

林業技術



2.1966
No. 287

THE SUN AND GRASS GREEN EVERYWHERE

太陽と緑の国づくり
盛土工事

ドリタイ

植生盤工・植生高工

家庭用芝「インスタント芝」近く発売

Snickon 日本植生株式会社

本社 岡山県久米郡久米町油木北 TEL桑村 36-624

営業所 東京都台東区浅草橋4丁目9の6 TEL東京 851-5537

大阪市北区末広町19番地新扇町ビル TEL大阪 341-0147

秋田市西根小屋町仲町7 TEL秋田 2-7823

福岡市大名一丁目一番3号石井ビル TEL福 77-0375

岡山市下石井308 TEL岡山 23-1820

札幌市北四条西五丁目一イビル TEL札幌 25-7462

名古屋市瑞穂区柳ヶ枝町1丁目44 TEL名古屋 871-2851

代理店 全国有名建材店

強力木材防腐防虫剤

三井PCP乳剤

ペンタクロン

…ブナ丸太の防腐
…松丸太の青変防止

農林省登録番号第3267号

製造元 三井化学工業株式会社



森六商事 株式
会社

(説明書送呈)

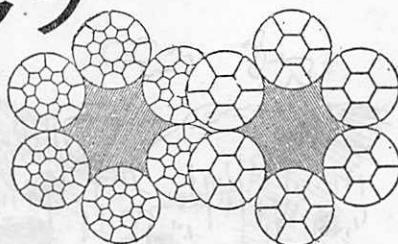
本社 東京都中央区日本橋室町2の1(三井西3号208号)

営業所 東京都中央区日本橋本石町3の4(菊池ビル2階)

電話 東京 270局6611(大代表)

S.R.A.F ロープ

スラフ



新製品	高性能	林業用
スラフ	ワイヤロープ	

昭和織綱株式會社

本社工場

大阪府知泉市府中町一〇六〇番

電話 和泉二八〇一~二番

大阪営業所

大阪市南区鍛谷西之町二五(川西ビル)

東京営業所

電話 (26) 五八七一~七一七番

札幌出張所

東京都千代田区丸ノ内三ノ一〇 富士製鉄ビル内四階

電話 (212) 三九二一~一四

札幌市南八条西三丁目 電話 2局 二六六九番

遂に国産化完成した!!

タカサゴ

ソーチェーン

JIS表示工場

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

林業技術

2. 1966 No. 287



目 次 卷頭言……現地の育林技術発展のために 竹原秀雄… 1

解 説……第6回懸賞論文	
治山技術向上の具体的方策.....	日置幸雄… 2
チェンソーの防振対策の現況	美濃地忠敬… 6
高冷地帯における広葉樹	
天然更新の方向 (上).....	竹内亮…11
林木育種ギャガヤ集.....	酒井寛一…15
山地におけるクリ園の管理 (5).....	中原照雄…19
木材価格予測の一つの試算.....	須郷研次…22
研究発表.....	
智頭地方の慣用材積測定法	星川繁広…24
測高器の改良について	高橋胤一…26

自由論壇.....省力林業と天然更新.....	小沢今朝芳…28
九州横断道路に感あり	中村貞一…30

表紙写真	林野の鳥シリーズ
「汽車と防雪林」3席	釧路原野の粗林にあそぶタンチョウ
第12回	宇田川竜男…32
林業写真コンクール	本の紹介.....34
小平富美雄 長野市	こだま・トピックス.....35
	会務報告・編集室から.....36

現地の育林技術発展のために

〔林業試験場、土壤調査部長〕
常務理事 竹原秀雄

木材の輸入額は、2位の綿花とほとんど同額で第3位だという。国土の7割に近い林地がありながら、大量の輸入にたよらねばならないのが現状である。これは、産業が高度に発達して需要が多いことにもよるが、古くから開発されてきた森林が、破壊されて低位生産のままに放置されてきたことも大きな一因と思われる。多雨で急峻な山地が多いことは、森林が破壊された場合の土壤の損耗を大きくするもとであるが、温暖多雨で物理性のよい土壤条件はかなならずしも林木にとって不利であるとはいえない。その生産性をとりもどし、これを向上させるには、政治的、行政的、社会経済的に、技術以前の問題として解決さるべき課題が多々あるが、林地としての土地利用の合理化と育林技術の普及浸透とその新しい展開によって森林の生長量を増大させうる余地が大きく残されている。

伐採や運材の技術は、土木、機械など工学面のめざましい進歩の恩恵で、年と共に目に見えて改良され、大きな進歩を遂げつつあるかにみうけられる。これにくらべると、育林の技術はその進歩のあとがあまり目だたない。詳細な土壤図が作られ、新樹種・品種の選抜がはじめられ、林地に肥料や薬剤も導入され、また小型機械も開発されて、新技术の展開も一見はなばなしく見えるが、その多くは現場における実際的な技術として定着するにはいたっていない。

新しい育林技術が、確実なものとして実用に駆使され、定着するには、きわめて長い年月を必要とする、このため、ほんとうに役立つかどうかの評価はきわめてむずかしい、という宿命がある。そして、育林技術の多くは、単純な一つの法則でわりきれず、その場所場所によって適合の法則性が異なるのが普通である。他の場所で確立された技術を、あるほかの所に導入しようとする時には、両者の「場」のちがいをよく見きわめて、目的とする「場」に適合するように修正をする心がまえが大切である。新しい知識・技術を適正に駆使して成果をおさめるのはそれほどやさしいことではない。専門的な技術に関する知識を正しく吸収すると同時に、生物社会である「森林の生態」について深い理解をもつことがぜひとも必要である。

技術を駆使し、活用するのは、現地の林業技術者である。国有林でいえば担当区員や営林署の造林係官、場合によっては労務者自体である。民有林であれば山林の所有者またはこれを指導する森林組合の技術員か普及指導員である。いろいろの技術を、異なった現地にいかに導入し適用するかは、現場技術者の適正な判断が鍵となる。画一的な方法のおしつけは技術を殺しこそれ決して生かす道ではない。現地の技術者は、自分のうけもつ領域については、その土地の地域的特徴をよく観察し、把握し、そのことについては誰よりも詳しい最高の権威であるという自負をもつまでになりたいものである。必ずしも新奇を求めなくても、既存の知識、技術だけでも、それぞれの場所に適合した形で確実に実行されれば、数等高生産性をもった健全な森林を育成できるはずである。識者が「現代の林業技術は明治に逆行した」などと難くこともなくなるだろう。技術が「ない」というよりも、「実行されない」ということが最大の問題であろう。

現実の林地では、必ずしも良い技術が実行されているとは思えないし、育林技術に対してむしろ無関心であるかのような感をうけることが多い。

新しい技術の開発や因果法則の解明は研究者の責務であろうが、技術を実際に駆使するのは現地の技術者である。現地は、新しいことを開発する場でもある。現地の技術者が、技術的な意欲を一層燃え上がらせることができるような処置を、特に技術行政の指導層にお願いしておきたい。

林業技術向上の具体的方策について

治山技術向上の具体的方策

日置幸雄
〔林野庁業務課〕

はじめに

近年におけるわが国経済のめざましい成長、社会資本の増大等にともない、国土の保全、水資源の確保など、治山事業に対する諸般の要請はとみに高まりつつある。

近刊の土木学会誌「つぎの時代の土木——国土保全部門」のなかで、京都大学矢野教授は、「豪雨にかかる山崩れの現象は、その発生箇所と規模を知ることが、治山治水対策上重要な課題であり、また下流の災害防止には、水源山地の山崩れや土石流の機構を解明することが先決である。」とのべている。また、北海タイムス黒沢社長の言、「日本には災害が多すぎる。革新的な施策によって、国土を楽園にすることは難事ではないはずである。」など、国土保全技術の確立、災害の抑制等の世論は、治山事業に対する大きな期待となり、国の政策や予算のうえにも反映して、いよいよ昭和40年度を初年度とする治山新5カ年計画が、この春スタートをきろうとしている。そしてこれを飛躍拡充させるうえで、解決を迫られる多くの問題が介在し、治山技術者の頭を悩ませている。「最小の経費で、最大の効果をあげる」ために、われわれ技術者は、いま何をなすべきなのか。以下これらの具体的方策について考察を加えることは、きわめて意義深いものと考えるのである。

今更のべるまでもなく、治山事業は公共、公益事業であるため、従来計画から設計に至るまで、その一切が政府および公共団体によって実施されてきた。したがって大学における研究を除いて、治山技術の中核は、その大半がいわゆる官僚技術者によって推進されてきたといつても過言ではない。また一部その施工を担当してきた請負人などは、これに対するいわば隸属性におかれてきた傾向も否定することはできない。

1965年は、ちょうど明治88年にあたるわけであるが、第1期森林治水事業（明治43年）以来、55年間治山技術は、山林局——林野（局）庁のなかでのみ育ってきたのである。そして治山技術の特性と、わが国における官僚勢力の強制性のために治山の分野においては、自由な批判を拒む閉鎖性も一面において育っていたと考えられる。

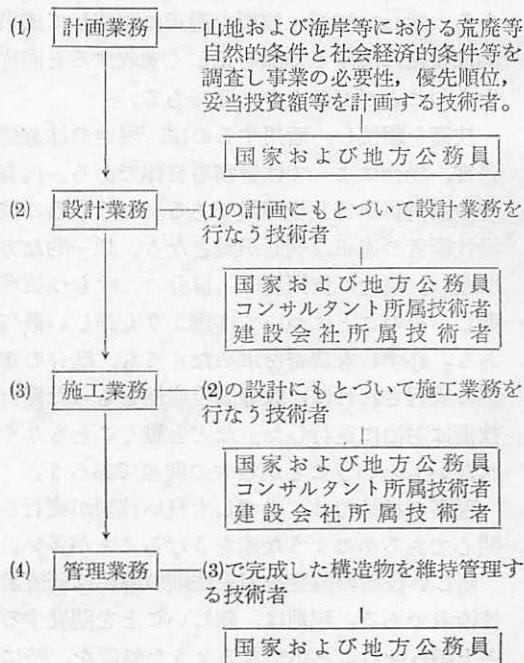
そのため治山技術者特有の堅実な努力と協力が、ときに結果的には自らの垣根を築く力になったのではないかと思われる所以である。そしてそこから治山技術者全般に、批判力の弱さ、追随性、無思想性が生じ、こうじては、それらをよしとする弊風さえ生じてしまったと断ずれば、先輩各位に叱られるであろうか。

しかし現代のわれわれ技術者は、過去のこのような実態を踏み越えて、激動する社会の要請にこたえるべく、効率の高い、機能的集団の一員として強く進まなければならない。要するに、治山事業を推進するためには、有能な技術者群と、これを推進する機能的集団が必要であることは当然であるが、現実はいかがであろうかと問われた場合、その答は必ずしも満足すべきではない。

そこでまず、治山事業における、治山技術者のなすべき過程を考察し、これらに対する技術向上の具体的方策に言及しよう。

1. 治山技術者のなすべき過程

治山技術者のなすべき過程は一般土木工事と同じように当面つぎのとおり分類できる。



そして以上4つの過程を経て、治山事業が推進され、その機能が果されていくのであるが、そのおののおにおいて完全な成果が絶対必要とされるのである。しかし現実は、各過程において、その技術を高めなければならぬ事項が多く残されている。そこで以下これらの具体的問題を考察しよう。

2. 計画技術向上の具体的方策

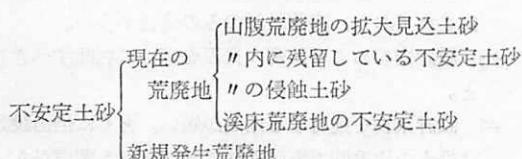
治山には、個々の技術があっても、全体の技術がないといわれている。

戦後、治山緑化工一植生盤、ヒドゲン植生盤、緑化袋等を中心とする早期緑化技術、渓流工事においては、三次元ダム、コンクリートの重量配合方式の確立等、施工技術は長足の進歩を遂げたにもかかわらず、戦後すでに19年、第1期森林治水事業開始以来50余年を経過しているのに、林業経営からみた計画理論、保全政策からの治山計画理論に如何程の進展が示されているかといえば、その答はないのである。

(1) 定量性理論の確立のために

たとえば渓流工事の計画についても、山脚の保全、渓床勾配の緩和等という抽象的な表現に留っているため、えん堤計画は、経験のみとかいわゆるかん、憶測等の主観に左右され、また山腹工事の緊急度を決めるパロメータも決定されていない現状である。I.B.Mなど電子計算機の活躍もめざましい現在、これらを駆使して、今こそ定性理論から定量理論へと進展しなければ、躍進めざましい建設省所管等の保全技術からひとり取り残され、悔いを千載に残すことになりはしないであろうか。自然是複雑であるからといって、いつまでもこれに着手しないことは許されない。

最近確立されつつある航空写真等を応用した新しい計画技術を十二分に利用し、たとえば、つぎの考え方から不安定土砂量を把握し、これより治山計画を樹立する方式を、まず確立してはいかがであろうか。



不安定土砂量から出発すれば、(建設)砂防の分野に入るではないかとの反論も考えられるが、

- (イ) 原則としてその根源地において抑止する。
- (ロ) もし根源地において抑止することが不可能な場合には、もしくはきわめて不得策の場合には、止むを得ずこれを下流で抑止するものとし、これについて、建設省と調整を行なえば問題はないものと考えるが……。

そしてこれと併行して、不安定土砂の流出機構、有害土砂の流出係数等が解明できればさらにこの定量化は脚光を浴びるものと信じたい。このことにより、わが国の治山技術は、大きく進展するに違いない。

(2) 人文社会諸科学との協調

計画は、治山技術に関する知識のみではなく、経済、その他人文科学、自然科学を駆使して、事業の必要性、有用性を合理的、科学的に判断するいわゆる総合的観点に立って決定しなければならない。

すなわち流域における気象、地質、地形、森林經營の自然的条件と、過去における災害の歴史、生産所得等の社会経済的条件—災害の加害性と被害性—から適確なる計画を生み出すべきであるが、広く他部門の学者、技術者の幅広い協力体制を確立しなければならない。その場合その調査の内容と目的を明示し、具体的な注文をつけることが肝要である。

(3) 点と線から面の計画への脱皮

上記に関連し、治山事業は、保安林の機能を高めることにより、はじめてその成果があらわれるものである。

しかし現在の計画は、一般に土木的施設に重点が置かれ、保安林の配備に対して比較的等閑に付せられている傾向がないでもない。点と線の計画ではなく、面の計画こそ治山計画の真髓であることに思いを至さなければならぬ。

(4) 過去における調査資料の整理解析

過去において、いかに数多くの調査、研究が諸先輩によりなされたことか。しかしこのなかには、せっかくの貴重な資料であるにもかかわらず、そのまま埋もれているものが多くあると考えられる。さきにのべた治山計画の定量化に貢献するためにも、これら現場において泥にまみれた資料の整理、解折は当面何よりも必要ではないだろうか。

このための小委員会が、林野庁、林業試験場に設置されればありがたい。

3. 計画技術者の養成

治山計画に関連して、上記(1)のプランナーすなわち計画技術者は、現在皆無といってよく、明日の治山事業のためにこれら技術者の養成こそ急がれなければならない。このプランナーには、林学(治山工学)のほかに社会科学、経済学との深い関連知識が必要絶対条件となる。

これらプランナーの養成には、一案として一般建設部門においても、大学卒業の優秀な技術者を一定期間適当な大学院において研修させることが提案されているが、治山事業においても本方式はぜひとも採用されたいものである。

4. 設計技術向上の具体的方策

設計は治山技術における一つの焦点であっただけに、從来からいろいろの観点より技術向上の具体的方策が打ち出されてきた。林野庁においては、目下治山技術基準（設計技術がその中核になるものと思われる。）が検討されており、また各営林局における設計指導官の新設および研修等もこの一環であると理解できる。竹内一雄氏は、林業土木研究会林業土木ニュースのなかで、技術向上の具体的方策として

(イ) モデル施工区域の設置

(ロ) 研究課題の明示の協同研究

(ハ) 特別研修制度と技術者の所遇

(ニ) 設計指導官の強化

(ホ) 学校教育における強化

をのべているが、いずれも核心に触れた指摘であり、心から賛意を表するものである。

このほかわたくしは、とくにここでは、治山技術者の確保と民間の技術協力機関の強化の必要性を訴えたい。

(1) 治山設計技術者の確保

誰が、どのように弁解しても、林業のなかにおける治山事業は、一般に特殊部門に見られがちである。このことは国有林において特にはなはだしく、現在治山技術者の層は、他の事業に比べてかなり薄いという事実は見逃がすことができない。

たとえば各営林局署における治山担当職員のうち、大学、旧高専卒の技術者は、数える程度しか見当たらないのである。また新規採用の職員についても、治山事業を敬遠する空気は、否定できない。治山技術は、かなりの長年月がかけられて、はじめて完成の域に達するものであれば、この現実に対し抜本的な対策を講じない以上その解決策は生まれてきそうにない。そこでその対策として、当面つきのことを提案したい。

(イ) 治山等専門職の給与体系を確立する

(ロ) 治山工事事務所（建設省所管の直接工事事務所に準ずるもの）を新設する

(ハ) 治山職の上級職国家公務員を採用する。等々

(2) 民間技術協力機関等の育成強化

昭和32年5月、一般建設部門等を中心とする永年の努力が実って、技術士法が制定され、以来、技術士（コンサルティングエンジニア）を有するコンサルタント業が、活躍を続けている。林業関係においても、各種のものが発足または胎動がしきりで、その方向に大きな関心が持たれている。そこで今後これら設計技術を進展させ、充実させていくには、これら技術協力機関の育成強化が必要であると考えられるのである。

このための具体方策としてはつぎの点が考えられる。

すなわち、たとえば、現在のコンサルタント業の発展の経過は、一般にコンサルタント側の実力によって得られたものではなく、外的影響力、とくに発注者（主として官公庁）の力によって、強引に押し進められ、経済成長の流れに流されて大きくなつたことは否定できない。

したがって、分不相応の業務を受注し、発注者側の意のままにこれを推進させ、現在に至ったのが、この姿でなかろうか。そしてこれら機関の従業員の大部分は、設計、製図の職人である傾向が強い。

このような現状は、受注者である技術協力ないし開発機関側の責任ではなく、発注者側にも問題が多い。とくに治山の場合は、前に述べたように官民の関係には複雑な様相があり、あくまでも姿勢を正しくして、技術的実力を持つことが何よりも大切であることになる。

いうまでもなく、コンサルタント業務は、高度の技術専門職で、発注者の注文に応じて最高のアイディアと技術を提供し、それによって正当な報酬が与えられる職業である。したがって、実績による技術的、人間的信用と倫理的義務のうえに立って、業務の契約が行なわれるものであって、営業活動の大小や、政治的裏交渉によって、業務の取引きが行なわれるべきではない。

しかし現実は必ずしもそうではない。受注機関は、自ら体質改善を行ない、名実ともにコンサルタントとしての社会的地位と信用を築きあげ、全体的技術の向上を図らなければならない。

またわれわれ発注者側もつぎの点に特に留意し、その発展に側面からの協力を惜しんではならない。なぜならばこれが設計技術確立のためのパイプになるのであるから。

(イ) 技術的論議は、常に對等の立場で行なうこと。

(ロ) 技術上の創意について、さらに多くの考えを与えること。現在の発注方式は、基本的事項がすでに決定されており、細部設計のみの場合が多い。

(ハ) 設計内容および技術の良否を適確に判断すべきこと。

(ニ) 設計業務を遂行する期間が短い。とくに治山設計は役人の片手間で実施してきたという習慣があつたため、設計業務が一般に軽視されている傾向がある。なるべく十分な時間を与えること。

(ホ) 受注機関の発案したアイディアは、十分尊重すること。等である。

5. 施工技術向上の具体的方策

施工技術の分野は、戦後もっとも大きく進展がみられたが、まだまだ問題点は多い。さてここでは、つぎの事

項の推進を提案いたしたい。

(1) 科学的施工管理方式の確立

近年、統計処理を応用した近代的施工管理方式が一般建設部門において確立されつつある。具体的には、コンクリートの統計的品質管理等がこれに該当し、一部の現場では着実にその成果をあげているが、大半の現場では、その劣悪な現場条件から依然として旧体依然の方式が採用されているに過ぎない。現場関係職員は一日も早くこの近代的管理技法を用いた施工管理を現場に導入し、むり、むだ、むらの追放に努力すべきである。高度の技術を使っての調査、計画、設計も、現場施工におけるずさんな管理では浮かばれまい。

(2) 建設業界の前近代性の打破

治山工事は、本来公共的、社会的な性格をもつにもかかわらず、その労働と技術の実態は、請負工事の場合必ずしもそれにふさわしい実力と評価を持たなかった。最近の大幅な機械化導入が図られるまでは、工事の大半は直接人間の筋肉労働に依存していた。

これら施工の担い手は、一般に請負師といわれ、労務者は土方といわれて社会的には低い職業とみられていた。現在における建設業界の活況は、外見上これらの過去の痛へいが一掃されたかの感があるが、建設業に特有の技術の保守性、非熟練労働、封建的な労使関係、経営の非科学性は、依然として根強く残っている。そして治山技術の発展は、それらの克服なしでは考えられない。

その対策としては、つぎの方式をとるべきである。

(イ) 建設業が、治山など土木技術の担い手であるという使命感がうすく、施工より太っ腹的の處世術が尊重されるという現実に対しては、競争参加者資格審査基準を厳正にし、経営内容等をよく審査のうえ、近代的経営をしていく業者を育成強化する方向へ導く必要がある。

(ロ) 請負人における主任技術者、現場代理人等の技術研修をたとえば業界（林土連各支部等）の主催で開催し、施工、管理技術の向上を図る。

(ハ) 発注者側が、とくに適正な設計積算を行なうことにより努力するとともに、ゼロ単価の追放に留意する必要がある。

(3) 土質試験体制の整備

ここ数年来、各地にコンクリート試験室が完備され、またコンクリートの施工においても基本的原則が厳守されて、コンクリートの品質は格段の向上を示し、治山事業発展のために喜ばしき現象がみられる。

これと併行して、その確立が急務と思われるものに、土質試験がある。

土質工学の分野は、戦後米国より導入され、急速に発

展したという比較的新しい分野で、理論的には未解決の問題が多く、その応用面である土工の計画、設計、施工の点でも多くの問題が残されている。

しかしこの学問が、このように急速に高まってきたことに、この分野の研究の要求の度合が高まっていることを意味し、治山事業の施工においても例外にもれず、土質問題の科学的管理方式が重要な課題になっているのである。

以上の観点から、今までほとんど等閑に付されている「土」の問題に対し、具体的な方策をとるべきではないかと考えるものである。

そこで各施工現場のうち、当面、土質について問題があると考えられる箇所に、簡易土質試験設備を設置する必要があると思われる。

(4) 施工管理方式の確立

治山事業の予算は、年々増加の一途を辿るが、これと併行して、治山技術者の増員に対し、楽観は許されない見通しが強い。

そこでその解決策の一環として、建築事業のように、設計から施工管理までの一切を担当する機関を新設し、技術の低下を防止しなければならない。

現在一般建設部門においても、新道路整備5カ年計画による高速自動車国道建設計画等その膨大な工事量を処理するために、民間の技術協力機関の施工管理面への進出が鋭意検討されている模様である。

調査、計画、設計から、施工管理までの一貫した体制を確立することは、技術上大きな意義を有するものであり、今こそ治山技術者が一丸となって、明日に備えなければならない。

おわりに

以上治山事業をとりまく問題点と技術向上のための具体的方策は、どうあるべきかについて言及したが、内容はいずれも独断にすぎ、また必ずしもその核心に触れていないいうらみがないでもない。

しかしここに掲げた事項を、一つでも着実に実行することにより、治山技術の発展は期せられるものと信じたい。

治山新5カ年計画が、新しくスタートをきるこの4月ちょうど池に投げられた小石が、波紋を描きながら周囲に広がっていくように、治山技術を向上させ、災害のない楽園、祖国日本を築きあげるために、わたくしはこの小石の一つになって精力的な努力を続けたいと、深く心に誓うものである。

チェンソーの防振対策 の現況

美濃地忠敬
〔林野庁業務課〕



昨年3月26日、NHKテレビが「白蠍の指」という題名を冠して放映した「チェンソーによるレイノー現象の発生」は、たちまちにして全国各地に強烈な反響をまきおこしました。NHKテレビの相当企画者自身も、その反響のあまりの強さとひろがりに一驚したとつたえられていますが、チェンソー使用者の中には家族から「あんな危険な機械を使うような仕事はやめてくれ」とこんせいされた人もあったとのことで、相当ショッキングな構成であり、一部の方々には強い不安感をいたかせた番組であったようです。

この問題がマスコミに登場したのは、これが最初ではなく、2月中旬に名古屋大学医学部の山田講師の談話を、朝日・毎日・中日・岐阜日々などの諸新聞が取材しているとのことですし、テレビの放映以降には、多くの新聞の全国版や週間誌などで関連記事が何度か報道されています。

しかし、これらの報道の多くは、山田講師あるいは労組幹部の意見を主体に、最悪の条件の場合を強調しすぎているかのように思われ、実体をご承知でない方々に、不必要的不安感をいたかせるおそれのある記事もみうけられたのは遺憾なことでした。

もちろんレイノー現象そのものを無視してよいとまで極言するつもりは毛頭ないのですが、現在伐木造材におけるチェンソーの使用は世界の常識であり、諸外国においてなんら支障なく利用されているものを、過度の恐怖心から不当に使用の制

限をするようなことがあってはものわらいの種となりましょう。

わが国においても、およそ4万台以上のチェンソーが稼動しているだろうとの推測がなされております。関係者の1人としてこの現象とチェンソーの振動の実体について正しい知識が普及され、適正かつ有効な使用がなされることをねがうものであり、以下にレイノー現象について簡単に説明し、ついで防振対策の現状をご紹介することいたします。

1. レイノー現象について

大方の方はすでにご承知のように、チェンソーによるレイノー現象は、寒冷時に手指に蒼白現象を生ずるものですが、まず明らかにしておきたいことは、レイノー病とレイノー現象とは違うということです。

レイノー病は、レイノー(Raynaud)氏によって、はじめて報告されたのでこの名がありますが、寒冷その他の刺激によって四肢の末梢部、顔などに発作性の血流減少を起こす疾患です。普通やせた虚弱体質の若い女性に多いといわれ、重症者になると発作が頻発し、継続時間も1時間以上に及ぶことがあります。冬期のみならず夏期にも起るようになります。しかしその原因についてはまだ明確にされていません。

レイノー現象の方は、レイノー病に似た症状が出現するのでレイノーの名が冠せられていますが、外傷、動脈硬化症などの血管疾病やその他の疾病が原因となって、二次的に四肢末梢に血流減少の発作が起こるものと定義されており、医学的には「二次性レイノー症候群」と呼ばれていますが、その他に偽レイノー病あるいはレイノー現象とも呼ばれ、最近、わが国ではレイノー現象ということが多くなっているとのことです。

この現象は、従来からさく岩機とか鉛打機などの振動工具を使って起こることはわかっていましたが、わが国でチェンソーによっても起ることがわかったのは3~4年前からです。機械の振動の強さからいえばさく岩機や鉛打機の方がはるかに強烈ですし、またわが国のチェンソー使用の歴史は約10年しかたっていないのですから当

然の話ですが、指が白くなつたといつても、この方は一時的なもので、手を温めたりこすったりすることによって短時間で回復しますし、機械を使うことをやめればほとんどの人は起らなくなるという発作現象ですから、従来そう大きな話題とはならなかつたのでしょう。

またチェンソーを使えば必ず発作が起るといふものでもなく、現在国有林にはチェンソーが約5千台ありますが、今までの現象確認者は194人のことです。

2. レイノー現象予防対策について

チェンソーによる現象発現は発作的なものであり、不具者になつたり、生命にかかわるというものではないのですが、チェンソー使用者の不安を解消することは必要であり、林野庁では、(1)医学的対策、(2)機械工学的対策、(3)人間工学的対策の三部間にわけ、それぞれの学識者、研究機関と協力して予防対策を講じつつあります。

第一の医学的対策については、機械と現象の相関関係の究明、特に現象の発現しやすい体質の人を見わけ方が急務ですが、これはなかなかの難問題であり、斯界の権威の方々のご指示を仰ぎつつ、主として労働科学研究所と東大はじめ数カ所の大学に研究を依頼しています。

第二の機械工学的対策としては、チェンソーの振動を減衰する方法の研究を、林業試験場ならびに各メーカーにお願いしていますが、この方は案外スピーディに進行し、後にふれるように従来の機械にくらべ約 $\frac{1}{3}$ 程度まで振動を落すことが可能となり、目下現地テスト中であります。

また第三の人間工学的対策については、機械の人体負荷を軽減する方途の研究を林業試験場、東京大学、林業機械化協会などにお願いし、目下作業姿勢、作業要領等の機械操作と機械整備の実体を調査し、作業の指導要綱作成の基盤をつくっていただいていますが、ソーチェンの目立不良やいたみ、スプロケットホイールのいたみなどがめだち、バーの有効長さと伐採木の不調和などについても考慮すべき余地があるようです。すなわち手鋸による伐採では自力が原動力であるため、良質の器具をえらび、目立などの器具整備を重要視し

ていたものが、チェンソーにおいてはわざわざ能率が悪く振動の多い、しかも重い状態をえらんで作業をしているようなものであつて、この調査結果がまとまり次第、早速に改善策を徹底させる予定であります。また寒さと振動を防ぐ防振手袋も試作され、現地テストを行ないましたが、確かに防振効果はあるにしても、ぶあつい特殊ラバーが入っているため、作業がしにくいという難点はさけることができないようでした。

3. 機械改良の現況について

以上に総合的な防振対策の概略についておしゃせしたのですが、この問題に関する最終的回答が出されるにはなお相当の時間が必要であります。

チェンソーの振動により生じる現象とはいっても、発現者の比率はさほど高いものではなく、さらにチェンソーを使わない人でも、オートバイに乗って通勤すれば発現する人があり、中には事務職の人でも発見する人がいるくらいですから始末にこまる問題ではあります。

また機械の振動許容量がどの程度かも明らかにされていないのですが、機械の振動が小さいほどよいことはたしかでしょう。

前述したように、現在は従来10g程度あった振動を大体3~4g程度におさえた機械が出現し、現場でも好評をうけていますが、その防振の手法はいずれも本体とハンドルおよびグリップの間に防振ゴムをパッキングにいたしました。

この手法は昨年春以来、西独のスチール社、富士重工社などの研究陣によって開発されました。が、国有林野事業においても、高知営林局宇和島営林署事業課長の池田充興氏、北見営林局生田原営林署事業課長の中村武夫氏と関次男氏らがそれぞれ独立にほぼ同じ時期に考案されています。その他のチェンソーメーカーにおかれても、現在ではほとんど同様の手法による改良機を完成し、林業試験場での測定で好結果をえているので、林野庁では10月14日、各営林局に改良ハンドルの現地テスト実施を通達し、その普及をはかっています。

この改良の内容については、それぞれの考案者

から発表されていますが、手元に富士重工でまとめたパンフレットがあるので引用させていただきます。なお他の場合はハンドル改良のみですが、富士重工はエンジン回転のバランスに関する考案がふくまれているので特に引用させてもらうこととしたものであります。

『ラビットチェンソーの防振対策に関して』 はしがき

すでに周知の如く、去る3月26日のNHK-TV放映以来、チェンソーによるレイノー現象問題は、各方面で大きくとり上げられました。

国産ラビットチェンソーのメーカーとして弊社は技術陣を動員して、この問題を一日も早く解決すべく、いちはやく機械の改良研究に着手した。

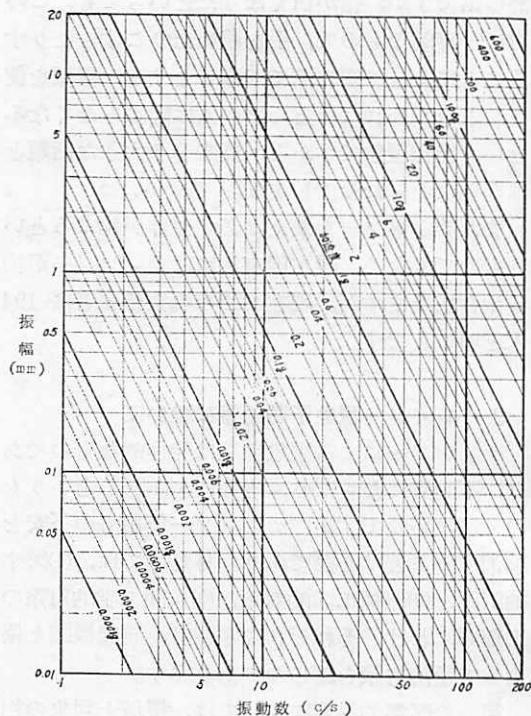
レイノー現象の原因は、1機械の運転中に起こる振動、2各個人の体質、3気候風土、4作業者の食生活、5機械の取り扱い方等が考えられ、いろいろの問題が重なり非常に複雑ではあるが、振動の少ない機械を使用すれば、それだけ良い方向に行くことだけは確かである。そこで振動のできるだけ少ないチェンソーに改良すべく研究努力を行なった結果を研究途上ではあるが、防振効果が十分認められたので、関係各位になんらかご参考になればと考え概要をまとめた。

1. 振動と加速度

振動が人体に与える影響について、今まで2、3の研究があるが、どの程度まで振動を減らしたら使用上さしつかえないものであるか、明確にしたものは全くない。

振動の大きさを表わすには、振動数、振幅、波形等が考えられ、非常に複雑になるので、これを簡単にするため、われわれは振動により誘起される加速度 ($1g=980\text{cm/sec}^2$) によって振動の大きさを表わし、実験結果を整理した。

いまこの振動の大きさを前記した通り、重力の加速度に換算して表わした場合、波形を正弦波と考えると、振動数と振幅と g との関係は第1図の如きグラフで表わされる。すなわちこのグラフでもわかるように、振動数も振幅も大きくなればなる程、 g の値が増し振動の大なることがわかるであろう。（以後チェンソーの振動の大小を何 g といういい方で表わす）



[第1図]

2. 現在使用されているチェンソーの振動

林野庁からの依頼で林業試験場ならびに労働衛生研究所において、現在各地で実際に使用されているチェンソー十数機種（国産品も輸入機も含めて）の振動を測定した結果、機種によつて多少の差はあるが、ほとんど $10g$ （振動を周波数分析した結果）の値が出た。この値は労働衛生の立場から考え合わせると、決して良いとはいはず、大幅に下げる必要があるという見方が強くなり、この対策を急ぐ結果になった。

3. 振動防止対策機の内容

(1) エンジン回転のバランスについて

チェンソーの振動を起こす源は周知の如く、単気筒ガソリンエンジンで、エンジンに働く慣性力およびそのつりあいは各種エンジンの中で最も設計しにくいものである。

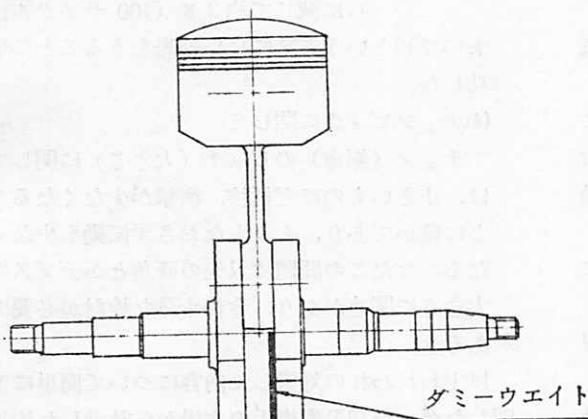
一般にエンジンのつり合いを考える場合には、その慣性力や慣性偶力のみを考えて、これがそれれつりあっているか否か、つり合っていなければ、どのような大きさと方向をもって

不平衡力や不平衡偶力がどこに働いているかを調べ、それをつりあわせるために、どのようなつり合い锤りを、どのような点に、どのような方向に取りつけければよいかを考えている。

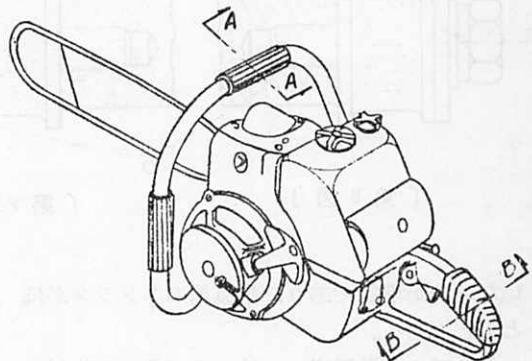
全体としての不平衡力や不平衡偶力が残っていると、主軸受には必ずこれに対抗すべき反力や反動モーメントが働き、それは一般に同期的に大きさや方向が変化して振動の原因となる。

これが多シリンダーエンジンであれば、往復

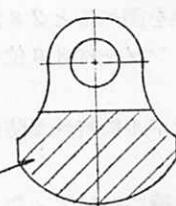
質量に基づく慣性力は互いに打ち消しあって、全体としての平衡が保たれ、振動は非常に少なくなる。しかしチェンソーの場合多シリンダーにすることは、重量や価格の面で実際に使われて



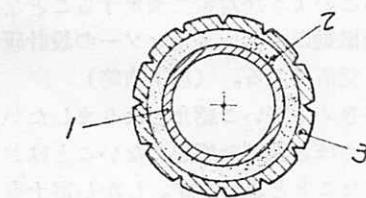
[第2図]



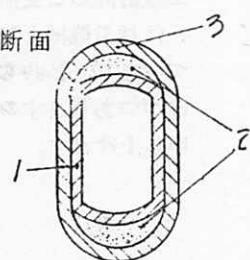
[第4図]



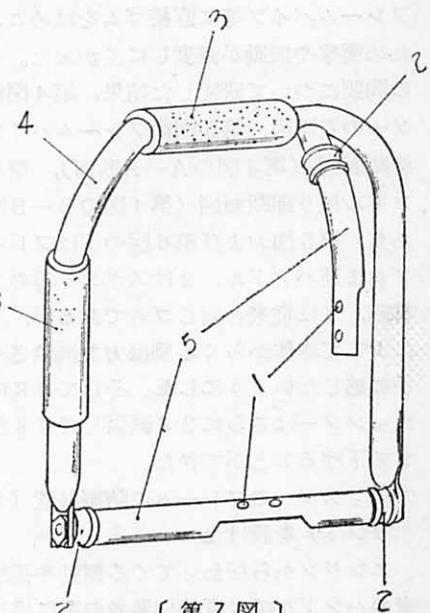
[第3図]



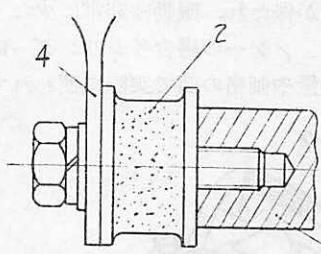
[第5図] A-A断面



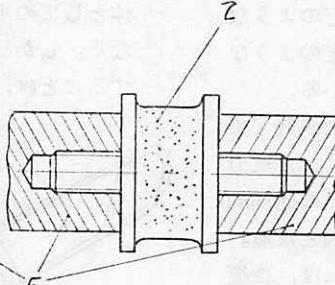
[第6図] B-B断面



[第7図]



[第8図]



[第9図]

いないのが現状であり、単気筒のエンジンがほとんどである。

そこでこの単気筒エンジンのバランシングについていろいろと検討研究した結果、第2図および第3図の如くダミーウェイトをクラランク軸に取りつけ、振動状態を調べると2 g減衰し、今まで10 gあったチェンソーは8 g位の振動に減った。

(2)フレームおよびハンドルに特殊な防振ゴム握りを設けた

チェンソーの如く、特にハンディなもの操縦操作をつかさどるフレームやハンドルに滑り止めを兼ねたゴムの握りを使用する際、従来はフレームパイプ等に直接ゴムをはめこんでいたため衝撃や振動が減衰しにくかった。そこでこの問題について研究した結果、第4図はチェンソーの斜面図、第5図はフレームパイプの握り部断面図（第4図のA-A断面）、第6図はハンドル握り部断面図（第4図のB-B断面）であり、第5図および第6図の1はフレームパイプおよびハンドル、2はスポンジ等のソフトな材質、3は従来と同じゴムであるが、この2つによって本体からくる励振力を減衰させ、直接手に感じないようにした。そして8 gになったチェンソーはさらに2 g減衰して6 g位の振動まで下げる事ができた。

(3)チェンソーのフレームに防振装置（ラバーマウント）を設けた

エンジンから伝わってくる振動や衝撃は、従来のハンドルでは直接作業者の手に感じやすか

った。この問題を解決するために、第7図のようなエンジンから伝わる振動を途中で遮断すべき防振ゴムをいれた。第8図、第9図は防振ゴム取付部の断面図であり、第7図の1はエンジン取付部の穴である。

これにより伝わる振動や衝撃は、2の防振ゴムにより減衰されて、3の握り部に直接振動が強く感じられなくなったり。そしてその効果は6 gに落ちていたチェンソーの振動をさらに減じて約3 g（100サイクルにおいて）という非常に良い結果をうることに成功した。

(4)チェンピッチについて

チェン（鋸歯）のピッチ（大きさ）に関しては、小さいものほど抵抗、衝撃が少なくなることは確かであり、とりもなおさず振動も少なくなる。ただこの問題は刃先の研角とかデプスの大きさに関連があり、今後十分な検討が必要であろう。

以上われわれの対策した内容について簡単に説明したが、当初労働衛生の立場から計画した約4 g以下という数値よりさらに良い3 gにまで振動を下げることができ、一応この段階で防振対策の第1陣として世に出すことにふみきった。

しかしながらこのような対策で満足することなく、さらに今後振動の少ないチェンソーの設計研究をおし進める覚悟である。（以下省略）

以上きわめてきめの荒い紹介となりましたがレイノー現象はさほど深刻な疾患でないことはおわかりいただけたことと思います。しかし富士重工設計陣のご覚悟にもみえますように、チェンソーは林業機械としてはもっとも普遍的なもの一つであり、私共も鋭意防振対策の前進に努力を傾けつつありますのでよろしくご教導の程をお願い申し上げます。



高冷地落葉広葉樹林の 天然更新の一方向

特に北上山地におけるサイハダカン
バ天然下種を主とする更新について



竹内亮 〔東北パルプ嘱託〕

まえがき

東北パルプ株式会社では近年来のパルプ原木としての広葉樹の重要性に関連して、かねてから北上山地の海拔約700～1,200mの高冷地で落葉広葉樹林でおおわれている浅岸社有林(550ha)の南部岩神沢よりのはば南北に向う尾根に試験地(60ha)を設け、天然更新に関する各種の調査・試験を筆者が主となり、東北パルプ株式会社石巻工場盛岡支部の造林係各位の協力のもとに作業をつづけている。

今回林業技術協会の要請があったので、現在の段階においての成果の要点をとりまとめて記述したが、各位のご参考ともなれば幸甚である。¹⁾

1. 浅岸社有林の概況と調査試験の方向

位置と交通: 東北パルプ株式会社浅岸社有林は行政上は岩手県盛岡市大字新庄字中津川にあり、北上川の支流中津川の源流地をなす海拔約 700~1,200m の山地で、北上山地の阿部館山 (1,218m) から南走して東北寺山 (1,175m) を経て、岩神山 (1,103m) を連ねる海拔 1,000~1,100m の尾根で界される北西斜面で、中津川源流の一の又、二の又、三の又、中の沢および岩神沢等の溪谷を擁する面積 550ha の山地である (図 1)。

交通は比較的便利であって、盛岡から宮古に通ずる国鉄山田線で約40分浅岸駅に至り、それよりトラックで社有林入口まで約20分内外で達することができる。

社有林の周辺は東北部で一部国有林と接するが、その

1) 本稿とはほぼ同じ内容は昭和40年10月15日筆者と井上惣左衛門氏とで分担して紙パルプ連合会林材部会主催の報告会でも述べた。

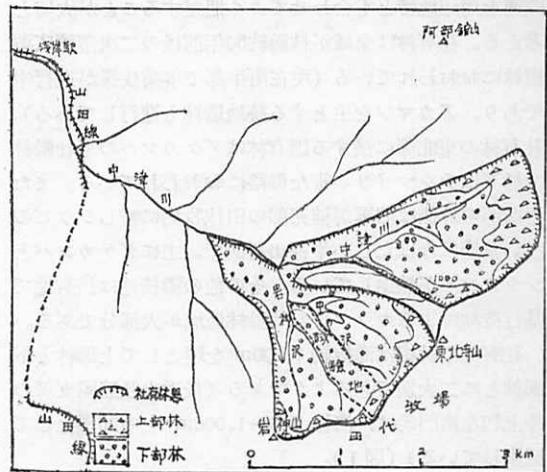


図1 東北パルプ株式会社浅岸社有林

他の境界はすべて民有林と接している。

土壤: 土壤は北上山地を構成する古生層に由来する褐色森林土壤よりなり、その断面でA層は15~20cm、B層は50~60cmで、团粒構造もよく発達して概して適潤肥沃である。

気候： 気温については盛岡地方気象台の資料によって海拔900mのそれを推算すると最寒月の1月の平均気温は -7.7°C 、最暖月の8月の平均気温は 18.8°C となる。植物生育期間と見なされる4~10月の積算温度は 82.1°C 、平均気温は 11.7°C となる。また11~3月の冬季平均気温は -3.7°C となり、気温の点から見るとほぼ北海道釧路地方に匹敵するようである。

根雪は12月から4月上旬にわたるが、筆者の3月における経験では社有林の入口海拔約700mで積雪約1m、海拔約800mで積雪約1.5m、海拔約1,100mの尾根で積雪約2~2.5mであった。年降雨量は社有林の南西に近く位置する海拔743mの山田線の区界駅で1,162.8mmとなっていて、盛岡の年降雨量1,205mmより低いのは北上山地の主稜の南東側の山かけにあり、最多風向NWの影響が少ないのではないかと考えられる。したがって最多風向をまとめて受ける社有林での年降雨量は1,200mmを下ることはないであろうと思われる。ことに社有林の海拔900m以上の山地には雲霧のかかることが多く、常に湿度が高いと考えられることも重要なことであろう。このことは後述するサイハグカンバが海拔約900mをはさんで上下に高度約100mの幅で多く分布していることとも関連があろう。

林相：林分の天然更新を推しすすめるにあたり、まず伐採前の林相を林分構成とその自然および人的環境との

関連を周辺地帯とも合わせてよく把握することが大切と考える。社有林は全域が林齡約50年前後の二次落葉広葉樹林におおわれている（現在南半部で事業伐採が進行中であり、アカマツを主とする跡地造林も進行している）。社有林の東北部に接する国有林はダケカンバの老壯齡林で林下はチシマザサの密な群落におおわれている。また南西部の外側は旧軍馬補充部の田代牧場に接しワラビの多い荒廃はなはだしい半裸出斜面で、主にダケカンバとシラカンバが散生している。その他の隣接地は民有地で県行造林によるカラマツの幼齡林地域が大部分である。

社有林の林相は海拔約1,000mを境として上部林と下部林とに二大別できるようである（最近当社盛岡支部の井上惣左衛門氏は、海拔800～1,000mを中間帶として区別している）（図1）。

上部林はダケカンバを主体とし、ミズナラ、アオダモ等を混じ、林下には主にチシマザサの繁茂する林相である。下部林はミズナラを主体とし、カエデ類、アオダモ等を混じ、林下にはクマイザサを主とするササ群落が繁茂する林相である。海拔約800～1,000mにわたる井上氏の中間帶はミズナラが主体であるがサイハダカンバが多生し、また上部ではシラカンバも多いといった特徴がある。また渓谷にはサワグルミ、カツラ、トチノキ、オオボダイジュ、サワシバ等の優占する林分が渓流をはさんで帶状に現われ、渓谷林としての林分が区別できる。

また筆者の注意をひいたことは下部林は東北地方ではブナの最もよく繁茂する帶域であるはずであるのに、社有林のみならず周辺地帯でも同様にブナがきわめてまれであることである。しかるに奥羽山脈では典型的ブナ主体林が発達しており、著しい対照をなしていることは今後の課題として注意したい。

なお下部林で海拔約800～1,000mの帶域（井上氏の中間地帯）、成長の著しくはやいサイハダカンバがミズナラ主体林分間に単木または群状をなして混交し、ミズナラ主体林分の蓄積増加に役立っていることに注意したい（表1）。

調査・試験の方向：筆者は上記の点に特に関心をもち、社有林の天然更新にサイハダカンバの天然下種を主軸とし、ミズナラの萌芽を配する方向をとることが有利と考えて調査と試験の重点とした。

なおその目的を達するため社有林の周辺地帯も含めて（外周約4kmの範囲）野生植物の調査を行ない植物共同体の中での高等植物の分類学的構成とその生育状態をも了解することにした。

2. 主要樹種の陰陽性と萌芽能力、天然下種の難易および速生度

主要樹種の陰陽性：社有林内試験地はほぼ南北に走る中央尾根によって東側斜面（日陰側）と西側斜面（日なた側）とに分けられているので筆者は試験地を東西方向に横断する線状調査法により樹種別の現出頻度をしらべて樹種別の陰陽性を知ることにした（表2）。

表2 主要樹種の陰陽斜面別出現頻度

樹種	向陽斜面		樹種		向陽斜面	
	樹種	向陽斜面	樹種	向陽斜面	樹種	向陰斜面
ミズナラ	86.5	68.1	ナナカマド	2.8	6.9	
ブナ	4.2	1.4	アズキ	17.6	6.9	
シラカンバ	9.2	5.6	ナシ			
サイハダカンバ	2.8	5.6	オオヤマザクラ	14.0	6.9	
ダケカンバ	5.6	1.4	ウワミズ	36.0	37.5	
サワグルミ	14.0	9.7	ザクラ			
オヒョウ	20.8	15.3	カツラ	1.4	4.2	
ホオノキ	19.4	15.3	アブラコ	12.6	11.2	
シナノキ	14.0	18.0	ミズキ	18.0	5.6	
オオバボダイジュ	14.0	11.2	メイゲツ	36.0	33.3	
トチノキ	23.6	16.6	カエデ			
ハリギリ	6.9	2.8	ヤマモミジ	11.2	6.9	
サワシバ	12.7	20.8	イタヤ	37.5	32.0	
			ヒトツバカエデ	11.2	5.6	
			ウリハダカエデ	14.0	5.6	
			キバナハウチワ	22.0	11.2	
			アオダモ	47.1	43.0	

表1 サイハダカンバを混するミズナラ主体林分樹種構成（1ha当たり）

要項	サイハダカンバ				シラカンバ				ミズナラ				ミズナラ以外				総計							
	d	h	本数	材積	d	h	本数	材積	d	h	本数	材積	d	h	本数	材積	d	h	本数	材積				
海抜800m	28.1	20.9	3925.332	23.5 19.5	6	2.358	12.5	12.3	552	48.015	6.3	9.8	2,130	49.848					17.6	13.9	2,727	117,153		
海抜900m	15.4	14.2	325	64,850	13.0	16.0	75	9.708	8.9	10.2	1,025	70.000	8.7	8.9	950	28.925	4.3	3.9	1,050	1,300	10.5	10.5	3,425	173,475

（注）800m域の喬木にはかん木を加えてある。d：平均直径(cm), h：平均樹高(m), シラカンバは800m域、ダケカンバは900m域

すなわち社有林内で見られる主な喬木樹種27については、占有面積の最も大きいミズナラが陰陽両斜面ともに頻度が最も高く、その他ではオヒヨウ、ホオノキ、シナノキ、オオバボダイジュ、ウワミズザクラ、アブラコ、メイゲツカエデ、ヤマモミヂ、イタヤカエデ、アオダモ等がある。日かけ斜面に多いものにはサイハダカンバ、サワシバ、ナナカマド、カツラ等があり、日なた斜面に多いものにはブナ、シラカンバ、ダケカンバ、サワグルミ、トチノキ、ハリギリ、アズキナシ、オオヤマザクラ、ミズキ、ヒツバカエデ、キバナハウチワ、ウリハダカエデ等がある。

萌芽能力の難易：萌芽能力の難易は同一樹種では概して成長の旺盛期には萌芽能力もまた旺盛であり、成長が衰えると萌芽能力もまた衰える。また成長の迅速な樹種では成長の旺盛期が早く現われるので萌芽能力の旺盛期も比較的早く終るのに、成長の緩慢な樹種では萌芽能力は比較的長く持続する（表3）。

表3 広葉樹種の萌芽能力（ニエステロフによる）

樹種	成長旺盛期	成長停止期	萌芽旺盛期	萌芽停止期
カシバ類	15—20年	40—50年	15—20年	40—50年
ヤマハンノキ類	15—20	40—50	15—20	40—50
ヤマナラシ	20—25	40—50	20—25	50—60
カエデ類	25—40	60—80	25—40	60—80
シナノキ類	25—40	60—80	25—40	60—80
ナラ類	60—80	120—150	60—80	100—120
ブナ	60—80	100—120	60—80	100—120

社有林内の樹種について観察するところでは、萌芽能力の高いものにはミズナラ、サワグルミ、オヒヨウ、ハルニレ、ホオノキ、シナノキ、サワシバ、オオヤマザクラ、カツラ、アオダモ、カエデ類等があり、萌芽能力の比較的弱いものにはシラカンバ、ダケカンバ、サイハダカンバ、トチノキ、ハリギリ、ミズキ、ブナ等がある。

天然下種の難易：天然下種が林分のウッ閉の有無にかかわらず容易と思われる樹種ではミズナラ、ブナ、ホウノキ、ナナカマド、オオヤマザクラ、カエデ類、アブラコ、ミズキ等があるが、サイハダカンバをはじめカシバ類はウッ閉林下では発芽しない。またサワグルミ、ハリギリ、アズキナシ等も林分のウッ閉が破れると発芽しやすい。

樹木の速生度：主要樹種の成長の速さの程度を知るためにウッ閉林分内に自生する樹木について生長の比較的良好な2個体以上の樹幹折解を行ない、その資料から同一

樹種でも比較的成長のすぐれているものと社有林外であるが、東北地方で成長が速いといわれている2、3の樹種を加えた27種により単木（材積）成長の30年²をとて平均し、その平均値を100として各樹種の比数を算出したものを速生度と称して成長の速さの度合の目安とした（表4）。

表4 28樹種30年生の速生度

樹種	速生度	材積 (m ³)	樹種	速生度	材積 (m ³)
1 サイハダ カンバ	363	0.261	15 トチノキ	60	
2 オオバボ ダイジュ	290		16 ウリハダ カエデ	36	
3 ハリギリ	262		17 ヒツバ カエデ	30	
4 ケヤマハ ンノキ	249		18 ウワミズ ザクラ	30	
5 ヤマナラ シ	198		19 アズキナ シ	26	
6 アブラコ	174		20 ホオノキ	26	
7 コバノヤ マハンノキ	144		21 ハクウン ボク	19	
8 シラカン バ	142		22 アオハダ	19	
9 サワグル ミ	142		23 ヤマウル シ	12	
10 ブナ	100	0.072	24 アオダモ	12	
11 シナノキ	99		25 ナナカマ ド	5	
12 イタヤ	93		26 ハウチワ カエデ	5	
13 ダケカン バ	93		27 オオカメ ノキ	3	
14 ミズナラ	86		28 アカマツ	96	

表4で知られるように30年生の単木の材積成長の平均が0.07m³となっているが、偶然にブナの材積と一致した。その平均値を100とする比較の速生度では、サイハダカンバ(363)を筆頭として、速生度100以上（成長の比較的速い樹種群）のものではオオバボダイジュ(290)、ハリギリ(262)、ケヤマハンノキ(249)、ヤマナラシ(198)、アブラコ(174)、コバノヤマハンノキ(144)、シラカンバ、サワグルミ(142)、ブナ(100)等がある。次に速生度50以上（成長の速さが中庸な樹種群）のものにはシナノキ(99)、イタヤカエデ(93)、ダケカンバ(73)、ミズナラ(86)、トチノキ(60)等がある。その他速生度50以下の成長の緩慢な樹種としてはウリハダカエデ、ヒツバカエデ、ウワミズザクラ、アズキナシ、ホオノキ、ハクウンボク、アオハダ、ヤマウルシ、アオダモ、ナナカマド、ハウチワカエデ、オオカメノキ等がある。なおアカマツ（浅岸社有林内のミズナラ林分中に単木混

2) 東北バルブ株式会社ではアカマツの造林地の伐期を一応30年としてあるので30年で比較したものである。

生する天然生木)では速生度96で平均値(100)のブナと併存しているのも興味がある。

以上を総合して浅岸社有林における伐採跡地の天然更新の主体となる樹種は萌芽の主体はミズナラであるが、天然下種の主体となるのは速生度第1位のサイハダカンバが採りあげられよう。

3. サイハダカンバの天然下種と幼苗成長の実態

サイハダカンバの堅果: 浅岸社有林内ではサイハダカンバの樹齢40~50年生のものは成熟した多量の堅果を生産し、9~10月の間に林地に自然に落下し(カンバ堅果の母樹からの有効飛散距離は風下に75~80m、風上に対し30~35mといわれている³⁾), 冬の積雪期を経過して翌年5、6月頃から10月にわたって発芽するが、発芽の最旺盛期は7、8月である。しかしながら量は10月に至っても発芽し、発芽初期の状態のままで越冬するものも少なくない。

サイハダカンバの果穂は10個の平均で1果穂当たり:

長さ 7.9cm

堅果数 650粒

重量 0.42g

であるが、別に半乾燥の果穂1kgでは、果穂数3,226個、その堅果数は前記の1果穂当たり平均堅果数によると約200万粒(2,096,900粒)となる。

しかし多量の堅果の中にはシナガがかなり多いということも注意すべき事項であり、発芽率の低い(1%以下といった場合も知られている)といわれることもうなづける。

堅果生産量の年による不定性: サイハダカンバの果穂の着生数と堅果の生産量は1960年以来1965年の観察では年により一定せず頗る変化がはなはだしい(図2)。しかしその間にもある種の傾向があって豊作年の後には凶作年がつづき、凶作年の後にはまた豊作年がめぐってきているが、一定の周期性があるとも断定しがたい。上記のような堅果生産量の不定性は内因もあり、外因もあり両者がからみ合っているのであろうから、今後の好個の観察研究の対象であろうかと考えられる。

自然状態での堅果の発芽能力: 自然状態ではウッ閉林分下の土壤中にあって、サイハダカンバの堅果の発芽能力は少なくとも2年間持続するようである。筆者は1962年の堅果豊作年の秋にウッ閉林分下で、母樹から30~50m離れた地点で10×10cmの土壤ブロック4個(A, B, C, D)をとり、それをできるだけ自然状態のまま東京郊外の露地に各別に木枠で囲んで定置し、母樹から

の堅果の補充のない状態で2冬を越して1964年までの発芽を観察した(表5)。

表5 サイハダカンバ天然下種の越年発芽数

ブロック	天然 下種 (1962)	第1回 越 冬	第1年目 発芽 数 (1963)	第2回 越 冬	第2年目 発芽 数 (1964)	生存苗
A	+	+	13	1	13	14
B	+	+	17	2	10	12
C	+	+	9	0	2	2
D	+	+	6	0	1	1
計			45	3	26	29

表5で見ると1962年の天然下種堅果は土壤中で2年間にわたって発芽しており、堅果の発芽能力は少なくとも2年間保存されることが明らかになったわけである。実際問題として、はなはだしい堅果の凶作年の翌春にあっても皆伐跡地ではかなり多数のサイハダカンバの発芽幼苗が見られるのであり、堅果はウッ閉林下の土壤で少なくとも2年以上発芽能力を失わず埋蔵されるものと考えたい。

天然下種初年度の実態: サイハダカンバの混交するミズナラ主体林分では堅果の天然下種があってもウッ閉状態では発芽は見られないが、一旦上木が伐採され林床のササ群落がかく乱され、地表が適度に露出すると湿度と水分の状態が適当の時サイハダカンバ堅果は発芽し、新苗の生長がはじまる。

また上木を欠くか、上木の散生するササの密な露出群落でもウッ閉林の場合と同様に、そのままの状態ではサイハダカンバ堅果の発芽は見られないが、ササを刈り払って地表がある程度かく乱されると、やはり堅果の発芽が見られる。

その他堅果の発芽には厚い落葉層の存在が著しい障害になる。落葉の表層で発芽するものであっても、根端が地表に達するまでに枯死するものが多く、また落葉層間にさまれたままのものも発芽の機会が少ない。したがって天然下種堅果の発芽を保証するためには、地表をクマデ(またはレーキ)で地かきをすることはきわめて有効である。

前年秋の皆伐跡地のササを刈り払って幅1m長さ20mの帯状地4条をつくって発芽初年度のサイハダカンバ堅果の発芽状況を1m²枠の連続で調査した例を表5で示した(表6次号掲載)。

サイハダカンバ堅果の各条での1m²枠内の平均発芽数はそれぞれ6, 10, 12, 17で総平均11となっている。

(つづく)

3) 鈴木幸雄: 林業技術 No. 283, 1965.

林木育種ガヤガヤ集

——戸田博士のオヤオヤ集を読んで——

酒井 寛一

〔国立遺伝学研究所〕

はじめに

私が、この一文を書きたくなつたのは、まず第一に、戸田博士の卒直な勇気とまじめな態度にはれこんだからであることを告白する。私はこのような人が、日本にいることを、友人として誇りたいし、また、日本の林学界のために喜ばねばならぬと思う。林木育種は、イネムギやニワトリの育種とはちがう。ある見解が提出される。イネやムギであれば、その翌年には、その見解が正しいかどうかを実験でたしかめることができる。ところが林木ではそれが全く困難である。しかも、実際にはすでに、そういう見解が、なにかの形で実施面にとり入れられたり、影響を与えていたりしている。実験的に証明されていないから今の所どうともいえないではすまされないのである。

ではどうしたらよいだろうか。いろいろな考え方をもっている人達が、卒直に大たんに、自分達の見解を公表して、たがいに議論しあうべきだと私は思う。いろいろな考え方が出されて、その中で、最も妥当だと思われる考え方、最も多くの人に支持される考え方が選ばれて、しかもなおそれに納得できない人達があれば、安易に妥協せずに、自分達の見解の主張を続けるべきだと思うのである。なぜかといえば、林分は自分達のものであり、同時にまたそれは、国の将来にまたがる財産だからである。戸田博士の正々堂々とした議論は立派だった。しかし、それが必ずしも、全部の人に受けられるとは限らないだろう。しかも問題は、とても重大で、いいかげんに放置しておくべきではない。

私は、今までずっと、一般の育種学の勉強をしてきて、ごく最近になってようやく、林木の勉強をし始めた

ものである。だから、トンチンカンな議論をするかも知れない。しかし、「他山の石」や「枯木」が本山を脅わすことができないともいえないだろう。いずれにせよ、林木育種について、もっとたくさん的人が、いろいろな意見を出すようになったら、それこそ、日本の林木育種が、本当の進歩のレールの上にのることになり、第一石を投げた戸田博士の誠意に報いることになるのではないだろうか。

1. 問題のありか

戸田博士の出された問題は、誠に多岐多様にわたっている。それらを一まとめにして議論することはむずかしい。たとえば、短伐期育種の問題にしても、優良品種育成の問題にしても、それぞれ、議論が百出してよさそうである。事実、私自身にしても、戸田博士の考え方はわかるけれども、全面的には賛成いたしかねる。戸田博士自身がかいているように、「育種の目標は、単位面積、単位時間、単位労働力あたりにして最大の生産をもたらす材料の育成におかれるべきだ」と思う。ということは、結局、短伐期の育種も大切だということになるだろう。品種にしても、戸田博士の言い方の中に、警世的な含みがあるようで、その意味では貴重な発言であるけれども、しかし、品種というものを、「各個体がよくそろっている」單一クローン、またはそれに近いものと認めてしまう必要はない。キャベツの品種は、少し仔細に見ると、いろいろとちがった型の個体がまざっているのである。

しかしこのような議論は、私としてもあまりおもしろくないし、なにか言葉のあげ足とりになって、戸田博士に対しても失礼になりそうである。だから、こういう問題は、もっと別の機会にゆづることにしよう。ただここで、私は、戸田博士の言葉を次のように言換えた方がよいと思っていることをいっておこう。すなわち、短伐期の育種も、優良品種の作出も、大いに行なわれてよいが、しかし、それが全部ではなく、本すじの林木育種はもっと別にある。それは、計画的な選抜による集団の遺伝的改良、戸田博士のいうレベルアップであると。

別の言い方をすれば次のようになる。他のものとちがった特長を誇るような品種の作成は、それを必要とし、あるいはそういう品種に関心をもつ篤林家によって行なわれてほしい。自分の林地や市場に特別に適するような品種を育種しようとする「品種病患者」は大いに奨励されてよい。しかし、国や県のような公共団体としては、そういう特殊の品種ではなく、より生産力の高い集団を作るように心がけるべきである。

さて戸田博士の投げた問題点をつないでみると次のようになろう。

今まで、スギの育種の主体を、精英樹からのサシキによるクローンにおいたが、クローンは、単一にするよりも複合にするべきであり、他方、サシキ繁殖には実際上の支障が起り得る。それやこれやで、複合クローンを作ることはむずかしく、そうなってくると、実生林で育種を進めた方が合理的であると、大要、こんなことになるようである。

2. スギの育種法の整理

この戸田博士の考え方について議論する前に、一度、スギの育種法を、初めから整理し直した方が、話が円滑に運びそうである。この整理は、スギを念頭において、原則的なものを分類するもので、現在、わが国で行なわれているものに、あまりこだわらないことにしよう。そしてまた、倍数性育種とか、放射線育種のような、特殊なものは除くことにしよう。

さて、スギの育種法を整理分類してみると次のようになろう。

スギの育種法の分類

A. さしき法による育種

1. 単一クローン
2. 複合クローン

B. 実生法による育種

1. 表現型による優良個体からの採種による実生
2. 精英樹蒐集（採種園）による実生
 - (1)ランダム採種による混合実生
 - (2)母樹別採種による次代検定
 - (a)劣悪母樹淘汰による残り母樹の採種
 - (b)少数優良母樹の選抜採種
 - (3)総あたり交配（ダイアレルクロス）の次代検定による特定組合せからの採種

3. 地方別採種林の設定と集團選抜による混合採種

さてこのように整理してから、さしき法をまず考えてみよう。

3. さしきに関する問題

さしきによる单一クローンの最大の特長は、全林分が全く同じ遺伝子型の個体からなることである。そして、そこでは個体間の競争は行なわれない。したがって、单一クローンの林分をつくれば、全林がきれいに揃って来るし、施業上の利便が大きい。このことはまた逆に、单一クローンの危険性をも起す。もしそのクローンが、植栽された場所の環境条件、気象や土地条件に適してい

ない場合、あるいはその地方の病虫害に抵抗性をもっていない場合には、林分全体に、大きい被害をうける。戸田博士は、この危険性の方を強調して、单一クローンはよくない、クローンの複合体にすべきだといわれているのである。

この話はなるほど、もっとものであるが、しかし實際には、もう少し、いろいろな状況を組入れて考えてみる必要があるように思う。造林家が、クローンを作ろうとするときに、その母樹は、自分の林地の中から、あるいは、それとよくにた環境条件をもつような近傍の林地から選ばれることもある。そういう場合には、環境に対する適応は一応さしつかえないと考えてよいだろうから、この場合には单一クローンでもよいだろう。ただここで問題なのは、造林家がその広い林地を单一クローンでおおってしまうことの危険性である。というのは、病虫害に対して、今まで抵抗性があるからといって、将来も抵抗性が強いままでいるとはいい切れないからである。病原菌も害虫も、いつもいろいろな突然変異を起こしている。そして病害虫側の繰返しの突然変異と自然的な選抜によって、結局は、抵抗性クローンもやられてしまうことになるだろう。こういう例は、ムギ類でよく見られることである。したがって、クローンは、どんなによいものでも、それが永久的によいだろうとは考えられない。こう考えると、実際的には、次のように結論できるだろう。すなわち、

もし、環境適応性は大丈夫だという一応の目安がついたクローン（ということは、自分の林地からあまり離れていない環境条件のところで、優良な母樹が見つかったとき）がいくつかあったら、それらのクローンは、それぞれ单一クローンにして、自分の林地に分割植栽すればよい。この場合に、もしクローンをまぜあわせると、実際的にはいろいろと不便も生ずるし、また病虫害の突然変異によって病原性に関する自然淘汰をも促進することになるかも知れない。

さて、では、なぜ戸田博士が单一クローンに対して強く反対しているのだろうか。それは、いろいろとちがった環境条件の所から集めた精英樹を考えているからだと思う。同じ県内といっても、土質、肥沃度、気候など大いにちがうはずである。そういう各地から、精英樹として集められたものは、正しくは、植林しようとする場所で次代検定をやってみなければ、適否は全くわからない。だから、もし次代検定を待つことができなければ一一そして現実にはその通りだろう——单一クローンは大冒険で、クローン複合体を作らねばならぬことは、あたりまえになってくる。だから、たとえば、よそでよいク

ローンを見付けたからといって、それ一本にたよることはあるしないことで、このようなときには、もっと別のところからのものと、それに自分の林地かその近くからの母樹からのものとを混合植栽すべきである。

いずれにせよ、さしきによるクローン林分の育成は、さしきに実際上の困難が起らぬ方では、従来通り奨励されてよいと思う。ただここで、なるべく早く解決したい問題がある。それは、母樹によって、さしき活着の難易に差がある場合、その差が母樹の経済的形質と何かの関係にないかということである。たとえば——これはたとえで、仮定の話である——活着のよいものは、不定芽や不定根の出やすい、そして年輪の乱れがちなものであるかもしれない。そういうことを研究する必要はたしかにあるだろう。

4. 実生による育種

実生による育種のやり方は、大きく2つに分けることができる。1つは、広い地域から、優良な母樹をさがそうとするゆき方であり、他の1つは、自分の林地の近辺から、よい母樹を含むような林分をさがし、その林分に集団選抜を加えて採種林を作るといいき方である。

これはちょっと考えると、広い地域から探す方がよいように思えるのであるが、必ずしもそういえないものがある。それは、(1)環境適応性の問題、(2)競争の効果、(3)遺伝力の低さを考えねばならぬからである。

数十年も育ち続けてきた林木は、その生育する場所の土質や気象風雪に毎年さらされてきたものである。その間に、適しないものは落伍したり、十分な生育をとげることができなかつたろう。したがって、眼前によく育っている個体はその立地に適したものということができる。しかし、これを他の土地にうつしたときに、やはり同じようによい生育をするとばかりはいいきれないだろう。すなわち、いろいろな地域から選んできた優良木も、新しい造林地に対する適応性はわからないのである。

実生林では、個体の間に競争が働く。競争力というのは、遺伝的な性質で、競争力の強い個体と弱い個体とがとなり合わけになると、強い方は、幹の直徑が太くなり、弱い方は逆に細い木になってしまふ。樹高の方はあまりちがわない。それだから、林分の中で、特に幹の太りの秀でている個体がみつかり、その周囲に、細い木が散在しているようだったら、競争が起こっている可能性が大きいと判断される。ところがここでやっかいなことは、競争力と、生育に関する遺伝的能力とは別ものであるのである。それだから、生育の旺盛な木には、本当に遺伝的にすぐれた素質をもつものと、ただ競争力に強

いにすぎぬものとがあるはずである。実際に精英樹として選ばれたものは、遺伝的素質もすぐれていようが、同時に競争力の強いものかも知れない。この関係をたとえていると、小学校のクラスで、あたまがよくて、級友達に尊敬されているものもあるが、わん白なガキ大将であるために、級友達の先頭に立っているものもある。このガキ大将は、もし同じようなわん白小僧達の中に入ると、もう昔の元気を失うように、競争力の強い木は、もし同じように競争力の強い木の隣りにゆけば、旺盛な生育を示さなくなるだろうことが考えられる。もしかすると、精英樹といわれるものの中のあるものは、こういうものかも知れない。

第三の問題は、スギの遺伝力である。戸田博士は、スギの形質の遺伝力は、相当に高いといっておられるが、私達がしらべた結果では、そんなに高くないことが見出された。(第1表)

第1表 実生のスギ林分の胸高直径と樹高の遺伝力

	遺伝力	
	胸高直径	樹高
乙部(北海道)	0.132	—
八雲(北海道)	0.356	0.253
早口(秋田)	0.221	0.382
仙台	0	0
兵庫(1)	0.889	0.760
兵庫(2)	0.386	0.561

林分によってちがいはあるが、概して、遺伝力は、0.2か0.3位である。このように遺伝力が低いのは、1つには、競争が働いているためであるが、とにかく、選抜は相當にむずかしいと考えねばならぬ。

このように、適応性の問題、競争の関係、そして遺伝力の低さを考えると、スギの育種で、精英樹方式1本のみでゆくことは、どうも不安がある。精英樹方式で、優良な母樹をさがし、それを採種園や採種園に仕立てることは、たしかによい方法とは思えるけれども、しかし、同時に、もっと安全で確実な方法もやってゆく必要があるのでないかと思う。ではその方法とはどういうものだろうか。

すでにかいたように、ある立地で数十年を経てよい生育を示すものは、その環境に適しているものといえるだろう。そうならば、植林しようとする土地に近い所に、優良な採種林をとり、その中で、一定割合の選抜をして、残った木の間に自然交配をさせ、それから採種した方が、その土地には一番確実なのではないだろうか。すなわち、育種法の分類表の中の、Bの3が、もっと行なわれてよいように思う。

競争が起こっているときに、一番よい木を1本だけとすることはあぶない。それはちょうど、クラスで一番はぶりのよい子を1人だけ選ぶと、ガキ大将を選んでしまうかもしれないのと同じである。もしこのとき、1人だけでなく、たとえば、1割だけ、上方からえらぶならば、その中にはガキ大将も入るだろうけれども、またおとなしいが、頭のよい子も入ろうというのと同じであろう。遺伝力が低いということは、やはり、少数の母樹の選抜があぶないということである。

ではどのようにして、採種林をきめたらよいであろうか。私の提案を箇条書きにすると、次のようである。

(1)まず、植林しようとする土地に近い、あるいは似ているところから、いくつかの採種林候補をきめる。候補林のきめ方は、平均生育量に重きをおかず、他の特性によることがよい。たとえば、i) 極端な不成績造林地でないこと、ii) 林齢が若すぎぬこと、iii) 細い、枝のかれ上がり、幹のまがり、ねじれなど、不良特性の多すぎぬことに注意したらよいだろう。

(2)候補林につき、重要形質（樹高または幹高、胸高直径など）の遺伝力をしらべる。（このような遺伝力のしらべ方は、私達の研究室で研究してきた）。

(3)遺伝力の高い林分から、他の条件を考えて採種林をきめる。他の条件とは、たとえば、付近に花粉源となる林分が多いかどうかなどである。

(4)採種林がきまつたら、その林分を適宜のブロックに分けて、その各々の中で、優良木を選ぶ。選抜率は、普通、10%内外を標準と考えたらよいと思う。実際的には、10本位を1区とし、その中で、最良の個体を1本とするというようにすれば、容易であろう。

(5)この選抜は、将来は、母樹指數を作つて行なつた方がよいと思われるが、現在のところ、まだ、作れる段階にいたっていない。

(6)選抜された個体以外はこれを伐り去つて、選抜個体について混合採種をする。

以上は、採種林設定の提案であるが、実際には、いま、日本では、精英樹による育種が軌道にのりつつある。そういう現状をもととして考えても、なお、分類表の中の、Aの2の(1)から(4)までの採種の仕方がある。この4つのうちのどれがよいだろうか。まず実際問題とし

て、一番やりにくいのは、(4)の総あたり式交配であろう。これも個人ならば、やれるだろうが、広い地域にわたるレベルアップを考えねばならぬ場合には、あまり賢い方法ではなさそうである。

(2)と(3)は、次代検定を要するという意味で困難さがあり、戸田博士のいわれるように、(1)の方式で混合実生にし、それからまた選抜をする方がよいだろうと思われる。

しかし私には、すでに述べたように、何か精英樹方式につきまとう不安がありそうで仕方がないのである。

むすび

以上、私は、戸田博士の投げた石について議論しようとしながら、だんだんと、別の方向に波紋を広げ過ぎたかも知れない。しかしとにかく、私は、今まで述べてきたことを、ここでしめくくっておかねばならないだろう。私の提案したい要点は次のようである。

1. さしきの容易な地方では、さしきによる造林が進められてよいが、この場合、広い面積を单一クローンでおおうことはよくない。

2. もし植林しようとする場所に適していると見当ついている場合には、それらのいくつかのクローンを、それぞれ單一クローンとして、ブロックに分けた林地に植栽した方が便利であろう。

3. 新しくよそから入れたクローンでは、適否がわからないから、いくつかのクローンをまぜて植栽した方がよいだろう。

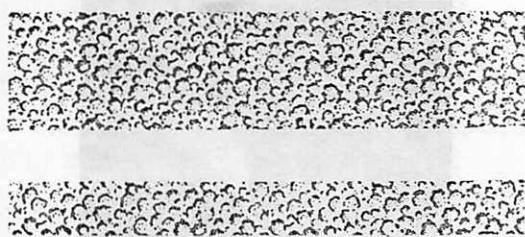
4. さしきが実際的にやりにくい所では、実生でゆくことになるだろうが、この場合に、今までの精英樹方式によってあるいは飛躍的な進歩をとげることができるかも知れないが、同時に、安全確実な採種林方式を並行的にとった方がよいだろう。

控え目に、控え目にと思いながら、ずいぶん思い切ったことを書いてしまったようである。蛇について怯じなかつたためくらの浅慮をさらけ出したことを、心恥ずかしく思うけれども、ただ私は、この機会に、専門学者の人達の意見をぜひうかがいたいと希ってやまない。

第13回

林業写真コンクール募集〆切迫る！

すばらしい作品をどしどしお寄せ下さい。（詳細は本誌284号に掲載）



山地における クリ園の管理について

—その6—

中原照雄
〔兵庫県・林試〕

○クスサン

葉をひどく食いあらすケムシで、被害をうけたものは、果実を着生しないか着生しても肥大が悪くなりやすい。また樹勢も弱くなる。

年1回の発生で、幹や大きな枝のツケネ等に数10コの塊となって越冬した卵は、4～5月頃ふ化し、黒い小さな幼虫の集団となって葉を食害し始めるが、その頃の被害は目立たない。しかし、成長するにつれ分散して、バリバリとはげしく食害し、くいくつすと隣樹に移って食害を続ける。そうして、6月中旬から7月上旬頃になると、葉や小枝等をつづって、樹上や付近の雑草、灌木等に、俗に、スカシダツラといわれるマユをつくって蛹化する。ついで9～10月にかけて羽化、産卵し、卵で越冬する。

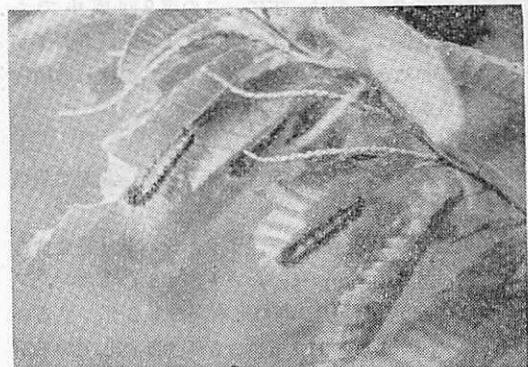
予防法

1. 越冬卵を集めて焼却する。卵を叩きつぶしてもよいが、注意しないと樹皮をいためたり、卵がバラバラとなって下に落ちやすい。
2. マユを集めて焼却する。
3. 蛾の集光性を利用して、誘殺する。

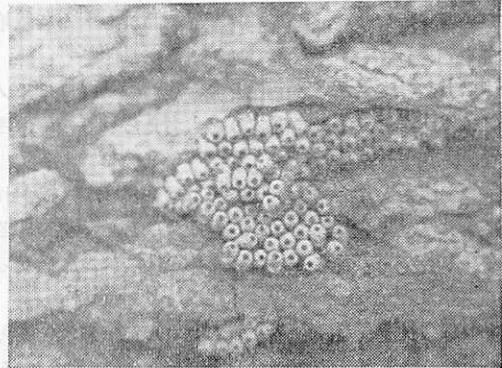
駆除法

なるべく、ふ化した若齢幼虫に対して、BHC 1%粉剤を散布するようにしたい。幼虫が成長して分散すると、労力や薬剤費がかさむ割に効果が少ないようだ。なお、クスサンに限らず、マイマイガ、ヤマグカラハ、コガネムシ等食葉性害虫は、被害のあまり目立たない4～5月に時々見回って、早期発見防除に努めることが、特に大切なと思う。

○モモノゴマダラノメイガ (モモノメイガ)



クリの葉を食害するクスサンの幼虫



クスサンの
卵塊

果実をひどく食害する害虫で、被害をうけたものは、8月中旬～収穫期にかけて、イガの外側に虫糞を多く出している。

年2～3回発生で、井上氏(岡山林試)によると、樹上のイガ、樹皮のわれ目等で越冬した幼虫は、5月中、下旬蛹化し、(蛹期間12～25日)5月下旬より6月中旬にかけて羽化し、第1回成虫となり、主に早生ぐりを食害する。

成虫は一定期間を経た後、イガに(腋芽、主脈にも産卵する)まとめて産まずに1～10粒宛産卵する。卵は当初乳白色を呈しているが、1～2日すると鮮紅色になり、(黒色卵は天敵の寄生をうけたもの)、6日程するとふ化し、若齢幼虫となってイガの中に食入する。食入した幼虫は、クリ果を食べながら生長し、老熟した幼虫は、7月上旬頃からイガの中で蛹化し、(蛹期間9～10日)、8月上旬から9月上旬にかけ羽化して第2回成虫となる。

クリ果を食害するものは、主に、この第2回成虫である。第3回成虫は、関口氏(1963)によると、8月下旬から10月下旬にかけて発生するもようで、いずれの植物に産卵するか不明という。

予防法

- 被害の多い南、東、西面をさけ、少ない北面に栽培する。
- クリ園の周囲に、クヌギ、ナラ、シバグリ等を含む雑木林のある所とか、モモ、カキ、ナシ、ミカン、ブドウ、ウメ、イチヂク等の果樹園のある所、あるいは、クワ、ゴボウ、トウモロコシ等を栽培している所等は被害が多いのでさけ、針葉樹、ことに、アカマツ林のある所を選んで栽培する。
- 被害の多い森早生、丹沢、ち～7、伊吹、大和、銀寄、岸根等をさけ、被害の少ない筑波、有磨、今北、田尻銀寄、L-5、田辺、利平等の品種を選んで栽培する。
- 早生から晩生までの品種を含む混植園では、モモノメイガがワンライフを過すことも考えられるので、さけるようにしたい。
- 寄生植物を除去する意味で、付近に雑木林があれば、スギ、ヒノキ、マツ、等の拡大造林をすすめ、老木になって将来見込みのない果樹があれば、思い切って伐採する。
- 生息密度を少なくなるため、採取した虫害果を直ちに焼却、または、土中に埋没するなどの処理を行なうと共に、冬季、樹上に残っているイガ、樹皮のわれ目



モモノゴマダラノメイガの薬剤散布

第2回成虫発生のピーク、8月中旬を中心に、7～10日置きに2～3回、スミチオン、エルサン、エンドリン各0.05%液、BHC 0.1%液、深達性リンデン300～400倍液、デトロン乳剤400倍液、または、ディブデレックス4%粉剤、バイジット3%粉剤(スミチオン2%粉剤、BHC 1～3%粉剤もかなり効果はあるがやや不安定)等を、成木1本につき約2ℓ(粉剤は350～400g、10a当たり約6kg)を散布する。なお豊多摩早生、森早生、丹沢等早生系統を栽培している園では、このほかに、第1回成虫発生のピーク、6月中旬から7月上旬にかけて、同様に散布したい。

○ネスジキノカワガ

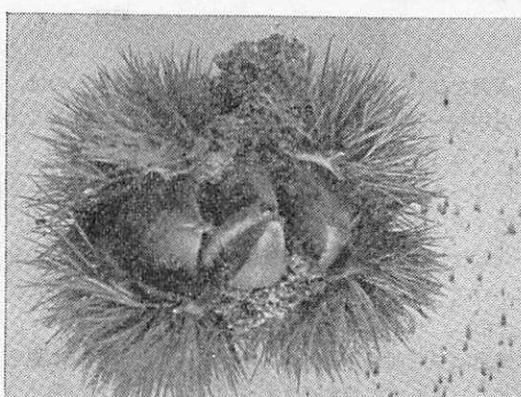
(最近知られた害虫で、残念ながら詳しい生態や完全な防除法等は、今の所わかっていない。)

果実を食害する害虫で、被害をうけたものは、収穫期までに落果する。

年4回発生で、第1回成虫は3～4月、第2回成虫は6.中～7.上、第3回成虫は7.下～8.上、第4回成虫は8.下～9.上にそれぞれあらわれる。これらのうち、クリを害するものは第2回成虫によるものが多い。

すなわち、6月中旬より7月上旬にかけて、イガに産卵されたものはまもなくふ化し、その幼虫は当初イガの刺毛を食害し、後、果実の中に入りて7月上旬頃、イガの外側に虫糞を出しながら次々と果実を食いあらす。食害をうけたものは、ほとんど7月下旬頃までに落果する。またこの頃から老熟した幼虫は、イガの外側に、粗雑な白いマユを作つて蛹化する。

予防法



モモノゴマダラノメイガの被害果
(中央に幼虫がみえる)

等に越冬している幼虫を捕殺する。

- モモノメイガの天敵、シブトコバチ、卵寄生蜂、ヒメコバチ科の一種、硬化病菌等を保護する。

駆除法

1. 6～8月、樹上の被害果および被害をうけて落果したイガ等を集めて、直ちに焼却または、土中に埋没す



ネスジキノカワガの被害果
(右上の被害果に幼虫がみえる)

る。

2. 冬季、イガの中、クリおよびクヌギの実の中、クヌギタマバチのゴール等にマユを作り越冬している蛹を集めて焼却する。

駆除法

第2回成虫の発生期 7～10日置きに2～3回、ディープデレックス4%粉剤、バイジット3%粉剤等、有機磷剤を散布する。なお、早生種のある所では、モモノメイガ(1化期成虫)の駆除とかねて行なうようしたい。

○クリノミガ

果肉を食害する害虫で、被害をうけたものは、クリの実の外側に円柱形の虫糞を出し、晩秋、不正形の小さい脱出孔をつくるので、後述するクリシギゾウムシと区別しやすい。

年1回の発生で、成虫は8.下～9.中にあらわれ、夕方交尾し、イガのつけね付近に産卵する。卵は9月中旬頃ふ化するが、その幼虫は果実の中に入り、果肉を食害して虫糞を実の外側に出す。老熟した幼虫は10～11月頃果実の外に出て、地下の浅い所、落葉の間にマユを作り幼虫態のまま越冬し、翌年8.下頃蛹化する。

予防法

冬季、落葉を集め焼却するか、または、土中やや深く埋没する。

駆除法

採取果を二硫化炭素により殺虫する。採取果の少ない場合は、リンゴ箱($0.056m^3 \div 2$ 立方尺)の板と板とのすき間を紙でメバリして、後、その中に果実を入

れ、最上部に二硫化炭素4g(サカズキ7分目程度)を容器に入れて置き、その上にすき間のないように平らな板または、厚紙をかぶせ、24時間燻蒸する。採取果の多い場合は、 $1m^3$ に対し、二硫化炭素80gの割で、同様に行なえばよい。

○クリノシギゾウムシ

果肉を食害する害虫で、被害をうけたものは、当初、虫糞を外に出さないのでわかりにくいか、食害が進むと果皮に黒い条斑ができる、さらに脱出孔がまるいので、クリミガと区別しやすい。

年1回発生で、まれに2年に1回発生することもある。成虫は6～11月(ピークは10月中下旬)あらわれ、イガのつけねから長い口をさし込んで孔をあけ、1～3粒宛産卵する。ふ化した幼虫は果肉を食害しつつ成長するが、虫糞は外に出さない。老熟幼虫は9～11月頃まるい孔をあけて脱出し、土の中で越冬する。

予防法

10月以降に熟する品種が多いので、それ以前に熟する品種を選んで栽培する。

駆除法

前述したクリノミガの駆除法と同様に行なえばよい。なお、関口、木村両氏(1965)は15lのバケツにクリの果実を入れ、ホストキシン錠剤(20～80mg)を投入し、24時間密閉燻蒸した後、さらに24時間放置し、砂中貯蔵を行なってよい結果を得ている。

☆おことわり☆

No. 285号に掲載した第6回懸賞論文「森林害虫の防除計画」のうち、森林病害虫の防除薬剤として、ホリドール(パラチオノン剤)、メタシストックス(メチルジメトン剤)が含まれているが、これは毒物および劇物取締法および同法施行令によって、用途および使用者等が定められている。いわゆる特定毒物で厳重に規制されており、森林には使用できないこととなっていますので誤用のないようおことわりいたします。なお、特定毒物のなかで、森林で使用できるのは、野鼠駆除に用いるフラートールだけです。

木材価格予測 の一つの試算

☆ ☆ ☆

須 鄉 研 次
〔林野庁計画課〕

わが国経済は、39年末以来の金融緩和策の実施にもかかわらず、40年度に入ってからも停滞を続けた。これに對処し、景気の早期回復を図るために、財政金融両面からの積極的な景気対策が実施され、また民間産業界においても自主的な不況対策が進められた。これら諸対策が相まって、年度末にかけてその効果が現われると期待されるものの、年度を通じてみれば、40年度の日本経済は総じて停滞基調に推移するものといえよう。また物価の動向についてみると、卸売物価は全体として横ばいに推移している。消費者物価は年度前半は著しく上昇したが、後半は若干の騰勢鈍化が予想されている。

一方、41年度においては有効需要の拡大を図って景気を回復に導き、あわせて経済、社会のひずみ是正を積極的に推進し、経済を均衡がとれ安定した成長路線にのせていくため、本格的に公債政策を導入し、弾力的な財政政策を推進する必要があるとされている。物価については、卸売物価は、ほぼ横ばいに推移するものと考えられ、消費者物価については、その先行きは楽観を許さないものがあるが、各般の物価対策を強力に推進することにより、前年度比5.5%程度の上昇に収まることが期待されている。

さて昭和41年の木材価格はどうなるかということについては非常にむずかしいが、興味のある問題である。そこで、アプローチの方法はいろいろあるが、一つの回帰方程式を想定し、それによって木材価格の予測を試みることにした。

いま投資額および木材供給量と木材価格との間の相関関係を調べてみることとする。投資額については国内民間総資本形成のうち、生産者耐久施設と個人住宅をとり、これに政府資本形成を加えたものとする。また、木材供給量は年度始在荷量、国内生産量および輸入量の計から年度末在荷量を差引いたものとする。木材価格を P 、投資額を I 、供給量を Q とし、相関式をつぎのとおり想定する。

$$P = a \frac{I}{Q} + b$$

いま35年度以来の投資額を調べると第1表のとおりである。

第1表 投資額表（35年度～40年度）

年度	民間生産者 耐久施設 (億円)	個人住宅 建 設 (億円)	政府資本 形 成 (億円)	計 (億円)	指數 (I)
35	30,727	3,427	13,401	47,555	100.0
36	40,867	4,495	17,252	62,614	131.7
37	38,284	5,413	22,330	66,027	138.8
38	41,427	7,394	25,163	73,984	155.6
39	43,469	8,872	29,305	81,646	171.7
40(見込) 40(見込)	45,000	11,000	33,300	89,400	188.0

注) 経済企画庁: 経済要覧(1965) および経済企画庁調べによる
推定。

つぎに木材供給量は第2表のとおりである。

第2表 木材供給量表（35年度～40年度）

年度	国内生産量 (1,000m ³)	輸入量 (1,000m ³)	在庫量増 (1,000m ³)	供給量計 (1,000m ³)	指数 (Q)
35	46,619	6,378	418	53,415	100.0
36	51,619	9,635	(1,411)	59,843	112.0
37	48,643	11,041	324	60,008	112.3
38	51,123	15,300	(1,149)	65,274	122.2
39	53,288	15,566	161	69,015	129.2
40(見込)	54,336	16,335	155	70,826	132.6

注) 林業統計要覧(1965)および林野庁調べ。

さいごに、木材・同製品価格を木材市況月報により調べると35年を100とすれば、36年120.8、37年121.7、38年124.4、39年125.8、そして40年をいままでの実績より126.1とする。

以上の資料より指数を再掲し、あわせて $\frac{I}{Q}$ を算定すると第3表のとおりである。

第3表 指 数 表

年 度	P	I	Q	I/Q
35	100.0	100.0	100.0	100.0
36	120.8	131.7	112.0	117.6
37	121.7	138.8	112.3	123.6
38	124.4	155.6	122.2	127.3
39	125.8	171.7	129.2	132.9
40	126.1	188.0	132.6	141.8

第3表により前掲の $P = a - \frac{I}{Q} + b$ の相関係数を計算すると +0.921 がえられ、相関式は $P = 0.239 - \frac{I}{Q} + 93.1$ を得る。

さて41年度の諸因子を調べ、つぎのとおり推定する。

民間生産者耐久施設	45,500億円
個人住宅建設	14,000億円
政府資本形成	37,300億円
投資額計	96,800億円
35年度を 100 とした指数	203.6
国内生産量	55,544千m ³
輸入量	17,296千m ³
在荷量増減	987千m ³
供給量計	73,827千m ³
35年度を 100 とした指数	138.2
以上の数字より41年度の $\frac{I}{Q}$ は 147.3 となる。よって、この値を前掲の相関式 $P = 0.239 \frac{I}{Q} + 93.1$ に	

代入すると $P = 128.3$ を得る。よって対前年比は 101.7 となる。すなわち 41 年の木材・同製品の卸売価格指数は 40 年に比べ 1.7% 値上がりするという結果が得られたわけである。以上は計算上得られた一つの単なる数値にすぎない。だから前提条件に採用した数字が変われば、結果も当然変わるわけである。しかも実際問題として 41 年には国鉄運賃の値上げや公債の発行が予定されている。これらがどの程度影響があるかはわからないが、とにかく、最近なかつた経済環境である。さらに政府は当面、消費者物価の安定、不況の克服に全力を注ぐことになろうから、木材産業をめぐるこれら経済環境により木材価格がどのように動くか注目したいところである。

第12回 林業技術賞について

本会では、毎年林業技術の振興普及に功績のあった方に対して、林業技術賞を贈り表彰をいたしておりますが、第12回の受賞候補者の推せんは下記表彰規定を参照の上お願ひいたします。なお、推せん書は所定の用紙で提出いただくことになっておりますが、用紙は各支部に送付しております。

林業技術賞表彰規程

第1条 社団法人日本林業技術協会（以下単に本会といふ）は、林業技術の向上に貢献し林業の振興に功績があるものに対して林業技術賞を贈呈し表彰する。

第2条 前条の表彰は毎年1回これを行なう。

第3条 林業技術賞は次の各号の一に該当し、その技術が多分に実地に応用され、または広く普及され、あるいは多大の成果を収めて林業技術向上に貢献したと認められる業績を表彰の対象とする。

1. 林業器具、機械設備等の発明考案またはその著しい改良。
2. 最近3年以内における林業技術に関する研究、調査の報告または著作。
3. 林業技術に関する現地実施の業績。

第4条 林業技術賞の表彰は毎回3件以内とする。ただし、審査会が必要と認める場合にはこの賞を受ける者のほかに、これに準ずる努力賞の表彰をすることができる。

第5条 林業技術賞ならびに前条ただし書きの準賞は、賞状および賞品または賞金とする。

第6条 本会会員は、受賞に適すると思われるものを本会支部に申し出ることができる。

本会支部は、受賞に適すると思われるもののうちから受賞候補者を選考して、本会に推薦するものとする。

第7条 各支部が本会に推薦する受賞候補の数は3件以内とし、次に記する内容の推薦書を提出するものとす

る。

1. 受賞候補者の氏名、年齢、職業、現住所および略歴。
2. 対象とする業績の区分（第3条による）。
3. 推薦の理由。
4. 受賞に適すると思われる具体的業績。
5. 参考資料（送付できる現物のあるものは添付のこと）。
6. その他審査に参考となる事項。

第8条 受賞者を決めるために、本会に林業技術賞審査会（以下単に審査会という）を設ける。

第9条 審査会は審査委員10名以上をもって構成し、審査会の委員長は理事長がこれにあたる。

第10条 審査のため必要あるときは、別に専門委員をおく。

審査委員は専門委員を兼ねることができる。

第11条 審査委員および専門委員は、その都度理事長が委嘱する。

第12条 審査会は審査委員の三分の二以上の出席によって成立し、受賞者の決定は出席した審査委員の多数決による。

第13条 専門委員は、専門の事項について受賞候補者を選考しての意見を審査会に報告する。

智頭地方の慣用材積測定法について

星川繁広
〔香川県林務課〕

まえがき

鳥取県の代表的林業地である智頭地方を中心として、元木計算法とその他2~3の慣用的測定法が行なわれている。これら特色のあるものについてその概要を紹介し、またその問題点を述べよう。

ここに懇切なご指導をいただき、また貴重な資料を提供して下さった鳥取県林業試験場大北英太郎氏に対し厚くお礼申し上げます。

1. 測定法の概要

1-1 元木計算法

第1表のような元木規格表を用いて目通り周囲から元木錢を算出し、この元木錢から材積(才数)1石=75.7576才を算出する方法である。

第1表 元木規格表

目通り周囲	二三三三三四四五五六七八九									尺増木以上は一寸ごとに一錢を
	尺	2.00	2.10	2.20	2.30	2.35	2.42	2.44	2.50	
八二	二六	六〇	四〇	四八	八二	二六	六〇	〇〇	〇〇	
以未上満	以未上満	以未上満	以未上満	以未上満	以未上満	以未上満	以未上満	以未上満	以未上満	
名 称	二寸	三寸	四寸	五寸	六寸	七寸	八寸	九寸		
元木錢	円二	三	四	五	六	七	八	九		
	○	○	○	○	○	○	○	○		
	二	四	七	〇	一	二	三	四	五	六

(注) 名称の欄に書かれている数字は、一番丸太(2間物)の末口直径を示すもので、目通り周囲(4寸括約)を4で除したものである。

この方法は次第に改良されて、現在では次に示すような三通りの方法がとられている。

(イ) 元木錢から材積(才数)を算出する。ただしこの場合5寸木(1錢木)を基準とし、9寸木までの木に適用する。

(ロ) 平均元木を算出する方法で、総元木錢を総本数で除して平均元木数を求め、これから逆算して平均元木を定め、その材積を算出する。これは標準木法の単級法に類似している。

(ハ) 各元木の規格別に平均元木を算出し、材積を算出する。すなわち標準木法の直径階法に類似してい

る。

以上三種の方法についての計算の具体例を示そう。ある40年生のスギ林について売買のため材積測定を行なったとする。

目通り周囲	2尺00	2.10	2.20	2.30	2.35	2.42	2.44	2.50	2.80	計
本数	5	3	3	4	2	2	3	2	1	25

まず第1表の元木規格表から元木錢に換算すると第2表のようになり総元木錢は34錢である。

第2表 元木錢換算表

目通り周囲	元木	本数	元木錢	総元木錢
尺 2.00		5		
2.10		3		
2.20		3		
2.30		4		
2.35		2		
2.42		2		
2.44		3		
2.50		2		
2.80	7寸木	1本	3錢	3錢
計		25本		34錢

(イ)の方法

同じ元木であっても林齢により材積は違ひ(いわゆる伸び、完満度の相違)一般に5寸木(元木)は40年生であれば40才、50年生では50才と1年に1才づつ増加するといわれている。本例では40年生であるから、元木1錢は40才とすると、材積は

$$40才 \times 34錢 = 1,360才$$

(ロ)の方法

$$\text{平均元木} = \text{総元木錢} 34錢 \div \text{総本数} 25本 = 1.36錢$$

5寸木は1錢であり、6寸木は2錢であり、各目通り周囲階の範囲は4寸であるから $4寸 \times 0.36 = 1寸4分$ 、ゆえに5寸木は周囲2尺が括約の始めとなるから $2尺 + 1寸4分 = 2尺1寸4分$ が平均元木の目通り周囲となり、このような目通り周囲のものを実際に見つけ出し、目測法により木取りした結果第3表のようになったとする。

第3表 平均元木材積

丸太種類別	末口直径	材積	(注) 末口直径から材積(才数)を出すには、5寸であれば $5 \times 5 = 25$ 才、4.5寸であれば $4.5 \times 4.5 = 20$ 才等と算出する。
1番丸太(2間物)	5.5寸	30才	
2 "	4.0寸	16才	
3 "	3.0寸	9才	
計		55才	

この場合平均元木錢は1.36錢で55才であるから1錢木

に換算すると元木1錢は、 $55\text{才} \div 1.36 = 40\text{才}$ となる。
したがって総材積は $40\text{才} \times 34\text{錢} = 1,360\text{才}$

(イ) の方法

各元木規格別の平均木について(ロ)と同様のことをする。

第4表 各元木規格別平均木材積

元木別	丸太種類別	末口直径	材積	本数	総材積
5寸木	1番丸太(2間物)	5.0寸	25才	17	425才
	2〃	4.0	16		272
	3〃	2.0	4		68
	計		45		765
6寸木	1番丸太(2間物)	6.0	36	7	252
	2〃	5.0	25		175
	3〃	3.0	9		63
	計		70		490
7寸木	1番丸太(2間物)	7.0	49	1	49
	2〃	6.0	36		36
	3〃	4.5	20		20
	4〃	2.5	6		6
計			111		111
総材積				25	1,366

1-2 周囲法

智頭および若桜地方慣用の単木利用材積計算法である。7尺を1間とし、まず1間物が何本とれるかを目測し、次に目通り周囲を測定する。目通り周囲を2乗し、採材本数を乗じ、40で除して単木利用材積を算出する。

たとえば、目通り周囲が3尺、1間物が5本とれるとすると、材積は

$$V = 30^2 (\text{寸}) \times 5 (\text{本}) \times \frac{1}{40} = \frac{4,500}{40} = 113 (\text{才})$$

2-3 区分測定による方法

智頭地方慣用の単木材積測定法である。まず目通り周囲を測定し、それに定数(スギ、ヒノキで0.26~0.27、アカマツで0.24~0.25を使用)を乗じて根元から2間(13尺2寸)うえの末口直径を求め、これを2乗して2間材の材積を求める。以下2間につき何寸落ちるか(普通スギ、ヒノキ1間で5分オチ、アカマツ1間で1寸オチといわれる)を目測して第2第3の2間材の末口直径を計算し、前同様に各区分の材積を求めこれを合計して全材積とする。たとえば目通り周囲が2尺6寸で2間物が4本とれ、2番丸太は1寸オチ、3番丸太は1寸5分オチ、4番丸太は2寸5分オチとすれば、1番丸太の末口直径は

$$26\text{寸} \times 0.27 = 7.0\text{寸}$$

2. 問題点

2-1 元木計算について

(イ) 元木錢の材積係数としての妥当性

当地方の主要樹種であるスギについて、8カ所の伐採地につき293本の資料をとり検討した結果元木計算法は第1図に示すように9寸木までの立木ではほぼ妥当であるが、尺木以上については過大な結果を示すようである。

(ロ) 元木規格別元木1錢当たりの材積

上と同じ資料について検討した結果は、各元木1錢当たりの材積は変化が大きい。したがって各規格ごとに材積を求めることが望ましく、各規格ごとに材積を算出する方法は、平均元木算出法に比較して1割以上の材積差を生ずるようである。

(ハ) 間木(アイギ)の問題

目通り周囲測定の括約の場合、測定数値の小さい方を基準として元木規格が定められていることと、5寸木と6寸木、9寸木と尺木の間では各元木1錢当たりの材積が減少を示し、係数的不合理がみられる。そこで5.5寸とか9.5寸というように間木を設ける必要がみとめられる。

2-2 周囲法について

この方法で計算したものと、前に述べた検討資料により求めた利用材積とを比較すると2~3の例外を除いて、概して本法によるものが10%未満の過大数値を示している。この程度では十分利用し得るが、ただ木取りが目測のため相当の熟練を要すると思われる。

2-3 区分求積の方法

(イ) 目通り周囲に定数をかけて2間上の直径を求める方法の妥当性

この方法で求めたものと、前に述べた検討資料により求めたものとを比較すると、目通り周囲が2尺以下の立木ではこの方法によるものが相当過大な値を示すようである。

(ロ) オチの問題

前に述べた検討資料によりオチの程度を調べたところ、単木でもその位置により、また同一位置でも径級により相当の相違があることがわかった。したがって一率に一寸オチとか一寸五分オチとすることは危険である。

むすび

以上の元木計算法、周囲法、区分測定法は三者ともそれぞれ一長一短ありどの方法が特に優れているということはできない。また概算法としては適当であっても、正確な材積を求めるには難点があり、地方的単木材積表の作成とこれの普及が必要と思われる。

測高器の改良について

高橋胤一
〔三重大学、農学部〕

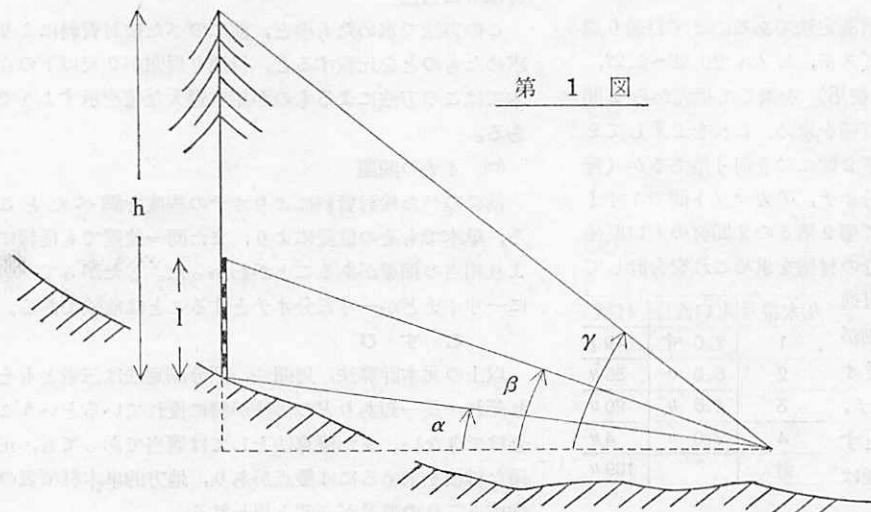


(1)

林業技術 No. 281 に紹介せられた「測定しやすい新しい測樹器」——日林協測樹器——は、その名称にふさわしく、林木の材積査定を統合的に実施し得る点に、その特長があると思われる。したがって、これを、個樹の樹高測定という面に限定して、云々するのは、当を得たことではないかも知れない。しかし、本器は、測高器としても、最新鋭のものと目されるので、測高器の改良を試みようとする場合、その検討は省き得ないであろう。

測高器としての本器は、ブルメ・ライス測高器の系統に属するものといえるであろうが、林木の胸高断面積合計の推定という面とも関連して、

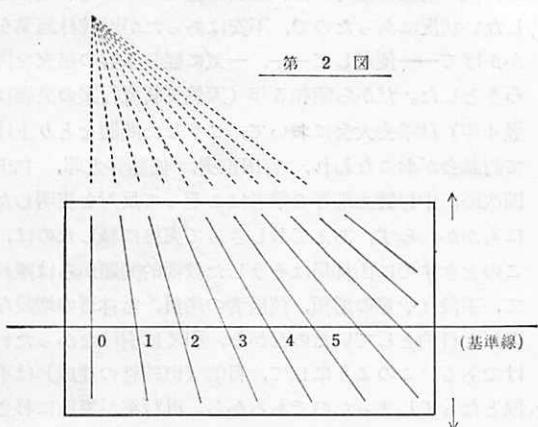
- 標板を水平にセットする点



第 1 図

$$h = l \cdot \frac{\tan \gamma - \tan \alpha}{\tan \beta - \tan \alpha}$$

(通常 $\alpha < 0$)



第 2 図

[2]

間接測定による測高器は、しばしば、測定木の梢端を見通しにくいという宿命を担うが、この点を不間に付すとしても、なお、従来の測高器には、実用上、大なり小なり、難点がある。たとえば、ワイゼ測高器にあっては、水平距離の測定を必要とするし、クリステン測高器にあっては、測定位置の移動を要するばかりではなく、不安定な状態のままで、目盛の読みとりを行なわなければならない。新しい日林協樹測器でさえ、前述のように、測定位置の移動を要するという点は改良せられていない。

したがって、さらに改良せられた測高器の出現に期待がよせられるが、それは、

1. 距離の直接測定を要しない
2. 測定位置の移動を要しない
3. 安定な状態で、目盛を読みとり得る
4. 三脚を必要としない
5. 計算の必要がない

といった諸条件を満足し、しかも、良好な結果を期待し得るものでなければならない。

いま、ここで、「計算の必要がない」という条件を、しばらく、考慮外におくものとすれば、ハンド・レベルと定長のポールとを用い、第1図のようにして、樹高測定を行なう方法には、大きい欠陥が見出されない。

これと同様にして、ワイゼ測高器による樹高測定も可能である。すなわち、測定木の根元。長さ l のポールの先端および梢端を見通したときの樹高目盛の読みを、それぞれ、 a , b , c とすれば、樹高 h は、

$$h = l \frac{c - a}{b - a} \quad (\text{通常 } a < 0)$$

で与えられる。ここに、距離目盛は任意に選んでさしつ

かえない。

この方法から計算を除くことができるならば、かなり満足し得る測高器が期待せられるであろう。

そこで、ワイゼ測高器に改修を加え、測定木の根元を見通したときの樹高目盛の読みが基点 o を示すように、樹高目盛板全体を視線に平行に移動させ得る装置を施す。この場合、樹高目盛は等間隔であるから、ポールの先端および梢端を見通したときの樹高目盛の読みは、それぞれ、 $(b - a)$, $(c - a)$ で与えられるであろう。このようにして、上述の式から、加減の計算を除くことができる。

さらに、ポールの先端を見通したときの樹高目盛の読み $(b - a)$ が、ポールの長さ l に相当する値を示すように、基点 o は固定したまま、樹高目盛を一様に伸縮させ得るようにすれば、梢端を見通したときの樹高目盛の読み $(c - a)$ が、直ちに、樹高 h に相当する値を与えることになり、乗除の計算も除かれる。この樹高目盛の一様な伸縮は、第2図に示すような目盛板を、視線に平行な基準線——この線上で目盛板の読みとりが行なわれる——に対して上下に移動させることによって、達せられるであろう。

このような測高器は、原理的には、きわめて簡単であるが、これを実用化するためには、

- 樹高目盛板を視線に平行および垂直に互いに独立に、円滑に移動させるための装置
- 短時間に、正確な鉛直線を停止させるための装置
——気泡管を利用するか、重錘を用いるか——

など、多くの問題を解決しなければならない。

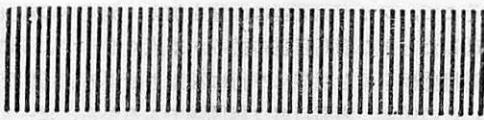
なお、この測高器では、測定木の根元・ポールの先端および梢端を見通すときの測定者の目の位置に、多少とも、移動を生じるであろうが、その影響は慎重に検討せられるを要する。

参考文献

1. 嶺 一三：簡易測高器の数種に就て
日林誌 22, 1940
2. 松 下 林：森林調査の実際 1955
3. 航測研究会：測定しやすい新しい測樹器
林業技術 281, 1965



自由論壇



省力林業と天然更新

—天然更新の再認識—

小沢今朝芳
〔林業経営研究所〕

まえがき

労力不足の深刻化とともに省力造林とか、省力林業が叫ばれ、それが資金面とも結びついて天然更新（抲伐）が再認識されようとしている。歴史はくり返す、とでもいうか、かつての国有林の『天然更新汎行案』が思い出される。あのときは、特別経営事業の終了に伴う事業縮少に対する再建策が、ときあたかも北欧におきた自然主義造林思想（森林生態学や恒続林思想の移入）の波に乗ってすばり出したのであるが、このたびのものは資金面もさることながら、主として労力不足という事情によって、拡大造林の前途に不安を抱かしめ、それが天然更新に結びつこうとしている。

そこで『汎行案』の沿革を訪ね、主として国有林について、今後の天然更新のあり方を考えてみたい。

天然更新汎行案の功罪

天然更新汎行案を実施するに至った動機とか、真意と言ったものは今日でも明らかにされていない。しかし私は一応次のように考えてみたい。動機や意図したところは純粋であったが（自然尊重→恒続林思想の導入→森林の健全化）、途中からこれに便乗した政策に利用された（事業費の増額、技術者の増員、営林署の増設など）にとどまり、天然更新施業そのものは失敗に終った。すなわち、『汎行案』が企画されるかなり以前から河田杰、西田紀元、寺崎渡等によって生態学的研究や天然林調査がつづけられていたし、早尾丑磨（山林局）、岩崎準次郎（秋田局）等もメーラーの恒続林施業を紹介していることからみて、すでに早く天然更新に取組んでいたことは事実である。したがって、当初は恒続林施業の必要を感じ、これを実施するためにあわせて経営の整備拡充を図ることとし、これを『第二』の特別経営事業にしようとしていた。しかし諸般の情勢（事業の縮少、行政整

理、国の財政窮迫等）は、経営基盤縮少のおそれなしとしない状況にあったので、不安はあったが恒続林施業をかけて——便乗して——、一気に経営基盤の拡充を図ろうとした。だから昭和3年（天然更新汎行案の実施は翌4年）林学会大会において、こうした問題をとり上げて討論会がおこなわれ、吉田正男、佐藤弥太郎、和田国次郎、中村賢太郎等の学者はこぞって反対を表明したにもかかわらず、あえておしきって実施に移したのは、このときすでに山林局はそうした技術的問題からは離れて、手段（予算の増額、技術者の増員、営林署の増設など）を目的としていたのだから、引くに引けなかったわけである。このようにして、目的（恒続林の達成）は手段となってしまったのであるから、汎行案が実施に移されるといろいろの不都合が生じてくるわけである。たとえば抲伐は収穫に重きがおかれ、更新はほとんど顧みられなかった。メーラーの「恒続林思想」によれば、人工補植を排斥するものではもちろんなく、期待する樹種を欠くときは積極的に人工植栽すべきことを説いている。しかるに営林局によっては人工を加えることを一切禁じ（人工補植をしたために左遷された者もあった）、また受入体制（集約度）が整わないうちに実施に移されたために——さらに国の財政窮迫に伴う収入増加も加って——ついには老齢林分に対する撫育間伐（老間）とか、天然更新準備作業と称して、実は大径木の良木抲伐を行なうにいたり、恒続林思想（施業）とは似ても似つかぬ方向に走ってしまった。この時代は天然更新汎行案、老間をはじめ強度間伐、一年生造林など、まさに新技術競演時代であったがいざれも実行結果は悪く（悪用されることが多く）、間もなく消え去ってしまった。

山林局においても十分思想統一ができていなかったが、中央と現地との間においても十分意見調整が行なわれていなかった。たとえば秋田のスギ抲伐について、十年間も施業案が認可されずに実行に移されていたが、これはすでに山林局が補助造林を認めない単木抲伐に困惑していたことを意味している（だから天然放置を中央が指示したわけではない。この場合はむしろ中央の指導力が弱かったともいえる。）

結果的には汎行案は小面積皆伐へと移行していった。さて天然更新汎行案の功罪を要約して言えば、『功』としては管理組織の拡充など経営の基礎を強化したこと。天然林施業技術者を生み出したこと（岩崎；秋田のスギ林・松川；青森のヒバ林・小寺；モミ、ツガ林・藤島；中林型抲伐など）。『罪』としては天然更新＝抲伐作業＝天然放置作業という観念を植えつけてしまったこと。（だから現在でも人工更新のできないところは天然更新

で、と考えている人が少なくない)。

汎行案実施の経緯をみると、今後のために学びうる点も少くない。その主なるものについてみると次のようにであろう。

1. 技術推進の問題

国の行政機構がそうであるように、林業においても中央集権的である。したがって大所高所にたって、ビジョンを求め、それを現地におしつけてゆくという傾向が強い。ドイツなどは地方分権的であり、また元来狩猟民族であったため森林に対する関心が強く、森林を保護するために古くから狩猟官がおかれて、それがわかつて林務官(1500年代)に発展し、さらに営林署(1700年代)が生まれ、ついで今日のような営林局、山林局(1800年代)となってきている。したがって新しい技術といったものは現地から生まれてくるし、それがとりあげられるような機構になっている。その点わが国は、まず中央に山林局ありき(その前に政府ありき)から出発し、しばらくたってからお仕任せの営林署が生まれてくる。だから中央から指令がなければ現地は動かないし、動きえないような機構にしてしまっている。しかし後進国としてはやむをえないことで、ある段階に達するまでは中央集権の方が効率的である。したがって新しい技術として天然更新汎行案を強行したことは首肯できるし(中央と現地との意見調整の不十分のため失敗はしたが)、今後もこうした中央集権的指導はありえよう。ただ今後は、現地では政策をうのみするのではなく、政策を十分そしゃくした上で、発展段階に応じた地域的な実行案を作りあげるべきである。

2. 新技術と受入体制の問題

天然更新汎行案も、まず管理組織全般にわたって整備した上で実行に移すべきであった。川瀬善太郎博士はザクセンの林業視察報告の中で<大正4年>「これ以上の集約度を進めることはもはや不可能である」とのべている。他の州においてもすでに相当高い集約度にあったと思えるが、そのような段階で天然更新施業に移行していく。集約度のきわめて低いわが国で、(たとえば現在でもha当林道は、ドイツ50m、日本4m程度である)こうした高度の技術をとり入れることは無理で、そのことは山林局の技術者も十分承知していたはずであるのに、なぜにあえて強行したのか、受入体制の整備、しかる後に新技術の導入という正統のコースをとりうるだけの財政にユトリがないこと、財政当局を説得しうるような長期的なビジョンの設定がむずかしいこと、(日本人は元来農耕民族であり、ために森林に対する理解がはなはだしく乏しいという国民性もあずかっている)した

がって何か新しいことをとりあげ、たとえば天然更新汎行案と銘打って大蔵当局をひきつけ、予算をとることが先決問題であった。極言すれば目的のためには手段を選ばずということにならざるをえなかつた。特別経営事業が予想以上に成功したのは、特別会計のもとで出発したことにあるが、これとても不要存置林野とはいえ国有林を売り払った金をあてたものであり、國の理解ある積極的な援助によつたものではない。現在では特別会計であるとはい、自主性に乏しく受入体制を整えて出発する自由は与えられていない。しかし今後は経営基盤確立のための特別積立金制度の樹立がぜひ必要である。

3. 天然更新への道

省力林業=天然更新=天然放置となることはあるまいと考えるが、全くその心配がないわけではない。特別経営事業のときは枯損せられれば左遷されたのだから、苗木の管理、植栽などは慎重であり、またかくて補植につぐに補植をもってし、〔注：原植本数はスギは3,000～4,000本であったが、実際には8,000から10,000本も植えられたところがあるという〕とにかく成林させるためになみなみならぬ苦労を重ねてきた。それが天然更新汎行案が始まると一変していっさい手を加えてはならないというのだから(中央の指示ではなかったのだが)、造林意欲は全く失われ、天然放置という安易の道を迎って、林業技術不在の谷底におち込んでしまつた。

天然更新への移行は慎重でありたい。地床植生、林道網(地形、地質などよりみてha当13～15m位が限度であろう)、歩道網、資金面、技術面(高級技術者、熟練労働者が必要)等からみて集約な伐木、伐木などはむずかしい(補助造林を必要としようが、これの育成管理はむずかしく旧御料林の天然更新補助造林で試験すみ)。結局天然放置更新に近い状態になるおそれがあるし、さらに悪の道に入りやすい(たとえば収入増加が求められればかくて良木伐木に走るおそれがある。その点皆伐は解放的である)。

また天然更新の台頭は、多分にドイツ、スイスなどの林業(伐木、伐木)に影響されている。これらの先進国は林業の極致にあり、たとえば天、人別や作業種別の統計もない程にそれらから超越しており、わが国のように恒続林思想とか法正林思想といった観念論は、もはや昔物語になっている。伐採なども個々の林分(林木)をみて、その成長状態により判断するのだから、そこでは伐期齢も重要性をもっていないし、「個々の林分を直視することから出発する」という考えは、すでに作業級という概念をも超越しているといえる。とにかくドイツ林業は進みすぎている(もっとも日本の人工造林技術はまさると

も劣ることはないといわれているが）。わが国有林の集約度は、19世紀の末期（明治の末期）のドイツ国有林の集約度にも達していない。こうした発展段階を考えずにドイツ林業を応用しようとする事は天然更新汎行案の二の舞を演ずることになる。ドイツなどの先進国から学びとらなければならないのは、作業種とか、伐期齢といった現象的なことではなく、森林に対する「見方」とか「心構え」であろう。

そこで天然更新をとり入れる場合問題となるのは北海道の大半や内地の亜高山地帯であるが、民有林に手本がないだけに過去の資料から案出することになろうが、北海道は山火事再生林（カンバ、シナ→ナラ侵入→トド^シ侵入）から、内地の亜高山帯は当面針葉樹にこだわらない、ということからヒントが得られそうである。

と、元国有地で開拓植者から現所有者の手に移ったのだが、農地から転用されているため、いま問題になっている土地だという。周辺では国有林がいろいろ植栽の努力をしており、カラマツ、ヒノキのほかスギさえも成林しているのがみえる。この辺りだけでなく、沿線いたるところ現在では広大な草原の姿を呈しているが、おそらくこれは年ごとに繰りかえされる火入れによって、樹木の進入を阻止しているものと思われる。国土計画として、このような土地のもっとも適切な用途は何か？ 大きな問題であるとおもう。眼前の土地の現所有者はあるいは観光牧場でも狙っているのかかもしれないが、開拓地の転用を規制、あるいは国土開発の高い次元で審査する機構がなくてはなるまい。

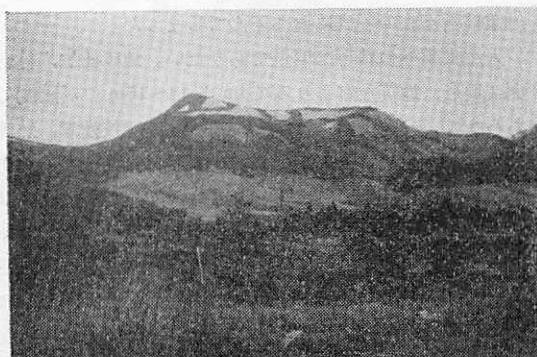
車は海拔1,300mの坦々とした高原を走って牧の戸峠にとまつた。休息展望の施設があって、そのまわり何百m²の範囲に草が消失、白っぽい土がもうむき出しへなっている。ここには道路開通まではミヤマキリシマが一面にあった。そこで営林署では大きな案内板をたてて、ここにみられる約10種類の高原植物の着色図をそえて、自然保護を呼びかけた。ところがわずか6カ月しかたたないいま、ミヤマキリシマは人々の手に摘みつくされてしまったという。観光バスのとまらない辺りにまだ残された大群落があるにはあるが、これとてもいつまで現状が保たれることが、心もとなない次第である。観光開発と自然保護をどうして両立させるかという例の難問がここにも頭をだしている。

峠を出発、九重山の連峰の裾をめぐって曲折しながら杉木立と牧の戸温泉を眼下に下っていく展望は、この区間随一の眺めである。やがて長者原が見えてくると、まことに異様な風景が右手にあらわれた。それはなだらかに伏している山があって、ひどく大柄な——おそらく200～300m間隔——網目模様のふとんを着ているとでも形容するほかない奇妙な光景である。つまりこれは一面の針葉樹林であったものを、網目状に幅数10mの樹木帶の枠だけ残して、その内側を皆伐したものである。なぜこのような妙な姿の森林が出現したのか。これは私有林で、九州電力系のある会社の持山だという。経営者の意図を直接きいたわけではないが、想像するに、(1)国立公園地域内にあるので、森林の伐採には一回地の大きさに制限がつけられている。(2)再造林するについての防風効果を期待しているのかもしれない。伐採制限ぎりぎりのところで、できるだけ木材収穫をあげるには、どうすればよいかと思案したあげくの答案が、こういう網目模様を工夫したものであろう。しかし久住高原の景観として、これは何とも目にあまる人工景観であり、私企業と

九州横断道路に 感あり

中村貞一

〔鳥取農科大学助教授・農博〕



昨年10月開通した九州横断道路を通過する機会があった、風景計画の一研究者として考えさせられるところが多くかった。通ったのは、連日快晴のつづいた3月中旬、うち眺めたところはまだ冬枯の褐色がおもてにたっていて、近よれば下草がようやくもえだしていた。

新しく開通した路線のちょうど中間のあたり、瀬の本から横断道路へ入ったのだが、さっそくちょっと変わった風景に出あった。うち開いた草原に、点々と赤い屋根、黄いろい屋根の貸パンガローが約50戸散らばっているとみえたのは、実は豚舎だった。遠望したところ、豚小屋にしては清潔な感じだが、同行のN氏の説明による

はいいながら、大企業林業のやり方としてはまったく遺憾というほかない。

千町無田のあたりで引返して、こんどは阿蘇の方へ向ったのであるが、沿線一帯は原野であり、季節は乾燥注意報の続いた3月で、毎日のように山火事が新聞を賑した頃であった。この道路ぞいには幸い今冬は大きい野火をみないですんだが、寂しかったこの高原にわかつて観光道路が一本はいったいま、草原大火災の防禦対策はいったい十分なのかと心配になる。火災シーズンには観光バスの窓からタバコの吸がらをすてないようバスガールに繰かえし注意してもらっていると聞いたが、問題はバスよりマイカー族にありそうである。火災は人災である。1人1人が気をつけければ……という理論には限界がある。国立公園内のこういう危険度第1級の地帯には万全の物理的対策がなければなるまい。

1. 火災危険度のindexをつくって、危険度に応じて道路パトロールの回数をふやす、巡回員はいつも水袋を車につんでいく。
2. 路傍30m以上の地帯を毎年12月に予防的火入れを行なって、可燃物を減少させておく。これは発火のチャ

ンスを確実にへらす効果があるうえに、万一大火が発生しても、道路の保全に役立つところが大きい。

消防の望楼設置、機械化消防隊に進むまえに、手をつけやすいところから即刻著手したいものである。

瀬の本を再び通過して南下すると、やがて両側に路傍植栽がはじまって、城山展望地の近くまで断続してつづく。支柱をそえたマツの若木の列植だが、息息えんえんやっと立っている状況にある。ここへマツ並木をつくろうとする意図が問題だ。もともとマツ並木という風景は離れた場所から並木を遠望するなら風情もあるが、並木の中に立っては眺望はひどく狭まる。この辺のように何10kmもつづく放牧地風景は、内地ではそう簡単に見られる風景ではないのだから、ここはとにかく草原を視野一ぱいにみてもらうべきところで、視野を遮らなければならない必要は何もない。大体、草原にマツ並木の取り合わせもチグハグでなじみがわるい。どこで発案されたものか確かめてはいないが、九州横断道路を通じて、いちばん気になるデザインであった。それだけに城山展望台で阿蘇山の噴煙を眼前にしたときは、すばらしさにさきほどのくさぐさの思いは一瞬にして吹きとんだ。

図説樹木学 常緑広葉樹編

名古屋大学講師

岩田利治著

★A5判 224頁 價1000円

さきに刊行して好評を博した“針葉樹編”的統編として、鮮明な写真と詳細な写生図により日本産常緑広葉樹全般を解説したもの。各樹種の樹形・樹皮・葉・花・果実など外見的特徴から分布・生態上の特徴、類似種との見分けかたおよび変種のすべてにまでわたり言及した“生きた樹木”的解説書。とくに葉脈写真・葉脈写生図は著者独自の図示法である。

・好評発売中・「図説樹木学(針葉樹編)」矢頭 献一著 ★A5判 200頁 價850円

造

林

學

佐藤(敬)・佐藤(大)
四手井他著

A5判 224頁
定価880円

造林の基礎・造林技術・人工造林ならびに天然更新・林木保育
林地保育の各項にわたり新しい
観点から解説した大学林学科学
生、林業技術者の教科書参考書

最新農業講座 林業

山本光著 價600円

実用樹木要覧

中島・林・草下・小林著 價850円

森林植物生態学

正宗巖敬著 價800円

土壌学

川口桂三郎・青峰重範他著 價850円

〈農業図書目録進呈〉

林業実務必携

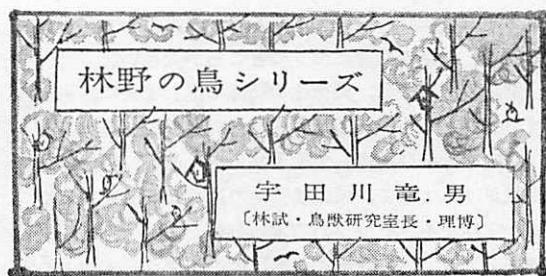
東京農工大学林学教室編

B小型判 800頁
定価1000円

林業に関する最新の要点を19部門に分け、それぞれの専門家が分担してわかりやすく解説した林業関係者の実務必携書である

東京都新宿区東五軒町
振替口座 東京8693

朝倉書店



IX

釧路原野の粗林に遊ぶ

タンチョウ



タンチョウヅルは、古くからめでたい鳥とされている。それも日本だけでなく、中国においても同じであるから、そなえもった品格があるのだろう。このため正月には欠くことのできない鳥である。ツルは、元来が湿原の鳥とされているが、これは繁殖期だけであって、そのほかの時期は農耕地から、これにつづく粗林に生活している。とくにタンチョウは、お正月ごろは北海道の釧路原野にひろがる特有なカラマツの平地林と農耕地の交雑する地域に、その優美な姿を現わす。雪の原野のカラマツ林を背景に、白雪のタンチョウヅルの舞うさまは、この世のものとは思えない美しさがある。

古い時代のタンチョウ

ふるい中国で、神鶴とか仙鶴と書くのはタンチョウをさしていて、ほかのツルとは別格にあつかっている。わが国でも古くから神聖な鳥としていた記録がある。たとえば、徳川時代においては、このツルを捕えることのできるのは將軍だけで、大名は許されなかった。それも正月に、將軍が天皇に献上する4羽だけに限られていた。このほかわが国には、ナベヅル、マナヅル、クロヅル、アネハヅル、ソデグロヅル、カナダヅルが冬鳥として渡来するが、これらを捕えることは大名にも許されていたらしい。

東京は新宿区に鶴巣町がある。この地名は、徳川時代

にツルを飼いつけて、將軍がここでタンチョウをタカで捕えた場所なのである。ここは今までこそ大東京の市街地であるが、当時江戸川ぞいの水田地帯であった。このほか徳川時代には、東京の郊外に多くのツルが渡ってきたことは、広重の「江戸百景」にも、三輪田圃にタンチョウが画かれている。ここはいまの荒川区三輪付近である。また品川の海岸ぞいの水田あたりや、林業試験場から目黒駅の間にある目黒川ぞいの低地あたりにも、当時はたくさんのタンチョウが、ほかのツルと渡ってきていたと、古い文献にでている。古いといつても、徳川時代の末期であるから、いまから100年ぐらいまえのことである。それが姿を消した過程については、あとに述べよう。

タンチョウを神聖視したのは、アイヌも同じことである。かれらは「サロルンカムイ」とよんだ。サロルンとは湿原を、カムイは神を意味するから、「湿原の神」としてあがめている。このため古くから獵の対象にはしなかったようである。したがって、北海道はタンチョウにとって楽土であったから、ここにはたくさん繁殖していた。空港のある千歳付近をアイヌ人は「シコツ」とよんだ。幕末になって和人がくるにおよんで、これに漢字をあてたのがいまの札幌をはじめとした地名である。さて「シコツ」には「死骨」となるので困り、考えたすえ、ツルがたくさんいることから「千歳」に改めたというエピソードがある。そしてシコツは支笏として湖の名に残ることになった。いまは北海道の空の表玄関になっているが、たしかに上空から見た千歳付近は低湿地で、ところどころにウトナイ湖や白鳥湖があるから、当時はツルたちの楽園であったことを想像するにかたくない。

アイヌには「ツルの舞い」がある。ツルの衣しょうをつけた2人が、雌雄ヅルになっておどるものである。これはやはりおめでたい踊りになっていて、お正月にはテレビでやることがあるから、いながらにして見ることができる。おどりのさまは、2羽のツルの喜びがじつによく表現されていて、さすがツルとともに生きているアイヌのおどりだと思う。

受難のタンチョウ

タンチョウは学名をグラス ヤボネンシス (*Grus japonensis*)、英名を Japanese Crane といい、ツル科に属し、北海道東部、ウスリー、アムール、中国東北区に繁殖し、冬は中国の揚子江、朝鮮に渡る。これからもわかる通り、シベリア東部に局限して分布する種類なので、学術的にも貴重な存在である。ソ連の文献をみると、タンチョウの学名も英名も、日本を冠しているが、この鳥は名実ともに、わが祖国ソビエトの鳥であること

を強張しているのは、学間に国境がないと思っている私たちにとっては、お国がらというものを感じないではない。られない。

この鳥の分布からすると、北海道はその東端にあたり、自由国家群のうちでは、ここを除いてはこのツルの野生の姿を見ることができないわけである。したがって、いま釧路原野にすむものは重要な意義をもっている。このため昭和10年に、天然記念物の指定をうけた。さて、タンチョウの楽園であるはずの北海道が、その狭い釧路原野で保護しなければならなくなつたのは、北海道の開拓史の一侧面といわなければならない。

話を幕末から明治の初めにもどそう。和人の進出がはじまると、これらの人々はタンチョウ狩りを行なつた。かれらの持ってきた新式銃は、この目的のためにもつかわれたから、アイヌたちが、「湿原の神」としてあがめたこのツルも、たちまち姿を消してしまつた。

エゾの開拓を担当したのは、当時の松前藩である。いまでも、青森県の鰺が沢にすむ松前藩の藩士であった子孫の家には、タンチョウツルの卵殻に金粉をはった酒詠しが残つてゐる。これは功勞のあった時に、藩主からもらつたものだそうである。また、ツルの肉も塩づけとして藩主のもとに送られたといふ。

明治になると、北海道の開発は急速に進められたから、タンチョウがその犠牲の度を加えたことは言うまでもない。それは徳川時代の禁制への反動でもあったろう。明治初年に書かれた「北海道史」には、塩づけとして内地へ送り、市販したことが明記してある。それが明治9~10年になつても、まだ行なわれたことが文献に残つてゐる。また、別の文献によると、さすがに少なくなつたが、千歳付近にはまだ残つてゐるから、これを保護しようという声が、このころの動物学者の間でおきてきた。これがおそらく鳥類保護のはじまりであろう。

わが国の鳥類保護史のうちで、明治初年から狩猟法の制定される明治28年までが乱獲の暗い時代で、この間にツルやコウノトリ、トキ、ハクチョウなど、大きな白色の鳥は急速に姿を消していったのである。とにかく明治の中葉には、タンチョウの楽園であった北海道でも、その姿を見ることができなくなつてしまつたのである。

ふたたび樂土に

大正8年のことである。北海道は釧路付近の獵師が、原野にタンチョウがいる、ということを北海道庁に告げたので、さっそく調査してみると、十数羽が残存していることを確認した。この報告をうけた農林省は、大正13年に釧路原野を禁猟区に指定してその保護にあつた。

ついで昭和10年には天然記念物に指定となつた。しかし戦中、戦後を通じて、あまり目立たない存在であった。それは釧路という北辺の片すみが、そうさせたのである。

昭和28年の冬のこと、釧路地方は50年ぶりの大雪にみまわれた。食物に困ったツルたちは、おそるおそる開拓地のまわりにきて、たてかけてあるトウモロコシを食べはじめた。これを見た農家のひとたちは、あらそつてトウモロコシや豆をまいてやつた。はじめツルたちも警戒して食べなかつたが、だいに食べるようになり、ついには農家の台所にくるものもあらわれた。こうなると、かわいい存在となり、小・中学生が中心になって愛護会が生まれ、えさを毎冬やるようになり、全国からもカンパがとどけられるまでになつた。これに答えるかのように、ツルたちも年とともにふえ、昭和29年には52羽だったものが、33年には123羽、37年には180羽、39年末には200羽になっている。こんなふえ方もめずらしい。毎年12月10日前後に、タンチョウの生息数の調査が、原野のまわりの小・中学生の総動員で行なわれるし、自衛隊機も出動することがあって、いまでは年中行事になっている。

タンチョウの生活

アイヌたちによって、「湿原の神」とあがめられてゐるところ、たしかに湿原に繁殖するが、近年はむしろ原野の粗林や農耕地が生息地になりつつある。それはまえに述べたとおり、原野の人びと仲よくなつてきたからである。

タンチョウの繁殖は、5月ごろに湿原のなかほどの、人畜の近づけない草深いところに、枯れた枝や草を集め1~1.5mの盃状の巣をつくる。多くは古巣を補修して用いる。そこに100×65mmぐらいのうす汚れた白地に、細かい暗茶色の細斑のある卵を2個うむ、これをおもにメスが温め、30~33日するとヒナが生まれる。生まれたヒナは、小魚やドジョウなどと、草の実や雑穀で育てあげられる。動物園でもヒナが生まれるが、寄生虫のため死んでしまうことが多い。

9月ごろになると、原野の農耕地に夫婦ツルが幼鳥をつれて姿をあらわす。親ツルがこどもを大切にすることは、古くから「夜のツル」といわれるよう、いつもそばを離れない。さて、ツルの寿命はかなり長く、飼った場合には80年ぐらいは生きる。上野動物園には、明治40年ごろに来園したもののが最近まで飼われていた。「ツルは千年」の俗説はともかくとして、なが生きなめでたい鳥である。



ソ連邦の林業と木材工業

塩 谷 勉 編著

発行所 東京都港区新橋 5-33 農林出版KK
価 格 800 円 送料 80 円

本書は、塩谷勉、赤羽武、大金永治、大平英輔、桐畠潤介の諸氏が、分担執筆したもので、13章よりなり、220ページにわたって、ソ連邦の林業と木材工業についての発展過程、現況、問題点等に関してまとめられたものである。

以下その内容について順を追って簡単に紹介しよう。

第1章序説につづいて、第2章森林資源で世界的にみても「最後に残された森林」といわれる約8億3千ヘクタールに及ぶ森林資源のソ連邦における国民経済、社会生活上の意義、森林の分布および利用状況、樹種、蓄積等の概要に始まり、第3章で林業の法制と管理制度について、ロシヤ連邦共和国森林法が制定された1923年を境に、その前後に区分して、年代を追しながら、法制と、その背景とを説明し、国家意義をもつ森林と、コルホーズ林に二大分した現行の制度について論じている。なお管理制度についての変遷と、現行制度は、わが国の国有林のそれと比較すると興味深いものがある。

第4章森林計画は、社会主義計画経済の一環の中に織り込まれて樹立されている。とくに現行7カ年計画において林業の生産力を飛躍的に上昇せしめるための一手段として森林経理が考えられ、これに基づいて計画が樹立されている。そこで本章では、この7カ年計画を中心として、森林経理方式等を紹介している。

第5章育林技術では、その現況とくにその機械化、7カ年計画との関連等について述べているが、機械化については、後章の伐採の機械化と同様に、各種の機械が作られ簡単な機械を除くと、ほとんどがトラクターと組み合わせされていて、機械による大規模造林が着々と進められているようである。

第6章農用林と保護林、ソ連邦では、とくに農民の森林利用のためには手厚い配慮が払われている。この「地方的意義の森林」として、農用林、耕地保護林の存在の意義は大きいものがあるが、その沿革と現況および造成計画等について述べている。

第7章木材調達工業（伐出經營）、第8章木材輸送について、既往の業績と現況が詳細に述べられているが、とくに輸送のうち、ソ連邦の特徴である河川輸送については、興味深いものがある。

第9章木材加工工業は、製材および纖維板、合板等の木材加工業、セルローズ、製紙工業、木材加水分解、木材化学工業等に区分して、主としてそれぞれの生産推移について紹介している。

第10章林業労働は、まず賃金について全勤労者の社会的利害と個人的利害との一体性が実現されるところにソ連邦の賃金の本質があるわけであるので、賃金はその特質として國家が計画的に労賃を決定し規定するいわゆる計画賃金である。そこでこの賃金体系、賃金形態を实例で詳細に説明し、次で労働ノルマ、林業労働立法等について述べている。

第11章林業企業と財政制度、ソ連邦の企業は、その経営について独立採算性の原則をとっている。これは国有国営企業が國家の統一的計画にしたがって運営されながらも、それをさまたげない程度に各企業自体の自主的運営を行ない、その創意を發揮できるような企業経営方式（独立採算性）がとられている。このための基本指標、現業部門での独立採算性、採算性の向上の方途等について述べ、次で資金の供給体制および論じている。

第12章木材の需給と貿易について、その推移の素描、今後の見通し、とくに1980年までにソ連邦の木材の需要量は、10億m³に及ぶと見込まれているが、その投げる問題、また戦後日本との木材貿易の推移、さらに世界の木材市場に占めるソ連材、今後の展望などを述べている。

最後に第13章として以上の総括と展望を述べて結んでいる。

ソ連邦の森林は、無限と称される資源の一つである。世界への木材、木製品の供給者として、ソ連邦が世界の木材市場に占める位置は、今後ますます強化されてゆくであろう。とくにソ連邦が東シベリア、極東の開発にかけた熱意は、たいへんなものである。開発は森林の伐採から始まり、伐採した木材は、処分する必要がある。

輸送距離からいって日本は、ソ連邦にとって最上の顧客である。今後日本に対する木材輸出量は、当然増加することが考えられる。

好むと好まざるとにかかわらず、林業を通じたソ連邦との交流は、ますます拡がり、両者の依存関係は、急速に高まることであろう。このようなとき本書は、数少ないソ連邦の林業関係の最も新しい専門書として、関係者や広くこれらに关心のある者にとって、大いに参考になるものであろう。（大矢寿）

どじっくす

昭和41年度の林野庁予算決まる

41年度林野庁予算の概要は下記の通りである。

	41年度 (100万円)	40年度 (100万円)
1. 治山事業	21,698	17,365
(1) 治山5カ年計画(昭和40~44年度)の第2年度分として、民有林治山事業の国費伸び率115%の事業を実施する。		
(2) 国有林野治山事業実施のための所要財源の一部として1,608百万円の新規計上		
(3) 森林開発公団出資	3,800	3,200
2. 造林事業	5,496	5,787
うち農村漁業金融公庫出資金 ヘクタール当たり造林単価11~14%引き上げを行なう。	0	800
3. 林道事業	7,620	6,226

うち農林漁業用揮発油税財源身替
林道事業

(1) 40年度着手の特定森林地域開
発林道を農免財源より一般財源
に振り替え41年度より新たに農
免財源で峯越林道(仮称)の開
設を実施する

(2) 林道改良事業を拡充実施する

4. 林業構造改善対策事業	2,429	1,020
41年度計画樹立地域	100地域	100地域
5. 林業労働力対策	16	13
通年雇用促進費補助	2	0
6. 林業普及指導	871	680
(1) 公称号俸単価を採択し地方財政の超過負担軽減の措置を実施する		
(2) 移動専技車整備費補助	11	0
7. 山村青年教育指導	22	20
林業技術交換研修費補助	2	0
8. 森林病害虫等防除	342	300
(1) マツクイムシ国営防除実施県	8県	6
(2) 防除組織整備費補助	9	0
9. 林産物生産流通改善対策	74	60
素材生産合理化促進事業費補助	14	0

一月一七日の夕刻、農林省内はただならぬ異臭が漂よい、仕事をしていだ人達の間に一体なんの臭いだろうかと、いろいろの憶測がにぎやかに展開された。不審に思つてつきとめたら、季節はずれの「ゴキブリ退治」の薬の臭いだということが判明して一応落着した。一月一七日の夜といえど、金色夜叉の貫一君が、「僕の涙で月を曇らせてみせる」といった今月今夜のその夜のはずである。ゴキブリ退治の臭いにおそれをなしてか、その夜は月も出なかつた。さて、時ならぬゴキブリ退治が行なわれた原因というのは、正月六日以降練りひろげられた連日連夜の対大蔵省の予算復活折衝作業のため、夜とおし暖房を入れたことと、夜食の屑などがゴキブリの発生をうながしたこととにあつたらしい。

例年ならば暮には片づいているはずだった予算編成も、四一年度予算について、財政を主力に据えた需要造出で強力な景気対策を打ち出すという政府の方針から本格的な国債発行にふみきるための準備などで、お屠蘇氣分もぬけきれない六日から始められた。そして、相も変わらぬ大蔵省内示付各省復活要求の繰り返しと、一方ではその過程に、陳情団↓自民党国会議員↓大蔵大臣といふいわば予算ふんどり劇がはまりこんで、延々九日間にわたって展開され、やつと政府案が決定されたのは、予定より遅れて成人の日の前日である十四日午後の臨時閣議であった。

本来、国の予算というものが、計画性をもつて樹立されておるならば、毎年、圧力團体が横行することも、「つかみ配分」などのゆがみもないはずである。にもかかわらず、依然として浪花節的な因子が多分に介在するのは、全く残念なことといわねばならない。

ともあれ、予算編成は終り、あとは国会の審議をまつばかりとなつた。四一年の予算は、「積極大型予算」「マンモス予算」といわれ、また、その大型予算が総花的にばらまかれたので、「大盤ぶるまい予算」ともいわれている。林業関係では農林漁業揮発油税免稅身替財源林道(通称スープー林道)が一般財源で行なわれることとなり、代つて前記身替財源で峯越林道事業(仮称)の開設が実施されることとなつた。また危機を告げる国有林野事業では、その治山事業の一部が、一六億円余の大盤ぶるまい予算のもたらした一つの功績であるかも知れないが、望みたいのは予算の「計画性」ではないだろうか。(山嶺子)

予算劇とゴキブリ退治

近 刊

既 刊

林業技術事例集 一省力造林編一

林野庁監修・日林協編 500円

森林の生産力に関する研究 (第3報 スギ)

日林協育林技術研究会編 450円

最近の林業技術シリーズ

No. 9 山地の放牧利用 [特に林業者への手引]

井上揚一郎 150円

No. 10 集材機索道用の根株アンカーの手引

中村 英石 150円

最近の林業技術シリーズ

No.		円
3	石田 正次 サンプリングの考え方 一主として森林調査について	150
4	山田 房男 マツカレハの生態と防除 小山良之助 上巻 [生態編]	150
5	" " 下巻 [防除編]	150
6	浅川 澄彦 カラマツの結実促進	150
7	三宅 勇 蒸散抑制剤の林業への応用	150
8	中野 真人 最近のパルプと原木	150

会務報告

◇第7回林業技術編集委員会

1月11日、正午より本会新館会議室にて開催。

出席者：小田島、山崎、有馬、峯川、小林、湯本、中村、雨宮、石崎、中野氏の各委員

と本会から、橋谷、八木沢中元。

◇森林航測編集委員会

1月12日3時より本会新館会議室にて開催。

出席者：中島、福原、石戸、笠松、西尾、正木氏の各委員と、本会から、成松、橋谷。

◇第6回常務理事会

1月18日正午より本会新館会議室にて開催。

出席者：下平、篠崎、竹原、遠藤、山田、小畠氏の各常務理事と本会から、石谷、松川、成松、藤田。

▷編集室から

三が日も、15、16の連休も天候に恵まれ、うららかで物静かな正月であった。私は例年なく家に落ちついて、コタツにあたってウツラウツラしながら、見るともなくテレビを眺めたり、慢漫と新聞に目を通したり、まことにノンビリと年始の休暇を過ごした。したがって、取りたてて書くほどのできごとは私に関してはなかったのであるが、何となく気にかかる忘れかねることが一つだけある。

どうせテレビを見ての印象ぐらのことだろうと読者の皆様がすでにお察しのとおりで、多分ニュースの折に写されたと記憶しているが、書初め会でのことである。「美しい国土を守ろう」と書いた子がいて、それが画面一ぱいに大写しされた。子供のことであるから、どうせ書道の手本の中から選び出したのかも知れないが、「美しい国土……」になんらかの共鳴を感じたには違いない。その子にとっての守るべき国土のイメージとは、どんなものであるのか知るよすがもないが、一つのスローガンとして与える（教科書にのせる）大人と書く子供の間に大きな食違いがなければよいがと思う。

国土とは、単に自然の山河とも解釈できるし、その上に存在するわれわれの社会全体とも考えられる。そして守るとは、現状を維持することから、もっと美しくはぐ

くみ育てようという積極的な意味にも解釈できよう。見方を変えれば、外からの脅威に対抗するとも言える。

だが、国民の大部分のものにとって、現在の社会が、はぐくみ育て、あるいは命を賭して守るべく十分美しいものなのであろうか。われわれ大人のほとんどは現状に絶望とは言わないまでも、アキラメに似た心境にあり、将来についても明るい希望を持っている人は少ないのではないだろうか。

次のために住みよい社会を築こうとする積極的努力をおこたり、ある面では破壊さえしながら「美しい…」などと子供達に書かせて（書かれて？）平氣であるというのは恥しいことのように思う。（八木沢）

昭和41年2月10日発行

林業技術 第287号

編集発行人 松原茂

印刷所 大日本印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町七番地

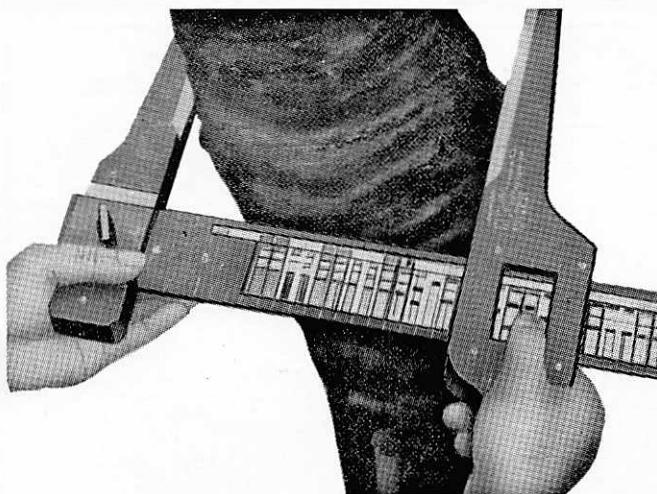
電話 (261) 5281 (代)~5

(振替 東京 60448 番)

これからの林業聖宮に!

経費と労働と神経の大巾節約……

白石式カウント輪尺



測定の都度、親指で押すだけで各直経階の本数が盤上にセットされる。読み上げ、復唱、記帳のいらない、1人で毎調ができる……最新式輪尺。

(お申込み次第カタログ進呈)

株式会社 ヤシマ農林器具研究所
東京都文京区後楽町1-7. 12号
TEL 811-4023 振替東京10190番

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 電信略号キョウバシコウコク

昭和二十六年九月四日

第三種郵便物認可行

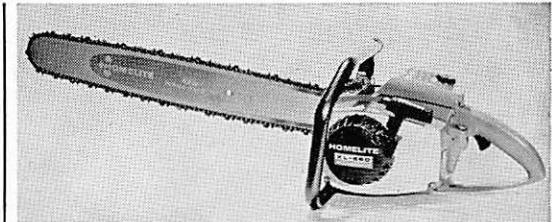
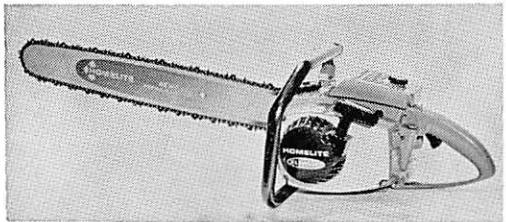
(毎月一回十日発行)

林業技術

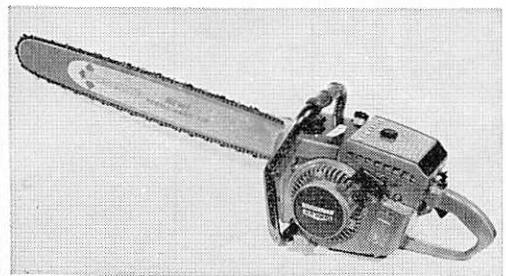
第二八七号

定価八十円 送料六円

使いやすくて信頼できる……！



ホームライト チェンソー



XL-AO・XL-660・XP-1000新発売！
切斷力30%以上増加、最新自動給油装置付で
使い良さ倍増、軽量高性能のトップチェンソー

です。林業経営合理化に絶対欠かせないホームライト チェンソーは、高い経済性と絶対の信頼性で、相変わらずチェンソー界のトップを独走しています。〈チェンソー保険つき〉

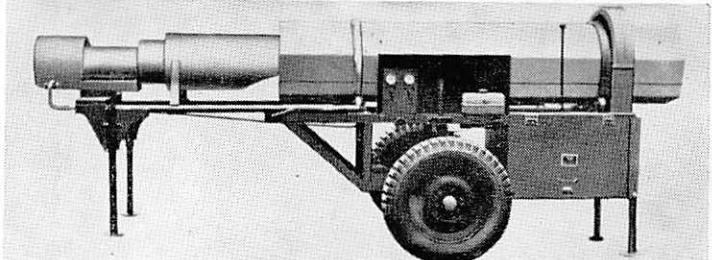
●XL-12・C-51は引きつづき好評販売中。

日本総代理店 和光貿易株式会社

東京都品川区北品川6の35
電話(447)1411(代表)

ヘクサペット焼土殺菌機MS-101
HEXAPET®

〈新製品〉



土が新しく 生れかわる

HEXAPET MS-101 は完全殺菌、低温短時間殺菌を実現します。30秒間の熱処理の結果、土壤温度71°Cで土壤伝染性の植物病害菌及び細菌のすべてが完全に死滅します。土壤線虫類は41°Cで死滅し大部分の雑草種子・植物病害ウイルスも70°C~80°Cで死滅します。HEXAPET MS-101 は計器によって簡単に最終焼土温度をコントロールし一時間に5~7 Tonの土壤を殺菌する能力をもっておられます。HEXAPET MS-101 によって焼土殺菌された土壤は、团粒構造土となり、通気性、保水性、肥料の吸収力を高め、また有効磷酸分を増加させる等植物育成に好結果をもたらします。

用途 土壤伝染性の植物病害菌の防除・土壤線虫・害虫の防除
苗床・苗圃・ハウス・温室床土の調整・園芸作物・花卉栽培他

特許
実用新案
意匠
許
456535号
774816号
774817号
242684号
235151号



三井農林株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町2-1-1三井ビル
電話 東京(241)31111代表