

昭和26年9月4日 第3種郵便物認可 昭和46年4月10日発行（毎月1回10日発行）

# 林業技術



4. 1971

日本林業技術協会

NO. 349

**どんな図形の面積も  
早く**

**正確に** 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います。

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 **き も と**

本社 東京都新宿区新宿2-13 TEL 354-0361(代)  
大阪営業所 大阪市南区上町4-613-3 TEL 763-0891(代)

**キモト・プラニ**



## デンドロメータⅡ型 (改良型日林協測樹器)

愈々発売

35,000円(送料共)

主な改良点 (20mテープ 1,500円)

- a. 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。
- b. 樹高測定専用の照準装置をつけた。
- c. 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。
- d. 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。
- e. 任意の水平距離による樹高測定補正表をつけた。



### 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

- a. ha当たり胸高断面積の測定
- b. 単木および林分平均樹高の測定
- c. ha当たり材積の測定
- d. 傾斜度測定
- e. 方位角測定および方位設定

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

新刊

## 図説 森林計画と森林調査

- 定価 1,200 円 ○ 図、写真1部カラー使用  
体裁その他 ○ B5判 64ページ ○ タイトル、写真、図の説明は英文併記  
○ 表紙は美しいカラー写真 ○ 林野庁計画課監修  
○ 用紙はアート紙 日本林業技術協会発行

わが国における林業技術者はもちろん海外よりの視察者、留学生等にも  
わが国における国有林、民有林の森林計画の概要とこれに付帯する森林  
の調査全般を簡易に把握していただくために写真、図等を豊富に盛り込  
み視覚にうつたえた解説書。

新刊

### わかりやすい林業研究解説シリーズ 42

農学博士 須藤 駿 司著

## 南洋材の種類と特徴

P.56 定価 200 円

現在の林業を語るには、南方材を除外するわけにはいかない。  
著者は「経済の高度成長にもとづく木材需要の増大は外材輸入の原動力  
となっているようである」と。

新刊

林野庁林政課 泉 孝健 著 新書判 300 頁 予価 450 円

## 森 林 法 解 説

農林技官 上田 実著  
" 柴田順一著

No. 43 集材機主索の設計数値表 定価 220 円

遠田暢男著

No. 44 早生樹の重要な害虫と生態 定価 220 円

原田 洋著

No. 45 林木の成長および養分吸収と施肥 定価 220 円

雨宮 昭二著

No. 46 木材の防腐防虫処理 定価 250 円

社団法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町7

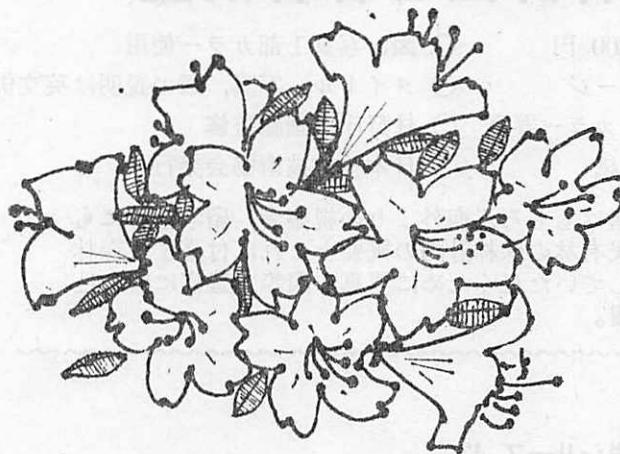
郵便番号 102 電話 (261) 5281

振替 東京 60448 番

取引銀行 三菱銀行麹町支店

# 林業技術

肝 樽



4. 1971 No. 349

表紙写真

第17回林業写真

コンクール第2席

「リスの昼食時」

名古屋市

森 前 陽

## 目 次

これからの林業への提言	.....	湊	武	1
新しい林業技術者像を求めて	.....	依田	和夫	2
土壤汚染とその影響	.....	小島	道也	7
民間企業における林業の研究と事業化	.....	千葉	茂	11
豪雪地帯におけるスギの雪圧害防止対策の効果	.....	高渡	橋辺	二雄吉
愛知の森林公園	.....	梅	木	啓成代
スギのさし木事業とかん水施設	.....	百瀬	重行	19
毒舌有用〔22〕	.....	松下	規矩	22
林間漫語〔12〕	.....	堀田	正次	26
最近10カ年における林業のうつりかわり				
伐木集運材部門	.....	中村	英碩	28
造園部門	.....	池ノ上	容	30

## 会員の広場

林業構造改善事業における				
特殊林産物生産の事業成果について	.....	福丸	博房	32
「毒舌有用」松下氏に反論する	.....	大金	永治	36
山の生活	.....	25	現代用語ノート・こだま	39
どうらん	.....	37	協会のうごき	40
ぎじゅつ情報	.....	38		

## 会員証

(日林協発行図書を御  
注文の際に御利用下さい)

## このからの林業への提言

## これからの中の林業への提言

大 味 団 地

(監修者 中西林)

湊 武  
(北海道・林務部長)

茫然自失の廃虚の中で、「國破れて山河あり」の感をしみじみ味わった戦後から、復興造林、拡大造林と続いた一連の育林政策は、緑の回復、森林生産力の増大に、多大の貢献があったことは事実である。しかしながら、今日林業をとりまく情勢をみると、現状ではいまだ旺盛な需要に対応できず、外材がすでに総需要量の半数以上のシェアを占めている現実、さらには過密、公害などの社会的緊張の高まりからくる自然への渴望といった国民的要請の前に、森林は新たな期待感の対象として、大きく浮かび上がっている。

このような森林に対する価値感への対応は、戦後無計画な収奪林業に荒れ果てた山に向かって抱いた林業人の決意とは、若干質的には異なるにしても、緑の集団がもたらす多面的、総合的な機能の高度発揚を国民に提供する意味においては、相通ずるものがあろう。

もちろん、このような機能の調達は、外国から輸入できないものだけに、日本列島の亜熱帯から亜寒帯に分布する 2,500 万 ha の森林が、それぞれの地域特性に応じた分担を受けもつべきものであろう。

北海道は、46年度から新たな構想に基づく第3期北海道総合開発計画に着手することとなるが、北海道林業が指向するものは、「高度の生産性と公益性をもつ北方林業の確立」であり、北方特有の自然的悪条件を克服して、560 万 ha の森林を活力ある森林に仕立てることが目標である。このことにより、森林生産力の増大のみならず、森林のもつ公益的機能の面をもあわせ發揮されるもので、十分国民的要請にこたえうるものと考えられる。このような面を考慮して、北海道が全国にさきがけて制定した「自然保護条例」もこうした背景から生まれたもので、道政の大きな基本姿勢となっている。

ともあれ、1970年代は、まさに国際化時代であり、国際市場でたちうちできる基盤的なか入れが一層林業面に要求されよう。各企業がこぞって高賃金時代に対処するよう、近代化への不断の努力を傾注している今日、林業、林産業といえども、このような現実に対して、企業自身の責任において、将来の方向を誤らない行動をもたなければならない。このためにも、公益機能の保持に対する国自らの姿勢を含めて、今ほど幅広い林業政策の展開が痛感されることはないよう思う。

## 新しい林業技術者像を求めて

依田和夫

(林野庁・計画課)

編集から、「林業技術者はいかにあるべきか」といったテーマで林業技術者の主張を書いてほしいと注文された。このテーマは多分に精神的、抽象的な面をもったむずかしいものであるため、筆者のような官庁テクノロジストよりは、現在木材の開発輸入、南方造林等を含めた世界的な規模で実務にたずさわっている民間テクノロジストの方に担当していただく方が、精神的、抽象的な中にも、より現実的な内容になるのではないかと申し上げたが、民間テクノロジストの方は別に企画しているから……とのことなので未熟をかえりみず、あえて表記題名をあげ、官庁テクノロジストの立場から、今後指向すべき林業技術者像について日ごろ感じている点を述べてみたい。多分に観念的な側面はお許しいただくとし、読者のご叱声をお願いする次第である。

### 1. 林業技術者の類型

従来、林業技術者といわれる人々を分類してみると、一般に次のようにタイプ分けできると思われる。

- (1) 旋盤工型（ハードウエア型）
- (2) 組み立て工型（ソフトウェア型）
- (3) 万能型
- (4) 事務屋型

(1)のタイプは苗畑で苗木を作ったり、林道の設計をしたり、治山工事のコンクリートの混ぜ合わせを考えたりする、林業の各分野において専門的な知識をもつ人々に代表される。

このタイプの中には一般に事務屋と呼ばれている経理担当等で、林業における経理、たとえば蓄積経理等を担当している人々も、当然属することになる。

(1)のタイプの人々によって個々の具体的な業務が初めて推進されるのであり、林業という機械を動かす個々の歯車を正確に作り出す旋盤と考えることができる。これは電算機用語でいえばハードウエアとも称されるべきもので、この旋盤の良し悪しによって機械の性能もまた大きく変わるのである。したがって、このタイプに属する人々の比率が多いことは、バイタリティーに富むと考えられる。

このタイプの特徴は、一つの専門分野を深く掘り下げていることから、長い歳月の間にいつしか自分が作り出している歯車がいったいどんな機械のどの部分に用いられるのか忘れてしまう傾向（専門バカ）にあることで、時としてはその役割を考慮して自分（旋盤）が作り出す歯車を加減しても、その歯車が組み込まれる機械の本体が、各種の情勢変化の中で大きくモデルチェンジしてしまった場合、現在の旋盤でよいのか悪いのか判断がつきにくい立場にある。

近年の官庁テクノロジストの中には、この類型に属する比率が、その業務が調整的内容が多いこともあって、減少傾向を示しているように思われる。

反対に、民間のテクノロジストは、その業務が具体的なことでもあいまってこの類型に属する比率が圧倒的に多いと考えられる。

(2)のタイプは、林業の管理、経営とか行政とかいわれる技術的側面を総合的にになっている人々に代表される。このタイプに属する人々は、(1)のタイプの人々が作った旋盤から作り出される歯車を一つ一つ組み立て、具体的な機械を作り出す立場にあり、個々の歯車の内容を十分に理解していないと機械が組み立てられないか、曲がりなりに組み立ったとしても形ばかりで性能をもたない機械となる。

のことから、(1)の旋盤工のもつ力やバイタリティーを生かすか殺すかは、この類型に属する人々にかかるており、林業という機械の性能を常に最大または最適にするソフトウェアを受けもつタイプといえよう。このタイプの比率が(1)のタイプより多いと、いわゆる骨なし機械、砂上の楼閣を作る危険をはらむことになる。

このタイプの特徴は、以上のような総合的性格をもつためにあらゆる分野をなるべく深く理解しておかなければならぬことになり、その複雑さから多分に雑学的となり、時たま、ある部分の旋盤の役割を忘れてしまい、形ばかりの性能の伴わない機械を組み立ててしまう傾向にあることである。

林業に技術はあるのかないのかといったたぐいの論争のみにエネルギーを費している技術屋は（大学の研究者ならよいが）、このタイプのもっとも悪い例であろう。

また、新しい旋盤技術が開発されており、そこから作り出される歯車を用いれば機械の性能がはるかに向上するソフトウェアが考えられるにもかかわらず、旧態然とした旋盤しか理解していないモデルチェンジを考えている場合も多い。

(2)の類型には一般に事務屋といわれている人々でも、林業の個々のハードウェアを十分に習得、理解して林業という機械のソフトウェアを担当している人々をも当然含めなければならない。

わが国ですぐれた林業経営を実施している〇〇林業といわれる団体や、世界の林業を相手に開発輸入等を実施している〇〇商社といわれる団体等の民間テクノロジストの中にはこの類型の属する比率は少ないと想定されるが、非常にすぐれた組み立て屋が存在することは事実である。

(3)のタイプは、(1)のハードウェアと(2)のソフトウェアの能力を同時に兼ねそなえる、いうならば小使いから校長までを引き受けるスーパーマンであるが、ごくまれにしか存在しない夢の技術屋であり、すべての技術屋がこのタイプを指向しても物理的にまず不可能である。したがってこのタイプはまったく一般的ではない。

(4)のタイプは、林業という機械そのものを考える必要のない、単なる帳簿つけ、文章の文法整理、金の経理等を受けもつ事務屋に代表されるものであるが、技術屋から転向したか、または、したという意識がなくてもこの方面のみにエネルギーを傾注する技術屋が、このタイプに属する。したがってここでの技術屋の類型からはネグってさしつかえないものであるが、一般にテクノロジストといわれている人々に案外この類型が見られる場合が多いのでふれてみた。

以上、(1)～(4)のタイプを通じて、現在の林業技術者と呼ばれる類型は厳密にいえば問題もあるが(1)および(2)に代表されているといつてもさしつかえないと思われる。

しかし、眞の意味の技術屋とは、この二つの類型が相互に関連し合っている場合をいい、その結果、林業という機械の性能が初めて高めうるのである。

すなわち、(1)のタイプの旋盤工は「現在の機械の構成にはこういう旋盤から作り出される歯車が考えられているが、その使い方には誤りがある。この部分にはこっちの歯車を使った方が機械の性能を高めうるのではないか……」と、また、(2)のタイプの組み立て工は、「機械の性能を高めたり、新しい機械にモデルチェンジしたいのだが、この部分の旋盤をもっとこのように考えられないか……」とそれぞれ互いにツケをまわし合い、フィードバックをくり返すといった型がとられなければ、林業と技術の合理的な進歩は期待できない。

官庁テクノロジストの実態は、この相互関連性とフィードバックとに乏しいかと思われる所以である。

## 2. 新しい森林資源の造成

前項において、現行林業技術者と呼ばれる人々のタイプを分類し、二つのタイプが相互に関連し合い、フィードバックし合う型をとったとき、初めて技術者としての条件が具備される点についてふれ、技術者自身の内面的側面について考えてみた。

それでは現代の林業技術者にはいったいどのような課題が課せられているのだろうか、いわゆる林業技術者の外的側面についてふれてみたい。

衆知のように、近年の林業には、人類の福祉増進と人間性の維持増進のために森林を多目的に活用しなければならない社会的責任が大きく課せられており、この方向は今後の社会経済の発展に伴ってますます強くなるものと想定される。

すでに世界の林業常識は、この森林の多目的利用の強力な推進方法を打ち出しておらず、シアトルにおける第5回世界林業会議の決議をここに再掲するにはあまりにも陳腐すぎる

森林のもついろいろの機能は、今も昔も変わりないが、そのもつ機能に対する人類の要請、または期待、つまり需要性向は、近年の、ますます進展する人類の社会経済活動に伴って大きく変化しつつあり、従来、主として森林の木材生産機能と国土保安機能の2面に重点がおかれていたものが、さらに環境保全、野外レクリエーション機能等を加えた多面的な機能発揮となって要請されるようになってきたのである。

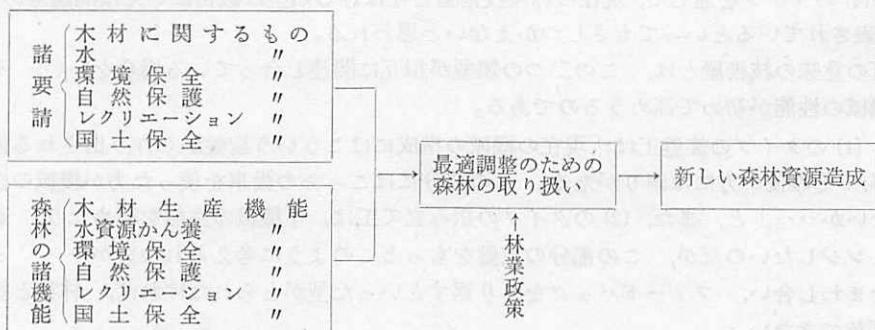
このような需要性向に見合う新しい森林資源の造成という課題が現代の林業技術者には課せられているということができる。

それでは、この新しい森林資源とはいっていかなるものか考えてみよう。

新しい時代の需要性向に見合う新しい森林資源といつても、別に今までの森林そのものとまったく変わった品種や日本にみられない異国の山を造り出すわけではない。それは、人々の需要性向に合致し、かつ人類の福祉および人間性等の維持増進が図られる。いわゆる調和のとれた森林施業が実施されることであり、この施業の結果、森林のもついろいろの機能が形となって現われる所以である。木材の生産、国土の保全、水資源のかん養、環境の保全、野外レクリエーションの場等が……。

人々が森林に対して要請する内容は、森林そのものの内容（植生、たとえば学術参考としての要請）や、そのおかれた地域の人間社会の諸情勢によって異なるものと思われるが、この諸要請と森林がもつ諸機能とを最適に調和させるような森林の取り扱い（施業）を考えるのが新しい森林資源の造成に結びつくのであり、この新しい資源こそ、一般大衆をはじめとする森林所有者、木材関連産業等の福祉の向上、人間性の維持増進に結びつくのである。現代の林業技術者は、このような森林資源を造成すべき責務を負っていると考えることができる。

これをモデルで示すと図のようにならう。



### 3. 新しい林業技術者像を求めて

現在、林業技術が当面している課題は、このような新しい森林資源造成であり、このための各種の技術的側面をなう責務を負っているわけであるが、この新しい森林資源の造成は、いってみれば林業のモデルチェンジであり、従来の技術体系はこのモデルチェンジされた形に合うように再編成されなければならない。

この再編成は、従来の木材生産、国土保全といった単純なモデルから先述したような多面のモデルに移行するので非常に複雑なものとなることは予想されよう。抽象論を避けるために一例をあげ、新しい資源造成のための技術再編成について考えてみたい。

林道の設定、開設を行なう場合、かつての時代には主として木材生産上もともと有利な路線の位置、広さ、公配等を予件として考慮していればよかった。近年の森林に対する人々の要請は非常に多面化したため、森林のもつ諸機能を最適に発揮するための森林の取り扱いを実施する上で不可欠の手段の一つとして考えられる林道は、かつての時代のように単純な側面を考慮することだけでは十分といえなくなつた。

すなわち、環境保全や国土保全、自然保護等の側面からは、森林の破壊を最少限におさえるため、道路開設位置は森林その他の植生が非常に回復力のある場所であること（従来、道路の開設によってその両サイドの自然、特に法面は、緑化工事をしてもなかなか回復しないところが多い）。

野外レクリエーションの場としての側面からは、多数の人々が活用する上で便利であり、道路の影響する地域の森林の風致上の施業が効率的に考えられる場所であること。たとえば近年のスーパー林道、峯ごし林道などでは、峠に立ったとき眼下に見渡す森林、それが特に学術上重要であったり、一般大衆のセンスで郷愁をいだくような天然林の場合には、それらの森林がすべて破壊されたと感じられないような道路開設の位置と地形等を考慮し、峠やビューポイントから表面に当たる森林の施業、特に作業種は択伐施業等が考慮されなければならない。

また、近年の林道は、その規模が大きく、これによって開発される森林が大面積にわたるため、この林道が与える地域社会および経済上の効果等を考慮し、地域開発上、効率の高い位置に設定すること。……等、林道の設定一つとっても、林業技術者はただ単に地質を見分け、そこにかけるハッパの量や、切り取り盛り土等を計算するだけでなく、林道が通る位置の自然（地形、植生等）の強弱等森林の生態的配慮、風景の維持増進等風致的考慮、地域社会への影響……等、自然的・社会経済的な多くの側面を調整して最適路線を設定しなければならない。

これが新しい森林資源造成に結びつくと同時に、林業技術者が他の一般土木技術者と異なる点は実際にこのような諸点を考慮し調整するところにあると思われる。

しかし、このように多面的な調整を一つのセクトの林道技術者ができるであろうか、1. で述べた(3)のタイプ、つまり万能型の技術者のみに可能であり、すでに述べたように、現代の多面化した社会においては天才の誕生はほとんどないといわれている。万能型の出現はまず期待されない。

こうなると林業技術者は新たな技術編成にいたいどのように対処すべきなのだろうか。

すでに1. (1) および(2)のタイプが相互に関連、結集し、互いにフィードバックし合う必要があることは述べた。しかしこれだけではまだまだ不十分である。林業が相手をする自然は、まだまだ複雑であり、現代および将来社会もますます多面化することは想像するにまずかたくない。このことから、それでは旋盤工や組み立て工を新しい資源造成のために増やしたとしても、緊急な事態にすぐに対処できないほか、あまりにも不能率な側面が増加するであろう。

そこで、新しい時代に対応する林業技術者は、他の部門の技術者、つまり林業以外の旋盤工や組み立て工と協同して結集を図る必要が出てくる。

先の林道の例を借りれば、自然の強弱を判定する手助けをする地質、地形の部門やエコロジー（生態）部門、社会、経済上の効果の判定等を手助けする社会経済部門、これらの総合調整や解析の手助けをする数理統計部門、…このように多くの部門に関連する技術者たちが互いに結集し力を合わせる必要があると思われる。

近年、かなり大きな動きをみせている自然保護運動をみても、その内容主張があまりにも一面的にかたよっており、たとえば、サルの生息数を判定する旋盤工の主張、森林、それがたとえ人工林であったとしても、それが切られることをただ単に感じとして、また宗教的に忌み嫌う一般大衆の主張…これほんまに養豚された豚が肉として食われることが不合理であり、栽培された花が生花として切られることが不合理であるとされるがごときものと考えられる。

このような一面的な主張がそのまま調整されず…言葉を変えれば「結集」されずに生のままでとびかっている段階では、それ以上の具体的、建設的な主張や解決策が生まれる道理がない。ここにも多数の技術者の結集が望まれるところである。

このようにして新しい部門の林業技術者が結集し、新しい資源造成が進みはじめた時、技術者にとって特に必要なことは、新しく開発された技術の適用の結果、それがどのような型となって帰ってくるか、たとえば、新しい資源造成を十分にならうものとして新しく開発された除草剤の適用が果たして当初の期待どおりの効果を果たしているか、また、どんな反作用が起りつつあるかといった技術チェック（テクノロジーアセスメント）の姿勢であり、これは目的が多面的であるほど（新しい資源の造成が多くの人々に影響を与えるものであればあるほど）必要なことと思われる。

われわれ、林業技術者の間に一時、「林業に技術はあるのか…」、「〇〇〇は果たして技術か…」といった論争や批判、反省等が、よく口にされたことがあった。

このような批判や論争は、カント以前の哲学に基づく（認識と実践の分離）ものであり、ヘーゲル以降の今日の考え方（現実の状況の中で形成されるもの以外に「本来の技術」なるものは存在しない）にマッチしないばかりでなく、このような高尚な言い方をしなくとも、それが新しい時代に即応する森林資源の造成に必要な技術を導き出すためのプレリュードか、学術研究の立場でない限り、いたずらに従来の技術を破壊する方向につながり、いわゆる毒あって効果なしといえるものである。

このことは先に述べた現行自然保護運動にも通じることであり、この運動が新たな森林資源造成のために結集されるエネルギーとなり触媒とならなければ意義なものとなりがたい。

林業の旋盤工と組み立て工、それに森林、林業に接触面をもつ他の多くの部門の技術者たちが新しい時代に即応する、いわゆる人類の福祉の増進、人間性の維持増進をにならう森林資源の造成に向かって結集すること、この結集された技術者群こそ新しい林業技術者像を考えることができる。

## 新刊 森林法解説

林野庁林政課 泉 勝 健 著  
" 鳥居秀一著

新書判 300 頁  
予価 450 円

われわれの日常行なっている仕事は、どこかで必ず森林法に連がります。

重要な事項について森林法にはどう書いてあるか、それはどのような意味を持つものであるかを知ることが出来れば仕事の運びもスムーズになります。その点、本書は小型で、しかも内容豊富な格好の書と言えます

既刊「森林施業計画の解説」姉妹編

発行所 東京都千代田区六番町七番地  
社団法人 日本林業技術協会  
TEL 03(261) 5281 振替 東京 60448

# 土壤汚染とその影響



小島道也  
(千葉大学教授)

## はしがき

近年さまざまの公害が各地でひん発し、国民の健康や生活環境に深刻な影響を与えていた。このため政府は昭和42年8月に公害対策基本法を制定し、大気汚染、水質汚濁など6項目による被害を公害と定義した。さらに昨年12月にはこの基本法を改訂し、第1条第2項、すなわち経済発展との調和の条項を削除するとともに公害の定義に土壤汚染を追加し、また新たに土壤汚染防止法を制定したのである。

これまで土壤汚染は水質汚濁の一部としてとらえられてきていたが、ここに至って特に独立して公害と認知されたわけであるけれども、これは最近になって特にカドミウムなどによる農地の汚染が問題化したためである。土壤汚染防止法においては「農用地」の土壤の「特定汚染物質」による汚染を対象にしているので、林地では対象になっていない。また特定汚染物質とは主としてカドミウムなどの重金属をさしており、残留農薬汚染は別に農薬取締法で対象となっている。

本稿においては林地ではあまり関係がないかもしれないが、代表的重金属汚染として銅とカドミウム、それから残留農薬の三つにしぼって簡単に述べることにする。

## 銅

銅による土壤汚染は足尾銅山鉛毒事件として渡良瀬川流域の場合が古くから有名である。本地域における田畠の被害は1880年代に始まるが、その原因について古在由直は足尾銅山排水および土壤を分析し、田畠に流入した銅山排水中の銅が原因であることを明らかにした。以来銅山側の対策、生産規模の増減、選鉛法の変化などによってその被害は増減をくり返して今日に至っている。

(銅の許容限界濃度) 水中にどれくらい銅が存在すれば水稻は害を受けるかという研究については、春日井、石塚、北岸など数氏の水耕栽培による実験結果があり、研究者によって気候条件、培養液の組成、品種などそれ

ぞれ条件が違うので必ずしも完全には合致していないが、大体において水稻に対して被害が生じない銅の許容限界濃度は0.01~0.02 ppmと考えられる。

(土壤中の銅濃度) 次に作物に被害を及ぼさない土壤中における銅濃度の限界についてボット試験を行なった例をあげると第1表のようだ、土壤によって相当の差があるばかりでなく、水耕法の結果とははなはだしく異

第1表 水稻に対する銅の土壤中最大許容濃度

報告者	土壤	添加銅濃度
徳岡・諸岡	第三紀砂岩頁岩質細壤土	20 ppm
米 丸	西ヶ原火山灰土	40
	荒川沖積土	9
細 田	沖積植土	75

なり、はるかに高濃度でも害を生じない。これは土壤に吸着、沈殿その他銅イオンを不溶化させる能力があるからであるが、その能力は土壤の粘土、腐植などの含量、pHなどによって支配されるもので、一般に粘土や腐植含量が少なく、かつpHが低いほど被害が多い傾向にある。

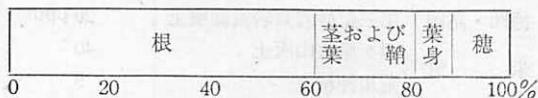
(pHとの関係) 銅はpHが低いほど溶解しやすくなる。細田によればpH6以上では溶解しない。したがって銅の被害をさけるにはまず石灰を加えることである。さらにNaSを添加すればなお効果があると報告されているが、これは一時的に硫化物となって不溶性を増し、効果があるかもしれないが、硫化物は後に酸化されて硫酸になるだろうから、銅がふたたび溶出してくるおそれがあるので推奨できない。

(銅の化合形態との関係) 前述のように土壤中の全銅含量と作物被害とは必ずしも比例せず、土壤の種類によって異なるのみならず、同一土壤においても添加された銅の化合形態によって異なる。CuSO<sub>4</sub>やCuCl<sub>2</sub>は最も毒性強く、Cu<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>、Cu(OH)<sub>2</sub>、CuCO<sub>3</sub>がこれに次ぎ、CuSではきわめて影響がない。このことは銅の有害作用はその溶解度と密接な関係があることを暗示するものである。渋谷らが被害田における全銅含量と裏作小麦収量との関係を精密調査した結果では、その収量分布は土壤中の集積全銅の分布とは必ずしも一致せず、現在の水の動きおよび葉中銅濃度の分布に合致している。このことは古い時代に入った銅より現在導入されている水中的銅の方が有害性が高いことを示している。

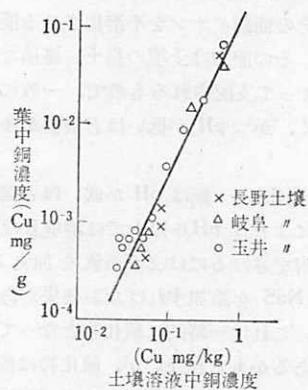
(土壤断面中の銅の分布) 鉛毒地の土壤断面中の銅の垂直分布を調べた例では第2表のようである。このうちA土壤は現在銅山排水を灌漑している被害の大きい土壤であって表層にもっと多く銅が集積し、B土壤は過

第2表 鳥取県岩美郡小田川流域の土壤の深さと銅の含量（細田）

土壤の深さ	A 土 壤	B 土 壤
1~15 cm	362 ppm	89 ppm
15~30	340	161
30~45	283	284
45~60	235	242
60~75	168	185
75~90	160	149



第1図 穂重が半減した場合の水稻中の銅元素の分布割合(北岸)



第2図 葉中銅濃度と土壤溶液中銅濃度との関係(渋谷)

去の洪水時に鉱渣が混入後現在は良水のみを灌漑し、生産力を回復した水田であって、銅は30~60cmの深さに降下集積している。これをみると銅は比較的溶脱されやすいものようである。

(作物による銅の吸収) 汚染された土壤中の銅は作物体に摂取されるが、吸収された銅はまず根に蓄積されること多く、地上部へは移行しがたい。北岸らの得た結果では第1図のようである。一般に健全な水稻茎葉中の銅濃度は10~30ppmぐらいといわれているが、その葉中濃度は渋谷によると第2図のごとく、土壤溶液中の銅濃度と相関がきわめて高い。また葉中銅濃度は前述のように収量と関係が高い。したがって銅による被害は葉中の銅濃度を知れば、またさらにさかのぼって土壤溶液中の銅濃度を知ればその被害が予知できることになる。渋谷によれば被害を生ずる限界の土壤溶液中の銅濃度は0.02ppmであるという。これは前述の水耕法による限界濃度にはほぼ一致している。

## カドミウム

富山県神通川流域のイタイイタイ病の原因が神岡鉱山排出のカドミウムに起因することが荻野、小林、吉岡三氏によって昭和35年明らかにされてよりカドミウム汚染はにわかに注目をあび、その後各地の鉱山、精練所周辺が要観察区域に指定された。さらに最近は府中市の場合のようにメッキ廃水による土壤汚染が問題となるに及んでついに土壤汚染防止法が制定されるキッカケとなったのである。

(カドミウム公害の特徴) 自然界におけるカドミウムの存在量は銅に比べてはるかに少なく、クラークによれば地殻中に平均して銅は100ppm存在するのに対してカドミウムでは0.5ppmにすぎない。一方水稻に対する毒性は銅の方が有害で、水耕法によるその限界濃度は前述のごとく、銅では0.01ppmぐらいであるのに対し、カドミウムでは春日井の結果によれば0.1ppmぐらいと考えられる。以上を考察すると植物に対するカドミウムの害は銅の場合に比べてはるかにおこりがたいはずである。しかしに今日銅以上に問題となっているのは、これはまったくカドミウムを含有する収穫物を食用にした動物や人間に害を及ぼすからである。

カドミウムによる土壤汚染は廃水によるばかりでなく、廃棄としても空中に排出され、それが降下して土壤に加わることもあるという点でさらに特徴的であり、したがってその汚染は水田に限らない。なおカドミウムは亜鉛に常に伴って産出するので、カドミウム汚染地は同時に亜鉛、さらには鉛などもともに付随的に蓄積しているのが常である。

(カドミウム汚染の指標) 厚生省ではカドミウム汚染に関し、暫定的に下記の要領で調査し、対策を立てている。

環境汚染調査—水中カドミウム濃度0.01ppm(これはWHOで定めた許容基準)または玄米中0.4ppmを越えている場合精密調査を行なう。

住民健康調査—環境汚染精密調査の結果、カドミウムによる環境汚染がはっきりした場合はその地域の住民についてカドミウム摂取量の調査を行ない、その量が1人当たり0.3mg/day(あるいは尿中Cd濃度9μg/l)を越えている時は要観察地域として健康調査を行なう。その結果尿中30μg/lを越える者については第2次検診を行なう。なお大気中Cd濃度が0.1μg/m<sup>3</sup>を越える場合はさらに大気汚染の影響についても検査する。

この尿中カドミウム濃度が30μg/lとなるための食物中のカドミウム濃度を逆算すると、玄米中Cd濃度1ppm(白米中では0.9ppm)という値を得たので、国で

はこれ以上カドミウムを含有する米は供出来としての買上対象から除き、0.4~1 ppm のものは非汚染米と交換することにしている。

これらの基準については動物試験の結果ゆるすぎるという意見もあるが、ともかくカドミウム汚染の場合は作物収量に対する被害よりも人間に対する食物の汚染という立場から、生産物に吸収されたカドミウムの量がより一層問題となるのである。

(土壤中のカドミウム) 緊急の問題として土壤のカドミウム汚染度と産米中のカドミウム含有量との関係を知る必要があるが、これも銅の場合と同じく土壤によって違い、小林が安中市で調査した例では第3表のようである。このように土壤中のカドミウム全量と米中カドミウム濃度はあまり関係がないので、目下のところカドミウム汚染度は土壤中の含量ではなく米中濃度で論議されている。ただし森下によれば畑では可動性カドミウムと麦の幼植物中のカドミウム量との間に相関があるといふ。

(土壤条件とカドミウム) なおポット試験の結果は第4表のようであって、小麦の方が米よりはるかにカドミウムの害を受けやすいうえ殻粒中に取り入れられるカドミウムの量も小麦の方がはるかに多い。この結果は作物の相違にもよるが、カドミウムは畑状態で溶解、吸収されやすく、灌水条件下で吸収されがたいことを示すもので、土壤が還元状態となるとカドミウムは硫化物となって沈澱不溶化するためと解せられる。ゆえに汚染地域の水田では落水せず最後まで灌水状態にしておいた方がよい。

また理論的にはカドミウムは銅と同じく pH が低いほど溶出しやすくなるはずであるから、その植物による吸収量を低下させるためには石灰を施して pH をあげればよいはずであるが、実際には必ずしも有効とは限らないようである。これは水酸化カドミウムの溶解度、特に微量の溶解が問題となるためとも考えられ、また他の有機物や無機物などの関係もあると思われるが今後の研究課題であろう。

(作物中のカドミウム量) 第4表の結果より米より小麦の方がはるかに害を受けやすく、また殻粒中の濃度が高いことがわかるが、安中の調査では蔬菜類にも多く含有され、特に葉菜類で高濃度で 61~42 ppm という値も出されている。これは土壤中から吸収されたもののみでなく、廃煙中のカドミウムが降下、付着した量が多いものと考えられる。このことは工場に近いほど桑の葉中のカドミウム濃度が高いという小林のデータをもっても推察できる。これらの桑を蚕に食べさせると蚕が病氣

第3表 土壤と白米中のカドミウム含量(小林)

地 点	土 壤 中 Cd (ppm)	白 米 中 Cd (ppm)
安中市岩井道下	水田水口	52.2
	" 中央	25.0
	" 水尻	24.8
安中市中宿伊勢宮下	水田水口	51.7
	" 中央	40.6
	" 水尻	32.1
安中市五反田	水田水口	15.1
	" 中央	13.2
	" 水尻	11.6
岡山大学水田	0.47	0.15

第4表 土壤中のカドミウムの米と小麦への移行(小林)

土壤への Cd添加量 (%)	米		小 麦	
	取量 (%)	カドミウム含量 (ppm) 白・米 米ヌカ	取量 (%)	カドミウム 量 (ppm)
0 (対照)	100	0.16	0.59	100
0.001	100	0.28	0.79	106
0.003	92	0.40	0.84	72
0.01	92	0.78	1.60	16
0.03	93	1.37	2.68	13
0.1	69	1.62	2.94	3
0.3	32	1.94	3.19	3
0.6	19	1.73	3.94	2
1.0	1	*4.98		1
			139.0	

\* 玄米(精白不能)

になるという。このように空中からカドミウムが降下、付着するので、安中においては付着面積の広い葉菜類に汚染度が高く、果菜類では汚染度はさほどではない。

(対策) 汚染された土壤中のカドミウムの除去についてはもっとも完全なのは汚染土層をはぎとて捨てる事であるが、森下はカドミウム蓄積植物として羊歯を栽培し、土壤中のカドミウムを吸収させ、除去する可能性を検討している。銅の場合に比べカドミウムについては注目されだしてからまだ歴史が浅いのでデータが少なく、土壤中における行動や植物への移行についてはまだわからぬことが多い。

### 農 薬

重金属による汚染は少なくとも人間が不本意ながら廃物として放出した結果生じたものである。ところが農薬は汚染させることが目的であるという点で一般的の環境汚染物質と大きく異なっている。しかも直接食糧生産の過

程で使用されるため、食品汚染とその人体への影響についての配慮が第一義的に必要である。

(汚染農薬の種類) 農薬による汚染は長期にわたって自然環境下で安定な農薬、すなわち無機、有機金属製剤、有機塩素系製剤などが問題となるが、そのうちでも最も残留性が大きくかつ大量に使用されているのが有機塩素系殺虫剤である。これらはその効果をあげる必要から、わざわざ化学的に安定な化合物が選択されているので、当然残留性が大である。これらはまた化学的に安定なだけでなく物理的にも消失しがたい性質をもっている。すなわち蒸気圧が低くて揮散すること少なく、また水溶性でないので地下浸透も生じがたい。有機塩素系殺虫剤の大半は BHC で、その使用量は昭和 43 年度に最大となり、特に西日本で多く使用された。次に問題となつたのが DDT であるが、これはその使用量は  $\gamma$ -BHC の約 1/4 である。

用途をみると水田用と果樹園芸用がほぼ半ばしているが、最近では森林での利用もふえてきている。森林での使用薬剤の大半は BHC で、特に九州で使用量が多い。最近では除草剤の使用も増えてきた。森林土壤中の残留BHCはわずかであり、かつ人間には直接被害はないが、森林生物への影響について調査研究が必要である。

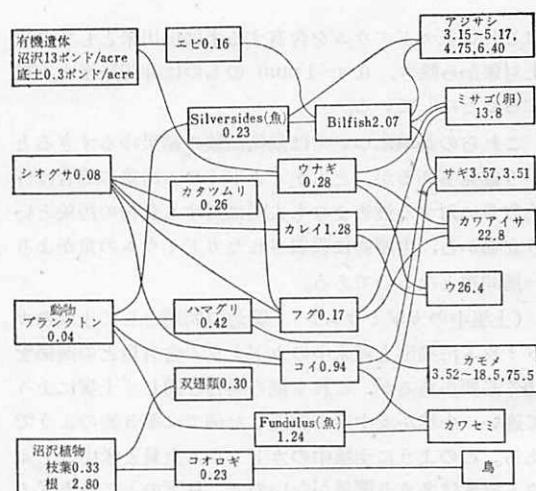
(土壤中の農薬の行動) 散布された農薬は土壤の表層に吸着、集積し、下層に移動することは少ない。したがって農薬が土層を浸透して地下水を汚染するおそれは極端な砂礫質地帯を除けばあまりないようである。畑より水田の方が可動性は大きい。

土壤に入った農薬は分解されるが、この時の分解生成物がまた毒性がある場合があり、たとえばアルドリンはほとんど全部ディルドリンに変化し、DDT の一部は DDD や DDE に変化する。これらはいずれも毒性がある。また微生物により二次的にまったく新しい毒物が合成されることもある。

土壤中における農薬の分解に対する抵抗性、すなわち残留性は有機塩素系殺虫剤が最も大きく、DDT や BHC では消失期間は 3~4 年といわれている。有機リン剤、カーバメート剤は分解が早く、数週間から 2、3 カ月で消失する。除草剤ではだいたい 1 年内外である。

(土壤条件と農薬) 土壤中に入った農薬は土壤中の粘土、腐植などのコロイド粒子表面に物理的あるいは化学的にいろいろな強度で吸着される。一般に農薬の吸着は粘土の量、種類、腐植の量および質、pH、置換性塩基などに影響されるが、大部分の農薬の吸着は土壤有機物含量と特に高い相関を示す。

土壤中の農薬の分解は一部純化学的原因によるもの



第3図 食物連鎖による水棲生物の DDT 濃縮  
(ウッドウェル原図、立川訳)  
(水中 DDT 濃度は 0.00005 ppm)

もあるが、微生物作用によるところが大きい。したがって微生物活動をよくするような条件（たとえば温度、水分、有機物など）では農薬の分解は速い。DDT や BHC では水田状態では畑状態の時よりはるかにすみやかに分解する。したがって果樹園などでは残留量が 100 ppm を越えることも珍しくないが、水田ではまず 1 ppm を越えることがない。

(食物連鎖) 農薬残留について特に注意すべき現象は生物による農薬の濃縮である。水中では 0.00005 ppm というごく微量でもそこに生存するプランクトンや植物、それらを食物とする貝、昆虫、魚、さらにそれらを餌とする鳥類という食物連鎖によって農薬は濃縮され、第3図では最高のカモメで 75 ppm、すなわち約  $10^6$  倍にも濃縮されることを示す。これは致死量に近い。この生体中の農薬は特に脂肪中に濃縮されることがよく知られており、それゆえ最近では牛乳中の農薬含量に注意が払われるようになった。

(対策) 農業生産性をあげるためにには現在のところ農薬を使用しないわけにはゆかないだろうから、農薬による土壤汚染の防除ははなはだむずかしい。しかし自然環境は土壤を含めて一定の平衡を保っているので、無定期見に大量の農薬が散布されるとこの平衡がくずされ、自然環境の悪化や食品の汚染などが生ずる。これらをさけるためには低毒性または速分解性農薬の開発とともに生物学的防除に今後大いに努力すべきであると思われる。

× × ×

# 民間企業

—王子製紙社有林の例における

## 林業の研究と事業化

千葉茂  
(王子製紙(株))

### はじめに

わが国で使われる木材の6割近くが外材に占められ、最近日本の林業のあり方が種々論議されている。外材といっても、再生産には長期を要するから、天然林からの供給が先細りになれば、相手側も貴重な資源になるから今のように輸入できなくなるだろう。今のうちに極力日本の森林の充実を図らなければならないことは論をまたない。

一方、工業化政策は林業の労働力不足と賃金の高騰となり林業にとり造林はますます困難になってきた。

紙パルプ産業の社有林は、価値の高い森林を育成しながら、パルプ原木を多量に供給することが使命であり、育林、収穫技術の開発により省力と低コストによる生産性の向上に努力している。

王子製紙は北海道に約10万haの社有林をもち、困難ではあるが森林の公益性もあり年間1,000haの造林を継続し、現在2,000haの造林地が作られた。その間、工場山林部、王子造林、林木育種研究所が協力して研究、技術開発を進めてきた。今般本誌に投稿するようご依頼があったので北海道社有林における開発の概要をご紹介したい。

### 1. 研究、技術開発の進め方

研究が新しい材料、技術を生み、技術が社有林施業に役立つものでなければならない。そこで研究から技術を生む過程を研究開発とし、その技術の経済性、応用性を検討することならびに社有林施業の現行技術の改善を技術開発としてとり上げている。

研究開発は林木育種研究所の業務であり、テーマの選択、計画、研究経過については学識経験者の参加の下に、王子製紙、王子造林(社有林の管理運営)の関係者で構成する林木育種委員会によって審議される。

技術開発会議は造林技術研究会として7年ほど前から実施されてきたが、研究会では継続的な調査、データー

の蓄積が不十分なので、44年度より技術開発会議とし実施されている。構成は工場山林部、王子造林、研究所の三者で、開発テーマ、実行方法、数年間の調査野帳を決め、毎年担当者の報告会をもち、改善点、省力度、経費等事業化見通しについて討議されており、事業化できるものから実際の施業に取り入れていく。

さらに、収穫技術については苦小牧工場山林部が直接実施している「伐出事業の合理化センター」があり、伐出技術の開発を昭和32年より栗山山林において進め、その間道内社有林の伐出技術者の研修を行ない開発技術を社有林施業に取り入れて効果をあげてきた。

研究、技術開発の項目と仕組みを示すと図のとおりである。

### 2. 研究開発の現状

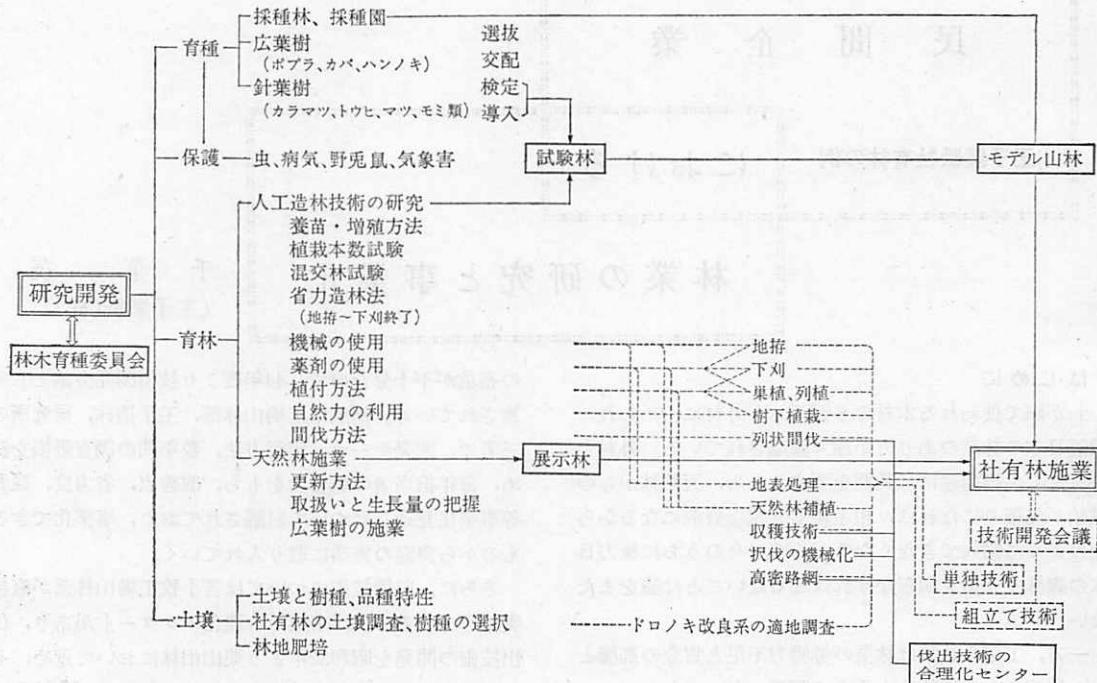
林業における研究は長期間を要するので歩みながら考え、反省しつつたゆみなく歩んでいくことである。また適用される場所が千差万別で常にその場所に応じてモデルファイしていくことが一般の技術と異なるところである。

研究開発ではまず小規模ながら「試験林」を設けてテストし、次いで見込のありそうなものを半事業的規模で技術的、経済的要素を検討する「モデル山林」を設け事業化を検討している。試験林は育種材料の収集、適応性試験、交配種等育成種の検定林、育林関係の諸試験があり、地域性に関連するものもあるので、栗山(133ha)を中心に4カ所に設けており合計223haに達している。モデル山林も、気象的、土壤的、諸被害の因子が地域性があるので地域別に設け栗山、道南、道東、道北、道西と計900haに達している。

天然林施業においては、その場所における成立の条件が尊重されなければならないので、各地区に「施業展示林」を設け、実際の施業と併行して研究を進めている。

#### A. 育種関係

(研究開発、技術開発の項目と仕組)



原本を早く多量にということは工場にとって切実な要望であり、それに関連してパルプの収量、繊維長、着色度等がパルプ原本に対する育種要素である。しかし林業経営からみて、価値生産を図る形質、育林技術に関係する諸害抵抗性が育種目標になる。方法としては、選抜、導入、交配、検定の一般的手順であるが、交雑育種を中心として一代雜種の利用、優良形質の組み込み～抵抗性の育種が主力となっている。改良の重点は樹種によりそれぞれ異なり、改良された苗木の供給が目的であるから、樹種別に育種計画を立て進めている。

### 1) 採種林、採種園

トドマツは当面採種林を活用し、採種園はトドマツ他社有林での造林樹種について 20 ha を設定し、カラマツ、ストローブマツの種子がとれ始めた状況である。最近はカラマツの雜種採種林、再選抜クローンによる第2次採種園、特殊形質選抜個体の採種園を設定している。

### 2) 広葉樹の育種

ボブラ類は山地造林用のドロノキ、ヤマナラシ類の交配育成クローンの特性検定を事業造林を兼ねて進めている。カバ類は多数の人工交雑種の検定林（7年生）の様子を見ているが、雜種強勢が現われること、幹形、クロ

ネ幅等の遺伝が中間遺伝を示すことがわかつてき。そこで利用上にも、混交林用にも価値のある、幹が通直でクローネの狭い系統の量産を人工交配によって行なっている。ハンノキ類はドロノキと植栽適地が重なるのでむしろ育林方面での活用を図っている。

### 3) 針葉樹の育種

現在重点的に進めているのは着花の始まったカラマツ類であり、マツ、トウヒ、モミ類は予備試験的な段階である。

#### a) カラマツ類

- (1) 雜種採種林：グイマツを疎開したカラマツ林に移植造成したもので 3 年後の現在 10 ha 程度の造林用種子がとれ始め、モデル山林に植栽する予定である。
- (2) 交雑優良組み合せの検定：ニホンカラマツ相互間、グイマツその他とニホンカラマツとの種交雑における母親、花粉親のすぐれたものを探し出す交配。
- (3) 遺伝因子の解析と優良形質の組込み：気象害、病害、野兔鼠害等の抵抗性がどういうふうに遺伝するかの解析。さらに、A と B の 2 種間の交配では満足されないのでこれに C を交配して A × B × C の三重雜

種によって希望のものができないか。たとえばグイマツ、ニホンカラマツの  $F_1$  では野兔鼠に強くなるが、落葉樹に弱くなるので、落葉病に強いヨーロッパカラマツを交配したものはどうなるかと現在育成中である。

(4) 特殊形質個体(遺伝子)の収集：病虫害のように場所によっては成立が危ぶまれるほどである。先枯病、落葉病はその代表的なもので、成長は並みでも抵抗性が高いことで激害地区にとり貴重なものである。また、クローネが狭いあるいは幹が直線的に伸びるということは育林上も材の利用上にもプラスになる。このような特殊形質について 50~80 クローンを目標に選抜収集を行ないクローンを養成し逐次、検定を兼ねて遺伝子収集園を設けている。

#### b) その他の針葉樹

採種園使用クローンについて相互交配による組み合わせ能力の検定のための交配が中心で、トウヒ、マツ、モミ属について着花状況をみて種間雑種の試験交配を行なっている。マツ、モミ、トウヒ属の適応試験地が 10 年を経て、有望な樹種につき産地を検討すべく再導入により 6~20 産地の産地試験を進めている。いずれも耐寒性を重点としカナダ北東部産のもので、バンクスマツ、ストローブ、グラウカトウヒ、ルベンストウヒ、バルサムモミ等である。

### B. 育林関係

撫育過程の小径木を有効に活かす林の仕立方、省力造林技術、間伐、地力維持の混交林、天然林においては成長量の把握による択伐率、回帰年の検討、更新技術の研究が主力となっている。

#### 1) 人工造林技術に関する研究

##### a) 養苗増殖方法

トド、エゾマツの長日処理による養苗期間の短縮で現在経済性も含めた実用化試験を行なっている。

##### b) 植栽本数試験

トドマツほか造林対象樹種について 2~5,000 本/ha の本数試験地を設け 10 年を経過している。カラマツ、シラカバ、ドロノキは 10 年で樹高 8 m 前後に達し、密度の影響が樹高に現われ、高密度区の樹高が大きい。カラマツでは直径に影響が認められ、トドマツにおいては 15 年で密度の影響が樹高、直径、クローネ幅、枝下高に現われてきた。密度の成長に及ぼす因子の一つとして、ヨーロッパトウヒの試験地で微細気象の観測を続けている。

##### c) 混交林試験

カラマツを主体としてヨーロッパトウヒ、広葉樹を相手として、単木、列、群状混交林を設け 10 年に

なるがまだ差は認められない。

#### d) 省力造林技術に関する研究

技術開発会議の開発項目の企画、問題点の研究事項たとえば薬剤の種類、除草効果、施用方法等である。

#### e) 間伐方法

間伐実行期に入ったカラマツを主体に 10 年前から試験を行なっている。一般の定性的な間伐で間伐率を 30%、50% と変えて植栽 10 年後に行なうと、16 年、18 年生で必要に応じ間伐を加え 9 年後の成績を取りまとめ中である。

列状間伐はすでに事業に取り入れられているが、研究事項としては間伐後の回復状況、トドマツ等への更新の方法と組み合わせて列状間伐のやり方を変えて検討している。

先駆樹種としてカラマツのほか、コバハンの 7 年生を列状間伐してパルプ材を収穫し (ha 当たり 44 m<sup>3</sup> の 1/3 を間伐) トドマツの巢植による更新も行なっている。

### 2) 天然林施業

技術開発のテーマと併行して行なわれている研究は施業展示林において

a) 更新の促進に関するものとして、薬剤、機械による地表処理によってトドマツ稚樹の発生を促す方法を試験中で、稚樹の発生が良好なものもある。

b) 成長量の調査を地区ごとに行ない、択伐率、回帰年決定の資料とするもので、林分構成がよければ、人工林並みに 15 m<sup>3</sup>/年 の成長を示す所がしばしば出ている。

### C. 土壌関係

適地適木を理想として土の側から、木の側から樹種・品種の特性、林地施肥に関する研究が主体である。

#### 1) 土壤調査

全道的に分布する社有林の土壤型の分布、土性等の土壤調査を一応終了し地域別の土壤的特性が明らかになった。土壤調査の結果と雪、寒風、生物被害等の因子からトドマツか早成樹種かの樹種選択を行なっている。

#### 2) 樹種、育成種の土壤に対する適応性の検討

土壤的に造林がむずかしい所の一つとして道内には過湿、酸性ということがあげられる。そのため、造林樹種、育成種のボブラ、ハンノキ類も加えて、人為的に作った過湿(停滞、流水)、適潤、乾燥区、ならびに pH 4~7 の酸性土壤区を設け樹種特性を検討してきた。また育種上の樹種特性として交配にも参考にしている。



ドロノキ改良系のクローン検定林  
(7年生, 15 m, 12 cm)

### 3) 林地施肥試験

今のところカラマツを主体に進めているが、幼齢時施肥では成長の促進が凍害を受けたり、酸性土壌に対する施肥技術の研究課題となっている。成林施肥は間伐後の成長回復促進を目的に行なっているが結果が出るまでに至っていない。

### 3. 技術開発と事業化への現状

進め方については前述のとおりであり、開発項目について述べると次のとおりである。

1) ドロノキ改良系の適地調査：今後20カ年の伐採予定地を林班ごとに拾い上げ、航空写真によって候補地を選定の上、前半10カ年分は現地を調査し、後半10カ年分は現地調査の結果を参考に修正した。この調査は王子造林の現地担当者と共同で実施された。昨年前半10カ年分の半分を終わったが、山林別、林班別に適地が集計され、造林予定地5,110 ha のうちドロノキ改良系が752 ha (14.7%)、ヤマナラシ系が400 ha (7.8%)になった。これを元に年次別山林別植栽計画が立てられる。

### 2) 省力造林技術

#### i. トドマツ省力造林法

① 薬剤による無地拵造林法（ササ地、巢植並用）

② 薬剤による無地拵造林法（将来の下刈を考える列植）

③ 自然力の利用（カラマツ、コバハンノキ等の先駆林分からトドマツへの移行）

#### ii. カラマツほか早成樹種

① ササ地帯の薬剤、火入造林法

② ササ地帯の条刈、薬剤下刈、周囲全刈による造林（野兎鼠対策が可能か）

③ ブルドーザによる階段地拵

#### iii. 天然林の補植

① ブル地拵2条植、薬剤下刈一事業化

② 薬剤散布後無地拵、巢植(2).i.(1)と関連

iv. 造林困難地の更新補助（地下水が高い北方地区で皆伐造林が困難地で母樹保残のブルによる地表処理で更新できないか、広針混交林を期待）

v. 植伐の連係（皆伐の際小径木、暴領木の伐採、造材、枝条整理、地拵の連係作業の仕組と経済性）

#### 3) 撫育、間伐技術

i. 除伐（広葉二次林からトドマツに転換した造林地は広葉樹が繁茂し除伐に追われる。このため地拵方法の改善、薬剤等による除伐の検討）

ii. 間伐方式(2).i.(3)と関連し、列状間伐の機械化集材および将来の機械使用に対応した造林法の検討

#### 4) 天然林施業の合理化

i. 更新技術（機械、薬剤による地表処理技術と稚樹の発生促進、生育）

ii. 抜伐の機械化と更新（ブルによる伐出、列状伐採集材方法集材道の更新、抜伐時期と更新）一部事業化して更新状況を調査中。

#### 5) 高密路網による施業

人工林、天然林の高密路網施業を上記の単独技術との組み合わせを現地に応じて体系づけ、組織化して高能率施業を確立すべく今年の重点課題としている。

以上研究開発、技術開発の現況につき羅列的紹介に終わってしまい開発から事業化への問題点の掘り下げは紙面の関係でできなかった。林業の技術開発は長期を要するので、企画の周到さと調査項目、方法の確立、記録しやすさを考えてデータが着実に積み重なるよう配慮することが必要と思う。人の変わりやすい機関においてはなおさらである。また企画はデスクプランで開発される場所はそれぞれ条件がちがうので、この点現地技術者による改善点の提案、検討により地についた技術が生まれるものと思う。幸い当社は現地に長年仕事に打ち込む技術者が多く、現地においてまた開発会議において活発な討論が行なわれるので、何とか新技术の開発により高能率の山造りをしたいと思っている。ご叱正ご教示をいただければ幸いである。

# 豪雪地帯における スギ林の雪圧害防止対策 の効果



高橋 啓二  
渡辺 成雄  
梅山 代吉  
(林試・防災部)

## 1. はしがき

豪雪地帯のスギ人工造林に対する積極的な雪圧害防止対策については、現在、日本海側各県林試において、試験地が設定され、調査が続行されていて、決定的な対策はそれらが終了し、地域別・環境別に細部の検討がなされて、初めて確立されるものと考えられる。ここでは、林試で行なっている豪雪地帯の造林に関する共同研究の一環として調査した中で、先人がすでに防止対策を試みて、その効果を判定しうる貴重な数少ない例を昨年新潟県下で調査する機会を得たので、その結果を紹介し、参考に供したいと思う。

調査について、新潟県林試、同県魚沼林業事務所、国有鉄道新潟鉄道管理局、同水上保線区、および林地所有者の方々のご協力を得たことを深く感謝する。

## 2. 調査地の概況

取り上げた防止対策は切取階段工、高伐作業、巣植え植栽の3種類で、いずれも植栽後23年以上経過して雪圧

害の危険期をほぼ脱した林分を対象とし、その効果を判定するためにそれら林分に隣接し、かつ環境条件の類似した普通林地を対照区として合わせて調査し比較した。各調査地の概況は表1に示すごとくである。

切取階段施工地は斜面長約40m、傾斜角32°の斜面に、図1のごとく、階段幅員1.3~2.1m、階段間高距約7mで、4本の階段を切り取り、植栽したもので、植栽後一部雪害木は除伐してある。なお、最上段の階段付近は広葉樹林となっていて、調査は下方3段を中心に行なった。対照区はこの林分の南側に接続する林分で、斜面長は約35mとやや短いが、下層植生は同一で施工前の土じょう条件は類似していると見られる。

高伐作業(第1種)は国鉄において、なだれ防止林造成の目的で立木密度の低い広葉樹林をスギ林に更換するために試みられた作業である。対象地が急斜地であるため皆伐を避け、漸次樹種更換せしめる一種の樹下植栽である。作業はまず6~7m間隔に前生広葉樹で残す林木を選定し、他は伐採して、ha当たりスギを3,600~3,800本植栽する。スギが樹高1.5m程度に生育したとき、残存広葉樹を樹高3~5mの位置で高伐して陽光を入れ、かつ下方の第1枝を残してその生存をはかり、なだれや斜面積雪の移動を防ぎ、スギがその機能をもつに至るまでの保護の役割を果たさせる。広葉樹の高伐は通常1回で行なうが、樹冠が過大に発達しているものや、40年生以上あるいは20年生以下の木など、一度で高伐を完了することが困難な木は同一林木について2~3回、年度を別にして、弱度の高伐をくり返す。このようにして、スギが樹高5mに達したころ、高伐広葉樹を1.2mの高さで整理伐して作業が完了する。調査対象地は昭和22年、当時林齢25年の広葉樹林(ミズナラ、イタヤカエデを主とし、ヤマモミジ、ミズキなどを混ずる)にスギを樹下植栽し、昭和27年高伐し、昭和41年3月に整理伐してスギ林に移行せしめた林分である。対照林分は広

表1 調査地概況

No.	調査地	防止対策	海拔高 m	斜 方 位	傾斜 角	斜 面 形	斜面上 位置	推定 豪雪深 m	林齢	調査 面積 m <sup>2</sup>	調査木 本数
1	十日町市猿倉	切取階段工	330	S 62°W	32°	等 齊 (やや凸)	上~中	—	70	254	66
2	"	普通植栽	330	W	32°	等 齊	上~中	4.3±0.2 (n=8)	70	213	33
3	南魚沼郡湯沢町 土樽	高伐作業	640	N 60°E	35°	等 齊 (やや凸)	中	3.9±0.1 (n=28)	23	222	68
4	"	皆伐・普通植栽	620	N 50°E	33°	等 齊	中	—	30	209	30
5	南魚沼郡塙沢町 関山字相曾根	巣植え植栽	360	N 76°E	34°	等 齊	中~下	3.6±0.3 (n=10)	26	250	41
6	南魚沼郡湯沢町 字西山	普通植栽	365	S 75°E	31°	等 齊	中~下	3.7±0.2 (n=11)	26	172	38

注 No. 1, 4 の推定豪雪深は枝下し、除伐のため不明

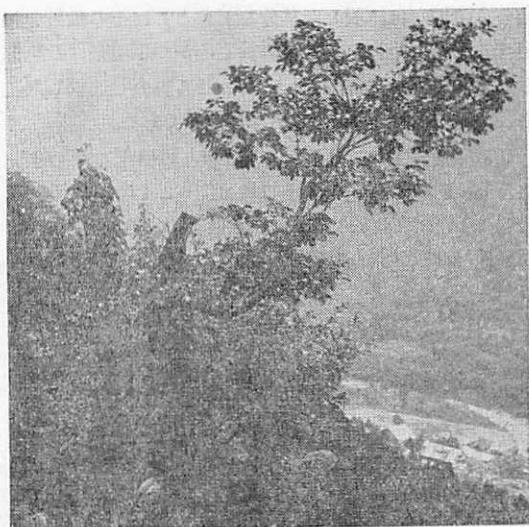


写真 1 高伐した広葉樹

葉樹を皆伐して普通植栽した林分で、土じょうは前者より良好な運積土のところである、なお一部雪害木は除伐してある。

巣植え植栽地は被害木の年輪から昭和19年に植栽されたと推定され、その当時このような試みがなされたことはまことに頭が下がる貴重な林分である。現在1巣に2~5本成立しており、そのうち5本の巣が最も多く、以下4, 3, 2本の順となっている。おそらく5本植栽を基準としたもので、数の不足するものは淘汰されたものと推定される。図2のごとく、植栽時の巣と巣の中心間水平距離はほぼ5m、巣内の林木間の間隔は1m程度となっている。対照林分はこの林分から約2~300m離れて南方に位置する同林齡の普通植栽地(正方形植)を選んだ。

なお、調査・比較方法について以下に少し説明を加えよう。雪害のとらえ方は各種各様の方法があるが、ここでは木材利用の可能性を考慮して、個々の木の被害程

度を次の4階級に区分して調査した。

A級木は根元曲がりは別として、幹は直立し、雪害がほとんど認められない優良木。

B級木はA級木に比し、幹にやや傾きや曲がりが認められ、また過去に梢折れがあつても萌芽回復しているものも含める。これらは材質の点でA級木より劣るが利用の対象となるもの。

C級木は幹の傾きや曲がりが著しいもの、また林分平均樹高より著しく低く、伐期までに被圧枯死が予想されるものも含めた。

D級木は幹や根元の折れ、割れ、幹のはなはだしい曲がりや樹体全体が傾倒したものなど重大な被害を受けたもの。

各林地の雪害の程度を相対的に比較するために根元移動長<sup>1)</sup>を測定した。これは直幹部の中心鉛直線が地面と交わる点と植栽原点を結ぶ長さで、雪害に対する林木の反応値として取り上げた。

積雪深については推定豪雪深を測定した。これについては昨年すでに紹介した<sup>2)</sup>のでそれを参照いただきたい。

林分としての雪害のとらえ方は、雪害が少なく将来収穫の対象となる木が、その地位・林齡の主林木標準密度に対してどの程度残っているかに着目して雪害の大小を比較することとした。すなわち、調査林分に対する標準密度の基準として、その地方のスギ林木分収穫表の該当地位・林齡におけるha当たりの主林木標準本数をとり、それに対する調査林分の主林木(A+B級木)の本数残存比率を求め、望ましい立木密度を有するか否かによって雪害の程度を比較した。

### 3. 防止対策の効果

切取階段工：階段施工林分と無施工林分の主林木残存率を比較すると、表2のごとく、施工地は標準本数以上の密度を有するのに対し、無施工地はそれに満たない結果を示していて雪害による淘汰が著しい。特に形質

表2 調査結果一覧表

調査地 No.	形級別本数 (ha当たり)				計 本数	主林木 平均 樹高* m	地区	主林木 残存率 %	平均根元移動長 m	
	A	B	C	D					A~C級木	A~B級木
1	394	630	394	1,181	2,599	1,024	19.5	3等地	1.56 ± 0.60	1.66 ± 0.22 (n = 36)
2	94	516	516	423	1,549	610	17.6	3	0.93 ± 0.14	1.75 ± 0.21 (n = 24)
3	541	1,396	946	180	3,063	1,937	7.3	3	1.02 ± 0.28	1.54 ± 0.14 (n = 64)
4	144	766	144	383	1,437	910	14.3	2	0.81 ± 0.13	1.48 ± 0.21 (n = 22)
5	120	600	680	240	1,640	720	11.8	2	0.54 ± 0.09	1.39 ± 0.16 (n = 35)
6	233	581	698	698	2,210	814	10.3	2	0.61 ± 0.18	1.50 ± 0.29 (n = 26)
										1.11 ± 0.19 (n = 14)

\* 冠雪害で梢の折損した木は除いて算定した

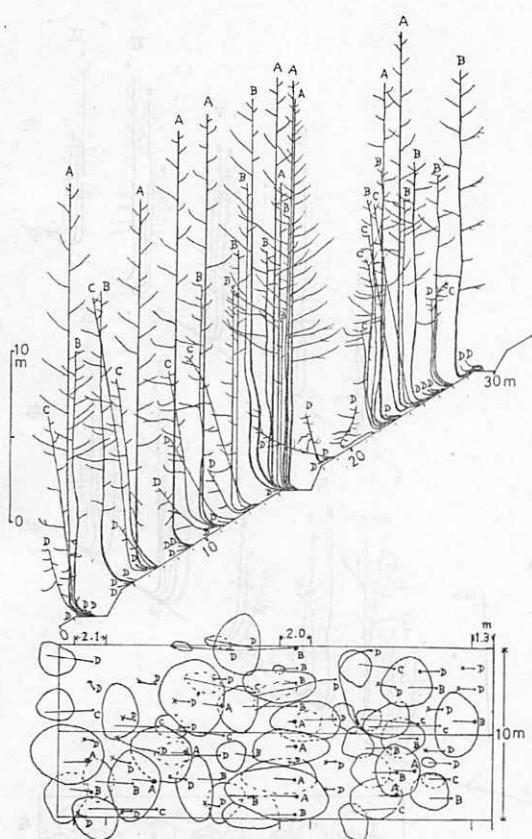


図 1 切取階段工施行地ベルト・トランセクト



写真 2 切取階段上のスギ(左側)と階段間斜面上のスギ(右側)。成育に著しい差が見られる。

の良好なA級木の割合は階段施工地において著しく優位を占めていることが注目される。これによって階段工の効果は非常に大きいものと評価される。さらに、その平均根元移動長を比較すると、統計的には差は顕著でない

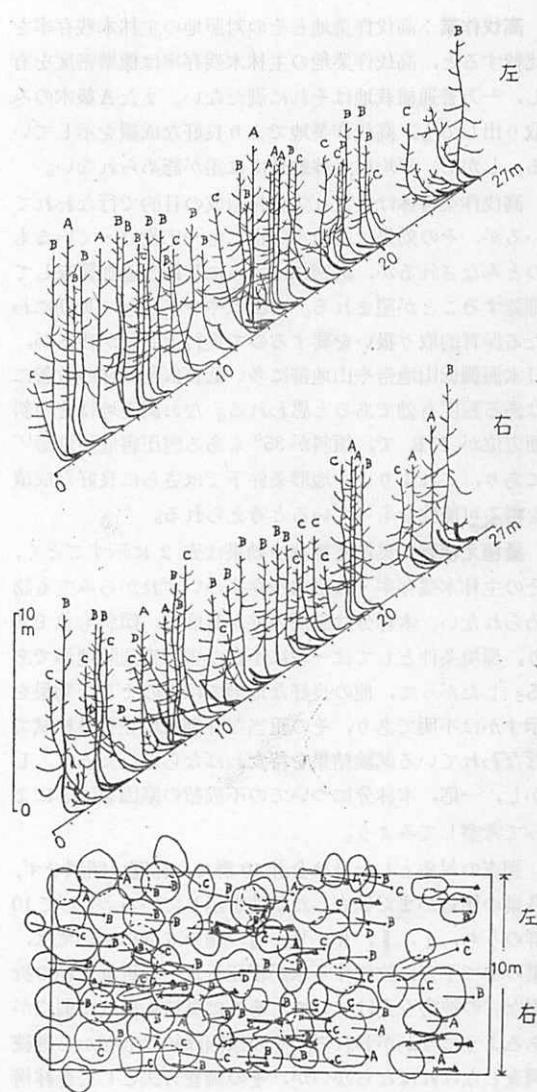


図 2 高伐作業施行地ベルト・トランセクト

が階段施工地でやや少ない傾向を示している。これは階段上植栽木のそれが短いことが影響しているものとみられる(階段上 A・B 級木平均根元移動長は 1.33 m, 階段間斜面上のそれは 1.51 m を示した)。また主林木平均樹高に表わされているように、施工地のスギは成長がよい傾向を示している。これは根元曲がりの少ないとのほかに、階段作設による土じょうの耕耘効果が大きく働いているものと思われる。この林地における階段工の本来の目的はなだれ防止が主体であったと思われるが、以上の結果から、階段の効果は雪害の防止・成長促進にも非常に大きいことが理解され、豪雪地帯における階段造林の有効さを証明するものといえよう。

**高伐作業**：高伐作業地とその対照地の主林木残存率を比較すると、高伐作業地の主林木残存率は標準密度を有し、一方普通植栽地はそれに満たない。またA級木のみ取り出しても、高伐作業地でより良好な成績を示している。しかし、平均根元移動長には差が認められない。

高伐作業自体はなだれ防止林造成の目的で行なわれているが、その効果は雪圧害防止にも一応役立っているものとみなされるが、厳密にはさらに数個所追加調査して確認することが望まれる。本法はやや集約な、長期にわたる保育的取り扱いを要するので実行上問題が残るが、日本海側低山地帯や山地帯に多い低質広葉樹林の改善にはある程度有効であると思われる。なお調査地はその斜面方位がNEで、傾斜が35°もある雪圧害危険地形<sup>1)</sup>にあり、これよりよい地形条件下ではさらに良好な成績を得る可能性をもつていていると考えられる。

**巣植え植栽**：巣植え植栽の効果は表2に示すごとく、その主林木残存率・A級木残存率のいずれからみても認められない。本林分は斜面方位がE面で、傾斜も急であり、環境条件としては一般に不良な雪圧害危険地形である。したがって、他の良好な地形ではどのような効果を示すかは不明であり、その正当な評価は現在各県林試で行なわれている試験結果を待たねばならないだろう。しかし、一応、本林分についての不成績の原因を図3によって考察してみよう。

調査の対象とした巣は合計10群で、林冠は閉鎖せず、各巣の樹冠がまだ独立した状態を示している。そして10群のうち、I, II, IV, VI, VII, VIIIの6群においては、巣の中で下方に位置する木が根元折れ・幹折れ・梢の折損などの被害を受けていて、そこに巣植え植栽の弱点があるようにうかがわれる。その原因は植栽当初から継続調査しなければならないが、その調査方法として森林構成群の見方<sup>3)</sup>を応用し、各成立群・現実群ごとに各樹木間の過去から現在までのかかわり合い、樹冠のかたよりと冠雪、それによる埋雪、またさらに各群間の樹木のかかわり合いなどを追跡していくれば巣植えの利点を生かし、欠点を補う保育手段が見いだされるかもしれない。一般にこのような群においては群の外側の枝がよく発達するために各樹木は偏樹冠となり、それが冠雪した場合もっとも早く屈曲し埋雪して雪圧害を受ける機会が多いのは下方に位置する木ではなかろうか。IIの成立群はその上方に位置するイタヤカエデとともに一つの現実群を形成している。この場合は、イタヤカエデによる被圧によってII群全体が影響を受け、成育悪く、したがって雪圧害危険期間が長くなり、A・B級木が育たなかったものと思われる。

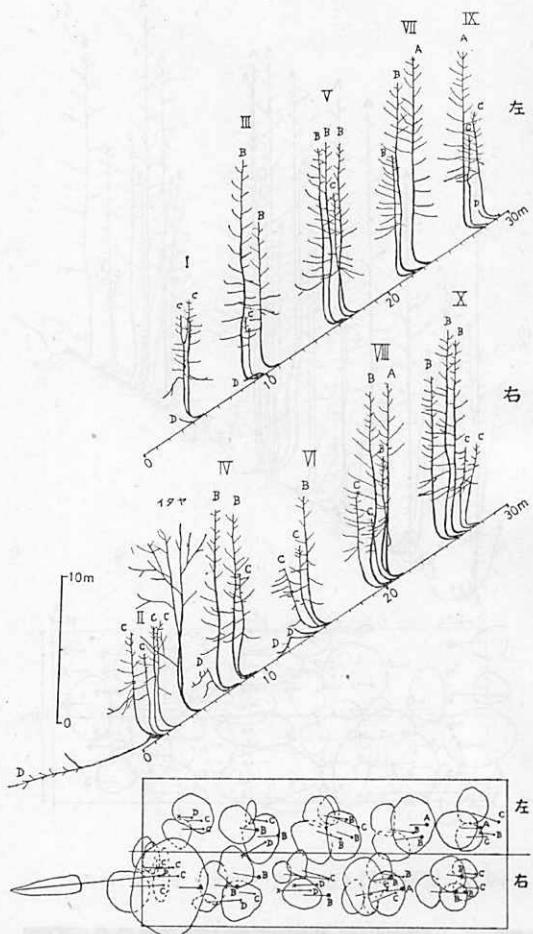


図3 巢植え植栽地ベルト・トランセクト

以上、3種類の雪圧害防止対策の効果について、各々1例をあげたが、雪圧害は多種多様な環境条件によって左右される被害であるため、より多くの調査研究の積み重ねが必要であることを最後に強調しておきたい。

#### 参考文献

- 1) 高橋啓二、他1名：豪雪地帯におけるスギ人工林の雪圧害と地形 (1) 雪氷 32 (1・2), p. 30~36, 1970
- 2) 同、他3名：スギの奇形枝による豪雪深とその年度の推定 林業技術 (335), p. 19~23, 1970
- 3) 松川恭佐：森林構成群を基礎とするひば天然林の施業法 青森営林局, p. 79, 1935

## 愛知の

### 森林公園

仰木重蔵  
(北炭観光K.K.)

#### I

徳川300年の封建制度から脱却し、近代国家として新発足した明治維新から100年を迎えたので、明治100年記念事業としてかずかずの事業が行なわれた。そのなかの最も大きなものとして、国土の緑化がとりあげられた。過去100年間に失われた緑をとりもどし、人間性回復の場としようとするものである。

この国土緑化の提唱のなかに「国および地方公共団体は大都市に記念森林公園、郊外に明治の森（自然公園）の建設整備を促進する」ということがある。

国においては東京の近郊の高尾と大阪の近郊箕面に「明治100年の森」を造り、また各都道府県においても、それぞれ「県民の森」の造成にあたった。

しかし、ここに紹介しようとする愛知の森林公園は、すでに30数年前に造られたもので、しかも、現在にいたるまで、林務部局で管理経営が続けられているところに非常な意義があるものと思う。

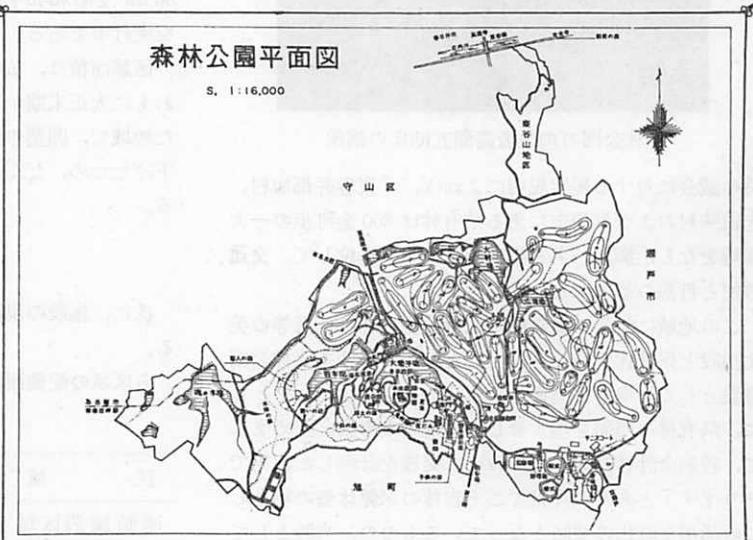
この提唱者である高瀬五助氏は、大正12年5月に林務課長に就任以来10有余年その職にあり、非凡の才能をもって終始一貫、治山治水事業の強化拡充、林道の開設、造林意欲の昂揚、部落有林野の整理、公有林の整備育成等に力をつくし、特に瀬戸市を中心とする治水、県有林の整備について意をそそがれた。また愛知県の二大産業の一つ陶磁器工業の資源である採掘事業の大改革など、残された業績は枚挙に暇ないものがあるが、そのなかでも森林公園の創設は特筆大書すべきものである。

森林公園は、東は瀬戸市、西は名古屋市、南は愛知郡長久手村、北は春日井市に囲まれた地域で、尾張民族発祥の地として由緒深い尾張戸神社をまつる東谷山もその一画を占めている。たんたんとした風光明媚な丘陵地である。

#### II

森林公園は、いぜん宮内省所管の御料地であった約800haの森林を、庄内川および矢田川の治水上の見地から明治39年に愛知県が払い下げを受けたものである。この土地は、第三期新層に属し、地味はきわめてせき悪で、砂礫質土壤よりなり、矮性の黒松が自生し、白い地面を露出したはげ山の連続する丘陵であった。

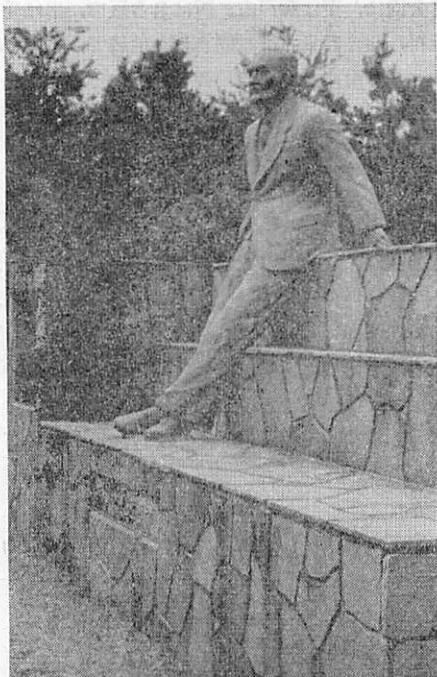
明治44年になって「第一期治水事業」が国の施策として開始されるにいたり、この地域一帯も約3年間にわたって砂防工事が行なわれた。従来は降雨ごとに下流農耕



地へ土砂を流出し、少なからぬ被害を及ぼしていたが、この工事の施行により、山地もしだいに安定してきた。

その後も引き続き地力の回復、土地の保全のためにいろいろの対策を講ずる一方、昭和6年以降3カ年間は、丘陵の美化計画として、わずかではあるが、風致樹が植えられた。昭和7~8年には、約11kmの林道を開設し、交通の便益をはかるとともに、苗圃の開墾を積極的に行なって、県下の荒廃林地復旧工事用苗木の生産を推進し、一部造園木などの養成もはじめた。

こうして、ある程度の基盤整備がなされた昭和9年に、時の高瀬林務課長の英断により森林公園として発足した。県立森林公園設置案が県議会で可決されたが、当



森林公園の創設者高瀬五助氏の銅像

時の議会に対する提案説明によれば、「東春井郡旭村、志段味村および瀬戸市にある県有林は800余町歩の一大団地をなし、瀬戸、名古屋市のほぼ中間に位して、交通の便と自然の景勝に富んでおります。

この地域に対して風致樹の植栽、現在林の保育等の美化施設と保健休養施設をなすことは、いわゆる森林公園施設として民衆の保健衛生に資すること大なるとともに、県有林の価値を増大せしめる適切な事業と認めまして、特別会計林野經營費において実施を計画した次第であります」とあり、今日でこそ森林の保健休養の場としての活用が時代の要請となっているものの、当時としては実に画期的なことであった。

この議案が可決されたことによって、県有地の中心部にあたる自然の景観がすぐれ、池沼美に富んだ地域を県民の保健厚生林として活用することになり、森林公園としての開発に第一歩を踏み出すこととなった。

昭和10年には、事務所の建築が行なわれ翌11年から一部の付属建物の建設および芝生の造園と緑化が進められ、また各所に火たき場、水飲み場、案内標識等の設置を行なうほか、ひつじ、ぶた、にわとりなどの動物飼育も行なわれた。

しかし、支那事変から大東亜戦争に戦局が拡大するにおよび、人々辛苦造成してきた施設も、食糧生産の場として提供のやむなきにいたり、昭和20年の終戦を迎えて

からも、戦後の混乱により、数カ年は施設の造成にみるべきものがなかった。

やがて世相もおちつきをとりもどしてきた昭和27~28年には、野外演舞場、ポートハウス、展望台などの施設が地元後援団体の寄付によって設備されたほか、昭和27年から失業対策事業により運動施設の整備として、野球場、庭球場の設置を見るにいたり、昭和29年には元名古屋師団の一画にあった乗馬施設が当公園内に移されることとなって、ようやく施設整備が活発となってきた。

また、昭和27年には、ゴルフ場の建設に着手し、昭和39年までに完成した。

児童遊園地も昭和36~45年度にかけて整備された。

一方、植物園は森林公園をいっそう充実させ、県民が楽しく有意義に利用できるよう建設設計画に基づき昭和42年度から3カ年計画で第一期区域30haが完成し、昭和45年6月1日開園した。なお、引き続き第2期計画区域80haを昭和45年から4カ年計画で樹木園を主体に整備を実行中である。

区域面積は、払い下げ当時は800余haであったが、おもに大正末期から昭和の初期にかけて私有地に隣接した地域で、開墾や住宅に適する地域を、逐次地元に払い下げたため、だんだん減少して、現在では560haである。

### III

次に、施設の現況と利用者等について述べることにする。

各区域の配備面積は次表のごとくである。

区域別配備面積表

区 域	面 積	備 考
運動施設区域	50 ha	野球場、庭球場など
植物園区域	110	全体計画区域
キャンプ場区域	3	
児童遊園区域	3	
ゴルフ場区域	210	36ホール、練習場など
その他の区域	184	{一般広場、駐車場、および自然林地域}
計	560	

運動場施設には野球場2、庭球場12、バレーコート2、合宿場1、弓道場1、馬場2、乗馬道1,000m等がある。

植物園は自然の中で休養しながら植物の知識や自然を観察してもらうため、600余種の植物をとりあわせて造園的に修景を加えて造られたものである。地域面積110haのうち開園されているものは約30haで、今後樹木



遊園地の造成

園を主体として整備されることになっている。

樹木園の中には、県外から集団就職している青少年の定着率を高めるため、若人の森（ふるさとの森）を造成しており、日本列島を形どって9ブロックに分け、各県の木あるいは郷土の代表的な樹木を植栽し、ふるさとを忍びながら健全なレクリエーションができる場所とする特別の配慮が払われている。

キャンプ場区域は岩本池畔の静かな松林で、夏のレクリエーションに最適である。

野外演舞場は面積 5,000 m<sup>2</sup> で、芝生スタンドの収容人員は 2,500 余人となっている。

児童遊園地は、子どもの遊び場にふさわしい内容を備えた「子どもの家」が完成し、児童遊園地としての各種施設が充実している。「子どもの家」は岡谷鋼機から創業 30 周年の記念事業のひとつとして寄付されたものである。寄付の趣旨を体して、天真らんまん、純心な子どもたちの家にふさわしい形とか構造、色彩を考え、明るく健康的なものである。つみき室、らくがき室、こうさく室、たいりょく室に分かれている。

ゴルフ場は区域面積 210 ha あり、36 ホールのパブリックコースで全国にその名声を博している。天然の樹林で全部のコースがセバレーートされている。大小三つの池が美觀と興味をそえている。コースからの眺望もまた雄大で、遠くに鈴鹿山脈をはじめ伊吹、南アルプス、木曽の御岳山、近くに史跡に富む東谷山、三国、猿投山などがあり、その景観はすばらしい。利用者は年間ほぼ 10 万人に達する。

なお、この公園全体の利用者は次のように、

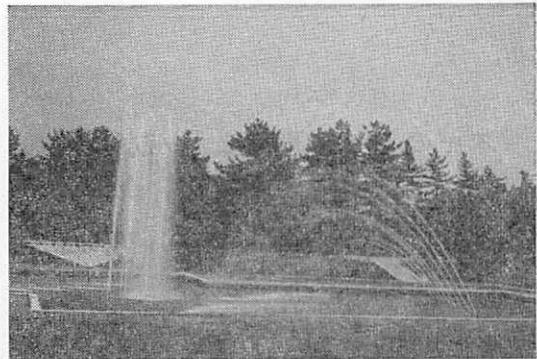
昭和 42 年 2,453,350 人

" 43 3,270,100

" 44 3,604,170

年々増加の一途をたどっている。

上述のようにこの森林公園は、緑の樹林とこんべきの



森林公園内噴水の景観

水をたたえた大小 10 余りの池沼とでおりなす山水の自然美の中に、静的な休養、娯楽、教化施設と、動的な運動の各施設を、それぞれ地形に応じ、環境をいかして配置した名実ともに大自然を背景とする雄大な自然公園である。

近時の目ざましい経済の発展に伴い、ややもすれば自然が破壊され、緑を失い、公害問題が毎日のようにやかましく論議され、自然公園の必要性が強く要望されているが 30 数年も前にこの自然公園を提唱された大先輩高瀬五助氏のけい眼にまんこうの敬意を表して筆をおく。

#### 参考文献

森林公園概要、昭和 45 年版

愛知県森林公園事務所

愛知の県有林、山林 1037 号、昭和 45 年 10 月

福田将雄



## スギのさし木事業とかん水施設



百瀬 行男  
(関東林木育種場)

### はじめに

スギのさし木は古くから一部の地方で実行され安定した成果をあげているが、育種事業の発展とともに広い地域にわたってたくさんのクローランをさし木してみると、思ったより根の出にくいクローランが多いのが実情である。発根の良否という問題は遺伝的な要素も大きいが、環境による違いも大きい。ここでは事業実行という立場からかん水による水分条件の調整と苗木の生産費について検討してみたい。

### 1. さし木事業におけるかん水施設の必要性

さし木事業の目標としては次のようなことがあげられる。

- (イ) 苗木の生産費を安くする
- (ロ) 健苗を生産する
- (ハ) 得苗を安定させる

苗木の生産費を安くする方法としては事業費を少なくする方法と、ある程度の事業費をかけて得苗をあげることによって生産費を安くする方法が考えられる。一般的には極力事業費を節減して生産費を安くする方法がとられているものと思われるが、その場合は当然施設費も節減されるから、自然の気象条件に依存する度合いが高くなる。年間降水量が 1,000 mm 以上で十分雨量があると思われる苗畑でも降水量の分布は、一、二の時期に集中して降る雨が多く、さし木にとっては不利な場合が多く雨の利用率は想像以上に低いといえる。なお年度ごとの降水量の分布には一定の法則性が認められないから、得苗率が不安定であるばかりでなく、さらに干ばつの年には極端に得苗が減るから経営が安定しない。

ここに明治 26 年から昭和 14 年までの間に発生した大、中程度の干ばつの回数を掲げると次のとおりで、地域によっては 4 年に 1 回ぐらいいの割合で干ばつに見舞われることになる。

表 1 自明治 26 年に発生した大、中程度の干ばつの回数  
至昭和 14 年

九州	四国	中国	近畿	東海	中部
14回	13	12	14	4	6

もちろん自然条件のままでさし木をしても、異常気象でもないかぎり毎年安定してよい発根を示すクローランもあるけれどもその数は少ないので普通で、造林の安全性という点からはクローランの数が多いことが望ましいから、あまり少ない数のクローランに限ってさし木をすることは問題がある。だからさし木事業用のクローラン数はある程度多くする必要があるが、クローラン数を多くすれば当然発根のよくないものも含まれることになるから発根率をあげる方策を講じなければならない。そこで、さしつけてから根が出そろうまでの期間、一定の水量を自動的に散水をしてさし木をしてみたところ発根率を向上させるのに役立つことがわかったのでその概要を述べる。

### 2. 自動散水によるスギのさし木試験

#### (i) 試験を行なった場所

関東林木育種場苗畑（海拔約 30m・年平均気温 14.3° C・年降水量 1,463 mm）

#### (ii) 供試クローラン

過去 5 年間事業的規模でさし木をした結果から発根のよいものとわるいものをそれぞれ 10 クローランずつ選んで供試した。

#### (iii) 散水

噴射パイプによって次のような時間に自動的に散水ができるようオートタイマーにセットして雨降りの日以外は毎日自動的に散水した。

表 2 散水時間

散水期間	1回当たりの散水時間	散水時刻					散水時間計
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	
自 1969. 4. 13 至 1969. 9. 15	分	時 10.00	時 12.00	時 14.00	時 16.00	分 25	分

備考 1 日当たりの散水量は 8~10 mm に相当する。

#### (iv) さし木

さし木床は 15 cm 前後のあげ床とし、昭和 44 年 4 月 13 日~15 日にかけて小枝のもぎとり法によって穂づくりをしてさしつけをした。

さしつけ直後から散水をはじめ日覆はやらなかった。比較区は散水をせずにヨシズで日覆をした。

#### (v) その他

植物成長調整物質（エクペロン L 溶液・インドール酢酸濃度 200 ppm の溶液に切口を 24 時間浸漬）もあわせ

表3 自動散水およびエクペロン(植物成長調整物質)処理によるスギのさし木試験の結果

クローン 名 称	1964~1969年 の事業における 発根率 (%) 範囲	散水区(日覆なし)				散水+エクペロン処理				ヨシズ日覆区(比較区)				日覆+エクペロン処理				
		さし つけ 本数	発根 本数	カルス のみ	発根率	さし つけ 本数	発根 本数	カルス のみ	発根率	さし つけ 本数	発根 本数	カルス のみ	発根率	さし つけ 本数	発根 本数	カルス のみ	発根率	
下水内 2	(1~ 4)	3	40	19	20	47.5	40	33	6	82.5	40	9	28	22.5	40	19	16	47.5
西多摩 2	(0~ 14)	5	40	28	11	70.0	40	31	8	77.5	40	8	21	20.0	40	28	6	70.0
河津 14	(2~ 26)	10	40	38	1	95.0	40	39	1	97.5	40	21	11	52.5	39	15	4	38.5
喜多方 2	(1~ 25)	12	30	27	3	90.0	30	29		96.7	30	20	9	66.7	29	24	4	82.8
大間々 2	(5~ 25)	13	40	38	1	95.0	40	34	3	85.0	40	19	8	47.5	39	11	3	28.2
勿来 3	(2~ 45)	16	40	39		97.5	40	39		97.5	40	27	12	67.5	40	35	3	87.5
塩谷 3	(1~ 43)	20	40	37	1	92.5	40	40		100.0	40	35	1	87.5	39	34		87.2
双葉 1	(2~ 41)	24	40	31	4	77.5	40	33		82.5	40	27	8	67.5	40	26	3	65.0
久慈 7	(45~100)	61	40	40		100.0	40	40		100.0	40	40		100.0	39	36	2	92.3
大月 2	(55~ 75)	66	40	40		100.0	40	40		100.0	40	39		97.5	39	36	3	92.3
久慈 34	(38~ 98)	68	40	40		100.0	40	39		97.5	40	40		100.0	40	40		100.0
" 24	(65~100)	85	40	40		100.0	40	40		100.0	40	40		100.0	40	40		100.0
上都賀 4	(79~100)	92	40	37	1	92.5	40	31		77.5	40	34		85.0	39	29		74.4
小計			510	454	(8.2) 42	89.0	510	468	(3.5) 18	91.8	510	359	(19.2) 98	70.4	503	373	(8.7) 44	74.2
水戸 6	(0~ 33)	11	40	19	18	47.5				40	8	30	20.0					
高萩 5	(5~ 75)	27	40	32	4	80.0				40	16	23	40.0					
石城 7	(4~ 79)	38	40	33	7	82.5				40	37	1	92.5					
天城 4	(6~ 90)	43	40	38		95.0				40	34	2	85.0					
比企 6	(20~ 82)	56	40	40		100.0				40	37	1	92.5					
大田原 2	(53~ 98)	73	40	39		97.5				40	39		97.5					
天城 5	(1~ 51)	19	40	19	21	47.5				40	3	31	7.5					
小計			280	220	(17.9) 50	78.6				280	174	(31.4) 88	62.1					
合計			790	674	(11.6) 92	85.3	510	468	(3.5) 18	91.8	790	533	(23.5) 186	67.5	503	373	(8.7) 44	74.2

(注) カルスのみといいうのは、カルスだけができるまで発根するまでに至らないもの。同欄の( )内数字は比率を示す。

て行なった。

#### (vi) 試験結果

昭和45年3月掘取調査をした結果は表3のとおりで、これを見やすくしたのが図1である。これでみると発根率の一番よいのは散水とエクペロン併用区で91.8%, つづいて散水区が85.3%, エクペロン処理区が74.2%, 比較区が67.5%という順になっている。

なお散水による平均発根率の向上は17.8%で、事業的規模でさし木をして発根のよくないクローンでも相当発根率がよくなっている。

### 3. かん水施設をした場合の苗木生産費

試験の結果から自動散水施設をしてさし木をすれば発根がよくなることがわかったが、施設費を投資した場合苗木の生産費がどうなるかについては経営上重要なポイントとなるので大まかではあるが試算をしてみることと

した。その結果は表6のとおりである。

施設費や苗木の販売価格は場所によってちがいが大きくどの数値を使うか問題があるが、ここでは林野庁造林保護課の日野技官が試算した数値を引用させていただいた。

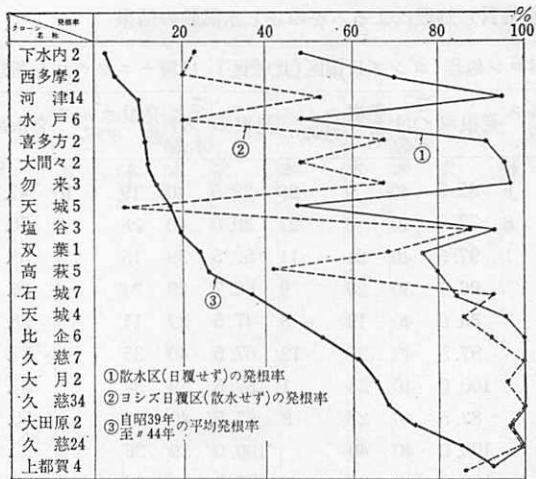
表6の結果を要約すると次のとおりである。

#### (イ) 苗木の生産費

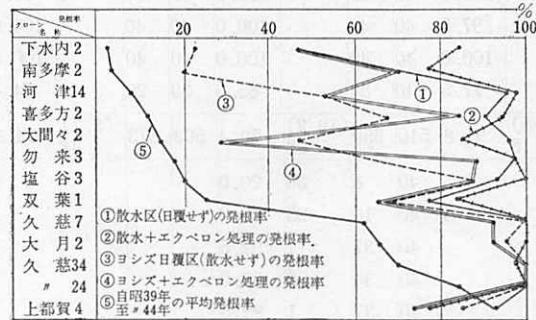
かん水施設費として540,000円の設備投資をしても発根率が17.8%よくなつたので得苗本数がふえ、結果的にはかん水施設をしてさし木をした場合より苗木生産費は1本当たり2.74円安くなっている。

#### (ロ) 企業利益

苗木を販売価格で売り払いをすれば施設をしてさし木をした場合は215,797円となり約3倍の利益の増となる。



①散水区(日覆せず)の発根率  
②ヨシズ日覆区(散水せず)の発根率  
③昭39年の平均発根率  
④ヨシズ+エクペロン処理の発根率  
⑤昭39年の平均発根率  
至44年



①散水区(日覆せず)の発根率  
②散水+エクペロン処理の発根率  
③ヨシズ日覆区(散水せず)の発根率  
④ヨシズ+エクペロン処理の発根率  
⑤昭39年の平均発根率  
至44年

図1 スギサし木試験における発根率

表4 かん水施設費と償却費 (10a当たり)

(i) 施設費		(ii) 償却費		
種別	金額	年度	施設費	利子
噴射パイプもしくはスプリンクラー	150,000	1	54,000	27,000 81,000
付属器具	50,000	2	"	24,300 78,300
オートタイマー	30,000	3	"	21,600 75,600
		4	"	18,900 72,900
		5	"	16,200 70,200
電磁弁もしくはモーター	60,000	6	"	13,500 67,500
付属工事業費等	250,000	7	"	10,800 64,800
		8	"	8,100 62,100
		9	"	5,400 59,400
		10	"	2,700 56,700
計	540,000	計	540,000	148,500 688,500

備考 施設は10年償却とする

金利は年5分とする

1年当たりの償却費  $688,500 / 10 = 68,850$  円

#### (ハ) 施設費の投資限界

企業利益率を20%とし、17.8% 発根率がよくなれば

表5 穂木の生産費(穂木代金)

穂木生産までの投資額(1ha当たり)	穂木採取費(1ha当たり)	維持管理費および償却費(11年以降・1ha当たり)	穂木代金(1本当たり)
採地面設定費 175,000	穂 費 225,000	維持管理費 50,000	1,500円+464,200円 300,000本 = 2.39円
台木植樹費 20,000	1人1日 2,000本 資金 1,500円 300,000 × 1,500円 2,000 - 225,000円	維持費 (償却料の利子) 335,000円 (を含む。5分)	
地代 200,000		地代費 79,200 (1,584,000円) 20年	
雜費(10年間。利子) (5分を含む) 689,000	計 225,000円	計 464,200円	
			計 1,584,000円

1 ha 当たり穂木の生産量 300,000 本

生産期間 設定後 11年目から 20年間

表6 さし木生産費の比較(10a当たり)

種別	かん水施設をせずにさし木をした場合	かん水施設をしてさし木をした場合	備考
穂木代	195,500	195,500	1本当たり 2.30
労務費	116,900	116,900	
資材費	15,482	15,482	
器具修理費	5,000	5,000	
小計Ⓐ	332,882	332,882	
地代	22,000	22,000	
金利	28,605	28,605	
かん水施設償却費	—	68,850	
小計Ⓑ	50,605	119,455	
雜費	38,349	45,234	Ⓐ+Ⓑ の 10%
生産費合計	421,836	497,571	
企業利益	84,367	99,514	生産費の 20%
合計	506,203	597,085	
さし木苗1本当たり生産費	14.89	12.15	
苗木販売価格	14.52	14.52	
販売価格で売り払いをした場合の企業利益	(17.0%) 71,844	(43.4%) 215,797	( ) は企業利益率

(i) 10a当たりさしつけ本数 85,000本

(ii) かん水しない場合の発根率 40%, 得苗数 34,000本 (85,000本 × 0.4)

(iii) かん水施設をしてさし木をした場合の発根率 57.8%, 得苗数 49,130本 (85,000本 × 0.578)

販売価格で売り払いをすると約123万円の投資をしてもよいということになる。

#### (ニ) 発根率向上のめやす

施設費を540,000円, 企業利益率20%として, 苗木を販売価格で売り払いをする場合, かん水施設をしたことによってどれだけ発根率をあげればよいかを計算してみると約8.4% 向上すればよいということになる。

試験の結果では発根率が 17.8% 向上しているから 8.4% 前後の発根率の向上はまちがいないと見てよいだろう（もちろんクローン構成によって違いはあるが）。

従来も散水施設をしてさし木を行なっていた例もあるが、試験的なもの以外は手動によって乾燥したら散水をするという方式のものが多いが、この方式では水分条件に法則性をあたえるということにはならないので、必ずしも発根率の向上にはあまり役立たない。したがってかん水施設をする場合は施設苗畠の実情に応じてオートタイマーなどによって自動的に所定の水量をかん水することができるよう設備する必要がある。

#### おわりに

さし木は根のない枝葉をさしつけて根を出させると

いうことだから水分条件が大きく影響することはまちがいない。自然条件における水分条件は降水量に依存することが大きいが降水量の分布は、一、二の時期に集中して降ることが多く、また年度ごとの降水量の分布も法則性を見いだすことができないからさし木の発根を安定させるためには水分条件の調整が必要である。そこでかん水施設について試験の結果を参考にして検討してみたところ、施設をすることによってかえって苗木生産費が安くなるという結果となったが、たとえ苗木生産費が安くならなくても、かん水施設をしてさし木をすれば発根率がよくなるから根の総量も多くなり健苗の育成ができるばかりでなく、発根のわるいクローンの陶汰にも役立つのでそれらの点も考慮にいれて、さし木事業の実行にあたっては自動かん水施設を設備したいものである。

## 諏訪の農家

信州にはいろいろな形式の民家が残っている。塩尻から善光寺街道の郷原宿、伊那街道の北のはずれの小野宿などに残っている本棟造りは、本陣とか名主層を代表した民家の建築であるが、一方農家の形式にもすぐれたものが多い。写真の家は茅野の農家である。

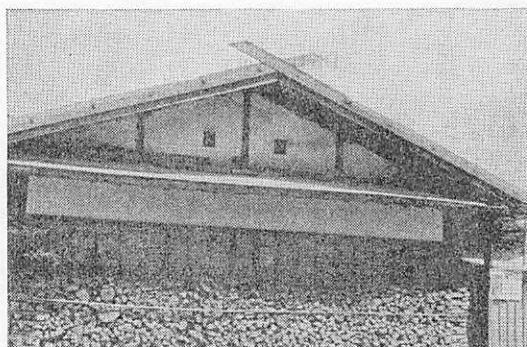
八ヶ岳山麓の茅野は、冬には零下 15 度にもなり晴天が多いことから徳川時代から寒天造りが盛んで、いまでも全国一の生産を誇っている。寒天のわりに雪が少ないとろから軒の出の深い大軒造りという民家が発達したのだろう。軒の出は 2.7m にも及び、早く訪れる冬に備えて農作物や家畜の飼料を取り込んだり、そこで冬の仕事もするためである。

屋根は板葺（いたぶき）で、腐りに強いクリの木（木曽ではヒノキ、飛騨ではクリの皮）などを板にして張り重ねてのせてゆき、おさえに石を置く。そのため急勾配（こうぱい）にすると板も石もずり落ちてしまう。軒の出を深くするためには、梁の出、はね木、

たる木と三段構えにしてがんじょうに造られる。それが信州中央部の農家の特徴であった。

東北や北陸の積雪地帯の部厚い茅葺屋根に比べて、八ヶ岳や御岳を背景にしてみると、この大軒造りはいかにも軽快な感じがしてなつかしい。

（岡谷 寺田和雄）



[皆さん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

連 載 隨 筆

## 毒舌有用 [22]

松下規矩

(林試・東北支場長)

### 法正林批判

草下正夫氏もいつかそのことで“毒舌”を吐いていたが、林業というか林学のというかの用語が分かりにくくとはヨクいわれることである。したがっていまさらそれを蒸し返そとは思わないが、専門用語——必ずしも学術用語に限らない——の具体的な意味内容（概念）が素人に分からぬのは当然のことだろう。新聞の経済欄が素人に珍文漢文のがいい例と思う。

ただ、分かる分からぬとは別に、はじめから何となく

取っ付きにくい言葉と、そうでない言葉があることは確かと思う。林業用語の多くは前者に属するのではないかと思う。そして、例の法正林などがその最たるものだとしてよいと。

その法正林なるものは、独逸語の Normalwald に当たる言葉の由だが、獨の normal にしろ英の normal にしる、それぞれの国人にとってはおそらく極々普通の日常語なのであり、したがって、彼らは、意味内容が分かる分からぬは別として、Normalwald や normal forest に、われわれが法正林という言葉に感じるような違和感は持たないのではないかと推察される。われわれ日本人の間でさえ、ノーマルとかアブノーマルとかいう言葉は日常化しているくらいだから。

しかもこのごろはアチラ語流行りである。法正林も、ノルマールヴァルトはともかく、ノーマルフォレストとでもいうことにすれば、ハイカラでもあり、違和感を持たなくてすむだけは得ではないかと思うがどんなものだろう。林業の近代化が合言葉みたいになっているが、言葉をハイカラにすれば使う人の気分もハイカラにな

## 林間漫語 [12]

堀田正次

(三菱製紙(株)・取締役林材部長)

### Dirty Story

ニュージーランドに旅行したこと。日本人が案内してくれるものと期待していたら、商社の支店長から、「あいにく、明日からのご旅行で、案内する予定の日本人に、急用ができるご案内できることになり、まことに申し訳ない次第ですが、日本人によくわかる英語を話し、日本人の英語を理解できるニュージーランド人をつけますから……」と、五十歳前後の、ニュージーランド人を紹介された。

翌朝から、彼の案内で、飛行機と自動車の旅行が始まった。

わたくしの英会話は、お粗末そのもので、人前で語れるものではない。

通訳がおれば、できる限り英語は喋らないことにしているが、日本語の不自由なニュージーランド人相手では、否でも応でも、英語を話さないわけにはいかない。

堅い話では通じにくいし、猥談に類した話なら、ある

いは通じやすいのではないかとの思惑から、飛行機の中の坐席に並んでから、おそるおそる

「日本では猥談と称する短くて楽しくて、少々エロチックな話 (Short and merry and little erotic story) があるが、興味があるか」

と質問したところ、ニコニコした表情で「I like very much, Teach me!」とはねかえってきた。

そこで、わたくしは中学時代、高校時代に習った英単語を思い出しながら、ボソボソと話し始めた。

なかなか思うように適切な単語が出て来ないが、聞き手が英語に精通しているので、いろいろな単語を並べて助けてくれたが、それでも七転八苦の後に、かろうじて The End に漕ぎつけることができた。

「おわかりか!」というと、「よくわかった、面白かった」「ニュージーランドでは、このような Story をどう呼ぶのか?」「Dirty Story」という。もう一つ聞かせてくれないか」という。

二つ目の話は、英会話に馴れたことと、聞き手との間に親睦度が増したためか、七転八苦が、五転六苦ぐらいの所で The End にたどりつくことができた。

わたくしは「わたくしの話を君がどの程度理解したのか知りたいので、書いてくれないか」というと「OK」の返事と同時にカバンから紙を取り出してスラスラと書きつづった。

じつ  
り、自然、林業の近代化の実にも役立つ!?

ところで、独和辞典の normal というところを見たら、一番初めに “普通の” とあった。それで、大変ウカツな話だが、そのあとにずらずら並んでいる “基準通りの” とか “標準の” とかいう意味は、すべてそこから派生的に出てくるものなのだと悟った。精神状態がノルマルというのは、それが尋常、普通の状態であることにはかならないというようなわけだ。

ノーマルフォレスト ノーマルフォレスト

そこで、法正林を何よりもまず普通の林のことについて解釈したらどういうことになるかと考えてみた。何にとっての普通の林なのか。観点次第だが、林業について以上は普通の林業にとっての普通の林でなければならぬだろう。何が普通の林業か。これも観点次第だが、業に重きを置くとすれば、世間に普通の業の態をなしているのが普通の林業とされるべきだろう。

とすれば、多かれ少なかれ毎年、永続的に収益をあげていける林業を普通の林業としなければならぬことは、今度は、必然だろう。かくて、法正林(=概念)は、少なくとも普通の林業を考える限りは、好むと好まぬとに

それを読んでみると、わたくしの喋ったのと、内容同じであるが、あかぬけした表現に書き替えられている。

ご参考までに、最初に話したものをお披露することにしよう。

Elder brother and younger sister lived on the side of a mountain.

Each day the brother and sister went up the mountain to collect firewood.

One day, after they had collected enough firewood which they carried on their backs, they were walking down the mountain path, with the sister in front of the brother.

The brother, watching the movement of his sister's bottom, began to feel rather anxious for sex and eventually started masturbation with his right hand.

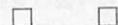
The sister unexpectedly looked round and invited the brother to join her. The brother angrily replied that such thing does not happen between brother and sister or within family.

After a little time the sister asked him if his right hand is different family!

かかわらず、また、いわゆる規範的なものとするか理想的なものとするかにかかわらず、ともかくも不可欠の概念であることは間違いないと考えられるわけである。

ここで、理想と現実の問題にぶつかることになるが、紙数ないので結論だけということにする。私は、理想と現実とは別だというようなことが——別には違いないにしても、いや別だからこそ——あまりに安易にいわれるのを好まない。その底に、問題をまともに受け止めず、はぐらかす卑しい心情がほの見えるからである。理想と現実とは、禅語にいう、別れていて別れていない不二のものとされなければならぬと思う。

かくて、既成概念の善し悪し、功罪は知らず、ともかくも法正林(=概念)は林業にとって不可欠のものであり、そのさいそれは理想の問題であると同時に勝てて現実の問題とされなければならぬと考える。



これなら辞書の助けを借りずにご理解願えると思う。  
彼は返礼にNew Zealand Dirty Storyを話してくれた。

書いたものを見るとよくわかるが、聞いていると、文字を追うと違って理解しにくくて、何度も聞きなおした。

Dirty Story<sup>®</sup>の交換でお互いの意志の疎通もよくなり、わたくしのつたない英会話もよく理解してくれたので、日本人の案内に比べて何の遜色もない効果をあげえたものと確信している。

New Zealand Dirty Storyをご希望であれば、お披露してもよいが、林業技術に掲載することにいささか気が進まない。

猥談が英会話に役立つことを申し上げて、思わざる猥談の効用があることをお披露申し上げたかった。

ご粗末さま。



最近10カ年における林業のうつりかわり  
—林業百科事典から—

## 伐木集運材部門

中村英穂  
(富士自動車K.K.)

伐木運材部門、すなわち収穫関係部門は、林業の中では最もはなやかで、また推移変転のすみやかな部門の一つである。「最近10年の」との指示を受けたが、それだけでは推移の実情を理解するには不十分だと思ったので、この10年を中心として、そこに至る経緯の概略と、ある程度の今後の見通しをも含めて述べてみたい。

広大峻険な山岳林から大量の重い木材を能率よく搬出することは困難な作業であるため、この部門を担当する技術者たちはその改善に努めて、多くのすぐれた技術や機器を産み出してきた。わが国の伐木集運材技術は長い歴史を持ち、戦前すでに高い水準に達していたが、戦後の進展変化はさらに目ざましく、復興期に主力林業機械として全盛を誇った機種の幾つかが、すでにその座を他に譲って消えていった。百科事典が最新の技術に加えて、過去のすぐれた作業手段についても詳しく述べし、記録にとどめたことは意義深いものがある。

林業經營をささえる各種の手段は、そのときどきの工業環境、経済環境、労務環境など、外部情勢の変化に影響されて変化、進化していくものであるが、ことに伐木集運材部門の技術は敏感に外部環境の変化を受け止め、目まぐるしく変転してきた。

第二次大戦で廃墟と化した日本は、復興の足掛りとなる資源の一つとして、残された森林の開発利用に大きな期待をかけざるをえなかつたので、われわれ林業人は乏しい機材をよせ集めて、奥地に眠る森林の活用に精力的な活動を再開したのであった。

終戦から昭和27年ごろまでは、山村には兵役および軍需産業から復員した、豊富で水準の高い労働力が存在し、他面、都会の工業はまだ満身創痍で、林業に対してすぐれた機械を提供することができず、さらに林業家自身も十分な資力を持たなかつたので、国有林など一部の大経営を除いてはほとんど人畜力と重力利用の無動力機器に依存せざるをえなかつた。

伐木造材用機械として、今日では常識的な手段となっている動力鋸(チエンソー)は、占領米軍が使っていた旧式の重い2人用の機械をまねた国産機が試販されたことがあったが、昭和27年ごろから欧米の軽い1人用新型機が輸入され出すおよび、国産機もこれに刺激されて新型の開発にかかり、30年代に入ると一応欧米機に対抗できるダイレクトドライブの軽量機が生産されるようになった。初版の出た35年ごろからは、日本のチエンソー需要は爆発的に進展しはじめ、欧米の各メーカーは一齊にこの新しい市場に注目し、殺到するようになった。36年ごろの国有林の保有台数4,000台、民有林7,000台程度であったものが、その後、例の振動問題でマスコミや官庁などが騒ぎ立てたにもかかわらず、民有林の台数は毎年10,000台以上の加速度的尻上がりの急増を続け、10年後の45年には16倍を越える113,500台に達し、さらに上昇は止まりそうに見えない。ただし、昭和27年ごろからチエンソー導入と国産機の育成に努力してきた国有林においては、この10年間ほとんど横ばい状態に推移しており、45年においても5,000台余にとどまっている。

欧米に立ちおくれた日本のチエンソー工業も、この10年間にようやく軌道に乗りはじめ、アメリカ、カナダを中心とした諸外国に向かって積極的な進出を開始した。

その他、新手の伐木機械としては、トラクタに取りつけた油圧作動の巨大な鉄(ツリーフェラーなど)が国内でも試用されはじめ、また造材機械では全木集材された材を、枝払い、玉切り、仕分けなどと自動的に処理する車両群(スエーデンのスンズシステム)も試験的に導入されている。

欧米にはさらに徹底した自動機械があって、立木の根株の切り離しから、枝払い、末木の切除、伐採材の後方側方への取扱いまでを一気にやってのける伐採作業車や、油圧鉄で切り取った材をそのまま背負って走行し集材していく伐木集材作業車など、高度の省力機械が出現している。地形など自然環境条件の異なる日本ではただちにこのような方式を採用するのは無理があるが、ただし労務事情は年々きびしくなっていくと思われるので、いずれは日本的な山岳林作業車両の開発などにより、このような自動機械が使われるようになると思う。

わが国の林内集運材作業では、戦後の奥地未利用資源開発の要請にこたえ、国有林を中心として高性能長距離高速度集材機の開発と、それを駆使する集材機作業技術の向上。民間を中心とする長距離運材索道技術の進展が図られ、初版の出たころにはすでに山岳林用集材機と索道は、性能、台数、作業技術ともに世界の最高水準に到達した。それと併進して、索道用架空索(スカイライン)

の実用的設計技術およびこれに関連した研究が全国的に広く行なわれ、さらに架線技士資格の国家検定の措置とも相まって、架空索設計技術は急速に林業家の中に浸透した。

集材機普及の出足がややおくれた民有林においても、昭和30年ごろから、民間の要望にこたえた小型廉価な集材機が売り出されるようになるとともに、急に索道の時代から集材機の時代に移行しはじめ、35年ごろは民間集材機の普及が急進展を開始して、毎年3,000台以上の保有台数の増が続いている時期であった。小型機の普及はただちに大型機への需要を呼び起し、これからわが国には集材機の黄金時代が到来する。ただし保有台数の伸びはわずかずつ鈍化していき、現在では年1,000台前後の増になって来たが、結局この10年間に5,000台から22,300台へと、約5倍の伸びを記録した。他面、国有林にあってはこの期間すでに安定状態に入っていて、保有台数はほぼ2,000台前後の横ばいを続けている。

集材機そのものの発展に伴い、作業方式、索張り方式についても、全幹集材の普及、あるいは小面積集材や間伐材集材などへの要望の増大など、情勢の変化に応じて各種の新しいスカイライン索張り方式や、無主索簡易索張り方式が考案され、今日ではそれらの方式を適材適所に自由に駆使する柔軟な索張り方式選択思想へと脱皮しようとしている。鋼索の張力管理の考え方についても、当初は前述の索道用主索の設計計算を援用してきたが、元来集材機操作業はウインチで作業索を駆動して集材システムを操作するもので、そのうえ、時々、幅広い横取り作業を行なうのが常態であるから、静的荷重を計算の基礎とする索道用の設計技術では現場の実情に沿わないことが多いので、最近では作業索張力の刻々の変化を直接把握監視し、架空索についても原則的に実測主義に立った、実戦的な張力管理技術が要望されるようになってきた。

わが国の林内集材用車両としては、クローラタイプとホイールタイプのトラクタがあり、地形のゆるやかな車両作業適地でかなり古くから使われている。ただし山岳林が多く雨量も多い日本では、そのような車両作業適地はあまり多くないので、トラクタは数量的には多くはない。ことに比較的廉価な農業用の後二輪駆動型式のものは牽引力が十分でなく、特にぬかるみに弱いという欠点のために、従来はクローラトラクタに主役をゆだねてきたが、最近北アメリカその他で好評を得ている大径の空気入り低圧タイヤを持った四輪駆動、ピヴォットステアリングの集材専用トラクタが日本の使用条件に合わせて改良され国産化されるに及ぶ、そのすぐれた行動力

が買われて着々と普及台数を伸ばしはじめている。

昔から広く行なわれてきた林内集材技術である木馬出し、橋出し、修羅出しなどは、次第に衰退しつつあったが、労務情勢の変化に伴って、この10年間に急速に姿を消していく、他面、国有林などの現場では無線あるいは有線操縦によるリモコン集材機操作業や、特殊環境の林地に対してはヘリコプターによる集材作業も試みられている。

林外運材では戦後の10数年にわたって国有林の主要運材機関であった森林鉄道が、わが国の自動車工業の発展に伴って林道によるトラック輸送に切り替えられていき、現在ではわずかに木曾谷に残っている程度になってしまった。もちろん民間に若干あった林鉄も姿を消している。

林道など道路事情の関係から、わが国の運材用トラックには諸外国に見られるような20トン級以上の大型運材専用車は使われていない。また、最近パルプ関係工業が原料を原木からチップに切り替えてきたので、チップ輸送用トラックが全国各地で見られるようになり、したがって各林業地には多くのチップ製造プラントが設けられるようになった。

ここ数年来、南方、北米、シベリアからの木材輸入が急増し、国産材を圧倒する傾向を示している。それは必ずしも永続するものとは思えないが、現実の外材輸送の盛況に対応して、大型の運材専用船やチップ専用船すら出現して輸送コストの低減をはかるようになってきた。

広い土場における荷扱い作業には、油圧作動のつかみ装置によって材をつかみ上げて走行するホイールタイプまたはクローラタイプの大小さまざまなローダーが増えってきた。アメリカなどでは一度に20~30トンの材をつかんで持ち歩く大型機（ランバージャック）が多数使われているが、わが国ではトラックとの関連もあって4トン前後のものが多いようである。

また、油圧つかみ装置と、屈曲旋回自在の頑丈な腕を持った車載（トラック）用の、クレーンとローダーの混合機（1~2トン級）も数機種が生産または輸入され、省力機械の一つとして普及はじめている。これは前者と異なり、一時的に定地に固着して作業するもので、比較的狭い場所に向いている。

以上、ざっと振り返って見ても、この10年間の収穫関係手段の変化には目を見張らせるものがある。この傾向は今後も日本の経済事情、工業技術の推移によってさらに著しい変転を見せるものと推測される。ただし、林業の置かれる環境は次第にきびしさを増していくものと思われる所以、今までのように、珍しく変わったものに無

批判に飛びつくのではなく、機械（手段）の十分な理解と、経済的技術的環境に対する適確な洞察を踏まえて、手堅く技術革新へのステップを積み上げて行かねばならないと思う。

最近10カ年における林業のうつりかわり

—林業百科事典より—

## 造園部門

池ノ上 容

(千葉大学教授)

最近の10年間における、森林あるいは林業に対する考え方は、世界における急速な科学技術の進歩、特にわが国においては GNP 世界第2位にまでのし上がった経済の躍進を反映して、大きな転換期に入ったことを思わせるものがある。それはかつて経験しなかったほどにきびしいもので、森林の価値観について基本的に見なおすことを必要とするような本質的な問題を含んでいる。森林の産業経済的な使命はいよいよ深刻さを加える一方、森林がもつ本質的な機能であるべき環境保全的な機能——環境における森林のもつ生態学的な保全機能——について、従来の見方が必ずしも妥当な評価を与えていなかったことに対する強い反省が現われている。

造園の立場から見れば、1960年代は、かつてなかったほどに自然保護（環境保全）と野外レクリエーションの両面から、森林に対する考え方の著しい変革が認められる。しかもそれは社会の強い要請によってもたらされた森林の新しいあり方、意味の追求でもある。

### 1. 自然保護——環境保全

最近にわかに露呈してきた公害——生活環境の悪化によって、環境保全あるいは自然保護に対する社会的な関心は世界的に著しい高まりを見せてきた。

従来木材の生産に大きな比重がかけられていた森林のあり方についても、森林の本来的な資源の一つである環境保全的な役割に強い関心が払われはじめた。

アメリカでは、今世紀のはじめから森林保護地 (forest reserve) として、国有林や州有林の中で原生林の保護がはかられてきたが、1964年には多年の懸案であった原始地域法 (Wilderness Act) が制定されて、国立公園、国有林の地域の中に「原始地域」を国が指定して、国民の利益と福祉のために恒久的に景観の原始性と保持をはかる自然のコンサーベーションの体系が整えられている。

イギリスでは、環境の悪化が都市地域から急速に田園地域に波及していく最近の状況に対して、従来は国立公園法によって田園地域全般の自然等の保全をはかることを意図していたものを補充するために、1968年田園地域法 (Countryside Act) を制定し、さらに強力に田園地域の「自然等と快適さ（アメニティー）の保全と増進」——非都市地域の総体的な景観保全——をはかることによって、生活環境を美しく快適に整える姿勢を明らかにしている。その中で特に森林は、人工林、小樹林、単木も含めて、環境の快適さ（アメニティー）に重要なかかわりをもつファクターとしてとらえられている。

わが国においても、1964年日本学術会議が（天然林保護地域の設置について、政府に勧告を行ない、日本の森林型を代表する典型的な天然林を対象として、全国10カ所について学術的な立場から具体的な提案を行なった。

最近の環境問題の深刻化とも関連して「自然保護」に対する国民の関心にも確かに高まり、国立公園地域の自然破壊に対してきびしい監視の目が向けられるとともに、森林についても、屋久島、奥秩父、奥日光などの残り少ない天然林について、国有林の施業に対する強い批判が現われている。

森林の環境保全的な面のとらえ方は、森林の存在がもたらす美的、生理的、物理的、心理的な効果の評価であって、都市計画、林学、造園などの立場から具体的な研究、試行が行なわれはじめている。

都市環境のための重要な施設である都市公園とともに都市の巨大化と関連して、緩衝緑地の設定が計画され、また新産都市の開発に伴って「公害防止林」の設置が計画され、1965年から千葉（市原）、大阪（堺）などで試験的な実施が行なわれている。さらに、従来からあった「都市林」についても、環境保全林としてこの新しい視野からの再検討も行なわれはじめている（1970年科学技術庁レポート）。

最近における生態学の発達は、環境保全や自然保護について新しい分野を開いたが、特に植物生態学的な考え方では森林の保全に有力なささえとなっている。

### 2. 野外レクリエーション

第2次大戦後、野外レクリエーションの需要は、世界を通じて急激な高まりを見せており、わが国においては、1960年代の躍進的な経済の発展を背景にして、所得とレジャーの増大とともに、一般大衆のレクリエーションの需要は世界に比類を見ないような、著しい伸びを示している。特に国立公園、国定公園などの自然公園における利用の増大は非常なもので、世界に冠たる利用度を示している。

1930年代からすでに、野外レクリエーション(Outdoor recreation)問題の社会的重要性に着目して、レクリエーション資源に関する調査、研究、計画を国家的規模で手をつけてきたアメリカでは、1958年、法律によって野外レクリエーション資源調査委員会(ORRRC)を設置し、現在および将来(2,000年)におけるアメリカ国民の野外レクリエーションの需要を予測し、その需要を満たすために必要なレクリエーション資源の調査を行ない、そのための政策および計画に関する勧告を大統領と議会に対して行なうことを任務としている。1962年に提出された報告書「アメリカの野外レクリエーション」(Outdoor Recreation for America)は、ぼう大な労作に基づく貴重な成果で、将来の多量化、多様化する野外レクリエーションに対する適切な指針として、各国に大きな影響を与えていている。

わが国においても1960年代には、週休2日制の一部実施など勤労時間の短縮によるレジャーの増加と、生産性の向上による所得の増大によって、観光レクリエーションの需要は急激に高まり、すでに過剰利用の現われているところも多く見られる。これに対応してレクリエーション開発も活発に行なわれたが、私企業としての営利主義的な傾向も強く現われて、レジャーの社会化に対し

て好ましくない問題が多く提起された。

1960年代には、パブリック・レクリエーションの意識が明確に表われて、大衆的な健全な利用施設の公共的な開発として、国民宿舎、公営ユースホステル、青年の家などが創設せられ、さらには「国民休暇村」が時代の要求に適した施設として、着実な成果をあげつつある。

国立公園、国定公園などの体系的な整備も一段と進んだが、特に顕著なことは「明治百年」を記念する行事として、「明治の森」の名で多くの森林公園が国や自治体によって設定されたことである。

国有林は、広義の環境保全のために重要な社会的役割をもつと同時に、一方では、わが国で最も大きなレクリエーションボランシャーを保有する地域である。国有林地域の一部が、国設のスキー場、野営場としてレクリエーションのため一般に解放されたが、さらに1968年からは、林野庁自らが「自然休養林」を国民のための野外レクリエーション地域として設定した。

自然地域におけるレクリエーションの重要性がいよいよ増大する中で、1966年科学技術庁は政府に対して「自然休養地としての森林の保全開発に関する勧告」を行ない、森林のレクリエーションと保全問題の方向を示している。

## 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。  
〔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、上記内の制限字数から一枚について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

## ↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑ 会員の広場

### 林業構造改善事業における 特殊林産物生産の事業成果について

福丸博房  
(林野庁・森林組合課)

#### はじめに

最近における林業をめぐる諸情勢には、外材の増大、林業労働力の減少等きわめてきびしいものがある。

本事業の発足当時に比べると大きく変化してきている。このような情勢のなかで、本事業も本年度をもって最終の地域指定を終え、49年度にはその事業を終了することになっているが、さらに、これまでの事業の成果や、問題点をふまえ、林業のきびしい諸情勢に対処するとともに、新しい林業構造改善事業が必要である。

本年度においては、今後の林構事業のあるべき進路を決めるための林業構造問題検討費も予算化されており、新しい設計による第二次林構事業の実施も間近にせまっているといえよう。

そこで本事業の対策の中で短期的な所得の確保を目的とした特殊林産物の生産にも積極的に国が助成を行なっており、また実施地域においても主産地化をめざし、その成果はかなりあげている。そこでその成果を簡単に紹介してみたい。

なお、最初に本事業の概要について簡単に説明してから本題に入ることとする。

#### 1. 林業構造改善事業の概要

##### 1) 事業の経緯

昭和30年代後半の日本経済の発展には著しいものがあり、そのなかで他地域と格差の大きくなっている山村についても諸施策が必要であり、その一つとして、昭和35年10月農林漁業基本問題調査会から「林業の基本問題と基本対策」のなかで、林業総合生産の増大、生産性の向上、林業従事者の所得の向上を図るために、林業構造の改善を推進すべきであるという答申があり、これを契機として林業協業促進対策事業を実施した。

また、昭和38年度には、わが国の林業構造の実態と林業構造改善の方向を把握すべく全国18地域に大規模な基

礎調査を実施した。

昭和39年には林業基本法が施行され、国として林業改善のための施策を講ずる旨が明らかにされ、その趣旨は、小規模林業経営者の規模拡大、経営基盤の充実、生産基盤の整備、資本設備の高度化および協業の推進等林業構造改善に必要な事業を、市町村の実情に即した自主的計画にしたがって、有機的、総合的に行ない、国は本対策を通じて林業構造の改善を図り、これによって林業の生産性、収益性の向上と林業所得の増大を期することを目的として本事業が発足するにいたったのである。

その後、昭和41年には、入会林野等に関する法律施行に伴い林業構造改善の一環として入会林野の近代化を促進するため経営基盤の充実事業として取り入れてきた。

さらに、45年度から本事業促進対策の一環として、すでに本事業終了地域でその事業成果が、相当顕著で、実施後の経営管理が適正に行なわれており、地域住民の意欲も高く、市町村、森林組合等の負担能力があり、事業実施の条件を組織的に有している地域を対象に追加事業を実施した。

また、46年度予算においては、はじめにも述べたように林業構造問題検討費が認められ、新しい段階を迎えておりその検討結果が待たれるところである。

##### 2) 事業の対象地域

森林面積がおおむね5千ha以上、民有林面積おおむね1千ha以上、旧市町村単位の林野率がおおむね70%以上等となっており、地域経済において林業が重要な地位を占めている市町村となっている。一地域の事業費は平均7千万円で、国がその2分の1を助成する。また事業は、計画樹立期間が1年、実施期間はおおむね3年間となっている。

##### 3) 事業区分と事業主体

(1) 経営基盤の充実事業、(2) 生産基盤の整備事業、(3) 資本設備の高度化事業、(4) 早期育成林業経営の促進事業、(5) 協業の推進事業、(6) 特認事業となっており、これらの事業を行なう事業主体は、市町村、施設森林組合、農協、森林所有者の協業体等となっている。

##### 4) 事業の実施状況

45年度までの指定市町村数は859で、858市町村が事業を実施しており、そのうち420市町村が事業を終了している。

なお、本年度より追加事業として86市町村においても事業を実施することになる。

年度別にみた市町村の推移は第1表のとおりである。

第1表 年度別市町村の推移

区分	年度								計
	39	40	41	42	43	44	45	46	
計画樹立	92	100	100	130	140	160	(86)	(86)	
指定市町村						137			859
事業実施	—	91	100	99	130	141	160	(86)	(86)
市町村						137			858

(注) ( ) は追加事業市町村で外数である。

### 5) 事業費

40 年度から 44 年度（終了地域分）までに投じた事業費は、総額 292 億 7,600 万円であり、その事業種目別は次のとおりである。

- (1) 経営基盤の充実事業 ~ 5 億 5,300 万円
- (2) 生産基盤の整備事業 ~ 203 億 3,100 万円
- (3) 資本装備の高度化事業 ~ 75 億 7,100 万円
- (4) その他事業 ~ 8 億 2,100 万円

以上が本事業の概要である。

### 2. 特殊林産物の生産状況について

本題に入るわけであるが、特殊林産物生産の事業主体は施設森林組合、生産森林組合、農業協同組合または林業者の協業体が組合員または構成員の林業経営の近代化の促進等を目的として、協業により特殊林産物生産事業を行なうために必要な機械および施設を設置する事業である。

補助の対象として、しいたけ生産用機械、施設は、チエンソーアー、軽架線、穿孔機、乾燥機、スプリングラー、フレーム、貯水槽等乾燥用建物、作業用建物および集荷貯蔵庫となっており、なめこ生産用機械、施設はチエンソーアー、軽架線、穿孔機、びん・かん詰用機械等ならびに作業用建物および集荷貯蔵庫で、これらの付帯施設ならびにその他の特殊林産物生産の設置に要する経費となっている。

そこで今回、44 年度までに林業構造改善事業を終了した 39~41 年度指定の 290 市町村のうち、特殊林産物の生産施設を導入して生産した、しいたけ 235、なめこ 39、山菜類 12 市町村についてその成果を述べてみよう。

#### (1) 生産施設の状況

まず、特殊林産物生産のため機械や諸施設の設置に投入された事業費についてみると、40 年度から 44 年度（終了地域分のみ）まで、総額 13 億 7 千万円となり、事業区分の資本装備の高度化事業の中で占める割合は 28% であり、また全事業費の中では 7% を占めている。1 市町村平均事業費は約 500 万円程度となっている。年度別事業費の推移は第 2 表のとおりである。次に、事業実施計画より生産施設の設置状況をみると第 3 表のとおりであり、きわめて積極的な設備投資の意欲が示されている。

#### (2) しいたけの生産状況

第 2 表 年度別事業費 (単位千円)

指定	事業実施年度					事業費計
	40	41	42	43	44	
39	134,984	166,316	130,323	—	—	431,623
40	—	195,006	140,904	135,720	—	471,630
41	—	—	215,146	167,249	86,205	468,600
計	134,984	361,322	486,373	302,969	86,205	1,371,853

第 3 表 生産施設の設置状況 (実施計画)

機械施設名	指定年度 事業実施年度	39 40 41			計
		40~42	41~43	42~44	
チエンソーアー	(台)	298	215	307	820
軽架線	(組)	96	81	94	271
フレーム	(棟)	463	394	337	1,194
乾燥機	(台)	297	450	431	1,178
乾燥用建物	(棟)	172	302	258	732
せん孔機	(台)	139	147	152	438
スプリングラー	(基)	67	172	156	395
作業用建物	(棟)	129	100	130	359
貯水槽	(基)	399	344	322	1,065
びん・かん詰用機械	(台)	10	16	13	39

しいたけの生産は好調な内外の需要にささえられて相当な伸びを示しており、林業構造改善事業で生産を実施している市町村は、事業終了地域 290 の内 235 市町村でその割合は 80% となっている。乾、生しいたけの両方の生産を実施している市町村は 130 で、乾しいたけのみ生産している市町村は 52、生しいたけのみは 53 市町村となっている。

次に、年度別に生産状況をみると第 4 表のとおりであるが、乾、生しいたけとも相当な伸びを示しており、特に生しいたけの伸びは大きく、生産額も同様な伸びを示している。この生産量を全国の生産量（特殊林産物需給表—林野庁調べ）の中に占める割合についてみると第 5

第 4 表 しいたけの生産状況

品目	年度	40 41 42 43 44				
		区分	40	41	42	43
生産量	(100)	(214)	(415)	(535)	(498)	
乾しいたけ	322	688	1,340	1,725	1,606	
生産額	(100)	(218)	(426)	(455)	(499)	
	617	1,344	2,626	2,808	3,082	
生産量	(100)	(249)	(623)	(817)	(945)	
生しいたけ	205	603	1,275	1,671	1,933	
生産額	(100)	(276)	(616)	(845)	(1,048)	
	75	206	461	632	784	

(注) 1. 単位、生産量 = トン、生産額 = 百万円

2. ( ) は 40 年度を 100 とした指數

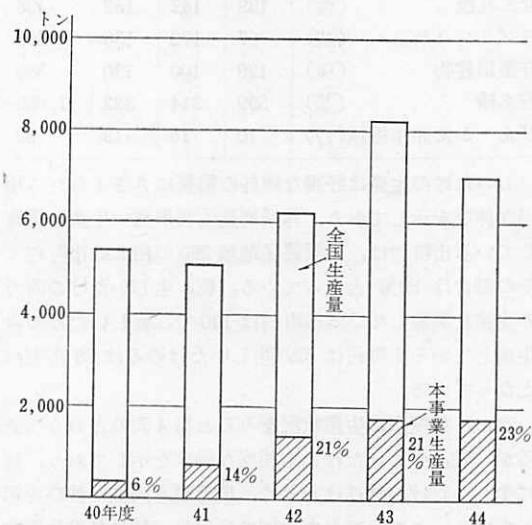
第5表 しいたけの全国生産量と林構事業における生産量推移

品目	区分	年度 40	40年度を 100 とした指數 (%)								
			41	42	43	44	40	41	42	43	44
乾しいたけ	全国(A)	トン 5,371	5,040	6,250	8,193	6,911	100	94	116	153	129
	林構(B)	322	688	1,340	1,725	1,606	100	214	415	535	499
	B/A	60%	14	21	21	23					
生しいたけ	全国(A)	トン 20,761	23,388	29,078	34,089	34,569	100	113	140	164	167
	林構(B)	205	603	1,275	1,671	1,933	100	294	623	816	945
	B/A	1%	3	4	5	6					

(注) 全国生産量は需給表による。

表のとおりである。

乾しいたけでは、40年度当初わずか6%であったものが、44年度では23%となりきわめて大きな伸びを示している。これをグラフでみると第1図のとおりである。



第1図 全国生産量の中に占める本事業の乾しいたけの生産量

生しいたけの占める割合は、乾しいたけに比べると少ないがその伸び率は大きい。このほか現在事業を実施している地域の生産量を加えると全国生産量の中に占める割合はかなり大きいものである。

次に、この事業を実施している市町村を地域別にみると、ほぼ全国各地にわたっており、乾しいたけでは、おもな産地といわれる大分、宮崎が、本事業においても生産量、生産規模とも大きなウェイトを占めている。生しいたけは大都市周辺が比較的多く、北関東や、大阪周辺

があげられる。しかし最近では交通の発達や地方都市の需要もあって、比較的遠隔の地方においてもかなりの生産をあげている。

参考までに消費動向について、需給表でみると第6表のとおりで、40年度を100とした場合の44年度の指數は乾125%，生は166%となっており、いずれもかなりの増加傾向を示している。

第6表 しいたけの消費量(需給表より)

年度 区分	40	41	42	43	44
	乾しいたけ 指數 100	4,170	4,143	4,991	6,207
生しいたけ 指數 100	20,761	23,388	29,078	34,089	34,569
	115	140	164	166	166

また、輸出の状況をみると次表のとおりである。

年度 区分	40	41	42	43	44
	輸出量 (トン)	1,201	897	1,259	1,986
指數 (%)	100	75	105	166	146

40年度を100とした場合の推移は41年度75%と落ちているが、その後はほぼ順調な伸びを示しており輸出も好調といえる。

次に価格の動向について、本事業における生産者価格の40年度から44年度までの推移をみると次のとおりである。

年度 品目	40	41	42	43	44
	乾しいたけ	1,916	1,953	1,964	1,632
生しいたけ	366	342	362	378	406

(注) 単位 1kg 当たり円

乾しいたけは1,900円台で推移しているが、43年度は1,632円と値下がりしており、これは豊作による需給関係の影響とみられる。また生しいたけ価格は41年度に前年比で20円程度値下がりしたがまたもちらおし、価格は値上がり傾向を示し44年度は1kg当たり400円台を出している。

### (3) なめこの生産状況

本事業で、なめこの生産を実施した地域は、39年度指定15、40年度指定16、41年度指定8市町村となっており、産地はしいたけのように全国的でなく、地域条件に作用されるところが大きく、東北、北陸地方とその他2、3県の39市町村であり、これは39～41年度指定全市町村の13%にあたる。その生産量は第7表のとおり

であり、加工、生なめことも生産量、生産額の伸びは相なものであるが、生産量の伸びの割合に生産額の伸びは低くなっている。生産者価格の動向とあわせて今後の課題といえよう。

次に需給表により全国のなめこの生産量の推移を40年度から44年度までについてみると次のとおりである。

年度 区分	40	41	42	43	44
生産量 (トン)	2,090	2,536	3,698	5,394	7,686
指 (%)	100	122	176	256	365

なめこの生産は30年ごろまでは天然産にたよっていたが種菌接種法による人工栽培が普及し、その生産は伸び、40年からさらにオガ屑を利用しなめこ栽培が始まり、42年度より急激に増加してきている。林業構造改善事業における生産にもこのような手法を取り入れ先に述べたような生産をあげている。このように生産されたなめこは大部分かん詰となるが、そのほかポリエチレン袋に入れて生なめことして出荷されている。次に生産者価格についてみると、加工用なめこ、生なめことも下落傾向にあるので、なめこの生産にあたっては今後市況の動きについて十分なる配慮が必要である。

生産者価格の推移 (キロ当たり)

年度 品目	40	41	42	43	44
加工なめこ	799円	781	753	542	493
生なめこ	384	387	442	338	324

第7表 なめこの生産状況

年度 品目	区分	40	41	42	43	44
加工なめこ	生産量	(100)	(400)	(749)	(980)	(1,220)
	生産額	12	47	88	116	144
生なめこ	生産量	(100)	(321)	(716)	(787)	(1,032)
	生産額	9	37	66	63	71

(注) 1. 単位、生産量=トン、生産額=百万円  
2. ( ) は40年度を100とした指数

#### (4) えのきだけ、山菜の生産状況

本事業における事業実施市町村は特定な地域に限られており、えのきだけは、富山、石川、長野、山梨、愛知、岐阜の各県の10市町村で、山菜は、新潟、石川、京都の5市町村となっている。その生産量は第8表のとおりである。生産量、生産額とも相当な伸びを示している。次に生産者価格についてみると、えのきだけは割合安定

した動きを示しているが、山菜は生産が季節や天候に左右されるため、生産量の伸びの大きい反面価格は下がっているので、新製品の開発などにより需要の増大を図る必要がある。

第8表 えのきだけ・山菜の生産状況

品目	区分	年度				
		40	41	42	43	44
えのきだけ	生産量	(100)	(235)	(389)	(446)	(434)
	生産額	16	37	60	69	67
山 菜	生産量	(100)	(251)	(436)	(469)	(469)
	生産額	4	11	20	21	21

(注) 1. 単位、生産量=トン、生産額=百万円  
2. ( ) は40年度を100とした指数

生産者価格の推移 (キロ当たり)

年度 品目	40	41	42	43	44
えのきだけ	290円	309	324	305	313
山菜類	—	205	498	238	170

#### むすび

以上述べたように、特殊林産物の生産は内外の需要に支えられて、毎年増加傾向を示している。特に最近食生活の高度化、多様化により、また自然食品としての、なめこ、山菜など加工品の人気は高く、消費は増大している。観光地の店舗や、食品店等で、○○森林組合製造といった、なめこのびん詰、かん詰、また山菜の加工品、しいたけなどをみかけることが多いが、そのかなりの部分が林構事業で生産された製品とみられよう。

このように、しいたけなど特殊林産物の生産はきわめて順調な成果をあげているが、特殊林産物生産のもつ今後の問題と検討すべき点をあげてみると次のようなことがいえよう。すなわち生産者の大部分はその経営が零細規模であり、生産は天候に左右され、その豊凶が流通、価格に大きな変化をもたらすという欠点をもっている。したがって経営規模の拡大や低温貯蔵等その対策が必要である。

また生産がきわめて順調に増大しているだけに、消費量の限界等も考慮して安定した需要と市場の開拓に努力する必要がある。次に、原木問題については生産規模の拡大や適木の奥地化等によって原本価格が高騰し、原本入手を困難にするものと思われる。このようなことから資源の育成を図ることも必要である。また労務不足問題、流通体制の不備等も大きな問題としてあげられる。

このように特殊林産物の生産については、今後多くの

問題が予想され、したがって生産者も単に生産量の増大にのみ力を入れるだけでなく、原木の入手計画、品種の選定、伏込み量、新製品の開発、労務問題など生産技術の向上や、計画的な生産調整、販売等経営全般のあり方について十分な努力が必要である。現在乾しいたけについては出荷調整事業も実施されており、また本事業においても、しいたけ、なめこの集荷貯蔵用施設も助成対象としており、生産の安定的な増大を図るために諸施策が講じられている。技術的な指導としては本事業担当者はもちろんあるが、林業普及指導の一環として林業技術改良指導員により特殊林産物生産の技術指導も実施されているところである。これら国の各施策や各都道府県の助成指導とあいまって、生産者の創意工夫と生産意欲によって、今後より一層の経営の合理化と協業体の組織強化を図り、本事業の発展と推進を望むところである。

## 「毒舌有用」 松下氏に反論する

大金永治  
(北海道大学農学部)

林業技術348号(26ページ)に、松下氏よりわたくしの発想法に対する批判が提示されたが、研究者としての同氏の批判の態度や、批判の内容に納得のいかない点があるので、若干私見を述べさせていただきたい。

松下氏はわたくしの「林業経営論」における第3章第2節の3「小面積皆伐作業と技術」(同書147ページの冒頭の部分を取り上げ、「なぜ『小面積皆伐作業』が、無前提に、広葉樹天然林のことに限られなければならないのかが何としてもわからないのである」と述べられている。わたくしの述べた冒頭の部分は、あくまで小面積皆伐作業の原形を具体的に示したにすぎないのである。したがって続けて読んでいただければわかるように、「また漸伐作業と大面積の皆伐作業の中間段階に出現するもので、その地域の自然条件、社会経済条件によって、一定の伐区面積、伐区設定率を決定して明確に本作業が出現する場合と、単に小面積(一般的には5ha以下)の伐区を遂次設定し、皆伐していく場合とがみられる」とはっきり書いてあり、すべて冒頭の原形だけに固執しているのではない。なお、つけ加えておくが、林業の経営方式は歴史的な類型であり、したがって樹種や、林

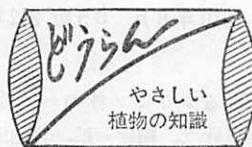
種についても、一定の自然条件と社会経済条件を前提として決定されるものである。それゆえ同氏のいわれるよう、無前提に「広葉樹天然林」が掲げられているのではないということである。これらに関しては同書に詳細説明されているので、合わせてご検討をお願いしたい。

松下氏は、わたくしの「このような定義が出てくる」根拠として、「これは、北海道のどこかの営林局の、どこかの経営計画区の説明書かなにかに書かれていることそのままなのだと思われる」さらに「一般に大金氏の林業とは暗に国有林林業のことであり、それもその実態につけてのものではなくて、単に紙の上に表われている国有林林業のことである場合が多いと見られるが、これもその一例としてよいと思う」と述べられている。資料の出所がどこであるかは「林業経営論」の148ページをご覧いただければおわかりのことと思う。本書では例として、青森県の三本木事業区、北海道の本別事業区、苦小牧事業区、知内事業区をあげて説明しているのである。また同氏は実態について検討していないかのように述べておられるが、本書の149ページ(第3章第2節3の(注))の関係文献をご検討いただければ、そうでないことがわかっていただけだと思う。三本木事業区については具体的に測定まで含めた調査をしているし、その他苦小牧、本別についても実態調査を行なって記録を確かめており、これらはそのつど学会にも報告しているのでご検討願いたい。文献によれば、冒頭に掲げた原型は、以上のはか北海道各地や、九州にもかつてみられ、さらにドイツ、フランス、イギリス等においても、18世紀後半から表われていることをつけ加えておきたい。なお実態調査結果だけを帰納的に集約して、上述の定義がなされたわけではないことは、同書を詳しく読んでいただければおわかりになると思う。

松下氏は、「ゆがんだ枠を設け、事柄をすべてその中に押し込めて見なければ気のすまぬ人」とわたくしを指摘されているが、むしろ「ゆがんだ枠」を設けて批判しておられるのが当の松下氏ではあるまいか。それゆえあら探しが先行して他人の考え方を理解しようとしている。したがって氏の都合のよいところをわずか数行だけ「抜き取り検査式」に取り上げて批判を試みたり、見て見ぬふりをしたりするのである。他人の著書を批判する場合は、これに関連した論文等も含めて検討した上でなければ決定的なことはいえないよう思う。「一事が万事」というようなことで割り切り、ある程度具体的に書いてあるものを、バラバラに分解してしまって批判するようなことは、科学者、研究者としてるべき態度でないように思われるるのである。

学会誌等で体系的に批判を展開されたわけではないので、いちいち反論する必要がないかもしれないが、わたくしの著書の一部を引き合いに出してゆがんで解釈し、これをもって、"林学・林業社会人にしばしばみられる通弊"とまでいわれると、あえて反論せざるをえないものである。わたくしの著書は、現段階ではまったくの問題提起に過ぎない。欠点や説明不足の部分、今後克服すべき点はきわめて多いのである。しがって批判は大いにありがたいし、結構なことである。しかし無責任な、無原則な、ゆがんだ発想法に基づく"あら探し"はいかがな

ものであろうか。また松下氏ともあろう大家が、わたくしのような若輩の著書販売の商業広告などに気をとられることもあるまいと思う。わたくしの著書や論文に対する黒田助教授や角館氏、岡氏等の批判、紹介のように、真面目な、するどい、生産的な意見を期待したいのである。松下氏の古い型にとらわれないものの見方などに、しばしば共感するものをもっており、日ごろから敬服していた研究者の1人だけに、遠慮せずに意見を述べさせていただいた次第である。



### 〔指標植物シリーズその2〕

アオキ

*Aucuba japonica* THUNB.

ミズキ科の常緑低木で、高さは3m内外に達する。葉は大型で対生し、厚くて光沢がある。春、紫褐色の小花をつけ、めだたないが、冬になると、核果が赤く色づいて美しい。雌雄異株である。

分布は本州の関東以西、四国、九州、沖縄にまで及んでいる。しばしば庭木としても植栽され、園芸種が多い。

おもな生育地は、暖帯の日陰や半日陰で、だれにでも目につくボピュラーな植物であるが、立地に対する指標性は非常に高い。すなわち地形的には凹形斜面や山脚部、土壤的にはBE(崩)～BD型、スギの地位ではI～II等地に現われるが、主としてBE(崩)型土壤、スギのI等地を指標する。

暖帯南部では、カツモウイノデ型林床型の組成種として現われるが、優占度は低い。しかしながらそれより以北では、フニイチゴ、コアカソ、ミヅシダ、タマアジサイ、ヤハズアジサイ、モミジウリノキ、ヤブミョウガ、キヨスミヒメワラビ、オオキジノオ、オオバノイノモトソウ、リョウメンシダ、カラスウリ、ビナシカズラなどとともに、アオキーフニイチゴ型の林床型をかたちづくり、その主要な組成種である。

学名は、*Aucuba japonica*。属名の*Aucuba*はアオキバから、和名のアオキは、若いときの枝が緑色であることからつけられている。葉が乾くと黒変することを利用し、民間薬としてよく知られる「ダラニスケ」、「お百草」の着色剤として用いられているという。

またアオノキの変種であるヒメアオキは、常緑の小

型低木で、北海道から本州の日本海側のブナ林地帯に分布し、多雪環境に適応している。

スギ人工林では、エゾニズリハ、ユキツバキ、ツルアリドオシ、チゴユリ、ヤマソテツ、ミヤマカンスゲなどと、ヒメアオキーツルアリドオシ型の林床型を作っている。

斜面上部、凸形斜面、山頂緩斜面などのBD(d)型土壤、スギの地位II～IIIにわたって現われるが、主として地位IIIを指標する。ただしその指標性はアオキほど高くない。



文・前田嶽三（林試）写真・宮川 清（林試）

# きじゅつ情報

## 第2回 林業技術シンポジウム —林地肥培—

全国林業試験研究機関協議会 1970.7 B5版 121P

本書は、44年3月、全国林業試験研究機関協議会主催のもとに東京で開催した、林業技術シンポジウムで林地肥培をとりあげ、その発表および討議内容をとりまとめたものである。内容は、

1. 成木林肥培試験報告から 塩 隆男
2. 間伐直後の林分に対する施肥効果 横尾 庫松
3. スギ壮齡林の生育相別施肥試験 植田 正幸
4. 山梨県の林地肥培試験 遠藤 昭
5. スギ成木施肥試験について 中島 宗昭
6. ヒノキ壮齡林の肥効について 桑原 武男
7. スギ成木に対する施肥効果 那須 精明
8. 火山灰土じょう地帯におけるクロマツとスギの幼齡林肥培試験 山内 孝平
9. 討議要旨

(配付先 都道府県林務部課 同林試)

## 昭和44年度年報第6号(昭45.10)

農林省関東林木育種場 B5版 86P

本年報中、調査、資料、報告の項では、次の事項が集録されている。

1. マツの雑種性について(Ⅱ)一マツ精英樹選出林分の調査一
2. マツの雑種性について(Ⅲ)一マツ精英樹の気孔一
3. アカマツ採種園における本数密度別採種量
4. クロマツの授粉時期、回数とタネの収量
5. 自動散水によるスギのさし木試験
6. ペーパーポットによるスギ、ヒノキの育苗
7. ペーパーポットによるテーダマツの育苗と造林
8. ガラス室を利用したスギの秋つぎ
9. アカマツ防風林と採種園における球果の虫害調査
10. マツノシンクイムシ類の被害状況と防除試験
11. 調査研究の発表
12. 育種場の刊行物

そのほか、育種場の概況、次代検定林、試験検定林、

※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、配布先でご覧下さるようお願いいたします※

遺伝子保存林、関東育種基本区の概要等も記載されています。

(配付先 関東各都県林務部課、同林試、各営林局、各林木育種場、国立林試)

## 林業試験場研究報告 No.229

農林省林業試験場 1970年6月 B5版 212P

本報告の研究課題は、

1. 富士山亜高山帶におけるシラビソ林の一次生産  
(英文) 只木良也、蜂屋欣二、羽秋一延、宮内宏、松田氏淑
2. トドマツ針葉の養分組成と成長および土壤条件との関係 山本 肇、真田悦子
3. トドマツ落葉の分解が土壤におよぼす影響 山本 肇、真田悦子
4. トドマツ造林木の養分吸収量と造林地における養分循環ならびに土壤の変化について 山本 肇、真田悦子
5. カラマツならたけ病に関する研究—特に土壤条件と発病— 小野 聰

(配付先 都道府県林試、営林局)

## 林業試験場研究報告 No.231

農林省林業試験場 1970年10月 B5版 170P

本報告の研究課題は

1. 木材および他材料の表面の感触と皮膚の模型によるすべり摩擦係数との関係 鈴木正治
2. 指からの木材または他材料への熱伝導量の相違 鈴木正治
3. マラヤ産クルイン材のひき板接着適性 森屋和美、菅野義作、千葉保人
4. 回転鉋における被削性について(第4報)  
北海道地方産材の回転鉋における被削性試験 星 通
5. プロットサンプリングとポイントサンプリングとの比較について 神戸喜久、西沢正久
6. 吉野林業の育林技術の成立と展開 岩水 豊

(配付先 都道府県林試、営林局)

## ロータリー・エンジン

現在、自動車用エンジンとして一般に使われているレシプロ(往復)・ピストン・エンジンは、発明以来90年以上たち、その間改良に改良を加えられて、もはや大幅な性能向上は考えられないまでになっています。事実、現在の自動車エンジンは、手入れさえ怠らなければ10万キロくらいの走行に耐えます。だから、エンジンの寿命がつくる前に、車の他の部分がいかれて使えなくなるのが普通です。

こんなにすぐれた現在のエンジンも、ピストンがシリンダーのなかを往復運動し、それを回転運動に変換するという原理のままでは、いかにも非能率で、これ以上のパワー・アップは、まったく別のメカニズムを採用するほかはないところにきています。

ロータリー・エンジンは、その壁を破る第一弾とい

うべきものです。原理を簡単にいえば、断面が橢円形をしているケースのなかで、断面がオムスビ状三角形のロータリー・ピストンを(偏心)回転させます。そうするとケースのなかには三ヵ所の空隙ができる、回転につれてその容積が小さくなったり大きくなったりします。それがピストン・エンジンのシリンダーの圧縮・ぼう張とおなじ動作となるわけです。そうすると、エンジンの回転運動が、そのままロスなく伝達装置のシャフト類に伝わるうえ、レシプロ・エンジンでは、シャフトの2回転当たり爆発1回であるのに、ロータリー・エンジンでは1回転当たり1爆発が起こるよう作られており、おなじ排気量で2倍以上の力が出せます。したがって、有害なハイオク・ガソリンを使うなどの無理をしなくとも十分な力を出せるエンジンとして、公害問題がやかましくなるとともに、にわかに脚光を浴びてきたのです。

## 自然環境保全と自然保護

公害問題に対する世論が高まるに従い、自然環境保全の重要性が指摘され、そのための手段方法に関する論議もさかんになってきたが、自然環境の保全と関連して、自然保護に対する関心もまた強くなってきている。

ところが、一般に自然環境の保全と自然保護という言葉の意味が、同一概念として使用されているようであって、このために林業のあり方にまで影響を及ぼしかねないように思われる。

すなわち、自然環境の保全ということは、産業の無節度な拡大によって自然環境が破壊され、生物→人間の生存を脅かすようになるのを防止するため、産業廃棄物の排出をなくし、空気や河川、海水の汚染を防止しようとすることであるのに對して、自然保護は、地球上から姿を消そうとしている自然の諸物を保護温存しようとするものであると思う。

近ごろ、わが国の林野を最もすぐれた森林にすることを使命として、そのためだれよりも努力している林業技術者に対しても、森林の破壊者であるかのごとき告発や非難があるのは、いったいどうしたことであろうか。もちろん、非難されるような行き過ぎや過失もあつたであろうが、そのほかに、報道関係や自然保護運動関係において、公害を告発し自然環境保全のキャンペーントする際に、自然環境保全と自然保護の概念を区分せず、自然環境保全の必要性をいうべき時にも自然保護的表現を用いていることも、林業技術者に対する不当な非難を生む原因になっているようと思われるのである。

このような非難がエスカレートすると、ついには森林を伐採する者はすなわち森林の破壊者であるという主張になりかねない。このような事態にならないようにするために、自然環境保全と自然保護の概念を明確に分離することが必要である。——こんなことを、最近痛切に感じているのだが、わたくしがそう感じているのであるうか。

## 創立50周年記念式典ならびに 第26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27日(木)	自 9:00	第18回林業技術コンテスト	東京営林局会議室
	自 10:00	理事会	農林年金会館
5月28日(金)	自 10:00	創立50周年記念式典 1. 理事長挨拶 2. 来賓祝辞 3. 表彰 理事長経過報告 功労者の表彰 50周年記念懸賞論文受賞者の表彰 第17回林業技術賞受賞者の表彰 第4回林業技術奨励賞受賞者の表彰 第18回林業技術コンテスト受賞者の表彰	"
	自 12:40	昼 食	
	自 13:40	記念講演 藤村重任氏 演題 森林政策思考	
	自 14:50	第26回総会 議題 第1号議案 昭和45年度業務報告ならびに収支決算報告の件 第2号議案 昭和46年度事業計画ならびに収支予算の件 第3号議案 昭和46年度借入金の限度額の件 第4号議案 名誉会員推薦の件	
	自 16:40	藤岡光長賞受賞者の表彰	
	17:10	閉 会	
	自 17:30	50周年記念パーティー コンテスト参加者都内見学、同左懇談会	
5月29日(土)			

### 協会のうごき

2. 総会ならびに創立50周年記念行事について
3. 銀行よりの借入金について

### ▷第7回常務理事会◁

昭和46年3月23日(火)正午より本会会議で開催  
出席者 常務理事:浦井、遠藤、神足、高見、徳本  
参 与:伊藤(代)、梅本(代)、柿沼(代),  
仁科(代)

本会より:萩輪、小田、堀、吉岡、松川  
萩輪理事長挨拶の後、小田専務理事が次の議案について説明した。

1. 本会運営について

昭和46年4月10日発行

林業技術 第349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)

# 「山火事予知ポスター」 図案、標語を募集!!

拝啓 益々ご清祥のこととおよろこび申し上げます。協会業務運営につきましては平素からご指導ご鞭撻を賜わりまことにありがとうございます。当協会考案の「山火事予知ポスター」をよりよいものにいたしたき念願から昨年に引き続き「下記要領」通り皆様のご協力を仰ぎたく、ご多忙中恐縮とは存じますが、多数ご応募いただきたくお願い申し上げます。

昭和 46 年 3 月 社団法人 日本林業技術協会 理事長 菅 輪 満 夫 敬具

## 1. 応募資格

何の制限もありません。ご家族でも、学生でも、この種の仕事にご理解下さる方どなたでも結構です。

## 2. 募集〆切期日および送付先

(イ) メリット

昭和 46 年 6 月 30 日

(ロ) 送付先

東京都千代田区六番町 7

日本林業技術協会

電話 (261-5281)

## 3. 審査および発表

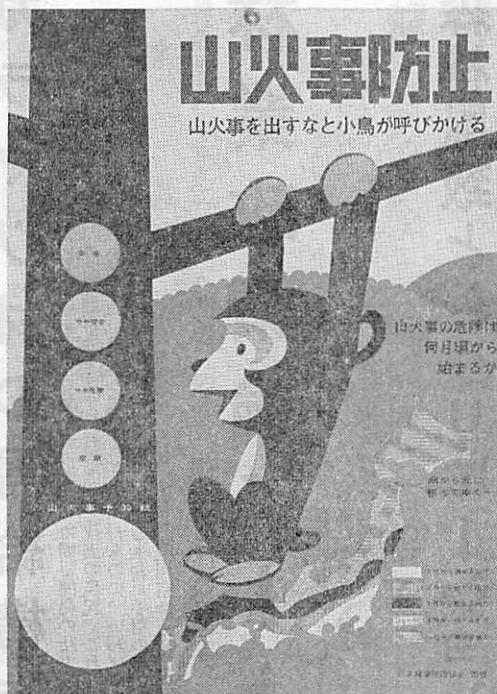
(イ) 審査員

日本林業技術協会理事長その他

(ロ) 発表方法

入賞者に直接通知するとともに、本協会会誌「林業技術」に発表

作品(例)(昭和 45 年ポスター)



## 4. 入賞

入賞者には、賞状および記念品を贈呈する。

1等 2名 日本林業技術協会理事長賞  
副賞として 10,000 円程度の  
記念品

2等 3名 同 上  
副賞として 5,000 円程度の  
記念品

佳作若干名に記念品

## 5. ポスター作成

入選作品のうち特に優秀なものは、昭和 46 年度本協会山火事予知ポスターとして使用する。

## 6. 作品の要領

(イ) 要旨

山林火災予防を国民一般に周知させ、森林愛護の必要性を強調したもの。但し未発表の創作に限る。

(ロ) 用紙の大きさと色彩

大きさ B4 版縦 37 cm、横 26 cm を標準とし、たてがきとする。

[予知紙を入れる窓 (8 cm × 8 cm)] を必ず作ること] 色彩 7 色以内。

但し山火事予知標示色(明るい紫味青、にぶ青味紫、灰味赤紫、にぶ赤紫)の 4 色は必ず使用のこと。

(油彩、水彩、クレヨン、何でも可)なお、山火事危険全国推移図もとり入れること。

(ハ) 標語(山火事予防)について文語、口語、長さも自由。但し、山火事予防、森林愛護を強調した適切なもの。

(二) 作品の裏面にも住所、氏名を必ず明記のこと。

## 7. その他

(イ) 図案、標語、必ずしも一緒になくても構築です。

(ロ) 応募作品は一切返還しません。

(ハ) 入選作品の著作権はすべて日本林業技術協会に帰属する。

# 造林立地学入門

山田昌一著・B5・203P・¥2500 〒110

地質、気候、土壤、森林の4編に分けて記述しており、森林の環境を理解し、森林がその環境に如何に適応したかを解説した、いわゆる適地適木判定の基礎を詳述したものである。

実践林業大学シリーズ

# 木材商業

飯島富五郎著・新書判・270P・¥500 〒50

商業と木材商業、木材と木材市場、木材商業の種類、木材商業金融、木材貿易、木材の輸送と保管の6章からなり、実務の上で欠かせない事項について、わかりやすく述べている。

# 和英 林木育種関連日本文献抄

戸田良吉編著・B5・362P・¥5000 〒110

1696年(元禄9)から1930年(昭和5)までの林木育種とこれに関連する文献2156編を和英対訳で収録したものを第1巻Aとして刊行、1931年(昭和6)以後のものも近く刊行の運びとなっている。

農林出版株式会社

④105・東京都港区新橋5-33-2・電話(431)0609, 3922・振替東京80543番

# 図解による伐木造材作業法

林業試験場機械化部監修/A五判123頁 価三五〇円

シリーム研究会編/赤羽武著/A五判一四〇頁 価六五〇円

日本の山村経済が、封建制下からとくに資本主義体制下において、とどろぎざる得なかつた変貌と分離のメカニズムやその過程を、山村農林家の主要な商品生産部門であった木炭生産に視点をとき、克明に追及し分析した労作。

東京都新宿区市谷本村町28ホワイトビル  
日本林業調査会 電話(269)3911番 振替東京98120番

# 山村経済の解体と再編

本書は、森林に対するレクリエーション需要に対応した森林の風致的・厚生的利用技術を体系化した書で、多数の図や写真(原色写真とも一五〇余葉)を駆使して森林計画、風景計画、自然保護計画等どのようにすべきかについてあらゆる例を利

用しつつ懇切に解説した好簡的テキストである。

東京教育大学農学博士 東京教育大学農学博士 赤羽武著/A五判一三〇頁 価一、二〇〇円

—その意義と森林の取扱い—

京大教授 岡崎文彬著/A五判二二〇頁 価一、一〇〇円

上製美装 価一、一〇〇円 〒共

# カラマツ材の需給構造

農学博士 菅原聰著/A五判二二〇頁 価一、二〇〇円 〒共

菅原聰著/A五判二二〇頁 価一、二〇〇円 〒共

菅原聰著/A五判二二〇頁 価一、二〇〇円 〒共

本書は、カラマツの材質と商品価値、これからのカラマツの需要開発の仕方とその拡大方向、カラマツ材の流通と価格、カラマツ材の生産と伐出の現況、これらのカラマツの生産量:等を図や表を駆使してやさしく述べたもので、いわばカラマツ材需要開拓のガイドブックであり、また行政指導に関する生きた手引の書でもある。

△日本林業經營者協会会長 德川宗敬推薦書▼



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対して不安を抱く人もありましたが、双視実体鏡 コンドル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。

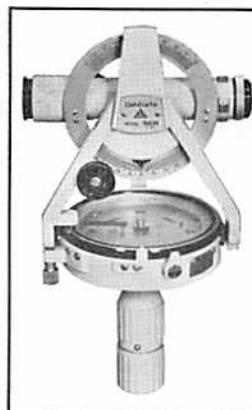
変換倍率及び視野(ツマミによるワンタッチ転換)

■1.5X …… φ 150mm ■3X …… φ 75mm  
(照明装置)

■6W蛍光灯…(2ヶ) ■スイッチコードつき  
(寸法) ■タテ…415mm ■ヨコ…338mm  
■高さ…177mm(格納時) 306mm(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

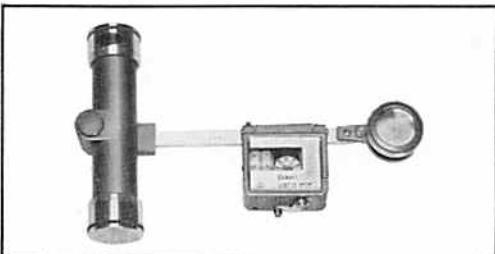
最もコンパクトなトランシット  
5分読み水平分度帰零式  
←O-bac装置  
望遠鏡：12X  
明るさ抜群薄暮可能



種別	望遠鏡	高度分度	重量 (ケース共)	定価
トラン	正立12X	全円	1.3kg	27,500
S-27	口径18mm	1° 目盛	1.2kg	24,000
S-28	全長120mm	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、直角副規準器装備

NO. 001 オーバックフランニメータ-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	172mm	約 230mm	390g	15,000
NO. 002	遊標複式	362mm	約 420mm	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



**牛方商會**

東京都大田区千鳥2-12-7  
TEL (750) 0242 代表 145

昭和四十六年四月十日  
昭和二十六年九月四日

第三種郵便物認可  
行

(毎月一回十日発行)

林業技術 第三四九号

定価百三十円 送料六円

# 引違書庫



— 開閉に場所をとらずスペースを立体的に  
活用できる引戸式です —

■オフィス ■図書館 ■学校等に最適

<お問合せ>

社団法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町7番地 TEL 102

TEL 代表 261-5281

※ その他スチール製品の全てを取扱っておりますので  
ご相談に応じます。

東京鋼器株式会社

本社工場 東京都板橋区舟渡1-16-6

TEL (966) 3241 (代)~2

第二工場 東京都板橋区舟渡1-15

JIS-FGB 4号引違書庫重ね  
(ガラス・鉄ベース付)

1,760(W)×400(D)×1,760(H)  
ベース(H)60

定価 ¥ 48,500 (送料共)

JIS-FGB 3号引違書庫重ね  
(ガラス・鉄ベース付)

880(W)×400(D)×1,760(H)

定価 ¥ 27,000 (送料共)

いつも  
良いものをと  
願っている  
あなたに



■ススキ防除の特効薬

林フレノック 液剤30 粒剤10

- イネ科、カヤツリグサ科雑草に選択性に効果があります。
- ススキには特に有効で僅かの薬量でもよく効きます。
- 仕事の暇な時に使用でき、一度の処理で2年以上も有効です。
- 人畜、魚貝類などに毒性はほとんどなく、安心して使用でき、目や皮膚を刺激したり、悪臭を出したり、爆発、火災などの危険性も全くありません。



三共株式会社

農業部 東京都中央区銀座3-10-17  
支店営業所 仙台・名古屋・大阪・広島・高松

北海三共株式会社

九州三共株式会社

■資料請求 ■