

4

RINGYO GIJUTSU

■1974/NO. 385.

# 林業技術





### ●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寺町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 埼玉県与野市鈴星1-1-5-2  
TEL 0488(53) 3381 〒338

広島営業所 広島市大須賀町1-3-2-6  
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

片岡秀夫著

# 森林の景観施業

A5判一三〇頁 六五〇円  
二一〇〇

—現場の施業をスムーズに行うために—

現段階における外材の諸側面を事実に即して明らかにし、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参考、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判一三〇頁 七〇〇円 二一〇〇

## 図説造林技術

造林技術研究会編  
A5判一レル著

A5判110頁  
三八〇円

## 森林政策原論

松島・C・ウオーレル著  
A5判270頁  
六〇〇円

## 森林風致とレクリエーション

岡崎文彬著  
A5判200頁  
千円

## 林道の軌跡と展開 カラマツ材の需給構造

信州大学教授農学博士  
博士 菅原聰著  
A5判210頁  
七〇〇円

A5判220頁  
二〇〇円

## 立木幹材積表

B六判  
九〇〇頁  
四〇〇円

—東日本編—  
西日本編—  
わが国立木幹材積表の最高権威版として、集大  
府関係、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表に関しては、すべて本  
表の使用を国として奨奨めら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

# 林木の材質

加納孟著  
林業試験場調査部長

定価 1,500 円（送料実費） A5判・上製本

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。

## 内容紹介

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■

屈曲モノケーブル集運材作業指導書の決定版

# ジグザグ集運材作業 その考え方とやり方

中村英碩著  
A5判・定価 650円  
(送料実費)

新しい技術体系

間伐材等の集材搬出をどうするかということは、現在の日本林業の重要な課題であるといえましょう。

ジグザグ作業システム

著者は、従来からの各種の集材搬出方法の中から、主索循環式屈曲架線にその優れた可能性を見いだし、内外のこの種のモノケーブル架線を徹底的に洗いあげて新考案の ZB 滑車を出現させ、関連機器の開発に着手してきました。

また、架線の設計、架設、運営技術についても現場の実情を十分にくみ、著者の長年の持論である“現場の人々の誰でもが容易に理解し実行できる”ことをモットーに、索張力の直接管理技術を中心とするこれまでの指導方法と異なった新しい技術体系を提唱、確立、これを「ジグザグ作業システム」と呼び、これから日本林業の一分野に新たな技術革新の道を拓こうとするものです。

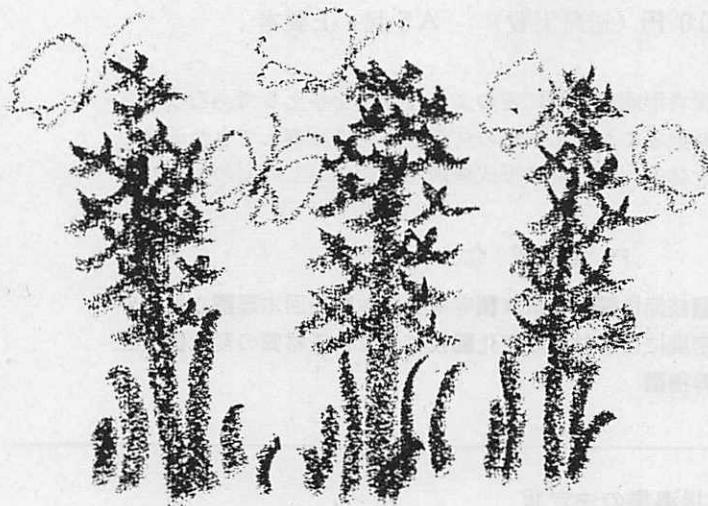
機械作業専門技術員、改良普及員、森林所有者はもとより集運材技術に関心を持たれている方々に広くご一読をおすすめします。

■お申し込みは ⇒ 発行所 **社団法人 日本林業技術協会へ**

東京都千代田区六番町7 (〒102) TEL. (03) 261-5281 (代) 振替東京 60448

# 林業技術

4. 1974. No. 385



表紙写真  
第20回林業写真  
コンクール第三席  
「記念の木」  
札幌市  
小杉重吉

## 目 次

マツノザイセンチュウ五つの疑問に答えて	徳 重 陽 山	1
大都市圏の水問題	中 川 義 德	6
FAO/IUFRO 林地肥培国際シンポジウムに出席して	川 名 明	12
地域林業の育成策を考える—その7		
北海道の民有林	福 永 義 照	15
山・川・草・木—植物と文学の旅—その1	倉 田 悟	19
林業家のための地質・地形—その1	木 立 正 嗣	21
OLD FORESTER 街を行く	堀 田 正 次	23
<会員の広場>		
造林設計—おもに私有林について	清 水 昭	25
故 近藤 助先生	藤 原 政 弥	27
林業技術と自動制御技術	兵 頭 正 寛	28
ジャーナル／オブ／Journals		32
どうらん（ヒサカキ）	31	37
海外林業紹介	34	38
本の紹介	36	40
ぎじゅつ情報		
現代用語ノート・こだま		
協会のうごき		

## 会員証

(日林協発行図書をご注文の際にご利用下さい)



## マツノザイセンチュウ



## 五つの疑問に答えて

とく  
徳 重 陽 山

(鹿児島大学教授)

最近、松くい虫の被害調査のために激害地を回り、防除に関係している方々の意見を伺う機会があった。その際まだ松くい虫に対する一般の理解が不十分である点に気づいた。たまたま、本誌2月号に掲載の「マツノザイセンチュウに対する五つの疑問」と題する四手井氏の論説に接し、ますますその感を深くした。これは松くい虫研究の最近の動向があまりにも激しく変化したために、正確な情報が一般によく伝わっていないことによるものであろう。同氏の森林生態学よりみた松くい虫論に対し、樹病学と昆虫学の手法でえられた実験事実を照合して、一般論がそのままの形で特論を説明できるかどうかを検討した。議論の出発点に食い違いがないように、五つの『疑問』を掲げ、それについて忠実に検討を加え、最後に“むすび”として総括を試みた。

**疑問 a** 『今回の松くい虫被害はマダラカミキリによって運ばれるザイセンチュウが最も有力な加害者であることは認めるが、これだけで前回の被害と今回の被害で被害の発生のし方に差があることを十分に説明できない。すなわち、前回は老齢木が枯れ今回は幼齢木が集団的に枯れているのであるから、この違いに論拠をおいて、今回に限りマダラカミキリの大発生を生じたとするならば、大気汚染の増加、天敵鳥類の激減、駆除薬剤の散布、マツ林土壤の富栄養化に伴う他樹種による圧迫などの異常要因が作用したのではないか。』

この項では今回（昭和40年ごろ～現在まで）の被害と前回（昭和22～27年）の被害とが違うことに論拠がおかされているのでこの点を検討してみる。

i 今回の被害においても熊本県茂道国有林のごとく老齢マツ林の集団枯死が前回同様に起こっているし、長崎県対馬南部や熊本県芦北地方のごとく幼壮齡林に老齢木が混在している林分では老齢木から先に枯れはじめ、壮齡木、次に幼齢木と被害が移る傾向は広く認められている。一方、前回の激害地長崎県五島のマツ枯死記録は、初め老齢木が枯れ次に壮齡木、最後に被害は6～7年生造林木にまで及んだことを明記している。結局、今回と前回の被害を発生のし方で区別することは無理であり、この点では両被害は同じと考えた方がよいと思う。ただ前回は老齢木大径木がたくさんだったので先にそれらが枯れて目立ち、今回は老齢木大径木が少なくなっていたので被害は幼齢木の集団枯死として目立ったのであろう。

老齢木大径木がザイセンチュウによって先に枯れる理由は、マダラカミキリの習性によるものと考えられる。マダラカミキリは樹高の高いマツと低いマツが並んでいるときは、高い方を集中的に後食する傾向であり、ザイセンチュウの侵入する機会が多く、樹高の高いマツが初めに多く枯れる説明できる。

ii 森本桂氏は林試九州支場に保管されている昆虫標本中に、昭和14年兵庫県下の松くい虫激害地で採集された数匹のマダラカミキリを見つけた。このマダラカミキリを調べたところ、気門の中にザイセンチュウを多数発見できたのである。このマダラカミキリは、かつて九州支場員であった故日高義実氏の採集標本で、松くい虫研究に精根を傾けておられた同氏の標本からザイセンチュウが発見された奇縁に驚くとともに、標本の重要さを思い知らされたのである。今回の被害の有力な原因ザイセンチュウを前回のマダラカミキリも保持していたのだから、両者は同じ原因であったと考えざるをえない。

iii 今回の被害について一林分の被害推移を調べると、被害率が年々倍増してマツ林は全滅している。このことは前回の被害についても同様に認められる。また、矢野宗幹著「長崎県下松枯死原因調査（大正2年）」によると、被害樹は初め樹葉衰弱し20～30日で全樹枯渇するが、枯死の時期は主として9月下旬～10月で、枯死は集団的であるとしている。日高義実著「九州に於ける松枯死原因並其の対策（昭和18年）」においても上記の点については同じであり、今回の被害についても同じといえる。すなわち、松くい虫の害と呼ばれている急激なマツの枯死は、昔から今日まで枯死の症状、枯死時期、枯死率の推移、枯死の広がり方が同じで、しかもマツノマダラカミキリが被害地から常に発見されている点も一致しているので、全部同類の被害といえるであろう。

以上のとおり、すべての点から検討を加えても、今回と前回の被害の差が本質的な違いでないことは明らかであり、前回の被害も今回同様マダラカミキリの大発生により起こった被害であることは確かであろう。したがって、疑問aの後段で「今回に限りマダラカミキリが大発生したとするならば……」の根拠が否定されることになるので、この項に関する議論はここまでに止める。

疑問 b 『今回の被害でも二つの型があるようで、一つはマダラカミキリとザイセンチュウによって起こる被害型で、他の一つはそれ以外の原因によって起こる被害型であろう。京大の上鴨試験地のアカマツの枯死は、ザイセンチュウの検出は行なっていないが、マダラカミキリがほとんど発見できないので、後者に属するのではないか。現在発生しているマツの枯死がすべてザイセンチュウが原因しているとしてよいのであろうか。』

小田久五氏はマツの枯死問題を全国的視野に立って整理しなおし、恒常被害型、風害跡地型、微害型、激害型の四つの枯死型に集約した。ついで代表的枯死型について試験地を設けて毎年のマツの枯死状態を観察し、枯死類別の根拠をえたので、これを昭和42年に公表した。

1 恒常被害型：老齢過熟林分に毎年ほぼ一定率（きわめて低率で、ヘクタール当たり数本程度）の被害木が現われる。被害は最初樹冠の小さな劣勢木から発生する。枯死は秋～春にかけて起こるが、秋に多く春は僅少である。

2 微害型：典型的な微害型は東北地方によくみられるが、ほかの地方にも点在する。この中にはツチクラゲ菌、アズマタケ菌による根腐れが原因で起こるマツの小集団枯死も含まれている。

3 風害跡地型：風害を受けた地域で風害の翌年に生立木のごく一部に発生、2年後に大半が枯死し、3年後には終息に向かう枯死型である。なお、風害は1、2および4の枯死型に影響して枯死を激化させる。

4 激害型：西日本一帯に多発している被害型で、被害が目につきはじめて4～5年で全滅する被害倍増型である。幼齢木から老齢木まで侵され、枯死の時期は夏から初秋にかけてが最も多い。激害型枯死は不明の原因によってマツ林中に突然樹脂の出なくなる異常木が7～9月に出現し、この異常木の中から水分を失って枯死するマツが発生する。なお、松くい虫類は異常木に二次的に産卵加害する。

以上の枯死型の中で最も注目すべき型は激害型であるが、原因不明とされていた激害型枯死は、

実はザイセンチュウのしわざだったのである。一般にマツの枯死といった場合、少なくとも四つの枯死型を含んでいるはずであるから、すべてが激害型枯死でないのは当然であり、すべてがザイセンチュウによる枯死でないことも自明である。しかし、マツの枯死量からすればザイセンチュウによる激害型枯死が圧倒的に多いことも確かであろうし、西日本一帯に大発生しているマツの激害型枯死の約90%はザイセンチュウによるものと考えて大過はないであろう。下鴨試験地に発生しているアカマツの枯死が、ザイセンチュウによるものであるか否かは、枯死マツの枝に残っているマダラカミキリの後食痕の有無と材中のザイセンチュウの存否を調べれば簡単に結論のだせることである。なお、激害型枯死においてザイセンチュウ以外の病原微生物の検索に多大の労力をはらってきたが、全部不成功に終わっている現状である。

**疑問 c** 『マツノザイセンチュウがマツ材の樹脂道に侵入し樹脂道が破壊され、樹脂がでなくなるのはわかるが、水の上昇がその原因だけで急に悪くなるのは疑問で、線虫が細根に集中的に密集するのであれば理解できる。』

まず、線虫が細根部に集中的に集まれば水分欠乏を起こしてマツが萎凋枯死するかという点を検討すると次のとおりである。

i ザイセンチュウがマツに侵入した後、樹脂道を通って移動する方向と速度、および集中する組織について、多くの実験が行なわれている。その結果によると、被害初期（水分欠乏の始まるころ）にザイセンチュウが根部に集中しているという一般的の傾向は認められていない。被害が相当進んだ段階では、細根部の腐敗が起り線虫類の集中寄生が起こるかもしれないが、これはマツの萎凋枯死の結果であって原因ではなかろう。

ii 激害型被害のマツ林で一部の枝が枯れたり、幹の上半部が枯れて下枝は緑色を保っている被害木を見かける。また、ザイセンチュウの人工接種をした場合にも枝枯れの事例を時々経験する。これら被害木の枯れた部分からは例外なくザイセンチュウが検出されるが、生きている部分からはザイセンチュウは検出できない。枝枯れ現象は細根侵害説では十分説明できないと思う。

iii ザイセンチュウによるマツの枯死は最終的には水分不足による萎凋枯死であって、病態生理的いえば萎凋病の範ちゅうにはいる。萎凋病の起こる機作については多くの論文があり、道管閉塞説、中毒説、通道機能破壊説があつて定説はない。しかし、3説とも萎凋現象は通道組織および通道機能の障害が原因であるとする点では一致し、細根の問題としては取り上げていない。

以上のとおりなので、細根侵害説には賛同しかねる。今までの実験結果からいえることは、ザイセンチュウをマツに接種すると、初めに樹脂が出なくなり、つぎに針葉からの蒸散作用が低下し、針葉は萎凋し、ついに全樹体が乾燥枯死するが、この順序は常に変わらないことである。樹体水分の不足が樹脂圧の低下を招くことから、樹体水分と樹脂圧との密接な関係を暗示する文献が多い。しかし、ザイセンチュウの加害を受けたマツのように、樹脂圧の極端な低下が先行して、樹体水分不足がその後に起こるという逆現象は、文献にも見あたらない珍奇な現象である。両者は密接な関係で結ばれているようではあるが、単純な因果関係であるとは速断できない。なにせ世界で初めての萎凋現象ではあるし、常識的な解釈はやめて実験による新知見を期待したい。

**疑問 d** 『マツノザイセンチュウは樹体内で何を食べてよく繁殖するのか。』

ザイセンチュウはマダラカミキリの後食部から侵入して樹脂道にはいり、これを通路としてマツの樹体内を移動して全樹体に広がる。樹脂道は通路としてザイセンチュウに使用されるばかりでなく、樹脂道を取り巻く樹脂細胞がザイセンチュウのおもな食物になっているようで、その証拠にはザイセンチュウの加害を受けた樹脂細胞は崩壊している。一方、ザイセンチュウの摂食活動をカビ

で培養しながら観察すると、ザイセンチュウはカビに対して口針で菌糸の細胞膜をつきとおし、細胞内容物を吸引してからにする事実を認めている。樹脂細胞は薄い細胞膜をもつ栄養分に富んだ細胞で、ザイセンチュウが口針を細胞内に穿入して内容物を吸収するに適した細胞である。マツの樹体内には樹脂細胞は毛細管状になって、縦横に存在しているからザイセンチュウ繁殖の栄養源として十分であろう。ただし、マツが完全に枯れたあとは、穿孔虫類によって運びこまれたカビ類やその他何らかの方法で侵入したカビ類がマツの中で繁殖しているので、ザイセンチュウがこれらを食物にしている公算はきわめて高い。ちなみに、これらのカビを培養して与えてみると、ザイセンチュウはこれらのカビを食物として受け入れ、よく増殖する。しかし、将来はもっと正確で詳細な研究結果が発表されるであろう。

疑問 e 『前回の大発生時の防除法は、餌木による誘致と被害木の伐倒、はく皮焼却で一応の効果があったといわれている。これが被害木の伐倒、薬剤散布と変わり、薬剤の空中散布が行なわれるようになって、マダラカミキリの増加につながって今回の大発生を招いたのではないか。そうだとすれば、現在国有林や府県で行なおうとしている殺虫剤使用、とくに空中散布はもう一度研究すべきであろう。そして、もう一度伐倒、はく皮焼却を行なってみてはどうか。』

この項では若干誤解もあるようで、単刀直入にその点に触れてみよう。前回の空散と今回の空散は根本的に考え方が違っている。前回のは松くい虫と総称される穿孔虫全部を対象として、その生息密度を下げるための薬剤の空中散布であって、実行したが効果はあがらなかった。しかし、今回はマダラカミキリだけが対象であって、マダラカミキリの後食を防止するために、マツの枝先を中心に羽化期をねらって薬剤を散布する予防法であって、実行したところ効果は確実にあがった。実に簡単明瞭な事柄である。昭和46年マダラカミキリがザイセンチュウの媒介昆虫であることが判明したので、林試では間髪を入れず昭和46年からマダラカミキリの後食習性にねらいをつけて薬剤の予防散布を試みた。松くい虫の激害地である熊本県天草地方に試験地を設け地上から薬剤を散布した。その効果は画然としたもので、その後も昭和47~48年と予防散布を続けたところ、周囲のマツ林は全滅同様であるにもかかわらず散布区は健全に残っている現況である。昭和47~48年各県林試で行なった予防散布試験も成功を納めているし、昭和47~48年に実用規模で鹿児島県が行なった空中散布による予防散布もはっきりとした効果が現われている。予防散布という新防除技術が開発されたので、研究者もやっと一息ついたところである。ただ、今後は予防散布を行なう場所の決定が問題として残るだろう。予防散布は薬剤の空中散布が将来の主流となるであろうから、保安林や観光地などでぜひマツを残す必要のあるマツ林を優先して防除し、その他の防除区域は可能な限り縮少する配慮が必要であろう。そして実行にあたっては地元の協力がぜひ必要なことはいうまでもない。

さらに四手井氏は応急対策として、被害木の伐倒、はく皮焼却の実行を提案しているが、種々の難点があると思う。まず、マダラカミキリは飛ぶ力が強いので広範囲のマツを後食加害する危険性が高い。そして、この防除法でマツの枯死を減少させるには、被害地の全域にわたる一斉駆除を行なわねば効果は期待できないし、はく皮焼却は10月下旬までに済ませなければ、それ以後はマダラカミキリは木部に穿孔して住んでいるので、はく皮焼却では殺すことができない。前回の大発生時に一応の効果を納めたのは、米軍の命令を受けて早期発見早期駆除に徹した人海戦術が効果をもたらしたもので、現在の社会情勢や労務事情では実行が無理と思う。この防除法が適用されて有効なのは、ごく初期の被害が小区域に発生した被害に対してであろう。

むすび 松くい虫はマツにつく穿孔虫類の総称で、これらの虫によってマツが枯れるのを松くい

虫の害という。ところが、マツが枯れた場合必ず松くい虫が穿孔加害しているので、マツの枯死すなわち松くい虫の害と一般に考えられがちである。しかし、マツの枯死には違った要因による違った型の枯死があって、そのおもなものは恒常被害型、風害跡地型、微害型、激害型その他がある。一方、松くい虫はマツがなんらかの原因で衰弱していなければ加害できない二次害虫というのが定説で、二次害虫が一次害虫に転化して元気のいいマツを加害できるようになるとする説が一時出されたが、実験上は否定されている。

一般の人が松くい虫の害といって騒ぎ、西日本一帯で大発生している大量のマツ枯死は、激害型枯死である。この型の被害はマツの樹齢にはあまり関係なく、夏～初秋にかけて突然樹脂がでなくなり萎凋枯死するという顕著な特徴をもっている。この被害の原因であるザイセンチュウは、強力な加害性をもっていて元気のいいマツもどんどん枯らすことができるので、この点松くい虫が加害に先立ってマツの衰弱を必要とするのとは全く異なっている。

一般に松くい虫の害と呼ばれてきた激害型マツ枯死は、明治38～39年ごろ長崎市周辺に発生し、以後長崎県の内外に被害材の移動集積とマダラカミキリの伝播によって飛火的に広がり、ついに九州全土に及んだ情況が記録に残っている。全国的にみると昭和14年ころより本格的な激害型被害が各地に小規模に発生していたが、第二次大戦中から終戦時の世情を反映して被害木の処置が十分でなく、その他種々の悪条件も重なり終戦直後（前回）の大発生をみたのであろう。前回の被害は「疑問e」で述べた経過をたどり一たん被害は下火になつたものの完全な終息をみないまま最近（今回）の大発生につながっているのが現状である。

四手井氏は今回の被害はザイセンチュウが原因と認めながらも（1頁20～21行目）、前回の被害については、やはり松くい虫の害ではないかという説を出している（2頁28～30行目、3頁14～17行目）。「疑問a」で詳述したとおり、前回の被害は今回同様ザイセンチュウに因る激害型枯死であったとする線がほぼ確実である。したがって、前回の被害に対して松くい虫説で難解な説明をつけることをやめて、マダラカミキリ・ザイセンチュウ説をとるならば、昔から現在までの松くい虫の害（激害型枯死）は実に明快に説明できると思う。たとえば、四手井氏はわが国常住の松くい虫が大発生してマツに大被害を与えていたことに疑問をいたいでいるが（2頁7～10行目）、松くい虫の常住性はともかくとして、ザイセンチュウがはたして常住していただろうかと筆者は考えたい。ザイセンチュウは初め長崎市周辺に局在し、以後各地に伝播したことは明らかであるから、ザイセンチュウはわが国に広く常住していた虫ではないと考える。したがって、今後の問題はザイセンチュウが外来のものか突然変異によるものかを確かめることである。松くい虫の常住性を基礎において被害の大発生を考えてもあまり意味がないと思う。ただ、従来の松くい虫説および四手井説が典型的に適用できるのは、恒常被害型のマツ林に対してであろうし、北米の松くい虫もだいたいこの被害型と聞いている。

激害型枯死はザイセンチュウの加害によるマツの萎凋枯死であるから、樹病学上は萎凋病に属しておりマツのザイセンチュウ病とするのが適當だと思うし、議論の混乱を防ぐ意味でも適切であろう。要するに、昔から松くい虫の害と呼ばれてきた激害型枯死は、ザイセンチュウを病原体としまダラカミキリを媒介昆虫とする一種の伝染病であり、一大悪疫だという認識を持つことは是非必要で、この認識の上に立ってマツの激害型枯死に対する森林生態学上の意味を解明してもらいたいものである。

追記 1. マツクイムシの呼称は第二次大戦後にできたと四手井氏は記しているが、昭和7年病虫害雑誌XIX(10)P.798に「松食虫で老松の被害」という記事がある。

2. 文中の（　）内の数字は四手井氏の論文中より引用した箇所を示す。

# 大都市圏の水問題

なかがわよしのり  
中川義徳

(東京都水道局計画部長)

## 1. はじめに

昭和48年夏期における全国的な異常渇水により、水不足の問題が、全国ベースでマスコミをにぎわした結果、水問題に対する国民の関心が今日ほど高まっている時期はかつてなかったように思われる。

筆者の所属している東京都においても、47年夏期に引き続き昨年夏期にも利根川水系の異常渇水により、制限給水のやむなきに至り、都民に対して多大のご迷惑をおかけした次第である。

このように、大都市圏の水問題のなかで最も重要な課題は水需給のアンバランスの問題と考えられるので、この問題を中心に述べてみたい。

大都市圏における水需給のアンバランスの問題は、大都市圏という特定地域の問題ではなく、程度の差こそあれ全国的な問題であり、昨年末以来の石油不足によるエネルギー危機と同様に国全体の政治、行政の中心課題として取り組み、解決すべき段階であると考える。

## 2. 日本における水資源の特質

一般的に日本は水が豊富な国だといわれている。水資源の基礎となるわが国の年平均降水量（単位面積当たり降水量）は、図-1に示すように、年間約1,818 mmであり、世界の平均降水量730 mmに比べれば確かに多い。しかし、人口1人当たりの年間降水量でみると、世界の平均が $32,000 \text{ m}^3$ であるのに対して、わが国は $6,500 \text{ m}^3$ で、決して豊かではない。

しかも、年間降水量の半分近くが梅雨期と台風期の集中豪雨によるものであり、河川が急流で短いため、これらの降雨は一気に海に流出してしまう。また地形が急であることは、ダムを造っても規模の割には水がためられないから、アメリカなどの大陸諸

国に比べれば、きわめて貯水量が少なく、規模だけは大きいダムを数多く造らなければならず、経費もかさむ。わが国は、水利用の面からみると、きわめて不利な状況にあるといえよう。

また、降水量も時期的にかたよるばかりでなく図-2からわかるように、人口1人当たりの年間降水量でみると著しく地域的な差があり、南関東地域は $893 \text{ m}^3$ 、京阪神地域は $930 \text{ m}^3$ と全国平均約 $6,500 \text{ m}^3$ と比べて7分の1程度ときわめて少ない。

## 3. 大都市圏における水不足の状況とその対策

前に述べたように、日本の水資源は決して豊富とはいえない、しかも水需要は将来とも増加が予想されている。

単位面積当たり降水量 (mm/年)	国名	人口1人当たり降水量 (m <sup>3</sup> /年/人)	
		20,000	40,000
2,000	1,000		
833	アメリカ合衆国	39,200	
803	イギリス	3,560	
759	フランス	8,320	
607	ドイツ連邦 共和国	3,470	
983	イタリア	5,660	
793	カナダ	385,000	
1,050	ノルウェー	124,000	
656	スペイン	10,300	
726	スウェーデン	40,000	
700	トルコ	15,800	
664	オランダ	2,300	
893	ソ連邦	37,100	
390	中国(本土)	11,100	
837	インド	7,830	
1,224	ブラジル	162,000	
1,631	日本	6,500	
1,818			

図-1 世界主要国の降水量の比較 (1969年)  
(「広域利水調査第二次報告書」)

単位面積当たり降水量 (mm/年)	ブロック名	人口1人当たり降水量 (m <sup>3</sup> /年/人)			
		2,000	4,000	6,000	8,000-10,000
2,000	1,000				
1,205	北海道	18,264			
1,820	東北		12,701		
1,593	関東	2,486			
1,590	北関東		7,228		
1,673	南関東	892			
2,890	北陸			13,108	
2,390	東海	5,924			
1,959	近畿	3,065			
1,800	京阪神	930			
2,010	その他		8,256		
1,874	中國			8,513	
2,110	山陰				16,052
1,770	山陽	6,728			
2,130	四国			10,223	
2,241	九州		7,791		
2,000	北部九州	2,891			
2,280	その他				10,425

図-2 ブロック別降水量の比較 (昭和45年)  
(「広域利水調査第二次報告書」)

そこで、わが国でも水需給の最も逼迫している南関東地域と京阪神地域の二大都市圏について、水不足の対策と水需給の見通しについて述べよう。

### (1) 水源開発の遅れとその対策

南関東や京阪神地域などの大都市圏においては、昨年、一昨年と両年にわたる夏期の利根川や淀川の渇水で示されたように、水不足はすでに始まっている。

利根川水系について考えてみると、その水源開発は国の「利根川水系における水資源開発基本計画」に基づき進められている。この基本計画は、目標年次を昭和50年におき、そのときの新規需要水量を全体で毎秒134m<sup>3</sup>(うち都分37.4m<sup>3</sup>)と見込み、これに対して利根川河口堰、草木ダム、霞ヶ浦開発、思川開発などにより供給を図ろうとするものである。

しかしながら、この水源開発の進捗は大幅に遅れており、利根川河口堰は完成したが、草木ダムと霞ヶ浦が工事中であるほか、他の上流ダムの建設は工事着手にもはいられない現状である。

水源開発の遅れの最大の原因是、水源施設の建設にと

野田導水路と北千葉導水路事業があるほか、木曽川と庄内川を結ぶ木曽川導水事業が着手されている。第三には、生活用水はなるべく確保し、ビルなどの事業所、営業用水や工業用水を中心強力な水需要の抑制を講ずるべきである。また、第四には、下水の処理水を高度処理し、工業用水やビル用水のうちの水洗用水等の雑用水に再生利用すべきである。

### (3) 長期的な水不足対策

#### 1) 昭和60年における水需給

将来の水需給については、昭和48年8月に建設省から「広域利水調査第二次報告書」が発表された。この推定にあたっては、昭和47年12月に公表された新国土建設構想(試案)にのっとり、人口の集中抑制と地方分散をはかり、工業を広域的に再配置することを前提としている。

これらの前提条件をもとに、南関東、京阪神の二大都市圏の河川からの必要水量は、昭和60年の水需要(総需要)のうち地下水に依存するものを除くとともに、地盤沈下対策等の地下水転換分を考慮して表-1に示すように推定されている。

表-1 水需用量(河川水必要量) (単位:億m<sup>3</sup>/年)

ブロック名	昭和45年				昭和60年				新規(昭和45~60年)			
	生水	工水	農水	計	生水	工水	農水	計	生水	工水	農水	計
南 関 東	19.8	12.3	23.9	56.0	54.6	40.4	23.8	118.8	34.8	28.1	△ 0.1	62.8
京 阪 神	11.7	9.0	7.6	28.3	28.5	22.7	6.4	57.6	16.8	13.7	△ 1.2	29.3

(注) 生水:生活用水、工水:工業用水、農水:農業用水

(「広域利水調査第二次報告書」)

もうう補償の問題で地元の理解をうるのに時間がかかるためである。これまでの補償制度は個人の財産権がこうむった損失に対する金銭補償が主体であるため、立ちのき住民の生活再建対策や水源地周辺地域の発展阻害に対する配慮が不十分であったため、補償交渉が難航しているのが現状である。

このため、水源開発を促進するため、現行補償制度の考え方から一步進んで、生活再建と地域開発の面を配慮した「水源地域対策特別措置法」が昨年制定された。

この法律が今後の水源開発に占める意義は大きく、これにより水源開発が促進されることを期待している。

### (2) 当面の水不足対策

当面の対策としては、第一には、河川には時期により相当量の水が使用されないで海に流出する余剰水があるので、これを暫定的に利用することが考えられる。第二には流況の異なる河川と河川を導水路で連絡し利水と治水機能を上昇させる流況調整河川の建設を図ることも有效である。すでに、利根川と江戸川を結ぶ建設省施行の

表-2 昭和60年における水需給の見通し

(昭和45~60年) (単位:億m<sup>3</sup>/年)

ブロック名	新規河川水必要量	供給可能量	新規関係		過不足(△不足)
			水系	施設数	
南関東	62.8	43.1	利根川、荒川、相模川、酒匂川、養老川、小堀川、小糸川	31	△19.7
京阪神	29.3	17.2	淀川、武庫川	14	△12.1

(「広域利水調査第二次報告書」)

これに対して供給施設の方は、昭和60年までに急増する水需要に対して、必要な多目的ダム、河口堰、湖沼開発、流況調整河川等の水資源開発施設を可能な限りにおいて建設するものとして推定した。この結果、二大都市圏における開発可能水系と水資源開発施設は表-2に示すとおりである。

表-2 にみるように、昭和60年における水需給のバラ

ンスは南関東地域においては、新規河川必要量62.8億m<sup>3</sup>に対して、利根川、荒川、千葉県内河川、相模川および酒匂川から43.1億m<sup>3</sup>の供給が期待できるのみで、差引19.7億m<sup>3</sup>という膨大な水不足が生ずるものと予想されている。

京阪神地域の新規河川必要量は年間29.3億m<sup>3</sup>であって、これに対して淀川、武庫川等の開発を極力進めることにより、年間17.2億m<sup>3</sup>の供給が可能と推定されるが、なお年間12.1億m<sup>3</sup>の水不足が予想される。

## 2) 長期的な対策

前に述べたように、大都市圏においては、将来水源施設を開発可能な限度まで開発したとしても大幅な水不足が予想される。この水不足の対応策としては、第一に水の有効利用があげられる。水の有効利用としては工業用水の回収率をいっそう高め、ビル用水のうち水洗用水等の雑用水に下水処理を再利用することのほか、大都市周辺の農地の宅地化、減反により取水量の減少が見込まれる農業用水を、かんがい施設の近代化によって都市用水へ転用する農業用水の合理化や、節水などによる水需要を抑制する方策等を促進する必要がある。

また、水の余裕のある地域から逼迫している地域に導水し、水を広域的に運用することが必要となるが、さらに、今後は地域開発や都市開発を圏内の水の供給可能量にあわせて実施するとともに、長期的には人口、産業を適正に分散させるような根本的な政策が必要となろう。

また、海水の淡水化も将来水資源対策の有力な候補として大いに検討されるべきである。

## 4. 東京都水道の水需給の現状と対策

ここで水不足に悩む大都市の例として、東京の水道について水源問題の実情を述べよう。

### (1) 現状

東京の昭和48年の1日最大給水量は568万m<sup>3</sup>で、霞ヶ浦を含むビルをマスにして約11杯分に相当する。これはかつて東京サバクといわれた10年前の昭和39年当時の1日最大給水量317万m<sup>3</sup>と比べると、かなり急激な上昇ぶりであるし、将来ともこのまま需要がふえるとすれば、図-3にみるように、50年には約700万m<sup>3</sup>/日、55年には実に約850万m<sup>3</sup>/日になるものと予測されている。

これに対応するため、都では第三次、第四次の利根川系水道拡張事業を2,650億円の事業費をもって実施し、浄水場や送配水管等の供給施設の増強を続けているが、問題はその裏づけとなる水源の確保である。

現在、都の水道の保有する確定水源は471万m<sup>3</sup>/日であり、50年需要に対してさえ230万m<sup>3</sup>/日の大幅の不足

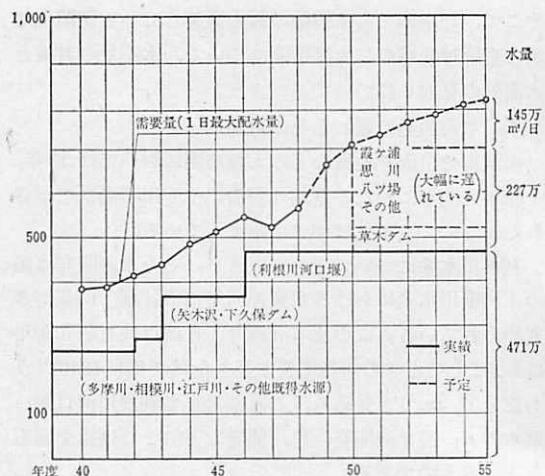


図-3 東京の水需要と水源

であり、55年には不足は370万m<sup>3</sup>/日となる。この不足を補うため裏づけとなる水源は、現在国が進めている利根川水系の開発に期待しているのであるが、利根川の開発もすでに矢木沢ダム、下久保ダム、利根川河口堰が完成し、さらに昭和50年完成を目指して草木ダム建設、思川開発、霞ヶ浦開発などが建設省や水資源開発公団の手で進められているものの、わずかに草木ダムが予定どおり完成するにすぎないほかは補償問題の難航などで大幅に遅れており、当分の間大幅の水不足は解消される見込みはない。

さらに、昭和51年以降の利根川水系の水資源開発については、その基本計画も未策定の現状であり、これが早急に策定されることを強く望んでいる。

### (2) 当面の水不足対策

都としてはこの水源開発の遅れをカバーし、予想される水危機を回避するため、当面つぎに述べる緊急策をたてその実現に全力をあげて努力している。

#### 1) 利根川余剰水の取水

利根川には時期により相当量の水が使用されないで海に流出する余剰水があるので、これを暫定的に利用させてもらう。

#### イ. 野田導水路による取水

昭和49年度末を完成目途に建設省が千葉、東京、埼玉などの当面の水不足対策として実施中のもので利根川と江戸川を結ぶこの導水路を利用して、利根川下流の余剰水の利用を図る。

#### ロ. 隅田川浄化用水の利用

現在、隅田川の浄化用水として利根川等の余剰水が日量最大200万m<sup>3</sup>の範囲内で放流されているが、そのうちの一部を水道用水に利用できれば非常に効果的である。

## 2) 工業用水道水源の転換

都の城北地区工業用水道の水源は、利根川の表流水を用いているが、これを緊急暫定的に水道水源に転換する。この代替水源として現在多摩川下流の水質悪化により取水停止中の玉川浄水場を再開し、この処理水をあてることを計画し、このための施設を現在施工中である。

## 3) 利根川と多摩川との有機的な連絡施設の増強

夏期の最大水需要に対応させ、あわせて利根川の渇水に備えるため、現存の多摩川上流系導水能力を増強するとともに、利根川余剰水を貯水池へ揚水するための施設整備を行ない、多摩川と利根川との有機的連絡を図る。

この具体的な施設整備として、小河内貯水池の取水設備の増強、多摩川上流～山口貯水池間の導水路の新設、多摩川上流に取水堰の新設および村山下貯水池～東村山浄水場間の導水路の改造などがあり、鋭意施行中である。

## 4) 水需要を抑制する施策

前にも述べたとおり、昭和60年には南関東地域において、年間約20億m<sup>3</sup>もの水が不足すると予測されている。したがって、今まで無限にあると考えられていた水は、水源を河川に求めるかぎり、資源として限界があることをはっきり認識しなければならない。

このように当面および将来における水事情を考えると、これまでの水の消費についての発想を転換し、水の合理的利用、つまりむだ水の抑制をどうしても図る必要がでてきたのである。

このため、東京都水道局では昭和48年1月に「水需要を抑制する施策（提言）」を発表し、さらに昭和48年5月には副知事を会長とする「水の有効利用対策協議会」を発足させ、都全体として水需要の合理的抑制等、水の有効利用を積極的に検討し可能なものから実施している。

この水需要抑制策の骨子は、第一に消費者の自主的節水を図ること、第二に節水型の用水機器を開発し普及すること、第三に料金体系を累進性を強めた節水型の体系に整備すること、第四に下水の再生利用など水の循環利用を進めることである。

そして、生活用水については、ムダを省いた必要量の確保を優先し、主としてビル、工場等の大口用水に対して需要抑制を行なっていきたい。以下これらの水需要抑制の具体策について述べてみたい。

### イ. 消費者の自主的節水

家庭用水およびビル等で水を使用するのも、結局は人であることを考えると、あらゆる面において水使用のムダをなくすためには、日常生活の中から個人個人が節

水に努めなければ、水の合理的使用の実効は期しがたい。このため、都の広報媒体や消費者団体との接触を通じて、水道使用者の自主的節水を強く呼びかけるとともに、昭和48年6月には、学童用の教材として「水道のはなし」を配るなど、子供のうちから生活の場で節水意識が定着するよう強力に節水キャンペーンを実施しているが、水資源について根本的な解決がなされない限り、将来ともこれを継続しなければならない。

### ロ. 節水型用水機器の開発普及

#### a. 節水型水栓コマ

東京都では、昭和48年6月“節水型水栓コマ”を開発し、順次普及させていくこととした。蛇口の中にある水栓コマの形を工夫して蛇口から吐出量を制御して節水するもので、ハンドルの開き度が360度（1回転）ぐらいまでは、吐出量は従来のものの半分以下ですむ。ハンドルを全開したときは従来のものとあまり差がないから、使う側にしても不便ではなく知らず知らずのうちに節水できる。食器洗いや洗顔のとき、多くの人が水を出し放しにしていることを考えると、相当の効果が期待できると思われる。

#### b. 水洗便器

水洗便器のうち小便器については、ビルなどでは維持管理に手間がかかるなどを第一に考えてきたため、一定間隔ごとに自動的に洗浄するハイタンク式の自動サイホン型が多く、夜間、休日も作動を停止しないところが多いため、かなりの水を浪費している。

したがって、小便器についてはフラッシュ式バルブ（押ボタン式）と洗浄水洗式（手回しハンドル式）が最も節水型であり、自動サイホン式（ハイタンク式）の場合はタイマーをセットして夜間の作動を停止するなどの工夫をして管理をきびしくする必要がある。

また、大便器については汚物を排出する必要からあまり水量を減少させるわけにはいかないが、市販されている手洗いつき大小兼用ロータンク式便器が大小便の使い分けができる節水型である。

#### c. 風呂

一般家庭の風呂には、シャワーつきのものが普及してきており、小人数の場合、シャワーの利用により風呂の使用回数を減らすことにより節水できるので、シャワーつきを推奨したい。

#### d. 洗たく機

市販されている電機洗たく機には、二槽式と全自動式がある。

全自動式の洗たく機は最近節水サイクルつきのものが多くなってきたので、こういう機種を使用すればかなり

の節水になる。洗たく方法により相当量節約できるが、その方法として次のことがあげられる。

① 洗うときは風呂の残り湯を使うようにする。30～40°C ぐらいの湯を使えば、洗剤も少なくてすみ、汚れもよく落ちるからなおよい。

② 洗剤の量は洗たく物の量、汚れ具合によって調節し、使いすぎないようにする。

③ すぎ前には必ず脱水する。

④ 二槽式の場合、すぎ洗いはタイマーを短くセットして必要以上に水を使わないようにする。

#### h. 累進性料金制度による需要抑制

都における現行の水道料金体系は、水量ランク別に累進性を採用しているので動機づけとして多少の効果はあるが、今後さらに大口用水を主として累進性を強化することが効果的であると考えられる。

#### ニ. 水の循環利用

##### a. 工業用水への利用

下水処理水を水源とする工業用水道の実例は、東京都の江東地区工業用水道のほか、2, 3あるが、今後は工業用水道の水源を河川水に求めることの困難性を考えると、下水処理水の利用がどうしても必要と思われる。

##### b. 雑用水への利用

水洗便所用水、空調冷却用水、洗車用水等の雑用水へは、それほど高度の処理を必要としないので、この用途に下水処理水を再生利用することはきわめて効果的である。しかし、すべての配水、給水施設を上水道と別個に二重に設備することになるため、都全域に普及することは不可能であるが、都心部、新宿副都心などのビル密集地や住宅団地においては十分実用化が可能である。

雑用水への循環利用の方式としては、下水処理水を再生利用して広域的に循環利用をはかる雑用水道方式と、工場ビルなどで行なわれる個別または地域的な循環方式による“くり返し使用”との二つの方式が考えられる。

都としても、今後の方向としては広域循環のほかに、地域的または個別的な循環利用も積極的に検討し実施すべく調査を行なっている。

##### 5) 漏水防止の強化

水道管の漏水防止も水の有効利用という観点から重要な課題である。

東京の場合、漏水率が給水量の約17%ぐらいあり、これまでに漏水発見器の開発や作業方法の改善などにより、漏水率の低下に努めてきたが、さらに昨年からは、明治、大正の古い時代に布設した経年管の全面取替えを実施するなどいっそうの努力をしている。

### (3) 長期的な水不足対策

#### 1) 利根川水系の水源開発の促進

都が大きく依存している利根川や荒川などの河川の水資源開発は、都としては基本的な水源施策であり、その促進には、今まで以上の努力をすべきであると考える。

そこで東京都としては、水需要各県ともども国および水資源開発公団の実施する広域的水資源開発に協力するとともに、水源県との協調を図ることが絶対に必要であり、とくに水源県に対しては、「水源地域対策特別措置法」による制度の積極面を評価して、これを活用するほか、水需要都県間においても協調を保つよう、いっそその努力をすべきだと考えている。

#### 2) 都内河川の高度利用

多摩川水系の高度利用には、とくに上流部の日原川などには渇水補給用のダムでもよいから、可能な限りダムを築造し水源強化を図るべきだと考えている。これはいわば非常用貯水池といった性格のものであり、したがって水量も少なく、かつコストも割高であろうが、都の努力でできるものであるので、その推進への努力をしていくところである。

#### 3) 域外河川からの導水

関東地方には、開発余力の残されている河川として、茨城県の那河川と久慈川があり、さらに関東地方に隣接する周辺地域の河川としては、富士川、信濃川、阿賀野川が主要なものとしてあげられる。もしこれらの域外河川の広域的利用による導水が可能となれば、東京の将来の水源問題解決の有力な決め手となるが、技術的には可能であっても地理的な相違をのりこえて何よりも地元の理解を得る必要があり、現在の利根川水系の水源開発事業がかかえている問題以上の高く厚い壁がある。それをのりきるために都は国や他の水需要県と協力して、地元に対して物心両面のあらゆる努力をし、その理解をうるようにならなければならないであろう。

#### 4) 河川浄化による多摩川下流の水の利用

東京都では、多摩川流域の下水道について、昭和55年までに同時点で市街化が予定される地域については、ほぼ全域の普及を達成する計画である。

これが具体化することにより、多摩川への汚濁負荷は相当程度減少することが可能であるが、下水道の整備にあたっては、排水中のBODを除去すると同時に、アンモニア性窒素の除去をはかる超高級処理の所要施設を建設する必要がある。

このようにして、多摩川下流の水質が改善され、さらに十分有効な水処理技術が確立されるならば、これは将来東京の水資源不足への重要な対策の一つとなる。

### 5) 海水の淡水化

海水を淡水化して水道用水として使うことができれば、四面を海に囲まれたわが国は無尽蔵の水源をもつてることになるが、淡水化エネルギーの問題、温排水や熱源の公害対策、コストの問題など解決すべき問題が多いが、水資源対策としては将来の有力な切札になるものと思われる。わが国では、通産省の工業技術院が中心となり、昭和44年以来日量100万m<sup>3</sup>の規模で1m<sup>3</sup>当たり30円台のコストで温水を得ることを目標に研究を進めており、本年度中に第一段階の実験研究が完了するが、49年度からは第2段階として、大分県において日量10万m<sup>3</sup>のプラントの建設を目指して新しい実験を開始する予定となっている。この実験の成果に大きな期待を寄せていくが、東京都でも、実施する場合の問題点、とくに候補海域の水質調査、熱源施設（発電所など）と二目的とする場合の問題、温排水による海域環境への影響などについて目下、調査研究を進めている。

以上述べた対策は、水資源をふやすためのものであり、これと並行して水需要の伸びを押さえる対策も必要不可欠である。この点に関しては前述の3—(3)長期的水不足対策、および4—(2)当面の水不足対策のくり返しになるが、以下に述べる点について努力しなければならない。

### 6) 水の有効利用と水需要抑制

- イ. 節水などの水需要抑制
- ロ. 水の循環利用
- ハ. 農業用水の合理化
- ニ. 漏水防止の強化

### 7) 人口、産業の集中抑制

近年の東京への人口と産業の過度集中は、その結果として、都民生活に、住宅難、通勤難や下水道、公園などの生活環境施設の不足という都市計画上の問題や、ゴミ処理の困難化、大気汚染などの公害の問題での不利益をもたらしたのみならず、水不足という面からも主要な原因となっている。

このため、ビル等の建築規制をはじめ、人口と産業の

集中の抑制策を果敢に実施することが水需要の抑制のための根本的施策として必要である。

### 5. おわりに

大都市圏における水不足の現状と将来について、主として東京の水問題を中心に述べてきたが、量の確保とともに質に対する対策も大いに促進されなければならない緊急課題である。

水源の水質汚濁については紙数の都合上ふれることができなかったが、水質汚濁は近年の急速な経済成長とともに工場用水の排水量の増大や、人口の著しい都市集中と生活様式の近代化とともに一般家庭の生活排水の急増と、下水道整備のたち遅れなどの要因により著しく進行しており、上水道水源は質的にきわめて危険な状態にさらされつつある。

このため国においても、公害対策基本法や水質汚濁防止法を制定し、各都県においても公害防止条例で規制を強化し公共水域の水質改善に努めているが、あわせて水源のかん養や下水道の整備の促進にいっそうの努力が必要と考えている。

とくに、林業技術の仕事にたずさわる皆様は、水源かん養という立場から、節水と水源保全にご協力くださるよう切にお願いする次第である。

最後に、本文の執筆にあたり、同僚の東京都水道局計画部計画課長野津幹男君、同計画第一係長小沢明男君をはじめ計画部同僚諸氏の協力を得たので、深く感謝する次第である。

### 参考文献

- 1) 建設省河川局編：「広域利水調査第二次報告書」
- 2) 小原隆吉：水資源利用の現状と将来、日本工業出版(株)「建築設備と配管工事」第11巻第12号P.61.~70 (1973.10)
- 3) 東京都総合開発審議会：「東京都における水資源開発の目標と基本計画に関する答申」

# FAO/IUFRO

## 林地肥培国際シンポジウムに 出席して

かわ 川 な 明  
あきら

(東京農工大学教授)

1973年12月3日から5日間にわたってパリのフランス農務省会議室で表記のシンポジウムが開かれた。そのあと8日から6日間南仏ボルドー方面で現地研究会が行なわれた。いろいろ感ずるところがあったので、大方諸賢に訴えたいと思って筆をとった。

まず発端である。73年の2月ごろとおもうが、IUFRO(林業試験研究機関国際連合)のニュースでこの会議が開かれることを知った。わたくしは参加の意志のあることをアメリカ・ニューゴ・ドイツ・イタリアの役員に手紙で通知した。日本林学会では他に有力な国際会議がないというので、学術会議に申請してくれた。学術会議第6部(農学)全体で9名しか枠がなく、その中でやっと8位で出席が許可になった。これが第1の問題点である。出席して知ったことであるが、FAOの林業部門では戦後4度目という大きな会議であって、遅参したイラクを入れると26カ国、116名を集めていた。

開催国フランスの29名は当然としても、スウェーデン(14)、ドイツ(10)、カナダ(7)、イギリス(7)、USA(6)、イタリア(5)、アイルランド(4)、ノルウェー(4)と各国とも多くの学者が参加し、オーストリア、オーストラリア、スペイン、フィンランド、トーゴ、チュニジアなども2名が出席した。その他各主要国から、FAO、IUFRO、UNESCOなどの代表の資格で7名が加わっている。日本はブラジル、イラン、レソト、ニュージーランド、パラグワイ、ポーランド、イス、タイ、ユーゴスラビアなどと並んでやっと1名参加したにすぎない。

次に、ユーゴの学者が支持してくれたのでFAOから便りがあり、もう会議の内容は決まっているので、さっそく論文要旨を提出するようにといってきた。それと同時にFAOの関係者から各役員あてに、ソ連・中国・日本など発展途上の国々の中で、日本から川名が申し出てきたので、発表者の中に加えてはどうかという手紙を出し、そのうつしを送ってきた。この段階で日本の林地肥培が世界で最もすんでいることを知らないことに驚いたが、個人の認識不足であろうと考えた。ところが参加

してみて、完全に日本の林地肥培は無視されていたことを知ったのである。

招待論文以外に特に10分間の発表をゆるすというが、多くのボランタリーペーパーの中で、韓国の肥培について話すドイツのブルムと2人だけであるという。あとに聞くと、わたくしより何ヵ月かあとにインバイトされた人もいる。日本の学者を呼ばないほうに問題がある。イギリスのビンという学者が来て10分でやれというので、30分以下ではできないというと、真赤になって怒って議事の決まってしまっているものを変えられないという。わたくしは重要な話をなのである、日程を決めたほうが悪いと主張して物わかれとなつた。そこでIUFROの立場で出席して、主役を演じているフロリダ大学のブリッケットに直接交渉した。彼は「Dr.川名無理をいうな」となだめ、結局15分をくれると約束したのでやむをえず納得した。

ところが当日になって、議長が不可能だから10分でやれといってわたくしの名を呼んだ。そこでわたくしは壇の中央の議長席の下へ行き、15分以下ではできない、日本の研究、応用はすばらしいものであると主張した。彼も、会議中の抗議についてあきらめ、15分をくれた。

国際会議出席は日本で開かれたのを除いて2度目であるが、1967年フロリダで行なわれた林地肥培の会議では、アメリカ中心のものもあり、わたくしの参加申込みもおくれたので、無理に時間外の夜に話すことをゆるされて満足した。今回は一応当初からの様子もわかつてないので、主張すべきは主張しようと決心した。

以下日程と発表題目および、それに対するわたくしのコメントを列記することとする。(『』は川名のコメント)

第1日：午前は開会行事、世界の木材は将来不足し、日本はすでに飢餓状態になり、トイレットペーパーまでなくなつたと冗談をいわれ、あまりいい気持がしなかつた。

午後：Bonneau(仏) 森林栄養研究の現状。

Ulrich(独) 肥培の森林生態系に及ぼす影響。

- 第2日：Bunn (ニュージーランド) 栄養循環に及ぼす管理の影響……『日本の林地肥培コンクールについて紹介』
- Keller (スイス) 林木の光合成に及ぼす肥培の影響……『糖の分析の必要性をのべたが、彼に通ぜず、林木の可溶性糖の名前を並べて答えていた』
- Zöttle (独) 林地における栄養診断……『スギ・ヒノキがアカマツ・ファーと異なる休眠期のうごきの考えられること、根の分析については伊藤が試みてよい結果を得ているが、土壤のより分けが問題である』
- Bengtson (米) 林地における肥培方法……『米国式の表土をいためる地持えはまずいとしたが、答えは多くは砂土で問題ないとした』
- 第3日：Van den Burg (カナダ) 肥効に及ぼす遺伝的条件……『地位指数を計算する西沢等の表をスライドで示し、日本の多くのカルチバ (品種) およびクローンの存在を紹介し、コンピューターにより、成長との関係が明らかにされる可能性を示した』
- Watson (英) ゴム園の肥培の土壤と植物への影響……『カリマンタンへ寄ってきたこと、熱帯における栄養診断についてインジケータープラントなり、原生林の形からの予想法を聞いたが、皆がDr. 川名といつて答える中で、この老学者は、今のジャバニーズに答えるといって、大きい木のはえている所はよい所、土の浅い所は悪い所であると堂々とのべていた』
- Baule (独) 森林の諸害に及ぼす肥培の影響……『雪害と寒さの害を一律にのべるのは不可として、雪害の御行、冠雪のちがい、霜害、凍害、寒風害のちがいをのべたが、議長が肥培と関係があるかとさえぎったので、当然であると答えた』
- Tamm (スウェーデン) 環境に及ぼす施肥の影響……『肥培先進国として日本と対等に理解できる人物と考え、コンサベーションの側の人に一般的に何と答えるかを質問、彼は森林は水供給に必要な場であり、水質に注意して肥培を行なえば問題ないと答えた』
- 第4日：Svendrud (ノルウェー) 林地肥培の経済性……『日本ばかりでなく暖熱帶の森林を考慮に入れると、下刈等を経費に入れて計算すべきで、その省略が投資効果が大きいと指摘』
- Hagner (スウェーデン) スウェーデンの林地肥培……『日本では春の成長の他に夏の成長があり、短日での成長に肥効の大きいことを指摘』
- Waring (オーストラリア) 早期肥培による最高の成長
- Zöttle (独) 乾燥林 (熱帯) の肥培を代読
- 最終日：Huikari (フィンランド) 排水した泥炭地における窒素・磷酸・カリ肥料の種類の影響
- Switzer (アメリカ) 短伐期林業における生産の保続
- 川名 (日本) 同じ題で日本の研究の現状を紹介、終わってブリッチャットがDr. 川名は時間が足りなかつたといつてくれた。
- White (アメリカ) 木材材質と林地肥培は代読者なく討論のみ……『材質は造林保育によって変わるもの組み合わせて論ずべきだと主張』
- Blume : 韓国における森林保全と肥培。
- 以上が概略である。下手な英語のための行き違いや、バックグラウンドの違いによる無理解はあったが、日本を無視して始まった学会にただ一人、自らの発表時間のほかに 17 Item のうち 11 についてコメントをつけて、日本の林地肥培の科学を紹介し、印象づけた。英、仏、スペインの三ヵ国語が用いられ、同時通訳がついたが、用紙に記入して手をあげ、セクレタリーに渡し、議長に呼ばれると出て行ってマイクロフォンをうけとり、「サンキューミスター・チャーチ・アマン・レディ・スエンド・ジョン・ウルメン」といつて始める固苦しい進行で、しかもすじがきの決まっている中へ異質の文化を割り込ませた形になった。しまいにはわたくしが手をあげないとセクレタリーがこちらを向いて変な顔をするまでになった。
- 最後にレコメンデーションの作成があった。61項目に上るぼう大なもので、カナダのアームソン他 1 名が、一括して討論し、委員に一任しようという提案をしたが、起草者の要望により項目別審議が行なわれた。わたくしは都市から出る有機物を森林肥料として活用すべきであるという項目にコメントをつけ、ついでそれと関連して、造林事項の中に間伐により地床植生を維持して土壤有機物の質・量の改善を図れ、と入れることを主張した。
- さらに驚いたことに、現在世界の林地肥培を行なっている国は少ないとして、スカンジナヴィア、中央ヨーロッパ、オーストラリア、ニュージーランドおよび U.S.A. の一部にすぎないとして、日本を抜かしてあった。もちろん前から用意していた案文に従ったものであろうが、わたくしが 5 日間働いたあとなのにこれである。ブリッチャットが早口に読み上げていく中から問題点をみつけなければならぬので油断もすきもない。さっそくたって、日本を省いた理由を明らかにせよと申し出た。すると多くの人がオールカントリー、オールカントリーと合唱のように支持してくれ、日本を記入することとなった。

つづいて中央ヨーロッパの「中央」も省くこととなった。

わたくしの抵抗は効を奏し、遠方の人ということで、Vice President に指名されたほか、レコメンデーションにコメントを入れる委員に指名された。南仏旅行中に会議をもち、帰國後クリスマスまで各自のコメントをプリセットにとどけることとなった。わたくしのコメントは

- (1) 遅効性肥料の研究の促進
- (2) 有機物肥料の利用地域を過大視しないこと、林床植生を適当にたまち、土壤有機物の量・質の向上のために間伐をすすめること
- (3) C<sub>4</sub> 植物・C<sub>3</sub> 植物と関連して、光呼吸と肥培問題とを結びつけるのは時期尚早であるから、これを入れないこと

の3点である。

以上のように古く鏑木先生のご本があり、芝本先生によって推進されてきた、世界にさきがけた日本の林地肥培の研究と応用とが無視されようとしていたのである。国際会議はお互い気心がしたる学者同士が、あらかじめ決めたすじがきで儀礼的にすすめるものようで、日本の先輩もそれに対応されたが、人の交替と数の少ないことのために不十分であったのではないか。東大の佐藤教授は多くの人に知られていたが、何度も出席され、その分野で有効な発言をされたと考えられる。しかし数少ない例にすぎない。前にフィンランドでカリ研究会主催で開かれた林地肥培の会議に出席された故安藤愛次氏、飯田氏(住友)、脇氏(林試)の名が、わたくしと語り合った人々の中からしばしば聞かれたのも、一度会った人を専門家として記憶している国際社会の事情を示している。

とまれ、このように誤ったスジガキに抵抗したが、議長が最後の挨拶に先立って、ここにカメラの部品がとどいているが、会場の中でカメラを持っているのは Dr. 川名だが、君ではないかといった。みるとわたくしの交換フィルターのケースがない。出て行ってあけてしらべ、そうですありがとうございましたといつて受け取り握手をしてふりむき、会場の人々に笑顔で手を振ったら、満場拍手してくれた。東洋のアバレモノの幕切れの愛嬌であった。

以上が正式の会合であるが、熱心なもので朝9時15分から夜6時半~7時までの会議のあと、初日はレセプション、第2日はターミノロジーの会合、第3日は次のテーマをきめる会合、第5日は仏国招待のレセプションと夜おそくまでがんばった。

第2日のターミノロジーは10人の集まりで、各項目に私見をのべ、日本の論点についても審議してもらった

が、結論はすべて満足すべきものであった。

問題は第3日の次期会合のテーマである。これには約20人の各国の有名人が集まった。別に呼ばれたわけではないが、オープンだというのでわたくしも中にはいった。

スジガキができているかとも思って、わたくしは真先に提案した。熱帯林肥培と乾燥地肥培とが今後の研究の最大の問題であるというのである。これは日ごろのわたくしの主張でもある。

ところが議長は無視して、他に意見を求めて議論はさきにすすんだ。そこで、民主的であるべき会議に先議するべきわたくしの提案はどうするかというと、議長は川名の提案をとりあげるかと皆に聞いた。イエスというので、では賛成かというと皆がノーと答えたのであきらめた。ところが、2項目の決まったあと、スウェーデンのタム教授が、開発途上国の林地肥培をテーマにしてはと切り出した。とたんに皆がイエスという。そこでわたくしは、開発途上国という内容は何か、科学的に説明してほしいとのべ、論議のあと熱帯林の林地肥培と表現することになった。わたくしのアイディアと同じではないかというと皆がそれはそうだという。では、わたくしの提案に戻って乾燥地も加えよと主張したが、熱帯林に含まれるものとして否決された。結局タム教授の提案として通った。

以上がリポートである。

日本から Dr. 芝本や Dr. 塩のような人をなぜ呼ばないのかと FAO の事務のベトナム人に抗議したら、二つ原因がある、一つは日本人が短いレズメしか欧文で書かないで、日本の研究が西欧人に理解されない。他は日本の FAO や外務省が問い合わせても積極的に推薦していないことであるといっていた。

日本が各国に比して、学術の会議に出席が少ないと、人の交替のはげしいことは定評である。要は予算問題であろう。1973年には日本人は220万人が海外に出た。ヨーロッパだけでも22万人が出ているという。その中で、このような会議にもっと多くの人を出せということは高のぞみなのだろうか。日本はオスロの次の IUFRO の大会を招く意図があると聞く、これもぜひ実現してほしいものである。

林地肥培が世界の関心事になっていること、日本の国際会議への取組み問題の多いことを訴えた次第である。

ここに、国際会議に参加させていただき、新知見と多くの知己をうる機会を与えて下さった各方面の方々に対し厚くお礼申し上げる。

× × ×

## ■地域林業の育成策を考える

—その7—

### 北海道の民有林

ふく なが よし てる  
福 永 義 照

(北海道立総合経済研究所)

#### はじめに

地域林業といつても、はなはだ漠然としてとらえづらい。だいたい、地域という言葉それ自体、地上の広がりがある一定規準に従って区切ることを意味しており、対象とする地域の広がりとの関連で相対的に平均化された性格が明らかにされるだけである。

たとえば、日本林業全体からみると、北海道という地域は国有林のウエイトが高く、北海道の林業は国有林林業であると極言されることさえある。たしかに、北海道全体でみると、国有林のウエイトが高く、全体の林業構造も国有林の動向に影響をうけていることは間違いないが、北海道内部に立ち入ってみると、民有林のウエイトが高く、人工林率からみると、府県の林業先進地に匹敵するような造林集積地帯も出現している。

そこで、筆者にあたえられた課題は、このような国有林のウエイトが高い地域で、多数の所有者からなる民有林をどう育成するかを考えようということであろう。

その際、まだ言葉にこだわるようであるが、地域林業は独立して存在するものではなく、あくまでも、地域経済のなかに組み込まれて存在している。とすれば、地域経済と地域林業のかかわりも問題にされなければならない。たとえば、都市化が進展している地域では、森林の機能それ自体、木材生産から環境保全ないしは環境緑化の機能が重視されるようになり、生産活動を伴う地域林業を考える素地はうすい。かといって、軒先国有林地帯では、地域経済の主要部分が林業によってしめられるにしても、山元の木材関連産業や就労者の問題が中心となり、民有林を中心とした地域林業を考える余地が少ない。

また、このシリーズに登場してきた久万林業のような有名林業地ほど特化した林業地も北海道ではなく、ひいて規定すれば、北海道民有林の主体は、カラマツ林業であり、地域的には、その主産地を形成しうる素地をもちはじめたところが出てきているということになろう。

以上で明らかなごとく、本稿の中心は、ある特定地域に焦点をあてるというものではなく、北海道民有林の基本動向に即して、現地でみられるいくつかの問題を整序しつつ、今後の方向を考えるという点に主眼をおいていく。いってみれば、北海道の民有林は、このような平均的ないし一般的な論述が行ないうる程度の特化している地域が存在していない段階といえよう。

#### 1. 北海道林業と民有林

前述のごとく、北海道林業は、国有林林業で代表されるがごとき認識が一般的に流布している。たしかに、北海道の林野面積 5,807,550 ha のうち、54% は国有林であり、以下、公有林—15%（うち道有林—11%）、私有林—31% と国有林のウエイトが高く、公有林のなかでも、国有林と類似の性格をもつ道有林を含めると 65% にも達する（いずれも 1970 年センサス）。しかし、全国の私有林面積での構成比では 12% すなわち約 1 割に相当する面積が北海道に存在し、全国でも私有林面積が少ないわけではなく、ただ、北海道での相対的ウエイトが低いにすぎない。

それにもかかわらず、北海道林業が国有林に代表されるような認識をもたれるのは、民有林における林業生産の低位に起因している。すなわち、戦後においては、昭和 35 年以降、国有林と民有林（私有林と市町村有林の計）の人工造林面積は、ほぼ同一水準で推移するが、それ以前は、圧倒的に、民有林での造林が多かった。しかし、木材生産はきわめて低位であり、ことに、昭和 27 年から約 10 カ年間は、北海道全供給量の 10% 前後で推移している。

しかも、この木材供給の主体をなす国有林では、戦後、木材需要者に直接販売するという売払方式をとったため、北海道の木材市場は、国有林を中心にして強固な市場形成を行ない、素材生産体制も、小規模分散的な民有林を対象にするよりも、大きな事業単位の国有林に適合するようにきづきあげられた。そのため、民有林での木材商品化は、一部のカラマツ専門業者や坑木業者などによる小規模な流通にとどまり、低質広葉樹のバルブ化が本格化するまで、きわめて不活発な状況にあった。

もっとも、このような状態になった遠因は、戦前から戦時にかけての乱伐の結果、民有林の生産力が極度に低

下したことによる。それゆえ、資源を温存した国有林ないしは会社有林を除いて、私有林の主体をなす林家個々にとっては、投入一产出という林業における所得循環がたちきられ、もっぱら、造林投資を主体とする造林集積期を過ごしかなかつたのである。

さらに、技術的にみても、戦前の林家の所有林は、国有林での施業計画の樹立や技術的な試みに対し、もっぱら、掠奪的な伐採に終始し、わずかに、道の奨励によって、技術的には見るべきものはなかったが、カラマツの植栽が定着したのみである。

以上のごとく、北海道の民有林、ことに、林家の所有林は、戦前、戦時の乱伐の結果、戦後は造林集積に終始せざるをえなかったが、ある意味では、本格的な造林期を初めて迎えたといえよう。

## 2. 北海道民有林の現況と基本問題

さて、民有林のうち、当面、振興策の対象となるのは、林家の保有にかかわるものであり、その現況について、1970年センサスを中心にして述べてみよう。すなわち、民有林のうち市町村有林は、独自の経営計画をもち、市町村財政との関連で経営されている。私有林は、林家の保有にかかわるものと林家以外の林業事業体の保有にかかわるものからなっている。この林業事業体には、北海道に普遍的に存在している産業備林としての性格をもつ会社有林から慣行共有のものまでを含み、当然、振興策を考えなければならないものもあるが、林家の保有にかかわるものとの振興策とは異なった次元で問題にしなければならない点があり、ここでは考察外におく。

いま、私有林面積に占める林家保有面積のウェイトは、都府県で46%、北海道で40%と北海道で低い。このことは、会社有林が比較的多く存在している点からも、ある程度推察しうるが、都府県との差が予想外に少ない。林家1戸当たりの面積では、都府県平均では2.5ha、北海道で7.5haと3倍の所有規模となっている。

しかも、私有林全体の人工林率は、都府県平均35%であるのに対し、北海道平均22%と人工林化のおくれがめだつが、人工林保有林家率では、都府県の36%に対し、北海道は56%と、林家の人工林保有の普遍化がみられる。以上のことから、北海道の場合、保有規模が大きいため、人工林率は低いものの、造林は林家の間でかなり普遍化しているといえよう。このことは、人工林保有林家の実質的内容である人工林率別林家構成比をみても、都府県の場合、10%以下の人工林率を主とする林家は9%，11~20%は11%，21~60%が37%，61%以上は43%と、人工林保有林家では、かなりの人工林化が進め

られているが、北海道でも、それぞれ 10%, 12%, 34%, 44% とほとんど差がないことからも明らかであろう。

また、人工林の内容に立ち入ってみると、齢級別の林家構成比では、都府県の場合、10年生以下を主とする林家は53%，11～30年生—39%，31年生以上—8%であり、北海道の場合、それぞれ57%，41%，2%と幼齢林を主体とする林家が多い。このことは、前述のごとく、北海道民有林の造林が、戦後本格化したということの反映でもあろうが、都府県ではスギが造林樹種の主体をなし、北海道はカラマツが主体で、主伐期に差があることも考慮に入れておく必要があろう。

さて、今まで林家の人工林保有状況について概観してきたが、本来、森林経営は、造林投資のみでおわるものではなく、森林を対象にして投入一産出という所得循環を形成することにある。しかし、現実には、投入偏重で推移してきている。1970年センサスの産出状況の数値は、かなり実態より過少であるが、1ha以上の林家で、過去1年間林産物販売のなかった林家は、都府県—84%、北海道—94%と、いずれも林産物の商品化は低位であり、ことに、北海道で著しい。さらに、林業収入にまったく依存しない対象比率は、都府県、北海道それぞれ75%、91%と商品化と同じ傾向を示している。

このような状況から、森林所有者の保有する森林は、生活基盤としての意義が少なく、したがって林家の経営意識も低く、財産保持的性格を基本にしている。それゆえ、造林の普遍化も、造林投資としての性格がつよいといえよう。ことに、北海道では、所有規模が都府県の3倍に及んでいるにもかかわらず、戦後の裸地造林から林種転換へ推移してきた過程で、森林所有者各個では、上木処理で若干の所得は得られるにしても、その所得にさらに造林に必要な費用を持ちだす場合が多い。そのため、森林経営を確立しうるほどの林業における所得循環がみられず、ましてや、所有規模に応じた経営の基本方向を考えるまでにもなっていない。このことは、別の面からみると、経済余剰の存在が造林投資の必須条件になり、きわめて恣意的な投資の姿をとることになる。

この造林の投資としての性格は、森林所有者の森林經營に対する個別性を示すとともに、労働面にしろ、資本面にしろ、その集約化という方向をとらず、植栽密度、下刈りや除間伐の時期、方法などは、無目的に慣行に従って行なわれるか、手を抜いてしまうということになる。たとえば、植栽密度の変化が、技術の変化ではなく、単に、苗木の需給との関連でしかなかったり、除間伐でも、最近、列状間伐などの方法も考案されているが、必ずしも、間伐方法自体確立されているとはいいがたい。

このような森林経営意識の未成熟さは、さらに、いくつかの問題を派生させることになる。まず、高度成長以降の林家における自家労働から雇用労働依存型への変化は、ますます投資としての造林の性格を強め、森林経営の集約化の方向や技術の開発は、森林組合に依存することになるが、森林組合の体質自体検討しなければならない問題があり、このことについては後述しよう。

さらに、このような森林経営意識の未成熟さは、森林所有者が森林から容易に撤退しうる基盤をつくりだしている。筆者が行なった林家の森林経営に関するアンケート調査によると、人工林率60%に達している造林集積地帯では、森林を積極的に經營しようという意欲をもちはじめている林家が増加してきているが、他方、都市近郊や土地移動の激甚地帯では、地価の上昇に伴って造林意欲が減退し、森林を積極的に經營しようとする林家はきわめて少ないという結果が出ている。ただし、前者の場合でも、森林を積極的に經營するという内容は、天然林を買いあつめて人工林化するか、人工林を買いあつめることであり、經營としての秩序づけは、これから考えるという程度のものであり、必ずしも、經營が確立されているということではない。

以上のごとく、森林経営意識が停滞し、いま一步前進しないもう一つの要因として、木材市場とのかかわりが考えられる。現在、パルプ原料となる低質広葉樹材については、チップ製品価格よりも原木価格が高いという異常な状態が一部にみられるが、通常の場合でも、都府県と北海道では、パルプ材価格に較差があり、ごく少量ではあるが、船積みでパルプ原木を都府県に移出している事例もある。

もともと、民有林における低質広葉樹材は、林種転換の上木処理ということで、その価格形成は運搬費を中心とした生産費と基礎づけられている。たまたま、国有林から売り扱われるパルプ材を主体にし、不足分を民有林から高値でスポット買いをする場合も見受けられるが、一般的な傾向としては、きわめて、その価格変動は低い水準で硬直的であったといえよう。

このような価格水準は、最近の労賃高騰のなかで、林種転換造林が、上木を商品化してもなお資金を追加するという状態になり、造林は停滞する。したがって、第1節で指摘したごとく、造林面積の推移で団地造林の補助体系が出現することにより、ふたたび造林が増加してきたことは、この間の事情を示しているといえよう。このことは、価格水準の停滞を補助率のアップでカバーして造林が進められているという見方ができないこともない。

さらに、もう一つの市場問題としてカラマツ材市場に関するものがある。現在、民有林造林面積の75%はカラマツによって占められており、いまや長野県をしのぐカラマツ資源を有している。それだけに、今後、カラマツ材市場の確立が、民有林振興の中心課題といえよう。

すなわち、北海道の木材市場は、戦前からエゾ、トドを主体にして推移してきており、昭和8年ごろ、一度カラマツの商品化が問題にされたことがあったが、現在ほどの造林面積ではなく、その意味では、カラマツ材市場は、造林面積からみて、大型の流通市場が要求されている。しかし、北海道における木材需要産業にても消費者選好も、依然、トド、エゾを中心にしており、本格的なカラマツ材市場を確立する段階までに至っていない。

### 3. 民有林育成策の基本方向

前節で明らかなごとく、林家の経営意識の未成熟と森林経営の個別性は、従来からいわれてきたことであるが、林業生産活動を一つの面としてとらえた場合、小規模分散性という欠陥を露呈してきている。このことは、好むと好まざるとにかかわらず、資本主義体制下では、生産性の向上が至上命令となり、林業もその方向で再編されてきているが、前述の欠陥は、この方向に対して大きな阻害要因として作用する。基本問題当時、自立農家に対比して自立林家というにない手を措定したにもかかわらず、その後の政策の基本は、森林所有者の協同組織である森林組合育成に向けられたのは、この間の事情をものがたっているといえよう。

政策的な森林組合の育成は、具体的には、林道投資、資本設備の充実を通して、森林組合の資本機能を拡充し、民有林に対して、資本集約的な林業の展開を要求しているものといえよう。これに対して、森林組合は、たとえば、林道の開設をとりあげても、前述の小規模分散性の欠陥にならぬながらも、比較的まとまりやすい部分から手をつけてゆくという対応を行なっている。まして、資本設備の充実は、直接森林組合経営にかかる問題だけに、機械の経済効率をあげるような小規模分散性の克服が重要な課題であった。北海道では、団地造林導入以降、森林組合によるブルドーザー地堀えが急速に進展したのも、このような背景からうなづけよう。

結局、森林組合は、生産性向上をめざす資本集約的林業のない手として措定され、みずからの努力で、小規模分散性の克服をしいられてきたといえよう。しかし、今までの検討で明らかなごとく、民有林ことに林家の小規模分散性を解消せることは、よほど強力な土地政策を導入しないかぎり不可能にちかい。そこで考えられた

ことが、所有と経営を分離して、森林組合の長期経営受託体制を確立させることであった。しかし、このような長期経営受託も、上からの資本集約的林業を行なう基盤として考えられたものであり、森林所有者が、長期経営委託によって、従来と比較してどれだけ有利なのかという点に対しては、十分コンセンサスをうるほどの説得力をもっていないため、その普及はきわめて緩慢である。

このことは、森林組合が、組合員である森林所有者との緊密な関係を保って事業推進が行なわれたのではなく、資本集約的林業を行ないやすいところから事業を推進してきたための欠陥といえよう。しかし、このような事業の推進の仕方は、組織しやすい個所を中心にするため、残余地はますますスプロール化して小規模分散が激しくなり、遠からず壁にぶつかることになろう。

民有林の特質である小規模分散性を克服するためには、森林組合次元で民有林を組織化せざるをえないという点は、しばしば指摘してきたことであるが、組織化の方法に問題があるといえよう。もちろん、ここでは、戦前に行なわれた統制組合を考えているわけではなく、森林所有者にコンセンサスをうるようなかたちで組織化を考えることである。

そのためには、まず、森林組合は地域に定着している林業総合資本であることを十分認識すべきであろう。この性格から、森林組合は、地域林業に対して一定のビジョンをもつ責任があり、それが森林所有者との対話、検討をへてなされなければならない。要するに、森林組合が、地域全体の民有林をどう組織化してゆくかを基本に、事業が推進されなければならないということである。あまりにも、抽象的で、実現性がうすいと思われる読者もあろうから、類例をあげておこう。周知のごとく、アメリカの私有林においては、ある一定面積以上の森林を所有し、経営を行なう場合、林業コンサルタントの認可を

必要とする。このコンサルタント業務のかわりで、疎中、密の集約度の違うモデル森林経営計画を樹立して、森林所有者に、森林経営計画、造林樹種、伐採年を選択させ、その他希望事項をきいて、最低5年を単位として経営受託を行なっている。このような経営受託森林を一括して、公的性格をもった事業体が経営してゆくわけであるが、その際、個別で経営を行なった場合と経営委託を行なった場合の損益を、資料を基礎に十分説明するという過程をへている。しかし、日本の森林組合では、この過程が十分でないし、このような視点での組織化が進んでいない。

この組織化の方向が、とりわけ北海道の民有林育成策として有効だと思われるのは、所有規模が大きいこと、地形がゆるやかで、比較的一様であることがあげられよう。現実にも団地造林の進展度は、北海道において、最も著しい、しかも、前述のごとく、造林樹種がカラマツを主体にしており、技術的にも、地域的に森化していくだけに組織化しやすい。ただ、注意すべきは、同じ組織化でも、森林開発公団や造林公社は、造林代行としての性格がつよく、地域に密着して、総合資本的機能を果たし、地域林業の中核となる森林組合とは、おのずから性格を異なる。

最後に、カラマツ材市場問題については、十分ふれることができなかつたが、中心課題である流通機構の確立と大型化は、地場需要の開発を一方ですすめながらも、流通担当者の育成を急務とする。本来なら、都府県にみられるごとく、県森連が中心となって共販所を設立していくという方向が、北海道でも望ましいが、木材需要産業の体質が、カラマツ材を中心とするまでに改善されないとすれば、森林組合や連合会が自己防衛的に加工部門まで進出せざるをえないであろう。

#### わかりやすい林業研究解説シリーズ

##### No. 52 林業のシステム化とシステム展開

農林技官 辻 隆道 著

定価 400円(税サービス)

##### No. 53 苗畑・林地除草剤の新しい使い方

農林技官 真部辰夫 著

農林技官 石井邦作 著

定価 400円(税サービス)

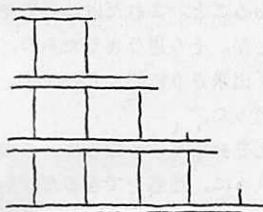
発行所 日本林業技術協会 千代田区六番町7 TEL 03(261) 5281

申込先 事業課(261) 5285



## 植物と文学の旅

### その1 『旅路』と紀西海岸



くら  
倉 た さとる  
(東京大学農学部教授)

林政学教室のT君と通勤のバスに乗り合わせたら、秋田県の出張から帰って来たばかりだという。「せっかく立派に造林している海岸防潮林が、最近は地域開発のため、各地で伐採破壊されているのは問題ですね。また近く和歌山県の御坊へ海岸林調査に出かける予定ですよ」との彼の熱弁に耳を傾けながら、私は大佛次郎氏の『旅路』(昭和27年)終章「アメリカ村」に思いを馳せた。

—和歌山県の御坊の町の郊外に、<sup>えんじゅ</sup>烟樹の浜の松原がある。藩政時代の初めに四キロの長い海岸線に沿って、風を防ぐ為に植林したもので、遠くから眺めても、城壁のやうな形を作つて、異彩を放つてゐる。—

アブレ青年の津川良助と、はっきり決別するため、御坊の叔父の家に来ているから来ないかと誘つて来た良助を訪ねて、岡本妙子は紀州路を踏んだのだった。その日良助は日ノ岬の灯台を見に行ったといふので、妙子は御坊からさらに三尾村行のバスに乗り込んだ。

—乗用自動車はこの松原に沿つて走つて行った。反対の側は日高の沃野で、白梅が咲き、実の成った夏蜜柑の木が明るい畠の中に、日あたりの好い人家が点々としてゐる。松原は南の日を受けて自動車の道を影にしてゐる。すぐ向ふが海なのだが、五百メートルも幅のある深い樹林にさへぎられて海の色は見えない。

窓から見る林の中は、掃き寄せた枯松葉をところどころに積んであって、庭を見るやうにきれいな砂地を見せてゐた。松ばかりでなく、背のひくい楊梅(ヤマモモ)が、庭の下草のやうに黒々と植ゑ列ねてあるせゐかも知れない。普通に考へる海岸の松原は浅いものだが、これは森のやうに深いのである。日光にあたつめられた松の樹脂と、磯の香とが、宙に漂つて自動車の中にも匂つてゐる。—

『旅路』全章を通じ、妙子の叔父である岡本素六が、

戦死した息子の生前に登った信州針ノ木峠へ、山慣れない老いの足を一步一步進めて行く「道連れ」の章が自然描写として圧巻だが、また、この御坊のクロマツ林の描写がまことに素晴らしい。両方とも綿密な現地取材が行なわれたことだろう。

—道路の右手に山が迫つて来たと思ふと、松原が切れ、海が輝いて現わされた。崖と荒磯が潮の中に、ゆるく浮き沈みしてゐる。山の裾を切りひらいた小さい畠に、エンドウの花が咲き、明るい海の色が最早冬のものではなく目に暖かかった。南伊豆の海岸にあるやうな気持で、妙子は沖に大島の島影をさがせさうな思ひに駆られた。

「あれが、夏、花の咲くハマユウの木です」教えてくれる親切に、妙子は、車掌に微笑を返した。ひろびろとした海は、静かに光に戯れてゐる。黒潮がこのあたりまで差してゐるのか、影は、驚くほどに色が濃い。—

ここに「ハマユウの木」というのは二様に解釈できる。すなわち、このままで取材に誤りがないとすれば、かの「み熊野の浦の浜木綿な重なす、心は念へど直に逢はぬかも」と万葉に詠われたハマオモト(一名、ハマユウ)を、車掌が木と草の区別にとらわれず、「ハマユウの木」といったのか、あるいはまた御坊付近の沿海の川口などを、夏、美しい黄花で飾るアオイ科の低木、ハマボウの木を大佛氏が取り違えたかである。

それはさておき、妙子と良助が結ばれた南伊豆行きの章は「火の島」である。

—午が近かつた。磯浪の音が聞えてゐた。海は松の林を隔てたところに来てゐる。こちらが忘れた時分に不意に轟いて、碎けた浪が、白色のレスの布をひろげるやうに砂浜に衝上つて来る。夏の真昼のものしさがこもつてゐる明るい宙に、響は地面の下から体に伝はつて来るやうであった。

晴れた海は、光る水蒸氣と潮に曇つて、とろりとした茄子紺の色を漂はせて、ねむつたやうに見える。朝の内、山のヒダまで輪郭を一々くっきりと見せてゐた大島の島影は、この時間には、おだやかで單調な色の塊となつてゐる。前の晩の夜半には、三原山の噴火が見てゐた。……

藪も立木もバスが通る街道の埃りにまみれてゐた。時折、自動車に飛びつくやうにして小さい部落が現れて来て、すぐと、うしろに成つた。道路が急に曲り、海がまた目の前にひろがつて來た。大島が、同じ形をして、影の塊のやうに水平線に泛んでゐる。海は相変らず、静かで、潮目らしく紫の色が滲むやうに差して

ゐる。……

風景は刻々と変つてゐた。左手の大きな山の斜面を蔽ひ隠してゐる繁った木々は、緑の炎を見るやうであった。それも重なり合ひ、ひしめき合つて厚く繁つてゐるのが、もう声を揚げて、山の高みをねらつて突貫して行くやうな、さかんな勢ひを見せてゐた。——曾我物語ゆかりの椎の木三本あたりを、2人の車は走つて行く。このような東伊豆の海と森の奏でる交響詩の中に、愛を確かめ合つた良助と妙子が、それから半年の後に、紀西海岸の森と海の織りなす風物詩の中に、別れを告げようとしているのだ。

——熱帶の榕樹の大木があるところから、入江の縁に出る。乗合の終点は、入江の奥の、山に行きあたる場所であった。浜辺は冬のやうでなく日光が暖かであった。砂の上に人の影がさした。振向くとシャンバーを着た良助が笑顔を向けて、すぐ側まで歩いて来てゐた。……妙子はどう言ふ風に自分の意志を伝へようか、と考へてゐたところであった。

「御坊の駅まで送つて行って下さる？ 帰りの切符も買ってあるんです」

「駅？ どうして？」

良助は、怪しこうやうに、妙子を見た。

「まだ誤解してるんだな」

と良助が言ひ出した時、自然に妙子の顔に微笑が浮んだ。別れらしく感傷的な気持も動いていたが、今と成つて不思議と心は明るかった。また別れるなら明るくしたいと望む心が動いた。大きなことだったが、これは一生の間の宿駅の一つだったと見てよいのではないか？ 旅はまだ先が続くのである。

「あなたこそ、誤解しては駄目よ。あたし、在つたことは後悔しないし、悲しいとも言はないつもりよ。ふたりとも、新らしく出直した方がいいと思ったの」——

\* \* \*

孤独の身で生きる目標を失い、佐渡から新潟への船路で投身自殺をはかり、記憶を喪失した岡本素六を、自分の家に連れ帰った瀬木義高、全く羨ましくなるほど博識能弁な瀬木先生は、この『旅路』のモチーフを次のように語つてゐる。——「到達する為に旅行するのではなく、旅行する為に旅行するって境地に人間が這入れるとしたら……これは楽しいでせうな。芭蕉なんて、そんな旅行をしてゐたひとぢゃありませんか？ 奥の細道だの、吉野紀行だの、（そんなものありましたかね。）文章に残つた時は、旅程がきまつてゐるやうに見えるが、芭蕉の心持には、確かに、旅程はありませんね。歩く為に歩いたんで、到達地が目的には成つてゐない。旅だけではなく、

芭蕉の一代が、そんなものだったのでせう？ 行く先をきめない旅だったのでせうね。」——

また、岡本素六も、——「この間、朝のラヂオで、鈴木大拙さんでしたか、お話をあって、こんな風なことでしたよ。人間の行く先は、まったく、どこへ行くのか分らない。が、ただ、たどつて歩いてゐる道に、静も寂も見出すことが出来るのだけ。生きてゐる現在に、何かを見つけ出しながら歩いてゐること。これだけは私のやうな俗人でも出来さうことだ。そう思ひましたらね、どこに居ても、心持は明るく出来さうに思ったのです」と、心の安らぎを見出すに至つた。

あえてもう一つ、付け加えさせてもららうならば、この人生の旅路で道連れになる人々に、迷惑をできるだけかけないようにと、私は願つてゐる。

妙子がバスを降りた三尾村は、今の美浜町三尾で、アメリカへ移民を多く送り出しているのでアメリカ村と通称されるが、日ノ岬の東方の小さな入江の奥に位置している。万葉集卷七に

風早の三穂の浦廻を漕ぐ舟の

船人さわく浪立つらしも

と詠われた三穂は、この三尾であるという。また卷三には「博通法師、紀伊国に往きて、三穂の石室を見て作る歌三首」がある。その一首。

石室戸に立てる松の木汝を見れば

昔の人を相見るごとし

犬養孝氏の『万葉の旅』に「三尾の漁村の大きな榕樹のあるバス停留場から家並の中を南にぬけると崖際に小さな社がある。そのわきから崖を越えると後磯と称する岩石の磊々なる浜で、そこに久米の穴といわれる大岩窟がある。……」との解説がある。

さらに南へ、日高川を渡り、野島を過ぎて、南部町岩代に至れば、かの有間皇子の絶唱の地である。

磐代の浜松が枝を引き結び

真幸くあらばまた還り見む（巻二）

巻二には引き続き、この結び松を追憶する長意吉麻呂の

磐代の野中に立てる結び松

情も解けずいにしへ思ほゆ

などの悲唱が見える。

植物の方は駄目だが万葉にはと自負するT君の土産話は楽しみだが、私も、「何の目的もなしに」という境地にはほど遠いとしても、何のわざらいもなく、紀伊半島の西海岸に、松や榕樹（アコウ）やハマボウを訪ね訪ねて、南下の旅路をいつの日か踏みたいものだ。

# 林業家のための地質・地形

その1

## 〔地熱開発〕



木立正嗣  
(林試・土じょう部)

世界的エネルギー危機は、石油にかわる新エネルギーの開発に本腰を入れざるをえなくなった。49年度予算56億円をもって、(1)太陽エネルギー、(2)地熱、(3)合成天然ガス(石炭のガス化・液化)、(4)水素エネルギーなどの技術開発を行なうことが報ぜられている。これらのエネルギーは開発技術が確立されれば、いずれも(1)十分な量がある、(2)汚染が少ない、(3)比較的低コストで入手できる、などの利点があると考えられる。これら新エネルギーと呼ばれるものなかで、一応企業化したとみられるものは地熱発電である。地熱発電はいまのところ岩手県松川と大分県大岳の2カ所で、このほかに宮城県鬼首、岩手県八幡平(滝ノ上)などで開発が進められている。地熱発電に期待が大きいのは、原子力発電の公害論争に比べて“きれいなエネルギー”と考えられているからである。地熱発電は今後ますます開発されるものと思われる。しかしこの開発の地域はほとんどが火山地域であると同時に山地である。そこには自然があり、周囲には天然林がある。自然環境保護を主体とすべきであるとみられる地域での開発であって、われら林業家としては広く地熱の開発利用および発電についての理解をもつ必要がある。

### 地熱地帯と地熱利用

地熱はどのようにして発生するか。それは図-1で説明する。日本列島の東側にある日本海溝低下のマントルが西にむかってごくわずかであるが動いている。これはプレート(A)とよばれるものである。プレートは日本列島の下にもぐりこんでいる。プレートとその上にある地殻とは摩擦して岩石を溶融させる。この溶融物はマグマと呼ばれる。マグマこそ地熱の本源であるといえよう。マグマは地殻の弱い部分に上昇し、マグマ溜りをつくる。

マグマ溜り(B)は地熱を利用可能にするものである。マグマ溜りは火山噴出を起こすことがあるが、その熱は周囲の岩石に放熱する。その加熱を受けた岩層が透水性良好であれば水分を保有しているので、その層(C)には高圧の熱い蒸気が生成する。この蒸気は地表に噴出することもある。もしこの層の上位に透水不良層(D)があれば熱い蒸気は热水となり地下に貯留される。(D)を帽岩とよんでいる。地熱を胚胎している地域に含まれるが、帽岩の有無と噴気の大小および噴気が認められなくても地熱が貯留されているものなどによって地熱地帯の地下構造は、つぎの6型に分けられる<sup>1)</sup>。(1)帽岩がありかつ噴気強烈なもの、(2)帽岩あり噴気を認め、(3)帽岩あり噴気全くなし、(4)帽岩なし噴気強烈、(5)帽岩なし噴気あり、(6)帽岩なし噴気全くなしである。これらの型によって地熱開発の規模や自然環境とのかかわり

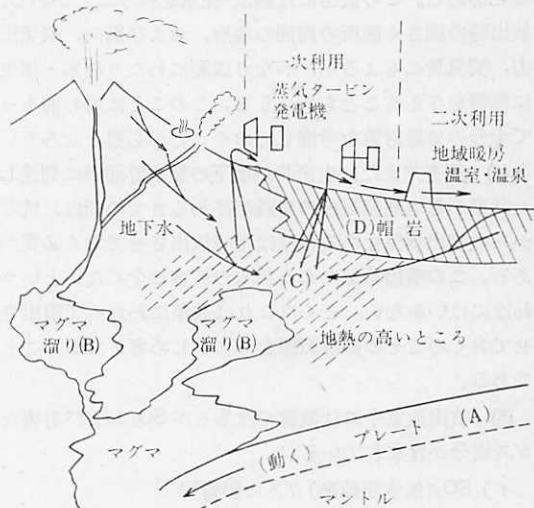


図-1

りあいが異なってくる。すべての地熱地帯型の地熱開発技術が確立されれば、火山の利用に道は開けるだろう。

地下の高圧蒸気を発電に利用するのが地熱発電である。発電の蒸気タービンに用いた蒸気はパイプに導入される。そのパイプを冷却して復水し、化学処理して捨却する。パイプ冷却のとき生ずる温湯は、温泉・温室・地域暖房など利用面が広い。しかし地熱発電にはその開発技術においてまだまだ幼年期である<sup>2)</sup>。また地下1,000mに達するボーリングによっては1カ所で大容量が得られないで、数多くのボーリングを行なう必要がある。10万kwの発電に要する生産井は10カ所で、一つの生産井に1,000mのボーリングを3本掘さくするものと思われる。

### 地熱発電に対する提言

地熱発電はつぎのような作業を行なう。(1)地質調査、

(2)噴気ガス、温泉水の化学分析、(3)地下温度調査、電気探査、物理探査、重力調査、地化学調査、(4)調査井掘さく、(5)生産井掘さく、(6)発電所建設。これらの作業のなかではいろいろの問題が誘発することがありうる。つぎに林業家への提言としては、

(1) 地熱は新しいエネルギー資源として有利なものであり、公害が少ないものと考えられる。そしてその開発は近年開始されたもので、改善すべき点もあるだろうが、地熱開発が地方地域の産業開発に役立つ面を理解する必要があろう。

(2) 地熱開発の調査を行なうに値する 30 カ所は<sup>2)</sup>、自然公園地域および水源かん養保安林地域である。森林保全と地熱開発との調和をはかることが大切である。

(3) 地熱開発の調査井掘さくと生産井掘さくの段階で、100°C に近い多量の噴気ガスが突発的に放出されることがある。この放出には熱水・泥水を伴うことがある。放出時の掘さく箇所の周囲の地形、および風向、噴気圧力、噴気量にもよるが、かなり広範にわたり林木・植生に影響を与えることもありうる。このことに対し前もって十分の処置対策を考慮しておくことが必要となろう。

(4) 調査井または生産井が地下の熱水貯溜層に到達した時期から地熱発電所の建設が終わるまでの間は、坑井からの噴出蒸気ある程度は常時放出させておく必要がある。この噴出蒸気による林木の被害は全くないというわけにはいかない。とくにこれは数年にわたって噴出させておくのでその影響範囲をあらかじめ考えておくことである。

(5) 噴出蒸気中には微量ではあるが SO<sub>2</sub> および有害なガス成分が含まれている。

#### イ) SO<sub>2</sub>(無水亜硫酸)ガスの影響<sup>3)4)</sup>

0.1 ppm(0.1 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>)で苗木に被害が出る<sup>3)</sup>。

20 ppm で著明な刺激感、目を刺激、せきを起こす。

400 ppm で呼吸困難、500 ppm で呼吸不可能—死ぬことがある。

#### ロ) H<sub>2</sub>S (硫化水素)ガスの影響<sup>4)</sup>

H<sub>2</sub>S は植物の地上部に対して害は少ないが、地下部にはきわめて有害で、ごく微量でも顕著な代謝阻害作用をもっている。人体に対して 400ppm 以上は危険である。

#### ハ) 炭酸ガス・メタンガスの影響<sup>4)</sup>

地熱の蒸気には両者を含むことがあるが量的に少ないのであまり影響はないと考えられる。

(6) 自然噴気ガスのガス組成は場所により著しく異なるが、硫化水素 2~10%(容積)、炭酸ガス 70~80%、亜硫酸ガス少量、窒素ガス 0.5~2%，水素ガスおよびメタンガス少量と推定される。また地熱発電を行なっている松川の蒸気中の硫化水素濃度は 0.02~0.09% (容積) である。これは 200~900 ppm に相当するので化学的処理が行なわれているものと思われる。硫化水素、亜硫酸ガスおよびこれから生成される硫酸は直接林木に付着すれば影響を与える一方、土壤に浸透していく。土壤の腐植はこれらに対してある程度緩衝能力をもっているが、長期間または多量の供給と作用をうければ、土壤は一般に著しく酸性となり、土壤動物・微生物が減少し、植物の根は枯損する。樹根が土壤を緊縛する力を急減して、表層流亡や侵食をうけやすくなるので山地斜面は崩壊を起こす危険が強くなる。またこのような崩壊地は緑化にくく植林も困難となることが考えられる。

(7) 地熱発電と热水利用には冷却水と補給水が必要である。必要水量の確保にはどこの沢から採水するかということも起こってくる。

(8) 発電に利用した後の噴気は復水する。復水中には有害な成分が含まれている。化学処理して排水するわけであるが、完全無害な排水をめどにして十分な設備をすることが大切である。

(9) 発電所建設には機械・蒸気タービンの搬入となり、林道その他の拡幅や運搬路の開設が行なわれる。また地熱発電所付近は地形を改変する必要が起こることが多い。このとき変質帯があれば問題である。変質帯に各種路線が開設されるとその法面や路線の保全がきわめて困難なことが多い。緑化や植林が成功しなければ、汚泥の流出が起り自然環境に与える影響が大きい。変質帯の諸問題についてはあらためて述べたい。

(10) 地熱発電地域が自然公園・観光地域内にあるときはその景観を害しないように十分な配慮が必要である。

以上のように環境に与える影響があるので、即開発地の実例を見聞し、自然環境、森林保全と開発の調和をどのようにしたらよいかを考えることが必要となろう。

## 引用文献

- (1) 地質調査所編：日本鉱産誌 VII-a p24 東京地学協会発行 1957
- (2) 馬場健三：地質ニュース 221 号 地質調査所 1973
- (3) 井上敏雄：亜硫酸ガスによる樹木の被害 植物防疫 27 卷 6 号 p. 224 1973
- (4) 鈴木 伸：大気汚染 日本評論社 1966

☆ ☆ ☆

O LD F ORESTER



## 街を行く

ほつたしょうじ  
堀田正次

(日本木材原木協同組合)  
事務局長

### 野球

#### まえがき

若いころは、4月といえば、子供の学校の入学とか転勤に関係のある月であったが、年をとると、孫の入学祝いにランドセルとか、文房具一式を買ってやれば、それで終わりということになり、桜の花見に浮かれる年でもない。

しからばと開きなおると、プロ野球が各地で開幕されたり、選抜高校野球が甲子園球場で、六大学野球が神宮球場で開幕されて、テレビやラジオでにぎやかなこととなってくると、眠りかけている私の心を振り動かしそうである。

そこで私のペンも野球に関係のあることを書き綴ってみることにした。

#### その一 ある営林署長

北海道で三度三度のご飯よりも野球好きの営林署長がいた。彼と一緒に山を歩きながら次のような会話を交わした。

「死ぬまで一度でよいから後楽園球場に行って、ナイターで巨人一阪神戦を見たいと思っているが、あなたは後楽園球場に行ったことはありますか？」

「何回も行ったが、夏のナイターはきれいだよ。特に芝生の緑があざやかで、涼しい風が吹いてくるし、それは一度訪れる価値はあると思うよ」

「年次有給休暇をとっていけば見られると思うが、切符は買えるだろうか？」

「それは東京で生活している私の友だちに頼んで買ってあげてもよいが、何も年次有給休暇をとってまで行かなくても、そのうちに仕事のことで林野庁へ打合せに行けるポストにすわる機会もあるだろうから、それまでしばらく待つことだね」

「そうすると営林署長をやめないとだめだね」

「やめなくとも、営林局の課長に昇進するとか、林野庁勤務になると、年に何回か上京する機会があったり、東京に住むことができるから、そうなれば夢が実現できるよ」

「私たち北海道の人間はナイターを見たこともないし、暗くなつてから電気をつけて、その下で野球をするなんていうことは夢のまた夢のようですからね」

「夏の高校野球の地区予選を見にいくことがあるの」

「土曜の午後と日曜日は終日見ていますが、下手は下手なりにおもしろく少しも飽きません」

「もし」という仮定の話だが、君の野球好きが、どの程度のものであるか、テストしてみようという篤志家がいたとする。その人が20日間の年次有給休暇を全部とつて、野球見物に必要な宿泊料、交通費、入場料、食費、雜費等の諸費用を全部持ってくれるとして、次のことを実行する義務を負わされるとする。

まず、東京へ行く、到着するとさっそく神宮球場か川崎球場に行って、プロ野球のナイターを見て、その晩は都心のホテルに泊まる。

翌日から後楽園球場に行って都市対抗野球を日の暮れるまで、日程によつてはナイターを見る。そのあと、川崎か神宮に車を飛ばしてプロ野球を見る。

都市対抗野球がすむと、甲子園に行って全国高校野球大会の見物で、昼は高校野球、夜は西ノ宮か大阪球場に行ってナイターを見る。

こんなことを有給休暇の最終日に任地に帰りつくまで続ける。途中で野球を見るのがいやになったとか、日射病にかかったとか、氷水を飲みすぎて、消化器をこわしたなどといつて、途中で中断したら、その時は出した費用を全部君に弁償してもらう、といわれたら、君はこの申出に応ずるかね？」

「喜んで応ずるよ、往復の旅行日程を3日として、17日間、朝から晩まで、何の気がねも不安もなしに野球見物ができるのなら、泣きごとをいったり、悲鳴をあげるようなことは絶じてないことを断言する自信はあるね」

「僕ならそんな自信はないね。せいぜい1週間も統ければ好成績だったと思うだろうよ」

「それじゃー、僕の方が野球狂らしいね」

「もし途中で中断すれば、全額自腹を切ることになるんだよ。おそらくその金は年2回のボーナスより多くなることだろうと思うよ。しかも、北海道と違って、夏の後楽園や甲子園のデーゲームは、すごく暑いうえに各社各校の応援団の熱気にあてられて、10日目ごろになると、気が狂いそうになると思うよ。そうなれば君の奥様

にうらまれるし、夏の忙しい時に 20 日間も休暇をとりたいといつても、局の幹部がどういうか。ちょっと問題だと思うよ」

「どこかに、そんな殊勝な篤志家が 1 億人以上もいる日本人の中に 1 人ぐらいいてもいいと思うが、そんな人を見つけるのが、むつかしいなあ」

「初めに、これは仮定の話だと断わっておいたとおり、絶対に実現しないよ。事と次第によっては僕がその篤志家になってもよいが、もし君が頑張って目的を達成して帰ってくれば、必ず野球は見るのもいやだというようになると思うが……」

「僕は反対に、目的を達成すれば、ますます野球が好きになれる自信があるね」

「その自信が危い、危い！」

このあたりで 2 人の野球会話は呵々大笑して打ち切られた。

彼と別れて十数年の年月がたった。その間彼は営林署長から営林局の課長になり、その後退官して故郷に帰って安静な毎日を送っていると聞いている。

彼が局の課長時代に林野庁へ出張した時に、後楽園球場でナイターを見物したことだろうと思う。

私が東京に住みついで、9 年になるが、彼はいまだに私の家に訪ねてくれない。

こんな野球好きの人とネット裏で席をならべて、巨人・阪神戦を見物してみたいと思う昨今である。

## その二 歯磨粉

終戦直後、私が宮崎県の営林署長をしていた時のこと。営林署対抗の地区予選が行なわれた晩、参加営林署の署長の会食が、開催地の営林署の寮で行なわれた。

当時の営林署長は、戦前の学生時代に球を投げたり、とったり、バットを握った経験のある者が多かったので、いわゆる、陣頭指揮をとって、ユニホームを着ている人が多かった。

勝敗は時の運とあきらめて、勝っても威張らず、負けても朗らかで、会食は和気あいあいに進んでいた。

署長の中にも酒について強弱の個人差があり、弱い者や、酒より麻雀の好きな者 4 人が適当なところ見はからって、いつしか姿を消して、階下の奥の部屋で麻雀卓を開んでいた。

会食も酒の弱い者がいなくなると、盃のやり取りのピッヂが上がってきたのか、民謡が出る、歌謡曲が出る、小学校唱歌まで出て、なかなかにぎやかになってきたようである。

麻雀が半チャンほど終わったころ、2 階でドタバタと暴れ回るもののが出てきたのか、大変騒々しくなってきた。

「さわらぬ神に祟りなし」で麻雀仲間は傍観していたが、2 階の騒ぎはただ事ではないような唸り声が聞こえてきた。

平素から世話を好きの署長が麻雀室に飛び込んで来て「誰か薬を持っていないか」と聞く。

「どうしたのか」と聞き返すと、

「署長の 1 人が急に腹痛を訴え出して七転八倒に苦しめ出したが、原因が何だかわからない、2 階に上がって見てくれるといふか」と悲鳴をあげる。

麻雀仲間の 1 人が「今晚泊っている署長は全部同じものを飲み食いしたのだ、1 人だけが苦しむことはおかしいじゃないか、ここにいる者は石に叩きつけても、怪我をするような奴はないから誰も薬を持っていない。だいたいお前たち酒飲みが、飲みすぎるからこんな態になるんだ。われわれ飲み足らん奴はピンピンしているではないか……」

「今、お前の説教を聞いている暇はないんだ。具体的な行動がほしいんだ……」と今度はいやに低姿勢で哀願的である。

麻雀仲間のもう 1 人の署長が「俺にまかせておけ、いい薬を持っている。寮の小母さんの所へ行って、オブラーートがあれば貰ってくれ、」といって、リュックサックの中から桃色をしたライオン歯磨粉を小サジ 1 杯程度とり出して、それをオブラーートに包み、七転八倒の男に

「おい、どうした、今いい薬を飲ませてやるからな、飲んだら動いたらいかんぞ、静かに寝ていろよ。もし薬を飲んでなお痛むようであれば、医者を呼んでやるからな……」といって、病人の口からオブラーートに包まれた歯磨粉を投げ入れて、そのあとコップの水を流し込んだ。

病人は「すまん、すまん」といいながら寝てしまった。

その後麻雀仲間は麻雀をやりながら「あんな無茶なことをして大丈夫かい」と聞くと、「自信はないが、暗示をかけておけば何とかなると思っただけだよ。君のいうように同じものを飲み食いしながらあの男だけが腹痛を起こすのは、不可思議千万で、おそらく野球の試合中にバケツの氷水を飲みすぎ、汗をかきすぎ身体を疲れさせすぎた後でまたガブ飲みした結果だろうよ。あの男には人間並の注射するよりも家畜並の歯磨粉で結構だよ」と。

不思議に歯磨粉がきいたのか、翌朝は人並に起きてきて、彼だけはオカニの朝食であった。

彼は「昨夜は大変ご迷惑かけた」と神妙な挨拶をするので、誰も昨夜の歯磨粉のことは口に出さない。

歯磨粉を飲ませた署長は、軍隊生活中、戦陣で戦友から教えられた生活の智慧であった。歯磨粉を飲まされた署長は先年他界したと噂に聞いている。



## 造林設計

### —おもに私有林について—

し　みず　あきら  
清　水　昭

(島根県林政課・)  
林業専門技術員

産業発展の内容には、設計の進歩がその前提となつてゐる場合が多い。

機器、装置、製品、建築、造船、施設その他数限りない製作、加工、調査、試験、工事にみられるように、ある目的に即して工費、用地、材料、構造、作業、段取りの計画をたて、図面、仕様その他の方法が明示され実行されている。

つまり設計が明らかにされ、その記録がのこつてゐる。これが累積して進歩していくのである。

いま造林については、標準功程表のようなものの利用、諸環境に対応する作業方法の選択等がなされてはいるが、「どんなところで、いつ、だれが、どういう樹種を、どういうねらいで、どう造成、保育していくか」という個別の実施方法の究明が不十分であった。

このため、100の現地に100の方法があるべきはずの造林が、とかく一律に近い方法でなされがちである。この計画が頭の中でやられたり、自己流の計算で行なわれている。造林に詳細な記録が少ない理由はここにもある。

不思議なことに造林には、専門の造林設計者、造林設計士というものがほとんどいない。わたくしは、いまだかつて造林設計書らしいものを見たことがない。技術体系という言葉はとほうもなく使われているが、造林設計といいい方はあまりされていない。

造林も当然、道路、砂防工事に類似した工事設計があり、工事監督、着工、竣工の手順があつてしかるべきであると考える。

いま、多くの造林者は、好むと好まざるとにかかわらず設計者として林地の実態、社会経済条件を考慮して計画し、造林を実践しているが、諸作業、技術の選択に苦慮しているのが実情といえる。

なるほど造林には、きちんとした設計がなくても、造林者が苗木の手配、地ごしらえ、植えつけその他の手順をふみ、労務、資材、器具を用意すれば造林は着手できるし、すなおに保育すれば成林はする。しかしこれでは造林成果があがりにくいく。

わたくしは、すべての造林について緻密な設計を強要するわけではないが、相当の規模で、高価値材の生産を望む場合、その設計が充実しているか否か、手落ち無駄があるかないかは、造林効果に対してつよい影響を与えると考える。

#### 1. なぜ造林に設計が不在であったか

(1) 行政、試験研究、教育の各機関とも林業についての経営、造林、保護、加工、利用その他個々の部門の究明は相当深くなされている。その重要性はきわめて大きいが、スギ、ヒノキという作目別、生産材別の縦または、総合した一連の組立てを図る修練に欠けていた。ゆえに実際現地で場所を主体にした各種技術の選択についての法則があまり発展しなかった。

だから、スギの造林に例をとっても、品種、系統選定、地ごしらえから一貫して諸功程を組み立て編成する専門家に乏しい。

つまり造林の個々の技術については知っているが、病虫害のこととはさっぱり知らん、材をどう利用するか、経営をどうするかについてはほかの専門家に聞いとくれというように、造林技術者必ずしも造林設計能力者ではない。こんなわけで造林設計専門家が育たなかつた。これは、とくに林業を本職とする公僕が、本気で林家に目を向けて仕事をしてきたか疑わしい点が指摘される。奉仕精神の欠如というか、無神経といわれてもやむをえまい。

これらのこと、多種の部門の技術を要し、またこれを調整、組立て、編成を必要とする造林設計が重視されず、その方法書すらまともなものがなかつた理由である。

(2) めんどうな設計ごときに異常な神経をつかわなくとも、ある農産物のように作業暦を念頭におきながら、造林個々の必要な作業を実行するかしないかのほうが、造林成果に与える影響の大きい一面を造林実行者がよく体験している。

多様な条件下にあって適切な設計が可能か、これらが造林設計軽視の風潮をよんでいる。

(3) 林家の山の経営規模、造林の実行規模が小さい。つまり10アールや20アールそこそこの造林についてそんなにくわしい計画はいらない。また造林規模の大きい

場合は、造林労務をどう確保するかが重要課題である。

(4) 生産目標の選定が困難である。

いまから20年、40年、100年先の木材需給、材価については、はかりしれないものがある。賃金、資材価格も不連続に変わる。

綿密な造林設計をしていったい何の役に立つのか、たとえ造林の処方が指示できても、短期設計しかありえないのではないか。

## 2. 造林設計の意義ははたして何か

前記に対してわたくしは次のように考える。

(1) 各種の事業がほとんどの場合、程度の差こそあれ見込み、推定、未来の予測を包含している（洋酒作りと造林は共通点がある）。経営の本質は予測にありともいわれている。造林をするのに先のことはわからないといって無計画に対処するよりも、いま予測できる最善の方法をもって目標を定め、手立てを考え計画することが必要であり、よりよいことである。

一方われわれの国土から生産される林木そのものが外材、代替材の供給および消費動向その他未来の変動に対応可能の弾力性があると考える。

とくに林木を仕立てるには、「通直、完満、幹横断面正円、随心中心、年輪均整、無節（小節）、枝下高が高い、大径、無被害」の諸要素は、この弾力をつよめるものとして適切な造林目標といえる。

(2) 造林は、多種、多様、千変万化の条件に支配され関連を生じるからこそ設計の必要性が大きいのである。

生産目標にもよるが、50アール前後からそれ以上の造林規模の場合は充実した設計がほしい。

つまり、場所ごとに適用樹種、系統が異なり、地ごしらえ方法も多数ある。これらを各種代替案の中からひとつひとつ採用して、経済的にしかも安定した方法で組み立てていく必要がある。このことは可能であり、これによって個別の技術が生きてくる。一方経営の計画も充実する。

この設計を頭の中で、または自己流の方法でやることを全く否定はしないが、そつなく、むだなく、むりなくもくろみ実践するためには、定石ともいえるような設計方法に従ったほうがよいと考える。

(3) 造林の短期設計（下刈りツル切りぐらいまでの5～10年、または植えつけ完了までの1～2年、下刈りツル切り完了後の当面の枝打ち除間伐5～10年間、または次回の枝打ち間伐2～5年以内）について設計の意義に

異議をさしはさむものは少ない。

しかしあたくしは、基本としてこれらの短期設計も長期設計（伐期まで）の中でのものであってほしいと考える。こうなると短期設計も生きてくる（3～5年先の経費は概算でよい）。長期設計が造林設計の基本であると考える。

## 3. しめくくり

いま造林設計について大切な課題は次のとおりである。

(1) 設計事例を多く積み重ね設計方法を簡明にし、大、中、小分類のような区分けをするとよい。こういうものがあると、これを見習って個々の現地で設計の参考にできる。

技術体系は、こういう設計の中から開発されるものでもあり、一方設計内容全体をさす。

(2) 設計能力者の養成が必要である。

「工学教育の目的は学生に設計能力を与えることにある」という説もあるくらいである。これと造林のそれとは内容に大差はあるが、まず、教育、研究、行政（普及）面で設計に対する部門の設定、取扱いについての検討を重視する。とくに普及職員の設計指導は、林家、林業従事者の実益に直結するものである。

(3) 設計方法の内容を充実させるためには

- ① 造林作業の諸功程、およびこの組合せによる効率向上の究明
- ② 生産目標のたてかたの究明
- ③ 生産目標に対応した技術適用方法の究明
- ④ 林地林木の安全性保持および林木の形質改善を促進する造林作業とその組合せの究明をいっそう必要とする。

造林実践の意欲は、設計を考え、たてることによって内面からはげしく燃えてくるものである。これは設計自体が、造林の内容、意義を明らかにするからである。

造林は、体系によって、なされるというよりも、設計によって実践するものである。



## 故近藤助先生

ふじ わら まさ ゆ  
藤 原 政 弥

正月2日、昨日につづいて、今日も暖かい、風のない穏やかな静かな日である。こうして机によっていると、近所の子供たちの凧をあげる声が、小鳥のさえずりのようにのどかである。

新聞も来ないし、テレビをみなければ、世は平和である。いやなことに耳をふさぐというのではないが、1年に何日かは、こういう日もあるっていい。

こういうのどかな日にめぐりあうと、近藤助先生のことが胸に浮かんでくる。もう10年は生きていてほしかった。及ばない願いとともに、1昨年の12月29日に、豊中市の病院にお見舞いしたときの情景が目の裡にある。

先生はベットの上で長くみえた。太った人だから健康な時は、全体として大きくみて、丈の高さはあまり感じなかったのだな、とそう思いながら、付き添いの方と、二言、三言、言葉を交わしているわたくしに、先生は手招きされた。わたくしは先生のベットの脇に近より、ひざまずいた。

先生はわたくしの手を握られた。先生の衰えた表情からは想像されないほどに強い握力だった。

耳から顎にかけて手術の傷あとが、薄紅い糸のように引いていたが、わたくしは先生の持っておられるエネルギーを感じて、心の裡にホッとした。

先生は病気の性質から言葉は発せられなかつたが、目は「俺も重い病気にかかったが、もう一度元気になって山を歩きたいよ。まだ俺にはしなければならないことがあるしナ」そんなふうに語っていたし、なお、つけ加えて「お前も新しい仕事を始めて大変でもあろうし楽しみでもあろうが、しっかり頑張れよ」といって下さつてもいた。

わたくしは元気な時の先生を思うと悲しくなり、早く病院をぬけて出た。

暮れた戸外には師走の風が強く吹いていた。松にかこまれた病院の先生の病室の窓のあたりの灯をみながら、

バスの停留所に歩いた。

年が変わって15日に先生の計をきいた。

夜、甲子園の先生のお宅に伺うと、もう先生は平常の顔で棺に納まっておられた。それは病室の顔ではなくて、「名士 近藤助」の顔だった。

お葬式の日は冷たい雨が降った。天幕の中に冷たい雨と風が吹きこんだ。

東京からいろいろな人がみえ、地元の林業界の人々の多いのも目をひき、林業界の先達を葬るにふさわしい盛儀だった。

いよいよ儀式がすんで、寺の本堂から靈柩車まで雨の中をゆく棺の端に、わたくしはいつのまにかさわっていた——先生とのこれが別れだ——そういう思いがわたくしを強くとらえていたのかもしれない。

わたくしは公務員を卒業したあと、3年間会社につとめ、思うところがあつてそこを辞めさせてもらった。

昭和45年1月から、大阪で「土地家屋調査士」を開業した。どういう風が待っているか、もちろんわからぬし、食ってゆけるかどうかもわからなかつた。

経営研究所へ伺つたら、先生は

「思いきったものだナ」といわれた。

「閻魔さんの前へ行ったとき、お前は婆娘にいたとき、何をしていました？」といわれたら、サラリーマンだけしていました。というのが何だか単調すぎて曲がないような気がしますので……」

先生は

「君らしいことをいう」といってお笑いになったが、瞳の中には別のものが宿っていた……。

忘れもしない。その時のわたくしを支えていたものは「一生懸命やってみよう」という自らの気持と、3年間勤務した大昭和製紙が、思いもかけず、この身勝手な社員に、向後2年間非常勤嘱託という身分をわたくしたち夫婦が生活できる手当を支給してくれるという、この二つだけだった。

仕事をはじめてからわたくしは、月に一度か二度、時間をつくって東区にある森林経営研究所へゆき、先生にお目にかかり、仕事の具合を報告した。

わたくしは長年サラリーマンをしてきて、いまそこから脱出し、一つのささやかではあるが仕事をはじめているということ、少し大げさにいえば、この世に一つ「職場」を新しく生みだした。そのような自負に似たものが、

近藤先生が退官されるとき、幾つもの進路があったにもかかわらず、あえて大阪に「森林経営研究所」をおつくりになったということとの間にスケールや高さに違いはあるにしても、わたくしはその相似に親しみを感じた。

昭和30年ごろだろうか。スウェーデンのリンクスト博士が来日される前、先生は生産性の高いスギを植栽することが必要であるという見地から、大阪営林局のスギ苗木の養成60%までを「さし木」に切りかえるという大転換をされた。その時、わたくしは、大阪営林局造林課の種苗係長として、先生の決意やそのための手段やに費された辛労をまざかに見た。

わたくしはそのとき「できあがったものの上に乗って大過なく世を渡るものと、新しく乗るもの自らの力でつくり、世をうごかしてゆくもの」とのちがいをつぶさに見た。

わたくしの「調査士」の仕事が1年たったとき、先生に「今年の総収入はこれだけになりました。3人の従業員にはボーナスをこれだけ出しました」と報告したとき、たいへん喜んでくださり、「2年目が大変だよ」と励まして下さったことも忘れない。

昭和48年3月3日、先生を慕う人たちの代表、津田良太郎さん、その他の方々の肝いりで「故近藤先生をしのぶ会」を主催して、大阪堀江のあみだ池和光寺で「しのぶ会」が催された。

この日は穏やかな日和で、集まる者が堂にあふれた。先生の奥さんが小柄になられ髪に白さを加えられたのだけが気がかりだったが、あとは先生を偲ぶにふさわしい集まりだった。

会のハイライト、先生の思い出を語る段になって、まず指名されて立った人は、司会者が「お一人5分間で」といっているのにお構いなく、永々としゃべり、次に立った人もこれにならって時間をこえてしゃべった。

集まっている150人の人々は、近藤先生への想いを一言でも語りたいと思っているのである。司会者は時間の配分に苦心し身を刻んでいる。

全体を考えずに、自らの都合にのみ専念して他を顧みない先輩たち——それは国会に席を置く先生であったり、林野庁の外郭にある団体の長であったりしたが——それをみてわたくしは多数参會しておられた大阪の林業界の人たちに対し恥ずかしいと思った。こういう全体の見えないリーダーが動かす国有林野行政がはたしてうまくいくのだろうか？

「私の想い出を長々とやってくれることを友情だと思

い違いしているこの連中にも困ったものだ」

近藤先生がどこから皮肉をこめてそういっておられるのがきこえる。

ちなみにこの日、大阪の林業界の人たちは短い時間の中で手ぎわよく心のこもった想い出を語られてみごとだった。

この席で在野の有志から経営研究所の存続についての不安が語られたが、1年たったいま、とにかく存続のことに決まり、新しい歩みをはじめている。安堵である。

ねがわくば林野庁が活眼を開いて、在野のこのような機関に塩を送り、有効な活躍を促されんことを切にねがうものである。

## 林業技術と 自動制御技術

ひょうどうまさひろ  
兵頭正寛  
(林試・企画室)

### プロローグ

ピンが1列に並んでベルト上をかなりのスピードで運ばれてくる。ピタリと止まる。液体(酒、醤油など)がピンの中に早いスピードで流れ込む。あわがこぼれんとする瞬間に流入は止まり、栓がしっかりとされる。ピンは動いていく。また、つぎのピンが前の栓をしたピンの位置にとまり、……これをあくことなく素早くくり返していく。

倉庫の通路を運搬車が静かに動き回り、指示された部品を棚に収め、あるいは取り出す。

材料をセットされた工作機械が自動的に製品に仕上げていく。

これらはすべて、自動制御技術を使った輝かしい成果なのである。

オートメーションの採用は二次、三次産業ではごく当たり前の作業として行なわれている。室内における作業が多いので、制御技術が応用しやすいこともあるが、業界の競争がきびしいので、ボンヤリとしていたら直ちに落伍者となるので、省力についてのきびしい態度が業界

全体に流れているからだと私は思う。

自動制御の効果は、単に人員の節減だけではない。

バラツキの多く出がちの土地生産技術の再現性の確保、品質向上、仕事がラクになり、計画がたてやすくなる。宣伝効果と優越感による勤労意欲の向上等、効果はもいたって大きい。

私はこのすばらしい技術の林業への応用に興味を持ち数年来検討してきて、第一段階としてのとりまとめを「労力ゼロへの挑戦—育林作業の自動制御—」(全国林業改良普及協会刊)で発表した。その後も研究を続けてるので、私の考える自動制御技術の応用について述べて、読者のご意見をお伺いしたい。

### 生産性の限界

林業を行なう主体には、個人と企業と国家がある。個人は効用の最大をのぞみ、企業は収益の最大を期待し、国家は国民の福祉を目標として仕事を行なうとされているのであるが、いずれの場合も、生産技術の点より改善を考えると、生産性を向上することが共通している目標であるにちがいない。

生産性には土地生産性と労働生産性とある。“産出／投入”が生産性であり、土地生産性の場合は分母が土地の広さであり、労働生産性の場合は同じく分母が労働量である。

いいかえると、一定面積の山地からできるだけ多くの収穫量(品質と量)を得ることが土地生産性の向上であるが、これは生産技術の向上に伴い、大まかな収穫量の上限はわかってきていている。

明治の末期から収穫表は調製され、最近は地位指数の研究が進んできたが、これらの研究は、視点をかえると林業における土地生産性の限界を理論的に示しているといえる。

私はかつて九州支場に勤務中、宿舎のある場所が埋立地で、ここに7~8年生のボプラが育っていたが、土地を削ったところのボプラは目通り直径が人の手首くらいの大きさで、これに対し、埋立地では直径30~40cmに達していたので、毎日土地の肥瘠と成長の相関の高いことを思い知らされたのである。

その後、木曾分場に転勤となり、トウヒ、ウラジロモミ等の亜高山樹種が20年で6~7mの成長にすぎないのを見て、九州で20年生で伐期にきているスギを思い出し、長大息したものである。

極言すると、林業の場合は、対象樹種の生育条件をよくするのに若干の手伝いができる程度にすぎず、あくま

で自然の条件に忠実に順応せざるを得ないものであり、みずから土地生産性のおおよその限界はみえているといえる。

幾度か、土地生産性の向上に挑戦する試みがなされてきたが、多くは自然の威圧の前に手痛い敗北を喫してきた。

私はひそかに思う。今後とも、土地生産性をあげる研究は、大勢として長期間にわざかに生産量をふやしていくか、結果のバラツキが少くない再現性の高い信頼性の高い結果がふえるか、等のことになるとどまることが多いのではないかと。しかし、このことは土地生産性向上のための研究を否定するものではないので念のため付記する。

一方、労働生産性はどうか。

これは理論的にはどこまでもふやすことのできるものである。いいかえると、労働量を減らすことはゼロにまで持っていく可能性がある。減らしていく努力は確実にむくいられると考えている。

### 労働の問題

**単純重労働**：林業労働は大勢からいって、単純重労働である。比較的ラクだと思われている苗畑の仕事でも炎天下の草とり、薬剤防除などの作業は容易じゃない。山での作業の辛さ、危険さはいうまでもない。これら単純重労働は労力の老齢化に伴い、どうしても軽減しなくてはならない。

**若者の労働觀**：仕事には、ソフト的とハード的に分けられる。林業はいまでもなくハード的である。ところが労力として期待されている若者はハード的をいやがり、ソフト的な方向に向いている。この趨勢は変えることはできないであろう。

であるから、林業の現場に入れようと思えば、福利厚生の充実とか、賃金を上げるとかいう前に、仕事そのものの性格を変えねば人を集めるのは容易でないと思うのである。

### 判断のできる機械

以上のような考え方からすると、必然的に機械化の発想が登場てくる。

しかし、現在の機械化に通有している性質は、人が動かしている一人と機械の共同作業人がいなければ、できない機械化ということである。したがって、人がいなくなれば機械化のメリットは減るし、工程はあがっても人が操作するのに重労働であれば、人はいやがるし、老齢労働者には扱いがたい。

どう考へても、人が直接運び、直接操作する形の機械化には将来の明るい展望は少ないのでないだろうか。

以上のような現状認識にたち、私は、「機械自身が判断しながら、機械がひとりでに仕事をするような機械化」の導入を考へてきた。このことは必然的に、自動制御技術の林業技術への応用というテーマになる。

しかし、まさに、いいうはやすく、行なうはむずかしい。実行するうえに幾多の隘路がある。

#### 自動化技術導入の難点

**形の不整：**今までに成功している室内における製造工場の多くの場合、まず製品の形状が一定していることである。それであるから、文字どおり、機械的に扱うのがラクである。これに引きかえ、林業の場合、生産物である苗木や用材がいずれも不整形で、しかも大きさがまちまちである。このような、いわゆる千差万別というのはもっとも扱いにくいものである。

**製造する場所：**製造する場所が工場生産の場合は平面といふ一定した条件下で、しかも、気温、湿度、騒音等の条件がコントロールしやすいから、自動制御技術がはいりやすい。

山の場合は、文字どおり山あり谷あり、地形は複雑、気象条件はしょっちゅう変化している。生産物の木材はみな形、重さが異なるので、まことに扱いにくい代物である。

わずかな救いは、苗畑の場合、二次元の世界であるので、制御技術がはいりやすい条件をそなえているということである。

木材工業の場合は、一般の製造技術に準じて取り扱えるので、比較的取り扱いやすいことはいうまでもない。

**安価な製品：**立木も苗木もその代價の年数とか苦労を考えると、いかにも安価な生産物があるので、とくに low cost automation を考えねばならず、要するに、実りの少ない分野の研究があるので、勢い研究者にも、メーカーにも敬遠されているのではないか。

#### アプローチの方法

このような八方ふさがりの感のある林業の場にどのようにしたらオートメの技術は取り入れられるであろうか。

だいたいにおいて、導入が容易で、うま味の大きい、めぼしいところから自動化は進められ、現在では、箸にも棒にもかからない、煮ても焼いても食えないところだけが残っているといわれている。

しかし、労力問題解決の有力な手法であるにちがいな

いので、なんとかして導入したい。どこを、どうしたら接近できるであろうか。

**理想と現実：**物事を解決するアプローチの仕方に二通りある。

一つは、まずいきなり理想を設定して、これから現実の方に下がっていく方法であり、他は現実にしつかと足をふんまえて、ペター、ペターを積み重ねていく方法である。

いずれもそれぞれ有意義な手法であるが、私は制御技術導入の第一の目的は、徹底的な省力であることより、従来のサーブリック的手法ではまにあわない、いずれ先が見えてくるという考え方より省力の極限である、一挙に労力ゼロへの挑戦を試みたらどうかと考える。

**易より難へ：**林学の場には三次元の山地と、ほぼ二次元の平地とある。誰が考へても平地の方がアプローチが楽である。

そこで、まず苗畑作業の自動化より着手したい。

**どこまで技術を作って、ユーザーに提供するか**

従来、ともすると、機械の専門家は機械だけ作り、造林の専門家は生理生態の研究だけでわが事終わりとする風があるように見受けられる。しかし、これだけでは応用を目的とする場合、片手落ちである。

ユーザーは技術の導入についていやおうなしに総合的な検討を迫られるのであるから、機械研究者は、その機械を使ったときの苗木や立木の生理生態への影響について、また生理生態研究をやる人はマスプロへの応用の可能性についての検討がなされてユーザーに提供しないと、この技術はユーザーが使うときには、周辺技術との調和がとれず混乱することになる。

総合的な検討をしてのち、ユーザーに提供するということは、その機械を使った育苗法という形で提供することである。この応用研究は、研究サイドからみると、多くの専門家が集まって、プロジェクトチームを組んで研究する態勢をとるか、一人で技術全体の組み立てを考へてのち、部分技術を作り、この部分技術を全体の体系のなかに必然性をもった配置をするということであろう。

前者の場合、リーダーの資質により結果は大いに影響をうけるにちがいない。うまくコントロールしないと、単なる集合研究に終わるおそれがある。

後者の場合、その人は自分のなかに、異質の能力を開発せねばならないので、しんどいけれども、総合調整はたえず、しかも瞬時にできるので、この点、理想的であ

る。自動制御技術の育成林業への導入は具体的にいえば、電気・機械・林木の生理生態三者を総合して研究を進めるということである。

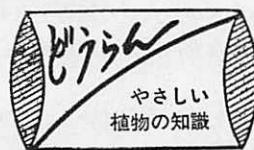
#### エピローグ

以上のような考え方に基づいて、私はいま「労力ゼロへの挑戦」の続編ともいべき研究に着手している。

自動制御技術の導入は常に新しい応用問題である。自分のぞむ機械の動作を回路で表現していき、実際に配

線して思うとおりの動作をしてくれたときのゾクゾクするような楽しさ、うれしさはこたえられない。

労力ゼロ、あるいは大幅に省力できる技術を作るにはまだまだ時間がかかるであろうが、制御技術の持つすばらしい可能性を実感している私としては、オートメ技術の導入は林業技術革新の有力な手法の一つとなり得るということに自信をもって研究を進めている。



〔指標植物シリーズ その28〕

ヒサカキ  
*Eurya japonica*  
THUNB.

ツバキ科、ヒサカキ属の、常緑の低木ないし亜高木で、本州、四国、九州、沖縄、台湾、南朝鮮などの暖帯に分布するが、庭木としてもしばしば植栽されている。

葉は互生。倒卵形ないし橢円形で厚く、葉縁にはこまかい鋸歯がある。葉柄は短い。春、葉腋に小白花を束生する。液果は球形で、熟すと紫黒色になる。

属名の*Eurya*はギリシャ語で、大きい、広いの意。種名の *japonica* は日本の、の意。和名のヒサカキは、姫サカキからなったものといわれている。

指標植物にはいろいろあって、優占度のいかんにかかわらず、ある立地にのみ、とくに強く結びついて出現するものがある。これらは一般に指標性の高い植物といわれている。ところがこれに対して、いろいろな立地にまたがって、広くあらわれるが、ある立地で、とくに高い優占度で出現する植物がある。これらも指標性の高い植物といができる。また後者に類するものの中でも、いろいろな立地にかなり豊富で、広く出現するが、ある立地では、他の植物が少なくなったり、出現しなくなって、その植物がめだつてくるというような形で、立地を指標するものがある。ヒサカキはそのような性質をもった指標植物である。

たとえば、暖帯中部では、凹形斜面とか斜面下部の

BE～BD(崩)型土壤には、アオキーフユイチゴ型が、斜面中部を中心とした、主として BD 型土壤には、イズセンリョウーコバノカナワラビ型が、斜面上部とかゆるやかな尾根などの、主として BD(d)型土壤には、ヒサカキーホソバカナワラビ型が、尾根地形の BD(d), BC, BA 型土壤には、クロバイーシャンボ型の林床型が、それぞれ立地をわけて占めている。

ヒサカキは、これらの林床型のうち、乾性ないしやや乾性な林床型に高い優占度で出現する傾向があるが、その他の林床型でも、かなり高い優占度で出現している。しかしながら、ヒサカキーホソバカナワラビ型では、他の林床型を形づくっていた組成種は、出現しなくなるか、少なくなって、この林床型を特徴づけるヒサカキをはじめ、いくつかの組成種がめだつような形に変わってくる。

ヒサカキは、暖帯では、中部にかぎらず、そのような形で立地を指標している。



文・前田禎三、写真・宮川 清



## ジャーナル / オブ / Journals

### 農家の家族構成と生活の対応

農業技術研究所 満永光子

農業技術研究所報告 No. 46 1974年2月 P 47~76

土地、資本、労働の三位一体的なわが国的小農的農業経営は、将来20年先において、家族構成が3.1人、30年先において3.0人を下回ると推計されている今日において、労働力確保の面からその動向が注目されている。そこで、今後、家族労働経営のあり方と関連して、家族労働力の質的、量的構成のいかんが農業経営の展開および生活構造とどのように関連しているのか、さらに生活の基本的な課題であるところの、より豊かな生活を可能にする経済的な条件の追求および家族関係の近代的な調和をいかに図っていくかという問題を中心に研究調査されたものである。

以下、問題の提起、農家の家族関係と役割分担、農家の所得形成と生活の対応、農家労働人口の再生産、結び、に分けて詳細な統計を用いて分析解明を試みている。

結論として、第1に、農家が家族労作経営として存続発展する場合、単一世帯よりも複合ないし重合世帯のほうが農業労働および家事労働の両面にわたって合理性が高い。労働人員が4人（複合、重合世帯）確保されている場合には、労働の適正限界を越えることはなく、睡眠時間も十分確保できるが、2人（単一世帯）になると、労働の適正限界を越え、睡眠時間も格段に短縮される。

第2に、本来、農家は農業経営の発表によって所得の増大を図ることが必要であるが、現実には膨張していく生活費を農業所得でまかなえる割合は低下の一途をたどっている。したがって、高所得実現の条件としては、まず後継者を確保し、家族労働を多くすることが第1条件となる。農業が家族労作経営として存続発展する限り、現状における家族形態としては複合ないし重合世帯のほうが所得形成上合理性が高いと考えられる。

第3に、農家労働力の流出が出産可能人口の減少等をもたらし、それは人口の純再生産率を低下させ、地域社会の活力を弱めている。ます所得対策を広域的見地から実施するとともに、生活圏の開発計画を進め、調和のとれた家族関係が形成されうるような環境条件の整備や指導体制が図られれば、おのずから人口の純再生産率も上昇し、拡大再生産が可能となり、活力ある地域社会の発展がもたらされる。

この論文は、農家に視点をおいているとはいえば、林家の問題としても参考となる点が多い。

### トンネル利用ナメコ栽培

富山県林政課 伊東繁吉

山林 No. 1078 1974年3月 P 48~53

ここでのナメコとは、オガクズとコメヌカを材料にした培地にナメコを発生させる方法で、従来の原木栽培とはかなり異なっている。

「トンネル利用」栽培とは、富山県朝日村の宮崎ナメコ生産組合が試みているものであるが、このトンネルは、昭和41年に北陸線の複線電化にともない廃止された旧トンネルを利用したものである。

トンネルを利用することによって、施設投資が少なくて済み、湿度が意外に多いことを除けば、夏は涼しく冬は暖かいなど栽培条件はととのっており、最初の1年はきわめて順調な経過をたどり、生産量も予期どおりのものであった。しかし、2年目には菌糸の伸びが著しく遅れ、夏ごろからオガクズ培地の表面に異常が認められるにいたった。青カビときわめてよく似たトリコデルマ菌が発生していた。これは、当初予測したところであるが湿度が高いこと、盗難防止と保湿を兼ねた両端の扉が通気性を妨げたこと、さらに初年度に使用した培地を構内に放置していたこと、などによるものであったことがわかり、大型換気扇（4基）および太陽灯（27灯）の設

置により改善され、3年目には初年度の約80%ぐらいまで生産を伸ばすことができた。

現在の生産量は、約7.5トンであるが、今後除湿と光線不足を克服して年間10万トン以上の生産をあげる計画であるとのことである。

トンネルという変わった環境を利用しようとするものだけに、自ら制約を受けるが、逆にまた環境条件を利用することもでき、興味ある試みである。

## 有利なスギ林の長伐期経営

県林試 海沼 武一

岩手の林業 No. 196 1974年2月 P4~6

本県で古くからスギ造林の行なわれている先進林業地である気仙地方の資料を用いて、伐期を長くすることの有利性と優良大径材生産の可能性について検討を試みたものである。

気仙地方のスギ8林分から、大、中、小径の各1本ずつ合計24本を選木し、材長3.6m(延べ寸10cm)に採材した場合において、単木材積は30年から45年(15年間)まで2倍強、30年から60年(30年間)に3.5倍であった。また当然なことながら、樹齢が高くなるにつれ、小径木の割合が減少し、中、大径木の割合が増加する。

これらのこと考慮して、30年生で皆伐をくり返す場合(A)に比べて、30年生、40年生で1/4ずつ定量間伐を行ない、60年生で皆伐する場合(B)は、総伐量において1.4倍、育林経費生産性((Bの伐採量÷経費)/(Aの伐採量÷経費))において2.8倍となり、B方式が有利である。

また、公益性からみてもB方式がすぐれており、将来現在の60年生前後の林分に適正な施業を行ない、100年前後の伐期とすれば、材価の高い優良大径材が生産されるとしている。

## これからの造林をどう進めるか

林業試験場 松井光瑠

スリーエム・マガジン No. 156

1974年3月 P13~15

森林資源の取扱い、森林の各種機能発揮の要因、森林の機能を十分に発揮させる施業、に大別して述べられている。

まず、水の保全機能についてみると、森林下の土壤は、粗孔隙が多く、そのため大量の降水を地下へ浸透させ、また一部を貯留する能力をもっている。したがって、長い期間にわたって森林状態が保たれ、しかも成熟した森林であることが最も重要である。スギの造林地が最もよく、また広葉樹天然林が常によいとはいえないが、アカマツ、カラマツ、シイなどの外生菌根をつけやすい樹種の単純林は、降水を透過させないのであるので、他の樹種を混交させるのがよいとしている。

土壤侵食については、前同様、土壤孔隙が問題となり、林相的には複層林が望ましく、ヒノキの過密林分では、枝打ち、間伐、他樹種の混交が必要である。山崩れについては、10~15年生の造林地に多く(伐根の腐朽、新植木の根系未発達などにより)、したがって、花崗岩地帯の急傾斜地などは、15年生以下の新植地の面積を最少にすべきだとしている。

その他、鳥類保護、大気浄化機能などについても、適当に樹種が混交し、森林が健全であることが条件とされる。

以上のことから、これから施業としては、気象条件、土壤条件のよいところは積極的に人工林化することとして、長伐期でしかも伐採面を小さくする施業をとるべきだとしている。まず、皆伐面を小さくし、次いで非皆伐更新あるいは林内更新を考え、さらに二段林にもっていくことが望ましいとしている。

## スギ林の成長予測法

—スギ林の成長と環境要因

県林試 渡辺哲夫

林業新潟 No. 254 1974年3月 P4~5

県内のスギ林の成長と環境条件を詳しく調べ、その中から、とくに成長に関係のある15項目について環境要因をとりあげ、どの要因がもっともスギの成長と密接な関係にあるかを比較した。各要因ごとに偏相関係数の高いものほど、成長と深い関係にあるわけである。

この要因項目の中から、一般に使いやすい7項目を取りあげ、地位指數推定点数表を作成し、実用に供しようとしたものである。

本表を用いて、それぞれの該当する点数を加算した合計値が、スギの成長(地位指數)量を示すことになる。

× × ×



# 海外林業紹介

## ソビエト連邦の 森林と林業

ソビエト連邦共和国は15の共和国よりなり面積22.4億ha(世界陸地の6分の1)を占め、国際連合には白ロシアとウクライナを別個の単位で送り出している膨大な国である。この国で森林の多い地方はシベリア、極東、北西部、ウラル、ヴォルガ・ヴィヤトカであるが、全体の77%はシベリアと極東にあるという。木材生産量は世界第1位であるが木材加工部門は一般に遅れている。近年パルプ・製紙コンビナートの建設がとくにシベリア、極東で進められており1980年にはシベリア、極東での素材、製材、紙はその生産高で全ソ連邦のそれぞれ40%, 40%, 25~35%を占めるに至るという。ソ連邦の林業、シベリアの製紙工場建設の一端についてはかつて本欄でのべたことがあるが、本稿は全般的にソ連邦の森林・林業の現況を Bludousky, Z. の "Die Forstwirtschaft der UdSSR" (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, November 1973) によって次のように展望しようと思う。

\* \* \*

1972年秋でソ連邦は創設以来50年を経過したことになる。本稿に取りまとめたものはソ連邦における森林・林業の実態についての概要である。

ソ連邦は森林面積のみならず立木蓄積においても世界第1である。世界の森林地総面積は41億1千万haでそのうちソ連邦は9億1,500万ha(22%)であるという。また立木蓄積において世界の2,400億m<sup>3</sup>に対しその33%の800億m<sup>3</sup>をソ連邦が占めている。

ソ連邦の森林地は二つのおもな集団からなる：すなち、1) ヨーロッパ・ウラル集団、2) シベリア集団である。この両者のほかコーカサスとカルパチアをあげてよい。第1においては西部でトウヒ、欧洲アカマツ、シラカンバが、また第2では東部において欧洲カラマツ、欧洲アカマツ、欧洲五葉松、モミがそれぞれ優勢である。

ヨーロッパ・ウラル集団はソ連邦全森林地面積の5分

の1を占めるにすぎず、他の5分の4はシベリアにある〔注〕。

〔注〕 シベリアの森林についてのオーストリアの Dr. Franz Hafner の詳細な現地視察報告があるので、これはおそらく本誌次号で紹介することになろう。

ソ連邦の西部においては欧洲アカマツとトウヒが優勢である。東部では主として欧洲カラマツが代表する(東部総体で38%)。広範囲にわたって低地にのみ硬広葉樹が存在するが、しかしこれは全面積のわずか3.7%を占めるにすぎない。

すべての森林地と造林用地をもって“ソ連邦国有森林資産”を形成する。ソ連邦の全森林地は“閣僚会議における林業国家委員会”的支配下にある。

国有森林資産に属する森林はその経済的意義によって次の3グループに分けられる。

第1グループ：“緑地帯”(土地保全林、療養地周囲の森林、河筋、湖水、道路、長距離街道に沿う保安林)からなっている。

第2グループ：高い生産成果を収め木材利用が進んでいる地域において集約經營が行なわれている森林地からなっている。これら森林地は同時に水利的、土地保全的意味を持つものである。

第3グループ：経済・産業的意味を有する残りの全森林地からなる。このグループには既開発林地(利用林)も、また未開発林地(備蓄林)もある。

ソ連邦の森林資産は次のように分けられる。

a) 森林地面積 914.9百万ha b) 立木地面積 746.8百万ha c) 非森林地 318.5百万ha d) 現在無立木の林地 168.1百万ha

森林地面積のうち76%は造林に適している。残りは沼地、懸崖、貯木池、その他林業に不適当な土地である。国有森林資産に関する他の表では797億m<sup>3</sup>を有する12億3,340万haの全森林地面積が樹種別に次の比率で示されている；

74% 軟針葉樹 3.7% 硬広葉樹

17% 軟広葉樹 5.3% 特殊樹種と灌木

欧洲カラマツが針葉樹の半分以上を占めているが、しかし今までにまだ相応した経済的利用も評価も行なわれていない。“軟広葉樹種”ではシラカンバが80%と優勢である。アスペ(ハコヤナギ)、ブナ、ナラはわずか全森林地面積の2%程度しか占めていない。

ソ連邦の欧洲地域では需要不足が結果して軟広葉樹の過剰をもたらしている。この地域ではこれらの樹種が森林地面積の30%を分担している。

欧洲カラマツは第1位の代表樹種で38%の面積歩合

をもつものであり、かつまた 200 億  $m^3$  を保持するソ連邦の未利用森林地帯（将来の開発対象）での代表でもある。

第 3 位に面積歩合で 12.2% のトウヒがあり、これもまた 120 億  $m^3$  を越える利用備蓄と算定されている。欧洲五葉松は全面積の 5.6% を占め、これまた既開発地帯に 66 億  $m^3$  を備蓄している。五葉松は南シベリアに多く、その他地帯とくにアジアロシアにしばしばみられる。

ある一覧表ではソ連邦の個々の地方について次の内容を掲げているが、ここではその総計のみを再掲することにする；すなわち、

全ソ連邦に対する 全立木地面積比率	33.4%	1 住民当たり蓄積 367 $m^3$
1 住民当たり立木 地面積	3.22 ha	伐期平均成長量 4 $m^3$

齢級構成はソ連邦ではきわめて満足すべき状態にあり、収穫可能な林分が総体で 62% を占める優勢さである。

ソ連邦は立木蓄積をほぼ 790 億 8,400 百万  $m^3$  であるとし、このうち欧洲地域に 170 億  $m^3$  が存在している。これに対して 500 億  $m^3$  以上の利用蓄積が見込まれ、その半ば以上が既開発利用地域に存在する。

すべての伐採可能林分の 90% 以上がソ連邦欧洲地域にある。

年平均成長量は比較的僅少で約 1.3  $m^3/ha$  であり、年総成長量は約 9 億 4 千万  $m^3$  と計算されるが、これは温帯における世界の総成長量の半ば以上に相当するといえる。

現在のソ連邦における木材利用量は約 4 億  $m^3$  であり、そのうち 3 億 6 千万  $m^3$  は成熟木利用により、4 千万  $m^3$  は間伐材による。増大する各種木材利用の需要に応じるために、1980 年において総伐採量を 5~5.6 億  $m^3$  に高めることが計算上必要となる。

平均輸送距離は 1913 年に約 415 km であったのが、1948 年にはすでに 1,014 km に達し、現在ではそれが 1,500 km となっている。

森林施業の集約化のためには需要の増大予想は無条件に必要なことであろう。

造林はソ連邦においては結果として必然的に貫徹されることになろう。年々の造林面積は 250 万 ha になり、過去 50 年間に通常の年造林 200 ha のほかに防風林帶 80 万 ha を含む保護林が企てられた。

木材生産においては各材種が次の比率で生産された。

製材用丸太	約 55%	坑木	約 9%
建築用	" 17%	その他	" 10%
繊維用材	" 9%	計	100%

木材輸出は 1920 年以来すでにソ連邦の重要な経済要因であり 1930 年にはその量 1,300 万  $m^3$  に達した。第 2 次世界大戦以来ロシアの木材、すなわち、製材、木片板、木繊維板、家具工業生産物の輸出はたえず上昇し 1970 年にはすでにソ連邦全輸出額の 6% に当たる 7 億 4,900 万ルーブルに達したのである。

（三井鼎三）

## 投稿募集中

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、要点だけが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、本会運営に関する事項、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

## 中国の林業

A5判 225ページ

定価 1,600円

農林情報調査会発行  
(練馬区桜台 6-9-8)

日中の国交が回復し、林業界においても一昨年、わが国から苗木の贈呈が行なわれ、昨年は日本から農林技術交流政府視察団が訪中、中国からは林業技術視察団が来日するなど次第に林業の面においても交流が行なわれるようにになったが、中国の林業の状況がどのようにになっているのか、ほとんど知ることができなかつた。それは戦後何一つまとまった資料も報告書も出されていないためである。

本書は、ニュージーランドの林業試験場長リチャードソン氏が1963年に中国の林業調査のために雲南省から東北(旧満州)に至る5地域を歩いてとりまとめた報告書を1965年米国で出版され、それを今回林野庁の茂田、喜多、森田の三氏が訳出され監修は過般訪中された秋山計画課長がされたものである。

内容は10年前とはいえ、この種の中国林業の刊行物が皆無のおりからまことに貴重な出版物といつても過言でないと思う。

本書の内容を概説すると第1章から第6章までに分かれており、第1章は中国の経済的背景について述べているが、特に中国の農業の発展過程(第1次5カ年計画は1953~57)において水資源の確保と生産の拡大

を図るべく広大な保安林造成計画を実行に移していることが記されており、興味深い。ちなみに農産物の輸出額が当時において、中国の全輸出額の40%を占めていることは中国が農業を(そのうしろにある森林造成も)きわめて重視していることがわかるものである。

第2章は地域別に森林地帯を12に区分し植生、土壤、土地利用について述べているが、特に植生の区分と土壤型分布図が示され、著者の調査コースも記されている。12の地域については気候、標高、土壤、植生をわかりやすく述べ、中には造林樹種の成長状態まで記されているが、9,600万haにわたる広大な森林地帯についてこのような調査記録は驚くべきことである。第3章は1963年6月時点の林業行政と政策について林業部(日本の省)の行政組織、分担等を記し一例として黒竜江省の帶嶺管理地域(モデル林業地域)について具体的に述べているが、ちょうどわが国の営林局署担当区の経営内容と比較して非常に集約的な森林経営が行なわれていることを知り興味深い。また林業部の下に1万以上の生産大隊や生産隊があって林業活動を行なっていることも学ぶべき点であると思う。第4章は林業生産のうちの造林、採種、苗畑経営について述べているが、特に造林に対する中国の熱意は異常に高く(1972年で100万haの造林といわれる)、各地の造林地の成育状況の表や造林面積の資料、また苗畑における女子作業員による薬剤散布の写真等はきわめて参考になるとを考えられる。造林の失敗のくり返し、山火事、保護樹帯の設置等数々の調査見聞の記録は大変貴重といわねばなるまい。ことに各地の苗畑における肥料の使用状況、苗木の樹種別成長状況等も人民公社の労働力とあわせて興味深い記録である。第

5章は主要樹種について地域別に述べると同時に樹種別にその用途等についても記しているが、この章では特にユーカリの成長統計が興味をひく。また林産加工についてはトラクター運材からはじまり、合板、家具、紙パルプに及び人民公社の工場と労働条件等について詳細に調査報告されている。第6章は治水の行政と保安林についてであるが、中国の農業と水と保安林はきわめて重要な政策の一つとされているが、黄河、揚子江等の洪水と侵食防止はわたくしたちの想像をこえるものであり、それゆえに飛砂防止、保安林造成計画等は大規模に実行に移されていることがわかる。最後に付録として林産物の需要と供給について、森林資源の内容、木材生産の推移、木材の用途、木材貿易について具体的な数字をあげて述べているが、こんごの中国の林産物の輸出入とわが国との交流について特に注目したい点である。広大な国であるから森林資源も概数のみで本書でもNL別の蓄積等は不明になっている。ましてや成長量等も示されていないのはやむを得ないことかもしれない。あとがきとして秋山計画課長が1970年の国家機構、地方の機関系統図、行政機構等を記されているが、現在の中国の姿を知るうえに重要な事項であると思う。いずれにしても今まで竹のカーテンでさえぎられていた中国の林業が本書によって開かれた意義はまさに大きく、ぜひ一読をすすめるものである。

(鈴見健次郎)



# ぎじゅつ情報

## ■林業試験場研究報告 No. 258

農林省林業試験場 1973. 12 B5判 148P

### 目次

1. エゾヤチネズミの食性と栄養について（英文）  
(北海道の森林における野ネズミの生態に関する研究 第4報) 前田 満
2. 日本産ゾウキカワノキクイムシ属（鞘翅目）（英文）  
(キクイムシ科の研究 第11報) 野沢 輝
3. 塩素酸ソーダが苗木の根端の呼吸能に与える影響 齋藤 明
4. 四国地方の林地土壤の生産力に関する研究  
井上輝一郎, 岩川雄幸, 吉田桂子  
(配付先 都道府県林試, 各営林局, 林木育種場)

## ■昭和48年度

### 関東林木育種基本区育種協議会議事録

関東林木育種場 関東林木育種場長野支場  
1973. 11 B5判 59P

### 本書のおもなる内容

1. 林木育種と緑化樹の生産
2. 次代検定林の解析
3. 47年度からの継続事項
  - 1) 遺伝子保存対策
  - 2) 採種園の球果, 種子生産量
  - 3) 抵抗性育種における間接検定法
  - 4) クローン特性の情報交換について
4. その他
5. 特別講演

「茶樹の育種における耐寒性選抜方法について」  
講演要旨

埼玉県茶業試験場育種部長

農学博士 潤之上 康之

(配付先 都道府県林務部課, 同林試, 同育種場,  
各営林局, 林木育種場)

※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, 配布先でご覧下さるようお願いいた  
します。

## ■林業試験場東北支場年報 No. 14

農林省林業試験場東北支場

1973. 10 B5判 141P

### 目次

1. まえがき
2. 概要
3. 試験研究
  - (1) 共同試験
    - ① 亜高山地帯および上部ブナ帯における更新技術に関する研究
    - ② カラマツ葉葉病抵抗性の遺伝様式の解明に関する研究
    - ③ 除草剤の森林生態系におよぼす影響ならびに調査方法に関する研究
    - ④ 畜産利用が林地保全に及ぼす影響に関する研究
    - ⑤ 材線虫によるマツ類の枯損に関する研究
    - ⑥ 永年性木本作物の育種における早期検定法の確立に関する研究
    - ⑦ 合理的短期育成林業技術の確立に関する研究
    - ⑧ 東北地方におけるヒノキ造林の可能性に関する研究
    - ⑨ 未利用広葉樹の利用開発に関する研究
    - ⑩ ブナ帯の樹種更改技術に関する研究
    - ⑪ 上木被覆等による寒害防止法に関する研究
  - (2) 各研究室における試験研究
4. 研究発表会記録
  - ① マツケムシの越冬に関する研究  
—休眠中の幼虫の行動—
  - ② 野生生息数の線状調査と方形区調査
  - ③ 青森営林局管内苗畑土壤の腐植について
  - ④ 零石図幅における森林土壤の分布と土地利用
  - ⑤ ナメコ生産の主産地化の諸条件  
—秋田県鳥海村での調査から—
  - ⑥ 混牧林としての活用面からみた森林の実態
  - ⑦ 東北地方における樹木の天然分布と気候要因
5. 昭和47年度研究業績目録  
(配付先 各県林試, 各営林局)

インフラストラクチュア  
(infrastructure)

直訳すると土台または下部構造といった意味です。かつては恒久的な軍事施設のことをこう呼んでいたようですが、最近は意味の範囲が広くなつて、一般に経済発展の基盤となる施設、たとえば道路・港湾・空港・鉄道・通信施設などを総称するようになります。さらに廣義には、直接産業活動に必要な基盤施設(economic infrastructure)のほかに、病院・学校・上下水道・公園などの生活環境関連施設や治山・治水などの国土保全施設など(social infrastructure)も包括することが多いようです。

経済学では、社会資本または社会的間接資本といつているものがほぼこれに当たります。わが国の経済政策で、公共事業という呼びかたで国の財政支出がなさ

れている部門がこれです。

このインフラストラクチュアなる言葉が、最近しばしば話題にのぼるようになった理由は、主として発展途上国の経済開発にあたつて、円滑・恒久的な経済発展が実を結ぶためには、直接的な生産施設だけでなく社会環境施設への投資も併行していく方式でなくてはうまくいくものではないという認識が高まつたこと。そうして発展途上国が先進国の企業に資源開発投資を許可する場合にも、インフラストラクチュアの充実を条件とするケースが多くなつたことによります。

先だっての田中首相の東南アジア訪問で、予想外の反日機運のきびしさを体験し、従来の経済協力路線の欠陥を認識させられた日本政府は、「インフラストラクチュア公団」とでもいうような機構を設けて、発展途上国の社会資本整備に一役買つ構想をねりはじめたようです。

山村が期待する林業技術



こだま



最近、全国の山村青年の代表が集まつて、日ごろの体験実績を発表、討議し合い、その成果を持ち帰つて、さらに地域の後継者グループの中心となつて活動しようという林業技術交換研修会に接する機会を得た。北は北海道、南は沖縄から集まつた約百名の青年たちが、山村に吹きすさぶ過疎化の波の中につつて、都会の人間が新聞やテレビなどから得る知識で想像するようなイメージとは似つかぬ堅実さと明るさを持つている姿を感じとつたのはわたくしのみではなかつたと思う。

一ヶ月タールあまりの林家から、九十ヶ月タール近い林家まで、さまざまな階層の青年たちであつたが、自らの力で、自らの住む山村を働きやすく、魅力あるものにするため、与えられた環境のもとで、創意工夫をこらしながら着実に実績をあげており、その成果に裏付けられた自信のようなものを感じさせてくれたからである。

しかし、専業林家としての経営が成り立ちはしないこれら多くの青年たちにとって最大の課題は、農林業としての作目(品目)の中で、どんなものを経営としてとり入れ、いかに合理的に複合させうるかにあるよう思えた。

この課題にこたえるためには、山村・農村・都市近郊などの地利的条件やそのおかれている地位的条件、さらには林地の所有条件に応じた複合作目と経営モデルのメニューを示してやることが必要であり、同時に、その経営作目の技術的な問題の解決法を示してやることが必要なのではないかと思う。

そして、これらの示し方はいずれもわかりやすく行なうことが大事であり、ことに後者の場合は、実用的な技術として示すことが必要であり、その作目にとつての部分的なものではなく、体系化された具体的な技術でなければならないと思う。

林業では、ややもすれば部分的な技術の研究や開発が重視されがちな傾向がみうけられるが、研究や開発が真に技術として花ひらき、実を結ぶのは、実際に林業を営む人々に利用された時であるといえるかと思う。

その意味で、これから林業をになうべく真剣な努力を続けているこれらの山村青年が明日からでも活用できる実用的な技術の提供こそ、林業技術に期待されているものであるように思えてならなかつた。(やまと)

## 林業関係文献の複写サービスについて

最近、林業関係文献の複写利用についての要望が、公立林試を中心に会員のあいだで強まっています。

当協会では、林業試験研究推進を援助する趣旨から、国立林試と連携をとりながら、この要望に応じていくことを検討し、国立林試の理解と指導のもとに、目黒本場に所蔵されている資料を公開していただくことになり、昭和46年5月から、まず最初に、おもに公立林試を対象に文献複写サービスを実施してきました。

実施開始後、約3年を経過し、業務の処理もようやく軌道にのりはじめましたので、ここに「利用要領」を広告し、このサービスが広く活用されるようおすすめします。

### 利 用 要 領

#### 1. 複写の範囲

国立林業試験場本場に所蔵されている資料

#### 2. 申込み先

国立林業試験場調査部資料室

東京都目黒区下目黒5-37-21

電話 03-711-5171 内線 246

#### 3. 申込み

上記調査部資料室に準備している用紙（またはそれと同じ様式のもの）を用い、所定の事項を記入してください。

なお、この用紙のサンプルは、国立林試の

各支場調査室ならびに各公立林試にも届いています。

#### 4. 複写部数

1部とします。

#### 5. 所蔵雑誌の問合わせ

のことについては、上記調査部資料室または各支場調査室に願います。

#### 6. 複写と発送

上記調査部資料室で申込み内容の点検と複写現物の確認の終わったものについて、同室の指導のもとに、当協会文献複写係（同室内に設置）は、複写と発送業務を担当します。

#### 7. 複写単価

コピー1枚50円（用紙の大きさはA5.B4の2種、単価は両者とも同一価格）

#### 8. 送料

申込み者が実費を負担。

#### 9. 経費の支払い

毎月末に、当協会から、その月の分について、見積、請求書を届けますから、それにしたがって、下記あて支払ってください。

支払い先

日本林業技術協会

(振替 東京 60448番)  
(取引銀行 三菱銀行麹町支店)

なお、300円以下の場合は郵便切手でも結構です。

## 第29回通常総会の開催および関係行事のお知らせ

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

社団法人 日本林業技術協会  
理事長 福森友久

### 記

月日	時間	行事	会場
5月27日(月)	時分 9.00～17.00	第20回林業技術コンテスト	東京営林局
5月28日(火)	10.00～12.00 13.00～17.00	理事会 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 永年勤続職員の表彰 第29回通常総会 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 第2号議案 昭和49年度事業計画ならびに収支 予算の件 第3号議案 昭和49年度借入金の限度額の件 第4号議案 定款の一部変更の件 第5号議案 役員改選の件 藤岡光長賞表彰 閉会	東京農林年金会館
5月29日(水)	10.00～12.00 9.00～12.00 12.00～14.00	支部幹事会 コンテスト参加者都内見学 支部幹事、コンテスト参加者の懇親会	主婦会館 "

### 協会のうごき

#### ◎昭和48年度第4回常務理事会

下記のとおり開催した  
記

とき 昭和49年3月12日

ところ 主婦会館

出席者 常務理事 伊藤、遠藤、神足、篠崎、高見  
本会より 小田、堀、梶山、丸山、吉岡、松川、菱輪 以上12名

福森理事長病気欠席のため、小田専務理事が理事長に代わり、議題である 1. 定款の改正について、2. 業務の進捗状況について、3. 会館建築の進捗状況等について説明した。

#### ◎指導奨励事業

- ① 3月16日熊本営林局、3月28日札幌営林局で開催された業務研究発表会参加者に対し、本会より賞状ならびに賞品を贈呈した。
- ② 本会においてつぎのとおり空中写真測量関係の研修を実施した。

広島県林政課技師 中重和郎氏 自昭和49年1月25日  
至昭和49年3月23日

鹿児島県林業技師 梶薗芳也氏 自昭和49年1月4日  
至昭和49年3月31日

宮崎県林政課技師 児玉三郎氏 自昭和49年1月10日  
至昭和49年3月31日

#### ▷森林航測編集委員会<

3月13日(水) 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：北川、西尾、淵本、正木、山本の各委員と、  
本会から、成松、渡辺、八木沢、福井、杉山

#### ▷林業技術編集委員会<

3月14日(木) 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：中村、西口の各委員と、本会から、小田、小幡、八木沢、福井、寺崎

昭和49年4月10日発行

林業技術 第385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 林 航 測 テキストブック

渡 辺 宏 著・A5判・定価 1,200円(税込)

本書は航測に関して初級の、主として林業技術者を対象に書かれた唯一の入門書であり、各自の技術研さんはもとより、研修用テキストなどに広くご活用いただけるものと思います。

■基礎的な知識 ■測量を主とする技術 ■判読を主とする技術 ■林業への利用 ■演習

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(税込102) TEL 03(261) 5281(代) 申込先(261) 5285(事業課)

## 樹病学大系 I・II・III

伊藤一雄著

I巻: B5・280p・¥3800 〒170

II巻: B5・302p・¥4200 〒170

III巻: B5・405p・¥7000 〒170

内外の多くの研究業績を経とし、三十数年にわたる著者の研究成果を緯として編さんされ、ことに通巻1,032に及ぶ図版を集録しているので、記述内容を具体的に理解できる。

## 山村経済論

森巖夫著

A5・190p・¥2000 〒140

第2次大戦後の約4分の1世紀の間において山村の社会経済、なかでもその基幹的位置を占めていた山村の農林業がいかなる展開過程をたどったかを、わが国資本主義の動向と関連づけながら時系列的に跡づけを試みたものである。

## 椎茸の生産と流通

吉良今朝芳著 A5・260p・¥2000 〒140

十数年にわたる研究成果と、北海道から九州にいたる広域調査を分析、とりまとめたもので、椎茸の生産、生産技術、経営の経済的分析、主産地形成、流通などを内容とし、多くの関連数表をのせている。今後の椎茸生産に対する問題提起が随所にみられ、それについての著者独特の発想はきわめて興味深い。

## 第84回日本林学会 大会講演集

日本林学会編

B5・464p・¥4500 〒170

日本林学賞受賞者の講演3、一般会員の講演200余を集録、その内容は林政、経営、経済、造林、立地、育種、病理、昆虫、鳥獣、機械、林道、砂防、環境保全と多岐多彩にわたる。

東京都港区新橋5-33-2 農林出版株式会社 電話 431-0609・振替東京80543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うえ、指導方法も多測面から行い、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 测量者 (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)

矢立測量研究所林技係

〒102 東京都千代田区麹町2-12 電話 03(265)3554番

(千葉大学教授)  
飯島俊比古共著

# 庭木と緑化樹 全2巻

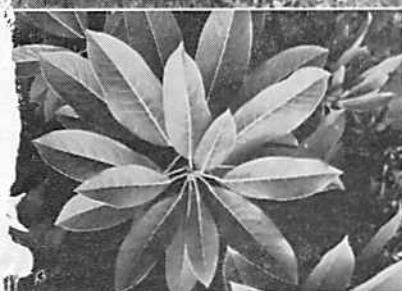
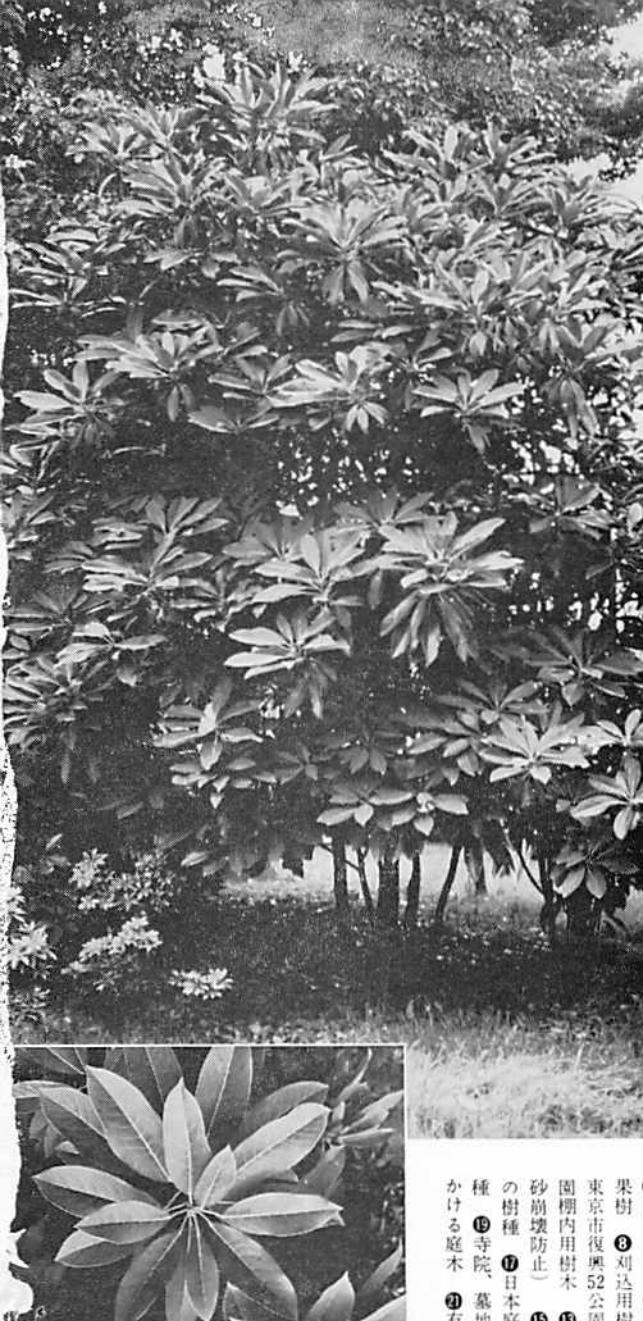
亮  
安蒜俊比古共著

第1巻 カラー版で豊富に紹介！植木生産者・林業関係者の必読書！

## 針葉樹・常緑高木

造園樹木一七〇余種を収録。各樹木の分布・特徴・特性  
・用途・管理・生産情況・繁殖について、最新の写真を  
駆使して、樹木を使用活用する立場から、植木を生産する立場から親切に解説した造園樹木に関する決定版。全二巻で完結。基本技術書としておすすめします。

好評発売中！  
第1巻 針葉樹・常緑高木  
★B5変型判・300ページ  
★カラー80ページ・本文220ページ  
★定価2,000円 ★詳細見本星



10月刊行予定  
続刊／本書で完結  
第2巻  
落葉高木  
低木

## 誠文堂新光社

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

### 好評の既刊書

図解植木のふやし方

図解植木の仕立て方

図解植木のつくり方—養成と経営—

★3月刊 図解雑木盆栽の仕立て方

第4版 定価1,200円

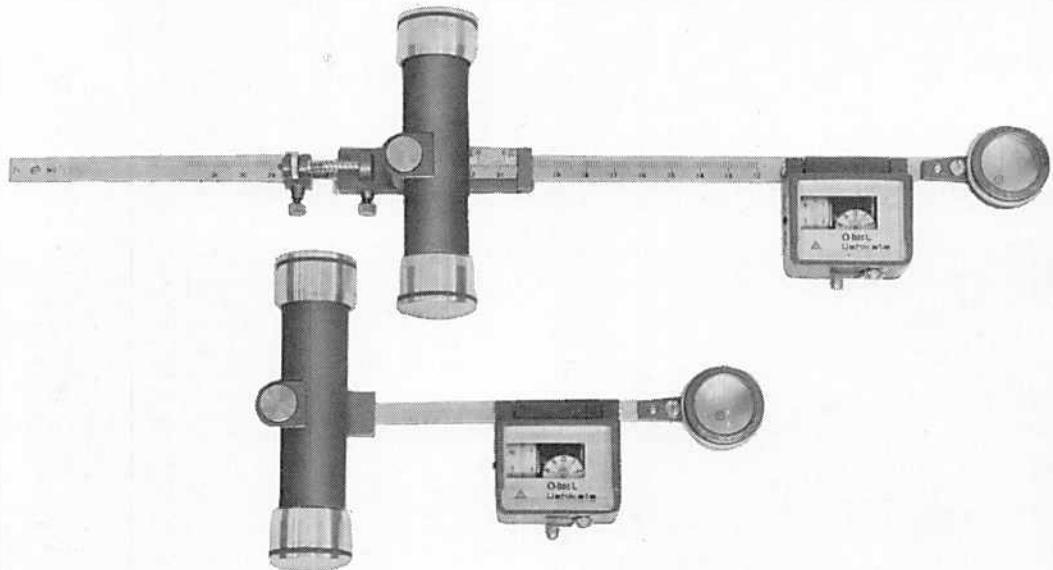
第3版 定価1,200円

最新刊 定価1,500円

予定価 900円

- 特徴上から分類した造園樹木  
①樹形が整形に属する造園樹木  
②枝垂状の造園樹木  
③蔓状の造園樹木  
④大きな花を付ける造園樹木  
⑤葉の大きな造園樹木  
⑥紅葉の美しい造園樹木  
⑦花期の長い花木  
⑧真冬に咲く花木  
⑨枝や幹の折れやすい樹木  
⑩葉に先だって咲く造園用花木  
⑪おもな造園用斑入り樹木  
⑫葉に先だって咲く  
⑬香木を放つ樹木(香木)  
●特性上から分類した造園樹木  
①おもな陽樹・陰樹  
②湿地に耐える樹木  
③乾燥地に耐える樹木  
④やせ地に耐える樹木  
⑤肥沃地を好む樹木  
⑥急斜地に耐える樹木  
⑦肥料木  
⑧雄雌異株のおもな造園樹木  
⑨煙害に強い木  
⑩弱い木  
⑪大気汚染に耐える木、弱い木  
⑫耐水力の大きい木、小さい木  
⑬移植の容易な樹木と困難な樹木  
⑭病虫害の被害を受けやすい樹木  
⑮アメリカシロヒトリの害虫  
⑯おもな加害植物  
⑰昆虫の集まる樹木  
●使用上から分類した造園樹木  
①生垣用樹種  
②縁際用樹種  
③日陰樹用樹種  
④防火用樹種  
⑤防風用樹種  
⑥記念樹  
⑦家庭用  
果樹  
⑧刈込用樹種  
⑨屋敷林  
⑩公園用樹  
⑪東京市復興52公園使用樹木一覧  
⑫樹木園、動物園  
⑬園内用樹木  
⑭水源涵養林  
⑮砂崩防止  
⑯海岸飛砂防止林  
⑰樹木園内用  
の樹種  
⑱日本庭園の役木用樹種  
⑲根締め用樹  
種  
⑳寺院、墓地に関係のある樹木  
㉑寺院に見  
かける庭木  
㉒有毒な樹木  
㉓小鳥の食餌用樹木

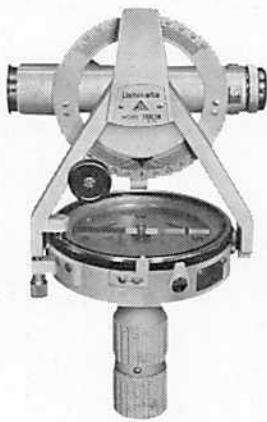
# 図面の面積を測るときプラニメーターが便利です オーバックL<sup>エル</sup>ならもっとべんりです



積分車帰零——O-bac 装置——測定開始時ワンタッチで目盛をO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。

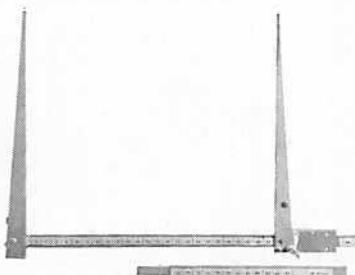
直進式——Linear type——極針がないので図面上に置いただけで使えます。長大図面の測定も一度で済みます。

No.001単式=¥21,000 No.002遊標複式=¥23,000ルーペ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



牛方商會

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