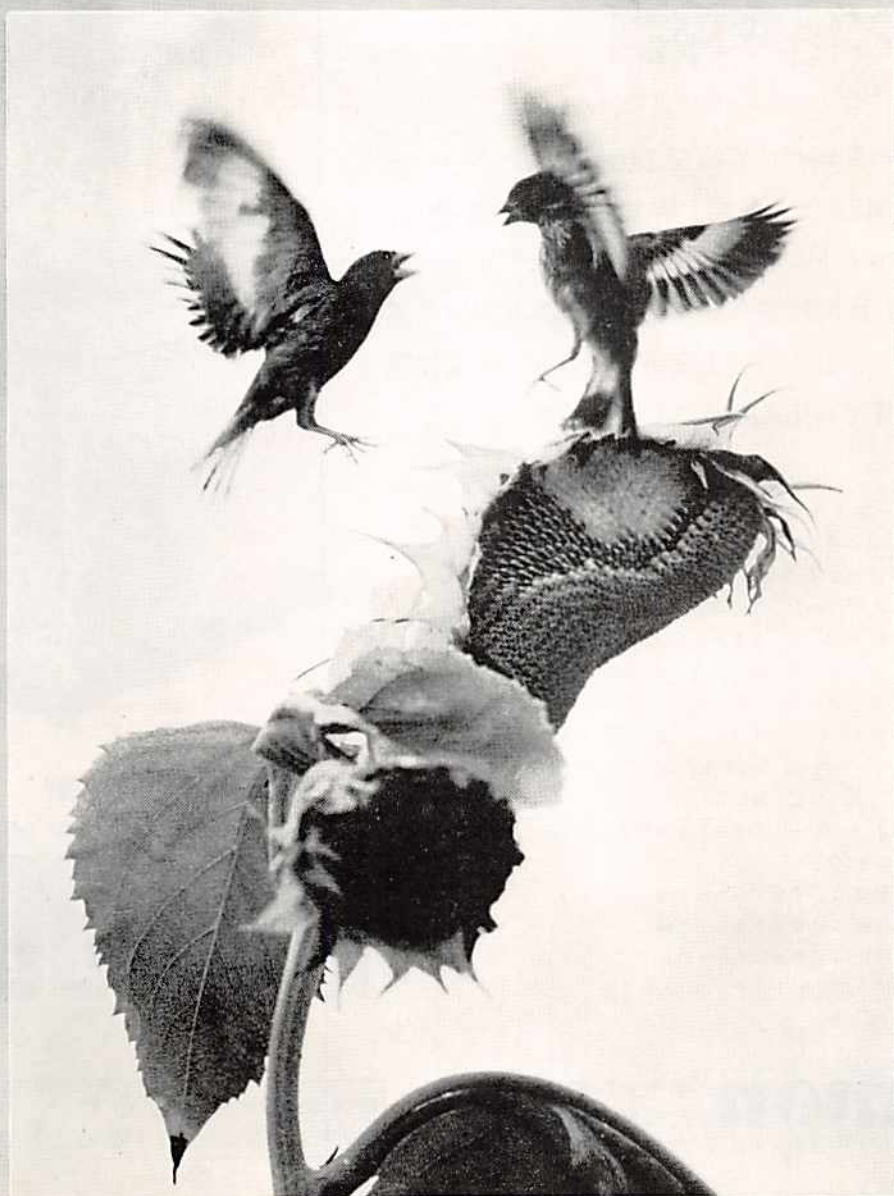
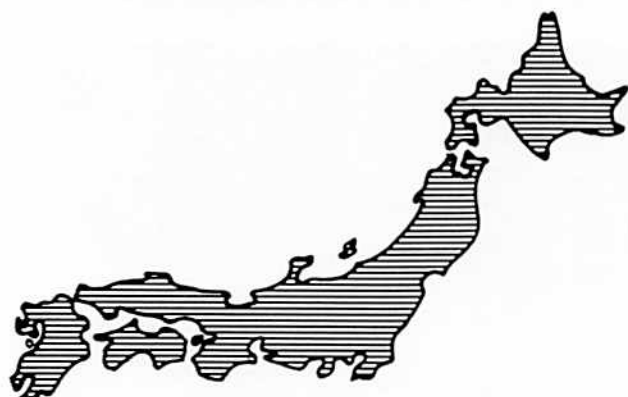


# 林業技術

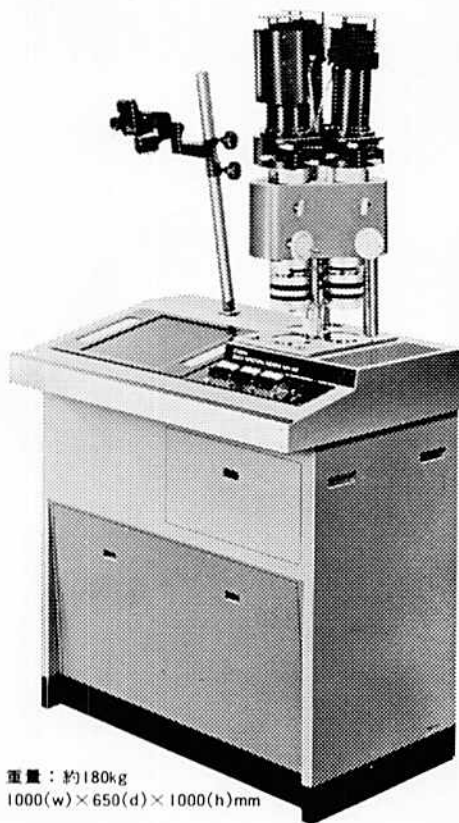


# キヤノンのミクロン光学が、 日本の自然環境を画像解析します。



環境保護の問題が世界的な課題であるいま……  
キヤノンの特殊光学技術、精密加工技術を駆使し、  
マルチスペクトル写真解析用超精密大型ビューワ  
ーを完成。民間航測会社・国土地理院・北海道農業  
試験所など、日本の国土を護る各方面の研究機関  
からのご要望に応え期待されています。

- 仕 様** チャンネル数 3  
 フィルムサイズ 100×100mm以下  
 有効画面サイズ 60×60mm  
 ス ク リ ー ン 300×300mm
- 〈光学系〉 投 影 レ ン ズ キヤノンレンズP300mm F5.6  
 絞り F5.6~32  
 投 影 倍 率 5 倍  
 投 影 解 像 力 スクリーン面で7本/mm以上
- 〈照明系〉 光 源 300W沃素ランプ  
 色 温 度 3600°K  
 フ ィ ル タ ー 各チャンネル共フィルター交換可能
- 〈レジストレーション〉  
 X(横軸): 各チャンネル±5mm  
 Y(縦軸): 各チャンネル±5mm  
 θ(回転): 各チャンネル±5°  
 Z(倍率調整用): 各チャンネル±2%



重量: 約180kg  
 1000(w)×650(d)×1000(h)mm

空中写真解析装置  
 キヤノン マルチ スペクトル ビューワー

# MSV-300

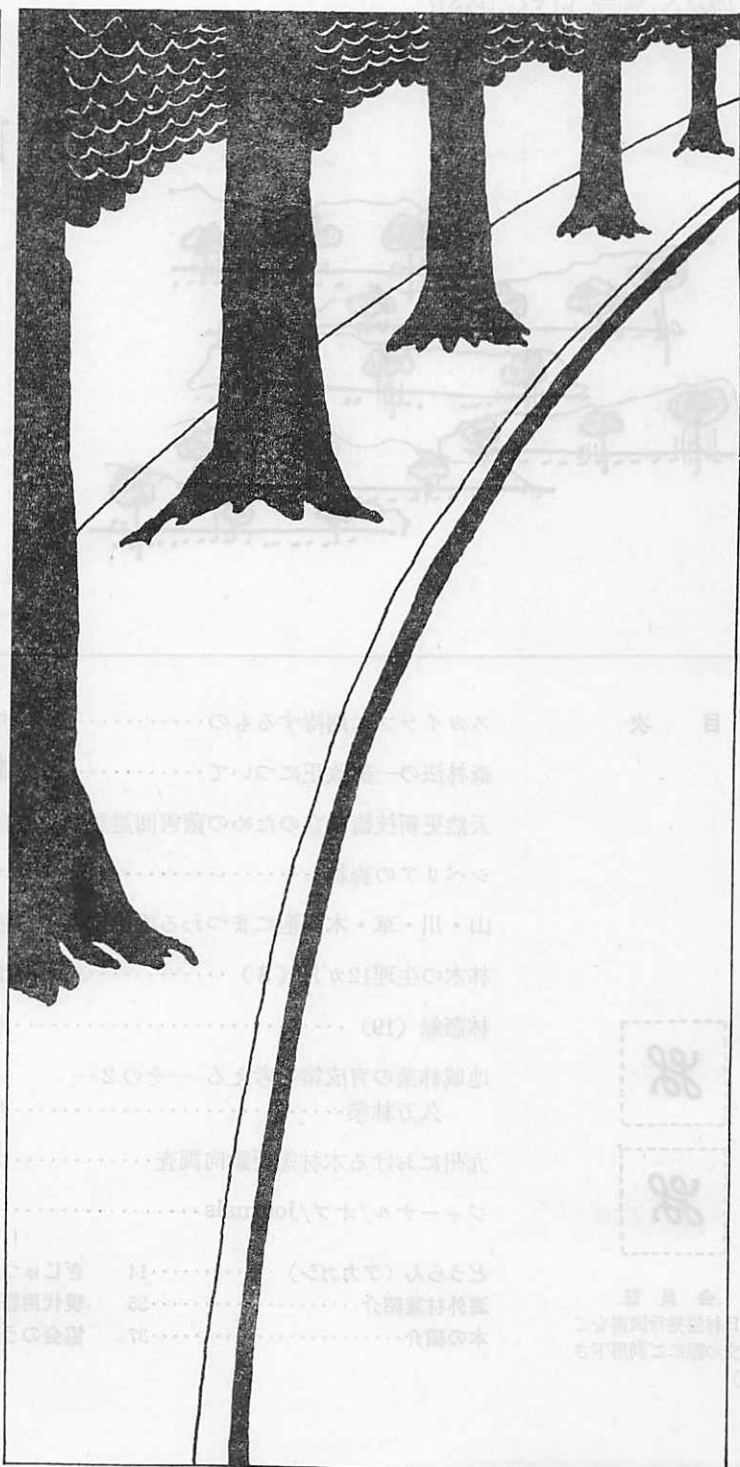
**Canon** キヤノン株式会社  
 光機事業部光機販売課  
 104 東京都中央区銀座5-9-9 ☎(03)572-4251(大代表)

販売元: 株式会社 きもと  
 160 東京都新宿区2-7-1 ☎(03)356-7645(代)

# 街路樹実務ガイド

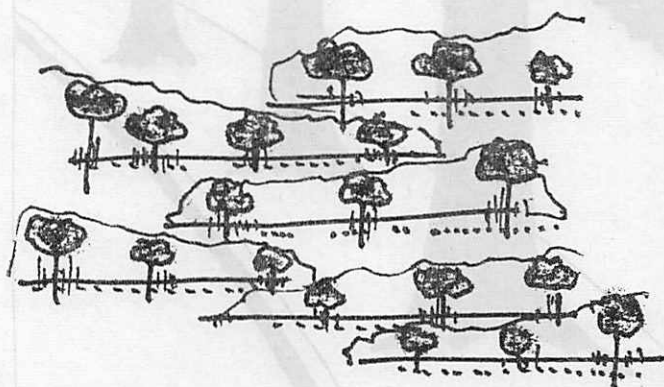
林 弥栄・監修  
落合 和夫・著  
東京農業大学(造園学科)教授  
元東京都建設局公園緑地部

\*定価・2,500円 送料・サービス  
\*社団法人・日本林業技術協会・発行



# 林業技術

8. 1973. No. 377



表紙写真  
第20回林業写真  
コンクール2席  
「縄張」  
松本市  
田中正人

## 目次

スカイラブに期待するもの……………丸	安 隆 和… 1
森林法の一部改正について……………副	島 映 一… 6
天然更新技術確立のための菌害回避説……………倉	田 益 二 郎…10
シベリアの森林……………ユーリー・クルトゴロフ…15	
山・川・草・木一泡にまつわる面白い話……………稲	垣 康 平…18
林木の生理12ヵ月(8)……………畑	野 健 一…20
林語録(19)……………堀	田 正 次…22
地域林業の育成策を考える —その2—	
久万林業……………西	山 喜 代 美…24
九州における木材需要動向調査……………山	口 龍 二…29
ジャーナル/オブ/Journals……………	33
どうらん(アカガシ)……………14	ぎじゅつ情報……………38
海外林業紹介……………35	現代用語ノート・こだま……………39
本の紹介……………37	協会のうごき……………40



## 会員証

(日林協発行図書をご  
注文の際にご利用下  
さい)



## スカイラブに期待するもの



まる やす たか かず  
丸 安 隆 和

(東京大学生産技術研究所)

“公害をはじめとする環境問題は、全世界的な規模で広がっている。地球上には経済発展段階や自然環境のちがう百数十の国が存在しているが、地球を救うためには、これらの国々が協力して問題の解決に取り組まなければならない時期になっている。”

“われわれは、地球というこわれやすい宇宙船上に、大気と水と土との恵みを受け、限られた天然資源を利用し、また再使用しながら生きている。地球の居住可能な地域はすべて開発された現在、それを大切に維持していくことが、人類が生きのびるためにも、また、世界中の人々が快適な生活設計をしていくためにも、絶対に必要なこととなった。宇宙船としての地球の限界を認識した上で、内在する問題の現状を把握し、今後発展する文明に対応できる、全地球的な態勢を整えておかねばならない。”

Barbara Ward; Rene Dubos: “かけがえのない地球” から

### 1. NASA の二つの計画

地球を救うため、人類が長く生存していくため、いまこそ全世界が協力してその対策をたてなければならないという重大な事態に対処して、アメリカ合衆国航空宇宙局 (NASA) が二つの大きなプロジェクトを開始した。一つは地球資源衛星 (Earth Resources Technology Satellite), 略称アーツ計画であり、一つは Sky Lab 計画である。

アーツ 1 号は 1972 年 7 月すでに打ち上げられ、現在地球を回りながら全地球の刻々の新しい情報を収集し、これを全世界に提供して、問題の所在を解明する資料に利用されている。わが国にも、アーツ写真が多数送られてきてその解析が各専門の分野で進められ、興味深い新しい事実が解読されていることは周知のとおりである。

### 2. 新しい地球の情報を伝えるアーツ写真

アーツ写真には従来の航空写真からは得ることのできなかつたいくつかの特徴があった。すなわち、

① 1 枚の写真に  $185\text{km} \times 185\text{km}$  という広い地域が、同時に、かつ、同じ条件で撮影されるので、地上の現象を比較するにも便利であり、大筋を間違いなく把握できる点で非常に有効である。

② マルチスペクトル写真という新しい技術が用いられた。物質が太陽光線を反射する特性は、図-1 に示すように、物質によってそれぞれ異なっている。普通、われわれの撮っているパンクロ写真の白黒の色調差は、可視光域 ( $0.4 \sim 0.7 \mu$ ) 全体の反射エネルギーの積分値であるが、これの波長

域をいくつかに分けて別々に記録する方法を用いたのがマルチスペクトル写真である。波長域も可視光だけでなく、赤外域にものばして撮影され、アーツ1号では、 $0.5\sim 0.6\mu$ 、 $0.6\sim 0.7\mu$ 、 $0.7\sim 0.8\mu$ 、 $0.8\sim 1.1\mu$ の四つのバンドに分けて4枚の写真がとられた。これを適当に組み合わせ、色をつけて観察することによって、地上の情報をいっそう精度よく読みとることができる。

③高い精度と高い解像力をもっている。これはスキャンニングという方法で写真をとっているの  
で、普通の写真とちがって引伸しも重ね合わせも非常に精度よくでき実際に日本に送ってくる写真  
でも60倍近く引き伸ばしても十分に像がくずれない。

④その他、周期的に撮影するので地上の現象の変化のようすが調べられること、とられた情報が  
直ちに地上に送られるので、ほとんど実時間でその映像が利用できること、などの利点がある。

### 3. スカイラブ計画

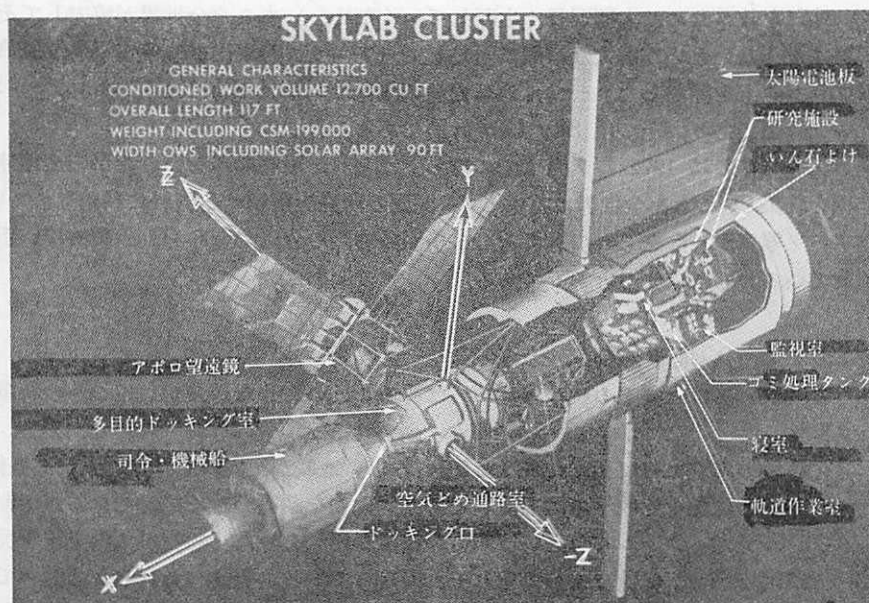
4年間の有人月探査が、アポロ17号で終わったあと、アメリカの宇宙開発は大きく「軌道修正」  
され、われわれの惑星「地球」と、そのエネルギー源「太陽」に観測の目をむけるというスカイラ  
ブ計画が始まった。8カ月の実験中、3人ずつの宇宙飛行士が3交代で合計140日間宇宙に住むこ  
の計画は、地上の環境、資源問題や新材料の研究に宇宙開発の成果を生かすほかに、無重力状態  
での人間の医学的実験も含まれる。

スカイラブ (SKYLAB) とは、スカイラボラトリーの略で「空飛ぶ実験室」の意味である。こ  
のような軌道科学実験では、ソ連が1971年6月6日打ち上げた3人乗りソユーズ11号が初の有  
人軌道科学ステーションをつくった。しかし、24日間の滞在後、地上に帰還する途中3人の飛行士  
が死亡する事故が起こったため、ソ連は計画を中断している。

スカイラブ計画は使用する道具立てから見るとアポロの延長であり、ポストアポロ計画といえ  
る。あと3回予定されていた月旅行をやめたために残ったサターン5型ロケットと、アポロの司令、  
機械船がスカイラブの主要部分に流用された(写真)。

まず、最初にサターン5型の1・2段の噴射で無人の実験室が高度435 km、赤道との傾斜角 $50^\circ$   
のほぼ円軌道に

乗せられる。周  
期は約1時間半。  
この1日後に最  
初の3人組をの  
せた司令、機械  
船が打ち上げら  
れ、近地点150  
km、遠地点220  
kmの軌道にの  
せられ、このあ  
と機械船のエン  
ジンを使って、  
さきの実験室と  
ランデブーし、  
これに乗りうつ  
るという計画で  
あった。



実際には最初の実験室が打ち上げられたとき太陽電池板が完全にひらかず、太陽熱を防ぐおおいがはがれたため、予定よりおくれで3人乗りの司令船が打ち上げられ、28日間の飛行中に修理し、後につづく実験がおそらく支障なくできるであろうということはすでに報道されたとおりである。

このあと第2組、第3組の飛行士が打ち上げられ、それぞれ56日間ずつ軌道実験室に滞在して、びっしり詰まった実験を予定どおり行なうことになっている。

#### 4. スカイラブで計画されている実験

延べ140日間の3回の飛行士滞在中に約60項目の実験、観測が予定されている。長時間の宇宙滞在が人間に及ぼす生理的、心理的影響を多面的に調査するほか、宇宙の利点を生かして、世界の科学者から希望のあった数々の研究が行なわれる。

地球資源、環境の調査もその一つである。スカイラブは、北緯、南緯各 $50^{\circ}$ ではさまれた地球の75%の上空を飛ぶことになり、約5日ごとに同じ地点の上にもどってくる。約80~150km四方の地表や海面を1枚の写真にとりながら回るので、各地点の刻々の動態がつかめる。資源といっても、鉱物資源だけでなく、土地、空気、水など、人類が生存するのに直接または間接に関係のある物質を地球的な規模でさぐり、公害、環境問題解決のデータを得ることをねらっている。

太陽の観測も大切な仕事の一つである。地球上の資源がもう底が見えてきたといわれているとき、まだ未知の世界であり、エネルギー源として今後大いに利用することの可能な太陽の研究は、人工衛星という大気に邪魔されない空間からの観測によって大きい成果が期待される。

その他医学実験、工学的実験が含まれるが、何といてもわれわれには、地球に対して行なわれる遠隔探査の成果はまことに興味深い。

#### 5. 使用されるセンサー群

観測には地球資源実験パッケージ(EREP)の遠隔探査装置群(多数のセンサー群)が用いられる。これらによって得られたデータの利用分野は農業、林業、水文学、海洋学、地質学、気象学、生態学など広範囲に及んでいる。

スカイラブのEREPは6種類のリモートセンシングシステムからなっていて(図-1)、特に宇宙からのセンシングに適するように、国際的な協力のもとで開発されたものである。

スカイラブは人間が乗って、直接操作するものであるから、他の遠隔操作で行なうシステムでは得られないユニークな資料が得られることが期待されている。

EREPセンサーは、目的に応じて独立に、またはグループで使用される。データはフィルムまたはテープに記録され、持ち帰って処理される。使用される波長域は図-2に示している。それぞれのカメラには特定の研究目的があって、今後の宇宙写真の利用価値を高めるための基礎試料が得られるはずである。したがって、飛行中に特定の地域を特に目をきめてEREPによる撮影が行なわれる(図-2)。この日には、地上でも各種の基礎測定を同時に行なうように要請されている。

##### S 190 A マルチスペクトルカメラ

このカメラの目的は、広い分野の研究者に研究の基礎となる精密なマルチスペクトル写真を提供することで、この写真は、地上物質の正確な反射特性を光学的に記録したものである。

このカメラには6個のレンズ( $f=2.8$ , 視野角  $21.2^{\circ}$ , 焦点距離 15 cm)があり、1枚の写真にうつされる面積は  $163\text{km} \times 163\text{km}$  で約 1/300万の縮図となるが、地上で 30m を識別できる解像度をもっている。6個のシャッターは0.4ミリ秒でシンクロされている。

##### S 190 B 地形測量用カメラ

焦点距離 45cm, 被写面積  $106\text{km} \times 106\text{km}$ , 最大 85% の重複度で撮影できる。解像度は使用

するフィルム、フィルターによって異なるが、最良の場合 ( $0.5 \sim 0.7 \mu\text{m}$ , EK 3414 を用いたとき) 地上の約 10m が解読できる。ステレオ部を利用して高さの測定も可能となる。

### S 191 赤外スペクトロメーター

広い波長域にわたって、地上からの反射と大気中での減衰の特性を量的に決定しようという目的である。リモートセンサーに最も重要なことは、得られたデータから大気中の影響をどれほど正確に取り除くことができるかを知ることである。このため SKYLAB のセンサーで得られたデータと直接地上で、あるいは航空機などを使って得たデータとを比較しようというのである。

### S 192 マルチスペクトル スキャンナー (MSS)

MSS はすでにアーツ映像に関連して広く知られているが、SKYLAB ではバンド数を 13 にし、

その利用性の研究を進めることを目的としている。アーツの場合にも、RBV カメラと MSS とを用意したが、RBV は間もなく故障を起こした。もともと RBV カメラ (光学的に映像をつくる) の方が解像度が高く、利用価値が高いのではないかと考えられていたが、MSS で予期以上に高い精

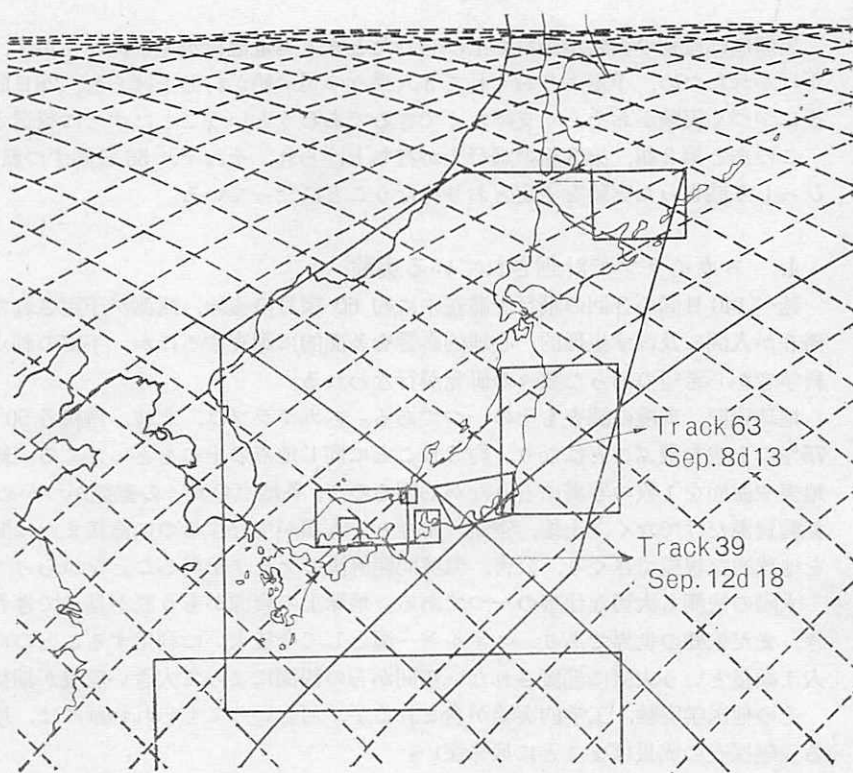


図-1 日本の上空を通る軌道 実線で囲まれた区域が実験区域  
実線の軌道で EREP の撮影が実施される



図-2 センサー群



度の写真を得ることができた。EREP でこの比較がふたたびとり上げられる。利用される分野はアーツの場合と同じであるが、熱線バンドが含まれるので、地表や水面の温度分布図を作成でき“温度のちがい”という新しい観点から汚染や資源の探査が可能になる。

#### S 193 マイクロウェーブ ラジオメーター

これは地球資源の調査にマイクロウェーブセンサーがどの程度利用できるかを調べるのが目的である。具体的には、海洋面の粗さ、波の状態、風の範囲、氷の被覆などを調べ、気象予報の精度を向上する。雪の調査、土地凍結の範囲、水文、土壌調査、市街地の熱分布など非常に広範囲である。

#### S 194 L-バンド ラジオメーター

これは地表面の温度を高い精度測定するのに利用される。受信機には  $0^{\circ}\sim 350^{\circ}\text{K}$  の範囲の温度が受信され、その精度は  $\pm 1.0^{\circ}\text{K}$  (波長 21 cm の場合) といわれている。

### 6. スカイラブに期待するもの

宇宙を回る人工衛星から、地球資源を探査し、その有効な利用と保存についての多くの資料を得ることは、すでに資源衛星の写真で証明された。スカイラブには、非常に性能のすぐれた Sensor 群が積みこまれ、さらに、高度がアーツの場合の約  $1/2$  であるから、はたしてどのくらい詳細な情報が入手できるかは、まだ想像の域を出ないが、アーツの例から見ても、きわめて精度の高いものであることは断言できる。それがマグネチックテープに記録されており、引伸しや色合成が電気信号をそのまま使って行なうとすれば、おそらく  $1/5$  万の地図に相当するほどの精度は十分期待できるのではないだろうか。さらに S 190 B から重複度をもった実体写真が提供されるので地形図作成の手段として利用されることも考えられる。

われわれがまだ経験したことのない熱バンド、L-バンドの写真像が得られ、温度差が  $1^{\circ}\text{K}$  までわかるとすれば、地球上の諸現象を、温度というまた別な面からながめることになり、われわれが目で見える世界とまた別な世界を見せてくれることになるわけである。

世界中の科学者たちは好奇心にも似た期待をもってスカイラブの成果の到着をまっている。

スカイラブが打ち上げられた直後、太陽電池が開かないための故障があって心配されたが、それも完全に修理ができ、2回目、3回目の実験が行なわれようとしている。

先にも述べたように、現在の宇宙からのリモートセンシングは多くの利用可能性をもっているとはいえ、まだ実験段階である。リモートセンシングによって得られた映像が何を意味するかは、別に行なった地上、航空機、船などから直接に行なった情報と引きくらべて、その意味づけを行なうことが必要である。

最初の計画では第1回目(5月29日)を地上実測の日と定めていたがそれはできなかった。その代わりに9月8日と13日(Track 63) 9月12日と18日(Track 49)に EREP 計画が予定されている。できるだけ有効にその成果を利用するために、この日が十分に晴れて所期の目的が達せられるよう、いまその準備を進めている。

リモートセンシングの中心的な役割をもつ MSS は一応その成果はマグネチック・テープの中に記録される。これを写真像にし、かつ引き伸し、色合成して利用する場合、そのもつポテンシャルを十分に活用するためには、MTの情報はそのままで処理することが必要である。このための装置がこれからのリモートセンシングには欠くことのできないものであり、何とか早くこの装置の利用ができることをねがっている。

地球上の微細なできごとが、人工衛星という新しい道具立てができ、常に一定の期間ごとにキャッチされ、解析されていくことによって、工場のあり方、土木工事のやり方なども大きく転換していくことにもなるだろう。世界平和と自然保護のために果たす役割はきわめて大きいものがあるといわなければならない。

# 森林法の一部改正について

開発許可制を中心にして

そえ じま えい いち  
副 島 映 一

(林野庁林政部企画課)

「森林法及び森林組合合併助成法の一部を改正する法律案」が去る4月5日国会に提出されたが、この法案には、おおむね次の六つの主要な改正点が含まれている。

- 1 民有林における開発許可制の導入
- 2 森林計画制度の改善
- 3 伐採の届出制の改善強化
- 4 森林施業計画の改善
- 5 森林組合制度の改善
- 6 森林組合の合併促進措置の期間延長

このうち1から5までが森林法に係わるものであるが、本稿では、森林の開発ないし施業の規制に関する部分、すなわち1から3までの改正内容について、その概要を紹介することとした。

## 1 民有林における開発許可制の導入

森林の諸機能とその価値について、最近のように人々の認識が高まった時期は、かつてなかったのではあるまいか。木材生産機能以外にも土砂崩壊の防止や水源のかん養等の機能はつとに認められていたが、最近はそのれらに加え、とくに、かけがえのない自然を守るための運動がまさに世界的な規模で展開される中で、森林の環境保全機能に対する期待が一段と高まっており、ゴルフ場の開設や砂利採取等を目的とする無秩序な森林の開発に対して、世のきびしい非難が集中している。

最近5カ年間の民有林面積の減少（増加分と相殺した純減分）は、全国で5万ha程度と見込まれるが、県別では神奈川県のように県内の民有林の約14.5%が減少したとみられるところもある。また、林野庁において各県

に照会し、最近3カ年間に1ha以上の森林の開発が行なわれたもののうち、災害の発生や水の確保に支障を生じたもの等、何らかの問題を起こした事例を調査したところによると、宅地造成、ゴルフ場建設、土石採取等421件、1万7千haの開発行為がそのような問題をひき起こしているという結果がでた。

土地利用規制の法律は、いろいろあって、森林法の保安林、自然公園法の国立公園特別地域、鳥獣保護法の鳥獣保護区、都市計画法の都市計画区域、農業振興地域整備法の農用地区域その他十指に余るほどであるが、森林に対しこれらの規制措置がどの程度の面積をおおっているか、おおよそのところを推計してみると、民有林総面積1,680万haのうち半分に満たないのではないかと思われる。つまり、民有林のうち半分以上については、その開発転用に対し何らの規制も及んでいないわけである。

ところが諸外国の例を見ると、西欧諸国ではかなり古くから森林の諸機能の重要性が強く認識されていたため、保安林以外の普通林といえども、これを森林以外に転用する場合には、行政庁の許可を要するとしているのが通常である。たとえば、フランスの森林法典では、何人も農業大臣の許可なくしてはその所有する森林を抜根し他に転用してはならないとされており、その場合農業大臣は、①山岳または傾斜地での土地の保全のため、②河川の侵蝕から土壌を守るため、水源または水流の確保のため、④海潮または砂の侵蝕から海岸を守るため、⑤国防のため、⑥公衆の保健衛生のため、⑦森林法典の規定に基づいて実施された造林地につき、木材その他の林産物の供給を確保するため、⑧地域における生物学的均衡を保つため、という8の理由のうちのいずれかを理由として、その転用を許可しないことができるとされている。

さらに、森林の開発規制の立案の背景としては、もうひとつ新国土総合開発法案の動きがあった。経済企画庁で準備したこの法案は、国土の均衡ある発展をめざし、その適正な利用と保全を図ることを狙いとして、土地利用の計画制度や土地売買の規制措置等を盛り込んだものであるが、その中で、森林については、都道府県の土地利用基本計画において、農業地域、都市地域、自然公園地域および自然保全地域と並んで森林地域の指定の制度が設けられるとともに、その森林地域内の土地利用については、別に法律で定めるところにより関係行政機関の長や都道府県知事が必要な規制を行なうものとされた。そこで、森林法改正案の開発規制が、たまたまこの新国土総合開発法案が期待する森林地域内の規制に相応しうるものとして、両者の法制上の整合性の保持が必要と

なったのである。

さて、開発許可制の内容は、地域森林計画の対象となっている民有林（保安林等を除く）において開発行為をしようとする者は、国または地方公共団体が行なう場合等一定の場合を除いて、都道府県知事の許可を受けなければならないというものである。

開発行為というのは、土石または樹根の採掘、開墾その他の土地の形質を変更する行為で、政令で定める規模以上のものと定義づけられている。あくまで、森林の土地に着目し、その土地の形質を変更する行為自体を開発行為としてとらえており、その行為の目的の如何は問わないのである。というのは、許可基準のところでも説明するが、この制度は、それまで森林が森林であることによって保ってきた土砂崩壊の防止等の一定の公益的機能が森林でなくなることにより失われ、何らかの支障を生ずることがないようにチェックしようとするものであるから、行為の目的よりはむしろその態様が問題とされるからである。

また、許可を要することとなる開発行為の規模は、政令にゆだねられているが、政令では、地形や気象等の自然的条件や、ゴルフ場のような面的開発か道路のような線の開発かといった行為の態様を勘案して、周辺の地域にまで相当の影響を及ぼすような規模のものとして定められることとなる。したがって、面的な開発行為にあっては、おおむね1ha以上と考えられ、線的な開発行為にあってはおおむねこれに見合う規模が幅員等で示されることとなる。

次に、開発規制がかかる森林の範囲は、地域森林計画の対象となっている民有林のうち、保安林、保安施設地区内の森林および海岸保全区域内の森林を除いたものである。除外されている保安林等は、すでに森林の機能保持と同様の観点から、それぞれきびしい行為規制がかけられており、今回の開発許可制を重ねてかける実益がないからである。これにひきかえ、たとえば、自然公園法や都市計画法による規制がかかっている森林については、それぞれ単に公園的景観の維持ないし都市整備の観点からの規制しか及ばないので、今回の森林の機能保持に着目した開発許可制も重疊的に適用されることになるのである。

地域森林計画の対象となっている民有林（私有林と公有林をさす）というのは、今回の改正で、地域森林計画は、民有林のうち、その土地の自然的、経済的、社会的諸条件および周辺地域の土地の利用の動向からみて森林として利用することが相当でないものを除いたものについてたてよう改められると同時に、その対象とした森

林の区域を計画の中で具体的に明示すべきものとされたので、その現実に計画樹立の対象とされた民有林をさすことになるわけである。地域森林計画は、全国256の森林計画区別に都道府県知事が5年ごとにたてる10年計画であり、計画事項等についても今回改正が施されたが、それらについては後述する。

なお、都道府県知事が地域森林計画の対象から現実にとどのような森林を除外していくかについては、改正法の施行に際し、林野庁としてもその具体的指針を示す必要があると思われるが、その場合、まず、森林法上の森林の定義に照らし、森林であるか否かの判断基準が必要であり、次いで、森林であっても地域森林計画の対象から除外するものの判断基準が示されるべきであろう。後者すなわち民有林のうち森林として利用することが相当でないと思われるものとしては、①集落地等に介在するきわめて小面積分散的な森林で、保安林等に指定されてもいず、機能的にも重要度の低い森林、②すでに公的な事業の実施が確定している森林、等が考えられる。

許可を受けなければならないのは、開発行為をしようとする者、すなわち、開発行為たる事業の実施主体であり、必ずしもその森林の持ち主とは限らない。同一の開発行為として一体性をもつ事業を、数人名義に分けて実行したり、小面積に分け時をずらして実行したりして許可申請を免れようとするれば、いうまでもなく脱法行為となるのは、既存の都市計画法上の開発許可制その他この種の類似制度の理解と同様である。

許可を受けることを要しない場合としては、次の三つの場合が法文上あげられている。すなわち、①国または地方公共団体が行なう場合、②火災、風水害その他の非常災害のために必要な応急措置として行なう場合、および③森林の土地の保全に著しい支障を及ぼすおそれが少なく、かつ、公益性が高いと認められる事業で省令で定めるものの施行として行なう場合、である。③の省令で定める事業としては、住宅公団や道路公団のような国または地方公共団体に準ずるような公的機関が、行政庁の認可を受けた事業計画に基づいて実施するような事業が考えられ、要するに許可不要としておいても支障なき開発行為の実施が期待できるものに限定して定められることとなる。

次に、都道府県知事の許可不許可の判断基準としては、次の三つの事項のいずれかに該当しない限り許可すべきものとされる。すなわち、当該開発行為により、①周辺の地域において土砂の流出または崩壊その他の災害を発生させるおそれがあること、②その森林の水源かん養の機能に依存する地域の水の確保に著しい支障を及ぼ



すおそれがあること、③周辺の地域における環境を著しく悪化させるおそれがあること、である。これら三つの事項の具体的内容については、施行通達等で逐次明らかにされていく必要があると思われるが、いずれにしても、この開発許可制は、森林が森林であることによって保ってきた機能ないし果たしてきた役割を重視し、それらの機能ないし役割を極力維持していこうという趣旨で設けられているものであるから、開発行為が行なわれようとする森林が、災害防止、水の確保、環境保全という三つの観点から果たしてきた役割の重要度と開発行為の態様からみたそれら森林の機能の破壊の程度とをそれぞれ勘案して、総合的に、その許可不許可の判断がなされるべきであろう。三つの事項のうちでも、災害の防止や水の確保については、保安林制度の運用の実績からして、その運用もさほど困難ではないと思われるが、とくに環境保全の基準については、客観的合理的な細目の作成に努力する必要がある、その実際の運用に当たっては、都道府県森林審議会の意見をきくなど恣意的運用を避ける配慮が望まれるところである。

なお、都道府県知事に対しては、許可なくして開発行為に着手した者あるいは不正な手段によって許可を受けて開発行為に着手した者等に対する開発行為の中止命令または復旧命令を発する権限が与えられている。

許可なくして開発行為をした者、あるいは都道府県知事の中止命令等をきかなかった者に対して罰則がかかることはいうまでもない。いずれも、20万円以下の罰金に処せられることになる。

以上のような新たな開発許可制の導入と、従来の保安林制度との関連について一言しておく、今回の開発許可制は、あくまで普通林であっても、程度の差こそあれ森林のもつ公益的機能の発揮が要請されるに至っている現実をふまえ、森林所有者といえども、それらの機能を消滅させ、災害や水源地破壊や環境悪化を招くような開発行為を自由に行なうとするのは、権利の正当な行使の域をこえるという立場に立って、森林所有者に公共の福祉のためにいわば権利に内在する義務として当然守るべき事項を守ってもらう趣旨のものであり、都市計画法上の開発許可制等の場合と同様、損失補償制度を設けていない。この反面、以上のような権利に内在する義務の範囲を越えてでも強い規制をかけ、公的に是非とも保全する必要のある森林については、所要の補償を行なったうえで、保安林に指定して、従来にも増して、的確な保全を期するものとしているわけである。したがって、このような観点から保安林制度についても、指定施業要件の強化、保安林解除の厳正化、損失補償の充実、

公的買入制度の充実等その運用の改善が必要となってきたのである。

## 2 森林計画制度の改善

森林計画制度については、昨年の自然環境保全法の制定等を契機として、森林の有する公益的機能のいっそうの発揮を指向した森林施業の指針を示しうるような内容のものとする必要があるとの認識のもとに、その改善の具体化が検討されてきたのであったが、それに加えて、今回の民有林における開発許可制の導入との関連性をも十分考慮して、その制度改正が行なわれることとなった。

すなわち、まず、全国森林計画および地域森林計画のいずれもその計画事項として新たに、森林の整備の目標その他森林の整備に関する基本的事項および森林の土地の保全に関する事項を加えることとされた。前者にあっては、森林のもつ木材生産等の経済的機能と災害防止、水源のかん養等の公益的機能とを調和させつつ諸機能を総合的かつ高度に発揮させることを狙いとして、森林の機能別のタイプ分けを前提としてそれぞれの森林の整備の目標を明らかにしていこうとするものであり、後者にあっては、単に森林の立木竹に関する施業のあり方を示すことから一步出て、森林所有者がその森林の土地について、転用等の目的でその形質の変更を行なう場合の指針となるよう、樹根や表土の保全に関して留意すべき事項を努めて具体的に示すこととしているものである。

また、全国森林計画においては、民有林および国有林のいずれに対しても、その地域段階の森林計画樹立に対しより具体的な指標を与えるよう、また、とくに水源かん養や土砂の流出防備を目的とするいわゆる流域保安林の配備のより具体的な指標を与えるよう、その計画事項は努めて流域ごとに（全国でおおむね 80 程度の流域区分が見込まれる）明らかにすべき旨を定めている。

地域森林計画については、従来、単に民有林について定めるものとして規定されており、その民有林の範囲が必ずしも明らかでなく、実務上は、極力すべての民有林をその対象とするよう努めてきており、きわめて軽微な森林のみを例外的に対象から除外する等の扱いをしてきたのであった。しかし、今回の改正では、計画事項の充実や開発許可制の実施と相まって、先に1で述べたように、森林施業の長期指標たる地域森林計画の対象森林としてはふさわしくないものを除外してたてるよう改正を行なったものである。なお、地域森林計画がこのように、森林所有者や地域の行政部局に対し、より具体的な指標を明らかにするようになったこととの関連において、その樹立に慎重を期するため、都道府県知事は、関係市



町村長の意見をきかなければならない旨規定された。

### 3 伐採届出制の改善強化

立木の伐採の届出は、従来は、民有林のすべてについて必要とされていたのであるが、今回の改正では、まずこの点が開発許可制と同様、地域森林計画の対象となっている民有林に限定されることとなった。また、届出に係わる伐採計画等に関係がある場合、従来は、都道府県知事による勧告制度があるにとどまっていたが、今回、次のような必要措置命令制がとられることとなった。

すなわち、都道府県知事は、伐採の届出書に記載された伐採面積、伐採方法または伐採齢に関する計画が地域森林計画に適合しないと認めるときは、その伐採計画を変更すべき旨を命ずることができるし、さらに、伐採届出をした者の行なっている伐採がその届出の伐採計画に従っていないと認めるときは、その伐採計画に従って伐採すべき旨を命ずることができるというものである。これらの命令に違反した者は、10万円以下の罰金に処せられることになる。

なお、開発行為の許可を受けた者が、その開発行為をするために伐採する場合には、重ねて伐採の届出をする必要はないとされる。ひるがえっていえば、それ以外の立木の伐採は、その目的の如何を問わず、届出を要することとなり、その届出に対しては、都道府県知事は、あくまで、地域森林計画に即して適正な森林施業を確保するという観点から、チェックを行ない、勧告ないし必要措置命令を行なっていくこととなるわけである。

### 4 施行日その他

森林法および森林組合理併助成法の一部を改正する法律案の施行日は、三段階に分かれている。

まず、開発許可制をはじめとする本法案の主要部分は、公布の日から起算して6月を越えない範囲内において政令で定める日から施行するものとされる。大きな制

度の発足だけに、その準備期間を十分とり、慎重を期しているのである。ただし、開発許可制と密接不可分の関係にある森林計画制度の改善内容のうち、開発許可制の施行までに実質的に計画変更の手續を終了しておく必要のあるもの、すなわち、森林の土地の保全に関する計画事項の追加および地域森林計画の対象区域の明示に関する部分、ならびに、特段の準備期間を要しない森林施業計画制度の改善および森林組合理併助成法の改正部分については、公布の日から直ちに施行されることになっている。

また、きわめて長期間の準備を要する森林計画制度の改善に係わる部分、すなわち、森林の整備の目標その他森林の整備に関する基本的事項の追加および全国森林計画の計画事項を努めて流域別にたてるべきものとした部分の施行日は、昭和49年4月1日とされている。

最後に、本法案の国会における審議状況について一言しておく、本法案は、冒頭に述べたように、さる4月5日衆議院に提出され、重要法案の取扱いを受け、まず4月24日衆議院本会議において、農林大臣からの趣旨説明が行なわれたのち、農林水産委員会に付託された。ところが周知のように、今国会は法案全体の審議の遅れがはなはだしく、あまつさえ、本法案は、農林水産委員会への付託順位が最後の13番目であり、加えて野党の反対する新国土総合開発法案関連という取扱いを受けたこともあって、なかなか審議が開始されず、ようやく農林大臣による提案理由の説明と、第1回目の審議が行なわれたのが、延長国会の会期もつまってきた7月11日であった。その後、7月17日には総理大臣出席のもとに第2回目、同18日には第3回目の審議が行なわれたものの延長国会の会期も7月24日までと迫り、その成立が危ぶまれたのであるが、国会はふたたび65日間の会期延長が行なわれるところとなり、この法案も、今国会での成立が期待できる見通しとなってきた。



# 天然更新技術確立のための

## 菌害回避説



くら た ま す じ ろ う  
倉 田 益 二 郎  
(東京農業大学教授)

### Ⅰ. はじめに

天然更新は古くから関心がもたれ、長年、莫大な経費と労力を費して研究されたにしては、それほど究明・実証されていないことに疑問をもちました。

そこで、わたくしは、昭和7年ころからモミ、ヒメヤシャブシ、キリの研究に着手し、昭和15年ころに、菌害こそ、天然更新成否の核心にふれると考えるようになりました。そして、順次、カラマツ、スギ、カンバ、アカマツ、クロマツ、ヒノキ、エゾマツ、トドマツと広め、昭和24年に「菌害回避更新論」<sup>(1)</sup>を発表しました。

この発表を勧められたのは、当時の林試場長藤岡博士と小出博博士の兩人です。この発表後、わたくしの新説に共鳴、または注目された人は、長谷川孝三博士、西門義一博士(元岡山大学教授)、沼田大学博士、坂口勝美博士、今関六也元林試保護部長です。以上の人びとのうち、特に長谷川博士からは、「実は、自分も君と同じ説を抱いて実験<sup>(2)</sup>していたのだが、若い時代に上司から……(林学の定説に反する説はけしからん。中止せよ。)……と申し渡された」と打明け話がありました。

したがって、わたくしの説は、林業・林学界でも前記の人びと以外からは無視されたまま、わたくしは、研究を続け、別に積極的に自説を主張するところなく、今日に至りました。

しかし、自然保護思想の急激な高まりから、天然林施業への関心と広葉樹林への認識が深まるにつれて、天然更新への探究がふたたび重要性をおびてきました。

そこで、今こそ本気に聞いてもらえる好期と信じ、本誌を通じて訴えてみようかと決心するに至りました。

### Ⅱ. 菌害回避更新論とは

「菌害回避更新論」とは、ある樹種の稚苗が、菌害を回避することによって発生・生育し、逆に、菌害によって発生・生育しない。つまり、菌害の存否によって、天然林が成立し、または、しない場合に関する仮説であります。

ところで、天然林の成立、不成立に関与する因子は、これまで、陽光、火入れ、爆発、山崩れ、土壌、水分、湿度、虫、鳥獣、菌、雑草などとされ、特に、そのうちでも、陽光こそ、天然林成立を左右する最重要因子として研究されてきました。

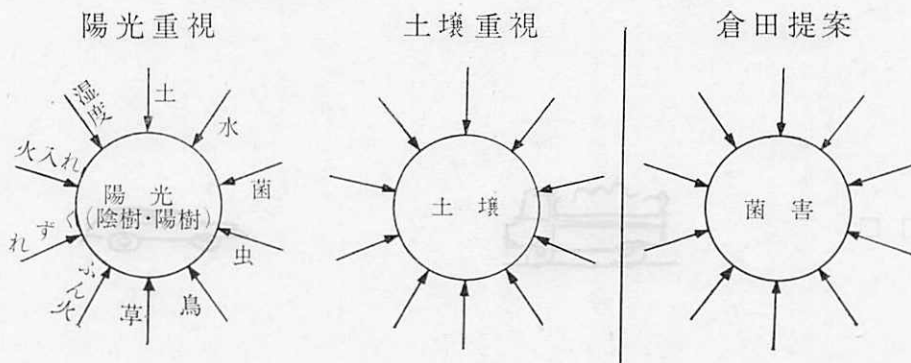
たとえば、わたくしの研究以前、東大、京大、九大、北大、北海道庁林試の造林学、および、経理学者たちの多くの博士論文は、いかに、天然更新と陽光に関するものであったかは、文献で明らかであります。

これに対し、わたくしの菌害回避説は、従来の陽光量を重要因子として探究するものと全く異なって、菌害を中心的重要因子として探究するものであります。

模式的に図示すれば、下図のとおりです。

もちろん、今までのところ、菌害回避説によって、すべての天然林の成立・不成立が解かれ、または、菌害回避に基づく施業法によって、思いのまま、そこにどんな樹種の天然林をも成立せしめることができるまでに至っ

従来の方式



てはいません。

ここで仮に、稚苗が立枯病に犯される樹種を罹病型とし、他方、犯されないか、犯されにくい樹種を回避型と呼ぶことにします。

すると、「罹病型樹種の場合、その天然林が成立し得た基本的因子を菌におけば明瞭に解明でき、また、その理論に基づく施業によって、天然林を成立せしめ得る」とする天然更新説がわたくしのいう菌害回避説であります。

そして、そこに成立した天然林の樹種以外の天然林が、なぜ、そこに成立しなかったかについては、今のところ未究明のままであり、これは、今後に残された課題であります。

しかし、菌害回避説によって、従来の諸学者が行ない、また、論じていることの大きな誤りや、見当はずれは、すっきりと是正されると思います。

つまり、菌害回避説に基づけば、これまで未明部分が的確に解かれ、また、天然林の誘導成立を完成せしめうる事例が次々と実証されると思います。

### Ⅲ. 従來說に対する菌害回避説的解釈

#### 1. エゾ・トド林

エゾ・トド天然林に関して、まず、問題にされるのが耐陰性であり、つまり、陽樹、陰樹概念に基づくものでした。

しかし、菌害回避説は、エゾ・トドの耐陰性にはふれないで、その代わりに、両樹種の耐病性におくのです。

この研究報告は、日林講(1957)<sup>(3)</sup>に発表済みであります。要約しますと、エゾは立枯病菌リゾクトニアに対し罹病型であり、したがって、その稚苗の発生成立のためには、罹病しない場所（たとえば、火山噴出地、腐朽倒木上、岩石地）であるという条件が備わっていなければなりません。

もし、陽光量が少ない環境であれば、貧弱な稚苗となるため、菌害に犯されることがあります。しかし、陽光が少ないことが決定的な枯死原因でなく、仮に少ないままでも、菌に犯されなければ成立が可能なのです。

#### 2. マツ複層林

香川県牟礼町のマツの複層林は有名で、かつて、ここを訪れた造林学の大家は、このマツ林はおかしいと評したほどの所です。

というのは、従来の林学界にとっては、極端な陽樹であるマツの複層林の地床に、マツの稚苗が更新するとは常識上考えられないことだからです。

つまり、マツの複層林を見ては、ただ驚くほかなかっ

たのです。

たが、わたくしの菌害回避説からは、少しもおかしいことではなく、当然ありうることとして理解できます。というのは、この地方は昔から、マツの葉と球果は炊事用の重要な燃料として、林内から、きれいにきき集める習慣がありました。また、花崗岩地で、そのうえ、雨量が日本でもまれに少ない地方であり、そのため、マツの立枯病を回避するには好条件なのです。したがって、多少の光線不足は、稚苗の発生・成立に致命的な害にはならないのです。

つまり、極端な陽樹であるマツの稚苗は、菌害さえなければ、かなり暗い所でも発芽・成立するのです。このことについては、文献(2)に発表済みですから、詳しいことはここでは省きます。

#### 3. カンバ、その他

裸地、火災跡地、火入地、火山爆発地に先駆的に侵入する樹種として、エゾマツ、ハンノキ、カンバ、ヤマナラシ、カラマツ、……などが、これまで多くの人々によって発表されています。このことは、現実をそのまま素直に理解すれば、別に問題とならないはずですが、それが、おかしいことに、どうして、このような先駆樹種が侵入し、天然林が成立するのか、の根本的な解明は、従来なかったのです。

しかし、菌害回避説によると明らかになります。つまり、先駆樹種は、罹病型で立枯病を回避できたためと考えるのです。

もちろん、罹病型樹種以外で、これまで、先駆樹種とされているものがあるかについては、今後、なお研究の余地があります。

#### 4. 木曽五木林の分布

河田博士は木曽の天然林を調査して、興味ある報告書<sup>(4)</sup>を出されています。

これによりますと、ヒノキの天然林は例外もないほど残積土に立ち、また、サワラは重積土に立っています。そして、重積土にヒノキが立つことはありません。この事実を、「全く自分(河田博士)には解けないナゾだ」とくり返し述べておられます。

しかし、菌害回避説によりますと、いとも明解に理解できるのです。それというのは、肥えた重積土は菌害多発土であります。サワラは極端な回避型であり、重積土でも稚苗の発生・成立が可能なのです。

これに対し、ヒノキは、やや罹病型で重積土では発生・成立が困難なのです。

#### 5. ヒメヤシブツ林

立山国有林の弥陀が原一帯では、表層土が厚く、有機

質を含み、多湿である平坦部には各種の植物が存在しています。しかし、ヒメヤシャブシは1本といえども見られません。これは、極端な罹病型のためです。

けれども、その平坦な弥陀が原の外周縁には、ヒメヤシャブシ林があちらこちらに存在します。これは、急斜で無土壤地に近い岩石地であり、菌害を回避して成立するためです<sup>(6)</sup>。

以上のように、従来、最も重視されていました陽光説や土壌説で解けない部分が、菌害回避説で解ける場合があることがわかるでしょう。

#### Ⅳ. 菌害回避説の実例

スギ林、その他の林についての掘起し、掘取りの例は、従来かなりたくさんありますので、ここでは省きます。

アメリカでは、ダグラスファーの皆伐後に火入れをして天然更新を行なっています。<sup>(6)</sup> また、アメリカではマツ皆伐跡に飛行機でガソリンをまき、火入れ造林地帯をえています（嶺 一三博士談）。

なお、北海道地方では、ダケカバ林はブルトナーによる地表掘起しや、火入れによって更新しています。<sup>(7)</sup>

#### Ⅴ. 菌害回避説に注目した最近の著書

前田、宮川両氏<sup>(8)</sup>によりますと、「ブナ天然林内で、とくに発生後1年間のうちに、稚樹のほとんどが枯死してしまう原因としては、菌害が大きいように思う」と述べ、また、「かつて倉田は林地に発生した稚樹の枯損原因として、立枯れ病を強調したが、今日的な問題として新たに検討しなおしてみる必要があるように思う。」と書いてあります。

そして、両氏は、ブナ稚苗の消失原因を樹病学的な立場から追及し、*Cylindrocarpon*, *Fusarium*, *Phomopsis*を検出しています。また、尾方氏<sup>(9)</sup>は、わたくしの菌害回避更新論<sup>(1)</sup>から、次の部分を引用掲載されています。

「倉田はある樹種の天然林が成立し得たのは、各種の条件がそれぞれ満足された結果であろうが、その中でも、必要で、かつ最も重要因子は、その種苗が菌害を回避し得るかどうかできまり、いかに他の条件が満足されていても、これを回避し得なければ全く成林しない。

カラマツ、ヒノキ、コウヤマキは火山地帯に限られていることも、菌害回避はこのような地帯で容易であるためと考える。いずれにしても、今日まであまりにも、天然更新は不確実な庇陰試験・択伐率、陽光率に依存し、あるいは不十分な観察から導いた陰陽樹の概念を基として取扱われたために大きな進歩もみられなかったものと

考えられる。今後は、土壌、水分、光線、湿度、生物等とくに更新上必要な条件を軽視することなく、さらに、新しく菌害回避を重要な因子として付け加えて考える必要がある」と。

以上の二論文の著者たちが、このように菌害回避説に関心をもたれたのは、見かけの権威や根拠のない伝説にしがみつかず、そして研究者としての熱情からくるものと思います。また、同時に、今日、このような気運が林業・林学界に到来しての結果にもあるのでしょう。

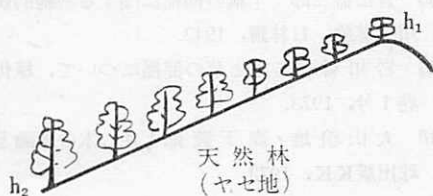
#### Ⅵ. メモ事項抜粋

1. 木材腐朽菌や苗畑子苗の立枯病の研究は、古くは北島博士、その後、伊藤博士、佐藤邦彦博士、その他によって発展しました。しかし、天然更新と結びつけての研究はなされていませんでした。
2. 天然更新研究の新体制確立が急務です。特に、菌害を中軸としたものであるべきです。しかし、菌研究者が中軸という形ではありません。
3. 天然更新に関する従来の説は、陽光、陰陽樹、火山爆発、山火、虫害、植生遷移、雑草、土壌などを軸としたもので、根本的な菌害が欠けていました<sup>(10)</sup>。
4. 従来の庇陰格子による陰陽樹別の子苗の枯死は陽光量による結果ではなく、実は、菌害による立枯れを誤認したものです<sup>(1), (2)</sup>。
5. 従来の樹種の陰・陽樹認定は全く科学的根拠がなく信用がおけません。<sup>(1), (2)</sup> したがって、今後、菌害の起こらない状態にして、真の陽光要求量別に決定すべきです。
6. 罹病型樹種と回避型樹種とを、それぞれ、強、中、弱の三段階に分け、各樹種ごとにきめるとよいでしょう。
7. スギ、ヒノキは罹病型か、中間型か、また、回避型が適当かについて研究の余地があります。
8. 従来の地表掘起しの度合いは、樹種（罹病型……回避型）別に、差をつけて施行すると一段と更新施業上有利でしょう。
9. 罹病型樹種の天然林造成目的の処理として、瘠地化、または殺菌——山焼、火炎放射、下層土露出、掘起し、瘠土の散布・客土、殺菌処理——などが必要です。
10. 罹病型樹種の成長適地は、その天然林成立地とは全く逆の肥地です。したがって、その天然林跡への軽率な人工造林は必ず失敗します。<sup>(11), (12), (13)</sup> たとえば、カラマツ、エゾマツ、アカマツ、カンバ、ヤマナラシ、（スギ）、（ヒノキ）。
11. 罹病型樹種は、必ずしもヤセ地を好むものではありません。



ません。ただ、稚苗（1年生）時代に、最も強敵である立枯病を回避しうるヤセ地を求めて侵入・成立するだけです。

12. いったん、ヤセ地で稚苗を成立させた後、肥沃化すれば、天然林施業として実用価値が大きいです。
13. 洞爺丸台風（昭和29.9）による倒木処理後の天然林跡地では、天然更新が順調であり、逆に、むちゃな人工造林地は失敗しています。<sup>(14)</sup>
14. 昇仙峡のアカマツ天然林の火災（昭和48.4）跡にアカマツ人工造林をすると失敗するはずです。
15. 前項の8—14を図式で表現すると次のようです。



$$\text{ヤセ地樹高比} = \frac{\text{上端部樹高}(h_1)}{\text{下端部樹高}(h_2)}$$

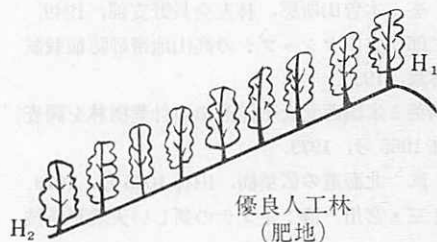
$$\text{肥地樹高比} = \frac{\text{上端部樹高}(H_1)}{\text{下端部樹高}(H_2)}$$

本化されるものかという課題が残っています。

21. 稚樹の発生、成立のための三要素（温度、水分、酸素）と、成長のための六要素（前出三要素+炭酸ガス、光、養分）をよく理解する必要があります。

つまり、天然更新の研究では、発生・成立の条件と成長の条件とのちがいに注目することがたいせつです。特に、養分の存在する土壌の肥瘠程度と関係の深い菌の活動、雑草の成長状態、成長抑制物質の多少と稚苗の成立・消失に注目すべきです。

## Ⅶ. おわりに



$$\begin{aligned} &< 1.0 + \alpha \cdots \cdots \begin{cases} \text{罹病型天然樹林成立} \\ \text{人工造林不適地} \end{cases} \\ &\approx 1.0 \cdots \cdots \begin{cases} \text{人工造林適地} \\ \text{罹病型天然樹林不成立} \end{cases} \end{aligned}$$

## 樹高ライン比較

16. 罹病型でない回避型、または中・弱回避型樹種の天然林成立の基礎的要件は、菌害回避によるよりも、雑草との競争回避に関与することが多いようです。
17. 罹病型先駆樹の天然林地は、窒素欠乏地（瘠地）であることが、立枯病菌の無菌地となり、同時に、成長の早い樹苗を圧迫する草が繁茂せず、その結果、天然林の成立が可能になるとの見方もできます。<sup>(15)</sup> こんなことから、菌害・雑草害の両回避説をまとめてN欠更新説として進めうるかもしれません。
18. 最近の実験から、草と木のタネを同時に混ぜてまけば、ほとんど木は草に被圧されて消失してしまいます。しかし、ヤセ地であり、または、磷酸多肥で窒素の影響をおさえれば、根粒樹木は多く残存成立する事実がわかっています。<sup>(16)</sup>
19. 近年、成長抑制物質説（大山浪雄博士<sup>(17)</sup>）が提起されたことによって、天然林の樹種交代の理論付けが発展されそうです。
20. 菌害回避説と成長抑制物質説とは、あくまで別個のものなのか、あるいは、研究が進めば、結局は融合一

天然更新に関心をもち調査・研究に取り組んで30年余になります。その間、菌害回避説を発表し、今日も細々と実験を続けています。

ところが、最近、中堅の人びとにより地についた調査・研究がされ、わたくしの説に注目する人も出てきましたので、わたくしの張り合いは深まってきました。これをよいことに、さらに、一人でも多くの方がたに、菌害回避説を知ってもらい、今後の天然更新技術確立の参考にと考えた次第です。

何分、長年の分を、限られた字数で表現することは至難で、不十分な部分が多いことは遺憾に思います。

そのうえ、実験部分は断定してよいとしても、菌害回避説は仮説であるため、調査部分や推定部分をおし進めて、断定的表現を用いた部分があります。その分野の専門家からは、きびしいご批判を賜われることもあろうと存じます。

とはいうものの、結局は、従来のような研究方法では、いつまでたっても、天然更新技術が事実によって立証されないことと察し、あえて、発表した次第です。

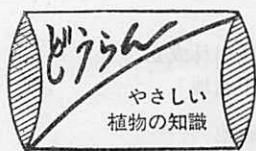
この記事がいとぐちとなって、同学の士とともに考え、ともに話し合える機会が得られることになれば、このうえもない幸せです。

#### 引用文献

- (1) 倉田益二郎：菌害回避更新論，日林誌 31 卷 1—2 号 1949.
- (2) 倉田益二郎・塚田和男：樹種別の稚苗罹病率（第 2 報），日林誌 32 卷 7 号，1950.
- (3) 倉田益二郎・小野孝司：リゾクトニア菌によるエゾマツ稚苗の立枯について，67 回日林講，1957.
- (4) 河田 杰：木曾山所感，林友会長野支部，1949.
- (5) 倉田益二郎：立山ヤシブシの高山地帯砂防植栽試験，日林講，1939.
- (6) 四手井綱英：米国西北太平洋沿岸の針葉樹林を調査して，山林 1065 号，1973.
- (7) 湊 武：北海道の広葉樹，山林 1065 号，1973.
- (8) 前田 禎三・宮川 清：「ブナの新しい天然更新技術」

新しい天然更新技術，創文 KK，1971.

- (9) 尾方 信夫：ヒノキの新しい天然更新技術，同上書
- (10) 倉田益二郎：「桐の播種に関する基礎的研究(5)」稚苗の菌害，日林誌，24 卷 6 号，1942.
- (11) 倉田益二郎：神木仏木と杉林業地の成立，山林 988 号，1966.
- (12) 倉田益二郎：秋田スギ林の成立に関する研究（1—4），蒼林（秋田営林局）1966，1967.
- (13) 倉田益二郎：スギ植栽の発展とスギ林業地の成立，77 回日林講，1966.
- (14) 片山 正英：歴代長官大いに語る，林業技術 370 号 1973.
- (15) 倉田益二郎：「桐の播種に関する基礎的研究(3)」実用化試験，日林講，1942.
- (16) 岩川 幹夫：木と草の混播について，緑化工技術 1 卷 1 号，1973.
- (17) 大山 浪雄・森下 義郎：さし木の理論と実際，地球出版 KK，1972.



〔指標植物シリーズ その26〕

アカガシ

*Quercus*  
*acuta* THUNB.

ブナ科，コナラ属の常緑高木で，福島県，新潟県以南の本州，四国，九州，南朝鮮，中国，台湾などの暖帯に分布するが，しばしば人家の近くにも植栽されている。

樹高は 20m をこえ，樹皮は粗い。新しい枝や葉には，褐色の軟毛を密生するが，まもなく脱落し，無毛となる。

葉は互生し，長楕円形ないし長卵形，わが国のカシのなかでは最も大きい。基部は多くの場合円形，先端は急長鋭尖頭。革質，全縁であるが，時に上部に少数の鋸歯をみることがある。上面は深緑色で光沢があり，下面は淡緑色。長柄を有す。雌雄同株。5 月ごろ開花する。殻斗はわん状。堅果は長楕円形。

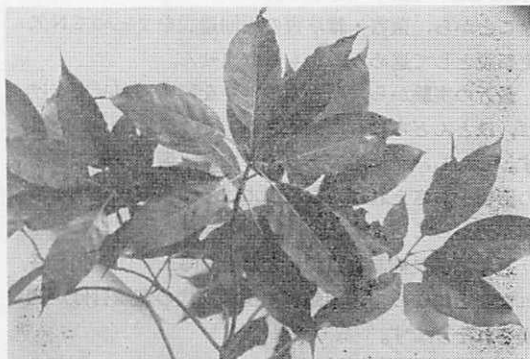
属名の *Quercus* は，ケルト語の *quer*（良質の）+ *cuez*（材木）といわれ，種名の *acuta* は鋭形の意。和名のアカガシは材が赤いことから。

アカガシは，暖帯にひろく分布するが，垂直的には暖帯上部に多く，モミ，シキミ，ヒメシャラなどとともに，一つの帯をつくってあらわれることがある。地形的には，尾根を中心に暖帯の下部まで下降する傾向

がみられる。常緑のカシのなかでは，イチイガシやハナガシが，主として適潤な立地にあらわれるのに対して，アカガシは，乾性な立地を中心に出現する樹種といえることができる。

スギ人工林の調査では，暖帯南部のクロバイシャジャンボ型林床型の組成種として，クロバイ，シャジャンボ，スダジイ，モッコク，ヤマモモ，サクラツツジ，コバノミツバツツジ，ハイノキ，クロキ，オトコヨウゾメ，イスノキ，コシダ，ウラジロ，ヤブコウジ，コハシゴシダなどとともに出現しており，この林床型は尾根地形に成立し，スギの 40 年時樹高は，6.1～10.6 m ときわめて不良であった。

材は用材として用い，樹皮は染料，果より澱粉，酒精をとる。



文・前田禎三，写真・宮川 清

## シベリアの森林

ユーリー・クルトゴロフ

(「林業」紙編集委員)

APN提供



ソ連の広さをよく知っている人にとってさえ、シベリアは真に無辺の土地である。ウラルから太平洋沿岸まで飛行機で飛んでも7時間かかる。シベリアのタイガもまた果てしない。

シベリア地域には、ソ連の森林地帯の4分の3以上にあたる525百万haの森林があり、その木材保有量は6百億 $m^3$ で、ソ連の森林資源の5分の4である。総面積1,770万 $m^2$ のシベリアの40%は森林専有地である。

森林の90%は針葉樹林で、そのうち、カラマツが47.3%、マツが17.4%、シベリアスギがほぼ10%である。シベリア全土には、林学的性質、産出高、樹脂の違いによって分類された80種以上の樹木が生えている。その中には針葉樹11種類、モミ5種類、トドマツ6種類、シラカバ17種類、ポプラ11種類がはいっている。

学者たちは、シベリアスギ、朝鮮スギ、シベリアモミ、アヤンモミ、マツ、トドマツの林が最も産出量が多いと考えている。シベリアでの「木材の収穫」は大きい。森林の年平均成長量は約63千万 $m^3$ で、1ha当たり1.23 $m^3$ である。

シベリアからは毎年、1億 $m^3$ 以上、つまり10億ルーブルの木材が調達されている。シベリアのタイガはソ連の国民経済に、年間、4万4千トンの針葉樹の樹脂と5百トンの薬品および技術原料、2万トンの皮なめし用樹皮を供給している。

シベリアには樹木の豊富な場所とならんで、樹木の少ない地域もある。現在、林学者たちはシベリアの森林の生産性、繁茂状態、天然更新の動態、成長などの地理的、生物学的法則性について研究している。これらの研究は将来の林業を正しく組織するためにたいへん重要だ。なぜならば、シベリアは木材供給の中心地になりつつあるからだ。木材の供給源はソ連欧州地域からシベリアへどんどんと移動している。

シベリアの林業の特徴の概略をのべてみよう。

経済的価値は微々たるものだが、防風、侵食防止に役



カムチャツカ州 木材の伐出し

だつ、北部タイガやツンドラ、疎林地の森林は木材の地域需要を満たすためにだけに利用されている。将来、こうした場所の20~25%が森林地帯になると推定される。

中部タイガ地帯の森林は現在も将来も、シベリアの巨大な工業の木材需要を満たす主要基地と考えられている。クラスノヤルスク地方、イルクーツク州、トムスク州、チュメン州、南ヤクーチャなど中部タイガ地帯の各地は、若木保護を行ないながら集中的伐採ができ、天然の森林更新に恵まれた、強力な森林開発地となるだろう。

シベリアの南部タイガ地帯の森林の特徴はそれが3~5種の樹木からなっており、天然の沃土が多く、したがって、樹木の成長が早いことである。現在ここでは灌木林の代わりに、マツ、カラマツ、モミの造林地帯がつくられている。

南部シベリア・タイガ地帯および針・広葉樹林帯では、



最適な森林専有面積を約30%にしなければならないし、低山地森林地区ではそれを40~50%にしなければならない。アルタイ地方、オムスク州、ノボシビルスク州、クラスノヤルスク地方の林学者たちはこの課題に執拗にとり組んでいる。このことはさらに、南部タイガ地帯がまず第1に土地の乾燥が必要であるが、植付けをすれば木材生産高が3~4倍になる地域であることとも関連している。これがシベリアの森林の地理的特徴である。

ソ連の無尽蔵の森林資源は科学的で厳密な伐採計画によって保たれている。

シベリアでの伐採量は年々増加している。チュメニ州、トムスク州、イルクーツク州、クラスノヤルスク地方



シベリア 木材の伐出し

ク林業コンプレックスはこの部門での最初の工場群となった。ここではビスコース・セルロース、薄ボール紙が生産されている。新しいアムール・セルロース・ボール紙コンビナートの生産施設が拡大されている。

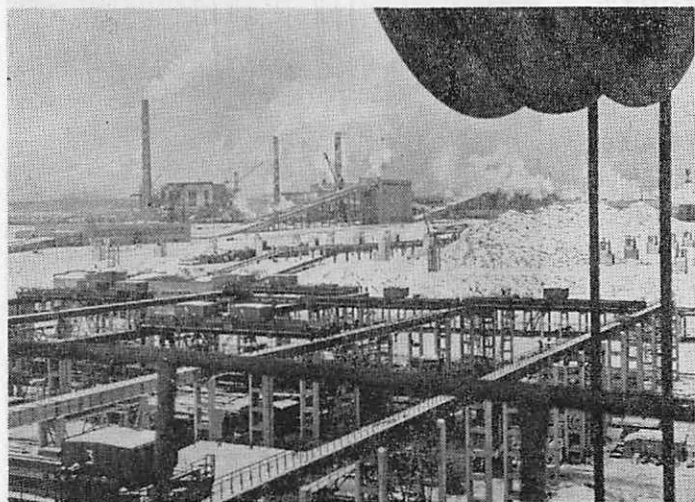
現在の5カ年計画(1971~1975年)では特に板材の生産に力が注がれている。

現在シベリアでは、板材の年間生産出力22万~25万 $m^3$ で、生産性の高い最新設備を装備したいくつもの大企業が建設されている。このような工場はすでに、トムスク州、イルクーツク州、クラスノヤルスク地方にある。製材工業における挽材の生産の伸びのすべては、近い将来シベリアの森林地域で達成されるだろう。

シベリアでの製紙工業製品の生産高は

1975年までに6百万 $m^3$ に達するだろう。しかし、これはまだ序の口である。各部門を統合した新しい地域生産コンプレックスの建設が日程にのぼっている。ブラーツク林業コンプレックスの各種生産設備は間もなくすべてが完成するし、ウスチ・イリム林業コンプレックスや他の新しい製材、製紙、微生物工業の企業の建設が始まっている。これらの建設の結果、第9次5カ年計画の終了までにはシベリア地区で、ソ連で製造される製紙工業製品の約20%が生産されるようになるだろう。次にはシベリア木材の輸出が増加するだろう。現在、ソ連最大の木材輸出港であるイガルカ港からは各国に向けて、120万 $m^3$ の挽材と約150万 $m^3$ の丸太が出荷されている。近い将来、これらの数字は2倍に成長するだろう。

ここでふたたび林業の諸問題にもどらなければならない。将来の森林の生産性や構成、商品化率は森林栽培の成功に大いに関係してくる。ソ連は天然更新と人工造林



ブラーツク林業コンビナートの全景

方、アルタイ地方では、輸送路の建設と木材の長距離輸送を少なくするための木材加工生産設備の建設を平行して行なう、天然資源の総合的開発のおかげで、伐採量が増加している。最近10年間に、ロシア共和国のヨーロッパ地域やウラルの森林の少ない地区での伐採量は17百万 $m^3$ 減少し、逆にシベリアでは28百万 $m^3$ 増加した。このような傾向の現われとしてはシベリアの木材加工生産の発達がある。この同じ10年間にシベリアでは巨大なベニア板コンプレックスが作業を開始した。そのうちのひとつが、52千 $m^3$ のベニア板を生産している、イルクーツク州のバイカル・ベニア板コンビナートである。チュメニ州の古い都トボリスクではさらに大きなベニア板コンビナートが建設中である。ヨーロッパ最大のブラーツク林業コンプレックスとクラスノヤルスク製紙コンビナートが1960年から建設が続けられている。シベリアでは撈りセルロースの生産の開発が行なわれている。ブラーツ





クラスノヤルスク地方  
の木材浮送  
バイカル湖から流れ出  
るアンガラ川のいかだ



クラスノヤルスク州  
木材の伐出し

の針葉樹林の育成期間が約 20 年縮小されている。

最近の 4 年間に 1,020 万 ha の森林が伐採されたが、植林、種まきをした 640 万を含む 1,020 万 ha の森林地帯が再生された。これらの作業のまる半分以上をシベリアの人々が行なった。彼らはマツ、モミ、スギの植林を強力に行なった。さらに、植林は伐採地だけでなく、農業に適さない土地や山地伐採地でも行なわれている。

の量では世界一である。第 24 回ソ連共産党大会の指令によると、1971～1975 年に 1,200 万 ha の土地でこれらの作業が行なわれることになっている。そのうちのほぼ半分はシベリアで行なわれるだろう。

ソ連では毎年 230 万～240 万 ha の森林が伐採されている。このような広さの森林地帯を人工的に作りだすためには巨大な労力と資金が必要であろう。したがって、ソ連の林業は伐採地、焼跡地、特にシベリアのタイガの天然更新を利用している。その結果、シベリアのタイガ

1972 年には、ソ連最高会議の決定 “自然保護の今後の改善と天然資源の合理的利用の方法について” が採択された。この文書では、現在の “科学技術進歩は自然とその資源に対し注意深く接しなければならない” と強調されている。

シベリアの林学者たちはタイガの保護とソ連の森林資源の合理的利用と再生産に関する偉大な仕事をしているのである。





## 泡にまつわる

おもろ  
面白い話

いな がき こう へい  
稲垣 康平

(林試・調査部広報課)

梅雨も明け、いよいよ本格的なビールシーズンの到来である。女性のビール党もふえている昨今、われわれ上戸ならずとも、あの黄金の泡立ちを風呂あがりにグッ／＼と飲み干す快感は誰しも同じであろう。

筆者は彼の「アカシアの大連」で周知の旧関東州、大連の産、親父が現地で料亭を営んでいた関係もあり、子供のころから中国人ボーイの目を盗んではチョイチョイ失敬し、また戦後は、進駐軍関係（オフィサスクラブ）で米国のありとあらゆる缶ビール（パドワイザー・シュリッツ・ブルーリボン・レッドフォックス etc……）を飲めるチャンスに恵まれた。

当時は若さも若し、それこそ毎晩浴びるほど飲んだものである。最近、昔懐かしいエビスビールがリバイバル調で登場している。

夏バテを防ぐ意味でも、夏場は努めてビールを飲んでいるが、特に黒玉（黒ビールに生玉子入り）を愛飲している。

### 飲み飽きし夏の乱れや大騒

今夏もまた、バクダン騒で家族を悩ますことだろう。

3年ほど前に、ある研究員が技術指導のためカンボジアに出向したことがある。聞くところによると、かつての中国がそのごとく、彼の地も水には不自由し、水を飲むには当時フランスからミネラルウォーターを買わねばならず、これがビールと同じコストで、どうせ飲むならと、努めてビールを飲むことにしたそうである。全くもってうらやましい限りである。

ビールといえば、すぐ思い出すご仁がいる。長身にロイド眼鏡、鋭い眼が光っているが、じっと見つめていると、いたずらっぽくやさしい瞳を見いだすことのできるようなN先輩、英国風の紳士である。その彼が滅法ビールが好きなのである。ある初夏の、そろそろビヤホールに活気が見られてくるような、まだ日が高い夕方であっ

た。

銀座は7丁目のビヤホールで待ち合わせをした。ここは終戦後しばらく進駐軍が専用していたこともあって、日本では珍しい飾りつけが目だつ。二階には落ち着いた雰囲気シートもある。

ボーイがうやうやしく注文をとりに来る。店にとっては古い大事なご常連なのである。

「中位でやりますか」といかにも慣れた調子で注文する。

「ここに決めたのはね」と大事な秘め事をもらすような素振り。「〇時〇〇分に工場からタンクが届くのだよ。中のビールが落ち着き、エア抜きが〇〇分ぐらいかかるから、最初の〇〇杯はご遠慮するとして、そのあとからの温度もちょうどよく最高にうまい」

まるで玉露の入れ方と同じ。

彼にいわせると銀座にビヤホールは数軒あるが、それぞれタンクの届く時間が違うのでいちばんうまいビールが提供される時間も違ってくるのだそう。したがって時計をながめ、今の時間ならまずあそこの店にとび込まなくては、となるのだ。

ビールをおいしく飲むには炭酸ガスと温度と自分の腹具合が最高にマッチしなくてはならない。

炭酸ガスが抜けたビールなら飲まない方がよい。せいぜい植木にかけてやるぐらいなものだろう。

だからビールから泡が不必要に出ないよう極力気を付け、また、注ぐ時には静かに、泡を立たせないよう気を付けなくてはならない。これは生ビール、びんビールを問わない。適温であるビールは、ゆっくり注いでも上部に2割程度の泡が層をなす程度で、この表面をおおっている泡こそビールの生命といえよう。これが内部の炭酸ガスの発散を押える役を果たす。

大事な泡があるうちに飲み干さなくてはせっかくの味が飛んでしまう。そのためには3口ぐらいで飲み干せる容器を選定すべきである。

ビヤホールに大小いろいろの容器がそろえてあるのはそのため、決して男性用、女性用のためにあるのではない。その時のコンディションによりおのずから定まるはずである。

ビールをなめるがごとく飲む人がいるが、こんな人にはビールを飲ませたくない。ビールがかわいそうである。

このボーイは持ってきたビールをそーっとテーブルに置いた。トンと置くと炭酸ガスが一斉にジワッと浮かびあがり、先生からお目玉を頂戴するからだ。

先生のご高説を聞いているうちに2杯目のビールが空になった。





## 林木の生理 12 力月

(8)

はた の けん いち  
畑 野 健 一

これから二回にわたって林木の水の問題を取り扱う。

### V. 水分生理

近ごろ都心には 100 m 以上の高層建築が出現し、その上層部にまで水が送られているので、100 m 以上もあるセコイヤ (*Sequoiadendron giganteum*) やユーカリ (*Eucalyptus amygdalina*) の上部梢にまで水が上昇しているという事実は、われわれにとってさほど驚くべき現象ではなくなったかもしれない。しかし生物体自身でこのような水の移動を行なっているのが木本植物にのみ限られることはやはり注目すべきことである。

静止している 100 m の水柱を仮定すれば基部に 10 気圧加圧され、これに対して 1 気圧押し上げる力が加えられているとしても、樹木の頂端には -9 気圧の負圧がかかっていることになる。しかし、それを上昇するには水の通過する樹体内の導管・仮導管の抵抗を考慮すると、頂・基部の圧差が 30 気圧以上必要であるといわれる。この水上昇を説明するのは水の凝集力説 (theory of cohesion) で、次のような内容のものである。すなわち

「水の上昇の原動力は葉の吸水力である。この吸水力は葉面からの蒸散作用によって絶えず保たれる (葉の棚状柔細胞の浸透圧 (後述) はブナで 20~40 気圧、マングローブで 205 気圧に達し、また浸透圧には樹体組織間で、根<下枝の葉<上方枝の葉、という勾配があり、同じ幹のなかでも、木部<髄・皮層、葉の内部でも、表皮<孔辺細胞<海綿柔細胞<棚状柔細胞の順にならぶ)。また毛細管内または材中では水分子が凝集力によって連続して著しい上方引上げの吸引力があつて、細い水柱は葉の負圧によって上方へ引き上げられる。」

この説のなかには浸透圧、根による吸水、幹における水の通導、葉における水の排出などの一連の現象が含まれるので、以下項目別に説明することとする。

また、一般に水が細胞間で移動するとき、液状か水蒸気として行動し、ある組織から他の組織への水の移動、また一つの組織へ外界から水が移動する原理は第一に拡散 (diffusion) により、水分含有量の高いものから接触する低いものへ移動するし、第二に水が組織や細胞へ入るときのように隔壁を通しての拡散である浸透 (osmosis)

によって行なわれる。そして半透性膜の両側に溶液と純粋溶媒とを置いた場合にあらわれる圧力の差を浸透圧 (osmotic pressure) という。

#### a. 浸透圧

浸透圧は溶液と溶媒との界面に生ずるものであつて、単独の溶液については架空のものであるので、植物生理学ではしばしば浸透価 (osmotic value) といういい表わし方をし、気圧単位または浸透濃度で表わしてきた。

細胞液の浸透価 (または浸透濃度) は細胞または組織の搾汁の氷点降下度を BECKMANN の装置を用いて測定し、これから間接に算出することができる。また植物の細胞は動物細胞と異なり、細胞膜で包まれる。細胞膜は普通セルロースからなり、水はもちろん溶質に対しても透過性を示すが、細胞質ことにその外層は原形質膜 (protoplasmic membrane) とよばれ、透過があつても長時間を要し、半透性と見なされる。普通の状態では内部から膨圧 (turgor pressure) が加わつて、常に多少緊張した状態を保っているが、これを水または低濃度の溶液中に入れると浸透現象が起こり、水が中へ入ろうとする。高濃度溶液の中へ入れると水を奪われ、細胞質が収縮し、ついには細胞膜より剝離する。この現象を原形質分離 (plasmolysis) とよぶ。このとき外液と細胞質との濃度は等しくなり、これを等張であるという。またこの時の外液の濃度を原形質分離の限界濃度といい、この濃度を知ることによって浸透圧がわかる。

細胞の吸水には細胞膜の抵抗が浸透圧以外に作用するので、次式で示される。

$$S_z = S_i - W$$

$$\left. \begin{array}{l} S_z \text{ (suction force)} \\ \text{DPD (diffusion-pressure deficit)} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{細胞の} \\ \text{吸水力} \end{array}$$

または

$$\text{DPD} = \text{OP} - \text{WP}$$

$$S_i = \text{OP} \quad \text{細胞内容の吸水力 (細胞液の浸透価)}$$

$$W = \text{WP} \quad \text{膜圧}$$

しかし最近に至つて水移動の問題は静力学的観点より再検討されはじめ、水の潜在力 (water potential) とし自由エネルギーを算出し、これを  $\psi$  (プシー) によって表現する。 $\psi$  は膜圧  $P$  と原形質液の浸透圧  $\pi$  (パイ) の差として表わされる。前式と対照すると、

$$\begin{aligned} \psi &= P - \pi - \tau & (\tau \text{ (タウ): マトリックスポテンシャル—固体および気体相間の水分子の相互作用力。この場合は negligible}) \\ &= \text{WP} - \text{OP} \\ &= -\text{DPD} \end{aligned}$$

の関係が生じ、吸水力が高いことは水のマイナスの自由エネルギーが生じていることを示す<sup>2)</sup>。

葉および土壌中の水状態は熱電対を用いて電流差として感受される<sup>3,4)</sup>。また原形質分離法による浸透圧の測



定、搾汁液による間接法では組織構造上の障害をのぞくことができないので、一つの細胞群としての組織の水分状態を示すには比較水分不足量 (water deficit) または比較含水量 (relative water content) を測ることがひとつの方法である。

新鮮な組織の生重量 (fresh weight) は、たとえば葉では気孔を通じて水が逃げ出しているから、必ずしも緊張状態にあるとはいえない。新鮮な組織の一端を切り、5°Cほどの低温に水の損失を防ぎながら、数時間水を加えたのちに測った緊張状態の重量 (turgid weight) をはかり、次式によって比較水分不足量 (WD) を求める。

$$WD = \frac{\text{turgid weight} - \text{fresh weight}}{\text{turgid weight} - \text{oven dry weight}} \times 100$$

(乾重量)

比較含水量は

$$100 - WD = \frac{\text{fresh weight} - \text{oven dry weight}}{\text{turgid weight} - \text{oven dry weight}} \times 100$$

となる<sup>5)</sup>。

#### b. 水の吸収

植物体の吸水は普通根系 (root system) で行なわれるが、地上系 (shoot system) が全然無関係であるのではなく、地上部の葉の蒸散作用による負圧、また幹中の流動の抵抗が土壤の水潜在力とともに関係することは前に述べたとおりである。

植物体における水流动の一連の様相は

$$\phi_p = \phi_s - ER \quad \begin{cases} \phi_p & \text{葉の water potential} \\ \phi_s & \text{土壤の water potential} \\ E & \text{蒸散の割合} \\ R & \text{土壤-植物体の流動に対する抵抗} \end{cases}$$

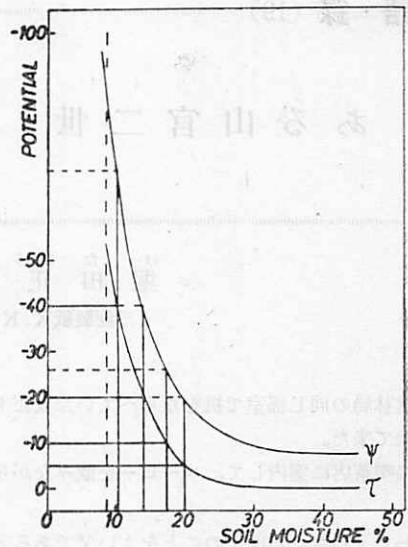
によって一括される<sup>6)</sup>。

根が吸水する時、土壤に直接接触する表皮細胞ならびにその変形によって生じた根毛が吸水機能に重要な役をなし、根毛の老若によって吸水に差が生ずる。根毛は根の若い表皮細胞の外面が突出して成長したもので、これに土壤粒子が密着する。根毛の細胞膜の内部はセルロースからなるが、外部はペクチン質 (ペクチン酸石灰) で粘質性であり、土壤粒子との密着を好都合にしている。

土壤水は吸湿水、毛管水、重力水、水蒸気などに分けられるが、植物が生育につかえるのは主として毛管水、重力水の一部である。土壤中の水は含水量のみで表示すると、植物の吸水とは結びつかず、土壤の吸水力 (water potential に相当する suction force) によって表示される。水が植物体中へ土壤から吸収されるとすれば土壤水のポテンシャルエネルギーは植物体の水のポテンシャルエネルギーより高くなくてはならない。前掲の数式をもって表示すれば、

土壤においては

$$\phi = P - (\pi + \tau) \quad \text{にて } P = 0$$



$\phi, \pi, \tau$  の相関 (JARVIS and JARVIS による)

上の曲線は  $\phi$  (water potential) と土壤含水率との相関、下の曲線は  $\tau$  (matric potential) と土壤含水率との相関、両曲線間の空間が  $\pi$  (osmotic potential) を示す。[単位: ジュール/hg]

1 気圧 = 101.3 ジュール/kg (= 1.013 パール)

= 10.13 ジュール/hg

(1 パール =  $10^6$  ダイン/cm<sup>2</sup> = 0.1 ジュール/cm<sup>3</sup>)

∴  $\phi = -(\pi + \tau)$  となる<sup>7)</sup>。

根毛が土壤粒子間の空気中にあるときは根毛細胞は空気中より水蒸気形で吸収する。

吸われた水は、根毛→表皮→皮層→内皮→木部→導管または仮導管へ送られる。この間順次吸水力が高まっていることが必要であるが、内皮に至って急に低下する。この現象を内皮低下 (endodermis depression) という。内皮細胞内部での極性的浸透圧の差または原形質膜の一方側だけの透過性によるものと考えられている。

#### 文 献

- 1) KRAMER, P. J. and KOZLOWSKI, T. T. : Physiology of frees (前掲) 329~341
- 2) DAINITY, J. : The water relations of plants, in WILKINS, M. B. ed. : The physiology of plant growth and development 418~452, 1969
- 3) RICHARD, L. A. and OGATA, G. : Science 128 : 1089~1090, 1958
- 4) BOYER, J. S. and KNIPLING, E. B. : Proc. Nat. Acad. Sci. 54 : 1044~1051, 1965
- 5) KNIPLING, E. B. : Physiol. Plant. 23 : 65~72, 1965
- 6) GARDNER, W. R. : Availability and measurement of soil water in KOZLOWSKI, T. T. ed. : Water deficits and plant growth ( ) pp. 390, 1968
- 7) JARVIS, P. G. and JARVIS, M. S. : Physiol. Plant. 16 : 215~235, 1963

## ある山官二世

ほったしょうじ  
堀田正次

(三菱製紙K.K.)

昔、営林局の同じ部室で机をならべていた友だちの子供が訪ねて来た。

近所の喫茶店に案内して、コーヒーを飲みながら対面した。

彼いわく「わたくしは父のことをよい父であると尊敬しておりますが、父と二人で一杯飲みますと、必ず堀田さんの話が出ます。父のいう堀田さんとはどういう人物か会ってみたくなったので、今日訪ねた次第です。時間の許す限り父の若いころの話を聞かせてくれませんか」という。

彼は初対面のわたくしに対して、少しものおじしたところはなく堂々たる態度に、わたくしの第一印象はよかった。

わたくしは、「いっしょに働いていたころの君のお父さんは独身で、今の君の年配だったと思う。勤務時間中は仕事に精を出して、よく働いていたが、遊ぶ方もおつき合いがよく、麻雀だといういやだといったこともなく、野球だという、すぐ準備するといったふうで『よく遊びよく働く』うえに、性格が日本晴れのようにカラッとしていて好感のもてる青年であったので、同じ職場の女性にもてね、女房持ちの僕には羨しかったよ。そのうち相思相愛の彼女ができたらしく、僕に相談にのってくれといって来たよ。

僕は常識論をふりかざして、『まず君の両親の承諾をうることが先決問題で、両親の承諾さえ得れば、結婚相手としては、悪くないと思うが……』といった言葉に従って、君のお父さんは早速帰省してお祖父さんに話したが、お祖父さんは『国の違う女を息子の嫁にすることは断じて許さん。お前の嫁はこの国の娘を捜せ……』となかなかの頑固ぶりを発揮されたらしい。

今ではそんなことはないと思うが、昔は九州といっても広くてね、旧藩時代の日向、薩摩、大隅、肥前、肥後、豊前、豊後、といった違った国のような意識が老人の中に残っていて、他の国の人を異民族ほどではなかったと

しても、自国の者と若干の異和感をいだいていた人も少なくなかった。

君のお父さんは結局両親の意志に従って彼女を断念し、同郷の君のお母さんを嫁にもらったのだが、率直にいうと、僕が目から見ると、君のお母さんの方が、初恋の娘さんよりも体格もよいし、性格もよかったし、別嬪でもあったと思っている。

だから君のようないい青年が生まれたのだと思う。

君の両親の結婚についてね、君のお祖父さんから頼まれたので、当時営林署長であった僕が、地下足袋をすりへらしながら、管内から捜しあてた娘さんが君のお母さんなのだから、いまだに若干の責任感が残っている。どうだ、夫婦仲はよいだろう」というと、山官二世は、「そりゃご想像以上によいようで、いつもあてられています」と笑う。

彼は「父の初恋の娘さんのことをもっと詳しく話してくれませんか」と詰め寄って来た。

「そりゃ話してもよいが、彼女も同県人と結婚して平和な家庭をつくっているの、その話はやめておこう。掛け値なしに彼女よりも君のお母さんの方が君のお父さんのためによかったと確信しているよ。

君の両親が結婚した当時、君のお父さんに『いい嫁をもらった、百万円の宝クジを引き当てたようなものだ』と冷やかしたが、結婚後の生活を遠望していると、どうも1千万円以上のプラスになっていると思われる……」これ以上の話はしなかった。

3カ月ほどして、この青年がまたわたくしを訪ねて来た。

彼いわく「郷里にかえって来ました。父と晩酌を交しながら、『東京で堀田さんを訪ね、父の初恋の話や、お祖父さんが反対して父が落胆した話、母と初恋の娘さんとの比較論もきいたが、掛け値なしに母の側に軍配をあげていましたよ……』という、一杯機嫌の父は『若いころに恋をしたのは一人や二人ではないが、結局堀田さんのいうとおりお母さんが最高の女であったと思う……』とエビス顔であり、そばでお酌をしていた母も悪い気持ちじゃなかったのか、うれしそうな顔でした。こんな話をしたことがそんなに父や母を喜ばせるとは、予期もいたしませんでした。ありがとうございました。また親孝行のできるような昔話がありましたら、教えてください」とわたくしに礼をいう。

またいわく「わたくしは来年大学を卒業いたします。自分の就職先は自分できめるよう努力いたしますが、どうしてもだめな時はお願いに上がりますから、その時はどこか気をつけておいて下さい」と。

「どんな仕事をしたいのか」と尋ねると、彼いわく「父の希望としては、公務員の試験をうけて、林野庁につとめてほしいようですが、わたくしも子供のころから父の仕事を見ているので、林野庁関係につとめることはいやではありませんが、わたくしの最も望んでいるのは、男一匹海外に雄飛して、思う存分働いてみたいと思います。幸いご覧のように、がんじょうな健康体ですので、大手水産会社への就職希望を学校に申し込んでおります。父はわたくしの希望に対して、積極的に賛成してくれません。どうすればいいでしょうか、ご意見を伺いたい……」と相談を持ちかけて来た。

わたくしは「実は戦前の話だが、僕の弟は、兄が山の仕事をするのなら、海へいくといって、水産講習所にはいり、卒業後大洋漁業に就職して目下中堅社員でいるので、水産のことは弟からいろいろときいている。また、僕の友人の子供で親父と反対の水産の勉強している者もいる。林業にしろ、漁業にしろ、いずれも男らしい仕事だと思いが、広く海外に行くとなれば水産の方が機会が多いかもしれない。学校に頼んでいる水産会社の方がだめなら、また相談に来たまえ。親の意見は耳を傾ける必要はあるが、それに盲従する必要はない。自分の将来の進むべき道は自分で決めるのがいちばんいいと思う。親父の反対が強ければ、僕が漁業のPRをしてやるから……」といって彼と別れた。

それから4カ月ほど経過して、今度は親子そろって訪ねて来た。

父親は、「たったひとりの男の子を漁業会社に就職させて遠洋漁業に行くようなことにでもなれば、われわれ夫婦は、心配で、心が安まらないので、ぜひ息子の漁業会社希望を思い止まるよう説得してほしい」と親の説得力のないことを嘆く。

息子は「漁業会社の入社試験がだめであれば、父のいうことをきいて、公務員試験も受けるし、試験に受からなくとも林業関係の会社に就職するから、かねてからの第一志望の受験のチャンスを与えてほしい」という。

親子の意見が平行線をたどって交わらないので、わたくしが最後の決を下した。

「息子が一人前の信頼できる人物だと思うのなら、『老いては子に従え』の教えに従って、息子の希望をかなえてやる方がいいと思う。航空機の発達に伴って、世界が狭くなってきたので、アフリカや南米に遠洋漁業に出てもいったん緩急あれば飛行機ですぐ帰って来られるし、漁業も安全操業度がますます向上してきたので、親の心配は杞憂にすぎないのではないか」と。

結局、父親は、「相談に来た以上、相談する人のいう

ことを聞くよりほか致し方ございません」と、元気はないが、息子の方は、「堀田さんは、父が口ぐせのようにいっていたとおりの人だった。これからは父同様、わたくしもよろしくご指導のほどをお願いします」と元気ハツツである。

それから2カ月ほどたって、山官二世が来て、「第一志望の漁業会社の試験もうまく運びまして無事入社が決まりました。父も最後は案外ものわかりのよいところを見せて、気持ちよく賛成してくれました。入社後は父の若いころに負けないようがんばって、うんとかせいで、父を喜ばせたいと考えております」と明るい表情で報告とお礼をいって帰った。

この山官二世と面接すること4回になるが会うごとに感ずることは、一世の若いころよりも人間のできがよさそうであると感じたので、親父に手紙でトンビがタカを生んだようなもので、君の息子は立派だ、とほめてやると、それはあなたの過大評価で息子は決して立派ではないと返事を寄こして来る。

この4月、山官二世は漁業会社でどんな入社訓練を受けているのか、ここ2〜3カ月便りが無い。

遠洋漁業に行く時は「ただいまから行って来ます……」と挨拶に来ることだろう。

ここ2〜3年のうちに、この好青年にいい嫁の世話ができるよう気をつけてやろうと空想しながら、この青年が1日も早く遠洋漁業に出発することを期待している。

## お 知 ら せ

### ジベレリンの林木育種用登録について

最近ジベレリンがスギ・ヒノキの花芽分化ひいては結実の促進に役立つことが明らかとなり、試験的のみならず事業的にもひろく用いられるようになりました。

従来ジベレリンは農業・園芸・果樹方面に主として使われてきましたが、最近の研究によって林業とくに林木育種の面から重要視されてきました。

今回「ジベレリン協和」がスギ・ヒノキに用途拡大して登録され、林木育種協会がこれを一手に取り扱うことになりましたので、希望者は本会あてお申し込み下さい。

林木育種協会



## ■ 地域林業の育成策を考える

— その 2 —

# 久 万 林 業

にし やま き よ み  
西 山 喜 代 美

(愛媛県久万出張所林業課)

### Ⅰ. 久万林業のおいたち

主題にはいるまえに、久万林業のおいたちに少しふれておきたい。

久万林業地は、松山に接する三坂峠より、Vルートと呼ばれる国道 33 号線に沿って高知県に至る、仁淀川と肱川上流の小田町と合わせて、2町3村、63,926 ha の林業地帯を呼称している。

この久万地方は、江戸時代には山林資源が豊かであったため、松山藩の宝庫といわれ、千古の美林がうっそうとして昼なお暗く茂っていた。

ちょうどそのころ、わが国では、王政復古の思潮が急速に高まり、いままでの制度や習慣が改め廃止され、世のありさまはたえず激しく変わり、人々の心は激しく動揺するなど、時の動きはまさに、「城閣変じて桑園となり、士族の邸宅も柑橘園に変わる」激しさだったのである。そして久万地方もこの変動の波は高まり、新制度や新思潮の受入れのため、財政的措置として、また、その地の財源として、森林の乱伐がつづき、四辺の山はぼうぼうとした草山と化していった。そのうえ、稲作の緑肥採集と伐替畑の習慣のため、春ともなると山焼きを行なう、その失火による延焼がたびかさなり、日増しに荒廃していった。こうして、木材の生産が生業であった郡内の人々は、次第に生業を失い、住民は日増しにひどい貧乏に陥り、苦しい生活をますます深めていったようである。

ちょうどこのころ、和歌山県から久万町菅生山大宝寺の住職として来住した井部栄範が、当時の久万町における山野の荒廃と民生の疲弊を深く憂い、自然条件がスギの生育に適していることに着目して、明治5年より、自らも植林を行なうとともに、付近の住民に対しても、苗

木の無償配布を行なうなど広く植林を呼びかけたのが久万林業を発展させるきっかけとなったわけである。

栄範が和歌山の出身であった関係上、指導された造林方法は、吉野林業をモデルにして、密植が行なわれ、通直完満な大径材生産に意を注いだことから、現在のスギ林には多数の吉野系統品種が導入されており、育林技術も吉野林業方式を基礎にして発達し、現在の久万林業をかたち作ったといってもよいだろう。

### Ⅱ 久万町における林業構造改善の方向

このようにして、井部栄範によってつちかわれた造林思想は、ながらく後世にひきつがれ発展してきたが、昭和35年代にはいって農林漁業基本問題調査会の答申のもとに、36年農業基本法、39年の林業基本法の制定などもあって、新しい農林業の胎動がみられるようになってきた。久万町でもこのような動きのなかで、昭和36年、町独自で農林業構造改善方向の模索が開始された。

当初は農業のみの構造改善を意識していたようであるが、久万町の産業構造からして、林業を主軸にすることなしには、久万町経済の安定は期しがたいことが明確に意識され、農林業あわせての構造改善方向を探る総合調査を地元、愛媛大学、県の協力のもとに実施した。

2 年にわたる調査を経て画定された林業構造改善構想はおおむね次のとおりである。

(久万町における林業構造改善総合調査中間報告会  
記録 1962. 9. 1.)

- 1) 地域林業の目標をスギ一般建築材の大量、低コスト均質製品の生産販売に求める
- 2) 副次的に良質材の長伐期小量生産（主として上位森林所有者階層を担い手とする）および磨丸太の生産加工を行ない、素材の良質性をも追求する
- 3) 素材生産流通、製品加工販売の組織化を育林の組織化と併行しておこなう
- 4) 育林生産の組織化、技術均一化の追求、とくに地域林業の計画化と中小経営者の組織化の主体を森林組合の強化に求める
- 5) 地域林業の目標を実現する育林保育の一般的基準として、5,000～6,000 本植栽、集約枝打ち、多間伐による小径均質材の量産を目標とする

このような総合調査によって得られた基本構想がマスタープランとなって、以後、農林業構造改善、山村振興事業を順次うけとめることにより具体化されてゆくことになった。

イ 第一次林業構造改善 昭和 39 年指定 40 年より事業実施



ロ 第一次林構造加事業 昭和 45 年指定 46 年より事業実施

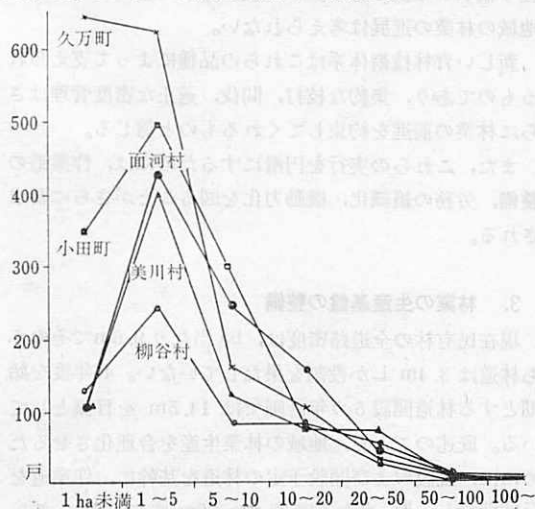
ハ 第二次林業構造改善 昭和 48 年指定

以上の基礎調査に基づき、久万町での林業構造改善の方向は、イ) 山元段階……スギ(ヒノキ)小径均質材の大量生産、ロ) 加工面……スギ(ヒノキ)柱角均質製品の大量生産におき、また森林所有者(50ha以上)の良質大径材生産を行なうことによって、優良材の生産地化を図ることになっている。

この方向づけがきっかけとなり、上浮穴郡の町村、森林組合、県出先機関の事務局で構成する上浮穴郡林業振興協議会が推進母体となり、さらに県の出先機関久万林業課 AG による育林技術体系が確立発表され、地域に普及浸透をはかることになった。その目標は、伐期30年で1ha2,000本で、長さ3m、10.5cm無節柱材1本より2玉、材積にして400m<sup>3</sup>生産する。このためには植栽本数5,500本とし、伐期までに泥柱打ちと4回の枝打ち、ならびに3回の間伐を行なう、このような育林方式は多数の小規模林家に普遍化浸透してきたが経営規模、保有山林の立地、労働事情を考慮して漸次長伐期、優良大径材生産を目標に複層林へ導く育林方式もとられており、また一面これらの過程において人工絞丸太の生産など優良小角材の生産が展開されんとする現状にある。

以上歴史的背景、林業の方向の一部について述べてきたが、少し現状と問題点にふれておきたい。

久万林業を代表する久万町の民有林は13,000ha、うち90%が10ha未満で、その大部分が農業と林業との複合経営であること、人工林の齢級配置が2齢級以下60%であることから綿密な計画と集約施業により、より



所有規模別戸数

高い収益をあげうる林業が考えられなければならない。また、社会構造の変化に伴う人工の流出は、久万林業地帯にも波及し過疎化による労働力の減少、高齢化は社会問題にまで発展してきた。人工林率80%にも及ぶ木材生産増にどう対処するか、これに伴う市場の再編成、加工、流通問題など、技術的には篤林家で代表してきた林業を地域へどうおろしてゆくか根本的に再検討すべきいくつかの問題をかかげている。

このような林業事情、問題点をもつ地域で、外材攻勢、木材価格の低迷、産地間競争激化のなかで、さらに優良材の主産地形成とそのウェイトを高めるためには、木材関連産業としての経営、流通、加工と密着した総合的な改善施策を打ち出さなければならない。

以下これらの育成策について述べてみたい。

## 1. 林業構造改善上からみた育成策

### ア) 小規模林業経営の改善

当地域は10~50ha層が中核的な生産活動林家である。したがってこの階層に近づく可能性と意欲ある林家を対象に規模拡大を促進する必要がある。そのためには、森林の流通化に伴う斡旋機能の拡大を行なうため、町村と森林組合が中心となった、林地保有合理化推進協議会を設置し、情報の収集と対象山林の調査により、森林の乱開発の防止を行ない、適格林家を選定して斡旋する。また、林業経営総合資金制度を創設して、山林の取得、事後の造林保育、林道、作業道の費用負担等の円滑を期す。

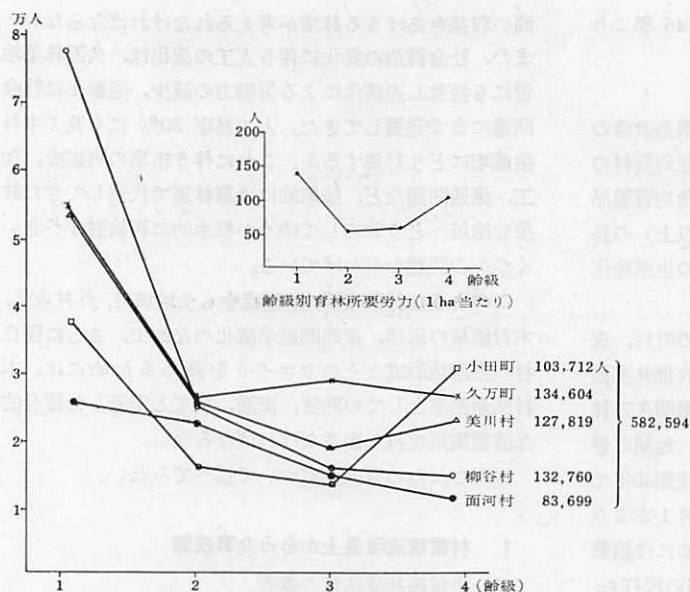
地域で養成格付認定した、枝打技術士は350名、造材技術士150名を組合労務班員として、優良材生産の特殊技能者として雇用の機会を造出し、生産販売活動をすすめる、いずれも森林組合の協業に誘導して所得の増大をはかる。

### イ) 企業の林業経営と労働対策

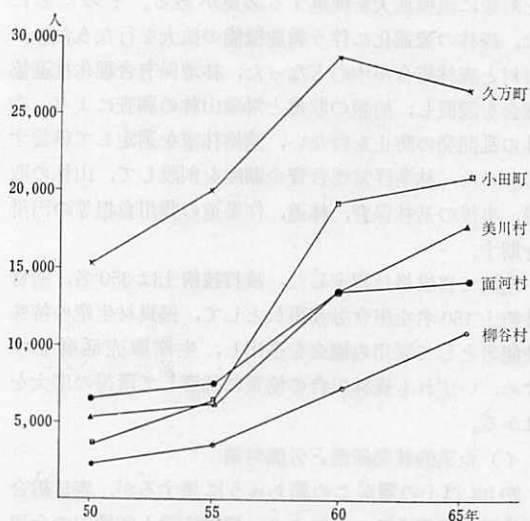
20ha以上の層がこの範ちゅうに属するが、森林組合の施設を活用することにより、機械施設と労働力の合理的調達をはかる。また自己保有の労働力で完全雇用できないものは、組合事業に吸収するなど、森林組合と協調することにより、地域全体の資本と労働力を有効に活用することを助長する。

さらに抜本的な労働力を確保するためには、今後の林業発展の方向に対応する、専門林業労働者を養成するための職業訓練を実施する。これらの技能者を格付し、国県において優遇措置を講じる。

木材生産量増大に対応するため、森林組合施業受託を拡大し、広域組合を中心とした労働力の再編成を行な



短期5カ年における齢級別年間平均(1年間)育林所要労力推定量



今後15年における伐採所要労力推定表

い、通年就労体制の確立を図り、あわせて国の失業保険制度の適用化をすすめる。

広域林業圏による機械センターを設置し専門的林業労務班の広域的に活動しうる体制をとり、高度な林業技術を要する作業に従事せしめるとともに、一般林業労働者に対する技術指導をあわせて行なう。

地域に定着している労働力の再生産をはかるため研修所をかねた、保養所、若年労働を対象とした娯楽施設等を設置する。

## 2. 林業生産の増大および林産物の質的向上

### ア) 伐採計画

当地域の主伐可能材積は、漸増傾向にあるが、反面、間伐対象林分が急増期にはいつている。したがって林業生産増大の見地から、今後10年間には、1,000haの間伐対象林から17,000m<sup>3</sup>の間伐材を生産し、主伐材積78,000m<sup>3</sup>とあわせて95,000m<sup>3</sup>の集材生産が見込まれるので、このためには、間伐促進の協同団地を設定してha当たり20~30mの高密路網を整備する。この密度では、林道間隔は500m前後に短縮されるので通作が機動化され、小型機械による全幹集材も可能となる。さらに林内作業者を導入して、いっそう、集運材の省力化と生産コストを低減しうる間伐材の効果的な生産体系の確立により、間伐木材を採算ベースに

のせることができる。

また、これにより従来道路から300m以内に限定されがちであった優良材生産技術の導入範囲が大幅に拡大され、地域全域に対する優良材生産地化が確約される。

### イ) 造林計画

人工林率(85%)の増大に伴い、拡大造林の余地がないので、再造林が主体となる。造林面積は地域民有林面積の2%1,000haとなるが、優良均質柱材、大径材生産の目標を達成するためには、その目標にあった優良品種の植栽が必要である。この優良品種の植栽なくして当地域の林業の進展は考えられない。

新しい育林技術体系はこれらの品種によって支えられるものであり、集約な枝打、間伐、適正な密度管理はさらに林業の前進を約束してくれるものと信じる。

また、これらの実行を円滑にするためには、作業道の整備、労務の組織化、機動力化を図ることがさらに要求される。

## 3. 林業の生産基盤の整備

現在民有林の全道路密度は、ha当たり9.6mでそのうち林道は3.4mしか役割を果たしていない。46年度を始期とする林道開設5カ年計画では14.5mを目標としている。既述のごとく、地域の林業生産を合理化させるためには、既設および開設予定の林道を基幹に、作業道を分岐開設し、ha当たり密度20~30mまで高め、さらに、補助的な小規模作業道をタコ足状に開設して、これ

ら道路までの出材は、林内作業車をセットする仕組み、あるいは、小型集材機と林内作業車との組合せ方式にまで、簡素化、省力化する必要がある。

事業主体は町村、または森林組合とし、町村単位の事業とする。地元に林道組合を設立して事業主体との連携を密にし、維持管理に万全を期すべきである。

#### 4. 林業経営の集団化

林業生産のウェイトが高く、こんごの林業生産、経営を合理化するうえで、重要な集落を選定し、これを協業団地として生産の中核基地とする。この団地は局地的に協業施業計画を樹立するモデルとして将来地域内に波及する。

団地は面積おおむね 200 ha、1 町村内に 5 団地程度設定する。計画は森林組合の指導により団地内林家が自主的に協議し、植栽、保育、伐採搬出、間伐、特殊林産物栽培等の施業 5 年計画を樹立する。また、これを実行するに必要な高密度路網計画や資本装備の整備、労務の調達と就労計画、森林組合事業との連携調整等具体的計画を団地の実情に即した課題をとりあげて総合的に樹立する。実行は運営協議会の合議で行なうものとする。

#### 5. 高生産林業の展開

林業の特質は長期間の投資と生産期間が必要であり、これらの欠点を少しでも是正してゆくことこそ今後の林業の大きな課題である。しかし、経済的行為的林業としては直ちに生産期間を半分にしたり、材積を 2 倍にすることは、商品生産林業の立場から困難に近い、しかしながら、金員収穫を 2 倍またはそれ以上にすることは、経営管理のしかたによっては可能である。

最近における低質材の売行不振と価格の下落は大きいものがある。この反面、良質材の価格は依然として高く、スギは一等材の 2.5～3.0 倍、ヒノキは 3.5～5.0 倍が一般の常識となっている。

これまで木材の需要は年々増大しているが、将来とも同じように増大するとはいえない。木材の使われ方は時代とともに狭くなるからで、需要減退が予想されるものに、パルプ材、構造材があげられている。また、林業の生産性からも、需要の動向からも、内装材への移向が予測される。林業の生産性を高めるためにも、高生産性林業を提唱したい。

高生産林業と目されるものに下記のものがある。

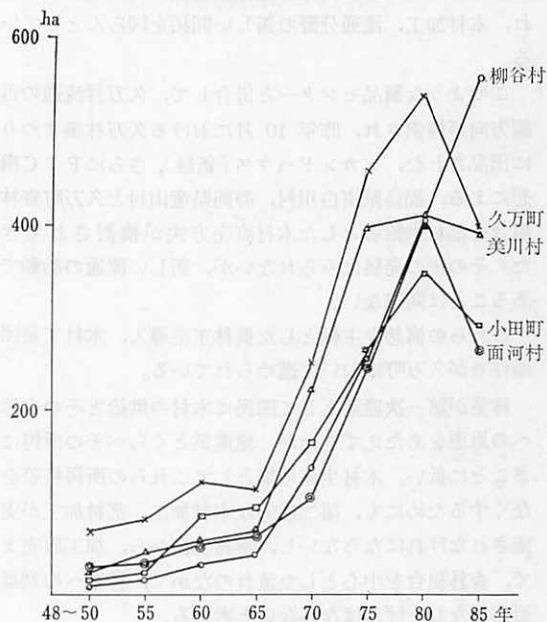
(イ) 優良材……磨丸太、無節柱材、大径材、有節材、優良広葉樹

(ロ) 間伐材の利用

セカンドハウス、街路樹の支柱、集成材、木材工芸品

#### 6. 育林施業体系

次に示すとおり、地域における木材生産量はそのまま推移すると、20 年後には 2.5 倍から最高 7.5 倍に増大するが、30 年後には順次下降線をたどる見込みである。



木材伐採収穫長期見通し（年齢別面積構成より算定）

林業の理想である法正林への移向努力は必要とするも困難な場合が多い。また、これらの生産量の増大に伴い、伐採搬出、造林保育の労力をどうするか、大きな問題をかかえている。一部の二段林作業を除き現在地域ですすめてきた皆伐作業は、地力の減退、自然保護への逆行もさることながら、この皆伐作業によりもたらすものは、多くの過重労働力であり、ひいては商品生産林業への危機すら考えざるをえない。量から質へさらにプラス内装材へ転換しようとする将来の展望から、わたくしは久万林業のこれからの方向として、皆伐作業の不利を改め、新しい非皆伐更新による、より収益の高い経営へ脱皮することを提言したい。そのためには、現在の育林技術体系と併行した新しい生産施業体系の確立が必要となる。

#### 7. 木材の生産加工と流通

当地域の木材は素材生産量の 35% が郡内の製材工場へ、残り 65% のうち 8 割が松山方面の製材工場または原木市場へ、1 割が新居浜を主とする県内に向けられているが、現在までの久万産材に対する評価は高かったが産地側としては、このような久万材を分散することな



く、山元で集積販売することにより、高い価格の実現を図るため、現在木材業、製材業共同経営による原木市場、さらに町村、森林組合提携の久万山木材市場が設置され、久万産材の価値向上に一役かっているが、地域振興の立場から森林組合を中心とした、木材製材業者など生産者グループによる久万山銘木製材品センターが設置され、木材加工、流通分野の新しい開拓を図らんとしている。

このような製品センターと併合して、久万材流通の再編方向が模索され、昨年 10 月における久万林業まつりに出品された、セカンドハウス「新緑」、さらに F I C 構想による、福島県東白川村、静岡県竜山村と久万町森林組合を部材供給者とした木材直売方式が検討されてきた。その後の発展はみられないが、新しい流通の胎動であることは間違いない。

これらの構想を主軸とした農林工業導入、木材工業団地作りが久万町において進められている。

林業が第一次産業として国民に木材の供給とその自然への恩恵をあたえてきたが、他産業とくらべその所得はまことに低い。木材生産の場としてこれらの所得格差をなくするためにも、第二次的な木材加工、部材加工が実施されなければならないし、素材生産から、加工販売まで、森林組合を中心とした流れのなかで、林業への利益追従をなしとげねばならないと考える。

## 8. 地域林業振興の展望

国においては、林業をめぐる諸情勢の急激な変化に即応した各種の施策がすすめられているが、当地域にもこれらの施策に順応した各種の事業が実施され地域振興の一翼をになっている。以下その内容にふれておきたい。

### 記

- (1) 四国西南山地、大規模林業圏開発計画によるもの
  - イ) 林業開発基地作り
  - ロ) 大規模、中核林道の開設
  - ハ) 木材工業団地作り
  - ニ) 木材流通センターの設置
  - ホ) 森林レクリエーションエリアの整備
- (2) 林業構造改善事業によるもの
  - イ) 高度集約林業団地の設置
  - ロ) 高密度路網林道の開設
  - ハ) 資本装備の高度化
  - ニ) 協業促進
- (3) 自然休養林整備事業によるもの
  - イ) 自然保護育成事業の実施

ロ) 観光農林業の開拓と整備

ハ) 環境整備、就業改善、所得の向上

(4) 農林工業導入促進事業

イ) 木材総合団地の形成

ロ) 小規模工業の導入

大規模林業圏における林道の開発は、四国循環鉄道の建設、一般国道、地方道の整備などに加えて、四国 8 の字型循環自動車道等の建設の段階から実施の段階にはいり、大規模中核林道の建設とあいまって、新しい交通運輸のネットワークが形成される。よって、これらの林道網の整備と資本装備の高度化は、高率的な生産整備により林産物の生産拡大がなされ、同時に関連する流通体制作りにより、木材関連工業の体質強化が行なわれ、県内主要林業生産圏域として、生産性の高い林業展開の場となるものと考ええる。

木材工業団地作りは、広域森林組合の素材生産量増大の安定供給のなかで、面積 1 ha の貯木能力 36,000 m<sup>3</sup> の機能をもつ森林組合系統市場をストックポイントとし、林家側と製材工場と円滑なるタイアップのもとに工業団地として発展するものと考ええる。

木材流通センターは、均質、大量、大型の需要構造の中でこれらに対応できうる生産販売体制の確立が急務であるが、急速に巨大化する住宅産業への 10 数年後に増大する優良材の大量供給基地として期待が大きい。

自然休養林整備事業は、国民保健休養の場として、大規模林業圏森林レクリエーションの整備は、森林の高度かつ多角的利用がすすみ、レクリエーション地区は、国民、郡民憩いの場として有効利用が行なわれ、観光と結びついた農林業の展開により、地域の社会経済発展に重要な役割を果たすものと考ええる。

地域における林業構造改善事業は、一次が全地域（5 カ町村）完了、第二次が三カ町村指定され、実施段階にはいっている。この事業中、林業経営の規模拡大は企業の林業への転回であり、集団協業の推進ならびに、資本装備の高度化事業は、労働力の減少対策として、また、林業近代化の道であると信じる。また、林道網の整備拡充は林業経営の成否を決するといっても過言ではなからう。

このような国の施策と大きなつながりのなかで、地域林業の大きな展開がなしとげられなければならない林業の特質から、林業は地域行政の中でとかく等閑視されがちであるが、国、県、町村、さらに森林組合が一体となった補完体制の確立のもとに将来の展望にたった、林業を推進することこそ林業関係者に課せられた責務であることをここに銘記しておきたい。



# 九州における木材需要動向調査

## ■大工・工務店に関する調査■

やま ぐち りゅう じ  
山 口 龍 二  
(熊本営林局事業部)

### はじめに

九州における1971年の木材需要量は、1965年に比べ約21%の伸びを示している。

この増加量のおもなものは、製材・チップ用で、109万 $m^3$ 、総伸び率の56%を占めている。

一方、外材は、表-1で示すとおり348%と急増している。また、この伸びのうち65%は製材用であり、製材資材の約40%は外材によってまかなわれている。

九州のみならず、全国的にみても、外材の輸入、木材代替品の進出、プレハブ住宅の躍進、また建築工法の変化などと、木材需要は大きな変遷期を迎えようとしている。

昨年大分県木材青壮年連合会において実施した住宅意

識調査では、内地材を使い家を建てたいという人が66%を占めている。これは住宅ローンの融資緩和、その他の諸要因による住宅建築ブームの方向が、居住性の建築から、優雅さを求める建築へと指向しつつあるひとつのあらわれではなからうか。また住宅を建てる場合の消費者(家を建てる人、家を建てたい人)の住宅に関する相談は大工・工務店という人が44%ある。このことは大工・工務店の意向により、建築内容が変化することを示している。

熊本営林局としては、こういったことを踏まえながら、九州における木材需要の傾向、木材流通の姿、木

材の潜在需要、消費者の嗜好性などをさぐることににより、販売業務の円滑化をはかることを目的とし、以下の調査を行なったものである。

ここに概要を報告し、参考に供する次第である。

### 1. 調査のあらまし

九州各県(沖縄県を除く)の職業別電話帳に登録されている大工・工務店5,588軒を対象とし、このなかから1,000軒を無作為に抽出した。

なお、建設業で建築業を兼ねている店、ならびに電話未加入店も数多いと考えられるが、今回はそれらの店が対象からはざされたことはやむをえないことであった。

調査項目は、営林局利用課職員でフリーターキングを行ない120~130設問事項を設け、KJ法により、アンケート設問13問を設定した。

調査機関は、九州各県の木材青壮年会の木材に関する知識と機動力を活用することとし、九州木材青壮年連合会に一括して委託した。

調査は昭和48年1月に実施した。調査数1,000軒に対するアンケートの回収率は76%であった。

なお、未回収の大部分は、転業、出稼、廃業などによる。

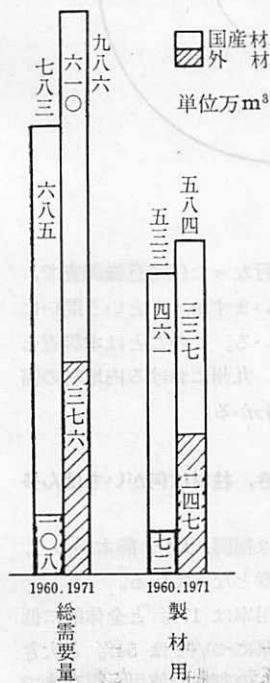
### 2. 調査内容の分析

この調査は、職業、営業形態、営業内容、年間建築数、地域区分の5項目に分類し、調査を行なった。

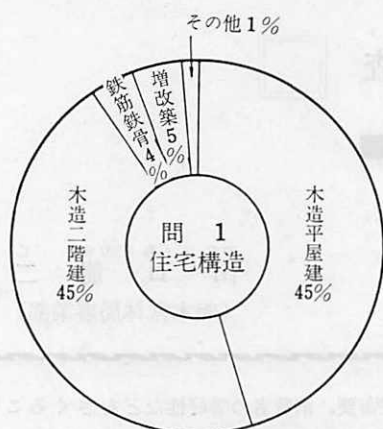
この結果、大工は個人営業が94%で大多数を占めているが、工務店は半数に近い48%の店が、会社組織である。

年間建築数は5~15戸(月平均1戸程度)が全体の67%を占めている。またプレハブ施行店は全体から見れば3%にすぎないが、31戸以上が36%と目だっている。

問1 住宅を依頼する人は、どんな構造が多いですか



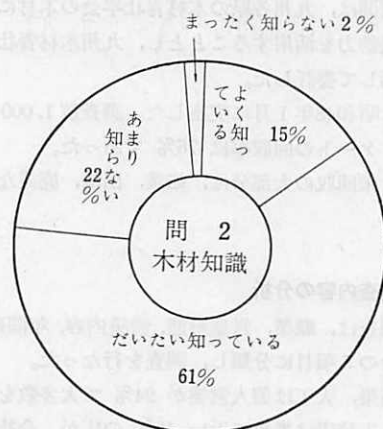
九州の木材需要量の対比



消費者（家を建てる人）の大多数が木造建築を希望していることがわかる。また、福岡、佐賀、長崎県の北九州地区は、木造2階建を希望する人が約半数であるのに対し、鹿児島、宮崎県の南九州地区では70%近くが、木造平屋建を希望している。このことは九州を南北に分けた特異なケースとして注目される。

## 問2 木造住宅を建てる人は、木材についての知識は いかがですか

木材の知識は、よく知っているとの答えが15%、だいたい知っているが、61%となっている。木造住宅を希望する人は、それなりに、木材に関する知識を吸収したうえで、建築を依頼するものと思われる。

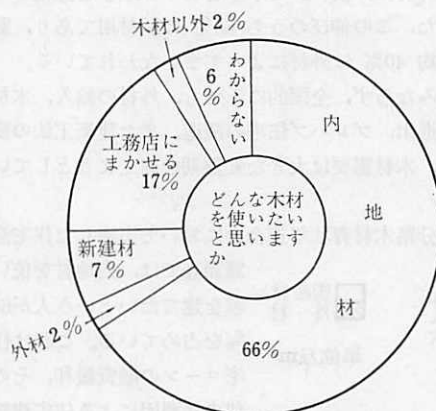


## 問3 木造住宅を建てる人は、建築材について、どんな注文をつけられますか

外材を使ってほしい、がわずか4%ということは一考に値する。このことは内地材に対する欲求が大きいと考えてもよいと思われる反面「好み」といったものとの相関もあろう。



## 大分県木青連調査

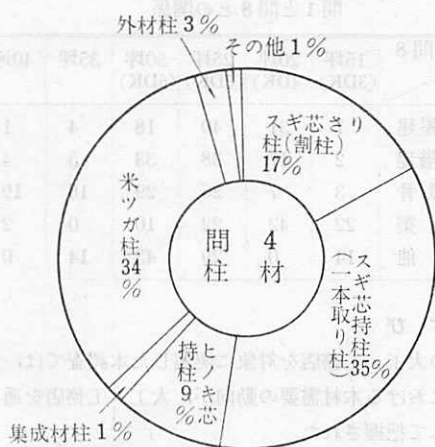


大分県木材青壮年連合会の行った住宅意識調査で、「どんな木材を使いたいと思いますか。」という問いに対し上図のような回答を得ている。このことは本調査とも、ほぼ一致するものであり、九州における内地材の需要は根強いものがあることがわかる。

## 問4 木造住宅を建てる時、柱材は何がいちばん多いですか

米ツガ柱の使用率の高い県は福岡、大分、熊本が多く、鹿児島、佐賀県では10%程度となっている。

スギ芯さり柱（割柱）の使用率は17%と全体的に低調であるが、県別に見て宮崎県については54%と大きい数値を示しており、従来からの割柱の使用が現在まで引きつづいているものと考えられる。



問5 内部造作材は、どういうものが多く使われますか

内地材 47%・外材 48% とその使用率は同程度であるが、これを地域別に見れば、宮崎、鹿児島、南九州および佐賀、長崎県は内地材、福岡、大分、熊本の3県は外材の使用率が高くなっていて、柱材の使用傾向と一致している。

集成材の使用は3%と九州各県とも低調だが、今後の需要開発が問題となろう。

問6 木造住宅を建てる時、木材の購入先はどこですか

製材工場、木材店（木材センター、木材問屋を含む）を購入先とする店が 96% となっている。

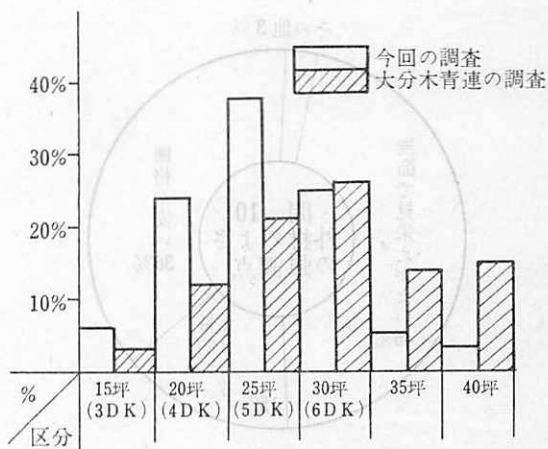
製材工場が販売店を兼ねており、大工・工務店は製材工場と直接取引を行ない、木材の入手をしているものと考えられる。

問7 木造住宅に内地材を使うと、どんな点でお困りですか

「価格が高い」が 51% と圧倒的に多かったが、これは昨年のも木材価格の高騰が尾を引いているものと思われる。同質材が量的にそろえにくい(20%)、節が多い(16%)、でき上がりの見栄えが悪い(9%)とあった。

問8 あなたの建てられた木造住宅の建坪は、どれが多いですか

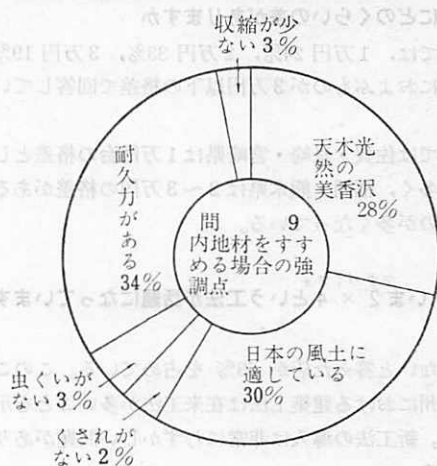
大分県木材青壮年会の調査した住宅意識調査と対比してみると 25~30坪が多く、九州においての建坪は 25坪前後が特に多くなっている。しかし大分県木材青壮年会の調査で 35~40坪が 29% もあるということは、その調査項目が「家を建てるとして、どのくらいの大きさを希



望しますか」という問いであり、また同調査の「木造住宅を造る場合に、あなたがいちばんお困りの点は」の答えは、適当な土地がない 15%・資金問題 32% となっている。このことは希望と現実とのギャップをあらわしている。

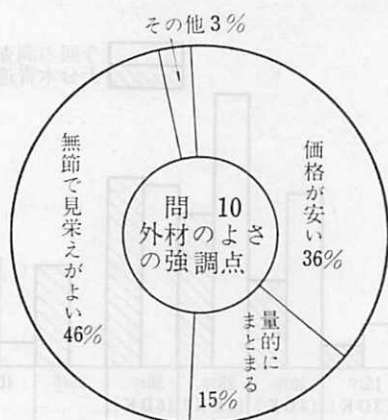
問9 内地材のよさが再認識されていますが、木造住宅を建てる人に内地材をすすめる時、次のうちどれをいちばんよく説明(強調)されますか

日本古来の木造建築の美が認識され、天然美・木の香・光沢、日本の風土に適合、耐久性、ということが大工・工務店で強調されていることは注目値する。



問10 木造住宅を建てる人に、外材をすすめる時、次のうちどれを説明しますか

問7では内地材の価格が問題とされ、問9では内地材のよさが、光沢・香りの面で強調されているが、問10では外材のよさとして、無節・価格が安いという面で、特に説明されている。



#### 問 11 木質系のプレハブ住宅が進出していますが、どう考えられますか

伸びる、伸びない、わからない、に3等分された回答に終わっているが、実際、大工・工務店ともこれらの先行き予想はむずかしく、迷っているものと思われる。

伸びないと答えた地域では、外材の使用率の低い佐賀、鹿児島がそれぞれ53%・40%の割でプレハブ住宅の伸びを否定している。

#### 問 12 木材住宅を建てる時、一般的に考えて内地材を使うのと、外材を使うのでは、建築価格(坪当たり)にどのくらいの差がありますか

この問では、1万円24%、2万円33%、3万円19%と76%におよぶものが3万円以下の格差で回答している。

地域別では佐賀・長崎・宮崎県は1万円台の格差としたものが多く、福岡・熊本県は2～3万円の格差があるとしたものが多くなっている。

#### ツウバイフォ 問 13 いま2×4という工法が話題になっていますが

わからないと答えた店が63%を占めている。このことは、九州における建築工法は在来工法が多いことを示している。新工法の導入は非常にむずかしい問題がありそうである。

#### 問 1 と問 8 との関係

##### 住宅建築依頼者の構造と建坪との関係について

木造平屋建および2階建住宅を依頼する人は、25坪の広さが多く、増改築を希望する住宅は20坪が42%と多くなっている。

問 1 と問 8 との関係

問 8 問 1	15坪 (3DK)	20坪 (4DK)	25坪 (5DK)	30坪 (6DK)	35坪	40坪
木造平屋建	7	31	40	18	4	1
木造二階建	2	17	38	33	5	4
鉄筋鉄骨	3	7	26	29	16	19
増改築	22	42	22	10	0	2
その他	14	0	29	43	14	0

#### むすび

今回の大工・工務店を対象に実施した本調査では、九州各県における木材需要の動向が、大工・工務店を通じた形として把握された。

住宅依頼者は各地域ごとにある程度の差はあるものの、だいたいにおいて25坪前後の住宅を希望しているし、構造材は内地材・外材とも大差のない需要が考えられる。

特に柱材の使用状況は、内地材においてはスギ柱を主体としており、ヒノキ柱の使用率は案外少ない。これはヒノキ柱については、九州外にむけて移出されていることを裏づけしている。

製材品の流通は、製材工場より必要量を直接購入する形態が多く、建築需要に応じて荷動きの傾向が強くなっている。また、九州の木造住宅建築数は1970年で78,225戸となっており、今回調査の大工・工務店数5,588軒から見ても年間約14戸(1軒当たり)となる。

これは、このアンケートでも大工・工務店が建築する戸数は15戸下76%ではほぼ一致する数値である。

以上、本調査に関する概要分析を述べてきたが、本資料を基にして、いろいろな角度からの分析、さらに発展的な調査も可能であろう。基礎的な調査であるが、木材需要の動向を把握するための参考資料として利用していただき、いくらかなりとも役だてば幸いである。







## ジャーナル / オブ / Journals



### 木材寸度の一推定法

職業訓練大 今田 淳一

木材工業 No. 318 1973年 7 月 P 22~23

生産現場における水分管理のむずかしさは、木材固有の性質以外に生産過程から、一定の流通過程を経て利用される段階までを含んだ、広汎で複雑な条件に支配されていることによる。中でも家具・建具などを加工する際の寸度規制については、比較的高い寸度精度が要求されているが、寸度規制の決め手のないのが実情である。

そこで、筆者は、寸度変化の推定方法について、既往のデータあるいは直接現場で得られたデータを図式化し、これを利用して寸度変化を予測しようと試みたものである。

使用材種について、その材の外周条件の変動にともなう含水率の変化によって、どのくらい寸度が変わるかを、寸度の変化量で推定するための「寸度換算モノグラフ」をつくる。縦軸ははじめの含水率と変化したのちの含水率との差を、横軸には木材の寸度を取り、目盛のとり方によって 1 mm から 90 cm まで読める。この図に当該樹種の平均収縮率にもとづく直線を求めてこの関係を推定するわけである。これをもとに、「年輪斜向角による寸度換算モノグラフ」を用いて、任意の年輪斜向角をもつ場合についても推定できるように工夫されている。

### 見直したい巣植造林

林専技 田中公喜

林業新潟 No. 245 1973年 6 月 P 6~7

湿雪が多量に降る本県では、雪害が多く、地拵えや雪起こしなどの手入れによけいな労力と経費がかかっている。そこで、雪害などによる損失を防ぐために、従来からよいといわれている巣植えによる造林方法について調査し、巣植え造林を再評価したという報告である。

調査地（津南町、スギ48年生）では、巣内の植付本数は 4~5 本が多く、巣内の苗間距離は 1 m 前後が普通である。

巣内の樹高をみるに、樹高は上層林冠を形成する木と、下層林冠を形成する木とにわかれ、上層木は 10~15 m、下層木は 5~8 m で、根元曲がりは巣の中心となる優勢木は小さく、外側の劣勢木は大きい。

雪害本数は、巣植えが 27% で普通植えの 33% より低く、また普通植えは重傷被害が多いが、巣植えは軽症であった。現存本数は 1 ha 当たり巣植えが 1,300 本、普通植えが 800 本と、巣植えの方が安定している。とにかく、巣植えは雪害に強いことが実証されている。

### 北ドイツの林政の方向

農大 島田 錦蔵

林経協月報 No. 141 1973年 6 月 P 18~25

北ドイツのノルトライン・ヴェストファーレン州の森林法（1969年改正）の紹介である。北ドイツは自由尊重の林業行政から、戦後は、南ドイツが従来とってきた林業経営と監督を強化する林業行政に変わってきた。中でもノルトライン・ヴェストファーレン州の森林法は、基調は指導と監督にあっても、おのずから近代色が盛り込まれており、代表的立法として専門家にも認められている。

休養のための入林に関する制度、林業経営規正に関する制度、林分の維持拡張に関する制度、経営結合に関する制度、国(州)有林および公有林に関する制度、林務官庁組織にわけて、その要点が説明されているが、その中から興味ある点を抜きだしてみると。原則として休養のために入林することはだれでも自由であるとしている。つまり一般人に対して休養のための入林の機会をなるべく広く享受させ、森林所有者の側からの入林封鎖を最低限に抑えるようにしており、またこのことによって生ずる森林被害を政府の責任で補償しようとしている政策意

図は注目される。また全森林所有種別を包含した林務行政区分(林区)が定められ、各林区に営林署または農業会議所林務所がおかれて経営の指導と監督にあっている。

## 特集・九州の木材需要をさぐる

熊本営林局 企画官 室

暖帯林 No.323 1973年6月 P 10~29

熊本営林局で行なった九州七県の木工・工務店への(1,000人)「住宅建築を依頼する人は、どんな構造が多いですか」というアンケート調査の報告である。

その中からいくつかを拾ってみると、

マイホームは木造平屋(45%)か木造二階で(45%)、4DK(24%)、5DK(38%)、6DK(25%)が多い。建築材への注文は構造材には内地材を希望する人が多く(46%)、内部造作材は内地材(47%)と外材(48%)がほぼ同じである。内地材を使う場合に困る点は、価格が高い(51%)こと、しかし内地材と外材との建築価格は坪当たり2万円程度の差で(33%)、一般に考えられているほど内地材は高くない。

基礎的な調査ながら、木材需要の動向を把握し、今後の販売業務をすすめるうえに貴重な参考資料になったとしている。

## 林野火災の空中消火試験

林野庁 和田喜由

グリーンエイジ 23~5 1973年5月 P 29~31

近時、森林がレクリエーションの利用の場として使用されるようになり、奥地の林野火災が増加しているが、消火活動の困難な林野火災、山村人口の流出による消防力の低下とあいまって、航空機による空中消火技術の確立とこれの実用化が強く要請されている。

機速が自在で、小回りがきき、とくに空中から火点目標に対する適確な投射が容易な自衛隊ヘリコプターによって、消防庁、防衛庁、林野庁および研究機関が一体となって林野火災の空中消火方法の完成をめざして試験が行なわれている。本誌には、岡山県蒜山高原で行なった試験経過が報告されている。

試験結果について、飛行条件、散布機械、吊下げ作業、散布量の測定などについて述べられているが、野外試験

が12回も行なわれたとはいえ、効果的な消火作業を行なうための組織、体制づくりおよび使用諸機械の完全な調整がなお必要であるとしている。

## 林地の転売、開発転用の実態と今後の動向

山形県 林政課

山形県・林務だより No.196 1973年6月 P 1

最近激しくなってきた土地開発は、その対象が農地法や保安林等のような法的規制のない普通林に向けられ、思うがままに開発されようとしている。

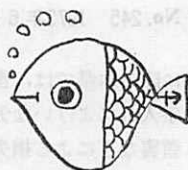
そこで県では44年から47年までの林地の転売、転用の実態と、それによってひき起こされた問題、ならびに今後転用が予想される林地について調査を行なったものである。

林地から他へ転用されたものは8年間で2,241件、5,400ha、また他から林地へ転用されたものは3,289件、1,580haで、山あいの田畑や放牧採草地に変わった。買い受け地については、一件当たりの面積の大きいものは県外者でゴルフ場やスキー場の造成に向けられており、開発によっておきた被害は土石の採取によるものが多い。今後の問題として森林のもつ公益的機能をそこない方式を開発しなければならない。

## シイタケ栽培特集号

林業あいち No.221 1973年6月 P 2~7

「もうけるシイタケ栽培をめざすあなたにおくる」特集である。特集1で異色の秋山式栽培法を紹介し、特集2でその問題点を考え、特集3で総合的見地から栽培技術の選択について検討し、特集4で原木問題に対する提案を行なっている。





## 海外林業紹介4

### フィンランド共和国の林業 付、ソ連邦の増大する紙生産

東ドイツの林業雑誌 Die sozialistische Forstwirtschaft (1973, 4月号)は“国際展望”と題して2, 3の国々の林業関係記事を掲載している。これをもとに他の資料より多少補足してフィンランドの林業をまとめた。

#### フィンランド共和国の林業

(1) 政治・社会的背景： フィンランドは1809年に帝政ロシアの自治公国となり、1917年ロシア革命のとき独立を宣言し'19年に共和国となった。'55年12月に国際連合および北欧理事会に加盟し、また'61年7月に欧州自由貿易連合(EFTA)<sup>〔注〕</sup>に参加し、政治的にも経済的にも北欧諸国の一員として国際的に活躍するに至った。

〔注〕EFTAはイギリス、スウェーデン、ノルウェー、デンマーク、オーストリア、スイス、ポルトガルの7カ国による貿易自由化ブロックである。

しかし、北大西洋条約機構や欧州経済共同体にはいないことは同国がもつ複雑な国際関係を物語る。つまり、外交では中立政策を厳守しているものの、地続きの強大な隣国ソ連邦の影響を避けられない宿命にあり、これがフィンランドの外交、内政を支配する因子となっているからである。なお'73年1月7日に東ドイツとフィンランドの両共和国間に外交関係が成立し、自由共存の政策原理に相応し両国民の友好関係に役だつ一歩前進がなされ、これにもとづき政治、経済、科学技術、および文化の提携がいっそう確実になる。

(2) 経済・産業の概況： フィンランド(住民はSuomiと自称する)は人口約460万人、国土面積3,370万haであり湖沼<sup>〔注〕</sup>を除く国土の13%が農地、16%が荒地であって残りの71%が森林である。

〔注〕約66,000の湖沼は水面320万haにおよび、この国に“湖水の国”なる名称を与えている。したがって、陸地面積は3,050万ha、うち森林は2,170万haを占める。

19世紀半ばまでフィンランドは主として農業国であったが森林資源がしだいに開発され、共和国として独立す

るにおよんで外国貿易の機会が開け、木材およびパルプ加工品の世界有数な生産、輸出国となった。すなわち、木材、木材加工および紙工業はこの国の工業部門での最も重要なものであり、その製品の60%が輸出に向けられている。

フィンランドは社会主義国でなく経済は私有制度と自由企業に立脚している。しかし、国家はアルコール飲料の専売や鉄道と森林の28%を所有するほか木材関連工業の相当部分を独占している。木材製品のほか金属工業製品<sup>〔注〕</sup>を含む輸出品目の根強い需要がこの国の経済発展を助けており、輸出相手国としてはイギリスが最大の顧客であり全輸出の20%以上を占め、西ドイツとソ連邦からは多量の原料を輸入している。地域的にはEFTA諸国との貿易が輸出入とも1/3を越えている。

〔注〕製紙および木材加工工業がこの国の基幹産業であるが、金属加工工業の台頭は第2次大戦の対ソ賠償によって大きく刺激された結果である。

(3) 林業一般： フィンランドはソ連邦とスウェーデンに次いで欧州第3の森林面積(住民1人当たり4.7ha)を享受している。生産林地(produktive Waldfläche)は2,050万haと把握され、うち約16%が収益性豊かな経済林であるにすぎない。生産林地の総蓄積は15億4千万m<sup>3</sup>に達し年成長量は4,700万m<sup>3</sup>であり、1ha当たり蓄積は74m<sup>3</sup>となる。樹種は欧州アカマツが43%、トウヒ38%、カバノキ17%、その他(ハンノキ、スズカケ等)2%である。

森林は私有が62.7%を占め、国有が28%、残りが会社所有ないし共同体有である。林道開設と組み合わせて人工更新、沼地排水、施肥を20年を1期とする計画的基準によって実施することで林木蓄積の向上が達せられるはずである、たとえば'75年を目標に100万haの林地を施肥することく。

木材伐採は1970年に次の量(皮無し)に達した。

ア. 幹材； 1,320万m<sup>3</sup> = 28.2%

(製材・ベニヤ・枕木用材)

イ. パルプ材； 1,880 " = 40.1 "

ウ. 燃材； 930 " = 19.9 "

エ. 残廃材； 450 " = 9.7 "

オ. 自然枯損材； 100 " = 2.1 "

計 4,680 " = 100.0 "

以上の総量4,860万m<sup>3</sup>は50%が道路、他の50%は水路によって輸送される。木材輸出とともにかなりの木材輸入が行なわれている。

〔注〕輸入は丸太がほとんどであり、その約60%がパルプ材である。



木材工業はおおよそ3,400万m<sup>3</sup>を製材品、合板、木片板、繊維板、既製家屋（Fertighäuser）に加工した。最後のものは10人の製作者によって生産され50カ国以上に輸出された。木材を原料とする分野では約23工場が木材パルプ、さらに加工したセルローズ、紙、厚紙を生産し130カ国へ輸出している。それと同時にフィンランドは世界第2の新聞用紙輸出業者でもある。

行政面では農務省に直属する森林管理局が林業最高の機関と看做される。その中に原則どおり国有林部と民有林部の2つが設けられている。これに従属した組織には県、郡の森林委員会とともに森林組合がある。すべての森林所有形態に関する諸問題は国森林管理局の責務である。

職業教育はヘルシンキ大学林学部、7カ所の森林官訓練所、森林所有者訓練所および諸教科課程（Lehrgänge）によって確実にされている。

森林に関する研究開発は農務省に直属する研究機関に統一されている。国自然保護官庁と民間自然保護機関は国森林行政の支配下にある。総面積104,220haの9国立公園と87,110haの15自然公園はこれら機関の業務を証明するものである。

#### 付、ソ連邦の増大する紙生産

ソ連邦は1971年に約450万トンの紙を生産した。  
'75年までに当該生産が年550万トンに高められるは

ずである。すなわち、パルプ生産は約70%高めて870万トンに、紙ないし厚紙は80%増加の450万トンにする計画である。これら目標の達成にはそれに相応するかなりの生産能力の拡大が必要である。

東シベリアではBratsk北方のセレンギンスクとウスチリム（Ust-Ilim）に2つの新工場ができる。さらに4工場が拡張される、すなわち、ブラーツクの木材加工工場、バイカル市のパルプ工場、クラスノヤルスクの製紙工場、それにアムール河畔コムソモルスクの厚紙工場である。

以上のほか、ソ連邦ヨーロッパ領域の森林地帯での生産能力の拡大が計画されている。コンドボーガとコルトラスに必要に応じ新しく製紙工場が設立されよう。コンドボーガの工場は2連の流れ作業設備（Taktstrassen）を保持し、そのおのおのが年114,000トンの新聞用紙を生産する能力を有するものとする。また、その他この種生産設備はソリカムスクとシクトウィフカールにおける企業結合も保持することになる。

このほかカムスク、クライベダ、アルハンゲルスクにある工場を近代化することを企図している。無線電子工学および電子工学資料作成のための用紙の不変な需要増に対してはマリナとビトクヤランタの新工場建設によって考慮されている。

三井 鼎三

## 投 稿 募 集

会員の皆様の投稿を募ります。下記の要領によりふるってご寄稿下さい。会員の投稿によって紙面がにぎわうことを期待しております。

- 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っ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

# 本の紹介

## 四季の庭木

小林義雄 著

A5判, 186ページ, 1,000円

朝日新聞社発行

昭和48年6月

ささやかなわが家の庭は、旅のつれづれにて、デパート屋上の庭木屋にて、お不動さんの縁日にて、集めたさまざまな花木の花が咲き、四季の訪れを誤りなく告げてくれる。寒い冬が終わって、お堀端のヤナギの芽がうっすらと緑に萌えてくると、やがてチョウセンレンギョウとサクラがぱっと咲き、ああ春が来たと思わせる。つづいてジンチョウゲ、モクレン、ハナスオウ、ツバキがつつぎと開花し、やがてツツジ類、ボタン、バラの季節となる。うっとしい梅雨空に、紫陽花は日を追って色彩を変えて、目を楽しませる。真夏に咲くキョウチクトウは、小説に描き出されるロマンスを思い出させる。大気汚染で花が咲かなくなったといわれたキンモクセイも、昨秋はめずらしく橙黄色の小さい花とともに、強烈な芳香をただよわせた。

草花やランの花は、花木と同じく季節の訪れを告げてくれるが、これらの花を楽しむには、培養土の準備、適期のたねまき、移植などに多くのひまとてまを必要とし、出張で不在がちな山官には、いささか手が届かない。これに比べれば、花木はいちど植え込めば、あとは施肥、剪定と病虫害の防除につとめるだけで、自

然の造形美が楽しまれ、生きることの喜びを感じさせる。

さて、春の百花りょうらんに比べて、夏と秋、とりわけ冬の花木の少なさをかこっていたところ、本書によって夏以降の花木の配置により助言をうけることができた。本書には、四季にわたって213種の樹木がカラーとモノクローム写真で紹介されているが、それらはすぐれた撮影と印刷の技術によって現物そのものの迫力が感じられる。これから、夏から秋にかけての好みの花木を選んで配置したいと思っている。

さらに、本書は、庭木の使い方として、庭の主木、根締め用の木、生垣用の木、日陰・乾燥・湿地・潮風に耐える木、つる性の木、紅葉・黄葉の美しい木、花の香りのよい木、そして一年中花を楽しむ花木プランを示している。

庭木の植え方としては、植え場所、移植の時期・方法および施肥とくに寒肥（かんごえ）のやり方を解説している。

庭木のふやし方としては、みしゅう、さし木、つぎ木、取り木および株分けの方法を懇切に教えている。この知識によって増殖を楽しむとともに、ふやした庭木は、これを知人、親戚に贈ってこよなく喜ばれる。珍

しい木は、たねあるいはさし穂をゆずりうければ、自分の手でふやすことができる。

木の実については、庭を飾る赤い実、小鳥の好きな実、じみな色の実、食べられる実に加えて、罪つくりな実と有毒の実について解説している。赤い実が庭にあれば長期間楽しむことができ、農家の庭先きでみかけるウメドキの真紅の実の印象的なものである。

大気汚染が庭木におよぼす影響は、万人にとって最近の関心事である。著者は自らこの研究にとりこんでおり、その成果に基づいて大気汚染に強い木、弱い木などを示している。しかし、著者も述べているように、ケヤキ、ムクノキ、エノキなど東京に生まれ、東京に育った樹木が、すくすくと伸びるようになってこそ、わたくしたちの健康も維持されるものである。

庭をもたない方も、本書によって得られる知識は、朝夕・昼休みの散歩で、屋敷や公園に咲く花木をいっそう楽しく鑑賞することができよう。目まぐるしい今日の世相のなかにあって、本書は自然を楽しむ憩いのひとときと、これに近づくすべを与えてくれるものである。

（日本林業技術協会顧問、坂口勝美）

下記の本についてのご注文は、当協会へ

古書とは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	
通俗教育 愛林思想 付記念 植林美談	安藤時雄	A6 141頁 大7 1,000円 Pls 2
高密度林道網による営林方式 に関する調査研究	青木・緒方・高橋	B5 142頁 昭44 2,000円
都道府県別林業総覧 付全国 有名林業地	地域林業研究会・ 編	B5 413頁 昭42 3,500円
日本林業の現状 1資源 2 造林保護 3林産 4国有林	中央林業相談所・ 編	A5 4冊 1964~'65 3,500円

# ぎじゅつ 情報

※ここに紹介する資料は市販されないものです。発行先へ頒布方を依頼するか、配付先でご覧下さるようお願いいたします。

## ■群状うえつけ（技術開発情報）

林野庁業務課 昭 48.3 B5版 158P

この資料は、国立林試の協力を得て 94 編の文献を集録したものであり、一般論 9 稿 14 編、生態 17 稿 19 編、更新補助 3 稿 4 編、雪害 8 稿 19 編、作業法の改善 3 稿 3 編、機械力の導入 1 稿 2 編、省力 18 稿 28 編からなっている。

（配付先 各営林局、都道府県林務部課）

## ■造林方法調査報告書（昭 47 年度）

林野庁 昭 48.3 B5版 335P

この調査は、造林事業をめぐる情勢が、資金、労働力の不足、先行不安等により悪化の一途をたどり、事業量が減退の傾向を強めており、とくに低質広葉樹林地帯では自営造林は困難の度を深め、分収造林、受託造林、協業造林などの組織造林の役割がますます増大していることから、その実態を調査し、組織造林の実行体系と導入条件を明らかにしようとする目的で林野庁が森林資源総合対策協議会に調査を委託したものである。

序章 組織的造林、特に公社造林および協業体造林の展開と問題点

### 第1編 公社造林の実態

- 第1章 公社造林の地域性
- 第2章 公社の機構
- 第3章 公社造林事業の対象
- 第4章 造林事業の実行
- 第5章 事業内容および実績
- 第6章 公社事業と林業労働

### 第2編

- 第1章 秋田県の公社造林と協業体造林
- 第2章 神奈川県における公社造林の実態と問題点
- 第3章 長野県の公社造林と協業体造林
- 第4章 広島県の公社造林と協業体造林
- 第5章 高知県の公社造林と協業体造林

から構成している

（配付先 都道府県林務部課、各営林局）

## ■林地の複合経営試験に関する報告書 （造林地における牧草栽培試験成績）

林業試験研究推進東北ブロック協議会

昭 48 年 3 月 B5版 99P

この報告書は、東北ブロックの各林業試験場共同試験として昭和41年度より実施してきた試験結果をとりまとめたものである。

### I 総括

### II 試験成績

- A 各県の試験成績
- B 東北支場の成績

（配付先 東北関係林務部課、同林試、営林局、林木育種場）

## ■民間の最近における立木取引の実態並びに 価格動向に関する調査研究

林野庁林政課 昭 48.5 B5版 264P

この報告書は、きわめて地域的特色の強い立木取引の変遷過程とその諸要因の分析を最近の木材価格の長い低迷期から高騰期に移る直前の段階までのことについて、林野庁が財団法人林業経済研究所に委託してとりまとめたものである。

目次のおもなるものをあげると

調査研究の目的および方法

### I 総論

- 1. 立木取引をめぐる最近的特徴的動向
- 2. 立木取引の経緯
- 3. 立木購入者の動向
- 4. 立木価格及び林地価格の動向

### II 各地方における立木取引の実態

茨城県大子地方、静岡県天竜地方、三重県尾鷲地方、徳島県木頭地方、大分県日田地方

（配付先 都道府県林務部課、各営林局）



## OPEC (石油輸出国機構・Organization of Petroleum Exporting Countries)

1960年にベネズエラ、サウジアラビア、イラン、イラク、クウェートの世界5大産油国が共同歩調をとって欧米系の国際石油資本に対する発言権の拡大を図るため結成した機構で、その後アルジェリア、インドネシアなどが参加し全部で10カ国で構成されています。

先だって(6月2日)OPECは国際石油資本との交渉で原油公示価格を11.9%引き上げました。このおかげでわが国の石油製品価格にまたはねかえりがくるのではないかと危ぶまれています、それはさておき。

OPEC諸国は、自国内で採油している石油会社から産油量に応じて利権料と税金を徴収します。公示価格とはその産出額計算の基礎となる単価のことです。

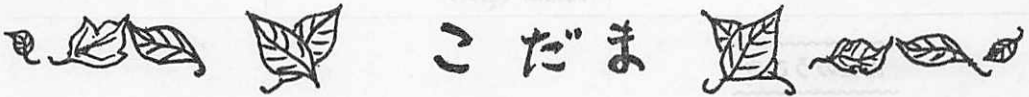
産油諸国にとっては、石油からの収入は政府収入の

90%以上をしめる唯一の財源です。そうして多くは砂漠の国で、国民生活に必要なものはほとんど欧米・日本などの先進国からの輸入に依存している状態です。

従来はこの石油収入をいっさいドル建てでまかなってきたのですが、最近のようにドルの購買力が弱まり、その切下げや先進国通貨の変動相場制への移行が実現したりすると、それが産油国の台所に深刻な影響をおよぼしてきました。

今回の石油公示価格の交渉は、単価の引上げだけでなく、今後の計算方式にドル以外の先進国通貨の動向をもち込んでOPEC側収入の実質的目減りを防ぐことに成功しました。

なん10年もの間、独占的な支配をほしいままにしていた国際石油資本が一步ゆずらされたかたちで、産油諸国の経済独立を図る民族主義がかちとったひとつの勝利というべきでしょう。



## 機械器具の考案の評価

去年、あるメーカーの依頼で、日本およびアメリカのチェンソー関係特許公報二百余件につき、それらの重要性と実用性を検討したことがあったが、結果はチェンソー工業技術上意義のある発明が意外と少ないことに驚させられた。

さすがにアメリカの特許には実用的にも優秀なものが百件中十数件あったが、日本の特許については、その中からアメリカの会社の出願による重複したものを除けば、特筆すべきものはほとんどなくなってしまう始末である。

もちろんそれらのすべては熱心な考案者の努力の成果であらうし、特許法的には立派な発明であるにはちがいないが、チェンソー産業の立場で、あるいはチェンソー使用技術者の目でこれを見た場合、失礼ながら愚案としか申し上げられない思いつきが山積みしていたのであった。

林業界でも昔から機械器具の発明考案を奨励してきており、表彰を受けた考案の数だけでも枚挙にいとまがないほどである。しかし、そのうちのどれだけが今日現場で活用され、林業技術に貢献しているであろうか？

一応の権威？のある特許においてすら前記のような状況なのだから、林業界での表彰発明などにそんなに神経をとがらせるなど叱られるかもしれないが、かつて審査に関係したことのあるわたくしとしては、ここに改めて自己批判とともに若干の提案をする責任があるように思われる。

林業技術に関する表彰は、その業績と、その貢献度をふり返って評価されるべきである。機械器具については考案試作の段階ではまだ業績の中途にすぎないから、真の価値を測るためには、それが多くの現場に導入され、客観的な好成績をあげはじめるまで慎重に待つことが必要である。すぐれた審査員でも、初期の試作段階の機械を見ただけで将来の貢献度を予知することはむずかしいし、早まった表彰は考案者を逆にスポイルし、大衆に迷惑を及ぼすおそれすらある。

できるなら、機械器具に関しては、その考案試作から実用普及に至るまでの開発者の努力の過程を評価することにし、機械器具そのものは表彰の対象から除いてもいいと思ふのである。

機械の開発という仕事は、企画、設計、試作、修正、現地試験改造というような過程をくり返し、試験段階から市販段階にはいってさえも、まだ設計変更の必要に迫られることが少なくない。開発屋の立場から見れば、試作機の考案や現地試験段階ではまだほんの序盤戦にすぎないのである。本当の苦勞は、実は新製品がユーザーに喜ばれ、営業も安心して売りまくれるようになるまでの長い仕上げの段階にあることを知っていただきたい。

## 仮事務所のお知らせ

本会の会館建設中（昭和48年8月1日より昭和49年4月末日まで）の仮事務所は下記のとおりです。

### 記

所 在 地	所 属	電 話 番 号
東京都千代田区六番町七番地 山啓ビル4階 〒102 (本 部)	役員(理事長, 専務理事) 顧問(松川, 坂口, 菱輪) 総務部(総務課, 経理課) 企画部(島, 竹崎)	03(261)5281~3
東京都千代田区六番町十番地 市川ビル 〒102	総務部(編集室) 企画部(小幡, 岩田, 加藤)	03(261)3412 03(262)4485
	検査部(全員)	03(261)3211~2
東京都千代田区平河町1丁目2番10号 〒102	総務部(事業課) 測量部(写真関係業務を含む)	03(261)5284~5
東京都千代田区五番町四番5号 番町第六金井ビル 〒102	堀常務理事 航測業務部(全員) 調査部(全員) 開発部(全員)	03(262)4475 03(262)4684~5

### 協会のうごき

#### ◎第1回常務理事会

昭和48年7月26日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した。

出席者 常務理事：伊藤，遠藤，尾崎，篠崎，孕石，森田

参 与：林野庁計画課長，業務，研究普及  
造林保護，治山各課長

本会より：福森，小田，堀，吉岡，松川  
以上 16 名

福森理事長より挨拶があり，引き続いて議題である業務の進捗状況，会館建築についての進捗状況を，理事長より説明ならびに報告があった。



#### ▷林業技術編集委員会◁

6月12日(火) 東京都千代田区六番町 山啓ビルにおいて開催。

出席者：天田，杉原，只木，中野真人，中村，西口，の各委員と，本会から，小田，小幡，八木沢，福井，寺崎

7月10日(火) 東京都千代田区六番町 主婦会館において開催。

出席者：熊崎，下山，高田，只木，中野達夫，中野真人，西口の各委員と，本会から，小田，小幡，八木沢，福井，寺崎

昭和48年8月10日発行

林 業 技 術 第377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  
(振替東京 60448 番)

樹木の診断と敏速な処置に

わが国唯一の樹木の病害虫百科

好評発売中！

# 改訂 庭木・花木の病気と害虫

- カラー口絵挿入、図解・写真も豊富で立体的な解説
- 問題の公害と樹木について全面的に改訂しました
- 農薬の使用も新基準に適用した生きた実用書です
- 高度な内容を明解に、各樹木別に説明しています
- 辞書のように豊富な、便利でユニークな必備書です

樹木を扱う技術者、植木の愛好家の方が、被害を診断し、敏速に防除処置をとるために、診断の手がかりを見つける手引書です。庭木、公園樹、街路樹の全てを樹木別にとりあげて病害虫の種類や特徴、防除法などを細かく説明、土の消毒、農薬の扱い方、天敵、防除器具まで総合的に解説しています。現在問題の公害と樹木にまでふれた、樹木の関係者なら必備の書です。

■ 各分野の専門家による共著

植物病理学 農学博士 伊藤 一雄  
植物病理学 農学博士 河村 貞之助  
昆虫学 農学博士 藍野 祐久  
昆虫学 農学博士 野村 健一  
A5判・418ページ 定価2,000円

10万部突破！ 農耕と園芸別冊

## 図解 植木のふやし方

植木の生産に2色図解の実用的なふやし方百科 定価1,200円  
増刷第3版！  
現在の方法に、将来実用化しそうな技術まで紹介。アメリカでの大規模生産例も説明したユニークな内容です。

## 図解 植木の仕立て方

樹木の生産者から、一般園芸家までの新実際書 定価1,200円  
増刷第2版！  
用途別仕立て方の実際・基礎技術など、樹木紹介50種以上。一つの樹形に仕立てる新技術の急所を2色図解で。

誠文堂新光社

東京都千代田区神田錦町1-5  
電話東京03(292)1211 振替東京6294



# 林業と自然保護

●編者 森林環境研究会

1 自然保護の意義とその必要性、2 森林と自然保護、3 森林の機能と自然保護、4 森林の取扱いと自然保護、5 林業と自然保護を考える（座談会）

B 6 判  
880 円  
送料 110 円

# 林業経営技術と高密路網

●著者 青木信三

林業経営の現状、林業経営の特異体質と林道密度、経営活動と経済性の原理、立木単価と林道密度の関係、作業種変更と林道密度、不採算林分と林道密度

B 6 判・900 円・送料 110 円

# 新しい天然更新技術

●著者 柳沢聡雄（エゾマツ・トドマツ）、山谷孝一（ヒバ）、前田慎三、宮川 清（ブナ）、中野 実（カンバ）、加藤亮助（アカマツ）、尾方信夫（ヒノキ）

A 5 判・上製本・定価 1,400 円・送料 140 円

# 亜高山地帯の造林技術

●著者 草下正夫・岡上正夫・松井光瑠

亜高山地帯の養分・様相、亜高山地帯の気候、亜高山樹種の天然林分布と気候との関係、亜高山地帯の土壌条件、土壌と更新との関係、天然更新、人工造林

A 5 判・上製本・定価 750 円・送料 90 円

発行

東京都荒川区西尾久七一十二十六  
電話八九三―三六九二 郵便振替（東京）七〇六九四

株式会社

創文

# 森林計測学

新刊

京都府立大教授 大隅真一博士・山形大教授 北村昌美博士  
信州大教授 菅原 聡博士、他専攻家 3 氏 共著

A 5 上製 440 頁・図 64 版 定価 1600 円・送料 170 円

従来の測樹学に最新の計測技術を導入した画期的傑作

本書は近代林業を目指して従来の測樹学を脱却し、章を緒論（概念、範囲と分け方、小史、記号、量と単位、精度その他）、1 樹木の測定（概説、幹形、伐採木の測定、立木の測定、樹木の生長量の測定、樹木の重量の推定）、2 林分の計測（概説、林地面積の測定、毎木調査による林分材積の推定、標準地又は標本地による材積の推定、プロットレスサンプリングによる推定、航空写真による推定、林分重量の推定、林分生長量の推定と予測）、3 大面積の森林蓄積の調査（概説、航空写真の応用、標本調査による森林蓄積の推定）付録＝森林計測のための統計的基礎、関係付表、にち、森林を対象とする計測技術の新しい体系を確立した新著

京大教授 赤井重恭博士著（樹病と木材腐朽の新解説）

# 樹病学総論

A 5 上製 182 頁・図 75 版  
定価 680 円・送料 140 円

章を○序論○樹木疾病の原因○伝染病の発生機構○樹木（林木）の保護対策○材質腐朽と防腐にわち、従来と異なる編成で、新しい研究と実際防除に役立つよう簡明に記述。

各学術の入門者がたやすく学べる統計の理論と応用方法  
京大教授 岸根卓郎博士著（新刊出来）

入門より 統計理論 A 5 上製 320 頁・図 83 版  
応用への 定価 1200 円・送料 140 円

コンピュータを中心とする情報化社会におくれないためには、統計学の理解と応用こそ緊要課題である。本書はこの観点から近代統計学の理論と応用が体系たてて容易に理解でき、この一冊あれば初心者でも完全にマスターできるよう新しく編成された入門書です。林学の学生、研究者、技術家も身につけおくべき知識の懇切な新著。

# 林業経営計算学

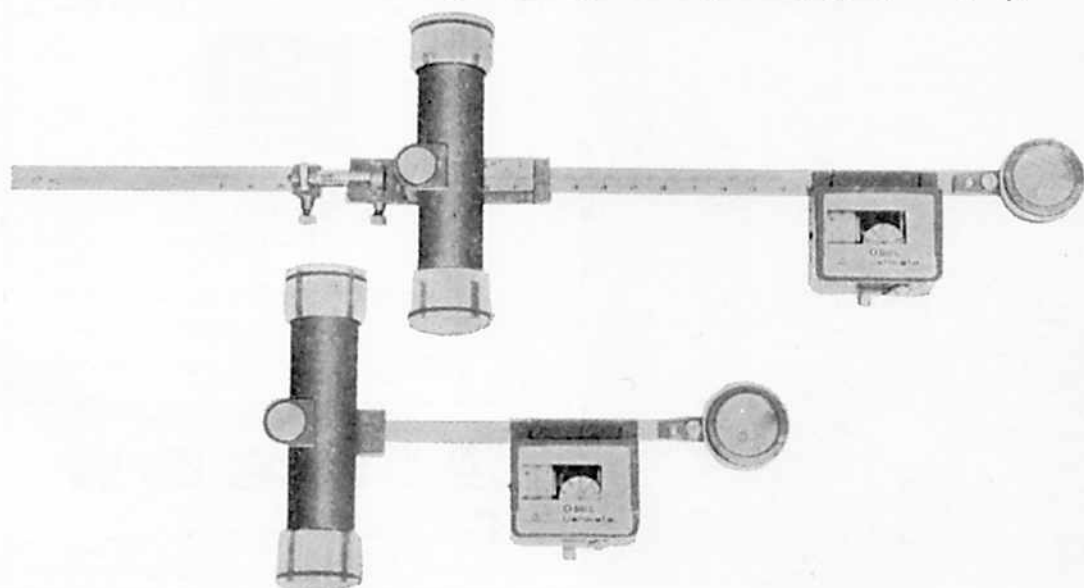
鳥取大学助教授 栗村哲象著（新しい林価算法較利学）

A 5 上製 400 頁・図 30 版 定価 1500 円・送料 140 円

本書は、従来の林価算法較利学を徹底的に批判摂取し、近年急速に発展しつつある会計学、特に管理会計論を参考とし、新しく林業管理会計論を体系化した新著で、編を 1 総論、2 林業個別管理会計論（林業資産評論論、林業投資決定論、3 林業総合管理会計にわちて説明すると共に殊に類書にない林価算法と一般の不動産評価法との関係を明かにし、また、一々問題と解答を掲げて詳述してあり林業家、学生、技術家は勿論、農業経営研究家の必読書。

発行 東京文京区本郷東大正門 郵便番号 株式会社 養賢堂  
振替口座東京 25700 番 113-91

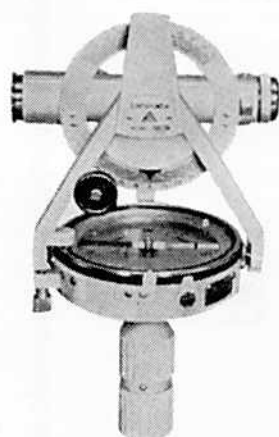
# 図面の面積を測るときプランニメーターが便利です オーバック<sup>エル</sup>L ならもっとべんりです



**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。

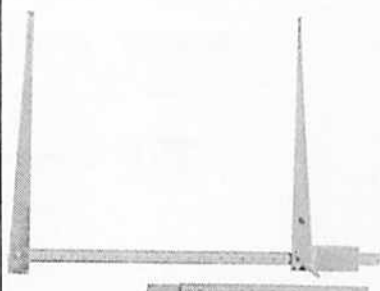
No001単式＝¥18,000 No002遊標複式＝¥20,000 ルーベ式と指針式があります。



## NO.S-25トラコン

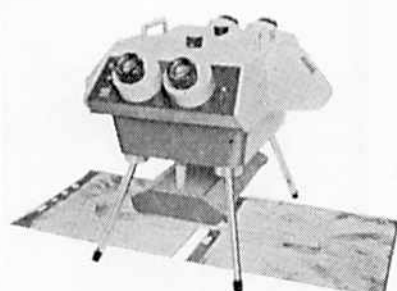
牛方式5分読コンバストラシット  
望遠鏡……………12X  
水平分度5分読………帰零装置付  
¥32,000

## 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＝¥7,500  
NO.13D ……………130cmまで＝¥8,800



## 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。  
¥270,000



**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



プロが証明する——

## マッカラ-チェーンソー CP方式防振内蔵


Cushioned Power——CPシリーズ



SP-60  
SP-80  
SP-125

今、全国各地の森林地帯から、これこそ本  
当のスーパープロだ、との報告がきていま  
す。画期的なSPタイプをお試し下さい。

米国マツカラー社日本総代理店

 株式会社 **新宮商行**

機械本部・東京都中央区日本橋1-3-13号(北海ビル) 電話03(273)7841(大代)  
営業所・小樽 電話0134(24)1311代 東京 電話03(647)7131代  
盛岡 電話0196(23)4271代 大阪 電話06(362)8106代  
郡山 電話0249(32)5416代 福岡 電話092(75)0831代

昭和四十八年八月十日  
昭和二十六年九月四日  
第三種郵便物認可

(毎月一回十日発行)

林業技術

第三七七号

定価二百円 送料十六円



### ●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、デジタルカラー解折装置



株式会社 **きもと**

本社 東京都新宿区新宿2-7-1  
TEL 03(354)0361 千160  
大阪支店 大阪市天王寺区生玉町2-11  
TEL 06 772 1412 千543  
名古屋営業所 名古屋市瑞穂区妙音通り2-51  
TEL 052 822 5121 千467  
札幌営業所 札幌市中央区北五条西17-4-12  
TEL 011(631)4421 千060  
福岡営業所 福岡市博多区奈良原町14-20  
TEL 092(27)0797 千810  
埼玉営業所 埼玉県与野市鈴屋1-1-5-2  
TEL 0488(53)3381 千338  
(株)東北きもと 宮城県仙台市中央4-8-1  
TEL 0222 66 0151 千980  
(株)沖縄きもと 沖縄県那覇市車町19-9  
TEL 0988 68 5612 千900  
工場 茨城・埼玉・東京