

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

林業技術



10. 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)

35,000円(送料共) 20mテープ 1,500円

主な改良点

- 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。



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、従来ご愛顧をいたし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

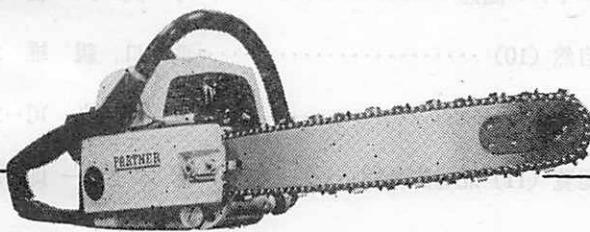
- ha当り胸高断面積の測定
- 単木および林分平均樹高的測定
- ha当り材積の測定
- 傾斜度測定
- 方位角測定および方位設定

東京都千代田区六番町7 社団 法人 日本林業技術協会

電話(261) 5281(代表)~5
振替・東京 60448番

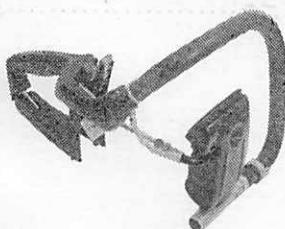


パートナー チェンソー



R 20型シリーズ 65cc

〔3大特徴〕で作業の能率アップを保障する!!



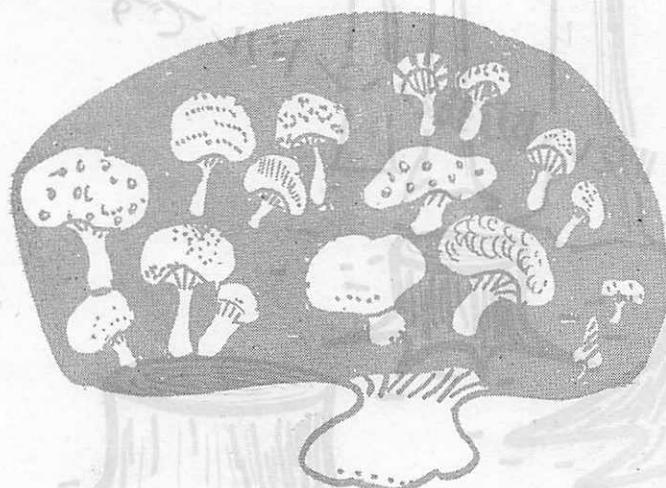
- 防振ハンドル
- 暖房装置付
- ツーリスター装置付

貴方の手を寒さから守り、白ろ病の保護にも大きな効果
があり安全で快適な作業が出来ます。

日本アレン株式会社
機械部

東京都豊島区南大塚2丁目25-17 TEL (944)1711(代)
大阪支店 大阪市北区牛丸町55東洋ビル内 TEL (372)4571(代)
福岡営業所 福岡市露町1-4-9 TEL (52)2668
広島営業所 広島市舟入川口町5-13佐々木ビル内 TEL (31)1255
札幌営業所 札幌市南2条西7丁目12番 TEL (251)7553

林業技術



10. 1972 No.367

表紙写真
第19回林業写真
コンクール2席
「スダレ模様」
北海道中標津町
谷元栄

目 次	これからの森林レクリエーション	山 口 昭一
	第18回林業技術コンテストの概要	6
	山・川・草・木—キノコ隨想	今 関 六也
	病虫害からみた自然 (10)	西 口 親 雄
	林語録 (10)	大 島 卓 司
	樹種別造林技術総覧 (11) 北方広葉樹	岩 本 巳一郎
	山の生活	5 現代用語ノート・こだま
	海外林業紹介	36 協会のうごき
	ぎじゅつ情報	38



会員証

(日林協発行図書をご注文の際にご利用下さい)

これからの森林レクリエーション



やま
山
ぐち
口
あきら
昭
(林野庁業務課)

昭和 40 年代にはいってからわが国のすさまじいばかりの経済発展を背景に、バラ色の将来を予言したいわゆる未来学者の人たちの楽観的な将来像が、わたくしたちの残像として消え去るか消え去らないかのうちに、わが国では、このようなバラ色の将来像をさえぎる重大な障害が急激に表面化してきた。いうまでもなく人間の生活環境の破壊、人間らしい生活の場の喪失の問題である。

つい数年前までは、「成長なきところに福祉なし」という感覚で、1億の日本人が成長というオミコシをかついでやみくもに走ってきた。しかしながら、今日では、このオミコシがひき起こした騒音やホコリ、つまり、わたくしたちの努力のもたらす副作用を防ぐ必要にせまられている。この副作用は、いわゆる公害といった直接的な影響ばかりでなく、人々の意識しない間接的な影響としても現われつつあり、イライラや生きがいの喪失といった人間の内面的生活の領域にまで及んでいる。

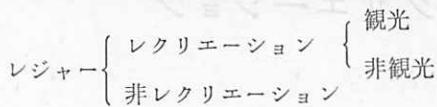
こういった状況のもとで、人間の肉体的、精神的な生活のバランスを回復させるものとしてのレクリエーションの意義が今日ほど重要視されたことはないであろう。

ところで、レクリエーションとはいいったいわたくしたちにとって何なのであろうか。レクリエーションの本質は何なのであろうか。このことについては、昭和 44 年に、総理大臣の諮問機関である観光政策審議会の「国民生活における観光の本質とその将来像」という答申の中で、明解にとらえられている。

この答申によれば、人間生活は毎日一定の活動のくり返しによって成り立っているが、その内容をみると、活動と休息、緊張と弛緩、勉強と遊び、といったような対応する変化によって成り立っている。人間はこのような変化を意識的あるいは無意識的に求めるのであるが、このいわゆる人間の変化欲求は、人間として生活に欠かすことのできない本質的なものである。この変化欲求は人間の活力の維持、創造性の開発、労働の緊張に対する解放としての遊び等々の態様となって現われている。余暇は、まさにこの変化欲求をみたすための重要な機会であるが、物質文明の発達に伴う情報多過の状態から、余暇について新鮮さの喪失と主体性の喪失がみられ、今後のレジャー活動には、①新鮮さと②主体性の回復が重要な課題になっている。

ところで、このような人間の欲求をみたすための行動については、レジャー、レクリエーション、観光など、さまざまな概念が用いられているが、これらにつき、前述の答申は以下のようない定義を与えていた。すなわち、「レジャーは、通常、労働時間に対する個人の自由時間と解される。個人の生活時間全体から、生理的必需時間（食事等）、労働時間、労働付属時間（通勤等）を差し引いた個人の自由に使える時間である。この場合、レジャーは、観光やレクリエーションをも含めた広

い意味での自由時間内の行動と解してよいであろう。レクリエーションは、生活の変化を求める人間の基本的欲求を充足させる行為であると解され、その目的において観光と全く一致するものと思われる。したがってレクリエーションは観光を包含した概念であるといえよう。ただ両者の本質的差異は、「観光が日常の生活圏を離れようとする「移動」を本質とする行動である点にある。」とされており、これらを図式すれば次のようになる。



以上を総合してレクリエーションを定義すると、「レクリエーションとは、個人の自由時間の中で、鑑賞（風景、美術等）、知識（博物館等）、体験（乗り物等）、活動（スポーツ等）、休養（温泉等）、参加（団体旅行等）、精神の鼓舞（登山等）等、生活の変化を求める人間の基本的欲求を充足するための行為をいう。」ということになり、このうち「日常の生活圏を離れて異なった自然、文化等の環境のもとで行われる一連の行動を観光という。」ということになる。

こうみると森林レクリエーションとは森林という自然環境の中で行なわれるレクリエーションということになるが、森林レクリエーションに対して人々はどのような要求を持ち、われわれはこれにどう対応したらよいのであろうか。

1. 森林レクリエーションに対する国民の要求

以上のような人間の本質的欲求と現代的背景のもとにおいて、森林レクリエーションに対する国民の要求は急激に高まっている。それは、都市化の進展により、生活環境が非自然化し、管理社会の出現のもとで国民生活が非個性化した結果であり、人々の自然への回帰欲求の急激な高まりを反映したものと思われる。毎日の型にはまった生活を、劣悪な環境の中でしいられ、精神的にも肉体的にも自然を渴望しているのである。

こういった人々、特に都市に住む人々の森林レクリエーションに対する、やむにやまれぬ爆発的な要求に対して、はたして十分な場が用意されているのであろうか。また国民の森林レクリエーションに対する需要の内容（質）と量は今後どうなっていくのであろうか。

今後の森林レクリエーション需要の推定は、林野庁の試算で次のように予測されている。

新全国総合開発計画における予測によれば、昭和 60 年におけるわが国の総レクリエーション需要は、宿泊型のみで年間 10 億人日と見込まれている。また、日帰り型のレクリエーション（前述の定義では観光にあたるもの）は宿泊型の約 1.5 倍程度と予測される。レクリエーション

需要はレクリエーション主体の居住する地域、地帯により態様が異なっており、総レクリエーション需要を全国の地域ブロック別、人口密集地帯、人口非密集地帯別に把握し、需要量の地域連関（年間にどの地域、地帯の人がどの地域に対してどのくらいのレクリエーション需要をもつか）を求められる（日本交通公社の資料によった）。次に森林レクリエーション需要の推定であるが、これは、上述の総レクリエーション需要に対する割合で推定され、昭和 60 年における宿泊型の森林

昭和60年の森林レクリエーション需要の推計

森林レクリエーション 対象地域	宿泊型森林レクリエーション 需 要 量 (百万人日)
北 海 道	23
東 北	53
関 東	170
北 陸	22
東 海	95
近 畿	86
中 国	38
四 国	20
九 州	50
(全 国)	556

レクリエーション需要は約5億6千万人日、つまり全国民が平均年間に5泊程度の森林レクリエーションをするという予測になっている。さらにこの森林レクリエーション需要の地域連関が求められ、これによりこの需要の受入れ計画をたてることができる（森林レクリエーション需要の推定は前掲の表のとおりである。……地域連関表は省略）。

これらの森林レクリエーションの質的な面についてみると、レクリエーション主体の経済力の向上と余暇が増大（昭和60年には昭和40年に對し所得で約4倍、余暇は約3倍になると予想される）すること、平均寿命が伸び年金制度が整備されること、婦人の余暇がふえ、進学率の上昇により青少年の余暇がふえること等々の変化により、①自主性と多様性が増大し②能動性、創造性が増大するであろうと思われる。

一方、このような森林レクリエーションを受け入れる農山村の現状をみると、過疎化現象が進展し、農業の不振に加えて、外材の圧迫と、自然保護面での規制から木材生産は縮少傾向にあり、過疎化を防止し、都市との格差を是正するという展望を持ちえない状態である。ここに、このような現状を開拓する有力な手段としての森林レクリエーション開発に対する農山村住民の期待がある。

2. 森林レクリエーションの現状と問題点

従来、森林レクリエーション開発は、主として民間企業にゆだねられてきた。一方、国や地方公共団体などの公的機関によるこの面での公共投資はきわめて不十分な現状である。

開発が民間企業によってなされてきたため、民間企業によるこの面での社会資本ストックの低水準という背景の中で、いきおい投資効率の高い個所に集中的な投資を行ない、人々を集めることになる。その結果、ややもすれば無秩序な開発、無秩序な利用におちいり、自然破壊という弊害が現われるばかりでなく、利用者にとっても不満足な状態になっている。すなわち、過密な都市の状態がそのまま森林にもち込まれた状態、いわば、スラム状態が、森林という自然にもち込まれたというだけで、国民にとっては、まことにみじめなことにあいなっている。

このような貧しい森林レクリエーションの現状は、単に、公共投資の少なさ、レクリエーション空間の足りなさ、民間資本の営利主義による結果とのみはいえない。従来のわれわれのレクリエーション環境に対する価値観にも問題がある。すなわち、従来レクリエーションの対象となる自然景観（環境）としては、非凡な自然、それはしばしば弱い自然であるが、そのような自然景観が価値あるものとして評価されてきた。国立公園などのいわゆる自然公園は、このような価値基準のもとに選定されている。これでは、増大し、多様化する森林レクリエーション需要にこたえられぬばかりか、貴重な自然の過密利用という結果になり、その破壊につながる。

このような状態は、平凡な自然にも価値を見いだし、さらには価値を創造するといった、価値観の転換と、対応の転換をはからなければ解決しないものと思われる。

次に、農山村の地域開発という面からみた、森林レクリエーション開発の問題をあげれば、次のようなことがあげられる。すなわち、従来の民間資本主導型の森林レクリエーション開発においては、地域振興面での配慮は、企業経営の立場からの地元との利害関係の調整といった枠内にとどまる場合が多く、どちらかといえば消極的な対応にならざるをえないのは当然であり、企業が主体的に積極的に地域振興に配慮することは期待できない。そこで、地域住民の期待が裏切られる場合が多かった。今後は、先に述べた、農山村における過疎化のあい路を開拓する手段としての森林レクリエーション開発が期待されていることから、国や地方公共団体等の公的機関が多角的なレクリエーション利用空間の整備と地域振興の両面を配慮した総合的計画の樹立と運営への介入を必要とする。

最後に、森林レクリエーションにおける、都市住民と農山村地域住民との交流に関する問題がある。これまでの森林レクリエーションにおいては、都市と農山村との間の精神面の交流といった感

覚はあまりみられない。都市住民が年々自然から隔離された状態に追い込まれていることはいうまでもないが、この点は特に青少年、児童の精神面での人間形成にとって重大な問題だと思われる。自然との接触において学ぶことのできる自然と人間生活との間のバランスのとれたかかわり合いとか、いいかえれば自然と人間とが共生し合う知恵、自然への血のかよった理解といったものが都会の子供たちから失われつつある。これは書物からの借り物の理解では補えないものであり、自然に直接触れることにより経験的に体得するか、年長者からの口うつしの伝達によるかしなければならない。この意味で、農山村住民の間に長い歴史をもってつかわされた自然の中での生活の知恵、自然への理解といったものを、都市住民と農山村住民とのふれ合いの機会をつくることにより伝達しなければならぬ。森林レクリエーションをそういう機会としてとらえることもまた重要な問題ではなかろうか。自然から隔離されたメカニズムの中で水耕栽培のごとく育てられた若者に、日本民族の眞の意味での健全な活力は伝わらないのではなかろうか。

3. これからの森林レクリエーション開発のあり方

以上のような問題意識にたって、これからの森林レクリエーション開発はどうあるべきなのであらうか。

(1) 全国的視点に立ったレクリエーション総合計画

森林レクリエーション以外をも含めた、レクリエーション総合ビジョンのようなものがまず求められる。これから日本国民の人間性の維持のために、国富のどれだけをしづ込み、どんな施設を、どのような配置で建設すべきか、総合的な立場からの計画が必要である。

森林レクリエーションはその計画の重要な要素として位置づけられねばならない。

(2) 十分な空間と自然の中への拡散

先に述べたような国民の自然への接近欲求をみたすためには、施設の集中ができるだけ避け、十分な森林空間の中に施設を分散させ適正な密度で利用できるようにし、自然と融合できるような配慮が必要である。

このことにより、施設の投資効率が下がることになるが、それを補うためには十分な公共投資がなされねばならない。

(3) 自然の保護

貴重な自然、弱い自然に対しては、これを保護するための規制とそれを担保するためのバトロール、教育が必要である。

一方、①このような自然の過密利用を避け、②増大する需要にこたえるための十分な空間を確保し、③農山村地域の振興をはかるため、「平凡な自然」すなわち、一般的な森林の利用を推進する必要がある。そのためには、きめ細かな森林施設により魅力ある森林を造成するとともに、魅力あるレクリエーション施設を積極的に配置しなければならない。同時に、平凡な自然の中に、いかにすばらしい自然の営みが行なわれているかを一般の国民に啓蒙し、自然に対する価値観の転換をはかる必要がある。

(4) 農山村地域振興への配慮

先に述べたような過疎対策の一環としての森林レクリエーション開発といった観点からの配慮がなされなければならない。そのためには、計画の策定、資本の投入、事業の運営といった各段階において、公的機関と地域住民の積極的、主体的参加と公共投資の導入が必要である。当然のことながら、その地域で生まれた利益が適正な形で地域住民に還元されるようなチャンネル、メカニズムが確立されなければならない。

また、先に述べたような都市住民と地元住民との間の精神的交流を深めるための創意工夫、たと

えば都市と地元の間の姉妹学校、姉妹家庭といった工夫がこの中でなされる必要がある。

(5) バランスのとれた開発方式

いずれにせよ、森林レクリエーション開発において配慮すべきポイントは、①先に述べたようなレクリエーションの本質と国民の現代的欲求にきめ細かくこたえうるようなサービスの提供、②開発、利用に伴う自然環境破壊の防止、③農山村地域振興への寄与、の3点である。これらの目的をバランスよく達成するには、単なる一企業、国、地方公共団体等の各セクターが個々に実施するのでは無理であり、①サービスの合理的、能率的提供といった面での経営管理能力に最もすぐれている民間企業、(地域住民による企業を含む)②自然保護等、総合的な観点からの企画力、あるいは規制力さらに公共投資能力をもった国、地方公共団体、③地域振興に関心が強く、企画力をもった地方公共団体といったそれぞれのセクターの機能を総合的に發揮しうるような、協力体制を確立する必要がある。それは「運営協議会」といったゆるやかな協力体制から、いわゆる「第3セクター」といった官民共同の管理機関の設立といった緊密な協力関係まで、幅があると思われるが、その地域の実情に沿った、何らかの協力体制を確立することがのぞましい。

いずれにせよ、「福祉なきところに成長なし」といわれる今日、次の世代のために人間性豊かな生活を楽しむ環境を築くため、わたくしたち森林、林業に関する者は、何をなすことができるのか、真剣に考え、行動すべき時が来ているように思われる。

御嶽山の見える村

木曽の開田から見る御嶽山は美しい。

今では少なくなったが、屋根に石を置いた、静かなたたずまいの民家と民家の間に、うす紫の大きな御嶽山が、ひょいと姿を現わした時など思わず息をのむ。ほかの場所から見ると違った、暮らしと密着した山の姿がここにある。

だが、このあたりもだんだん変わってきてる。写真は西野から飛騨へ抜ける途中の部落にある水車である。昔は米をついたり、粉をひいたものであったろうが、今では、その姿をとどめているのにすぎない。

そば作りも減ってきた。だが、開田高原に、そばの花が咲くころのながめは素晴らしい。初秋のさわやかな風にゆれる、白いそばの花、そのむこうにすそ野を雄大に広げて御嶽山がそびえる。

「八月風はそば泣かせ」開花期にあらしのない年には、そばがよく実る。

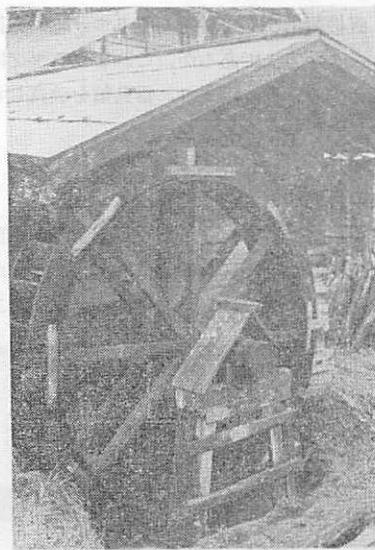
空気がだんだん澄んでくると、そばは収穫の時期にはいる。そして、収穫がすむころ、御嶽山に初雪が来る。

うす紫の山肌に、しまもようすに初雪をおいた御嶽山

は、いっそうその雄大さをまして見える。

人々は、冬のしたなく忙しい。やがて、本格的な冬の季節にはいるのである。

長谷川 晃(長野県)



[皆さまから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]

第18回林業技術コンテストの概要

第18回林業技術コンテストは、日林協各支部から推薦された16名の参加者を得て、去る5月25日、東京営林局大会議室において開催された。(審査の結果の報告は6月号に掲載)

本号では、これらの研究業績を紹介し、会員諸氏の参考に供することにしたが、紙数の都合で研究の概要にとどまった。

林野庁長官賞

カラマツ間伐材搬出のための単線

循環式軽架線の2~3の改良について

三 村 典 彦
(長野県林業指導所)

1. はじめに

本県民有林では、間伐材の搬出は従来畜力によっていたが、これに代わる方法の出現が望まれていた。単線循環式軽架線とは、1本のワイヤロープを中間滑車(ガイドブロック)を介して林内に張りめぐらし、これを循環索として、直接荷吊ひもで材をくくりつけ駆動搬出する非常にユニークな方法であるが、これをカラマツ間伐材の搬出に適合するよう、索張り、器具類を改良したので報告する。

2. 改良の目的

カラマツ間伐材は、素材としての販売価格が低廉な点と林内の成立密度が高く(2,600~1,800本/ha)かつ間伐適期が17~25年生できわめて細く、単位面積あたり

の出材量も少ないとことなどから、次のような点を考慮して改良を行なった。

3. 改良器具の構造の概要

(1) ガイドブロック(NR式)の構造は写真1、2に示した。両端の小型滑車は、150度以上直線までの内夾角に対応し、開度調整ナットで循環索の浮上がりを抑えるようになっている。また調圧コイルスプリングを使用して、循環索の緊張量が急激に減少した場合でも、索の浮上がりを抑えるようにした。

(2) 写真3は、循環索を停止しないで運行できるように考案した荷かけ用圧索滑車と吊持具である。荷かけ用圧索滑車は、普通溝車の2.5倍の深さをもつ滑車に逆V形のアームをつけたものである。また吊持具は市販の自在シャックルを改造したもので、図吊持索とスリングロープとは自在シャックルをとおした一体構造になっている。

4. 索張り方法および運行操作とその特徴

索張りは、曲線部は従来のブロックで、直線部(155度以上)には改良形を使用する。改良ガイドブロックの特徴をあげると

1) 直線的な索張りが可能となったため、索長は従来より節約できる。たとえば2.5haの間伐地では、従来

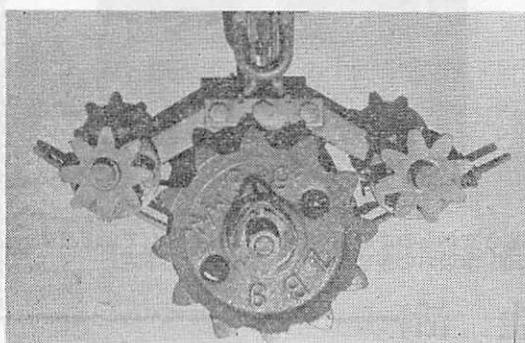


写真-1 改良ガイドブロック 正面

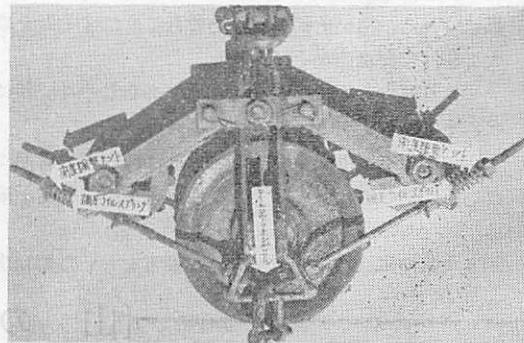


写真-2 改良ガイドブロック 裏面



写真-3 圧索滑車と改良吊持具

型では、800m を要すが改良型では 730m と約 90% の索長ですんだ。

2) 内夾角が 160 度以上の屈曲部における脱索事故を防止した。

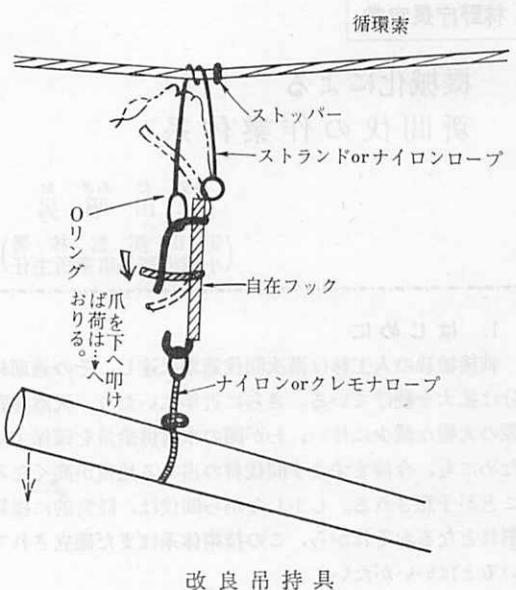
3) 改良型では台付張力はきわめて少なく、支柱に加えられる張力は、循環索、積荷およびブロックの重量等で非常に小さく、控索も支柱がゆれない程度にナイロンロープ等で簡易に展張すればよく、従来型のように支柱を選ばなくともすむなど、架設は省力的となった。

4) 峰越しの場合、従来のように 2, 3 個のガイドブロックを必要とせず、1 個のブロックで行なうことができた。

5) 直線的な索張りでは木寄せの目標が一定となるため従来のように木揃えする必要がなく、木寄せ作業が単純化されやりやすくなった。

5. 荷かけ用圧索滑車

荷かけ場の荷の進行方向の先端付近に設置する。後方



改良吊持具

はスナッチブロックでスタンプする。荷かけ作業は圧索滑車とスタンプしたスナッチの間で行なうわけである。

圧索滑車の利点は、滑車の台付けは、前方ガイドブロックの台付けと同方向に取り付けるため、そのガイドブロックに脱索事故が発生しても循環索の跳発力を圧索滑車でくい止めるので、作業員には直接被害が及ばない点にある。また従来の荷かけ作業に比べ、より安全で、積み込みしやすい区間が拡大された。

6. 吊持具

循環索を停止させずに、荷かけ、荷おろしができることを目標に改良した。

この改良吊持具は、荷おろしの場合には、ごく簡便で操作しやすいが、荷かけにはある程度の習熟を要するのが難点である。

7. むすび

本架線方式は、急峻な山地をようする本県では、最も有力なカラマツ間伐搬出方法であると考えられる。したがって、今後は簡便で安全性が高く、より民有林的な方式への改良を進めていきたい。

林野庁長官賞

機械化による 薪間伐の作業体系

やまとあきお
山田昭男

(定山渓営林署)
(小樽内製品事業所主任)

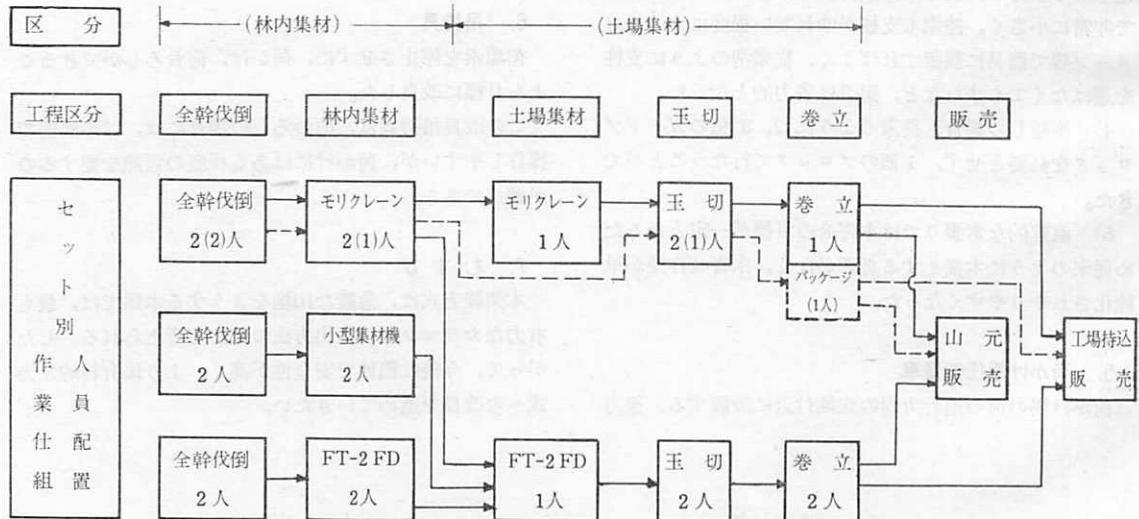
1. はじめに

戦後植栽の人工林は漸次間伐適期に達し、その適期林分は拡大を続けている。さらに近年にいたり、天然林資源の大幅な減少に伴い、わが国の木材供給量を確保するためにも、今後ますます間伐材の占める比重が高くなることが予想される。しかしながら間伐は、経営的に採算割れとなるおそれから、この技術体系はまだ確立されているとはいいがたい。

このため当営林署では、林木の競争関係を応用した「中層間伐法」による選木技術の開発と高密路網を前提とした高能率、低コストの伐木集運材作業仕組の開発を目標にして、昭和45年度より間伐を実行している。

昨年度は、機械化による作業仕組、素材 m^3 回りを生産性との相関関係、収益性および道路支障木の生産組織について発表したが、今回は、林内作業車をとり入れた、間伐作業仕組等について発表したい。

2. 事業概要



注) ----- ()書は、集約土場方式をとらずパッケージ方式による場合の作業仕組および人員配置である

定山渓事業区 1131～1132 林班において、昭和47年1月5日から2月29日まで実施。路網密度は74m/ha、傾斜 22°/15～32°。

使用機械の種類は、モリクレーン、小型集材機（岩手富士 Y 12…ダンプに搭載して移動機能をもたせた）、FT-2 FD（チャーター方式で機械本体のみ1日6,000円）、トラクター（NTK 5型…作道および除雪）、チェンソー7台（マック 10-10）。

伐採対象木は、トドマツ、エゾマツ、ドイトウヒで伐採率はそれぞれ 19%（材積）、伐採量は 38 m³/ha であった。

3. 作業仕組

少量柵をつくらないという方針で、機械で路上集材（林内集材）した全幹材をさらに FT-2 FD およびモリクレーンで、あらかじめ設定した3カ所の土場まで集材（土場集材）し、玉切、巻立をした。この作業のパターンは下図のとおりである。

パッケージ方式：林内より集材された全幹材を用途に応じた寸法に採材し、これを一定の長さのスリングロープでパッケージして、道路端に積み重ねておき、積込作業能率を高める。このため緊結クリップの開発を行なった。

工場持込販売：低コスト作業道（凍結道路）での運行には、その作業期間に制限があり、生産材の早期販売、早期搬出は重要なこととなる。そのため臨時生産材を官トラで買受人の工場土場に搬入して販売する方法。

表-1 セット別生産性

区分 セット	集材区分	生産量	稼働日数	1日当たり生産量	延人工数	1人1日当たり生産量	平均集材距離
モリクレーン	林内集材	m ³ 279	日 20	m ³ (93) 13,950	人 73 (3,000)	m ³ 56 (3,822)	m 10~90
	土場 "	218	7	34,143	(35) 28 (6,229)	53	20~120
小型集材機	林内 "	309	37	8,351 (165)	128 (1,873)	66 2,414	10~150
	土場 "	—	—	—	—	—	—
FT-2FD	林内 "	115	15	7,666 (82)	67 (1,402)	134 1,716	20~300
	土場 "	516	19	27,158 (92)	73 (5,609)	610 7,068	50~1300
トラクター	林内 "	77	8	9,625 (39)	31 (1,974)	98 2,484	40~180
	土場 "	46	2	9,200 (19)	17 (2,421)	60 2,706	50~200
NTK5型	林内 "	780	80	9,750 (379)	299 (2,058)	79 2,609	—
	土場 "	780	28	27,857 (146)	118 (5,342)	390 6,610	—
	計	780			(525) 417 (1,486)	1,871	—

注 1) 林内集材には伐倒も含む
2) 土場集材には玉切、巻立も含む
3) () は運転手を含む

表-2 セット別、作業仕組別単価比較表(総括)(単位···円/m³)

林内集材			土場集材			パッケージ	計	順位
モリクレーン	小型集材機	FT-2FD	モリクレーン	FT-2FD	モリクレーン			
2,073	2,056	2,215	1,382	734	3,402			
○			○				2,790	1
	○		○	○			2,807	2
		○	○	○			2,949	3
○	○		○		○		3,402	4
		○	○				3,438	5
○		○	○				3,455	6
		○	○				3,597	7

以上のように、販売上の問題より集約土場方式を採用することにした。

4. 生産性

セット別生産性は、表-1 のとおりである。土場集材についてモリクレーンと FT-2FD を比較すると、FT-2FD は集材距離が 11.5 倍になっても、生産性は 1,871 /m³/人日となり、昨年度実績の 195% (45 年度実績 0.96 /人日) になった。これは、生産材の m³ 回りが上がったこと (45 年度 0.027m³, 46 年度 0.075m³) もあるが、集

約土場方式による土場作業の能率アップが影響しているものと思われる。

5. 収益性

46 年度売上単価は 7,722 円となり対 45 年度比は 20% であったが、その要因には次の 2 点が考えられる。

- 1) 生産材の径級が太くなったことにより一般材比率が高くなった。
- 2) 持込販売を実施したため、持込料 1,190 円/m³(間伐全体量に占める単価は 308 円/m³) が加算されている。

また作業費は、生産性が昨年度より約 2 倍向上したことにより m³ 当たり労賃が 39% 低下し、さらに燃料、チェンソー経費の低下により FT-2FD チャーター料および持込販売経費のかかり増分を含め、作業費全体で 19% のコストダウンとなつた。

以上により FT-2FD をチャータし、集約土場方式をとり入れた 46 年度の間伐事業は、収益率 18% をあげ、前年度の 291% となつた。

6. まとめ

以上の実行結果から、いかなる作業仕組をとることが最も適当であるかを検討した結果、最もコストの安いのは、小型集材機(林内集材) + FT-2FD(土場集材) の組合せ

であることが推定できる。これはあくまでも FT-2FD の土場集材能力だけ小型集材機での林内集材が実行された場合の仮定で、実行上は数機種の林内集材作業量を FT-2FD で土場集材することが現実的であると思われる。

またモリクレーンの土場集材は、いずれと比較しても不利で、むしろパッケージ方式を採用することが有利で、これは、さらに工場持込販売との組合せを検討する必要があると考えられる。

集材作業用インターフォンの改良について

岸 本 久
（尾鷲営林署相賀町木場）

1. はじめに

集材作業において、機械運転手と、荷掛手との連絡をいかにして確実に、能率よく行なうかということは重要な問題である。具体的にいえば、この連絡に使用する通信機の性能が、集材作業の能率と安全に、直接大きな影響をおよぼすものだ、といつても過言ではない。

現在、国有林の現場においては、この通信機に、主として集材作業専用に開発されたインターフォンを使用しているが、実用上かなりの欠点もあり、早急に改良する必要に迫られている。

2. インターフォンの欠点

すなわち、集材現場においては、荷掛場付近で発生するいろいろなうるさい雑音、たとえば、エンジンの音、風の音、人の話し声、伐倒合図の呼子等が、そのまま集音、拡大されて、當時運転手側に伝わっており、その結果、荷掛手の発するかんじんの、音声による信号は、集材機のエンジン音も加わって運転手には、非常に聞きとりにくくなっている。作業の安全確保のうえから、信号を確実に受けとり、それに対して適確な操作を要求される運転手にとって、この雑音に最も苦しめられているのが実態であるといえる。

次に、インターフォンの子機には、集音効果をあげるために、指向性をもたせて限定された方向からは、非常によく伝わるようになっている。

そのために荷掛手は、この限定された範囲内から、子機に向かって正しく信号を送らなければならぬ不便さが生じてくる。

また、子機から約 50m 以内でないと、確実な信号を送ることはむずかしい。

そこで、数年前から、このようなインターフォンのもつ欠点をいかにして改良し、作業の能率向上と、安全確保に寄与するかということを主眼に改良機を作製した。

3. 改良の概要

この改良機は、従来の集材用インターフォンを改良したもので、運転席に備える親機荷掛けの子機および親機に付属した信号切替装置ならびに信号発信機からなっており、荷掛け地から荷掛け手の発した無線ブザー信号音は、子機が受信し、子機から親機までは、有線で連絡している。経費は、部品代として約 1万 9千円を要した。

改良の概要は次のとおりである。

(1) 信号発信機

この発信機は、タバコ大の大きさの箱に、600Hz の周波数の押しボタン式ブザーと 27.12 MHz の周波数の水晶発信装置を組み込み、ブザー音を変調発信させる信号機で、3 石のトランジスタを使用しており、荷掛け手のベルトに装着できるようにした。なお、この 27.12 MHz の周波数は、一般簡易無線局（市民ラジオ）に使用されているものであるが、その出力は、電界強度測定の結果、電波法施行規則第 6 条 1 項に規定する強度以下であ

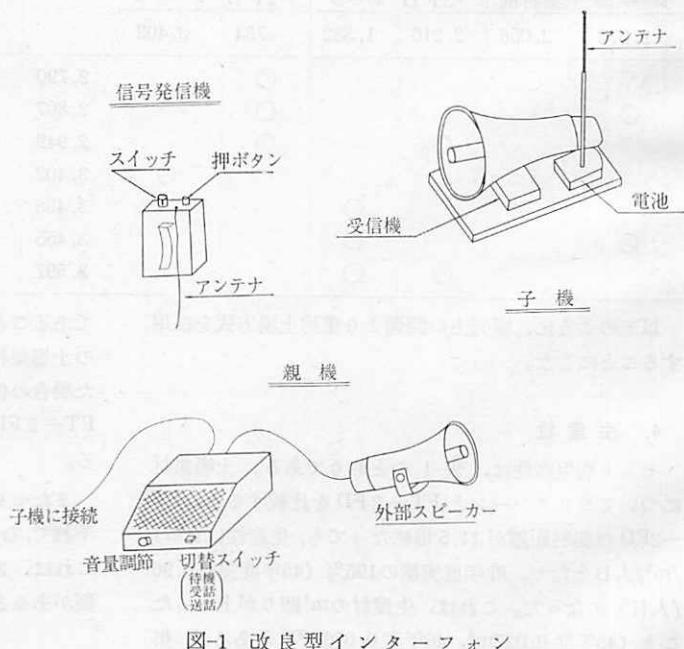


図-1 改良型インターフォン

り、著しく微弱な電波のため電波法には抵触しない。

(2) 子機

荷掛場の見通しのよい場所に備えてある子機には、荷掛手の携帯している信号発信機から発信した。電波信号を受信するための鋼製伸縮自在アンテナ（携帯トランジスタラジオに使われているものと同種類のもの）およびその信号を親機に伝えるための周波数 27.12 MHz, 2 段増超再生受信機、荷掛手が携帯する信号発信機、子機の受信機が、正常に作動するかどうかをたしかめるための試験確認装置が組み込まれている。

荷掛手は毎日、作業着手前にまず試験確認装置のスイッチを入れ、自分が携帯している信号発信機のボタンを押してみて、子機よりブザー音が発せられれば、信号発信機、および子機の受信装置は、正常に作動していることとなるので、これを確認した後にスイッチを切にして親機側に接続させ、作業に着手するという手順をとるようとする。

なお、親機が正常に作動している場合は、ブザー信号の反射音が子機より発するので、親機の正常作動が確認できる。

(3) 親機（音声信号、ブザー信号切替装置付）

従来の音声や呼子による信号、および信号発信機からのブザー音のいずれでも受信のできる拡声増幅器に、音声信号の方を遮断し、荷掛手の信号発信機からのブザー信号のみを、40倍に増幅して受信可能な切替装置を付属させたので、運転手が荷掛手と会話により打合わせをしたいときは、雑音を除くため、集材機のエンジンをとめ、親機の切替スイッチを音声側にして、従来どおり、荷掛け手を呼び出し、打合わせができる、また反対に荷掛け手が、運転手と会話により打合わせをしたいときは、決めてあるブザー信号をおくり、運転手に親機を音声側に切替えさせることにより、会話により打合わせができる。

以上のように改良したことにより、

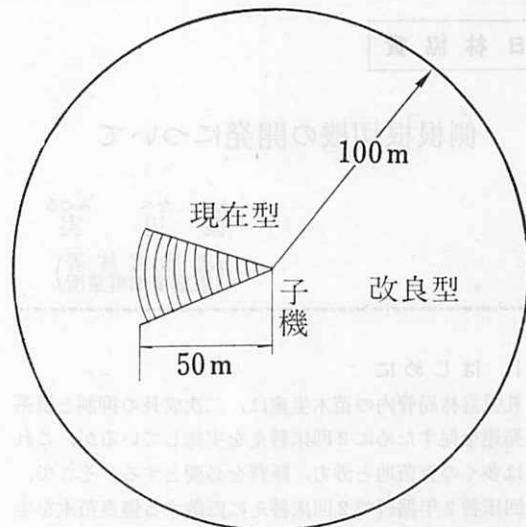


図-2 指向性と信号可能範囲

① ブザー信号音以外の音は、運転手側には全然はいらないので、容易かつ、確実に、信号を聞きとることができる。なお、この信号音は集材機エンジンの音よりも、かなり高い周波数を有しているので、いくらエンジンを高速、高音にさせても、明確に区別することができる。

② 信号を電波によることとしたため、限定された方向に関係なく、荷掛け手は、あらゆる方向から信号を送ることができる。

また、距離も従来の約 2 倍の 100m 程度離れた地点から、明瞭な信号音を伝えることができる。

③ 信号を送るのに、大声で叫ぶことや、力いっぱい笛を吹いたりすることもなく、指先で軽くボタンを押すだけでよいわけである。

以上のような集材用インターフォンの改良により、作業の能率と安全に、必ず寄与できるものと確信している。

好評発売中

林業技術史

第 1 卷

地方林業編上

〔吉野、尾鷲、青梅、西川、智頭
天竜、日田、芦北の林業技術史〕

B5判・727ページ・上製本・価格 6,000円・送料実費

申込先 日本林業技術協会 TEL. 03(261)5281

側根根切機の開発について

わたなべみのる
渡辺実
(恵庭営林署)
(恵庭苗畑事業所)

1. はじめに

札幌営林局管内の苗木生産は、二次成長の抑制と根系の発達を促すために2回床替えを実施しているが、これには多くの育苗地と労力、経費を必要とする。そこで、1回床替2年据置で2回床替えに匹敵する優良苗木を生産するには、直根切機と側根根切鎌による生育調節を行なう必要があるが、従来の根切機は苗木掘取機と兼用であるため効果的な根切機ではなかった。しかしながら、昭和45年度に岩見沢営林署美唄苗畠で、美唄式直根切機が開発され直根切りと土壤層をほぐすことに成功した。そこでわれわれは、農業用の中耕除草機にヒントを得て側根根切機を作成し、実用化に成功し、さきの美唄式直根切機と併用することにより完全な根切作業を行ない、根系のすぐれた山行苗木の生産と原価の低減を期待している。

2. 機械の構造について

側根根切機は、当苗畠で使用していた中耕除草機に自動車の廃品のハンドルと座席を取り付け、根切刃と支持棒を新たに製作したもので、構造は図のとおりである。

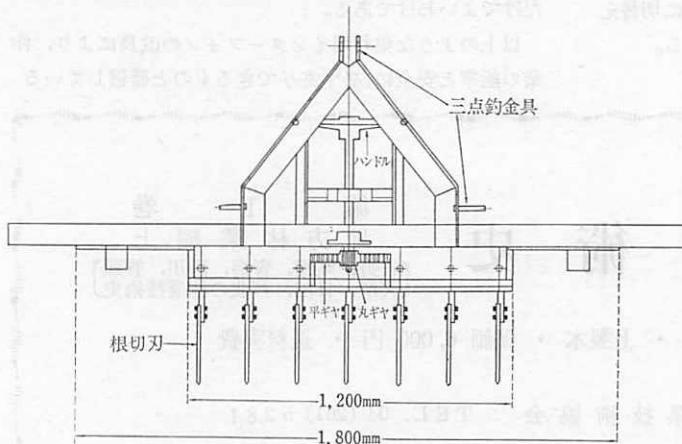


図-1 縦断面図

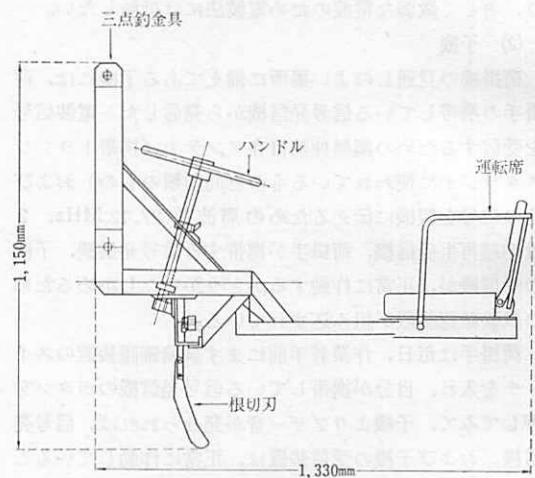


図-2 横断面図

資材は厚さ 5 m/m の鉄アングルを使用し、中央前部に三点釣金具があり、ホイルタイプトラクター、三点リンクのトップリンク、ロアリンクにそれぞれ取り付けられ、けん引される。中央部釣金具の後に丸ハンドルがあり、その下に丸ギヤ、平ギヤさらに支持取付板と根切機が取り付けられ、後部座席に作業員が乗り、植筋の曲がりをハンドルで修正して根切作業を行なう。根切機の開発でいちばん問題となったのは、根切刃である。従来の根切刃は、直径約 300mm の「円板刃」のために地下部は問題ないが、地上部に半径 150mm の刃が出て苗木の枝、幹を切断、きずつける欠点があったので本機には「なた刃」を 7 本取り付けた。

3. むすび

当苗畠の土性は、樽前山の噴火による火山灰質砂壤土なので、他の土壌条件のところでもその効果を確かめるため、土性が植土である岩見沢営林署美唄苗畠で試用した結果、完全に側根が切断された。

今後、直根切機を組み合わせて作業を行なうことにより床替回数を減らし、省力化と健全苗木の生産が可能となり、苗木の生産原価も著しく低減することができるものと思われる。

伐採前直ざし造林

田川忠男
(津山営林署)
(川上担当区主任)

1. はじめに

伐採前直ざし造林は従来問題となっている活着率の向上と伐採搬出による損傷率の低下をはかりうるならば、苗畑での養苗工程の役割を伐採前の林分が果たしてくれることになり、直接的には経費の節減と生産性の向上を、また間接的には林地の保全、自然保護の要請にも答えるものと考え、45, 46年度の2カ年にわたって実験を試みた。

2. 試験地の概要

試験地は、津山管内津川山国有林、スギ人工林(48年生)で林内うち密度は70%, 下層植生はクロモジ、ウツギが主である。地況は、標高430~725m、傾斜25~30°、方位SE・N~NE、花崗岩を基盤とする砂壤土、BD型。気象は、年平均気温14.2°C、年平均最高最低気温は19.4°Cと9°Cである。年降雨量は1,700mm。

3. 調査方法

遠藤スギから採穂(10年生以下の生育のよい造林木の側枝から採取)。穂長は50cm程度にして水分の吸収をよくするため、最下端の両面を斜めに切断した。穂木採取後24時間、水仮植を行ない、さし付け2日前に穂作した。46年度実験区については、発根率の向上をはかるため、 β -インドール酢酸1万倍液に24時間浸漬した。また別途試験で3年生枝の有利性を把握していたので穂木には3年枝を使用した。

さし付けに際しては、案内棒さし(直径1.5cm長さ1m)とし、20~25cmの深さに穴をあけ、最下部の枝条が土中にはいるようにして穂木の安定をはかった。さし付本数は兩年度とも試験地0.4haに2,800本であった。植付区分は、8,000本区(ha換算)で1,600本、6,000本区(同)で1,200本、本実行時期は、昭和45年5月18日さし付け、翌年9月下旬から10月中旬に同林分箇所の伐倒、搬出。また昭和46年4月26日さし付け林分は47

年度伐採の予定である。

4. 調査結果

1) 普通造林との経費および労力比較

労力で18~20%，経費で30%の節減となり伐採前更新の経済的有利性が認められた。

2) 活着率(昭和46年10月15日調査)

昭和46年4月さし付分の活着率は、8,000本区で79%，6,000本区で92%，加重平均85%と高率を示しているが、これは、①発根促進剤 β -インドール酢酸を使用したこと、②土壤条件を限定したこと、③さし付技術(案内棒使用の習熟)の向上をはかったこと、などが考えられる。

3) 伐採搬出後の損傷

損傷低下の対策として次の要領で実行した。すなわち伐採搬出は直営生産により実行、搬出方法は①エンドレスタイラー方式による、②横取り距離0~130m(平均70m)、③スカイライン高-80m、④アウトホールスタンプー1カ所、⑤平均樹高-20m。

伐倒方向は集材方向、つまり主索に対し逆刃方向に倒すよう規制した。理由は、直ざし造林の本質として、さし付箇所は立地条件が一般的に中腹以下に限定され、したがって集材に当たって材のひきずり距離が少なく、逆刃方向をとることによって材の吊上げまでに接地する面積を極力少なくするためである。

4) 発根の状況

46年度実験区においては、 β -インドール酢酸処理を実施したため、発根の時期は45年度実験区に比べ約4カ月ほど早く、経過期間を参考すると薬剤処理区は約2倍の発根を示している。

5. むすび

1) さし付本数の減少、発根期間の短縮、適期の拡大などをはかるために発根剤を使用すると有利である。

2) 土壌型をBD~BEに限定する。

3) 伐倒集材による苗木の損傷率の低下対策として、谷筋に平行した集材線を張ることができるならば理想的であるが、不可能な場合でも伐倒は逆山とし、方向は予定主索の集材方向に対して逆刃方向とすることが必要である。



傾斜地における トラクター集材技術の開発

ふるいちとしあき
古市利秋

やまのうちはるみ
山之内春実

(都城営林署有水製品事業所)

1. はじめに

都城営林署においては、トラクター集材範囲の拡大の可能性に着眼し、作業仕組の改善に取り組んでいるが、当事業所では3セット・システムのうち、1セットを本格的なトラクター利用による集材作業を採用することとし、生産量の40%にあたる、5,200m³の生産を進めている。

2. 実行方法

1) ストップリングとスリング

急傾斜地におけるトラクター集材用の荷掛け器具とし

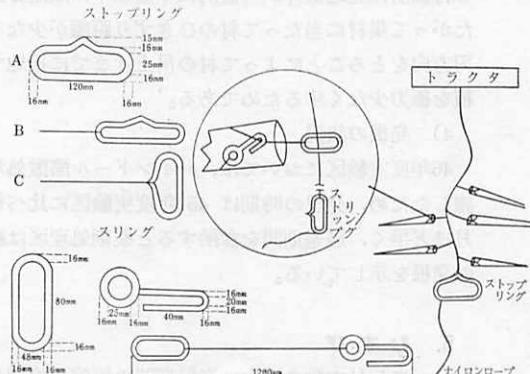


図-1 荷掛け方法

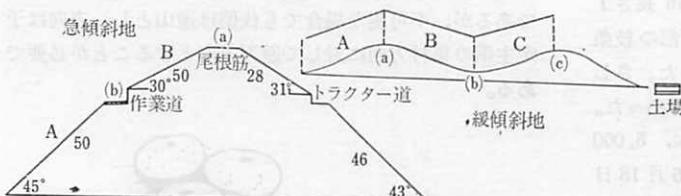


図-2 断面および集材方法

て当署で開発したストップリング（図-1参照）は、一般的に用いられているフックに代わるもので、従来1回の集材に5個以上のフックを要していたが、これを1個のリングで処理できる。スリングは土場において、トラクターウィンチによって容易に抜きとることができることにある。

2) 作業道およびトラクター道の作設

トラクター集材とトラック輸送道との併用を考慮し、中腹および尾根筋を主体としてha当たり93mを開設した。

トラクター集材作業は、林地破壊の意味から雨天時の作業が最も問題視されているので、できるだけ緩傾斜地（18度未満）に作設するようつとめ、ha当たり27m開設した。

3) 集材作業

作業地の条件として、集材距離は平均70m（30~200m）、引寄距離は平均25m（10~70m）、1回当たりの集材量は平均1.5m³（1.0~3.2m³）と立地条件に応じて作業手を変えながら全幹集材のまま運材し、横積みを行なった。

緩傾斜地での集材方法：図-2のような地形では、A地区の集材は、まず(a)点で集材し、(b)地点まで運材を行ない、トラクターを(c)地点に先行させふたたび引寄せを行なう方法をとった。

急傾斜地の集材方法：着手前に作業区画の踏査を行ない、作業道、トラクター道の開設が必要である。図のような地形では、A地区の場合は(b)地点から集材を行ない、作業道より上のB地区は、作業道の上5m以上は(a)地点から集材を行ない、それぞれ作業道およびトラクター道の走行により運材を行なう方法をとった。

3. むすび

以上のような方法により、トラクター集材の有効稼動範囲は、従来25度までといわれていたが、ストップリング、スリングの効用もあり、労働生産性や安全性等考慮して傾斜約40度まで導入可能となった。

ジフィーポット養苗期間の短縮について

かみ いで ひさ かず
神出久一

(岐阜營林署)
緑ヶ丘苗畠事業所主任

1.はじめに

完成されたよいポット苗木を少しでも早く生産し、需要にいつでも応じられるように、次のような目的のもとに試験を行なった。

- 1) ルートボール（根系の集団）の形成を早くしたい
- 2) ポット鉢入原苗規格に達していない、8cm程度の苗を使用せざるをえない場合
- 3) 形態のよい、ガッチャリ型のポット苗木を生産したい

2. 試験の概要

対象樹種：スギまき付苗2年生

調査本数：各試験区とも90本

試験区：A区（4月苗長13cm上を4月ポット入れしたもの）、B区（4月苗長8cm上を4月ポット入れしたもの）、C区（4月苗長5cm上を8月ポット入れしたもの）

3. 試験経過とその結果

結果対照表

試験区分	A区	順位	B区	順位	C区	順位	適用
調査項目							
4月苗長範囲	cm		cm		cm		
4月平均苗長	13~18		8~11		5~10		
9月平均苗長	15.2		9.6		8.5		
平均伸長量	25.3		17.0		21.9		
平均伸長率	10.1		7.4		13.4		
平均伸長率	166%	3	177%	2	258%	1	
平均根元径	mm	2	mm	3	mm	1	
ルートボール形成期間	4.4		3.9		4.9		
山行率	70日間	2	80日間	3	45日間	1	形成されたもの
ボット入れ月	98% 1		18% 3		88% 2		
枯損	4月		4月		8月		
形態	枝張小さい、やや弱い感じ		悪い		A区B区に比べ充実している		
その他			山行き悪いのは苗長不足		4~8月上旬床に据置き		

C区においては、平均苗長8.5cmのため、4カ月間まき付床に据え置き、その間根切り3回、追肥2回を施した。A、B、C区における結果は表のとおりである。この結果、目的の1)について、C区の試験結果により、一般に行なっている養苗期間を約40%短縮することができた。これは、①ポットに入れる時、根の強度の切断ができるだけ避け、多少曲げた状態でも可としたこと、②一時仮植えからポット用苗として持ち出したのではなく、必要分だけ逐次畑より、ただちにポット入させることにより根の活動を持続させたこと、③据置中に根切りを十分行ない、根系を発達させておいたこと、④ポット入時初期、特にポットが白くかわくことのないよう十分な管理を行なったこと、⑤ポット土の押込みは、堅くならない程度にしたこと等によると思われる。

目的の2)については、C区のように、ある程度の期間床に据え置いて成長させた後、ポット入れした方がよい結果が出て、C区の25%の伸長率からも明らかである。

目的の3)については、C区試験のように、数カ月床に据え置き、上長成長をはかり、根切りにより根系の発達と肥大成長を期待し、ポット入れ後の上長成長はほとんどみられず、比較的充実した苗木になった。

鋼製治山堰堤の雪崩災害

やま ぐち はる お
山 口 治 夫

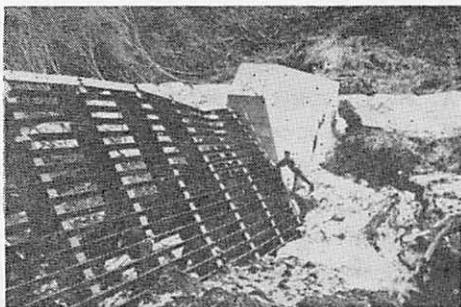
(六日町営林署治山係長)

1.はじめに

昭和44年の8月水害は、越後三山の中の八海山に源を発する宇田沢川をも氾濫させ、沿岸各地に多大な被害を発生せしめた。この災害復旧工事の一環として実施した鋼製治山堰堤が、異常気象により発生した雪崩で破壊された。この状況をとりまとめたので、今後の計画、施工の参考の一助となれば幸いである。

2.施工地と鋼製治山堰堤の概要

施工地は八海山国有林内で、宇田沢川の小支流の孫平沢、同流域面積は130ha、渓流延長1,800m、平均渓床勾配17.3%，両岸の山腹は斜面20~45度で小崩壊地が散在しており、基岩は深成岩の石英閃綠岩。渓床には1m以上の不安定石礫が堆積し、夏季の水量は少なく、pHは6.5であった。植生はブナを中心とする広葉樹の天然生林であったが昭和19年から28年にかけて、一部に保護樹体を残し皆伐して、現在はミズナラ、ブナ等広葉樹の



天然更新地で林齡 11~20 年生である。

この孫平沢の下流部に鋼製堰堤デザインマニュアルより、県内で最も普及している 106 タイプを採用した（写真参照）。昭和 46 年 2 月 16 日、この地に面発生湿雪全層雪崩（流れ型）が発生、その区域面積は 104,700m²、全長 1,300m、最大幅 150m、落差 490m あり、雪崩落下量は 137,500m³、その際の堰堤の受けた圧力は 9.6t/m² 以上と推定された。このため下流支柱材との接合部分が屈曲し、上流斜梁材の部分が被災した。

3. 留意点

第 1 に構造上の問題として上流斜梁材の接合部が、特に変荷重あるいは、集中荷重に弱いように思われるので、パイプバットレスの採用か、また立体トラスを主体とした構造などの採用も考えられると思う。第 2 に計画施工上の問題として、計画箇所などの自然環境によって異なるが、縦断勾配が 15 度以上の場合は、堰堤高は、積雪の 1.5 倍ぐらいがよいと思う。また施工時には、水表部の地形の変更をまじえ死雪ができるようにし、直接、雪崩などの衝撃を受けないようにする必要もあると思う。

鋼製治山堰堤は、築造後、数年間に内平均レベルで堆砂するところはさほど心配はないと思うが、なんらかの事情によって生じた洪水段波、あるいは、土石流がかなりの流速をもって衝撃的にぶつかるおそれがある箇所は、特に堰堤有効高、堰堤の方向、放水路断面の大きさ、堰堤袖部の構造決定等について、留意する必要があると思われる。

苗木の大小別植栽試験

なかむらりょういち
中村良一
(中之条営林署)
(太田担当区主任)

1. はじめに

小苗造林、大苗造林はそれぞれ長所短所があるが、造林経費の節減につながる植栽はどう進めるべきかを検討するため、苗木の規格別に植栽し、作業功程および活着率、植栽後の成長について保育完了までを調査した。

2. 調査方法

供試苗木は、スギ 1 回床替え 3 年生を苗長 30cm 区、40cm 区に分け、2 回床替え 4 年生は、40cm 区、50cm 区、60cm 区と全部で 5 区に分け、1 区 3a に ha 当たり 3,000 本植えとし、昭和 40 年 5 月耕耘ていねい植えを実行した。

3. 調査結果

植栽後 7 年間の調査によると、年平均成長量は各区ともほとんど差ではなく、植栽時の苗長差がそのまま樹高差となっている。また根元径についても 1 回床替え 3 年生の 40cm 区がいちばん大きくなっている、枝張りにおいても各区において顕著な差はみられない。このことから大苗の有利性は全く認められなかった。

枯損調査においては、大苗ほど活着率は高く、しかも 3 年目に襲ってきた寒風被害に耐え生存率は 90% を示した。過去の調査によても同様な結果がでており、寒風害の発生のおそれのある箇所では大苗造林が有利と考えられる。また下刈時の枯損状態は、樹高 30cm 区で 4% 生じたが、45cm 区では 1% となり、小苗造林には不利といえる。

以上の試験結果から ha 当たりの造林費を試算すると、1 床 3 年生、(30cm 苗木) は、延人員 69.7 人、経費 184,850 円、2 床 4 年生 (60cm 苗木) は、59.6 人、176,200 円となった。これは、2 床 4 年生苗木は、補植苗木を要せず、下刈回数も 1 床 3 年生の 5 回に比べ、3 回ですませた等の違いによる。

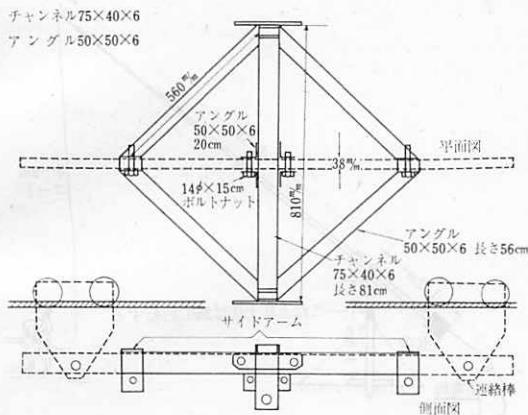
最近のように造林経費の節減および省力作業が望まれている場合は、大苗造林が有利であるといえる。また、大苗造林の推進にあたっては、苗木代の高低が問題となるが、いわゆる 1 回床替え 3 年生の健全大苗の養成がここでは前提になるものと思われる。

菱形サイドアームの開発について

ちかはらとみお
千川原富夫 外 4 名
(達布営林署)
(達布製品事業所主任)

1. はじめに

集材機作業を実行するにあたって、架線作業の簡略化



をいかに進めるかはかねてからの懸案事項であり、検討を進めてきた。

特に長大スパン作業時にエンドレスラインと、リフティングラインの接触による磨耗が見られ、この対策として熊本エンドレス方式を採用したが、運転操作のむずかしさとコントロール装置の作設による架設作業のかかり増し、さらにワイヤロープの損耗が著しく好結果は得られなかつた。以上のことから運転操作の容易なエンドレスタイマー方式を採用し、そのネックの排除方策を検討した結果サイドアームを使用することにしたものである。

2. 試作の結果得られた効果

(1) 改善の効果

現在使用している長手のキャレージに装着可能であり、ボルトによる着脱が容易で重量も軽く 29.8 kg である。

(2) 使用の効果

45年度 1台（角形）46年度 3台（改良されて菱形）使用したがその結果は、

ア. E.L.L. と L.F.L. のからみ合いが完全に排除され運転が円滑になり、かつワイヤロープの損傷が減少した。

イ. E.L.L. の林内引回し作業が不用となり立木とのすれ合い排除とともに架設撤去、所要人工が 4~6 人節減された。また E.L.L. の所要量が 20% 程度短縮され、GB は 5~7 個節減可能となった。

(3) 経済効果

ア. 岩手富士製の BN 28S はサイドアーム部分のみが 126,000 円であるが試作品は 24,800 円で現在使用中のキャレージに装着可能である。

イ. E.L.L. の長さはスパン 600m の場合約 1,500m

要するが、菱形サイドアーム使用時は 20% 減となる。

ウ. G.B. が 5~7 個節減となる。

エ. 架設撤去人工が 4~6 人減となる。

オ. 架設作業が短縮されるため主作業比率が向上し機械効率が向上する（架設撤去は 1.0~1.5 日短縮）

野鼠の環境変化に伴う

生息地の移動と重点防除

のひさとみお

野久富男

（白糖営林署職員係長）

1. はじめに

昭和45年、陸別署宇遠別担当部内において、エゾヤチネズミが異常発生し、面積にして約 68 ha、およそ 7 万本が被害を受けたので、有効適切な防除体制を確立すべく同年 8 月からエゾヤチネズミの生活環境の調査をしたので報告する。

2. 調査結果

ネズミの防除には、おもに毒餌を使用しているが、この毒餌散布による効果を高めるには、食物の不足する時期に生息密度の高い地域を徹底的かつ重点的に防除することが望ましい。

したがって、野鼠防除対策上環境変化（気候、食性）による生息地の移動、生活圏の形成、重点防除時期および区域等の調査究明結果を表にとりまとめた。すなわち

時期別地域別重点防除区域

時期	重 点 防 除	
	箇 所	区 域
1月～ 2月	乾 燥 地	山腹と麓との中段位置から山頂までの区域内とする（ポリ詰毒餌配置）
3月～ 4月	乾 燥 地	山腹や上方から麓までの区域内とする。凹地低地とその周辺は特に重要である（ポリ詰毒餌配置）
5月～ 6月 (笹雜草混生地)	乾 燥 地 湿 潤 地	山腹と麓との中段位置から湿润地区域内とする（新聞紙、チリ紙に毒餌適量包み配置）
7月～ 8月 (笹雜草混生地)	乾 燥 地 湿 潤 地	笹雜草混生地帯から湿润地区域内とする（一定間隔バラまき散布）
9月～ 10月 (乾燥地)	乾 燥 地	山腹から湿润地区域内とする（新聞紙、チリ紙に毒餌適量包み配置）
11月～ 12月	乾 燥 地	山頂やや下方位置から麓までの区域内とする（ポリ詰毒餌配置）

3月下旬の融雪期ごろから、緑色繊維質の食物に変わりはじめ、笹雜草混生地帯に移動する。また凹地や低地の残雪地帯は営巣の適地となる。7, 8月は、湿润地は食物、保水、地温とも生息には最も好条件となる。7月下旬ごろから食生活に変化が現われ、草食性から種実性の食物（エゾイチゴ、アカザ）等に変わり、だいに乾燥地帯に移動する。11, 12月の降雪、凍結期になるとフッキソウ、スゲ、クローバ、アザミ等のわずかの緑色植生に限定されてくる。毒餌は、11月から翌年4月まではボリ詰めにして、笹地根株、枝条に配置し、5, 6月および9, 10月には、新聞紙等に適量（10~15粒）包み、枯れ草、根株、倒木、枝条に配置する。7, 8月は営巣が多様で流動的で行動範囲も広いので、一定間隔にバラまきする。

これらの結果、46, 47年冬期生息数（越冬個体群）は著しく減少し、被害も皆無となり、重点防除の成果が認められた。

電動チェンソー等のキャブタイヤケーブル（コード）処理について

もちづきいくお
望月郁夫

（岩村田営林署機械係長）

こうとうまさお
後藤正夫

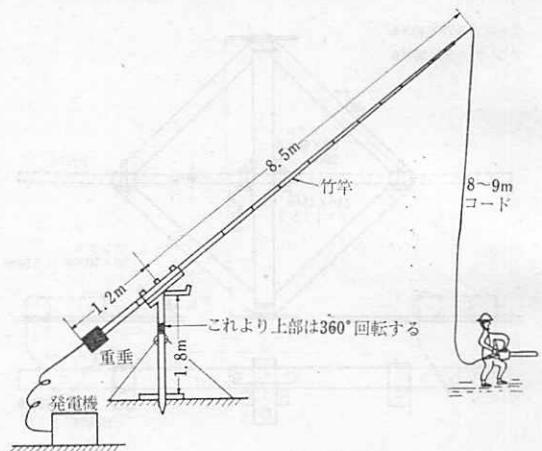
（岩村田営林署機械係）

電動機チェンソーを山元土場で使用する場合、電源から、チェンソーに至るキャブタイヤケーブル（以下コードと略称する）を、障害物の多い作業場の中を引きずって歩かなければならない。このため、移動の際これらの障害物に引っかかるて転倒、またはコードを引きずって歩くため機敏な動作ができないで危険をともなう、疲労が大きい、などの欠点がある。これらを解決するため種々の方法を考えた結果、つるべ式を採用した。（図参照）

試用の結果下記のように勝れた点があり実用化のめどがついた。

（1）作業者に負担と支障にならない

どこの位置で玉切りする場合でも、コードを竹竿の先端よりつり下げてあるためコードに体が引かれることがなく、コードを腰部にとめていても重さはほとんど感じない。また、作業中他の作業者（巻立、検知等の作業）にも全く支障とならない、玉切り終了後はコードが着い



ているため、チェンソーを置く位置が確認でき、機械の保全あるいは安全面にもよい。

（2）行動（作業）範囲が広くできる

竹竿の長さが8.5m、コードの長さが約9mあるので、作業範囲は、支柱の位置から半径約18mはチェンソー、刈払機の作業ができる。

土場が広い場合は、発電機を中心部に据えつけて、両側の2ヵ所に支柱を設ければ、35mぐらいの広さまで作業が可能である。したがって樹種別の桿積みも効率的にできる。また、処理装置、発電機の移動回数が少なくなる。

刈払機に使用する場合には、支柱の上部が360°回転できるようにしてあるので、半径19~20mの円形状に作業が可能である。

（3）移動が容易である

取付け、取外しは数分でき、（支柱、竹竿の重量が約30kg）また、桿の上にも簡単に取り付けられる。

（4）製作費が安い。

金木式誘導滑車使用による 集材機の索下作業の排除について

しもざわかおる
下沢薰

（金木営林署小田川山製品事業所主任）
かわむらきんぞう
川村金蔵

（金木営林署小田川山集材機運転手）

1. はじめに

集材機作業を実行する場合、①安全作業の面から索下作業の排除、②販売施策上、小さい桿を多くつくる。③

1架線での扱い数量を多くする、等の問題を解決することが長い間の懸念事項であった。

従来から索下作業を排除する方法が多く発表されているが、いずれも①地形等に左右されがちである、②作業工程が複雑になる、③横取作業や土場作業が制約される、④経費がかかる、等の難点があった。

当製品事業所では、これらの点を解決するため、昭和45年以来の研究の結果、誘導滑車（仮称）を利用して、荷おろし地点を主索から引き離す作業方法を開発し、ほぼ実用化するめどがついたので発表する。

2. 誘導滑車の構造

図1参照。誘導滑車はワイヤロープで連結し、その長さは搬器の長さよりやや長くしたが、これは次の二つのねらいからである。①どんな角度に引き込まれても、ローラ荷上げ索が最小の抵抗ですむ、②エンドレスラインが一定のため横取りのとき、搬器に、荷上げ終了時ローリングブロックに、それぞれ衝突することを防止する。

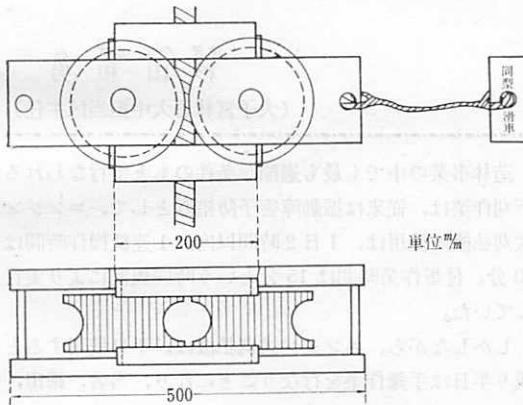


図-1 誘導滑車の構造図

3. 集材架線および作業方法

集材架線：図2参照。荷上げ索を誘導滑車にとおし、エンドレスラインは誘導滑車の両端に連結する。次に土場付近の適当な立木（伐根）のなるべく高い所に、盤台引込み用滑車を取り付ける。その他は架線、集材機の操作、横取り作業等、普通の集材作業と変わらない。

作業方法：荷上げされた材は、エンドレスラインを巻き込むことによって、搬器、誘導滑車とともに土場に向かって移動する。次に荷上げ索をゆるめながら進入すると盤台引込用滑車の方向に誘導滑車が引き込まれ、主索から徐々に離れて、盤台上に誘導され、所定の位置に荷おろしできる。実行例によると、引込滑車を主索直下から直角方向へ65mの地点に取った場合、54m離れた地点に荷おろしできた。

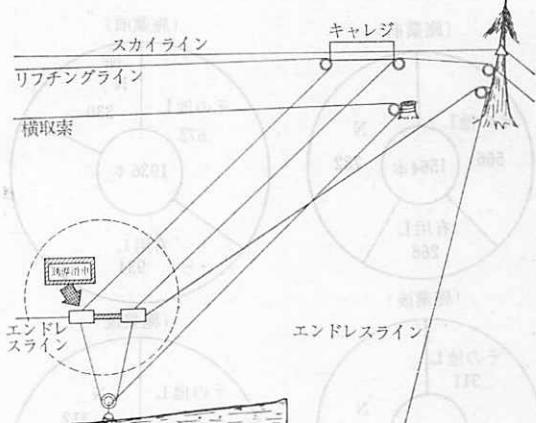


図-2 索張図

4. 誘導滑車使用による成果

索下作業の解消により安全確保ができ、地形等に左右されず小面積の土場地が有効に活用され、架線本数を減らすことも可能となった。また大きく高い檻を作らずにすみ、適期適量巻立による有利販売が促進された。

林分に応じた施業方法について

わたなべとみお
渡辺富男

(遠軽営林署遠軽担当区主任)

よしだひろし
吉田弘

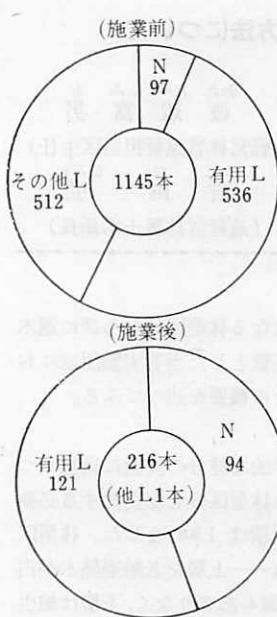
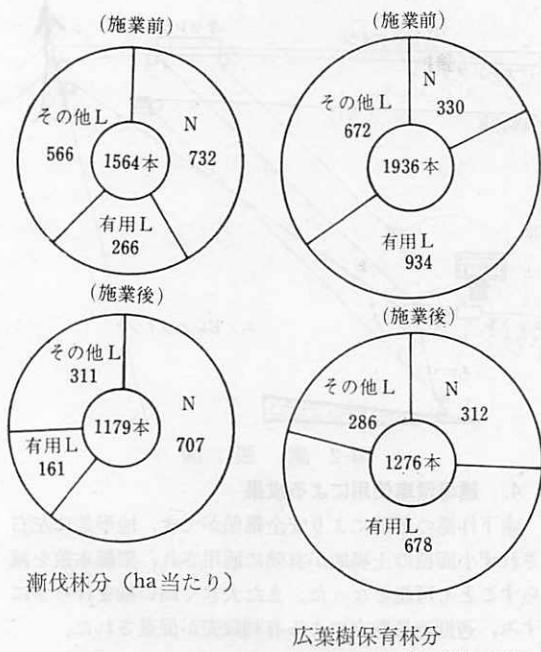
(遠軽営林署土木係長)

1. はじめに

きめ細かな森林施業の要となる林型区分ならびに選木要領について、高密路網を基盤とした当署実験圃地において、調査研究したので、その概要を述べてみる。

2. 林型区分

今後の森林施業は、生態学的な林分の実態に留意しつつも施業の標準化を図るために林型区分を定型化する必要がある。ここでは最小単位面積は1haとした。林型区分は次のとおりである。皆A——上層を老齢過熟木が占め、中下層に中小径木、稚幼樹もあまりなく、下層は植生はササが密生している林分。皆B——稚幼樹、小径木も多少あり、その稚幼樹、小径木を活用する林分。択A——林相が複層林型を呈し、理想林型に誘導できる林分。択B——新生人工林の常風に対する保護を主目的とした保残帶。択C——岩石地、沢地、気象害林地荒廃のおそれのある箇所など新植不適林分。漸——針葉樹の天然更



事業地に 100m/ha 程度の路網作設により選木の精査が可能となったほか、集約機械の実現、保育・保護の徹底が期待できるまでになった。各選木方法を示すと次のとおりである。漸伐—毎木調査法により、針葉樹小径木・有用広葉樹の中小径木を主体に、その他広葉

新が良好で稚幼樹の密生している林分と針葉樹小中径木を主体とした林分で下層には針葉樹稚幼樹の発生をみる林分。広葉樹保育—山火再生林で、ウダイカンバ、ミズナラ、シナノキ、ダケカンバなどの有用広葉樹の多い林分。

また林型と更新の関係は、皆A—新植、皆B—新植・天下Ⅰ類、択A, B, C—天下Ⅱ類、広葉樹保育—天下Ⅱ類という更新方法をとる。

3. 選木方法

樹も含め、裸地をつくらない(植込みをしない)よう選木。広葉樹保育—毎木調査法により上層を占める有用広葉樹の保育を目的としたホール式間伐を行ない、植込みをしないように選木。皆B—針葉樹は毎木調査法により調査を行ない、稚幼樹、小径木の保残に努め、広葉樹については標準地調査法(22cm 上每木、20cm 下標準地)と保残木標示による有用広葉樹保残との組合せで選木。

4. 林分構造の変化

各林型の森林生产力の具体的な成果を判定するため、漸伐林分、広葉樹保育林分、皆伐林分(山火再生林)に固定標準地を設定したが、伐採前後の林分構造の変化は図のとおりである。

下刈作業における電動刈払機の使用結果について

すぎ やま かず お
杉 山 和 男

(大子営林署大中担当区主任)

造林事業の中でも最も過酷な条件のもとで行なわれる下刈作業は、従来は振動障害予防措置として、エンジン式刈払機の使用は、1日2時間以内、1連続操作時間は30分、付帯作業時間は15分という時間規制により実行していた。

しかしながら、エンジン式刈払機は、半日使用すると残り半日は手鎌作業を行なうことになり、当署、徳田、大中担当区に電動刈払機を導入し、事業的に使用したので、その実行結果をエンジン式刈払機と比較して述べてみる。

刈払方法は、エンジン式が東京営林局で実施している標準型往復刈り、電動式は造林木の小さい箇所は往復刈り、造林木が大きくて、コードのため作業が困難な箇所は片道刈りをとった。

1. 1日の作業時間は、電動式は1連続操作時間が30分、付帯作業15分と、全日使用可能であり、エンジン式に比べて、機械稼動効率がよいといえる。

2. 6回の下刈りの結果、電動式の功程は下刈回数3回目から6回目まではほぼ同じであるが、時間規制によるエンジン式は、4回目より下刈回数を増すにしたがい功程が悪くなっている。これは、エンジン式は、半日手鎌作業を含むので、刈払物が大きかったり、かたかったりすると大きく響くからと思われる。

電動刈払機の特徴および改良点

長 所	短 所	改 良 点
1. 振動が少ない	1. コードが作業の支障となる	1. 発動発電機を軽量にすること
2. 疲労度が少ない	2. パワーがないので能率が悪い	2. Uハンドルを改良すること
3. 1日中機械作業ができる	3. 造林木を損傷させる	3. 使用中要改良
4. 騒音、排気ガスの影響が少ない	4. 移動が容易でない	4. 肩掛けバンド等布製のものをビニール製に改良すること
5. 接近作業の危険がない	5. 雨天時に使用できない	4. コネクターを改良すること
	6. 高度な整備技術が要求される	5. エンジンの始動が悪いので改良すること
	7. 鋸歯の刈払有効径が小さい	6. 発電機の故障が多いので改良すること
	8. 回転の上げ下げができない	7. マフラー取付ネジを改良すること
	9. 電気系統の故障は現地で修理できない	8. パーツの調達を円滑にすること

3. 下刈経費比較を行なったところ、電動式は購入価格が高く、したがって ha 当たりの償却費が高くなる。結果的には、経済効果はほとんど変わらないといえる。

4. 作業のすすめ方は、電動式はコードを引きずることによって造林木を損傷させるおそれがあるので、造林木の小さい山は電動式を、造林木の大きい山は、手鎌またはエンジン式を使用するのがよいと思われる。

5. 電動式刈払機の導入は、機動性と鋸断能力においてエンジン式刈払機にかなり劣るのであるが、全作業員が疲労の軽減を認め、過酷な重労働から少しでも解放されたことが、大きな収穫といえる。

6. 電動刈払機の特徴および改良点については上表にまとめた。

ヒノキの枝打ち効果について

もり さわ あき お
森 沢 昭 夫

(高知営林署事業課販売係長)

1. はじめに

現在、林業界は量より質への要請が高まりつつある折民間でも枝打熱たけなわである。国有林においても、この際あらためて枝打ちを見直すべきと痛感していたが、林業試験場四国支場とタイアップして、昭和46年11月当署管内伊留谷山の造林木ヒノキ 60年生、元玉4m、

64本の試験挽きを行なった。予期していたとおり、枝打ち材が製材品の価値を高め、効果のあることが判明した。

2. 試験挽きの結果

あらかじめ供試木を外見の節から枝打ちの有無を判定し、通常の製材方法により製品化した。注目すべきことは、枝打ち材の役物（小節以上別名イロモノ）の発生率は材積で50%，金額にして80%であり、非枝打ち材では材積で33%，金額で65%であったが、このことは枝打ち材を有効に生かす製材技術の向上により、役物の発生を高めなお利益差を開くことが可能と思われる。さらに純利益率を丸太の径級別でみると18cm以上では29%となっているのは、ひとつには曲がり材が多く、材料比率が高く、非枝打ち材では、板類が多く役物の発生率が低下している。16cm下では21%となっていて、材料比率は接近している。製品のでき高は、いずれも3mの役物柱が主体となっている。以上のことから国有林の場合、枝打ち効果は、径級の大きいほどより大きいことがわかった。

収益性と製品の出来高

径級品等 供試木 種別	13~16 二等		18~22 一等~三等		計	
	10本~ 0.972m ³		10本~ 1.454m ³		20本~ 2.426m ³	
	有	無	してい ないもの	してい ないもの	した もの	してい ないもの
壳上高対純利益率	27.3	5.4	29.5	0.1	28.6	2.3
壳上高対材料比率	60.7	78.9	57.5	88.9	58.8	84.3
役物発生比率(材積)	56.9	48.5	51.8	27.3	53.9	36.2
役物発生比率(金額)	89.2	83.2	78.8	53.0	83.1	66.9
付加価値率	45.0	6.8	51.3	10.1	48.5	2.8
製品	42.0	43.3	57.3	67.2	51.1	57.2
	挽割	2.6	1.3	11.4	8.4	7.9
出来高	挽角	55.4	55.4	31.3	24.3	41.0
* 供試木64本中、20本抽出						

* 供試木64本中、20本抽出

3. むすび

枝打ち後の伐期までの残存期間が材の品質を高める要素となり、枝打ちの効果をよりいっそう高める。したがって枝打ちの実施時期は、まず第1に生産目的(構造材、造作材)を決め、それぞれの林地に適合した保育手段(間伐、施肥)と併合して決定されるべきと考える。

山・川・草・木

キノコ隨想

(上)



いま ぜき ろく や
今 関 六 也
(林業試験場研究顧問)

キノコはわたくしにとって大明神さま

駒場にあった東大農学部の農学科を卒業するまでキノコのキの字も知らなかつたわたくしは、まったくヒヨンなきっかけからキノコ研究の世界にとびこむことになつた。駒場では植物病理学を専攻し、この學問を一生の仕事としようとしたが、昭和初期の日本の農業界はそんなわたくしを受けいれてくれなかつた。わたくしだけではない。わたくしといっしょにこの道を選んだ2人の友人も就職はできなかつた。われわれはそれぞれ思い思いの道を進むことになつたのである。

どこにも行くあてがないわたくしは教室に残つた。実験のかたわら教室の標本の整理をすることになつた。標本室には白井光太郎・池野成一郎・草野俊助などの大先生がたが各地で集められた貴重な標本があつた。明治20年代に東大理学部で植物学を修められたこれらの先生がたは、専門のご研究のほかに、日本植物の戸籍簿をつくりあげるという日本の生物学の基礎となる分類学に対しても深い理解と知識をもつておられ、機会あるごとに熱心に採集されたのである。

キノコの標本は数多いとはいえたが、台湾、小笠原島などのものもあり、これらはいかにも熱帯菌独特的の風格をそなえ、わたくしの心をひきつけるのであつた。こうして最初になじんだのがサルノコシカケ科のキノコであった。それがわたくしとヒダナンタケ目との縁のはじまりであり、またわたくしと林業とを結ぶ縁ともなつた。

このように、植物病理学・キノコの分類学・森林医学(わたくしは森林保護学を森林医学とよびたい)という経過をたどつて、わたくしの研究は発展してきたのである。いまこのことを顧みて、まことによき道を選び、よき道を歩んできたと喜び、感謝するのである。

わたくしは、この道を進んだことにより、生態系の自然観の上にたち、菌の分類学的研究によって得た知識を

道具として、生態系を構成する一つの要素である還元者の角度から森林を観察し、病気という森林の不健康状態によっておこる原因を植物病理学的に思索することができた。このようにして、菌の寄生によっておこる林木の病気が生態学的にどのような意義をもつてゐるかを知り、ただ薬剤散布というような力を駆使して病気と対決するべきではないという結論に達した。

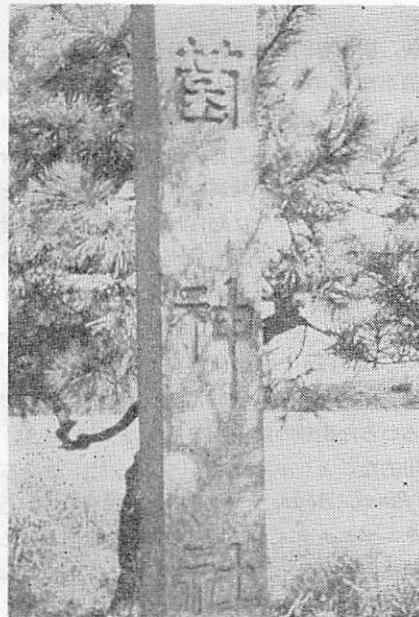
かくして、わたくしは森林病虫害の生態学的防除論を唱えるに至つた。そしてわたくしをあたたかく迎え、わたくしの後半生を楽しく過ごさせて下さつた林業界に対し、いささか報いることができたと思っている。それもせんじつめるとまったくキノコのおかげである。だからわたくしにとって、キノコはまさに大明神さまさまなのである。それにしても、駒場を出てそのまま植物病理学界に進んでいたらと思うとゾッとする。たぶん農薬にふりまわされたばかりでなく、ろくな仕事もできなかつたにちがいないからである。人間万事塞翁が馬、何が幸をもたらすか予想はできない。

菌神社

キノコはわたくしの大明神だといつたが、琵琶湖のほとりに菌神社という世にも珍しい名の神社がある。菌は「くさびら」とよむ。くさびらはキノコの古語である。滋賀県草津市の国道一号線に沿う水田地帯のまつだ中に鎮座する小さな祠である。しかし、こんもりと繁った社叢林に囲まれ、黄金の稻穂の波に浮かぶ緑の小島のように遠望される。農道から直角に神社に向かってつけられた参道は100mほど、両側に松が植えられている。参道の入口には高さ2mに近い石柱が立ち、大きな字で菌神社と刻まれている。社殿はまことに小さいが、古くから村人に崇められた由緒ある村社の風格がある。

このあたり、もと栗太郡といわれた土地で、大正15年に栗太郡役場で編さんされた『近江栗太郡志、卷4(神社志)』によると、『菌神社、栗太郡治田村大字中沢に鎮座する。祭神は大戸道命、大戸辺命である。社伝に舒明天皇(34代*) 9年(637年*) 勘請する所という。…足利時代に草平大明神と称したりしが、明治維新より菌神社に改む。古へは菌なりしならん。菌は「くさびら」と訓ずと。(*印は筆者補筆、以下同じ)』

さらに郡志には、新撰姓氏録の文(漢文*)を引用し、菌の名の由来を次のように説明している。すなわち『景行天皇(12代)の御世に、武田折命なる人が湯母(乳母のこと*)に田を与えた。ある夜、一晩のうちにその田に菌が発生した。この話を耳にした天皇はたいへん喜ばれその乳母に菌田連の姓を賜わった。その故事にちなんで、景行天皇より22代後の舒明天皇の御世に、この水



菌神社 滋賀県草津市

田の地に祠がたてられ、くさびら神社の名で呼ばれたものと思われる。

社殿はたびたび兵火その他の火災にあい、幾度も建て直されたようであるが、後醍醐天皇の正中2年(1325)に社殿が造営されたという記録があり、また現在の社殿は元禄4年(1691)に造営、文化15年(1818)に修理されたものという。

祭神の大戸道命、大戸辺命は菌にかかわりがある神ではない。この両神は男女の神で、大地の神、野の神、農の神すなわち農耕の神としてまつたものであろう。わたくしははじめ、ご神体が菌で、金精様のようなものかと予想していたが、それはまったくの思いすごしだった。

しかし、わたくしは菌神社を生態系における分解者であり還元者である菌類をまつる神社という、近代的かつ科学的な解釈をもって、この神社を崇めたてまつりたいと思うのである。勝手に神様を変えるわけにはいかないが、前記の両祭神が農耕の神であるならば、菌を無視した農耕は自然の法則に逆らっており、菌類の協力があつてこそ、作物の健康と永遠の豊作が保証されるのだといふ生態学的理念には両手をあげて賛成されるにちがいない、とわたくしは確信する。

田にはえたクサビラ(キノコ)は?

水田には稻の切株があり、堆肥もいれられるので、古わらなどにはえるキノコが発生してもよいわけだが、湿りが強すぎるので、湿地を好むキノコしかはえないであろう。そこで菌田(クサビラ田)のキノコは何かといふ

ことであるが、滋賀大学の本郷次雄博士はヤチヒロヒダタケ *Armillariella ectypa* (Fr.) Sing ではないかと推論された。(このキノコの図は今関、本郷：続原色日本菌類図鑑(1965)Pl. 6にある。)

このキノコは青森県あたりでナモダシ(沢モダシすなわち沢のキノコ)とよばれる食菌である。ナラタケに似るが茎につばがない。その点ナラタケモドキに似るが、湿地にはえる点で異なる。このキノコなら田圃に群生しても不思議でなく、食用にもなるので、天皇に献上しておほめの言葉をいただいてもおかしくない。

クサビラという古語

奈良県のある地方では今でもキノコのことを“クサビラ”とよぶが、クサビラはキノコの古い言葉である。大言海によると、クサビラは本来は蔬菜、やさいのことであるが、のち転じてキノコ(茸・菌)をいうようになったと。宇津保物語、嵯峨院三十六「御前ノ朽木ニ生ヒタルくさびらドモ、アツモノニサセ」、名義抄「菌、タケ、クサビラ」

キノコのことははじめタケといったらしい。つまりタケがいちばん古い言葉のようである。日本最古の字典である新撰字鏡(900年ごろ)、本草和名(920~930)、倭名類聚抄(934)にはいずれもタケという語がのせられている。大言海によるとクサビラは宇津保物語で見られるが、この物語は倭名類聚抄とともに源順の著で、10世紀の後半に著されたという。したがってタケもクサビラも同じ時代から使われた古い日本語であるから、7世紀よりももっと古い景行天皇のころに「クサビラタノムラジ」の姓を賜わっても不思議はない。

しかし「クサビラ田」がどうして後に「タケ田」と変えられたのか。景行天皇からクサビラタの姓を賜わった時には、まだ菌田ではなかったであろう。漢字がはいつてきてから、クサビラに菌の字があてられ、菌はまたタケとも読むので、菌田がのちにタケダと読まれるように、なり、タケダが竹田に変わったのではなかろうかなどと素人のわたくしは勝手な解釈をしてみた。

ただし神社の方は“くさびら大明神”であり、久佐比羅、口狭比良などの万葉仮名でかかれ、また草平とも書かれた。そして明治9年村社に格付けされ、その名を正式に菌神社とし、これをクサビラと読むことに定められた。

なお氏子総代の家に“久佐比良大明神縁起”なる巻物一巻が保存されている。これは延享3年(1746)に起草されたものである。この縁起によるとキノコがはえたのは景行天皇より3代古い開化天皇42年ということになっている。

後記：菌神社については京都大学農学部の浜田稔博士にたいへんご教示をいただいた。厚くお礼申しあげる。

病虫害からみた自然(10)

林木育種の原点

—自然は自衛する—

にし ぐち ちか お
西 口 親 雄

(東京大学・森林保護学専攻)

最初、わたくしは山官になろうと思って演習林(東大)にはいった。研究者になる気持ちは毛頭なかった。それが、ほんなんことから、林木育種の研究に頭をつっこむことになった。「林木育種の旅」から帰られたばかりの北海道演習林長のTさんが、病害担当の研究協力者を求めておられた。そして、わたくしが指名されてしまったのである。

当時、南伊豆の山奥で、炭焼きさんと山の小鳥を相手に優雅な生活を送っていたわたくしは、少々当惑した。しかし、一方では、北海道の未知の世界に大きな魅力を感じた。そもそも、わたくしが林学を専攻するようになつた動機は、高校生のとき、汽車で乗りあわせた1人の営林署の役人から、山スキーの話をおもしろおかしく聞いたからである。わたくしは、北海道行きを決心した。

余談になるが、北海道に渡ったわたくしは、はじめての冬の毎土・日曜日の午後を、町のはずれの川むこうにあった小さなゲレンデで、われながら実に熱心に滑つた。そこは、地元の中学校のスキー部員の練習場でもあった。わたくしのスキーに対する執心と技術は、その中学生の諸君から「ころびの先生」というニック・ネームをいただいたことでもおわかりいただけると思う。

ところで、森林動物学教室出身のわたくしに与えられた最初のテーマは、サビ病に対するポプラの抵抗性であった。わたくしは、ともかく任務を果たすために、ポプラ畑に出てサビ病の発生消長を調べる一方、樹病学の教科書を独学した。途中、こんなことを書いていてよいのだろうか、と迷いもしたが、そのときの勉強が、現在になって、樹木と病害虫との相互関係を考えるうえで、大いに役に立った。こんなことでもなければ、人間、なかなか専門外のことは勉強できないものかもしれない。もうひとつ、ポプラという、きわめて多様にして、しかも、みごとに秩序のとれた樹木集団を勉強して、生物社会の法則性のようなものの存在を知ったことは、大きな収穫

だった。

その後、樹病専門のSさんが赴任してこられ、わたくしは、簡単なレポートをひとつ書いて、樹病から解放された。ところが、次に待っていたのは、耐鼠性育種の仕事だった。北海道の重要造林樹種である日本カラマツは鼠害にきわめて弱いが、同属のグイマツはほとんど被害を受けないことが、すでに知られていた。今度の仕事の目的は、グイマツのように耐鼠性が高く、日本カラマツのように成長が速いカラマツの新品種を育種するという、最初は夢のように思えた仕事だった。

わたくしは、ほかに虫の仕事もやっていたので、ノネズミの研究はあまり乗り気がしなかった。はじめは、ただ、いろいろな樹種の耐鼠度を検定するという、きわめて実用的なことしか考えていないかった。ところが、*Larix*, *Pinus*, *Abies*, *Picea*…と、属別に、いろいろな樹種をエゾヤチネズミに与えて食害量を記録するという、単純な実験を数年間くり返しているうちに、おもしろいことに気付いた。それは、エゾヤチネズミあるいはその原種(タシリヤチネズミ)が勢力を張っている地域に自生する針葉樹(トドマツ、エゾマツ、日高五葉松、グイマツ、朝鮮カラマツなど)は、高い耐鼠性をもっているということである。これに反し、日本本州産や外国産樹種のほとんどは耐鼠性をもっていないかった。

また、従来、日本カラマツが鼠害を受けやすいのは、それがエゾヤチネズミをひきつける化学成分をもつてゐるためであると考えられていたが、わたくしたちの研究結果は、そうではなく、グイマツやトドマツが、エゾヤチネズミにきらわれる成分をもつていることを示していた。

この研究をとおして、わたくしは、北海道の針葉樹が、エゾヤチネズミという、樹木を枯らすおそれのある外敵に対して、強力な自衛策をとっていることを、はじめて知った。そして、それは、単なる偶然ではなく、針葉樹とノネズミの、長い闘いの歴史を通じて、樹木が獲得したものである、と考えざるをえなかつた。

北海道演習林における耐鼠性カラマツの育種は、Tさんの天然雜種の発見によって、急速に現実のものとなつたが、この研究は、わたくしに、生物研究のおもしろさを教えると同時に、その研究成果が森林の造成に貢献するという、きわめて実学的な性格をもつたことにも、強い研究の喜びを感じたものである。

これを契機に、わたくしは、生物害に対する樹木の抵抗性の、そのメカニズムとそれができ上がつた歴史的な過程を、いろいろなケースについてあらためて考え直してみた。当然、松くい虫もその対象となつた。

松くい虫は、当時、一般的には二次性昆虫で、健全木には加害ないと考えられていたが、西南日本で続発するマツの集団枯損を経験して、松くい虫は一次性である、という意見を述べる人も少なくなかった。したがって、松くい虫問題を解明するには、まず虫の寄生性を実験で証明する以外に手がなかった。わたくしは、寄生実験のしやすい材料として、ストローブマツ苗とマツキボンゾウムシを選び、苗の水分関係を灌水でコントロールし、苗の含水率とマツキボンゾウの寄生成否の関係を調べた。この実験のために、東京転勤になってからも、毎年5～6月には北海道に出張した。

実験結果は、含水量の豊かな、健康なマツ苗はマツキボンゾウムシに侵されないことを示した。原因は樹脂分泌力と関係しているようであった。そして、わたくしは、松くい虫のような、樹木の樹皮下に寄生する昆虫は二次性にならざるをえない原因を次のように考えた。樹皮下に寄生する昆虫は、そのことによって樹木を枯死させ、抵抗力の弱い木を淘汰していく、その結果として、抵抗力の強い個体が残っていくのである。別ないいかたをすれば、宿主を殺すような樹皮下寄生昆虫に対して、樹木は自衛手段を獲得するようになるのである。この点はノネズミの場合と同じであり、胴枯病、枝枯病あるいは根ぐされ病など樹木を枯死させる病原菌に対しても、おそらく同一原理が働いていると思う。

樹木の樹皮下に寄生する病害虫は必然的に二次性となる、という考え方に対して、ストローブマツの発疹サビ病苗、あるいはクリの胴枯病菌は一次性ではないか、という反論が予想されたが、それらは、いずれも、病原菌が外国へ侵入した場合のみみられる現象で、自国の樹木は、いずれも強い抵抗力をもっているのである。

花卉や野菜や果樹のように、ある形質を得るために品種改良を続けると、植物は、だんだん病虫害に弱くなる。それは、交配を続けていたうちに、病害虫との闘いをとおして獲得した抵抗力を次第に喪失していくからである。獲得した性質は、また失われる危険もあるのである。農業や園芸では、その弱化を農薬できりぬけてきた。しかし、自然条件下で育てる森林では、そう簡単にはいかぬ。抵抗力を忘れた林木の品種改良は、危険きわまりない作業といわざるをえない。その一つの例をボプラの病害にみることができる。

マルゾニナ菌による落葉病がある。ふつう、ボプラは本州では11月ごろまで青葉をつけているが、この病気にかかると8月にはほとんど落葉してしまう。マルゾニナ落葉病は、北日本に少なく、西日本に多い。この病気の発生は、乾燥による土壤水分の欠乏が関係しているよ

うに思われるが、ボプラの品種によっても罹病性が著しく異なる。

姫路近辺のマッチ会社は、原木確保のために、ボプラの山地植林を試みているが、そこでは、イタリヤ系改良ボプラは概してこの病気にかかりにくいのに、日本で選抜された巨大種はきわめて弱く、8月にはほとんど葉がなくなってしまう。これが毎年くり返されるため、成長は著しく不良になり、巨大種は矮小種になりさがってしまった。マッチ屋さんは、とうとう愛想をつかして、全部イタリヤ種に改植してしまったほどである。

イタリヤボプラがマルゾニナ病に強いのは偶然ではなさそうである。ヨーロッパでもマルゾニナ落葉病は恐れられている。イタリヤでは、新品種をつくりだせば、病虫害に対する抵抗力を必ず検定するという。そして、検定にとおった品種だけが、栽培種として登録されるのである。日本の巨大種の場合は、苗畑での成長がよかつた、という理由だけ各地に広がったようである。そして、その結果が姫路での全滅をもたらしたのである。

マルゾニナ病は葉を侵す病気で、そのことによって、すぐボプラが枯死することはない。しかし、病害といふものは、一般に、発生条件をそなえた場所では、毎年被害をくり返す傾向がある。どうも、ほかから病害を制御する力が働かないように見える。そして、毎年被害を受けた樹木は、ついには枯れてしまう。自然条件下でマルゾニナ菌と同居している在来のボプラは、おそらく、それに負けない程度の抵抗力をもって自衛しているにちがいない、と思われるるのである。

これに反して、同じく葉に加害する生物でありながら昆虫に対しては、樹木は抵抗力を獲得していないように見える。マイマイガの幼虫のように多食性の昆虫が樹種によって発育度が異なるのはよく見る現象であるが、それは樹種の抵抗性の違いによるのではなく、虫の樹種に対する好き嫌いの結果によるものである。樹木が食葉虫に対して抵抗性がないのは、自然条件下では、昆虫は毎年毎年、激害をくり返すことがないからである。それは、害虫をとりまく天敵群が、ある1種の害虫の独走を制御してきたからであろう。そのおかげで樹木は食葉昆虫に対しては自衛する必要がなかったのではないかと思われる。

ボプラのサビ病、エゾヤチネズミ、マツキボンゾウムシ、ボプラの病害虫、マイマイガ…と、生物害に対する樹木の抵抗性をたずねて遍歴してきたわたくしは、いま、アブラムシやカイガラムシの吸汁昆虫とタマバエ類の虫えい昆虫に興味が移りつつある。そして、つくづく思うことは、「自然は自衛する」ということである。

林語録 (10)

ミュンヘンの「土」

おおしまたくじ
大島卓司

(アラスカパル)
(P.K.K.顧問)

あれは、いつごろ、どこの高校が始めたことであったろうか。毎年、夏の高校野球で、負けたチームの選手たちが、黙々と「甲子園の土」を袋につめる風景は。

勝った方のチームは、ホームプレート前に整列して、誇らしげにその高校の校旗の掲揚を仰いでいる。聞き慣れた校歌の高唱を聞きながら。……

このごろは、まるで、それが「しきたり」のようになってしまって、むしろ、それをしないチームの方がすっきりしているような気もしないではないが、わたくしはいつも、この風景に目がしらが熱くなる。

それは、多分、「青春」を失った老人の、安っぽいセンチメンタリズムであるのかもしれない。しかし、わたくしは、勝ったチームよりも、負けた選手たちの姿のなかに、スポーツの持つさわやかさを感じる。この試合を最後に、その高校を巣立って行くものもある。来年こそと、次の戦いへの決意をかみしめているものもある。いずれにしても、それは、彼らの貴い青春の一ページであるには相違あるまい。「甲子園の土」は、全力を尽くして戦い抜いた彼らの記念碑でもあろうか。勝って泣き、負けて泣く、それが、スポーツというものの持つよさではないだろうか。

グローバルなスポーツの祭典、第20回オリンピックは、122カ国の参加を得て、この9月、西ドイツのミュンヘンで開かれた。

開始直前に起こった参加国の脱退騒ぎや、参加選手11名が射殺されるという、いわば「血塗られた中断」などいろいろと、ことの多い大会であった。

しかし、開催中の毎日、わたくしたちは、十分、この国際的なスポーツの祭典を楽しませてもらった。

その昔、源平の戦士たちは、那須与一の妙技に、しばし戦を忘れて、船ばたをたたいたといふ。それが、当時のオリンピックででもあったろうか。

わたくしたちは、水泳の二つの金メダルには驚喜したし、宿願の世界征覇を果たしてくれた男子バレーの優勝

には胸を張った。陸上競技の日本選手の不成績にはがっかりしたし、「お家芸」の柔道の不振には腹を立てた。

これは、わたくしたちが、あまりにも「日本」というnationalityにこだわりすぎているせいかもしれない。しかし、各国が、それぞれ、自国選手の応援に夢中になっていたところをみると、このnationalityの問題は、いまのところ、現在のような表彰形式を存続せざるをえないことを示唆しているように見える。自己の持つ最高記録以上の活躍をしてくれた選手に対しては、心から賞賛をおくりたいし、不幸にして、実力を出し切れなかった選手たちには、ご苦労さま、をおくりたい。勝敗は「兵家の常」であるから。

それにしても、痛感させられたのは、世界の広さであり、人間の能力というものの限界であった。記録は破られるためにある、というが、こんどのオリンピックだけで、いったいいくつの世界記録が生まれたのであろうか。より早く、より高く、より強く、というが、人間の能力というものは、スポーツの世界だけでも、まだ、いくつかの可能性を秘めているかのように思える。

しかも、遠い地球の裏側での興奮が、「衛星中継」という、科学技術の発達によって、同時にわれわれの家庭の茶の間に送られてくるのである。8時間という時差のために、真夜中の2時、3時まで競技の実況が送られてきたし、早朝の5時ごろから、試合の成行きに一喜一憂させられたりしたが。……

考えてみると、今の国際情勢で、それが許されるかどうか、多少の疑問がないでもなかった。こんどのオリンピックは、その国際的な情勢ばかりでなく、もともと、その内部に持っている、いろいろな問題点の露呈はじめていた大会だと、いえないこともない。その基本的なもの一つが、参加する「国」の問題であり、参加する「人種」の問題ではなかったか。

本来、「参加することに意義がある」といわれてきたスポーツの「祭典」である。スポーツという競技を通じての国際交歓の「場」であった。今でも、このオリンピック精神ともいべきものは変わってはいないであろう。問題は、そのときどきの国際環境、政治情勢の動きである。かつては「戦争」のために、その開催が中止されたこともあった。また、ドイツや日本が、国際感情への配慮から、参加を拒否されたときもあった。「スポーツと政治は別物」といいながら、オリンピックも、ある程度、国際情勢に左右されなければならなかつたのは事実である。今日、「東」と「西」との対立には、すでに「雪解けムード」が高まっているのだといふ。しかし、「南」と「北」との間には、依然として、越えがたい溝

が残されているのだともいう。現に、ベトナムでは、砲火が交えられているし、中近東では、アラブとイスラエルとの間には根強い対立が続いている。ローデシア選手団のオリンピック村退去にも、明らかにその影響が読みとれる。

しかし、それだからといって、こんどのオリンピックの開催が不適当であったとは思われない。それなればこそ、いっそう政治を離れたスポーツによる国際交歓が望まれているとも考えられるからである。

それだけに、パレスチナ・ゲリラの行動は、全く遺憾であったというのほかはない。彼らは彼らの論理に従って、オリンピックという世界の目が集まっているところを、宣伝の場として利用したにすぎないのであろう。だとすると、それは必ずしも、オリンピック村でなくともよかったのかもしれない。「万国博」でも、「テルアビブ空港」でも、示威効果の得られるところなら、どこでもよかったのかもしれない。「スポーツの祭典」が選ばれたことは、世界のスポーツ界にとって、まことに不運であった、としかいいようがない。メイン・スタディアムでの弔意表明という異例のセレモニーの後に、ともかくも、競技は再開されたが、この日を境に、大会の空気は変わってしまった、と、現地報道は伝えている。被害者としてのミュンヘンや、西ドイツ当局者には、心からの同情を禁じえないが、これは純然たる国際間の紛争によるものであって、スポーツには無縁であることをはっきりさせておきたい。

とはいものの、オリンピックや、あるいは、その運営に、全く、問題がないわけではない。

たとえば、アマチュアリズムの問題、薬物使用の問題、そして、まるで開催国の「国威」と「観光宣伝」の場であるような、施設の拡大や、運営の次第にショウ化していく傾向など、いろいろと問題が残されてはいる。しかし、最も基本的で、最も重要なのは、前にも触れたnationalityの問題であろう。

こんどの大会を最後に引退されたブランデージ氏に代わって、新たに就任された新会長は、優勝者の表彰に、国旗の掲揚や、国歌の吹奏は、改めるようにしたいと語った、と伝えられる。これは、国際関係や、民族問題のきわめて微妙な現在、nationalismの過熱によって、こんどのような参加選手団の脱退や、一部選手の行なった国旗掲揚の無視といったような国際関係や民族運動に、無用の刺激を与えないようにしたい、という配慮によるものかもしれない。しかし、nationalityを除いてしまうことは、オリンピックの国際性をも失わしめることにもなりかねないのではなかろうか。

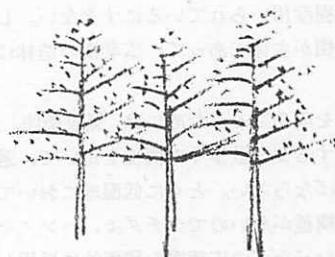
もちろん、「技」を「競った」、個々の競技者だけを対象に、その勝者を表彰するだけでも、目的は達せられるかもしれない。しかし、人間には、それぞれ、backgroundというものがある。したがって、優勝した選手をたたえることは、その選ばれたbackgroundをたたえることであり、それが、その選手自身の最も満足する形式ではないであろうか。オリンピックは、「国体」が都道府県を、「高校野球」が定められた地区の代表高校を単位としているように、「国」を参加の単位としている。優勝したチームの表彰に、その代表する国の「国旗」や「国歌」が選ばれるのは、むしろ当然であろう。それが参加する国の国民全部を感動せしめる、最も効果的な形式ではないであろうか。オリンピックは、決して参加した選手だけのものではない。

「甲子園の土」は必ずしも、参加した選手たちだけのものではないのである。

それにしても、こんどのオリンピックの選手たちは、どのような、ミュンヘンの「土」を持ち帰ってくれたのであろうか。わたくしは、13個の「金メダル」にも賞賛を惜しまないが、同時に、メダルのとれなかった選手たちの持ち帰ったであろう「ミュンヘンの土」にも期待をかけたい。それこそが、これから選手を育てくれる貴重な「肥料」であろうからである。

nationalityをどのようにとり入れ、また、どのように生かしてゆくか、オリンピックの考え方ねばならぬ問題は多い。しかし、オリンピックは唯一の、世界のスポーツの「祭典」である。世界の民族の「平和のため」に、何とか今後も存続してほしい、と、わたくしは思う。

そして、参加した選手たちが持ち帰ったであろう「ミュンヘンの土」の上に、立派な、「スポーツの花」を咲かせて欲しいものだ、と思う。……



樹種別造林技術総覧

11

北方広葉樹

いわもと み いちろう
岩本巳一郎
(東大北海道演習林)

まえがき

北海道で生産されるウダイカンバ、ミズナラ、ヤチダモ、ハリギリ、シナノキ、ニレ、イタヤ、カツラなどの広葉樹は、日本における優良広葉樹の大部分を占め、国内はもとより、欧米の市場でも重視され、きわめて評価が高い。しかも文化の進展とともに、これら優良広葉樹の需要はいっそう増大するであろう。したがって将来極端な品不足となり、ますます価値が高まってくることが予想される。

ところが、今までの北海道では、再生林などの広葉樹は価値が低いものとして、目のたきのように皆伐したり、また天然林では優良広葉樹から選んで伐採し、そのあとには樹種、形質ともに不良な小径の広葉樹ばかり残された現場が多かった。

このような粗放な施業法はすみやかに改めて、これからは天然林や再生林の中の有用広葉樹を保存、育成して優良大径材をつくり、価値生産をはかるとともに、森林の健全性を高める集約な施業に切りかえることがきわめて重要となってきた。

一方北海道における人工造林は、年間およそ7万ha行なわれているが、トドマツ、カラマツが代表的造林樹種で、年間造林面積のおよそ90%を占めており、その他の樹種としてはアカエゾマツ、ストローブマツ、スギなどが10%程度用いられているにすぎない。しかもこのように針葉樹が主体であって、広葉樹の造林はきわめて少ない。

人工造林を成功させるためには、気象条件、土地条件、諸害に対応するよう数多くの樹種を用いて、適地適木でいかなければならぬ。とくに低湿地においては針葉樹には適する樹種がないのでヤチダモ、ハンノキ、ドロノキ、シラカンバなどの広葉樹を積極的に採用していくなければ林相の改良ははかれないと、また一般の造林地にお

いても、針葉樹ばかり用いると、だいに土地がやせていくし、病虫害、風害などに対しても抵抗性が低い。そこで広葉樹類を混植するか、ところどころ群団状に造林することによって、地力を維持し、生産性を高めるとともに、諸害に対する抵抗性を高めることができる。これからは広葉樹の造林も大いに取り入れていかなければならない。

植栽による針葉樹の生産方式では、経済的効率において本州にかなわないが、天然に存在する優良広葉樹を育成し、また広葉樹の優良品種の造林を推進するならば、北海道の林業はきわめて明るいものとなるであろう。

I. 広葉樹類の造林技術

1. シラカンバ

シラカンバは成長が早く、諸害に対して抵抗性が高く、良材がつくりやすく、価値生産がのぞるので、すぐれた造林樹種である。

北海道には広葉樹の人工造林の事例が少なく、保育形式や伐期についても確立されていない。東京大学北海道演習林では1954年より広葉樹の造林を行なって、これらの究明にあたっている。

(1) 種子

シラカンバを造林するにあたり、とくに注意すべきことは、まずタネをとる母樹の選定が重要である。

広葉樹は針葉樹と違って幹の曲がり、枝分かれ、枝の太さ、枝の角度、樹冠の広がりなどの遺伝的な形質の良し悪しが、個体としても、林分としても現われやすく、プラス林分、マイナス林分、プラス木、マイナス木の区別がしやすい。

タネの採取にあたっては、必ずプラス林分の中のプラス木を母樹として選ばなければならない。

プラス林分とは、外観的に立派な木が多く存在し、遺伝的にもよい素質をもっていると推定される林分をいい、個体をみると幹が通直で、芯が梢端までとおっており、枝は水平に出て細く、枝の枯落ちがよくて、節が少ない。このような木の枝の枯れ落ちたあととのマークは水平か、ゆるい波形であり、形質がよくプラス木である。

一方マイナス林分とは、外観的にも形態が悪く、さらに遺伝的にも悪い素質をもっていると推定される林分で、個体としても、枝が鋭角に出て光の方向に成長して強力な枝となり、枝の枯落ちも悪く、したがって節の多い材となり、材質が低下し、用材歩止まりも悪くなる。また鋭角のものは2~3又木となる傾向が強い。これらはマイナス木で枝の枯れ落ちたあととのマークが、鋭い山形をなしている。

第1表 シラカンバ育苗標準

年次	苗齡	種目	時期	得苗率 (%)	1m ² 当たり		1kg当たり		毎年10万本宛		摘要
					員数 (本)	摘要 (本)	員数 (本)	面積 (m ²)	員数 (本)	面積 (m ²)	
I	0	まきつけ	春秋	37	1.5g	発芽 810 300	540,000 199,800	666	655g 130,869	436	自然消滅 40%
II	1	床替	春秋	90 95	36	床替用 270 170,829	179,820	4,995	117,782 111,893	3,272	
III	2	山出	春	90			153,746		100,704		
		計						5,661		3,708	
育苗標準計画面積	球果に対する収量歩合 15%			純施業面積(床面)		5,661		3,708			
	kg当粒数 5,000,000			付属面積(歩道)		1,698		1,112	純施業面積の30%		
	検定発芽率 30%			休閑地面積		2,453		1,607	4年に1回休閑		
	圃場発芽率 12%			道路防風帶外堀		3,925		2,571	育苗面積の40%		
	純量率 90%			計		13,737		8,998			

シラカンバのタネの採取の適期は、北海道の中央部を基準とすれば8月下旬から9月上旬である。

(2) 育苗標準

東大北海道演習林で長年実験した結果つくられた育苗標準は第1表のとおりである。

カンバ類は雪どけ水の引かぬうちにまきつけることがコツで、このためには前年秋に床ごしらえをしておいて、春早く残雪をとかしてまきつけし、覆土はみえがくれの程度とし、その上に消毒したウワムシロをかけておき、発芽が3分の1程度に進んだとき、芽をいためぬようムシロを除いてヨシズに切りかえる。ただしヨシズは5~6月の乾燥期が過ぎたとき、すみやかに取り去らぬと床の中央部の生育に悪い影響がある。あとはこの苗木の成長につれて均等配置を考え、間引きを適宜に行って健全苗とし、当年秋の立毛数をm²当たり300本くらいにすればよい。

当年秋の苗長平均は17cm前後で、これを翌春床替えすれば、その秋100~120cmとなるので、掘り取って仮植し翌春に山出しそう。

(3) 植えつけ時期と造林適地

シラカンバは開葉が早いので、春の植えつけはどの樹種よりも早く、すなわち雪どけ水の引かぬうちに植えつけることが大切である。そのためには前年秋に地ごしらえを行ない、4月半ばから下旬までに植えつけを終わらせたい。筆者の実験では、4月中の植えつけでは枯損率が5~7%であるが、5月中旬では25%以上の枯損率

となった。さらに4月植えは当年および翌年の伸長量が大きいが、5月植えでは小さい。

シラカンバは成長の停止期がおそいので、葉の落ちるのをまって植えつけるとすれば、10月下旬以降となり、凍上や翌春の乾燥風の侵入、さらに翌年の伸長量が小さいことなどから秋植えはさるべきである。

山出苗の大きさは1回床替2年生を用いるが、苗長1m前後の割には根の発達が不十分で、乾燥地などでは水分の吸収がむずかしく枯損を生じやすい。

このように適地の選定が大切であり、シラカンバは乾燥地や急傾斜地ではまったく成長が悪く、沢沿いや、ゆるやかな傾斜の適潤肥沃地が最適地である。

(4) 植栽密度

初期成長をさかんにして競合させ、下枝の枯上がりをはかり、無節の円筒形の良材をつくるべきである。

第2表 シラカンバの植栽密度と成長 2,000本区と比較

区分 植栽 本数 調査 年	樹高		直徑		材積		樹冠直徑		枝下高	
	m 指數	cm 指數	m 指數	m ³ 指數	m 指數	m 指數	m 指數	m 指數	m 指數	m 指數
2,000 5年 12	2.6 5.4	100 100	3.4 4.9	100 100	0.0067 0.0067	100 100	0.97 1.45	100 100	1.80 1.80	100 100
4,000 5年 12	3.4 6.5	130 120	4.4 5.4	129 110	0.0090 0.0090	134 134	1.18 1.67	122 115	2.39 2.39	133 133
6,000 5年 12	3.7 7.4	139 137	4.5 5.6	132 114	0.0106 0.0106	158 158	1.24 1.75	128 121	3.28 3.28	182 182

(5年の直径は根元径)

シラカンバについて ha 当たり 2,000, 4,000, 6,000 本の割合で植栽密度実験を行ない、5年、12年に調べた成績は第2表である。

この表で植栽本数の多いものがすぐれてはいるが、苗木代、植えつけ費、間伐材の利用などを考慮して、植栽本数は中等地以下で 4,000 本、上等地では 3,000 本程度が適当と思われる。

(5) 保育

イ. 下刈り、つる切除伐

下刈りは北海道では一般的に筋刈りが行なわれているが、より密植したほど成長量を高めるためにも、ササの繁茂をおさえるついでに全刈りを年2回刈りで3年間続け、つる切除伐は下刈完了後 2~3 年目に行なう。

ロ. 間伐

筆者がゆるやかな傾斜の中等地に ha 当たり 4,000 本植えし、10 年、15 年目に間伐した事例は第3,4,5 表である。

第3表 林齢 10 年の成績

区	平均 直径 cm	平均 樹高 m	平均 材積 m³	ha 当たり		第1回間伐(ha当たり)			
				本数	材積 m³	成長量 m³	本数 %	材積 本 m³	%
30%	6.6	8.20	0.0167	3,381	55.319	5.5	31	1,038	22
50%	6.9	8.50	0.0179	3,168	56.734	5.7	50	1,573	40
0 %	6.2	7.80	0.0139	3,238	43.648	4.4			

第4表 間伐 5 年後の成績(林齢 15 年)

区	平均 直径 cm	平均 樹高 m	平均 材積 m³	ha 当たり		定 期 平 均 成 長 量 m³	全 年 平 均 成 長 量 m³	主 林 木 平 均 間 伐 木 平 均 成 長 量 m³	間 伐 木 平 均 成 長 量 m³
				本数	材積 m³				
30%	9.3	11.53	0.0376	2,343	86.589	8.7	5.8	98.891	6.6
50%	10.3	11.45	0.0464	1,595	73.827	8.0	4.9	96.659	6.4
0 %	8.1	11.23	0.0287	2,989	84.459	8.2	5.6	84.459	5.6

第5表 第2回間伐(林齢 15 年) ha 当たり

区	間伐木			残存木		
	本数	材積 m³	本数	材積 m³	本数	材積 m³
%	本	%	m³	本	本	m³
30%	30	705	19	16.513	1,638	70.076
50%	37	595	30	22.081	1,000	51.746
0 %					2,989	84.459

この実験によれば、ha 当たり 4,000 本植えでは、林齢 7 年で傾斜の下段から閉鎖がはじまり、林齢 10 年では地位のよりよい下段は閉鎖が過密となり、上・中段も適

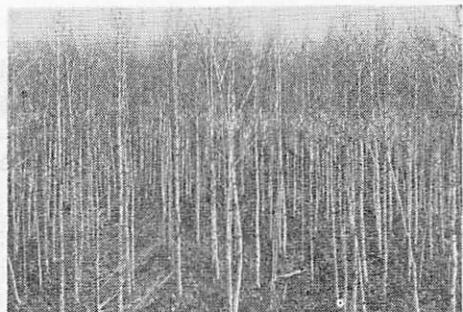


写真-1 保育のゆきとどいたシラカンバの造林地
(林齢 15 年)

度の閉鎖となり、成長が旺盛となる。このように植栽本数が多いことによる競合から枝の枯上がりと、円筒形の幹がつくられる。

したがって適地に植えられたシラカンバは林齢 10 年くらいで第1回の間伐が開始され、間伐のくり返しは 5 年くらいがよいようである。

第3, 4 表に示すごとく、適地に植え、適切な保育を行なえば成長量は大きいものである。

間伐のくり返しによって林齢 50 年で主林木は ha 当たり 200 本、250m³ 内外が期待できる。

(6) 利用と伐期

シラカンバは寿命が短いので、長伐期の大径材生産にはむかないが、最近フィンランドなどではベニヤ材も 23cm くらいから用いられるようになってきており、適地に植え適切な間伐をくり返し、肥大成長をさかんにし、少なくとも元玉 2~3 丁はベニヤ適材とすることが大切である。前表の 50% 間伐区の年平均肥大成長は約 7 mm であるが、今後さらに間伐がくり返されると年 8 mm の肥大成長は期待できるゆえ、林齢 30 年でベニヤ径級に達する。しかし広葉樹は径級が大きくなるほど価格が急騰するものゆえ、シラカンバも 50~60 年と、伐期を高くして径級を太くして、価値生産をはかるべきである。

2. ウダイカンバ

ウダイカンバは野兎の被害がきわめて大きく、人工造林がむずかしい。

北海道にとってウダイカンバの人工造林地が成功できるなら、シラカンバよりも材質がよく、高価格であり、長伐期で大径材を生産することが可能ゆえ、もっとものぞましいのであるが、ウダイカンバは野兎による食害がきわめて大きく、これを防ぐためには野兎を捕殺する

か、嫌忌剤を散布するなどの防除が必要であるが、これらはとうてい安全を期したい。したがってウダイカンバは通常人工で造林するよりも、むしろ再生林のウダイカンバを保育間伐して長伐期の用材林に仕立てたり、針葉樹の造林地内に天然に更新したウダイカンバを育成すべきである。

しかしながら火山砂礫地など野兔の生息密度の低い地区や周囲を農地にかこまれたところなどで、完全に野兔を防ぎうるところでは、ウダイカンバを積極的に造林すべきである。

ウダイカンバの造林技術は、野兔の防除以外は育苗から保育まで、すべてシラカンバに準じて行なえばよい。

東大北海道演習林におけるウダイカンバ造林試験地の成績を第6表に示す。

3. ケヤマハンノキ

ハンノキ類は野兔の被害もなく、霜の被害も受けず、

しかも成長が早いので、沢沿いなど低湿地の粗悪林を改良する造林樹種として好適である。

(1) 種子

ハンノキ類もシラカンバと同様に、プラス木、マイナス木が見わけやすいので、必ずプラス林分の中のプラス木からタネをとることが大切である。

ケヤマハンノキのタネをとる適期は9月下旬である。

(2) 育苗標準

東大北海道演習林において長い実験の結果つくられた育苗標準は第7表のとおりである。

ハンノキもカンバ類と同じまきつけがよく、時期を失したときはタネを十分水に浸したものを土と混ぜてまくとよい。まきつけしてからの灌水では効果が現われない。ヨシズの除去もカンバ類と同様である。

当年秋の立毛数は m^2 当たり 250 本前後が適當ゆえ、均等配置を考えて間引きを行ない、苗の健全生育をはかるべきである。

当年秋の苗長平均は 30cm 前後となり、翌春床替すれば、その秋 120 cm 前後となるので、掘り取って仮植し翌春山出しする。

(3) 植えつけ時期と注意

ケヤマハンノキもシラカンバと同じく春 4 月中に植えつけることを原則とする。

第6表 ウダイカンバの間伐前後の成績（林齢 16 年）

区	平均 直径 cm	平均 樹高 m	平均 材積 m^3	ha 当たり			間伐		間伐後		
				本数	材積 m^3	平均 成長 率%	消失 率%	本数	材積 m^3	本数	材積 m^3
0%	8.9	12.34	0.0394	2,048	80.612	5.0	49			2,048	80.612
30%	9.3	12.67	0.0445	2,027	90.055	5.6	50	30	615	15	13.944
60%	8.8	12.09	0.0362	2,312	83.409	5.2	43	57	1,312	42	34.871
									1,000	48	538

ha 当たり 4,000 本植え、野兔の被害で消失率が高い

第7表 ケヤマハンノキ育苗標準

年次	苗齡	種目	時期	得苗率 (%)	1 m^2 当たり		1 kg 当たり		毎年10万本宛		摘要		
					員数 (本)	摘要 (本)	員数 (本)	面積 (m^2)	員数 (本)	面積 (m^2)			
I	0	まきつけ	春秋	45	2.5 g	発芽 563	225,000	400	1.3 kg	520	自然消滅30~35%		
						253	101,250		131,625				
II	1	床替	春秋	90	36	床替用 228	91,125	2,531	118,463	3,291			
				95			86,569		112,540				
III	2	山出	春	90				77,912		101,286			
		計						2,931		3,811			
育苗標準計画面積	球果に対する収量歩合 3%				純施業面積(床面)		2,931		3,811				
	kg 当粒数 1,250,000				付属面積(歩道)		879		1,143	純施業面積の30%			
	検定発芽率 30%				休閑地面積		1,270		1,651	4年に1回休閑			
	圃場発芽率 20%				道路防風帶外側		2,032		2,642	育苗面積の40%			
	純量率 90%				計		7,112		9,247				

苗木の大きさは1回床替2年生であるが、苗長120cm前後となり根とのバランスが悪く、植えつけ当年に枯損が目だつものである。

これを防ぐためには、苗木の先端3分の1くらいを切断して植えつけるとよい。このさい注意すべきことは、切り残された苗の幹に2~3個の芽がついていることがある。このやりかたは活着がよいばかりでなく、植えつけ当年からの成長もすぐれている。

(4) 植栽本数

ケヤマハンノキはシラカンバよりも成長がよく、樹冠の広がりも早いので、ha当たり3,000本で十分である。

(5) 保育

一般に沢沿いは大型の植生が多いので、下刈りは年2回刈りで3年間必要である。その後植生の状況に応じてつる切除伐が2~3年目に行なわれる。

間伐の開始は、シラカンバと同様に10年前後でよい。東大北海道演習林における林齡11年の成績は第8表であり、第1回の間伐で本数の50%を切った。

第8表 ケヤマハンノキの成績（林齡11年）

平均直径 cm	平均樹高 m	平均材積 m^3	ha 当たり		
			本数	材積 m^3	平均成長量 m^2
8.6	12.0	0.0350	2,443	85.51	7.8

4. ヤチダモ

(1) 育苗

タネは完熟しない8月下旬にとり、9月下旬にまきつけければ、翌春いっせいに発芽する。取りかたが早すぎれば未熟で腐り、遅すぎれば発芽が1年おくれる。

この時期を失したときは、完熟した10月中旬にタネを取り、ただちに土中埋蔵して翌秋か翌々春にまきつけすればいっせいに発芽する。

両者とも発芽当年秋の苗長は10cm前後であるが、翌春床替すれば、その秋35cm前後となり、翌春山出しへできる。このとき山出せばすに据置すれば苗長60cmの大苗ができるので大型植生地に用いるとよい。

(2) 造林

ヤチダモの造林適地は、堆積土がより厚く積み重なった低湿黒色森林土壤の沢沿い、あるいは適潤肥沃な褐色森林土壤のところであり、水の停滞する谷地（ヤチ）では成績が悪い。その造林成績を第9表に示す。

谷地では成長が悪いばかりでなく、2~3又木が多く、形質が悪いが、適潤肥沃地ではよく芯もとおり、成長もすぐれ、形質もよいものである。

谷地などの成長をよくするためには、大苗を数本かた

第9表 ヤチダモ造林地の成績（東大北海道演習林）

土地 条件	林齡 年	平均 直径 cm	平均 樹高 m	平均 材積 m^3	ha 当たり		
					本数	材積 m^3	平均 成長量 m^3
適潤肥沃地	29	12.4	15.92	0.10	1,107	110.70	3.8
谷地	27	5.1	7.75	0.01	2,715	27.15	1.0

める巢植えか、密植がのぞましい。また霜害、野鼠を防ぐ対策が必要である。

5. ドロノキ

(1) 育苗

タネは6月に成熟をまつて採取し、とりまきを行なう。成長がよいので1年生で山出しができるが、ドロノキは挿木ができるので、プラス木から1度だけ挿穂をとり、あとは苗畑でこれを増殖すればよい。

(2) 造林

ドロノキは平地、河沿いなどにみられ、一見湿地を好むようにみえるが、水のながく停滞するところは不可であり、流通する水分のある沢沿いが適地であるが、湿気があれば砂地でもよく成長する。

造林に用いる苗木の大きさは1/2苗あるいは2/2苗で植えっぱなしで下刈手入れを省略する。また土地条件のよいところでは枝を払って釣竿状にした根なしの2年生のものを直挿しすることもよい（根は増殖用に残す）。

植えつけ距離は3×3m、あるいは5×5mなど、植栽地の状況によってかけんするが、植えつけ距離に応じて5~6年目から枝打ちが必要である。

II. 広葉樹類の育成技術

北海道には明治末期からの山火事によってできた再生林、あるいは乱伐跡の小径の広葉樹林が広大な面積に存在する。その中にはカンパ類、シナノキ、ミズナラ、ハリギリなどの優良樹種で構成されている林分も多く、これらの価値成長は、将来大いに期待できる。

いまこれらを小径木のうちに皆伐しても、造林経費を多く要するばかりで、ha当たりの立木価は、わずかに10数万円にしかならない。さらに大面積皆伐地の造林は寒さの害、病虫獣害による障害が大きく、成功率は低いものである。

これらのところは、有用樹種を長伐期に育成して、優良大径材の用材林に仕立てるべきであり、とくに樹種、林相の悪いところは、防風帯や保護樹を残し、小面積に皆伐して造林すれば成功率は高い。

A. 再生林のタイプわけと施業技術

再生林と一口にいっても、その林分の構成内容は、山

火事以前の林相と、山火事被害の程度などで、いろいろ違つておる、したがつてその取扱いかたも違つてくる。例を東大北海道演習林の林齢約60年の再生林（約1,500ha）にとり、その代表的タイプについて取扱いかたを述べる。

1. ウダイカンバ主体の林分の取扱いかた

（ナラ、シナノキ、ヤチダモなどの優良広葉樹主体の林分の取扱いもこれに準ずるものである。）

（1）間伐開始の時期

広葉樹林を用材林に仕立てるには、上層を占める有用木の樹高が10~15mになるまでは単位面積当たりの立木本数を多くし、無間伐で競合させ、通直、無節の一等材の形をつくることが必要である。

天然生の広葉樹林は、通常ha当たりの立木本数が少なく、均等に配置されていないことなどから、通直と枝の枯上がりによる無節の良材ができあがるまで、間伐開始の時期を見あわせなければならない。

ウダイカンバ主体の再生林の間伐開始の時期は、地位、立木本数、生育の良否などで違つてくるが、東大北海道演習林で、林齢25年、40年、50年ころから間伐を開始した実験結果によれば、中等地では林齢25~30年ころが適当と思われる。また間伐のくり返しは10年くらいがよいようである。

林齢40年に上木のウダイカンバをha当たり300, 600, 800本、無間伐の割合に間伐し、10年経過後の枯損発生をみると、300本区では、わずか5本であるが、600本区60本、800本区120本、無間伐区180本と、残存本数の多いほど枯損本数が多くなり、間伐開始がおくれたことを示していた。

またウダイカンバの肥大成長は、300本区では年間4mmであるが、600本区以上は3mmでおとっている。

（2）選木技術

上層間伐が主体である。将来まで残される優良木の樹冠の発達の障害となる他の上木を除去し、残された上木の樹冠の広がりと厚さをつくることによって、肥大成長の増大をはかるものである。

カンバ類は、さきに述べたプラス木、マイナス木の区別がしやすいものであるから、伐採木の選木にあたつてはプラス木を残し、マイナス木を除去すべきである。

また樹冠にかたよった光があたると、不整形な樹冠となりやすいので、残された上木の樹冠に光が均整にあたるように選木すべきである。すでにかたよって広がっている樹冠の有用木が残すべき上木に選ばれるときは、そのかたよって広がった側の隣接木は切らずに残して、光をさえぎり、樹冠を方正に導くべきである。

傾斜地では、幹がおよいたり、傾斜の下方の樹冠が発達しているものが多い。このようなところでは、広葉樹の大径木生産はむずかしいが、伐採木の選定にあたつては、残される木の樹冠の下側の木を切らず、上側の木を取り除くべきである。

中下層木は原則として切らない。広葉樹の用材林を仕立てるためには、上木の枝下の長い、通直な幹をつくるために、とくに中下層の広葉樹を残すことが大切である。また上木の間伐が開始されても、中下層木は上木の成長に影響が少ないし、残された上木の不定芽の発生や皮焼けを防ぎ、さらに林床のササの繁茂をよく制し、湿度を保つなど、林地保護の面からも、中下層を占める広葉樹は原則として伐採しないことである。

しかし全く切らないのではなく、シナノキ、イタヤなど1カ所から数本立つものは、優良なもの1~2本を残して他は伐採すべきであり、またバッコヤナギのように寿命の短いものは、利用できるうちに伐採する。

（3）径級と立木価格

東大北海道演習林における現時点でのウダイカンバとトドマツの立木価格は第10表のとおりである。

第10表 径級と立木価格 (1m³当たり)

直 径 (cm)	ウダイカンバ		トドマツ	
	1 等 (円)	2 等 (円)	1 等 (円)	2 等 (円)
34	2,276	1,918	6,904	5,820
44	8,931	6,472	7,983	6,530
54	17,508	11,915	8,953	7,048
64	23,447	16,048	9,452	7,736

ウダイカンバの30cm以下はB材価格（バルブ、函材）となり、30cmで1,310円、24cmは980円となり、より低価格であるから、早く太らすことが重要である。

第10表でわかるように、トドマツは径級が10cm大きくなつても、それほど価格は上がらないが、ウダイカンバは径級が大きくなるにつれ、価格が急騰する。

一般に北海道の針葉樹の価格は安くて、本州の材価に太刀うちできないが、広葉樹の大径材の良材は十分太刀うちができる。そのため、広葉樹類は適切な保育間伐を行なつて、早く一等材のとれる大径材をつくり、価値生産をはかることが大切である。

（4）伐期と立木本数の想定

北海道の再生林は、明治末期～大正初期の山火事によって発生したものがほとんどで、林齢は60年前後である。したがつて伐期や立木本数の想定はむずかしいが、

東大北海道演習林における現在までの施業経過から、およそ第11表のような想定ができる

第11表 上層を占めるウダイカ
ンバの立木本数の想定(中等地)

林齢 (年)	ウダイカン バ上層木 ha当たり 本数 (本)	間伐率 平均直径 (cm) (%)	さきに述べた上層ウ ンバは、年平均4mmの肥 大成長が行なわれてお り、10年経過した林齢 50年にいたっても、健 全成長が行なわれ、枯 損となるものもきわめ て少なく、この年代で は、このくらいの本数 が一応安定したものと 思われる。
30	800	13	中等地における間伐 開始年は林齢30年くら いが適当であり、間伐 をくり返す年を10年く らいとし、第11表に示 すくらいの間伐度合とすれば、林齢100年では平均直径 40 cm、120年で50 cmとなり、伐期を150年とすれば、 直径60 cmが想定され、ha当たりの蓄積は350 m ³ とな り、現時点の価格でみても1,000万円をこえる価値生産 ができる。
30	500	15	
40	300	18	
50	240	22	
60	200	26	
70	140	30	
80	100	34	
90	100	38	
100	100	42	
130	100	50	
150	100	60	

以上は、上木のみについてであるが、上木が100年をこえるところからは、さきに中下層であったシナノキ、ハリギリ、ナラなどの有用木も保育効果が現われて、いっそう価値の高い林分となるであろう。

2. 針葉樹の侵入している林分の取扱い

カンバ類などの広葉樹の中に、焼残りのトドマツが存在したり、林床にトドマツの稚幼樹が侵入している林分は、カンバ類主体の林分と違って、更新したトドマツの稚幼樹に十分な光があたるよう、その障害となる広葉樹を上、中、下層にわたり積極的に伐採することが大切である。また焼残りのトドマツ母樹の存在するところでは、薬剤散布でササを枯らし、トドマツの天然更新をはかる。そのためには、トドマツは多少不良木でも母樹として大切に取り扱い、広葉樹は良木でも光の障害となるものは伐採する。このように施業するならば、将来は、山火事以前の極盛相である針広混交林の択伐林に誘導され、保続性を十分に発揮した施業ができるものである。

3. 優良木もあるが局部的に不良木のある林分の取扱い

このような林分については、優良木のところは保育問



写真-2 下層にトドマツ稚幼樹の侵入してきている再生林。上、中、下層の不良広葉樹を淘汰し、将来針広混交林に誘導する。

伐して用材林に仕立て、樹種、形質が不良木ばかりのところは局部的に皆伐してトドマツを植栽する。このように施業すればトドマツの成長がよく、将来は針広混交林の択伐林となり、林木の生産が保続される。

4. 不良広葉樹ばかりの林分の取扱い

このような林分の仕分けは皆伐林分であるが、大面積皆伐の造林は諸被害の面で障害が大きいから行なわない。伐採以前によく土地条件、気象条件を調べて、トドマツを採用できるところでは、保護樹をところどころ群状に残し環境をやわらげ、またカラマツやマツ類を採用するところでは、必ず防風帯を残すべきである。

B. 針広天然林の中にある広葉樹の取扱い

東大北海道演習林では1957年より林分施業法という天然林施業の実験を全林2万haを対象に行なっているが、この中では、優良広葉樹の保存、育成が積極的に行なわれており、価値成長が大きいばかりでなく、森林の健全性がきわめて高まってきた。その林分ごとの取扱いを述べる。

1. 針広混交林の択伐林分の中にある広葉樹の取扱い

択伐林分とは、天然更新が可能の立地であり、針広混交の多層林型を呈している林分が基本型である。北海道の中央部では標高300~800mにこの林分が存在し、極盛相に向かって動いている。この極盛相の初期で回転すれば、森林の活力は最大である。

これを針葉樹ばかりにすると、したいに土地がやせていくし、病虫害、風害などに対しても抵抗性が低い。そこで30%くらいは優良広葉樹を残して価値生産をはかるとともに、地力を維持し、生産性を高め、病虫害、風害などに対する抵抗性を高め、森林の健全をはかることが必要である。また次代の優良広葉樹の更新母樹としても重要である。しかし一般に里山の針広天然生林は、広葉樹の比率が針葉樹より高いものである。

択伐林分でトドマツの天然更新をはかるためには、ササが最大の障害である。このササを後退させるためには、選木技術によって、より針葉樹を多く残し、より多く不良広葉樹を伐採しなければならない。すなわち針葉樹は光をとおさないので林床が暗くなり、ササを後退させるが、広葉樹はササを後退させぬからである。

広葉樹の選木技術としては、画一的でなく、林分の発展に役立たぬものを年齢、径級に関係なく伐採し、優良木は大きいからといって切るべきではない。すなわち、老齢過熟木、病虫害木、あばれ木、曲がった木、不良樹種、および針葉樹の稚幼樹を被圧、側圧している中下層の小径広葉樹、たとえばモミジ、サワシバなどは積極的に伐採することが大切であり、残されるものはウダイカンバ、ミズナラ、ハリギリ、シナノキ、イタヤ、アサダ、カツラ、ヤチダモなどの有用広葉樹で、これらは将来優良大径材を生産し、価値成長をはかるものである。

択伐林分の中にも不良広葉樹やササ地のところがある。このようなところは、不良木のところは伐採し、両者ともトドマツを穴植えすればよいが、その場合、傾斜の向き、角度により穴植えの大きさは違ってくる。たとえば日むきで傾斜が強いほど光がよくはいるので穴は小さくともよいが、平坦地や北向きでは上方からの光しかはいらないので、やや大きい穴植えが必要である。いずれの場合も光のくる側の障害木を除去することがいっそ大切である。

2. 補植林分の中にある広葉樹の取扱い

補植林分とは、天然更新が可能の立地ではあるが、現状では針葉樹の後継樹が少なく、ササが密生し、トドマツの更新もできず、しかも部分的には広葉樹の良木があり、部分的には不良木がある林分で、この不良木のある改良すべきところを小面積に局部皆伐して、トドマツを植えれば、将来は針広混交林となり、択伐林に誘導されて林木の生産が保続される林分である。すなわちただ1回の造林でよいということである。

天然林では、このような林分がきわめて多く、この補植林分の取扱いがもっとも大切である。

補植林分の広葉樹は、写真-3にみると完成されたものをところどころ群状に残し、決して未完成の若い小径広葉樹を単木に残してはいけない。

広葉樹の良材は、広葉樹の群の中でつくられるものであり、単木では枝の多い梢殺木ができるし、周囲から不定芽が出て、用材価値がないばかりでなく、あばれ木となり植栽木を被圧したり、通風が悪くなりトドマツにアブラ虫の被害が生ずる。とくに若いシナノキ、ハリギリ、ハンノキ、ナラ、シラカンバなどは不定芽が出やす



写真-3 不良木を淘汰し、優良木のみを残してトドマツを植栽する。保残木によりトドマツの生育によいやわらげられた環境がつくれられ、成長がすばしくよく将来針広混交林に誘導される。

いので注意を要する。

枝の枯上がりができる、完成された広葉樹であれば、光の障害にならず、トドマツの生育に適したやわらげられた環境をつくり、かつ不定芽も発生しない。

トドマツは、このように広葉樹の保残木をおき、環境をやわらげたところに、樹冠の広がりがおそく、閉鎖しなければ成長がさかんにならないという性質を生かす植えかた、すなわち局部的に密植すれば、すぐれた成長をするものである。

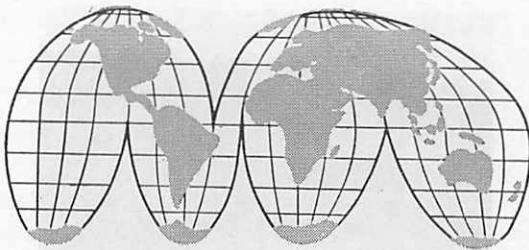
3. 沢沿いにおける広葉樹の取扱い

沢沿いは一般に水分が多く針葉樹は天然更新ができず土地的に極盛相は広葉樹林である。

低湿地においてはヤチダモ、ハンノキ、ニレ、ドロノキなどの有用広葉樹が多いところは、これらの樹種のプラス木は残して大径材生産をはかり、老齢過熟木や曲がった木、その他マイナス木は除去する。しかし湿地の場合は、強度に伐採すると、より湿地化するおそれがあるので、弱度に伐採し、次代のヤチダモ、ハンノキ類の天然更新をはかることが大切である。

ハシドイなどの不良樹種のところは皆伐し、また孔状地にも人工植栽を行なうが、湿地には針葉樹では適する樹種がみられないで、湿地の程度の高いところから、湿地に耐えて生育のできるエゾハンノキ、ヤチダモ、ケヤマハンノキなどの大苗を植栽し、流通する水分のある沢地のところにはドロノキがよく、また肥沃な適潤地にはシラカンバ、ヤチダモの植栽が好適である。

湿地の程度がきわめて低いところでは、針葉樹のアカエゾマツやグイマツ×ニホンカラマツ F₁ を用いるが、グイマツ×ニホンカラマツ F₁ の成績はとくにすぐれている。またトドマツを採用できるところでは、保残木の配慮が必要である。



海外林業紹介

北米ブロックにおける

FAO 林業会議の話題

Kenneth B. Pomeroy は American Forests (7月号, 1972) に "The Art of Forestry" と題して FAO の北米ブロック会議におけるメンバー国代表者たちの発言を載せている。何がそれらの国々で問題になっているかを知る ^{よすが} 緑になろうと考え、ここにあえて紹介する。

1972年3月27~31日にカナダ、メキシコ、アメリカ(合衆国)、それに FAO のおもだつた林業官たちがワシントン(D.C.)の国務省に会合し林業技術の実施における相互の問題点を討議した。これは FAO の北米林業委員会(NAFC)としては第6回会合であり合衆国での開催は2回目であった。ちなみにアフリカ、アジア太平洋、ヨーロッパ、ラテンアメリカ、近東地域の5委員会もそれぞれ FAO 活動のない手である。

1. FAO の担当者 Jack Westoby (計画調整と運営の担当理事、ローマ、イタリア) は開会に際してまず "林業とは樹木に関するものではなく、人間にかかわるもので樹木がどう人間に奉仕するかが問題である" と所信を述べ、さらに彼は言及した、"世界を通じます林業の重要さが認められ、林業は農業とともに発展国の経済に著しく貢献するにいたった。がしかし発展国においては、施策勧告を用意しそれを国の計画に組み入れ役立てるため、当局に提示する識者(personnel)にはなはだしく不足している。FAO の任務はまさに十分な情報を確保することであり、しかもそれを利用しうる人々に手渡すことである" と。

2. メキシコの林業は Eulogio de la Garza O. (エンジニア、メキシコ森林・野生動物局補佐) によって次のように報告された。メキシコは人口4,840万人でそのうち30才以下が72%を占める若人の国である。人口の39%が農業に基盤を置く第1次労働に従事し、森林は失業の減少と地方開発促進の可能性をさらに多く有する天然資源のひとつを代表している。メキシコの森林

面積は約4,000万haで、そのうち2,900万haは役に立ちうるものであって、その内訳は針葉樹1,500万ha、300万haは温帯にある広葉樹、1,100万haは熱帯に存する広葉樹である。

年伐可能量は素材でマツを基本とする針葉樹が2,100万m³、広葉樹が300万m³であるが、しかし過去20年間におけるに実際の生産は伐採可能量のわずか25%であった。現在のこの不十分な森林生産は結果として1億1760万ドルに上る木材輸入を招来し、貿易収支に強く影響している。そこで木材生産が1976年には現在の2倍に、1996年には3倍に増すことが必要であると見積もられている。

さらに差し迫った問題は、国にとって何をどれだけ生産するのが合理的であるか、どこでそれが生産されるべきか、いかなる投資方法を探るのか、いかなる分野のものがそれに参加するのか?などである。

"林業開発国家計画が始まられている。その主要目標は工業振興にある、というのは、これなくしてはいかなる賃仕事(jobs)も、ハイウェイも、森林造成、等々も存在しないからである。おそらく工業は経済発展の工程を早めるための最重要な原動力である"と de la Garza 技師は主張した。

3. カナダにおける林業事情を Dr. M. L. Prebble (土地・森林・野生動物関係の大蔵代理補佐、オッタワ、オンタリオ) がレヴューした。

〔注〕カナダの森林面積は443,108千haで、国有林418,259千ha、私有林24,849千ha(うち農用林6,959千ha、その他17,890千ha)。

カナダ連邦および州の両政府における近年の機構改革は、森林・原野が工業利用向け木材の生産を基調とする経済的投入より以上にさらに広範囲にわたって社会的役割を果たさねばならぬことを、物語っている。Prebbleはさらにいう、"最近の数年はカナダ林業にとって不定状態の期間であった。製材価格の変動は激しかったし、紙・パルプにおける利益イメージ(profit picture)はきわめて乏しいものであった。林業における諸経費は木材価格よりはるか急速に上昇したし、多くの事業体はその最適能力をおそらく下回って運営している。……"と。

カナダ科学会議は収穫と造林の方法についての研究增强を勧告した。その結果の一例として「苗木の裸根を粘土とピートモスの混合物でくるみ、その泥包み(mud-pack)が大きな葉巻たばこに似るまで空気乾燥する方法をあげることができる。

〔注〕これは「コンテナー造林」の手段としてのポット苗であり、苗畠で養成した普通苗(1~2年苗)の根の部分を直径1.9cm、長さ13~18cmの葉巻たばこ状にかわしたもので、詳

しくは春永氏「カナダにおけるコンテナ造林」(本誌2月号, 1972年)を参照せられたい(筆者)。

バルプ工場からの汚染水排除に関する研究は、紙・バルプ工業が1970年に費やした額以上少なくとも100万ドルによってその各自の研究を増進することを条件として、5カ年間毎年100万ドルの政府支出によって促進されている。

ソ連邦との技術情報交換に関する協定は1971年に調印された。かくしてこれまでに森林を基盤とする工業にひとつの活動班(working group)が設けられ、また他方では二つのソ連派遣団がカナダの森林火災制御に際しての水爆弾投下機(Water bombers)の利用や、伐木・製材技術を調査研究した。

4. アメリカ合衆国の林業は Edward P. Cliff(山林局長, ワシントン D. C.)によってレビューされた。国民は全森林資源の管理を強調し、バランスのとれた管理計画を望んでいる、当然な木材資源として十分な木材量を生産するだけでなく、これまで結果として国有林および木材生産公共林に管理の主力が向けられたが、しかし同様にある程度私有林とくに工業所有地にも及んでいる。

「木材の需要・供給の状態」については過去10年間に工業用丸太の消費が15%伸び、需要は引き続き上昇し数年のうちに供給見込みを上回ることになろう、森林施業の充実強化がなされないならば。

合衆国の森林は需要量の相当大幅な増加に応じうる能

力を有してはいるが、再造林、林分改良、即時伐採、遺伝的改良苗木の開発、施肥に大なる投資を必要とする現状である。ここで連邦から国有林への投資は直接可能であるが、私有・州有の林地における林業実行のための連邦投資は技術・財政上の援助計画方式によらねばならぬだろう。

アメリカ林業協会によって支持された所要資金積立準備に関する諸提案は連邦議会で決議済みであるかまたは懸案中のものである。「私有林所有者に対しいっそうの技術的援助を与えよ」という Sikes 議案(下院 8817号)は、すでに公法(92-288号)となっている。「国有林地再造林の資金を準備せよ」という Kyl 法案(下院 13089号)は下院を通過し上院で懸案中のものである。Stennis 法案(上院 3105号)、その姉妹法案(下院 12873号)、および下院議員 Sikes と共同起草者たち(Cosponsors)による下院 14903号法案は私有の非産業森林所有者に財政的援助を用意することになるにちがいない。公聴会はすでに議会両院で行なわれた。

〔注〕 Stennis Bill (S. 3105), H. 12873, S. 14903 はいずれもその提案説明が「小規模の私有および公有(ただし non-federal)の非産業的林地所有者による「森林資源の保護、発展、管理を高度に促進する」よう林業奨励計画の展開・実行に対し農務省にその権能を与えること」となっている (Topical Law Reports による、筆者)。

三井鼎三

最新刑

わかりやすい林業研究解説シリーズ 50
林業試験場経営部 柳次郎著

山村観光と観光評価 A5判 定価250円 (送料実費)

最近、自然の風物にふれる機会を求めて、山村地帯への観光レクリエーション需要が高まってきておりますが、本書は既存の山村観光地域における来訪者の行動、大、小、公私別経営体などの行動事例の調査分析を通して、新たにこの種事業を行なおうとする場合考慮すべき施設、経営のあり方などに多くの示唆を与えまたレクリエーション価値の評価の方法について解説しているので、林業関係各機関、自治体、森組、農協などの担当者の絶好の手引きとなるものと考えます。

内容のあらまし

- I 観光行動
- II 観光事業の経営行動とその特性
- III 観光行動によって生ずる地域の諸問題
- IV 観光レクリエーション価値の評価

千代田区六番町7

社団 日本林業技術協会

TEL 03 (261) 5281 振替東京 60448

ぎじゅつ情報

■林地除草剤の利用に関する 試験報告（昭46年度）

関西地区林業試験研究連絡協議会

昭和47年3月 B5版 40P

この試験は、北陸、近畿、中国および四国地区の13府県の林業試験研究機関が共同で行なったものの46年度実施分の報告である。

内容は、

1. 昭和45年度試験成果のあらまし
2. 共同試験の方法
 - 1) 昭和46年度試験の計画
 - 2) 試験設計
3. 調査方法
4. とりまとめ方法
5. 試験期間中の各地の気温と降水量
6. 試験の結果および考察
 - 1) 萌芽抑制試験
 - 2) 下刈適用試験
 - 3) 薬剤の植栽木に対する影響
 - 4) ススキ枯殺試験
 - 5) クズ枯殺試験
 - 6) 锥生地地ごしらえ実用化試験
7. 供試薬剤一覧

(配付先 関係府県林務部課、同林試)

※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。

(6) 林業投下労働量

(7) 林家の植栽状況

(8) 経営山林における生産性の比較

4. 統計表

第1表 林業経営の総括

第2表 分析指標

第3表 労働力

第4表 林業労働日数

第5表 経営土地

第6表 林業用資産

第7表 林業用固定資産の保育数量

第8表 林業経営用借入金

第9表 林業資本額

第10表 林業粗収益

第11表 林業経営費

第12表 林業所得および経営利潤

第13表 林家の月別現金収支

第14表 林産物

第15表 物財費

第16表 造林面積

第17表 伐採面積

第18表 下刈面積

第19表 租税、公課諸負担

第20表 農業および家計費 (50ha未満の林家のみ)

第21表 関係戸数

第22表 戸数分布

(配付先 都道府県林務部課、営林局)

■昭和45年林家経済調査報告

農林省農林經濟局統計調査部

47年3月 B5版 309P

本報告書の内容を目次から紹介すると

1. 調査方法の概要
2. 統計の表示方法
3. 調査結果の概要
 - (1) 調査林家の概要
 - (2) 林種構成と齡級別山林面積
 - (3) 部門別林業所得
 - (4) 林業経営収支と林木蓄積額
 - (5) 部門別林業収支

■昭和46年度 国有林野事業特別会計

林業試験成績報告書（完了分）

林業試験場 47年6月 B5版 143P

本報告書の研究テーマは

1. 電子計算機による土木事業の設計数量化計算手法
(林道事業への電子計算機誘導入手法)
2. 造林事業における技術選択と投資配分の最適化
3. 薬剤の微量散布による病虫害防除

(配付先 各営林局)

ハードウェアとソフトウェア (Hardware, Software)

ハードウェアとは、もともと製品・工作物という意味で、「金物」という言葉を使う専門家もいるように、おもに金属（とは限らないのですが）でできた具体的な装置そのものとをいいます。

情報科学やコンピューター技術が急速に発達し複雑化してきますと、計算機械そのものの製作とか性能向上の問題とは別に、その機械を使いこなす技術の開発や習得が重要な課題になってきました。

機械がもっている能力や可能性をフルに發揮する利用技術がないと、宝の持ちぐされになってしまいます。このようなコンピューターの利用方法全般を、機械(Hardware)に対してソフトウェアとよんでいます。

ハードウェアは IBM 360 とか HITAC 8400 とか

いった電子計算機本体のほか、その周辺に配置する端末装置をも総称するのが普通のようです。またソフトウェアは、FORTRAN・COBOLなどといった機械の作動を指示する言語体系や、それらを使ったいろいろな計算や情報処理のプログラムをさします。

ソフトウェアの開発は多くのすぐれた頭脳による知的エネルギーの集積を要するものですが、できあがったものは数枚のリポート用紙で事足りるような形のないものですから、それをコピーして他の人が利用する場合にはほとんどコストがかからないことになります。したがってソフトウェアを最初に開発したものは、多大の費用を投じて馬鹿をみることになります。それを防ぐために、開発されたソフトウェアに特許法か著作法のような法的な保護を加え、商品としてコストに見合う価格で流通できるようにする必要があるといわれています。

第20回林業写真コンクール作品募集

主催 日本林業技術協会

後援 農林省・林野庁(申請中)

題材

- 森林の生態（森林の景観・森林動植物の生態・森林被害など）
- 林業の技術（森林育成・育苗・植栽・保育等・木材生産・木材利用など）
- 農山村の実態（生活・風景など）

応募規定

- 作品：一枚写真（白黒、四ヶ切）
- 応募資格：作品は自作に限る。応募者は職業写真家でないこと
- 応募点数：制限しない
- 記載事項：①題名 ②撮影者（住所・氏名・年令・職業）③内容説明 ④撮影場所
⑤撮影年月日 ⑥撮影データ、など
- 締切：昭和48年2月末日（当日消印のものを含む）。発表は「林業技術」5月号
- 送り先：東京都千代田区六番町7 日本林業技術協会、第20回林業写真コンクール係
- 作品の帰属およびネガの提出：入賞作品の版権は主催者に属し、応募作品は返却しない。
作品のネガは入賞発表と同時に提出のこと

審査員

（順不同、敬称略）

島田謹介（写真家）、小笠原正男（林野庁林政課長）、八木下弘（写真家）、江藤素彦（林野庁研究普及課長）、小田精（日本林業技術協会専務理事）、原忠平（全国林業改良普及協会専務理事）

協会のうごき

◎支部大会の開催

新潟県支部大会が9月11日新潟市において開催され本会より小幡進が出席し、「わが国の民有林造林と林業技術の発達について」講演を行なった。

◎松川顧問は、青森営林局ヒバ実験林の調査ならびに指導のため、同局の依頼により9月11日～23日同局管内へ出張した。

◎坂口顧問帰国

9月2日～25日の間、木材生産と公益機能および林業経営の調査視察を目的として欧州各国を訪問した坂口顧問は9月25日帰国した。

▷森林航測編集委員会△

8月30日(水) 本会会議室において開催

出席者：正木、西尾、淵本、白須、鈴木、日置、広田の各委員と、本会から、梶山、成松、渡辺、八木沢、杉山

▷林業技術編集委員会△

9月6日(水) 本会会議室において開催

出席者：中村、中野真人、西口、熊崎、中野達夫の各

△編集室から△

9月末の約一週間、新聞、テレビは田中首相の訪中、国交回復に関するニュースで占められたかの観があったが、中でも

宇宙中継で送られてくる隣国の風物に人々の目がひきつけられた。

染料を流したような空の青さには誰もが一驚したらしく。そして“中国の空は美しい”という言葉を何度も聞かされた。だが考えてみると中国のが美しいのではなく、われわれの頭上がにぎっているという方が当たっているようだ。7億の人口をかかえる中国のG N Pはわが国の半分程度だそうである。われわれは比べものにならないくらい狭い国土の中で1人当たりにすると14倍の物を作ったり、消費したりしていることになる。

▷田中首相は訪中期間中も日本列島改造論を大いにぶつたらしいが、改造論があの空の青さを見てしまなかつたのは、さすがウルトラ心臓といわねばなるまい。“成長のないところに福祉はない”といわれるが、いま世界の問題となっているのが、その成長の質なのではあるまいか。日本列島改造論を批判的に見る人々は、それが、高度経済成長政策の延長でしかないと言っている。技術の開発が生産の増大にもなうデメリットを大幅に解消

委員と、本会から、福森、小田、八木沢、福井、寺崎

◎紅葉の草津で秋の一日をお過し下さい！

真っさおな空の下に、燃え立つような錦の衣をまとった草津の山々。

紅葉の白根山、万座、志賀高原ルートへの道すがら、また、草津周辺の散策に、日林協草津寮をご利用下さい。

その他冬はスキー、春は新緑、夏は避暑地と、四季折々のすばらしさを味わわせてくれます。

利用料金

1,300 円（1泊2食付）

宿泊申込先

日本林業技術協会総務課

なお、発足以来管理人として、寮の管理、経営にあたってきた山本さだは、一身上の都合により9月30日限りで退職。後任に同氏実妹山本栄子があたる予定です。

従前どおりご愛顧のほどお願いいたします。

することを期待してもなお、マイナス要素は量としては現在よりもふえざるを得ないのでないだろうか。日本の空が再び中国並みになることは期待できない。

▷ところで、われわれは、列島改造論的、今後の経済、社会の変化の中で、林業をどうとらえ、どのような対応策をとればよいのだろうか。好むと好まざるとを問わず、わが国の社会、経済の姿は改造論にえがかれたようにならざるを得ないことを考え、その時に、ひときわ光輝を放つ存在となることをわたくしたちは目ざさなければならないと考える。（八木沢）

昭和47年10月10日発行

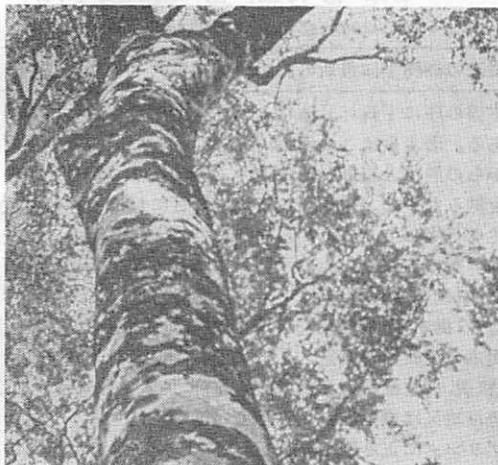
林業技術 第367号
編集発行人 福森友久
印刷所 合同印刷株式会社

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)

森林と自然そして人間のかゝわりを
楽しくわかりやすく解説した……



全国学校図書館連盟選定図書

私たちの森林

執筆者・雨宮昭二／農林省林業試験場木材部

伊藤 敏／林野庁指導部研究普及課

岡 和夫／林野庁指導部計画課

(学習参考) 蜂屋欣二／農林省林業試験場造林部

指導・松下魏三／文部省初等中等教育局職業教育
課教科調査官

A5判／144頁・4色オフセット印刷・定価500円(送料共)
—20冊以上まとめてご注文の場合は1割引—

東京都千代田区六番町7番地
〒102 電話(261)5281(代表)～5
振替/東京60448番

社団法人 日本林業技術協会

内容をさらに充実

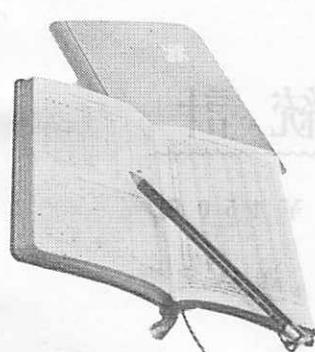
使いやすさで定評ある 1973年版

林業手帳

只今発売中

定 價	250円 (送料共)	会員特価	230円 (送料共)
-----	---------------	------	---------------

- (装丁) ポケット型、鉛筆、紐つき、表紙デラクール
(日記) 見易い年間予定表、日記は書きよく使いやすく、旧暦、日出、
日入時刻、歴史年表入
(統計) 森林面積、森林資源現況、世界及び日本の林業統計多数
(資料) 主要肥料、林木害虫、林業機械と使用上の注意、樹種材質と
用途、その他林業人に必要な技術資料多数
(付録) 森林国営保険、林業信用基金、農林中金、国立公園等の簡易
な解説及び中央諸官庁、林野庁、営林局署、都道府県部課、
林業試験場、中央林業諸団体、大学(農学部)等の住所、郵
便番号、電話番号、その他日常生活に必要な資料



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

新しい造林の研究と実際技術に役立つ活用事典
前農林省林業試験場長 坂口勝美・前長野県林局長 伊藤清三両氏監修
東大教授佐藤大七郎博士、他各専攻家55名共著 訂正第4版

造林ハンドブック

A5上製936頁・図400版
定価2500円・送料170円

本書はわが国における主要造林樹種のスギ・ヒノキ・アカマツ・クロマツ・エゾマツ・カラマツ・トドマツを主として、下記の項目にわたり、タネから収穫までの一貫した林業生産技術と経営上のすべてに亘り、斯道の各専攻権威が多年の研究に内外の新らしい研究成果を織り込み、これを基礎知識編と実際編とに関連的に編集明記しておりますから、単に造林家ばかりでなく、広く林業の技術家、指導家、教育家、大学程度の学修家の必備活用宝典。

林業経営計算学

鳥取大学助教授 栗村哲象著 (新しい林価算法較利学)

A5上製400頁・図30版 定価1500円・送料90円

本書は、従来の林価算法較利学を徹底的に批判検討し、近年急速に発展しつつある会計学、特に管理会計論を参考とし、新しく林業管理会計論を体系化した新著で、編を1総論、2林業個別管理会計論(林業資産評論論、林業投資決定論)、3林業総合管理会計にわかつて説明すると共に、殊に類書にない林価算法と一般的の不動産評価法との関係を明かにし、また、一々問題と解答を掲げて詳述してあります。林業家、学生、技術家は勿論、農業経営研究家の必読書。

森林計測学

京都府立大教授 大隈真一博士・山形大教授 北村昌美博士
信州大教授 菅原聰博士、他3助教授 共著

A5上製・420頁・図64版 定価1700円・送料90円

従来の測樹学に最新の計測技術を導入した画期的傑作

本書の序に「森林計測学という書名は全く新しいものである。著者らはこの新しい名称のもとに、従来の測樹学からの脱皮と森林を対象とする計測技術の新しい体系化を試みた」と。すなわち下記の要目にわたり林業の近代化を目指して、これから斯道を進む大学学生および一般の林業技術家を対象に平易かつ適確に詳述された新著。緒論(概念、範囲と分け方、小史、記号、量と単位、精度その他)、1樹木の測定(概説、幹形、伐採木の測定、立木の測定、樹木の生長量の測定、樹木の重量の推定)、2林分の計測(概説、林地面積の測定、毎木調査による林分材積の推定、標準地又は標本地による材積の推定、プロットレスサンプリングによる推定、航空写真による推定、林分重量の推定)、林分生長量の推定と予測)、3大面积の森林蓄積の調査(概説、航空写真の応用、標本調査による森林蓄積の推定)付録=森林計測のための統計的基礎、関係付表、索引。

発行 東京文京区本郷東大正門 [郵便番号] 株式会社 養賢堂
振替口座東京 25700番 113-91

新刊

—これは小型で便利—

昭和47年度

ポケット林業統計

昭和47年10月下旬 森林計画研究会編 ￥450円

発売予約受付中 (ポケット版、173表集録)
(ビニール表紙、ページヒモ付) 送料実費

各種林業関係統計のポケット版 昭和45年度創刊。

林業の行政判断に、経営判断に、教材に、お手元のハンドイ版としてご活用下さい。

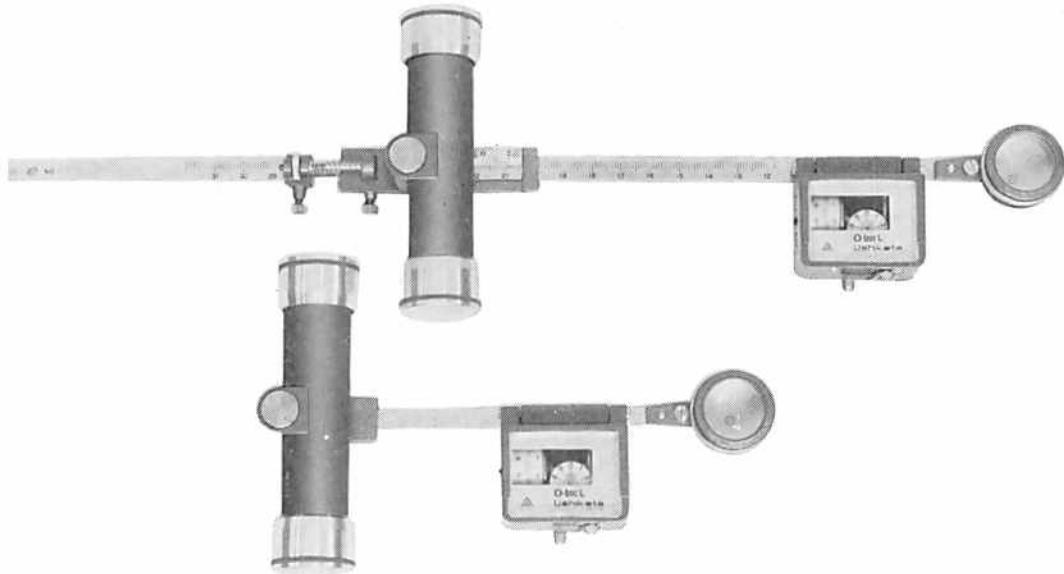
本書は、各種林業統計の集録のほか、とくに森林計画関係統計、都道府県別統計の集録に意を用いています。

東京都千代田区六番町7番地

(申込所) (発行所) 社団法人 日本林業技術協会

電話 03(261)5281
振替 東京 60448

図面の面積を測るときプラニメーターが便利です オーバックL エルならもっとべんりです



積分車帰零—O-bac 装置—測定開始時ワンタッチで目盛をO位置にセットできます。二度の読み取りや差引き計算の必要がありません。

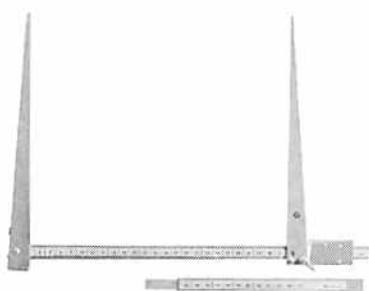
直進式—Linear type—極針がないので図面上に置いただけで使えます。長大図面の測定も一度で済みます。

No.001単式=¥15,000 No.002遊標複式=¥16,500ルーペ式と指針式があります。



NO.S-25 トラコン
牛方式5分読コンバストランシット
望遠鏡……………12X
水平分度 5 分読……帰零装置付
¥27,500

森林測量に新分野を拓くウシカタ



NO.9D・13D…ワイド輪尺
測定長が伸びるジュラルミン製のスマートな輪尺
NO.9D ………………90cmまで = ¥6,500
NO.13D ………………130cmまで = ¥7,700



CONDOR T-22
牛方式双視実体鏡
2人が同時に同じ写真像を観測できます。
¥250,000



牛方商会

東京都大田区千鳥2-12-7 ★誌名ご記入の上カタログご請求ください。
TEL (750) 0242代表丁145

昭和四十七年十月十日
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

第三六七号

定価百三十円
送料十六円



プロが証明する――

マッカラー 無振動カーチェンソー

Cushioned Power — CPシリーズ



McCULLOCH

SP-55
SP-80
SP-125

今、全国各地の森林地帯から、これこそ本当のスーパー・プロだ、との報告がきています。画期的なSPタイプをお試し下さい。

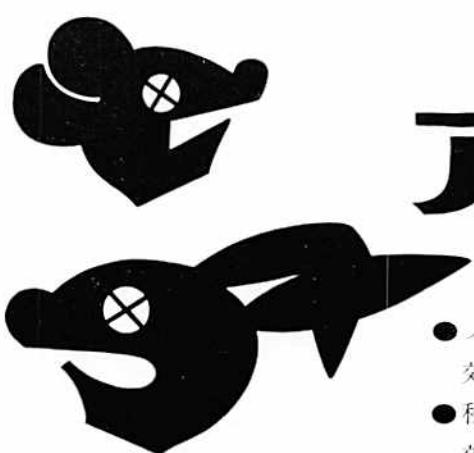
米国マツカラー社日本総代理店

株式会社 新宮商行

機械本部・東京都中央区日本橋通1-6(北海ビル) 電話03(273)7841(大代)
営業所・小樽 電話0134(4)1311代 東京 電話03(647)7131代
盛岡 電話0196(23)4271代 大阪 電話06(362)8106代
郡山 電話0249(32)5416代 福田 電話092(75)0831代

ノウサギ、ノネズミの害から 苗木を守る アンレス

増収を約束する
日曹の農薬



- ノネズミ、ノウサギ、鳥類などに強いきひ効果(味による)があります。
- 秋から初冬に1回処理すれば、翌春まで残効があります。
- 毒性、薬害や爆発性がないので安全です。



日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-2-1
支店 大阪市東区北浜2-90