

昭和26年9月4日 第3種郵便物認可 昭和47年4月10日発行(毎月1回10日発行)

林業技術



4. 1972

森林調査に

アスクル * 1000

● カラー画像解析装置

- 白黒の写真を瞬時にカラー(12色)に換えます。
- 画像の輪かくを強調し、わずかな濃度差を識別します。
- 現像等の手間を要せず多くの情報を解読します。
- 求積計を内蔵し、求積、演算が容易、かく正確に、コンピューター利用を可能にします。
- 操作が容易。調製はすべて自動化、だれでも操作ができます。
- 用途……森林調査、リモートセンシング、気象、海洋、植生、医療、公害等

株式会社 き も と

本社 東京都新宿区新宿2-13 TEL 03(354)0361代 〒160
大阪支店 大阪市南区上本町4-613-3 TEL 06(763)0891代 〒542
札幌営業所 札幌市南1条西13-317-2 TEL 011(281)5816代 〒060
名古屋営業所 名古屋市熱田区金山町1-40 TEL 052(682)5121代 〒456



デンドロメータⅡ型 (改良型日林協測樹器)

形 式

高さ 147 mm 重量 460 g
巾 150 mm
長さ 151 mm

概 要

この測樹器は、従来ご愛顧をいただいておりましたデンドロメーターに更に改良を加え、機械誤差の軽減による測定精度の向上をはかるとともに、プロット点の測量、ピッターリッヒカウントの判定、カウント本の樹高測定、林分の傾斜度および方位の測定など一連の作業がこの一台で測定できるよう設計製作したものです。

したがってサンプリング調査、ピッターリッヒ法による材積調査、林況調査、地況調査、簡易測量などに最適です。

主な用 途

- ha 当り胸高断面積の測定
- 単木および林分平均樹高の測定
- ha 当り材積の測定
- 傾斜度測定
- 方位角測定および方位設定

35,000円(送料共)
主な改良点 (20 m テープ 1,500円)

- プリズムと接眼孔の間隔を広げてプリズムによる像を見易くした。
- 樹高測定専用の照準装置をつけた。
- 目盛板を大きくして見易くし、指標ふり子も長くして測定精度の向上をはかった。
- コンパスの代りとして使用できるよう専用の照準装置をつけ、三脚に着脱が可能なようにした。
- 任意の水平距離による樹高測定補正表をつけた。



東京都千代田区六番町7 社団 日本林業技術協会

電話 (261) 5281 (代表) ~ 5
振替・東京 60448番

森林は私たちのふるさと

私たちの森林

小学校高学年から中学生むき

やさしくゆきとどいた文章にカラー写真や、さし絵を豊富に使って、森林と自然、そして人間のかかわりあいを、楽しくわかりやすく記しました。

新刊発売中 定価 500円
(送料共)

● A5判／144頁

● カラー写真 100余葉

カラーさしえ 100余点

● 20冊以上まとめてご注文になりますと1割引となり、さらに1冊を無料で進呈いたします。

この本の内容は

○森の国日本のこと

日本はもともと森林に恵まれた国で、もし人手を加えなければ、日本列島全体はほとんど深い森林におおわれているはずなのです。

そして、生育している木の種類も大変多く、それらの集まりである森林の姿も、そこに住む動物や虫なども地方によっていろいろに変化します。

○私たちの生活との関係

人々は昔から、木材をきり出したり、炭を焼いたり、また木の実やきのこを取ったりして森林と深いつながりをもって生活してきました。また森林は物を供給するだけでなく、雨水を貯えてゆっくりと川に流す働きをしますから、洪水を防いだり、雨の少ない季節でも飲料水や農業、工業用水がかれることを防ぎます。網の目のように張りめぐらされた木の根は、山の土が流れるのをおさえ、山崩れを防ぐのです。

このように森林は、いろいろの物を生み出し、国土を災害から守り、また私たちの日常の生活に役立っているのです。最近では、都市住民のいこいの場所としてもなくてはならないものになってきました。

○森林をつくる

森林が自然にできあがるまでには長い年月がかかります。

そして、できあがった森林も年がたつとやはり弱くなって病気にかかったり、枯れたりします。このように弱くなった所や、木材をきり出したあとには、人手を加えて丈夫な森林をつくることが大切です。

生活を豊かにし、国土を守るために人々は昔から營々と山に木を植えてきました。その苦しい労働の実りを今、私たちは木材として利用しているのです。私たち自身のためにも、次の世の中の人々のためにも、私たちは先人の努力を受けついで、りっぱな森林をつくっていかなければなりません。

○新しい木材の使い方

木は植えてから使えるようになるまでに少なくとも40~50年はかかります。ですから木材はその性質をよく知って、特長を生かし欠点を補って使わなければなりません。現在では、木材をうすく削って張り合わせたり、細く短いものをつなぎ合わせたり、一度とかしてしまって成型するなどして、木材をそのまま使うよりも、強くて取り扱いやすい合板、集成材、繊維板などの製造技術が発達しており、燃えにくい木材や、鉄のように固い木材もできております。

社団
法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町7

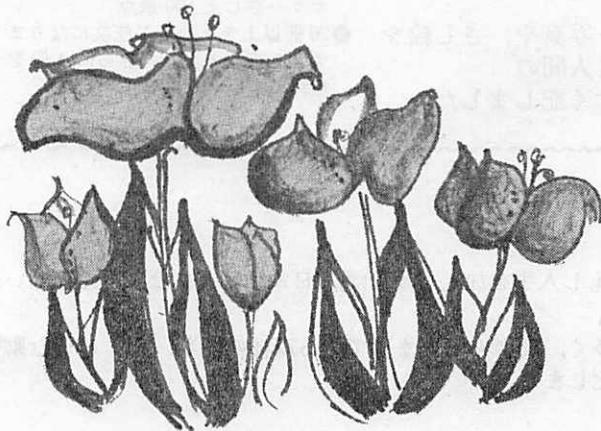
郵便番号 102 電話 (261) 5281

振替 東京 60448番

取引銀行 三菱銀行麹町支店

林業技術

4.1972 No.361



表紙写真
第18回林業写真
コンクール佳作
「山腹にて」
岐阜市三笠町
小野光雄

目 次

戦後の森林計画制度の展開と今日的課題 藤沢秀夫 1

豪雨による山地被害 渡辺武夫 7

さし木による土壤汚染度の比較 山路木曾男 12
松田宗安

昭和47年度林業関係予算案の概要 羽賀正雄 16

樹種別造林技術総覧 (4) 森田健次郎 19

病虫害からみた自然 (4) 西口親雄 27

林語録 (4) 大島卓司 29

会員の広場

技術水準の見方について 松下規矩 31

林野火災の所感 中村健次郎 32

どうらん (オオバスノキ) 6 ぎじゅつ情報 38

山の生活 26 現代用語ノート・こだま 39

海外林業紹介 35 協会のうごき 40

本の紹介 37



会員証

(日林協発行図書をご
注文の際にご利用下さい)

戦後の森林計画制度の展開と今日的課題

ふじ 藤 さわ 泽 ひで 秀 お 夫

(林野庁・計画課)

1. はじめに

今世紀後半に展開された日本の経済社会は、物的生産に対して高い社会的評価を行ない、産業国家としての日本の姿を浮彫りにしたのであるが、その過程には、公害、公共サービスの貧困等私的消費と均衡しにくい社会的貧困を潜在的に意識させるようになり、近年にわかつにそれらが顕在化し、福祉社会の実現へと価値観の転換が進みつつある。その結果、森林に関するならば、木材生産のほかにも水資源の確保、環境保全、レクリエーションの場として、いわゆる緑の資産として、あるいは社会的資本として森林をとらえようとする考えが、一般通念として国民の中に広がりつつある。

一方木材生産は、外材による供給増大に伴い、昭和44年以後、国内材市場が停滞し、林業に対する意欲の減退、林業に対する無関心層の増大、林業生産の後退等がみられる。

また山村の実態は、過疎化の状態が深まり、林業に従事する山村民の社会的基盤が崩壊しつつある。このように市場の停滞、林業生産の停滞、山村社会の崩壊等、いわゆる日本林業の危機的悪循環が年々きびしくなりつつある。

以上のように森林に対する社会的要請が年々高まるにもかかわらず、林業情勢が年々悪化するもとでは、一般国民と林業に直接関係するものとの共通的問題対象として森林問題が浮かび上がってきた。つまり一般国民は、森林機能の増大を図ることを強く求め、森林所有者は、所有する森林の生産力を高めうるような条件を求め、また山村住民は、山村の衰退に対処して、森林の生産活動を活発にすることを求めるなど森林をめぐる諸要請が年々高まりつつある。

本稿は、このような情勢を念頭において、森林計画制度の沿革をふまえたうえで、本制度の当面する課題についてふれたものである。読者の皆様方のご批判とご意見をいただきたい、いっそう補完したい所存であります。

2. 戦後の森林計画制度の展開過程

(1) 新森林法の制定

終戦後、アメリカの諸制度が日本に導入されるとともに、自由主義思想の高揚により、従来の強権的な制度（50町歩以上の森林所有者には単独の施業案を編成することを、50町歩未満の森林所有者には、森林所有者を強制的に組合員とする森林組合にその地区内の組合員の森林について施業案を編成することを義務づけた……昭和14年の改正森林法）が、社会にマッチしなくなった。また技術的にも従来の施業案は零細森林所有者の集合のうえに学問的理想的を押しつけようとしたきらいがあったこと、農山村の過剰就労の実態のなかで、個別林家の所有森林に対するおもわくと国家的意図とはなかなか調整しにくい社会的実態にあったことなどにより、従来の施業案制度ならびに森林組合制度はアメリカの占領政策の一環において改正を迫られた。

しかし森林の実態は、戦時中の乱伐と戦後の復興資材のための伐採により造林未済地が累増する情勢

であり、災害が多発する条件におかれていたので、急いで森林を整備する必要があった。そこで旧森林法を廃止して営林の助長として、普及指導がクローズアップされ、森林計画は社会的規範としての性質を持ち、その実行については協同組合の理念に基づく森林組合がこれにあたることとなった。森林計画の内容を要約して示すと次のようなことである。

(ア) 森林計画体系

森林基本計画→森林区施業計画→森林区実施計画

森林基本計画は、全国を都道府県ごとにおもに流域を地区とする基本計画区（昭和 27 年 376 基本計画区）に分け、その中に含まれる国有林および民有林を通ずる全森林を対象として森林資源の合理的な開発利用および保全について農林大臣が 5 年ごとに計画するものであった。

森林区施業計画は、森林基本計画に基づき、民有林を対象として基本計画区の中を細分された森林区（昭和 27 年 2,085）につき、都道府県知事が 5 年ごとに計画するものであった。

森林区実施計画は、森林区施業計画に基づいて都道府県知事が毎年計画するものであった。その内容のおもなものは、毎年の伐採許容限度量と造林すべき箇所の指定であった。

森林所有者は、適正伐期齡級未満の森林を伐採する場合および制限林を伐採する場合は都道府県知事の許可を必要とした。

(イ) 計画作成の四つの原則

計画作成にあたっては、（ア）幼齢林を皆伐しない、（イ）皆伐跡地は伐採後 2 カ年以内に造林する、（ウ）急傾斜地の森林を皆伐しない、（エ）周期的に間伐を行なう。

以上のように国土保全等公益機能の確保と木材生産の保続を前提とする計画体系と技術的規範が初めて作られた。また伐採調整資金制度および造林、林道、林業専門技術員、林業改良指導員に対する財政の裏づけ等が法制化され、営林の助長にふさわしい制度が定められた。

(2) 昭和 32 年の森林法の改正

新森林法による森林計画が全国的に編成を完了し、昭和 32 年度から第二期の計画にはいることとなつたが、この段階は、すでに戦中戦後の造林未済地の造林が完了しており、また国民経済は、戦後の域を脱して、経済自立 5 カ年計画が策定され、経済社会の発展への期待とともに木材需要が年々増大し、木材価格の上昇基調がはっきりと展望されていた。一方薪炭材需要は、電力、ガス、石油等代替燃料の進出により、減少することが見込まれていた。また保安林整備が着々と進み、国土保全の条件は年々高まっていた。

このような情勢を背景として森林政策の課題は、将来予想される木材需要の増大にどのように対処するかということであった。このころより森林経理学でいわれる「資源維持論」に対する批判が高まるようになり、保続の概念は毎年の伐採量の保続を重視するのではなく、森林の生産力にあるとする考え方方が、小沢今朝芳氏等当時の林野庁関係者から強く主張された。

また木材的観点からの森林生産力の向上と国土保全等公益機能は両立するものであるという考え方方が野村進行氏等¹⁾によって主張されるようになった。

結果的に、天然林を人工林化することによって期待される生産力の増を引当てにして広葉樹林を積極的に伐採するところの拡大造林推進の論理が登場した。そして従来規制されていた適正伐期齡級未満の伐採制限については、広葉樹に限って廃止されることになり、伐採の許可制から事前届出制に改められた。

また森林区を単位とする森林資源の保続が図られても個別経営にとっては伐採不許可等により保続経営が困難な面があった。そこで計画を達成する手段として経営の保続が重視されるようになり、公有林について経営計画制度が設けられ、都道府県知事の認定した経営計画は、伐採許可制度の対象から除外された。

(3) 昭和 37 年の森林法の改正

昭和 30 年代前半の日本経済の高度成長の結果、日本経済の二重構造問題が日本経済の一課題となつた。その中で、特に一次産業と二次産業の生産性格差が、これら産業間の所得格差問題として重要視されるようになった。

このような経済問題を背景として、昭和 34 年に農林漁業基本問題調査会が設けられ、内閣総理大臣から農林漁業に関する基本対策の確立に関し意見が求められ、35 年 10 月「林業の基本問題と基本対策」が答申された。

その答申の中で森林計画に関する骨子は、(ア) 森林計画制度の主目的は、森林資源の保続、維持を図ることであつて、上からの制度となつてゐる。このような森林計画制度では、近年における林産物需要構造の著しい変化と、林業経営の実態に即応しえないばかりでなく、行政運営上の効率からも問題である。(イ) 計画制度の改善の方向は、国民経済の立場から森林資源の保続、維持と木材の需給関係を考慮して、積極的な生産の増大および生産性の向上と林業構造の改善合理化に即応できる方向で改正を考えることが望ましいとするものであった²⁾。

つまり林業は日本経済の一構造を受け持つものであり、木材需給を前提としない森林計画は、公共的使命を失うと考えられ、また従来の森林計画にみられた規制は、自発的な個別経営の発展を阻害し、木材需給に対しても前向きに対処しえないと考えられた。

その結果、従来の森林基本計画、森林施業計画および森林区実施計画が廃止され、これに代わるものとして、「林産物の需給等に関する長期の見通し」をたて、これに即して、「全国森林計画」(農林大臣が作成)、「地域森林計画」(都道府県知事が森林計画区ごとに作成)をたてることとなつた。また普通林の伐採許可制度は廃止された。普通林の伐採許可制の廃止に伴い、保安林および保安施設地区内の立木の伐採許可制を保安林制度に移すこととなつた。結局行政目的を貫徹する強制的手段としては、勧告制度が新たに設けられたにすぎない。

この段階における森林計画は木材生産のための計画としての性格を強め、個別経営の発展を促すことにより、結果的に森林はよくなるとする考え方たち、林業構造の改善→森林の改善という関係が打ち出された。

(4) 林業基本法の成立に伴う森林法の改正

昭和 39 年、林業基本法の成立をみたのであるが、その第 10 条において、「森林資源に関する基本計画及び林産物の需給に関する長期の見通し」を政府がたてて公表することが義務づけられた。その結果従来、森林法に規定されていた「重要な林産物の需要及び供給ならびに森林資源の状況に関する長期の見通し」が削除され、全国森林計画は森林法第 4 条において「林業基本法第 10 条第 1 項の基本計画及び長期の見通しに即し……たてられなければならない」と定められた。

つまり森林計画が昭和 37 年度段階以上に木材生産のための性格を強める結果となり、森林資源に関する基本計画の大綱の中で「増大する木材需要に対応するよう、森林資源が最高度にその機能を発揮する状態を指向して、50 年後に到達すべき森林資源の状態を目標とする」とうたわれるに至つた。

(5) 昭和 43 年の森林法の改正

昭和 36 年に出された「林業の基本問題と基本対策」の中で個別の経営計画を作成させる必要のあることが答申されていたが、従来から森林計画は規範的性格を持ち、個別の経営計画あるいは実施計画とは一線を画していた関係もあり、個別経営計画を森林計画の体系の中に組み込むことには問題があった。

しかし具体的な規制を撤廃したうえで、森林計画の達成を図るために、個別経営の計画性に依存する以外に方法はない。そこで所有する森林のすべてを対象とする施業計画(労務、資金等の計画は除かれている)の作成を奨励し、その計画について都道府県知事または農林大臣(所有森林が 2 県以上にまたがる場合)が認定することとなつた。

認定にあたっては、合理化基準が設けられており、(ア)適正伐期齢から5年を減じた林齢の主伐を禁止、(イ)要改良林分の造林の促進、(ウ)過熟林分の伐採促進等が定められている。またこれら計画の作成者には計画に従って事業を実施する場合、税制、助成等の面で有利な扱いがされている。

3. 今日的課題

(1) 森林計画と林業

森林は從来、林業経営を媒介として維持造成されている。明治30年の法律で、行政代執行に伴う経費は森林所有者が負担させられることになっていたのも、森林を所有するものの通常の行為が林業であると理解されていたからであろう。また昭和30年代に出された林業と公益の両立論、および林業構造の改善を通じて森林の充実を図るとする考え方の基礎には、林業経営が経済的に成立するという前提に立ってのものである。

しかし、外材輸入の増大、国内材市場の停滞、国内素材生産の停滞、育林意欲の減退、林業労働力の流出、山村の過疎現象の深刻化等情勢の変化の中で、なお育林段階にある零細森林保有事業体が、企業として明るい林業の展望をもつことができるだろうか。

從来は木材価格の高騰と、農村および山村の潜在失業によって林業推進のエネルギーは存在していたが、昭和40年代後半はそのエネルギーの減退が著しくなるものと考えられる。

森林所有者の内発性に依存して森林を作ろうとする10年前のモデルは、ある一部の保有階層を残してモデルチェンジをせざるをえない現状にあるように思う。

つまりドイツのように人工林が完成された国では、情勢の変化に対処して林業経営自体の中に自立的に展開するだけの力を有するのであるが、日本の場合は、人工林目標のやっと半ばに達した段階にすぎない。林業にとって必要な森林の構造ができる段階で主体構造の改善から接近して森林をよくしようとする考えには限界がある。

したがって森林計画は從来のような規範計画からさらに一步進んで計画達成のための計画を必要とし、国および地方公共団体が財源をかかえて森林経営に深く踏み込む姿勢を明確にしなければならないであろう。

(2) 計画体系

昭和37年の改正法以来、森林計画は木材の需給を強く意識して策定されることになったため、森林計画は木材資源の維持培養を図るための計画であると誤解されるきらいがあるが、森林法に述べられている「森林生産力の増進」というのは、木材生産ならびに水資源確保、環境保全等諸々の森林の機能を包含するものである。したがって「森林資源に関する基本計画」は本来森林計画の範疇に属するものであるが、それが林業基本法によって定められ、全国森林計画はそれに即してたてられることになっていたことは、森林計画の本質をあいまいなものとしている。

一般に計画の体系は、構想計画→課題計画→達成計画をもって構成されるものであるが、この構想計画が、基本計画にあたることになろう。

次にその構想を具体化するためにどこに問題があるか、それはどのような問題か、つまり具体化するうえで克服せねばならない課題を明確にし、克服の方向を示すのが課題計画であり、これは農林大臣の作成する全国森林計画のあり方として望まれるものである。

課題計画を具体的に地域におろして達成のための計画としての内容が都道府県知事の作成する地域森林計画に望まれるものである。

また從来の計画は、昭和36年の答申でも問題にされたように国家目的を上から下に流す計画体系となっているが、森林の機能は木材生産機能を除いて流動性のきわめてとぼしいものである。したがって地域社会と森林の機能という形で計画が作成されるものであって、国家目的と積上方式との調整が行なわ

れるようになることが望ましい。

(3) 計画作成の手法

森林計画は木材生産、水資源の確保、環境保全等多面的機能の極大化を理念としておりながら、計画作成の手法は森林経理学の手法、つまり木材生産の保続手法を適用している。これは、個別経営の論理を国民経済の論理に置きかえているのであるが、木材生産と公益機能の拡大が常に調和するものであるという前提に置いてこの手法は許されるものである。しかし、国民の要請が多面化しつつある今日においては、どこでも、いつでも両者が調和するという前提には無理がある。

ジーテリッヒは、保続性の概念について次のように述べている。「ある森林経営が長い期間にわたって収穫可能な林分を期待させるというだけでは保続性の概念はまだ不十分である。それだけでなく欲求と充足の調和の基礎条件が満たされておらねばならぬ。……事情によっては意識的に年々の収穫均等から離れねばならぬこともある……要するに最もたいせつなことは、森林所有者が販売可能な林木蓄積を利用する方法ではなく、予想しうる期間をこえて欲求と充足の調和に保証を与えることである」³⁾と述べている。

ジーテリッヒの考え方をさらに具体的に理解することはできないが、この考え方方が森林計画の根本原則であろう。つまり未来社会を先取りし、要請されるであろう機能の達成を確保するためには、現在いかにすべきかを計画すること、つまり森林の複合的な機能に即した利用計画が重要な計画分野となろう。

(4) 森林組合のあり方

森林組合は森林法74条によって「森林所有者の協同組織により森林施業の合理化と森林生産力の増進とを図り、あわせて森林所有者の経済的社会的地位の向上を期することを目的とする」とうたわれております、森林計画達成のない手としての位置づけと共同組合としての位置づけの二面的性格を有している。つまり自主性に依存する組織体に行政がのっかかるとする姿勢である。これは林業に明るい展望が可能な段階において期待される態勢であろうが、(1)で述べたように近年林業をめぐる情勢はまことにきびしく、また実態においても、昭和44年以後の林業の停滞に直面し、多くの組合がその運営に苦慮しているありさまである。

森林計画は、森林所有者の内発的な発展がなく、国民経済との間にギャップが発生するがゆえに、国家的観点から作成されるものであるが、その内発力の弱い森林所有者のグループに森林計画の実行を依存することは、論理的矛盾を含むことになる。むしろ公的性の機関として、国が積極的に組織化を図り育成する必要がある。

4. おわりに

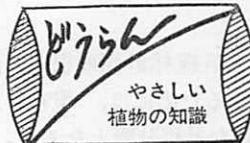
明治30年、森林法が成立する際、政府は全森林を対象として強い規制と管理体系を確立することをねらったが、民間側の要請は、下戻処分の法制化（地租改正の際、官有地に編入されたもののうち、民有地の証拠のあるものについて民地へ引き戻すこと）と山林所有者の保護立法を期待していた。つまり両者の意図に相当のずれがあったため、森林所有者の抵抗が激しく、結局、保安林以外は形式的なものになってしまったが⁴⁾、このことは、今日に何かを示唆しているように考えさせられる。すなわち森林所有者は近年の林業停滞の中で、何とか期待の持てる林業を確立できるような森林計画制度の改正なり森林法の改正を望んでいるであろう。一方国民経済は、社会資本としての森林のあり方を強く望んでいる。この両者の間には相当の開きがあるよう思う。

もし制度改正が後者の側面を強く出せば森林所有者の反発は相当なものであろう。しかし現代は明治の時代のように単純に規制によって達成される時代でない。従来、森林計画は規範としての性格を持って作られていたが、林業の循環する条件が内発的に存在しにくい現状においては、国あるいは公共団体が外部から条件を整備するなど、現在森林所有者が望んでいることを制度の中にセットしなければ森林

計画制度がふたたび形骸化する危険性がある。

しかし、森林計画制度の中で林業に関する分野に立ち入ることについては限界がある。したがって望ましい方向は森林計画とあわせ林業計画が作られ、車の両輪のごとく運営されることであろう。

- (1) 野村進行：「林業経営経済学」202～219P
- (2) 横瀬誠之：「森林計画制度の改正について」林業経済 No. 160
- (3) 中村三省：「バイエルン国有林の施業案について」林業試験場報告第128号
- (4) 日本林業発達史（II）195～196P



〔指標植物シリーズその12〕

オオバスノキ

Vaccinium
smallii A. Gray

ツツジ科、スノキ属の低木で、北海道、本州中部以北のブナ帯および亜高山帯に生育する。

高さは1m内外に達し、小枝をよく分岐する。葉は長椭円形ないし椭円形で、長さ5cm内外。短柄を有する。少数の緑白花をつけ、花冠は鐘形。果実は円形で、紫黒色に成熟し食することができる。

属名の *Vaccinium* は古いラテン語から、種名の *Smallii* はアメリカの分類学者 J. K. Small 氏からきている。和名のオオバスノキは、葉の大きなスノキという意味で、スノキは、この仲間の葉をかむとすっぱいことからつけられている。

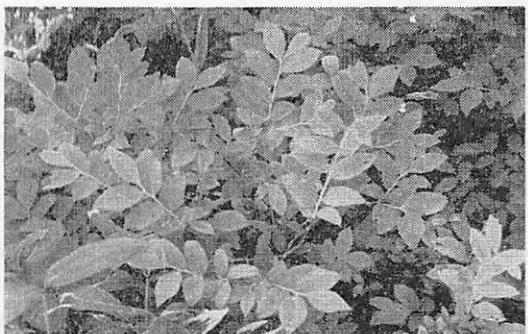
筆者はかつて北海道知内地方のブナ林地帯を調査したことがあるが、ここでは沢沿いの一部にサワグルミ林がみられる程度で、ほとんどのところは、地形にあまりかかわりなく、典型的な裏日本型のブナ林によつて占められている。

これらの林を、下層植生によって林床型区分してみると、クサソテツ型は河岸段丘の BF 型グライ土壤、泥炭土などに、リョウメンシダージュウモンジシダ型は凹形斜面や河岸段丘などの BE 型土壤を中心に、ハイヌガヤー・オオバクロモジ型は主として平衡斜面の

BD～BD(d) 型土壤に、オオバスノキーアクシバ型は尾根の BB, PDIII 型土壤にそれぞれ成立しており、これらの林床型は、地形および土壤の変化に対応しながら、規則的に出現しているのが認められた。オオバスノキは、このうちのオオバスノキーアクシバ型の代表的な組成種である。

また富山県、秋田県のスギ人工林調査でも、オオバスノキは、ブナ林の場合と同様に、尾根の BB 型土壤に成立するタムシバーオオバスノキ型の主要な組成種として現われていた。そして、この林床型では、スギの40年時樹高は7.2～8.9m にすぎなかった。

以上のように、この植物はもっとも不良な立地を指標するもので、これが多く現われるような場所は造林対象地にはなりえないといふことができる。



文・前田頼三（林試）写真・宮川清（林試）

豪雨による山地被害

—昭和46年台風23号および9月9~10日三重県南部集中豪雨の場合—

わた 渡 なべ 武 たけ お
夫 (三重大学・農学部)

昭和46年8月31日、大阪市南部に上陸した中型台風23号に次いで9月9~10日の秋雨前線に刺激された集中豪雨により、尾鷲、熊野方面は連続雨量1,162mm、日雨量859mm、時間雨量最大110mmに達し多大の被害をもたらした。

23号の被害は三重県中部以北に主たる災害を生じ南部はこれに次いでいたが、9月9~10日の集中豪雨は尾鷲、熊野地区に限り集中的な被害をもたらす結果を生來した。筆者は、これら被災地のおもな地域について現地調査を実施したので結果をお知らせするしたいである。

常襲的多雨地帯で優良林業地の一つである地域になぜ今回の災害が生じたか、森林がいかなる働きをしたか、関心を持たれる方々の参考になれば幸いである。

1. はじめに

三重県下は昭和34年9月25日の伊勢湾台風以来、比較的豪雨災害が少なく、36年6月の梅雨前線豪雨による災害のはかは大規模なものは見られなかった。そこに今回の災害が襲来したのであるが、尾鷲、熊野の地区は23号台風後約10日目に、引き続いて局所的集中豪雨があり最大時間雨量110mmに達する記録的降水量となったため、平素から多雨地帯として知られているこの地域までが災害を受けたのである。しかも今回の災害は、主として尾鷲市の南部海岸地域から熊野の海岸地域に災害が集中し、尾鷲市の中心部または西側の奈良県境の山地方面はさほど被害が見られていない点は、集中豪雨の雨域が非常に限られた範囲に生じたことを物語っているとみられる。尾鷲地方一帯は有名な人工造林による優良林業地として知られており、今回の被災地もこの一部であるが、今回の被災地はそれなりに特性を持っており、森林の持つ山地保全機能の限界を越えた場合を示しているともみられるので、災害の実態を分析して、その原因との関係を指摘してゆくこととする。

2. 地域の地形、地質的特性

尾鷲、熊野地区の今回の被災地は、前述のごとく尾鷲市南部から熊野市にかけての海岸線付近に集中しており、内陸の部分は被害が少なかった。この地帯は基岩が

花崗斑岩からなる壯年期の山地が海に接し、海岸線は屈曲に富む、いわゆる、リアス式海岸線となり海岸部から直ちに山地斜面となっているため、海浜として見るべきものはない。港はオボレ谷の河口部に分布しており、集落はおもな谷に沿う、狹小な緩斜部に線状に存在している。

この地帯の山地の山頂高度の分布、および谷の方向等を見ると、尾鷲市街地にそそぐ矢の川の流路方向であるNE-SWの方向は、ほぼ長島町～新宮市を結ぶ海岸線方向と平行な線を示しており、矢川峠を通る主要な構造線と考えられる。この方向に平行に、元行野一三木里一賀田一新鹿一鬼ヶ城の線が走り、この線の東側に今回の被災集落が分布している。

すなわち、八鬼山、亥ヶ谷山、竜門山、大蛇峰の海拔650~690mの山頂高度を持つ稜線の東側斜面が災害発生の中心地となっている。

このように、この地帯の山地は構造線の支配を受けて谷の方向が定められており、八鬼山の東側を占める九木川はNW-SEの方向で走り、これにそそぐ支渓は、SW-NEの方向性を有している。しかし、八鬼山の南斜面はN-Sの谷が名柄にそそぎ、また三木里で海にそそぐ八十川、賀田の古川、新鹿町の里川などは、その中下流部がW-Eの方向の平行線状に走って海にはいっていることが知れる。

山頂高度から見ると、八鬼山から発する九木川の分水界稜線は最高部稜線がほぼ600m線であるのに、中流部両岸に400m高度の平坦面が出現し約200mの比高差が見られ、構造線がこの間を走っていることが示されている。

八十川水系は亥ヶ谷山山頂から北に走る稜線と東に走る稜線が600m内外の高度を持っているが、東に走る稜線は亥ヶ谷山のピークから500mに下がっている。北側は八鬼山に連なる稜線が700mから次第に高度を上げて東に走り、東側はこの稜線から分岐した稜線で限られた四角形状の流域形状で八十川本流に対して支渓は直角に合流している。



流域形状、山頂平坦面崩壊地構造線分布図

古川水系は上流部が N-S 方向の谷であり、平谷から下流が W-E の方向に直角に屈曲した複雑な流域形状をなしている。平谷—賀田の下流地域は北側を玄ヶ谷山の稜線で限られ、南側は浅谷越の東にある 582m の山頂から NE に走る稜線が銀杏の南側で直角に稜線方向を転じ SE 方向に走り、高度を 450m に下げている。

このように各水系はそれぞれの谷の方向性と、山頂高度分布、および稜線方向の方向性により特徴を示しているが、さらに三木里、賀田に見られる谷沿いの平坦部は、両谷の構造的特徴を示しているものである。

表層地質的に見ると、玄ヶ谷山の中腹以上はブロック



小支渓の拡大 (スズカ谷支渓)

状節理が発達し、表面から細粒状風化を受けている形態で特に玄ヶ谷山の山頂部は、比高 150m 程度がピークとなっている。風化物は直ちに中腹以下に移動してゆくため、表層の土壌は薄い。中腹以下は風化物の堆積からなり土壌層も厚くなっているが、古川本流との合流点には、各支渓の流下した基岩ブロック、および砂質の混合からなる円錐が形成されている。

このような形態は八十川方面も類似しているが、九木川の上流部は基岩のブロックがそれぞれ玉ネギ状の節理により表面から剝離されつつ、細粒状風化を行なっている特徴がある。したがってこの部分は山地の形成に伴い基岩が特に強く応力を生じたことが知られる。中流部以下の部分は風化土層の発達がよく、深い土層からなっているが、この土層の B 層下部から多くの浸透水の湧出が見られることは、この谷の特徴の一つと考えられよう。

3. 降雨の状況

23号台風およびこれに続く集中豪雨の状況について検討してみると、23号台風の際は大台ヶ原を中心とした三重、奈良、両県の県境山地に総雨量 700 mm 程度の降雨量が見られた模様であるが、海岸線寄りには尾鷲市の中心部で 400~450 mm の総雨量があった。

これに対し、46年 9月 9~10日の集中豪雨では、尾鷲市付近の海岸地帯で 1,000 mm 程度であったのに対し、県境山地では 400~300 mm といった逆の雨量分布を示

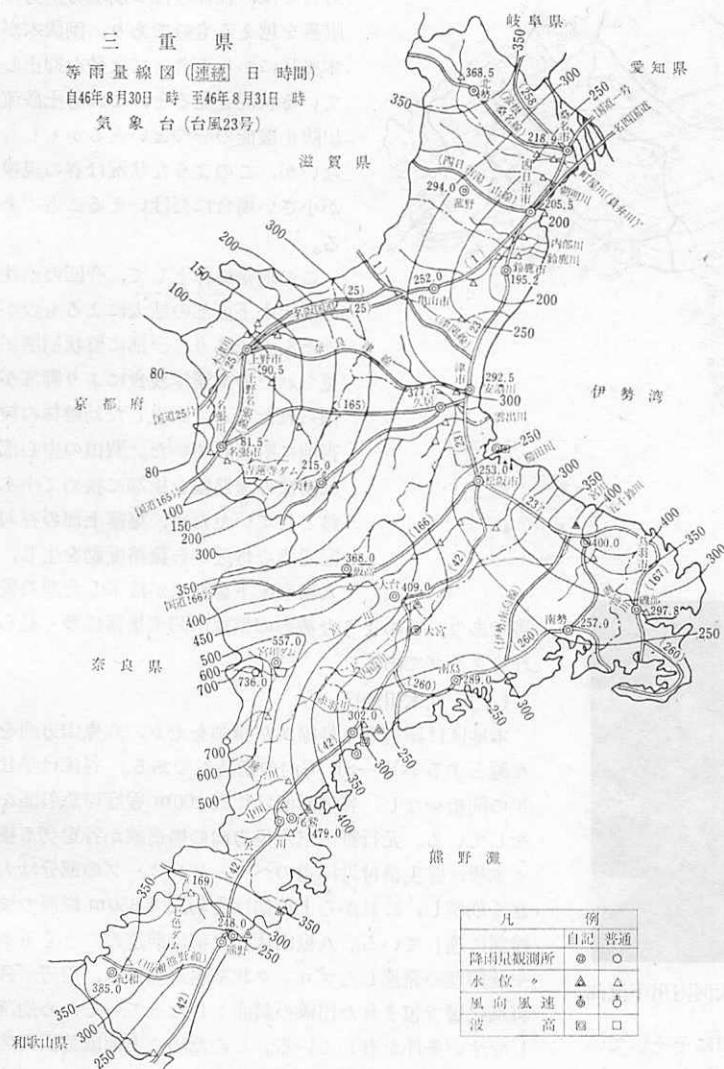
台風23号 (46年 8月28~31日)

観測地	連続雨量			24時間雨量			最大時間雨量						
	日	時	分	雨量	日	時	分	雨量	日	時	分	雨量	
市町 村	大字	日	時	分	mm	日	時	分	mm	日	時	分	mm
尾鷲	南浦	28	03'40"	479.0	30 02'00"	450.0	30 17'00"	96.0					
		31	07'00"		31 02'00"		30 18'00"						
長島	松本	30	07'00"		30 09'00"		30 18'00"		50.0				
		31	10'00"	302.2	31 09'00"	285.0	30 19'00"						
熊野	木本	29	23'00"		30 06'00"		30 15'50"						
		31	05'00"	248.0	31 06'00"	244.5	30 16'50"	58.0					

集中豪雨 (46年 9月 9~10日)

観測地	連続雨量			24時間雨量			最大時間雨量						
	日	時	分	雨量	日	時	分	雨量	日	時	分	雨量	
市町 村	大字	日	時	分	mm	日	時	分	mm	日	時	分	mm
尾鷲	南浦	9	03'30"	1,162	10 01'00"	859.0	10 20'50"						
		11	03'00"		11 01'00"		21'50"		110.0				
長島	松本	9	02'00"		10 04'00"		48.0						
		11	04'30"	406.5	11 04'00"	316.5	22'00"						
熊野	木本	9	02'30"		9 22'00"		10 19'00"						
		11	03'00"	575.0	10 22'00"	422.0	20'00"	49.5					

三重県
等雨量線図(連続)日時間
自46年8月30日時至46年8月31日時
気象台(台風23号)



している。尾鷲市の観測値で見ると集中豪雨では、連続雨量、1,162mm、日雨量859mm、時間雨量最大110mmに達しているが、豪雨の範囲は二木島港付近から海山町古里付近に至る南北約40kmの海岸線地帯に集中し、面積約8,000haの範囲であったことが知れる。

表ならびに図に示した観測地データの結果から見ると降雨期間としては、23号台風の際には尾鷲、熊野、長島の順に雨が降りはじめ、熊野、尾鷲、長島の順に南の方から降り止んでいることが知れる。総雨量においては尾鷲の479mmが最大で、南側の熊野、北側の長島とも少なくなっている。

24時間雨量は、尾鷲が30日2時～31日2時であるのに熊野は30日6時～31日6時と4時間のずれがあり、長島

は30日9時～31日9時と尾鷲に対して7時間のずれがある。最大時雨量は尾鷲が110mmと最大であるが熊野、長島は約半分で最大時雨量が生じた時刻は熊野、尾鷲、長島と約1時間ずつずれている。

9月10～11日の集中豪雨について見ると、雨の降り始めは長島、熊野、尾鷲の順で南北の両側から尾鷲に向かって集中した様子が知れ、降り終わり時刻は熊野、尾鷲、長島の順に南から北に移動している。日雨量の点から見ると、熊野、尾鷲の間に約3時間の遅れがあり、尾鷲、長島の間にも3時間の遅れがあるが、量的には尾鷲が約倍近く、長島は最も少なくなっている。最大時間雨量は、発生時刻は尾鷲、長島は10分の差でほとんど同時であるが、熊野は1時間早く出現しており、量的に見ると尾鷲は、熊野、長島のほぼ2倍となっている。

以上のごとく尾鷲を中心として直距離それぞれ20kmの範囲の海岸沿いの地帯で非常な相違を示し、常に尾鷲の観測値が約倍の数値を示すことは、この地帯の気象的特性を示すものと考えられる。

4. 被災状況の分析

現地調査を主体に被災地域の状況につき検討し、特性等の分析を行なってみることとする。

(1) 賀田地区

本地区は古川本流の左岸下流部を占めて、亥ヶ谷山陵線の南側斜面を占めている地域である。稜線高度500m、水平距離1,500m、平均傾斜20°の東西に長い長方形の斜面形状からなり、各支渓は北から南へ走り直角に古川と合流している。

スズコ谷、大河内川はおもな谷であるが、ツキダシ谷、小浜川等の短い渓流が数本走っている。流域面積は大きいもので150ha程度で、ツキダシ谷等は50～60ha程度のものである。銀杏の集落は古川の左岸側構造線下に沿う堆積面に線状に位置し、背後の山地から流下するツキダシ谷は砂礫円錐を切って直角に古川に合流している。賀田の集落は盆地状の緩斜面に集中しており、背後の山



勾配変換部からの流路変動による災害 大河内川下流部
地から流下する谷々は扇状地を形成し古川にそいでいる。

今回の災害を見るとこれら砂礫円錐、扇状地の部分で流路の変動に伴う氾濫状態が見られているが、上流部山地からの直接的流出土石はそれぞれの渓床に残留しているものが多く、集落付近で生じた横侵食および流路変動による土石が国道面まで達し被害の原因となっているものがほとんどである。これは本地域の山地中腹以下は堆積土からなる斜面であり、上部斜面が35°以上の急斜面なのに中腹以下が15~12°の緩斜面からなっているため、渓床部で中流部以下が強い横侵食を生じ渓岸部の侵食による谷床の拡大を生じ渓岸部立木の根倒れにより、木垣堤的状況を生じ崩壊土砂礫を阻止したため、下流部は洗掘型侵食により古い堆積帶を削って流下したと考えられる。このように林地の根系層以下の土層の横侵食に

対しては、森林の持つ崩壊防止力の限界を越えるものであり、倒伏木が木垣状にからみ合って土砂を抑止している状況を見ると、これも土砂流出防止機能の一つといえるかもしれないが、このような状況は谷の規模が小さい場合にだけいえることである。

この地帯総体として、今回の崩壊は渓床中下流部の拡大によるもののがほとんどであり、一部に盤状崩壊が見られたのも渓岸侵食により脚部が削られたことで派生した幼齡林の被害地に限られていた。賀田の中心部は渓流の流路幅を極端に狭めて小水路としていたため、集落上部の谷勾配変換点付近から流路変動を生じ、人家の床下を洪水が流下した型の災害であり、このような被害の型は山間部集落に多く見られるタイプである。

(II) 九木川地区

本地区は国道311号線が左岸側を走り、八鬼山方面を水源とするNW-SE方向の構造谷である。谷床は早壯年の開拓をなし、谷壁斜面は比高200m程度の急斜面をなしている。元行野~三木里方向の構造線が谷を切る桃ノ木橋、弥生橋付近国道のヘヤーピンカーブの部分は大きく崩壊し、これから上流部は急勾配で650m標高の稜線部に達している。八鬼山体の上部は前述のごとく玉ネギ状節理の発達したブロック状基岩からなり、周辺が砂質風化層で包まれた円礫の斜面からなっているため崩落しやすい条件を有している。このために上部広葉樹天然林の壮齡林内にも稜線に達する崩壊が見られた。本流域の中下流部を限る稜線は特に左岸側に400m標高の平坦稜線面を持つ部分があり、この付近は深い土層からなっているが、下層と上層との間に不整合面があり、上層の浸透水が不整合面から湧出している箇所が多く見られる。このような湧水は路面上を流下し路面流亡の主因をなすとともに洪水時の表面流下水とともに道路の谷側の欠壊を生ずる原因ともなっていることが確認された。

本地区は賀田地区に比し谷が大きく侵食能力が大きいため各支流は下流から上流に向かって上昇的に発達する傾向を示し、稜線部平坦面に食い込んでいく様子が頭著に見られた。

5. まとめ

以上の結果をまとめてみると次のとくである。



国道の路面流亡 九木川地区

(i) 尾鷲市一円の山地崩壊は、62カ所、渓流の荒廃 14.65 km、面積 23.20 ha、山腹崩壊約 100 カ所、21.23 ha のほか旧崩壊地の拡大が 1 カ所、0.30 ha 程度となっている。林道の災害は 23 号で 7 路線 34 カ所 690 m、集中豪雨で 12 路線 48 カ所 717 m となっているが、連續して生じた災害のため被害箇所に重複するものなどがあるよう、23 号台風の新生崩壊地が 88 カ所、面積 1.07 ha といった数字も示されている状態で、前記 62 カ所の数字は国庫補助対象となった集中豪雨災害の被害箇所数である。これらの数字で示されている崩壊地もほとんど渓床に近い部分の水脈による侵食が多く、規模の大きいものは構造線が交錯している付近にのみ見られている。

賀田地区は山腹上部は柱状節理状の急斜面からなり、中腹以下の谷筋の拡大によるものが主体であり、九木川地区は下流部から中流部までは道路に沿う流下水の侵食が目だっている。道路による影響は林道、農道にも見られており、花崗岩、花崗斑岩、閃綠岩等細粒状風化を受けやすい母岩の地帶は、風化土の固結度が弱く流水により流亡しやすいため道路の盛土面や路面等の侵食につき配意すべきである。従来は路線が谷に沿うものが多く、渓床面と路面との比高が小さかったため、盛土部のくずれが斜面に及ぼす影響が少なかったが、近時路線位置が高くなっているため、このような侵食が山腹崩壊に影響することが大きくなつたともいえる。

(ii) 賀田地区では中流以下の渓床の幅の拡大により、渓岸崩壊を生じているものが主体であり、このような小渓床の拡大は特別の豪雨時に発生するものであるが、森林の機能の範囲外のものであり崩土の多くは、不安定堆積物として渓床内に残され次第に下流へ流下する傾向を持っていることが知れる。この点から今後の措置として渓床両岸の補強策が望ましい。

これに対して、九木川流域では谷筋の上昇的発達が強



小渓流の下流部拡大侵食 右岸側に倒伏しかかった立木が見られ削られている状況が明らかである

く見られ、この現象は横侵食による渓流幅の拡大に対し縦侵食による渓流の長さの拡大とも見えるが、脚下からくずされる点では両者とも類似している。

(iii) 各渓流の下流部は狭い水路で集落内を通過し本流に合流しているが、この点山地帯から集落帯に移る傾斜変換部で流路方向の固定化をなし、十分な断面幅を持った流路で流下させることが必要である。河積として十分な断面積でも深さが深く幅の狭い流路は流下物で水路がつまり、氾濫する危険が大きいからである。

6. むすび

以上今回の尾鷲地区の災害を中心に述べたが、今回の災害につき河川工学や地質学方面の人々の意見をみると、河川関係の人は古くから下流部に貯積された堆積土砂が流出したのだという説であり、この点集落付近の被災状況で筆者の述べたことと一致している。地質学者の意見としては花崗斑岩の風化が進み、粘土質に変わったため雨水の保水性が増し流動性の泥土となり災害を生じたとしている。

昭和43年9月26日には、806mmの降雨量を記録したのにはほとんど災害がなく、今回災害を生じた点から見ると、風化進行説より豪雨の連続による結果と見る方が順当と思われる。特に時間雨量が 60mm を越す場合、一般には必ず災害を発生しているが、その度合は幾何級数的に増大する傾向があるため 8 月 31 日の 96mm で不安定化された地盤に引き続いて 9 月 10 日の 110mm が強く作用したために生じた現象ととらえることが適当と考えられよう。そして今回の災害に伴い各支渓は新しい不安定土砂の貯留が行なわれた結果を生じていているので、今後の豪雨により順次土砂礫の流下を行なうであろうことが考えられる。この点に対し配慮しておくことが必要であり、林内に土石を残しても多量の流水は低地部に向かって流下するものであることを忘れるることはできない。

さし木による 土壤汚染度の比較



やま じ き そ も
山路木曾男
(林試・赤沼試験地)
まつ だ むね やす
松田宗安
(林試・岡山試験地)

1 まえがき

岡山県の南部は瀬戸内海に接し、工場建設に好適な立地条件を備えているのでさまざまな工場がある。なかでも、過去の大気汚染による障害の跡が歴然とわかる銅の精錬所付近、あるいは現在臨海工場団地として工場建設進行中の水島地区を対象に大気の汚染が植物に及ぼす影響の重大さを筆者らは数年来直視し、観察してきた。しかし植物、特に樹木に対する汚染大気の被害は、往々病虫害と混在しており、短期間に、形態的あるいは生理的な被害状況の把握は容易でないので、大気中の汚染物質が雨滴に溶け込んで落下し、それらの物質が蓄積、あるいは流亡を経た土壤の汚染状況を検討してみようと考えた。

そこで、汚染条件の異なる、それぞれの地区から土壤を採取し、それを床土として、大気汚染に耐性のあるといわれているキョウチクトウ、短期間に生育反応が見られるスラッシュマツの稚苗をさし付け、その生育の状況からおののの土壤汚染の度合を明らかにしようとした。

この実験に助言と協力を下さった岡山大学農学部石川芳達、西田晃、種村親志、岡山県農業試験場の柳井雅美、林業試験場岡山試験地の大滝光春、島村秀子の各氏に感謝する。

2 実験そのI

(1) さし床土壤の採取とさし付方法

さし床の土壤の採取は、1968年5月13日に、表1の立地条件のところで行なった。

土壤の採取方法は、地表を約10cm耕耘して、その位置の土壤を、さし鉢の量だけ袋に入れ、実験室でよく混合した後に、ワグネルボット(1/5,000a)3コに各区それぞれ均一に入れ、さし付場所の、岡山市抵園、林業試験場岡山試験地構内の露地に放置し、1968年5月20日にそれにさし付けた。

表1 土壤の採取場所

試験地	母岩	土壤型	林床型	備考
瓶割地区	花崗岩	Er-B	林床欠除	ときどき精錬所の亜硫酸ガスのにおいあり
鉢立地区	"	Er-B	"	対照区
水島地区	"	Im-(Bd)	ネザサ高稟	現在汚染中
日比地区	"	Er-B	林床欠除	過去に汚染された

さし付材料にしたスラッシュマツの稚苗は、1968年4月中旬に播種し、大部分の苗が播種床で、子葉の状況で、大きさも、よくそろったものをさし付日の5月20日にそれぞれビーカーに抜き取り、実験室で地下部を鉄で切り除いた。地下部を切り除くことにより、いっそうさし苗がそろう利点がある。

キョウチクトウは、試験地構内の同一母樹から1年生萌芽枝を、さし付日5月20日に採取し、穂の長さは約15cmとした。

おののの床土は水であらかじめ泥状にし、スラッシュマツの稚苗は長さのはば1/3の約2cmをさし付け、各区10本を3回くり返した。

キョウチクトウは、さし穂に葉のついてない部分のものをA区(20本)、それより先の部分で葉のついているものをB区(28本)としてそれぞれ約10cmさし付けたものを1試験区とした。

さし付けをしたポットは晴天の日は毎日灌水を行ない、遮光率80%の市販シェードで日おいをし、夜間や雨天の日は取りはずした。

(2) さし床土壤の理化学性

a 理学性

それぞれの試験地から採取した土壤は、鉢立が他の3区に比べてやや理学的には条件がよいと考えられ、日比区と瓶割区のAtterberg限界の流動曲線が同じ傾向にあるのは、地理的に試験地が近いことから、土性がよく似ているためであろう。(図1参照)

b 化学性

いずれも有機物の少ない瘠悪地土壤であるが、その中でも鉢立は硫酸含量が高く置換酸度の大きい土壤であり、日比区はそのほか鉛含量も大きい最悪の土壤である。水島は土壤悪化の程度の弱い土壤であり、有機物と石灰の補給により容易に回復しうる地区とみられ、瓶割はその中間であるがMg含量が比較的大きいことが特徴である。

(3) さし穂の成育結果

さし付後113日目の1968年9月9日に掘取測定の結果を生存率、地上部の長さ、重さ、一次根の根数、長さ、

流動曲線

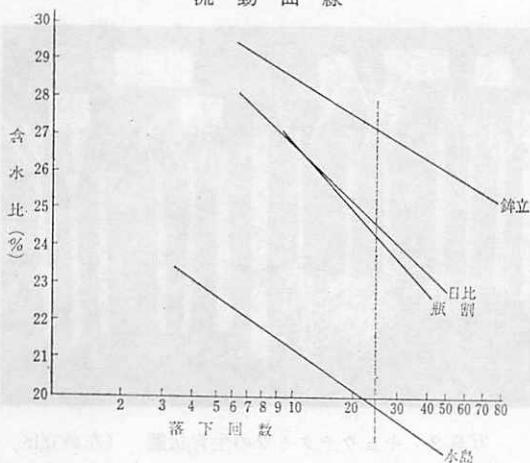


図1 試験地土壤の液性限界

表2 土壤分析表 (1968年)

試験地	PH		EC $\mu\text{m}/\text{cm}$	SO ₄ ppm	Y ₁	腐植 %	置換 容量 m ³ /100g	置換 性 Ca	塩基 ml/100g Mg	可給態 鉛 ppm
	H ₂ O	KCl								
瓶割地区	5.25	3.82	34.35	60	6.0	1.07	3.4	0.45	1.38	4
鉢立地区	4.77	3.72	37.35	100	10.0	0.44	2.5	0.60	0.69	3
水島地区	5.45	3.90	22.45	30	5.1	0.66	2.2	0.53	0.62	3
日比地区	4.53	4.11	42.75	65	8.1	0.15	2.7	0.60	0.34	52

(注) PH. 1:2.5 懸濁液 EC. 1:5 懸濁液 SO₄. 水溶性硫酸
地下部の重さを統計処理すると、スラッシュマツ、キヨウチクトウともそれぞれのポット間には差はないが、採取した土壤別に有意な差が認められた。さらに、さし付けたスラッシュマツとキヨウチクトウの生育の平均値の結果を対照区として設定した鉢立区と比較して統計検定すると表3のとおりである。

表3 統計検定処理

供試植物	項目 試験区	生存率					
		(%)	(m)	(g)	(本)	(m)	(g)
スラッシュマツ	瓶割	96.7	15.81	0.75*	3.4	14.64	0.29*
	水島	100.0	14.75*	0.69*	2.5	15.43	0.31*
	日比	20.0*	6.68*	0.01*	0*	0*	0*
	鉢立	96.7	16.89	0.95	3.1	17.62	0.41
キヨウチクトウ	瓶割	100.0	24.0	2.3	41.8	9.8*	1.0
	水島	100.0	25.7*	2.4	50.9	8.3*	1.0
	日比	100.0	9.8*	0.4*	0.7*	0.1*	0*
	鉢立	100.0	20.9	2.1	46.0	13.0	1.2

(注) 鉢立(対照区)との間に5%危険率で有意差が認められたもの。

それぞれの試験地のうちで、対照区(鉢立)と比較して有意差の多い順に見れば、スラッシュマツの場合は日比区、水島区について瓶割区となり、キヨウチクトウの場合も同様な結果となる。これらは現在の大気汚染の状況とほぼ合致する。(写真1, 2 参照)

3 実験そのII

実験そのIの結果から日比区で採取した土壤を床土としたものが、スラッシュマツ、キヨウチクトウとともに、さし穂の発根、生育状態がきわめて悪かったので、1969年の春前年度と同じ日比区から今度は深さ別に土壤を採取し、それに、スラッシュマツとキヨウチクトウをさし付けた。また、前年度ぜんぜん発根しなかった日比区の土壤を鉢に入れたまま露地に1年間放置したものにもさし付け、生育比較を行なった。

(1) さし床土壤の採取とさし付方法

床地に使用した土壤は、実験そのIの日比区とほぼ同一場所から採取した。すなわち、1968年に採取したところで、次のように深さ別に採土したものを実験室に持ち帰り、

A 地表～10 cmまでの土壤

B 20 cm～30 cm "

C 40 cm～50 cm "

に区別して、おののその層の土壤は均一に混合するように調製した後に、各区3個のワグネルボット(1/5,000 a)に入れた。対照区としては瓶割区の土壤を採取し準備した。また、1968年に供試床土とした日比区の土壤をそのまま露地に放置したものにもさし付けた。さし付けに供したスラッシュマツは1969年の春播種したもので、いずれも稚苗(子葉の状態)をさし付け、

キヨウチクトウは実験そのIの母樹から採取したものであり、それぞのさし付けの方法、管理等は実験そのIの要領に従い、1969年6月16日に実施した。

(2) さし床の化学性

実験そのIの結果から床土の理学性より化学性に問題があるようと思われたので、土壤分析を行ないその結果は、表4のとおりである。

日比区の土壤は一般に表層に硫酸の集積が大きく、CaおよびMgなどの置換性塩基は、表層より溶脱し下層に集まっているが、その量が著しく多い。可給態亜鉛は全般的にかなりの含量を示しているが、特に興味のあるのは、露地に1年間放置することにより、その

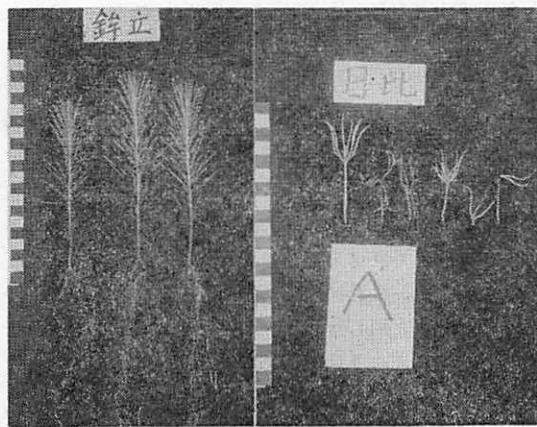


写真1 スラッシュマツの生育状態
(左鉢立区, 右日比区)

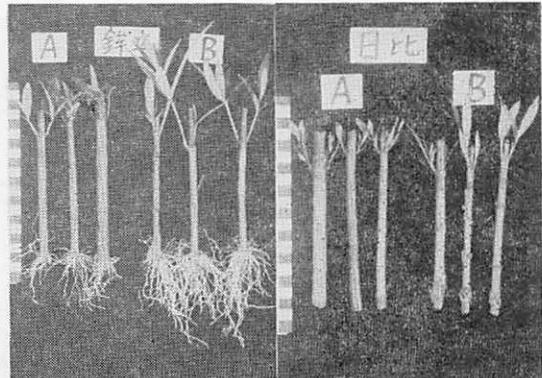


写真2 キョウチクトウの生育状態 (左鉢立区
A葉のついてなかつたさし穂使用 右日比区 A同)
B葉のついていたさし穂使用 B同)

表4 土 壤 分 析 表 (1969年)

試 料	P H		E C $\mu\omega/cm$	SO ₄ ppm	Y ₁	腐 植 %	置換容量 m/100g	置換性 Ca	塩 基 ml/100g	可給態亜鉛 ppm
	H ₂ O	KCl								
瓶 割 試 験 地	4.50	3.99	64.4	78	10.6	0.69	3.9	0.40	1.49	22
日 比 地 表~10 cm	4.66	4.00	91.2	145	5.1	0.41	2.2	0.39	0.12	26
日 比 20~30	4.61	3.99	50.1	75	5.3	0.26	2.2	0.44	0.27	23
日 比 40~50	4.66	3.92	54.1	78	4.6	0.23	2.0	0.53	0.75	22
日比1968年使用土壤	5.30	4.05	22.0	20	4.4	0.15	2.2	0.76	0.58	6

(注) PH. 1:2.5 懸濁液 EC. 1:5 懸濁液 SO₄. 水溶性硫酸 Ec. 土壤溶液の電気伝導度, 塩類濃度によつて左右される Y₁. 置換酸度

表5 スラッシュマツの成育結果

区 分	瓶 割			日 比 A 地表~10cm			日 比 B 20~30cm			日 比 C 40~50cm			日比1年間放置土 地表~10cm			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
ワグネルボット番号	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
さ し 付 本 数	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
掘 取 調 査 本 数	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
生 存 率	100	100	100	0	0	0	5	0	0	0	5	10	55	75	90	
地 長さ (cm)	246.0	247.0	258.0	—	—	—	5.0	—	—	—	4.5	9.0	94.5	108.5	149.5	
上 1 本 平 均	12.3	12.3	12.9	12.5	—	—	5.0	—	—	—	4.5	4.5	8.5	7.2	8.3	8.0
重さ (g)	11.47	12.30	12.35	—	—	—	0.1	—	—	—	0.1	0.2	3.97	3.57	5.09	
1 本 平 均	0.57	0.61	0.61	0.95	—	—	0.1	—	—	—	0.1	0.2	0.32	0.23	0.28	0.29
地 一次根の本数	75	68	68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	12	17	
1 本 平 均	3.7	3.4	3.4	3.5	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0	0.8	0.9	0.9
下 一次根の長さ (cm)	726.9	748.7	748.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	67.0	34.2	80.0	
1 本 平 均	9.6	11.0	11.0	10.5	—	—	—	—	—	—	—	—	5.5	2.8	4.7	4.3
根の重さ (g)	4.95	5.20	5.09	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.11	0.09	0.21	
1 本 平 均	0.24	0.26	0.25	0.25	—	—	—	—	—	—	—	—	0.018	0.010	0.017	0.015

量が約1/3に減少変化することである。

(3) さし穂の生育結果

各区はさし付後、生存の状態を記録した。スラッシュマツの生存の状況はA～B～C区と土壤の採取場所が深くなるに従って、生存期間が長くなる傾向が見られた。キヨウチクトウは、穂木のもつ栄養で萌芽した。

1969年9月16日の掘取調査では、スラッシュマツはカルスは認められず、また、発根までに至らなく、キヨウチクトウはカルスはできたが僅少であり、スラッシュマツのようには明確ではないが深さ別にも差は認められた。(表5参照)

1968年には発根を認めなかった土壤(床土)で1年間放置したものは、スラッシュマツ、キヨウチクトウともに写真3のように発根し、特にキヨウチクトウは穂の上部、地際でも発根が認められた。

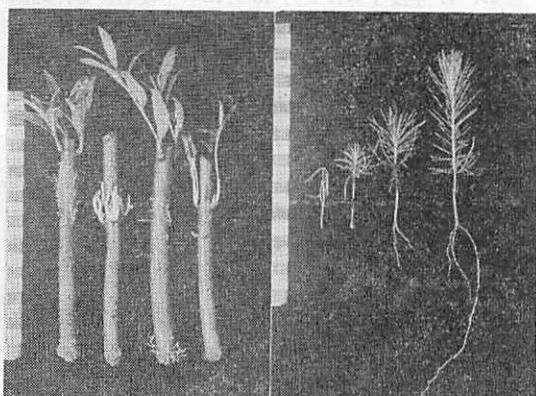


写真3 1年間放置した床土で発根したもの
(左 キヨウチクトウ, 右 スラッシュマツ)

(4) 考察

実験そのI～IIの結果から、日比区においては、発根成育状態が非常に悪かった。この地区は1893年来ほぼ80年にわたる銅精錬の歴史的背景をもち、地形的に判断して煙突に近接している箇所は植物の生育は皆無に近

く、汚染物質が地上に落下した結果であろう。その痕跡が明瞭である。そして、その地区の土壤を床土とした場合に、さし穂の発根生育に平面的に、また深さ別に差が見られた。つまり、床土というmediumを通して間接的ではあるが、さし木の成育が土壤汚染の程度により差があることがわかった。このことは現在大気汚染問題で注目されている水島地区の汚染物質とは質的に、また量的にも大きな差異があるにしても、今後日比区と同じような変化が水島の土壤に現われるかどうかは現在不明であるが興味ある問題である。毎年このような実験をくり返すことにより、その結果からあたりの植生に及ぼす影響の実態をより明確に把握することができるよう期待する。昨今は汚染物質の排出に規準がもうけられ、監視体制が十分で、しかも、工場側では浄化設備の投資が意欲的であっても、すでに汚染された場所に速急に樹を植える場合など、さあたっての緑化計画のマクロの立地条件の指標には、今まで述べたこの方法が比較的短期間で結果がわかる利点がある。その場合、日比区のような汚染土壤でも一年間汚染状態からのがれれば、実験そのIIのように、ある程度植物に対してはよい条件になることがわかった。また、その場合キヨウチクトウよりもスラッシュマツの方が測定など取扱いに有利であると思われた。

(この一部は日本林学会関西支部第20回で報告した)

参考文献

山路木曾男：日林誌，44(1) 125—27, 1962

" : " , 44(4) 116—118, 1962

" " 45(2) 45—55, 1963

山路、松田：日林関西支部講演集，20回，43—47, 1969

小橋、長堀、種村：岡山大学農学部学術報告，33, 89—93, 1969

渡辺 隆：土質調査および土質試験，技報堂，95—105, 1958

No. 360 に誤植がありました、慎んでおわび申上げ訂正いたします。

P. 15 左側上から 13 行目

球果を火の中に → 球果を水の中に

P. 21 右側上から 13 行目

母体の下に …… → 母樹の下に ……



昭和47年度 林業関係予算案の概要

羽賀まさ雄
(林野庁・計画課)

1. はじめに

47年度予算政府原案は、1月12日の閣議で決定された。その編成方針は、通貨調整に伴う国際経済環境の新たな展開に即応しつつ、当面する国内経済の停滞をすみやかに克服するため、予算および財政投融資計画を通じて積極的な規模の拡大を図ることを基調としており、景気調整大型予算となっている。すなわち一般会計予算の総額は、11兆4,704億円で前年度当初予算に対し21.8%の増加、財政投融資計画は、5兆6,350億円で同じく31.6%と大幅に増加している。

このような情勢の下で編成された林業関係予算は、明暗分けた民・国といわれているように、民有林関係は一応の伸びを示したが、国有林はきわめて厳しいものとなり、一般会計予算と特別会計予算の性格が、はっきりと現われる結果となった。以下民有林、国有林別に、47年度予算の概要を述べる。

2. 民有林関係予算の概要

(1) 47年度予算の特徴

林業関係一般会計予算の総額は、1,000億1,872万円で初めて1,000億円の大台に達し、前年度当初予算対比29.2%（補正後対比20.7%）の増加となっており、農林省一般会計予算の伸び率19.7%（補正後13.5%）を上回っている。

47年度予算編成にあたっての課題は、国内林業生産の停滞、外材輸入の増大、森林のもつ公益的機能充実への要請の多様化等の林業が直面している諸問題をふまえて、今後の林政の方向を明らかにし、これが対策を予算に具体化することである。

この視点から、47年度予算においては、造林、林道事業の積極的な拡充実施による林業生産基盤の整備を図るとともに、合理的な林業経営を確立することをねらいとして新たに①森林組合による団地共同森林施業計画の作成・指導、②第2次林業構造改善事業への着手、③木

材の流通消費改善対策、④特用林産地域の振興対策、⑤種苗生産の協業化促進、⑥大規模な森林施業体系に係る林業技術の実習指導施設の整備等の施策を講ずることとしている。一方、森林のもつ公益的機能充実の面では、①第4次治山5カ年計画（47～51年度）の発足による治山事業の拡充、②国有林野内治山への一般会計負担の大幅な増加、③森林の公益的機能計量調査一みどりの効用調査一の継続実施をはじめ、保安林制度の総合的検討を行なうための実態調査を実施することとしている。さらに、大規模な低位利用広葉樹林地帯について、農業やレクリエーション等と調整しながら林業を中心に総合開発をしようとする大規模林業開発の実施計画策定に着手することとしており、その実施へ一步前進したことは、今後の林業施策展開への一つの手がかりをつけたといえよう。

なお、47年度予算は5月15日に本土復帰する沖縄関係予算を含んでいるが、沖縄については、復帰に伴い本土の林業関係法令の円滑な適用を図るとともに、荒廃した森林の回復、水資源かん養機能の充実等その現状に応じた各種の林業施策を推進することとしている。

(2) 予算の事業別概要

一般会計予算の事業別内訳は表-1のとおりである。次にその内容について、新規または拡充事項を中心に述べる。

まず、公共事業については、〔治山事業〕は①第4次治山事業5カ年計画が発足し、治水などに前計画の2倍の事業規模（6,850億円）が予定されていること、②国有林野内治山負担が大幅に増加したこと、③新たに防火林造成事業、劣悪保安林改良事業が予算化されたこと、④46年度から実施している保安林整備事業を拡充実施することなどによって、予算額は対前年度比133%と伸びている。〔造林事業〕は実勢に合わせた補助単価の引上げとともに、新たに、①共同森林施業計画に従って行なわれる造林については、団地造林の採択基準の緩和（20ha→10ha）および普通再造林に対する補助の実施を図ることとし、②一方、農林漁業金融公庫の造林資金貸付条件の改正によって、都道府県が行なう拡大造林については、融資により実施することとしている。③その他、森林組合受託造林に対する補助対象経費の範囲拡大、ポット造林の推進、組織造林推進対策調査の助成を行なう。〔林道事業〕は、林道改良事業の拡充実施として①幅員改良の拡充（3.6m→4.0m）②採択基準の緩和（利用区域面積100ha→50ha）を図ることとしているほか、農免林道事業で46年度から行なっている簡易舗装は引き続いて拡充実施する。なお、大規模林業開発調査につ

表一 昭和47年度林業関係一般会計予算(沖縄を含む)

事 項	前年度A 予算額 (当初)	47年 度概算 B	B/A
【公 共】		千円	千円
1 治 山 事 業	35,430,000	47,037,960	132.8
2 造 林 事 業	10,851,000	13,697,234	126.2
3 林 道 事 業	16,913,000	21,017,208	124.3
4 災 害 復 旧 事 業 等	1,878,567	4,013,117	213.6
公共事業計	65,072,567	85,765,519	131.8
【非 公 共】			
1 林 野 厅 一 般 行 政	472,590	576,493	122.0
2 審 議 会	495	515	104.0
3 森 林 組 合 助 成 等	88,137	101,426	115.1
4 林業構造改善対策事業	6,105,795	6,999,665	114.6
5 林業労働力対策	159,704	176,867	110.7
6 保 安 林 整 備 管 理	271,261	309,262	114.0
7 森 林 計 画	665,307	772,370	116.1
8 林 業 普 及 指 導	1,735,010	2,016,400	116.2
9 山 村 青 年 教 育 指 導	48,077	48,840	101.6
10 都 道 府 県 林 業 試 験 指 導 機 関 育 成 強 化	47,008	57,682	122.7
11 森 林 病 害 虫 等 防 除	640,409	759,249	118.6
12 優 良 種 苗 確 保	163,487	205,846	125.9
13 林 產 物 生 產 流 通 改 善 対 策	67,686	182,759	270.0
14 林業信用基金出資	100,000	0	
(小 計)	10,564,966	12,207,374	115.5
15 林 業 試 験 場 の 運 営	1,776,014	2,020,682	113.8
(計)	12,340,980	14,228,056	115.3
16 山 林 事 業 指 導 監 督 費	23,098	25,142	108.8
非公共事業計	12,364,078	14,253,198	115.3
合 計	77,436,645	100,018,717	129.2

いては、基本計画調査が完了した3地域について開発実施計画の策定に着手し、継続3地域については引き続き基本計画調査を行なう。

次に、非公共事業については、[森林組合等助成]は、①新たに入会林野整備によって設立された生産森林組合を育成指導するため、6年計画で入会近代化生産森林組合育成指導費を助成する。②森林組合制度の問題については、引き続き検討する。[林業構造改善対策事業]は、①第1次林業構造改善事業の計画地域指定が46年度終了するに引き続き、第2次林構事業を47年度以降10年計画で、全国1,000地域(47年度100地域)につき実施することとし、②さらに第2次林構対象外地域について、里山再開発事業、間伐対策事業を引き続き助成するとともに、③新たに、特用林産物の生産流通の合理化と主産地形成を促進するため特用林産地域振興対策事業を

実施する。[保安林整備管理]は、森林に対する新たな要請に即応しうるよう保安林制度の検討を進めるための実態調査を実施する。[森林計画]は新たに①小規模森林所有者が森林施業の計画的合理的な推進を図るための森林施業団地共同化事業を実施することとし、②また地域森林計画の精度の向上、業務の効率化を図るため、立地級調査等の実施、電算機の導入を行なう。③2年目になる森林の公益的機能計量化調査は、新たに総合的計量化手法の開発調査、費用分担基準確立調査等を実施する。[林業普及指導]は新たに、森林施業の大型化、省力的な林業技術の実習指導を行なうため、林業技術実習指導施設の整備につき助成する。[優良種苗確保]は新たに、①苗木生産業者の協業を促進するため、5カ年計画で種苗生産協業化促進費を助成する。②林木育種事業では、クローン養成事業に着手するとともに、発根促進施設の整備を4カ年計画で行なう。[林産物生産流通改善対策]は新たに、①木材流通消費改善対策事業を実施し、木材共同取引きの推進、情報活動の強化等を行なうとともに、②北海道の合板製造業および製材業の経営の安定合理化を図るため合板・製材製造業設備調整促進事業を行なう。その他内陸製材振興対策事業については引き続き拡充実施する。[林野庁一般行政]の中では保安林制度検討、木材需給問題総合検討調査、山火事防火線等設置基準調査、森林共済保険制度検討調査等の林政新展開の基礎となる事項が、新たに予算化された。[その他]林業労働力対策、山村青年教育指導、森林病害虫等防除、林業試験指導機関育成強化等においても、従来施策の拡充がおののけ行なわれた。

3. 国有林野事業予算の概要

(1) 47年度予算の特徴

国有林野事業特別会計(国有林野事業勘定)予算の総額は、歳入額1,656億円、歳出額1,756億円であり、歳入歳出差引100億円の歳出超過予算となっている。これを前年度予算額と対比すると、歳入額で78億円(4.5%)の減少、歳出額で28億円(1.6%)の減少となり、歳出超過額は50億円の増加となっている。

47年度予算の課題は、ますます悪化の度を深めている国有林野事業の財務状況下にあって、国有林に要請される公共的使命を果たしつつ、経営収支の不均衡の拡大を最小限に食い止め、次年度以降における経営の抜本的改善策へつなぐことである。

このために、①投資のくり延べ、経費の節減等事業全般にわたって、支出を極力圧縮し、②国有林野内治事事業の一般会計負担を大幅に増加した。その一方、国有林野の新たな展開の萌芽として、①環境緑化樹木生産事

業、②森林レクリエーション・エリア・モデル調査を始めることとしている。

上述の歳出超過額は、46年度末持越現金見込在高からみて、充当可能な限度額ぎりぎりのものであるが、国有林野事業がここまで追い込まれた原因としては、木材価格の低迷による収入の伸び悩み、人件費の上昇、事業地の条件悪化等による支出の増大と収支両面からの圧力があるが、根本的には、わが国の経済社会の動向に弾力的に対応しえない国有林野事業の体質に基因すると思われる。

(2) 予算の主要事項

次に、予算の主要事項について述べる。[主要事業量]は、表-2に示すとおりである。①まず、伐採量については、公益的機能発揮への要請および森林内容の充実等への配慮から、前年度に比べ263万m³(12%)減となっている。②新植面積は新規発生の要更新面積相当分にとどめ、③林道新設は、諸事業との調整を図りつつ、極力先行投資分をくり延べることにする。

表-2 主要事業量

事業	46年度	47年度	対前年比
伐採量(千m ³)	(590)	(590)	88.1
素材生産量(千m ³)	22,106	19,474	
新植面積(ha)	6,200	6,200	100.0
林道新設延長(km)	83,000	73,000	88.0
林道新設延長(km)	1,575	1,165	74.0

()は官行造林外数

〔各種事業の合理化〕は、各事業とも従来から行なってきた機械化率の向上と合わせて、作業工程の合理化を促進し、なおいっそうの生産性向上を図るほか、①生産事業では、高密路網を基盤とする作業の推進、②育林事業では、ポット造林および人工補整による天然更新施業の推進、③林道事業では、利用の実態に応じた合理的な規格の採用等を図ることとする。〔国有林野治山事業の一般会計負担〕は、従来の石狩川等10大流域を75流域に拡充し、その地域の復旧治山事業に要する経費66億円(前年度予算22.6億円)を、一般会計負担により治山勘定の国有林野内治山として実施する。〔新たな事業等〕としては、①生活環境緑化に必要な樹木の需要増大に対応して、高木を主体とする緑化樹木を安定的に供給するため、環境緑化樹木生産事業を実施する。②さらに、森林レクリエーション対策として、自然休養林の指定(7カ所)整備、モルスキー場の新設(1カ所)拡充等を引き続き実施する。

4. 残された課題

以上述べたように、林業関係一般会計予算は、金額的

にも、内容的にも今日の林業情勢に対応する意欲を示したものとなっている。しかしながら、前年度に対する伸び率を公共・非公共事業別にみると(表-3参照)前者が132%，後者が115%であり、総額の伸び率の上昇は、もっぱら公共事業の増加によるものであることがわかる。しかも、総予算に占める公共事業の割合は、85%ときわめて高い。

表-3 対前年度比(一般会計)

区分	年度	45	46	47
公共	118%	117%	132%	
非公共	115	113	115	
総計	118	117	129	

これらのことと、造林・林道事業は、同じ公共事業といっても、道路、港湾、治山・治水等と異なって、森林所有者の利益との関係が常に問題となっていること、また47年度予算に見られるように、公共事業が政府の財政政策の中での景気調整策として使われる度合が高められていることなどから考えると、林業公共事業についての明確な方向づけをする一方非公共事業のいっそうの充実が望まれる。

これがためには、経済的機能と公益的機能を合わせ有するという森林の特性を十分に生かした施策の推進を図るとともに、従来の林業の範囲を乗り越えた広い立場からの施策、先進林業地と後進林業地あるいは都市近郊地帯と農山村地帯というような個々のケースに応じたきめ細かな施策が必要となる。

国有林野事業の今日の窮状は、国有林野事業のみの問題としてではなく、林業全体の問題としてとらえ、その中の新しい展開を行なう必要がある。

またそろそろ48年度予算の検討が始まるころであるが、現在検討中の「資源基本計画と需給の長期見通し」の改定あるいは森林計画制度、保安林制度、森林組合制度等の方向づけを早急に行ない、47年度予算をさらに前進させた新たな内容を盛り込むべく努力をしなければならない。

財政の硬直化が進みつつある中にあって、森林の多面的機能に対する国民的要請に答えつつ、国際競争力のある林業を育成強化するためには、森林の各種機能についての計量的解析を行なう一方、社会的な資本としての森林の充実も、計画的・合理的な林業の推進により達成されるとということを林業人の一人よがりでなく、広く国民に理解してもらい、国の林業投資に対する国民の同意を得ることが必要である。じみなことではあるが、このことが当面する大きな課題であるともいえよう。

樹種別造林技術総覧

4

トドマツ・エゾマツ・アカエゾマツ

もりたけんじろう
森田健次郎
(北海道立林業試験場)

まえがき

北海道の森林を構成する針葉樹の蓄積の大半を占めるとともに、主要造林樹種に用いられているトドマツ・エゾマツ類について、造林技術のあらましを紹介する。トドマツとエゾマツ類は分類的にも別々な属一モミ属、トウヒ属一であり、生理的、生態的にも大きな違いがみられる樹種で、両種をまとめて記載することには無理が生ずるのをあえてこうしたのは、林業上ほぼ同じように取り扱われているし、分布上は共存の樹種であるところから、それぞれ樹種ごとに分けて考えた方がよいものと、共通して考えた方がわかりやすいものとに分けた。本州のスギやヒノキの造林は長い歴史をたどって、その造林技術が体系化されているように考えられるが、トドマツ・エゾマツの造林はまだ60~70年の過程のなかでにしかすぎない。しかし林力増強案が出されてから、人工造林面積も急増してきて、今後人工林からの生産にかけられる期待も大きいことから、その造林技術上の問題点などについてもいろいろ考えてみたい。エゾマツ類の造林は戦前大部分エゾマツ(クロエゾマツ)で占められていたが、現在大半がアカエゾマツであるので、ここでは主としてアカエゾマツについて述べることにした。

エゾマツとアカエゾマツはともにトウヒ属の1種であるが、エゾマツはオモリカ節にアカエゾマツはヘリモミ節で、それぞれ分類学上の節が異なり、生理的、生態的な特性も違いがみられる。

1. 育種

トドマツ・アカエゾマツの育種については、トドマツの球果型の分類やエゾマツ類や、トドマツ、シラベ、ウラジロモミなどのモミ属相互間の交雑試験が戦前から行なわれてきた。本格的に林木育種が進められるようになったのは、昭和32年に林木育種場が設置され、林木育種事業として精英樹の選抜、クローン養成、採種園の造

表-1 樹種別精英樹選出状況

樹種	国有林	道・民有林	社有林	大学演習林	合計
トドマツ	526	263	72	59	920
アカエゾマツ	380	52	7	49	488
シロエゾマツ		1			1
エゾマツ	96		6	13	115
カラマツ	46	268		2	316
スギ	15	83			98

昭和46年度北海道林木育種協議会資料

昭和46年7月現在

表-2 採種園造成状況

() 造成予定 ha

樹種	国有林	道・民有林	社有林	大学演習林	合計
カラマツ	40.18	65.10 (10.00)	7.35	9.61	122.24 (10.00)
トドマツ	118.98 (5.74)	67.18 (4.00)	3.32	2.00	191.48 (9.74)
アカエゾマツ	25.36 (2.41)	5.93 (3.20)			31.29 (5.61)
スギ	2.69	4.00			6.69

昭和46年度北海道林木育種協議会資料

昭和46年7月現在

表-3 採種林設定状況 ha

樹種	カラマツ	トドマツ	アカエゾマツ	エゾマツ	スギ
面積	546.91	2,907.74		644.41	2.00

昭和46年度林木育種協議会資料

成がなされるようになってからである。

北海道で行なわれている精英樹の選出状況、採種園の造成状況、採種林設定状況は表-1~3に示すとおりである。

採種園に関する試験として国内の土壌管理、植栽密度、採種木の樹形調節および結実促進法について実施されている。

採種園からの種子による苗木の品質は、事業用に用いられている種子からの苗木より、苗長、得苗率とも比較的良好な成績を示している。

なお、最近におけるトドマツの育種として、寒さの害に対する抵抗性個体の選抜、地域性の問題などについて検討されている。

トドマツの地域性とタネの需給区域

トドマツの分類は、球果の苞鱗と種鱗の形状から、アカトドマツ、アオトドマツ、カラフトシラビソ、ネムロトドマツなどに分けられていたが、アカトドマツとアオトドマツはともに近縁のもので中間型のものが多く、両種の境が明らかでないことが確かめられた。球果の苞鱗や種鱗の形状から、現在ではアカトドマツを基本種とし

て、アオトドマツはその変種に分類学上用いられている。

そして球果型の調査においてA型からH型まで8型に分け、そのうちA～D型までをアオトド系統、E～H型までをアカトド系統に区分している。

アオトド系統の球果の大きさは、アカトド系統に比較して大きく、種子の1,000粒重もアオトド系統が重い。トドマツの南限地方である桧山地区のトドマツは、アオトド系統が多く、他の地方のものに比較して球果は大きく、種子の重さが重い場合が多い。根室地方のトドマツは、アカトド系統が多く、球果が小さく、種子の重さは軽い。まき付苗木、床替苗木の成長では、アオトド系統は一般に生育が良好で、とくに北海道西半部のトドマツの初期成長は、北海道東半部のものより大きい傾向が認められている。桧山地区のトドマツは、他の地区の産地のものと明らかに違ったタイプを示しており、苗長が大きく、苗木の葉の数が多かった。

霜害や寒風害などの寒さの害に対する抵抗性は、一般にアカトド系統がアオトド系統より高い傾向を示している。苗木の生育経過も、芽出時期は浦河や根室地方の産地のものが、西部地区のものに比較して遅い傾向が認められる。東部地区でも、十勝、網走地区のものは、西部のものと、根室、日高地区のものとの中间的な値を示す傾向がある。

トドマツのタネの需給区域として地域性や立地条件を勘案して次のような試案が発表されている。すなわち北海道東部、中央部、西部の3育種区に大きく分け、東部では海霧地帯として根室地区を分け、中央部では宗谷地区と西部では渡島半島地区をそれぞれ細分し6区に分け、さらに海拔高600m以上を高地としている。

2. 育苗技術

(1) 開花・結実習性

トドマツの花芽分花は、7月上旬から8月上旬のころで翌春5月中旬ごろ開花受粉して7月中旬ごろまでに急速に成長する。9月上旬ごろ成熟して9月下旬から10月上旬になると球果は果軸を残してタネと鱗片は飛散する。アカエゾマツは花芽分化期は、7月下旬から8月中旬のころで、翌春5月下旬開花する。エゾマツはアカエゾマツより開花期は約2週間ほど早い。球果の完熟期は9月下旬～10月上旬といわれている。

トドマツ、エゾマツやアカエゾマツとも周期的に結実の豊凶が現われ、トドマツとエゾマツはほぼ3～4年ごとに、アカエゾマツは4～5年ごとに豊作か並作が来る。

凶作の年のタネは不稔粒が多く、発芽率などタネの品質が低下しており、かつ採取費が高くつくなどの理由から、豊作の年に4～5年分のタネを採取して貯蔵しておく。

タネの貯蔵は、通常庫内温度+2°±1°C、湿度45%±3%の恒低温、恒低湿の空気調和装置付きの全自动式管理貯蔵庫で行なわれ、冷温低湿の開放貯蔵法が採用されている。タネの貯蔵ではタネの活力保持とその含水率の間に密接な関係があり、貯蔵期間中のタネの含水率を10%以下に保つと少なくとも5年間はさほど活力を低下させない貯蔵が可能である。

母樹1本当たりの結実量、タネの粒数、発芽率などの平均値は表-4のとおりである。

表-4 結実量、粒数、発芽率

樹種	1本当たりの結実量			1kg当り粒数	1,000粒の重量	発芽率
	球果量	歩止り	種子量			
トドマツ	3.5	10.4	366	95,000	15.2	40%
エゾマツ	7.0	5.0	350	450,000	2.2	25%
アカエゾマツ	3.0	3.0	90	250,000	4.0	30%

(東大北海道演習林、道有林の資料)

(2) まき付け

まき付けの時期は、積雪状態や苗畠の土壤凍結、凍上の条件および土壤の性質によって、秋まきかまたは春まきが行なわれる。秋まきの場合には春まきと比較して発芽の時期が2～3週間早まるので、融雪の時期が早い空知地方の南部や札幌付近では、晩霜害を受ける危険がある。さらにこれらの地方の苗畠土壤は一般に埴土系土壤であって、冬季間積雪下の土壤表面は過湿状態となり、種子の腐敗を生じやすくなる。春の雪解けが遅い地方では4月中にまき付作業ができないので、秋まきが有利である。春まきの場合には、種子の休眠打破のため、60日間近くの低温湿層処理が必要である。実用的には雪中埋蔵を行なうのが便利である。春まきは、融雪後なるべく早くまき付作業を終わるようしなければならない。まき付時期が遅れると、発芽を始める前に乾燥期にはいるので、発芽が遅延し、発芽しても病害にかかりやすく得苗率が低下する大きな原因となる。

エゾマツ類の種子は水湿に弱く、過湿になりがちな冬の間に発芽能力を低下させることが多く、普通春まきが行なわれている。

まき付床の管理

最近の育苗苗畠は諸施設が完備されるようになってきた。灌水装置、全面被覆寒冷紗の高張施設などである。北海道では発芽のころ乾燥期にあたり、特にエゾマツ類の稚苗は乾燥に弱いので、土壤の水分状態には注意しなければならない。エゾマツ当年生稚苗の灌水試験では、3日おきに行なったものが、地上部、地下部とも成績が良好であったという。

日おいはトドマツ、エゾマツとも晩霜害を防除するためと、発芽当初は直射光線を受けると生育が阻害されるので、その陽光を調節するため、まき付床には必要な作業である。最も良好な生育を行なう陽光量は約70%といわれており、日おいに用いる材料は、50~70%程度の陽光量に加減できるものが適当である。日おいは遅い時期までかけておくと、苗木の根茎成長が悪く、したがって晩霜の危険期が過ぎたら朝夕ははずして、日中だけかけてやり、9月中旬以降には取りはずして日光に十分にさらされることにより健全な苗木を育てることができる。

寒冷紗高張りの全面被覆は、張ったまま機械がはいり各種の作業が容易にできる利点がある。

(3) 床替え

一般に苗木の地上部、地下部の成長経過から、移植の時期や施肥の時期を関連づけて考えることが望ましい。そこで床替えの季節は春と秋早くの時期に行なわれるが、春、冬芽が開葉し始めてからだと活着が低下する。エゾマツはトドマツと開葉期がほぼ似ているが、アカエゾマツはトドマツより遅いので、床替え時期を延ばしうる。

夏の8月中旬から9月中旬にかけての床替えは、床替えの第2の適期と考えられる。このころ移植した苗木は、10月中旬ごろまでに根は成長を続け、移植作業によって受けた影響をほぼ回復する。しかし9月中旬を過ぎると、気温の低下とともに、根の成長も緩慢になり十分な目標を待たないうちに越冬することになるから、気象害その他の被害にかかりやすく、翌年の成長もあまり期待がかけられない。トドマツの場合には、春の床替えは融雪から開葉期までの期間が短いし、移植後乾燥期にはいることから、むしろ夏の床替えの方が適当とする場合がある。しかしアカエゾマツは、秋植えより春植えが適当であろう。

(4) ええ置き

トドマツ、エゾマツ類とも、幼時の初期成長が緩慢であるため、まき付翌年と床替翌年はそのまま同じ場所にええ置くことになる。この時に幹部に二次成長が出やすいので樹形を整え、細根の発達を促すために根切りを行なう。側根切りと直根切りがあるが、苗畑の土壤条件と苗木の生育状態によって勘案しなければならない。最近は省力のため、ほとんどトラクターを利用して機械による方法が多く取られている。

(5) 除草

従来苗畑作業工程で、最も人手を要するのが除草作業であった。昭和37年ごろまでは、苗畑作業所要総人口数の除草に要する労務の比率は40~50%を占めていたが、除草剤の開発利用によって、苗畑の機械化と相まつ

て、作業の省力化を急速に進めてきた。

苗畑出現雑草のうち、苗木に悪影響を与えるのは、ハコベ、アカザ、イネ科、キク科の雑草があげられる。

苗畑除草剤には、土壤表面処理のものと土壤混和処理の2方法があり、雑草に対する選択性と、苗木の薬害に対する安全性が要求される。現在実用化されている薬剤はほとんど土壤表面処理剤で、床替床に対しては使いやすいが、まき付床としては、殺草機能が、種子の発芽時に枯殺するものであるため、苗木の薬害の発生など欠点が認められたが、最近の土壤混和処理剤はその点が改良されてきた。

薬剤としては、CAT、プロパジン、NIP剤が実用化されているが、さらにEPTC、MO-500、サターン、X-52などが適用化試験を終わっている。

1種の薬剤を用いるより、土壤混和処理方法と土壤表面処理方法を組み合わせて連用すると、きわめて効果的である。除草効果は、完全枯殺を図らなくても、苗木と競争しない範囲に雑草発生本数およびその成長を抑制することにより十分目的は達するので、毒性に対する安全性の観点から、除草剤は今後抑制剤としての方向になるだろう。

(6) 育苗標準

トドマツとアカエゾマツの育苗標準を示すと、表-5、表-6のとおりである。なお、現在道有林で用いているトドマツ山出苗木規格を表-7に示した。

表-5 トドマツ育苗標準(道南、道央地方)

(北方林業叢書)

苗船	種別	時期	得苗率	1g		1kgまき付け		毎年10万本生産量	
				数量	摘要	数量	摘要	数量	面積
1	まき付け	春秋		60g 1,000	1,200 16,600	1kg 16,600	16.6倍 210,000	12,65kg 210	
2	まき付け ええ置き	春秋	94	1,000 940	床替合格 80% 750	16,600 15,600	16.6倍 床替合格 80% 12,500	210,000 197,000	210
3	1床替え	春秋	90	78 70		12,500 11,300	160 160	158,000 143,000	2,030
4	1床替え ええ置き (山出し)	春秋	100 95	70 67 110	成苗合格 15% 2床替 75%	11,300 10,700 (1,600)	160 (20,200)	143,000 135,500 (20,200)	2,030
5	2床替え (山出し)	春秋	90	55 50 37	成苗75% 3床替 15%	8,000 7,200 (5,400)	146 (1,600)	100,000 91,000 (65,100)	1,820
6	3床替え (山出し)	春秋	90	42 38 35		1,080 975 (926)	515	13,700 12,300 (11,700)	326
		4年 5年 6年 計				1,600 5,400 926 7,926	550.7	20,200 68,100 11,700 100,000	(9,950) 6,626 × 1.2 11,900
山出し									

ha当たり山行本数 84,030 本

表-6 アカエゾマツ育苗標準(北見東部)
(北方林業叢書)

区分	(船)種類	時期	得苗率	当苗数	kg 当たり		毎年10万本当たり		備考
					本数	面積(m ²)	本数	面積(m ²)	
まき付け	(0)まき付け	春			50	4.37kg	219		
		秋		20g					
	(1)すえ置き	春秋	90	1,400 1,260	70,000 63,000	50	287,000 258,300	219	
	(2)すえ置き(2年目)	春秋	85 90	1,071 964	53,600 48,200	50	219,600 197,600	219	
	計					150		657	
床替え	(3)第1回床替え	春秋	83 90	57 51	40,000 36,000	690	164,000 147,600	2,828	
	(4)すえ置き(1年目)	春秋	90 95	46 44	32,400 30,800	690	132,800 126,200	2,828	
	(5)すえ置き(2年目)	春秋	55 90		16,900 15,200	448	69,400 62,500	1,838	
	第2回床替え	春秋							
	計				1,828			7,494	
処分	第1回床替え	春秋							
	(4)すえ置き(1年目)	春秋	30		9,200		44,200		
	(5)すえ置き(2年目)	春秋	90		13,700		55,800		
	第2回床替え								
	計				22,900				
所要面積(春期)	純付地 床底 休閑地 計			1,978m ² 1,319 1,413 4,710		8,151m ² 5,434 5,822 19,407		30%	
ha当たり生産量 1kg当たり粒数 1kg当たり粒数 検定発芽率	48,600 285,000 116,300 47	圃場発芽率 純付地 1kg当たりg 1kg当たりg		26 94 350 2.45					

表-7 山出苗木規格
(北海道有林資料)

苗齢	根径 mm	苗長 cm	重さ g	T/R	生産歩合 %
5年生	11	40	110	1.4	44
6年生	13	50	170	1.5	52
7年生	15	60	210	1.5	4

(7) 病虫害

まき付床では立枯病、雪腐病の被害が多い。立枯病は、フザリウム菌とリゾクトニア菌がおもなもので、発芽当初の気温がまだ高くないときにはリゾクトニア菌による被害が多く、気温が高くなると、フザリウム菌が多く検出されている。またフザリウム菌はむしろ二次的な性質が強いといっている人もある。立枯病は、タチガレン剤をまき付直後に散布することによって抑制されるようである。アカエゾマツのまき付床に立枯病が多く発生して、得苗率が低かった埴土系土壤の苗畠で、ピートモス客土により被害が激減した例がある。雪腐病に対しては、チウラム剤、PCNB剤などを、根雪前にm²当たり5gぐらい散布すると、ほとんど防除できるといわれている。

害虫ではトドマツノハダニ、コガネムシとヤガの幼虫、トドノネオオワタムシ、トドマツオオアブラの被害

があげられる。ダニにはネオサッピラン、コガネムシとヤガの幼虫には有機磷剤、アブラムシにはエカチンなどが効果があるといわれる。

(8) 苗畠作業の機械化

苗畠労務事情が悪化してきて、その作業も省力化が図られ、国有林や道有林の苗畠経営管理方式は、大面積集中管理による合理化と機械の導入が積極的に行なわれるようになった。

薬液の散布はスピードスプレーヤー、苗床の作成は、ペッター、堆肥の運搬と散布に、マニヤスプレッター、排水溝の作成にデッチャー、自走式床替機プランターなどがある、そのおもなものである。もっとも労力を要した除草は除草剤散布によって置き換えられ、床上げや移植が機械化されると、作業仕組みは大きく変わり、苗畠設計から機械に合わせて行なわなければならない。機械化に伴う苗木の形質管理など今後残された問題は多いようである。

(9) 施肥

トドマツとエゾマツ類の養分の吸収についてみると、アカエゾマツは生育期間中は、季節にあまり関係なく、ほとんど一様に窒素、磷酸、カリを要求する。トドマツは休眠期間中に多量の窒素を吸収、貯蔵する。これらのことから武藤氏は次のように整理している。

i. エゾマツ、アカエゾマツとトドマツとの養分要求度にはあまり大きな違いがない。

ii. アカエゾマツとトドマツの養分吸収時期には大きな違いが認められ、エゾマツ、アカエゾマツ、トドマツの最も有効な追肥時期にはそれぞれ違いが認められる。

iii. エゾマツ類とトドマツでは肥料要素の吸収、貯蔵、利用の過程に大きな違いが認められる。

3. 育林技術

(1) 造林適地

造林樹種を選定する場合、一般には地位指数を用いて林地生産力を推定する方法が取られるが、内田氏は、樹種ごとに現地で測定できる因子を調査し、その生育に対する阻害因子でその箇所の地位を判定する簡易法を提倡している。トドマツに対しては方位、常風、寒風、霜、植生、土壤型、A層の厚さ、有効深度などをあげている。トドマツ人工林の成長のよい立地は、BD型土壤に多く、その深さ20~30cmの斜面下腹部のところである。酸素量に対する要求度についてみると、トドマツはアカエゾマツより大きい。アカエゾマツは比較的浅根性であるので、トドマツより有効深度の浅いところでも根が伸展しやすい孔隙があればよい。トドマツ、エゾマツ類とも植栽適地の土壤型は、BD、BE型で、Bc型がこ

れに次ぐ。これに対して不適地に考えられる土壤条件は、緊密で、A層が薄く(10 cm以下)、重埴土で、乾性型(BA・BB型)または湿性型(BF型)およびグライ(G型)のところである。またアカエゾマツの成績不振のところでは、粗粒の火山砂礫を主体にした水分や養分の少ない瘠薄地があげられる。土壤条件とともに、不成長原因のうちで最も多い要因にあげられる霜害の多発地形のところはトドマツの不適地としてははずさなければならない。

(2) 地ごしらえ

北海道の地ごしらえ作業の対象植生はそのほとんどの90%がササ類である。トドマツ・エゾマツ類とも筋刈りが原則として行なわれる。刈払いの幅と残し幅の間隔は、ササの高さ、密度、地形によってそれぞれ広狭がある。

刈払いの時期は、盛夏の気温の最も高い7月中旬から8月上旬が適期である。この時期に刈払いを行なうと翌年のササの回復再生が他の時期に比較して最も低いからである。

刈払いに使用される道具は、最近ではほとんど刈払機械のブッシュカッターが用いられ、手直し程度や灌木の除去、伐根の調整に鎌、腰鋸、鉈、チェンソーが併用される。

地拵作業は下刈作業とともに、育林作業でもっとも労力を要し、林業労務の減少につれて省力化が要望され、機械化と薬剤の利用がそのにない手として代わりつつある。

ブルトーザ地ごしらえ

ブルトーザに排土板をつけてササの地ぎわを押し、腐朽した伐根や灌木、伐採木の枝条などを一定間隔に積み上げる方法である。大きい伐根の周囲に残ったササは、刈払機か鎌で手直作業を行なう。道有林の資料によると、1 ha当たり9時間の稼働で、ブルトーザの借上料が26,000円、人力手直し作業が6,000円、計32,000円で仕上がっており、ha当たりの経費は、人力で刈り払った場合と変わらないが、労務は90%ほど省力化される。

ブルトーザ地ごしらえ跡地では、その後の植付工程や下刈工程が増し、下刈期間の短縮効果があるといわれ、下刈完了時点では事業費は20%以上軽減されるとともに、80%程度の省力効果がみられる。

ブルトーザを利用した階段状地ごしらえや、自走式ハンドトラクターによるササの刈払機などが考案されて試作されているので、地ごしらえ作業に対する機械化は今後ますます改良発達していくものと思われる。

除草剤を用いた全面地ごしらえや筋地ごしらえが行な

われた所もあるがまだ試験段階である。

伐採前の先行地ごしらえは、伐採2年前にササ枯殺剤を用いて枯殺し、伐採時に枯れたササを倒伏してその翌春植栽する作業法である。クマイザサでよく枯殺したところでは効果が高いが、枯れ方がよくないところや、チシマザサ地帯では、ササの桿が硬化するため検討の余地がある。

(3) 植付け

林種転換林分においても全面皆伐造林が少くなり、ある程度上木に保護樹を残した形式が多く取り入れられるようになってきた。施業方法が改善されるとともに苗木の規格が大型化して表-7のように苗長40 cm以上が44%、50 cm以上が52%と、ほとんど5年生以上の大型苗木が採用されるようになった。林地の路網が高密化して苗木の運搬が容易になってきたことや、苗木の運搬に用いる苗木コンテナーの改良普及とともに、植栽後の活着とその後の初期成長の成績が向上している。

植付けの時期は、トドマツ・アカエゾマツとも、開葉前の春4月下旬から5月中旬にかけて最も多く植えられている。秋植えは8月下旬から9月下旬にかけて行なわれている。植栽の時期が春と秋の一定期間に限られるため、植付けに要する労務はその時期に多くの人口数を要求される。労務の季節配分を均等にするため、植付期間を延ばす方法が検討され、苗木の雪中埋蔵法や、ピートポット苗木の育成によりある程度の効果があげられている。

苗木の成長の季節的過程と、北海道の気象上の特徴から、トドマツの植付けは秋植えを最適と考え、アカエゾマツは春の芽出しが遅く、また秋の移植により水分のバランスを失いがちであるので春植えを最適と考える。

植栽本数をみると、苗木が大型化したこともあり、現在ではトドマツ・アカエゾマツともha当たり2,500本程度が採用されている。樹下植栽方法による植え込む林分では、上木の保残程度により、列状密植や巢植造林が行なわれているところもある。巢植えは4本巢が多く、巢の苗間距離や、巢間距離は地域によって一定でない。

植栽後10年間ぐらいの初期成長は、トドマツ人工林ではha当たり4,500~5,000本植えの密度の林分が良好な成績を示している。

活着率と初期成長を促進するためには、苗木の輸送をその日植える数量だけ苗畠で堀り取って運搬するピストン輸送方式で成績を上げている。さらに丁寧植えを推奨する。

(4) 下刈り

北海道の造林地で下刈りの対象となる林床植生型でお

もなものは次のものがあげられる。

- i. ササ型：クマイザサ，ミヤコザサ，チシマザサ
- ii. 大型草本型：エゾアザミ，ヨブスマソウ，ハンゴンソウ，ヨツバヒヨドリ，ヒメムカシヨモギ，エゾヨモギ，オオブキ，コウゾリナ，ヒメジョオン，エゾイラクサ，イタドリ，オニシモツケ など
- iii. 低木型：エゾイチゴ

下刈作業はこのようなササ類や草本が、林木の成長を阻害するために機械的な方法（鎌や刈払機）や化学的な方法（林地除草剤）を用いて刈払いたるは抑制、枯殺する。林木の成長を阻害する要因として光量が不足して光合成の減退が起こることや、草におおわれて過湿になりむれること、地下部の根系の競争と養分の奪い合いが考えられる。

下刈りの適期は、林木の成長とササや草本類の生育繁茂の時期とのかねあいによって決められる。トドマツやアカエゾマツでは、6月以前の上長成長には多少の庇陰もそれほど影響が現われないといわれる。しかしトドマツは7月以降ではその時の同化生産による肥大成長と翌年の栄養の蓄積をするので、この時期に造林木が必要とする陽光量を十分与えなければならない。したがってトドマツの造林地では大型草本群落では6月下旬を中心とした前後10日間の下刈りを年1回、ササ型植生のところでは7月上旬以前の下刈りを年1回実施すれば、十分目的を達成することができる。アカエゾマツの場合も、トドマツに準じて考えてさしつかえないようである。

林地除草剤

ササ型植生に対して用いられているのは主として塩素酸ソーダである。本剤は雑草に対する接触の度合いによって枯殺雑草の選択性を発現する。しかし農薬の航空機による散布技術が発達するにつれて除草剤の空中散布方法が研究され、塩素酸ソーダの剤型は粉剤から粒剤に改良され、難燃化の技術開発が進み、昭和42年を境にして空中散布による散布量が急激に増大してきている。

塩素酸ソーダによるササの枯殺効果は、土壤の湿潤状態とその深さと密接な関係があり、その効果を土壤型と対比して散布量を検討するところ次のようである。

BC型 (A層 4~8 cm)	150 kg/ha (50%粒剤)
BD型 (A層 16 cm)	200~250 kg/ha "
BE型 (A層 35 cm)	250~300 kg/ha "
B/C型 (A層 39 cm)	300 kg 以上/ha "

土壤の湿潤状態とその深さは、ササの根元直径、根系の重量、地下茎の分布深を左右し、枯殺効果と密接な関係が生ずるものである。

散布時期と効果についてみると、道北地域では10月

散布が6月散布より比較的効果が認められたとされているが、一般に効果の高い所では季節の違いによる差は少ない。

ササ型植生に対する塩素酸ソーダの枯殺効果はすぐれているが、ササ枯殺後に大型草本への植生の転換が顕著に現われる。したがってさらに刈払いの手間がかかる所が出現して散布技術の検討が望まれている。

ササを完全に枯殺しないで、植栽木との競争にならない程度に、ササの生育を抑制すれば、草本類の発生も抑制されないだろうかと考え、現在ではササの抑制剤としてTFPの使用について試験研究が続けられている。TFPによると、ササの成長点を抑制するので、ササ丈の矮化、発生本数の抑制、展開葉数の抑制である程度期待がもたれているが、草本類の抑制については未解決である。

草本類に対する枯殺剤では、スルファミン酸系が効果が高いが、林木に対する薬害も大きく、散布方法について検討が重ねられている。

ツル類による林木の被害は、造林木の樹幹、梢頭部にまき付き、相互の成長により幹をしみつけ傷害を与える、風雪によって折損する被害形態を示すものとして、コクワ、マタタビ、ツルウメモドキなどの木本性のツル類がある。またツルが樹冠面を被覆することにより、造林木の同化量を減退するとともに、成長部のまき付きによる奇形、折損などの被害を与えるヤマブドウ、ノブドウ、ハンショウヅルがある。さらに両被害形態が一緒に出現するクズが分けられている。

ツル類の枯殺剤としては、フェノキシ系除草剤が選択性が高く、その効果に期待がかけられていたが、残留毒性等の危惧から使用が中止となり、クズに対してはケイビンが現在のところ唯一の枯殺方法となっている。他種のツル類に対する適確な薬剤は今のところ見あたらないようである。

(5) 人工林の成長

トドマツ・エゾマツ類人工林の成長は、初期成長が遅く、保育に要する期間に長年月を要する。しかし10年を経過して樹冠が相互に触れ合うころから成長の速度を増してくる。

トドマツ人工林の収穫予想について松井氏の資料から引用すると、1等地のトドマツ人工林は、50年生で平均直径28.7 cm、平均樹高21.1 m、1 ha当たり593本、416 m³、間伐木を加えた総収穫が632 m³、年平均成長量が12.6 m³である。

エゾマツ人工林で最も古いのは苫小牧の国有林にあるもので、明治41年に植えられたものである。46年生の

成績で平均直径 18 cm, 平均樹高 14 m, 1 ha 当たり 1,075 本, 蕎積 355 m³, 年平均成長量 7.7 m³ となっている。

アカエゾマツ人工林は昭和 6 年に道有林に植えられたものが最も古いものである。35 年生の北見地方の人工林の成績では平均直径 19.3 cm, 平均樹高 15 m, ha 当たり 1,225 本, 材積 304 m³, 間伐木を除いた年平均成長量は 8.7 m³ である。

エゾマツはカサアブラの著しい被害を受けやすく、霜害にも弱く、トドマツは霜害をこうむりやすい傾向がある。アカエゾマツは開葉期が遅く晩霜害に抵抗性を示しエゾマツのようにカサアブラの被害がきわめて少なく、さらに雪害による折損がないところから成林率が高く残存本数が多い。

(6) トドマツの間伐

現在道有林のトドマツ人工林で行なわれている間伐法は、主として上層間伐が採用されている。人工林を複層林に導き長伐期の人工林を育成しようとするもので、いわゆる人工林を択伐林化して収穫の連続性を図るものである。

最終伐期を平均 60 年と推定して、そのときの収穫量を ha 当たり 350 m³, 本数 500~600 本とする。大径木生産を目標として、優良形質材を育成する立て木については、枝打ち等の保育を加える。間伐回数は 3~4 回とし、最終伐採の 10 年前ぐらいに最終間伐を終わるようになる。最終間伐の翌年に再造林を行ない更新を完了する。その際の間伐木の選木は、下層木の成長を促進するよう優占木か準優占木を主体にする。

道有林滝川林務署の昭和

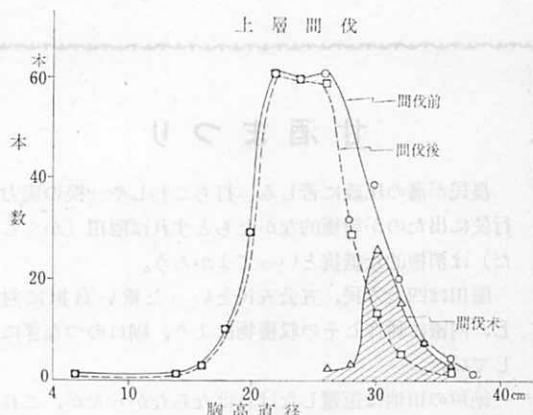
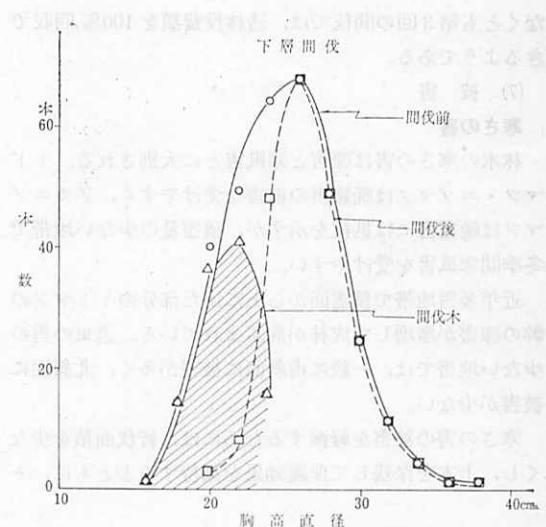
6 年植栽人工林における、

下層間伐と上層間伐の例を

図示すると図-1, 図-2

のとおりである。この林分は間伐後の平均直径と、材積をなるべく均一にしたものである。

また、オホーツク海沿岸に位置する、道有林雄武林務署の優良造林地帯ににおける間伐木の造林費回収予想と、人工林完成までの投費額をみると、表-8 に示すように、20 年生の林分で第 1 回間伐後に平均 42% の回収率を示している。少



トドマツ人工林完成までの
投費額 (ha当たり)

表-8 昭和44年度幹団地間伐木の
造林費回収予想 (中西 原表)

台番	林班	取種量	立木 面積 (ha)	平均 材積 (m ³)	平均 直径 (cm)	収入価格 (円)	ha当たり 回収額 (円)	ha当たり 投費額 (円)	今回 の回 収率 (%)
22	53	4.0	176	23	2,150	378,400	94,600	254,000	37
25	53	8.0	394	22	2,150	847,100	106,000	254,000	42
27	53	5.0	92	22	2,150	197,800	39,600	254,000	16
30	53	10.0	557	24	2,150	1,197,550	119,800	254,000	47
34	53	12.0	610	23	2,150	1,311,500	109,800	254,000	43
38	53	8.0	489	20	2,150	1,051,350	131,400	254,000	52
42	54	12.0	825	26	2,150	1,773,750	147,800	254,000	58
45	54	5.0	223	23	2,150	479,400	95,900	254,000	38
52	53	8.0	340	23	2,150	731,000	91,400	254,000	36
68	53	8.0	197	18	2,150	423,550	52,900	254,000	21
4	54	0.5	32		2,150	68,800	27,500	254,000	11
62	54	5.3	99		2,150	212,850	40,200	254,000	16
29	38	3.4	129		2,150	277,350	81,600	254,000	32

項目	経費 (円)	摘要
地 払 え	40,500	ブルトーザ 手刈含む
植 付 け	15,200	1本当6.6円×2,300本
苗 木 代	32,200	2,300本×14.0円
下刈り	50,300	2回刈4年×8,350円 1回刈3年×5,620円 7年間1回
つる切り 除 伐	24,000	4回×6,000円
枝 打 ち	6,000	1回主林木のみ
保 譲	10,800	野鼠駆除
直 接 費	179,000	
管 理 費	75,000	年3,750円×20年
合 計	254,000	

昭和44年度実行総括表単価採用
負担費を含む

○管理費は立木資産単価を管理費の
20年間を採用

なくとも第3回の間伐では、造林投費額を100%回収できるようである。

(7) 被害

寒さの害

林木の寒さの害は凍害と寒風害とに大別される。トドマツ・エゾマツは晩霜害の被害を受けやすく、アカエゾマツは晩霜害には抵抗を示すが、積雪量の少ない地帯で冬季間寒風害を受けやすい。

近年多雪地帯で積雪面から上に出た部分のトドマツの幹の凍害が激増して成林が危ぶまれている。道東の雪の少ない地帯では、一般に南斜面に被害が多く、北斜面に被害が少ない。

寒さの害の被害を軽減するためには、皆伐面積を少なくし、上木を保残して保護効果を期待するとともに、ト

ドマツの耐寒性育種によって抵抗性個体の選抜を進めた。産地特性として、道東地帯では浦河産と厚岸産のトドマツが他の産地のものより抵抗性を示した。

病害

凍害常習地帯で、トドマツ胴枯病、ミクロペラ枝枯病が多く発生している。トドマツ溝ぐされ病は道東地帯に発生している。

虫害

ハマキガ類としてコスジオビハマキ、トウヒオビハマキ、タテスジハマキが、道内各地の人工林で猛威をふるっている。ハマキガ類はトドマツの新梢部位を食害するので樹勢が衰え枯死同様となる。

道北地帯の人工林や苫小牧地方のトドマツ人工林には最近オオトラカミキリの被害が増大している。

甘酒まつり

農民が藩の圧政に苦しみ、打ちこわしや一揆の実力行使に出たのが積極的なかたちとすれば隠田（かくし田）は消極的な抵抗といってよからう。

隠田は四公六民、五公五民といった重い負担に対し、内密に耕作しその収穫物により、糊口のつなぎにしていた。

絶戸の田地は返還しなければならなかつたが、これを返さずに耕作したり、新田を開発することによって隠田が始まった時代を経て封建制のもとで検地が進むと、隠田は摘発され重刑が課せられたという。

各地に隠田にまつわる悲話が多い。

庄屋古田宗助は、開田した耕地五町五反歩を隠田とし、収穫物は村人たちの共同収入として分け与えていた。しかしついに発覚し、とらわれの身となり、張付けの重刑が下った。

処刑の日は春浅いボタン雪が舞う寒い日だったということである。

『みんなの衆、おさらば……』声の消えやらぬせつな、槍の穂が雪を払ってギラッと光った。『宗助さま』

鮮血がしぶき、見る間に淨衣を赤く染めた。

毎年2月1日の命日に、村人たちは宗助をまつる祭に集まり、墓碑を掃除し故人を忍んでまっ白い米で作った『甘酒』をふるまう。刑場跡には村人たちが建てた常夜灯に灯がともり、いまも張付場の地名が残っている。

二本松 譲

(愛知県東加茂郡旭町)



(子供たちも楽しみにしていた甘酒まつり)

〔皆さんのこの欄への寄稿をお待ちしております〕
〔500字以内の説明に写真を1枚そえて下さい〕

〔山の生活〕

病虫害からみた自然(4)

マツの枯損を追う —材線虫のなぞ—

にし ぐち ちか お
西 口 親 雄

(東京大学森林保護学専攻)

3年ほどまえのことである。残暑もようやく峠を越し、風にもさわやかさが増してきた9月のある日、わたくしは研究仲間のMさんといっしょに、南紀州のマツの枯損を見に行った。「和歌山県の幼齢マツ林の激害を見ずして、松くい虫問題を語る資格はない」というIさん(県林試)の強い勧誘の弁にコロリとまいった、重い腰をようやくあげたのである。潮岬から日置川までのあいだ、国道に沿った山腹の若いマツ林は、あいた口がふさがらないほどよく枯れていた。聞けば、以前は、国道沿いにりっぱなマツの大木が並んでいたという。いまは、殺風景な雑木のわい林である。

ところで、マツの枯損には二つのタイプがある。一つは、老衰したマツが病害虫に侵されて、ポツポツ枯れていく型で、これは、森林社会の正常な更新の姿であると思われる。いま一つは、若いマツ林が集団的に枯死するという異常な型で、現在問題になっている本州・四国・九州の大太平洋沿岸地域に発生しているマツの枯損は、後者のタイプに属する。

松くい虫が二次性昆虫、つまり衰弱木か枯死木で繁殖し、健全木には寄生できない昆虫であることは、多くの研究結果から、もはや疑う余地がないが、では、マツの衰弱をひき起こす原因はなにか、あるいは伝染病の様相を示すマツの集団枯損をどのように解釈すればよいのか、などという問題については、松くい虫の研究者はずいぶん悩まされてきたものである。ところが、ごく最近になって、マツを急激に枯死させる容疑者として、材線虫が浮かび上がってきた。林試九州支場の研究陣によって行なわれた接種実験の結果は、健全なマツもコロコロ枯れるという、恐るべきものであった。しかも、マツマダラカミキリがその運び屋(vector)らしいことも明らかにされた。

この報告は、30余年にわたる日本の松くい虫研究の歴史の中で、昆虫研究者にとっては、もっともショッキン

グなできごとである。森林の枯死とか病気とかいう現象を、昆虫研究者と樹病研究者が、別々に、ほとんど無関係に研究してきた従来の姿勢は、おおいに批判されなければならない、と思う。

ふつう、二次性せん孔虫の寄生を受けた樹木は、かなり短期間のうちに全木が枯れてしまう。これは、なんらかの原因によって、水分の供給が断たれたことを示すもので、せん孔虫の、単なる樹皮あるいは辺材の食害だけでは起こりえない。急激な萎凋現象を示すことによく知られているニレのオランダ病やカシの萎凋病は、病原菌による導管の閉塞が原因である。もし、激害型のマツの枯死が、材線虫の仮導管閉塞によるものならば、その急速な萎凋ぶりも納得できる。また、微害型のマツの枯死といえども、松くい虫の寄生からマツの枯死までの期間はかなり短い。この場合も、病原微生物、おそらく青変菌が仮導管を閉塞し、マツの萎凋の主原因になっているのではなかろうか。もっと一般的にいえば、せん孔虫の寄生による樹木の萎凋現象には、病原微生物が必ず関与しているように思われるのである。

ところで、マツの青変菌に比べ、材線虫の病原性がかなり強いのは、なぜであろうか。おそらく、材線虫はマツマダラカミキリをvectorとすることによって、たえず健全木と接触しているうちに、強い病原性を獲得したのではないかと想像される。マツマダラカミキリは、二次性せん孔虫の通性として、衰弱木あるいは枯死木で繁殖するが、成虫は、産卵行動にはいるまえに、健全木の幹や枝をかじって、栄養を取る。材線虫は、このときのかみ傷を通して、マツの樹体内に侵入するらしいのである。一方、マツの青変菌は、キクイムシの母孔の中を繁殖の場としているが、母孔形成は衰弱木か枯死木でしか行なわれないため、健全木と接触するチャンスがない。そのことが、病原性を強めない原因のように思われる。

しかしながら、材線虫が強い病原性を持つことは理解できても、マツマダラカミキリと材線虫の共同作戦が、マツの一林分を全滅させてしまうのは、自然の、正常な森林生物社会では起こりえない性質のもので、どこかに異常な要素がある、と考えざるをえない。ニレのオランダ病菌やクリの胴枯病菌が強い病原性を持ち、アメリカのニレやクリを壊滅させたとしても、それは、病原菌の外国への侵入、という異常事態で起こった現象である。では、日本の、マツの集団枯損という異常現象はどのように解釈したらよいであろうか。ここで、わが国のマツの枯損の歴史を、もう一度ふり返ってみよう。

数あるマツ枯損の実態調査報告の中で、戦前では佐多一至氏の「兵庫県下に於て激害を加えつつある松樹の穿

孔虫とその駆除予防に関する考察」、戦後では林試四国支場保護研究室の「四国の松くい虫」がすぐれている。

佐多氏の報告によると、瀬戸内海沿岸の、公園・神社・仏閣・庭園・並木の老松が、慢性的にボツボツ枯れしていくのは、大正時代から知られている。ところが、昭和8年になって、兵庫県下相生町の壮齡マツ林に、初めて異常な集団枯損が発生する。それは、H造船所の貯木場に南隣する斜面のマツ林であった。昭和11年には、被害は相生湾一帯の壮齡マツ林に広がり、以後、海岸線に沿って、東西方向に伝播していく。そして、昭和17~18年をピークに、兵庫・岡山両県に未曾有のマツの集団枯損が生じたのである。室戸台風、異常乾燥、戦時中の放漫經營が被害発生をいっそう増大させたことはまちがいない。

四国のマツの異常枯損は、昭和15年、高松の西方海岸で始まつたらしい。被害の発生した場所は、瓦焼工場周辺の国有林で、その工場には、燃料にするソダが積んでいた。それは、岡山方面から来たものであるという。その後、被害は海岸線に沿って東西に波及し、愛媛・徳島の両県にも侵入していく。高知県側で、初めてマツの異常な被害が認められたのは、昭和21年、須崎の海岸のマツ並木で、この場合も、近くの造船所に貯木されていたマツ丸太が発生源になっている。そしてまた、マツ丸太は県外から運び込まれたものであるという。被害が海岸に沿って東西に伝播していくのは、上述の例とまったく同じで、西は足摺岬、東は徳島県境にまでおよんでいる。被害量は昭和32年から急増する。

南紀州の集団枯損は、昭和32年、新宮市周辺から始まる。伝播の波は、一つは北上して三重県の熊野から尾鷲へ、他の一つは、いったん南下し、串本を越えて今度は北上、現在は田辺近くにまで達している。被害の発生源になった新宮市には、T製紙会社があり、そこの貯木場に、県外から松くい虫つきのマツ丸太が持ち込まれた疑いがある。現在、千葉県南部でも、マツの集団枯損が発生しているが、おそらく、和歌山県と同じような状況があったのではないか、と想像される。

九州での大被害は、兵庫県のそれよりも少し遅れて始まる。発生源は、佐世保、八代、飫肥などで、ここにも造船・製紙・製材工場がある。このようにマツの集団枯損が、海岸の製紙・製材工場あるいは造船所の貯木場を発生源にしていることは注目に値する。このことは、佐多氏や兵庫県下のマツの激害を調査された小島俊文氏によって、すでに指摘されていたことである。しかも、いずれの場合も、県外の激害地域から、被害マツ丸太が運び込まれた疑いがきわめて強い。終戦前後の燃料不足と

いう状況下では、大量に発生したマツの枯損木が、地元で消費しきれず、他県の、ある特定の工場に売られたであろうことは、容易に想像される。

マツを枯らす病原体が、人間による被害木の移動によって伝播していったと仮定すれば、記録上もっとも早く集団枯損が生じた相生の場合、被害マツ丸太はどこから持ち込まれたものであろうか。もし、この辺の事情がわかれれば、あるいは集団枯損の突然の大発生のなぞが解けるかもしれない、という気がする。材線虫の強い病原性と日本のマツの抵抗力の弱さが本当であれば、ひょっとすると、材線虫は外国から侵入したのでは、と考えられないこともない。

しかし、接種実験で示されたような強い病原性が、自然条件下でもそのとおり作用しているのかとなると、疑問がないわけではない。マツの集団枯損の発生地は、いずれも夏季には極端に乾燥する地域で、そのころマツが生理的に変調を起こすことは疑いない。現在、マツの激害が発生している南紀州の潮岬一日置川間の海は枯木灘と呼ばれている。風が強くて、海岸の樹木が満足に育たないためにつけられた名前だという。県林試のIさんが潮岬のマツ林で1年間樹脂圧を測定したところ、枯損しなかったマツでも、ツユ明けごろから夏の終わりにかけて、樹脂圧が急激に低下するのである。また、被害量が多くの場合、大型台風をきっかけにして急増することは注目すべきである。これらのことは、マツの集団枯損がマツの集団衰弱と結びついていることを強く暗示する。

マツノザイセンチュウには、ニレノクワイカビやクリの胞枯病菌のように、健全木を無差別に加害するような、強い病原性があるとは考えられない。しかし、高密度になると、かなり威力を発揮するようである。マツの集団枯損は南へいくほど大規模になり、南九州では、現在もなお、終戦直後ほどではないにしても、かなりの被害が恒常に発生している。これは、南九州では材線虫の生息密度が著しく高いことを示すものであろう。あるいは、そこが材線虫のふるさとかもしれない。材線虫の培養最適温度が30°Cという、かなり高い点にあることからも、そのことがうかがえる。

マツマダラカミキリが材線虫の運び屋であることが明らかになったとたん、それに力を得た農薬主義者の「マダラを殺せ！」という新たな叫び声が聞えてくる。しかし、いままでの殺虫剤散布が、マツマダラカミキリの殺虫にかなりの効力を持ちながらも、実用的には、マツの枯損防止にほとんど効果がなかったことを忘れないでほしい。マツの集団枯損の森林生物社会的な意味を考えたうえで、その対策を考えてももらいたいものである。

鯨は泣いている

おおしまたくじ
大島卓司
(アラスカパル)
(ブK.K.顧問)

アメリカの生態学者、スコット・マクベイという人が鯨の鳴声をテープにとって、日本の捕鯨会社や関係官庁を回り、捕鯨禁止のアピールをしたそうである。

このテープを聞いた鳥羽水族館の館長、中村幸昭さんは、「実に悲しげな声です。鯨のいく種類かは滅亡寸前にあります。鯨は泣いています。……」と、語ったそ

うな。大江健三郎という作家は、「鯨の死滅する日」というエッセイを書き、それを題名にした著書を刊行している。このままでは、鯨は死滅してしまう。捕鯨を禁止し、滅亡を食い止めよ、という議論が、このごろアチコチで聞かれる。

ところで、本当に、鯨は「泣いている」のであろうか。わたくしは、水産のことには、まったくの素人である。したがって、これらの議論が、どの程度、真実に触れているのか、判断のしようもないし、別に、異見を述べようとも思わない。

しかし、このような議論は、少々、感情的でありすぎはしないであろうか。マクベイという人は、生態学者であると同時に、詩人もあるのだそう。鯨の鳴声をテープにとったというが、どのような動機で、どのようにしてこのテープがとられたのか、わたくしにはわからない。「悲しげな声」で、「泣いていた」というが、直ちにこれを「滅亡寸前」の訴え、と聞いてよいものかどうか、わたくしには、少々疑問に思えないでもない。

ホトトギスという鳥は、たいへん、悲痛な鳴声で知られている。あれは、口の中が紅いので「泣いて血を吐く」ように見えるところからきているのだという説もある。その昔、中国の青島で屠殺場へ送られる何十頭かの牛の列を見たが、その鳴声は緑の牧場で聞く声とまったく変わらず、至極のどかであった。ただ、屠殺の順番が近づくにつれて、その列の中の牛の目が、何ともいえない虚無的な、まあ、いってみれば「悲しげに」見えたのは記憶にあるが、それだからといって、牛が「泣いていた」

とは思えなかった。

わが国は、近年における驚異的な経済成長が、主として、工業、その他事業活動の発展によるものであることはいうまでもあるまい。しかし、その結果として、一面において、一次産業に、いろいろなひずみをもたらしたり、また、一面では、人間の生活環境に悪化を招来しつつあることは否定しえないところであろう。

その具体的な現われの一つが、いわゆる「公害」の発生であり、自然環境の破壊である。われわれは、経済成長や文化の向上に、あまりにも目を奪われすぎていたかもしれない。もう少し、人間的な環境の保全や自然の保護に注意を向けるべきであったのかかもしれない。その意味で、天然資源の保護に大きな世論の高まりがみられるのは、むしろ、当然であろう。人間環境の悪化を招くような自然の破壊は、可能な限り、避けられねばならぬし、生存できる人間の限界を脅かすようなことのないよう、天然資源は注意深く保存されねばならないのはいうまでもあるまい。

しかし、この「環境保全」や、「自然保護」論の中には、従来の経済成長や文化向上のための人間活動に対する「反動」かもしれないが、あまりにも、概念的、感覚的で、いっさいを「原始の姿」にもどすべきだとするような、極端な議論もないではないように思える。いわゆる生態学者と呼ばれているような人々の中には、明らかに、この「原始の姿」こそが「自然」であって、すべての天然資源の開発は、これを「自然の破壊」として排撃すべきだとするような意見も少なくないようと思われる。

けれども、これらの人々も、ビーフステーキを食い、マグロの刺身を食っているはずである。「開発」された道路をドライブして、「人工」で植栽された森林の「自然」の中に、レクリエーションを求められたこともあつたはずである。第一、その読んだり、書いたりする本の紙が、森林から伐出された木材から造られたものであることは、百も承知のはずではなかろうか。

現在の自然科学发展が、地球上の自然現象のいっさいを解説しているとは思われない。人間の行なう自然開発のなかには、いうところの「自然破壊」に属するものも含まれてはいるであろう。しかし、天然資源の開発には、それが「人工」であっても、ある程度、自然との「調和」についての考慮が払われており、一定の秩序のもとに、地球上の生物のシステムを破壊することのないような、「更新」や「再生」が図られているものも少なくないはずである。地球上のいっさいを、あるがままの姿のままに、止めておくことだけが「自然保護」ではないのでは

なかろうか。

たとえていえば、水産資源の問題についても、「泣いている」かどうかは別として、捕鯨そのものに、相当の問題があることは否定できないかも知れない。そして、それは、何も「鯨」に限ったことではない。サケやマスやカニの漁獲について、わが国の水産界が、毎年、ソ連やアメリカ、カナダなどの国々との間に会議がもたれ、激しい論争が行なわれていることは周知であろう。水産蛋白質資源の将来に、いろいろと、むずかしい問題が残されていることは事実であろう。水産資源について、いまや、「とる漁業」から「つくる漁業」への転換が行なわれようとしている。漁獲を禁止することだけが水産資源保護ではない。増養殖、再生、更新への人間の英知が動き始めているのである。

これは林業についても同じであろう。

なるほど、森林の「伐採」という時点では、ある意味で、それは自然の「破壊」であるかもしれない。樹幹に切り込まれるチェンソーのひびきは、聞く人によって、「森は泣いている」よう聞こえるかもしれない。しかし伐採を「禁止」することだけが資源の保護ではないはずである。林業は、元来、森林を育成し、その「自然」をそして、その「資源」を、一定の秩序のもとに、更新してゆこうとする人間の営みであったはずである。もちろん、林業自体のなかにも、ことに、林産物採取の過程などに、いくつかの改められなければならない技術的な「誤ち」はあったであろう。しかし、この営みが適正に運営されている限り、これは地球上の生物のシステムを破壊するような「自然の破壊」や「資源の乱獲」ではないはずである。天然林を「放置」することだけが「自然の保護」であって、人工林は、それが「人工」であるという理由で、自然保護に反する、などと考えるならば、森林もまた「泣いている」のかもしれない。

21世紀の初めに、この地球上の人口が70億を突破することは確実だという。昨年、来日した国連の人間環境会議の事務局長、モーリス・ストロング氏は、外務省での講演会で、地球上で、ある程度の生活水準を維持したうえで、生存できる人間の限界は、ほぼ100億、と語ったという。

だとすると、地球上の人口が100億に達するのは決して遠い将来ではない。地球上の人口が100億を突破したとき、はたして、人類の存在はどうなっているのであるか。生存の限界を越えるとなれば、人類は滅亡のほかないことになるが、その前に生き残ろうとする人間と人間との間に、悽惨な「地獄」が現出するのであるか、

それとも大多数が生き残るために、「人間の英知」が新しい「生きられる世界」を創り出すのであろうか。わたくしにはわかりかねる。しかし、わたくしは、限界内で自分を守ろうとするよりも、何とかして、その「限界」を拡大するくふうをするであろう人間の英知を信じたい。

この6月、ストックホルムで開かれる「国連人間環境会議」は、そこで提出される「人間環境宣言」の事務局草案として「あらゆる地球の天然資源は将来の世代のために注意深く保存されねばならない」とあるという。

これは、まさに「生存できる人間の限界」を拡大しようという人間の英知の原点の一つであろう。天然資源の重要性を見失った人間は、いわゆる「文化」や、G N P に目を奪われて、自然との調和を越えた資源開発の欠陥を次第に露呈しあげている。「あらゆる地球の天然資源」は、「将来の世代のため」ばかりでなく、現在の人間環境のためにも、「注意深く」保存されねばならないのである。

しかし、この「自然の保護」、「資源の保存」は、決してただ単に原始の姿を守ることであったり、「放置」することだけではないはずである。

鯨は「泣いている」のかもしれない。

しかし、「捕獲禁止」だけがその対策ではないであろう。「とる漁業」から「つくる漁業」への転換も、人間の英知が生んだ資源保存の対策の一つであろう。鯨の研究で著名な東大の西脇教授は、シロナガスクジラなどはすでに捕獲禁止になっているし、とていい鯨の種類は限られているので、資源的に滅亡の傾向はまだ現われていないといっている。あまりにも感情的な保護論だけが資源の「注意深い」保存法とばかりはいえないのではなかろうか。

森林もまた「泣いている」のであろうか。

もし、「泣いている」とすれば、それは施策の至らさではないであろうか。「禁伐」と「放置」だけが森林資源を守るのではない。ここで、改めて森林のもつ公益的機能を強調するまでもあるまい。外部からの損壊を防ぐことだけが保護ではないであろう。「林業」は、その自らが技術的に「注意深い」施策を進めることによって、この貴重な資源を後世に残しえるのではあるまいか。

↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑ 会員の広場

技術水準の見方について

——黒川・古宮の『ヨーロッパの林業と日本の林業』から——

まつ した き く
松 下 規 矩
(林業試験場研究顧問)

月並なことをいうようだが、物事の善し悪し、優劣などは、見方次第、考え方次第と思う。たとえば、現状肯定ないし楽観主義的な立場で見れば、悪いものは何一つないということになろう。悪評噴々たる太平洋戦争にしても、起るべくして起り、終わるべくして終わったと見れば、善くも悪くもないことになるのではないか。

日本の国有林の技術とドイツのそれと、いずれがヨリ高い水準にあるかということにしても、高いとか、進んでいるとかということの見方、考え方次第で、答が異なるのが、いわば当然のことと思われる。そして、結局は、そもそも(林業の)技術とは何かというような根本問題の論議にいき着くのではないかと思われるわけである。あたかも、プラトンにおいて、たとえば徳に関する論議が、結局は、徳とはそもそも何かというところへいかざるをえなかったように。

しかし、その、肝心の林業技術とは何かが、わたくしには、実はヨクわからないのである。わかっているとすれば、それが——人々が気軽に口にするほどには——簡単なものではなさうだということぐらいなものである。したがって、本誌 No. 355 ('71. 10) の『会員の広場』で中村賢太郎氏が非難——と見られるわけだが——している黒川氏の『彼等の行動は趣味の林業で技術の林業ではない』とか、『造林技術とその組織管理は日本が勝れている』という見解を、(技術の本質論などから)まともに検討することはできないが、ともかくもこの機会に、わたくしなりの見方をいわせてもらいたいと思う次第である。

そこでまず思い出されるのが、ひと昔以上も前に、ある営林局の経営部長に聞かされた——わたくしが、『営林署などで苗木の植付けを3月に予定している場合、異常乾燥などのために、実行を(4月以降に)延ばすべきだと判断されることがある。ところが、会計制度上、仕事の(予算を持っての)次年度へのくり越しは許されて

おらず、そうかといって、いったん不実行にし、したがって予算も返上して、次年度改めて実行するということも、実際問題としてできない。そこで、玉碎戦法よろしく実行してしまうことになるのだが、結果は、当然、芳しからずということになる。それやこれやで、現行の4月1日～3月31日を年度とする会計制度は、少なくとも比較的暖かい地方の国有林野事業にとっては、非技術的な制度としなければならぬ』というようなことをいったのに対して、彼は、『いや、そのように、植付けの適期などを営林署が判断しなければならぬことになっていることの方が"非技術的"というのだ。必要な情報はすべて林野庁が掌握し、各現地の植付適期を判断して、実行を、当然必要な予算をつけて、指令するのが"技術的"というものだ。そして、そのようなことを可能にする資料を提供するのが、林業試験場の研究者の役目なのだ』と言ったという——話である。

そのさいは、わたくしの現実に即した話に対して、いきなり夢物語をぶつけられたようで面食らっただけだったが、『夢』を現実のものにするのが技術(の進歩)ともいえようから、彼のような技術観にも大いに理があるとしなければならぬと思う。そして、そうだからこそだろう、程度の差こそあれ、これに類する技術観を持っている林業、林学人も——特に、精神的に現場から遊離している人たちの間には——存外多いと察せられるのである。

ここでさらに思い出されるのが、例の『ラプラスの魔人』の話である。有名な話だが、念のため井上健氏の文をそのまま借りると、『全宇宙は原子から出来ていると考え、ある特定の時刻に宇宙を構成するすべての原子の位置と速度が分っておれば、超人的な計算能力さえあれば、その超人にとっては、全宇宙の将来は完全に分ってしまうはずである』(同氏『因果性』、講座哲学大系3、昭38、人文書院)。つまり、一方で、ニュートン物理学的な、狭い意味での因果性を確信し、他方で、コンピューターによる超人的な計算能力(の開発)を確信すれば、上の経営部長氏のような考え方になるのも、いわば当然と思われるわけである。

そこで、このさい、わたくしにはニュートン物理学的な因果性の限界とか、不確定性原理とかいうことはわからないので、ともかくも(人工を含めての)自然的な諸現象の生起には因果性があり、したがって、そこに一定の法則性が認められてしかるべきだということに同意することとしよう。ただし、千態万様な場所にある森林(=生態系)における諸現象の生起を支配する法則性は、

当然、場所ごとに千差万別のものとしてあるはずと思う。

とすれば、問題は、その場所なるものを、どの程度細かく類型化して、それぞれにおける法則性を見いだし、かつ適用するのが、技術としてすぐれているとされるのかというようなことになると思う。というのは、さきの経営部長氏のいうところに従えば、ともかくも技術の（担い手の）いわば中央集権化（を可能にするところ）にその進歩があることになるとしてよいと思われるわけだが、そのさいには、現場の類型化を、（地方分権の場合に比べて相対的に）ヨリ大まかにし、したがって法則性をヨリ大まかにつかみ、したがってまた、それに基づくヨリ大まか規則の、ヨリ画一的な適用ということにならざるをえないだろうからである。逆に、ヨリ集約、精緻をよしとして、したがって類型化を細かくすれば、技術（の担い手）は地方分権化されざるをえず、そのいき着くところは現場担当者個人ということになり、つまりは“技術の林業”ではなくて“趣味の林業”ということにもなるのだと思われるからである。むろん、それと、黒川氏の言う『同じ性格の林地の施業が異なる考え方で取扱われることは営林署が異なるれば勿論、同一管内時として同一斜面においてすら営林署長の思いのままに決め得る』ということは別のこととしなければならないだろうが。

それはともかく、わたくしが言いたいのは、営林署長などの個人的、主観的な判断に任せるのは“非技術的”であるには違いないとしても、だからといって、逆に、やみくもに規則（規準、標準）を作り、やみくもに施業を画一的にしさえすれば、それで“技術的”ということになるのかどうかということである。かりになるのだとしても、“趣味の林業”よりもヨリ劣った結果を招来するようなものでは何もならないだろうということである。たとえば、多雪（豪雪？）地帯のブナ林に対する大面積一斉皆伐人工林造林方式など。

そもそも、“技術”には、“終わりよければすべてよし”という本質（？）があるとしなければならないと思う。少なくとも、『病気は癒るが命は助からない』式の技術では困ると思う。また、『知識は経験の娘』（ダ・ヴィンチ）だそうだが、技術もまた経験の娘といってよいと思う。特に、林業（ただし、ここではすべて森林経営林業）の現場技術は、絶えざる試行錯誤の積重ねによる経験のうえにのみ成り立ちらるもの、進歩しうるものとしなければならぬと思う。そして、それが“林業技術”的な話の本質（の少なくとも一つ）なのであると。とすれば、たとえばの話だが、苗畑主任や担当区主任や営林署長な

どが、自分が植え（させ）た苗木の活着状況を確かめることもよくせずに転々とするようなわが国の国有林の人事管理では、 “趣味の林業” に墮することもない代わりには、言うに足りる “技術の林業” の営まれようもないしなければならないのではなかろうか。

いずれにしても、これまでの、特に戦後のわが国の国有林の、木材生産の手段としての、取扱われ方には、たとえその方がドイツのそれよりもヨリ “技術的” なのであるとしても、理屈抜きで、粗放を通り越して乱暴といつてよい面が少なくないと思う。理屈抜きでものをいうなど、それこそ非科学的、非技術的といわれるかもしれないが、清盛の理屈に対する重盛の言い草ではないが、『何と申され候とも』なのである。

ここで結論的なことを言うとすれば、ともかくもこれまでの国有林ないし林野庁の、特に、もの申す部類の人たちの多くには、技術ということについても、何か、観念だけが先走りしすぎているところがあると思わざるをえないのである、黒川氏もそうだというわけでは決してないが。そして、地道な試行錯誤の積重ねによる身に着いた経験を持たない人々の集まりであるちょうどそのために、眞の自信に欠けており、したがって、せっかくの理論も、無意識にではあろうが、自己弁護の具に供せられてきた嫌いがあるといつてよいと思われるのである。そのような人々の中には、威勢のよい調子で、仲間外の批判、忠言をはね返し、われわれのしていることでよいんだと言う人もいるが、何か、ひとところの軍人さんが思い出されてならない。威勢のよい言論は、とかく自信のなさの現われというわけで。

ドイツの国有林の施業のあり方よりも、わが国の方が“技術的”であるのならあるでよいけれども、“林業技術勝て林業衰う” であったり、“林業技術とは森林を駄目にするものと見えたり” というようなことになっては何もならないと思うが、どんなものだろうか。

林野火災の所感

なかむらけんじろう
中村健次郎
(西条営林署)

森林は木材生産の場として、また治山治水防風等、国土保安、国民の保健休養の場にと森林が経済的にも、公

益的にも、国民生活に果たす役割は非常に大きい。

このたいせつな森林資源もちょっとの不注意で灰にし、森林機能を失うばかりか、尊い人命も失われている。

日本消防史上初めて消防士 18 名が、悲壮な最後を遂げた呉山林火災の消火にわたくしは営林署消防士として出動し、貴重な体験を得た中で、これからの林野火災多発時期に備えて、この山林火災の中から、山火事に対する予防消火等について、今後の対策の資料になればと自問自答してみた。

各位のご批判を仰ぎたい。

山火被害概況は、林野通信昭和 46 年 7 月 10 日発行 240 号掲載どおりで省略した。

1. どうして消防士 18 名も犠牲者を出したのか

悲壮な最後を遂げた場所は、瀬戸内海に面した中国山地から南に延びた支脈から分立した大積山国有林、海拔 700m の尾根と尾根にはさまれた摺鉢状の谷あいの、足場の悪い傾斜の急な、スギ、ヒノキ造林木伐跡地の稜線で、消防士が防火帯伐開作業中、突如突風にあおられた火は猛火となり、飛火により消防士の退路を遮断、懸命に尾根筋をかけ登ったが逃げきれず、吹き上げる炎と煙に次々と倒れ殉死していった。

2. どうして 24 時間も燃え続けたか。

出火が昭和 46 年 4 月 27 日午前 11 時 10 分、異常乾燥注意報火災警報発令中で、呉消防署が、山火をキャッチし現場に急行消火にあたる。営林署火災第一報は、午後 0 時 17 分、同時に緊急出動体制を取り、営林署消防隊長（署長）は午後 1 時出発、以下順次出動、総勢 80 名、陸上、海上自衛隊、呉消防署消防団、県警察官等あらゆる消火治安機関が出動、営林署消防隊はこれらと連絡を取りながら消火にあたるが火勢衰えず、ヘリコプター（県チャーター）による空中消火も実施したが、風と炎と煙と複雑な地形と、燃える針葉樹林の下木は灌木とシダ類で、空中消火の効果が上がらない。夕やみ迫るころ、「火が民家に接近」の報がはいり、この警戒救援に自衛隊、消防署、消防隊等下山。夜間現地にとどまり消火にあたることになった営林署消防士が一段と緊張する中で、風が出て乾燥した林内は火の海と化し、ますます燃えたける。全燃線に散開する営林署消防士は退避する。下火になれば火に食いつき土をかける、火をたたくのくり返しで、隊長以下一睡もせず徹夜の消火にあたる。

林野火災特有の悪条件が重なって大火となつたが、わたくしたち営林署消防士は、職場のドル箱といわれるヒノキ一斉造林地の類焼を防いだだけでも大きな戦果といえる。

3. 消火器材はこれでよいか

営林署山火事消火隊結成と同時に、山火事携帯道具として、鎌、ショベル、水筒、キャップライト等を一組としてリュックにセットしたものを整備し、山火事現場では、これを背負い、トランシーバーによる隊長指示を受け消火活動しているが、林野という特殊条件のもとでの空中消火等、化学消火に大きく期待できないとするならば、やはり人海作戦でこれにあたることになるが、さらに次の器材の整備が望まれる。

(1) 林野火災の伝達指示は、すべてトランシーバーによるのが効果的であるが、現在使用しているトランシーバーは、起伏の多い複雑な地形では、交信ができないことが起こるので、感度の強いものの配備が望ましい。

(2) 下火になれば燃える火に食いついて火をたたく、土をかけるの消火作業で、炎にあおられ火の粉が飛び散り、身に危険を感じることが多い。活動の容易な軽い防火服の配備が望ましい。

(3) 個人装備のリュックの中に手袋、手鋸、呼子等の配備も望まれる。

山火事消火用常備器材

品目	配置箇所	署内	現場	合計	備考
山火用携帯セット		40	20	60	1. 携帯セットは
防 火 衣		10		10	鎌、ショベル、
背 負 水 の う		3	15	18	キャップライ
キ ャ ッ プ ラ イ ツ			40	40	ト、水筒、腕
サ ー チ ラ イ ツ		6		6	章をサブリュ
ト ラ ン シ ー バ ー			(2)	(2)	ックにセット
電 池 メ ガ ホ ン		1	1	2	したものを一
ス コ ーピ ブ		(2)		(2)	組とする
鋸		10	10	10	2. () は事業用
鋸			10	10	のものを兼用
鉈			(174)	(174)	外書
鎌			(103)	(103)	
刈 払 機			(202)	(202)	
チ ェ ン ソ ー			(15)	(15)	
貨客兼用自動車			(19)	(19)	
マイクロバス			(2)	(2)	
軽 自 動 車			(2)	(2)	
单 車			(8)	(9)	
消 火 器			(12)	(14)	
消 火 ポ ン プ		20	40	60	
		2	2	4	

4. 山火事防止の啓蒙活動はどうか

山火事は複雑な地形、地利、気象条件に左右されて大火になることが多いから、まず火を出さないよう予防宣

伝に力を入れなければならない。それで山火事多発時には、林野のパトロールの実施、ポスター、横断幕、警報旗、保護標識等の掲示、テレビ、映画、スライド、チラシ、パンフレット等による啓蒙宣伝、天気予報の活用、交通機関等による啓蒙宣伝、また防火施設としては、防火用水(ドラム缶)、立看板、すいがら入れ休憩所設置等を行なっているが、次のことを要望したい。

(1) 学校教育の中に、森林ことに森林保護鳥獣等を教材に取り入れ、森林に親しむように教育を望みたい。

(2) 従来から山すそなどの田畠の岸を畠焼と称して、晩秋から春先に焼き払っているが、最近の過疎化現象で、老人子供がこれにあたり火を失することが多い。森林法または市町村条例等で規制するよう望みたい。

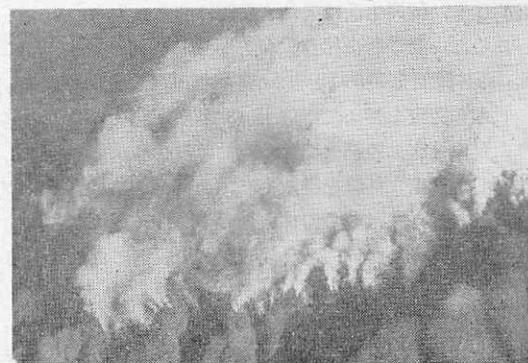
(3) 火災警報の周知徹底

消防機関の広報車のサイレン、掲示板、吹流し等で徹底を図っているが、入林者の多い地域への広報活動を望みたい。

5. 結び

古いことわざに

「山高きを以って尊きとせず、木あるを以って尊きとする。」



山林火災状況

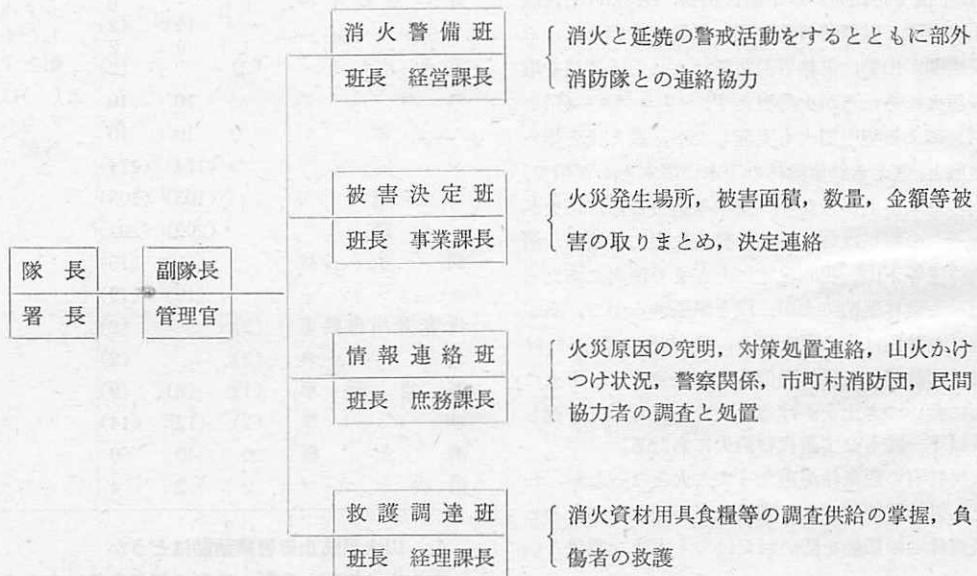
とあるように、森林は国民生活に重要な役割を果たしている。

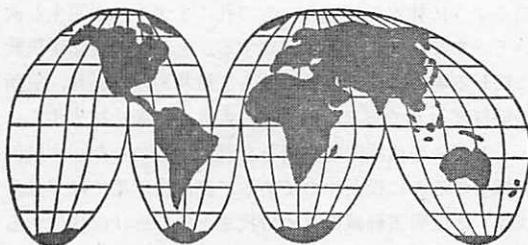
この重要な森林も、苦節永々として育てあげたもので、山火事などで灰にし森林機能を失うようなときは、わたくしたち林業技術者にとって許されない諸行である。

これから山火多発時期に備え、まず火を出さないための広報宣伝活動を国民運動として積極的に展開することを提倡したい。

営林署山火事消防隊の組織図

原則としてこの組織図により行動するのであるが在庁職員の状況により臨機の措置を取ることにしている。





海外林業紹介

アメリカ人の見たオーストリア森林

—多目的利用の好モデル—（その1）

“American Forests” September 1971. は Forests Around the World を特集して各国の林業事情を解説している。その中で H.G. Reynolds は「オーストリアでは多目的利用なる語は農林業經營それ自体である」との標題のもとにその現状を述べる。その意とするところはアメリカで昨今問題になっている森林の多目的利用への“他山の石”としようというのである。いまこれを紹介するにあたっては、内容をより正確にするため、手元にある Jahresbericht über die Forstwirtschaft (オーストリア連邦農林省刊行、1964) を参考とした。筆者「注」は主としてこれによる。

1. はじめに

多目的利用に関する諸問題はオーストリアでもアメリカと同様である。しかし経済条件と行政組織を異にするので、多目的利用についてのオーストリア人の経験は直ちにアメリカに応用されるとは思わないが、オーストリアで多目的利用がますます高度に行なわれうることを知って心強く感じるものである。

森林は約 800 万エーカーで全国土面積の約 40% を占める^{〔注〕}。過去 1800 年代以来これら森林は十分に多目的利用森林として管理された。

〔注〕 全面積 8,385,000 ha の共和国で、中欧ではスイスにつぐ山国、森林は 3,352,000 ha、中南部地区に多く シュタイエルマルク、ケルンテンの 2 州だけで 47% を占めている。

オーストリアの森林は主として針葉樹でトウヒが最も豊富である。その他の樹種はマツ、カラマツ、モミの順である。広葉樹はおもにブナとナラで森林面積の 16% しか占めていない^{〔注〕}。

〔注〕 この状況を伐採量で見ると針葉樹 8,235 千 m³ (84.5% : うち用材 84.5%，燃材 15.5%)、広葉樹 1,701 千 m³ (15.5% : うち用材 34.6%，燃材 65.4%) である。

約 450 年前に制限法が成立するまでは中央アルプスの森

林の多くが農耕と放牧のために伐採された。その後農場の機械化は森林の過伐を促進した、というのはそれら装備の支払いに森林からの収入を必要としたからである。現今は農場機械化の結果、地方住民が都会へ移動し多少森林伐採問題を相殺する傾向にある。また樹木は見捨てられた急峻な傾斜地の生産性の低い農地をふたたび占領しあじめたし、過伐も現在ごくわずかな孤立した未開発地区にみられるにすぎない。

高山地帯の過伐はなだれと洪水浸食を促進する。たとえばチロル州におけるなだれの 2/3 はすべて過伐に起因するものである。そこで人工造林は土地の安定復旧に欠くことのできないものと考える。

放牧はオーストリアの各地域でいまなお問題になっている。伝統的に農民は家畜をツンドラ帯や伐跡地および森林内に放牧する。そして彼らは家畜の生産過剰や過度放牧の森林更新に及ぼす危害をなかなか信じようとはしない。のみならず、森林地帯の典型的な農民はその収入の 50% を家畜に、40% を森林に、10% を観光客に依存している。

そこで次の二つの経済的事がらが林地放牧問題改善の助けになっている。その 1 は科学的伐木によって更新進行に著しい障害なしに家畜を放牧できる区域を断続的に造る。その 2 は多大の皆伐面を必要とするスキースロープが、そこに牧草の種子が播かれたとき、放牧地を提供する。これら二つの事がらによって森林更新に対する多大の苦難が和らげられたのであった。

オーストリアでは狩猟動物が森林更新に多くの損害を与えている。赤鹿とオオノロシカ (roebuck) は損害の 90% をもたらし、赤鹿による“樹皮の剥離”は最も重大な問題である。また赤鹿とオオノロシカは葉を食い荒らし稚樹を損傷する。これらはともに過剰生息であり冬の繁殖期に集中する場所に最も大きい損傷が発生する。その頭数は許容量 (損傷を最小限度に止めうる状態) の 2 ~ 3 倍に達している。約 200 年前に林業家が森林をもっぱら針葉樹生産に変換する試みでヤナギやボプラを除去したとき狩猟動物の餌あさり区域の不十分さが強められた。

オーストリアにおける多目的利用は森林地の行政が三つの異なる機関で担当されるので多少複雑である。山林局は森林、家畜放牧、それにレクリエーションを管理する。なだれ・野渓管理所は水と土の問題を取り扱い、各州は狩猟を管理するために狩猟管理所を持っている。

2. 森林行政

オーストリアの各州には国農林大臣所属の林業課に出頭する林務主任官がいる。林務主任官は多数の林業地区

を監督する。地区森林官はその地区における国有林および私有林両方の経営案を編成する。オーストリアでは林地の 67% は私有、14% が国有で残りは部落有、市町村有、その他（州有等）である〔注〕。

〔注〕 ここで国とは連邦 (Bund) を意味し、国有林 (Bundesforste) は 97 営林署 (Forstverwaltungen) により管理経営されている。これを州 (Land) 別に見ると、ニーデルエステルライヒ（ウィーンを含む）21、オーペルエスティルライヒ 18、ザルツブルク 23、チロル 18、シュタイエルマルク 11、ケルンテン 4、フォルアルベルク 1、ブルゲンラント 1、となっている。私有林については上記の 67% は純然たる個人有で 50 ha 未満が 60%、50 ha 以上が 40% を占めている。公有林は 13% で部落有林 (Gemeinschaftswälder) 9%，市町村有林 (Gemeindewälder) 3%，州有林 (Landeswälder) は 1% 余というところである。

私有林所有者は投票権を持つ農林会議所の委任会員たる資格 (mandatory membership) を保持する。また会員は法律上ののみならず技術的助言の機能も与えられている。

森林管理—地区森林官は農家に対し彼らの森林をどう切るかについて助言する。その技術的助言には伐採木の量、伐採箇所、森林からの木材の移動にまで及び、より高い価格を目指しての総合的な木材販売および人工造林地の経費軽減に対するさしつけ強化をも含んでいる。

森林はその大部分が "高林" として経営され、わずかに 2.5% が低林として扱われている。高林は 80—120 年伐期で管理され、更新は天然または人工で行なわれるものとする。トウヒモミーカラマツ林における伐採手順は育林の集約化を例証するものである。なだれが問題にならぬ低海拔地帯では育林法として "孔状伐採 (hole-cutting)" が用いられる。林冠 (canopy) に小さな孔を

造るように林木が切られ、その孔にまずモミが再生し次いでトウヒがモミの下に成立する。もし天然更新が失敗に終わる場合にはその孔には人工植栽が行なわれ、更新が期待どおりであるならば孔の大きさは漸次拡大する。かくしてこの伐採法は更新を有利にするのみならず風倒を減少するのに役立つのである。高海拔地帯では "孔状伐採" 法は雪害軽減のため帯状または方形状に皆伐するように変更される。

多くの針葉樹材がオーストリアの森林で伐採されるが、それら伐採は森林損害を避けるため林務主任官によって規制されている。

森林損害—山林局は狩猟人口の縮小を州狩猟課 (Game Department) に勧告することで狩猟による森林損害を少なくしようと試みる。毎年地区森林官は林地所有者と会合し森林損害と狩猟度数との調整について論議している。もし林地所有者が地区森林官との協議で狩猟損害を実証しうるならば、狩猟課は所有者の損害に対し補償しなければならない。

オーストリアでは森林昆蟲がかなりの損害を引き起す。 *Dreyfusellus nusslini* によるモミの葉食害は単木ごとに薬剤燃焼の煙で制御する。またヤツバキクイムシによるトウヒ丸太の被害は丸太の皮剥ぎによって防がれる。

雪、氷、および嵐の森林への被害は年成長量の 15% に達すると見積もられている。

火災による森林損害は比較的少ない、というのは火災の起りがちな環境条件はめったに起こらないし、森林に近い人口稠密な地方の住民は火災の発見と鎮圧に著しい効果をあげているからである。（以下次号）

三井鼎三

募 集

会員の皆様の投稿を募ります。下記の要領によりふるってご寄稿下さい。会員の投稿によって誌面がにぎわうことを期待しております。

- 技術体験の紹介、実験・調査等の結果の発表。自らためし、研究したり、調査したり、実行した結果をわかりやすく他の会員に紹介する目的で、要点だけができるだけ簡単に書いて下さい。複雑な図や表はなるべく省いて下さい。
- 林政や技術振興に関する意見、要望、その他林業の発展に寄与するご意見、本会運営に関する事、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。
- 上記についての投稿は会員に限ります。また原稿は未発表のものをお寄せ下さい。
- 図、表、写真などを入れる場合は、上記内の制限字数から 1 枚について 400 字ずつ減らしてお書き下さい。
- 原稿には、住所、氏名（必ずふりがなを付ける）および職名（または勤務先）を明記して下さい。
- 原稿の採否、掲載の時期については、編集室にお任せ下さい。長すぎる原稿は紙面の関係で掲載できませんので、お返しするか、圧縮があるかもしれませんから、ご了承下さい。
- 掲載の分には、薄謝を贈呈いたします。
- 送り先 東京都千代田区六番町 7 郵便番号 [102] 日本林業技術協会 編集室

本の紹介

林分施業法

高橋延清著

1971, 127頁, 650円

全国林業改良普及協会

大気と水の汚染、山くずれの多発、自然保護への世論の高まりなどに関連して、森林は単なる木材生産のみに使用することは許されなくなり、多目的利用の時代にはいった。しからば森林はどのような施業をすべきか。それに答えて、本書は北海道の天然林について一つの方法を提示している。はじめに従来の伐作業の失敗の原因を述べ、人工造林の困難性を指摘したのち、林分施業法の意義と6原則を示し、次に施業技術を具体的にわかりやすく解説している。要は、森林生態系の調和を維持しながら、木材生産の経済性と公益機能の両立を追求するというものである。こう書けば、観念的生態学者のいうことと大差ないように見えるが、1/3世紀にわたる現場生活の体験をとおして得たものだけに信用できる。森林保護や自然保護にも深い考慮が払われていることは、他の森林施業論には見られない点である。本書を読んでとくに感じたことは、森林はまさに生きもの、観念的・画一的な取扱いではかえって悪化する。一つ一つの林分を深く観察し、それに適した施業をしなければだめだということである。名人芸が必要となるゆえんであろう。

樹病学

千葉修著

1971, 226頁, 1,200円

地球出版

前半の1~6章は病気の発生経過・発生条件・診断・防除などの病理学の基礎事項の解説に、後半の7~12章は菌学的記述と樹病各論にあてられている。主として国内の研究業績に基づいて、わりあい少ない紙数の中で、病理学の重要な事項をもれなく解説し、個々の樹病の実態をひととおり教えてくれる。きわめて要領よく、ソツなくまとめてある。本書

は大学における講義の参考書として書かれたものであるが、一般の林業技術者にとっても有益な記述が少くない。しかし、通読してみて、なんとなくもの足りなかった。読者をカッカさせるものがない。たいへんにクールな感じである。教科書とはそういうものかもしれない。しかし学問になにかを求めようとして大学にくる学生にとって、試験のための暗記の対象で終わってしまう教科書ではおもしろくない。現在の樹病学がかかえている問題点をえぐり出し、将来へ向けての大胆な提言がほしかった。耐病性育種と大気汚染による被害に関する部分は、かなり熱がこもっていて、興味深かった。

(お申し込み、お問い合わせは直接発行所にお願いします)

下記の本についてのご注文は、当協会へ

古書はとくに売切れになりやすいので、ご注文は、お早目に。お申し込みに対し在庫がありましたら、すぐ送付致しますから、それによってご送金下さい。

古書コーナー

書名	著者				
治水殖林本源論	熊沢蕃山先生遺訓	A5	111頁	明37	2,000円
日本林業の分抄 林業生産の構造	倉沢博編	A5	603頁	昭36	2,000円
樹木の毛茸図説(1)図	倉田・中平	B5	74頁	昭26	800円
毛茸による特用樹種の品種識別に関する研究	倉田益二郎	A5	148頁	昭23	2,000円
特用樹種	倉田益二郎	A5	276頁	昭24	1,800円
林政八書	旧琉球蕃・編	A6	119頁	昭9(和綴)	2,000円
やさしい林野測量の実務	黒田清三郎	A5	430頁	昭41	900円
亜高山地帯の造林技術	草下・岡上・松井	A5	183頁	昭45	700円
製品事業 研究発表論文集 第1号	前橋営林局	B5	208頁	1956	1,500円
収穫摘要	前橋営林局	A5	325頁	昭28	1,000円
企業特別会計法の研究熱	横重博	A5	319頁	昭38	800円
北海道の林業立地に関する研究	牧野道幸	B5	116頁	図版8枚	昭38 800円
公有林野政策とその現状	直貝竜太郎	A5	409頁	昭34	1,000円
日本の櫟と木蠟	正木八十八	A5	68頁	昭13	1,500円
満鮮林業概観	満洲木材通信社	A5	104頁 地図2枚	康徳6年	2,000円

ぎじゅつ情報

■昭和45年度特別研究成果の概要

農林水産技術会議事務局 昭46.9 B5版 160P

農林水産技術会議では、農林水産業の動向および政策推進上の立場からの新しい要請に即応するため、また新研究分野の開発ならびに急速な研究水準の向上等を図るため、集中的に研究を実施する必要があると考えられる緊急かつ重要な研究問題について、従来から農林省関係試験研究機関等の協力のもとに特別研究を編成して推進してきている。本書は、45年度に実施した研究課題ごとの研究経過および結果の概要を整理したものである。なお、45年度で終了した課題は含まれていない。

本書のうち国立林試が参加している研究課題は次のとおり。

I. 行政対策関連特別研究

- (1) まつくりむしによるマツ類の枯損防止に関する研究 (43~46年度)
- (2) 除草剤の森林生態系におよぼす影響とその調査方法に関する研究 (44~47年度)
- (3) 火災に安全な木質材料の開発に関する研究 (45~47年度)
- (4) 農林水産物の生育環境保全に関する研究 (大気汚染による農林作物被害の測定方法に関する研究) (43~46年度)

II. 新技術開発特別研究

- (1) 薙培養技術の確立に関する研究 (44~46年度)
- (2) 永年性木本作物の育種における早期検定法の確立に関する研究 (43~47年度)
- (3) 連作障害要因の相互関連性の究明に関する研究 (44~48年度)

(配付先 都道府県林試)

■マツおよびブナ林の除草剤による林分更新の調査研究

林野庁業務課 46年8月 B5版 247P

この研究は、除草剤（とくに塩素酸ソーダ）が土壤生物にどのような影響を与え、それを介して土壤がどのような影響を受けるかを、野外、実験室における実験を通じて追求したもので、林野庁が京都大学農学部 四手井

※ここに紹介する資料は市販されないものです。発行先へ頒布方を依頼するか、配付先でご覧下さるようお願いいたします。

綱英、堤 利夫、渡辺弘之、島根大学農学部 遠山富太郎、三宅登、石井 弘の学者グループに委託して行なった。報告書の内容を目次からみると、

- I. 除草剤使用によるマツ林の林分更新に関する調査報告
 1. はじめに
 2. 調査地および調査方法
 3. 下層植生の変化について
 4. クロレートソーダの土壤の性質におよぼす影響
 5. 除草剤散布が土壤糸状菌に及ぼす影響について
 6. 塩素酸ソーダの土壤動物に及ぼす影響
 7. まとめ
- II. ブナ天然林およびその伐跡地においてササ除草剤塩素酸ナトリウムの散布が土壤動物に与える影響
 1. 序言
 2. 調査地域について
 3. 研究法
 4. 調査結果
 5. 土壤動物数の年変動と除草剤散布の影響について
 6. 結言
- III. 除草剤によるブナ林の天然更新に関する研究
 1. はじめに
 2. 試験地の設定
 3. 天然林の概要
 4. 除草剤散布前の地床植相
 5. 除草剤散布後の地床植相
 6. 中下層植生の帶状皆伐について
 7. 地表かきおこしと山引苗の植付け
 8. ブナの直播き試験
 9. おわりに
- IV. 除草剤使用によるマツ林の林分更新に関する調査報告（ブラッキラー使用の場合）
 1. 調査地および方法
 2. 下層植生に与える影響
 3. ブラッキラーの土壤の性質に対する影響
 4. ホルモン系除草剤（ブラッキラー）が土壤糸状菌に及ぼす影響
 5. 土壤微生物の活性について
 6. まとめ

(配付先 営林局)

PCB汚染

カネミ油症事件の原因物質であり、新たな公害として注目されているのがこの PCB (ポリ塩化ビフェニール) です。

PCB 汚染の問題は、以前から指摘されていたのですが、測定法が確立されていないためにその分布がほとんどわかつておらず、汚染源、汚染経路も解明されておりません。

PCB は、DDT や BHC などの農薬と同じく人工的に合成された有機塩素系化合物です。電気の絶縁性や熱伝導率にすぐれているため電気部品のトランジスター、印刷インク、塗料などに広く使われています。これら PCB を使う電気工場や製紙・印刷工場などから直接漏れたり、気化するほか、塗料がはがれ落ちたり、印刷物をゴミ焼却場で燃やすさい、大気

中に拡散するものとみられています。

このほど東京都が、魚・貝・水産加工品、カン詰・紙類など都民が日常食べたり手に触れる 97 品目、333 検体を調べた結果、ほぼ半数の 51 品目、146 検体からかなり高濃度の PCB を検出したと発表しました。

最も汚染のひどかったのは、東京湾でとれたセイゴの脂肪組織で、812.5 PPM (平均 315.5 PPM)、一般に東京湾内の魚の脂肪分中の PCB が高かったようです。そのほか新聞紙、週刊紙、トイレットペーパー、包装紙などからも検出されました。

PCB は、人工物質だけにプラスチックなどと同じように自然界では分解されにくく、体内にはいると皮下脂肪や中枢神経系脂肪に蓄積され、急性の場合は、皮膚・肝臓に障害が起きるいわゆる「カネミ油症」になるので最も恐ろしい、新しい環境汚染として世界中で問題になっています。

こだま

活眼

蒙古の大平原の住民は、高性能の双眼鏡を携えたわれわれ文明人? よりもはるかに早く、地平線のかなたから現われて来る騎馬隊や自動車を適確に発見できる、すばらしい視力あるいは能力を持っている。われわれは光学機械の狭い視野に偶然はいって来た対象については、彼らよりも詳細に観察することができるが、広漠たる大平原で四周の情勢の刻々の変化を正しく把握し、適切な対応策を立てていく能力においてはとうてい彼らにおよぶものではなかった。戦後のわれわれの歩いて来た道をふり返ると、学界、官界、業界を通じて、それらの指導的階層にあつた人々が、いわば自分の持つている双眼鏡の拡大性能や解像力ばかりを誇り合うような傾向にあり、大衆を基盤とした天下の現況と、次に来るべき環境推移の趨勢を見通せなかった結果、大衆は右へ左へと振りまわされたり、とてもついてはいけないとそっぽを向いてしまつたりしたようである。

頭のよい者必ずしも目がよいとは限らないように、日本の秀才には天下の形勢を見渡し、現場の実態を正しくとらえて、その総合の上に立つて将来的の進展方向を決定してゆくことは必ずしも得意ではないらしく、一流の経営者、技術者を多くそろえた大企業においても、次の時代にその企業をささえるための新しい主力製品の開発とか、将来に向かっての経営戦略展開の方向づけには、意外にミスが多いよう見受けられる。情報化時代、コンピュータの時代とはいっても、その基礎になる個々の情報をとらえるのは人である。そろそろコンピュータや高性能双眼鏡の後 (または上) に立つばかり物を考え物を言う、類型的日本の秀才一辺倒を卒業して、油と汗の中から、その目、その肌で生きた情報を正しくとらえることのできる本当の技術者を育てていく努力を始めるべきではなかろうか。蒙古人のすばらしい眼力も、絶え間のない現地訓練のたまものである。

第27回総会(通常)のお知らせ

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

社団法人 日本林業技術協会
理事長 萩輪 満夫

記

月 日	時 間	行 事	会 場
5月25日(木)	時 分 時 分 9:00~17:00	第18回林業技術コンテスト	東京営林局会議室
5月26日(金)	10:00~12:00	理事会	全国町村会館
	13:00~17:00	第18回林業技術賞受賞者表彰 第5回林業技術奨励賞受賞者表彰 第18回林業技術コンテスト受賞者表彰 第27回総会(通常)	"
	17:00	藤岡光長賞表彰 閉会	"
	10:00~12:00	支部幹事会	本会会議室
	9:00~12:00	コンテスト参加者都内見学および懇親会	"

協会のうごき

◎第5回常務理事会

昭和46年2月17日正午より本会会議室において開催

出席者 常務理事：伊藤、飯島、浦井、遠藤、神足、
園井、高見、立石、徳本、堀

参 与：加納林試調査部長、林野庁計画課
長(代)、林産課長(代)、研究普及
課長(代)

本 会：萩輪、小田、吉岡、松川、坂口

萩輪理事長より挨拶があり、引き続いて会務全般について説明があった。このあと小田専務理事より細部について補足説明がされた。最後に各常務理事より質疑応答があり13時30分閉会した。

◎常務理事堀正之が熱帯林航空写真判読調査現地巡回指導のため、農業開発財団の委託を受け、昭和47年3月21日より4月5日までの期間インドネシアへ出張

◎渡辺、山下、白井の各職員がインドネシア、セレベス島マリリ地区の森林調査のため3月25日より約40日間出

張

▷林業技術編集委員会◁

3月14日(火) 本会会議室において開催

出席者：西口、中野真人、中村、萩持の各委員と本会
から小田、堀、小幡、吉岡、八木沢、橋

▷森林航測編集委員会◁

3月7日(火) 本会会議室において開催

出席者：西尾、北川、淵本の各委員と本会から堀、梶
山、丸山、八木沢、寺崎

昭和47年4月10日発行

林業技術 第361号
編集発行人 萩輪 満夫
印 刷 所 合同印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会
東京都千代田区六番町7 (郵便番号102)

電話 (261) 5281 (代)~5
(振替 東京 60448番)

図説造林技術

造林技術研究会編

写真A五判
頁160
200葉

価千円

林野庁の造林関係技術者が、飛躍的に発展してきている造林技術を、誰もが容易にとり入れるためにどうすればよいか、について研究会を設け検討の結果、各個別技術全般にわたって、それぞれの要点を写真や図をもって平易に、しかも一見してわかるよう解説したのが本書である。

国有林と地域経済——四国の国有林——

高知営林局
林政研究会編

A五判
200頁

○○○円

担当区主任の一年

林野庁業務課監修

B六判
270頁

○○○円

これからのお仕事を考える

林業技術研究会編

A五判
300頁

○○○円

私たちの仕事と電子計算機——

林業技術研究会編

A五判
六五〇頁

○○○円

図と写真で学ぶ作業のやり方

スリーエム
研究会編

B六判
160頁

○○○円

高密路網の考え方と実際

スリーエム
研究会編

A五判
130頁

○○○円

図解による伐木造伐作業法

林業試験場
機械化部監修

A五判
125頁

○○○円

集材機作業テキスト

松岡勝定
編著

B六判
397頁

○○○円

伐木造材作業テキスト

伐木作業
B五判
カート式修

A五判
350頁

○○○円

造林技術の実行と成果

造林技術編纂会編

A五判
400頁

○○○円

入会林野近代化法の解説

高須儀明
編著

A五判
300頁

○○○円

カラマツ材の需給構造

信州大学教授農学
博士菅原聰著

A五判
220頁

○○○円

森林風致とレクリエーション

高須儀明
編著

A五判
220頁

○○○円

——その意義と森林の取扱い——

厚生的利用技術を図や写真で解説した好適のテキストである。

○○○円

林業経営双書

塩見友之助著
南方材の開発輸入/価

A五判
340頁

○○○円

立木幹材積表

林野庁計画課編

A五判
300頁

○○○円

森林風致とレクリエーション

高須儀明
編著

A五判
220頁

○○○円

森林風致とレクリエーション

高須儀明
編著

A五判
220頁

○○○円

森林風致とレクリエーション

高須儀明
編著

A五判
220頁

○○○円

——国有林野事業の出来高制と生産性の検討——

好評図書の選定案内

A五判
200頁

○○○円

新刊

わかりやすい林業研究解説シリーズ 47

農林技官 山本 肇著

トドマツ人工林の成長と土壤

P.62 定価 250円 〒実費

新刊

わかりやすい林業研究解説シリーズ 48

農林技官 温水 竹則 著
農林技官 安藤 正武 著

しいたけの育種および原木用材と生産量

P.70 定価 250円 〒実費

最新刊

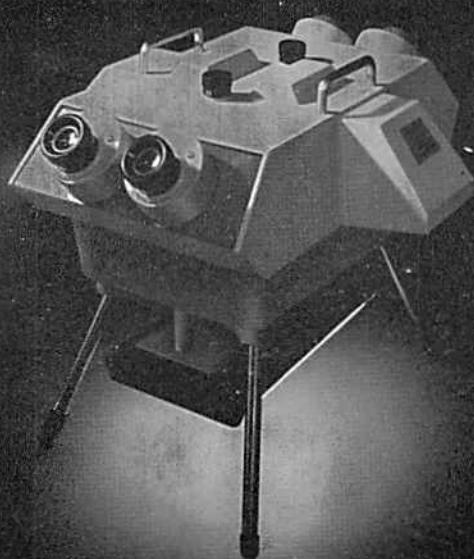
わかりやすい林業研究解説シリーズ 49

農林技官 村井 広著

混牧林施業と林地保全

P.50 定価 250円 〒実費

東京都千代田区六番町7 社団 日本林業技術協会 電話(261)5281(代表)~5
法人 振替・東京60448番



USHIKATA TWIN STEREOSCOPE **CONDOR T-22**

新製品

4つの目で確認

2人が同時に見るから観測、判読にべんりです。

これまで、航空写真の実体視による測定に對して不安を抱く人もありましたが、双視実体鏡 CONDOR T-22 ならば、誰でも納得してしまいます。正確な判読、測定はもとより討議、教育、説明、報告などが同時に眺めながら出来ます。もちろん眼基線調整をしても実体視は崩れません。

変換倍率及び視野(ツマミによるワンタッチ転換)

■1.5X ……φ 150% ■3 X ……φ 75%

〈照明装置〉

■6W蛍光灯…(2ヶ) ■スイッチコードつき

〈寸法〉■タテ……415% ■ヨコ……338%

■高さ…177% (格納時) 306% (使用時)

ゼロの価値を生かす 牛方のO-bac装置

ワンタッチで0位置セット——目盛の二度読み取り、差引計算の必要がありません。



S-25 トランシット

最もコンパクトなトランシット
5分読み水平分度帰零式

←O-bac装置

望遠鏡: 12X

明るさ抜群薄暮可能

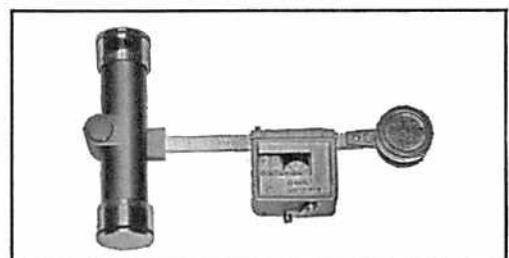
■帰零レバーと遊標読み取窓



種別	望遠鏡	高度分度	重量 (ケース共)	定価
トランシット	正立12X	全円	1.3kg	27,500
S-27	口径18%	1° 目盛	1.2kg	24,000
S-28	全長120%	半円	1.1kg	21,500
S-32	肉眼視率	1° 目盛	1.0kg	16,000

全機種水平及び高度微動装置付、直角副視準器装備

NO. 001 オーバックフランメーターL



直進式でしかも軽く、極針がないので、

図面、写真、デスクをいためません。

積分車目盛ワンタッチ帰零←O-bac装置

品番	種別	全長	最低測定巾	重量	定価
NO. 001	単式	172%	約 230%	390g	15,000
NO. 002	遊標復式	362%	約 420%	450g	16,500

追跡子はルーベ式と指針式があります。

誌名御記入の上カタログお申しつけ下さい



牛方商会

東京都大田区千鳥2-12-7
TEL (750) 0242 代表 145