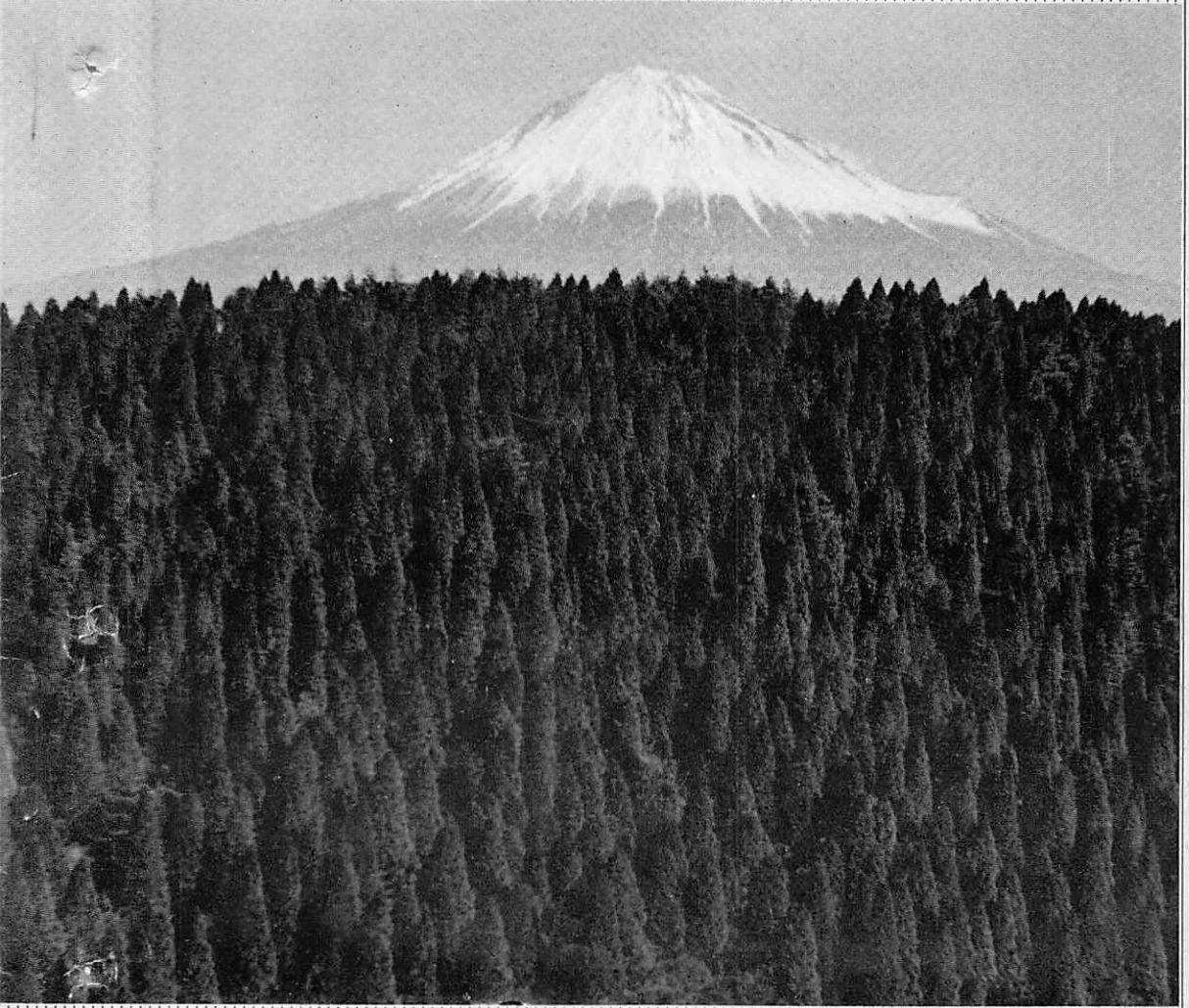


# 林業技術



日本林業技術協会

1. 1965 No. 274



どんなチェーンソーにお使いになっても  
最高の伐採能力を発揮します!!

なめらかな切れ味、群を抜く耐久力——  
実際に山のお仕事をしている世界各国の  
ユーザーたちは《オレゴンソーチェーン》  
が、他のどの製品よりもはるかに優れて  
いることを認めています。  
それは、世界最大のソーチェーンメーカ  
ー・オマーク社が、オレゴン製品の一つ

一つに、常に最良の品質をつくるよう心  
がけているからです。  
より少ない維持費でより長く、より高い生  
産能率をあげるために、あなたのご愛用  
のチェーンソーに、オレゴンソーチェー  
ンを、ぜひご採用ください。

# OREGON®

## オレゴン ソー チェーン

マイクロビット・マイクロガード・チップーチェーン  
ガイドバー・スプロケット・目立て その他の附属品



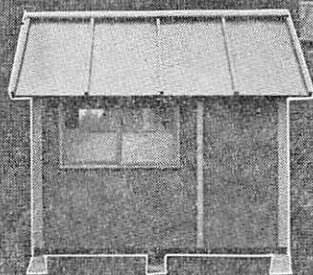
OMARK INTERNATIONAL, LTD.

本社/米国(2100 S.E. MILPORT ROAD, PORTLAND, OREGON, U.S.A.)  
工場・支店・取扱店 / 世界各国



# 山林の伐採用宿舎, 休憩所に最適 三井組立ハウス

どんな山間僻地にも簡単に建てられます。



総発売元

三井物産株式会社

発売元

三井農林株式会社

サービスセンター

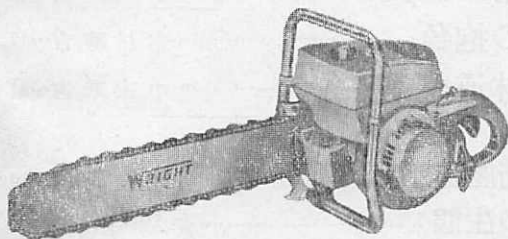
日東工営株式会社

東京営業所

東京都新宿区四谷 3ノ2 (トラック会館)

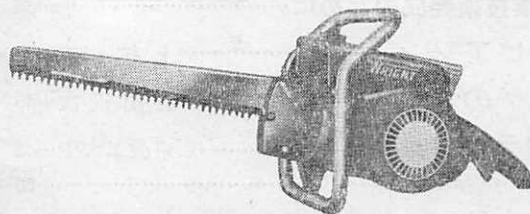
電話 (341) 5 2 4 6・0 5 4 5

チェーンソー C-70型



C-70型	115.7 cc	83cm <sup>2</sup> /秒 赤樫 (マーケット・リ) サーチ協会発表
C-50型	77 cc	49cm <sup>2</sup> /秒 赤樫 (マーケット・リ) サーチ協会発表

高低速に抱らず、同じトルクが出るよう設計されているので、仕事で素晴らしい偉力を発揮します。出力は業界ナンバーワン。



ブレードソー 316型

520型	115.7 cc	挽巾小さく (4.7 mm) 切口なめらかでバリが出ません。鋸刃に給油せず、地面を切っても可、銘木の伐倒、玉切り、製材製品の横切、結束後の耳落し、土木建築の捨切り、根切り、魚肉・骨の鋸断
316型	65.6 cc	

輸入元総代理店

## 和光貿易株式会社

東京都千代田区内幸町 1 ~ 3 TEL (502) 1375~6



# 林業技術

1. 1965 No. 274

## 目次

巻頭言	1965年を迎える辞	石谷憲男	1
座談会	林業基本法と林業技術	梅田三樹男 橋本与良 遠藤嘉数	2
解説	これからの林業経営と 技術の諸問題	横瀬誠之	9
	造林技術の展望	田村栄三	11
	木材生産技術の動向について	小田 精	14
	治山事業への抱負	木村晴吉	17
	これからの林道事業	中田幸吉	21
	先輩の声		
	わが林業技術歴随想	林 常夫	24
	林業技術者の生態	太田勇治郎	26
	ストーブを囲んで	松川恭佐	28
	林業技術者の夢	中村賢太郎	30
	モニターアンケート	林業技術発展のために	33
解説	エゾマツとピアノ	上村 武	37
	サンプリングの考え方	その10 石田正次	40
	学生のみたマラヤ林業	東京農工大生	43
	会務報告・編集室から、その他		50

表紙写真 「富士と林」

第11回林業写真コンクール 佳作

松村 晃 静岡市





# 1965 年 を 迎 える 辞

理事長 石 谷 憲 男

日本林業技術協会の会員 1 万数千の皆様はめでたく 1965 年を迎えられましたことと、ご祝詞を申し上げます。

いつも新年を迎えるにあたって思うことは、私どもの長い人生の行路において、気分を新たに、出直すための区切りをつけるために、新年は年に一度だけ与えられたよい機会であります。そして昨年は何があったか、今年の課題は何であるかということがまず念頭に浮びます。

木材界がやや不況に終り、林業も若干その影響を受けた昨年であります。林業基本法が制定されたことは、何といっても林業に清新の気を与えたと思います。

日本の経済がここ数年来 10% 前後の成長をとげているのに、林業は外材の輸入と合わせて、それに必要な林産物の供給を果し得たとしても、経済成長の伸びに今後ともついていけるかどうか不安を持たれるのであります。ましてや今までの林業が原始産業の域を大きく脱し得ない状態から、これを二次産業の水準にまで引き上げ、林業の置く環境を近代社会にまで向上せしめるということは、誠に至難なことでありましょう。林業基本法もその政策の目標を、林業の総生産を増大すると共に生産性を向上することを目的として林業の安定的な発展を図り、あわせて林業従事者の地位向上に資する、と述べております。言葉をかえまして、林業社会の近代化を図ることが目標であり、そのためのいろいろな方策を生み出し、それを着実に実施していくことに、本年からの課題があると思います。

それにしても、それらのいろいろな施策が実施に移され、かつその効率を高めて林業社会の近代化を期待するためには、林業技術の水準を画期的に向上せしめることが必須の要件であると言えます。しかし林業は他の産業と異なって自然条件に支配される度合が大きく、また農業よりもはるかに長期生産を必要とする産業であります。たとえ技術の刷新が行なわれたとしても、それが産業の面で成果を見るのは何年か後、あるいは何十年か後のことであります。ましてや研究にも長期を要し、また実地の適用試験にもそれ以上に長期を必要とすることが多い林業において、短期に飛躍的な技術の革新を期待することは不可能と言えます。このような特異性をもつ林業技術ではありますが、これにたずさわる技術者がその的を一つにして総合的な推進を図り努力を重ねていけば、地道ながら一步一步前進せしめることができることを確信いたします。そしてその的をどこにおいて、どのようにして推進を図ればよいかということが一つの課題でありましょう。

その課題を解くためには、研究テーマの選定、研究体制の整備、研究の進め方、研究成果の応用、普及等いろいろな階程を踏み、またそれぞれの階程において最もふさわしい施策がそれぞれ担当の機関において講ぜられなければならないのであります。国の行なうそれらの林業技術向上に関する施策には、全面的な協力によって側面からの推進を図ると共に、本会はまた本会の立場においてふさわしい目標を定め、林業技術の向上に寄与することが重大な使命であると考えます。そのような施策を生み出し、それを力強くおし進めていくためには、あくまでも会員の意向を反映したものでなければならないと存じますので、皆様の絶大なご協力を念願する次第であります。

年頭にあって所感の一端を述べ、ご挨拶といたします。

## 座 談 会

# 林業基本法と林業技術

× × ×

出 席 者 (アイウエオ順)

梅 田 三 樹 男 (林野庁研究普及課長)

遠 藤 嘉 数 (林総協生産部長)

橋 本 与 良 (林試調査室長)

(司会) 松 原 茂 (本会専務理事)

うのです。試験場の橋本さん、育種の方で林業総生産は相当増大すると思うんですが、どのくらいのメドがありますか。

## 育 種

橋本 将来の大きな生産の増大を期待して、すでに、林木育種場が発足しています。現在の主要な業務は、精英樹の選抜をもととしたものであります。林木の遺伝力についての研究によりますと、たとえば、播種による造林地では、樹形、成長とも千差万別で林冠は不整な状態であります。この林の樹高の高いものから順位をつけて、最上位のもの5%を選び出して次の林を仕立てたとしても40~60%の増収になることを学理的に明らかにしております。しかし、以上のことも一つの学説であり、具体的になりますと期待通りの増大量になりますが、いろいろ問題が出てくるのでないかと思ひます。立証的な経験の積み重ねが必要でしょう。

梅田 集団育種の理論からはじき出したわけですね。

橋本 そうです。育種の間種は、生産増大という点についてもいろいろあると思ひます。いわゆる精英樹の考え方からもう少し範囲をひろげて、たとえば比較的環境条件の悪いところにおいて、より大きく伸びるような木の選抜という問題もありましょうし、さらには材質育種といひますが、より大きくということのほか、よりいいものをというような、材質を中心にした育種の問題も考えなければならぬと思ひます。

現在材質を中心にした選抜方法についての研究としてマツ林の1本毎の幹から試料をとりだして材質を調査し、成長、材質の優秀なものの種子、さし穂をとって遺伝の状態をしらべていく研究をおこなっています。スギについては昔からいわゆる地方品種というのがあり、材木屋さんの立場からすると、経験的にそれぞれの品質を理解していると思ひれます。研究面では、そういうことをもういっぺん洗い直してはっていくということが、将来の育種の方向じゃないかというふうに考えております。

松原 在来のスギの品種は固定されないものが多すぎて育種事業の普及という面からみればやりにくいんじゃないですか。

梅田 いや逆に固定された品種が少なすぎるんじゃないですか。

橋本 はっきりと固定された純系のものは非常に少ないでしょうね。地域的ないわゆる地方品種といひますが、厳密な品種でなしに、慣習的にラウンドにいつているのは相当あるんでしょうが、品種という意味からい

松原 去年6月、第46国会で林業基本法が制定されて、このなかにはいろいろと、将来の林業のあるべき姿というもの、打ち出されましたが、その大きな柱としては、林業の総生産を増大すること、それから生産性を向上して、林業の安定的な発展をはかる、さらにあわせて林業従業者の所得を増大して、経済的、社会的地位を向上するということが目標になっています。

さらに、こういう目標に対する施策として、たとえば林野の林業的利用の高度化をはかる、あるいは林業構造改善、それから林産物の需給および価格の安定、そのほか林業経営に従事する人を養成する、あるいは労務者の福祉向上、労務者を確保するというようなこととあわせて林業技術の向上ということが、三番目に載っております。近代林業を経営する面において、この林業技術の向上ということは必須の要件だと思うのでございます。そこできょうは林業基本法の制定に関連して、今後の林業技術につきまして、お話ししていただきたいと思ひます。

まず梅田さんから、林野庁としてお考えになっていることがたくさんあると思ひますので、そういうところからお願いいたします。

梅田 林業基本法にかかげられている政策の目標というのは松原さんの述べられた三つの事柄が柱となっていますから、この順序で話を進めましょう。

まず林業総生産の増大ですが、これは林道の開発だとか、その他林業生産の基盤の整備だとか、いろいろあるでしょうけれども、私ども試験研究関係でやる問題といひえば、育種と肥培と病虫害防除といったことになると思

とまだまだの点があるんじゃないですかね。

梅田 農作物には、国で指定された品種がいくつもあります。また蚕糸のほうでも、クワでは品種が固定されてそれぞれ名前が登録されています。林業には農林省なり林野庁で指定した品種というのはほとんどないでしょう。

橋本 国の指定は育種事業によって生まれてくると思いますが、現在は、キジン、クモトオシのほか福田孫多さんが選抜されて名称をつけておられているものなどでしょう。

梅田 農林省で指定しているんですか。

橋本 いや、指定はないですけども、固定されて名前がつけられているのですね。

梅田 遠藤さんがよくいわれている亜高山地帯に適する品種というの、育種で作れるのですか。

遠藤 日本ではスギとヒノキが造林の中心になって造林地がいま約700万町歩できている。これを倍ぐらいの面積にしたいという目標をもっているわけです。その場合に、こんご造林する場所はいままでやったことのない地帯へと進んでいかねばならない。一方は高い地帯、一方は低い薪炭林地帯へと向うことになるでしょう。いずれも未経験地帯です。育種によって、スギ、ヒノキをどこまで上げられるのか、その上部はモミ、トウヒ、シラベなどをどう取り入れるのか、また、いま生育しているブナなどの天然生林の取扱いをどう進めたらよいのか。あまりにも問題が残っている。また薪炭林地帯は、まことに広大で、将来の需要を考えると、林種転換したいということになるが、この地帯は里山だから技術的にも楽だろうと思って手がけると、そう簡単だとはかぎらない。もちろん亜高山地帯の育林よりは楽でしょうが、そうバカにはいられない。

それから、いままで造林してきた針葉樹単純林がさらに拡大した場合に、なにか自然の脅威にさらされてくる。虫害、土壌の退化、寒害、風害など……。これに対処する技術として一つは樹種の混交、特に広葉樹の混交という問題にぶつかってくるでしょう。ところが、広葉樹の育苗、植栽、その後の取扱いに対する技術が、きわめて未熟だといえるでしょう。

将来はこれにも取組んでいかねばなるまい。要するに自然をうまく利用した調和のとれた森林をつくらねば総生産は向上しないわけでしょう。

森林を作りあげるのに必要な個々の技術を成熟させながら、その技術を、具体的な場所に適合するように組合わせていくのだと思うのです。

## 肥 培

梅田 私は林業総生産の増大だけでなしに、早期育成林業も含めて、林地肥培というものがクローズアップされてくるような感じがするんですよ。遠藤さんはその方面のことに通じていられるのですが、どうですか。第2回の天皇杯も林地肥培に与えられたというようなことで、全国的に林地肥培の空気が相当盛り上がっておりますね。

遠藤 そうです。たしかに肥培をやる人はふえていますね。戸数は、1960年世界農林業センサスによりますと肥培をやった林家がたしか52,000戸ぐらいだったが、それ以後着実に増加していると思いますよ。

梅田 木材価格が上がったためですか。

遠藤 それと肥料が安くなった。また、小丸太の価格があがって、早く太くして早く伐れるということになってきた。

松原 一つのムードですな。

遠藤 ムードから始まって今では着実に根をおろしたと思う。もう消え去らないでしょう。最初のうちは、植える時に一回施肥して、早く大きくし、下刈の回数を少なくするというような考えでやる人が多かったと思うが、今では技術的にも相当自信をつけて毎年施肥する人がでてきた。もう林業経営の中に立派に組入れているものもいるのです。

農作物のように肥培を徹底的にやって8年生で150<sup>m³</sup>くらいになった例がいくつか出ています。これだと無施肥の8年生の4〜5倍の材積だということになる。これをやっている人達は15年生ぐらいで伐採するつもりだといっています。

早生品種を使って肥培をやって、まず10年台の林業の可能性がでてきていると考えていますよ。

梅田 20年生で、蓄積はどれぐらい期待できますか。

遠藤 だいたい1,000石目標ですね。最高ならもっと多くなる。

梅田 300<sup>m³</sup>ですか。立木のまま<sup>m³</sup>10,000円として300万円、年間粗収入が反15,000円になるわけですね。

橋本 僕はスギの最大の成長の目標は、年平均成長25<sup>m³</sup>だと思うんですがね。それ以上のことを望むというのは、ちょっと……。というのは、小口地方の西谷とか徳島県の本頭林業地帯の谷沿いの林地などでは「それぐらいいきます」という話もききますし、それから肥培で非常に効果がある条件のところを見ても、樹高成長が毎年1.3〜1.4mも伸びるような現象もみられますから、とにかく最大の技術を投入すれば、そのぐらいいけるんじ



ゃないかと思ひます。その場合最大の技術というのは、理屈からいうと、土壌の中の養分やら水分、通気条件などいろいろ条件が備わってはいじめてああいふ成長をするんだと思ひています。単に肥料を放り込むということではなしに、たとえば鹿児島の場合のようにモモガラ、ソバガラ、ゴミなんでも投入して、それで有機物が増して土壌条件が変わっていくとか、あるいは肥料をやりながらコバ作で耕耘していく、またカンショを作って、そのカンショをいけ込んでいくとか、要するに、耕耘と肥料と土壌構造をつくっていくという三つの条件そのものを、平均的に上げていくということです。だからそのへんのところと、国有林のように大面積画一でやる場合の肥培というものとは、条件がだいぶ違うでしょうね。また、地形からして、どうしても土壌水分が不足してスギとしての最大の成長を期待できない場所もあるでしょう。

梅田 私は、肥料をやったけれども大して効かなかったという話をよく聞きます。その原因は肥料以前の問題、たとえば植え方とか苗木そのものが悪かったとか、施肥方法を誤ったとかそういう問題が多いと思ひますが、どうですか。

遠藤 それはそういうわけでしょう。普通に考えてみて、肥料をやって効くのがあたりまえで、効かないのはあたりまえじゃないんじゃないか……。

梅田 報告書を見ますと、効かなかったというのも出ていますね。

橋本 効かないということは、そこに行なわれている技術に欠陥があるということなんです。ただ、施肥という方法だけでは、土壌によって効き方の程度の差はあまり効かなかったということはあります。

遠藤 土壌と肥料と、それから造林技術、そういうものの総合ですな。肥料以前の問題だけでもないわけだ。

橋本 それからもう一つ、いままではほとんど、幼齢からスタートの例なんです。今後成木施肥最後の伐採までの期間は、全体における肥培体系というようなことを考えなきゃならん。そこで問題になるのは生産構造の考え方ですね。鬱閉すれば葉の量は一つのマキシムになる。その葉の一定量から生産される量というのは、一つの法則的な条件にあるというような理論があるんですが、私の考えでは、そこに肥料をやることによって、葉の量は一定であっても、葉の炭水化物を生産する能力は変わってくるんじゃないか。さらに間伐を繰返して減った葉品を復活する速度を早めることによる成長増大ということもあると思ひます。そこに成木施肥の期待をもっているんですね。

梅田 私は育種と肥培をとり入れなければ、林業は栽

培産業とはなりえないとさえ思ひうんですよ。天然のままというのでは栽培産業じゃない。

橋本 天然のままじゃなしに、考え方としては、林業というのは一つの土地利用なんで、基本的にはさっきおっしゃったように、植える樹種もたくさんあることから、それぞれの特性を生かした植え分けをするというように、自然まかせではなくて活用ですね。まず活用があって、それにさらにテコ入れという問題がはいってくるんじゃないかと思ひます。

梅田 漁村だって、最近では海藻や魚介類の育種や肥培管理を考えている時代ですから、林業でもこれから大いにやる必要がありますね。

遠藤 こんど島根県でおこなわれた肥培の現地研究会で対象になった林業家も30年生ぐらゐの成木施肥をやったバカもうけたと本人がはいっているそうです。上部が太るといふんです。2玉とれるのが3玉とれるといううな……。

#### 病虫害特にマツクイムシについて

梅田 育種と肥培というのは、林業総生産増大方策の積極面ですけれども、消極面としては、病虫害防除の問題がありますね。いま試験場では、マツカレハとかカラマツの先枯病などの対策は大体見通しがついたと思ひうんですけれども、マツクイムシの問題はどうですか。

橋本 マツカレハについては、数年前からの研究で、とくに中腸多核体というウイルス病を利用して防いでいくという考え方、あるいは燻煙剤による処理の問題で、一つのメドをつけておりますけれども、いちばん問題なのは、当面のマツクイムシの問題です。マツクイムシは通称名で多くの種類が総合的に害しています。これらの虫がつくと、急にマツが弱って枯れ、羽化した各虫が次に移って産卵しますが、マツの生活力が強いと、卵から幼虫にならず健全に残りますが、弱ったマツでは卵から幼虫になってマツを枯らしてしまいます。大発生するのは、台風や異常乾燥で全体に林分が衰えたときで、抵抗性のおちるのを防ぐのは原因からみて困難でしょう。枯損木の処理は伝播のもとをたたく方法です。これは、行政的にも徹底してできていないうらみがあります。そうすると、次の手段は、飛び出した虫を殺すことです。これには地上から上へ、空中から下へ薬剤をまく方法ですが、虫の種類が多いので、年に何回も散布しなければならぬのです。これも十分でないときには、次に産みつける樹に薬剤を塗布したり、根から浸透剤を吸わす方法も考えられます。この浸透剤については今後の大きな夢です。当面の問題は、発生被害の濃密に応じて、現在

実行しうる手段をどのように組合わせて、討議していくかを作戦し実行することで、行政的な問題が大きいと思いますね。何分にも完ぺきな方法もないのですが、そうかといっておくびょうなことをいっておればマツは無くなってしまいますし、一方現状でもやる気があれば、それなりの防除効果が出てくると信じています。

根本的な対策としては、複雑な条件を解きほぐしていかなければなりませんし、独創的な防除技術を産み出さねばなりません。能率的、効率的な防除技術を生み出すためには各方面の研究者が共同していかなければならないと考えて、林域内でも昆虫関係だけの問題でないとしていますが、解きほぐす糸口をつかむこともむずかしいような状態で……。

梅田 マツクイムシの問題は、政治問題になっている県もある。だからこのへんでなんとか解決策を考えなかったら、林業技術に対して不信の念を抱くようになるんじゃないか……。研究管理という言葉を使うと研究者はきらうんですけども、こういうものは、研究管理の体制がうまくないような気がするんです。たとえば東海道の新幹線を、昭和39年10月1日から走らせるんだということを、ずっと以前に決めたが、そのころにはまだ、これだけの高速の列車を走らせるのに、車輪やパンタグラフの材質とか、振動防止の問題とか、レールだとかいろいろ未解決の問題が多かった。それを昭和39年のオリンピックの日までに、新幹線を開通させるんだという目標を先に決めてしまって、解決をしなければならぬテーマと、それを分担する研究者をそれぞれ割りあててとにかくやりとげたわけで、すばらしい研究管理体制だと思います。

林業ではマツクイムシを撲滅するんだという目標は決まっていますから、各方面の人が必要なら、物理学者にも、生態学者にも、土壌学者にもそれぞれ分担してもらって、何年までにやるんだという計画で研究管理体制をつくる。これはなかなかむずかしいでしょう。とくにマツの皮の中にはいつている虫を退治するということで、世界の学者がみんな手をあげているような問題ですから、むずかしいと思いますが、そういうような研究管理の体制を整備してかからないといまから何年先にそれが完成するかわからないというような状態だったら、造林意欲も減退するでしょう。なにかそういうことを考えてほしいんですね。

橋本 日塔教授の話によると、世界どこの研究者も穿孔虫が一番厄介で、これにとり組むと迷宮に入るといわれているくらいだそうで、遊んでいる訳ではないが、むずかしいというのが現状のようです。

研究者の立場からすると、このような事態になったのも研究者のせいのようにいわれると、逆に、下手なことをいうと、その結果は駄目じゃないかと責められるように考えて、逆に殻に閉じこもることもあるようにも思っています。

応急問題は捨てておけるものでもないで、ひと奮発してとっ組んでいかなければと思っています。

遠藤 それはたしかに研究陣に責任の一半はあるでしょうが、現在の試験場に、「なにしてるんだ」というのはおかしいと思う。

いったいこの問題は何人の人がたずさわってやっているのか、自然の脅威をみくびっていやしないか、2〜3人の研究陣でもっと対抗できるなんていうものじゃないんだ。それには、それだけの人と金と時が必要だ。虫の下火の時はだまっていた、拡大をしたら、すぐ決定打をだせ、といっても無理だ。ボームランはいつもうてないよ。

また森林そのものに、無造作な自然破壊的な作業をやり、さらに、剝皮など防虫初歩段階のことをやらないでいて、防虫剤を空中散布したら、一べんに虫がいなくなるような薬剤はないかというのでは、それこそ「虫がよすぎるね」……(笑)

橋本 おっしゃるとおりなんです。マツクイムシの問題は、研究陣だけうんぬんされたら困ります。これは根本的には行政の問題なんだ……。

遠藤 両方の問題ですね。

橋本 とにかくやっかいなんです。木の中にはいつているマツノコクイなんていうのがあるんです。やっかいだけれども、伐倒、剝皮燃却を完全にやっていけば、相当効果があがるはずですし、それから移動禁止令とか、そういうものを行政でやってもらっていけば……。

遠藤 それもあるし、研究陣も早急に強化して国民の期待に沿わねば……。

松原 いまマツクイムシの研究者——といっても、それ専門に研究しておられるわけじゃないでしょうけれども、何人ぐらいいらっしゃるんすか、全国で。

橋本 少ないですね。大ざっぱにいうと、林業試験場全体で7〜8人というところでしょうか。だいたい本場を中心とし支場は下部機構のような形ですね。大学でもマツクイムシ専門の方は少ないです。全体の研究者密度が、もう少し高くないといかんことも事実ですね。

遠藤 これは絶対そうだね……。現実には梅田さんがいわれるとおりに、南のほうのマツの大資源が崩壊している。造林意欲も落ちている。たしかに政治的問題にもなりかねない。現地ではほんとうに困っている。本格的に

とり組む必要がある。

### 省力林業と機械・薬剤

梅田 次は林業基本法の政策目標の2本目の柱である生産性の向上ですがね。生産性の向上といえば省力作業になりますか。省力作業でまずとりあげられる機械化は、国有林のほうは相当進んでいるんですが、民有林はまだまだという感じがするんです。来年度林業試験場に機械部をつくるという話がありましたね。

橋本 いまの組織からすると、林業試験場の経営部のなかには、施業的な問題と、純経済的な問題と、それと並んで機械の部分がはいっている。非常に異質なものを集めたような状態で、そういう形であるということが、弱体だと思うんです。今後は林業の企業性という面からしても、当然、機械は相当はいっていくべきだということで、機械部をつくる方針をきめ昨年から要求を出しているんです。

梅田 林業機械化が民有林にあまり伸びないのは、はじめ国有林で使い始めたために、大型機械が多いんですね。あれがもう少し民有林向きのでっとり早くいくような、安くて軽く操作が容易な機械だったら、もっと伸びると思うんですよ。集材機でもそういえますね。大型の機械では金額が高価になるから構造改善で半額補助があっても、そう伸びないと思うんです。それに民間は大型のものをこなす技術者も非常に少ない。

橋本 民間の場合は、経営規模の形態というものに相当問題があったんでしょうけれども、最近組合共同化ということになると、かなりはいってくる形じゃないですか。

梅田 組合でも、あまり高価な機械というのはどうでしょうか。普通の民間の山持ちが集材機やトラクターをもっているというケースは稀ですね。民有林ではちょっとぐらい協業化してもトラクターは使いませんね。民間の小丸太搬出には国有林と違ったもっと別な方法があるだろうと思うんです。

橋本 機械の問題では、やはりトラクターを中心にした造林作業の機械化が、いちばん魅力的に向いている方向だと思うんですが、日本の森林の地形に問題があるという意見もありますね。しかしだからといってぜんぜん使えないかというと、必ずしもそうでないんで、大いに活用できる地形のところもあるんだし、伸ばすべきだという考えでいいんじゃないかと思いますがね。

梅田 階段造林ですか。

橋本 階段造林にしてもいいし、階段造林までいかなくても、緩斜のところなら、そのままで耕耘造林でいい

わけですからね。

梅田 省力の薬剤のほうは、まだ値段が高くてペイしないんじゃないですか。

橋本 さあ、それは……国有林は相当使っていますね。

梅田 ササの枯殺剤。

橋本 ええ、ササの枯殺剤を中心にした塩素酸ソーダとか、ササだけじゃなしに、広葉の雑草も駆除できるといことで、あれと2,4Dとかを併用です。林内の雑草全部を枯らしてしまえばハグカになるから、全部枯れるんでなく、矮生になってくればいい、これは薬剤協会のほうでやっておられるんで、遠藤さんからお話し願ったほうが……。

遠藤 薬剤協会ができたのも、具体的な最初のねらいは薬剤によって下刈作業の効果を果たすということなのです。国有林の土地を試験台にして、大学、試験場、薬剤メーカーの研究陣が協同で実地試験をやり、よいものから取り上げるという方法でやっています。まだ、開発途中のものもあるから秘密になっている面もあるが、相当進歩はしているようです。草だけが適当に枯れて、植栽木には影響がないこと、また、人畜には悪影響のないようにしなければいけない。また、草は地方によってそれぞれ違うので、一般に考えるほど簡単なものではないですよ。

橋本 僕は、除草はいちばん大きな期待をもっているんじゃないかと思いますがね。

遠藤 大会社が相当な試験研究費もだし熱心であるから、林業除草用薬剤は早く進歩するでしょう。

林地肥培も林業用薬剤もそうだが、われわれ林業家オンリーでなしに、他の部門との協同研究が今後ますます必要ですね。

橋本 その場合に、研究陣営がどうタイアップするかの問題だね。私の考えでは、林業試験場でももっと化学のオーソリティーの人と、それから対薬剤の生理学といえますか。そういうもう一段上のグルンドをやる研究者を養成する。一方アブライの問題は、現地営林局で実際にいろいろ使用しておられるものに、支場の者たちがアブライして現場で観察し、データとりに参画するというふうなゆき方にすべきじゃないかと思います。いまいないんですよ。三宅君一人だけで……。

松原 一人ですか。(笑)

橋本 宇都宮の竹松先生ですか、非常に協力的にやってもらっていますね。

遠藤 アメリカの大木材会社から、林業用映画というのが送られてきたんです。それを見ると自分の所有山林に種を空中から播いていたり、不必要な灌木を、やはり



薬剤の空中散布で枯している。うらやましかった。これなら、たしかに省力の林業だと思いました。日本でもあの広大な薪炭林に対する成木施肥をぜひやりたいという希望をもっているのです。これなら飛行機でやれる。それでかなりの成果があがれば、いままで売れなかったものが、多少用材的に使えるかもしれないし、第一、運材費で非常に安くなるから、立木代も出てくる。

橋本 僕は成木施肥の場合は、根っこがほとんど成林状態になってくると、表面に細根が多いんですから、バラまき効果が相当いくはずなんです。だからおっしゃるとおり、飛行機でいけますね。

梅田 雑草を防除するのに、牧草を生やしてやる方法も考えられていますね。

橋本 より力の強い草としての牧草を入れるわけですか。

梅田 牧野になってしまうわけですね。そうすると最初2～3年間は、牧草採取ということで雑草を駆除できるというような……。

遠藤 しかし、なかなか金がかかるんじゃないかな。

橋本 それはさきほどの経営規模に応じてのやり方として、農林家には考えられますね。

#### 所得増大と技術の普及向上

梅田 最後の林業従事者の所得の増大の問題ですが、これは経営技術の問題になってきますね。私、北海道にいましたが、北海道の農業というのは、農業だけではなりたない。北海道の場合は、農業をやる人が林業をやり、畜産もやるということで、三つ組み合わせるとうまくいくような気がするんです。そういう経営技術を考えれば、林業従事者の所得の増大ということに結びつくと思います。

橋本 経営のしくみになると、土地所有の規模、労力、資本の組み合わせに応じてとり入れられる技術も、一段階落ちるかもしれないけれども、具体的に総合した場合には、当然じゃないかと思いますがね。

遠藤 いままでたしかに、造林保護といったような形で林業技術はあったんだけど、経営とか所得という面は、林業ではあまり考えてこなかった。だから試験場の中でも、経営部というふうなものはごく新しいんですね。

橋本 戦後ですからね。しかも本格的に活動するのに10年かかっています。

遠藤 意欲的にやっておられるので、だんだんわかってきている。それで個々の技術を、様々な経営の内にどういう組み合わせをしたらいいかということが、だんだ

んわかってきているんじゃないですか。

所有地の小さい人に、いきなりドイツ林業のようことをいってもはじまらない。伐採するような木はさっぱりない。毎年投資ばかり続く、家計はそう楽ではない人にはなるべく早いうちに収入も上げて夫婦2人でハワイぐらいには旅行しなさいよ。といった林業を味わわせてやらねばならないと思う。それには抽象的な技術を羅列して、それを適当に自分で選択してくださいというだけではいけない。組み合わせ方もいっしょに考えてやるというのが親切的なやり方ですね。それが経営ということになる。

松原 そういうふうな個々の技術の組み合わせを、森林所有者に対してうまくあてはめて指導していくということについては、普及事業が非常に大きな役目をもっていると思うんですが。梅田さん、こんど専門技術員、あるいは普及員の資格を、だいたい高められたことはいいことですね。

梅田 農業と同じに上げたわけです。そして専門技術員には8%、改良普及員には12%の手当もつけた。それで研究成果を普及に移していくのには、相当レベルの高い人がこれにあたるということに、徐々に変えていこうというわけで、現在、研究に力を入れているわけです。

松原 それから試験研究のポイントといいますか、一つ一つの成果であればなおいいし、あるいは決定打でなくても中間的なものもあるでしょうが、そんなものをなるべく早く地におろす手段として協会を出している普及課の林業技術通信とか、また最近試験場から毎月出している場報のようなものが一層充実し活用されることが望ましいですね。

橋本 研究報告では専門的過ぎますのでよくわかるようにという意味で、かみくだいた解説シリーズというような編集も考えているし、それから学問的にいうと、完全な形までいかなかった、見通しの段階のものは、その情報をできるだけ早く流していくようにしたいと思っています。

遠藤 それはだいたい進んできましたね。前からみるとたいへんな違いだと思うんです。前には研究陣と現場技術者とのいろんな断層があったが、両方が非常に近づいてきて両方が向上している。

梅田 いまいわれた行政と試験研究の連絡を密接にするために、昭和35年度から林業試験研究協議会というのを、都道府県毎に、ブロック毎に、それから中央にも設置して、行政と試験研究が密接に連絡し、研究課題の検討、試験研究成果の交換、研究問題の調整、共同研究と

というようなことをやっています。

橋本 それと研究者は普通の役所の仕事と違って、創意と努力がないと、成果が出てこない。その創意を生み出すための自由さという問題があるわけです。一方現場からいろいろ問題が出てくる以上、それを解決の方向へもっていかなくちゃならないということで、私は、これは両面をやっていくべきだ、とくに現場からの緊急要請の問題点は、協同体制へもっていくし、それから同じ研究に部長、課長、室長、独立研究員という管理体制があるなかで、少なくとも研究室長ぐらいになれば、行政のほうにも関心をもってもらいたいと思います。

### 技術者としての夢

松原 まだいろいろお話しいただくこともたくさんありましょうが、これから林業技術を伸ばしていくために、こういうことが望ましい。一つの着想、それはあるいは夢であってもよい。それぞれの立場においておもちだろうと思います。そういうことを披れきしていただいたらどうでしょうか。

梅田 林業基本法は、これから総生産量をどうしても増大させなくちゃならないという政策を第一に掲げている。そこで私は、農業がこれまでやってきた米作日本一に相当するものを、林業でもぜひやってみたい。現在の技術を全部動員して、その地域で最善の努力をやったら、これだけのものができるといえるものを作って、コンクールをやる。

米作日本一と同じやり方で、コンクールに参加する人を全国から登録してもらって、データだけそろえておいてもらう。米作日本一によって、日本の米作技術は非常に伸びたと思うんです。それと同時に地域毎に米作の最高の収量というものが予想されるようになった。そういう意味の造林日本一を、10年間の期限でやってもらう。つまり今年参加した人は10年後に審査する。来年参加した人は、それから10年後に審査するというふうにしていけば、10年後には毎年日本一が出てくるわけです。これによって、日本の林業総生産の増大にも役立つだろうし、地域別樹種別の最高成長量の予想もできるようになる。経済をはなれた技術は意味がないという人もありますが、この場合は経済をはなれても結構意義があると考えています。まあこんなことを夢みております。

橋本 私はちょっと別のことを考えています。一つは太平洋圏域の林業技術向上のために、私たち試験場の機関がもう少し現場へも向いて、その木材のさらに集約な利用方面からの材質研究とか、あるいは跡地更新の研究という方面まで、手を伸ばしていくべきじゃないか

と思います。

次に防災関係の話がぜんぜんなかったんですけれども、いままで非常に多額な金を使って崩壊地復旧をやっている。しかしやはり予防治山というものを、いちばん考えていかなくちゃならん。予防治山というのは、哲学的な命題であっては困るんで、それを一段掘り下げていくための基礎の研究、その一つのゆき方として、昔の森林測候所の形式から一段変わった無人測候プロットのネットワークというんですか、そういうものを、相当な経費を投入してやっていくべきじゃないか。

それから天然資源保存といいますが、これはレクリエーション関係をも含めて、天然公園、あるいは野鳥獣の保存というような面の技術研究もこれからやっていかなくちゃならん。そういう夢をもっているんです。

遠藤 われわれの持ち場のなかでもやるのがたくさんあるんですが、それはもちろん進めるときに、林業のなかだけにはいっておらないで、他の分野に林業技術者の果たすべき役割はないのかということなんですがね。これから低地に大工業地帯ができ、また、大都市ができていく、そこには巨大な人工がはいりこむわけだが、住みよいものにするために林業家の役目があるだろう。十分な水を供給し、緑で包む。これからの都市計画、工場地帯建設計画にはわれわれも参加するだけの能力をもちたいということ、それからもう一つは農作地帯に林業農家が参画しなければいけないということです。この間、北海道へいってみると、十勝・網走地帯は大小豆三分作、米作8分作という悲惨な状態なんだね。寒冷と長雨両方からやられている川もはらんしている。こんなことが一度だけならいいが、またいつくとも限らない。林業が果たすべき役割はないかとつくづく考えました。北方の農業は、ヨーロッパのように低地農作地帯に農、畜、林一体の形を作るべきだろうと思いますよ。だから構造改善事業は山地に対する林業構造改善だけということではなく、農業構造改善にも一役を買うということできたい。そのためには、それにあたいするだけの技術を準備しなければならんでしょう。

松原 ご出席のお三人からそれぞれ非常に新鮮な新年にふさわしい希望にみちた夢を聞かせていただきました。林業技術の質を高めるということだけでなしに、今後の発展の幅を広めていって、林業がさらに国民生活との結び付きを深くしていくということは大きな意味があると思います。何とかこのような夢に現実の姿をだんと近づけていくことができればよいと思います。

長時間にわたりどうもありがとうございました。

## ◇ これからの林業経営と

## ◇ 技術の諸問題

林野庁計画課長 横瀬 誠之

林業基本問題の審議に関係してから、さき頃の林業基本法の成立までの4年間に、しばしば林業の後進性を鋭く指摘され肩身の狭い思いをさせられたが、中でも林業技術に対する批判には技術者の端くれとして満身に痺を受けた感じであった。

近年の高度経済成長をもたらした技術革新に刮目して、林業の発展を技術に求めようとするのは当然の筋道であろう。林業の安定的発展を企図した林業基本法も、林業技術の発達に大きく期待して理論を構成しているのである。しかしわが国の林業の担い手として将来性を期待できる経営の姿を明らかにしようとした試みは、最後まではっきりした答を得ることができなかった。それというのも、一般に技術の水準に応じて経営の適正規模が存在すると考えられているにもかかわらず、わが林業経営の場合は、国有林と民有林、大規模経営と零細森林所有、私有林と社有林等一見相当に経営としての質の相異が存在しそうな林業経営のそれぞれの組み合わせをとり上げても、そこに見られる林業は、造林樹種や植栽本数、あるいは伐期等いわゆる森林施業の内容がほとんど変わらず、経営類型に対応した技術体系のきめ手を把握できない。

オーバーな言い方かもしれないが林業技術の鼎の軽重を問われる観を拭い得ないこの問題について、林木の生育に数十年の歳月がかかることが、林業の経営目的や林業労働の質等によって変わるべき林業技術の違いを、ほとんどネグリジブルにしてしまうことが技術進歩を停滞させているとす

る弁解もあろう。またつい先頃までの材価のうごきと農山村における多量の余剰労働力の存在とによって、労働力の技能を必要とする機械の導入が制約されたばかりか林業投資効率の向上を切実に問題視する必要がなかったこともあろう。

しかし過去の経緯とは別に当面の林業事情は、林業技術を新たな観点から考えなおすことを要請しているのではなからうか。

その一は、木材価格の動向である。ここ一兩年来の木材価格はひとりの独歩高傾向から横這い傾向へ急転換している。外材が大量に流入して外材依存の工場が全国各地に簇生したことから、国内産木材の需要を次第に蚕食するばかりでなく、木材価格形成の主導権をにぎるようになり、今後は国際木材価格によって国内の材価がうごかされても、国内の生産事情からは大きな変化は起こりがたいとみられている。このことは木材価格の高騰に支えられて安易に行なわれてきた林業投資の効率の向上を、真正面からとり上げぬ限り、林業の縮小再生産をまねく時限爆弾をかかえているようなものである。

林業労働事情の変化も無視できない。中期経済計画の審議にあたって、ここ当分の間、農業労働力は、年率5%程度づつ減少し20年後には現在の2分の1ないし3分の1になると推計されているが、環境的に最も経済条件にめぐまれぬ山村では、それ以上の勢いで労働力の流出が続くと考えねばならない。自家労働力が主体になっている小規模林業でも、大多数の者の生計の基盤になっている農業の動向いかんによっては従前ほど林業へ労働をさきにくくなるおそれがあり、特に酪農や畜産の進展は決定的な影響を及ぼすと考えられ、また雇用労働力に依存する経営では直接的な打撃を被むことになるであろう。

機械と薬剤によって代表される部分技術の進歩も有力な要因である。機械化の促進は林業技術革新の支柱になっているが、今なお未開発の分野が多く、薬剤となるとほとんどこれからの問題といっても過言でない。

さらに最も重要な要因として森林所有者の林業経営意識の向上をあげねばならない。一般的な経済観念の発達を基調として、農山村経済の現金経



済への変質と、直接には林業技術普及活動の効果として、単なる森林所有から林業経営へと森林所有者の頭の切り換えはめざましいものがある。

以上の諸要因を総合して、これからは林業経営の規模や質によって区別すべき経営類型ごとに異なった技術体系が作られ、さらにそれらの経営としての優劣が長期的には明らかになるとの理解に立って林業基本法を構成したものである。それには純粋技術としての部分技術の発展ばかりでなく、部分技術を経営目的や経営の質にマッチさせることを重視しなければならない。ここから経営技術の将来が開かれるといっても過言でない。

林業労働の質と林業所得の実現頻度のかなりの差異に着目して林業経営を大、小の2種に区別して若干敷衍すれば、まず小規模経営にあっては、大部分が農家によって営まれ、労働力の主体は家族労働力である。林業労働に従事する機会是比较的少ないが造林労働では農作業に準じて手なれたものがあり、備荒貯蓄ないし余剰労働力の蓄積を意図したものに人工林化の進んだ経営が認められ、また比較的労働多投型技術に属する林地施肥や大型苗木の植付等が地域的な特性もあるが、この階層に多くみられる。

今後予測される動向としては、若年労働力の流出は軽視できないものの、それ以上に畜産、果樹園芸等農業の作用転換による林業労働従事機会の減少が決定的な働きをするであろう。しかし今後も労働生産性の向上とならんで土地生産力の集約利用が技術面の課題になり、部分技術としては密植施肥等とならんで軽便安価な機械の開発がいそがれるものと推察できる。

大規模経営では、大きくなるほど通年雇用の労働力が増える傾向があるが、技術では従来篤林家によって開発された土地生産力増大型の技術が山林余剰労働力に支えられて普及していたこともあってか、小規模経営のそれとあまり変わらぬ技術が使われているが、今後の労力減少に伴ない次第に労働節約型の技術に移行すると考えるのが妥当であろう。

これらの動向見通しに若干の政策的意欲を加えて林業基本法の技術見通しを推定した結果を以下に要約してみる。

(ア) 人工林の占める率 個々の経営のうち人工造林地が占める比率(人工造林率)は、保有面積50ha以下をかりに小規模経営とみれば、現在の約34%が将来約60%になり、大規模経営は現在の約30%が約54%になるものと推定される。この差は両種の経営に属する森林の土地条件の差によるところが大きい。

(イ) 植栽本数 現在平均してha当り3,300本程度の植栽本数が、小規模経営は4,700本程度、大規模経営では4,000本程度に増加する。この差は、森林の地利と労働集約度の差を重視した結果である。

(ウ) 早生樹種 モリシマアカシヤ、フサアカシヤ、改良ボブラ等の早生樹種は、土地条件に支配されるのと労働集約的技術を必要とするため、小規模経営を主体に20万ha程度が造林されるであろう。

(エ) 林地施肥 小規模経営では現在新植面積の約6%に施肥しているが、将来は30%程度になり、大規模経営では8%が13%程度になると見込まれる。これは林地施肥の効果が土地条件に支配されるところが大きいのと多くの労働力を必要とする点に着目した結果である。

(オ) 育種苗の使用 両経営を通じ現行の林木育種事業の進度に左右されて、新植面積のすべてに育種苗が使われるのは、昭和60年頃になる見込みである。

(カ) 育林作業の機械化 地拵えや下刈り等の育林作業は、小規模経営では事業量の2%程度が機械化されているが、将来は70%程度になり、大規模経営は約5%から80%程度まで機械化されるものと考えられる。

(キ) 育林作業の薬剤利用 地拵えや下刈りでの薬剤利用はまだ試用の域を出ないが、将来の発展は期待できる。

(ク) 伐木作業はほぼ100%チェーンソーを利用するであろう。

(ケ) 集材作業の機械化 立木で売った場合も含めて小規模経営では約13%が機械化されているが、将来はこれが70%程度に、大規模経営では現在の約59%から90%程度機械化が見込まれる。

(32ページにつづく)

## ◇ 造 林 技 術 ◇ の 展 望 ◇

造林と保護部門について

林野庁造林保護課長 田村 栄三

### ま え が き

'65年の輝かしい年も明けた。一年の計は元旦にありと言うが屠蘇気分はまださめやらぬ今、そこはかとなく来し方を顧り見、行末の計について思いずるままに筆を走らせて見たいと思う。昨年の6月林業基本法が成立した。成立してみると何かあっけない気もするけれども、それまでの期間というものは大変なものであったように思う。昭和35年暮に林業の基本問題に対する答申が出されてから基本法が成立するまでの4カ年の間、林野庁の関係者としては文字通り生みの苦しみに数多くの辛酸をなめたものであった。しかし、生まれて見れば、このいとし子を、これから強くたくましく育てるための苦しみがまた萌え出ずる訳である。関連法案についても、新予算にしても、この基本法を具体的に林業の中に生かすように、たゆまざる努力が続けられている訳である。

ところが最近の林業界を見るに、必ずしも樂觀できない要因があまりにも多すぎるように思われる。曰く農山村から都市部への人口移動、それに伴う農民の階層分化、各種資材賃金の高騰、材価の横ばい等々がそれであって、この結果拡大造林は鈍化の傾向が生じ、場合によっては再造林さえも完全に行なわれないケースさえ出てきている。所得増進計画が3カ年を経過して若干の手直しをしながらも一応の発展を遂げ、日本の経済生長は世界各国の人々も驚くほどの伸びを示しているという。がしかし最近の政治の上で、ひずみは正が大きくとり上げられていることは周知の通り

であって、そのひずみを一番大きく受けているのは農山村であって、林業にその例を多く見ることは誠に残念なことである。

しかし基本法の精神にもとずきこれらの隘路を克服しながら、林業を発展させることは私どもに与えられた至上の使命であって、'65年の大きな課題は、このような情勢の中でいかにしてこの難関を切り抜けて活路を見出し林業を通じて山村における生産性の向上、総生産の増大、所得の向上をはかるにあるものと思われる。

このような目標を画いて、さてこれに到達するために与えられた課題は造林と保護の部門において、どのような技術が必要であるのか、また林業技術が行政にどのようにとり入れられるべきであろうかなどの問題について、現状を正しく見つめ、将来の指向を示唆することにあるのでこの観点から若干述べてみたいと思う。

### 育林保護部門における技術発展の要請

昨年暮農業祭の育林部門において、鳥取県の山本さんの高台円筒型仕立の採穂苗畑がみごと天皇杯を獲得した。ご本人の喜びはもちろんであろうが、私ども育林部門にたずさわるものとしても満腔の祝意を表するにやぶさかではない。しかし私どもはこの栄誉の陰の数々の苦心と積み上げられた努力の跡を見逃してはなるまい。沖の山杉を大正13年にはじめて苗畑に入れてから今日に至るまで採穂林の育種の研究がたゆまずにつづけられてきたのであって、ここに技術の勝利があり、また技術の必要性が痛感される訳である。

農山村の労働力の都市部への流出が地じり的な激しさをもっているといわれている昨今、それに伴う労働力の質の低下の問題、木材価格の横ばい等、各種の因子に左右されて最近における造林の鈍化の傾向は著しいものがあるという。年々8%前後に及ぶ造林量の減少は四辺の情勢を考え合わせれば、これからのなお続くものと考えなければならぬ。しかもこのところめっきり増えた森林の被害すなわち太平洋岸各地のマツクイムシ、東北海道をとおったカラマツの先枯病、中国山脈の野鼠の発生等は、この造林鈍化に拍車をかけるものであって、加えて拡大造林地は、進度

が進むにつれて次第に奥地化しいわゆる不採算林分への造林をもあえてせざるを得ない現状でもある。このような現況のもとでなお再造林を確保し拡大造林を進めてゆくためには一方に行政的な諸種の措置がとられなければならないし、予算的にも新局面を開いてゆく必要もあるが他面、技術面の開発発展が担当すべき部面も少なくはない。ここに技術発展の強い要請が生ずるのである。しかも林業が企業として成り立っていくための経済性と、国の資源的な要請の面とを併せ考え、安定的な量の確保をもなしとげようとする場合には林業の長期性低利性を克服してなおかつ、林業を魅力ある企業とするためには、技術の導入なくしては到底不可能であって、これらの面からも技術開発の必要性が今日ほど切実に要請される時代はないものと思われる。

#### 要請される技術の内容

しからば一体いまもっとも必要とされる技術の内容とはどういうものであろうか。

まず最初に考えられることは、その技術が育林によっては自然的制約を克服するための技術でなければならないことである。自然的制約の中には林地のもつ立地条件はもちろん地勢、地形、地質等もあろうしまた気象等の外的要件もあろう。これらに適合しこれらの制約をとびこえるような技術が要請されることは言うまでもない。

第2には労働力不足あるいは資金不足等の社会的制約を克服する技術であるべきことである。そしてこれらのあらゆる技術が有効に作動するためには経済性を指向するものでなければならないとは言うまでもない。

この具体的なものとして考えられることは

- (ア) 機械化に関する技術
- (イ) 育種技術の展開
- (ウ) 密植および林地肥培等による画期的な技術の新方向
- (エ) 薬剤の開発

等があげられよう。そのおのおのについては詳細に述べることは省略するが、これらおのおのがそれぞれの立場において新局面を展開し、さらにそれらが有機的なつながりをもって総合され、行政

の動きに密接に結びつきながら進んでゆくことがもっとも望ましいことである。また、あえて付加するならば今まで比較的、ないがしろにされた天然更新に関する技術も新しい側面から再評価をして見る必要もあろう。

#### 技術発展のための施策

さて、現在要請される技術の具備すべき要件ないし内容は以上のようなものと考えるが、次の段階ではこれを発展させてゆくための施策が総合的に講じられなければならない。そのためには試験研究態勢の整備をすることがまず第一に必要である。従来とかくありがちな土壌関係の研究者は土壌のみを、また育林関係の者はその部門のみを扱っていた研究態勢を発展させこれらの技術を総合的に統一するためには研究の組織化、集中化が図られなければならないし、またそれから生まれた成果についても組織的蓄積がはからなければならない。この場合実用化における国の責任についても考慮を払う必要があるようである。多くの場合研究成果を実用化するためには現地における適用試験もしくはこれに類する各種のテストが行なわれるのが普通であるが、その場合必ずといってよいほど多くのリスクを伴うものである。これに対する行政的予算的裏付けについても考慮する必要がある。その他技術の普及や指導の強化等にも思いをいたすべきであり、また一面国有林等もこれらの研究の進行過程において先導的役割を強化するなんらかの手段を考究すべきは言うまでもないことである。

#### 造林事業当面の問題点

私どもが今造林事業を進めるよりどころとなっているのは全国森林計画にくみ込まれた造林長期計画である。この計画は昭和60年度末に1,000万haの民有林を人工林化することを目標にしているのであるが、この面積は現今の造林技術的に見て造林可能面積であると同時に将来の木材需給を考慮し国の資源的な要請にこたえるための必要面積でもある訳である。もちろん対象林地の経済的立地を考慮した場合現状では必ずしも収支相償う林地のみが上げられているのではないが、将来の林



道網が計画通り実施され、育種その他の条件が具備されることが前提であって、この限りにおいては条件付きの計画でもある訳である。さて、この長期計画に基づき年々の計画を定めこの目標を達成すべくせっかく努力を続けているのであるが、前述したようにもろもろの要素が作用して今のままで推移するならば、この計画は必ずしも達成しえない現況にある。その阻害要因としてあげられるものは幾つかあるが、これら当面する問題点を究明し、これに対する適確なる対策を樹立することは当面行政上の今日的課題でもある。

——拡大造林を阻むもの——いま拡大造林を阻害している最も大きなものは労働力の不足であろう。前に述べた都市部への人口流出もさることながら農山村への消費経済の浸透によって、従来よりも現金需要の傾向が強まるにつれて生産期間の長い造林事業にはますます就労しにくくなってきている。また雇用の増大により労働賃金が上昇した結果、他の職種に就労する方が有利である等農山村の林業に関する労務事情はますます悪化する一方である。

また、労賃が高騰し、一方木材価格が横ばい状態を続け、造林事業の収益性を低下させている一方、造林対象地が次第に奥地化してくるし、その上拡大造林が進むにつれて、保育、対象面積が増大し、現在では人工林面積の約50%を占めている現状では新植事業と保育事業の間で労働力の競合が出てくることも当然であってこの場合どちらかといえば一般的に保育事業を優先して考えるのでこれが新植の拡大を困難にしている大きな原因の一つとなっている。

——新しい前進への対策——これらの阻害要因に対する合理的対策は林業政策における今日の課題である。この要因のうち、木材価格は条件として与えられるものと考えられ、この木材価格の停滞のもとで造林推進の対策を講じなければならないが、その骨子となるものは労働力不足を克服し、労働生産性の上昇を可能ならしめることおよび資本不足に対処する政策展開の二ツがあげられる。労働力不足を克服するための対策、労務不足に対応するものは何と云っても林業機械化の推進である。ついで雇用を安定化し専門化すること

により、能率向上をはかる必要があるが、このためには望ましい生産主体の育成が必須要件である。その具体的なものとして、たとえば労務班の結成による委託造林の推進や森林組合あるいは生産森林組合による造林から伐採までの全面または一部委託経営をする場合もあろう。このいずれの場合においても失業保険制度等働く人々の優遇策を図り、このような生産主体の育成を行政的に助成することが必須要件である。もちろん中にはある程度行政に移されている事項もあるし移行中のものもあるが、なおこれらは今後さらに検討を続けらるべきは言うをまたない。

資金不足を克服するための対策、造林における民間資金不足を補う方途の一つとして公団造林がある。また最近各地に設立されている造林公社による造林や県行造林その他の分収造林を推進する必要があるし、また現在制度的にある農林漁業公庫の融資制度の拡充と相まって大きな成果を期待できるであろう。その場合現状のままでは必ずしも十分とは言いがたく、より一層合理化を進め融資枠の拡大をはかる一方融資事務手続の簡素化等も併せて検討されなければならない。さらに県有林県行造林等に対する融資制度（起債）についても再検討の時期が来ているのではないかと思われる。

## おわりに

以上いろいろ述べてきたが兎にも角にも林業が今曲り角にきていると言われるゆえんのは、悲観的因子があまりに多過ぎるからにはほかならない。農業ではひとしきり三チャン農業といわれたが林業の場合、無策にすぎるとすれば一チャン林業にならないとは限らない。元来林業の技術解明には長期間を要するものが多い。古くから研究しつくされながらなお新しい問題として提起されているものも多い。一步一步の積み重ねがこれからの成果を左右するのであるが、技術の成果を駆使する行政的手段も十二分に練られなければならないことは言うまでもない。

日暮れて道遠しのうらみはあるが、骸子はすでに投げられた今、来し方行く末の展望を足がかりに前進あるのみであろう。

## 木材生産技術

の

## 動向について

林野庁業務課長 小田 精

戦後における日本経済の発展は、まことに目ざましいものがあり、復興から自立へ、自立から繁栄へと着実に歩み続けてきた。

ところでこの経済の成長発展は、実は第2次産業を中心とする生産技術の進歩に負うところが多かった。それは、第3の技術革新といわれる世界的な生産技術の一大転換によるものであって、トランスファーマシンや自動制御装置に代表されるオートメーション・システム、エレクトロニクスの発達をもたらした新しい計算技術体系、石炭から石油へ、さらに原子力利用へ発展したエネルギー革命、さらには一連の化学工業の発達など新技術の開発の成果としてもたらされたものであった。

この経済の高度成長の中で林業は、その生産態勢に問題をはらみながらも、閉鎖経済体制という恵まれた環境の中で、関連産業の発展がもたらす木材需要の増大による価格の上昇に支えられて、他の第1次産業とは異なった独自の歩みを続けてきたのである。

この間に林政の方向も、「国土保安と資源の造成」から「資源の開発」へ、さらには「森林生産力の増強」から「木材増産」へと時代の要請に従って発展してきたのである。

ところが昭和36年に至り、景気の過熱が国際収支の悪化を招き、それに対処してとられた政府の景気調整策と、貿易自由化による外材輸入量の増加の影響とによって、以後木材価格は低迷状態を示し、ここにわが国林業は新しい時期を迎えるに

至った。

その後のわが国林業をとりまく情勢には、二つの明らかな特長があらわれている。

その一つは、地すべりの多いといわれる農山村の人口流出の現象であり、それは必然的に林業労働力の不足と、労賃の高騰とをもたらしている。

また、他の一つは、貿易の自由化にともなう木材、パルプの輸入の増加と、建築その他の部門における広汎な木材代替品の進出である。とくに外材輸入量の増加は、前述のとおり国産材の価格の圧迫要因となっている。

以上により林業生産においては、一方では生産費の高騰を、他方では生産物の価格の低落をもたらすという苦境を招くに至ったのである。

今後わが国林業について考える場合、この二つの条件にいかに対処するかということが切実な問題となってきた。木材価格の上昇のかげに隠れて、しばらく置き忘れられていた林業の産業としての経済性の問題が、木材増産という林政上の命題に加えて浮び上がってきたのである。そしてそれはまた、林業従事者の社会的、経済的地位の向上とも繋る重要な問題として認識されているのである。

このような動きは、林業の基本的な施策の必要性を痛感させ、林業界の総意を反映して林業基本法の制定をみるに至った。そしてこの基本法が、産業振興的な色彩を強く持つに至った原因もまたそこにある。

今後の日本林業が、国民経済の成長発展に即応して安定的な発展を遂げ、しかも、その担い手としての林業従事者の地位が、社会生活の進歩向上に即して向上してゆくためには、国の強力な施策が必要であると同時に、他面、たゆまざる林業技術の進歩発展に裏づけられなければならない。林政と林業技術はあたかも車の両輪のごとくに、両輪相まって林業の発展を支えてゆくものである。

× × ×

さて、木材生産技術には二つの側面がある。一つはいわゆる育林技術であり、他の一つは林木を伐採、搬出する伐出技術である。

まず育林技術であるが、その特長は、伐出技術がいわば工学的であるのに対して、どちらかとい

えば生物学的な技術が大部分である。樹木の生育期間はきわめて長く、しかも関係する因子がまた複雑であって、その技術も、なかなか普遍化しにくい。これが育林技術の発展を遅らせる大きな原因となっている。育林技術部門における基礎科学は、観察と記述とを主体とした「記述の科学」であり、さらにそれから一定の法則を引き出し、これを実験をもって裏付けるといふ実験科学的な面での発展に乏しい。したがって、育林技術の進展のためには、たゆまぬ継続的な努力が必要とされる。

このような条件の中にあつて、戦後とくに発展したのは、育種、早成樹種、林地肥培、薬剤による病虫害および雑草の防除などの部門であろう。また、従来からの技術に再検討が加えられ、新しい形でとり入れられてきた問題もある。それは、林分密度に関連した植栽本数および保育形式についての技術、植付ならびに下刈方法の改善などである。また育林技術における別な一面として機械化がある。以下その主なものについて最近の動向をみることにしよう。

林木育種は、戦後外国の育林技術、とくにスエーデンの選抜育種技術が紹介されたのを機に関心が著しく高められた。まず国有林において昭和29年度から精英樹選抜事業に、着手したが昭和32年は全国的にこの事業が進められることになった。以後昭和37年度末までに、スギ 3,400 本、アカマツ、クロマツ 1,500 本、ヒノキ 900 本、トドマツ 700 本カラマツ 600 本、その他 600 本が精英樹に指定されている。

早成樹種の造林は、激増する木材需要に対処するため、育林界の希望をになって登場し、コバノハンノキ、モリシマアカシア、フサアカシア、ポプラなどがとり上げられ、昭和37年度までに約2,000haの造林が行なわれたが、これらの樹種は適地が限定されるため、植栽面積はあまり伸びない。

林地肥培が一般用材林にまでとり入れられ出したのは、昭和26年頃からであつて、木材価格の騰勢による育林意欲の向上と、固型肥料等の開発が誘因となり、適地を選んで積極的に採用されるようになった。とくに最近では、以後の保育等にお

ける省力効果が注目されるに及んで、その普及はかなりの伸びとなっている。

薬剤については、航空機の利用による散布の方法などが開拓され、病虫害の防除に効果をあらわしており、また苗畑における除草、育林における地ごしらえ、下刈作業への適用が開発されている。これは後述の機械と併行して育林作業における省力のきめ手として、現在まだその普及率は低い、将来はかなり有望と考えられている。試算によれば、地ごしらえ作業で、所要労力が10%に削減され、薬剤代を含めてもかなりの節約となっている。

国有林に例をとれば、昭和39年度には地ごしらえにおける薬剤使用の面積は2.4%であるが、昭和50年度には40%に拡大する予定である。

機械化については、地形的な条件による制約が大きいため、従来あまり顧みられなかったが、育林労働力の減少と賃金上昇による労働生産性向上対策として、最近急激にその導入が図られている。その主なものは刈払機と植穴掘機などである。刈払機は昭和35年には国有林、民有林合わせて4,000台であったものが、37年には22,000台に増加している。国有林においては、地ごしらえは、昭和41年度までに41%、植付は49年度までに70%下刈は44年度までに40%の機械化（施行面積率）を計画している。

また苗畑においては、動力耕耘機、噴霧機、散粉機、灌水施設の普及が著しく、床替機、根切機なども動力をもつものが広く使用されてきている。

次に、伐出技術であるが、この部門における技術の進歩は、機械の発達に尽きるといってもよいであろう。事実育林技術部門に比べれば機械化はかなり進んでいる。

戦後における伐出技術の発展は、伐採におけるチェーンソー、集材における集材機と索道架線、運材におけるトラックのそれぞれ大幅な輸入であろう。

国有林についてみると、昭和39年度における機械導入率は、伐木造材97%、集材78%、運材73%となっており、チェーンソーの保有台数は4,000台、集材機は2,500台である。



伐出技術については、さらに作業方法の改良がある。わが国の集材機は、戦後その水準は世界的なレベルにまで達したが、その高性能の集材機を使用して、最近国有林においては、全幹集材の技術が普及してきており、伐木、造材、集材を通じて合理的、能率的に作業が行なわれるようになってきた。またトラクターを使用した集材も行なわれてきており、将来は集材の作業仕組は、トラクター型と集材機型の二つに類型づけられるであろう。

以上、木材生産部門における最近の技術の動向を眺めてきたのであるが、これらは、ほとんど戦後において発達した新しい技術である。そしてこれらの技術は林業の経営の中にとり入れられ、林業近代化の一翼を担っているのである。しかしながら全体的に見て、林業における生産技術は、必ずしも高い水準にあるとはいえない。むしろ今後の発展に期して待つべきものが多いといえよう。

× × ×

前にも述べたとおり、今後の林業経営は、労働力の不足と労賃の高騰、および木材価格の停滞という条件を克服した上で、しかも国民経済の発展に十分寄与し、その従事者の社会的地位の向上をも保障するものでなければならない。

とすれば、林業の生産技術の今後の方向も自ら定まってくるといえよう。

すなわち、端的にいえば

(1) いかんにして限られた面積から、多量の利用価値のある木材を生産してゆくか

(2) しかもそれを、いかんにして経済的に達成す

るか

(3) そのために、生産性の向上、とくに省力による労働生産性の向上をいかにして達成するか。

ということが、今後の中心的な課題となるであろう。

そのためには、育種、林地肥培、林分密度の管理その他の育林技術を、さらに発展させなければならないし、経済的な木材生産という立場から、育林生産部門におけるコスト・ダウンはもちろんであるが、木材価格の中に占める伐出費のウェイトがきわめて高い現状よりして、伐出事業の生産性向上については、さらに徹底した技術開発が必要である。また、これらの技術は、労働多投的なものであってはならず、この面から機械化および薬剤使用による省力技術の開発も一段と重要さを増してくるであろう。

最後に、技術と行政との関係についてであるが行政の占める役割としては、次のようなものがある。

- (1) 研究開発を促進する態勢を整備すること。
- (2) 開発された技術の普及をはかること。
- (3) 技術の導入に要する条件を整備すること。
- (4) 技術の不足を補なうこと。

わが国の林業が、今後他の産業に互して発展してゆくためには、高度の林業技術の開発の裏づけされねばならず、そのために林業技術行政の確立がのぞまれるとともに、その上に立った林業技術の従来より以上の発展が要望されるのである。とくに林木そのものの成長を旺盛ならしめるような林業技術の出現こそ、長い間のわれわれの宿題である。

## 図 書

### 最近の林業技術 No. 1

苗畑における土壌線虫の被害と防除 : 千葉 修 宮 靖 治 ￥150 円 20

### 最近の林業技術 No. 2

植栽本数と間伐 : 蜂屋 欣二 安藤 貴 ￥150 円 20

森林の生産力に関する研究 (第1報北海道主要針葉樹林について) ￥450 円 50

# 治山事業 への 抱負

林野庁治山課長 木村 晴吉

新春を迎えてお互いに過去を省みて新しい希望に燃えておられることでしょう。この際卒直に具体的に今後の抱負を述べて、できる所から積極的にどしどし具現していきたい。今年こそ建設省の体験を生かして、もりもり改善していきたい。

林野行政の間口が広いだけに、林野行政を推進する手順としてシンボルの取りあげ方に、陽陰の差がつけられていることを懸念する向きもあるが、確かに部外で考えられている治山、治水事業に対する国民感情としての治山治水事業の重要性が、部内ではまた受取り方が異なっていることは事実であろう。それだけに治山事業を地につけて、さらに拡大していくためにやらねばならぬことが多くあるが、まず

## 1 技術者の地位の向上

特定技術者の人事交流が、その特定技術畑のフィールドが狭い場合は、その人事交流が停滞するのは、わが国の各職場のならわしであり、治山も砂防もなんらかわりはない。

ここで一番大切なことは、ともすれば沈滞しがちな職域の環境を、沈滞しないように職域の環境を改善するために、われわれは常にたゆまざる努力を今後とも続けねばならない。

技術者の専門職化が要請されながら、これらの一番の障害をなしているのが現在の職階制の考え方である。

特定の技術者が、その特定の職場でその特定の技能を練磨し、その職域に長く奉仕しようような給与体系に少しでも前進するように努めたい。

建設省では課長の補佐役として技術専門官が各課に配置されており、行(1)3等級(本省課長、各局部長同等)の格付が与えられている。また全国に330ある建設工事事務所長(営林署長と同等)のうち、約1/3の所長が行(1)3等級であり、行(1)2等級(地方局長、本省部長)の所長すらいる。

すなわち技術者の専門職化のために、すなわち専門化された職員に上級職(局部長、本省課長)の格付ができるように努力している。

林野関係においては、治山、育林等の技術者の育成および専門職化が強く要請されているが、具現しようような舞台作りには誰が努力しているのだろうか。各人が目覚めて技術者の輿論を結集して、今年こそどんな些細なことがらでもやれる所から着実にどしどし具現したい。

## 2 治山事業の啓蒙

今さら治山事業を普及啓蒙せねばならないのか。「治山事業の予算に決め手がない、政策がない」とよくいわれるが、何をいわれようと、要はがめつく金(予算)を引張ってこなければならぬ。国の財政投融资の総枠の厳然と決まっている場合に、その中で国土保全(治山治水)の枠をどのくらいにするか。いわゆる投資規模の算定方式は種々演出されているが、決め手はなかなか出てこない。すなわち経済発展の進展を願う考え方と、社会資本の充実を願う考え方との適切な妥協点をどこに求めるかが問題である。

すなわち治山治水は他の公共事業に比して優先すべきであり、その上に道路、港湾などの公共施設が整備され、その基盤の上に経済が発展するという考え方と、経済発展はむしろ工業を中核とする第二次産業の急速な成長と、その基盤たる交通施設の整備、土地利用、水利用の問題を重視すべきであるとする考え、その他「ひずみ」是正の考え方等、これらの支出との均衡上で割り切られている現状である。どの辺の線で割り切るのかは、やはり国民の世論の背景が決めることになる。

それだけに治山事業の効果を実質的にもっとも関係地元民に認識させる必要があろう。治山関係者はこの際お互いが卒直に現状を熟視して、より効果的な啓蒙の方法手段等について大いに検

討すべきであろう。

これらの担い手が各都道府県の支部協会であるだけに、各県それぞれの特性があるが、今年こそ、その活動を地につけたい。そして大いに発展せしめたい。そのためには中央においては治山啓蒙シリーズを発刊整備するとともに、支部協会の活動については、まず県内外の治山事業の先進地町村の現状をぜひ、他の町村関係者に啓蒙する方法を習慣化せしめたい。治山事業の啓蒙なくして、治山事業の進展はありえない。

### 3 市町村行政への浸透

治山事業は国有林、民有林をとわず、それぞれの治山技術者の現地調査の資料に基づく治山計画に基づいて事業が進められているが、その治山計画は市町村を素通りしている場合が非常に多い。すなわち治山技術者の掌中にのみおかれて、案外当該の市町村当事者に啓蒙されていない弊風は一刻も早く改善したい。

建設行政はすべて公共土木施設行政であるだけに、すべて市町村行政と密接不可分なものとなっている。治山事業は $\frac{2}{3}$ の国費と $\frac{1}{3}$ の県費とによる県が施行主体の公共治山として水系一貫の山地保全のかなめを占めているだけに、その事業の性格からみて、市町村行政と密接不可分の関係にあらめたいものである。

農林行政がそもそも産業振興対策であり、対象が農民であり、農協であるように、林野行政でいえば行政の対象が山林所有者であり、その手段として森林組合等が対象となっている。造林補助金をみてもわかるように、造林者に対する補助金であり、市町村行政を通じていないので、関係者以外には案外認識されていない場合が多い。

各事業の拡大推進は関係市町村長への認識啓蒙なくしてはあり得ない。地元町村一県議会一国会議員へのつながりを無視した組織的な啓蒙などはあり得ない。

今年こそ治山事業を市町村長にもっと認識してもらって、治山事業を市町村行政に浸透せしめねばならないと考えている。

### 4 治山技術の基準化について

11月上旬治山研究会主催の第4回治山研究発表会が東京で2日間にわたって行なわれたが、400

名からの治山技術者が三つの分科会にわかれて、それぞれの現場の体験に基づく研究発表、討論の雰囲気には接し深い感銘を受けた。すなわち現場担当者が気軽に発表している気風は、砂防部門では生まれていない。今後もしも、この種研究会をもちあげて育成していきたい。

治山事業を拡大推進し、それを地につけていくのはこれすべて治山技術者である。治山技術者の養成、技術の向上は一刻もゆるがせにできない。幸い治山の各職域では出先現場で治山単一色の職場にまともやりやすいせいか、各都道府県において研究会が盛んに行なわれている。都道府県単位のもの、ブロック単位のもの、全国的なものとなるが、それぞれの持味を生かして、より効果的ならしめるために、今年こそ十二分に検討してみたい。そのためにはお互いに卒直に大いに意見を開陳するようにしたい。

この研究、討論の際に常々強い要望があるのは、溪間工事、山腹およびげ山工事、防災林造成工事等の部門別工種別に詳細な設計要領が工程歩掛表まで入れて各種の要領（治山計画と実行、治山設計の手引および治山必携等）が編さんされ、実務提要として現場の技術者によく活用されているが、それらのものがすべてその当時の特定の人々の考え方、解釈により積上げられたものだけに、統一性をかく箇所もあるので、この際これらをさらに対外的に格付けするために、多年要望のあった林野庁としての治山技術基準案を今年こそぜひ作成せしめたい。

そのためにすでに大学、林試、営林局、県を含めた委員会をすでに発足せしめている。今後の委員会の活躍を念じたい。

### 5 治山調査の整備拡充

治山事業が新しい複雑な天然地形の変化に対処するものだけに、いろいろな現象についてその発生機構の解明に未開拓の分野が多い。それだけに基礎調査についても年々数千万円の調査費が計上されている。

これらの調査は担当の年月にまたがり、箇所別にも全国的にまたがるだけに、最も大切なことは既往の調査資料の整備と、調査担当者相互の連携であろう。砂防部門についても類似の調査が行な



われているが、相互に連携することにより、より効果的になるのではあるまいか。崩壊地調査についてでも昭和23年以来、災害毎に実施されているが、これをすべてもうらして分解整理、編纂することにより、これからの調査にさらにひえきすることになろう。このような性格の調査費もぜひ今後計上されねばならない。

基礎調査の方向としては予防治山技術の主体をなす崩壊危険度合の判定基準を固めるための調査と、掘水工法を含めた水資源対策調査のほかに、地味ではあるが、復旧治山工事なり「はげ山」復旧事業(痛悪林改良事業)の施行後の取扱いに対する研究、すなわち成功地に対するその後の取扱いの基準をいかにするのか、不成功地に対する追加施業の度合等、保安林の施業要件および保安林改良事業の基礎付けからみて今後ぜひ研究を進めたい。

## 6 保安林制度の運営改善

保安林の当面する課題としては保安林整備臨時措置法の一部改正を背景として、水源かん養保安林を主体とする保安林の整備計画の円滑な実施であり、また先般行なわれた行政管理庁の保安林制度運営に対する行政勧告を背景とする保安林制度の運営改善であろう。

第2次保安林整備計画については森林の理水機能に基づく浸透レートと水需要量等から、流域単位に保安林の必要量を算出して、流域間の均衡および目標保安林面積は示されているが、具体的に保安林の指定処分を行なう場合はやはり種々の問題が提起されよう。

そのためには水源かん養保安林の性格の再認識を強調いたしたい。すなわち水源地域に常に濃い緑のペールを被覆するためには、放漫な施業は許されない。あくまで面積規整に基づく計画施業が法的に要求されている地域である。それだけに計画施業が実施し得られるように国が積極的にその背景づくりを行なうべきであろう。すなわち奥地水源地域における法的規整に基づく計画施業はコスト高になるが、そのための直接、間接的にコストダウンのために、造林、林道、治山等の公共事業が濃密に投資される地域と解したい。

一方的に解していても問屋はそうはおろさな

い。いくらコスト高になるかは計算できるが、すなわち造林、林道等の補助率引上げ差額の根拠数値は計算的に裏付けられるが、問題は保安林の性格論につきてであろう。

すなわち保安林とは森林を公益のためにリザーブするものであるのに、伐採等のためになぜ特別の助成をするのか？ 造林の場合の方が理論付けやすい。

差し当りの現行の保安林改良事業から林種転換が除かれているが、糸口をほぐすためにこれらの問題を手初めに早速検討を始めたいと考えている。

また現行の保安林内の造林については一般の補助造林、融資造林、公団造林、保安林改良事業等の制度が入り組んでおり、今後はそれらを通じて保安林整備の立場から一貫した相互関連のある指導原則を確立するとともに、保安林制度の整備拡充をはかりたい。

行管の保安林制度運営に対する勧告の主なるものは、行政事務簡素化に基づく許認可事務の権限委譲の問題と、保安林の金銭補償が地先主議的な保安林(魚付保安林、風致保安林)に実施されており、運営上均衡をかく等の補償制度運営改善等の問題、保安林種の整理の問題、その他保安林制度のPR等、制度運営上、多岐にまたがっている。

保安林の事務取扱制度があまりにも法的に整然と整備されているために、都道府県の執務体制に沿わない面も土地利用の進展にともなって次第に出てきているので、従来保安林という性格から誰しもが、あまり手を付けたがらない事項についても、行管の勧告を契機として今後積極的に改善のために検討いたしたい。そしてこれを契機としてさらに保安林運営の諸制度が地につくように、保安林全般の諸問題について、今年こそ改善検討を進めたい。

## 7 治山災害復興制度の整備拡充について

治山事業の災害対策運営上今後大いに改善したい点は、治山施設が被災した場合は公共土木施設災害復旧国庫負担法に基づき、全然別枠予算で3-4年間で復旧事業を行なうことになっている。問題はその復旧の範囲の採択のしかたであるが、

原則はすべて原形復旧主義であるが、建設省関係では次期出水時に再び被災しないように相当大幅に改良事業の範囲があわせて採択されている。治山事業ではわざわざ自分の予算を使って、その改良部分を実施している例もあるくらいで、今後もっと積極的に前向きになって災害復旧事業が実施し得られるように、建設省の事例に基づいて災害査定担当官を中心に早急に検討せしめたい。そして定期的な検討例会が慣習化されるように今年こそ早急に改善したい。

次に問題になる点は砂防法の一部改正（議員立法）で砂防施設災害復旧の範囲が著しく拡大されるため、均衡上治山施設災害復旧の範囲も拡大すべきであるという要請が強くなりつつある。

すなわち砂防指定地内の普通河川（町村管理河川）の天然河川が著しく欠壊または埋塞した場合は、従来は町村負担の河川災害復旧として処理されていたものが、法律改正により、県負担の砂防

災害で採択されることになり、町村負担が著しく軽減されることになった。この法律の改正が議員立法であることから想像されるように、法の解釈上は種々の問題がありながら砂防協会を背景とする国会の諸先生の力で成立をみたものである。これと均衡をとるための治山災害復旧制度の運営の効大を図るためには、もちろん法律の改正事項になろうが、早急に具体的事例の集収と、法制理論の検討に着手したい。

以上いろいろと素素思いついていることを卒直に述べた次第であるが、要はお互いが旧来の慣習から脱皮して改善への情熱に燃えて、明るく研鑽に努めて貰いたい。どの職域でもよい点とよくない点があると思うが、そのよい箇所を大いに伸ばして、会員の各位の力添えて治山事業をさらに地につけたいと願っている。

よろしくお願いします。

## 第 4 回 林業科学技術振興賞の公募について

このたび林業科学技術振興所においては、前年度にひきつづき林業科学技術振興賞の第 4 回目の受賞候補者を公募することとなりました。

すなわち、わが国林業・林産の試験研究に関する科学技術の振興に貢献する見込のある試験研究に対し、その奨励と促進に寄与し、併せて研究者の日常の研鑽と努力に報いることが本賞授与の目的であります。

そこで、このことを十分ご理解のうえ、どうか、こぞって、下記の要領によって受賞候補者をご推薦下さるよう、ここに公告いたします。

なお、推薦用紙のご請求ならびに細部については、同所事務局にお問い合わせ下さい。

### 記

#### (1) 応募の対象

イ) 本賞の授賞対象は林業または林産の技術の振興発展に貢献する見込のあるもの

#### ロ) 応募資格

1 応募者は原則として試験研究機関（民間の研究部門を含む）ならびに大学等において研究に従事するもの。

2 応募者の年齢は 40 才以下とする。共同

研究の場合は主たる研究者が 40 才以下であれば差支えない。

#### (2) 候補者の推薦方法

推薦は試験研究機関・大学・学会・営林局・民間団体等管轄長または 3 名以上のものにより、別紙推薦書によって推薦すること。

#### (3) 選考方法

授賞の選考は本所内に設けられた林業科学技術振興賞審査委員会において行なう。

#### (4) 賞

授賞は毎年 1 件とし、賞状および賞金 10 万円を贈る。

#### (5) 応募期限

昭和 40 年 2 月末日までに到着のもの

#### (6) 応募推薦書

2 通（所定の推薦書使用のこと）。

#### (7) 送り先

林業科学技術振興所事務局あて（東京都千代田区六番町 7 番地森林記念館内）。

#### (8) 受賞者決定の発表

昭和 40 年 5 月頃の予定。

## ◇       こ    れ    か    ら ◇                                  の ◇       林   道   事   業

林野庁林道課長   中 田 幸 吉

林道事業の発展の推移は明治末期から遂次行なわれてきているが、その形は経済の動向とやや時期的に遅れているが、相似したものになっている。これは時代の経済の動きにつれて木材の消費に対する生産要求にあるものと思われるが、特に第二次大戦後における大きな経済の変動に伴って非常に顕著に現われている。しかし昭和35年以後には林道事業の量的伸びに対し、質的な要求度が非常に高くなっていることは従来見られなかった点であろう。これはもちろん当時の政府がとった経済政策によるものであるが副次的に生まれた産業別の労働配分や資金のアンバランスが原因であって企業の効率が高まれば高まるほど利潤の追求に対する諸要求が厳しさを増すゆえである。林道に対する要求度も従来の木材資源搬出に対する要求度より経済の歪みからくるアンバランス是正に対する要求度が強く出てくることは必然であろう。すなわち木材資源の開発のみを対象とした林道は現在の林道網計画から言えば約3分の1の事業が完了しているが主として採算のとれる里山は大体開発ができたと判断できるが、地域経済と密接な関連を持つ林道として要求される面が大きく取り残されている。言いかえれば林道はその性格の転換期にきている訳である。政策面での林道事業と方向づけについては別の機会にすることとして前述の労働力や資金のアンバランスからくる林道の構造に対する技術的な方向について若干述べてみよう。

### 1. 林道技術への要請

#### (1) 林道性格の変化

戦後の林道のスタートとなったものは、まず「戦災復興」であった。これに必要な木材の供給源としての森林、資源開発としての林道、木材の供給路としてのみ林道が考えられていた。しかるに戦後約20年、この間に林道の性格も遂次変化してきた。特に所得格差の是正等の政策に基づいて、山村の振興に寄与する多目的なものも行なわれるようになった。このために、トラックのみの交通から混合交通へと発展してきたのである。

#### (2) 搬出方法の変化

従来利用されていた馬車、牛馬車等が全く姿を消しこれにかわってほとんど全部が自動車道となり一部索道が残ったにすぎない。今後ますます自動車道重点となっていく傾向である。

#### (3) 生産物の変化

消費構造の変化にともない、薪炭の生産がいちじるしく減じパルプ材としての広葉樹材が多く生産されることとなった。この結果、重量物の運搬が必要となってきた。

#### (4) 輸送距離の延長

輸送経費の節約、消費市場と山元との直結等の理由により大型トラックの遠距離輸送が多くなっている。

#### (5) 輸送機械の変化

トラックも年々大型化し戦後は4トン積が普通であったが最近では5トンないし6トン積が最も多く10トン、12トン等の大型も林産物の搬出に用いられるようになった。また輸送速度も年々アップされている。

#### (6) 事業量の増大に伴う技術者の不足

所得倍增計画、全国森林計画等に示されている林道事業計画によれば、従来の実績の2倍以上を年々実施することとなっている。

事業量が急速に増大して行く一方、これを設計しまたは監督する技術者の急激な増加は考えられないのみならず、現在でもすでに技術者の不足をきたしている状況である。

#### (7) 労務者の不足

労務者の不足は全国的な傾向であるが、特に山村において労働力の不足は著しいものがある。こ



のため労務賃金もまた急激に高騰している。

以上を集約すれば、重量物を積んで早く走れる幅員の広い自動車道を作るのに、技術者も労務者も不足しているということである。

## 2. 林道技術の方向

前述された種々の要請に対応する今後の林道技術の方向としては、次のように考えられる。

### (1) 自動車道主体

遠距離、高速、大量、この三条件を満たすためにも自動車道主体とならざるを得ない。

### (2) 重量化

車輛の重量大型化に対応するものとして現行14トンないし9トンの設計荷重を少なくとも20トンぐらいまであげる必要がある。また現在はほとんど実施されていない路面工、路床工の整備を行ない、要すれば路床安定工を行なうばかりか路面舗装をも考えるべきである。

### (3) 高速化

従来林道は速度は遅いものなりとされていた。しかし林道が多目的に使用されるようになり、その速度もできるならば高速を要求されてきた。これに対応して、まず曲線半径の検討、幅員(要すれば二車線)の検討、路面工の整備、勾配、安全視距等、多くの問題がある。

### (4) 機械力の導入

事業量の増大、労務者不足等に対応するためには、どうしても機械力の導入が必要であり、また現在においても逐次機械化は進んでいっている。特に従来は考えられなかったような高性能で多用途な機械が多くあらわれ、林道事業にも使用しうる性能のものが一般に普及してきた。

### (5) 構作物の規格化、プレハブ化

技術者、労務者の不足に対応して事業を執行してゆくためには、構作物の規格化、プレハブ化を計る必要がある。これによって設計の簡略化が実行できるばかりか施工面もまた非常に簡単になる。

構作物を規格化、プレハブ化することによって次のような長所が考えられる。

#### a 経済的である

規格化することにより部品価格が低くなるばか

りか、コンクリートを鉄製に変えるならば重量の軽減にともない運賃が低くなる。

#### b 材料の質に信頼性がある

統一された材質管理が十分に行なわれるので質的に信頼性が高い。

#### c 設計が簡単になる

標準設計があれば個々の設計は省略される場合が多く、技術者不足をカバーできる。

#### d 工期が短くなる

現地において組立てるだけとなるので工期が短くなり、橋梁等では仮橋が不要となる。

e 現場施工に当って特別な技術者が不要である

従来鉄骨橋梁等については特殊な技術者が必要であったが、現場では組立てるだけとなるので、一般の土工程で施工ができる。

f 付属する仮設工作物が節約できる。橋梁足場等の省略が可能となる場合が多い。

## 3. 今後の事業実施に要請される諸要件

### (1) 路線調査および選定

従来は地形図等によって予備調査をし、さらに現地踏査を行なって概況を把握するとともに線形の概要を選定したのであるが、これに航空写真を利用するならば非常に便利になる。

また刈払い、測量等についても、ブッシュクリナー、連絡用ハンディトーカー、記録用トランジスター、テープレコーダー、要すればヘリコプター等を用いて能率の向上を計るべきである。

### (2) 設計

設計面における今後の方針としては、高速重量化に対応するための林道構造上の問題と、技術者労務者不足に対応する施工上の問題とに分けられる。

a 構造上の問題点 従来のようにトラックの通行のみを考えるのではなく、トラック以外のものとの混合交通を考えるため、設計荷重の増嵩曲線、勾配の検討、二車線、路面舗装等をも将来は考える必要がある。

#### b 施工上の問題点

##### イ 施工の機械化

林道工事にブルドーザーを用いることは現在で

表1

林道事業に用いられる機械器具

種 類	用 途	種 類	用 途
ブルドーザー	切取, 展圧, 運搬	バイブレーター	填充
トラクターショベル	切取 (ただし軟質の土砂, 土石), 展圧, 運搬, 積込	メタルフォーム	型枠
トラック(ダンプを含む)	運搬	バッチャープラント	計量, 混合
ベルトコンベア	運搬, 積込	パワーショベル	堀削
ウインチ	運搬, 積込	トラッククレーン	架橋
さく岩機	穿孔	モーターグレーダー	整地
ローラー	展圧	バーチカルポンプ	排水
クラッシャー	碎石	テストハンマー	検査
コンクリートミキサー	混合	コンパクター	展圧

表2 米国 United States Steel 社の橋梁

## 1. Simple Beam Bridge

単純桁橋で、鉄製のビームを並べたもの。Span7.5m～17.5mまでの規格がある。日本でも最近のH. Beamは、これもほぼ同様なもので、林道橋としては最も適していると思われる。

2. Deck Girder Bridge span 15m～25m

3. Pony Truss Bridge span 15m～35m

4. Deck Truss Bridge span 30m～50m

5. Through Truss Bridge span 30m～65m

その他長大スパンの橋についても部材はほとんど規格化され、設計はすべて標準設計が完備しており、現地では組立てるだけとなっているので特殊な施工技術者は、不要となっている。

はもはや常識となっているが、その他にもなお多くの種類の機械類を取り入れていく必要がある。(表1)

## ロ 構造物の規格, プレハブ化

構造物のうち、最も大型のものである橋梁については、H桁橋の採用により技術者不足をカバーするような努力をしている。ちなみにアメリカでは、ユニテッドスチール社において、ほとんどすべての橋梁が、スタンダードにそしてプレハブ化され商品として販売されている。(表2)

また排水施設についても、コルゲートパイプ、コンクリート凹型溝等の製品を利用して設計施工の簡易化を計るべきである。

## ハ 施工技術の向上

車輛の重量化等に対応すべく構造物の強度も厳正に規正する必要がある、コンクリートの重量配

合も近年中に完全実施しなければならない。また強度の不明確であった玉石コンクリートから純コンクリートへ、さらに鉄筋コンクリートへ移行していくのも必然であろう。

使用セメントについても従来はポルトランドのみであったが、用途により経済性を考慮して、シリカ、高炉、ペロ等の使いわけを十分考えるべきである。

## 4. 結 言

これからの林道技術は、「安かろう、悪かろう」の時代は過ぎた。より高性能の交通路を作り、山間部の交通形態は、林道により完成されるべきである。将来の森林の大きな目的である。レクリエーション地域の考え方も十分考慮して、林内ハイウェイを作るような夢を見てもよいのではないか。



(先輩の声)

## わが林業技術歴 随 想

林 常 夫

「若い人に何か望め」との依頼であるが、私を知る若い人とは昭和初期の学校出で、今は現役も卒業したお歴々であり、それ以後の人は知らないから望めない。よって自分が官時の小技術歴から拾って答案に代える。

### ○卒業論文、大阪大林区署、北海道庁

明治39年駒場卒、植村、土井、徳本の組で、正木、中川と3人が生き残る。卒業論文は木材の貯蔵と委託販売という題で、不得意な商法までかじり、東京、名古屋、和歌山、吉野、大阪各地の貯木場や問屋を歴訪、材種（特に製材の名柄と実寸法）商習慣を調べたもので論文ではなく調査書であった。幸いにこの拙稿は大学では紛失したそうだが、傾向としては故渡辺全規博士の亜流に過ぎない。

まず大阪大林区署に入り、利用、官斫係などにいると、明治41年、わが同級生の上席半分がまず高等官になり、正木のヤツ（信ちゃんごめんね）が大阪に乗り込むとのこと、男の一分がたたないとすねて北海道技師に転身した。なゝに2カ月待てばわれらも昇格したものを。さてその道庁というところは技師の権威のない職場で、間もなく施業編成主任技師となり、以後10年間、原始林内に孤独の熊生活に追込まれた。そこでまた男一疋がじたばたを始め、その間河合先生からは阿里山と南洋ゴム事業とに、村田重治大先輩からは住友林業に招かれた。心は動いたがしかし一面には、もし北海道の山に敗けたらどこに行っても駄目だ、孤軍奮闘と肚をきめたので今日がある。山男10年を口ぐせにするが、実は大正3年に林駒之助氏が見えて貧弱ながら満32才で、白頭先輩の次席という

格がつき、内務を兼ね、大正10、11年には技師の欧米初洋行、1万円で1カ年という好運に恵まれた。この最後の二、三行で私の知る若い方々は、さも好運児のように誤解されるおそれがあるから、是が非でも孤独苦行の山男10年を書き遺したい。

### ○施業案苦行10年

#### (1) 施業案の作りかたに苦労した

われらは右田半四郎先生が洋行中でグッテンベルヒの講義も聴かず、施業案の作り方も知らず、先例見本もなく、秋田大林区署に行き戸沢又次郎先輩に、北欧昔風(?)の伐採木の直径制限を使う設制方式の見本をもらい、やっと択伐作業案を作った。絶対に過伐をさけるために施業制限地（禁伐）、未利用林（予備林停伐）区域を大きくとり、立木蓄積見つもりも大割引した消極伐採案を作った。平衡を得た過熟（針葉樹の場合）原生林から売れる良大木を選伐すれば、その跡地には浅根性ではあり、自然枯損ができることは当然で、これを重ねるに従ってますます利用値の低い副林木のはびこるジャングルに結着する深憂が予見されて、自分の案に興味と自信が持てないのは苦痛であった。

#### (2) 山火の被害が激甚であった

南風をうける本州の東海道、武蔵野、那須野などの平地、高原に野火が付随したことは四世紀日本武尊時代から知られるが、当時の本道はその最盛期で、明治、大正の頃は焼跡100万町歩という流行語があった。外業中のわれらは焦眉の急だから消防に日夜体当りした。これは私にとっては(1)火の延焼経過と地況、林況(2)山野火を支配する風、(3)山火被害後の第二次林の発生とその帰趨、およそこんな着眼点ができ、その中から「林業と風」というような、専攻命題のようなものが身についた。

#### (3) 標準地調査の趣味と地理的自信

これは職務上当然であるが、目指すところは(1)山火被害跡地に発生する稚木は何種か。(2)その種類と被害前の上木との関係。(3)被害後年数の経過によって二次林の生育変遷など、この標準地調査に没頭することによって孤独不平が救われた。たとえば本道の山岳林で最も広く繁布する広葉樹ナラ、シナ、イタヤ類が、焼跡にも当然多く発生し



ており、しかもそれが実生というよりは、地下小焼株(ヤマナラシに地下根吹萌芽)からの萌芽が主であることに気がついた。これらの小生命は普通われらの目にふれない、薄暗い地被物の陰に隠されており、山火跡にはこれが一斉に発露して、それが二次林につながり、また被害によって全く一度は消滅した針葉樹が、ナラやカバの二次林内に、実生で侵入していく実例を見せられ、かつて100万町歩といわれた焼跡は、戦後には飛来種子のヤナギ類、カバ類を上木とし、ナラ、シナ、イタヤ等を下木とする広葉林となり重宝がられたのである。またこれを援用して調査の対象たる自然林相の色わけ因縁の判断にも役立ったような気がした。こんなことがこの時代自習技術とでもいうべきか。

実際はこんな調査ごとよりも、もっと精神的なもの「自分は長年にわたり本道中央部の重要森林150万町歩を、地元村落とともに精査、熟知している」という地理的知見からくる一種の自信力のようなものが、後年国有林解放その他大小林政問題処理に役立ったことを記して、老人らしく、若い時の苦勞不平を、やはり有益だったと思いなおしておく。

#### (4) 洋行開眼

洋行で孤独苦行が反転した。米国では当時の輸入材の原地を視察し、カナダでは山火を復習し、世界森林資源の著者ラファエル・ゾーン氏に会い、その邦訳出版の縁を結び、欧州ではスウェーデン林業試験場で土壌研究の盛んなのに驚き、わが野幌林試の故石原供三君のために資料をあつめて提供し、自分は気候因子、特に森林に対する常風の影響を課題として見聞し、第一次大戦に敗けても断じて型を崩さぬドイツの集約林業、ことに小林分毎に適切な保育、植伐を行なうのを見学して、援用方針を考えて帰朝した。さて40才からの英独参考書読みはこれまた苦行であった。拙著北海林話にのせている「本道山岳の垂直的森林限界」とか「林木の風衝生態」などは、親友鏑木徳二博士に参考書を借り、助言をうけ、特に風衝生態に関しては当時中央気象台の同窓築地宣雄氏と

藤原咲平風学權威の示唆、それにも増した全道林務官の地方自然記録寄与によって、若い時の山歩きに少々理論づけた気もする。

#### (5) 青年孤独10年の決算

私は30余年道本庁勤務中に造林係をしたことがない。でも最初の10年間の森林調査生活中的の習性から常に更新問題を離れない。昭和1～6年まで道有林首脳者になった時に打ち出した造林方針に

① 無立木地帯は大面積一斉造林は中止し、防火施設を厳にして、まず自然生林木を育成すること。

② 優等地位に劣等林位をのせる林分は、小面積づつ皆伐して静温環境に人工造林をする(林君が肥沃地造林と評されたが林相改良事業の名で好果もあがっている)

③ 新植林も大切だが、現に生立する自然林の壮幼林分の撫育成長促進が急務である(ただし天然広葉樹林の間伐はたびたび失敗した)これは在官時代の口癖で、今でも同様なことを思っているが、人生は過去の総決算であるらしい。

#### 後 記

最後に一言。それはわが在官最後の苦惱話である。昭和12年7月、日支事変が起こる直前に国策として人絹糸の急増産ときまり、北海道国有林に100万石の針葉樹の増伐をその筋から強要された。その時のいきさつはさておき、私は増伐もするが、当時本道の森林蓄積中には、各一億石以上づつ遊んでいるブナ、ナラ、シナ、イタヤ、カバ類があり、そのほかに、未利用広葉樹はたくさんある。また明治以来造林したカラマツも用途未定(坑木用は戦時中始)であった。そこで特に満鮮旅行をして、北鮮のカラマツ人絹工場を見、満州にシラカバ、本州東北にブナの原料化も近しと察し、切々として原料転換を主張した。今はどうです。林道その他運搬設備の改善によって一切の自然生木竹が新工業原料となる時代がきた。人造りとちがひ、自然林の不良木は遠慮なく利用伐除して良木のみを育て、肥沃地造林にさらに肥培して「単位面積の所得倍増」を、と参考遺言をする。

×

×

×

(先輩の声)

## 林業技術者の生態

太田 勇治郎

日本の林業教育は明治初期東京大学に創設、その方式が今日に継承せられうるものと思われる。林学を構成する科目を数人の教授によって分担せられ、各自独立自主の構えを固めそれぞれ一城の主として君臨する方式が生まれた。学生の専修科目を選びて研究、卒論を作製して卒業していくので、卒業生はそれぞれ一連の純粋科学者となって世に出るわけである。専門はますます細分化し、深く学理を探究することが憧憬的となり、また尊敬せられる風が年とともにのっているように見受けられる。

このような専門科学者が林野庁に勤務した結果はどうなったであろうか。わたしの見るところでは林政の基本は依然として農林省官房行政で法学系統の支配を脱してはいない。国有林経営の面においては個々の技術につき専門の立場から高度の指示が与えられる。たとえば機械による全幹搬出、温帯北部・ブナ林地帯・亜寒帯地域に対するカラマツ植栽の汎行、精英樹の育種苗養成、密植造林の汎行など。けれども過剰投資の結果国有林経営を赤字財政に陥れば平然として増伐を断行することをあえて辞さない。

この実態を通して疑問とするところは「林学」の知能は日本の林業行政に作用する機会があるのだろうか。また国有林経営の中に「林学」の知識がいつどのようにして入りこむのであろうか。あの細分化した科目の研究者が果して山奥の森林の経営現場においてどのように行動するであろうか。一両年前大学出身の方々と雑談を交わしたとき、その目指すところは林野庁長官席であるとのことであったが、大学の構成が果して長官候補養

成に効果的であろうか。また日本の林業は林業経営専門家を必要としていないのであろうか。かりに必要したとしても林野庁長官候補者がそれを引き受けるであろうか。

かくて日本の「林学」は進めども日本の「林業」は進まないという実感を深くする。日本の林業教育が科目別の科学者を養成したからといって非難するものではない。ただこのような若い科学者達が年々7、8百人も輩出しているわけだがどのような業績がその人々によってあげられているのだろうか。そしてこの多数の人々が林野庁長官の椅子を目指して一斉にスタートを切ってもゴールインする人は3年に1人とすれば残りの2,099人は落伍することになる。人材の不足に悩む現代においてこれは人物経済に矛盾するように思われる事態である。また純科学者が林野庁長官の職を理想とするという点にも割り切れないものを感じるものである。

林学が発展すれば職業的経営専門家を必要とするはずである。日本でも国有林は林業経営専門家を任用すべきはずであるが、現行の制度では経営責任者を認めず、営林署長という事務責任者を置いている（経営責任は基本計画区で営林署ではない）だけだから営林署長は事務処理に当るのだから必ずしも専門的林業経営者たることを必要としない。このために林業経営専門家の受け入れ体制がない。だから林業教育は勢い科学者養成に偏向するのはむしろ当然であろう。だがひるがえって考えて見ると林業経営専門家が育たないとすると日本の林業が近代化することもできないのではないか。商工業部門にあっては株式会社なる組織が発達して経営専門家＝職業的経営専門家が発生して今日の盛況を呈するに至った経過に徴しても首肯できるであろう。そこで日本に林業経営専門家の養成が無視されていることはやはり遺憾である。それにはまず国有林管理機構を改めて経営責任体制を確立し、林業経営専門家をその責任者として任用し、この人材の手に国有林の経営を委ねるようにすることが必要である。そうならばこの職能を選ぶ人々は林野庁長官を目指す必要なく、もっぱら林業経営に当りその成果を高めることを目指せばよく、その内から「長官」という職能に

適した人材がその座につけばよいわけだし、その座に着くことは才能ではなく人物の性格とそして回り合わせに帰着するのではないか。

とにかく圧倒的多数の人材が林業に向って殺到するという事実は貴重である。要はこの圧倒的多数の人材によって日本の林業が進展し他産業と経済的にも対等の水準にまで引き上げられることを念願してやまないのである。しかし独立の経営体—独立の会計が成立する単独経営体の存在しないところに経営専門家の職場はありえない。経営専門家はその一つの経営体につきその経済成果を最高に導くべき具体的責任をもつ、その責任は事務官僚方式による形式的責任とは性質を異にするものである。この経営責任を果たすためにはこれに必要な技術の経営に及ぼす効果を判断し、これの取捨選択が確実にできなければならない。たとえばこの育苗木がこの風雪に耐えて成林を完了するか否か、このカラマツ造林は病虫害や鼠害などのために成林を妨げられることがないが、肥沃なる土壌を流出し、土壌組成を悪化しても施肥に依存した方が有利なのか、などなどあらゆる面にぬかりなく配慮し正確なる判断を下す能力が備わらなければならない。これは科学者・研究者また単純な専門技術者の立場とは異種のものであると同時に、官僚的事務官に期待しうる職能ではない。西欧に成立した勝れた森林法が日本にも伝えられた。しかしそれを一つの施業技術として紹介せられ、その林業経済としての業績としては受けられていないように思われる。Prof Wagver にしても Von kaliz にしても、また Dr Bioley にしてもいわば一営林署長—経営者の立場にあって、経営者としての責任とする経営効果を Blender-

saumschlag あるいは、Daverwaldbetrieb または Konrol methode による Plenter betrib によって達成したことは見逃がされているのではないか。わが国では「森林技術」の重要さに気を奪われて「林業経営技術」を顧みる余地なく、科学技術を経営技術にまで発展せしめるに至らず、その結果として林業の近代的経営方式を軽視または無視しているのではないか。電子科学や原子科学の研究の華々しさに目を奪われて、その平和利用産業を成立せしめる産業的経営能力の価値も見逃しているのではないであろうか。日本の林政を支配してきた農林官僚はきわめて勝れた能力をもって国策を指導してきたことには敬意を表すけれどもその人々は法学を基調とする社会科学的学識に依存するものであって林学の素養はないので表面的な理解にとどまり、林業発展の要点に触れることができないため、民有林林政においてもなんらなく、林業基本法を制定しながら見逃して顧みない。そればかりでなく国有林の管理組織においてさえ、事務官の形式的事務処理に導き近代的経営管理方式—経営責任体制を排除して顧みないという現状に至り、いまさらのように国有林のあり方を吟味し再検討しても、根本的理解のない限り救われることはありえない。

「若い技術者に望む」というのがわたしに与えられた課題でありましたが、その希望を述べる以前の問題があるので、若い方々に望んで見ても効果は期待できないし、また望むべき事実も見当らないので、答とならない所感を申し述べました。終りに一言1965年を日本林業の近代化の上になんらかの意味ある年にしたいものだという希望をつけ加えて、皆様のご幸福をお祈りします。

応 募 〆 切 迫 る ！

## 第 12 回 林 業 写 真 コ ン ク ー ル

詳細は 12 月号をご覧下さい

作品送付先 日本林業技術協会



(先輩の声)

## ストーブを囲んで

松川 恭 佐

瑞光かがやく1965年を迎え、心から慶祝申し上げます。

旧臘、石谷さんから、『若い人に望む』の一文を寄せるようにと、ご注文がありました。

大体、年寄りの言うことは、古い瓶の底にたまっている、梅漬けの汁のようなもので、利き目のほどは知らないが、えらくしょっぱいものです。たくさんに摂ったら どうにも 処置のないものです。

いつか皆さんもおわかりになるでしょうが、およそ老人というものは、余計なことは言わないで、おぼろげに時世を見おろして、憤慨したり、感心したりしていれば、それでいいものようです。

しかし、本年は、皆さんのご苦勞のお蔭で成立した林業基本法の滑り出しの初年であります。この意義深い新春を祝福し、ひとときストーブを囲んで、山男の雑談を申し上げます。

× × ×

私はいつも思う。われわれの仕事の上で、第一に大事なことは、林業経営の基盤をなしている技術者を優遇し、これを合理的に配置し、そして、その腕を十分に磨き、かつ、正しく発揮させることであると。

言うまでもなく、森林資源は昔から、いろいろの面から、際限なく流通を迫られがちのものである上に、職場も山奥であって、仕事もむずかしい。よほど良心的の技術者が柱となって、山を守り、育て、利用してゆかなければならないからであります。とくにわが国は、世界でもまれに見る大きな林業教育制度をもち、年々数百人の高等技

術者を送り出しています。これら新進者の活用いかんは、将来の林業を左右するものといえましょう。

第二に、われわれの仕事の目標は何であろうか。言うまでもなく『良い山』をつくることでもあります。いかに立派に法制が整い、また、高遠の理論がうち立てられても、山林が空疎なものとなつては、やがて赤字林業となることは当然です。こうなつては大変です。実力のある『良い山』をつくることに、技術力を集中すべきであります。

第三は、林業の収果である産物の利用であります。また、森林自体の利用であります。今日のように、木材の代替品が、たくさん現われてきても、なお、木材の需要は増加しつつあります。また、森林自体の利用面では、観光ブームにあおられて、存在価値をますます高く評価されています。これら両者の利用面を合理化し、企業性を高めるように措置することは、われわれの大きな務めと言えましょう。

ここでは、紙面の都合もあるから、これら三点のうち、『良い山』をつくることについて、卑見を述べてみたいと思います。

× × ×

わが国の自然は、大陸とちがって、繊細な要素を多く含んでいます。こういう環境に成立した森林は局部的に、いろいろの特徴ある様相を呈しております。東洋の小さな一列島である日本だが、それには欧州大陸の十数カ国に相当するいろいろの森林の繁茂していることでも、その多彩性がうかがえるでしょう。まことに恵まれた森林国と申せましょう。しかも、風土は森林の成立に適した好条件をもち、地方ごとに、前述のような、独特の立派な森林が威容を競っております。そればかりでなく、それぞれの森林はまた、微環境の相異によって、きわめて小さな部分部分で、構成状態を異にしております。

このような成立の複雑な森林を、全国一律に、早成樹種一色に代えようということです。また、手の込んだ施業は一切やめ、一本も留めないで、丸坊主に伐採し、一斉に植える方法をとろうということです。これでは、木を伐るには好都合であるが、植えて育てるためには、無理が多く、必

ずしも良果をもたらすとは、言いきれないと思います。

また、人工林は成長が早い、天然林はおそいということです。なるほど現在の天然林の成長量は、人工林より少ないと言えます。しかしそれは、放置されたままの不整の天然林を指すので、これに人工を加えて、育成林に導くように技術を加えるならば、決して劣位のものではありません。大面積の皆伐面に新規樹種の造林を試みるような不安はなく、はるかに安全性の高い、優秀な森林になります。藺部博士は、こういう森林は天然林といわず、人工林と称しておられるが、名称などはどうでもよいと考えます。

要は環境に応じて、自然力を利用する林業技術を身につけて、山に臨むことで、その心構えができれば、決して一辺倒の弊に陥るようなことはないはず。一辺倒の反面は、地域性の重視、あるいは、環境尊重ということになります。

ここでつけ加えたいことは、わが国代表の天然林を、各営林局に営林署単位で一カ所づつ確保し、これに最も理想的な施業を長く継続することを勧奨したいのです。せめて、わが森林国の誇りを保存する意味で。また、長く施業法の考証資料を確保するために。

また、傘伐や択伐はめんどろだと聞かれます。今日の労務事情や事務繁忙の時代に、もっとものことも知れない。しかし皆さんが努力して植林している大面積の造林地が、かりに成林した暁、間伐事業を誰が手を下して行なうであろうかを、私は必配しないではおられません。技術は自ら進んで磨くべきもので、安易について、むずかしさを回避することは禁物だと思います。

それにつけても、ドイツあたりの営林署の落付きぶりと柔軟性をうらやましく思います。いくらでも、新しい研究は怠らずやっているが、これに飛びついて他を疎かにするというような風は全く見えない。新しい研究は部分であって、全体ではないということのようです。日本では本末転倒の例がよく見られるのです。底が浅いというのであろうか。

政策を打ち出したり、予算を立てる場合、旗印を明瞭にするために、大づかみの方針を強力に押

し出すことはよくあるが、第一線の技術者までが、大まかを機械的に、右へならえをしたのでは山は言うことをききません。政策は、専門の国会議員諸氏がお世話してくれます。それを実地に移す者は、よく方針の真髓を噛みくだいて、自分の担当区域に適合するように処置しなければ、予算を生かすことはできないであります。

以上述べたような一辺倒の弊は、現代のみを批判するものではありません。われわれが古くから持ってきた慢性病ですから、特に矯正を強調したいのです。たとえば、管下に令して、間伐の方式を一律化しようと強圧したり、一年生造林の汎行期には、多年生苗を焼棄させたりしたこともあります。幾多の失敗の跡をくり返さないようにと、老婆心でわかりきったことを申し上げたのです。

× × ×

年寄りなんてわかってねえななどと言われるかも知れません。実際老人たちは、現在の政界・官庁・社会各層などの、激動する内部事情から遠ざかっています。わからぬところは、こちらが無知をお詫びするほかはないのです。

ここまで私の申し上げた心持ちを要約すると、○若い力が勇敢に、責任をもって、技術者中心の清新な林業を盛り上げてもらいたいこと。

○年寄りは大体相手にしないこと。ただし、たまには話を聞いてみることに。

○技術者の面子にかけても、きめの細かい林業技術実現への方向づけに努めること。

などであるが、最後の項については、(1)地域性を重要視し、官民有林を通じ、地域林業の特徴を存分に伸ばすこと、(2)一辺倒のゆきかたを脱皮し、柔軟な姿勢で自然条件と取り組んで、天然林・人工林を通じ、山を高度に生かす工夫をすることであります。

日本には、藩制時代からの古い歴史をもつ、青森・秋田・木曾・天竜・吉野・尾鷲・北山・智頭その他多くの有名林業地があります。みなわれらの祖先が、膏汗をしばって営々築きあげたものです。これら誇りある森林を基地として、新時代の活気あふれる林業を全国的にうち立て、綾目うるわしい立派な森林国をつくり上げようではありませんか。どうもありがとうございました。

(先輩の声)

## 林業技術者の夢

—理想の林業経営—

中村 賢太郎

### 造林保育の技術

りっぱな造林地をできるだけたくさんつくって、木材の生産をふやすことが理想であるが、わが国では拡大造林と短期育成とが2本の柱であると考えている人が多い。

森林面積が広いのに造林地が少ないから、奥地の天然生林や部落付近の薪炭林を皆伐して、有用樹種の用材林とする拡大造林をさかんにすることは当然であるとしても、林野庁が公表している造林計画はあまりに過大であって、多くの造林不成績地ができていくばかりでなく、ある限度をこえて拡大造林を強行すれば、造林費をむだにすることが憂慮される。

短期育成は林木育種・林地肥培・密植などによる成長促進を期待するものであって、林業の近代化であるとか、技術の革新であるとかいう人はあるが、農家林業で狭い土地へ多くの労力と資本とをつぎこんで、すばらしい成績をおさめている例があるとしても、その収益性は疑わしく、雇用労力にたよる大規模の企業林業で広く実施すべきものではあるまい。その得失について加藤善忠氏が本誌昨年1月号でくわしく述べている。

ドイツ林業にくらべると、1haあたりの材積成長量が半分しかないから、土地生産性を高めることが望ましいにせよ、近年のように労務事情がわるくなって賃金が上がると、林業技術の高度化と称する農業のサルマネは経済的に不用になるのが普通であって、これからの林業では労働生産性を高めることが重要になる。

木材の消費はふえる一方であるというのは皮相の観察であって、材価が高くなれば消費が減るのは当然であるから、外材や新建材に対抗できるように生産費をひきさげないと、林業が斜陽になるおそれがある。

わが国の木材生産が少ないのは、森林の大部分が天然生林または薪炭林であって、有用樹種の人工林がわずかなしいためであるから、拡大造林をさかんにすること

は望ましいが、やせ地や奥地で造林を実行しても、苦勞が多だけで収益を期待できるとは考えられない。氣候が温暖であって雨量が多いのに、木材の生産が少ないのは、林業技術者の責任であるように非難する人があるが、生産性の低い最大の原因は台風・豪雨・豪雪などの災害であって、地形が極端にわるく、また土壌の性質も造林に適しない例が多い。要するに、国有林 3,300,000 ha、民有林 10,000,000ha という造林計画は再検討を必要とする。

山地または奥地林の開発と称して、林道や産業道路が要望されているが、これを利用すれば天然林を伐採利用できるとしても、造林を実行するにはその収益性を慎重に検討する必要がある。低利の融資によるばあいでも、奥地における造林は多くの経費を要するほか、管理がわるくなりやすく、とくに気象や生物の害が多いことを忘れてはならない。

拡大造林にはほぼ一定の限度があるとすれば、適地における造林の成績向上に努力することが重要になるが、とくに問題になるのは伐期のきめかたである。

木材が不足物質であるとすれば、材積収穫最多の伐期齢を尊重することが望ましいのに、わが国では伐期が不当に低いため生産を妨げている例が多い。最近の短期育成は成長促進によって生産期間を合理的に短縮するものであるから弊害がないと主張する人はあるが、いわゆる技術革新の成果に多くの疑問があるばかりでなく、皆伐をくりかえすため地方を害することと、多くの労力を必要とすることが重大な欠陥である。

これからの林業は、伐期を高くして木材の生産をふやし、地力の維持につとめながら、森林の福祉的効用を発揮させることが望ましく、長期育成の高伐期林業は毎年の造林面積が減るため労力を節約できることが最大の長所である。すなわち壮齢以上の造林地は、ほとんど労力を必要とすることなく、森林の効用と木材の生産との二大目標を達成することができる。

せっかちな日本人が短期育成ムードにうかれるのはふしぎでないとしても、企業林業としては小丸太やパルプ原木などを重要視することなく、優良構造材の生産を主とすべきである。わが国には森林に対して愛情を持たない人が多く、林業人の中にも森林の効用および林業の意義を認識していない人がある。森林の効用を発揮させながら地力の維持につとめ、生産費を下げて木材を増産することが林業の使命であるとするれば、造林の適地を確保して高伐期林業を経営することが重要である。

そのためには、森林解放の不安をとりのぞき、安心して長期にわたる林業を経営できるように、低利融資の便



をはかり、かつ税制を改善することが望ましい。

#### 経営規模と所有形態

林業はもともと大規模経営が有利であるといわれているが、近年のように大型機械を使うようになると、経営の面積をいっそう広くすることが望ましく、協業が重要になる。

農業でも1戸あたり2ha以上の農地がほしいということで、協業のばあいには少なくともその10倍以上の農地を必要とするが、林業ではさらに広い面積を単位とすべきで、農家林業でも20～50haを必要とし、企業林業では協業によって500～1,000ha以上にまとめることが理想であって、森林組合の活動をさかんにして、造林保育から伐木運材にいたるまで、すべての作業を共同で実行してほしいものである。

農家林業は農民に余剰労力が多く、かつ薪炭林が有利であった時代には適当であったとしても、現在のように兼業や出かせぎのため労力の不足になやみ、かつ薪炭が斜陽になると、森林を所有しても農民の生活がゆたかになるとは限らない。

造林は経費の大部分が労力であるが、毎年多くの賃金を造林地へつぎこむばかりで、財産をつくるには理想的であるとしても、毎年ほぼ一定の収入をあげることは容易でなく、小規模経営の欠陥が眼につく。立木は数量がまともないと単価が安くなることには気がつかない人が多い。

ドイツでは国有林が模範的な経営をしているが、公有林および世襲財産林（大面積の私有林）は国有林と同じ組織で経営されていて、これらの森林は零細な農家林業の2倍の木材を生産している。

わが国の国有林は大部分が奥地にあるほか、地形や土壌が造林に適しない林地が多い関係もあるが、管理経営にも欠点があるという人がある。官公吏の数が多いのは林野庁だけの問題でなく、合理化と称して会計や労務厚生その他の書類を繁雑にして事務職員をふやすばかりでなく、技術者の仕事も事務処理が大部分をしめている。

しかも転任がはげしいため、国有林の経営は世人の批判をうけやすいが、国有林を解放して農家林業を育成したり、あるいは公有林にかえてみても、解放が利権本位の要望であるとすれば、森林の荒廃が憂慮されるだけで、生産が増強されるとは考えられない。

大林業家の所有森林にはりっぱな造林地が多いが、その一部には薪炭林として粗放な経営をなし、しかも製炭夫から搾取しているといわれる山林地主もある。

なお所有面積が広くても、単独で大型の機械を使うことは困難であるから、森林組合の健全な発展を期待する

必要がある。

公有林には荒廃した森林が多く、これを改善するには国有林に準じて営林局署が管理することが適当であろう。それには、林野庁の体質改善を先決問題とすることはもちろんである。

わが国ではる公社5現業などの成績がわるいため、できるだけ民営とすべきであるという人があるが、森林は原則として国有とすることが理想であって、国有林を解放して民有林とすることは適当でなく、林野庁および営林局署の運営を根本的に改善する方法を検討することが急務である。

#### これからの林業

欧米人は森林の価値を高く評価しているのに、わが国は各種の天災が多く、治山治水に森林を必要とするにかかわらず、森林の恩恵を忘れている人が多い。風致保健上の効用についても同じ傾向があって、わが国には樹木が繁茂している公園やハイキングコースなどはまれである。

森林は福祉的効用のほかに、木材生産の場として重要であるが、林業は農業にくらべて立ちおくと信じている人が多い。農業の長所は、多くの労力を消化できることと、土地生産性が高いことであつたが、労務事情がわるくなると、農業の悩みは深刻になるのに反して、林業は労力を要することが少なく、労働生産性が高いことが有利になってきた。林業は財産をつくる手段として適当であるとしても、毎年ほぼ一定の収入を期待する投資物件としては推奨しかねる。

林業の収益性は将来の木材価格に支配されるから、需給の変遷を考察する必要がある。従来は市場価格の値あがりのほかに、交通の便がよくなったため、立木価格が急騰した例が多かったが、昨今は外材がさかんに輸入されているし、将来は新建材の影響をうけるであろうから、大幅の値上がりは期待できまい。最近には物価の値あがり重要問題になっているが、消費者価格は別として、生産者価格が同じように大幅に高くなることは予想されないから、造林費が高くなることを重要視しなければならない。貿易の自由化や生産過剰におびやかされている農産物とちがって、木材は暴落する不安はないとしても、協業や機械化などによって造林保育および伐木運材その他の経費を節約し、伐期を高くして労働生産性を高めることが重要である。

木材の消費が激増するという林野庁や通産省の予想を盲信して、多額の造林費を使って増産につとめることは賛成できない。

林業は農業と根本的に性格がちがうことを認識すべき

で、技術の革新と称する農業のサルマネは決して進歩ではなく、これからは林業の長所を活用するように努力すべきである。

伐期を高くすることによって、地力の維持につとめ、森林の効用を発揮させながら、なるべく多くの優良材を生育することが林業の使命であるが、生産費をきり下げにはつぎの施策を必要とする。

協業につとめて、経営の面積をできるだけ広げること。

道路の拡充と作業の機械化とによって、労働生産性を高めること。

なるべく常用の労務者を使い、一年を通じて仕事を与えること。国有林や紙パルプ会社などは、請負を有利とするばあいがあると思われるが、農家の労力不足はますます深刻になると考えて、労務対策を検討すべきであろう。すなわち農家の余剰労力を活用せんとする林業経営には、企業林業・農業林業とも、重大な疑問があるが、

## これからの林業経営と林業技術

(10ページからの続き)

以上の技術が体系化された場合の経営指標としては、次のように推計できる。

(ア) 労働投入量  $ha$  当りの労働投入量は、小規模経営では、現在の7.2人が5.0人に、大規模経営では2.8人が4.0人になる。

(イ) 産出額  $ha$  当りの産出額は、小規模経営の平均2.2万円が5.8万円に、大規模経営では1.7万円が5.2万円になる。

(ウ) 生産性 1日1人当りの付加価値額では、小規模経営では2.6万から9.6万円へ、大規模経営では5.4万から11.7万円に増大する。

(エ) 生産所得 産出額から産出に要する物財費を差引いた生産所得は、1ha当りで小規模経営では19万円が54万円へ、大規模経営では15万円が47万円に増加する。

(オ) 経営帰属所得 生産所得から雇用労働に対する支払を差引いた経営帰属所得は、1ha当りで小規模経営は19万円から51万円へ、大規模経営は13万円から47万円に増加する。

以上の具体的な推算は、既述のとおりかなり大胆な前提をおいたものであるが、現在われわれが計算できるぎりぎりの線をまとめたものである。

林業経営の技術発展の方向として参考になれば幸甚である。

山村では農地の一部へ造林を實行することがさかんになると思われる。

有用樹種の造林を基調とする企業林業は、大規模経営を原則とすべきで、造林の適地をえらんで、合理的な造林保育を實行し、限られた経費で優良構造材の生産につとめることを理想とする。企業林業に適しないやせ地や奥地などでは、生産性向上一辺倒でなく、森林生態学が教える自然法則を尊重する経営法を検討すべきであろうが、択伐がヤマアラシになったり、天然更新がホットケ造林にならないように警戒する必要がある。

要するに森林の福祉の効用と木材の経済的生産との目的を達成するには、大規模の企業林業をさかんにして、伐期を高くして林業の特性を発揮させなければならない。外材輸入のために多額の外貨を使っていること、および木材生産が国民経済上重要であることを世人に認識させることが急務である。

## サンプリングの考え方

(42ページからの続き)

ルリッヒによって、まずまずの結果(精度はあくまでわからない)が得られるのは非常に大きな林分でその境界が単純であること(境界誤差を小さくする意味)、木の太さ高さが均一であること(蓄積の算定誤差を小さくする)そして木が非常にまばらに生えていること(地点抽出誤差を小さくする)地形が平坦であり見通しがよく木は直立していること(測定誤差を小さくする)以上三つの条件がそろった時くらいでありましょうが、こんなことなら本数を全部数え、そのうちの何本かについてちょっと毎木調査をした方がどれほどよい結果が得られるかわかりません。

ここではビッテルリッヒ法だけを槍玉にしましたが眉つぱ的存在はこれに限ったことではありません。むずかしそうな式や理くつに幻惑されずに、よくよく物の本質を見きわめることによって、実践的でしかも精度のよいサンプリング理論が皆様の間で生まれることを心から祈りつつ筆をおきます。

× × ×

ご愛読ありがとうございます。

これまでの掲載号をお知らせいたします。

No. 264, 265, 266, 267, 268, 269, 271, 272, 273.

## 〔林業技術発展のために〕

## 地方技術者の雑念

黒木 富生

〔広島県林政課〕

はげしい経済の移り変わりのなかで、林業はいま一つの試練にたたされている。造林面積の下降はその一つの現われであり、社会構造の変化・森林所有者の考え方、立場などが集約されて具体的な数字によって現われてきたともいえる。

そこで、われわれとしては現地の実状をつかみ、またそれを分析して本当の姿と声を知ることが必要である。真の姿からそれをもとにした対策が講じられなければならない。

いま農村では、少数の中堅青年が中心になり、あとは高齢化していく先細りの労働力しかない。従来のような伐ったら植える式の画一的な造林ではとてもやっていけない。もともと労働生産性の高い林業ではあるが、将来の山村の労働人口の推移を考えると、今後一層の経営の工夫と技術の改善が要求されるのである。

このようなときに、われわれに要求されるものは、いろいろな技術の対応手段である。その一は施業の改善法であり、省力技術であり、生産性向上のための諸技術である。そしてわれわれは技術革新万能を信じ、アゴをだしてボタモチを待っていてはならない。機械をとりいれる前に経営の改善があり、小さな器具の改良による能率の向上策がある。精英樹の品種が出回るようになる前に、地域の在来品種の改良があり、種子・産地の検討の問題がある。

いかに伐期を短縮したところで、しょせん林業は長期産業である。

めまぐるしく変わる社会情勢のなかで、沈着に、深いよみと言算によるさし手によって、一段一段と地味にすすめていくことこそ、林業をのばしていく方法ではないだろうか。

## 下刈りのこと

山本 富吉

〔山形県林業指導所〕

山形県の民有林業の現状から見て、林業技術の発展に

望みたいことは、下刈りを物理的、化学的、または生物学的な方法によって解決していただきたいことであります。

下刈りは現在農家が拡大造林を行なうに当って最も大きな阻害因子であります。ご存じのように植付は最初の1年で済みますが、下刈りはその後10年間くらいは続きます。したがって毎年造林を実行すれば、当然のことながら下刈面積は累積されます。そして農家の夏の農作業と競合し、労働のピークを出現します。このピークを緩和する方法として物理的なものとして下刈機械が出現し、化学的な方法として除草剤が出てきましたが、どちらも農家が安心して手軽に誰でもが使用できるというものではありません。これら二つはもうすでにある程度実用段階に入っていますが、さらに一步を進めて農家が経済的にも、技術的にもどんどん使用できるものを作っていただきたいものであります。

今一つの生物学的な方法といいますのは、育種的にみて、非常に成長の早いスギの木ができないものかということであります。2年くらいで草丈以上にのびれば、下刈の必要はなくなるわけですから。

またこの育種に関連してですが、雪によるスギの根曲りを起こさない品種を作り出してほしいことです。根曲りは長伐期をとれば、自然と被覆されて外観上はわからなくなり、通直となりますが、現在は40年か50年くらいで伐採するのが大部分でありますし、そうなれば、勢い根曲りになっているうちに、伐採しなければなりません。あたら40年、50年をかけて育成した林木の少なからざる部分が利用価値の低いものとなってしまいます。

かようなことのないように根曲りを起こさないスギの品種を、そして下刈り労力を省くために成長のよいスギ品種を創り出していただきたいものであります。

## 研究陣に望むこと

佐藤 周三

〔福島県治山課〕

林業は長い生産期間を要するので、林業技術の研究も、したがって長くかかることは当然である。林業の試験研究も先輩各位の熱心な研究により、立派な成果があげられ、林業技術も飛躍的な発展をとげていることは、ご同慶の至りである。

しかしながら、これを実用化する点についてはまだまだ



## 〔林業技術発展のために〕

だ欠けている面が多いのではなからうか。私は林業技術普及事業に従事しているが、農山村民が心から望んでいる所得の増大、労働生産性の向上の面からしても、短伐期育成林業の技術体系を確立する必要が痛感される。林木育種事業も関係者諸賢のご努力により、着々成果がありつつあるが、これぞといった朗報もない。少なくとも20年ぐらいて伐採できる生長旺盛な品種を選抜育成してほしい。また林地肥培の研究も進んでいるが、これも全面的に普及できる段階には至っていない。いかなる林地にも肥効があり、経済的にも有利でなければいけないと思われるので、なお、一層の研究を希望してやまない。それから農山村の労働力減少に対処するため、省力林業を進めなければならない。このため林業機械の導入、林地除草剤の開発、作業の周年化などが研究されているのは時宜を得たものと考え、大いにその成果を期待している。

私は造林者の立場にたって、身近な造林技術の発展について希望したが、もっと広い視野にたって考えると、林業試験研究中央協議会は、日本林業の重要課題である24項目をとりあげ、林業研究者や技術者の総力を結集して、日本林業技術の飛躍的發展を図ろうとしていることは、非常によろこばしい。

政府はもっと科学技術振興のため、試験研究費を大幅に増額するとともに、林業技術のような長期を要する研究に対しては、もっともっと愛情をもって研究者の育成に力をそそいでほしい。また研究者は自分の研究をできるだけ公開して、共同研究を進め速やかに実用化できるよう努力してほしいものだ。

## 実用技術の指導を

===== 万 波 茂

〔岡山県林政課〕

民有林の技術普及にたずさわるものの立場から考えて見たい。民有林の経営についての指導の現場で、まず目につくことは、苗木の植え方が悪かったり、病虫害の防除ができていないなどの個別技術の問題である。このような問題点は、現場に数かぎりなくあるのでこれを一つづつ解決している限り、改良指導員の仕事は尽きることはないし、また、技術の点でもそれほど困ることはない。

しかし、実際に山林所有者の要望は、伐期を短縮した

スギの小丸太生産の技術とか、周年栽培によるもうかるしいたけ栽培などという実用的な体系技術を要望することが多くなってきた。また、民有林では、国有林とちがって経営の規模が小さい。そのために経営の形も理論どおりにいかない場合が多い。どうしても労力や資本の制約をうけて、その技術も応用的なものが要望されるのである。こういう情勢になってくると、普及指導の方も、こまぎれの部分的な個別技術では間に合わなくなってくる。従来から身につけている林業技術や知識では、どうにもならない場面が次第に多くなってくるのである。

そこで私は、国や地方の林業試験研究機関に次の二つのことを強く要望したい。

その一は、民有林に取り入れ可能な林業技術を中心とした、実用的な体系技術の確立ということである。

もう一つは、民有林のような小規模経営に適用できる応用的な経営技術の開発である。

諸外国や国有林のような大規模経営の技術を準用するのでなく、真に民有林に必要な技術が開発されることを心から望んでやまない。

## 会 誌 に 望 む

===== 菅 原 松 次 郎

〔十和田営林署〕

あまりにも長い生産期間が、林業の発展を阻むものとするれば、育種事業に期待するところ大である。

ひと頃、林木育種がすずめば、日本の林業の危期は簡単に切り抜けることができるという安易な見通しが立てられたが、その後いくばくもなくして育種の計画が、順調な歩ゆみから一歩遠ざかった感じがしてきた。

この育種が、林業技術の第一線におし立てられながら、今一時的な現象として消えてゆくべきものでないだろうが、人類発展のためにも一日も早く成功させなければならない。されば林木育種は、林業技術の最高のものであって、長期にわたる忍耐と努力と、研究とが要求されるが、この『林業技術』を通じて100万林業家に育種について、もっと指導と啓蒙とをおしすすめるべきでなからうか。

従来『林業技術』は、単に研究や論文の発表にすぎなかったが、これからは技術指導の面、特に新しい林業技術の方向について、もっとくわしくメスを入れ、それが実際に役立つものとして広く愛読され、それによって

## 〔林業技術発展のために〕

生まれる結果の研究や論文の発表となつてこそ、本当の林業技術の進歩発展があるはずである。世界は一刻も休んではいけない。日本の林業も独自の条件をもっているとはいえ、その中心とするところは技術の発展にある、『林業技術』の今日の使命も、これを忠実に実行することにより林業技術の解説書として、何んとなく手にし、頁をめくり、または必要の都度、必要な事項を探す、楽しみを与えてくれるものでありたい。ただ一部の林業家の専有物であってはならないと思う。

『林業技術』は林業上に裨益するところ少なくないが、さらに広汎な読者層を得て、一層の発展を望むものである。

## 林業近代化の道

石 神 稔 夫

〔岐阜県林政課〕

新年おめでとうございます。

旧年は世紀の祭典であるオリンピックも輝かしく東京に開花し、わが国も、ようやく政治的経済的に、国際場裡に大きく一步を踏みだしたような気持ちでした。林政もこうした意義ある年に、林業関係者すべてが待望久しかった林業基本法の制定をみたことは、まことによるこばしいことと思います。

さて新春は少々の痴言も大目にみてもらえるという、ゆかしい習慣を利用し、課題である林業技術の発展について痴言をろうしたい。

林業技術の発展も、基本法の目的にそって発展すべきであるが、この目的達成の最も根本的なものに、構造改善事業の進展、とくに私は、経営基盤の整備の成否に大いに期待している。このことは同じ第一次産業である農業に例をとってみると、昨今の農村は、所得の増大を求め、労働力の都市流出に著しいものがある。この現象は近代化をめざすわが国農業にとってよろこばしいことではなからうか。

わが国の農業は古くからの農本主義に支えられ 1,400 万人の農業人口を抱えていたが、近年国民経済の高度な発展により、昭和 30 年度を境とし、漸減し今後も減少の一途をたどるものといわれている。かつて池田前首相が、わが国の農業人口は自然淘汰され 600 万人位になろう。と発言し、世間の物議をかもしたことがあったが、広く海外の農業をみると、英国は、産業革命以来、同国

の農業を支える農業人口は、わずかに 60 万人といわれ、フランスにおいても農業革命をめざし、農地改革を現政府の重点施策として進めている。この点わが国の農業も先進国なみに前進させるためには、根本的な問題として土地問題、すなわち経営基盤の整備という問題がある。

わが国の林業も、農山村の近代化のため、労働力の減少に見合うような林業技術の発展を目的としなければならない。そのためには、経営基盤の整備の成否が重要な課題である。

したがって、林政もこのあたりで、オリンピックを招致した政治力、新幹線をつくった政治力を見ならい経営基盤の整備に大いなる政治力を期待し、かつオリンピック施設をつくった幾多の画期的な技術、新幹線を走らした革新的な技術をみならい、林業技術も、生産性の向上に革新的な技術を望みたい。要するに林業も、近代国家の経済社会で立枯れないように注意したいものだ。

## 技術以前の問題を…

松 井 武 彦

〔愛知県治山課〕

1964 年という 1 年間に於いて「林業のまがり角」とか「日本経済の高度成長にともなう他産業と林業との間の格差是正」という言葉を何度聞いたり、読んだりしたことだろう。

現実に民有林では、特定の人を除いては、森林の経営規模がまったく零細である事実。家の近くに薪炭林があっても、これを燃料にするより、プロパンを購入した方が経済的で他の賃労働で日々の生計費を得た方が得だと考える傾向。造林しようにも雑木林を処理するのに、人手不足と費用がかかるためにどうしようもなく、手をこまねいている姿。

このような技術以前の問題である大きな壁には本誌で得た貴重な知識も粉みじんとなって飛び散るような気がします。

しかしながら林業技術者はなんとかして、この大きな壁を突き破るために日夜なやみ、また努力している現状です。

われわれがもつこのような問題の数々を本誌において大いにとりあげていただき（もちろん今まで発表されていたような研究資料もさることながら）林業関係者が、

## 〔林業技術発展のために〕

こぞってこの解決策を見だし、本誌で得た技術を縦横無尽に駆使できるような環境を作りあげることこそ、林業技術を、ますます進歩させ、ひいては本会会誌の発展につながるのではないだろうか。

## 林学、不要論？

市川正二

〔群馬県林政課〕

林業技術の発展に望むことという編集室のアンケートだが、日常考えもしないことだけに、かえって想念は無限にとりともなく少しも焦点を結んでくれない。成行き上考えが、林学科の存在理由？ ということにつきあたったところで、太田勇次郎氏の「日本林業と林業教育」（林業技術No.250）という文章に接し、さすがの感をうけ、発展させるべきヒントであると思い、あたえられた主題とはズレるが、別の面から関連した思いつきをひとつ書く。

真理の探究とか技術の開発は、大体研究分野の自由化といった環境の中でこそ達せられ、林業技術もその中で存在を主張し発展できると思うのだが、例えばわが国で一般にみられる広義の林学科というワグツケはそれと逆行する保護管理政策のような面があるように思えてならない。つまりそれは、

- ① 林業に関する研究分野のシェアを確保すること（テーマの上でまた人的に）
- ② 林業経営技術者としての統一視点を持つオールラウ

ンダーの養成（確保、先取り）……という目的であると思われるが、少なくとも大学における林学科という形式は、二つの目的を同時に安直に解決する反面その発展を相互に妨げ合っているのではないか。

● 林学というワグツケの中での各専門項目は、（社会科学系統と自然科学系統にかかわらず）本来の分化の系統を（栄養源を）遮断され、衰弱する。林学という座標におさまること、より大きい座標による位置づけを忘れる。そのためかえって、他の分野の成果の類推適用にとどまりそれをこえる契機をつかめない。これは単に林業の後進性の責ばかりではない。とすれば総合大学におけるいわゆる「林学の解体」は、「林業のために」むしろ多くの可能性をもたらすのではあるまいか。学問全体の水準と底辺を自分のグラウンドとすることができるからである。そしてそこでの林学体系、林業視点の維持は、本来林学科というような機構によって確保されるべきものではなく、それぞれのテーマの背景にある林業という現実が保証し強制する筈である。それでなければ情ないではないか。

● もちろん、さまざまな Variation こそが必要なのであって、例えば「林業の専門家」のためのユニークなハイレベルの単科大学的なものも必要である。重要なことは、この相反するスタイルが、はっきりした意図をもって併存すること。研究水準の維持と林学体系の維持の方向が、相互に刺戟して独特の視野が開拓維持される。林業技術の将来を、研究と実践の結びつきの可能性を、このあたりから築きはじめるべきである。……という無責任な感じだけの話。

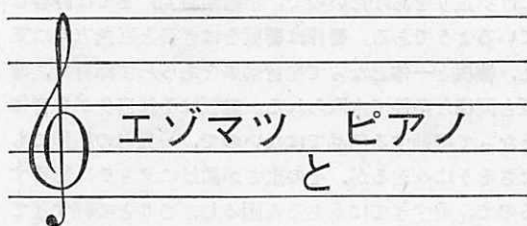


## 第6回 森林生態 (2)

安定植生	stable vegetation
不安定植生	unstable vegetation
フロラ(植物区系)	flora
森林帯	forest zone
暖帯林	warm temperate forest
温帯林	cool temperate forest
亜寒帯林	sub-frigid forest
寒帯林	frigid forest
亜熱帯林	sub-tropical forest
熱帯林	tropical forest

熱帯降雨林	tropical rain forest
赤道降雨林	equatorial rain forest
森林限界	forest limit
樹木限界	timber line
林床型：林型：森林型	forest type
森林	lignosa
高木林	silvae
底木林	fruticeta
草原	herbosa
荒原	desert
湿原	moor
全層群落	phytocoenosis
分層群落	synusis
分群集	sociation
群集(群叢：植生単位)	association
群団	alliance





上 村 武

〔林業試験場・木材部長〕

### はじめに

ピアノは木材を主材とするれっきとした木製品である。しかもきわめて複雑な機構と機能を持ち、木材の部品だけでも数十種類にも及ぶ点、もっとも複雑な木製品といえるかもしれない。木材は慢性的な不足物資とされ、たえずその需給が話題になるが、まだまだ高度利用に徹しているとはいえない状態である。どうでもいい用途にはなしに、木材でなくてはならない用途に、貴重な木材は使われなくてはならないのだ、とは、あらゆる識者の常に説くところである。ピアノはその意味では、木材でなくてはならない用途に、木材を高度に利用しているものということができよう。しかもその主役は、北海道産のエゾマツが果してくれているのである。ここでは高度利用の実態の一例として、ピアノとエゾマツの関係を説き記してみようと思う。

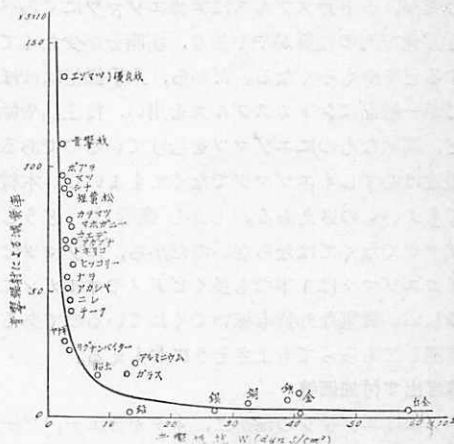
### エゾマツがよいわけ

木材の樹種も数ある中で、なぜエゾマツが珍重されるのだろうか。第1図をみていただこう。図はいろいろな材料の音響的な性質を示したものであるが、横軸は音響抵抗、縦軸は輻射減衰を示してある。音響抵抗とは、一口にいえば音波でその材料が振動したとき、材料の中で振動が熱エネルギーになって消えてしまう程度を示したものであり、輻射減衰は材料の振動が空気によく伝播していく程度をあらわしたものである。つまり音響抵抗が小さく、輻射減衰が大きいほど、楽器の共鳴材料としては適しているわけである。このような性質は、一般的に材料の比重と弾性と粘性によって定まると考えられるが、エゾマツはこのような点で他材料にすぐれた木材の中でも、特に比重と粘性が小さく、弾性が大きい材料なので、図上でも最高に位しているのである。ただし図中のエゾマツとは実は欧州トウヒのことであって、いわば海外版エゾマツとでもいうべきものであろう。わが国の

エゾマツが同じ位置にランクされるであろうことは申すまでもない。このような性質は経験的に古くから知られており、ピアノの響板、バイオリンの甲板にはむかしからエゾマツが使われてきたものである。

### 不足する供給量

わが国で最初にピアノを製造しはじめたのは現在の日本楽器である。約80年前に、外国製ピアノを模倣して製造された国産ピアノには、同社——というより川上氏個人といった方がよいのかもしれない——は定評のあるルーマニア産のスプルス(つまりエゾマツ)を使っていた。しかし、価格も高く供給も定かならないこの材料が長つづきするはずもなく、トウヒやモミなどいろいろな国産材を模索した上、ようやくエゾマツに辿りついたのである。エゾマツもトウヒもスプルスもすべて同属 *Picea* の材であって、同様に楽器には適するはずであるが、同じ *Picea* 材でも材質の均一性、年輪幅、樹脂分などに差があって、トウヒのような、その生育状況から材質にムラがあり、量もまとまらないようなものがピアノ材にむかなかったのは当然であろう。わが国のエゾマツは、欧州のそれにくらべて勝るとも劣らない性質を持っている



が、エゾマツの中ではアカエゾマツの方が目幅がよくそろっていてクロエゾマツよりすぐれている。目幅は木材の弾性に大きい関係があるので、ピアノの響板としては1 cm に5〜7本の年輪密度のものが用いられているが、クロエゾマツはこのような部分の得られる割合が少ないのである。

さて、現在ピアノおよびオルガンの製造業者は日本楽器を筆頭に24社に及んでおり、その総生産量は、次表のように年々増大する一方である。

昭和39年度はさらに著しい需要増が見込まれるので、ピアノは約15万台、オルガンは約55万台が生産を予定されている。ピアノ1台製造するにはエゾマツ 0.36m<sup>3</sup>、

種 別	昭和34年	昭和35年	昭和36年	昭和37年	昭和38年
ピアノ	33,540	47,680	61,736	82,304	109,854
オルガン	158,692	218,487	277,572	431,387	438,107

オルガン1台には0.07m<sup>3</sup>のエゾマツが必要であるから、昭和39年にはピアノ用として5万4千m<sup>3</sup>、オルガン用として7万7千m<sup>3</sup>、計9万1千m<sup>3</sup>のエゾマツが必要になる。これだけのエゾマツ材が北海道から供給されれば文句ないのだが、楽器はパルプ材とは違う。魚でいえば刺身を扱うようなものだから、細い木は駄目だし、素性の悪い木も使えない。現在受入れられているのは、アカエゾマツは40cm上、クロエゾマツは50cm上、長さ3.65mに造材された一番玉である。建具や経木など他業種との競合もあるので、実際に受入れられるのは年々わずかに数千m<sup>3</sup>にすぎず、昭和39年度も、アカエゾマツ6,100m<sup>3</sup>、クロエゾマツ1,800m<sup>3</sup>が国有林から供給を予定されているだけで、実際に必要とする量の1割にも満たないのである。不足分はどうしているかというと、アラスカからシトカスブルスを輸入して補っているのだが、シトカスブルスはアカエゾマツにくらべて繊維と直角方向の性質がやや劣り、樹脂分が少なく、乾燥するとややもろくなる。だから、入手価格はほぼ同程度だが一般品はシトカスブルスを用い、特注品や輸出品など、高級なものにエゾマツをむけているのである。他の用途は必ずしもエゾマツでなくてもよいし、木材でなくてもよいものさえある。しかし楽器は、どうしてもエゾマツでなくてはならないのだから、エゾマツは、特にアカエゾマツは1本でも多くピアノやオルガンにむけてほしい。貴重な外貨も稼いでくれているのであるから、優遇してもらってもよさそうにおもえる。

#### 稼ぎ出す付加価値

ピアノにはエゾマツのほか、イタヤカエデ、ブナ、ナラ、タモ、シナなどの広葉樹も多く使われている。しかし、ピアノの心臓部ともいうべき響板と響棒、それに微妙なタッチをうみ出す鍵板はエゾマツでなければならないのである。この部分は量的にもかなりの材を必要としている。

響板はピアノの弦をはりつめたうしろに位置して、コマを通じてピアノの弦の振動を伝達し、自から振動して発音する部分である。ふつう、面積が1,100×1,400mmくらい、厚さは部分により8～10mm程度の板である。柱目木取の小幅板を斜方向にはりあわせていくので、木取りは正柱目で、幅12～15cm、厚さ12～13mm、長さ1.8～2.0mにひきたてる。正柱目といっても、できる

だけ歩止りをあげたいので、年輪傾斜45°までは許容しているようである。響棒は響板をはぎ目と直角方向に支え、響板と一体となって発音効果をあらわす部材で、響板と同様な条件で木取られる。鍵板はそれ自身が発音体となって振動する部品ではないので、一見どの樹種でもよさそうに見えるが、その重さが微妙にタッチに影響するので、重すぎではもちろん困るし、さりとて軽すぎてもいけない。しかも、鍵板はピアノを弾くときにみえる部分だけではなく、40数センチメートルにもなる長い棒であり、その中央に穴をあけてピンを通し、ここが支点になってハンマーをつきあげる挺子の役割を受持っている。つまり相当の強さと弾性と耐疲労度をもたねばならないので、やはりエゾマツに限るとのことである。ヒノキを使ってみたところ、鍵板と鍵板との間にヤニがでて円滑に動かず、困ったという話もきいたことがある。鍵板材はやはり柱目木取であるが、年輪傾斜は35°までしか許されていない。これは鍵1本づつ木取るのではなく、長さ45cm、厚さ30mmで条件にあった適宜の幅の板を、幅1.2～1.3mになるまで接着していき、これをそれぞれの鍵にひき割っていくのである。これらの木取られた材はすべて天然乾燥後人工乾燥され、8～10%程度の安定した含水率に保たれることはいうまでもない。

さて、目幅も限定され、欠点を許さない上に木取りも限定されているエゾマツの利用歩止りははなはだ低く、原木に対する響板、響棒、鍵板材の製材歩止りは、後述するように20%にもみたくない。もちろん、それ以外の部分は捨ててしまうわけではなく、それほど重要でない部分に利用するので、全体としての総合利用歩止りは85%に達し、かなり高度に利用されているのだが、もっとも大事な部分の利用率はこの程度にしかならない。

次表は、数年前に調査されたピアノの材料費調べである。大ざっぱにいうとピアノの製造原価の半分が材料費であり、そのまた半分がエゾマツ費であることになる。

種 別	原価に対する材料費	材料費中の木材費	木材費中のエゾマツ費
堅型ピアノ	55.3%	49.5%	44.4%
平型ピアノ	48.0%	40.8%	50.8%

つまり、ピアノの原価構成中に占めるエゾマツの費用はかなりのものである。最近エゾマツの価格も上り、反対に利用歩止りも下ったので、この数字はもっと大きいものになっているはずである。だが、表からもわかるように、原材料に対する付加価値の割合は木材を主体とする製品のうちでは著しく高い。付加価値率は製材で15%、合板で23%、家具建具で37%前後とされている。それが

ピアノの場合、50%程度ということになる。あらゆる材料が平等に付加価値を得ているのだと考えれば、エゾマツも付加価値50%程度に利用されていることになるが、ピアノの心臓部であり他の材料をもって置きかえることのできないエゾマツに重きをおけば、その付加価値率は実際はもっと高いことになる。数字はともかく、ピアノになった場合、エゾマツがきわめて大きい付加価値をうみ出していることは大いに注目してよからう。付加価値の増大こそ木材産業が、ひいては林業が繁栄するゆえんだからである。ピアノ輸出が伸長して相当の外貨を稼いでいることも考慮に入れておく必要がある。

### 欠点と歩止り

最近林業全体として伐採地が奥山に移行し原木の形質は低下する傾向にある。アカエゾマツも、かつては45cm上しか受入れなかったものを昭和36年から40cm上まで切下げている。それかあらぬか、エゾマツの利用歩止りも若干低下したようにみえる。アカエゾマツ原木に対する響板、響棒、鍵板の製材歩止りは、昭和30年度以前においては20%を割ったことがなく、昭和28年度には25.7%を示している。これに対し、昭和38年度は18.7%となっている。これはある意味ではやむを得ないことであるかもしれない。しかし、次の表をみると、なかなか問題があるようである。この表は、帯広および旭川営林局管内から入手されたアカエゾマツ丸太34本について行なわれたものであるが、2等材が最も多く、平均歩止り

等級	試験材 本数	歩止り (%)		
		平均	最大	最少
1等材	7	23.8	40.6	3.82
2等材	21	18.8	38.9	3.96
3等材	6	11.7	19.3	3.26

が等級の低いものほど歩止りの低いのはよいとして、最大利用歩止りが1等材の場合40%以上にも達するものがある一方、最少歩止りは4%にもみたく、等級には無関係に極端に低い。つまり、ほとんど役に立たない材が1等材にさえ混入していたことになる。なぜだろうか。

欠点	アテ	虫喰	節	腐れ	変色	目廻	曲り	捻れ	木口割	引抜	其他
比率 (%)	24.6	21.0	16.0	9.9	8.6	4.9	3.7	3.7	2.5	1.4	3.7

表はさきの34本の丸太を入手した時に検査して見出された欠点の出現比率である。もちろん、1等材も3等材も入っているのに、欠点があらわれるのは当然であるが、これは用材規格で認められた欠点以外のものなのである。そのような欠点が、34本の丸太について81箇所も

発見されたということである。規格上の欠点の中には、定性的にしか判断のしようがないものがあるので、供給側が伐倒時に判定したものと、需要側が入手時に判定したものとの間に若干の差があるのはやむを得ない。しかし81は何といっても多すぎるようである。最大の比率をめているのはアテであるが、用材規格では、その他の欠点として一括して、軽微なもの、という程度にかたづけられている。大体用材規格はアテには甘いが、アテは実は利用上は一大欠点である。程度によっては全く使いものにならないのだから、アテはその他の欠点などと軽く扱わずに、別項目をたてて厳重に評価すべきである。

それにも増して問題になるのは、虫喰、腐れ、変色である。合計すると40%にも達するこの欠点は、伐倒時にはなく、入手時にあったのだからその間に害を受けたものである。つまり処分方法か、保管方法のどちらかに問題があるのである。事実、38%などという著しく低い歩止りを示す材のすべてが、この人為的欠点にひどく冒されていたとのことである。この傾向は年度越材に最も多くみられる。夏山の材は、それでも秋には処分されるが、冬に切ったものは事後処理の関係で5、6月頃にしか処分されない。エゾマツはブナと同じように特に保存性の低い材であるから、これではたまらない。上質の貴重材を、付加価値を大きくつけることができる木を、わざわざ駄目にしているのである。人為的なものだから対策は立たないことはない。一つは概数契約を許して材を早く安全地帯に移すことである。いま一つは、P、C、Pなどの薬剤によって林内または貯木場内の予備防腐をおこなうことである。どちらもブナで成功しているのだから、成果が上がることはまちがいない。やる気があるかないかだけである。こうすることによって、歩止りも軽く20%を越えるようになるであろうし、供給側も利益を得ることになる。手間や経費などは知れたものである。このような実態を知って、実はいささか驚いたのだが、早急に改善されてよいことであろう。

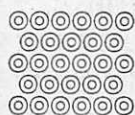
### おわりに

以上ピアノとエゾマツとの関係について、思いつくままに書き記してみた。楽器メーカーと楽器用材の取扱業者は、楽器用木材懇和会をつくってエゾマツ入手に際しての無用な競争や混乱をさせている。楽器用材としてのエゾマツは、ふつうよりも3割高く処分されるとのことだが、大きい付加価値をうみ、貴重な外貨をも稼いでくれるこのような用途に、もっとエゾマツが利用され、活用されることを期待して筆をおくこととする。なお、本文を草するにあたり、前記懇和会から資料若干を提供していただいた。付記して感謝の意を示す次第である。

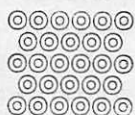


# サンプリングの考え方

—主として森林調査について—



〔その10〕



〔統計数理研究所〕

石田 正次

## 調査精度を上げる方法（その2）

前回は調査精度を上げる方法として層別のことをお話ししましたが、今回はまた別の方法についてちょっとふれておくことにします。

$N$ コの個体からなる母集団があって、そのすべての個体の標識  $x$  の近似値がわかっているとします。たとえば、ある森林区の総蓄積を調査しようとするとき、個体を小班（筆）にとれば、森林簿によって各小班蓄積の近似値を知ることができます。一般に森林簿は何年かおきに訂正されるだけであり、しかも調査法自体も労力や費用の関係で簡易な方法が用いられますので森林簿の数字は決して精度の高いものとは申せませんが、これでもないよりは数段ありがたいものでありまして、これを手がかりに能率のよい調査を企画することができます。また航空写真と Photo Volume Table を使えば、森林簿とまったく同じように考えることができます。

今  $N$  コの中から  $n$  コのサンプルを抽出して現地調査（全林毎木調査とする）をし、

$$x_1, x_2, \dots, x_n$$

なる値が得られたとし、これに対応する森林簿の値を

$$y_1, y_2, \dots, y_n$$

としましょう。この  $x$  と  $y$  との値からまず、

$$\text{平均} \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$$

$$\text{分散} \quad \sigma_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$\sigma_y^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

$$\text{共分散} \quad \sigma_{xy} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

を計算し、これからさらに、

$$\text{回帰係数} \quad \begin{cases} a = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2} \\ y = \bar{x} - \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_y^2} \cdot \bar{y} \end{cases}$$

$$\text{相関係数} \quad r_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

を求めますと、

$$\hat{x} = ay + b$$

は森林簿の値  $y$  から毎木調査の値を推定する回帰方程式となり、この推定の誤差を分散の形でみれば、それは

$$\sigma_{\hat{x}}^2 = \sigma_x^2 (1 - r_{xy}^2)$$

で表わすことができます。

さて一方、森林簿による平均蓄積

$$\bar{Y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i$$

を求めておき、この  $\bar{Y}$  の値を回帰方程式の  $y$  に代入しますと、これはなかなか精度のいい

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

の推定値になります。つまり

$$\bar{x} = a\bar{Y} + b$$

としますと  $\bar{x}$  は単純な推定値  $\bar{x}$  よりもいい推定値となるのであります。それならばどれくらい精度が上がるかといいますと次のようになります。 $\bar{X}$  の推定値として単純平均  $\bar{x}$  を用いた場合の誤差の分散は  $N$  が十分大きいとして近似的に

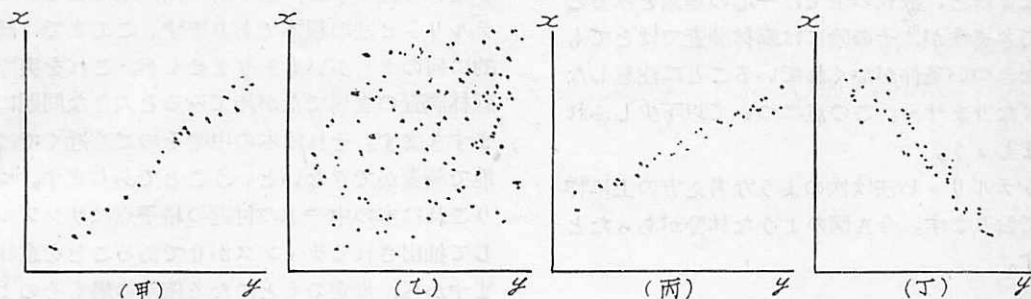
$$\frac{\sigma_x^2}{n}$$

で表わすことができるということとは前に述べた通りですが、推定値として  $\bar{x}$  を用いますと、その誤差の分散は

$$\sigma_x^2 = \frac{\sigma_{xx}}{n} (1 - r_{xy}^2)$$

となるのです。しかも  $N, n$  が十分大きければ  $\bar{x}$  は平均 0 で分散が  $\sigma_x^2$  のガウス分布をするということが比較的無理のない条件のもとで証明できます。このような方法が回帰推定とよばれるものがあります。

相関係数  $r_{xy}$  は  $x$  と  $y$  との関係がどれくらい直線的であるかということを示す一つの目安です。ありますが、これは必ずしも  $x$  と  $y$  との間の誤差の大きさを表わすものではありません。下の図をみてください。



もちろん (甲) 図のように  $y$  の精度が非常に高く、ほとんど  $x$  に等しいような場合は相関係数 (これは必ず  $+1$  と  $-1$  の間にある) は  $0.95$  とか  $0.99$  とか  $1$  に近い高い値を示し、(乙) 図のように  $y$  の誤差が大きければその相関係数は  $0.3$  とかあるいは  $0.1$  とか  $0$  に近い低い値をとることは事実ですが、(丙) 図のような場合もまた相関係数は (甲) 図と同じくらい高い値を示します。また (丁) 図の場合の相関係数は  $-0.9$  とか  $-0.8$  とかいった負の値をとりますが回帰推定の場合には精度が  $1 - r_{xy}^2$  と相関係数が 2 乗の形で入っておりますので符号の正負にかかわらず  $1$  か  $-1$  に近いほどいい結果が得られることになるのです。

さて  $\sigma_x^2$  と  $\sigma_y^2$  の比を作って精度の比較をもう少し詳しくしらべてみます。

$$\sigma_x^2 / \sigma_y^2 = 1 / (1 - r_{xy}^2)$$

これに実際の数字を入れてみますと近似的に次のような表が得られるでしょう。

この表でみますと相関係数が  $0$  ならば回帰推定を使っても精度はちっともよくなることになりません。また  $r_{xy}$  が  $\pm 0.5$  ならば分散の比は  $1.3$

$r^2$	$1/(1-r_{xy}^2)$
$\pm 0.0$	1
$\pm 0.5$	1.3
$\pm 0.7$	2
$\pm 0.8$	3
$\pm 0.9$	5
$\pm 0.95$	10

になり  $r_{xy}$  が  $\pm 0.7$  で  $2$ 、 $\pm 0.8$  で  $3$ 、 $\pm 0.9$  で  $5$  と  $r_{xy}$  が大きくなるにつれてその値は急激に大きくなります。この比の値は次のように解釈することもできます。つまり相関係数が  $0.7$  ならば回帰推定を用いるこ

とによってサンプル数を  $2$  倍にしたと同じ精度が得られ  $0.95$  なら回帰推定は実にサンプル数  $10$  倍の働きをするというわけです。一方相関係数が  $0.5$  以下であれば分散は高々  $3$  割程度しか変わらない

からめんどうな思いをして回帰推定を行なっても労多くして功少なしといえるでしょう。

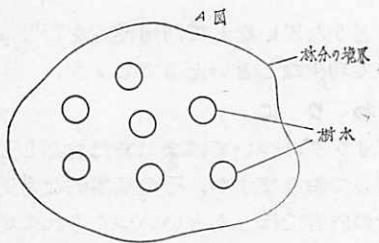
## おわりに

サンプリングについてはまだまだお話ししたいことが残っておりますが、その基本的な考え方はいままでの内容でほとんどいつくされていと思いますので、最後に今まで述べてきたことの中で最も重要な点にふれこの連続講座を終らせていただきたいと存じます。

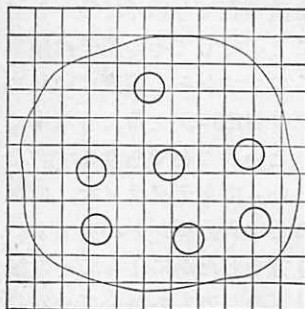
それは次のことであります。すなわち、サンプリングによる推定は全数調査でないのですから必ず誤差を含むということ。そしてその誤差は確率論によって評価されるのですから、調査ははじめから確率論ができるだけ自由に使えるような場で考えなければならないということであります。ランダムサンプリングといってもデタラメな、何をやってもいいというのは大分誤りがちがいます。どんなサンプルのぬき方をしたかによってその後の結果のまとめ方も計算のし方もちがってくるのであります。統計をなまかじりした人が、いいかげんなサンプルをぬき、あとの分析はいろいろな

教科書などを拾い読みして、その中の数式をぬきだし、唯機械的に数字を数式にぶちこんであげな、そしてえらそうなことをいふことがありますが、こんなことはもってのほかであります。生兵法は怪我のもとということをよく心にためておくことが肝要です。基礎的なことを確実に勉強しなければ良心的な調査はできるものではありません。たとえば森林調査でピッテルリッヒ法というのがあります。多くの林学者、林業技術者の中にはこれもサンプリング調査の一種と考えておられる方がかなりあるようですが、実はこれは正しい意味でサンプリング調査とはいえないのであります。なるほど、数式の上では一応の理論とみることができますが、その陰には森林調査ではとても無理なきつい条件がかくれていることに注意しなければなりません。この点について以下少しふれてみましょう。

ピッテルリッヒ法は次のような考え方の上に作られております。今A図のような林分があったとします。



そしてこの林分に非常にこまかい網をかぶせます。この網は木の中にも入りこめると考えますからその様子はB図のようになります。



$N_0$  としますと

そしてこの網の糸のまじわる点のうち林分内に落ちているものの数をかぞえてそれを  $N$  とします。

さらにそのうちで木の中に落ちているものの数を

$$P_0 = \frac{N}{N_0}$$

は林分面積と樹木断面の総和の比とみることができます。調査は  $N$  の格子点の中から  $n$  のサンプルをぬきとり、そのうちで木の中に落ちているものをくらべます。その数を  $n_0$  とすれば

$$p_0 = \frac{n_0}{n}$$

は  $P_0$  の推定値となりますから、林分面積  $A$  を測量して  $p_0 A$

を求めればこれは樹木の断面積となります。実際には木の太さが10倍とか20倍となるような計り方が用いられますが、基本的には以上のことがピッテルリッヒ法の根本であります。ここまでは統計的に何のまちがひもありませんが、これを実際の森林調査の立場でながめてみると大きな問題につまずきます。それは木の中やそのごく近くでは現地で調査ができないということであります。つまりこれは木の中や木の付近の格子点はサンプルとして抽出されるチャンスが0であることを意味しますから、推定のもとになる確率の場もそのような条件のもとで考えておかなければなりません。これが可能なためにははじめから林分のどこにどんな形の、そしてどんな太さの木が立っているか（つまり調査しようとする以上知識）がわかっているということが必要です。こんな知識があるくらいならもともと調査などやらないはずであります。実際の調査ではもっと乱棒で、ただ林の中をガサガサあるき、ころあいのところであたりをながめまわすのですから、林分の中のどの地点もサンプルとして選ばれるチャンスが等しくななければならないという大前提はめっちゃくちゃになってしまい、とても統計理論などは使えたものではないのです。ピッテルリッヒ法の難点はまだあります。そもそも調査は林分蓄積の推定にあるのですが、木の断面積の総和からこれが求められるためには木の太さと樹高がすべて等しくなければなりません。このばらつきが大きくなってくると推定結果のバイアス、確率誤差はどんどん積み重なってくるし、それがどの程度かという評価も不可能になってしまいます。以上のことからピッテ  
(32ページにつづく)



# 学生の見た マラヤ林業

東京農工大学

マラヤ

林業調査団

林 捷 金

畠 山 晃

松 本 徹

## 1. 船 旅

オリンピックも終り、寒さの冬を迎えた日本は、今まさにスキージーズン、壮快なる滑走ぶりを見せていると思えば、一方開襟シャツで暑さを凌ぎながら日々を送っている所もある。熱帯地方の国々である、マラヤもその一つである。この赤道近くに住んでいる人々には、厚いオーバーを着たり、寒さのあまり、コタツを囲みながら日々を過していることなど想像もできないことである。

マラヤ北端はタイ国と接し、南はジョホール水道をシンガポール島に面し、東は南シナ海をへだててボルネオ島に対し、西はマラッカ海峡をはさんでスマトラ島を望む紡錘形の半島である。

現在マラヤから約300名が日本に留学に来ている。僕らはこのマラヤから来ている留学生と一緒に親善をかねて、また卒業論文の一つとして、昨年の夏休みに二カ月間にわたり、熱帯地方マラヤ半島の林業を見に行ってきた。ここにその時見て来たこと感じたことなどを書いてみたいと思う。

海外渡行ということだけでも大きな問題であるのに、曲りなりにも、林業事情調査と銘うって学校側の協力を得たとはいえ、めくらへびにおじずで大がかりな計画をしたものだ。実際に準備にかかったのは四月下旬、桜の花も散った頃である。それから出発までは全く目まぐるしい日々が続いた。船の予約、パスポートの入手、予防接種（種とう、破傷風、コレラ、腸パラ）、ビザの申請を初め、計画書の作成、資料の入手や映画やスライドの借用をすると同時に、マラヤの山林局への問い合わせ、

ユースホステルの予約等、それでも皆の協力を得て、出発予定の6月28日までには一応の荷作りを完了することができた。荷物の多いのと、手続等の面倒には気魄に満ちていた僕らだったが、初めてのことであり、無駄も多く、大いに閉口させられた。7月1日予定より2日遅れ横浜を出航、シンガポールまで（往復切符で5万4百円）片道11日間という船の旅をした。僕らの乗ったフランス郵船（EMSSAGERIES MARTIMES）のカンボジア丸は、日本（神戸・横浜）とフランスのマルセイユ間を結んでいる客船で、その全行程からすれば、僕らの乗ったのはほんの短い2週間たらずであるが、途中香港、サイゴンにそれぞれ一泊づつ寄港した。船の上での生活はでっけあげのブロークンな英語で話しかけてみたり、四面見わたす限り海の中でぼつねんしたり、夜は夜で、映画やダンスパーティ等も開かれたが、潮風の強い、星の降るような夜空を仰いで、甲板でのんびりしているのもよかった。この船にはフランス人をはじめ、留学帰りの中国人、旅行好きのドイツ人や、イギリス人、アメリカ人、インド人等が乗っていた。日本人は東南アジアを旅行する人や、調査隊や、ヨーロッパに行く人々が20名ほどいた。そしてこの船には、ルーブル博物館からはるばる日本にやって来たミロのヴィナスも乗っていたそうだ。

## 2. マラヤ見たり聞いたり

7月11日、僕らを乗せた船が、マラヤへの上陸地シンガポールに寄港した。われわれの大学ではちょうど夏休みが始まった日である。赤道の少し上にあるシンガポールは、紡錘形の突端にある小さな島である。日本の南西、直線距離にして約5,600km、一年中28℃～31℃の気温で、湿気の少ない所である。普通の洗濯物だったら一時間足らずで乾き上がってしまう。台風や地震はなく、雨といえばスコールと呼ばれる台風の時のような豪雨が暗くなったかと思うと降り出し、ひどい雨だと思っていたところからとした好天気に戻ってしまう。さっぱりとしていて気持ちがいい。ただ雨期になると、長いこと降りそそぐのだそうだが、日本を出発前には熱帯地方は昼間は暑くて出歩けないとか聞いていたが、歩くペースは遅いがそれほどのこともない。もっとも役所や会社は12時から午後2時まで昼休み時間である。

ここマラヤは16世紀の初めより、地域的にヨーロッパの国々の保護下に置かれ、1941年太平洋戦争勃発するや翌年2月、日本軍にシンガポールを含むマラヤ全土を占領され、軍政を布かれていたが終戦とともに日本軍は撤収し、イギリスが軍政を布いた所である。その後イギ

スから独立の同意を受け1954年8月31日よりマラヤ連邦として発足した。そして昨年8月からさらにその領土を拡大しマレーシア連邦となった。だが僕らが受けた感じでは、同じ国の中でも税関が別々にあり、政治的な問題もあって一国としての観念にはまだ遠いようだ。

7月15日、マレーシアの首都、クアラルンプールに到着した。政府の役所はここにある。人口40万人である。この国会議事会館は、実に立派だ。その周りにレイクガーデン (Lake Gargen) があり、芝でおおわれ緑の丘をなした雄大な公園だ。夜になると、散歩者が集って来



マラヤ連邦議事会館

るそうだ。マラヤの山林局もここクワラルンプールにある。だがもう少しここまでの様子を書いてみよう。マラヤ半島には鉄道は主要幹線2本が走っているが、交通運輸はほとんど道路によっており、僕はクワラルンプールまでタクシーで来た。列車で来ると急行で7時間半の所である。ぜいたくかとも思われるが道路は日本の高速道路並みで町と町とがこの立派な道路で結ばれていて、その途中には民家はなく、あるのはほとんどゴム林、きちんと測量されて植えられている。このゴム林は有名林業地を拡大したような感じだ。

この道所の町と町の中間に警官が立っていて、人相、荷物、身分証明等を提出して何かと調べられる。現在マラヤはインドネシアと戦争をしている。といっても戦争に対する感情の盛り上がりというものは感じられないが、インドネシアのゲリラ部隊がマラヤ半島に上陸して各所で爆破を行なっているとかで途中で警官に調べられるわけだ。それなのに外人である僕ら日本人は、タクシーの運転手が(オランジュン) (マレー語で日本人のこと) というと警官は、ちょっと僕らの顔を見て、すぐ日本人とわかり、パスポートなどを調べもせず昔覚えた日本語のかたことを喋り親切にしてくれたことが多々あった。対日感情が良好といわれる由似だろう。

タクシーの話に戻るがマラヤには国産車はない。皆海外からイギリス、フランス、ドイツ、オーストラリアそして日本から輸入された車だ。日本の車もなかなか好評だった。だが日本のタクシーとは少し違う。合乗りで定員に達した時、町から町へ走るわけだ。そして一人につき町と町と間はいくらと決まっている。したがって定員にならないと走り出さず、急用の時は一人でも定員分、普通四人分のお金を支払わなければ行ってくれない。もっとも皆ながタクシーを使うのでそれほど待つこともない。そしてこのタクシーは1時間乗って1人につきだいたい240円くらい(1マラヤドル120円位換算)である。交通機関だけに安い。

林業の話になる前に少し産業の方を見てみよう。

先にも書いたが、この立派なゴム林はインドネシアに次ぐ世界第二の産出量を誇っている。マラヤでは一番の産業である。次はスズ、これは世界第一位の産出量、次に鉄でこれでマラヤの産業は全部といわれても過言ではあるまい。そしてこれの原料を輸出して生活必需物資



大学の宿舎

のほとんどを海外から輸入しているのである。第四番の産業として林業、木材が浮かんできている。したがって自然環境に恵まれた天然資源に依存しているわけであるが、今やこれが改革されつつある。

7月16日、山林局に行く。マラヤの森林はすべて国有林である。山林局の許可がない限り随意には山に入れない。日本を出る前に一応のお願いをしたところ、できるだけ協力して下さるという返事をもらっていたので何とかなるだろうと思って行った。幸いにも僕らの泊まっているユースホステルの会長さんは日本を訪れたこともあ

り、とても親切でわざわざ自分の車で山林局に連れて行って下さった。

山林局の局長さんはインド人でまだ若い方がピリッとした感じのある方だった。僕らの意向とスケジュールの話をしたところ、僕らが申し出てたように各州の営林局に連絡を取って置いて下さり綿密なスケジュールができて上がっていた。ところが船が予定よりも2日ほど遅れたため、予定がくるったのでまた多少の組なおしをして下さるとのことであった。とても親切にして下さるので、日本に来たらこんなに親切にしてあげられるかしらと心苦しく思った。帰りに日本大使館に行き、日本の紹介のパンフレットをもらい、何かありましたらよろしく願いいたします、とたのんで宿に帰って来た。僕らの泊っている宿は町はずれにあり、多少不便である。三段になったベットで一泊一人、マラヤドルの1ドル。ただし食時は外食である。ベッドの硬いのはは我まんでできるが、掛けるものが何にもなく、しかも蚊が多く、止むを得ずシーツを掛けて寝るのには閉口した。もっとも旅慣れたドイツ人等はちゃんと自分用の蚊帳を持って旅行していた。このユースホステルには15日から26日までほぼ2週間滞在した。

翌日ここにある日本と共同出資の会社を訪ねてみた。この会社のあるベタリングジャヤは町はずれにある工場地区で、最近政府によって工場施設のために土地が切り開かれ、今工場の建設を待っているところである。この会社はスレート会社であるがますます発展して来ているそうだ。ここには日本人は二人しかおらず、他は皆現地人である。聞くところによれば一般にマレー人は勤勉でなく、いわれたことしかできず仕事の能率も悪いのだが、政府からの通達でマレー人もある割合だけは使うようにとのことだそう。マラヤの面積は日本の3分の1

であるが、人口は800万で、東京都の人口よりも少ないわけだ。そしてその構成はマレー人45%、中国人35%、インド人15%、その他パキスタン人等がいる。マラヤ独立以来マレー語が国語であるけれども、実際には英国支配下にあったせい、どこでも英語は通じる。そして各民族それぞれ自分の国の言語を話し、しかも英語やマレー語を話すのだ。だから普通の人なら2〜3カ国語は話せるのである。もっとも中国人で英語の学校を卒業したから中国語が話せるが読めないという人もある。日本人に見られがちな外国語恐怖感というものはもっとも彼らには無いようである。子供の時からこのような環境に育ったせいなのだろう。

町の店には中国料理の店、マレー料理の店、インド料理の店それぞれある。マレー人、中国人と僕らで食時に行く場合にはマレー料理を食べに行った。マレー人は中国料理の豚を食べないからだ。一方インド人と一緒に行く場合には牛の入らない料理を食べに行かなければならない。マレー料理はインド料理と似てカレー料理がほとんどであった。ある夜、学生周报という学生達の寄り合いの会で懇親会を開いて下さったので行って見た。熱帯地方特有の果物を食べながら日本の教育制度などを話した。また「上を向いて歩こう」という歌がこちらでも「ス

キヤキ」として親しまれていてその歌の意味を説明してくれとたのまれたのには困った。マラヤには日本からいろいろな物が輸入されていて親しまれている。特にラジオ、テレビ等の電気器具を初め、カメラ、時計、自動車等は良く知られメーカーの名までも知っていた。

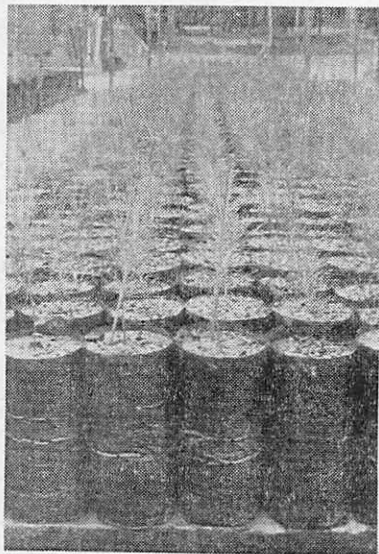
あるマレー人が、自分の腕と僕の腕を見比べて、「same colour」といい、同じ民族ではないかといい、「日本は優れていてこのアジアのホープである」といわれたり、「われわれは日本に期待しているのに日本はなぜアメリカとばかり手を結んでいるのだ」と問われた時、返





答にこまってしまった。この会合には10名ほど来たがみんなが親日味があるのには再認識させられた。

マラヤは数年前までアジアの中で国民所得が一番高かった国だそう。10年以上前の紙幣を持っている人にその貨幣価値を聞いて見たら、ほとんど変わっていないといていた。雑談が長すぎたようだ本論に入ろう。



カリビア松の苗木（林業試験場）

### 3. マラヤの林業を見る

7月20日 9時頃われわれの泊まっている宿に山林局長官と林業試験場のジープが僕らを迎えに来て下さった。山林局長官は「今後の調査の成功を祈る」と言って下さった。いささか気の引ける思いだった。長官が帰った後、僕らはこのジープで林業試験場に行った。ここはケボングといい、クワラルンプールの町はずれにあるがコンクリートでできた白い2階建ての建物で、この後ろにまた新しい建物を作っている最中だった。場内には立派な見本林がそだてられ、またカリビア松の試験林等もあった。カリビア松等の試験林の苗木の育成が行なわれている。マラヤの林業試験場はここしかない。ここで作られた苗木が各地にトラックで運ばれる。苗木の育成方法と植栽方法は日本の方法とは異なる。写真を参考にして下さい。

措葉の交換、材鑑の入取と大切な資料は一応山林局の方をお願いしたが、ここでは研究に関する資料等をお願いした。そして各研究室を回って見たが木材化学研究室はゴムの木からの新しい紙の製造方法がわかったとかでこれから特に期待されるとのことだった。また航空写

真技術は今まさに進行中である。各地区の森林分布、有用樹、蓄積等を調べ、また実地検証をしてマラヤ全土におよぶ森林資源地図が作成されつつあった。森林の様子を見て見よう。

マラヤ全土の70%が森林いわゆるジャングルですべて国有林であるが、この林が今や生産林、保安林（総称して保存林という）として区分され1961年の年報によるとこの面積が26.1%になっている。近い将来には45%にしたい意向だそう。そして他の林は、土地管理官の下に有用樹が伐倒された後、焼山にし民間に耕地として、ゴム、果樹林への転換用として分け与えられつつある。

7月22日 日本の林業に関する映画を持ってマラヤ大学に行く、敷地が芝におおわれ広いのと、立派な建物と行き届いた施設には感心した。マラヤには総合大学は三つしかなく、こことシンガポール大学は国立で、もう一つはシンガポールにある私立大学だ。国立大学に入れば全員寮制で、将来は保証されたようなものだ。僕らが行くと階段教室に幕がはられ学生達が待っていた。早速上映したが、日本語の説明のフィルムにはがっかりした様



カリビア松の植つけ

子だったが、最後までまじめに見てくれた。この大学には農学科はあるけれども林学科はないのだ。マラヤの大学にはどこも林学科はない。政府の林業にたずさわる場合には資格を得た後、国費留学生としてイギリスまたはオーストラリアの大学を卒業してこななければならない。国に新たに林学科を設けるよりも国費で留学させた方が技術も学べ有効で安価につくとかいう話だが、もっともケボングには林学学校というのがあり、初等林学教育を

やっているらしい。

7月25日 首都クワラルンプールを離れ、高地林見学のためカメロン高原に行く、海拔2000m。マラヤの地勢は比較的平坦で中央西部寄りの南北に縦走する中央山脈の外、七つの低山性山脈があり、この地の最高峰といえども2190m程度で(タハン山)山頂まで森林におおわれている。ここで初めて天然生らしい針葉樹を見ることができた。ここでは採葉を集めたり、土壌の採取を行ったりした。マラヤの土壌は一般に赤色のこまかい砂質がまじっていて湿りけを帯びていた。さすがにこのユースホステルでは毛布が一枚置かれてあったが、それでも夜は寒かった。

7月29日 ペラー州で一番大きい町イポーに行く、電話帳で合板工場の所在地を調べ、突然訪れる。中国人のまだ27~8と思われるような若い方が2人で経営していた。そのうちの一人が僕らに全工程を説明してくれた。マラヤには12~3の合板工場があり、シンガポールにあるのが一番大きく、ここは労働者は150名(男50名、女100名)ほどで働く小規模な工場であり、一日1,000枚以上生産しているとのこと、労働者は17才以上でマレー人、インド人が多く、原木は近くの山から切り出し、生産品は国内消費用に向けられている。接着剤はグルーを用い、廃材を用いてボイラーをたき、乾燥させていた。運搬等に合理的な流動性に欠けていた。合板の値段は屋内用として厚さ5mmで幅120cm、長さ240cmで760円、厚さ12mmで同じ大きさのものが1,450円である。また屋外用としては、防水用としてあって厚さ4mmで同じ大きさのものが690円だそうだった。日本に比べたらどうだろうか。女性の労働者が多かったので写真機を向けると板をかぶって逃げられてしまい働いている様子がとれなかった。

7月30日 これから5日間ペナン島に滞在、同じマラヤなのにこの島に行き来する場合税関を通らなければならない煩雑さがあった。元ここは香港と同じ自由港でまだその状態が残っているためだろう。この島に渡る時、黒くねられた船腹に白色で「JAPAN LINE」と書かれ、船尾に小さな日の丸がちょこんと置かれてある船が2船もあった。ここでは町をブラブラするとすぐ日本人とみやぶられ、店やを覗くと「ジョウトウ」といってみやげ物を出し「マスタージョウトウ」と言ってしきりに売りつけられたが、明日来ると言ってほうほうのいで店を出て来ることが多かった。この島には日本人がちょくちょく来るらしい。

この島では荒廃地が特に目についた。これも近年是正されたらしく、段々にしてゴム林、果樹林等の若木が各

所に植えられていた。僕らはここでは主に造林地の見学に行った。

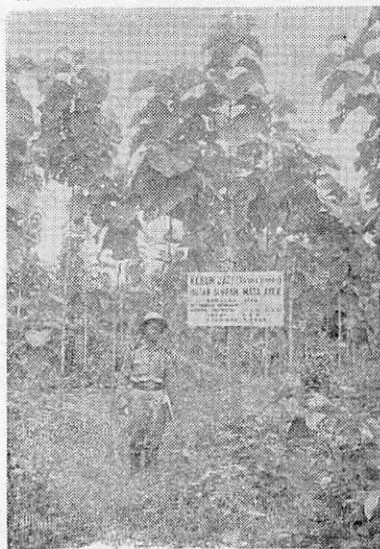
・ユーカリの植林地 0.25ha 1963年2月植栽一年生とは思えない成長ぶり

・マホガニー 1.3ha 1661年10月植栽3m間隔に植えられていた。種子は南アメリカから取り寄せて植えたもの。生長良好で高いものは1.8mもあり、普通は1.5mくらいである。

・カプール 4.4ha 1963年9月植栽1.2×1.5mの間隔

・カリビア松の造林地 0.15ha 1963年10月植栽、1ヵ月後の11月に薬剤( $\text{Na}_2\text{As}$ )によりその周りの不用樹木を枯殺し生長を計っている。高さ1m程度

ここでの各造林地への案内はインド人のシンカムさんが自分の車(ニッサンセドリック)に乗せて下さり、その車で造林地に行くと、その場にはその管理者がいて



チークの造林地

皆一緒になって良く説明して下さい。このシンカムさんは英国の大学の林学科を卒業して、今営林局に務めている方である。僕らがスケジュール通りケダー州の営林局に訪れるとそこでの一週間の詳細なスケジュールが立っていて、その案内者として彼が僕らと一緒に一週間寝食を共にして案内して下さいだったのである。英国から帰って熱帯林に入って、樹種の多いのには大変だと言っていた。ある時山に行った折、あの木は何の木、あの木は何の木といちいち聞いたら「熱帯林には2,000種が生えているのでいちいち覚えられかい」と叱られたものだ。マラヤだけでもすべて合わせると20,000種の植物があるそうだった。

8月3日 再び半島に戻る、テラップの造林地に行くこの州ご自慢の造林地らしい。造林地に例の車で行くこの造林地の管理者が待っていた。

・ヤマネの植栽 1963年1月植栽 0.4ha 3m×3m 高さ約3～5mにも及ぶ、この種はインドから取り寄せたものだ。普通15年伐期でパルプ用として使われている。これ以上大きくすると樹の中に穴ができてしまうのだそうだ。

・カリビヤ松の植栽 1963年3月植栽 2.5m の間隔に植えられていた。僕らの連れて行ってもらった造林地の中で最大の面積を誇っているが、約12haである。高さは1.5m位、種子は中央アメリカから取り寄せたもの。そしてこの植林地は植林方法が三つに分かれていた。

イ) 刈り払いした後に植林した所

ロ) やけ山にした後に植林した所

ハ) 刈り払いもせず山林の中に植栽しその後まわりの樹木を薬剤で枯殺した所

成長具合は植栽1年後のせいもあってか同じように見えた。翌日チークの造林地に行く、1953年植栽、胸高直径28cm、樹高20mにも及び大木となっていた。この地域は地勢、土壌、気候とそれぞれ三拍子そろった所でみごとに成林ぶりだった。今は母樹の育成を計っている所だ。発芽率が悪く、その他の林木と異なり、植栽までが面倒である。だがその後の現地の新聞にはここに大々的な造林地を開きたい意向だという話であった。この開拓方法はビルマのタバコの栽培方法をまねたものとかいう話だ。

#### 4. 東 海 岸 へ

われわれは西海岸では主に造林地について書いたが、このように造林地といってもごく近年に植栽されたもので面積も小さく、熱帯降雨林に当たる世界各国から種子を取り寄せて行なわれていた。これらは皆経済的需要を意図したものでなく、単に適地適木の選定の試験林なのだ。先にも触れたようにマラヤの森林は開拓され、縮少

(単位: 1,000立方フィート)

	1852	増加の割合 (%)	1975
製材	47,100	185	87,100
丸太	5,800	160	9,300
紙・パルプ	5,600	255	14,300
燃料材	27,100	120	32,500
総計	85,600	169	143,200

されつつあり一方需要は増しつつある。参考までにFAOの資料(1962)から木材需要量の見通しを書いておく。

8月8日 ケランタ州のコタバルに行く。今までは西海岸であったが、ここは東海岸である。ここへはタイ国をへて列車で来る予定であったが、外国人であるため手続上の面倒さと、列車だと時間もかかり、また費用も飛行機とそれほど大きな広きがないのでマラヤ航空の飛行機でわたった。空からの眺望は緑におおわれたジャングルと、ケランタン河が大蛇のようにうねっている様子が良く見えた。その中に定規で線を引いたように道路や鉄道が走っていた。この州では一週間滞在し主に処女林いわゆるジャングルとその木材を使っている製材工場を見学に行った。

熱帯の密林は樹木が密生はしているが、その中に経済的に価値のある木材は少なく、所々に大木がある。林には色々な木があり植生連続が良く行われている。われわれの行った南ケランタン州の奥地がそうであった。水を貯えている木、折れない木、繊維質の多い木、直径2m近くもある木等数多くの個性的な木がある。このような森林がどのように利用されているのかを見ると、今からおよそ46年前林業の基本方針というものが打ち出された。それによると、マラヤの林業は各州における木材の自給自足経済の樹立と、国民生活の護持のために、保安林の充実ということが称えられた。その後各州がこの方針にもとづいて具体的な林業政策を講じているとのことだ。従って密林はこの根本的方针の下に保続林とするか、土地管理局により、農耕地、ゴム林、果樹林への転用を計るかがその地域性に依じて目下検討中という段階なのだ。事実われわれが山林に行った時、場所によっては農耕地への転換だということで有用樹が伐倒された後、焼山にしバナナ畑になっていた所もあったし、焼山にしたばかりの所もあった。また立派な密林となっていた所もあったし、保存林(生産林と保安林)といわれている所で伐倒された木材が貯木場に置かれている森林もあった。今やマラヤの密林は変革されつつあるわけだ。

木材の流れについて見よう。密林が山林としてではなく他の目的に利用されて行く場合には、有用樹は伐倒され、その跡地は焼山にして転用されていく。保存林が伐倒される時はこれからの林野の育成を考慮に入れて伐倒されねばならぬ。マラヤの森林は現在の所すべて広葉樹であり、その樹種も多く、皆伐をした後に造林を行なっていく方法を取ってはいない。天然下種の方法で森林の維持、林分の改良、蓄積の増大を計り膨張する需要に応じてしようとしている。有用樹の伐期は普通70年である。

8月11日 ケランタン州で一番大きな製材工場に行く



コタバルから南ケランタンのクワクラライまでジープで1時間、これも営林署のジープだ。この州でもマライ人の山林管理者と一緒に連れて行って下さった。今彼の子供が病氣なので心配だとか言っていたのに、どこまでも一緒について行ってくれた。このクワクラライからまたジープで1時間、タイ国との国境近くさすがに道も舗装されてなく、友人の1人が出発前に手術をした盲腸が痛むといって少し心配だったが、この道をしばし行くと振華有限公司と書かれた門がある。ここが製材工場だ。中国人が経営していた。製材工場は今までもいくつも見て来たが、ここは今までのより奥地にありながらめずら



伐採、足場を組んで斧を入れる

しいことが多かった。すべて国有林であるから原木はどこでも国有林からの払い下げであるのに、ここは自分の持山を三つほど持っていると言っていた。この工場はまず山には労務者が200名おり、ローリー（山の中で原木を積み上げ貯木場まで運材する自動車）12台、トラック13台、積上げ機2台、ジープ4台を持ち、山の切りひらきと伐採搬出に当たっている。ここは近くにあまり民家はなく、製材品の廃材を用いる火力発電機も2基持っている。この製材所の敷地は7.2haで貯木場、製材工場、製材品の乾燥場を初め、労務者の宿舍等がある。製材器はすべて帯鋸で全部で7台を運転しているが、最近日本からとどいたばかりだといって倉庫に置かれてあった製材機も見せてもらった。この会社はガソリンスタンドから自動車工場も持ち、また別の所に家具工場、薬剤注入建築業など多角経営を行なっている。

マラヤの森林はすべて民間会社が伐採許可を受けた後伐倒、搬出して国内で製品にして外国には原木は輸出していない。ただし質の悪い白メランティーだけは原木輸出されている。この会社の現状の問題点としては、この地域に原木がなくなり、他の地方に移動しなければならないとか、新しい合理的な機械を導入したいこと等と言っていた。僕はタバルでもある製材工場に行ったが、そこのマネジャーから、日本語でもいいからキカイのカatalogを送ってくれとたのまれた。

8月14日 東海岸ずたいにマラヤ一番大きな州の首都クンタンに行った。さすがにまだひらけてなくまわりも準な平原であった。

これから僕等はクランタンからジョホール州で湿地林を見て、再び首都クワラルンプールに帰って来た。ここであらかじめお願いしておいた資料、材鑑、措葉等を購



新しくできた貯木場

入すると同時に山林局、林業試験場にお礼に行き僕らの林業調査の行程はすべて終了した。山林局長さんも最後に、「最初の調査団でもあり、マラヤ側としてベストをつくした。諸者は幸運だった」と述べておられた。

僕らは当局の好意に感謝するとともに、マレーシア林業の限りなき発展を期待していることを伝えてお別れした。

8月27日 予約していた船がエンジンの故障を起こし日本には行かないと知り早速シンガポールの船会社に行くが、会社には責任なしの一点ばり、あの手この手で奔走するが結局借金して飛行機で10日もかかった行程を一日にして帰ることになる。

9月11日 バンコック、マニラを経て、午後11時半羽田に着く。幸いにして病氣もせず健康な旅であった。

○

○

# 謹賀新年

昭和四十年元日

社団法人 日本林業技術協会

外	常任顧問	写真室長	検査課長	指導課長	作業課長代理	業務課長	事業課長	総務課長	常務理事	専務理事	理事
職員一同	松川恭佐	奥益美	丸山正夫	中曾根武夫	渡辺宏	田ノ本栄	橋谷昊	林憲二	成松俊男	松原茂	石谷憲男

## 支部動静

### ◇九州支部連合会役員名簿

顧問 佐藤敬二（九州大学教授）  
 会長 豊永光（熊本営林局長）  
 副会長 岩岡正喜（宮崎県林務部長）  
 “ 山添精三（鹿児島大学教授）  
 常任委員 渡辺貞敏（熊本県林務部次長）  
 “ 手束羔一（鹿児島県林務部

長）  
 “ 川崎修吾（熊本局経営部長）  
 “ 甲斐原一朗（林試九州支場長）  
 監査委員 井上裕（福岡県林務部次長）  
 “ 北田五郎（熊本局監査課長）  
 委員 豊永光（熊本営林局長）  
 塩島厚一（佐賀県林務課長）  
 有賀美彦（長崎県林務課長）  
 宮川象三（大分県農地林務

部次長）  
 岩岡正喜（宮崎県林務部長）  
 稲吉克明（九州大学教官）  
 青木信三（宮崎大学教授）  
 山添精三（鹿児島大学教授）  
 鈴木慶治（熊本局事業部長）  
 山口武（“ 造林課長）  
 川野秀雄（九州林木育種場長）  
 幹事 河野其平（熊本局造林課

## ◇編集室から◇

▷1965年の新春を迎えて会員の皆様に心からの祝詞を申し上げます。▷地下といわず地上といわず空中といわず建設の手がのびて東京の街は、オリンピックを契機として見違えるほどりっぱになった。やればできるものだと思つづく感じた。そして迎えたオリンピックは正しく世紀の祭典であった。平和の祭典であった。世界のあらゆる民族が手を取り肩を組合せて別れを惜しみ、まことに和やかにその幕を閉じて行った。過去の歴史において日本民族が世界の平和につくした最も大きな貢献ではないだろうか。▷そして迎える1965年、人間でいえば肩の重荷を下した新年である。ほんとうに清々しい。これが足場となって日本の国力はまた伸びるであろう。さらにまた世界の平和につくすであろう。▷ものを生産し、ものを売って国力を増強する、これが日本の宿命であるが、その蓄積によって日本の国づくりができ、また日本の人づくりが一層進められるであろう。しぜん人づくりが行なわれるような環境にまで、日本の国づくりが進行すればよ

いと思う。これが日本民族発展のみちではないだろうか。1965年がその発展への循環のスタートであればよいと願う。▷さて、林業は？ 災害から国土を守り、いつも美しい緑をふんだんにたたえて、国民の和やかな心を養い都会や工場に豊かな水を送る、そして木材を供給する、——まことに国民の平和建設に連なるものが多いことを特に感ずる。林業もまた1965年を契機として、さらに一段と進展の方向をたどらねばならない。

（松原）

昭和40年1月10日発行

林 業 技 術 第274号

編集発行人 松 原 茂  
 印刷所 大日本印刷株式会社

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七番地  
 電話 (261) 5281(代)~5  
 振替 東京 60448 番

# トラコンについて、牛方の研究が生んだ新製品

牛方式五分読みポケットコンパス  
トラコン



磁石盤防水型  
10倍望遠鏡  
5分読水平分度  
牛皮ケース入

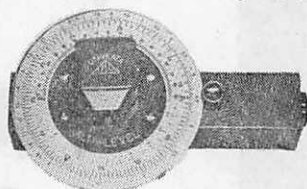
牛方式ポケットコンパスは、凡て磁石盤防水型ですから  
硝子の内側が曇って、測量不能になる心配はありません



有限会社 牛方商会

東京都大田区調布千鳥町40 TEL (751) 0242

## アルティレベル



5つの用途

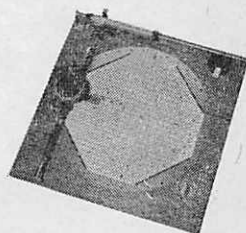
全角ハンドレベル (真上から真下まで) 測高器 距離計 傾斜計  
タンジエント計算尺 (勾配計算等)

## アングルディスク 牛方T式回転製図板

トレース紙以外の不透明紙も使用できる

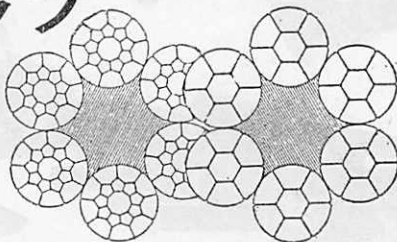
図面用紙の回転

スケール  
平行移動装置  
揺動装置  
複写製図10枚可能



# S.R.A.Fロープ

スラフ

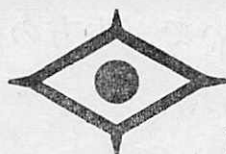
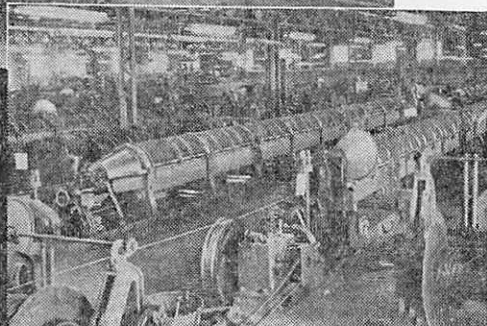


ス  
ラ  
フ  
新製品  
ワイヤロープ  
高性能  
林業用

## 昭和製綱株式会社

本社工場	大阪府知泉市府中町一〇六〇
大阪営業所	電話 和泉 二八〇～二番
東京営業所	大阪市南区鯉谷西之町二五 (川西ビル)
札幌出張所	電話 (26) 五八七一一・七一一七番
	東京都千代田区丸ノ内三ノ一〇 富士製鉄ビル内四階
	電話 (212) 三九二一一・四
	札幌市南八条西三丁目 電話 2局 二六六九番





林業用に  
**神鋼の  
ワイヤー  
ロープを**

弊社伸線及撚線工場

**神鋼鋼線鋼索株式会社**

本社 尼ヶ崎 営業所 大阪・東京

遂に国産化完成した!!

**タカサコ**

**ソーチェーン**

近代的設備・高度な技術・完全な品質管理

▶すべてのチェーンソーに使用出来ます◀

**高砂チェーン株式会社**

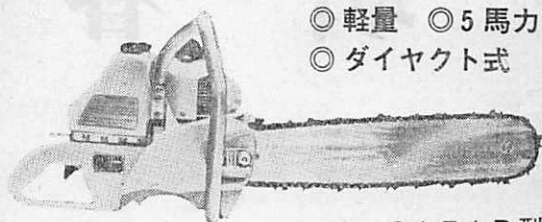
東京都板橋区志村町1-14 TEL (966) 0106~9



ジェット機づくりの技術が生んだ

# ラビット チェンソー

- ◎軽量 ◎5馬力
- ◎ダイヤクト式



C151D型

最高の性能でサービス

東日本地区販売元



富士重工業株式会社機械部

東京都新宿区新宿2-8(木原ビル)  
電話 東京(352)8651(代表)~7

西日本地区販売元

富士発動機株式会社

富士重工

本社 沼津市大岡35 / 大阪営業所 大阪市西区新町通3-21  
大垣営業所 大垣市緑園32 / 福岡営業所 福岡市露町102

## 興国の

超高強度 耐腐蝕性 耐熱性 耐疲労性 に著しく優れる

# アルミメッキワイヤロープ

カルスロープ

鋼の値段で

**ステンレス級の性能を!**

カルスロープは 当社の長年の研究と

米国ACCO社との技術提携に依り完成された 我国初の特許新製品であり 従来の亜鉛メッキロープでは到底望めなかった優れた特長を兼ね備える 画期的ワイヤロープです 特に林業用 船舶用 吊橋用 スター用 その他腐蝕環境下に最適です



## 興國鋼線索株式会社

本社 東京都中央区宝町2丁目3番地 電話 東京(561)代表2171  
工場 東京・大阪・新潟 電信略号キョウバン コウコク

# 頌 春

## 森 林 測 友 会

事務局 東京都千代田区六番町七  
森林記念会館内 電話(261)5281~5

- アジア航測(株) 東京都世田谷区弦巻町3丁目 594  
朝日測量(株) 東京都中野区昭和通2の47  
中央興業(株) 東京都渋谷区下通3-11葉山ビル  
第一航業(株) 東京都中野区圓町2  
大和測量設計(株) 東京都世田谷区烏山町 672  
富士航測(株) 大阪市西区江戸堀5の155  
富士測量(株) 大阪市天王寺区伶人町65  
八州測量(株) 東京都新宿区柏木1丁目74  
平和測量(株) 東京都港区芝二本榎西町3  
東日本航空(株) 埼玉県北足立郡新座町野火止2256  
関東測量(株) 群馬県前橋市前代田町21  
(株)協同測量社 長野市安茂里1089  
(株)協立測量設計事務所 東京都大田区今泉町84  
北日本測量(株) 金沢市五宝町91  
国際航業(株) 東京都千代田区六番町2  
(株)航空写真測量所 東京都台東区長者町1の4  
中日本航空測量(株) 名古屋市熱田区花表町3丁目2の1  
中庭測量(株) 東京都渋谷区恵比寿通1の37  
日本航業(株) 広島市平塚 190 (航業ビル)
- 日本林業技術協会 東京都千代田区六番町7  
日本総合コンサルタンツ(株)  
東京都港区芝虎ノ門15 虎ノ門ビル  
日本国内航空(株) 大阪市北区梅田町27  
サンケイ会館内  
(株)大場土木建築事務所 東京都渋谷区富ヶ谷2丁目14の9号  
(株)大阪写真測量所 大阪市天王寺区上本町3-25  
大阪測量(株) 大阪市生野区猪飼野中1丁目5  
パシフィック航業(株) 東京都目黒区上目黒7-1115  
昭和測量工業(株) 東京都江戸川区小松川4丁目57  
(株)測地文化社 東京都千代田区九段2-1  
千代田会館  
大成測量(株) 東京都世田谷区玉川奥沢町3-198  
大洋航空(株) 東京都港区芝西久保巴町32  
大洋測量(株) 東京都大田区上池上町92  
東京カートグラフィック(株)  
東京都杉並区天沼 1-196  
東北測量(株) 青森市造道合浦町 196  
東洋航空事業(株) 東京都豊島区池袋東2丁目21  
羽後測量所 秋田市橋山御刺町24



世界 60 数ヶ国で絶賛を博してゐる

# ジフィーポット

林野関係



総代理店

水ゴケ炭泥と木材パルプとで成型した育苗針で、約10年前にノルウェイで作られ、世界各国で使用されております。日本でも北海道に工場ができ大量に使用されはじめ、絶賛を得ており、本誌10月号(39年)に「造林作業の機械化に関するアイディア」と題して、高知大学の福田氏によって採り上げられております。

## 明光産業株式会社

東京都文京区後楽1丁目7番8号



### 森林資源調査は正確に！

#### 白石式(カーソル)輪尺

林野庁  
御推奨

丈夫で  
正確で  
使いやすい

PAT. 438232 メートル法なら  
" 532375 この輪尺が最適  
" 360070 折たゝみ式

←ステンレス脚



新製品  
インスタント輪尺

↑  
背面読

カタログ進呈します

### K・K・ヤシマ農林器具研究所

東京都文京区小石川町1~1 (林友会館内)  
TEL (811) 4023 振替東京10190

# Remington \ レミントン・チェンソー

軽量で素晴らしい切削スピードのチェンソー

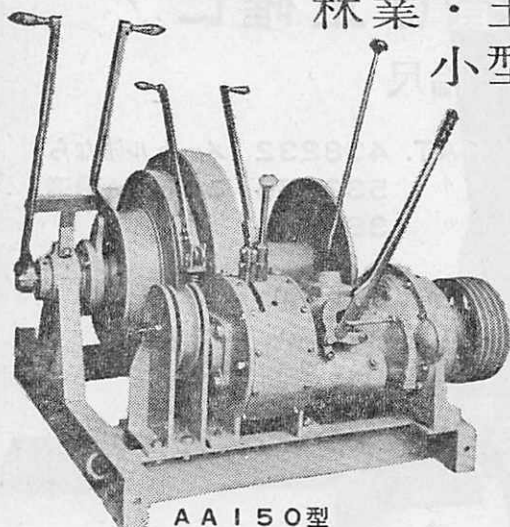
DU PONT



Super 770 \ スーパー 770  
Super 660 \ スーパー 660  
BANTAM \ バンタム



〈レミントン・チェンソー日本販売総代理店〉  
**天塩川木材工業株式会社**  
本社 北海道中川郡美深町字若松町1  
電話 123番 (代表)  
機械部 東京都江東区深川門前仲町2の4  
(総代理店事務所) 電話 (641) 7181~5 (代表)



AA150型

林業・土木建設に  
小型で最高性能を誇る  
**長瀬式**

**AA型 集材機**

特長  
操作簡単  
強力耐久  
軽移動容易

その他  
AA型土建用ウインチ  
各種索道器具  
ワイヤーロープ  
チェンソー  
索道設計・架設工事



株式会社

**長瀬鉄工所**

本社 三重県名張市上八町 電話 218・387  
東京営業所 東京都江東区深川永代2の9 電話 (641) 2519  
奈良営業所 奈良県橿原市内膳町 電話 (大和橿原局) 3935

# アメリカ 林業 紀行

辻 良四郎  
価六五〇円 千一〇〇円

アメリカ森林地帯であるテネシー峡谷、ルイジアナ州の民有林、ロッキー・マウンティン国立公園、シアトルの国有林等の林業事情を一カ月に亘って視察した著者が日記風にまとめたものである。  
著者はこの中で、アメリカ国有林の明確な経営目的が「最大多数の最大幸福」という理念で行なわれていることに深い感銘を述べている。はじめに海外を旅する人の案内書として、またアメリカ国有林の実態を知る上の好参考図書

## 観光と森林 380

武居忠雄  
秋山智英  
伊藤 敏

原色日本林業樹木図鑑	針葉樹のタネ	林木の生理	肥料木と根粒菌	アカマツ林の造成	木材商業論	林業會計入門	木材解剖図説	図説日本の林業	林業地代論入門	木材価格論	日本林業發展史	改訂林価算法及較利学	訂林政治概要	新林業經濟学	日本の海岸林	森林航測概要	森林測定法	森林測量学	森林物理学(氣象編)	図説樹病新講	南洋材の知識	砂防工学新論	林業金融入門	林業機械化 ガイドブック	素材生産編	種苗・育林・撫育編	樹木と方言
林野庁	小沢準二郎	岡崎文彬	植村誠次	四手井綱英	宮原省久	石黒富美男	島地謙	現代林業研究会	中山哲之助	半田良一	船越昭治	吉田正男	島田錦蔵	松島良雄	林野庁治山課	中島敏	西沢正久	荻原貞夫	川口武雄	伊藤一雄	須藤彰司	伏谷伊一	山崎誠夫	同園集會	藤林・辻	藤林・辻	倉田悟
7,500	1,300	480	1,200	900	650	280	450	380	320	380	400	350	600	700	380	550	580	780	400	1,400	380	480	350	1,300	680	600	430

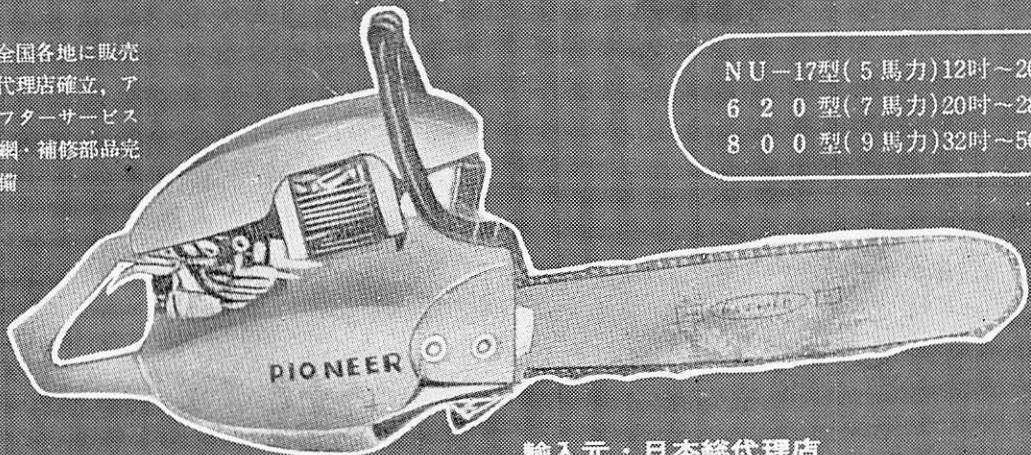
地球出版 振替東京 195298番 東京都港区赤坂一ツ木町31



カナダ・ハイオニア社

全国各地に販売  
代理店確立、ア  
フターサービス  
網・補修部品完  
備

## 専門技術者が推す パイオニアチェーンソー



NU-17型(5馬力)12吋~20吋  
620型(7馬力)20吋~28吋  
800型(9馬力)32吋~50吋

輸入元・日本総代理店

全森連指定機種

カタログ及び  
資料進呈

## バルコム貿易株式会社

本社 東京都千代田区内幸町2の2 富国ビル (503) 2431~7  
サービス工場 東京都品川区南品川4の3 65 (491) 2327・7727



# このコンビで山林仕事は万全です ホームライトチェーンソー

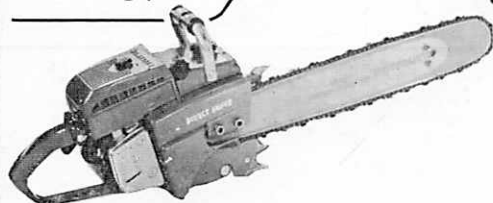
## Cシリーズ

C-51  
C-71  
C-91

最新製品

エクセル

XL-12



重さの壁を破った世界一軽いマイクロチェーンソー《XL-12》。ダイレクト・ギヤ交換自在のコンバーティブルドライブチェーンソー《Cシリーズ》。ホームライトのこのコンビにチェーンソーのすべてが結集されています。ホームライトの技術ならではの革命的チェーンソー《XL-12》・《Cシリーズ》で合理化への最短距離をお選びください。

日本総代理店

三國商工株式会社

本社：東京都千代田区神田代町20 亀松ビル  
電話 (253) 3241 (代表)

大阪営業所：大阪市東区備後町2-56 第二野村ビル  
電話 (202) 1131

札幌営業所：札幌市北四条西7-1 電話 (22) 0757 (23) 5946

## 《強力》の年輪を ますます加えました

チェーンソー生産量はもちろんのこと、その技術水準においても、世界最大を誇る



マッカラ  
チェーンソー  
740型

マッカラチェーンソーは《使いやすさ》をモットーとした高性能チェーンソーです。故障のない綿密な設計、非常に安い維持費…つねにご使用者の立場になって製造されております。

米國マッカラ社日本総代理店  
株式会社 新宮商行  
東京都中央区日本橋1の6  
小樽市稲穂町東7の11



昭和四十年一月十四日  
昭和二十六年九月十四日

第三種郵便物認可

(毎月一回、日発行)

林業技術

第二七四号

定価八十円 送料六円