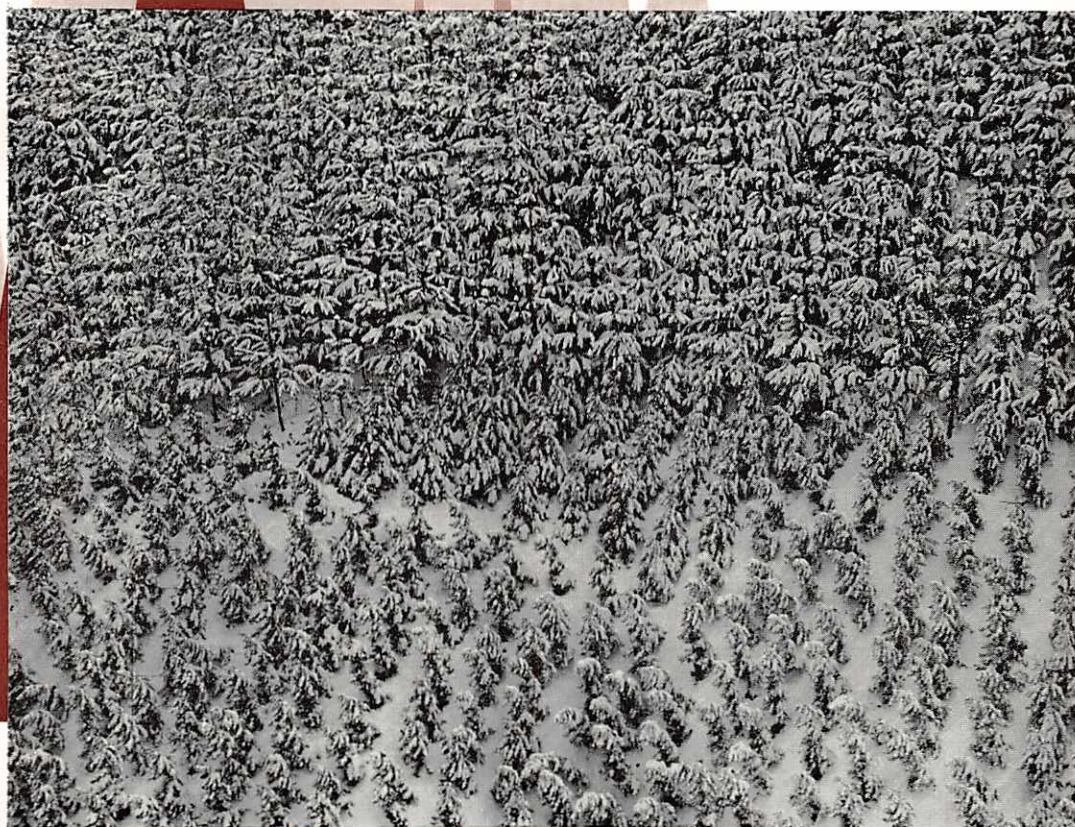


昭和26年9月4日 第3種郵便物認可 昭和43年12月10日発行（毎月1回1日発行）

林業技術



12. 1968

日本林業技術協会

No. 321

どんな図形の面積も 早く 正確に 簡単に

キモト・プラニは、任意の白色図形を黒い台紙の上に並べ、これを円筒に巻きつけて定回転させながら光学的に円筒軸方向に走査しますと、白い図形部分のみが反射光となって光電管に受光されます。その図形走査時間を、エレクトロニク・カウンターで累積することによって、図形の面積を平方センチメートルで表示する高精度のデジタル面積測定機です。キモト・プラニは、機構部、独立同期電源部および、カウンター部分よりなっております。

本機は地図、地質調査、土木、建築、農業土地利用、森林調査等各部門に広く活用できます。

キモト・プラニ

株式会社 ももと

本社 東京都新宿区新宿2-13 TEL 354-0361(代)
大阪営業所 大阪府南区上本町4-613-3 TEL 763-0891(代)

キモト・プラニ



昭和44年版

林 業 ノ ー ト

A5判 上質紙 記入欄 120P

予約受付中 配本開始 12月中旬

定価 100円(送料実費)ただし 50冊以上は送料不要

参 考 資 料	共 通	日本森林分布図・森林資源に関する基本計画 植樹祭開催地リスト一覧・県木県花県鳥リスト一覧		
	都 道 府 県 そ の 他 向	森林施業計画制度 補助融資基準一覧 団地造林あらまし 同上関係法令リスト その他	営 林 局 署 向	42年度特別会計(局別)収支 営林局事業費の比較図 造林事業推移図 伐採量推移図 その他

会 議・出張・現地調査等業務一般用

東京都千代田区六番町7

日本林業技術協会

Tel.(261) 5281 (代)-5
振替・東京 60448

新刊発売

元林野庁指導部長
仰木重蔵著

A5判 P280
定価 1,500円 (〒共)

保安林政策百年の変遷

「古きを温ね、新らしきを知れ」とは古人の名言だが
林業施策の樹立には少くも保安林の歴史をたづねる必
要があろう。この書こそ林業人すべての必携!

発行所

千代田区六番町

日本林業技術協会

TEL 261-5281 振替 東京 60448

林業手帳

1969年版 発売中

品切になることもあります
お申込みはお早めに

★定価 : 170円

★会員特価 140円

送料 : 35円 (20冊以上不要)

1969年版は、利用者各位のご要望を基に検討を重ね、外装、内容ともにご満足いただ
けるよう改善いたしました。

★付録内容 世界および日本の各種林業統計・土壌・造林・保育・保護・木材加工・林産・航測・機械・気象な
どの技術資料、諸官庁・試験場・学校・民間団体一覧、国立・国定公園・全国主要宿泊施設一覧・
全国主要都市電話局番等、業務および日常生活に便利な資料を掲載。

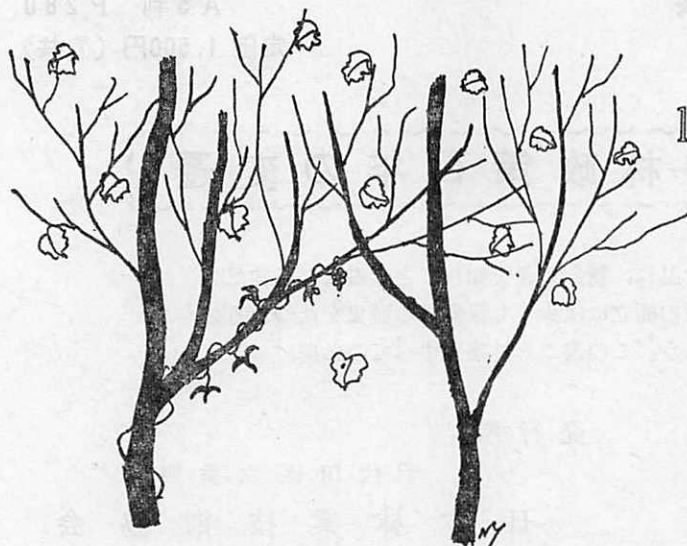
★日記欄 書きやすく使いやすくいたしました。7曜表、予定表(ご要望により1967年版の通り)旧暦、日出・
日入時刻、民俗行事等併記。

★装丁 ポケット型、鉛筆付、表紙はデラクール(手帳用特殊ビニール)使用。

社団法人 日本林業技術協会

振替東京60448番 郵便番号 102
東京都千代田区六番町7

林業技術



12. 1968 No. 321

表紙写真
第15回林業写真
コンクール3席
「雪の造林地」
早見 幸男
江津市

目次

大都市近郊森林のあり方について.....	入交 保雄	1
林木の品種系統管理の必要性和その方法	田代 太志	2
造林地の寒害はどんな状態でおこるか	土井 恭次	5
積雪地の野鼠害の防除	上田 明一	8
積雪地帯における冬山の作業の安全と能率の向上対策	尾坂 靖二	11
冬期におけるチェーンソーの取り扱いについて.....	辻 隆道	14
労働力減少と林業機械化の意味するもの	水野 遵一	18
わが演習林.....〔第9回〕.....愛媛大学.....	高瀬 五郎	22



会員証

(日林協発行図書をご注文の際にご利用下さい)

会員の広場

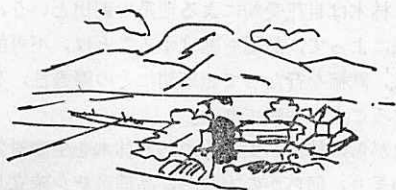
耐鼠性カラマツについての前田さんの「発言」を読んで.....	西口 親雄	25
第15回林業技術コンテスト発表要旨紹介		29
林業用語・こだま	33	どうらん (シダレヤナギ)17
協会のうごき・編集室から	34	(イチョウ)21
総目次	巻末	

大都市近郊森林の

あり方について

入 交 保 雄

〔東京都・林務課長〕



近年、わが国経済の高度成長に伴って、特に大都市近郊の林業経営が、林業労働力の流出や質的低下のために大きな曲り角に立たされていることは、否みがたい事実である。これは、年々の造林面積の激減や木材生産の停滞に明瞭に現われているが、この傾向は周年化や社会保障の拡充を中心とする労務対策や、機械、薬剤、肥料等を手段とする省力施策で食い止めることのできる性質のものであろうか。

国民経済的な見地からすれば、一国の近代化はすなわち工業化であり、わが国経済が今後労力不足という基本的な制約の下にさらに成長を続けるためには、農林業、中小企業等の低生産性部門から労力、資本、技術を引き上げ、これを集中的に高生産性部門に投ずべきであり、この結果生ずる供給不足面は輸入によってカバーすべきであるとの論をなすものもある。わが国の経済力は、このことによって国際収支の悪化を憂うるに当たらない程十分強力であるという。もしこの方向が必然的であれば、特に大都市近郊における林業振興の見通しは全く暗いものといわざるを得ない。

ただ私は、土地の有効利用という観点から、農業にあってはともかく、少なくとも林業にあっては必ずしもこの見地にくみしがたい。わが国土の67%は森林であり、多少の例外はあるにしても将来これを林地として利用せざるを得ないし、またそれが最も効率的な国土の利用方法である。したがって、この森林経営のための最少限度の労力の確保なり、省力技術の確立なり、新しい角度からする開発なりは絶対に必要な要請であると考える。

この場合、大都市近郊林業という立場からみれば、他の林業地域に比して対策上多少ニュアンスの相違があるように思われる。それは、大都市近郊という特異性から、よりキメの細かい土地利用を考えた場合、近郊森林の持つ公益性が十分発揮されるようにその対策を考えることであろう。この場合、対策は林業対策というよりは森林対策的性格を帯びたものになるであろう。具体的には都心から一定距離内の森林を捕えて、その近郊緑地的、保健休養的、水源かん養的、国土保全的機能の保持増進を、林業サイドからはっきり捕えることである。なる程そのための手段としては、すでに首都圏近郊緑地保全法、自然公園法あるいは森林法の保安林規定があるが、これらはいずれも林業振興対策すなわち産業政策としての意味は含まれておらず、かつ補償措置等に十分でないうらみがある。少なくとも実効ある対策たるためには、十分な財政的措置による裏打が必要なことは論をまたない。

ここに、一定規模以上の大都市近郊の森林対策として、特別立法措置を講ずる必要性を痛感する次第である。

林木の品種系統管理の 必要性とその方法

田 代 太 志
〔林野庁・造林保護課〕

生物体そのものを生産物とする産業、あるいは、生物体が何らかの形で生産に関与している産業の発展にとって、品種あるいは系統に関する知識は欠くべからざるものとなっている。

米作における生産量の飛躍的な増大が、品種改良の成果に大きく依存していることは、もはや常識となっているし、競争馬、乳牛、リンゴ、ミカンなど、その例は枚挙にいとまがない。

また最近、ビール会社の広告にも、酵母の品種系統が宣伝されるようにさなっている。

林業の対象である林木においても、古くから地方品種や郷土品種（この場合は、品種というより系統というべきであるが）といわれるものがあり、それぞれ、篤林家といわれる関心の高い造林者によって利用されて来た。

また九州を中心とした、さし木苗造林が発達している地方においては、優良な母樹のクローンによる造林が行なわれており、品種・系統に関する知識とその実用化がなかったわけではない。

たとえば、福岡県の八女林業地においては、明治以降約100年の間、さし木による優良品種の育成につとめ、現在においては、近隣の日田、小国地方と共に、適地適品種の植栽が最も進んだ地域となっているが、ここでは年平均成長量 $20\text{m}^3/\text{ha}$ を越す林分もめずらしくない。自然条件に恵まれている点を考慮しても、なお、適切な品種管理の成果が、いかに大きいかを如実に示している。

しかしながら、全般的にみると、林業においては、品種・系統に対する認識は農業、園芸、畜産などに比べ非常に低く、極言するならば、ほとんどなかったといえるだろう。

この原因として、

1. 材木の生育期間が長いので、品種または系統としての特徴が現われるまでに長期間を要すること
2. 生育地の自然条件のコントロールが原則として不可能であり、品種・系統の特徴が環境による差として受けとれがちであること

3. 種子または苗木段階において、品種・系統の外形的特徴が少なく、識別が困難なこと

4. 林業経営そのものが、一般的にみて間断的であり造林者が専門的知識を持ちにくいこと

5. 種子および穂木などがいわゆる林業の副産物もしくは天然産物として容易に入手できるため、種子、穂などの生産についての関心がうすいこと

など、いわゆる林木の本質的性格に基因するものであると考えられている。

確かに、林木は自花受粉による純系の創出という、農学的な手法によって、品種を確立することは、不可能であり、また、試植を行なって短期間にその優秀性、有用性を確認することも困難である。

しかしながら、林業が生物体である林木を生産対象としているかぎり、何らかの方法で、品種系統を確立し、その管理を行なっていかなければならない。

近年、林業においても、農業などに劣らず、機械の利用、肥料薬剤の使用などが、困難な自然条件および使用条件などを克服しながら進められている。

しかし、これらの新技術の使用には、かならず input が必要であり、output との相対的な関係によりその導入には、おのずから限界があるように思われる。

一方、優良な品種あるいは系統による造林は、植栽しようとする苗木を優良な品種・系統におきかえるだけのものであり、本来、特別な投資を必要とせず、ある場合には、従来より下刈り期間の短縮など input を減少することさえ可能となってくる。現在、労働力を中心として林業経営の省力化は避けられないものとなっており、この傾向は今後ますます大きくなるものと考えられるがこれに対応しつつ、目的とする生産力の増強を図る有力な手段は、優良品種系統を適地に植栽し、植栽木自体の能力を十分に発揮させることであろう。

従来は適地適木という言葉に示されていたごとく、造林に際しての苗木の選択基準は樹種であったが、今後は適地適品種さらに適品種適作業という一歩進んだ段階に進めることが必要である。

このためには、まず、優良な品種あるいは系統を育成しなければならないが、これについては、既存の優良在来品種、系統および育種事業の成果がある。昭和32年ごろより、国および都道府県において、林木育種事業が行なわれ精英樹クローンにによる採種園、採穂園が造成されているがこれら育種事業によって、育成された種苗は次代検定が未完了という問題点はあるものの、精英樹のクローンあるいは、精英樹相互間の交雑種として、理論的には品種または系統として取扱われうるものである。

したがって、これら育種事業により育成された品種、系統および在来品種、系統が、品種系統管理の対象となるわけである。従来力をそそいで来た選抜育種から今後はさらに、交雑育種など、進んだ育種手段が中心となるにしたい、ますます新品種、系統の出現が期待できるものと思う。

林木における品種、系統は、さきに述べたごとく、現物による判定が困難であり、また、試植による判定もきわめて、長期間を要するものであるから、これを、使用者個人々のレベルで判定することは、ほとんど不可能であるという特質がある。

したがって、品種系統の確立および管理には、国または地方公共団体など、公的な機関が積極的に関与し、制度的措置、財政的な措置を講じる必要があると考える。

この点において、昭和14年に制定された現行種苗法はきわめて、現状に即さないものといわねばならない。

現行種苗法は、日支事変等に基因する乱伐から、林業用の種子の生産源である老齢木または老齢林分を母樹または母樹林として保存することを主目的としたもので、基本的な思想は、現状確保思想であり、積極的な品種系統の確立および品種系統管理による林業の生産力の増強という思想は、取り入れられていない。

わずかに種苗の配付区域を定めることにより、系統管理の考え方の一端がのぞいているわけであるが、これも樹種のレベルで考えられた。産地イコール適地、いわば郷土優先思想であって、一面の科学性を持つものの、優良な品種、系統を育成、普及し、適地適品種により林業生産性の向上を図ろうとする思想とは、かなりのへだたりを持つものといわねばならない。

品種系統管理の方法として、まず考えられるのは、農産種苗におけるごとく、品種名称登録制度があげられる。

これは、優良な新しい品種系統を育成した場合、その名称を農林大臣が登録し、その品種系統の特色、適地などを公表すると共に、その育成者に対し一定期間登録名称の独占権を与えて、適切な普及と育成者の権利を保護しようとするものである。

しかしながら、林木についてこの制度を採用するには次の点に問題がある。すなわち

1. 品種、系統の優秀性、特徴などは、少なくとも一世代以上の間の観察に基づき判定されなければならないが、成育期間の長い林木においては、その一生を追跡調査をすることは、いうべくして不可能である。
2. 長年月を要して、新品種の優秀性を確認することとなるため、新品種の育成者の権利保護は、新

品種等の育成後十数年ないし数十年を経過してから行なわれることとなり、実効性に乏しいものとなる。

3. 林木のうちでも造林用として用いられるものはスギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツ、カラマツ、エゾマツ、トドマツの7樹種が主であり、これらについては、主として公機関で育種事業が進められているため、私人の権利保護に対する要請が少ない。

4. 早成樹種については、品種・系統の開発が進んでいるものの、その造林上のウエイトは年間造林面積の2%にも満たず、この2%に満たないものを対象として立法措置が必要であるというのは説得力に欠ける。

したがって、農産種苗と同じような形態では、品種、系統の管理は困難であり、より実行の可能性のある制度を考える必要がある。われわれは、先に述べた品種・系統管理の重要性にかんがみ、種苗法の改正をも考えつつ、種苗制度の検討を行なっているが、この中で品種系統管理に関する事項としては、販売用など配付の用に供される林業用種苗の採取源の指定、および種苗についての表示制度と保証制度を考えている。

採取源の指定とは、林業の用に供する種子、さし穂など、いわゆる増殖材料の採取に適する林木または林分をあらかじめ学術的に審査し、その林分の生育の状況、自然的環境など必要な事項をリストアップし、種苗生産者あるいは造林者が、使用しようとする種苗はいかなる所で成育し、その特質がいかなるものであるかを了知することができるようにしようとするものである。これにより、使用者は、最も好ましい採取源から種苗を選択して入手することができるようになる。

表示制度とは、種苗の生産者が自己の生産物である種苗を配付しようとするとき、その種苗に産地、系統、数量など必要な事項を記載した表示標を添付しなければならないこととし、それにより使用者である造林者が自己の望む品種・系統などを選択することが可能であるようにするとともに、生産者に対しては、自己の生産物に対する責任を明らかにさせようとするものである。

従来から、種苗の取り引きはスギの種子、ヒノキの苗といった、まことに大ざっぱな呼称で行なわれるのが一般的であり、生産者が誰であるのか。どのような親木から採取されどのような生産過程を経てきたものかが使用者に対して明らかにされないまま、何の疑問もなく受渡しが行なわれている。

およそ、商品の取り引きに際して、その商品の属性が

明らかにされないまま、取り引きされるのが一般的であるといった事例は、林業種苗のほかにはあまりないといえてよい。まして、一度植栽すれば、簡単に改植を行なうわけにはゆかない林木であってみれば、品種系統の適否の影響は、私経済的にはもちろん、国民経済、国土保全上からも、無視することはできない大きなものであるといわねばならない。

したがって、生産者に対し、商品である種苗の属性など造林者が種苗の使用にあたって熟知する必要のある事項についての表示義務を与えることが制度的に必要であると考えられる。

次に保証制度である。これは、表示義務が生産者に与えられるとはいっても、その表示の内容の信頼性については、生産者それぞれの良心に頼らざるを得ないという点を補完しようとするものである。残念なことではあるが過去の事例からみて、生産者のすべてが良心的な真実の表示をするとは考えられず中には虚偽の表示を行なうものもあると考えられる。これらの不良生産者は需要者から指弾され、また生産者団体等の自主的な規制と、法的には罰則の適用によって、駆逐されるべきものであるが、そのためには、かなりの時間的経過を必要とするであろう。したがって、やや制度的には重複している感がないでもないが、種苗生産の特殊性を考慮して、公的機関が、需要者が現物を見ても識別することが困難な事項、すなわち産地、系統などについて生産者の申請があれば、確認できるものについては保証する体制を考えている。

もちろん、この保証は、産地とか系統といった事項にかぎられ、その種苗が将来どのような成育を示し、収穫量がいくらになるかというような事項については保証することはできない。

本来、品種系統管理の目的は、ある品種・系統の特性および適地などを明らかにし、その品種を用いれば、どのような収穫が期待できるかということを把握することであろうが、林木の成育期間の長期性と成育場所の自然条件のコントロールが原則的に不可能なことを考えると林木においては当面農産物種子より低いレベルの保証内容で満足せざるをえない。

もちろん、このような保証内容で満足しているというのではない。それぞれの品種系統の適地判定、特性検定については、国立林木育種場が中心となって、現在実行中であり、精英樹系統種苗の中にも、諸害に対する抵抗性の大小、土地に対する要求度の大小など、普及使用上注目すべき情報が得られはじめている。これらの調査結果は、漸次整理され、将来は、品種の特性および適地に

ついてのハンドブックが作成され、造林者の指針として活用されることとなるだろう。以上、ごく常識的なことではあるが、林業における品種系統管理の必要性和まず第一に取りかかるべきと考えられる採取源の指定、表示と保証制度についてその考え方を述べたがこの実行にあたっては、いろいろの問題が横たわっている。

採取源の指定については、指定された採取源以外からの採取禁止という強い規制を考えているが、果して、広大な山林において、この規制の実を上げることができるものか、また自家用採取まで、規制することができるかどうか、また採取源たりうる林分として指定する際の基準はいかなるものにすべきかなどが問題となっている。

表示制度についても、どのような表示方法によれば、膨大な量の苗木について、確実な表示ができるのか、輸送途中の表示票の汚損、悪質なつけかえなどを防止できるかなど、より具体的な検討を行なっている。

保証制度については、都道府県知事または知事の指定する機関すなわち林業種苗保証協会（仮称）などが行なうこととなるだろうが、種子、穂の採取から播種、床替えなど、散在する採取源あるいは苗畑での監督検査の具体的な方法と経費などの検討を行なっている。

その他、種苗の品種系統管理の前提ともいえる、優良種苗の確保対策、需給問題等についても、検討を行なっているところであるが、考えられている検討案そのものがどちらかというと、自由経済の原則にそぐわない規制的統制的なものとならざるを得ず、この点についての、関係方面への説得に時間を要するものと思われる。

しかしながら、林業生産の飛躍的な増大により、森林所有者をはじめとする林業従事者の経済的利益を図り、さらには、原油に次いで輸入品目中第2位を占め、わが国の国際収支を大きく圧迫している木材輸入を軽減し、国民経済の健全な発展を望むためには、その道の先輩である農業、園芸等と同様、林業においても、早急に品種系統管理の体制を樹立しなければならないと考えている。

林業における品種系統の確立およびその管理については、林業の特殊性によるさまざまな困難性が存在していることは、まぎれのない事実であり、そもそも林業においては農業と同じような品種という概念は有害であるとの論もあるが、自然条件のコントロールが原則的には不可能であるだけにそれぞれの自然条件を最高度に活用する能力をもつ品種あるいは系統の育成は農業、園芸など以上に重要なものといえよう。ごく常識的な結論で恐縮であるが、この常識的なことの実行が困難であるというところに、種苗制度のむずかしさがあるように思う。

諸賢のご批判とご指導をお願いしたい。

造林地の寒害は

どんな状態でおこるか

土井 恭次
〔林試・造林部〕

まえがき

昨冬、つまり42年12月から43年3月にかけての寒風害は、全国的に発生し、38年につぐ大被害でないかといわれている。林試の岡上さんは、前橋での降水量と寒害発生との関係を調べたところ、1月の降水量と非常に密接な関係があり、40mmをわると、相当大きい被害になることがわかった。（図一）

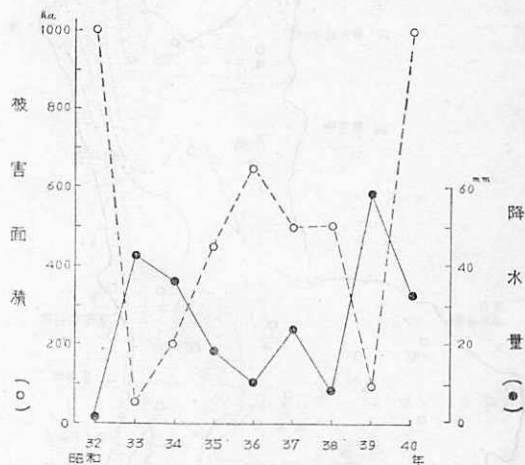
また、茨城県林試の堀内さんは、ついこの間開催された日本林学会関東支部大会で、水戸の1月の降水量が100mm以上なら寒風害は発生せず40～50mmでは大発生し、20mm以下になると大被害になると報告した。

（表一）

しかし、今のところ、事前にその年の寒害発生量を察知することはできない。寒害を防ぐには、その場所での発生頻度に応じて対策を立てる以外にない。すなわち、常習的な場所では、樹種をかえるか大がかりな対策を講じる必要があり、準常習的なところは、樹種に応じて対策を立てなくてはならない。この発生地域区分は、寒害防止を主要な課題にしている県林試では、その試案を作っているはずである。（図二）ただ、防止試験が十分に行なわれていないので、適格な防止法を示してもらうわけにはいかないかも知れないが、いずれ近いうちに、そのメドが立つものと思う。今回は、編集部から請われるままに、この冬を迎えて、寒害のあらすじをご紹介します。としよう。

寒害はどんなところに起るか

寒害には、寒風害と凍害とがある。ところが、その見わけ方は、一見してそれとはっきりわかるものもあるがなかなか見分けにくいものもある。特に、同一箇処に両者が併発していると区別がむずかしい。しかし、被害発生の筋道が違うので、典型的なものは、被害発生の場所



図一 前橋営林局管内国有林寒害被害面積と前橋における1月の降水量（岡上 未発表）

表一 1月の降水量と寒害発生年との関係

（茨城県林試資料より）

寒害年度	被害程度*	水戸の1月の降雨量
昭36～37冬	+++	55mm
37～38	+++++	2
38～39	—	128
39～40	+++	67
40～41	+++++	27
41～42	+++	45
42～43	+++++	21

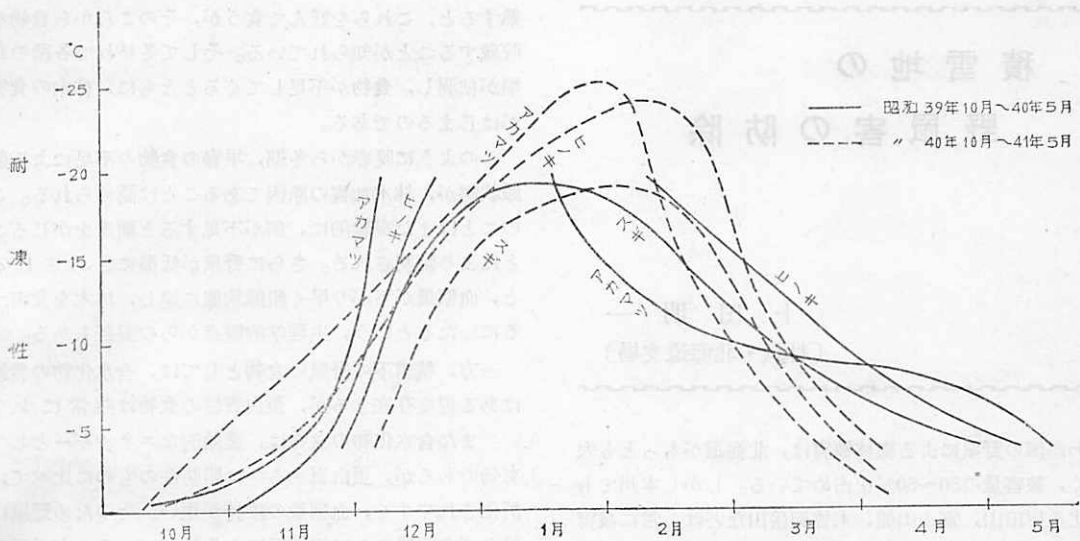
* —は被害なし +の数により被害の著しさを表わす

の地形的特徴によって判断することができる。

寒風害は、土壌が凍結し、苗木自身も低温になって、水分の流動が困難な状態の時、乾燥した大気によって水分が奪われ、含水率が下って枯死する現象である。関東地方周縁部の山岳地帯で、南偏斜面には、スギ・ヒノキの立派な造林地があるのに、北偏斜面は広葉樹林で、沢ぞいにかろうじてスギ、ヒノキが残っているような場所は、かつて寒風害をうけて不成績造林地となったところだと考えてもほとんどまちがいない位である。

北海道東部の十勝、根室、釧路地方、岩手県の北上川沿いでは、積雪量が少なく、冷え込みが厳しいので低地でも発生する。しかし、福島県から、関東北・西部山岳地帯では、標高約300m位から、九州では北部の筑紫山系や九重・阿蘇など、中部山岳地帯で、海拔700mから被害が発生するといわれている。

さらに、土壌凍結が深いと被害が大きい。土壌凍結は



図一三 スギ、ヒノキ、アカマツの耐凍性の季節変化（高木、尾方、上中、1966年）
（年により違いがある。このばあいには熊本での値であるが場所によりさらに異なる）

凍害は、樹体全体が枯死するばあいと、部分的に組織が凍死する場合とある。いわゆる胴枯型凍害というのは後者に属し、幹の地ぎわから20～30cm上の部分に凍傷が生じ、その形成層などの組織が凍死し、樹皮をむくと材部に褐変部がみられる現象である。また、幹を切って、横断面をみると、中心柱から扇形に材部が乾燥死している場合もある。

これらの症状は、外見からは全然わからない。したがって冬期造林木の葉色が赤褐色がかっている間は、健全木との見わけがつきにくい。ところが、3月に入って、急に気温が高くなり、樹体の生理活動が盛んになってゆくと、健全木は次第に葉の色の緑を増してゆくが、凍傷をうけた木は、樹液の流動が阻まれて、次第に衰弱し、葉の色が鮮紅色になってゆく。こうなってはじめて外見的是はっきりしてくる。被害の程度が弱ければ、これがさらに遅れ、夏になってははっきりするものもある。また全枯的な大被害も冬期間はあまり目立たない。

被害後すぐわかるのは霜害である。スギは、11月早めに低温がくると、枝葉先端や、4～5cmもとまで褐変することがある。また、春になって、アカマツの冬芽が伸びはじめたり、カラマツが開葉しだしてから襲来する晩霜害は、新芽がしおれて下垂したり、開葉した葉が褐変したりしてすぐ見わけがつく。

凍害発生の時期は、冬期間は発現がはっきりしないから、樹体を解剖してみなければならない。最近の調査では、割合早い時期に発生していることを確認している。水戸の近くで、茨城県林試が調べた例では、40年は12月

7日、41年は11月23日、42年は11月11日から18日に最初の凍害が発生していることを確認している。

これはなぜかという、樹木は、秋、生長の休止状態に入ると、次第に寒さに対する抵抗力がついてくる。ところが、11月上旬はこの抵抗力すなわち耐凍性がまだ十分でなく、せいぜい $-4 \sim -5^{\circ}\text{C}$ 位である。しかし、このごろ、最低気温が、 -4°C や -5°C になる日が間断をおいて襲来する。この温度は、百葉箱内で測っているから、野外では、 $-7 \sim -8^{\circ}\text{C}$ になっていて、当然、耐凍性より下まわっていることになる。このようにして、冬のはじまるまでにある程度の被害は出てしまっているようだ。

樹木の真冬の耐凍性は、 -20°C を越す程になっている。（図一三）それが春になると徐々に低下してゆく。この時もまた凍害発生の危険があることになる。しかし秋——冬——春を通じて、いつごろどの程度の被害量があるかは、いまのところ資料がなく不明である。真冬にも凍害があるといわれているがはっきりしていない。

× × × ×

まだ未調査の点が沢山あるが、何としてもはやく防止法をみつけないものである。簡単な凍害なら、寄植え、果植え、上木保護（下木植栽）などで防げるが、防風林による寒風害防止などのような、大規模な試験は、どこでも未着手の状態である。大いに努力する必要があると思う。

× ×

積雪地の

野鼠害の防除

上 田 明 一

〔林試・北海道支場〕

わが国の野鼠による森林被害は、北海道がもっとも大きく、被害量の50～60%を占めている。しかし本州でも東北八甲田山、富士山麓、木曾御岳山などは、常に被害がみられているし、最近では昭和39年の山口、島根県下、また41年の四国地方の大被害など、全国的に被害が発生している。これらの被害地は、ほとんどが山岳地帯の積雪地帯に属し、主として冬期に被害がおきていることから、林木鼠害に対する積雪の影響を無視することはできないと考えられる。

1 野鼠はなぜ林木を食害するか

わが国の林木を食害する野鼠は、北海道ではエゾヤチネズミ、本州、九州ではハタネズミ、四国ではスミスネズミがあげられる。これら3種類の野鼠も同一亜科（ハタネズミ亜科）に属しており、しかも3種類ともその生活場所は、森林よりもむしろ草原を好み、その食性も草食性であることが知られている。

鼠はいずれの種類も冬眠することなく、真冬でも食物を求めている。雪が深く積る地方では、積雪の下と比較的暖かい地面で、地面との間に生じた空間を利用して行動する。北海道のエゾヤチネズミでは、下草と腐植層が多く、雪の下の間隙が十分あるところでは、夏の行動距離——巣を中心とした半径15～20m——とあまり変わらないこと、また秋から雪どけまでの期間は、ほぼ同一地域で生活を続けていることが認められている。

なお野鼠の食性について、季節別変化の大まかな傾向をみると、春雪どけとともに萌えてた、各種類の草木の新芽を食う。ヨメナ、タンポポ、クロバー、アザミなどは、新芽とともに根も食われ、ハギ、タラノキなどの地面の皮部が食われる。またカヤの新芽やササのタケノコがでてくると好んでこれらを食い、柔らかい地下茎まで掘りだして食べる。夏は各種の青草のほか、昆虫の幼虫やカタツムリなども食う。秋になり各種の漿果や種実が

熟すると、これらを好んで食うが、そのころから食物を貯蔵することが知られている。そして冬枯れで各種の草類が枯渇し、食物が不足してくるとともに、林木の食害がはじまるのである。

このように晩春から冬期、早春の食物の不足による飢餓状態が、林木加害の原因であることは認められる。このことはまた実験的に、餌が不足すると樹皮をかじることにより証明される。さらに野鼠が低温にさらされると、血糖量が下がり早く飢餓状態に達し、林木を食害するにいたるという、生理学的観点からの実証もある。

一方、積雪下の野鼠の食物としては、含水化物の食物はある程度存在するが、蛋白質性の食物は非常に少ない。また含水化物の食物は、速効的なエネルギーとして有効であるが、蛋白質あるいは脂肪性のものに比べて、消化されやすく、血糖量の維持が短い。そのため野鼠は絶えず空腹感または飢餓感におそわれていることが考えられる。

さらに野鼠の食物としての草本性植物は、積雪による暗黒下にあるため、同化作用は減退するが、呼吸作用は普通に営まれているので、含糖類を著しく消費する。したがって草本性植物の含糖量は少なく、栄養価も低い。これに対し林木の含糖率は、春になるにしたがい増加する傾向がある。したがってより含糖率の高い林木を食害することが考えられる。

以上のような考え方をすると、草食性の野鼠が、なぜ晩秋から積雪期、早春にかけて、林木を食害するかということの説明はできる。

しかし食草も十分存在し、気温も高い夏期に、林木食害がおこっているという事実は、食害が飢餓説だけで説明できない。この問題に対しては、社会圧力による異常行動で、ストレスによる狂乱的な心理状態により、ひきおこされるのではないかという推測があるにすぎず、まだ実証的研究はされていない。一般的には野鼠の数が多いほど、被害が大きいとはいえるが、しかし数が少なくとも激害が発生した事例もある。

したがって被害発生メカニズムについては、なお検討しなければならない点が残されている。

筆者はわが国の林木鼠害が、エゾヤチネズミ、ハタネズミ、またスミスネズミとも、晩秋から積雪期、早春にかけ、いずれもササ地帯を背景にしておきていること、またササの開花結実に伴う大增殖をあわせて考えると、これらの野鼠の食性とササの関係を、より深く追求すべきでないかと考えるものである。

飢饉の年には人間がマツの甘皮をはいて食べたということは、今日の現実ではウソのような話であるが、明治

の中ごろまでは、東北地方であった事実だ、だから豊作のササの実でふえた野鼠が、開花枯死したササでは、そのタケノコや葉の若芽にもありつけず、木をかじるのは自然である、といった人がいる。改めてこのウソのような話をかみしめてみる必要がある。

2 防除対策

生態学的原理からみれば、野鼠から食物とかくれ場所をうばうならば、生息しえないことは明白である。しかし広い森林、草原にすむ野鼠に対しては至難なことである。また野鼠を絶滅させることも不可能である。

ある造林地の野鼠を、一時的に絶滅することはできても、その周囲の密度が高ければ、侵入個体により早晩平均化されてしまう。

特に積雪地では、積雪は保温と天敵動物からの攻撃を保護する役目をしており、しかも積雪下の行動距離も、夏期のそれとあまり変わらないゆえ、高密度になったときは、意外に強い分散がおこり、それが結果的に大きな被害の発生に結びつくかもしれない。

一方わが国の現状は、被害の発生によって、あわてて防除対策が検討されるという、泥なわ式の防除が多い。大発生してからでは、手のくだしようがなく、駆除をしても焼け石に水で被害の防止にはならない。

広い森林、草原にすむ野鼠を駆除することは、なかなか困難な問題である。

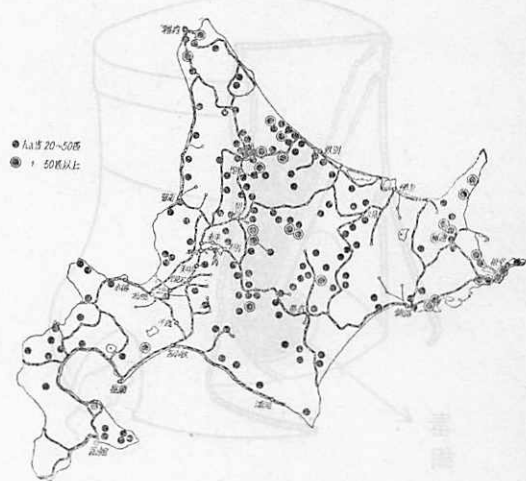
しかし兵法に「敵を知り、己を知らば百戦あやふからず」とあるように、まず野鼠の動きを知ることがもっとも重要なことである。

このため野鼠発生予察を行なうことが必要となる。発生予察とは、ある時点での野鼠個体群が、平年並みか、増加に向うか、また減少するかを、質的にも量的にも知ることである。

したがって予察は、防除対策を計画する場合、欠くことのできない基礎資料であり、これによってはじめて適期防除の実施が可能となり、より経済的な防除ができるのである。

現在北海道では、野鼠発生予察の一環の事業として、国有林、道有林、民有林では、それぞれ野鼠生息数調査が行なわれている。

この調査は、防除を対象とする造林地を中心とし、その周辺地にも、はじきわなを仕かけ（0.5haの調査地に対し、10m間隔に5列、10行配置）、3～5日間捕殺作業を行ない、捕獲した鼠の種類、性別、数が調べられるもので、春、夏、秋の3季節にわたって行なわれている。そして春から夏にかけての生息状態の資料と、試験



43年8月のエゾヤチネズミ生息状況図

研究機関によって行なわれる、特地点での発生消長調査（個体群の年齢構成、繁殖状態など）による資料とあわせ、毎年8月下旬に、各関係機関の担当者と討議のうえ、秋の野鼠発生状況が予測されている。防除実行機関はこの予報と、秋の生息調査資料をもとにして、秋の防除対策が検討するのである。なおこの生息数調査は約500カ所で行なわれている。参考までに43年8月の北海道内のエゾヤチネズミの生息状況図を示す。

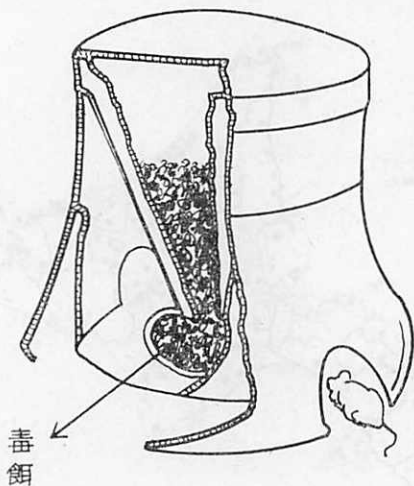
このような野鼠発生予察事業は、北海道では1959年から開始され、現在まで個体群変動の形式を通して、大発生があるかないかを、予想しうる程度までにはなつたが、まだきめ細かな、確実な予察をしうるまでにはいたっていない。欧米各国の鼠類の個体群生態学の知識もまだそこまではいたっていないようである。

しかし現実的に、わが国の林木鼠害は、最近各地方で発生しており、林地生産量の増加が強く要望されていることからみれば、野鼠発生予察体制の強化が、まず急務であるといわなければならない。

しかも先に述べたように、林木を食害する野鼠は、林野特有の鼠ではない。これらの野鼠は農耕地においても、大きな被害をおよぼしている。またその個体群の増殖に伴う、移動、分散を考えるならば、野鼠駆除は林業者だけの負担だけにすまされる問題ではない。

したがって農林業一体となり、しかも地域全体の野鼠発生予察事業、さらに防除対策の検討が必要であると筆者は考えるものである。

3 毒餌による野鼠駆除



毒餌容器

近年林野の野鼠駆除に対し、ヘリコプターによる毒餌散布が、広く行なわれるようになった。

このヘリコプターによる毒餌散布は、1959年北海道ではじめて試験が試みられ、その効果が良好であることから、年々増加の傾向をたどったもので、42年度は全国で31,342haの駆除が行なわれている。

このような発展の原因は、林業労務の不足と、造林地の増大、特に造林地の野鼠駆除は、被害発生前の根雪直前に行なう必要などによるものである。

しかも晩秋の野鼠駆除時期は、その年の繁殖活動も終わり、もっとも生息数の多いときであり、駆除効率の高いときである。また駆除後の積雪により野鼠の行動が制約され、侵入が困難となるので、効率の持続もよい。このような観点から、大面積を対象とした、短期いっせいの駆除が効果的であり、ヘリコプターによる毒餌散布の適期であるといえる。さらに人力では歩行が困難な、造林地周辺の沢地や天然林までも、ヘリコプターでは容易に散布しうるのである。

北海道のエゾヤチネズミに対する、ヘリコプターによる毒餌散布は、防除対象の造林地の樹種、生息密度により異なるが、普通ha当たり20匹以下のときは1回、50匹以上のときは2回の散布が必要で、1回の散布量はha当たり0.5～1kgである。

現在毒餌散布後の野鼠の再侵入状態については、試験が行なわれているが、地形、下層植生、周辺の生息密度により、その侵入程度は異なるが、日数の経過とともに、周辺から中心部に侵入が進み、逐次もとの数のレベルに近づくことが認められている。

以上のようなヘリコプターによる毒餌散布は、バラま

きにより、野鼠を駆除するのであるが、これとは反対に、毒餌を定点に配置しておき、駆除する方法もある。

この方法は図のような漏斗状の毒餌容器を、造林地および周辺のところどころ、特に野鼠の侵入する通路、生息場所に重点をおき、野鼠の餌場を設け、毒餌をいれた容器を配置するとよい。

この毒餌容器は、雨露また積雪による毒餌の崩壊や、他の有益鳥獣に対する誤食を防止し、常時、野鼠を駆除することができるので、特に積雪地の小面積の造林地に適するものである。

これに用いる毒餌は、水溶性で、浸透性のあるモノフルオール醋酸ナトリウム、または硫酸タリウムなどの殺鼠剤に、小麦、トウモロコシ、イナキビ、アワなどを浸漬したものを用いるとよい。北海道では、この毒餌容器の配置間隔は20～30mとされている。以上は毒餌の散布法について述べたが、最近ヘリコプターによる、毒餌の河川汚染の問題が注目されているようである。

現在林野で主として用いられている毒餌は、燐化亜鉛1.5～3%製剤と、硫酸タリウム0.6%製剤である。これらはともに「毒物および劇物取締法」に指定されている劇物である。したがって人畜に対する危害を生じる恐れが考えられるが、毒餌散布地域が人家から離れた山岳地帯であり、その粒型が小粒状であるので、散布時の直接の危害ということは、一般的には考えられない。

しかし散布された毒餌が、雨水または降雪により湿潤し崩壊し、川水に流れこんだり、地下水に滲透したりする場合、飲料水として危害が生ずるのではないかという問題がある。これに対し北海道衛生研究所齊藤守民氏らの調査資料によると、燐化亜鉛は水に不溶性であり、空気中の湿気によって分解して、危害のないものに変化するので、その毒性はほとんど問題にならない。また硫酸タリウムは水溶性であるが、毒餌散布後の沢水または川水を採水し調査したが、検出限界の0.02ppmを下まわっているため検出できなかったことから、これらの殺鼠毒餌は川水を汚染し、人畜に危害を与えることが認められないと報告している。

* 齊藤守民、北山正治、三沢隆行：農業による中毒防止に関する研究（第7報）森林地帯における空中散布殺鼠剤（硫酸タリウム）の川水汚染調査。

北海道立衛生研究所報第15集（昭和40年）

紙面の都合で、おおまかな野鼠防除の問題点をあげたにすぎないが、要は常にかれらの動きをできるだけ早く予知し、その機先を制することである。

× ×
× ×

積雪地帯における

冬山の作業の安全と

能率の向上対策

尾 坂 靖 二

〔青森営林局・作業課〕

ま え が き

私も青森営林局の製品生産事業における最近5カ年間に発生した労働災害859件のうち、気象的なものが、直接あるいは間接に原因した災害が196件あった。さらにこれを分析した結果、その71%の139件が雪に関係したもので、残りの29%は降雨または強風による57件であったが、これによってもいかに雪による労働災害が多いかがわかる。

さらに雪が関係した災害について。その発生状況を見れば、積雪に足がぬかって退避が遅れたり、あるいは丸太の上の雪に足を滑らし転倒したなどのケースがほとんどである。

一方、毎年の降雪量について見れば、暖冬で雪が非常に少なかった年が数年続いたかと思うと、その翌年の冬が豪雪であったり、まことに自然は気まぐれである。以上のことから、積雪地帯における冬山の作業方法に、いわゆる人力と雪だけに依存した雪ソリ出しなどを採用したのでは、作業の安全と能率の向上および計画生産の推進を期待することは困難であり、いきおい冬山の不安定な自然条件を克服するには機械作業以外にないといっても過言ではない。

I 準備作業

機械、車両および架線など施設の能力や効果が、降雪や寒気によってこなわれることのないように、これら施設に対する雪寒装備を、あらかじめ計画的かつ周到に行なわなければならない。

1 エンジンに対する配慮

集材機、トラクタ、ログローダおよび雪上車などのエンジンについては、次の事項を措置すること。

a エンジン・オイルの交換

酷暑と重荷重に耐えて稼働してきたエンジンに新鮮なエンジン・オイルを入れ替えるが、粘度については、気温に応じて -18°C まではS, A, E #20を、また -18°C 以下の酷寒地ではS, A, E #10Wとする。

特にこの場合、古いエンジン・オイルを抜き出したら潤滑系統のエレメントやオイル・クリーナなども洗浄し、交換したオイルがすぐ汚れることのないように留意すること。

b 不凍液の充填

水冷エンジンについては、油断をしていると急に寒波が来て冷却水を凍結させシリンダ・ブロックを破損させたり、ラジエータを剥離させるなどの事故を発生しがちなので、不凍液の充填を早めに行なうこと。

(1) 不凍液の濃度により、耐凍結温度が異なるので、現地における極寒時の気温を考慮して不凍液の濃度をまちがわないようにすること。

(2) 不凍液は一度充填すれば冬期間中その効力を持続するが、漏洩により溶液が減少しないように、コックやラジエータ・コアーを含む冷却水系統の点検をするほか、漏洩している場合は、ただちにその部分を補修すること。

(3) 不凍液を充填後は、「不凍液使用」などと木札その他ので表示すること。

c バッテリーの低温対策

低温になればなるほどエンジン・オイルの粘度抵抗が大きくなり、それだけに始動時におけるバッテリーの消費電力も増える。また一方バッテリーは気温が低下するにしたがってバッテリー内部の電気化学反応がにぶりバッテリーの容量が減少する。このようなことからバッテリーは常に最良の状態にしておく必要があり、そのためには、

(1) できるだけバッテリーの保温をはかること。

(2) バッテリー液の比重および液面をそれぞれ調整しておくこと。

(3) ダイナモ、レギュレータなどの充電装置を整備しておくこと。

d エンジンの保温

(1) ラジエータ・カバー

エンジンの冷却水温度は $70\sim 85^{\circ}\text{C}$ であるが、特に冬期間は過冷になりがちなので、ラジエータ・カバーなどを適切に使用し、水温を保持すること。

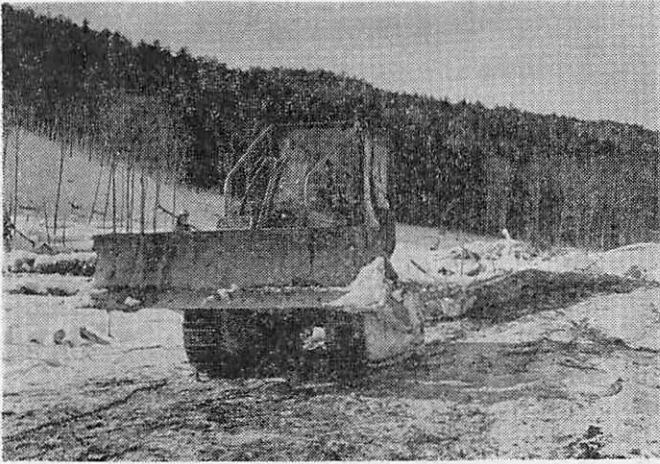
(2) シートによる保温

エンジンの始動を容易にするため、終業時には、必ずエンジン部をシートで包み、冷たい風が吹きさらしにならないようにし、エンジンの保温をはかること。

2 機械、車両に対する配慮

a 運転室の取り付け

トラクタについては鋼製運転室(スチール・キャブ)を取り付け、カーヒータやデフロスタおよびワイ



トラクタによる全幹集材
バーなどを整備しておくこと。

b 集材機小屋準備

集材機小屋は運転手の保温などの居住性あるいは視界などの能率性を考え合わせたもので、かつ吹雪に耐えうる強固なものを準備すること。

c ギヤー・オイルなどの交換

集材機、トラクタなどのミッションおよびフィナルドライブの個所のギヤー・オイルは冬季用のものと交換するが、この交換に際しては、オイルの暖いうちにドレン・コックを抜き、S、A、E #90のものを注入すること。

d トラクタの雪寒対策

クローラ・タイプ・トラクタの場合は、履帯に入った雪がスプロケットによって圧せられ、履帯のリンク・ピンの外周が凍結して氷で太くなり、このため走行抵抗を増し、履帯が緊張して足回りの破損を招くことがあるので、スノー・アイス・タイプの履帯に取り替えること。また排土板を夏期間取りはずしていた場合は、取り付け調整しておくこと。

e 集材架線の架設作業

集材架線の架設作業は降雪を待って積雪時に行なうと、器材運搬あるいは索の引き伸し作業など、雪のため行動の敏捷が失われ、きわめて非能率なものになり、さらにガイラインをスタンプする根株を探すため降雪に手間取り、架設作業に要する延人員がかさむなど、無駄が多いので、架設作業は計画的に降雪前に完了させること。

II 集材作業

1 伐倒作業との関連

冬季間、特に山地においては、ほとんど毎日のように

降雪があると考えなければならないが、伐倒作業が先行し過ぎると、山床で伐倒木を雪の下にしてしまうことになる。

これを集材する場合、まず積雪の下で伐倒木を探し、掘り出すのであるから、思いがけない手数になり能率が極端に低下するので、常に伐倒と集材のそれぞれが相互に連けいを密にし、また作業の進行状況を把握しながらこれを調整し、無駄な作業にならないように当日の伐倒分は当日全部集材できるように流れ作業に極力する必要がある。

2 共通的な事項

a 足を滑らす

荷掛場、荷卸盤台あるいは通路などの

の滑るカ所にはワラや土をまくこと。

また、滑り止めについては、それぞれの現場にマッチした雪上用のものを適切に使用すること。

b 蔦 抜 け

樹皮が凍結した広葉樹などが蔦がかからず、またはかかったとしても浅く、蔦抜けしやすいので、余勢で転倒することが多いが、蔦抜けを念頭に入れて常に反動に対する身構えをしておくこと。

c 材の滑走

雪質によって斜面の上方にある材が突然滑走してることがあるので、必ず枝などで十分杭止めしておくこと。

また突き落し作業の場合などは予想外に材が広範囲に飛ぶので同一斜面における上下同時作業は絶対さけるとともに、退避場所は慎重に決めること。

3 集材機による集材作業

a 退避場作り

荷掛場で荷掛手が積雪に足がぬかり退避が遅れたり、あるいは退避する際に足を滑らし転倒し材に接触するなどのケースが多いが、材の荷掛けするカ所の除雪は十分に行ない、退避場の選定、退避場作りおよび退避場への通路の踏み固めはもちろん、退避は確実に安全にし、また退避を完了してから運転手に信号を送ること。特に見込み信号は厳に慎むとともに、運転手も退避を確認してから、了解の合図をして、始めてドラムの巻取りを行なうことが必要である。

b 荷 掛 け

荷掛け作業において氷雪のうえに凍結している丸太を、そのまま荷掛けすると主索および作業索に過大の張力が加わり、索切断の原因にもなり、また荷が凍り

付きから離れるとたんに大きな範囲ではね返るので、地面や氷雪に凍りついている荷は必ず慮などで凍り付きを離してから荷掛けすること。

c ガイド・ブロックの凍結

降雪と寒暖が繰り返えされているうちに、つってあるガイド・ブロックの上に積った雪が融け、これが氷のかたまりとなり、作業索も一緒に凍り付くので無理に巻込むと作業索を切断することがある。このようなことから、作業時最初の巻込みに大きな抵抗のある時は、作業索系統を一巡して点検する必要がある。特に年末年始あるいは風雪が続く集材作業を何日も休んだ後は特に注意すること。

d 作業索の処理

雪の上に垂れ下った作業索が降雪の下になり、これが気象の条件によってそのまま凍りつくことがあるので、ホール・バック・ラインはできる限り高くつり上げるとともに、リフティング・ラインは作業終了後も雪に垂れ下げないで、高く張り上げておくこと。また電話線も積雪高を考慮してつること。

e 運転操作

雪質によって降雪がなくても風だけで粉雪が舞い飛び一時的に視界がきかなくなることがあるので、荷掛場における空ローディング・ブロックの引き込み時、あるいは荷卸場への荷の進入時などについては、運転手はこのような気象状況を十分配慮し一時的な停止などにより慎重に運転すること。

4 トラクタによる集材

a トラクタ道の除雪

トラクタ道は降雪の都度、排土板で除雪して、積った新雪のうえをそのまま履帯で先行しないこと。これは履帯に雪が入り、履雪のリンク・ピンを氷結から防ぐためである。

またトラクタ道の路肩が谷側になっているカ所には路肩の限界を示すポールなどを取り付けること。

b 荷掛作業

トラクタはスノー・アイス・タイプの履帯をつけて横滑り防止がなされているとはいえ、急な斜面を斜めまたは真横に横切るとは厳に禁じること。またトラクタ作業による災害事例はきわめて少ないが、荷掛手が雪や材に被圧され弓状になっていた小径木に顔を打たれることがあるので、このような状態のものを見つけたら取り除くようにすること。

c 格納時の注意事項

トラクタの格納の際はできる限り格納庫へ入れ、履帯が直接雪や土に接しないように板のうえに格納する

こと。これは履帯が雪や地面のうえに凍結固着しないようにするもので、さらに格納する前には足回りに着いた氷雪は除去すること。

5 巻立作業

a はい積み方法

冬山事業でよく突然はいが崩れ、付近に作業している者がそのため被災するというケースが毎年発生するが、これは巻立てられている丸太の間に雪や氷があり、これが融けるためはいが崩れるものであり、はいを作るときは、必ず表面の雪を取り除き、さらにあらかじめ崩れないように下積から安定させておき積雪のうえに無責任にはいを積むようなことのないようにすること。

b 協同作業などの災害

同僚とかつぎ巻き作業中一人が雪に足がぬかって転倒し、材に肩を打たれて被災したという災害が多いが、なんとしても雪のうえのことであるので、土場の踏み固めを十分にし、滑り止めを適切に使用すること。

おわりに

以上冬山における作業の安全と能率の向上について述べたが、今後はさらに多くの災害事例を分析検討し、この対策のなかで、同一あるいは類似災害を減少させる必要がある。しかし積雪地帯では冬がくれば多い、少ない、遅い早い之差こそあれ必ず雪は降るが、従来冬山事業にブレーキになっていたこの雪を、逆に新しい機械あるいは作業方式の開発により、積極的に雪を利用し、安全かつ、能率的な作業ができるようにしたいものである。



冬期におけるチェーンソーの

取り扱いについて

辻 隆 道

〔林試・機械化部〕

これからだんだんと寒さがきびしくなり、冷雨、降雪など作業環境が変化して来ます。このような作業環境のもとでは、チェーンソーの機械的な面、それをもって作業する動作あるいは作業員の面と、それぞれに影響するところが多々あるかと思ひます。今回はどのような点が考えられるか箇条書きにして皆様の参考に供したい。

I チェーンソーについて

1 暖気運転

毎朝の作業開始時に暖気運転を行なうことは常識となっていますが、特に寒冷時においては金属が非常に冷えているし、潤滑油も寒さのために流動性が低下しているので、急激にエンジンを高速運転すると故障のもとになります。ゆっくりと暖める意味においても暖気運転を長くするように心がけて下さい。

スロットルを引かなくともアイドリングが止まらなくなるまでエンジンが十分に暖まるように、スロットルを時々引いて下さい。早く暖めようとしてエンジンをフル回転してはいけません。

2 チェーン・オイル

チェーンオイルは普通、SAE30番が多く使用されていますが、寒くなるとオイルの流動性が低下し、オイルの吐出量が減少すると同時にオイルがバーの先端へ、またチェーンの摩擦部へ十分に行きわたらず、鋸歯の摩擦が増したり、また過熱しスプロケット、案内板およびチェーンの寿命を短くするので、冬期においてはチェーンオイルは特に次のことに注意して下さい。

A チェーンオイルはSAE10番、またはこれ以下のものを使用して下さい。

B エンジンを起動する前には、必ずチェーンオイルが容易に流動するかどうかを確かめて下さい。

C チェーンオイルの給油量が多目になるように調整して下さい。

なお、もっといいにするには、切断前に給油ボタ

ンを3～4回、押し手でチェーンを引張って回転させると、チェーンオイルがチェーン全般に行きわたり最も効果的です。

3 ソーチェーンの目立

冬期は樹幹の周囲（特に辺材部）が凍結して非常に堅くなっていますが中心部に行くほど凍結もなく普通の材となっています。同じチェーンで硬軟両方の材を切断することになりますから、チェーンの上刃切削については特に注意しましょう。上刃切削角の先端によって切られるのですが堅い木ほど、そこにかかる力が大きくなります。凍結した木を切りますと先端の鈍りは早くなるので目立回数を多くして鈍りの少ないうちに目立をすることが、労力を少なくするばかりではなく、カッターのヘリが早くなります。目立するときに写真のようにルーベを準備しておいて時々、ルーベを通して上刃切削角ののぞいて見ると目立されたかどうかよく分ります。また刃に無理な力がかかることを少しでも軽くするためにデブスゲージを少なめにセットして1回の切込量をへらすことも大切です。

4 チェーンの張り

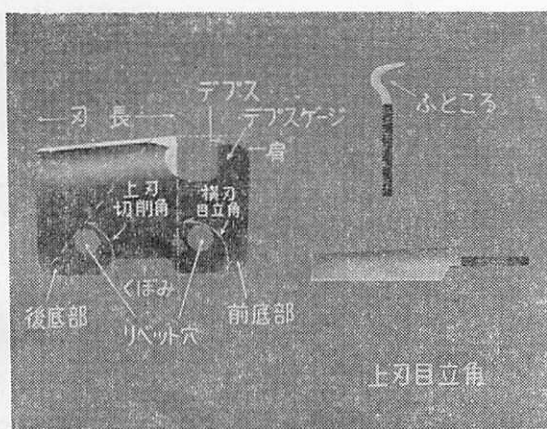
先に述べたように凍結木を切るときは切れ味がすぐ悪くなりますので、再三の目立が必要となりますが、この目立をおこたりますと切れ味が悪く力で切込ませて行く結果になり、バーに強い圧力がかかるようになります。チェーンとバーとの両方に熱を持ち、これが急激に冷えるとカッターにヒビ割れが出来る原因ともなります。このような状態を少しでも少なくするにはチェーンに十分なオイルを補給するとともによく切れる刃に適正な張りをあたえ、なじみをよくして下さい。

5 雪との関係

積雪地における玉切りあるいは枝払い作業において、よくバー先を雪中に入れることが応々に見受けられますが、このときバーは相当の熱を持っているので、これが雪中に入ると急激な冷却のために先に述べたようなカッターのヒビ割れの原因になります。なお雪がとけてチェーンオイルを流し出してしまい、バーとチェーンのなじみを無くす原因ともなり、いよいよ熱を持つことになるでしょう。

6 気温との関係

エンジンが暖まっているときに急に冷やすと、たとえば小休止あるいは昼食休みによってエンジンを停止しているとき、外気が冷たいと温度差により機械内部に水滴が出来る、特にエヤクリナーの周囲に多く出来ると、空気の流通が悪くなり出力不足となり、エンジンの回転にむらが出たり起動困難となる、水滴の出来る条件として



刃各部の名称

はカーボンの付着が多い場合、あるいは切断中の鋸屑が付着して放熱がわるくなったときに往々にしてこのような現象がおこるものである。エヤクリナーなどは予備を持ちよくガソリンで洗い常に乾燥させておいたものと交換するとよい。

Ⅱ 作業について

1 機械整備の態度

寒い野外においてはタキ火をして暖をとることは通常誰れでもがすることです。朝夕の機械整備のときに寒いためにタキ火に近づくことはよくありますが、作業基準においてもチェーンソー、燃料の取り扱いには火気厳禁を決めています。しかし寒いためにチェーンソーをタキ火の近くに気軽く持ち運び、自分は暖をとりながら整備していることをよく見かけます。このことは火気を近づけるのではなく、火気に近づくという無意識的な日常行動であって他人から注意されてはじめて気がつくか、または過去において、このようなことから災害を経験して、こりた人でなければ中々と気がつかないものです。しかし災害の面から見ますと案外多いことでもあり、また燃料に引火するとチェーンソーがマグネシウム合金で出来ているのでチェーンソー自身も燃えてしまうこともありますので十分注意して下さい。

タキ火をするとき燃料が濡れていて火付きが悪いことがよくありますが、このようなときにチェーンオイルや混合油を燃料にかけて火をつけることがあります、これも非常に危険なことです。

2 機械整備について

寒い所で機械整備することは大変なこととは思いますが、チェーンソーをよりよく稼働させるにはぜひとも必要なことです。特に作業終了時の清掃は必ず行なって下さい。パー溝やチェーンオイルの吐出口のところなどは



上刃切削角をルーペで見ている所

鋸屑はきれいに取り除いておいて下さい。夜間の冷え込みにより鋸屑に含まれている水分が凍結してしまい、翌日の暖気運転などのときに思わぬ故障のもとになることがあります。なお先に述べたごとくエヤフィルターは特に清掃してよく乾燥しておいて下さい。

3 雪穴の広さ

積雪の多い所では集約利用の立場から伐根を下げるために雪掘りがあります。この雪掘り穴は狭すぎると作業がやりにくくなり、また伐倒のときに穴のかどが伐倒木の枕になって元口がはねたりして危険です。

深い狭い穴の中ではエンジンの排気ガスが穴にこもることがあり、排気ガスによって気分を悪くすることもありますので十分な広さにして下さい。

4 退避路

退避路は常に注意し、十分なものを作ることは作業基準に決められていますが、特に冬においては地表が霜柱、凍結、積雪などで滑りやすくなっているので十分に注意して下さい。

滑り止めの爪カンジキや雪積地においては雪カンジキなどを用いることも大切ですが、これらの用い方あるいは普段の慣れによって機敏な行動も期待されるものです

5 枝かかりの雪

積雪が立木の枝にかかっているときは少しの風でも、また暖気でも枝から雪が落下するので、枝かかりの雪があるときは十分、上方に注意して作業して下さい。なお雪の重みによって立木の重心が片寄っていることもありますが、この場合は受口の位置、大きさまた追口の切り方なども十分検討してから作業にかかりましょう。特に矢を打つときなど、その衝撃によって雪が落下したり、雪の落下によって頭初の重心がかわったりして伐倒方向が狂うことがあるので早めに十分な距離の所まで退避しましょう。



積雪時の伐倒

6 クサビ打ち

樹幹が凍結しているとクサビを打込んでもききが悪く抜け出すので確実な伐倒方向規正が困難となります。最近では伐採ジャッキなどの名称で油圧のクサビも市販されていますが重量の点で難点があり、よほどの大径木か特殊伐倒の使用にはよいかも知れません。

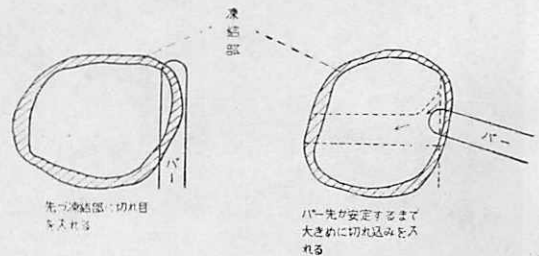
現在使用中のクサビの使い方に工夫をしていただくより方法はないかと思います。簡単ようですが、凍結している部分を削りはずすかワランなどをクサビに合せて打ち込むことによってクサビの抜け出しはある程度、防止できるでしょう。

7 合図の徹底と確認

地表の霜柱、凍結、積雪などで作業歩行においてすべりやすく、とっさの場合は特にその判断とすべりやすいため退避において時間的に困難でもあるので合図は常に早めに確実に行ない近くで作業している人々が退避を十分に出来るよう時間的な余裕を持たせましょう。なお、退避したことの確認も忘れずに行ないましょう。

8 突込み切り

チェーンソーのバー先からの突込み切りにおいては樹幹の凍結した部分にバー先を当てて切ると堅いのでチェーンの食い込みが悪く、バー先がおどろ危険です。このような場合は普通切りと同じくバーの腹でもって凍結した所に切れ目を入れ、内部の柔らかい所にバー先を入れるようにしましょう。



Ⅲ 作業員について

1 服装

寒さのために体の動きが鈍くなるのに防寒用に下着を多く着用し、いよいよ作業行動が不活発になるので作業行動には十分注意して下さい。

服装は特に寒さの強い朝・夕において全身が冷えないようなものを着用すべきであり、レイノー現象の発生する人においては体を冷すことは、現象の発生をうながしよくないことです。三浦博士は現象の発生を1回でも少なくおさえることが予防の一つで、それがためにも気温の状況に応じて防寒することが大切であると述べています。

2 準備体操

機械の項で述べたエンジンの暖気運転と同じことがわれわれの体にもあてはまる、すなわち、起床してから現場に着くまでの間に幾分かの日常行動があり、体の動きに支障はないが、作業行動を起こすまでには体調が順応していない。それがためにも軽い準備体操をして、寒さのために硬直している筋肉をやわらげるとともに血行をよくするなど作業しやすい体に調子をととのえることは大切です。

3 発汗について

冬はどうしても多目に衣類を着用しているが、作業の進行とともに汗をかくて来ます。この発汗は作業をやっているときにはさほど感じませんが、休憩時になると体の動きがなくなると汗の発散が出来なくなるので、かえって体を冷やすこととなります。このことは先に述べたごとくレイノー現象にもよくないが、自分の健康管理上から見ても思わしくなく、またタキ火などに当たって火力で濡れた下着を乾燥させるような場合には2時間も掛るときもあり、(現実にはわれわれが現場の調査に行っただけで体験したこと)作業能率上からも思わしくありません。

発汗がはなはだしいときにはただちに乾いた下着と交換するなどし、常に体の保温と健康管理に心がけるべき

でしょう、下着はなるべく吸収性のある木綿のものがよくなおかつ通気性を保つように汚れの少ない清潔なもののほどその効果があるでしょう。

4 食事について

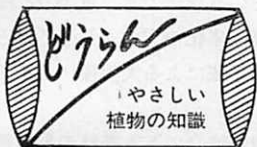
昼食について見ても午前中の作業で体があたたまっており、なおかつ汗をかいている所に冷たい昼食をとることによって体内も冷やし、いよいよ健康上よくないことです。出来うればなるべく暖かい食物を取ることが大切です。最近では魔法ビンの保温式のものがありますので、これなどの活用は大いによいことです。

5 手袋靴下の濡れ物

手袋や靴下などは作業中どうしても濡れることが多いので、常に予備を持っていて、すぐ交換するようにしたいものです。濡れたものを使用すると凍傷にかかったりしますし、手先、足先の感覚が鈍り機械使用時における

タイミングや歩行中のちょっとしたつまづき、足の滑りなども多くなり、災害との結び付きが多くなることでしょう。特に手袋は指を冷やし血管を収縮するなどして、レイノー氏現象にはよくありません。レイノー氏現象が出ていない人でも十分に注意して下さい。なお時々、手袋をはずしてマッサージをよくすることは血行をうながすことでもあり大きな効果が期待できます。

以上、思いついたままに書きならべては見ましたが、細かい点まで考えますと、まだまだ多くのことがあるかと思っています。これらのことは私の書いたものを参考にして安全懇談会の席でも、あるいは昼食休みにタキ火をあたりながらでもよいですが、お互いに話し合い具体的に守りやすいものとして、この冬山作業をより安全に、より健康で終わらせるよう心から祈っている次第です。

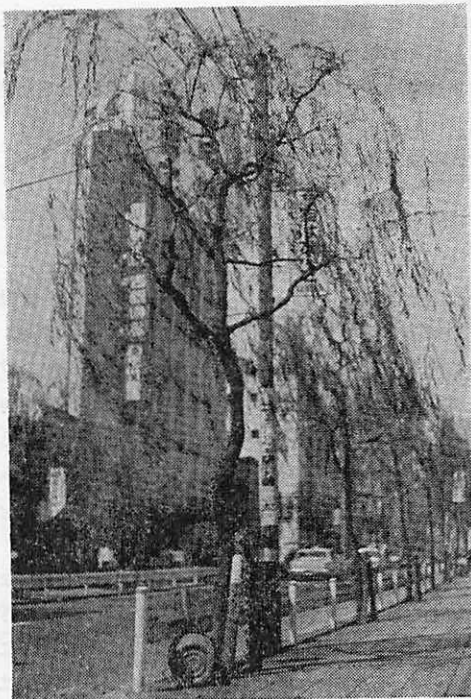


〔街路樹シリーズその7〕

シダレヤナギ

一口にヤナギと言うと、その種類は驚く程多く世界でこの種の種類は300種以上にもおよぶと言われている。そしてそのほとんどが、北半球に分布し、生長は早くその大多数は浅根性であり、水位の高い所によく生育する樹木であります。こうしたことから、この樹木を造園樹として使用する時は、水辺樹とか、砂防、堤防に用いられております。したがって、その8で紹介しました。イチョウの木と、まったく異なった立地を好む樹木なので、取上げて見ました。シダレヤナギは、ヤナギ属の中の枝垂性の種類で、一般に言われているシダレヤナギの中に、さらに、イトヤナギ、タレヤナギ、スダレヤナギ、オホンダレヤナギなどもあり、本筋のシダレヤナギについて、どのように説明したらよいのかわからなくなるほど変品種の多い樹木である事を知っていただきましょう。この樹木は、水分のある所であれば条件の悪い市街地にもかなり耐え、稀には一年中落葉せずにいる場合もあります。シダレヤナギは若い時旺盛な生長をし樹型もととのって美しいが樹型を保つ期間が短い事はこの種の最大の欠点と言えるのでありましょう。したがって一般市街地の街路樹としては適当とは考えられませんが、特殊な街路たとえば色街などでは、絢情的な景観を添えるので、商店街などにもよく愛植されております。このシダレヤナギの原産は中国の中南部とされ、中国のフロ

ラに詳しい、ウィルソン氏の手記に「多く沖積層の地に生じことに揚子江畔に多く見る」としたためているようです。日本に渡来した年代は明らかでないが万葉集を始め、古代の文献にも相当引用されている所からそうとう昔から日本に渡来したものである事は確かである。



〔東京・渋谷区・代々木駅〕

文、写真・落合和夫（東京都道路工事部）

労働力減少と林業機械化の意味するもの

水 野 遵 一

〔岩手富士産業KK〕

は し が き

林業の作業を考えると、次の2つの点を無視することはできないと思う。

①作業の対象は、育成から収穫伐採（現実には、収穫伐採から再育成）に至る生物系に対する作業である。

②一般産業は、大規模化の方向に、物理（化学的）に、設備によって処理する方向に、急速に進みつつある。ということである。

林業の機械化は、この2つの調和点を求めて前進することであろう。

林業の機械化は、その当初は労働力減少の対策というよりは、一般産業の発展に伴った自然の形で発展してきたが、昭和30年ごろからは明らかに労働力減少、ことに伐木集運材作業の熟練作業員の減少の対策として急速に前進し始めた。

今後は果して、どういう道を進むであろうか。

機械作業の発展と機械化の方向

一般産業の機械作業の発展は、製品の需要増と労働力不足の対策として、手工業から機械工業に発展した、いわゆる産業革命に端を発するものであるが、現在の重化学工業を始めとする機械化は、多量生産による品質向上とコスト低下による競争力の強化の手段となっている。それは単なる機械作業ではなくて、一連の機械の組み合わせによる設備と、自動制御による連続生産の方向を進んでおり、第2次産業革命とさえいわれている。

林業では、一般産業に見られる多量生産が前提になったわけではなく、もっぱら労働力減少の対策として考えられてきた。しかし、林業の労働力問題には本質的に根深いものがあり、それだけに林業の機械化の今後にはいろいろの問題点を含んでいると思う。

機械作業の当初は、人力畜力に代わるものとしての機械が出現することは、林業に限ったことではない。“人

畜力に代わるもの”という考え方は、前提として、人畜力作業しくみのままで、まず重筋労働的な部分工程を機械に置き代える形がとられる。そして各部分工程処理の機械進歩に伴って、各工程しくみの間に跛行現象が現われる。一方それとともに、人畜力代替機としての限度がやってくる。そして全体としての工程に大きな上昇が望めなくなる。という経過をたどることである。

発展産業の機械化は、多重生産を前提として、品質の向上、原価の低減をますます強力に追求している。それは大なり小なり設備産業という域にまで進みつつある。

林業にあっても機械化という点に大きな重点をおくと、それは、大馬力化、高能率化の方向をたどることになる。そして、勢い工業的手法による大規模作業を要求することになる。

それはまた、生物の有機結合である森林の取り扱いを最重視する林学的手法と撞着をきたすことにもなる。

農業では、ハンドトラクタによる人畜力の代替、重筋労働の軽減化の推進を長年にわたって計ってきたが、今後は大型機械での大面積作業によっての高能率化で農業の生産性の向上を計ろうとしている。この方向は資本（土地所有）と、専門家による経営と作業とに、いずれは分化することであろう。

次に、生産品の面からみると、一般産業にあっては、製品の付加価値の増大と、量産化により原価低減を目標に、製品の工業的デザインが急速に進歩しつつあることが一つの特徴である。

農業にあっても、機械化の発展とともに、機械化作業に適した品種へと育種改良が行なわれつつある。機械収穫を不可能とされた完熟トマトの収穫機を、アメリカではトマトの果形の品種改良によって完成したことは、機械設計者と育種技術者の見事なチームワークといえる。

機械化は、機械の開発と、機械作業の熟練化だけでは車の片車輪だけであって、機械化に適した作業の場と対象物を得て始めて目的の方向に進みうるといえる。

林業機械開発の現状

林業機械開発の現状から見て、機械化の考え方に現在の2つの方向が見られる。

①その一つは、作業の場が山地であることに由来する

重力をいかに利用するか、その制御または補充をするという考え方に立っての機械化である。そして、これらの手法の近代化の方向として、林内への作業林道のネットワークを充実することに重点がおかれている。

②それに対して、自然のもつ位置のエネルギーは、地理的条件によって著しい相違と過不足があり、個別追従的な、部分工程の機械化よりは、全体としての労働的、価値的な質の向上を目指す方向、すなわち、工業的な手法へ一歩ずつ近づこうとしている機械化の方向がある。この場合にも林道が前提となることはもちろんであるが、さらに林地改良の方向へ進むものと考えられる。

手法として、前者は林業の生物系としての現状を前提とし、機械はあくまで補助手段として利用するという考え方として見られるし、後者は物理的な方法で処理できる方向に林業を積極的に導こうとしているように見える。

次に、これを地理的に見ると、①は西ドイツ、オーストリアなど欧州にみられる方向で、②よりは、より林学的であるという風にもいわれている。②はアメリカ、カナダの北米大陸とスウェーデンにみられる方向である。これらはそれぞれ、林学林業の伝統、森林の形態、地形などがその根底として大きく影響していることはもちろんであるが、またアメリカ、カナダはもちろん、欧州でも労賃の高いスウェーデンが②に属していることは、労賃高が機械化の形に大きく影響していることを示しているといえよう。

日本は、林学林業の伝統としては欧州の方に近いが、機械化の進み方の現状はアメリカやカナダに近い方向を取りつつあるように思える。

機械化の一般的な歴史的経過から見ると、自然力の利用から高度工業的な手法への発展の経過が見られるので、①は②への過度的状態であるとも見られるが、土地生産業の中でもおそらく最も長期的天然力活用の産業にあって見れば、あながち①が過度的な段階であるとも断定できない所に林業のむずかしさがある。

**機械化だけでは林業発展のための労働力対策には
ならない**

かつては、林業は余剰労働力の吸収場所としての社会性を認められていた。それが経済の急激な発展とともに、二次産業への労働力移動の政策が積極的に進められた結果、というよりは、水が自然の方向に流れるように、発展産業の中心となった都市へ流出したわけである。特に若い人にとっては、都会は昔からあこがれでもあっ

た。

第一次産業では、機械化と高賃金だけでは必ずしも労働力不足解消の決め手にならない所に、もっと根本的な問題があると思う。すなわち、農林業と、それを取りまく環境とを高度化しない限り、若年層を定着できないのではないか。高度化とは何を意味するかは今後にかかる問題であるが、少なくとも、労働力の補充代替の性格の機械化の程度では、今の若年層には魅力が少ないことは事実であろう。

そして、若年層を定着できない産業は悪循環に落ち入り、発展性が期待できない結果になるであろう。

**近代産業の体質としての設備と機械化が、労働力
対策だけでなく、林業発展に必要であろう**

機械は大馬力ほど効率がよく、機械化は大馬力化の傾向をたどっている。

一方、今後は機械化をぬきにしての林業は考えられないが、大馬力の機械化には、その前提として、それに適した環境が必要なことはいうまでもない。機械化作業が有効に実施できる場所と、それに従事する優秀な従業員とがそれである。

また、機械が効率よく活動するのは、ムラなく稼働率を高めることであり、1人作業化がこれに近い方向にある。このことは遠隔操作化が車輛機械化ということになる。

車輛機械作業には、傾斜に制限があることはやむを得ないと思う。

斜面走行の車輛も無くはないが、斜面因子は人間（最も高度な万能機械ともいえる）が歩くのでさえ困難を感じる位で、障害物のある林地斜面で質の良い作業を期待する方が無理である。ましてや知性のない機械に斜面作業を望むことは困難であろう。

車輛が安全に通行し作業できる傾斜には限度がある。クローラ形にしても新しいタイプのホイール形にしても傾斜17～18度がその限度と思われる。

車輛作業と傾斜地との融合のためには、林地改良という設備投資を期待することになる。作業の面だけを最小限度に改良するということは、限度勾配以上の斜面には、車輛作業を行なえるだけの幅の階段工を施すことである。この程度の階段工は、施工テストと試算によると造林下刈り終了年までに、回収できる程度のものである。

階段工は、作業の面だけについて考えると立体的平地といえる。それはある点では平地林業の延長ともいえ

る。将来が期待されている肥培育成林業の効果も階段工でこそ期待できよう。

能率化の合言葉のように、従業員の創意工夫ということがよく言われるが、それによる能率の向上にはみずから限度がある。企業能率の向上は、投資による設備の強化と改善に負うことの方がはるかに大きい。

林道網の拡充はもちろん大きな設備投資であり、機械化の大きな前提であることはいうまでもない。ha 当た 150m にも及ぶ濃密林道の試みも一部に行なわれつつある。しかし、林道は作業そのものの場ではなく、工場でいえば敷地内、工場内の通路という性格のものではなからうか。

林地階段工の細部にわたることは省くが、そのためには、作業区域の設け方なども従来概念とは異なることになると思うし、経営案の基本区画である林小班の再編成という所まで関係してくるかもしれない。民有林では、所有と経営を分化した方向、または協業の形も必要となる。

一般産業では、工場立地なり、設備なりが不適当ということになれば、スクラップ・アンド・ビルトで建設地を変える手段さえ取られる。林業では場所の移動ということはまず考えられない。生産の場の区切り方の再編成を、樹種改良に並行した区画改良という形で行なう必要もでてくるであろう。

階段施工は、林業の根本的な体質改善の一例として考えられる手段としてあげたのであるが、これ以外にも体質改善の方策の検討を期待したい。

そして、機械化が、人畜力作業では期待し得なかったような効率（成果の質とコスト）を上げることが出来るような方向になって始めて、優秀な知的また労力的労働力を確保することが出来ることと思う。

悪循環の一部のみの改善には大きな成果は期待できない。よい循環を作るためには経営最高首脳部の将来への洞察と、大きな決断とが必要であろう。

林業従事者の生活環境が問題である

機械化は従業員の生活水準を向上させる一つの方策には違いないが、機械化と賃金の上昇だけでは期待する従業員が定着し、後継者が得られるとは限らない。

物質文化偏向とはいわれながらも、都市と農山村との文化の格差は大きい。それは道路交通、報道機関などの著しい発展によって、一面ちぢまりつつあるようにも見えるが、根本的には大きな較差がある。それは公共投資の差が明らかに示している。

現在の農山村のままで公共投資を強化しても、それはおそらく効果的ではないであろう。公共投資の効果は居住形式が集団居住の形、すなわち市街地を形成して始めて得られる。農山村に見られる散居形式では解決できない。

伝統的な居住分布の形を変えることは容易なことではないであろう。しかし、現在では都市という形が人間生活の当然の環境になっているとさえいえる。

一方、職場での機械作業は、またそれに従事している人は、職場生活の中で、もうすでに都会化に一步ふみ出しているといえる。職場生活のレベルが家庭生活の環境にも反映してこそ機械化も本物といえるものになろう。農山村の居住形式を市街地化し（そのためには位置の問題、規模の問題など種々の大きな問題が含まれているが）、公共投資による社会開発の前進によって初めて、期待される従業員の定着、林業施設の改善による林業の近代化の循環が期待されるであろう。これは大きな社会政策の問題でもある。

強力な技術政策を期待する

今後の林業は機械化を抜きにしては考えられないし、一方機械は大形化する方向をたどるとすれば、日本の林業にマッチした林地施設と機械の規模とを早急に方向づける必要があるように思う。

機械メーカーも林業技術者も、今後さらに種々の創意のもとに前進するであろうが、その場合にそれぞれの努力を無にしないためにも、また研究を組織化するためにも、何らかの青写真が必要である。

将来の林業の姿を想定して、そこへの道程としての機械化の青写真の点線を、逐次実線に塗りかえて行く方法をとらないと、個々の技術開発が生きてこない。たとえ一つの飛躍した開発が行なわれても、それが前後と遊離したものであればむなししいものに終わるであろう。今後あまり迂遠な試行誤誤は許されないくらい周囲の進歩は急速である。

機械化を前提にした林業技術の将来に向っての青写真作りはなかなかの大問題であるが、それだけに強力な技術政策の必要な時でもある。

幸いにして、国有林では積極的な技術開発の気運が熟し、近く技術開発委員会が発足すると聞いている。日本林業百年の計を立てられることを期待するものである。

おわりに

林業は林学を母体として発達してきたし、今後もそう

であらう。

しかし、現在の林学を前提とした機械化は、人力作業の延長のような考え方の範疇のようでもある。たとえば、上飯坂氏は「西ドイツ・オーストリアの林業機械化は現状に立脚した機械化の進め方」とも表現されている。

機械化の本質的なものは、林業に従事する者の生活向上と、それをもたらす所の新しい林業の姿を展開する所にあると考える。

もちろん、機械化は手段に違いないが、機械を抜きにしては林業が成り立たない時が近づいていると思う。そして機械化を前提とした新しい林学体系が生まれてよいと思う。

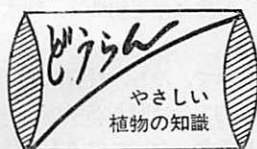
機械メーカーもまた、その機械の使用される産業の指向方向と、機械化のあるべき方向を洞察しつつ一步一步前進した機械開発を進めていく責任があると思っている。林業技術者と機械技術者の思考の方向を融合し、方

向づける林業技術政策が期待されるわけである。

与えられた命題から逸脱した方向でこの稿を終わるようになったようであるが、機械化は、労働力減少対策に端を発したのではあるが、林業労働力問題の本質はもっと深い所にあるのではないか、と思う次第である。

文 献

- 1) ワンマン オペレーション : 小山 梯
(林業機械化情報 61年3月 No. 88)
- 2) 林地階段工の実施について : 水野 遼一
(機械化林業 64年6月 No. 127)
- 3) 機械化と都会化—第一次産業の高度前進の基盤—
: 水野 遼一
(機械化林業 66年5月 No. 154)
- 4) 林業工学のこれからの課題 : 上飯塚 実
(スリーエムマガジン 68年8月 No. 89)
- 5) 最近の林業機械 : 水野 遼一
(資源 68年11月 No. 171)



〔街路樹シリーズその8〕

イチ ヨ ウ

イチヨウの木は、東洋、特に日本、中国に遺在する前世紀に栄えた樹木として伝えられ、強健で、独特な尖円錐型の姿を作り、夏季の緑陰、秋の黄葉とその美しい樹型で、多くの人達によく知られ、賞賛されている樹木であります。現在、日本で街路樹として使用されている主な樹種の中で、スズカケ、に次いで多数植栽されているものであり、また、この樹木は街路樹の中でももっとも上長生長があり、樹齢も長く、明治年代から街路樹として用いられるようになり、明治、大正、昭和と、その時代の移り変りを目近に感じ一つ一つの当時の出来事をこの木の年輪に刻み込みあらゆる苦境にもちこたえ征服して来た街路樹すなわちイチヨウでありましょう。こうしてあの震災と戦災にも耐えた強健な樹木ではありますが、思いがけない弱点のあることを皆様にお知らせして置きましょう。それは潮風と塩分を含んだ土質、また水位の高い土地に弱いという点です。(但し葉が潮風で枯れても木そのものは枯れることはない)したがって、海岸に近い所や、過湿所では成育不良となる事が多いのであります。こうした弱点を知って植栽すれば、よく市街地の悪条件に耐え、特に密集する住宅地などの防火樹として最適であります。その上、二年に一度の整枝剪定で立派な樹型

が整えられる点など維持費の掛らない樹木であり、今後の街路樹として大いに期待される樹木であります。この樹の原産地については、中国原産説、日本原産説、など、時に唱える人もいますが、いずれにしても真に野生と見られるものが、世界のどこにも見出されない以上原産地が、ついに失われてしまった樹木とすべきでしょう。



〔東京 渋谷区 千駄谷
文、写真・落合和夫(東京都・道路工事部)〕

わが演習林

第
9
回

愛媛大学 米野々演習林

高瀬五郎
〔演習林次長〕

はしがき

夢のかけ橋はまだ夢だが、とにかく瀬戸内海を一またぎして、着いたところがミカン王国愛媛県で、その中心地「松山」に、わが「愛媛大学」がある。

松山といえばまず「湊石」、湊石といえば「坊ちゃん」も登ったであろう「城山」が市のまん中にそびえていて、その頂上に、日本では珍しい平山城がそびえている。60円出して天主閣に登ると、眼下に「道後平野」がひらけて見える。東を望めば石手川の松並木をへだてて装いも新たな6階建ての農学部が見え、目を東北に転ずれば、坊ちゃんも行ったという「道後温泉」が平野の一隅に見える。

道後から東北方向に、ほぼまっすぐに大きな谷が走っていて、県道が見えかくれするが、その末は山波に消えて見えない。この谷をバスで入ってみよう。

「南無大師 石手の寺よ 稲の花 子規」の碑がある四国五十一番札所をへて、5分ほどで、「奥道後」がある。「奥道後」などとならんで、最近開けたいわゆる国際観光温泉センターの一つで、総延長1,168mのロープウェイで476mを一気に登ると、天守閣からの景観とはまた趣の違ったものがある。15分ほどで、堰堤の高さ87m、冠水面積50haの「石手川ダム」工事現場を過ぎ、始点から45分ほどで終点「米野々」に着く。このちょっと手前に、「米野々演習林管理事務所」がある。まわりは山また山であるが、ここも松山市内である。

演習林のあらまし

管理事務所前の県道に立ってはおるか東南方を望めば、大げさにいえば、雲間に一つの嶺が見える。標高1,217m「明神ヶ森」で、この付近で1,2の高峰であるが、これがわが米野々演習林の最南端・最高所で、演習林内の

最低所は520mである。面積380haそこそこの演習林で、林内2地点間の標高差が約700mもあるのであるから、全体が傾斜の急な山岳林であることは容易に想像出来よう。この事業区は全林が土砂流出防備保安林で、演習林の東の外縁に、「白潰」といって、直下600mぐらいの大崩壊地がある。

事務所前の県道から、平均して4kmぐらいの3本の林道をへて、演習林に達する。この地方一帯は地質学上西南中央構造線内帯に属し、事業区一帯は角閃石黒雲母花崗岩である。森林植物帯からは暖带上部に属し、モミ・ツガ等の針葉樹と、シデ・クリ・サクラ・カエデ等の広葉樹が混生した林相を呈している。シャクナゲの群生地もある。

演習林は夏は天国だが、冬は寒い。林内で、平均気温は1.4°Cぐらいであるが、最低気温の極は-11.0°Cで、松山とは毛布1枚はちがう。湿度は年平均69%、降水量は年1,770mmぐらいである。

この演習林は、古くは私有林で、のち、村有林・市有林・県有林と幾度遷したが、約半分は昭和25年から、あと半分は昭和32年から演習林となった。このような経路をたどってできた演習林であるから、合理的経営の歴史は浅く、5年前の調べでは、面積で約67%、蓄積で約85%が天然生林であって、人工林はまだ少ない。天然生林のうち蓄積で約4%はモミ・ツガ等の針葉樹で、他は比較的価値が低い広葉樹である。

付属演習林は、演習林本部（農学部内）、米野々演習林、勝山試験地（主として苗畑）からできていて、現員は、教授（兼）1、助教授1、助手2、事務官2、技官2、技能員3、計11である。

演習林の試験・研究の動向

一般に演習林の試験・研究は、創設間近かな間は、まず演習林内の基礎的事項の調査試験から始められ、人員・設備が充実し、予算が増加するにつれて、次第に本格的な試験・研究の進むものではなかろうか。わが演習林は、まだ前段階を終わらないが、一部は後段階に入ろうとしている状態であると考えられる。

それで、まず、すでに公表されている試験・研究について発表順に述べ、続けて、現在進行中の試験・研究について述べよう。以下試験・研究の内容の説明は、研究者にかわって、筆者が便宜上抄録したものである。

A すでに公表されている試験・研究

1 生長錐による直径生長の予測について 高瀬五郎
日林誌 42, 6 (1960)

最近5カ年間の直径生長量を用いて、将来5カ年間の直径生長量を推定すると有意な誤差があることを述べ、そのためには、さらに過去5カ年間の直径生長量をもあわせて用いて推定すべきことを述べた。

2 直径生長の査定に及ぼす偏心生長の影響 坂上 実
愛大演報 1 1963

広葉樹の胸高部位において、直径生長の査定に及ぼす偏心生長の影響について研究したところ、外部から偏心の方向は察知しがたいから、平均直径のいずれかの一端を無作為に選んで生長錐を挿入した場合には、ほとんど偏倚がないことがわかった。

3 天然生林木の利用材積式について 高瀬五郎 愛大演報 1, 1963

ツガ・シデの樹齢40~90年のものについて調査したところ、利用材積は、実測樹高と胸高直径との関数とした場合が最も精度がよく、利用材積を、胸高直径または立木材積表から求めた立木材積の関数とした場合には、前者よりも後者の方が精度がよいことがわかった。

4 米野々事業区スギ経理材積表の調製について
舩岡学 愛大演報 1, 1963

スギを用い、5種類の1変数材積式について精度を比較したところ、対数式が最もよく適合したので、対数式を用いて経理材積表を調製した。また、林野庁計画課編：メートル法・立木材積表—西日本編—1959の適合性の検定を行なったところ、本演習林には適合しないことが明らかになった。

5 米野々演習林樹木誌 得居 修・坂上 実 愛大演報 2, 1964

米野々演習林産樹木目録として、天然生木本植物68科、134属、204種、3亜種、33変種、10品種、計250を記載している。

6 シマジンおよび黒ポリエチレンフィルム施用による
苗畑雑草抑制試験 高瀬五郎・大西誠一 愛大演報 2, 1964

床替え苗畑の雑草の発生を防止し、その生長を抑制することによって、除草経費を節約する方途を発見するため、スギ・ヒノキについて、シマジン施用区、黒ポリエチレンフィルム施用区、対照区を作り、ラテン方格法によって比較試験をした。その結果 1) 黒ポリエチレンフィルム施用は経費の点から不利である。2) 3区とも生長量に差はない。3) シマジン施用区は対照区に比し

て雑草の発生が少ない。4) 以上を要するに、シマジン施用は、無施用または黒ポリエチレンフィルム施用に比して有効である。

7 樹木の生長解析法に関する研究(2) 樹幹析解における
齡階樹高の査定について 藤本幸司・舩岡 学
75回日林講 1964

スギを資料として、齡階樹高査定における年齢比法、平行線法の精度について調査したところ、多数の樹幹析解木を取り扱い、その和あるいはその平均値について考察を進める場合には、いずれの方法を用いても大差がないが、平行線法よりも年齢比法の方がやや好ましいようである。

8 樹木の生長解析法に関する研究(3) 普通採材の断面
面を利用する樹幹析解法(その1)—胸高直径の推定—
藤本幸司 愛大演報 3, 1965

スギを用いて、普通採材を行なったときの断面を利用して、4種の方法で齡階胸高直径の推定を試みた。その結果、普通採材の方法いかんによって、推定方法の選択が必要であり、また4種の各方法によって、誤差の平均値および誤差の正負方向に差があることがわかった。

9 偏心している樹幹横断面の解析的研究 高瀬五郎
愛大演報 4, 1966

アカマツ・スギの断面においては、髓心からある年輪界に至る任意の半径の長さは、特定の半径を首線とする週期 2π のフーリエ級数で表わすことが出来る。換言すれば、等角にとった6個の半径ではほぼ完全に、8個の半径ではやや精密に、4個の半径ではやや概略に、横断面の形状を表わすことが出来ることがわかった。そして各直径の自乗の平均値に $\pi/4$ を乗じたものが、その断面の面積に等しいこともわかった。

10 天然生広葉樹幹材材積表 渡部 桂 愛大演報 4
1966

広葉樹について、胸高直径による幹材材積式、胸高直径・樹高による幹材材積式、胸高直径による樹高式を得、幹材材積表を作成している。

B 現在実施中または資料整理中の試験研究

1 生長錐挿入の樹木に及ぼす影響について 藤本幸司
スギ立木に、生長錐を用いておのおの5個の穴をあけ各種防菌・防腐処理を施し、のち、この試験木を伐倒して、生長錐挿入の影響および防腐・防菌効果を調べた。現在資料を整理中である。

2 新設林道の切り取りのり面防護工 山田藤吾・伏見



知道・渡部 桂

新設林道の切り取りのり面に、数個の試験区を設置し、のり面の侵蝕土砂量、および植生の生育状況を、定期的に観測している。期間は一応10カ年とし、のり面の防護について最も適切な工種を見出すことを目的としている。

3 スギ品種別の生長比較 渡部 桂

スギ10品種の生長状態を比較し、演習林およびその周辺において、もっとも適当な品種を見出すことを目的としている。このため、スギ挿木苗 200 本を植え付け、試験地の内外に同じ施業を行ない、生長状態を長期間定期的に測定することとしている。

4 大学演習林共同研究スギ品種地域連絡試験

高瀬五郎・渡部 桂

九州・宮崎・鹿児島・愛媛各大学、日田林工高等学校の演習林内に、6 コの試験地を設け、九州におけるスギ 6 品種の生長比較試験を、品種ごとに同一生産地の樹苗を用い、同様な植栽・手入れ方法によって行なうものである。実験計画は5ブロックの乱塊法によることとし、品種適応性を明らかにして、奨励すべき優良品種を決定するための情報をうるのを目的としている。

5 スギ造林不成績地に対する施肥試験 渡部 桂・

中島幸雄・金子 章・辻田昭夫・西山周三

スギ不良林分の生育を、施肥によって増進せしめる方策を検討することを目的とする。このため化成肥料を施用し、その効果のあらわれ方を調べるものである。

6 巣植に関する試験 渡部 桂・中島幸雄・金子

章・辻田昭夫・西山周三

本演習林は土砂流出防備保安林であるので、全面地ごしらえによる造林のかわりに、巣植えを検討しようとするものである。1 ha 当たり 300 巣、600 巣の 2 試験区を設け、巣植えの効果を調査する。

7 スギにおける幹内部位と材質との関係について

猪瀬 理・藤崎謙次郎

木材理化学研究室においては、米野々演習林のスギ材の強度的および弾性的性質の調査も兼ねて、樹幹の部位と材質との関係を調査中であり、また、枝じょうの組織的特性と幹内のそれとを比較研究中である。

お わ り に

「演習林の試験・研究の動向」の項で述べたように、わが演習林の試験・研究テーマを見て来ると、その項の始めに述べたことがよく表われている。すなわち初めの間は、演習林樹木誌の作成、経営計画編成に必要な測樹諸表の作成およびその基礎的試験・研究が行なわれ、昨今ようやく本格的に、造林・土木・木材理学などの試験・研究が実施されている。

このように、わが演習林の試験・研究は、演習林の発展とともに変化して来た。わが演習林はこの 2、3 年の間に大きな変化をはじめて来た。一例をあげれば、昭和 42 年度から、多年待望の林内林道が開設され、それとともに伐採予定箇所も林道沿線に変更された。

筆者は、わが演習林の試験・研究がますます本格化して発展することを祈るものである。

投 稿 募 集

会員の皆様の投稿を募ります。下記の要領により振ってご寄稿下さい。会員

の投稿によって誌面が賑うことを期待しております。

- 技術体験の紹介、実験・調査等の結果の発表。自らためし、研究したり、調査したり、実行した結果をわかりやすく他の会員に紹介する目的で、要点だけをできるだけ簡単に書いて下さい。複雑な図や表はなるべく省いて下さい。〔400字詰原稿用紙15枚以内（刷り上がり3ページ以内）〕
- 林政や技術振興に関する意見、要望、その他林業の発展に寄与するご意見、本会運営に関すること、会誌についての意見、日常業務にたずさわっての感想などなんでも結構です。

〔400字詰原稿用紙10枚（刷り上がり2ページ）〕

- ☐ 上記についての投稿は会員に限ります。また原稿は未発表のものをお寄せ下さい。
- ☐ 図、表、写真などを入れる場合は、上記の制限字数から一枚について 300 字づつ減らしてお書き下さい。
- ☐ 原稿には、住所、氏名および職名（または職務先）を明記して下さい。
- ☐ 原稿の取捨、掲載の時期については、編集室にお任せ下さい。長すぎる原稿は紙面の関係で掲載できませんので、お返しするか、圧縮することがあるかもしれませんから、ご了承下さい。
- ☐ 掲載の分には、薄謝を贈呈いたします。
- ☐ 送り先 東京都千代田区六番町7 郵便番号〔102〕日本林業技術協会 編集室

前田さんの「発言」を読んで

西 口 親 雄
 (東京大学森林動物学教室)

耐鼠性雑種カラマツが、将来の北海道の造林事業に大きな影響を与えるにちがいないことを私は信じているが「北海道の林木育種」誌上⁽⁶⁾にでている最近の記事や、ネズミ研究者の前田さんの「発言」を読んで、その影響がすでに予想以上に広がっていることを知り、むしろ驚きに似たものを感じた。ネズミ研究者の、耐鼠性雑種カラマツにたいするあのような危惧は当然であり、また、ノネズミにたいする何らかの防除対策なくして、北海道の造林が成功しないであろうことも誰も否定できない。いずれにしても、林業家としては、鼠害を防ぐための、あらゆる可能性を試みてしかるべきであり、耐鼠性育種もその有望な試みの一つである。と私は考えている。またその試みが造林事業と結びついて行なわれることも一つのやり方であろう。むしろ、林木育種のような、その成果が長い年月の後でないと検定できないような研究は、実際林業と結びついて行なわなければ、その効力を発揮しにくい。さればこそ、その実行に際しては、おこりうるあらゆる危険性を十分に検討し、慎重な計画のもとに実行しなければならない。その意味で、他の、いろいろな分野からの発言は大変有益で、育種家はそれを十分に検討する義務があると思う。私も、この機会に、耐鼠性雑種カラマツの育種に関係した一人として、私なりの考えを明らかにしておきたい。耐鼠性カラマツにたいする一般の疑念は、前田さんの「発言」の中の、育種研究者とネズミ研究者の対話によく示されている。そのうち、重要な点を私なりに要約すると、次のようである。

「林木の鼠害は、ネズミの食性の変化であって、それは食物の不足によっておこる。ネズミに強い木をうえても、それ以外に食物が不足すると、その樹種が一ぱん食べやすい木になる。」「食害機構に不明な点が多く、耐鼠性の定義ができない。」

「鼠害を防ぐ基本は薬剤で殺したり、食われにくい木を植えることではなく、害をおこさないように、ネズミの発生、生育条件をとりのぞき、ネズミの棲まない林を作ることにある。」

さらに、前田さんは補足意見として、「林木食害はめ

ぐまれた生息条件でふえた草食獣であるエゾヤチネズミがそれにつづく食物欠乏によっておこった食性の季節変化にすぎない」、「どの木を食べるかは野外において条件的、流動的にきまる。だからエゾヤチネズミにたいしての抵抗性は、きわめて不安定な基準である」、「在来種であるか、外来種であるかを問わず、ネズミの食べない木はほとんどなかった。トドマツやエゾマツの食害例は稀にあるというものではなく、ネズミの大発生にかぎらず、毎年どこかで加害されている」、「(耐鼠性カラマツを植えれば) 平常発生のときは防除しなくてもよいというのは、ネズミの数や食害機構をあまり固定して考えすぎている」と述べておられる。

上述のような意見にたいして、私は、ある部分には同感し、耐鼠性カラマツの育種に関係した一人として反省もしているが、またある部分には納得できない点があった。しかし、これらの意見にたいする私の考えを述べるまえに、耐鼠性育種は一つの前提のもとに行なわれてきたものであることを指摘しておきたい。

それは、ニホンカラマツの造林地はしばしば激しい鼠害をうけるけれど、グイマツやトドマツの造林地はそれほど激しい鼠害をうけない、という経験的事実である。このことは、北海道の林業家が一般に経験するところであるし、また、ニホンカラマツは激しい鼠害をうけてもたいしてニュースにならないが、トドマツやエゾマツが⁽¹⁾⁽⁵⁾激害をうけるとニュースになることは上述のことを物語っている。そして、北海道野鼠研究グループは、いまからやく10年前に、「北海道における林木鼠害とその防除」の問題点を三つあげ、その一つとして、「エゾヤチネズミの林木食害の原因をさらに深く研究し、その食物嗜好性を確かめ、耐鼠性カラマツの育成に役だてること」を強調しているのである。すなわち、耐鼠性カラマツの育種は、育種家の単なる思いつきではなく、ネズミ研究者が研究をとおして得た、林業人にたいする示唆でもある、と私は理解してきたのである。そして、現在にいたるまで、前田さんの言葉どおり、「被害のメカニズムをとくという研究は、その後、耐鼠性樹種の研究に、副産物として、いくらか知見がえられたにすぎない」という状態であって、グループの意見の変更をもたらず根拠はないように思われる。

さて、このように、耐鼠性育種の前提となっているものを明確にしておいたうえで、次に、前述の、一般に存在するいくつかの疑念について、私なりの考え方を提示しておきたい。⁽⁶⁾

前田さんによれば、林木鼠害は食物の欠乏による飢餓説が有力らしいが、だからといって、その決定的な証明

はないらしい。ネズミ研究者の中には、この説に疑問をもつ人もあり、たとえば、別の見解として、異常増殖によるストレスからの異常行動説があるという。このような状況の中で、「林木鼠害はネズミの食性の変化であると断定するには疑問がのこる。あるいは、一步ゆずって林木鼠害が多くの場合、結果的には食物不足によるネズミの食性の変化であることを認めるとしても、林木の被害をすべてネズミの食性の変化であるとする考えには賛成できない。すなわち、カラマツを植えようが、グイマツを植えようが、他に食うものがなければ、同じ程度に食べやすい木になるとは、私には考えられないのであるこの問題を解決するためには、いろいろな樹種についてネズミの被害のメカニズムを解明する必要がある。

私は、ここで飢餓説を否定しようという考えはない。むしろ、かなり有力な説とは思っているのである。ただ、まだその正しさが十分に証明されているとはいえない前提に基づいて、林木鼠害がネズミの食性の変化にすぎないと速断し、これをもって耐鼠性をただちに否定しようとするやり方に納得できないのである。

林木鼠害のメカニズムが完全に解明されない限り、耐鼠性の定義はできない、という意見はもっともである。しかし、耐鼠性の定義はできなくても、耐鼠性の研究は可能である。研究の当初においては、耐鼠性という言葉の内容が不明確であっても研究が進むに従って、その内容はより明確になるであろう。そして、場合によっては内容の質的な変化もあるかもしれない。

というのも、すべての研究の方法論は新しい仮説の組み立てから展開されるはずであるからである。そして、その仮説が正当であるかどうかは、研究が進むに従って明らかにされていく。研究とは、仮説を証明するための過程である、ともいえる。高橋・西口⁽⁹⁾は、林木の耐鼠性の研究をはじめめるにあたって、耐鼠性をごく常識的に「ノネズミの被害をうけにくい性質」と考えて出発した。これは、グイマツやトドマツがニホンカラマツに比べ、鼠害が少ないという経験的事実と、それが樹種の性質に由来するであろうという仮説に立っている。もし、研究の結果、林木に耐鼠性というものがないということが明らかになれば、耐鼠性という言葉は当然消滅することになり。はじめの仮説は否定され、新しい事実に基づいた研究がはじまることになる。

それはそれとして、私は、現在でも、グイマツとニホンカラマツの鼠害程度の違いはグイマツに高い耐鼠性があることに原因すると考えている。そして、その耐鼠性の由来はグイマツの樹皮に含有される樹脂成分にたいするエゾヤチネズミの忌避ではないかと思っている（高橋

・西口・飯塚・未発表）。高橋・西口⁽⁹⁾によれば、トドマツ、エゾマツ、ヒメコマツ（キタゴヨウ）、グイマツ、朝鮮五葉松、朝鮮カラマツなど、北海道、樺太、千島、朝鮮に産する針葉樹の苗は、日本本州や欧米産の針葉樹の苗に比較すれば、エゾヤチネズミに摂食される量がすくない。すなわち、これらの樹種には高い耐鼠性があると考えられるのである。

では、グイマツやトドマツにはどのような理由で、高い耐鼠性があるものであろうか。そして、ニホンカラマツやヨーロッパカラマツにはどうして耐鼠性がないのであろうか。これに関しては、私は次のような仮説をもっている。

トドマツやグイマツなどは、エゾヤチネズミあるいは北海道の近隣に分布する類縁種（たとえば樺太のタイリクヤチネズミ）と生活をともにする過程において、ネズミに嗜好されるような遺伝的性質をもつ苗個体が、ネズミの摂食——被害——枯死、という形で、徐々に淘汰され、ついに現在のような、ネズミにとって好ましくない性質をもつ個体群にまで進化してきたのではないだろうか*。つまり、トドマツやグイマツの耐鼠性は長い進化の過程で、種が獲得した性質ではないだろうか、と私は考えるのである。これにたいして、ニホンカラマツやヨーロッパカラマツなどは、エゾヤチネズミによる淘汰作用をうけておらず、したがって、グイマツのような、エゾヤチネズミを忌避させる樹脂成分を多量にもっていないのではなかろうか。

上述のように、私は、グイマツやトドマツには「耐鼠性」とよんでもさしつかえのない性質が存在する、と考えてはいるが、耐鼠性が存在するから鼠害はおこらないとは考えていない。そして、ニホンカラマツとグイマツの鼠害の意味を次のように解釈している。草食獣であるエゾヤチネズミは草にたいしても好ききらいがあり、摂食はまず好きな草からはじまるが、それが少なくなると比較的好きでない草への摂食がはじまる。この段階で、ニホンカラマツは彼らの食物の一部として取り入れられるのではあるまいか。しかし、好きな食物量が少なくなったとはいえ、まだ食物になりうる草やかん木が十分あるので、トドマツやグイマツのようなきらいな樹種には口をつけない、と思われる。すなわち、ネズミの生息密度がいくらか高まり、ニホンカラマツに被害がでているがグイマツやトドマツにはまだ被害がでない、という状態がこれであろう。集団発生して、ネズミの生息密度が極端に高くなり、食物が著しく欠乏するような状態になった場合、はじめてトドマツやグイマツにも摂食がおよぶと思われる。この集団発生時の摂食行動には、食物欠

表一 カラマツ属樹種と雑種 F₁ にたいするエゾヤチ
ネズミの嗜好値

エゾヤチネズミ の嗜好値	カラマツ属の樹種と雑種F ₁
6	日本カラマツ, ヨーロッパカラマツ, オクンデンタリス 日本カラマツ×グイマツ 1型
5	シベリヤカラマツ
4.5	日本カラマツ×グイマツ 2, 3, 4型 日本カラマツ×朝鮮カラマツとその 逆交配 K, L 型
4	-
3	朝鮮カラマツ, ラシンナカラマツ
2.6	グイマツ×日本カラマツ D 型
2.2	" × " C 型
1.8	" × " B 型
1.4	" × " A 型
1	グイマツ

乏という原因以外に、過密によるストレスからくる異常行動的要素(田中説)⁽¹⁾も含まれるように思われる。

したがって、ノネズミの高密度の場合は、高い耐鼠性があると考えられるグイマツやトドマツも被害をうける場合があるのは当然である。また、ネズミの集団発生が予測される場合、グイマツやトドマツの造林地でも、薬剤防除が必要であることも当然である。

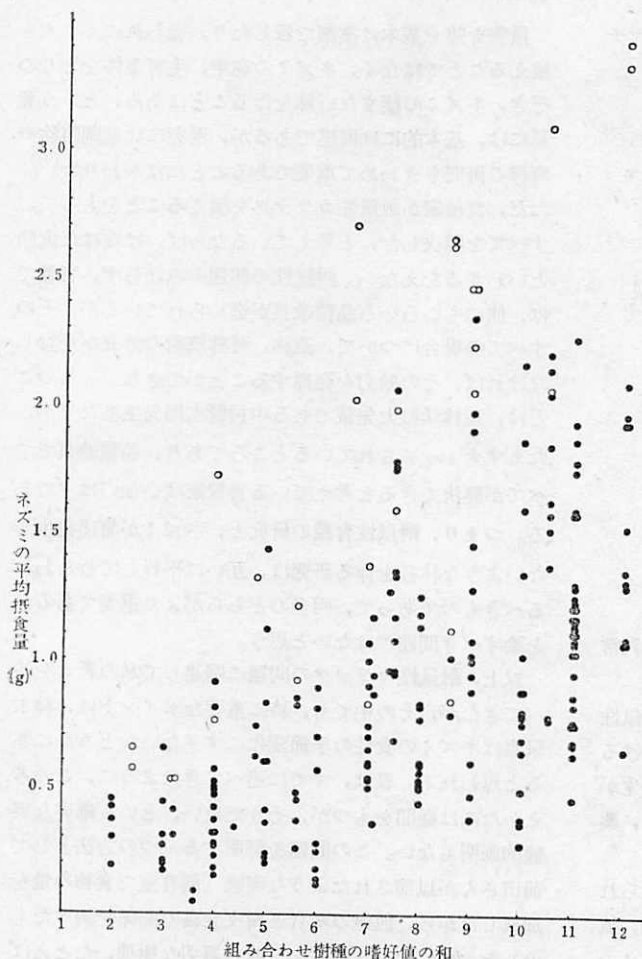
耐鼠性は、樹種によってはほぼ一定である、と考えられる。しかし、鼠害の発生程度は野外において条件的、流動的にきまる。ニホンカラマツといえども、ノネズミの非常に少ない場所では被害は発生しないし、グイマツといえども、ノネズミの集団発生時には被害をうけることもある。樹種の耐鼠性と被害度の関係が比較的明瞭に現われるのは、ネズミの生息密度が比較的高いが、集団発生とはいえない程度状態においてであろう、と思われる。そのような状態にあるときこそ、耐鼠性カラマツの有効性をもっともよく発揮されるのではなからうか。

グイマツを母材とした自然交雑種の造林地において、1963年の野兎鼠の異常発生による被害状況を調査した千葉⁽²⁾は次のように述べている。「野兎鼠の食害に強いグイマツを母材とした交雑種 F₁ は、従来ニホンカラマツで行なった全刈り火入地拵を、トドマツなみに筋刈りの地拵で済ませ、植栽本数を低下させることも可能のようである。野兎鼠の直接被害に対しては、異状発生年以外には駆除を要しないが、環境条件によってはまったく必要としないことも考えられる」と。すなわち、耐鼠性カラマツはトドマツなみに扱えるとしているが、これは現場からの報告として注目したい。

鼠害を防ぐ基本は薬剤で殺したり、食われにくい木を植えることではなく、ネズミの発生、生育条件をとりのぞき、ネズミの棲まない林を作ることにある、という意見には、基本的には同感であるが、現実には薬剤防除や育種の研究もきわめて重要であることにはかわりない。ただ、育種家が耐鼠性カラマツを植えることをもって、すべてを解決した、と考えているならば、はなはだ危険といわざるをえない。耐鼠性の問題のみならず、育種では、他にもいろいろ品種改良が進められているが、そのすべての場合について、造林、育林技術の研究が平行しなければ、その効力を発揮することができない。このことは、造林学の大先輩である中村賢太郎先生あたりが、たえずチェックされているところであり、品種改良ですべてが解決できると考えている育種家はいないはずである。つまり、耐鼠性育種の研究と、ネズミが集団発生しないような林分を作る研究は、互いに平行して行なわれるべきものであって、両者のどちらがより重要であるかを論ずべき問題ではないと思う。

以上、耐鼠性カラマツの問題に関連して私の考えを述べてきたが、その中でも、特に重要なポイントは、林木鼠害はネズミの食性の季節変化にすぎないかどうかにあると思われる。私は、すでに述べてきたように、この考えかたには疑問をもつが、そうでない、という確実な実験的証明もない。この問題を解明する一つの方法として前田⁽⁴⁾さんが以前されたような実験(飼育室で食物の量を加減しながら、飢餓の度合と樹皮食害の関係を調べたもの)を、カラマツだけでなく、他の適切な樹種、たとえばトドマツやグイマツについても、やってみる必要があると思う。東京大学北海道演習林でも、いつかは、この目的のための実験をしなければならぬ、と考えているが、実は研究の進捗がまだそこまで到達できないでいる。そこで、さしあたって、不完全ではあるが、高橋・西口⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾の報告にでているデータをもとにして、この問題をもう一度考えてみたい。つまり、林木鼠害はネズミの単なる食性の変化であって、かりにネズミに強い木を植えても、それ以外に食物が不足すると、その樹種が一番食べやすい樹種になり、結局は同じ程度の被害をうけるかどうかということである。

高橋・西口の実験は、2樹種を同時に一頭のエゾヤチネズミに与えた場合、どちらをより多く摂食するかを調べることを目的としたものであって、好きな樹種あるいはきらいな樹種だけが与えられた場合の摂食量を調べたものではない。しかし、数年間にわたって、多種類の組み合わせ実験をしたので、好きな樹種どうし、あるいはきらいな樹種どうしの組み合わせもかなりある。したが



図—1 組み合わせ樹種の嗜好値の和とエゾヤチネズミ 1 頭あたりの平均摂食量との関係

(白丸は1963/1964年, 黒丸はそれ以外の年度のデータ)

って、この実験から、好きな樹種あるいはきらいな樹種だけが与えられたら、摂食量はどうかを類推することができる。ただし、実験中の各ネズミがどの程度の空腹状態にあったかは判断する根拠をもっていないが、いづれも、ほぼ同じ程度の空腹状態にあったと考えている

高橋・西口は実験の結果、34種の針葉樹にたいするエゾヤチネズミの嗜好度を6階級に分け、雑種カラマツ型によって、さらに細かくランク分けした。そこで、いまその結果に基づいて樹種および雑種 F₁ に対するエゾヤチネズミの嗜好度を、仮りに表—1 のように数値 (嗜好値) で評価してみた。(カラマツ属以外の樹種も同じ)そして、実験に用いた2種の組み合わせ樹種に対するネズミの嗜好度を、各樹種の嗜好値の和で相対的に表わした。次に、報告に掲載されている全データについて、組み合わせ樹種の嗜好値の和とネズミ1頭当たりの平均摂

食量[※]との関係を調べたところ、図—1 のような結果をえた。(ただ1例、嗜好値の和が4.8で摂食量が3.79g というものがあったが、これはきわめて例外的なケースとみなして、図からはばいた)

この図から明らかなように、1頭当たりの平均摂食量は、嗜好値の和が大きくなるほど増加する傾向があった。つまりきらいな樹種だけが与えられた場合、他に食物がないにもかかわらず、与えられた樹種をあまり摂食しないのである。これは、ネズミが空腹をがまんしていることを意味しているのかもしれない。これにたいしては、飢餓状態ならどうなるかわからない、という考えも生じるが、高橋・西口は異常には高くない生息密度にあるネズミの食害の可能性について考えているのであって、食物がなくなつて飢餓状態にある場合も、耐鼠性樹種は安全であるとは決して考えていない。だからといって、ネズミが集団発生すれば、耐鼠性樹種は無力になるかどうかはわからないのである。

この結果から考えても、私にはやはり、林木鼠害がネズミの単なる食性の変化にすぎない、とは考えられないのである。

※脚注

エゾヤチネズミの場合だけでなく、一般に、動物の摂食、あるいは昆虫、病原菌の寄生が寄主林木の形成層におよび、その結果、寄主が比較的すみやかに枯死する場合、寄主林木は原則として、その動物や昆虫・病原菌にたいして、抵抗性を獲得する方向に淘汰されていく、と思われる。詳しくは文献(8)を参照されたい。

※脚注

原著表中の数値に2.3誤植があり、それは修正して用いた。

引用文献

- (1)旭川営林局：30年生トドマツに被害！野ねずみNo.37, 1960
- (2)千葉貞雄：注目に価するグイマツを母材とした自然交雑種の造林 札幌局造林だよりNo.8, 6~13, 1967
- (3)北海道野鼠研究グループ：北海道における林木鼠害とその防除 野ねずみNo.27, 1958
- (4)前田 満：鼠害の発生機構に関する研究(1)一食物の欠乏と被害発生の関係— 林試北支業務報告, 特報2, 133~141, 1954
- (5)———：珍しいネズミ害 ササとトドマツの食害地 野ねずみ 69, 1965
- (6)———：耐鼠性カラマツをめぐるネズミ研究者からの発言—北海道の林木育種10(2), 21~26, 1968
- (7)太田嘉四夫：夏の林木鼠害 野ねずみ 35, 1959
- (8)立花親二：西口親雄：森林衛生学：地球出版, 東京, 1968
- (9)高橋延清：西口親雄：林木の耐鼠性に関する研究(1)針葉樹苗にたいするエゾヤチネズミの摂食嗜好性 東大演報62, 153~172, 1966
- (10)———：同(2)雑種カラマツにたいするエゾヤチネズミの摂食嗜好性 東大演報62, 173~188, 1966
- (11)田中 亮：北海道における造林防鼠対策批判 北方林業9, 308~310, 1957

〔林業技術協会賞〕

ヒノキ枝打に関する

一 考 察

佐々木 巖

〔名古屋営林局・小坂営林署〕

まえがき

ヒノキは無節による価値増大の著しい樹種である。短伐期小径木生産において、十分に経済的効果を発揮するためには、枝打時期が材の利用面から決定されるべきである。ヒノキは主に建築材として利用されるが、小径木を製材する場合、心もち角、しかも需要度の高い10.5cm角、3mがとられる。

裏木曾経営計画における伐期待径級および樹高を生産目標として、10.5cm角、3mおよび6mの無節材をとるための枝打本数、枝打時期について考察した。

1 枝打本数について

主伐時において枝打木が柱材として利用できる径級以上について枝打ちすべきであり、柱材として利用不可能な小径木は、枝打ちしても経済的に不利である。

そこでヒノキの幹の細りを調べ、柱材（10.5cm角）として利用できる最小径級および樹高を決定し、次に胸高直径、樹高分布はかならずしも正規分布とはならないが、その偏異の程度が確定できず、収量比数も比較的低い林分で一応、正規分布とみなしうる状態にあるので、正規分布面積表にあてはめて枝打本数を決定した。

(1) ヒノキ幹の細り 回帰式

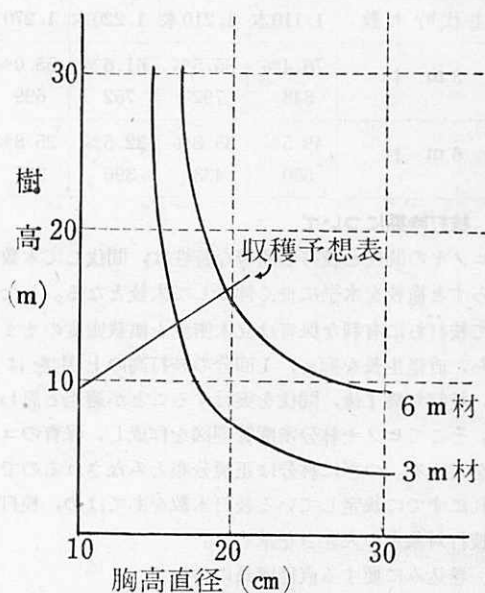
小坂署管内材積表作成資料より100本を抽出し、胸高直径と上部直径の関係を調べた。 $y=a+bx$ の回帰式をあてはめたが、検定するに原点を通過することが認められたので $y=bx$ を用いた。（第1表）

(2) 柱材（10.5cm角）がとれる最小径級および樹高について、末口径15.4cm（皮内末口径 $10.5 \times \sqrt{2} \text{ cm}$ ）3mおよび6m材をとる場合、最小胸高直径と樹高との関係を第1表の回帰式から求めたのが第1図である。収穫予想表にもとづいた保育の場合最小胸高直径、樹高は第2表のとおりである。

第1表 胸高直径と上部直径の回帰式

樹 高 比	回 帰 式	
10分の1	$Y = 0.9995 X$	Y: 上部直径
" 2	$Y = 0.9239 X$	X: 胸高 "
" 3	$Y = 0.8438 X$	
" 4	$Y = 0.7527 X$	
" 5	$Y = 0.6753 X$	
" 6	$Y = 0.5775 X$	
" 7	$Y = 0.4609 X$	
" 8	$Y = 0.3030 X$	
" 9	$Y = 0.1408 X$	

第1図 10.5cm角がとれる最小胸高直径と樹高の関係



第2表 10.5cm角がとれる最小胸高直径と樹高の関係

	3 m 材	6 m 材
胸 高 直 径	17.0 cm	20.2 cm
樹 高	13.5 "	15.3 "

(3) 胸高直径、樹高分布について

小坂署管内、ヒノキ人工林収穫地8林分について度数分布を調べると正規分布とみなされるので、各林分の平均値と標準偏差を求めた。標準偏差は平均値に比例すると仮定して次式により裏木曾経営計画における伐期待径級（樹高）の標準偏差を求めた（第3表）

$$\text{胸高直径標準偏差 } \sigma_D = 0.260 \times \text{胸高直径}$$

$$\text{樹 高 標準偏差 } \sigma_H = 0.182 \times \text{樹高}$$

(4) 枝打本数の決定

第2表の10.5cm角がとれる最小胸高直径（樹高）以上

の本数を正規分布面積表から求め、これを枝打本数とする。枝打時に枝打木選定が困難であると思われるので、1割を予備木として加える。(第4表)

第3表 施業団別標準偏差と平均値

	皆 1	皆 2	皆 3	皆 4
	\bar{X} σ	\bar{X} σ	\bar{X} σ	\bar{X} σ
胸高直径	19.65.10	18.14.71	17.74.60	17.04.42
樹 高	15.12.75	14.22.58	14.02.55	13.52.46

第4表 施業団別枝打本数(予備木1割ふくむ)

	皆 1	皆 2	皆 3	皆 4
主伐時本数	1,110本	1,210本	1,220本	1,270本
3 m 材	76.4% 848	65.5% 792	61.6% 752	55.0% 699
6 m 材	49.5% 550	35.8% 433	32.5% 396	25.8% 327

2 枝打時期について

ヒノキの間伐と枝打の顕著な特性は、間伐して本数を減らすと横枝を水平に長く伸ばして太枝となる。したがって枝打ちに有利な保育は立木密度を植栽密度のままに保ち、直径生長を抑え、1回分の枝打高の上昇をはかり、枝打ち終了後、間伐を実行することが適当と思われる。そこでヒノキ林分密度管理図を作成し、保育のコースを定める。つぎに林分は正規分布とみなされるので、これにすでに決定している枝打本数をあてはめ、枝打時の枝打対象木の大きさを求めた。

(1) 巻込みに要する直径成長について

既往の枝打の巻込みの状態を調査すると、枝の切断の良否が巻込みに大きく影響していると思われる。そこで現地で枝打し、みかん割に挽いて調査すると、枝は0.76±0.17cmの長さに切断されるので巻込みに要する直径生長は1cmと見込めば十分と思われる。したがって核心10.5cmを無節にするためには皮内直径8.5cm以下で枝打する必要がある。

(2) 枝打の高さ

枝打の高さはクローネのバランスを考えて次のとおりとする。(第5表)

第5表 枝打回数と枝下高

	第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回
3 m 材	\bar{m} 2.50~(3.20)	\bar{m} 3.20	\bar{m}	\bar{m}
6 m 材	2.50	4.00	5.20	6.20

(3) 枝打時期の決定

枝打対象木の大きさの範囲は次のとおりである。

$$\bar{x} + z_1 \sigma < x < \bar{x} + z_2 \sigma$$

$$z_1 = \frac{\bar{x} - x_1}{\sigma}$$

$$z_2 = \frac{\bar{x} - x_2}{\sigma} = 2.576 \quad (99.5\%)$$

計 算 例

施業団皆 2—第 1 回目

林分の最大林木の伐根直径(地上高0.2m)が8.94cm(皮内直径8.5cm)の時に行なう。

小坂署管内ヒノキ人工林材積表資料から伐根直径と胸高直径との回帰式を求めた。

$$y = 1.959x - 7.006 \quad (y: \text{伐根直径}, x: \text{胸高直径})$$

$$y = 8.94 \text{ cm のとき } x = 8.14 \text{ cm} = D_2$$

$$D_2 = \bar{D} + 2.576\sigma \quad \bar{D} = 4.9 \text{ cm} \quad \bar{H} = 5.0 \text{ m}$$

$$H_2 = \bar{H} + 2.576\sigma = 5.0 + 0.182 \times 0.5 \times 2.576 = 7.3 \text{ cm}$$

$$\text{枝打本数百分率} = \frac{\text{枝打本数}}{\text{植栽本数}} = \frac{792}{4,000} = 19.8\%$$

$$\text{正規分布面積表から } u_1 = 0.885$$

$$H_1 = \bar{H} + u_1\sigma = 5.0 + 0.885 \times 5.0 \times 0.182 = 5.8 \text{ m}$$

$$P_1 = \bar{D} + u_1\sigma = 4.9 + 0.885 \times 4.9 \times 0.260 = 7.0 \text{ cm}$$

施業団皆 2—第 2 回目

第3図(略)の定めたコースを進む時、林分最大林木の地上高2.5m部分直径が8.94cmになる時第2回目の枝打を行なう。幹の細りは第1表を利用する。

あとがき

裏木曾経営計画における伐期待径級において3m柱材がとれるのは主伐時本数の50~70%であり、期待径級と経済性の関係を検討する必要があると思われる。

参考資料

- (1) 林分密度管理図: 安 藤 貴 1967
- (2) 間 伐 指 針: 名古屋営林局 1967



春雪による 被害調査と 普及動活

野 崎 孝 平
〔奈良県・林業改良指導員〕

はじめに

この担当区域へ赴任してから6カ月経過した。地域の実態調査や普及活動をすすめているうちに林業振興上、いろいろ問題点が少なくないことがわかった。全般的に肥沃地が少ないのに（大部分、変成岩類や花崗岩類を基岩とした地質）植栽本数はha当たり10,000本以上であることや、除間伐および枝打ちなどの保育作業はあまり行なわれていない現状である。このため、個別または集会を利用して適正本数・育林目標と保育作業の必要性についてPRに当たったが対象（普及客体）によって無関心な階層が多かったのである。

春雪（冠雪）による被害については昭和40年3月にもあり、本年2月15日の場合も同程度のかかなり大きな損害をこうむったものである。

1 調査の目的

一般的な雪害調査とは別に今後普及活動推進に必要な手近で基本的な資料（生きた教訓）をうるため、特に被害が大きいと思われるスギとヒノキ林分の2つの地点を選定して被害形態別の状況と育林との関係を研究するために行なった。

2 調査地の概要

A 奈良県北葛城郡新庄町大字梅室

スギ15年 0.018ha

B 同 上

大字寺口

ヒノキ15年 0.017ha

調査地はいずれも山頂が大阪府と境を接する葛城山系の標高300～350mの地点でいずれも谷川の右岸に位置する。地位は、この付近では良好な方であるが、土壌はBd型削行土で平衡斜面。A層の深さは約15cmで浅く、方位はともに北東で傾斜 30°～40°でいたって急峻である。

3 調査の方法

被害度の高い個所を選んで次のような調査を行なった。

(1) 毎木調査

- 1) 樹高、枝下高は標準木を測定して平均とした。
- 2) 胸高直径は山手一方さして1cmまで測定した。
- 3) 健全木と折損木については以上のほか、枝張り幅について水平方向、傾斜方向について標準木を測定した。

(2) 地況並びに林況

地況については土壌型、方位、傾斜度等を調べた。林況については、樹種及び林内にある最近の切株から林齢を調べ、さらに除伐、枝打等、保育の状況を調べた。

(3) 被害状況の調査

被害の実態調査は次の方法によった。

- 1) 曲がり胸高の位置で樹幹の角度により次のように区分した。

大 31°以上 中 11°～30° 小 10°まで

- 2) 根倒れ

- 3) 折損 ⑥幹折れ ⑦梢折れ

4 林況並びに保育の概況

両調査地ともに植栽本数はha当たり10,000本で現在までに1～2回除伐を行なっている（場所によっては全然行なっていないところもある。）が、林の混み具合は一定していない。

下刈りは植付後、5カ年間は毎年。その後1年おいて1回実施している。枝打ちは行なっていない。

5 調査結果の概要

第1表 A調査地（スギ15年）面積0.018ha

林 木 の 状 況	被 害 木								健 全 木 計	総 計	
	わ ん 曲				根 倒	折 損					合 計
	小	中	大	計		幹折	梢折	計			
本 数	14	19	32	65	5	16	0	16	86	7	93
比 率 (%)	15	20	35	70	5	17	0	17	92	8	100

第2表 B調査地（ヒノキ15年）面積0.017ha

林 木 の 状 況	被 害 木								健 全 木 計	総 計	
	わ ん 曲				根 倒	折 損					合 計
	小	中	大	計		幹折	梢折	計			
本 数	16	28	17	61	4	14	0	14	79	8	87
比 率 (%)	18	32	20	70	5	16	0	16	91	8	100

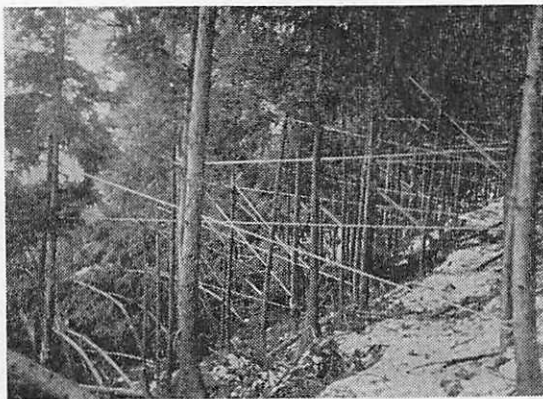
第3表 被害形態別と胸高直径との関係（B調査地）

区 分	胸高直径の 範 囲	平均胸 高直径	比率 (%)	クローネの幅	
				水平	傾斜
曲 り	小	6.0～7.3cm	6.60cm	18	m
	中	4.4～9.0	6.37	32	
	大	3.8～6.5	5.07	20	
根 倒 れ	4.5～6.3	5.60	5		
折損(幹折)	5.1～8.1	6.28	16	2.90	2.80
健 全 木	6.1～8.3	7.32	9	2.00	2.51

△健全木、折損木の樹高は共に11m（平均）

6 調査のとりまとめ

- 1) 曲がりの程度は、胸高直径の小さいほど、被害が大きくなる傾向がわかった。（これは冠雪の荷重に対して抵抗力がないことを示すと思われる）



- 2) 根倒れは、他の被害に比して少ないが、発生する位置はいずれも局所的な急傾斜地であった。
- 3) 折損については大部分、地上1.7～2.5mの範囲で幹折れをしている。両調査地共に梢折れはなかった。
- 4) 健全木は肥大、伸長成長ともに良好であり、枝張幅はあまり大きくはない。
- 5) 折損木の多くは健全木に比較して枝が太く、やや長いことが認められた。したがって健全木より枝葉の着生量が多い。
- 6) 枝下高が1.5～3mではなはだ低いため冠雪の害を受けやすいこと。
- 7) 15年生でha当たり6,000本近い密度のため、胸高直径、樹高にも大きな差を生じ、被害を受けやすいこと。
- 8) 被害の大きな折損の場合、幅10mにわたり傾斜の方

向に被害帯を形成している。これは折損によって傾斜方向に倒伏したので連鎖的に“将棋倒し”の現象を呈したと思われる。

◎ 被害の形態別の状況はA・Bともに大差は見られなかった。

7 雪害対策と普及活動

- 1) 雪起し作業に当たっては除伐を考慮に入れて実施すること。
- 2) 場所によっては土入れを必要とし、根固めを行なう。
- 3) 今後、枝打、除伐、間伐、林地肥培を実施して林の健全化を図る必要があること。

（その他の問題点）

- (1) 耐乾性耐霜性品種の造成をいかに推進するか？（適地適品種の造成）
- (2) 地位による植栽密度との関係をいかに確立するか？（植栽本数、除、間伐等）



- (3) 傾斜度30°以上の場合、地力保持のためにも階段造林が、望ましいがこの推進をいかにするか？

以上について部落単位で集会とか個別指導によって調査結果の説明を兼ねてPRしたところ、従来には見られなかった関心や改善意欲が見られ張合いを感じている。今後、これらの問題解決のため、有効かつ適切な方法を求めて頑張る所存である。

（参考）

新庄市における2月15日の積雪の概況

海拔 150mの積雪 約15m

” 300 ” ” 30 ”

” 500 ” ” 45 ”

× ×

stiffened suspension bridge

補剛吊橋

bent up bar 曲げ上げ鉄筋

bending moment 曲げモーメント

flexural rigidity たわみの剛性率

piling 巻き立て

tractive force by adhesion

摩擦牽引力

flume 水修羅

caterpillar 無限軌道走行板

banking 盛土工

wooden sheat pile 矢板

winding sheave 八重巻式シーブ

dilatation 遊間

effective width 有効幅員

snow sled 雪橇

preliminary survey 予備調査

extra banking 余盛

林 業 用 語 集

〔集 運 材〕

composition rate by volume

容積配合比

stability of retaining wall

擁壁の安定

rounding ラウンディング

utilization rate 利用率

eccentric loading 離心荷重

eccentricity 離心量

grade separation 立体交叉

forest engineering 林業土木

connecting rod 連結器

road bed 路盤

road surface 路面

stirrup 肋筋

planning of road network

路網設計

web 肋筋

hardness 硬度

fracture 硬面

contact 接触

torsional stress 捩り応力

oozing 滲出

cross load 横荷重

unloaded sky-line cable 無負荷索

allowable load/rope weight

許容荷重比

heel line 引縮索

load 負荷

sag ratio 垂下比

co-ordinate 座標

deformation 変形

shackle シャックル



こ だ ま

日本は美しい国か

一般にわれわれ日本人は、日本を世界でも有数の美しい国だと信じているように思われる。確かに四季の変化に富んだ日本の自然は美しいと思う。ところで、昨年は日本を訪れた外国人が約48万人、外国を訪れた日本人は約43万人であったそうであるが、これら両者の人々の印象はどうであったろうか。一度アンケート調査でも行なってみてはどうかと思う。ひとつ羽田でマイクを向けてみるとうしよ

これは一つの想像にすぎないが、日本を訪れたある欧米人は次のように答えるかも知れない。……(少し遠慮がちに、だが率直に)……「私は初めて日本を訪れましたが北海道の湖の美しさ、日本アルプスのスケールの大きさ、瀬戸内海の庭園のような繊細さなど、観光の素材としては実にすばらしいと思いました。ただ日本の都会は私を少し疲れさせたようです。車の多いのには馴れています、街を散歩していてもちょっと休む公園がないのです。」……さすがに彼は日本の都会はきたないとは言えなかったようだ。また欧米を訪れたある日本人の老夫婦は次のように答えるかも知れない。「向うの街には樹木が多くて何となく心が安まりますねえ。それに公園、それもちょっとした小さいのが至るところにあつてわたくしども年寄りには本当にうらやましく思われましたよ。自然の風景は幾らか単調かもしれませんが、その自然を楽しむための道路その他の設備が実によく整っていました。ともかく、長生きができそうな国でしたねえ。」……

確かに日本の自然は美しいが、それを本当に大切に、またそれを十分に楽しむ施設が整っているのだろうか。また東京の街の味気なさはどうであろうか。あまりにも樹木が少ないのではなからうか。緑に乏しいのではないのか。

このようなわが国土の現状に対して、林業は一体何ができるのであろうか。林業はもともと「人」それも都会の人々(日本人の大半は都市に住んでいる。)に直接何かを与えることができるのではなからうか。

一つのささやかな提案がある。……公園用樹木、街路樹用樹木のための林業は成り立たないものか。これらの樹木を豊富に安く供給することを考えてはどうか。また、国家百年の計ということもある。そこで、日本の子供達に、日本の国土はどういう状態か、緑がどんなに大切なものかを教える方法を考えてみてはどうか、そのための施設(特に都会に、)教材などを作ってみてはどうだろうか。本当に美しい国にするために。

(Y・A・A)

協会のうごき

△昭和43年度第4回常務理事会

昭和43年11月26日(火)正午より
本会会議室において開催した。

理事長から、あいさつ、ならびに
次の議題について内容説明があり、
小田専務から補足説明があった。

議題

1. 昭和43年度事業実施状況につ
いて
2. 渉外部会について

これらについて、質疑応答、各常
務理事から多数の意見がのべられ、
午後3時散会した。

なお本会議に参加の方(林野庁)
のご臨席をお願いした。

出席者(敬略)

伊藤 浦井 遠藤 神足 徳本
大塚 鎌田 辻 依田(代理)
鈴木(代理) 蓑輪 小田 成松
松川 吉岡 土江

△昭和43年11月22日(金)開催され
た第12回福島県森林文化祭に松川常
任顧問が出席され、第15回福島県林
業改良実績発表大会の成績優秀者2
名に日本林業技術協会賞の賞状と記
念品を贈呈した。受賞者つぎのとおり

1部 青年の部

古殿町林業研究会 水野孝司

2部 学校研究クラブの部

白沢村立和地沢小学校 遠藤 隆

△第8回林業技術編集委員会

11月29日(金)午後2時から本会
会議室において開催。

出席者：山内、石上、中村、雨宮
畑野、中野、山口、蔵持の各委員と
本会から小田、小幡、吉岡、八木沢、
石橋、高橋

△森林航測編集委員会

10月31日(木)午後1時30分から
本会会議室において開催。

出席者：中島、正木、西尾、依田

武藤、日置、北川の各委員と本会か
ら小田、成松、吉岡、八木沢、石橋
高橋。

県支部 昭和43年9月30日現在

県名	42年度以 前未収 金額(円)	43年	
		会員	金額(円)
神奈川			完納
新潟	108,880	127	101,600
富山			0
石川		157	125,600
福井		70	56,000
山梨		127	63,500
長野		248	198,400
岐阜		272	217,350
静岡		166	132,800
愛知			完納
三重		91	72,800
滋賀			完納
京都			〃
大阪			〃
兵庫			〃
奈良			〃

▶ 編集室から ◀

10月号に掲載いたしました「造林
木の材質」の筆者加納 孟氏の所属
を林業試験場造林部と誤記いたしましたが、正しくは木
材部でございますので、ここにつつしんで訂正おわび申
し上げます。

▷校正に当たっては、いつも細心の注意を払っているつ
もりなのですが「こんなところで……」と、われながら
アキレカエルようなミスがあるものです。そんなところが
校正のおそろしさというか、おもしろさというものでは
ないかと考えます。校正をする側からみると一口で誤
植といっても、原因により校正技術上のランクがつけら
れるように思われます。単純な見落としから、少し慣れ
てくると犯しやすいミス、原稿が間違っていたけれども
校正者もまた気づかなかったもの、考えすぎ、やりすぎ
といったもので……。

標題の誤植もよくあることで、大きな字で組んである
所はよもや間違いはなかろうといった、ちょっとした油
断と、先を急ぐ気持が重なってすぐ本文に入ってしまった
時に起こります。次に校正するものは、もう、一度見
てあるからと思ってつい……ということ、中程度のラ
ンクといえましょうか。

▷最近新聞で面白い例がありましたので紹介いたしま

しょう。大きな見出しで「水原の確立野球を……」水野
の野球を確立……ではないのかな、と思って中身を読んで
みたら確率野球のことでした。中身の字もみんな立に
なっておりました。スポーツ新聞ではよく珍語に出くわ
します。それから「伊豆の踊り子」朝日新聞は天声人語
欄にありました。私も11月号でノーベル文学賞にふれて
あとがきを書きましたが、大新聞に書いてあることなの
で、こちらの記憶違いかなと心配になりましたので本屋
に行って実物に「踊り子」のりがあるかないか確かめま
した。過ぎたるは及ばざるが如しとはよく言ったもので
すね。

(八木沢)

昭和43年12月10日発行

林 業 技 術 第321号

編集発行人 蓑輪 満 夫

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(郵便番号102)

電話(261)5281(代)~5

(振替東京60448番)

林 業 技 術 昭 和 43—1968 (310~321号)

総 目 次

題 名	執 筆 者	号
巻 頭 言		
新年の夢	渡 輪 満 夫	310
正一反一合	倉 沢 口 勝 美	311
育林の振興に英知を	坂 本 定 吉	312
林業技術と山村問題	岸 井 道 夫	313
開発と自然保護	大 原 忠 平	314
試験研究の拡充	片 山 正 英	315
林業技術者への期待	高 桑 東 作	316
里山開発への期待	森 尾 洋 一	317
過疎問題と国有林の新使命	神 足 勝 浩	318
技術革新のための体制を	蓑 田 茂	319
細分化と総合化	入 交 保 雄	320
大都市近郊森林のあり方について		321
論 説		
これからの林業	森 有 義	310
林業人の海外進出	柳 文 治 郎	311
林道における現代的課題(下)	岩 川 治	〃
動物保護	今 泉 英 一	312
国有林における技術開発の進め方について	相 馬 昭 男	314
畜産か林業か	中 村 賢 太 郎	315
北海道の開発と林業	林 常 夫	319
〔林業労働力問題を考える〕		
山村人口の流出と林業生産活動	紙 野 伸 二	318
山村の労働問題とその対策について	田 中 茂	319
林業における生産性問題の展望	熊 崎 実	320
労働力減少と林業機械化の意味するもの	水 野 遼 一	321
解 説		
北海道の造林技術	武 藤 憲 由	310
北海道における林業技術の問題点	高 橋 延 清	〃
林業工学における今年の課題	上 飯 坂 実	〃
日本の大学と林業教育	畑 野 健 一	〃
造林技術の進歩のために	堤 利 夫	〃
林業技術の方向と林業経営	半 田 良 一	〃
省力造林技術の改善をはかれ	宮 島 寛	〃

題 名	執 筆 者	号
林業と肉用牛生産の調整	山 内 健 雄	311
全国森林資源調査による日本の森林資源について	岩 部 元 也	"
津村昌一氏と北海道林業	松 井 善 喜	"
植えつけ、寒害、林地除草、関中試連、一般造林部会の記録	安 藤 愛 次	"
放射性同位元素と林業試験への利用	坂 上 幸 男	312
木材チップ検収統一について	古 河 一 也	"
昭和43年度の林業関係放送予定について	山 内 政 人	"
空中写真の撮影と利用	鳥 飼 愛 美 武	"
43年度民有林関係予算案について	小 野 裕 章	313
43年度林野予算にあらわれた重点事項	小 鳥 居 隆 造	"
帰ってくる小笠原諸島見聞記	金 沢 安 栄	"
旧藩時代における林政の概要…秋田スギを中心として…	長 岐 喜 代 治	"
造林作業省力化のための群状植栽について	福 田 弘 之 康	"
経済人のみた南方林業	森 大 橋 邦 夫 他	314
学会の動き—第79回日本林学会大会—	雨 宮 昭 二	"
第18回日本木材学会大会の概要	篠 崎 哲 武	"
アメリカ大学生生活の一面の印象	上 村 善 喜	315
これからの木材加工技術	松 井 善 一 雄	"
日ソ交渉と極東の森林資源開発	伊 藤 宅 武 夫	"
夏から秋に発生する造林地の主な病害虫	三 小 滝 橋 名	"
林地における除草剤使用上の問題点	小 川 柳 次 郎	"
除草剤と植生、土壌生物	小 武 居 雄 治	"
灌がいによる林地土壌の改良	小 川 柳 次 郎	"
林学教育について—畑野博士の説に関連して—	柳 武 居 雄 治	317
林業の成熟度と森林施業	柳 武 居 雄 治	"
高密度経済社会と水、森林	柳 武 居 雄 治	"
水源かん養林の経営について	柳 武 居 雄 治	"
沖繩の防風林造成雑感	柳 武 居 雄 治	"
キノコ→ガン→長寿→菌食論(1)	今 関 倉 六 也	"
これからの天候をさぐる	朝 倉 馬 考 正 昌	318
階段造林と今後への期待	有 今 関 倉 六 也	"
キノコ→ガン→長寿→菌食論(2)	加 納 孟 次	319
造林木の材質	土 井 恭 清 春	"
ソ連の農林関係研究所を訪問して	南 伊 藤 藤 力 雄	320
アメリカの丸太輸出制限の法制化とその影響	伊 藤 藤 力 雄	"
林業薬剤の開発について	伊 藤 藤 力 雄	"
森林風景の理解	伊 藤 藤 力 雄	"
積雪地帯における冬山の作業の安全と能率の向上対策	尾 坂 隆 靖 二	321
冬期におけるチェーンソーの取り扱いについて	辻 井 隆 道	"
造林地の寒害はどんな状態でおこるか	土 井 恭 次	"
積雪地の野鼠害の防除	上 田 明 一	"
林木の品種系統管理の必要性和その方法	田 代 太 志	"
＜森林と災害シリーズ＞		
森林の雪害とその防除法	佐 藤 正 平	311
なだれ防止林	高 橋 喜 平	312
森林火災の防止法	井 上 桂	313
造林地の寒害とその防除法	岡 上 正 夫	314

題 名	執 筆 者	号
研 究 発 表		
スギの生育条件と花性	右 田 一 雄	313
＜第14回林業技術賞および第1回林業技術奨励賞受賞業績紹介＞		
特殊運搬車の製作と生活の向上	佐 藤 智 太 郎	316
草生造林による経営の改善について	清 水 敏 治	〃
新しい集材索張り法 E F K 式	唐 渡 寛 稔	〃
写真施業図について	渡 辺 寛 正	〃
松のシンクイムシ（小蛾）類の薬剤防除について	井 上 元 則	318
	川 崎 政 治	〃
		〃
第15回林業技術コンテスト発表要旨紹介		
アカマツ植生盤造林の試み	上 田 政 信	319
第15回林業技術コンテスト発表要旨紹介		〃
スギのさし木の切り口より上部の発根	右 田 一 雄	320
第15回林業技術コンテスト発表要旨紹介		〃
第15回林業技術コンテスト発表要旨紹介		321
随 筆・随 想		
その後の風害跡地	小 田 島 輝 夫	310
営林署者になって	湯 本 和 司	〃
森林生態研究ノートから(10)	四 手 井 綱 英	〃
カモンカはなぜ貴重か	宇 田 川 竜 男	〃
森林生態研究ノートから(11)	四 手 井 綱 英	311
ノウサギとユキウサギ	宇 田 川 竜 男	〃
森林生態研究ノートから(12)	四 手 井 綱 英	312
エゾタヌキあわれなり	宇 田 川 竜 男	〃
夏の大雪山	鮫 島 惇 一 郎	317
自由論壇・会員の広場		
森有義氏の「これからの林業」の一部を読んで	伊 藤 清 三	311
国有林野活用法案制定の必然性について	堀 金 七 郎	〃
矢野虎雄氏の「一言」を読んで	松 下 規 矩	312
真昼の寝言	沖 野 丈 夫	〃
国有林野活用法案について	太 田 勇 治 郎	313
輸送経路としての林道とヘリコプタ	岩 川 治 湖	〃
国有林経営の硬直化を避けるために	南 治 湖	〃
私は何を学んだか	伊 藤 清 三	314
入会林野分割の一考察	堀 金 七 郎	315
アテの交雑育種について	倉 田 信 豊	〃
ブナ林の跡地更新試験	川 田 豊	316
素人の「林道談義」	矢 野 虎 雄	〃
森氏の「これからの林業」について	松 下 規 矩	〃
柴田氏が考案したスギ整樹法の効果について	須 藤 昭 二	317
逆立ちしている技術開発理念？	松 下 規 矩	318
これからの造林技術	森 下 四 郎	319

題 名	執 筆 者	号
アテ採穂園の作り方	倉 田 信	319
林業技術者は望む	大 竹 英 夫	〃
再び日本の大学と林学教育	畑 野 健 一	320
松下氏の意見に賛成であるが	伊 藤 清 三	〃
耐鼠性カラマンについての前田さんの「発言」を読んで	西 口 親 雄	321
わが演習林シリーズ		
大学演習林の紹介に先立って	扇 田 正 二	312
東大千葉演習林	渡 辺 資 仲	〃
九大演習林の研究動向	青 木 尊 重	313
岡山大学	畔 柳 鎮 男	315
京都大学	赤 井 竜 男	316
山形大学	菊 地 捷 治 郎	317
鳥取大学	大 北 英 太 郎	318
北海道大学	小 島 幸 治 郎	319
東京教育大学	藤 井 真 一	320
愛媛大学	五 瀬 五 郎	321
どうらん（やさしい植物の知識）		
ツツジ・サクラランボ	倉 田 悟 ・ 中野真人	310
ヒバ・オリーブ	〃	311
エゾマツ・スギ	〃	312
イチイ	〃	313
カイコウズ	〃	314
ユキツバキ	〃	315
ヒノキ	〃	316
スズカケノキ・ユリノキ	落 合 和 夫	318
唐楓・アオギリ	〃	319
トチノキ・エンジュ	〃	320
イチョウ・シダレヤナギ	〃	321
山 の 生 活		
祭堂の舞	真 木 英 助	310
中国山地の神楽	小 野 勝 也	311
会津の出小屋	山 根 五 郎	312
檜原の春	山 辺 涉	313
飛騨ことば	楠 木 茂 男	315
熊檻	円 谷 勇 男	316
川倉の地藏さま	岩 崎 三 郎	317
御柱祭	石 谷 定 之	318
坪崎の火ぎり神事	二 本 松 譲	319
安家の村	山 川 涉	320

題	名	執 筆 者	号
こ だ ま			
立ちばなし		民 有 林 生	311
今後の林業機械化に思うこと		夢 抱 松	312
無題		Y A . A	314
スピード時代		さ み だ れ	315
ある山村の村役場の応接室		山 の あ な	316
正一副組合わせ造林		K . H 生	317
素材の性質		ほ お の き	318
保健休養林への期待		S . A 生	319
過疎地帯のある部落		M . Y 生	320
日本は美しい国か		Y A . A	321
本 の 紹 介			
採穂園		田 代 太 志	311
造林作業における省力技術の進め方		編 集 室	312
林業改良普及叢書38		坂 本 博	313
日本の山村		〃	314
苗木の選び方と扱い方		佐 藤 卓	315
世界の合板		嵯 峨 途 利	320
ぎ じ ゅ つ 情 報			
山林種苗共済事業について			311
関東・中部地区林地肥培共同試験報告書			〃
昭和41年度農林省林業試験場年報			〃
昭和42年度農林水産航空事業新分野開発試験および受託試験成績 中間報告			312
農林水産航空事業新分野開発ならびに航空機利用技術の改善に関 する試験成績			〃
新しい技術（第5集）			〃
林業の生産性向上に関する調査(2)			〃
昭和41年林家経済調査報告			313
昭和41年度林業試験研究報告			〃
森林病虫害等防除事業実施状況調			〃
首都圏における木材流通の実態に関する調査研究			314
三浦実験林のあらまし			〃
国際貿易に供せられる造林材料のOECD管理制度（仮訳）			〃
つる枯殺の方法〔薬剤使用技術(1)〕			315
農林水産関係試験研究機関要覧（1968）			〃
カンパ類の下種更新			〃
日本における尿素施用に関する試験研究成績集録			316
水稻、野菜等の育苗における炭酸ガス施用に関する研究			〃
林業経営動向調査結果報告 昭和42年度			317
アイソトープ利用研究成績年報（42年度）			〃
関東林木育種場年報（1966）			〃

題 名	執 筆 者	号
民有林労働力と国有林労働力の流動化について		319
農林害虫の殺虫薬剤感受性の研究 2 題		"
ケヤキを加害するケヤキブチアブラムシ (新称) <i>Tinocallis zelkowae</i> (Takahashi) について		"
林業試験場研究報告No.212		"
林業試験場研究報告No.8, No.9		320
林業経営と林業労働の対応諸関係に関する調査報告書		"
国有林野事業特別会計林業試験成績報告書 (昭和42年度)		"
と び く す		
昭和43~52年全国森林計画決まる		310
農業祭・天皇杯受賞者決まる		"
43年度林業関係予算総額は1,809億円を超す		311
国有林の43年度業務方針決まる		312
農林省大幅に機構改革		"
地方農林局に 3 課の林務部新設		"
42年ソ連材輸入461万 m^3 をこす		"
43年度国有林収穫量と輸送販売数量		313
森林法一部改正法案, 付帯決議つきで衆院を通過		"
木材需給の現況と見通し		"
森林法一部改正法案成立		315
米国が国有林材輸出に禁止措置		"
日本北洋材協議会設立へ		317
全国森林計画変更		"
42年度国有林野事業特別会計260億円余の黒字計上		318
44年度林業関係予算案要求額決まる		319
米議会原木輸出制限法案を可決		"
国有林技術開発委を設置		320
国有林野事業技術開発委員会設置要領		"
第9回グリーン賞, 竹内一雄氏に		"
林野庁職員殉職者慰霊祭		"
林 業 用 語 集		311
	松 尾 兎 洋	312
		313
		314
		315
		316
		317
		318
		319
		320
		321

造林ハンドブック

第3版

新しい学修と実際技術

林業試験場長 坂口勝美・長野営林局長 伊藤清三 両氏監修
東大教授 佐藤大七郎博士 他、各専攻家55名共著

A5布装上製960頁・図400版 定価2300円 送料170円
造林の学修と実際増益技術に役立つ活用新事典

わが国における主要造林樹種のスギ・ヒノキ・アカマツ・クロマツ・エゾマツ・カラマツ・トドマツを主として下記の要目に大別し、タネから収穫までの一貫した林業生産技術と経営上のすべてに亘り、各専攻権威が多年の研究に内外の新しい研究成果を織り込み、これを基礎知識編と実際編とを関連的に明記してありますから造林家は勿論、林業の技術家、指導家、教育家、学修家の必備宝典
[要目]総論1総説、2林業地理、3経営技術、4生産技術その他 I 基礎知識編 1立地、2地力維持、3タネと苗木、4植えつけ、5保育、6病虫害と獣害、7災害、8林業の機械化、9林業作業方法と工程、10伐期その他 II 実際編 1タネの採取、2タネの取扱い、3タネの検査、4苗木の選り方、5苗木の管理設計、6まきつけ、7サンキ(ツギキ)、8床替、9山引苗の養成、10苗木での保護、11苗木の良否、12山出苗の取扱い、13植えつけ本数、14地ごしらえ、15植付け、16補植、17天然更新、18下刈り、19除伐、20枝打、21間伐、22災害対策、23病害対策、24虫害対策、25獣害対策、26収穫、(付)林業標準工程表 ○国有林苗木実例 その他

最も進歩した木材の学理と実際工業上空前の大著
京大名誉教授 梶田 茂 博士編著 他、専攻家21氏共著

木材工学

売切れ中のところ
第2版
製本出来

A5上製883頁・図611版 定価2500円 送料160円

本書は木材工業の基礎となるべき木材工学と加工技術ならびに木質材料の最も進歩せる空前の実際活用大著です

I 木林の構造

1. 構造の概観—貴島恒夫
2. 細胞的構造—貴島恒夫
3. 細胞膜の構造—原田浩

II 木材の物性

1. 水と木材—中戸莞二 佐道 健
2. 力と木材—山田 正 福山 万次郎
3. 熱と木材—満久崇磨
4. 電気と木材—畔柳 鎮
5. 木材の老化—小原二郎

III 木材の加工

1. 切削加工法—杉原彦一
2. 木材乾燥—岩下睦他2名
3. 塑性加工法—中村源一
4. 接着—後藤輝男

5. 防腐・防火—西本孝一

IV 木質材料

1. 合(堀岡邦典, 中村源一板\山田純三, 椋代純輔
2. 集成材—堀岡邦典
3. 改良木材—堀岡邦典
4. パーティク { 満久崇磨
ルボード { 浜田良三
5. ファイバーボード

—黒木廉雄

V 木材工業論

1. 木材工業—梶田 茂
2. 木材工業の分類—梶田
3. 木材工業の立地—梶田
4. 木材工業の概論—梶田
5. 製材工業、薄板および合板工業、人造板工業—梶田

◆ 発行所 東京文京区東大正門前 [郵便番号] 113-91 養賢堂
振替口座東京 25700 番

○デンドロメーター (日林協測樹器)

価 格 22,500円 (円込)

形 式

高 サ 125mm

幅 45mm

長 サ 106mm

概 要

この測樹器は従来の林分胸高断面積測定方法の区画測量、毎木調査を必要とせず、ただ単に林分内の数カ所で、その周囲360°の立木をながめ、本器の特徴である。プリズムにはまった立木を数え、その平均値に断面積定数を掛けるだけで、その林分の1ha当りの胸高断面積合計が計算されます。

機 能

プリズムをのぞくだけで林分胸高断面積測定、水平距離測定、樹高測定、傾斜角測定が簡単にできます。

磁石で方位角の測定もできます。

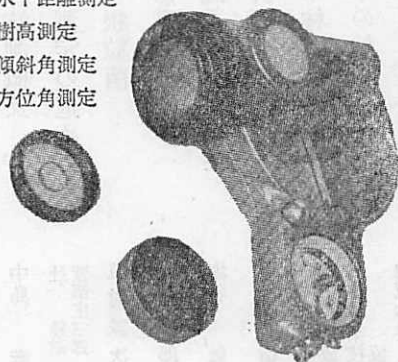
プリズムの種類

K=4 壮齡林以上の人工林、天然林、水平距離測定、樹高測定

K=2 幼齡林、薪炭林、樹高測定
(水平距離設定用標板付)

用 途

- I. ha当りの林分胸高断面積測定
- II. 水平距離測定
- III. 樹高測定
- IV. 傾斜角測定
- V. 方位角測定



社団法人 日本林業技術協会
(振替・東京60448 番)

東京都千代田区六番町 7

電話 (261局) 5281 (代表) ~ 5

最新刊

1969年版 世界木材年報

B5判 180 上製 定価 850円 (〒80)

- △ 世界の木材誌「ワールドウッド」の翻訳権獲得
- △ 現時点における世界の木材事情解明の決定版
- △ 製釘は最新・記述は正確、平易、明快

本書により世界 162 国の森林面積、蓄積、伐採量、各種用材の生産量その他各国が当面する問題点を別出し、あながらにして各国の情勢がわかる関係者必読の書
特に第3編「日本の産業用材と外材」はわが国木材界の一人者たる宮原省久氏の執筆になり現下当面の課題たる木材貿易にスポットをあてた貴重な資料である

〔目次のあらまし〕

- 第1編 世界の木材 第1章 概況、第2章 ヨーロッパ、第3章 北米
第4章 中南米、第5章 アフリカ………
第2編 1967年版 FAO編
第3編 日本の産業用材と外材

発行所 財団法人 林野弘済会
東京都文京区後楽 1～7～8
振替口座 東京 195785番

地球出版の林業図書選

森林衛生学 — 森林昆虫学の進むべき道 —	立花親二 共著	980
採種園 (林業種苗の生産技術)	田中 周 著	450
混牧林の経営	井上楊一郎 著	950
改訂増補例解測樹の実務	山田茂夫 共著	850
伐木運材の経営と技術	三品忠男 共著	950
訂正森林航測概要	有馬孝昌 共著	700
林業作業測定の前め方	中島 敏 著	1200
肥料木と根粒菌	辻 隆道 共著	1200
森林の影響	渡部庄三郎 著	550
木材の流通と関連産業	植村誠次 著	800
林業経済研究 復刊	野口陽一郎 著	1500
原色日本林業樹木図鑑 第2巻	塩谷 勉 監修	7000
原色日本の林相	服部希信 著	8500
都道府県別林業総覧	日本林業技術協会編	3800
	地域林業研究会編	

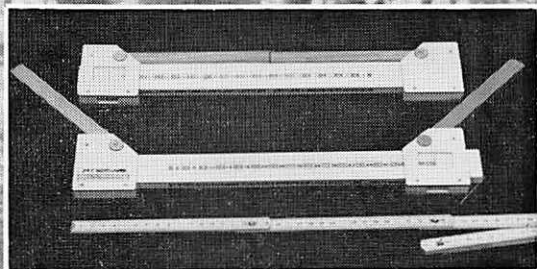
農林航空技術 シンドブック

東京都港区赤坂4丁目3-5 (〒107) 電話 東京 585-0087 番 (代) 振替 東京 195298 番

マイクロ化された輪尺
PAT. 532375・84809

短かく 軽く 丈夫で文化的

白石式ミニ輪



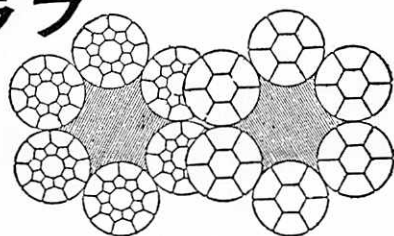
- 白石式特許輪尺
- フルメライス測高器
- カーソル輪尺
- 定角測高器(平均樹高)・特許
- カウント輪尺
- 林分胸高断面面積測定器・特許
- ミニ輪尺
- 苗木測定セット・特許
- 説明書カタログ必要の方 千15切手封入下さい。

KK ヤシマ農林器具研究所

東京都文京区後楽1丁目7番8号(林友会館内) 千112
電話 (03) 811-4023 ・ 812-4886 番
振替口座 東京 10190番 取引銀行 三和銀行本郷支店
代表者 白石 国彦

S.R.A.Fロープ

スラフ



ス ラ フ	強 力	ワ イ ヤ ロ ー プ	高 性 能	林 業 用
-------------	--------	----------------------------	-------------	-------------

昭和製綱株式会社

本 社 工 場	大 阪 府 和 泉 市 肥 子 町 2 丁 目 2 番 3 号
大 阪 営 業 所	大 阪 市 南 区 鰻 谷 西 之 町 2 5 (川 西 ビ ル)
東 京 営 業 所	東 京 都 千 代 田 区 丸 ノ 内 3 ノ 1 0 富 士 製 鉄 ビ ル 内 4 階
札 幌 出 張 所	札 幌 市 北 二 条 東 1 丁 目 プ ラ チ ナ ビ ル

電 話 (41) 2 2 8 0 ~ 2
電 話 (26) 5 8 7 1 ・ 7 1 1 7 番
電 話 (212) 3 9 2 1 ~ 4
電 話 (26) 0 9 8 1



'69年マッカラ

静かなチェーンソー

マッカラチェーンソー10シリーズに安全、快適なお仕事を約束するマッカラ独自の優れた特長がまたひとつ加えられました。それは世界で初めて騒音を半減する低音マフラー“サウンドサイレンサー”がついたことです。

マッカラチェーンソー

米国マッカラ社日本総代理店

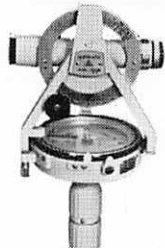
株式会社 新宮商行

本社・小樽市稲穂2丁目1番1号 電話0134(4)1311代
支店・東京都中央区日本橋1丁目6番地(北海ビル) 電話03(273)7841代
営業所・小樽市稲穂2丁目1番1号 電話0134(4)1311代
盛岡市開運橋通3番41号(第一ビル) 電話0196(23)4271代
郡山市大町1丁目14番4号 電話02496(2)5416代
東京都江東区東陽2丁目4番2号 電話03(645)7151代
大阪市北区西堀川町18番地(高橋ビル東館) 電話06(361)9178代
福岡市赤坂1丁目15番地4号(菊陽ビル) 電話092(75)5095代
カタログ進呈・誌名ご記入下さい。



ポケットコンパスの代表牛方式が
更に一步前進しました!

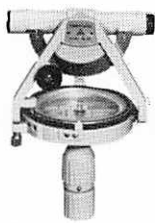
Sシリーズ発表



S-27 牛方式全円
ポケットコンパス
¥21,500



S-28 牛方式正像
ポケットコンパス
¥19,000



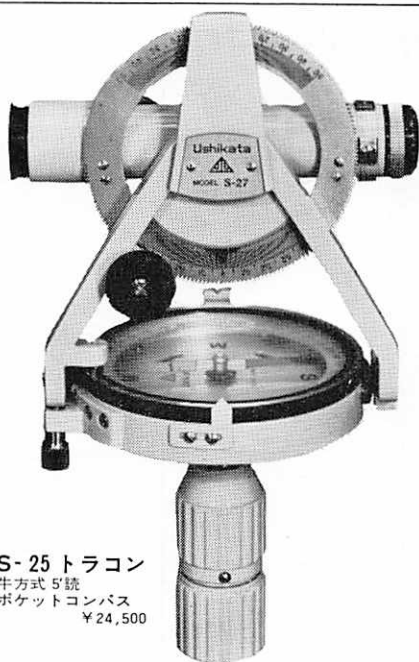
S-32 牛方式筒型
ポケットコンパス
¥14,000



■望遠鏡は12倍に ポケットコンパスに正立プリズム光学系を採用し、倍率で20%、明るさで60%の向上を果しました。これによって一般観測、スタジア測量共に大へん見易くなり薄暮の測量も可能です。

■望遠鏡の長さは120%に ビニオン繰出装置を採用、全器種について調整装置の人間工学的な改善を図り、使いやすく操作性を一層高めました。

■オーバック装置をトラコンに 5分読水平分度が帰零式になりました。オーバックプランメーターは絶大なご好評をいただきましたが、トラコンのオーバック(帰零)は測角を極めて容易迅速に行います。



S-25 トラコン
牛方式S鏡
ポケットコンパス
¥24,500

詳細カタログ
ご入用の節は
誌名記入の上
ご用命下さい。

牛方商会

東京都大田区千鳥2-12-7
〒145 TEL(750)0242代表