

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
最高の伐採能力を發揮します!!

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

マイクロビッツ・マイクロガード・チッパー・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

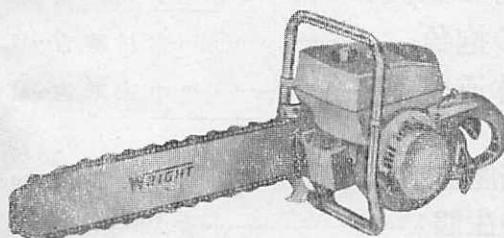
どんな山間避地にも簡単に建てられます。



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

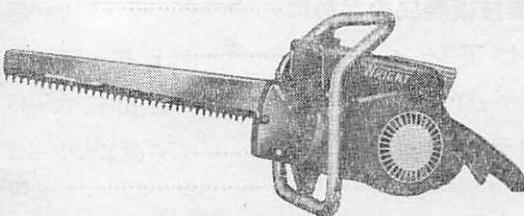
東京営業所 東京都新宿区四谷3ノ2(トラック会館)
電話 (341) 5246・0545

チェンソー C-70型



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

高低速に拘らず、同じトルクが出るよう設計されているので、仕事中素晴らしい偉力を發揮します。出力は業界ナンバーワン。



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	

ブレードソー 316型

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

卷頭言	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		
	わが林業技術歴隨想	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 迎える辭

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、気分を新たにし、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から、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氣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く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す。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途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。言葉をかえますと、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。

それにもしても、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しょう。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しょう。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目的を一つにして総合的な推進を図り努力を重ねていくならば、地道ながら一歩一歩前進せしめることができることを確信いたします。そしてその目的をどこにおいて、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す。

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段を踏み、またそれぞれの階段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ぬと存じますので、皆様の絶大なご協力を念願する次第であります。

年頭にあた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るとしてしますと40~60%の增收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はないかと思います。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。育種の問題は、生産増大という点についてもいろいろあると思います。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いますが、より大きくということのほかに、よりいいものをというような、材質を中心とした育種の問題も考えなければならないと思います。

現在材質を中心と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われます。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のじゃないですか。

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。地域的ないわゆる地方品種といいますか、厳密な品種でなしに、慣習的にラウンドにいっ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いう

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、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ではなくてないでしょう。

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、クモトオシそのほか福田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、指定はないですけれども、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も、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今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、そういうバカにはいられない。

それから、今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、土壤の退化、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つい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ですね。

遠藤 そうです。たしかに肥培をやる人はふえていましたね。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だけ。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 一つのムードですね。

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、早く大きくなり、下刈の回数を少なくするというような考え方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150m³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 300m³ですか。立木のままm³10,000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25m³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木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

やないかと思います。その場合最大の技術というのは、理屈からいうと、土壤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じめてああいう成長をするんだと思っています。単に肥料を放り込むということでなしに、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壤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、またカンショを作つて、そのカンショをいけ込んでいくとか、要するに、耕耘と肥料と土壤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一でやる場合の肥培といふものとは、条件がだいぶ違うでしょうね。また、地形からして、どうしても土壤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だという話をよく聞くんです。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うんですが、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な……。

梅田 報告書を見ますと、効かなかっただ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、土壤によって効き方の程度の差はありますまい効かなかっただということはあります。

遠藤 土壤と肥料と、それから造林技術、そういうものの総合ですね。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よ。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。籠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薬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います。そこに成木施肥の期待をもっているんですがね。

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、林業といふ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ですから、それぞれの特性を生かした植え分けをするというような、自然まかせではなくて活用ですね。まず活用があるって、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なと思うんです。

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年生ぐらいの成木施肥をやってバカもうけしたと本人がいっているそうです。上部が太るというんです。2玉とれるのが3玉とれるというような……。

病虫害特にマツクイムシについて

梅田 育種と肥培といふのは、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うんですけども、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バイラス病を利用して防いでいくという考え方、あるいは燐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。大発生をするのは、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ないのです。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。何分にも完璧な方法もないのですが、そうかといつておくべき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ことと信じています。

根本的な対策としては、複雑な条件を解きほぐしていく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ねばならんと考えて、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な……。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ないテーマと、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るんですから、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っ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ん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がね。

橋本 日塔教授の話によると、世界どこの研究者も穿孔虫は一番厄介で、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、下手なことをいふと、その結果は駄目じゃないかと責められるようになって、逆に敷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ので、ひと奮発してとっ組んでいかねばと思っています。

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ゞ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て、拡大をしたら、すぐ決定打をだせ、といつても無理だ。ポ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、剝皮など防虫初步段階のことをやらないでいて、防虫剤を空中散布したら、一ぺ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よ。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。木の中にはいっているマツノコクイなんてい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れば、相当効果があるはずですし、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れば……。

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——といつても、それ専門に研究しておられるわけじゃないでしょけれども、何人ぐらいいらっしゃるんすか、全国で。

橋本 少ないです。大ざっぱにいって、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……。現実は梅田さんがいわれるとおりに、南のは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。省力作業でます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と、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てっとり早くいくような、安く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う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と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方いいんじゃないかなと思いますがね。

梅田 階段造林ですか。

橋本 階段造林にてもいいし、階段造林までいかなくて、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と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うことで、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ダカになるから、全部枯れるんではなく、矮生になってくれればいい、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は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、よいものから取りあ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いんじゃないかなと思いますがね。

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、われわれ林業家オソリーでなしに、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いますか。そういうもう一段上のグレードをやる研究者を養成する。一方アプライの問題は、現地営林局で実際にいろいろ使用しておられるものに、支場の者たちがアプ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がね。

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、不必要的灌木を、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、今まで売れなかつたものが、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。だからおっしゃるどおり、飛行機でいけますね。

梅田 雜草を防除するのに、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 牧野にし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、北海道におりましたが、北海道の農業というのは、農業だけではなりたたない。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が。

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 いままではたしかに、造林保護といったような形での林業技術はあったんだけれども、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ている。それで個々の技術を、様々な経営の中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

んわかってきてるんじゃないですかね。

所有地の小さい人に、いきなりドイツ林業の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人でハイグライ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、だいぶ高められたことはいいことですね。

梅田 農業と同じに引上げたわけです。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、徐々に変えていくというわけで、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で出している普及課の林業技術通信だとか、また最近試験場から毎月出している情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ようと、完全な形までいかなくても、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るんです。

遠藤 それはだいぶ進んできましたね。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

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ければならんということで、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ただくこともたくさんあります。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らうと思います。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き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うものを作って、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、そらから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出向いて、そこで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、今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きゃならん。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か、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きゃならん。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ことがたくさんあるんですが、それはもちろん進めるときには、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、大都市ができるしていく、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。これから都市計画、工場地帯設計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3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んらんしている。こんなことが一度だけならいいが、またいつくるとも限らない。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なく、農業構造改善にも一役を買おうということできたい。そのためには、それにあたい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く、林業がさらに国民生活との結び付きを深くしていく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だんと近付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關係してから、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痍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考え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。しかしあ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つた。それといふのも、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、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

る弁解もある。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る。

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ろうか。

その一は、木材価格の動向である。ここ一两年來の木材価格はひとつ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、林業の縮少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る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主柱になっているが、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的问题といつても過言でない。

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替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である。林業労働に従事する機会は比較的小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、技術では從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。

(イ) 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。

(ロ) 植栽本数 現在平均してha当たり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。

(ハ) 早生樹種 モリシマアカシヤ、フサアカシヤ、改良ポプラ等の早生樹種は、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。

(ニ) 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。

(ホ) 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と、昭和60年頃になる見込みである。

(ヌ) 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。

(ヌ) 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% チュ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氣分のまださめやらぬ今、そこはかとなく来し方を顧り見、行末の計について思いいざ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だ。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する訳である。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、必ずしも楽観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、それに伴なう農民の階層分化、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。所得増加計画が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、日本の経済成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、ひずみ是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づ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るが、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榮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的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元的な激しさをもっているといわれている昨今、それに伴な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、これからもなお続くものと考えなければならない。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、東北北海道をおそ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もある。このような現況のもとでおな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

しかばね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、地質等もあるうしあた気象等の外的要件もある。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る。

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壤関係の研究者は土壤のみを、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れなければならない。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なうものである。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ろう。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にくくなってしまっている。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な対策は林業政策においての今日的課題である。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つがあげられる。『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いつても林業機械化の推進である。ついで雇用を安定化し専業化すること

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經營をする場合もある。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。もちろんこの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團造林がある。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取造林を推進する必要があろうし、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難く、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ものは、悲観的因素があまりに多過ぎるからにほかならない。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、無策にすぎななら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。一歩一歩の積み重ねがこれから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、トランシ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が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术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、景気の過熱が国際收支の悪化を招き、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、地すべり的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ている。木材価格の上昇のかけに隠れて、しばらく置き忘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う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って、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としよう。

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、育林界の与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、ボ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年頃からであって、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、また苗畠における除草、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が、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。

また苗畠においては、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つてもよいであろう。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つてくるといえよう。

すなわち、端的にいえば

- (1) いか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、いかにして経済的に達成するか

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。

ということは、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ぬし、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エ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いくであろう。

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

苗畑における土壤線虫の被害と防除 : 千葉 真宮 靖治 ￥150 〒20

最近の林業技術 No. 2

植栽本数と間伐 : 蜂屋 欣二 藤 安貴 ￥150 〒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 〒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

特定技術者的人事交流が、その特定技術畠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うる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、具現しうるような舞台作りに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ない。国の財政投融資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、社会资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心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「ひづみ」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ろうが、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、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 $\frac{1}{3}$ の国費と $\frac{1}{3}$ の県費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しめたいものである。

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、林野行政と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、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。今後もりもり、この種研究会をもり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單一色の職場にまとまりやすいいか、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、全国的なものとあるが、それぞの持味を生かして、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、山腹およびはげ山工事、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信じたい。

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応するものだけに、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。崩壊地調査についてみても昭和23年以来、災害毎に実施されているが、これをすべてうらして分解整理、編さんすることにより、これから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、拡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(瘠悪林改良事業)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態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。すなわち水源地帯に常に濃い緑のベールを被覆するためには、放慢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帯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。

一方的に解っ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值は計算的に裏付けられるが、問題は保安林の性格論につくるであろう。

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主主義的な保安林(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とともに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、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）で砂防設置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率を図るためにには、もちろん法律の改正事項になろうが、早急に具体的な事例の集収と、法制理論の検討に着手したい。

以上いろいろと平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、明るく研賛に努めて貰いたい。どの職域でもよい点とよくなき点があると思うが、そのよい箇所を大いに伸ばして、会員の各位の力添えで治山事業をさらに地につけたいと念願している。

よろしくお願ひします。

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い。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（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い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んである。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木馬、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。今後も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になった。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

所得倍増計画、全国森林計画等に示されている林道事業計画によれば、従来の実積の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、これを設計した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

車輌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

従来の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遂次機械化は進んでいっている。特に従来は考えられなかつ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実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 現場施工に当た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、一般の土工程度で施工ができる。

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、ブッシュクリーナー、連絡用ハンディトーキー、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に、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

林道工事にブルトーナ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
ブルトーザー	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。Span 7.5m ~ 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 構作物の規格 , プレハブ化

構作物のうち、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ガバするような努力をしている。ちなみにアメリカでは、ユナイ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

車輌の重量化等に対応すべく構作物の強度も厳正に規正する必要があり、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ー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 隨 想

林 常 夫

「若い人に何か望め」との依嘱であるが、私が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。よって自分在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、官研係などにいると、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。なぁに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、武藏野、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趣、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も)からの萌芽が主であることに気がついた。これら的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な森林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、若い時の苦労不平を、やはり有益だったと思いつなげておく。

(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観察し、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壤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ある「本道山岳の垂直的森林限界」とか「林木の風衛生態」などは、親友鎧木徳二博士に参考書を借り、助言をうけ、特に風衛生態に関しては当時中央気象台の同窓築地宣雄氏と

藤原咲平風學權威の示唆、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、防火施設を撤にして、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。人造りどちがい、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粹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、深く学理を探求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につな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的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伐木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的研究家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るのであろうか。かりに必要と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ずるものである。

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の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み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従っ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。そうなれ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ればよいわけだし、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ひきあ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一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。たとえばこの育種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、肥沃なる土壤を流出し、土壤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 にしてもいわば一官林署長一一経営者の立場にあって、経営者としての責任でする経営効果を 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る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すところなく、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、事務官的形式的事務処理に導き近代的経営管理方式一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、皆さん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。

旧暦、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。たくさんに摑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、皆さんのご苦労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しょう。

× × ×

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、正しく發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るものである上に、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ぬからであります。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、林業の収穫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、それには欧洲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、一木も留めないで、丸坊主に伐採し、一齊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ろうが、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が、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見えましょう。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ではなく、はるかに安全性の高い、優秀な森林になります。菌部博士は、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、自然力をを利用する林业技術を身につけて、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です。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ヵ所づつ確保し、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うだと聞かされます。今日の労務事情や事務繁忙の時代に、もっとものことかも知れない。しかし皆さんの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。

それについても、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、これに飛びついで他を疎かにするという風は全く見えない。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をしてくれます。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业を盛り上げてもらいたいこと。

○年寄りは大体相手にないこと。ただし、たまには話を聞いてみること。

○技術者の面子にかけても、きめの細かい林业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、地域林业の特徴を充分に伸ばすこと、(2)一辺倒のゆきかたを脱皮し、柔軟な姿勢で自然条件を取り組んで、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业地があります。みなわれらの祖先が、膏汗をしほって營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业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

りっぱな造林地が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ので、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、多くの造林不成功地ができているばかりでなく、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いる賃金が上がると、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利になるのが普通であって、これからは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しかないためであるから、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、苦労が多いだけで収益を期待できるとは考えられない。気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、また土壤の性質も造林に適しない例が多い。要するに、国有林 3,300,000ha、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かりでも、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。

拡大造林にはば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。

これからは林業は、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發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。すなわち壮齡以上の造林地は、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げでないとしても、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。森林の効用を發揮せながら地力の維持につとめ、生産費を下げる木材を増産することが林業の使命であるとすれば、造林の適地を確保して高伐期林業を經營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經營できるように、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、協業が重要なとなる。

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らぬ、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。立木は数量がまとまら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、地形や土壤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など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管林局署が管理することが適當であろう。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3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當でなく、林野庁および管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、治山治水上森林を必要とするにかかるわらず、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つて、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立ちおくれている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ったが、労務事情がわるくなると、農業の悩みは深刻になるに反して、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當であるとしても、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が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などの経費を節約し、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には賛成できない。

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、森林の効用を發揮させながら、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、生産費をきり下げる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くすること。

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、請負有利とするばかり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見て、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 人当た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貲費を差引いた生産所得は、1 ha 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、1 ha 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実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実行し、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的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發揮させなければならぬ。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す。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。

ここではピッテルリッヒ法だけを槍玉にしましたが眉づば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窟つに幻惑されずに、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した。

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.

モニターアンケート 〔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ってきたともいえる。

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。眞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ぬ。

いま農村では、少数の中堅青年が中心になり、あとは老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き、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中で、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

山木富吉
〔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があります。

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年ですみますが、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る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

〔林業技術発展のために〕

だ欠けている面が多いのではないかろうか。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、着々成果があがりつつあるが、これぞといった朗報もない。少なくとも20年ぐらいで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所以、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発展を図ら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が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、こまごめの部分的な個別技術では間に合わなくなってくる。從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。

その一是、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經營に適用できる応用的な經營技術の開発である。

諸外国や国有林のような大規模經營の技術を準用するのではなく、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、林木育種がすすめば、日本の林業の危機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、順調な歩みから一步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、人類發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ろうか。

従来の『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ってこそ、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ない。日本の林業も独自の条件をもっていることはいえ、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、貢をめくり、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、まことによろ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ると、昨今の農村は、所得の増大を求める、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ろうか。

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、英國は、産業革命以来、同國

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指さなければならぬ。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し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 年間において「林業のまがり角」とか「日本経済の高度成長とともにうなづき産業と林業との間の格差是正」という言葉を何度も聞いたり、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るても、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々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まし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いだし、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め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クヅ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。

● 林学というワクヅ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で、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あるまい。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的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
暖帶林	warm temperate forest
温帶林	cool temperate forest
亜寒帶林	sub-frigid forest
寒帶林	frigid forest
亜熱帶林	sub-tropical forest
熱帶林	tropical forest

熱帶雨林	tropical rain forest
赤道雨林	equatorial rain forest
森林限界	forest limit
樹木限界	timber line
林床型: 林型	forest type
森林	lignosa
高木	silvae
底木	fruticeta
草原	herbosa
荒原	desert
湿原	moor
全層群落	phytocoenosis
分層群落	synusia
分群集	sociation
群集(群叢: 植生単位)	association
群	alliance

エゾマツ ピアノ と

上 村 武

〔林業試驗場・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。どうでもいい用途ではなくし、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書き記してみようと思う。

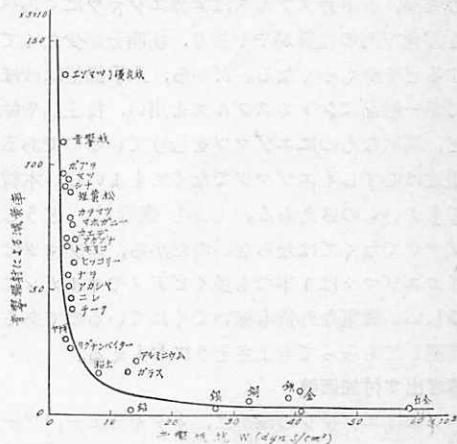
エツマツがよいわけ

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もうま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洲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产ピアノには、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づきするはずもなく、トウヒやモミなどいろいろな国产材を模索した上、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る、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かったのは当然であろう。わが国のエゾマツは、欧洲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1cm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ものである。

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53万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^3 ,

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 $0.07m^3$ 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^3 、オルガン用として3万7千 m^3 、計9万1千 m^3 のエゾマツが必要なことになる。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。魚でいえば刺身を使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。現在受け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、実際に受け入れられるのは年々わずかに数千 m^3 にすぎず、昭和39年度も、アカエゾマツ6,100 m^3 、クロエゾマツ1,800 m^3 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プルスを輸入して補なっているのだが、シトカスプ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、樹脂分が少なくて、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プルスを用い、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に、イタヤカエデ、ブナ、ナラ、タモ、シナなどの広葉樹が多く使われている。しかし、ピアノの心臓部とでもいべき響板と響棒、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ぬのである。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 $1,100 \times 1,400 mm$ くらい、厚さは部分により8~10mm程度の板である。正柾木取の小幅板を斜方向にはりあわせていくので、木取りは正柾目で、幅12~15cm、厚さ12~13mm、長さ1.8~2.0mにひきたてる。正柾目といつても、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。響板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、重すぎてはもちろん困るし、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見える部分だけではなく、40数センチメートルもなる長い棒であり、その中央に穴を開けてピンを通して、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弹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。鍵板材はやはり柾目木取であるが、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く、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。大ざっぱにいよ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上しか受け入れなかつたものを昭和36年から40cm上まで切下げている。それがあらぬか、エゾマツの利用歩止りも若干低下したように見える。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、帶広および旭川管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%にもみたず、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で、欠点があらわれる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は何といって多くすぎるようである。最大の比率をし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。

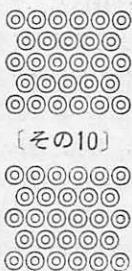
おわりに

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きた。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けている。楽器用材としてのエゾマツは、ふつうよりも割高く処分されることが多いが、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。

連続講座

サンプリングの考え方

-主として森林調査について-



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す。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、

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

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

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

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

を計算し、これからさらに、

$$\begin{aligned} \text{回帰係数} & \left| \begin{aligned} a &= \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2} \\ y &= \bar{x} + \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2} \cdot \bar{y} \end{aligned} \right. \\ \text{相関係数} & r_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y} \end{aligned}$$

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

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

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 \hat{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

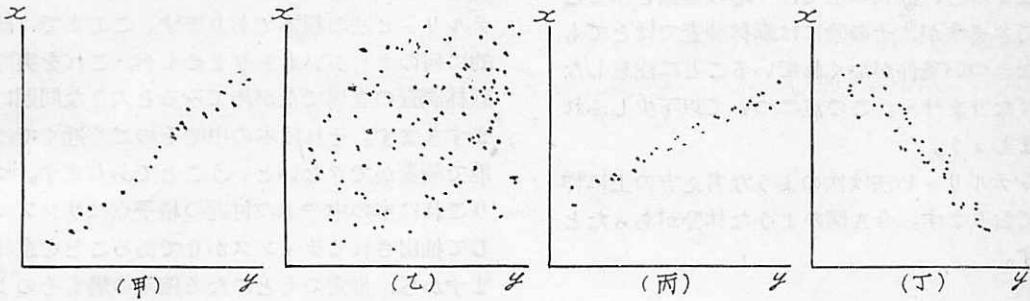
$$\frac{\sigma_x^2}{n}$$

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

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

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 σ_x^2 のガウス分布をするといふ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であります。

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やすであります。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。下の図を見ていただきましょう。



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あります。また(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 とかといった負の値をとりますが回帰推定の場合は精度が $1 - r_{xy}^2$ と相関係数が 2 乗の形で入っておりる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 σ_x^2 と σ_y^2 の比を作つて精度の比較をもう少し詳しくしらべてみます。

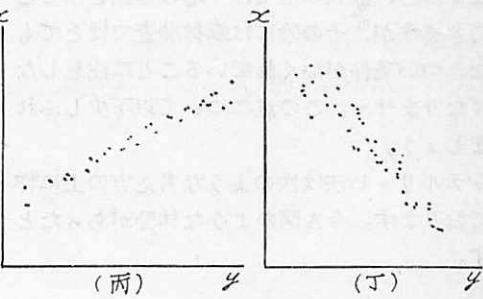
$$\sigma_x^2 / \sigma_y^2 = 1 / (1 - r_{xy}^2)$$

これに実際の数字を入れてみると近似的に次のような表が得られるでしょう。

この表でみると相関係数が 0 ならば回帰推定を使っても精度はちっともよくならないことになります。また r_{xy} が ±0.5 ならば分散の比は 1.3

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

になり r_{xy} が ±0.7 で 2, ±0.8 で 3, ±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。

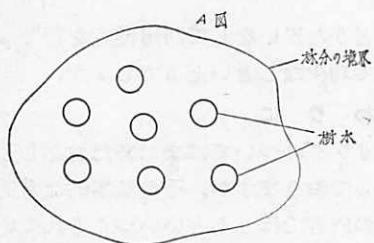
おわりに

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今までの内容でほとんどいくつづけられていると思いますので、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。

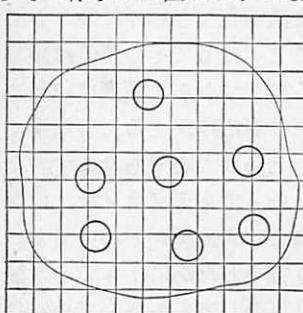
それは次のことがあります。すなわち、サンプリングによる推定は全数調査でないですから必ず誤差を含むということ。そしてその誤差は確率論によって評価されるのですから、調査はじめから確率論ができるだけ自由に使えるような場で考えなければならないということあります。ランダムサンプリングといつてもデータメタ、何をやってもいいというのとは大分誤がちがいます。どんなサンプルのぬき方をしたかによってその後の結果のまとめ方も計算のし方もちがってくるのであります。統計をなまかじりした人が、いいかげんなサンプルをぬき、あとの分析はいろいろな

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やしげな、そしてえらそうなことをいうことがあります、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と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、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。



B図

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 コの格子点の中から n コ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。ここまででは統計的に何のまちがいもありませんが、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していること以上の知識)がわかっている必要があります。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ければならないという大前提はめ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、今まさにスキーのシーズン、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ろう。

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錐形の半島である。

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、昨年の夏休みに二ヵ月間にわたり、熱帯地方マラヤ半島の林業を見に行って来た。ここにその時見て來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、めくらへびにおじらず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、腸バラ）、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、初めてのことでもあり、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。船の上の生活はでっちあげのブローカ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です。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、紡錐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25°C~31°C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豪雨が暗くなかったかと思うと降り出し、ひどい雨だなと思っているとからっとした好天気に戻ってしまう。さっぱりとしていて気持がいい。ただ雨期になると、長いこと降りそぞぐのだそうだが、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。その後イギリ

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違いようだ。

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。ここは国会議事会館は、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



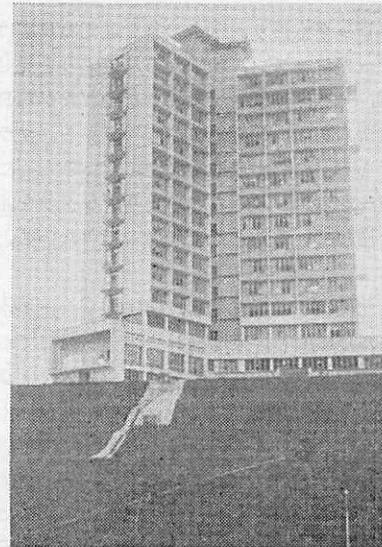
マラヤ連邦議事会館

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、僕らはクワラルンプールまでタクシーで来た。列車で来るとき急行で7時間半の所である。せ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、途中には民家ではなく、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（オランジッパン）（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らう。

タクシーの話し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。そしてこれら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だ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山林局に連絡を取っておいて下さり綿密なスケジュールができ上がっていた。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お願ひいたします、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。三段になったベッドで一泊一人、マラヤドルの1ドル。ただし食時は外食である。ベッドの硬いのには我まんできるが、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周間滞在した。

翌日ここにある日本と共同出資の会社を訪ねてみた。この会社のあるペ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とのことだそうだ。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、実際には英國支配下にあったせいか、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いる。日本人に見られがちな外国语恐怖感というものはち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、学生周報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合った。また「上に向いて歩こう」という歌がこちらでも「ス

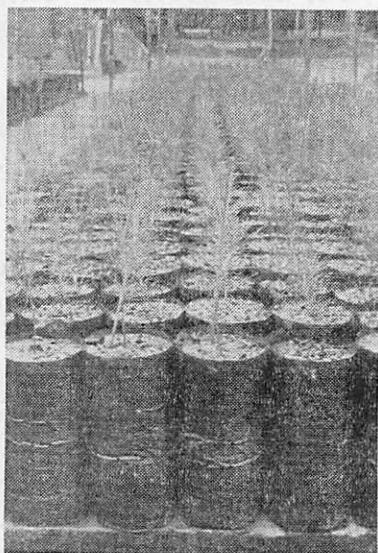
キヤキ」として親しまれていてその歌の意味を説明してくれとたのまれたのには困った。マラヤには日本からいろいろな物が輸入されていて親しまれている。特にラジオ、テレビ等の電気器具を初め、カメラ、時計、自動車等は良く知られメーカーの名までも知っていた。

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だ。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っていた。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の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。山林局の長官は「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階立の建物で、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にお願いしたが、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が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ける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だ。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ければならない。國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ameron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（タバン山）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。ここでは措葉を集めたり、土壤の採取を行なったりした。マラヤの土壤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ボーに行く、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。日本に比べたらどうだろうか。女性の労務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つた。

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來ることが多かった。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を行った。

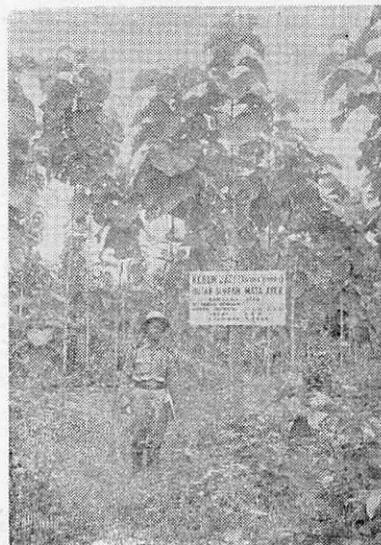
・ユーカリの造林地 0.25ha 1963年2月植栽一年生とは思えない成長ぶり

・マホガニー 1.5ha 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。

・カブール 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月に葉剤 (Na_2As) 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、その場にはそこの管理者がいて



チークの造林地

皆一緒になって良く説明して下さった。このシンカムさんは英國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州の営林局に訪れるところ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ったのである。英國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るかい」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。

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と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そうだ。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。

・カリビア松の植栽 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との事だ。そしてこここの造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に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26cm、樹高20mにも及び大木となっていた。この地域は地勢、土壤、気候とそれぞれ三拍子そろった所でみごとな成林ぶりだった。今は母樹の育成を計っている所だそうだ。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はなく、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 F A O 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。空からの眺望は縁におおわられたジャングルと、ケラント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を行った。

熱帯の密林は樹木が密生しているが、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。われわれ行った南ケラント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、纖維質の多い木、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求められた。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の方針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応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林野の成育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行く方法を取ってはいない。天然下種の方法で森林の推持、林分の改良、蓄積の増大を計り膨張する需要に応じようとしている。有用樹の伐期は普通70年である。

8月11日 ケラント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ラクライまでジープで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。今彼の子供が病気なので心配だとか言っていたのに、どこまでも一緒に歩いてくれた。このクワラク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。中國人が経営していた。製材工場は今までに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本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、ロリー（山の中で原本を積み上げ貯木場まで運搬する自動車）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、労務者の宿舎等がある。製材器はすべて帶鋸で全部で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、この地域に原本がなくなり、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。僕ら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タログを送ってくれとたのまれた。

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

これから僕等はクロ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って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をするとともに、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かり、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。幸いにして病気もせず健康な旅であった。



謹賀新年

昭和四十年元日

法社人団日本林業技術協会

外	常務理事	専務理事	理事長
職員一同	常務理事	専務理事	石谷憲男
常任顧問	事業課長	総務課長	松原茂二
松川恭佐	業務課長	林谷憲	成松俊男
写真室長	作業課長代理	橋渡辺	中原憲
奥山正美	指導課長	中曾根宏	大庭義
丸山武夫	検査課長	田ノ本栄	高木義

支 部 動 靜

長)	部次長)
川崎修吾(熊本局經營部長)	岩岡正喜(宮崎県林務部長)
甲斐原一朗(林試九州支場 長)	稻吉克明(九州大学教官)
監査委員 井上 裕(福岡県林務部 次長)	青木信三(宮崎大学教授)
" 北田五郎(熊本局監査課長)	山添精三(鹿児島大学教授)
員 豊 永光(熊本營林局長)	鈴木慶治(熊本局事業部長)
塩島厚一(佐賀県林務課長)	山口 武("造林課長)
有賀美彦(長崎県林務課長)	川野秀雄(九州林木育種場 長)
宮川象三(大分県農地林務	幹事 河野其平(熊本局造林課)

◇九州支部連合会役員名簿

顧問	佐藤敬二(九州大学教授)	監査委員	井上 裕(福岡県林務部 次長)	山添精三(鹿児島大学教授) 鈴木慶治(熊本局事業部長)
会長	豊 永光(熊本営林局長)	"	北田五郎(熊本局監査課長)	山口 武(" 造林課長)
副会長	岩岡正喜(宮崎県林務部長)	委員	豊 永光(熊本営林局長)	川野秀雄(九州林木育種場 長)
"	山添精三(鹿児島大学教授)		塩島厚一(佐賀県林務課長)	
常任委員	渡辺貞敏(熊本県林務部 次長)		有賀美彦(長崎県林務課長)	幹事 河野其平(熊本局造林課)
"	手束義一(鹿児島県林務部		宮川象三(大分県農地林務	

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とらねばならない。

(松原)

昭和40年1月10日発行

林業技術 第274号

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

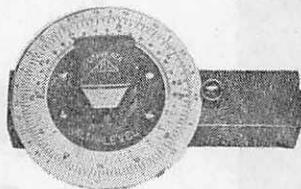
電話 (261) 5281(代)~5

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分読み水平分度
牛皮ケース入



アルティレベル

5つの用途

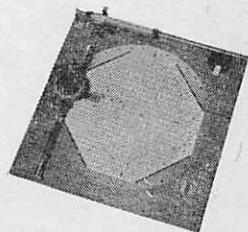
全角ハンドレベル (真上から真下まで) 激高器 距離計 傾斜計 タンジエント計算尺 (勾配計算等)

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
運動装置
複写製図10枚可能



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

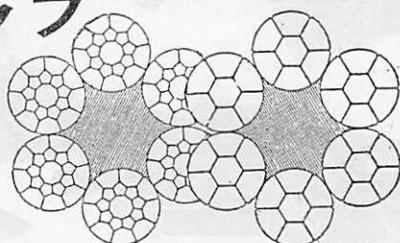


有限会社 牛方商会

東京都大田区調布千鳥町40 TEL (751) 0242

S.R.A.Fロープ*

スラフ



ス ラ フ	新 製 品	高 性 能	ワ イ ヤ ロ ー プ	林 業 用
-------------	-------------	-------------	----------------------------	-------------

昭和製綱株式會社

本社工場	大阪府知泉市府中町一〇六〇番
大阪営業所	電話 和泉二八〇一~二番
東京営業所	大阪市南区蛍谷西之町二五 (川西ビル)
札幌出張所	電話 (26) 五八七一~七一七番
	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) 三九二一~一四四番
	札幌市南八条西三丁目 電話 2局 二六六九番

誌名記入の上
カタログ
御請求下さい

林業用に
神鋼の
ワイヤー
ロープ。を

弊社伸線及撲線工場

神鋼鋼線鋼索株式會社
 本社 尼ヶ崎 営業所 大阪・東京

遂に国産化完成した!!

タカサゴ
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

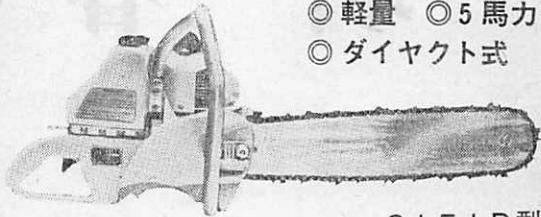
東京都板橋区志村町1-14 TEL (966) 0106~9



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



C 151 D型

最高の性能でサービス

東日本地区販売元

富士重工業株式會社 機械部

東京都新宿区新宿2-1-8(本原ビル)
電話 東京(352)8651(代表)~7

西日本地区販売元

富士発動機株式會社

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

興國の

超高強度 耐腐蝕性 耐熱性 耐疲労性 に著しく優れる

アルミニウムワイヤロープ

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ACC0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 ステー用 その他腐蝕環境下に最適です



興國鋼線索株式會社

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 日本林業技術協会 東京都千代田区六番町7
- 朝 日 測 量(株) 東京都中野区昭和通2の47 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
- 中 央 興 業(株) 東京都渋谷区下通3-11葉山ビル
- 第 一 航 業(株) 東京都中野区西町2 日本国内航空(株) 大阪市北区梅田町27
サンケイ会館内
- 大 和 測 量 設 計(株) 東京都世田谷区鳥山町 672 (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
- 富 士 航 測(株) 大阪市西区江戸堀5の 155 (株)大 阪 写 真 測 量 所 大阪市天王寺区上本町
3-25
- 富 士 測 量(株) 大阪市天王寺区伶人町65 大 阪 测 量(株) 大阪市生野区猪飼野中1丁目5
- 八 州 测 量(株) 東京都新宿区柏木1丁目74 パシフィック航業(株) 東京都墨田区上目黒
7-1115
- 平 和 测 量(株) 東京都港区芝二本榎西町3 昭和測量工業(株) 東京都江戸川区小松川4丁目57
- 東 日 本 航 空(株) 埼玉県北足立郡新座町野火止2256 (株)測 地 文 化 社 東京都千代田区九段2-1
千代田会館
- 関 東 测 量(株) 群馬県前橋市前代田町21 大 成 测 量(株) 東京都世田谷区玉川奥沢町3-198
- (株)協 同 测 量 社 長野市安茂里1089 大 洋 航 空(株) 東京都港区芝西久保町32
- (株)協 立 测 量 設 計 事 務 所 東京都大田区今泉町84 大 洋 测 量(株) 東京都大田区上池上町92
- 北 日 本 测 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
- 東 京 カ ー ト グ ラ フ ィ ッ ク(株)
- (株)航 空 写 真 测 量 所 東京都台東区長者町1の4 東京都杉並区天沼 1-196
- 中 日 本 航 空 测 量(株) 名古屋市熱田区花表町
3丁目2の1 東 北 测 量(株) 青森市造道合浦町 196
- 中 庭 测 量(株) 東京都渋谷区恵比寿通1の37 東 洋 航 空 事 業(株) 東京都豊島区池袋東2丁目21
- 日 本 航 業(株) 広島市平塚 190 (航業ビル) 羽 后 测 量 所 秋田市檜山飼刺町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など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、絶賛を得ております。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取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



林野庁
御推奨

森林資源調査は正確に！

白石式(カーツル)輪尺

PAT. 438232 メートル法なら

〃 532375 この輪尺が最適

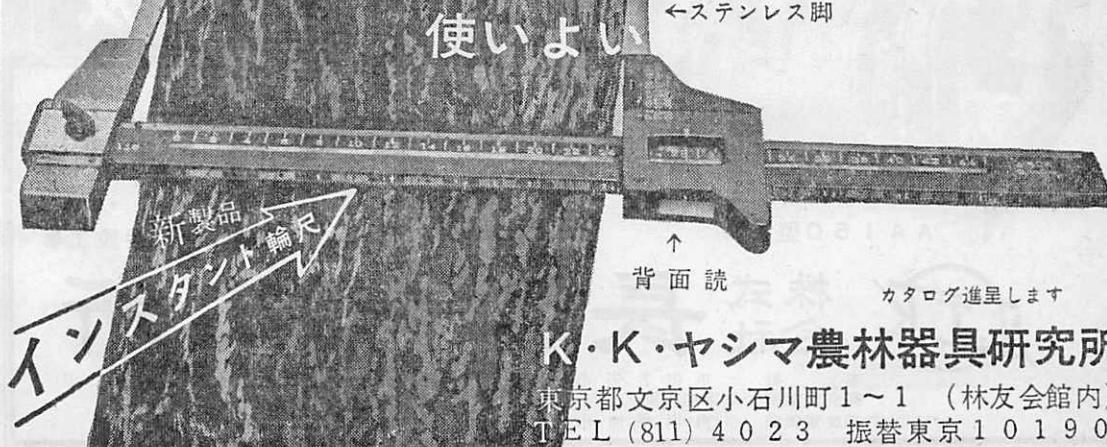
〃 360070 折たみ式

丈夫で
正確で
使いよい

←ステンレス脚

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

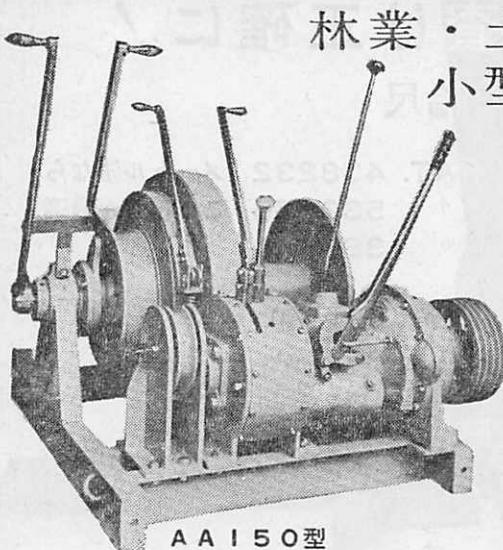


DUPONT

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

TLO

《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
機械部 電話 123番(代表)
(総代理店事務所) 東京都江東区深川門前仲町2の4
電話 (641) 7181~5(代表)



AA 150型

長瀬式

AA型 集材機

特長
操作力
操作簡易
操作耐久
操作容易
操作移動

その他
AA型土建用ウインチ
各種索道器具
各ワイヤロープ
エンドソリッド
索道設計・架設工事

N.T.K

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 紀林業行

原色日本林業樹木図鑑

林野庁

アメリカ

アカマツ林の造成
針葉樹のタネ小沢
四手井綱英

アカマツ林の造成
アカマツ林の造成

肥料木と根粒菌
肥料木と根粒菌

肥料木と根粒菌
肥料木と根粒菌

肥料木と根粒菌
肥料木と根粒菌

肥料木と根粒菌
肥料木と根粒菌

肥料木と根粒菌
肥料木と根粒菌

肥料木と根粒菌
肥料木と根粒菌

価六五〇円
テ一〇〇円

辻 良四郎

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・マウンテン国立公園、シアトルの国有林等の林業事情を一ヵ月に亘って観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お参考図書

觀光と森林
380
伊藤 敏
秋山智英
武居忠雄

樹木と方言	種苗・育林・撫育編	林業機械化ガイドブック	林業生物学	南洋材の知識	砂防工学	森林物理学(気象編)	森林測量学	森林航測概要	森林測定法	日本の海岸	新訂林政学概要	改訂林価算法及較利學	日本林業發展史	林業地代論入門	木材解剖図説	日本林業の林業会計入門	木材の生理	肥料木と根粒菌									
予各	一〇〇円	各	各	各	各	各	各	各	各	各	各	各	各	各	各	各	各	各									
430	600	680	1,300	350	480	380	1,400	400	780	580	550	380	700	600	350	400	380	320	380	450	280	650	900	1,200	480	1,300	7,500
辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	辻	

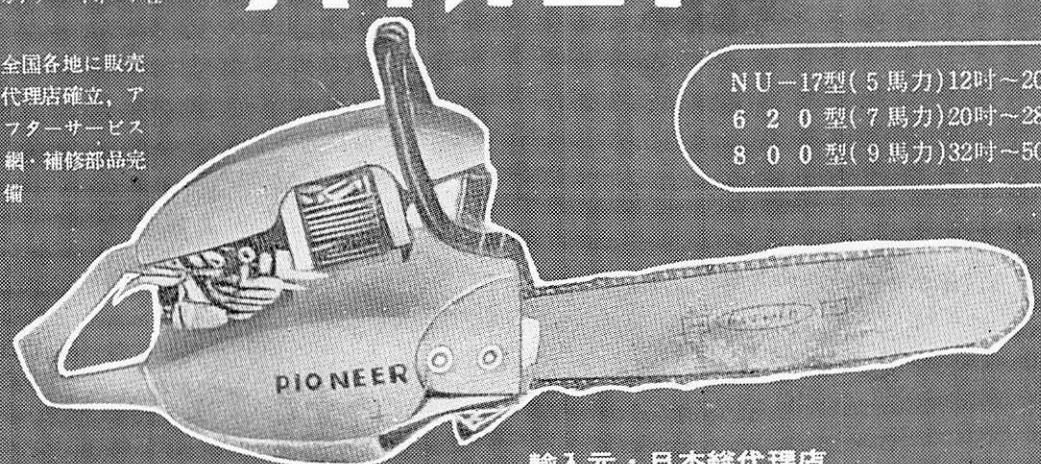
東京都港区赤坂一ツ木町31 地球出版 振替東京 195298番



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
パイオニヤーチェンソー



NU-17型(5馬力)12時~20時

620型(7馬力)20時~28時

800型(9馬力)32時~50時

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365 (491) 2327~7727

昭和二十六年九月四日

第三種郵便物認可行
(毎月一回、日発行)

林業技術

第二七四号

ヤマオーパー このコンビで山林仕事は万全です ホームライトチェンソー

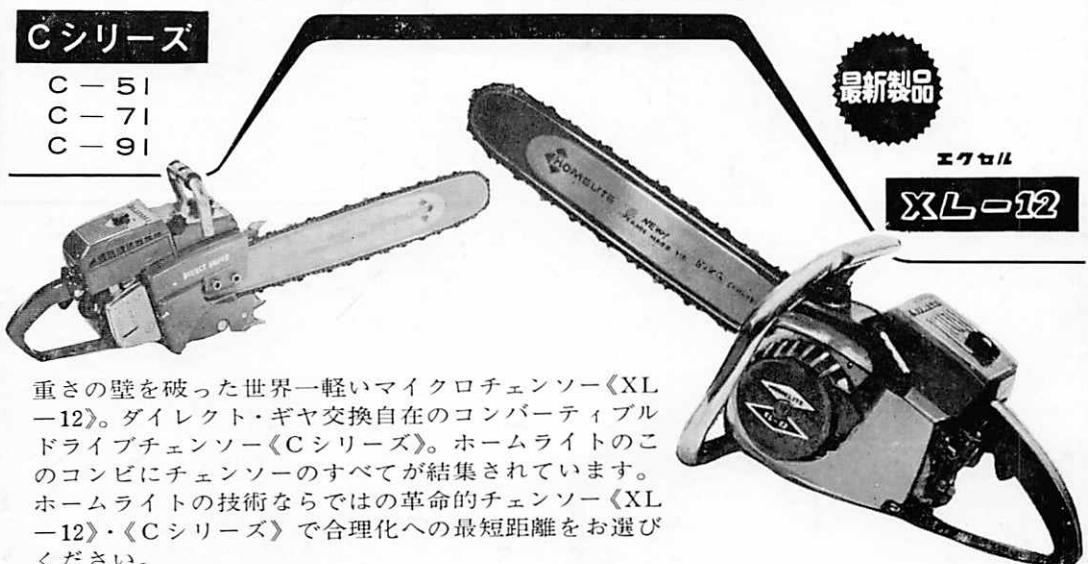
Cシリーズ

- 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ンソー《Cシリーズ》。ホームライトのこのコンビにチェ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

三國商工株式會社

本社：東京都千代田区神田田代町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

チェンソー生産量はもちらんのこと、その技術水準においても、世界最大を誇る



マッカラーチェンソーは「使いやすさ」をモットーとした高性能チェンソーです。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。

マッカラーチェンソー
740型



米国マッカラーリー社日本総代理店

株式会社新宮商行
東京都中央区日本橋1の6
小樽市稻穂町東7の11

定価八十円 送料六円