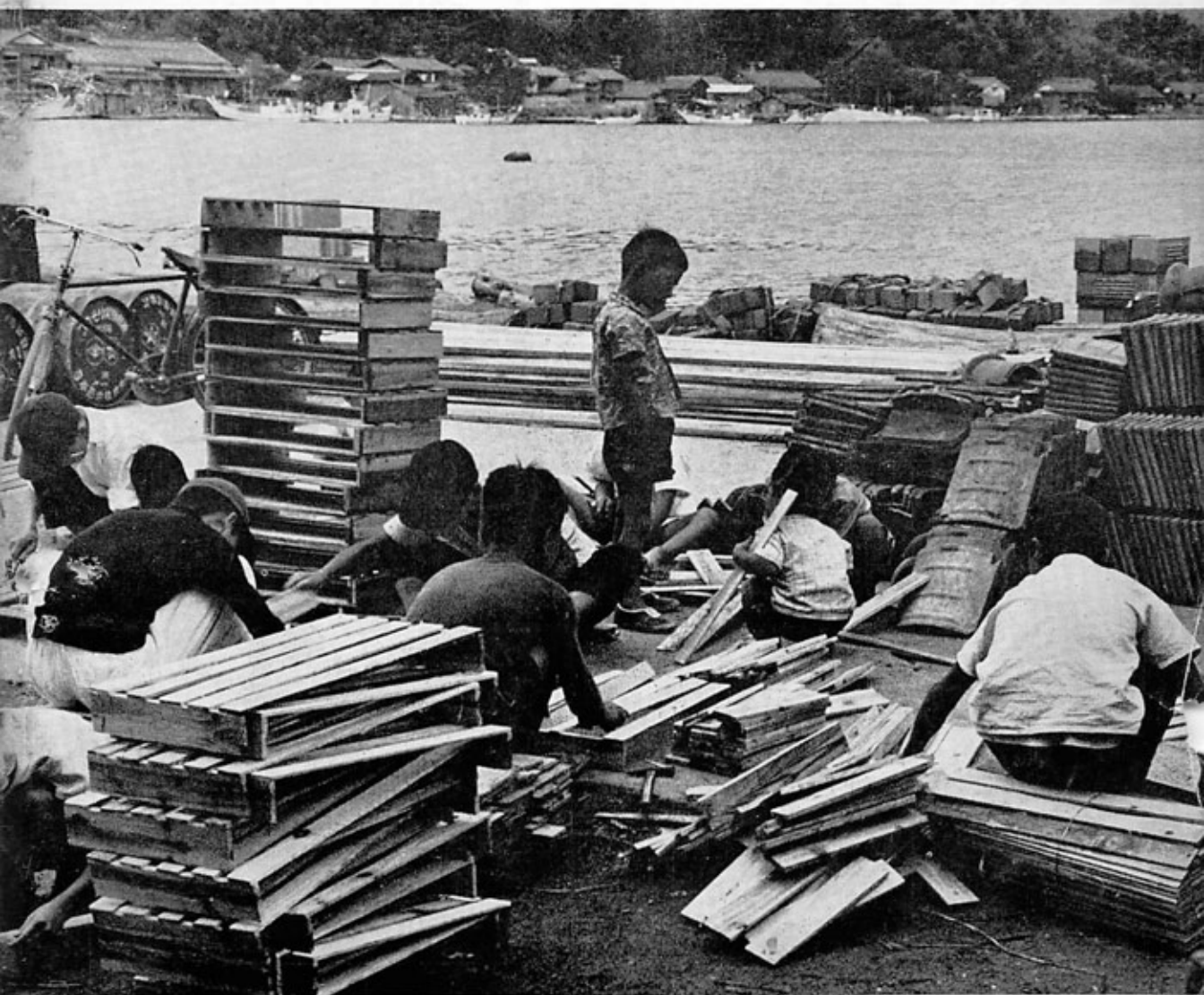


林業技術

1962. 6
No. 243

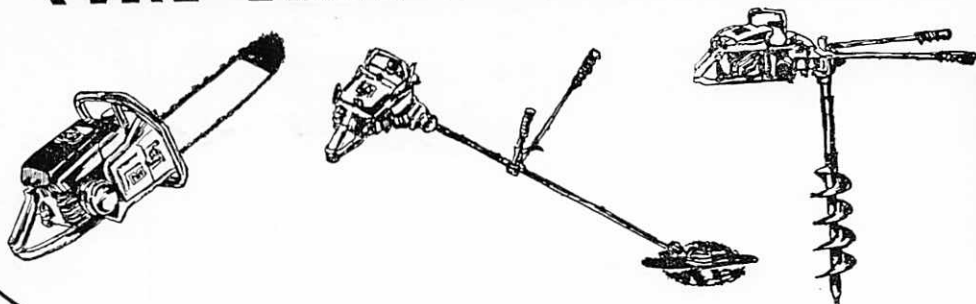


日本林業技術協会

昭和二十七年六月十日
昭和二十六年九月四日

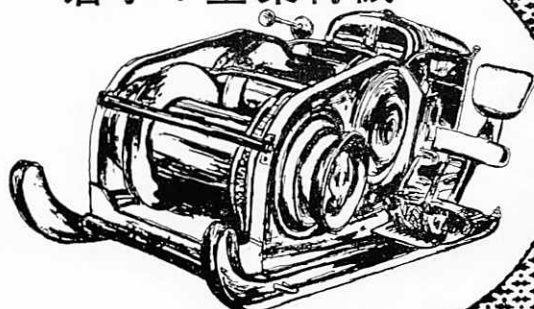
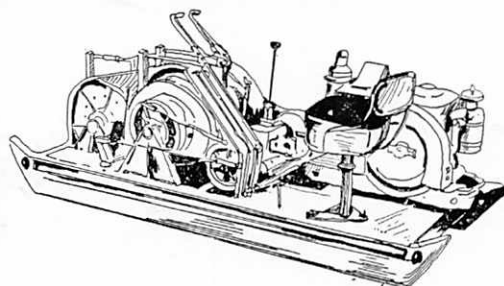
（毎月一回十日発行）
第三種郵便物認可

マッカラ-チェーンソーのエンジンはこの様に利用されます。



南星式集材機(エンドレス)

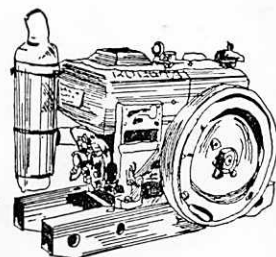
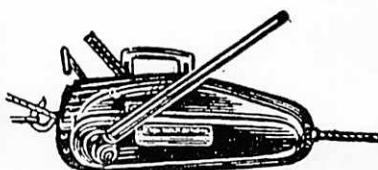
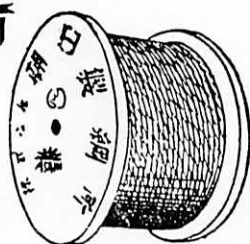
岩手Y型集材機



ワイヤロープ

チルホール

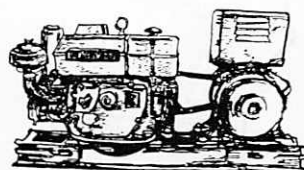
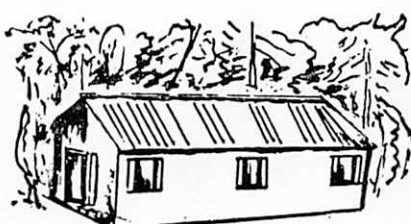
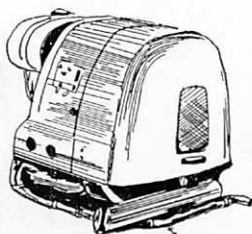
ディーゼルエンジン



フォルクスワーゲン

パイプハウス(飯場用)

久保田発電機 1KVA-3KVA



秋月商店

東京都中央区日本橋茅場町1丁目2番地(電話兜町⑦9626-7番)
 名古屋市中区車町2丁目1番地(電話名古屋②代表 3171-4番)
 札幌市南一条東2ノ9番地(電話③2550・4782番)
 仙台市本町17 (電話仙台②4442・7749番)
 秋田市亀ノ丁虎ノ口 (電話秋田5826番)
 前橋市細ヶ沢町7番地(電話前橋6765番)
 高山市名田町3丁目81番地 (電話高山943番)
 大阪市浪速区新川3丁目630の3番地(電話③5721-4番)

林業技術

1962・6
243

目次

表紙写真

第9回林業写真
コンクール佳作
「漁港の箱作り」
竹谷繁松

森林法改正について子幡弘之... 1

刈払機使用の調査結果石井邦彦... 6

蒸散抑制剤のスギのつぎ木への散布効果
.....沢崎銀次郎...12

混播した治山用樹草の種間相互作用.....堀江保夫...14

メタセコイヤの病害について横川登代司...18

集成角材.....管野養作...22

その後の動き カリマンタン森林開発.....松田昭二...25

自由論壇

国有林木材増産への反批判小沢今朝芳...28

技術的に見た有名林業 その21

ボカスギ林業石崎厚美...32

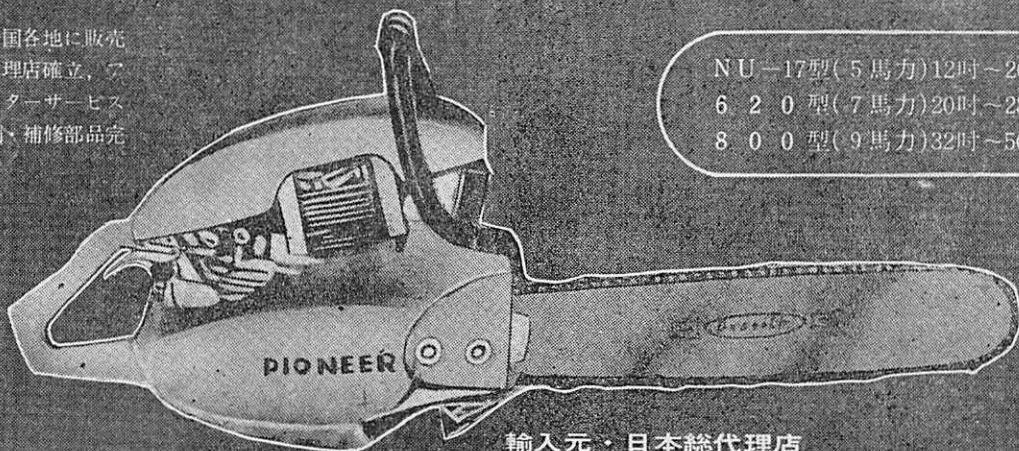
こだま・その他39



カナダ・パイオニア社

全国各地に販売
代理店確立、ア
フターサービス
網・補修部品完
備

専門技術者が推す パイオニアチェーンソー



NU-17型(5馬力)12吋~20吋
620型(7馬力)20吋~28吋
800型(9馬力)32吋~50吋

輸入元・日本総代理店

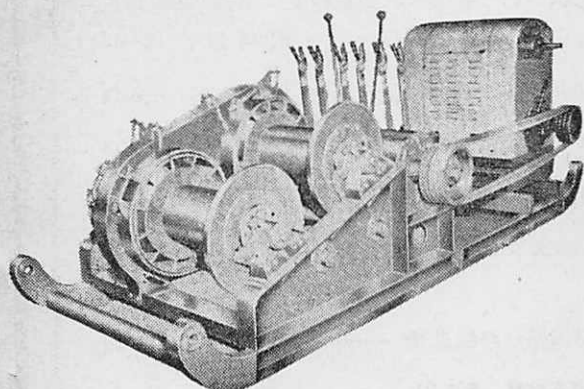
バルコム貿易株式会社

カタログ及び
資料進呈

本社 東京都千代田区内幸町2の2 富国ビル (591)0945-9
サービス工場 東京都品川区南品川4の3 65 (491)2327・7727

● 能率倍增のために ●

長崎鉄工の最新型ノーリツ集材機

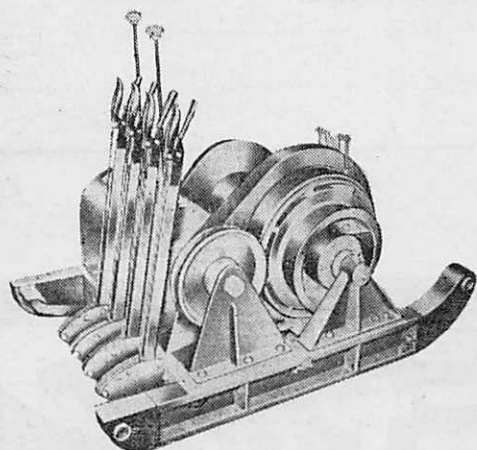


N.T.D.

250型

正逆4段複胴エンドレスドラム付

直捲能力 2500kg
捲込容量 12号 600米
使用馬力 20HP~30HP

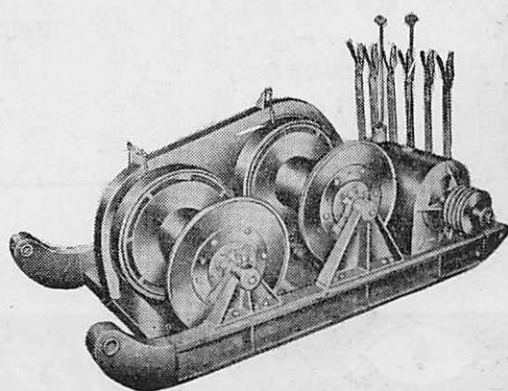


N.T.S.

120型

正逆4段単胴エンドレスドラム付

直捲能力 1200kg
捲込容量 9号 570米
使用馬力 10HP



N.T.D.

120型

正逆4段複胴エンドレスドラム付

直捲能力 1200kg
捲込容量 前後胴共
9号 570米
使用馬力 10HP~13HP



株式
會社

長崎鐵工所

本社・工場
名古屋出張所
宮崎営業所
東京出張所

高知市東雲町23
名古屋市東区京田町3の16
宮崎市神宮東町73
東京都中央区八丁堀4の6

TEL ② 1311・4369
TEL ⑤ 4812
TEL 6212
TEL (551) 3715

市外専用70

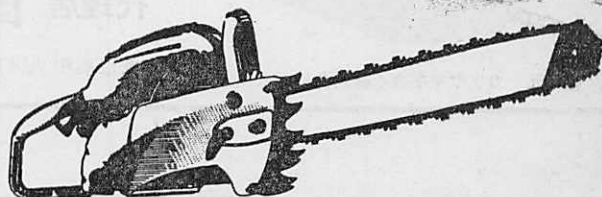
各
種
型
録
進
呈

強力
軽快
堅牢

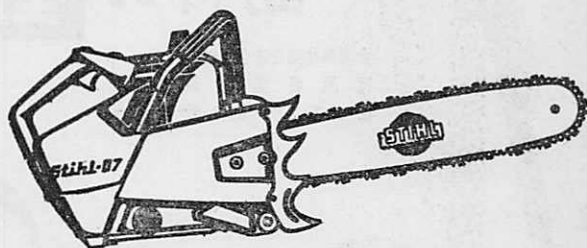


西ドイツ
**スチール
チェーンソー**

8馬力 ライトニング型



6馬力 ファルコン型



カタログ進呈

完全防塵付ダイヤフラム気化器
完全自動調節チェーン給油装置
ダイレクトドライブ式

輸入元：伊藤万株式会社機械部

東京都中央区日本橋大伝馬町2の6
TEL (661) 3141 (代)



山林作業のスピードアップに



デルホル

フランス製
万能強力牽引起重機

能 { T-13型 1,500 kg
T-35型 3,000 kg
力 { T-7型 750 kg

軽くて丈夫で力があり扱いやすい
特長 揚程はロープの長さだけ何百米でも一回で引ける！

用途 伐採・根こぎ・材木取扱い伐採工事
の調節・材木置場の整理作業・特に
索道ロープの緊張に最適。

其の他川鉄ロープ・チェーンソー・集材機・機械
工具・林業用機具一般・販売致して居ります。

代理店 **国光工業株式会社**

東京都中央区西八丁堀2の14 電話(551) 0453 0885 2865
7564 4708

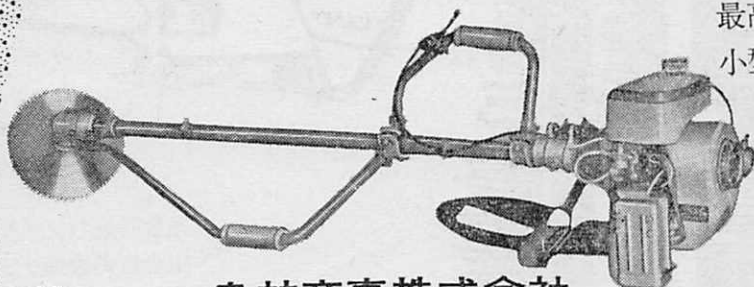
輸入元 カツヤマキカイ株式会社

造林地拵作業は私にお手伝いさせて下さい

島林の動力下刈機

全国森林組合連合会推奨
実用新案登録
第478703号

国産機のトップ
を行く軽量で
最高三馬力ある
小型エンジン



島林商事株式会社



東京都大田区大森3-345 TEL (761) 6356(代) 全国総代理店

太陽興産株式会社
日鋼実業株式会社
株式会社サンケイ

大阪府西区阿波座上町通1-17 丸勝工業株式会社
大阪府北区伊勢町13 三洋機械株式会社
長野市北石堂町140 株式会社角弘鋼鉄店

仙台市東3番丁150
盛岡市種子小路町395
青森市新町30番地

森林法改正について

子 幡 弘 之

まえがき

今年の第40国会において、森林法について森林計画制度、保安施設制度の一部改正が行なわれ、4月4日に公布、7月始めには施行の予定で目下政省令案の検討を行なっている。

今回の改正は37年度から第Ⅲ期を迎える森林計画制度の検討から始まり、関連する保安施設制度の改訂に及んだものであるが、この機会に決定に至るまでの経緯等を述べ、記録に止めておきたいと思う。

林業の基本問題と基本対策

昭和34年7月総理大臣の諮問機関として農林漁業基本問題調査会が設置され、農林漁業に関する基本的施策についての検討が行なわれることになったが、当初重点が農業におかれ、林業に関しては、中央森林審議会に林業問題調査部会を設けて主要問題の調査審議を行なうこととなり、同年12月、中央森林審議会は農林大臣から「林業振興上の諸問題に関して貴会の意見を求める」旨の諮問をうけ、森林計画制度等についても検討を始めた。しかし35年2月には調査会に林業部会を設け、中央森林審議会と連絡をはかりつつ審議を進める方針が決まり、調査会は林業問題調査部会における審議の概要の説明を受けるとともに、調査会事務局からの資料の提出をうけて審議を行ない、5月以降はもっぱら林業部会において審議を進め、林業問題調査部会の多数の委員は調査会の臨時委員としてその審議に参加し、調査部会の活動は一時中断された。

同年10月調査会は「林業の基本問題と基本対策」を答申し、中央森林審議会は36年1月新委員をもって、改めてこの答申を考慮しながら、林業問題調査部会としての審議を進めることを決め、同年8月に森林計画、同年10月に保安林および林道について中間答申を行なった。

またこれらの間、35年1月には経済団体連合会が「林業基本政策の確立に関する意見」を、中央林業懇話会は「林業基本問題、特に企業林業推進に関する要望書」を、日本林業同友会は「林業の振興に関する提案」を、同年3月には森林資源総合対策協議会が「林業基本政策要綱」を、4月には全国森林組合連合会が「林業の基本問題と基本対策に対する要望書」をそれぞれ発表し、森筆者：林野庁計画課長

林計画制度等についても触れるところがあった。

このように、たまたま第Ⅲ期を迎えた森林計画制度の検討の時期と、林業の基本対策に対する検討の時期が一致し、森林計画制度も基本対策の一環として種々の角度から考究され、さしあたり実行に移すべきものとして森林法の一部を改正したのである。

次に「林業の基本対策」で森林計画に関係する部分を述べる。

- (1) 森林資源の実態等が必ずしも正確に把握されていない。この面の調査、統計方法の整備をはかる必要がある。
- (2) 従来の計画は上からの計画で、近年の需要構造の変化や林業経営の実態に十分即応せず、行政運営上の効率からみても問題がある。
- (3) これには、林業経営者に経営計画を作成させ、その実行を確保するために、指示、勧告等を考慮するとともに、適正な実行に対しては、補助、助成等の育成措置を濃密に講ずるほか、税制上の措置についても考慮を払う必要がある。
- (4) 伐採調整資金の制度を廃止する。

初期の構想

計画課においては、35年当初から計画制度の検討を開始し問題の提起を行ない、5月には一応改正案の構想をまとめ、三浦辰雄氏に意見を求めている。その改正案の主要点は次のとおりである。

- (1) 基本計画区は、地勢等を勘案するが都道府県内を5等分して決める。
- (2) 森林区は原則として市町村ごとの行政単位に一致させる。
- (3) 国家経済計画と直結した木材需給計画を内容に折りこむ。
- (4) 民有林の振興計画を内容に折りこむ。
- (5) 伐採許可制度については、保安林は従来どおり、普通林はこれを撤廃するが、皆伐禁止林分、主伐見合わせ林分等の伐採方法指定林分の制度は残す。
- (6) 造林の指定制度は従来どおり。
- (7) 自家用林制度は撤廃する。

研究の体制とアンケート調査

同年7月計画課長と森林計画班長の異動があり、検討もやや振り出しに戻った観があったが、8月には庁内の課長補佐級を中心に、小幡進（林試）、倉沢博（東大）、小田精（科学技術庁）、森川通誠（東京都）の諸氏の参加を得て、「森林計画制度研究会」を作り、しばしば会合し、またかつてあった「森林計画推進協議会」を復活し、全国を8ブロックに分け、各ブロックから（部）課長1名、計画（班）係長1名を推進委員として選び、地

方との意見の交換を図るよう努めた。また研究会として島田錦蔵氏に「諸外国における営林の指導監督制度」の説明を伺ったほか、8月から9月にかけて藤村重任、武藤博忠、野村進行、遠藤嘉数、村上竜太郎、石谷憲男、植田守、野原正勝等の諸先輩の意見を承った。これら諸先輩の中では伐採許可制度の廃止についての賛成論の方がやや多かった。

一方、8月の始めに班長名をもって、全国の森林計画業務関係者約100名に対し「森林計画制度についての設問」を送り、アンケート調査を行なった。その結果は、すでに「会報」第79号に詳細発表してあるが、その重点項目についての多数意見を摘記すれば次のとおりである。

- (1) 森林計画に現行の資源政策と保全政策以外に産業政策の目的を盛り込む。
- (2) 森林計画の形態を林業長期計画、森林基本計画、森林区施業計画、市町村林業計画の4段階とする。
- (3) 森林区は市町村単位とする。
- (4) 普通林の伐採許可は届出制とするが、制限林は現行制度を維持する。
- (5) 適正伐期齢級は内容を改善する。
- (6) 利用伐期齢級は現行を維持する。
- (7) 造林指定については、現行どおりと普通林は廃止するとの両意見が相半ばした。
- (8) 公有林経営計画は現行を維持する。
- (9) 部落有林対策として経営計画を作成する。
- (10) 森林計画の実行把握については、適否判定調査は廃止し、森林簿で代行する。伐採、造林照査および造林地指定地調査は存続せしめるが、林業改良指導員以外のものが調査する。
- (11) 資源調査については、サンプリング法を採用し、5年間で県内の調査を行なう。
- (12) 大森林所有者には単独経営案を作成させる。
- (13) 小森林所有者については、普及指導により経営の適正化をはかる。
- (14) 保安林については管理経営計画を作成する。

中 期 の 構 想

以上の意見を参考にしながら計画課としては数次にわたり試案を作っていたが、次に36年初めの第5次試案の考え方を述べる。

- (1) 国の経済計画との関連において、林業長期計画を樹立する。
- (2) 計画区域を行政区域に極力一致させる。
- (3) 普通林の伐採許可制度を廃止して、植伐について勧奨制度を設ける。また、主伐見合わせ林分の指定は

廃止し、皆伐禁示林分の指定は現行どおり。

(4) 個別経営計画の作成について森林所有者の援助申請があった場合には、助言、勧告その他の援助を行なう。

(5) 林業構造改善計画などを定め、個別林業経営の拡充を図る。

(6) 森林区施業計画は、市町村産業計画などの一環として、経済振興のための行政指導計画とする。

(7) 調査内容を充実するため、一筆調査、5年に1回の全国また都道府県別の標本調査、伐採量の標本調査等を行なう。

(8) 特用林および自家用林の指定制度は廃止する。

その後3月には個別経営計画について、計画事項、認定要件、助成措置等に関する試案を作成し研究普及課と、また全体について林政課等と積極的な打合わせを行なうに至った。

普及課は従来行なっている濃密普及地区における営林設計との関係やその内容について、林政課は農業構造改善計画と同趣旨の林業経営改善計画と個別経営計画との関連等について種々提案を行なった。

一方、36年初めには林野庁内に基本問題対策のため、林業基本問題実施対策委員会が設けられ、総合、経営、協同組織、土地利用、技術、国有林、流通の7部会に分かれて研究を進めたが、経営部会においては森林計画制度と家族経営的林業の経営類型を主題とし、計画課が主体となって、その検討を行なった。

中央森林審議会第1次中間答申

以上の経過を経て計画制度の新しい方向も次第に固まってきたので、これを事務局案として取りまとめ、中央森林審議会の審議に供した。その主要なる点を摘記すれば次のとおりである。

1 森林計画

(1) 農林大臣は、5年ごとに全国森林計画を作成し、林産物の需給の見通し、林道、造林および保安施設の計画、林業経営改善および森林施業に関する事項を定め、必要な事項を公表するとともに都道府県知事に通知する。

(2) 都道府県知事は、全国森林計画に基づき、基本区の民有林について基本区森林計画を作成し、林産物の供給見通し、林道、造林および保安施設の計画、制限林の施業要件および伐採許可限度、林業経営改善事業の実施基準、その他経営改善、森林施業に関する事項を定める。

本計画においては、計画事項を市町村ごとに明らかにし(市町村森林計画)、必要な事項を公表すると

もに、市町村長に通知する。

(3) 実行確保措置として造林指定制度を残し、さらに不実行の場合は分収造林を積極的にあっせんする。老令林に対する伐採の勧告を行なうこととし、幼壮令林の伐採抑制のための長期低利資金の融通を行なう。

2 林業経営改善計画

(1) 市町村長は市町村の全部または一部につき林業経営改善計画を作成し、都道府県知事の認定、農林大臣の承認を得て、必要な指導、援助を受けることができる。

(2) この計画は、森林計画等に即応した林野利用、経営の協同化、施設、資金等の事項を含む5年間の事業計画とする。

3 個別経営計画

(1) 森林所有者は個別または協同で個別経営計画を作成し、市町村長を経由して、都道府県知事の認定を得て、必要な指導、援助を受けることができる。

(2) この計画は、基本区森林計画（林業経営改善計画がある場合は同計画）に即応した伐採、造林、施設、資金、労働力等に関する35年間の計画とする。

この事務局案に対し、中央森林審議会は、

1 考え方はおおむね妥当と認めるが、計画の実行確保措置につき特段の考慮が必要である。

2 林業経営改善計画および個別経営計画の推進については、積極的な助長施策を講ずる必要がある。

等の意見が付された。なお、伐採許可制度の存廃については、審議の途中においては論議せられず、起草委員会において、「個別経営計画が広く一般に普及するまでの間は存置するを適当と認める」という意見が出され、答申案の主文に折り込まれたが、調査部会においては、「伐採許可制度はこれを廃止すべしとする意見と、これを存置すべしとする意見」があったとして、関連意見の中に加えられた。

当時林野庁においても、普通林における伐採許可制度廃止について個別経営計画の普及に対する不安等から一時反対意見が高まり、予算も存置の線を出されていたが、官房の反対等もあり、結局廃止に決まり、さらにその後、制限林における伐採許可も保安林行政として行なうべきであるという意見が有力となり、結局森林計画の分野から移したが、国立公園、砂防指定地等保安林以外の制限林の伐採については、なお問題が残されている。

伐採許可制度の廃止は、今回の森林法改正の最大の要点で、その理由は後述するが、この問題については大蔵省も、15億円に上る伐採調整資金および36年度から始ま

った10億円の林業経営維持改善資金との関連において、強い関心を示し、その廃止決定を待って改善資金の貸出を認めるという態度であったため、年間の融資額は結局1億円台に止まった。

また、私有林の個別経営計画作成について、これを公有林同様森林計画において大きく予算措置を考えていたが認められず、林業普及指導の方に廻した。

なお、林業経営改善計画については、未だ基礎調査の段階のものもあり具体化していないが、農業、畜産等部门とも関連する構造政策の一連として、早急にその方向を決めなければならない。もっとも、一部予算的には林業経営の協業化促進対策として、機械設置補助が認められている。

同第2次中間答申

保安施設については、先に述べたように、9月に林道関係とともに中央森林審議会の第2次中間答申があり、具体的措置が述べられた。森林法に關係する部分を摘記すれば次のとおりである。

- (1) 保安林の管理者を明確にし、管理体制をおおむね流域保全保安林と局所保全保安林に区分して、実態に即するように適正化する。
- (2) 管理業務を整理し、規定を保安林の章において整備する。
- (3) 国有林たる保安林については、立木の伐採その他必要な事項について、農林大臣は都道府県知事に協議して行なうものとする。
- (4) 都道府県知事は、管理業務の一部を市町村長に委任できるようにする。
- (5) 都道府県に保安林管理職員をおく。
- (6) 管理業務について、国と都道府県は予算措置をして費用を分担する。
- (7) 再造林の確保および違反行為に対する制裁等に関する措置を強化する。

森林法の改正

森林法改正の第1次試案は8月末に作成されたが、この案の概要は次のとおりである。

- (1) 「需給等の長期見通し」を第1章の総則に入れる。
- (2) 第2章の表題を森林計画とし、伐採許可制度運営の単位を、従来の森林区から森林基本計画区に拡げ、森林区施設計画は廃止し、実施計画は残す。
- (3) その他伐採の勧告が行なえるようにし、特用林および自家用林の制度は残す。
- (4) 保安林については、施業要件の変更および遵守の規定を設けたほかは、手続的変更にも止める。
- (5) 中央森林審議会の臨時委員を20名とする。

しかし、9月始めには森林計画については伐採許可、植栽の義務を廃止し、伐採の届出、施業の勧告によって森林計画の実施を図ることとし、反面保安施設については、「保安林の制限」の条文に立木の伐採を加えるほか、管理体制の整備拡大を図るため、保安施設に関する諸規定の整備を行なうこととした。すなわち「造林または復旧の命令等」、「標識の設置」、「保安林台帳」等の規定を新たに加えた。

また、林業に関する改良普及事業の助長に関する規定を新たに整備する考え方も打ち出された。

その後内部検討の結果11月末には、大体新法に近い形になり、林務部課長、営林局長等にも説明、意見を求めた。1月には各省協議、法制局の審査を終り、同月30日に国会に上程、3月30日に参議院を通過、3月4日に公布された。

森林法改正案提案理由の概要

(1) 森林資源の状況を見るに、造林事業は着実に延び、その面積は民有林総面積の30%をこえ、幼令林の伐採は伐採許可制度運用の実績からみると、さほど心配する必要はないと判断される。これらのことは、奥地林の開発による老令林の伐採や、林種転換の促進等に対する国の積極的施策と相まって、森林所有者が、合理的な施業を行なう傾向が強くなってきた現われである。

(2) 最近の経済成長とともに、木材の需要は増大し、またその需給構造も変化してきたが、このためには生産を積極的に増大するとともに需要に対し、供給を弾力的に対応せしめていく必要が強くなった。

(3) このような林業の動向ないし森林資源の状況を考慮すると、今後の森林資源対策の方向としては、立木の伐採について法的な制限を加えるという消極的な対策よりも、国が強力な指導援助を行なって森林所有者の林業経営意識をさらに高め、その自発的意欲によって資源を造成していく方が望ましい。このためには、林産物の長期見通しをたて、これに即して全国森林計画、地域森林計画をたてることとする等森林施業の基本となる森林計画制度を改善し、一般の森林についての画一的伐採許可制度を廃止して、弾力的な諸施策のための体制の整備を図る必要がある。

(4) 以上のように一般の森林についての伐採許可制度が廃止せられること、および奥地の開発もますます進行することを考えると、保安施設制度は、これまで以上に国土保安上重要な使命を負わされることになる。このため保安施設制度についても、保安林等がつねにその指定の目的に即して機能することを確保するため、所要の改正を行なう必要がある。

改正森林法の要旨

1. 森林計画制度に関する改正

従来は森林基本計画、森林区施業計画および森林区実地計画ならびに保安林および保安施設地区の区域内の森林以外の民有林に係る伐採許可制度を廃止し、新たに次の措置を講ずる。

◎林産物の需給等に関する長期の見通しおよび全国森林計画……農林大臣は、重要な林産物の需給および森林資源の状況に関する長期（40年）の見通しをたて、これに即し、かつ、保安施設の整備の状況等を勘案して、5年ごとに10年を1期とする全国森林計画をたて、その概要を公表する。内容は伐採、造林、林道、保安施設等に関するもので、都道府県別内訳を付する。

◎地域森林計画……都道府県知事は、全国森林計画に即し、民有林につき、森林計画別に、5年間の地域森林計画をたて、これを公表する。内容は従来は森林基本計画と森林区施業計画を合わせた程度のもので、市町村別内訳を付する。

◎森林計画の遵守……森林所有者等は、地域森林計画に従って施業することを旨としなければならない。

◎施業の勧告……都道府県知事は、森林所有者等がその森林の施業につき、地域森林計画を遵守していないと認める場合において、計画の達成上必要があるときは、勧告することができる。幼令林等の伐採抑制、造林の実行、搬出の方法、老令林の伐採促進等についてこれを行なう。

◎伐採の届出……森林所有者等は、民有林（保安林および保安施設地区内の森林を除く）の立木を伐採するには、法令に基づく義務の履行、除伐、特用林および自家用林の伐採等一定の場合を除き、あらかじめ都道府県知事に伐採の届出書を提出しなければならない。

◎農林大臣および都道府県知事の援助……農林大臣および都道府県知事は、計画の達成を図るため、森林の施設の整備を行なうものに対し、助言、指導、資金の融通のあつせんその他の適切な援助を行なうよう努めるものとする。林野庁案では、「国および都道府県は」とし、また「経費の補助」を加えていた。

2. 保安施設制度に関する改正

森林計画制度、伐採許可制度に関する改正に即応し、保安林がつねにその指定の目的に即して機能することを確保するため、保安施設制度につき、次のように改正する。

◎指定施業要件の通知……農林大臣は、保安林の指定をするときは、その指定施業要件を定めて、森林所有者その他に通知されるようにする。

指定施業要件による制限は、必要最小限度のものになることを旨として定める。

◎指定施業要件の変更……農林大臣は指定施業要件を変更でき、また利害関係者は、変更すべき旨を農林大臣に申請することができる。従来は森林区施業計画を作成する際、施業要件を変更できた。

◎保安林における制限……従来は許可事項に、立木の伐採、下草、落葉もしくは落枝の採取を加えた。また許可に当って必要最小限度の条件を付することができるものとした。

◎保安林における植栽の義務……森林所有者等が保安林の立木を伐採した場合は、一定の場合を除き、指定施業要件に従って植栽しなければならない。

◎監督処分……都道府県知事は、許可を受けずに立木の伐採その他を行なった者等に対し、伐採の中止、造林あるいは復旧の命令を出すことができる。

また植栽の義務を怠った森林所有者に対し、植栽を命ずることができる。

◎標識の設置……民有林の保安林についての標識は、都道府県知事が設置する。

◎保安林台帳および保安施設地区台帳……都道府県知事は、これらを調製、保管しなければならない。従来法律では決められていなかった。

◎保安林の適正な管理……農林大臣および都道府県知

事は、保安林制度の負う使命にかんがみ、保安林に関し、この方法およびこれに基づく政令の規定によりその権限に属させられた事務を適正に遂行するほか、保安林に係る制限の遵守および義務の履行につき有効な指導および援助を行ない、その他保安林の保全のため必要な措置を講じて、保安林がつねにその指定の目的に即して機能することを確保するよう努めなければならない。

保安林の改良、管理の強化等のため特に強調した条項である。

3. 森林審議会に関する改正

中央森林審議会に、特別の事項を調査審議するため必要があるときは、臨時委員 10 名以内を置くことができる。

あ と が き

以上において、森林法改正の経緯、概要を述べたが、国会審議に当っては、法律案の内容そのものに触れることは少なく、林業基本対策に関連する各種の問題について、広範囲にわたる質疑が交わされ、衆議院の農林水産委員会においては、政府は、すみやかに林業基本政策に根本的な検討を加え、生産、流通、国土保全その他に対し適切な措置を講ずべき旨の付帯決議が行なわれ、参議院においても同趣旨の意見が強く述べられた。林野庁としても次期通常国会を 目途に、これが法制化について、さっそく検討を始めている次第である。

針葉樹を加害する小蛾類

大阪府立大学 教授・理 博 一 色 周 知 共 著
" 講師・農 博 六 浦 晃
B 5 判 特 製 本 本文 49 頁 原色写真 20 頁
定 価 1,600 円 送 料 実 費

林 業 先 人 伝

日 本 林 業 技 術 協 会 編
A 5 版 605 頁 図・写真多数
定 価 650 円 送 料 実 費

密 植 造 林

国策パルプ K. K. 取締役木材部長 小 滝 武 夫 著
A 5 版 約 75 頁 図・写真多数
定 価 150 円 送 料 実 費

おわび……No. 241 号 (先月号) の広告で、密植造林の

定価が 120 円 とありましたが、150 円の誤りですので、訂正いたします。

刈払機使用

の調査結果

石井 邦彦

はじめに

造林事業の機械として刈払機に関して今まで肩掛け式のものについては文献^{注(1)}に発表されている。今回背負式のものとして共立式刈払機(共立パワーサイセRM-11型)の調査をする機会を得たのでその概要を発表する。

現在の作業実態

作業方法はカラマツ人工林伐跡地で枝条が多いため、機械に先行して片づけ者が枝条や太い切株を切り片づけ、その後を刈払機で刈払っていく方法である。そのため作業員7名の配置は一定でなく刈払箇所の枝条量によって変わり、全員が午前中枝条片づけをやり午後機械運転を1~2名で行なったり、あるいは午前午後機械運転を交替で行なっているようであった。刈払方法は定まっておらず、作業員のやり易い方法で行なわれ刈巾を5~11mもって傾斜の下側から上に向かって刈払っていく方法をとった。

注(1)

渡部庄三郎 刈払機(藤林式)使用調査結果について
秋田営林局蒼林 Vol.11 No.9 昭35.9

石井 邦彦 刈払機(マッカー・ブラッシュカッター)による地拵作業の実態について
函館営林局銀葉 No.72~74 昭35.10,
昭36.1,2

林業機械シリーズ No.17 刈払機

林業機械化協会 昭36.2

過去の実績からみた機械稼働の実態

刈払機を導入した昭和35年12月から36年12月まで(この間で36年1・2・4月は稼働をしていない)の1年間の稼働日数、作業時間、燃料消費量を運転日誌に記載された数値をもとにみると年間11台で550日の稼働をしており、6・7・8月の3カ月は保有台数11台が全部使用されているが、しかしこの3カ月間の平均稼働日数は1カ月10日と非常に少ないが、中には8月に21~22日稼働しているのが4台あった。年間を通して見ると月65台平均で、延55日・317.8時間の稼働で、1台当りに見ると毎月8.4日・48.9時間となっている。

作業ごとでは下刈が50%、地拵が25.1%、除伐が11.1%、防火線刈払10%、その他3.8%となっていた。

筆者: 林業試験場経営部

このように機械の稼働日数が少ないことは、刈払機が導入されてまだ日も浅く、この刈払機の最適な作業は何かという試用の段階であること、あるいは刈払機の作業方法が確立されていないことのためと思われる、この点検討される余地がありそうである。

日報からの燃料消費量は1日平均3.3lを使用し稼働1時間当りでは0.59lの消費となっている。今回の調査で毎日秤量したところでは稼働1時間当り0.52lの消費となった。

機械の稼働率について

毎日の時間観測から得られた資料から機械の稼働率について述べる。連日の稼働状態から「実勤務に対する稼働率」一故障と往復時間(集合解散場所から現場までの通勤時間でこれをわれわれは往復時間と呼ぶ)を除いた実勤務時間に対する純刈払時間の割合と、「実働に対する稼働率」一実働時間に対する純刈払時間の割合を求め、この両者の稼働率を管理図でみてみると、作業日12月4日の1点と、12月9日の数値は異常値として除外される。したがって機械の平均稼働率は次のとおり

実勤務に対する機械の平均稼働率 63.5%

実働に対する機械の平均稼働率 75.7%

機械の整備調整

朝の作業開始前に行なっている整備の内容は、鋸歯取替、フレキシブルシャフトやネックへの注油が主なもので、時としてプラグやマフラーの掃除を行っていた。調整はエンジン始動調整が主である。これらの時間は6.92~39.07分の範囲で平均16.7分となる。また作業中に機械調整として気化器の掃除、マフラーやシリンダーヘッドのカーボンとり、プラグ掃除、グリスの注油などの整備調整が平均8.07分費やされている。

故障について

調査期間中の故障内容は件数で8件、時間で平均13.6分となっていて、内容はクラッチ修理、スタータロープ切損各2件、フレキシブル防油カバー取替・Vベルト交換・吊紐交換・グリスガン修理各1件で共立式刈払機としての故障箇所が示されているように思われた。今回と同じようなクマ笹植生地の場合の藤林式の1日平均故障修理時間は19分であったから、およそ似た時間である。

目立について

目立は宿舎に目立機があって帰宿後または作業休日を利用して目立てをしているようで、この場合の目立枚数と時間については資料がつかめずわからない。

現場に予備の鋸歯を1~2枚もっていき、午前午後の作業開始前に手ヤスリで手直しをして使っていた。土壌が富士溶岩砂礫のため、作業中石に鋸歯をぶつけた場合もあって1日の目立回数は4~5回で時間では15.4分であった。

スズ竹植生地の刈払では、鋸歯がシャープでなければならぬためかこのように目立回数が多いようで、予備の鋸歯を取替えることはそれだけ作業時間が短くなるから作業員の経験上このようにチョクチョク歯の手直しをしていたのであろう。

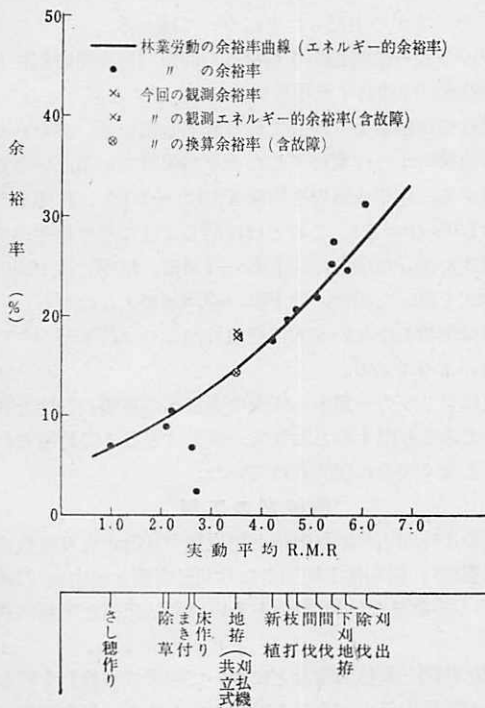
勤務時間

天候にも災わいされて毎日の勤務時間が8時間にほど近い状態だったので、調査11日間のうちで8時間近く勤務したとみられる4日間について平均を求めると482.94分の勤務になり、これには往復の30.72分が含まれている。昼食休憩時間は74.01分であった。

観測時間における主体平均 R.M.R.^{注(2)} は 3.9、実働平均 R.M.R. 3.5 となり、目的分類による観測余裕率

1	2	3	4	5	6
勤務時間	往復時間	推定余裕率	推定余裕時間	余裕 R.M.R. 1.0以上	実働 R.M.R. 1.0以下
480 分	30.72分	13.9 %	66.72分	0.35分	8.33分

7	8	9	10	11	12
エネルギー的余裕時間	故障時間	性質分類余裕時間	換算余裕率	換算実働時間	換算正味実働時間
④+⑤-⑥		⑦+⑧	⑩/⑨	⑪-⑩	⑫-⑪
58.74分	10.19分	68.93分	14.4 %	411.07分	380.35分



第1図 林業労働の余裕率曲線

注(3) 18.5%で、この他に R.M.R. 1.0 以下のエネルギー的に疲労回復に役立つと思われる時間を集めた性質分類のエネルギーの余裕率^{注(4)}は 18.1% となる。

作業強度

林業労働の余裕率算定式^{注(5)}から推定余裕率 13.9% が求められる。これを次の操作により換算余裕率を求める。

以上の計算から求められた換算余裕率を「林業労働」の余裕率曲線にあてはめると図1となる。観測エネルギーの余裕率と曲線とが比較できる。

過去の調査^{注(6)}で故障時間と余裕時間とは関連性がある、故障時間を余裕時間に加えた方が余裕率が望ましい状態を保てるということから、今回の調査もそれにならって故障修理時間も付加した換算余裕率を求めると 14.4% となり、図の余裕率曲線と一致する。

労働の分類

1日の労働を消費熱量の面からみてみる。換算余裕率 14.4%を与えた480分勤務内の消費熱量は 1,810Cal となる。勤務時間内の消費熱量が求められると、一般産業にならって労働強度の分類ができるとともに作業種類の差がみられる。求められた 1,810Cal を図2に示すと重労働の下の方に分類される。地拵に刈払機を導入したことによって手刈地拵より実働平均 R.M.R. が 5.4 から 3.5、消費熱量は 2,415Cal から 1,810Cal とそれだけ少なくなったわけである。

注(2) R.M.R. とは古沢一夫氏が提唱した労働の筋的労作としての強度をあらわす指数で、エネルギー代謝率 (Relative Metabolism Rate) の略記で、作業にのみ要したエネルギー量、すなわち労働代謝量を作業者の絶対安静横臥時のエネルギー消費量 (基礎代謝) で除した数値で次により示される。

$$R.M.R. = \frac{\text{作業時消費熱量} - \text{安静時消費熱量}}{\text{基礎代謝}} \\ = \frac{\text{労働代謝}}{\text{基礎代謝}}$$

R.M.R. の活用は R.M.R. そのまま、あるいは労働量値、消費カロリー、余裕率算定式などの多面的な活用により、個々の作業改善のみならず大きな立場に立った所の労務管理、工程管理等の生産管理面と使用価値が発展して行くものである。林業に関する参考文献は ○藤林誠・辻隆道・渡部庄三郎 林業労働の作業強度に関する研究、林業試験場研究報告第86号 1956.3 ○辻隆道・渡部庄三郎 林業労働の作業強度に関する研究 (第2報) 林業試験場研究報告第125号 1960.10 ○藤林誠・辻隆道共著 林業労働図説 (種苗・育林・撫育編) 1956.8 地球出版 同 (素材生産編) 1958.11

注(3)(4) 時間分析結果の目的分類とは、作業目的に応じた時間の分類方法をいう。すなわち職場余裕、作業余裕、用達余裕、疲れ余裕のごとく余裕時間ではあるが、それぞれの作業の目的を持った時間に分けることであり、これに対して性質分類は職場余裕、作業余裕あるいは実働作業中に含まれている R.M.R. 1.0 以下の作業であれば作業に対する疲労回復に役立つものと考え、これを作業目的のいかんにかかわらず余裕と見なしてその性質によって時間を分類するのである。

$$\text{観測余裕率} = \frac{\text{余裕時間}}{\text{勤務時間}} \times 100 (\%)$$

$$\text{エネルギー的余裕率} = \frac{\text{R.M.R. 1.0 以下の全時間}}{\text{勤務時間}} \times 100 (\%)$$

参考文献としては

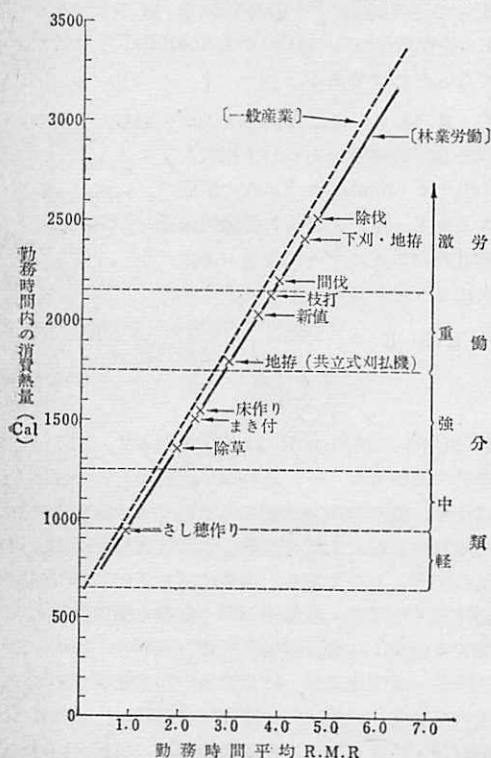
注(3) 辻隆道 時間研究のやり方 林業技術叢書第21輯 1958.3

注(4)(5) 辻隆道 林業労働の余裕に関する研究 林業試験場研究報告第122号 1960.3

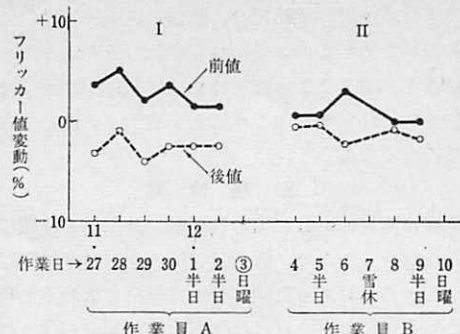
注(6) 注(1)に同じ

フリッカー値による疲労の低下度

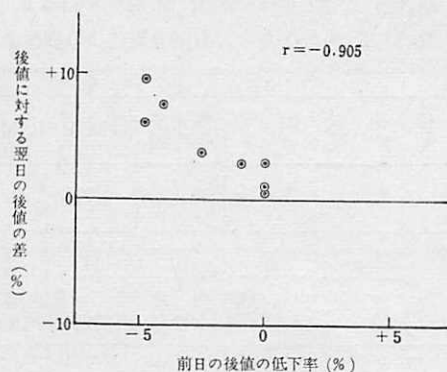
今回の毎日の勤務時間は大変不安定だったので、フリッカー値の測定結果から疲労状態の逐日の傾向の判定や、余裕のとられ方に対する状態の判定はできないの



第2図 勤務時間内の消費熱量 (480分勤務)



第3図 毎日のフリッカー値の変動率



第4図 翌日の疲労復元の状態

で、そのほかの主だった点について述べる。

フリッカー値変動のうち毎日の前値 (宿舎発時刻) と作業後値 (作業終了後現場発時刻) を示すと図3となり、作業後値は前値より決して毎日低下している。すなわち朝の出発時より作業終了したときが疲れているということである。作業後値の平均低下率は -2.6% 、標準偏差 $S=1.05$ ($n=6$)、これとほぼ同じようなササ植生地の藤林式を使った場合は低下率 -1.8% 、根曲竹植生地の藤林式を使った場合、低下率 -3.3% であったから、今回の例数も少ないが大体根曲竹地よりは低下率がやや少ないようである。

次にフリッカー値から疲労の翌日への蓄積の状態を判定してみると図4のとおりで、疲労は翌日まで持越されることなく完全に復元されていた。

機械刈の工程

実働1時間当たり刈払面積と植生量 (100m² 当り束数または層積)、純刈払1時間当たり刈払面積と植生量 (100m² 当り束数または層積)、あるいは刈払面積と燃料消費量。

刈払時間と刈払面積などについて回帰式の検討を行なったが条件因子のバラツキが大きいためか、標準誤差が大きくて回帰式からの工程を推定するにはあまり適当で

ないので、今回は機械刈工程の回帰式を設けなくて平均値をとることとした。

調査地の 100m² 当り平均束数 10 束の箇所を実働 1 時間当り刈払面積は平均 174.7m² である。(このときの標準偏差 S=34.9 (n=16), 誤差率 f=42.7%…(95%の信頼度))

注(7) フリッカー値とは「ちらつき値」(Flicker Value)のことで、装置の原理は光をセクターで切り遮断一露出の断続回数を増加させて「ちらつき」を認められなくなった回数をもって表わす。この時の数値あるいは変動は測定の対象となる人間の視覚機能の変動と考えられる。この視覚機能の変動から示されるものは、1) 発生学的に眼は脳の突出したものとされている。すなわち眼は脳の一部で脳のことを知るのに眼を使用するのは根拠があると考えられる。2) 脳波の研究からみて。3) 感覚の興奮性からみて。

以上のことから脳の状態を知ることによって脳の疲労状態(精神疲労)、あるいは人間機能の全体の統制調節をつかさどっている中枢神経の状態を知り、生体の疲労状態(肉体疲労)を判断すると考えられる。参考文献は労働医学心理学研究所発行、産業疲労検査の方法、労働の科学 Vol. 7, No. 6 1952.6

平均値 $\bar{x} = 174.7\text{m}^2 \pm 7.41\text{m}^2$

1 日 8 時間勤務における実働時間は作業強度の項から 411.07 分となる。

1 日の刈払面積 1,197m² (174.7m² × 6.85 時間)

ha 当たり人工数 8.4 人 (ha/1,197m²)

今回の場合のように往復時間のあるときは実働時間から往復時間の分が控除されて、ha 当り人工数は 9.0 人となる。

枝条片付けの工程

枝条片付けの工程についても、回帰式から工程をあらわすにはバラツキが大きく適当でないで、次の方法によって参考までに算出した。

100m² 当り平均枝条層積 2.54m³

主体 1 時間当り平均片づけ面積 93.2m²

調査が主体時間だけの観測であるから、これに朝夕の準備とか種々の付帯的作業時間が加わる。この付帯的要素時間は観察の結果と類似した造林事業のデータから、実働時間全体の中に占める割合を 10~20% にあると推定し 15% をとる。余裕率は実働平均 R.M.R. 5.0 と推定、これから林業労働余裕率曲線上で余裕率 22% (480 分勤務) が得られるから、実働時間は 480 分 - 105.6 分 = 374.4 分となる。したがって

主体 1 時間当り平均片づけ面積 93.2m²

実働 1 時間当り片づけ面積換算 79.2m³

1 日当り片づけ面積概算 494.2m³

ha 当り人工数 20.2 人

前項と同じく往復時間の分を控除すると ha 当り人工数は 22.2 人となる。

以上今回のような作業方法による地拵作業の功程は、ha 当り 31.2 人となり、機械 1 台について片づけ者が 2.5 人の組合わせとなる。

故障部位と維持修理費

第 1 表は 35 年 12 月から 36 年 10 月までに購入された部品の個数をもとにして示した表で、これから故障の状態をみている。

第 1 表 故障と維持修理費

区 分	沼津署管内				高知局管内			
	個数	%	金額	%	個数	%	金額	%
本体関係	27	8.26	7,360	20.32	120	5.78	21,640	8.70
シリンダー系統	5	1.53	200	0.55	5	0.24	1,820	0.73
クランク系統	5	1.53	1,800	4.97	24	1.16	583	0.23
電気系統	7	2.14	420	1.16	48	2.31	15,476	6.22
気化器系統					2	0.10	10	0.01
操作桿系統	283	86.54	26,447	73.00	1,872	90.22	202,485	81.33
鋸 歯					4	0.19	6.88	2.73
計	327	100	36,227	100	2,075	100	248,810	100
期 間	昭35.12~10(36年1,2,4は刈払機を使用しない)				昭36.6~8			
保有台数	11台				167台			
延稼働日数	496日				4,341日			
延実働時間	2,902時間				26.004時間			
1台当たり個数と金額	29.7件 3,293円				12.4件 1,490円			
1日当たり個数と金額	0.66件 73円				0.48件 57円			
1時間当たり個数と金額	0.11件 12円				0.08件 9円			
作 業	下刈~275日,除伐61日,草刈外19日,地拵~110日,防火線刈払29日				下刈~4,227日,地拵~30日,その他84日			
操作桿系統の内フレキシブルシャフトの占める割合	29件 18,045円				174件 188,700円			

表から個数で操作桿系統の占める割合が86%と最も多く、ついで本体関係(大部分遠心クラッチ系統)の8%となっていて、金額では操作桿系統73%,本体関係20%となっている。操作桿系統の中でフレキシブルシャフト部分の占める割合は金額で26,000円のうち18,000円とかなり多い。昭和35年12月から36年10月まで11台の機械が延496日、2,902時間稼働していて、1台当り45日、264時間となり、平均29.7箇、1,293円、1日では0.7件、73円の部品が供給されていることになる。

併記した高知営林局の研究会資料（昭36.11）からの数値をみても同じような傾向がみられる。

維持修理費の面からみると、購入価格48,000円、耐用時間3,000時間、年間600時間、稼働で5年償却というもくろみの線が出ているようである。機械維持修理費は購入価格の10%が普通であるという概念から1時間当り維持修理費は8円となる。これを目安に今回の場合を比較すると1時間当り維持費が1台平均12円で1.5倍と修理費が高くなっている。

部品の保全について

部品数と金額を示すと第2表のとおり。部品の範囲は単価において2円から1,750円までと巾が広く部品も24品目にわたっている。多品目と単価の広範囲にわたる部品に対して、その補給と管理をどのように行なえばよいか重要なことである。その一つの方法として「ABC分析⁽⁸⁾」を行なってみた。

注(8) ABC分析とは入出荷または使用部品を価格の高いもの順に並べ使用個数と金額とを逐次累計していった両者の%を算出し、構成部品を金額の大小に応じてA

第3表

クラス	金 額			件 数		
	G・E社	沼津署	高知局	G・E社	沼津署	高知局
A	75	(400円) 72.3	(400円) 81.7	8	8.3	7.6
B	20	(399~100円) 23.6	(399~100円) 16.1	25	10.1	7.7
C	5	(99円~) 4.1	(99円~) 2.2	67	81.6	84.7

注()内は部品単価の位置を示す。

Cの3グループに分け、それぞれ管理方法に軽重をつける目安とする方法である。

刈払機の部品をこの分析法にならって示したのが図6である。アメリカのG・E社では一応の基準としてABCのグループを金額で75・20・5%とし、件数で8・25・67%としている。沼津署の資料が少ないが一応この基準でみている。消費金額からみたときAクラスの75%でおさえてみると420円までの線となる。そこで400円以上をAクラスとすると金額においては72.3

%にあたり、個数では8.3%となる。Bクラスの消費金額で95%にあたるころが単価で120円の線になり、切りのよい100円までをBクラスとすると消費金額は全体に対して23.6%、個数において10.1%になる。したがってCクラスは残りの部分で金額では4.1%、個数では81.6%の多きにわたっている。高知局の資料も同じようにまとめて参考に併記する。(第3表)

刈払機の部品の管理はAクラスBクラスのものは上部機関で管理するか、事業所で管理するとよい。ただCクラスにあっては現場に任せきりにすべきであろう。なぜならば個数81.6%であるから全体の8割の故障修理は現場ですぐなおせることになる。その時の金額の総額は部品購入費のわずかに4%しかあたらな

い。高知局の場合も若干の差はあるが同じ傾向を示している。以上修理と部品の保全について検討してきたが、共立式の故障箇所は操作桿系統とくにフレキシブルシャフト部分に多く8割以上も占めており、またその部品単価も高いので修理金額の占める割合も高くなっている。

第2表 部品購入数と金額 (沼津署御殿場担当区)

部 品 名	単価	個数	個数累計	金 額	金 額 累計	累計個数 百分率	累計金額 百分率
遠心クラッチ	円			円		%	%
回転子(完)	1,750	2	2	3,500	3,500	0.61	9.66
従動傘歯車	1,700	1	3	1,700	5,200	0.92	14.35
フレキシブル							
シャフト(完)	1,600	7	10	11,200	16,400	3.06	45.27
フレキシブルチューブ	865	1	11	865	17,265	3.36	47.66
防油カバー	700	5	16	3,500	20,765	4.89	57.32
防油カバー	695	2	18	1,390	22,155	5.56	61.16
右側操作桿	545	1	19	545	22,700	5.81	62.66
旧防油カバー	480	2	21	960	23,660	6.42	65.31
左側操作桿	420	6	27	2,520	26,180	8.26	72.27
ピストンリング	360	5	32	1,800	27,980	9.78	77.24
遠心クラッチ軸受	300	12	44	3,600	31,580	13.46	87.17
60φ丸鋸取付板	295	2	46	590	32,170	14.07	88.80
吊 紐	200	11	57	2,200	34,370	17.43	94.87
スラスト調整ナット	130	1	58	130	34,500	17.74	95.23
停止ボタン	120	1	59	120	34,620	18.04	95.56
60φ丸鋸調整蓋	120	1	60	120	34,740	18.35	95.90
スラスト受板	87	1	61	87	34,827	18.65	96.14
点火栓キャップ	50	6	67	300	35,127	20.49	96.96
ヘットガスケット	40	5	72	200	35,327	22.02	97.52
クラッチ筐体蓋	30	1	73	30	35,358	22.32	
ボルト(B-8×15)	20	10	83	200	35,557	25.38	
遠心クラッチ蓋抑え環	15	2	85	30	35,587	25.99	
防油カバー締付	15	12	97	180	35,767	29.66	
バンド							
スラストボール	2	230	327	460	36,227	100.00	100.00

刈払機導入に際して注意すべき事柄

今まで共立式刈払機の使用実態を述べてきた。刈払機は目下導入時期でもありいろいろな問題があるようで、今回の調査を通して感じた点を述べてみる。

1) 機械を導入すれば必ず部品の供給や故障修理に伴う修理費との問題が生ずる。機械が導入されても修理の問題があまり考えられないでは機械の稼働率はもちろんのこと、機械を使う作業員からいやがられる結果になりかねない。たとえば『部品一つこわれても機械は仕事ができないから部品を催促する。しかしなかなか部品が現場に上ってこない。その外に機械の使い方が悪いから機械をこわすのだといわれては機械を使う意欲もなくなり、元のカマの方がよい』という結果になる。これは現実にわれわれが聞いた現場の作業員の声である。この点修理費については故障の実態をよくつかんで修理費の予算化、補修パーツの準備について、機械の導入と同じような配慮が必要であると思う。

目安としては今までわれわれの調査した結果ではパーツリストで部品単価 200 円以下のものの故障修理ができるのは全体の 50~80% で、これらの部品を現場に渡しおけば故障の大部分が現場で修理でき、このときの部品金額は全故障修理費の 10% 以下ですむことになる。

2) 部品の供給に関してメーカー側にも苦言をていしたい。今回の調査で故障箇所の部品がメーカーに注文してもなかなか納品されないため、2 台の機械が 3 カ月も修理できないまま使用不可能になっている事実から、メ

ーカーは機械を売るだけでなく、機械の納入とともに補修パーツの要請にこたえられるような態勢を常につくっておくほどのサービス精神をもってもらいたい。

3) 共立式の部品の供給が故障部位の項でも述べたごとく大部分操作桿系統特にフレキシブルシャフト部分に集中し金額も多い。今回の調査地のように枝条を整理した後の刈払対象物がスズ竹であっても故障が多いと竹、灌木の混在した箇所の地拵作業に機械が耐えられるか疑問である。この点フレキシブルシャフト部分をもっと強く丈夫なものにするか、あるいは別の構造にするか検討を要するのではないだろうか。

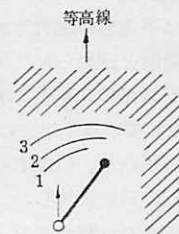
4) 今回の調査で朝の整備調整時間が平均に満たない日は調査日 11 のうち 8 日もあるほどで、作業中の調整は朝の整備を完全に行なうようにすれば解決できる性質のものもあると考えられるから、1 日の整備については時間を十分に与え、整備内容を明瞭にして指導することが大切ではないだろうか。また、故障については毎日の整備を励行させ、つとめて故障の早期発見に慣れさせる訓練と習慣とが必要であり、これによって故障はある程度防げる。

今までの調査の結果では朝の整備調整時間は大体 15 分の線に落着きそうであり、これは秋田営林局ですでに実施している 15 分間の整備時間と合致する。

また一定期間を定めて機械全部のいっせいで点検も必要なことのひとつであろう。

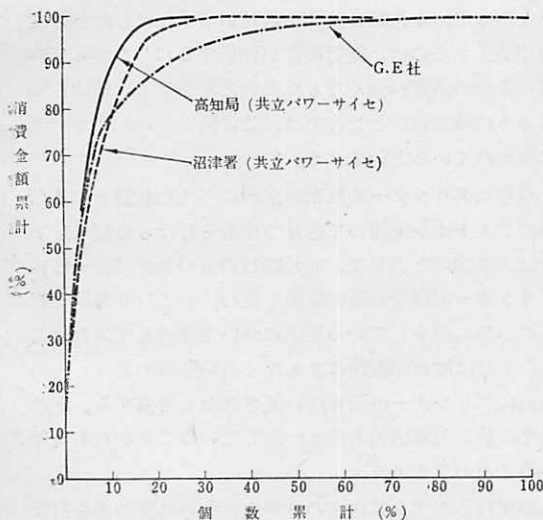
5) 作業方法: 刈払機はカマよりも能率が上り、疲労が少ないということで導入し、作業方法については具体的な説明もなく、簡単な機械使用法の説明程度で作業員に渡る。だから作業員は作業動作について知らないまま自己流の作業動作を身につけていくことになる。導入する際には整備技術の知識はもちろん、作業動作についても十分指導することを忘れてはならない。

刈払方法は等高線方向に進み、刈巾の斜め下向に位置



るようにすることが望ましい。

し手前から①②③と右から左（左から右）への一方刈で刈払っていくようにし、この時の振り巾は 1.5 m 位におさえ 1.8 m 以上の大振りさせないようにすること。振る速さも早くなくゆっくりリズムカルに刈



第 5 図 部品の消費金額分布曲線

☐ 蒸散抑制剤のスキの

つぎ木への

散布効果 ☐☐

沢崎 銀次郎

は し が き

スキのつぎ木は健全な台木を用い、栄養に富んだよいつぎ穂を用いれば 80% 以上の活着率をあげているので、事業実行には支障をきたすようなことはほとんどないが、つぎ穂が弱わっているとか、台木が風傷腐悪乾燥などの条件の恵まれていないところに育てられているときは、成績がぐんと落ちてきて、事業上支障をきたすようになる。そこで活着をあげさせるには台木と穂に養分を多く蓄えていることが重要であるので、そのためには台木またはつぎ穂をとる母木に施肥を行なうことが重要であり、台木またはつぎ穂が決定された後はなるべくその体内の養分を消耗しないようにすることである。このような目的のために、つぎ木後の種々の管理の方法を考えなければならない。これは要するに癒傷細胞が活動するによい条件を保ちながらつぎ穂の中の蒸発量を低めることであるといえよう。そこでいままではポリエチレンの袋のおおい、よしずの日おおいワラづとの被覆など種々の方法が行なわれてきているが、最近においては蒸散抑制剤が種々出ているので、それを使用することもひとつの方法であると考えられる。そこで本実験ではグリーンナーを用いて 2～3 の実験を行なってみたが、かなり明瞭な傾向をつかみうることができたので、この紙上を借りて紹介することとした。

1. 実験の要項

この実験の場所としては横山苗畑を用いた。横山苗畑は高尾駅の西側の高台にあって、風が強く土壌もかなり乾いていて、つぎ木を実行するには不適當の場所であるが、この実験を行なうには最適の場所と認められたからである。台木に使用した苗は関東ジスギの 3 年生 2 回床管苗で、つぎ穂は同苗畑内で養生している 7 年生のアカ、ヤブグリ、クモトオシなどを用いた。つぎ木の時期は 3 月から 10 月までの期間毎月 25 日に実施した。ただし 3 月のみが 28 日であった。つぎかたは割つぎで、穂はそのつど採取して取つぎをした。そのうちのわずかに一部を 4 月 17 日に穂を採取して 5° の冷蔵庫内に貯蔵しておいて 5～7 月の各月につぎきを行なったものも試してみた。ところでその実験にはクモトオシを用いた。

筆者：林業試験場造林部

日覆はヨシズを苗の高さから 30cm の高さのところに固定しておき、袋かけはポリエチレンの袋で 10×20cm でおおい、日覆と袋かけはその袋をかけたものをさらに日覆したものである。グリーンナーは 50cc の原液を 3 倍に薄めて 150 本に噴霧器を用いて散布した。以上の要領で実施した結果を次に見ることとする。

2. 実験結果

まず種の処理別の結果を見れば第 1 図のとおりで、日覆よりも袋かけ、または日覆に袋かけを加えたものの方が高い活着率を示している。しかしながら、7 月以降ではそれがむしろかえって逆の結果を示している。これは夏にいくにしたがって袋の中の温度が高まり、そのためにかえって悪い影響を与えているものと見ることができよう。つぎに品種間の相違を見れば、アカが高くヤブグリが低い結果を示している。これは両品種の性質の相違によるものであろう。石崎厚美はかつてスキの品種別のさしきの相違をみられているが、それによると前者が後者にまさる傾向があるとされているが、このことからこの結果の傾向をうなずきうることができる。

貯蔵した穂と取つぎの場合の比較をクモトオシを用いてみた結果は、いずれの場合も貯蔵穂が取つぎのものよりも劣る結果を示している。

横山緑は 1～3 月に貯蔵しておいたものを 4 月につぎ木してよい結果をおさめるとしているが、この実験結果で 4 月 25 日のものより 6 月 25 日のものがかなりつよく減退する結果を示しているのは、それ以前で同様の結果が認められることを示唆するものといえよう。要するに、貯蔵穂は冬期間の貯蔵養分が体内に存在する期間だけ有効であって、4 月 25 日以降から月がすすむにしたがって強く減退するのは、開舒後芽が伸長するにしたがって体内の養分の消費が強くなったためと考察する。横山苗畑のように風の強いところでは、この関係がいっそう明瞭に現われているといえよう。

つぎにグリーンナーの散布が活着に与えた状態を知るためにクモトオシを用いて連月つぎ木を行なった結果を示せば第 2 図のとおりで、5 月 25 日のものを除けば一般にグリーンナーの場合が高い結果を見た。そこで 5 月 25 日のものが急に減少している理由について検討してみたところ、それは散布の直後にまもなく強い降雨があり、そのためにグリーンナーが雨で洗い流されたかと考察する。それはその値が対照区のものと同じであることから背きうることができよう。

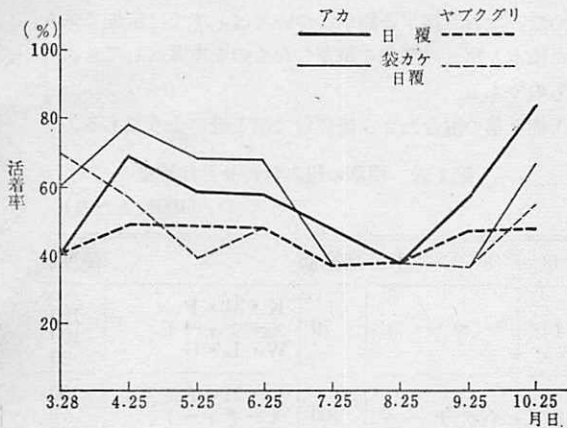
つぎにまたサンプスギの 9 年生のものに高つぎを行なった場合のグリーンナー、袋かけ、対照の場合をみれば、グリーンナー 60%、袋かけ 40%、対照 20% で、この場合もグリーンナーがかなり効果がある結果を示した。

む す び

以上の結果から、つぎ木あとのつぎ穂に蒸散抑制剤のグリーンナーを使用する場合にはかなりの効果があがることを明らかにすることができたとされよう。

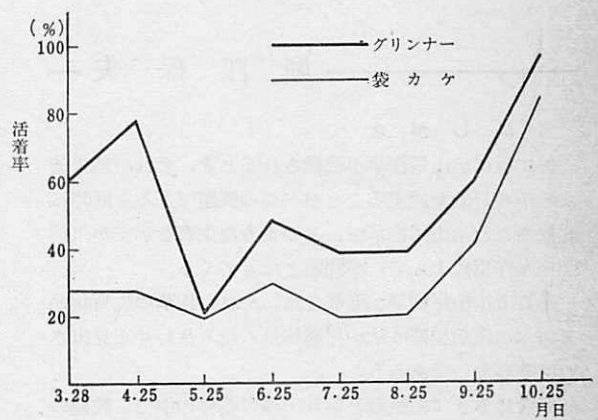
たしかめてから後、はじめて実行に移さなければならない。

これをここに報告した理由は、多くの人々によって行なわれて、その結果が1日も早く明らかになるようにす



第1図 つぎ木後の種々の管理と活着状態

しかしながら、これはわずか1年間の結果であり、しかも風当たりがつよく乾燥した精悪土壌の苗畑での結果であるので、これを一般的に应用到供するには、さらに種々の条件の下で種々の穂と台木の条件を変え、さらにまた、薬剤の濃度の量を変えてそれら各々の場合の傾向を



第2図 グリンナーを用いた場合のつぎ木の活着状態

ることが重要であると考えたからである。

最後にこの実験を行なうに当って種々のご指導をいただいた本場造林部長坂口勝美博士ならびに石崎厚美研究室長に深甚の謝意を表する次第である。

最 高 の 権 威 ・ 最 大 の 内 容 ・ 未 曾 有 の 大 著

日林協編集 **林、業 百 科 事 典** 丸 善 刊 行

林業のすべて——行政・経済・科学・技術——を一冊に網羅

日林協が 30 周年の記念事業として 6 年の歳月と数百万円の資金を投入して遂に完成
全国 200 名に及ぶ林業各部門の専門家が分担執筆

学究者、教育者、林業技術者、普及員等はもちろん、およそ林業に
関係のある人は、この一冊を備えなければ大きな損失でしょう。

定 価 1 冊 3,500 円 (送料実費)

B 5 版 上製本 約 1,100 頁

写真 692 葉、図版 2,712 枚

東京都千代田区六番町 7 社団法人 **日本林業技術協会**

◆ 混播した

◆ 治山用樹草の

◆ 種間相互作用

堀 江 保 夫

は し が き

施工地に治山用樹草が混播されるとき、それが効果的に治山の目的を達することが一つの課題であると同時に混播された治山用樹草が、どのような生育を示すか（種間相互作用によって）が問題となってくる。

そこで治山用樹草が混播され、それら樹草の生育状態を調べ、長短相補う治山用樹草の組み合わせを見出さねばならないであろう。

筆者はさきに植生盤という一つの条件の中で、数種の治山用樹草が混播された時、初期の生育状態がどのような結果になるか苗畑で試みたが、その結果から都下南多摩郡稲城長沼の崩壊地復旧工事現場に試験区を設け、筋状混播および植生盤を用いた混播を行なった。

その結果を概略であるが取りまとめたので報告する。

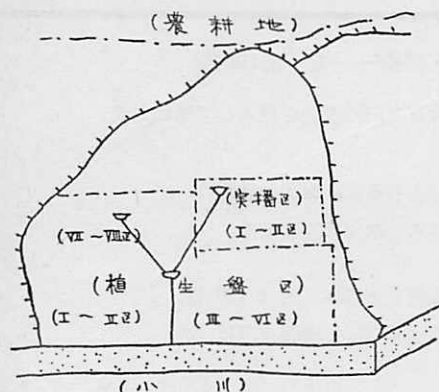
1. 施工地の概要および施工設計

1) 施工地の概要

現場は南多摩郡稲城長沼町坂浜地内で、南武線稲城長沼駅西方約3kmの地点である。施工地は比較的乾燥地で、排水のよい花崗岩を主とした粘着性にとぼしい地質である。

法切り上部斜面は赤土が多く、施工地上方に農耕地があり、地形は東北に面した傾斜20～30度内外、延長30m～40m程度の傾斜地である。

施工は昭和35年2月末、植生盤張りつけおよび実播は



第1図 試験区の配置略図

筆者：林業試験場防災部

3月8日に完了した。

2) 施工の設計

1) 植生盤区 植生盤区は植物の組み合わせにより第1表のごとく8区にわけ第1図のごとく配置した。

播種量については、一般に用いられている植生盤播種量を基準にし、さらに種子の発芽率を加味してこれをきめた。なお混播する樹草については、すでに苗畑で試みた樹木と草との関係を調査したものを参考にきめたものである。

樹と草の混合および播種量は第1表のようである。

第1表 樹草の組み合わせと播種量

(100枚あたり)

区	樹 木	播種量	草	播種量
I 区	ヤマハギ	70	K・31・F オーチャード W・L・G	100 100 20
II 区	イタチハギ	100	K・31・F オーチャード W・L・G	100 70 20
III 区	ニセアカシヤ	70	W・L・G オーチャード	30 100
IV 区	ヒサカキ	200	W・L・G K・31・F	20 100
V 区	ネズミサシ	300	W・L・G K・31・F オーチャード	30 100 100
VI 区	アキグミ	50	ヨモギ イタドリ オーチャード	20 30 150
VII 区	ヤシヤブシ ヤマハシノキ	100 50	W・L・G K・31・F S・B・G	20 100 100
VIII 区			レッド・クロバー K・31・F W・L・G	80 100 20

供試樹草の発芽試験結果は第2表のようである。樹木の種子の処理については温湯80℃で3～5分処理し、ウスブルン1万倍溶液で消毒、定温器28～30℃で試験したものである。

a) 植生盤の材料

植生盤作成に際して100枚あたり

稲藁(3～5粒切り).....1.5kg

土壌(腐植土).....1.5～2.0m³

肥料 { N.....1.0～1.5kg

{ P.....1.0～1.5kg

{ K.....0.5kg

腐熟堆肥.....5kgを混合した。

第 2 表
(イ) 樹木の発芽試験結果

樹木の種類	2日目	6日目	10日目	発芽率 (16日目)	備 考
ヤマハギ	—	7 (13)	21 (31)	35% (46)	硬粒種子多し
イタチハギ	—	2 (14)	26 (32)	44 (51)	
ニセアカシヤ	(28)	2 (46)	50 (64)	54 (82)	
ヒサカキ	—	—	(1)	1 (3)	20日目で7%
ネズミサシ	—	—	(1)	3 (1)	腐敗多し
アキグミ	—	14 (26)	26 (38)	32 (60)	
ヤシャブシ	—	—	8	23 (0)	
ヤマハンノキ	—	(2)	6 (8)	19 (8)	

注：() 数字は温湯処理

(ロ) 草の発芽試験結果

草の種類	2日目	6日目	10日目	発芽率 (16日目)	備考
K・31・F	3	11	31	78%	※
W・L・G	4	18	30	48 (4)	
オーチャード	11	24	42	71	※
スームスブローム	8	35	53	33	※
メドウフェスク	—	8	23	45	※
レッド・トップ	—	4	8	45	※
イタドリ	—	4	8	48	
ヨモギ	—	—	18	48	※
レッド・クロバー	—	18 (13)	26 (27)	51 (32)	51 (53)

注：数字は温湯処理 ※印：処理なし

d) 施工 植生盤区の施工は第2図のようにし、各区とも階段はつくらず作業路程度とした。

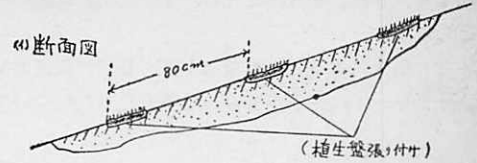
各区の面積は 30m² で、各段の張りつけ植生盤は12枚で10段をとり、段と段の間隔は 80cm として各区 120 枚を張りつけた。なお張りつけ不安定な盤には移動をふせぐ意味からヤナギなどの目ぐしを1枚に1～2本あて挿した。

ロ) 実播区 実播区は混播樹草により第3表のごとく2区に区分した。

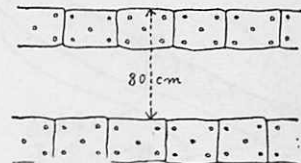
第3表にかかげた種子量の配合は 100m あたり

◎樹木種子(比較的大)……………0.2～0.5 l

ハギなど……………0.1～0.3 l



(ロ) 平面図



第2図 植生盤施工図

第3表 組み合わせと播種量

(mあたり)

区	樹 木	播種量	草	播種量
I 区	ニセアカシヤ	cc 5	スームス・ブローム	cc 10
	ヒサカキ	15	W・L・G	5
	ネズミサシ	100	レッド・トップ	5
	ヤマハンノキ	10	イタドリ	5
II 区	ヤマハギ	10	K F 31・F	15
	ヤシャブシ	5	レッド・クロバー	10
	アキグミ	5	オーチャード	15
	イタチハギ	5	メドウ・フェスク	15

◎雑草類……………0.01～0.02 l

W・L・Gなど……………0.02～0.04 l

◎混播する主要樹木など……………0.1～0.3 l

◎混播する主要雑草など……………0.01～0.02

の基準にもとづき播種量をきめた。

また施肥量については①樹木については、硫酸アンモニア 30 g、過磷酸石灰 15 g、塩化加里 5 g、②草については硫酸アンモニア 15 g、過磷酸石灰 7 g、塩化加里 3 g を 1 m あたり施し、これらを種子量に対し 30～50 倍容量の土壌と水をくわえて混合し、播種溝に流しこむようにした。

a) 施工 実播区の施工は第3図のようにした。すなわち、草の筋 5 段、樹木の筋 5 段をとり、草の筋と樹木の筋が交互に配置されるように計画した。播種溝の深さは 5～10cm、巾は 10cm (鉄巾) 程度とした。

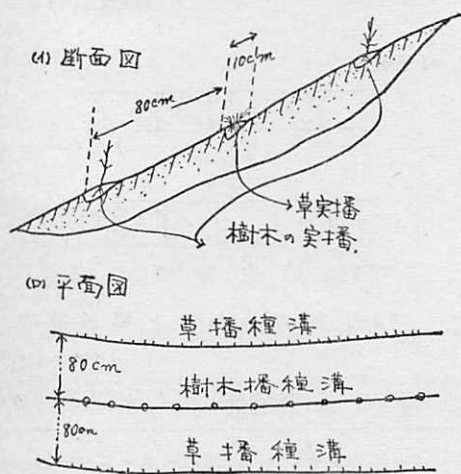
実播区も各区面積は植生盤区とおなじように 1 区 30 m² とし、播種延長は 30m (草筋 15m、樹木筋 15m) とした。

3. 試験結果および考察

イ) 調査結果 調査は混播された樹草間の相互作用を

主に4月、6月、9月、2月の計4回、生育状態の観察を行なった。

4月の調査によると、草ではⅠ区、Ⅱ区、Ⅲ区、Ⅴ区のオーチャードの発芽がもっとも多く見られ、ついでケ



第3図 実播区施工図

ンタッキー31フェスク、スームスブロームが発芽していた。樹木ではヤマハギ、ニセアカシヤ、イタチハギ、アキグミがやっと芽を出し始めた程度である。Ⅳ区、Ⅴ区のネズミサシ、ヒサカキは全く芽を出していない。もっとも乾燥すると思われたⅢ区、Ⅳ区ではスギナの侵入が多く、施工1カ月ですでに相当な繁茂を示していた。これは法切りした土の堆積地がⅢ区、Ⅳ区にあたり、播種前すでに相当のスギナの根系が含まれており、土質も砂質であったためであろうが、水分条件のよい地に多いスギナの繁茂からして、比較的この区は乾燥しないと判断される。

6月の調査ではⅣ区はまったくスギナにおおわれ多少発芽していたウィーピング、ケンタッキーフェスクはまったく被圧され、初期において消えてしまった。これはウィーピングやケンタッキー31フェスクの発芽生育よりもスギナの生育繁茂が早かったため、播種樹草が発芽・生育できなかったものと思われる。

Ⅰ区、Ⅱ区、Ⅲ区、Ⅴ区、Ⅵ区の各区はオーチャードグラスの生育がよく、草丈も40~50cm、株も3~8本に分株しており、ケンタッキー31フェスク、ウィーピングを圧して盛んな生育を示していた。これは全般的にいえることであるが、ケンタッキー31フェスクやウィーピングにくらべて劣っているのは、発芽・生育初期においてすでに大きな影響を受けたためであろうと考えられる。すなわちウィーピングも、ケンタッキー21フェスク

も比較的発芽が遅れがちであるのに比べて、オーチャードグラスの発芽が早かったためであり、かつ肥料分の十分である植生盤においてはいっそう他を圧して生育したものであろう。

Ⅷ区においてはレッドクローバーの生育が早く、これが完全にケンタッキー31フェスク、ウィーピングを圧してしまっただけでなく、レッドクローバーは8月下旬に地上部が枯れてしまい、その結果は第4図に見られるように裸地状になり、残ったケンタッキー21フェスクやウィーピングが点々と生育するのみとなる。しかし2月の調査ではこの残されたウィーピング、ケンタッキー31フェスクも秋に生育し一応その斜面を被覆するにいたった。

9月における樹高はニセアカシヤが130~150cm、イ



クローバーの発芽生育よく、W・L・G、K・31・Fを被圧裸地状となる

タチハギ120~140cm、ヤマハギ50~60cmで他のヒサカキ、ネズミサシは見られなかった。草丈はスームスブロームが65~70cm、ケンタッキー31フェスクが80~120cm、ウィーピングが100~110cm、オーチャードが110~130cmの草丈を示したが、他のイタドリ、レッドクローバーは見られず、ヨモギは自然に侵入した個体との区別ができないのでのぞいたがあまり良好ではなかった。

また、9月調査までスギナでおおわれていたⅣ区は、それ以後スギナが枯れたあとにはウィーピングが植生盤上に所々に残り生育していた。

自然侵入植物を参考に記述すればⅠ区ではツユクサ、ドクダミ、トコロ、シダ類、タケニグサ、スギナ、カタバミ、ミツバ、アマナ、ニガナ、カヤツリグサ、イヌタデ、ハンショウズル、ササ類、ヘクソカズラ、ツルマサ

キ、ツタウルシ、ガマズミ、キイチゴ、サンショウ、スミレ。Ⅱ区ではツユクサ、スミレ、タケニグサ、ホタルブクロ、スギナ、ニガナ、イヌタデ、ドクダミ、ミツバ、カタバミ、ウド、ヤマズソウ、チヂミザサ、キイチゴ、キツタ、クズ、クサギ、サンショウ、ミズキ、ヤブガラシ。Ⅲ区ではスギナ、スミレ、トリアシショウマ、ミツバ、カヤツリグサ、ツユクサ、テンツキ、Ⅳ区ではスギナ、ツユクサ、トリアシショウマ、チヂミザサ、トコロヘクソカズラ。Ⅴ区ではスギナ、ツユクサ、チヂミザサ、ミゾソバ、トリアシショウマ。Ⅵ区ではフキ、ミゾソバ、ドクダミ、スギナ、トコロ、オオバノヤエムグラ、ヨメナ、ツユクサ、キンミズヒキ、ナルコユリ、ササ類、シダ類、クサギ。Ⅶ区ではスギナ、トリアシショウマ、アカシショウマ、スミレ、ノブドウ、キンエ、コロ、ウド、ミゾソバ、ツユクサ、トコロ、コアカソ。Ⅷ区ではスギナ、エノコログサ、キンミズヒキ、トコロ、ツユクサなどである。なお実播区のⅠ区ではブタクサ、トコロ、タケニグサ、ツユクサ、ミツバアケビ、キイチゴ、サンカクズル、チヂミザサ、トリアシショウマ、ドクダミ、ヒメジョオン、ササ類、ヤマブドウ、スミレ、ミツバ、アカソ、ヤブガラシ、ノボロギク。Ⅱ区ではツユクサ、フキ、スギナ、アカソ、キイチゴ、ウド、トコロ、スミレ、チヂミザサ、アカネ、ノボロギクなどである。

ロ) 考察 一般にケンタッキー31フェスク、ウィーピングなどは、繁殖力がつよく、適応力が大きく、生長が早く治山用草木として適しているとされているが、これも単独で播種され、あるいは植栽(株植)されたときは十分効果を示すが、播種、とくに他の植物と混播する場合は、それぞれ混播された樹草との発芽・生育開始時期の

遅速によって十分その目的を達することができない場合がおこってくる。本調査観察をもってただちに断定することは危険であろうかと思うが、この調査では、植生盤区において発芽の早いオーチャードが、すべての区で他を圧してしまった。実播区のⅠ区では混播植物中もっとも発芽の早いスームスブロームが他を圧してしまったことも、この点を指摘しているのではなかろうか。

実播区の樹種間ではこのような傾向はみられなかったが、Ⅰ区ではニセアカシヤ、Ⅱ区ではヤマハギ、イタチハギが発芽生育していた。

特に植生盤区で注意しなければならないのは、単年生草である(レッドクロバーは結実直後刈取りをしないと1~3年で枯死してしまうので多年生と区別する意味で)レッドクロバーの生育繁茂が良かったために、多年生草であるウィーピング、ケンタッキー31フェスクを発芽生育初期において被圧してしまったことである。このような状態は当初は一面緑化となって一見よいようにみえるが、非常に危険がともなうと思う。レッドクロバーの生育は春から夏にかけてよく、開花すると枯れてしまい裸地状になる。これは苗畑試験でも同じであった。このような植物の季節的消長に問題のある草の取扱い、とくに混播に用いるときはその目的を十分考えて実施すべきである。

混播については前にも指摘したように、単に治山用樹草というのみで混播することは危険をともなうことが多いように思われると同時に、混合された各植物の性質を十分検討し初期生育に大きな優劣のないように注意せねばならないであろう。

鬼はわらわない

来年も

林

業

手

帳

を !!

新しい構想をもって改訂に着手しました

メタセコイヤの病害について

横川 登代司

まえがき

近年外国樹種が次々と導入され、造林の適応性がくり返えし試験されてそれぞれの樹種の適否が現地で判定されているが、環境のわずかなちがいのためにいろいろな形態で不成績に終る場合が少なくない。メタセコイヤについても、気候的にはごく一部しか適地がないと判定されているようであるが、スギの適地では成功している例も聞かれる。メタセコイヤは成長がきわめて旺盛で、造林上有望ではあるが、ポプラやテグマツと同じように病虫害に対して、注目しなければならない樹種であると考えらる。

メタセコイヤに寄生して繁殖するペスタロチヤ菌も、事実上からみればさして重要な病原性は示さないが、一次的にこの菌の寄生をうけたものは二次的、さらには三次的な病害発生誘因となったり、はなはだしく成長の妨げとなるので注意しなければならない。

埼玉県ではメタセコイヤの山地植栽の記録や、現存する林分はないが、したがって造林地での病害観察はできないのであるが、庭園に植えられた造園木の下枝着生葉がかなり黄変しているのを観察したので、摘枝摘葉して病原菌の分離を行ない、培養上の諸性質、胞子発芽条件、接種試験等の結果を簡単にまとめたので、防除事業の参考ともなれば幸いと思ひお知らせする次第である。

1. 病徴と標徴

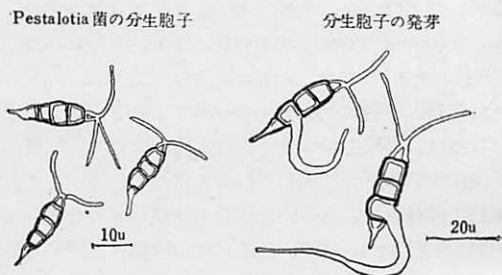
被害は地表に近い下枝着生葉からはじまって逐次上枝の葉に進む。最初被害を受けた箇所は淡黄色から黄褐色に変わり、被害が進むにつれて淡茶褐色となり、もっと

もひどくなると落葉する。被害箇所をルーペ観察すると、褐変した中央部に小さな黒い斑点がいくぶん隆起した状態となつて見える。これは菌の子実体であつて、温室処理を行なうと、約24時間経過後には黒斑点は汁液状となり、これを針でひっかいて検鏡すると、いわゆるペスタロチヤ胞子が確認される。普通は12月上旬に入るとメタセコイヤは自然落葉するが、被害は9月から10月ごろが著るしくもっとも多く眼にふれる。被害葉上で再び形成された胞子はそのまゝ越冬するようである。

2. 実験材料および経過

試験場内の庭園木の中から、病患部が肉眼観察された下枝着生葉を摘葉してペトリー皿に温室処理し、これから分離した病原菌を、約3週間馬鈴薯寒天(馬鈴薯200g、蔗糖30g、寒天15g、清水1l)に培養し、繁殖した菌そう上に形成した分生胞子を検鏡測定した結果は第1表のとおりであつた。

分生胞子の発芽はきわめて容易でしかも良好な発芽を示し、15°C~20°Cでは100%に近い発芽を示す。発芽の状態は、基端細胞に接した着色細胞の部分から発芽管を伸ばし、24時間後には100μ~900μに達した。(第2表参照)



第 1 図

発芽と温度

Van tieghem cell 法によって、蒸溜水中で0°C、10°C、13~15°C、20°C、22°C、25°C、28°C、30°Cの温

度別に胞子発芽の状態を、実験した結果は第2表のとおりで、22°C前後がもっとも良い発芽をしめし、25°Cでは発芽管長が最大であつた。

発芽実験と同時に、ペトリー皿に用意したPotato寒天培養基に胞子を分離して、温度別に菌そうの繁殖状況を調べ

第1表 分生胞子の大きさ

試験区	全 長		幅		着色細胞長		基端細胞長		せん毛長		せん毛数	備 考
	範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均		
P-1	24~30	26.6	5~8	6.7	14~16	15.8	2~6	3.3	13~19	16.6	2~3	単位: μ P-1 ... P-5はPoteto寒 天斜面培養基5コ より頭宛検鏡した 測定値
P-2	24~30	26.2	5~8	6.8	13~16	14.9	2~4	3.3	10~22	16.1	2~3	
P-3	24~30	26.9	5~8	7.2	13~16	14.6	2~6	3.7	10~27	18.2	2~3	
P-4	25~36	31.0	5~8	6.7	15~18	16.3	2~5	4.1	15~26	19.3	2~3	
P-5	28~31	29.6	5~8	6.7	15~21	16.8	3~5	4.0	13~21	15.4	2~3	
	24~36		5~8		13~21		2~6		10~27		2~3	

筆者: 埼玉県林業試験場

た。その結果は第3表のとおりで、20°C以上の温度で

は繁殖にいちいちしい差はみられなかったが、 0°C ではまったく発芽しなかった。

第2表 分生胞子の発芽と温度との関係(24時間後)

温度	0°C	10°C	$13\sim 15^{\circ}\text{C}$	20°C	22°C	25°C	28°C	30°C
総胞子数	105	727	610	732	718	647	98	287
発芽数	0	186	278	429	465	247	16	80
発芽率%	0	25.5	34.9	58.6	64.7	38.1	16.3	27.5
最大発芽管長 μ	0	102	180	672	684	900	396	780

第3表 温度別菌そうの生育(9日後)

温度	0°C	10°C	$13\sim 15^{\circ}\text{C}$	20°C	22°C	25°C	28°C	30°C
菌そうの生育直径	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	0.36.8		43.8	78.3	79.7	80.2	57.2	281.2

発芽と pH

水素イオン濃度が、発芽に影響を与えるかどうかを知るために、塩酸と苛性ソーダの規定溶液を調製してつくった各種 pH での発芽率を、Van tieghem cell 法によって行なった実験結果 (25°C 定温器中に定置, 24 時間後, 48 時間後にそれぞれ観察) は第4表のとおりで、pH 値が高くなるにしたがって発芽数が減少していく傾向をしめしたが、この実験では pH3 のところで最大の発芽をしめた。

第4表 分生胞子の発芽に及ぼす pH の影響

P. H	1 日 後			2 日 後			備 考
	総数	発芽数	発芽率%	総数	発芽数	発芽率%	
CONT							
4.6~4.8	100	64	64	100	68	68	培養基の pH (2日後) 4.6~4.8
1	100	0	0	100	0	0	1
3	100	29	29	100	40	40	3
5	100	5	5	100	5	5	5.0~5.6
7	100	0	0	100	4	4	7
9	100	4	4	100	4	4	7.4

各種培養基上の性質

本菌の菌そうが、各種培養基によっていかなる特徴をしめすかを知るために、固体培養基と液体培養基によって実験し、その繁殖経過を調べた。

固体培養基の種類は、馬鈴薯寒天、斎藤氏処方による醤油寒天、Richards 氏寒天、Waksman 氏寒天、メタセコイヤ葉煎汁寒天、麦芽寒天の6種類について菌そうの生育を調べた結果では、 25°C 定温器中で7日後に、麦芽寒天培養基上の繁殖した菌そう直径が最大をしめし、メタセコイヤ葉煎汁寒天培養基上で最小の繁殖であっ

た。

液体培養基は、Czapeck 氏の処方にしたがって調製した合成培養基の蔗糖成分を、0.5%, 1%, 2%, 4%, 8%, 10%, 12%に加減したものが、菌体の生育に差異を生ずるかどうかを実験した。(第5表, 第6表参照)

第5表 各種培養基上の菌そうの繁殖

経過日数	Poteto寒天	斎藤氏醤油寒天	Richards氏寒天
5 日後	50mm	49mm	45mm
7 日後	75	82	70

経過日数	Waksman氏寒天	メタセコイヤ葉煎汁寒天	麦芽寒天
5 日後	38mm	30mm	57.5mm
7 日後	59	46	84

(注) 菌そう直径は各培養基とも5コのペトリ皿上での繁殖の平均値

第6表 液体培養基上の菌糸の發育

Plot	秤量瓶+汚紙+菌体	秤量瓶+汚紙	菌 体 重
%	g	g	%
0.5	50.46845	50.37352	0.09493
1.0	49.25520	49.12813	0.12707
2.0	52.61278	52.38030	0.23257
4.0	51.46625	51.02340	0.44285
8.0	50.64362	50.10480	0.53682
10.0	50.71917	50.08550	0.63367
12.0	50.10902	49.38285	0.72617

Plot	菌体繁殖後の pH	栄養量	処 方	備 考
%		ml		
0.5	5.4	25	蒸溜水 1 l	各重量共
1.0	5.8~6.0	25	MgSO ₄ 0.5g	4 コの平均値
2.0	5.8~6.2	25	磷酸 2 加里	
4.0	5.8~6.0	25	Kcl 0.5g	
8.0	5.8~6.0	25	NaNO ₃ 2g	
10.0	5.6~5.8	25	硫酸鉄 0.01g	
12.0	5.6	25	蔗糖	

発 芽 と 農 薬

農薬が分生胞子の発芽にいかなる影響を及ぼすかを知るために、ボルドー液とセレサン石灰粉剤について実験した。

ボルドー液散布

一方の口をあけた紙箱 (20×25×30cm のダンボール箱) を準備し、この中によく洗ったスライドガラス2枚を適当な間隔をおいて水平に定置し、紙箱の口をあけた位置から水平方向に 50cm の距離から、市販のニッケル製霧吹で一定の強さに、10—10式, 6—6式, 4—4式

3—3式, 2—2式, 1—1式の濃度別ボルドー液を4秒間連続して吹きつけ, 吹き終るつど霧吹を十分洗って, 各濃度のものともスライド上にそれぞれ均一に吹きつけられるように注意した。吹きつけ後は直射日光に当てないようにして乾かし, おのおののスライド上に分生胞子の懸濁液を点滴してふたたび乾かし, 殺菌したペトリ皿に入れて, 25°C 定温器中で48時間, 72時間経過の2回について検鏡調査した。

セレサン石灰散粉

ボルドー液散布の場合と同様に, 紙箱をもちい, 口を開けた水平方向から小型の手廻散粉機(距離およびスライドガラスの設置条件はボルドー液散布の場合とまったくおなじ)で, 1,000m² 当たり 2kg, 4kg, 6kg となるように散粉し, 分生胞子の懸濁液を滴下して, 直射日光にあてずに滴下したカ所が乾いてから, 25°C 定温器中で48時間経過後観察した。Control は 1,000m² 当たり 2kg の割合で白陶土を散粉した上に胞子懸濁液を滴下した。

この結果を第7表に示す。

第7表 薬剤の分生胞子発芽に及ぼす影響

薬 剤	濃度 時間	10—10式		6—6式		4—4式		3—3式		2—2式		1—1式		Cont.	
		総数	発芽数	総数	発芽数	総数	発芽数	総数	発芽数	総数	発芽数	総数	発芽数	総数	発芽数
ボルドー	48	100	0	100	0	100	1	100	0	100	0	100	0	100	79
	72	100	0	100	0	100	1	100	1	100	0	100	5	100	83

薬 剤	散粉量 時間	2kg/1000m ²		4kg/1000m ²		6kg/1000m ²		Cont.	
		総 数	発 芽 数	総 数	発 芽 数	総 数	発 芽 数	総 数	発 芽 数
セレサン 石 灰	48	100	5	100	0	100	0	100	66

接 種 試 験

1957年6月上旬に, 健全なメタセコイヤで, 2年生枝まで着けた穂木をさしつけて発根させたさし木苗と, さしつけたまま据え置きさし木苗との両者をもちいた。前者は1m 間隔に床替えし, 後者はそのままとしておいた。

寒天培養基上に形成された子実体(罹病部から分離して培養基上にふたたび形成された胞子塊)を, 殺菌蒸溜水にといて胞子懸濁液をつくり, 供試苗1本の1枝を1接種とし, 刺傷接種と無傷接種の二つの方法で接種した。

刺傷接種は, 最初の10本の供試苗の1枝ごとに, 接種する部分を殺菌蒸溜水でよく洗い, 荷札用針金で傷をつけ, あらかじめ用意した胞子懸濁液を霧吹に入れて5枝

(供試苗1本当たり接種した枝数)に吹きつけた。無傷接種は, 供試苗1本ごとに苗木全体に胞子液を吹きつけ, 散布後は, それぞれただちに吹きつけ箇所全体をポリエチレン袋でおおい, 袋の口もとは殺菌蒸溜水に浸した脱脂綿をあてて結び閉じ, 各10本ずつを接種試験苗とした。これに対して Cont. は接種部を殺菌蒸溜水で洗ってから, 刺傷接種は傷付後蒸溜水を, 無傷接種は蒸溜水だけを霧吹で吹きつけてからポリエチレン袋覆の処理を行なった。

接種48時間後にポリエチレン袋を取り除き, 70日を経過してから調査を行なったところ, 肉眼で子実体の確認できないものについては, 温室処理をして検鏡観察した。接種月日は9月24日である。(接種試験に対する反応は省略)

3. 本 菌 の 種 名

本菌分生胞子の検鏡測定, 培養基上の特徴, 胞子の形状等から判断すると, 伊藤, 小林両氏が林試報告 No. 52 に記載されたものについてはその特徴として, *Pestalotia cryptomeriaecola* 分生胞子は全長に対して幅が広く,

着色細胞部分は濃色でせん毛が長く, いわゆるずんぐり型であって本菌はまったく類似しない。また *Pestalotia aomoriensis* は短大で, 着色細胞は暗褐色で, 上2細胞と下1細胞の着色差が明瞭であり, 着色差の少ない本菌はこれとも異なると考えられる。馬鈴薯寒天上の菌そうの特徴から観察すると, *P. shiraiana* は菌そうが白色～淡桃色となって, 胞子塊は真黒で たいていは菌そう上に点滴状に形成されるが, *P. cryptomeriaecola* は白色～淡汚黄色の菌そうで, 胞子塊は点滴状を形成することはない, *P. aomoriensis* は *P. cryptomeriaecola* に似ているが菌そう裏面が淡褐色帯を形成する。

以上の特徴を総合的にみると本菌は, もっともしばしば認められる *Pestalotia shiraiana* P. HENN であると考えられる。

4. む す び

メタセコイヤのベスタロチヤ病として、すでに田辺良三郎氏は1956年に発生を観察しており、本樹種については病徴もはなはだ顕著であるといわれているが、本菌の寄生範囲はかなり広いもので菌の繁殖も比較的速く、本寄生では組織侵犯力も強いが、一般の造林主要樹種ではメタセコイヤに対するほどは強烈な病原性はしめさないらしい。

温度との関係については、10°C~30°Cでいずれも発芽し、20°C~25°Cの範囲内では分生胞子の発芽率、菌糸の繁殖もともに最適であり、自然気候のもとにおける圃場では、春の終りごろ本菌の寄生をうけたカ所が盛夏にはやや繁殖が緩慢となって秋にいたり急激に病状を呈する。

胞子発芽に関する因子として、湿度の影響が考えられ、温室処理の実験操作からかなりの高湿度を要求されるものと思われる。

水素イオン濃度に対しては、3~5がもっともよく発芽し、極端な酸性やアルカリ性側での発芽はまったく阻止された。

農薬に対する胞子の発芽関係は、ボルドー液(1~1式より高濃度のもの)またはセレサン石灰(2kg/m²以上)で阻止され、接種試験の結果では通常傷のある部分

から菌が侵入することが多く、無傷苗では病原性をあらわすことが少ないところから判断すると、密植地で常風にゆすられ傷が生じやすい林分や、8月~9月にかけて襲来する台風は葉に傷をあたえ、本菌侵入の絶好期である。また過湿な場合にも軟弱なカ所から本菌が侵入し、発病することも考えられる。

参 考 文 献

1. 滝元 清透: 微生物学及植物病理学実験法 1952年、52~68
2. 柄内 吉彦: 植物病理学通論 1956年、200~210
3. 伊藤一雄、渋谷浩三、小林享夫: スギの赤枯病に関する病原学的並に病理学的研究(1) 林試研報No. 52、107~112
4. 伊藤一雄、紺谷修治: ヒノキ苗のベスタロチヤ菌 林試研報No. 76
(森林資源総合対策協議会)
5. 坂口 勝美: 早期育成林業 285~297
6. 林 野 庁: 森林防疫ニュース 5.2、1956年
7. 伊藤 一雄: 林学講座 樹病、62~63、1952年
8. 伊藤一雄、渋谷浩三、寺下隆喜代: *Cercospora cryptomeriae* SHIRAI の生理、生態的性質、林試研報No. 76、41~42

新 刊 予 告

私 た ち の 森 林

もくろく内容

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1. 私たちの生活と森林 | 8. 農家のくらしと森林 |
| 2. 日本の森林のありさま | 9. 森林からとれるもの |
| 3. 森林のはたらき | 10. 木材が山から町へ出るまで |
| 4. 森林のすがた | 11. 木材の使いかた |
| 5. 木はどのようにして育つか | 12. 進んだ木材の使いかた |
| 6. 森林のつくりかた | 13. 木材はまだ必要です |
| 7. 森林をそこなうもの | 14. 私たちの手で美しい豊かな森林を |

A 5 判

140 ページ

写真 110

図 90 枚

定価 ¥200

(〒¥60)

大変遅れてご迷惑をかけましたが、5月下旬には
でき上る見込みです。あしからずご了承下さい。

日 本 林 業 技 術 協 会
振 替 東 京 6 0 4 4 8

集成角材

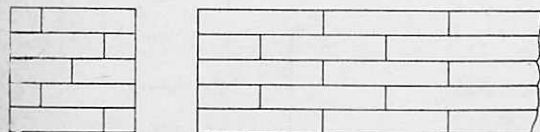
菅野 養 作

集成角材の現状

かつては天井板として絶対的な優位を維持していた2分3厘が、短年月の間に貼り証合板にその地位をゆずった経過を、われわれは比較的近年の動きとして身じかに経験しているが、最近、素材の挽角が集成角材に発展しようとするきざしが見うけられる。『集成角材』ということば自体が新用語なので、まず、このことばの説明からはじめることにするが、「厚さ 1~2cm 程度の挽板を繊維の方向を平行にして積層接着して所定寸法の角材にし、これをコアとし、外観を美しくするために、厚さ 1~3mm の化粧板を表面貼りした集成材」がすなわち集成角材であり、これが、おもに建築用の柱に使用されるところから、集成柱、化粧柱あるいは集成銘木柱などの名称で呼ばれることもある。

集成角材が世に現われたのは必ずしも新しいことではなく、かなり以前から、製材工場や建具工場あるいは木材問屋などの副業として小規模な手工的製造が行なわれ、おもに造作材として使用した例がほつぽつ見うけられていたが、近ごろになって、材料難による木材価格の高騰や品質の低下などの事情から、住宅公園などの大口使用者が集成角材に目を向けはじめに及んで、にわかに、この問題がさわがしくなってきたようで、昨年ごろから集成角材の工業生産を計画する会社が全国各地に現われはじめています。

今まで筆者が目や耳で触れた集成角材は大体次のようなものである。すなわち、集成角材のコアは比較的巾も狭く、長さも短い挽板を第1図のように巾と長さの



第1図 集成角材コアの挽板構成の1例

方向に集成接着して作られている。この図で明らかなように巾方向も単なるつき合わせであり、長さ方向もいもつぎ（バットジョイント）の場合が多い。接着剤は、おもに尿素樹脂あるいは尿素樹脂と酢酸ビニール樹脂を混合したものに増量して用いられ、化粧板は銘木級の材料を薄く鋸挽きし、コアの上に同様の接着剤で貼りつけ

筆者：林業試験場木材部

ている。製品の外観は本物の銘木柱に遜色のないきわめてりっぱなものであるが、外観だけがすべてでないことは明らかで、集成角材を使用者の諸要求にそった信頼性のある材料たらしめるためには、いろいろとこころえておかねばならぬことがあるので、以下、それらの要点について述べることにする。

挽板材料

背板や鼻切れあるいはむき心などを有効に生かして使うことにより企業の合理化をはかるとともに、集成角材の製品価格を使用者の要求価格に適合させることが必要になるので、コア用の材料はおのずから巾も狭く長さも短かく、品質も低級なものにならざるをえないのが一般的な傾向である。しかしながら、鋸断、機械鉋がけなどが不可能なほどに小さな材料は実際問題として使用不可能であり、また、腐朽した材料や接着に支障をきたすような欠点のある材料などはまず無条件に除外されねばならない。

これら挽板を接着する上に必要な第一の条件は含水率の調整であり、少なくとも5~15%の範囲に入る含水率でなければならない。また、含水率に不ぞろいがあると貼ったあとで内部応力が生じ歪んだり狂ったりする。このような挽板の含水率条件を満足させるためには天然乾燥では相当の日月を要し、安定した製造工程を組むことが困難なので、どうしても人工乾燥しなければならないわけで、しかも、接着前の挽板を含水率計で測るぐらいの周到さが望ましい。

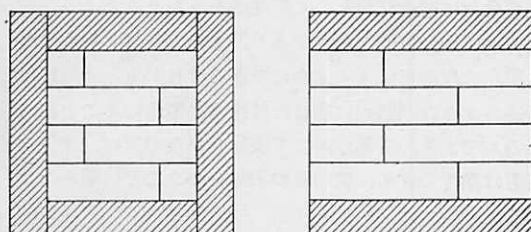
材料挽板の樹種には、おもにスギ、ヒノキ、モミ、ツガ、エゾマツ、トドマツなどの針葉樹がむけられるが、比重の小さな広葉樹たとえばラワンなどは使用してもさしつかえない。ただ、樹種によってはやにがきつく接着しにくいものもあるので注意しなければならない。また、樹種の違った挽板を混ぜて貼り合わせることは含水率の不ぞろいの場合と同様の理由で、あとから歪んでくる可能性があり避けるにこしたことはないが、比重のあまり違わない樹種ならば混合して集成してもさしつかえない場合もある。

これらの挽板は多少の目切れや節などあっても使わねばならぬわけであるが、わるい板は影響の少ない個所に組み入れるべきなので、より分けて分類仕分けをしておき、次に縦挽き横切りして集成工程にのせうす法に加工し、最後に接着される面の仕上げ加工をする。これらの機械加工は普通の木工工場でもっているようなリッパ、クロスカットソー、プレーナーなどを使えばよく、特殊機械は必要とされないが、被接着面の加工は慎重に行なうべきで、ナイフマークの巾を少なくとも2mm以下にし、挽板前後部のシャクレがないようにする。そう

でない満足な接着力が得られないからである。

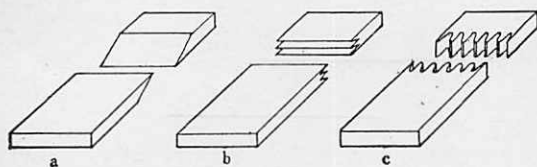
挽板の組み合わせかた

集成角材がたんに造作材としての用途だけに向けられる場合には、従来のような、ほとんど無作為な挽板の組み合わせかたをしてもさしつかえないという安易な考えかたもあるかもしれない。しかし、これを構造材に使う場合には考えかたを根本的にあらためるべきである。すなわち短小、低品質の挽板を使うことはやむをえないとしても、角材の中に何枚かの強度的に信頼できる板を組み込んでやる必要がある。第2図はその考えかた



第2図 構造集成角材コアの断面(案)

を図示したものであるが、どんな等級の板をどんな寸法でどのように組み込んだらよいかについての結論はまだ得られていない。これは筆者等の研究所で各県の林産関係の研究機関と連絡して、本年度の重点テーマとしてとり上げられることになっており、その結果を見ないとはっきりしたことはいえないが、おおよその考えかたとして、低品質の挽板をいもつぎして集成するコアの強度は信頼しないという前提にたって、このようなコアは影響の少ない個所に配置し、通しの挽板あるいは長さ方向にしっかりつぎ合わせた挽板に強度をもたせるという構想である。挽板を長さの方向につぎ合わせることは構造用集成材では一般に行なわれていることで、第3図に



第3図 スカーフジョイントの形式

示すようなスカーフを切って接着するが、第3図aのようなスカーフが最も効果があり、傾斜を1:10以上にとると90%以上の有効率が得られている。なお、これらスカーフの切削と接着を生産工程に乗せるためには能率的な特殊機械を必要とする。

接着剤のえらびかた

集成角材にかぎらず接着された材料は、使用中に接着上の欠陥を生じないという保証がなければ信頼性のある材料ということはできない。使用経年月中のはがれあるいは接着性能低下に対する抵抗性、すなわち耐久接着性は、それが使用される環境因子に影響されるところが大きい。たとえば、同じ屋内でも乾いたところもあり、台所、風呂場をはじめ雨もりや雨しぶきを受けてぬれるところもある。そして、使われる場所がどこであっても、少なくともその建物の耐用年数以内でははがれを生ずることなく、十分な接着性能を維持していなければならないが、耐久接着性はまず使用する接着剤の形式と種類によって支配され、つぎに接着技術と工程に左右される。

木材接着剤のなかで、かなりきびしい条件下に耐久接着性を要求される用途に対しては、一般に、尿素系、フェノール系、メラミン系、レゾルシノール系などの熱硬化性合成樹脂接着剤が使用されており、にかわ、血液グルー、大豆グルー、カゼイングルー、など動植物系の接着剤は酢酸ビニール樹脂接着剤とともに家具、建具など環境因子のゆるやかな用途にむけられているが、概して接着性能のよい接着剤ほど価格も高くなるので、集成角材の場合、使用者の買いやすい価格ということになるとその使用環境なども考慮して、結局、尿素樹脂かカゼインを用いることにおちつくのではないと思われる。ただし、低品質の合板用接着剤でよく見うけられるような増量使用を避けるべきはもちろんであり、各接着剤の配合法、使用法などについては慎重な取り扱いが必要とされる。

接着のしかた

前述のように挽板準備のしかたが適正であり、接着剤のえらびかたが当を得たものであっても、接着する方法が悪ければ満足な接着力は得られない。一般に、接着性能を左右する条件因子には、塗付、圧縮、硬化の3要素がある。接着剤は接着して合わせようとする挽板の両面に均等に塗付する。塗付量は1接着層あたり250~350 g/m²程度がよい。接着剤を塗った挽板は所定枚ずつ堆積してから圧縮するが、堆積する時間があまり長くなると圧縮しないうちに接着剤が固まってしまうので、なるべく手早く作業を進めねばならない。圧縮は接着剤の塗られた面を互に密着させて強固な接合を得るために行なわれるもので、針葉樹では5~10 kg/cm²を必要とする。圧縮装置は普通の場合、ネジクランプが用いられ、圧力調整のためにトルクレンチなどの測定器具を使用する。圧縮した材料は圧力を加えたまま接着剤を硬化させる。尿素樹脂など熱を加えることにより固まる接着剤では圧

締中の温度を調整することが必要で、特に、寒冷の季節には保温あるいは加熱の設備を欠くことはできない。もし、これら設備が不十分な場合には、むしろ、冷温でも硬化するカゼイン接着剤を使用するほうがましである。接着硬化を終った材料はクランプを解いてから数日間養生期間をおき必要な切削加工を行ない、これをコアーとして化粧板を表貼りする化粧板は1~3mm厚の薄板なので、その接着は合板の接着工程と同様にホットプレス方式によるのが望ましい。尿素樹脂であれば、熱盤温度を100°C前後に保った長尺プレスを使用することにより、1回の圧縮時間を数分で回転させることができるので、能率的でもあり、また製品の接着性能も十分期待できるものが製造される。

集成角材の長所短所

以上集成角材製造上の要点について述べてきたが、要は、木材本来の長所を生かし短所を補うような方法で集成角材を作らねばならぬということである。そこでこの材料の長所短所を要約してみると、①外観が美しい。しかも、工場生産品なので、たとえば上小節、無節など高等級（外観）角材を注文量に応じて必要数だけそろえることが容易である。②乾燥挽板を集成して作られているので、各部均一によく乾いており、エヤコンの室内などで使用しても、素材にありがちな干割れ、歪み、狂いなどを生じない。③製造法が適正であれば材質のばらつきの少ない合理的な構造材料となりうる。④接着前の挽板のときに、あらかじめ薬剤処理をしておくことができるので、防腐、防火あるいは防水処理などを角材内部まで均一に完全に行ないうる。⑤背板、鼻切れ、むき心など木材工場の派生材を有効に利用することができる。⑥接着が完全でなければならないので、集成角材製造のためには、良心的な技術と、十分な機械設備、周到的な品質管理や検査が必要とされる。これを逆にいえば製品がコスト高になりがちな傾向がある。

ここで、ことさらに注意を喚起しておきたいことは、今まで市場に現われている集成角材は、その挽板の構成や製造法などから推測して、これを構造材として扱うことは、はなはだ疑問である。このような見かたには、今のところ筆者自身の主観もあり、また、全部が全部構造材に不適というわけではないが、当分は鉄筋コンクリート造の内部造作の柱、片蓋柱あるいは飾り柱などの造作的用途のみに限定しておくほうが安全である。もし、木造家屋のように直接荷重のかかる箇所へ使用する場合には、その素性をよく確かめてからにすべきである。

むすび

大口使用者をはじめとし、一般の材料需要者が集成角

材に目を向けはじめ、一方、木材工業のなかにこれを工業生産しようとするうごきが具体化しはじめた現状からみて、相当量の集成角材が世に出る時期も遠くないように思うので、集成角材の製造基準と評価基準を明らかにし、製造者も使用者もはっきりした根拠にたつてこの材料に対処するようにしておく必要がある。たとえば、造作材としての性能しか期待できない集成角材を構造材料に使用して事故を起すようなことにでもなれば、事態は重大であるばかりでなく、集成角材の発展もいっぺんに水泡に帰す結果となるであろう。前述したように、集成角材に構造材料としての性能をもたせようような製造方法は十分可能なわけであり、また、接着ということも現在の技術ではまず完全にできるけれども、それには前述のような問題点に通じた技術と設備のいることはもちろんである。安易に考えて実行されたのでは、十分な接着は期待できず、使用者の不評をかうことは明らかである。

残る問題は集成角材の経済性についてであるが、製造者は、よくて安い品物を作る努力とともに、角材個々の用途の内容をよく知って、目的に応じた品物を供給することが必要であろう。造作材の要求に構造材を供給することは不経済であるし、構造材の要求には多少高くなってもまちがいのない品物を供給するようなやりかたが徹底すべきで、その意味で、使用者にも集成角材のありのままの姿をよく認識してもらう必要がある。

いずれにしても、集成角材は現在大事な岐路に直面しているように考えられるので、製造者、使用者、行政官庁、研究機関などの協力によって、この材料が健全に育てあげられるように希望する次第である。

その後の動き

カリマンタン森林開発

松田 昭二

さる2月、本誌においてカリマンタン森林開発についてあらましといきさつを述べたが、その後、かなりの展開をみせてきたので、最近の動きについて二、三ふれてみることにした。

カリマンタン森林開発の問題は、さきにもいったように、わが国のラワン材の長期的な確保と、対インドネシアとの経済協力という国家的な方針に基づいて推進されてきたわけであるが、その前に、最近におけるわが国のラワン材の需給動向について簡単に述べてみよう。

1. ラワン材の需給動向

わが国の経済成長に伴って、木材需要はここ数年の間およそ10%の増加率を示してきた。これに対して国内の木材生産はかなりの増伐をもって即応したにもかかわらず4~7%程度の伸び率にとどまり、これ以上の生産は資源的な観点から期待することはできないといわれている。そのため、木材需給はやや慢性的なアンバランスとなり、木材価格も上昇の一途をたどってきた。したがって、木材の長期的な需給の調整ないし価格の安定をはかるためには、輸入材の増加を促進する以外はないと考えられる。木材輸入の実績は、たしかに増加をみせており、たとえば昭和33年には400万 m^3 （うちラワン材は約80%）であったものが36年には1,000万 m^3 （うちラワン材は約60%）近くに達し、5カ年間足らずのうちにおよそ2.5倍となっている。ところで、今後の需要のすう勢からみると昭和40年には1,500万 m^3 の輸入材を必要とするといわれている。

ラワン材の輸入動向は、わが国の輸入材の大半を占めているために、その木材需給ならびに価格に及ぼす影響はきわめて大きいといえる。すなわち、ラワン材の輸入は戦後において民間貿易が再開された昭和25年ごろから活発となったが、次第に増加し、たとえば32年には250万 m^3 であったのが36年には590万 m^3 となり2倍以上に達している。さらにラワン材需要は5年後にはおよそ800万 m^3 に及ぶと見込まれるため、この増大する輸入量をどのようにして確保するかが当面の問題となっている。

さて、ラワン材の主な供給地は、フィリピン、英領北

ボルネオ、サラワクなどであるが、そのうちフィリピンからの輸入量は全体のおよそ70~80%を占めている。（第1表参照）しかし、フィリピンの森林資源は伐採量がここ10年間に倍増したため、最近著しく涸渇化しており、これに伴ってコスト高と品質の低下をもたらしている。また一方、フィリピンの国内産業の工業化の一環として合板、ハードボード、製材工場の増加がめだっており、このため国内ラワン材需要もたかまってきており、他方、大統領改選以降は、かねて懸案のラワン丸太輸出制限の動きも一段と活発となるおそれもあり、今後

第1表 ラワン材国別輸入量 単位 1000 m^3

年	フィリピン		英領北ボルネオ		その他		計	
	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%
33	2,758	100	538	100	7		3,303	100
34	3,307	120	849	158	74		4,230	128
35	3,467	126	1,017	189	83		4,568	138
36	4,126	150	1,641	305	97		5,864	178

注 大蔵省通産統計調べ

はいままで以上の供給を同国から期待することは難しいといえよう。

英領北ボルネオからの輸入は、ここ数年のうちに3倍も伸び、特に昨年は同国では日本側の旺盛な買付けによって木材ブームに浴したといわれているが、同地の伐採量は政府の厳格な管理経営の指導のもとにおかれているため、今後とも大巾な増加を期待できないといわれている。それゆえ、わが国のラワン材の輸出国であるフィリピンならびに英領北ボルネオからの供給が今後あまり期待できないとすれば、どうしてもこれに代わる供給源としてカリマンタン地域に依存するほかになく、したがって同森林開発事業の推進が焦眉の急務となってきたわけである。カリマンタンの森林はその蓄積が豊かであるのみでなく、材質もフィリピンのラワン材に劣らぬものであり、わが国の市場の要望に十分応ずることができる。また、インドネシア側においてもカリマンタンの開発に大きな期待をよせており、国内の木材需要にこたえるのみならず、さらには、木材を原料とする工業化をはかることによって国内産業の発展を計画している。しかも同地の木材を輸出することによって得た外貨で、国家建設のために使用しようという8カ年計画もたてられている。したがってカリマンタンの森林開発は、わが国においても、インドネシア国においても期待されているわけで、そのため同開発事業は一刻も早く実現されることが望まれているわけである。

2. わが国実施態勢の動き

カリマンタン森林開発のため、わが国の実施者側グル

筆者：林野庁林産課

ープは本年2月9日、木材関連業界を打って丸とした「カリマンタン森林開発推進委員会」を結成した。これはインドネシア側において昨年10月、政府による「東カリマンタン森林開発計画委員会」が設置され、同開発に関する日・イ交渉の態勢をすでに整えていることから、わが国としても具体的な開発協力機関を設置する必要があるため、次に述べる実現の推進をはかるという趣旨のもとに本委員会が結成されたものである。すなわち当面予想される、(1)日・イ政府間の予備交渉、(2)日・イ当事者間交渉、(3)カリマンタン森林開発協力株式会社の設立、などの諸問題について備えることとなったのである。本委員会のメンバーは、貿易商社、原木伐採、紙パルプ、合板、吋板、問屋および製材業界のうちこの開発協力事業に賛同し、さらに資本金の分担の用意のあるものが参加するというわけであるが、これがさらに株式会社設立という段階にいたると、輸出機械メーカーおよび船舶関係業者も加えた陣容になるものと予定されている。本委員会の現在の動きとしては、4月に政府ならびに関係各省に対し、日・イ政府間交渉の早期実施についての陳情を行なった。いまこの陳情の内容の主な点を見るとおよそ次のようである。まず対イ協力内容は、新たな新会社（日本側カリマンタン森林開発協力株式会社）は、インドネシア側林業公社（プルプタニ）の行なう森林開発事業を、コマーシャル・ベースにおいて、経済的、技術的に協力し、その生産材のうちある一定量に対日輸出向けとして確保したいというものである。さらに具体的に述べると、生産規模は次第に拡大して着業後10年目におよそ500万 m^3 に達するように立案されており、そのうち60%を対日輸出材として考えている。開発事業の地域は、一応東カリマンタン州一円を対象とし、その協力期間は、インドネシア側が、財政的ならびに経営的に自立しうるまで行なうこととなっているが、実質的には、日本側に償還の完了するまで、すなわち15年間くらいということになる。次に協力方式については、最も問題となるところであるが、当初は、合弁、請負、クレジットなどいろいろの方式が考えられていたが、インドネシア側の態度からみて、合弁ないし請負方式は適当ではなく、クレジット方式による他はないということになった。すなわちインドネシア側の本開発事業の目的は、一つには外貨の獲得であり、次には、同国の林業経営ならびに技術の早期自立にあるわけで、このため合弁あるいは請負などによる方式を容易に受入れるとは思えないからである。このことは先に北スマトラ石油、あるいはセレベスのニッケル開発などの場合をみてもあきらかなように、基本的には資金、技術、機械のクレジット

の見返りとして、プロダクション・シェアをあてる方式以外は考えていないという事実からも読みとれるわけである。

そこで、本開発事業の協力方式は、次に述べる二つの条件を前提とした、機械、技術のクレジット方式が考えられている。すなわち、

(1) インドネシア側の本社（林業公社）経営に対して十分な勧告権を有する日本側コンサルタントを協力期間中に採用すること。

(2) 現地の事業においては、インドネシア側が林業経営について、自立できるようになるまで、日本側スタッフがその経営について代行すること。

以上が二つの条件である。しかしこれらの点については、あくまでわが国の業界側の意見であって、実際には、日・イ両当事者の交渉によって最終的には決定されるわけである。次に本開発事業に必要な資金は、さきの生産規模を10カ年計画で達成するために、わが国の方では、投資機械、技術者派遣を合わせて、およそ190億円、他方インドネシア側では、現地通資金、機械の追加、更改投資を含めておよそ265億円にのぼるものと見積られている。このような莫大な資金を調達することは、当初の段階では難しいと思われるが、一応ラワン材を10年後に年間500万 m^3 生産するには、これだけの費用がかかることを示している。そうしてこれらのクレジット償還については、対日輸出材について日本側から支払う代金のうちから、自動的に行なうものとされている。この場合、本開発によって生産されたラワン材の対日輸出は、わが国の協力機関であるカリマンタン森林開発協力株式会社に対してインドネシア林業公社から販売されることになるわけであるが、その輸出材の価格は、もちろんコマーシャル・ベースによって決められるものである。そして輸出代金の一定部分が対日クレジット償還の一部に当たるというシステムをとっている。以上が本開発のおおまかな協力内容であるが、今後の問題としては、対イ協力条件としてのクレジット方式にみられる日本側の二つの条件がはたしてインドネシア側に入受えられるかどうか。また両国ともこのような開発計画を実施するに当たって、まず資金の調達ができるかどうか。さらに輸出材価格が両当事者のあいだで思うようにうまく採算にのるかどうかなど問題がないわけではない。しかしながらカリマンタン森林開発推進委員会がすでに結成され、同委員会が開発の構想と、対イ協力条件が一応まとまったということは、幾多の問題を抱えてはいるものの、いままではよりかなり進展をみせてきたといえるのである。

3. 今後のすすめ方について

わが国の、民間の実施者側グループは、国内的には、対イ、クレジット所要資金が、海外経済協力基金により融資され、対外的には、さきに述べた協力条件、さらには、次に述べるインドネシア側の輸出入関税、日本側技術者の活動に対する保証などの措置が十分とられるならば、本開発事業に協力参加することを表明している。そうして以上のことを前提として、すでに新会社の設立に必要な資本金一億六千万円を目標に株式の仮申込みを受けつけているようであるが、いまのところ仮申込みは順調な応募状況にあるといわれている。ところで、インドネシア側政府において、考慮してほしいという問題は、第一に輸出入関税に関する措置である。すなわちインドネシアの現行関税は、輸入に当っては、輸入品目カテゴリー中「主要物資」に該当する開発機械に対して、33%の輸入税を課すこととなっており、一方、開発事業による生産物に対しても10%の輸出税を課している。これらの高率関税は、当然本開発が操業されるさいに大きなネックとなることはあきらかで、特に生産コストに及ぼす影響はきわめて大きいといえる。したがって輸出入税の免税措置を考慮してもらいたいというものである。第二に本開発事業をすすめるに当って、直接に関連をもつ港湾、道路、通信、さらには保健といった政府による公共事業を併行的に行なってもらいたいということである。もちろん本開発事業において必要な搬出施設などは計画に組み入れられているが、これと関連してイ側政府において公共事業を実施するならば、より以上の経済効果をもたらすことになるであろうというものである。第三に本開発事業の遂行上、現地における食糧、資材などの物資を確保することが必要となるが、これら物資を日本から輸入することが、開発機械の互換性、また木材積取船の往復便の利用などにより有利であろうとして、対日輸出代金のうち一部を日本側に積立てることが望ましいとしている。第四に日本側の技術者がインドネシアにおいて十分な活動ができるように、たとえば出入国、家庭生活、外貨の保持等の面での便宜保証を望んでいる。

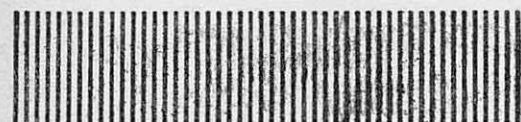
さて、民間の実施者側のこのような動きに対して、関係官庁においてもそれらの開発計画ないし政府間交渉の要求に対して、現在それぞれの立場から検討がなされているが、おおかたの意向としては、当森林開発の必要性は十分に認めてはいるが、しかし開発スケールの大きいため、所要資金の融資、対イ交渉のすめかたなどについては、なお多くの問題があるとして慎重に論議がなされているようである。とはいってもその時間的にも当開発事業は早急にすすめるなければならないため、各省庁の態度も近日中にまとめる必要があるといえる。

したがって今後のすめ方としては、まず民間側の実施者グループが中心となって、早急に予想される日・イ両国の政府間の打合わせ、ならびに実施者間の交渉に備えるため、いままでの本開発計画の再検討を行ない、事態にマッチした事業計画を確立するとともに、現在論議されている多くの問題をより具体的に解決するためには、推進委員会の段階から、さらに新会社の構成メンバーの段階に至らなければならない。そのため、推進委員会は、新会社の設立準備会へと移行するべく努力がなされている。そして、さしあたりこの新会社の設立準備会が日・イ当事者間交渉を受持つことになろう。そして新会社の設立準備会が、インドネシア側の東カリマントン森林開発計画委員会および林業公社と交渉し、その結果メモランダム交換の運びになると、さらにそれに基づいて交渉結果を取りまとめ、最終的には協力協定文書の調印ということになる。その後正式にカリマントン森林開発協力株式会社が設立されることになろう。もちろん以上の日・イ当事者間交渉のプロセスにおいて、必要があれば両国政府間の交渉もなされようが、あくまでも交渉の中心は両国の当事者によって実施されるということに変わりはない。これらの交渉の日程を、北スマトラ石油の場合でみると、昭和34年9月に日・イ当事者間でメモランダム交換が行なわれたのを、35年4月に調印がなされ、日本側の会社設立は同年6月となっている。この例からみると、本開発事業も順調にすすめられると、今年の秋ごろには、当事者交渉も終り、来年の春には正式に調印、新会社設立ということになろう。しかしながら森林開発事業は、石油、ニッケルなどのケースと異なっており、強力な政府のサポートがなければ進展しないという性格をもっているため、政府ならびに関係官庁の出方が特に注目されているわけである。

ともあれ、ラワン材の供給源としてカリマントンの森林開発が問題となり、35年に日・イ共同による調査が実施されて以来、やや迂回した経過をたどりつつも、着実な歩みを続けており、近くその実現をみるのが予想される段階にまで至ったことは高く評価されてよいであろう。そこで本開発を早急に日・イ交渉を通して実現化させるためには、わが国の木材関連業界を中心とした強力な開発協力体制を整えることが、当面の課題といえるのである。

× × ×

自由論壇



国有林

木材増産計画への反批判

— 先生方にも の 申す —

▷ 小沢今朝芳

新しきものへの抵抗

能率学方面の言葉に、「慣性の抵抗」というのがある。新しきものの出現ないしは摂取には、常に抵抗が伴う。古きものに固執するあまり、新しきものに感情的に反撥する気持ちはわからぬわけではない。新しきものがすべて、いわゆるアプレ的でないとともに、古いものがすべて尊重すべきものとはいえない。

若い人々の考えていることや、やることは危く見ておれないというご年輩の方々の心配をよそに、現実には急テンポで、両者の間を引き離しつつあるようである。

われわれのように旧憲法下に教育を受けたものは、今のアメリカ式の教育方法には批判的であった。しかし、たまさかであっても、PTAに出たり、授業参観をしてみると、やはり古い「修身」的教育よりも、今の教育方法の方がすぐれているように思えるし、こうした訓練を得てはじめて、これからのばげしい世のうごきに処することができるのであろう。

最近林学ないし林業界において、今から数年前に行なわれたような批判ないしは論争が、再び繰り返えされている。前のときは国有林「生産力増強」計画であったが、今度は国有林「木材増産」計画においてである。今のところ一部の学者が口火をきった程度であるが、これからいよいよ盛んになることであろう。林業には、よい意味での「林業評論」は少なかったように思うが、評論が盛んに行なわれるということは、林業を進展させる上にとってよることばしいことである。批判の第一陣をうけたまわった学者の方々は、いずれもわが国の林学の基礎を作った、まさに完成された、練達の「評論家」であるだけに、その批判には傾聴すべきものも少なくない。

しかし私は、かつて数年前に、こうした評論に対して論争を試みた経験があるが、その批判の内容がその当時とそう変わっていないように思えるし、「木材増産」計

画ではなく、「生産力増強」計画の批判をきいているような錯覚におちいった。もっとも林業では5年程度ではそう変わるものではないであろうが、それにしても、もう少し進歩した批判がほしいものである。もっとも私は、前の生産力増強計画において、その導入を時期尚早として、とり入れられなかったものが、今度は新技術としてよりこまれたにすぎない、と理解しているからにはかならないからであろう。

したがって、これから行なわんとする「反批判」もまた、かつてのやきなおしにすぎないが、目下のところ、「批判」もそう堀り下げたものではないので、私も、軽い気持ちで「評論」的に私見を述べてみたいと思う。

考え方の相違

林野庁が昨年8月発表した「国有林の木材増産計画」に対する批判は、まことに厳しいものがある。新技術の導入に対しては「増産を保証できる根拠は全くない」とし、ついには、集約化による伐期の引下げは「陰謀以外何ものでもない」ときめつけている。その論旨たるやまことに、激烈を極めており、第三者がみれば、林野庁というところは全くのデタラメをやっているところだと、とるか、あるいはいまだにそんな遅れた旧態依然たる批判があるのか、と驚くか、さらには単なる感情論と、とるか、とにかく工業やその他の部門では全く想像もできないことが、まさに白昼堂々と、公の「誌上」で論ぜられているのである。林業界というところはまことに奇妙なところではある。

このように両極論があるということは、そもそも経営に対する考え方に基本的に相違があることによるのではあるまいか、というのは「木材需給の不均衡」という問題は、林業政策の問題ではないとか、「恒常不断に全力をつくして人工と資金を投下し、最も集約かつ合理的な林業を営むことである」といった教科書的論理で結論づけるに至っては、今日の複雑な経営問題を解決することはできない。

いままでの経営は、過去の傾向をただ踏襲するものが多く、前もって予測して研究とか、新技術創造のための設備投資を行なえば、大きな効果を生むかもしれないという問題を考慮していなかった。過去の経験によって、経営内部の過去のデータのみによって経営を行なうことでは経営の進路をあやまるおそれがある（少なくとも進歩はない）。これからの経営は将来に向かった前向きの経営であり、長期の予測と計画にもとづいて現在の決定を行なうものでなければならない。しかも林業にはフロンティアは無限にある。

「経営することは予測することである」という。まさに至言である。「回顧的資料にもとづく経営によっては

筆者：名古屋営林局計画課長

有利な市場の機会を失なう」林業経営といえども例外ではありえない。

政策には夢がある

国有林経営と民有林行政とが同じ林野庁で行なわれているため、しばしば行政と経営の混乱がみられる。明治以来、わが国の林業は、経営とか政策とかを混在したままで論ぜられてきたようである。だから民有林的センスをもって国有林経営を論じたり、また国有林的センスをもって民有林行政を批判することが多かった。

こうした長年の林業観が、政策イコール経営ないしは実行、と結びつけたがるのである。だから木材増産計画をただちに、あたかも5年ごとにたてられる経営計画だと誤認するときは、前述のような批判が生まれ「二、三十年後は別として、現在ただちに増産があらわれる見込みはない」といった論旨になってしまうのである。

木材増産計画には、政策的意図が多分にもらわれている。これをもって直ちに実行計画とみるのは早計であろう。いうなれば生産の長期見通しを行なったものであるから、これからさらに資金計画や、労務計画、販売計画などがつけ加えられて、はじめて国有林の経営計画となるのであり、そのような作業は各営林局において昭和37年度より、経営計画の編成のつど体系化されてゆくのである。

たとえば、伐期の短縮ということは、林業の特殊性として常に強調される「長期性」克服のためのわれわれ林業人の久しい間の「夢」である。それを短伐期施業イコール地力減退と、あいも変わらず直線的の単純にむすびつけてしまう。さて短伐期とはそもそもどのように定義されているのであるか、われわれの考えている伐期低下とは、単に伐期を機械的にひき下げることを考えているのではない。材積収穫最多なピークを、集約化によって手前をもってこようというのである。このような材積収穫最多な時期、すなわちこの伐期以上に林木を残しておくことは、土地を無駄に利用していることであり、また伐期以下に伐採することは、これまた土地を十分活用していないことを意味する。したがって、収穫最多な時期で回転する林業が、その土地を最も高度に利用している林業だということができる。

伐期をこのように定義したとき、そのピークを少しでも手前をもってこようということは、林業人のだれしものが抱えている「夢」ではなからうか、問題はその夢を、単なるまぼろしに終わらせることなく、実を結ばせることであり、その施策こそが、すなわち政策であり、それをもう少し具体化したものが木材増産計画である。

子供の描く夢と、大人の抱く夢とはその規模が異なっ

ている。大人の夢はだんだんと現実的な夢に近づいてくる。だが、わが国の林業を論ずるときは（ドイツのような進んだ段階の所は別として）、もっと若々しい夢が必要であり、そのことによって林業技術の水準がぐんぐんと引き上げられていくのである。

農業技術研究所長河田博士は「十年後の農業技術」と題した講演の中で、新しい農業を模索しつつある技術者の「夢」を語っている。それを一言でいえば「省力栽培技術体系の確立、つまり手間をかけないでより高い収益を実現するための技術革新がネライ」である。そして、いままでは、どちらかといえば労力がかかるのをいわずに、ぬき農家かたぎの人々も、ひとしく熱心にメモをとっていたという。林業におけるように、山の取扱いは木に聞けとか、あるいは前述のような「全力を尽して人工と資金を投下し……」といったような前近代的な経営論からは、とくにふみだしているのである。省力栽培技術とは、「一切田の中に足をふみ入れぬ」という建前で行なう直播方式、一貫機械化の稲作実験により完成されたものであり、それによって反当3石6斗という並以上の収穫をあげたという。こうして湿田作業が改善されることによって、田植や最も苦痛な除草や中耕も次第に、手をぬき機械化され、まさに楽しい農業を生みだそうというのである。このような講演に対して、朝日新聞の社説は「従来ややともすれば労働集約的な技術のカラの中に閉じこもりがちだった官庁農業技術者が、こう脱皮しつつあるのもやはり時代の流れというべきであろう」し、「省力栽培技術の確立は新しい農業の礎石であることは、もう異論のないことである」と述べている。

前提の設定

長期計画は、なんらかの前提や仮定がつきものである。つまり、将来の不確実性という制約から常にのがれることができないことによる。しかも予測の正否は、長期計画にとってかなりの程度に死活の問題なのである。ところが予測は、つねに「……となるであろう」という以外には一歩もでることができない。予測技術そのもののなかにも仮定なり前提が含まれており、たとえば将来は過去の延長であるという仮定のように、一つまたはいくつかの仮定が組み合わされているのが一般である。そして予測をするということを科学的に行なおうとすれば、常に誤差の程度をつかむことが必要である。この誤差の範囲を設定することによって、経営は将来の行為を選択する論理的な基準を、どの程度のたしかさをもって受けとっていったらよいかを理解しうるのである。

本来経営の長期計画はきわめて戦略性の強いものであるはずで、経営上の戦略を科学的な予測と検討にもとづ

いてリスクを最小ならしめるための場として長期計画を活用する。長期の発展の方法を確立し、経営の成長性を確保していくものにほかならないのである。

さて、もう少し具体的に、例証的に述べてみよう。

木材増産計画では、たとえば林地肥培による効果を25%とみていることをとらえて、過大視しているとか、肥料業者の宣伝屋になりさがったかといった批判を下している。ところが、実はこの「25」とかいった%は大した問題でないのである。このような%は到達「地点」を示すものではなく、到達地点への「方向」を示しているものだと理解すべきである。したがって、実際には15%ぐらいしか効果はないかもしれないし、場所によっては30%ぐらいの効果があるかもしれない。それがどの程度に実現するかは、営林局署の責任であり、それに向かって努力すべきであって、それが実証されるには、なお20～30年もかかる。たとえば東京駅で、渋谷方面において敵に遭遇すると想定して行動をおこしたということであって、実際には目黒付近で遭遇するかもしれない。少なくとも方向は渋谷方面だということは確かだということであって、それが上野方面ではないということだけを確認して、行動をおこせばよいのである。

われわれ現場のものは、たとえば施肥の効果がなん%かを問題にしているのではなく、実行の段階でその成果を確認してゆけばよいと思っている。われわれの経験によれば、施肥の効果は歴然たるものがある。だから、批判も単に%を問題とするのではなく、「どのようなところ」に、「どの程度」施すべきかを中心にして、前向きの方で行なうべきものと考えている。

瘠悪林地とか、不良造林地に施肥すれば、全体として林地の生産力を高める、という考えがあるが、それは篤林家的というか、緑化精神的経営方法であって、少なくとも企業経営として、「当面」とする方法ではない。われわれの考えによれば、将来はともかくとして、まず当面は投資限界を第一に考え、最も効果的なところ、つまり場所もよく、地味も肥えているところに実施すべきだとしている。そうするとそういう場所は、どこかが問題となろう。そこで「立地級（経済的立地と自然的立地との組合わせ）」の設定が急がねばならないのである。名古屋営林局では昨年の造林推進協議会において、立地級の設定、それにもとづいた施業方法などに具体的基準が答申され、つづいて新しい造林事業方針書が作成された。また同時に編成中であった裏木曾経営計画においては、この立地級をもとにした施業団を設定し、木材増産計画の指示する方針を、自信をもってもりこんで作成したし、また37年度は全経営計画区について、立地級を考慮

した施業団を設定した上で、暫定計画を作成し、新技術の体系化を図ることとしている。このようにして、当局のみならず全営林局においては、37年度より新技術を実施することとしており、それはまさに朝日の論法によれば、「官庁林業技術者が、このように脱皮しつつあるのも、やはり時代の流れというべきであり」「新しい林業の礎石であることは、もう異論のないところである」ということになる。

国有林は動いている

「労務の逼迫に頭を悩ます営林署の人々」「労組斗争の応待に心身を労する署長や局庁の管理者」「会合の日々、そのような事態に直面している業務の実態」これが正しく国有林管理体制の正常な姿と思う人がいるであろうか、そこには貴重な時間とエネルギーの浪費が続けられているのである。

これは最近の国有林経営のあり方を論じた批判の一文である。この文を読んでなるほどと思う人は、一時代前の国有林は知っていても、今の国有林の現代的意義を理解できない人々である。そこにはもう相当のズレがある。一時代前であれば、何かを計画し、何かを実行しようとするれば、予算的には多少の難しさはあっても、大体100%実行できた。つまりそこには技術者さえあれば、山はどうにでもなった。現在では、経営者ないし技術者と山との間に、労働者という集団が非常なウエイトをもって厳然と位置している。いかにして優秀な労働者を調達するか、また維持管理するか、他への流出を防止するか、労働生産性を高めるか、このことは、国有林といえども他の企業となんらことなるところがない。とくに最近では、労働者は第一次産業より第二次産業へ地すべりの移動を続けており、またかつてのような都市より農村へといった逆流現象もそう期待できないといわれている。りっぱな山を作るのも、またよりよい国有林にするのも、これすべて人間である。人間関係をよくすること、これは経営にとってはなによりも大切なことである。そのために、山へゆくことが多少減ることがあっても、結果的には山をよくすることになるのである。

国有林は一日といえどもやすむことなく、活動している。静態的国有林経営批判ではなく、動態的批判を行なうのでなければ、その批判はマトを得たものとはならない。

増産計画に対する批判といい、またこのような経営批判といい、どちらかといえば、国有林の現場に比較的になじみの浅い中央（東京方面）の方々にこうした批判が多いようである。

その点、地方ではその事情はたいへん違う。昨年の造

林推進協議会は、その意味からしてもたいへん有意義であった。名古屋営林局についていえば、岐阜大学、名古屋大学、県庁、県立林試などと国有林との協調は、まことに円滑にしている。大学の先生方も、国有林を演習林だと思って、どしどし入ってきて調査するし、また営林局からも多くの課長が講師となって講義にでかけている。しかし、そこには一つのルールは、厳然としている。つまり、学者や研究者は、その分野において与えられたテーマの調査研究を行ない、その成果を提出するまでであって、一営林局といっしょになって政策を練ることはしない。また営林局もその研究成果を政策に活用する自由をもっているが、先生方を悪い意味に利用することは、厳に慎んでいる。このようにお互に分野が判然していれば、中央の先生方が考え、かつ心配しているような「ご用学者」となることはないし、そのような「協調」こそが、公の誌上における「批判」よりも、わが国の林業技術を進歩させることに役立つと、お互が信じている。

中央においても、林野庁と先生方との間に十分意見の交換を行なうべきであり、そのようにすれば、批判も、もう少し前向きな方向での批判が生まれたであろうにと、かえすがえすも残念なことである。というのは、かかる批判が国有林内部に及ぼす影響よりも（それは大した事はないと思えるが）、対外的（たとえば、一般人、大蔵省、行管などいわゆる素人に対して）な影響が大きいのと思う。先生方の本意は、むしろ国有林内部向けであったと思えるが、事実は逆の方向に作用しているのである。

木材増産計画によって、林道や造林の予算は大巾に増額され（造林費は100億円をついに突破した）、研究のための設備投資も積極化された。いままでの不良造林地の原因の主たるものは、手入れ不足であり、それは造林費の不足による。これからは予算不足による不良造林地は、営林局署としてはできないわけである。とかくの批判はあっても方向に誤りがないとすれば、こうして予算

も増額され、そのことによって、林業技術の水準が向上するならば、林学を志す人も、林業に従事する人も、その一線においてともに喜ぶべきことではないだろうか。

古いものと新しいもの

東京大学の理学部に、古いレンガづくりの実験室があるそうである。それはおそろしくがんじょうにできており、中の温度はほとんど変わらないとのことである。ここは国際精密重力測定基準点のひとつになっており、いわば由緒のあるところとなっている。

ところが、隣りの建物をひろげるために、これはこわすことになったが、当初考えていたよりはるかにがんじょうにできており、台のところを掘下げてみると、2m角くらいのむくのみかげ石が、30あまりも5層にがっちりかつみかためてあり、とりこわしを請負った業者は、だいふ見当がはずれたようである。「今から70年も前に、よくもまあこれだけの仕事をしたものである」と、これは地震学の泰斗坪井博士の話である。博士の話は、ここから本論に入ってくる。しばらく耳を傾けてみよう。

「こういって感心してはいるのだが、考えてみると、この感心のしかたも少し変である」と反省され、この古い建物のあとには、ちゃんとその第二世ができることになっているが、「そしてそれは昔よりはずっと少ない材料で、同じ効果のある現代式の便利な実験室となるはずである」「われわれはそのような「技術や設計の発展」をこそ感心するのがほんとうではないかという気もする」。

まことに、味わいのある言葉である。わが林学、林業界にも、そのままではあまりそうな事実は沢山ある。

理屈ではたしかにそうである、しかしそれでもなお、感情的には、「古い人の豪壮な仕事に強く心を打たれる」といった先生方の気持ちは身にしみてよくわかる。これはお互が共通の広場で話合うことが少なくなったことによってもたらされたものであろう。まさに「話せばわかる」

(37. 2. 寄稿)

スギ赤枯病の防除には

特許 黄色亜酸化銅粉剤2号を!!

薬効はボルドー液に匹敵。

調剤の必要がなく、散粉機で簡単に散布できる。

価格 24kg 木箱詰 (3kg 袋×8) 2,360円 (送料最寄駅まで本社負担)

説明書差し上げます

発売

外林産業株式会社

東京都千代田区六番町七番地
振替東京 17,757番

技術的に見た有名林業

その 21

ボカスギ林業

石崎 厚美

は し が き

ボカスギ林業とは、材質はやや軟弱であるが成長のきわめて早いボカスギという品種をその生育条件にふさわしい環境の下で、その品種に適した造林方法で仕立てている林業の地帯をひくく呼んでいるので、現在では第1図に示すとおりに富山県西北部の西礪波、石動、氷見から石川県の河北と羽咋郡にまたがる地帯とすることができる。この林業の材の生産目標は電柱材が最も重視されており、特殊な林業とすることができるが、この林業を普及するには、まず、この林業を構成している種々の要素に分けてみるのが重要であるので、品種の成立過程、品種の形態、生理などの特性、造林保育と環境条件、地方の立地環境と経営状態などについて見ることとした。

1. ボカスギの沿革

現在日本に種々のスギのさしき複合品種があるが、そのいずれについても発達過程を明らかにされたものがない。ボカスギについてもほぼ同様であるが、これはまだ発達の歴史が浅いので九州各地のものより推論が容易であろう。

ボカスギの名称は成長が非常に旺盛で材が軟弱なことを意味するボカから発したものであろうといわれているが、いつの時代からどの地方で起ってきたかは定かでない。

天然スギの存在の証明の仕方には、植物遺体の一部を確認することによって、それには亜炭、埋木などを古い地層の中から発掘して調べることと、湿原、泥炭層などから花粉分析によって見ることと、さらに種々の史実、現存植物の植生、地質、気象環境などからも吟味して見ることである。このような考をもってボカスギの発祥地帯を見れば、まず注意をひくものは魚津港と四方沖にある海底埋没森である。魚津の埋没森は地表下2～3mの

ところから海水準すれすれのところに発見されており、大小150～160株のうち80%までがスギで、マツ、ケヤキ、クリ、シラガシ、トチノキなどが混じっているとされている。これらの樹種の形態とその混合の状態などからみれば現在のものと変わりがなく、地層も非常に新しく新第3系の火山岩、火山砕屑岩類の上にあるのを見うけることから、この付近に存在していたスギの祖先の時代をも知ることができよう。日本のスギの天然生林分の樹種の構成には亜寒帯性のブナを混ざるものと、マツ、モミ、ツガ、ヒノキなどの暖帯性の樹種を混ざるものがあるが、マツ、ケヤキ、クリ、シラガシ、トチノキなどを混じているものとされる。

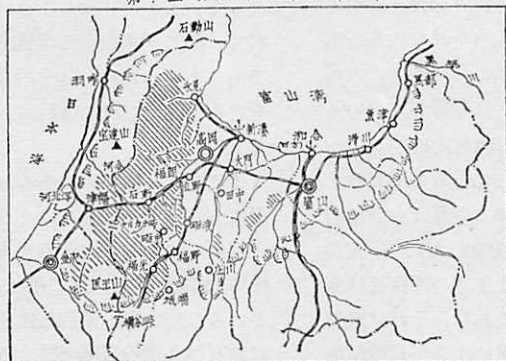
次にいまひとつの埋没森である富山県の中中部海岸の四方沖のものについてみれば、これは水深5～10m、岸から100～200mのところであり、その中から見出される樹種としてはヤナギの一種、シラガシ、オニグルミ、ブナ、ケンボナシ、アラカシ、コナラ、ヤマグルマ、タブノキなどであるとされている。この中には暖帯性常緑樹から亜寒帯性の落葉樹までの幅の広いものが混入していて現存する同地方の森林の構成とやや違った形を示し、しかもまた、魚津のものとも違ったものを認めるが、それらは地層の相違に基づく時代の違いと立地条件の差異など

によるものであろう。ところで、現在のボカスギ地帯の条件はむしろ前者に似ているものと見なされているので前者に近い林相が想像される。寒日本に多く見られるスギの天然生林は第3系の下部の火山岩、火山砕屑岩類の主体をなすものと、中新世初、中期のいわゆる緑色凝灰岩を主とする

場合が多いが、秋田の男鹿から青森の深浦にかけての一带のものはその典型的なものとされる。それと類似のものをこの地方で発見するのは偶然の一致とは見なし難く、このような事柄からボカスギの造林の行なわれている石動、西礪波、氷見などの地帯には天然生のスギが存在していたことを示すものとするところかできよう。しかしながら、それを証明するには他の面から見なければならぬ。

スギの天然生の存在の有無の証明には植生とその植生を左右する環境条件を解明することによってもできる。しかも、その後者はボカスギの適地判定上にも重要な役割を果たすものと認められるので、次に項を改めてボカス

第1図 ボカスギ林業地帯の現状



凡例
 100 m
 ボカスギ林業地帯の外部
 ボカスギ林業の中心地帯
 県界
 郡界
 河川
 鉄道
 山

ギの自然環境として見ることにする。

富山県内には中新川郡立山村ブナ坂付近一帯に天然に分布しているタテヤマスギと黒部川上流のクロベセンボンスギ、上新川郡大山、福沢村に自生するカワチスギと富山、石川、岐阜の3県境にまたがるハクサンスギの他に、平野部の魚津付近の沼沢地にミズスギがある。高岡市は市制がしかれてからほぼ70年を経ているが、昔はその地方は志貴ヶ原と呼ばれて多数のスギが自生していたとされている。このことは前に示した種々の天然生スギの存在条件から見ても確実な事柄とみられる。

高岡市の御旅館通りには昭和の初めごろまでスギの大木が聳えたっていたとされており、ボカスギはその天然生スギからとられたものであろうとされているが、その真実性はたしかでない。ボカスギは一名オタヤスギと呼ばれていたといわれており、その理由についてもオタヤが源であるからであろうとみている人もあるが、これも実証のない事柄である。ただ、広い意味からみればボカスギはこの地方の自然品種の中から生まれた人為品種であろうとすることはでき、この意味からはオタヤもボカもともにこの地方の低山性の地域性品種の中のものとするのできる。両者が深い関係にあるものとみることができる。

富山県は藩政時代には加賀の前田藩に属しており、大名の中でもすぐれた大藩であったが、財政が苦しく、農民の生活も豊かではなかったことは有名で、それをしのぐ

ために葉業を起したり、出漁、出農をすすめ、または切替畑による耕地の拡張などをすすめたが、その西部の切替畑にはいつしか林業を取り入れるようになり、それがまたボカスギ林業を起させるきっかけをつくったものであろう。

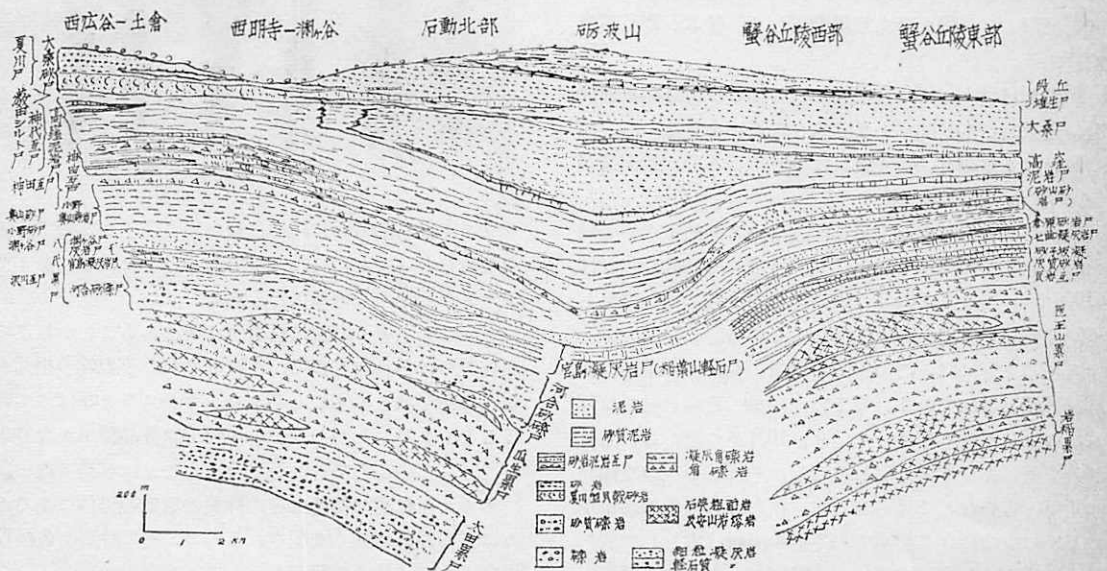
以上のことからボカスギはその地方に自生していた天然生のスギを用いたものであり、それらがいつしかさしき造林に移されて現在のスギの源をつくったものと考察する。

2. 立地、自然環境

ボカスギ林業の地帯は富山県の西端の西礪波郡、永見市、高岡市西郊と石川県河北、羽咋にまたがる標高 250 m 以下の低山地帯であって、地質は一部に洪積層が見られるが、大部分は新第三系に属しており、基岩は泥岩、砂岩、礫岩、凝灰岩などから成り立っている。表土は埴壌土のところが多く、A層の厚さもかなり厚く、BD(D)～BD(W)型のものが多い。この地域の積成概念図を井上角の文献を引用して示せば第2図のとおりである。

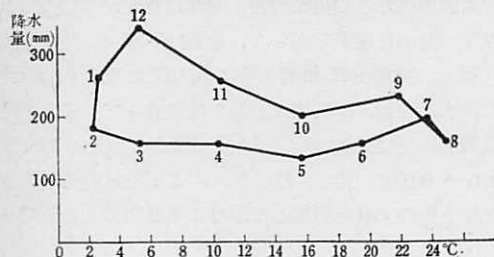
同図によって明らかとなおりに、この地方の地質の特徴は砂岩と泥岩の互層のところが多く、さらに石灰質を多量に含む場合が多いことを認める。このような地相が風化されてできあがる土壌は重粘ではあるが、火山灰質であり、石灰を多く含むために多孔質のものとなろう。スギが生育するには多量の水分と石灰分が必要であるこ

第2図 八尾層群・木見層群積成概念図 富山県西礪波丘陵(井上 角)



とはすでに多くの人々によって認められている事実であるが、この地方に限ってスギの天然生が許されていた理由の一つにはこれが重要な働きをしているものと見ることができよう。すなわち、ボカスギはスギの中で石灰を好む性質の強いものと見ることができよう。

気温はスギの品種の成立に重要であり、スギの地方林業の発達にも重要な役割を果しているため、ボカスギ林業地帯の気象条件を調べた結果を示せば第3図のとおりで、年平均気温は 12°C 、1月 1°C 、7月 23°C である。次の限界地帯を平均気温の上からみれば、最高は 13.5°C 、最低は 10.5°C とされよう。この場合の温度指数を算出してみると最適値は90で、最高は105、最低は76と



第3図 ボカスギ林業中心地（石動）の気象状態（ハイラーグラフ）

される。

スギの植栽限界を判定するには極気温も重視すべきで、いま冬の最低極を見れば伏木では -12.1°C 、金沢では -9.0°C でかなりの開きがある。積雪の多い地方では冬季期の低温よりも越冬準備期間と融雪から閑静時期まで寒暖状態が重要である。そこで向寒の12月と向暖の4月の最低極気温を見れば、対島海流の影響を受けやすい金沢よりが暖かであり規則正しく、伏木が寒く不規則である。

霜の初日は11月10日前後、雪の初日は同月20日前後で、金沢、伏木の間にあまり大きな違いを見ないが、霜の終日は4月20日、雪の終日は3月末ごろで、金沢側がやや早い傾向を認める。

次に降水量を年総量で見れば、ボカスギ林業の中心地帯は2,500mm内外である。能登半島の先端に至れば2,000mmとなっており、ボカスギの生育にはわずかしく、乾燥型のアテにも限度となっている。

スギの生育には、この年降水総量の他にその季節的配賦が重要とされている。そこで、いま、それを見れば12月から1月が最も高く、7、9、10月がつぎ、5、8月が最も低い裏日本型を示しており、それとやや似た傾向は新潟、青森などで見られるが、後の2者はその総量かはるかに少ない。この地方の冬の雨量は雪として表われ、神通川の下流地方ではやや低い、南西の西礪波と

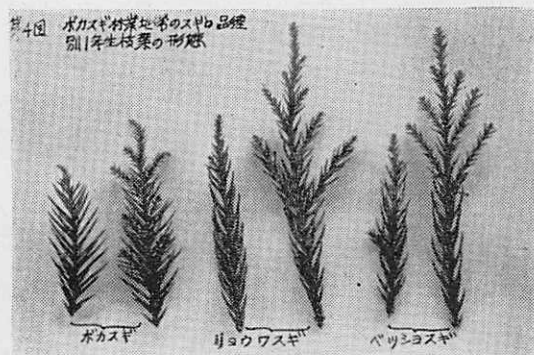
東北部の県境地帯はかなり高く、2月では積雪量200cmをこえている。

ボカスギ林業地帯の常風は春から夏の期間では南西よりのものが多く、ことに4月ごろからは対島海流にのった温暖多温の風が吹きこんでくるので雨が多い。秋から冬になれば北よりのものが多く、これも、温気を帯びた空気が海から運ばれるために湿雪でいわゆる乾燥の害を生ずるようなことは少ない。

村井三郎はスギをオモテスギとウラスギとの2種に分けたが、気象の型と合わせてみれば雨量の最大の山が冬期に見られる地帯のスギを裏型、夏期に見られるものを表型とされよう。鈴木時夫は裏日本と表日本型の植生の判断の材料にハイザーグラフを抽いて軸に対する角度によって見わけているので、この場合もそれを用いてみれば横の気温の軸にやや凸型であって、それはやや中間型に近い状態を示す。（第3図参照）

3. スギの品種とその主な性質

ボカスギ林業地帯内のスギの品種を見ると、ボカスギ、リョウクスギ、ベッシュスギの3種がある。このボカスギをさらにくわしく見れば、その産地によってイバラスギ（宮島）、ヒミスギ（永見）、ブッシュウジスギ（仏生寺）などがあり、リョウクスギは針葉の形態によってオオバリョウワとホンリョウワに分けられる。このリョウ



ウクスギは石動町由宮島村三輪に最も多くあるので、その地名をとってとられたものである。また、これをミヤジマスギと呼んでいることもある。

ベッシュスギも旧宮島村別所に多くあることからこの名称をつけられたもので、これはまた、その幹の根元がよく3角形状を示すことからサンカクスギと呼ばれていることもある。しかしながら現地では各品種がかなり入りまじっているのをそれを見分けることは容易でない。

ボカスギ林業の特性はその林業の構成の母体であるボカスギの性質に強く支配されるので、その性質を各品種別にくわしく見る必要がある。

a. 形態的特性

各品種の形態的特徴を示せば第4図とおりで、まず、ボカスギは葉先がとがり、表皮が厚く葉が鋭角に着生しているので、それを手で握りしめると強く粗さを感じる。リョウウスギは表皮が薄く葉先が円く強く曲っているために、それを手で握りしめると軟らかさを感じる。ベッシェスギは表皮がやや発達しており、葉先がややとがっているが葉が小さいのでボカスギほどの粗剛さを感じない。

次に葉色は夏期にはリョウウスギが青味が濃く、ボカスギとベッシェスギは黄味が強いが、冬期にはリョウウスギが紫紅色が最も強く、ボカスギ、ベッシェスギの順に黄味が強い。

葉密度はボカスギが最も大きく、ベッシェ、リョウウの順であり、葉の長さはリョウウ、ボカ、ベッシェの順である。葉の曲りは葉の長さの順位と同様にリョウウ、ボカ、ベッシェの順である。

枝の太さはボカスギが最も大きく、リョウウ、ベッシェの順に小さい。枝角はベッシェが大きくボカとリョウウはそれよりやや小さい。

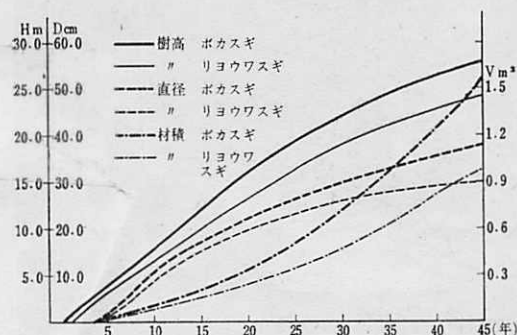
幼令時代の樹冠の形はボカスギが錐状を呈していて、リョウウがつぎ、ベッシェが広楕円形に最も近い形を示している。壮令時代ではボカスギは細長い錐状を示し、リョウウは長楕円、ベッシェは広楕円形を呈するようになる。

樹皮は幼、壮令時代ではリョウウがアミハダ状、ベッシェがハナレハダ、ボカスギがややあらめのアミハダ状を示している。

年輪密度は幼、壮、老と材の部分によって違うが、一般に成長の早いボカスギがやや大きく、リョウウ、ベッシェの順に小さい。

d. 生理的性質

浸透圧は耐乾、耐寒などの強さを助けること



第5図 ボカスギとリョウウスギの成長状態の比較
(石動町3輪 ボカ44, リョウウ42年生)

ができるので、6月に2年生のさしき苗を幹、枝葉、根の部分に分けて搾液をとり、それを用いて氷点降下法によって浸透圧を見た結果はボカスギ、ベッシェ、リョウウの順位を示し、冬期にはリョウウ、ボカ、ベッシェの順位を示した。

6月のその場合の含水量、枝葉からの蒸散量を見た結果は浸透圧とはほぼ同順位を認めた。

次に芽の開舒の早さを見ればボカスギ、ベッシェ、リョウウの順位を示し、枝性の発達を枝長、葉長の発達状態から見れば、これもまた、同順位を認めた。また、水分に対する要求度はリョウウが最も大きく、ベッシェスギ、ボカスギの順位を認めた。以上の結果から耐乾性はボカスギ、ベッシェスギ、リョウウスギの順位とすることができよう。

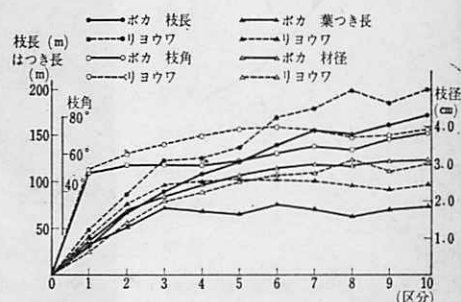
成長の終止期はリョウウスギが最も早く、ベッシェスギ、ボカスギの順位を示し、1年間の成長期間とその量はボカスギが最も大きく、リョウウスギ、ベッシェスギの順位であるが、後の2種にはあまり大きな相違をみなかった。これらの結果からボカスギが最も耐寒性に弱いことがわかるが、後2者については明瞭な相違を認めにくい。ことに寒さに弱い部分は梢頭とされるが、ボカスギの部分が被害をまぬがれるのは最寒期に雪で被われるからであろう。

ボカスギは幼令木の場合、雪によって倒伏しやすく、壮令木では雪折れを生じやすい。

ボカスギ林業地帯の土壌はBd型のものが多いが、ボカスギでも成長の最もよいところはBe型の土壌である。

ボカとリョウウとベッシェの3種の適地の土壌を示せば、ボカは粘土含量のやや少ない腐植の分解のよくすすんだBd型に近いところで、リョウウは粘土含量のやや多いBe型、ベッシェはその中間のところと見られる。

石動地方の開墾地の土壌の化学性を富山県農事試験場の低位生産地の資料によって見れば一般に養分が少ないが石灰にはやや富む土壌とすることができよう。



第6図 ボカスギとリョウウスギの樹形の比較

c. 成長量その他

ボカスギ林業の中で最も重要なボカスギとり。ウワスギの単木成長の状態を接続する両品種の林分の標準地の中央木の樹幹解析木の結果を用いて比較すれば第6図に示すとおりで、樹高、胸高直径、材積の各成長量ともにボカスギがり。ウワスギよりも勝ることを知る。ベッシ。スギは適当な単純植栽の林分が見あたらなかったために、その成長状態を知ることができなかったが、単木状に混合しているものを拾い集めてみた結果からみればり。ウワスギよりもやや劣る状態を認めた。

ボカスギとり。ウワスギの枝の長さの変化を樹冠長の区分位別に示せば第7図に示すとおりで、前者が後者に比して小さい結果を示し、主枝に着生する第1次枝の着生部分の長さ（はつきの長さ）を樹冠長の区分位別にみればこれも同図の中に示すとおりで、これもまた、前者が後者に比して小さい結果を認めた。さらにそのはつきの長さの最大のあらわれる位置は、前者より後者的方が低い位置であられるので、前者がやや枝の着生年限が長い傾向を認めることができよう。

前と同様の方法で主枝の着生角度をみればボカスギがり。ウワスギよりもやや小さい。同様の方法で主枝の直径を見れば、これも前図の中に示すとおりで、ボカスギがり。ウワスギにやや勝る結果を示しており、しかも前者はその幅がかなり小さい傾向を認めた。

この性質はボカスギ林業の保育にただちに影響し、成立本数と林分材積成長に影響するものとされよう。そこで、まず、地位中以上の林令8~55年のボカスギの林分中から標準地を選んで林令を5年括約にして令階別に本

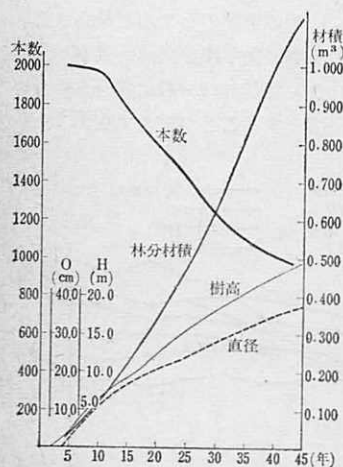
数減少の状態をみたところ第7図中のとおりで、ほぼ中庸からやや疎の密度をもつものとされた。そのことは、この地方のスギが成長量が早くてその材もそれに適するために、それらに最も適する電柱材を生産するのを主な目標としているからであろう。

次に前と同様の方法で標準地を選んで調査を行なった結果を、林令5年括約の令階別に林分材積総成長曲線を見れば第7図中に示すとおりで、九州のすぐれたさしき品種の適地の成長量にあまり劣らない状態を示している。次にこの総成長量から林分平均材積成長量を求めてみれば、これも第7図中に示すとおりで、30年までは高い昇騰率を見、その後はやや徐々に劣るので成長の持続性もかなり高いものと認められる。連年成長量は林令30年で最大を示すので、このスギの伐期はおよそ35年付近にあるものと見られよう。その場合の林分の平均胸高直径は30cm、樹高はほぼ21mである。

4. 造 林 法

ボカスギ林業の特徴はボカスギというスギの品種と、植栽の前後に木場作と保育に雪起しと枝打を行なっていることではあるまいか。（第8図参照）そこでそれらについてややくわしくみることにしよう。

富山地方は水田からただちに急に高い山岳につながっており、畑地がほとんどないので生活に必要な蔬菜の自給も困難な状態であるが、西北部の石動地方は気候が温暖な上に、地形も緩やかであるので畑作耕地として開いてみたが、その地方の土壌は侵蝕を強く受けやすいので不適のことがわかり、しかも、水田の水源を保持するには森林が必要であることがわかってきたので、切替畑に切り替えられ、しかも常緑の針葉樹による造林が行なわれ



第7図 地位1等地のボカスギの成長状態



第8図 ボカスギ林業地帯の林相の一景観富山県石動町 (平吉撮影) ボカスギ30年生

て、その地方に散在する天然生のスギが造林されるようになったものであろう。すなわち、ボカスギの林業はその地方の土壌と地質、地形と気象と農業経営の上にたって必然的に生じた林業とすることができよう。そこでこの造林法は、それをくわしくみれば種々の特徴があるが、さしき苗の養成法にも特長が見られよう。さしき養苗には諸種の利点があげられている。たとえば、京都の北山地方のいわゆる北山ダイスギのさしきはタル木に適する品種を確実にふやすことが重視されているが、この地方のさしきは、造林地の環境条件に適するいわゆる抵抗性の強い苗木を供給する目的で行なわれているものとみることができよう。すなわち、この林業の成否のひとつには軸の大きい根も枝葉もよく発達した耐寒、乾性にすぐれた苗を用いることで、苗は、主に2年生のものをを用いているが、最近では養苗技術がすすんできて1年生の苗を用いていることもある。穂は5～12年生の肥沃地の日あたりのよい林分の樹冠の中央部の主枝から3年生の枝径6～8mmの栄養分に富んだものを採取する。穂作りはやや長目で枝葉も多目に着生させ、さしつけの時期は4月上、中旬で新芽の開舒前に行なう。この地方の土壌はやや重粘なところと小石礫をやや多く含む軽質な乾きやすいところとあるが、なるべくやや赤味をおびた粘質がかった土壌のところを選ぶことで、さし穂はみぞ植えとして、ほった底盤を強く踏みかため、そのみぞにかぶせる土は2回程に分けて与え、そのつどよく踏み固める。山出苗は規格にあったもののみを出し、残りはさらに床替して翌年に出すか奪却する。

ボカスギの林業地帯は雑木林が多くて、初めのころは薪炭材や粗朶を用いていたが、切替畑として利用され、それからスギが造林されるようになったので、これもまた、ボカスギ林業の特徴とみられよう。要するにこのねらいは、開墾して十分に耕転したところに鋳植えて、初年目から十分に成長させ、それによってこの地方の寒さや乾きに勝たせるようにしようという考えである。この切替畑または木場作にはいろいろの様式があるが、一例としては伐採後の初年目にソバ、2年目に大豆または小豆、3年目に小豆、小麦、甘藷などを栽培し、この3年目ごろには雑草は根も絶えて熟畑状となるので、そのころスギを植栽する。そしてその後もさらに2～3年続けて小麦、小豆、大麦、小麦、甘藷などを栽培し、ほぼ5～6年でこの畑作をやめる。土壌がやせているときには早目に木場作をやめ、やむなく続けるときには十分に肥料を施して続ける。しかしながら木場作は6～7年以上を続けることは好ましくない。この地方の木場作には施肥が行なわれていることと豆類が多くつくられている

ことに注意すべきである。それらは林地施肥に通じているように思われてならない。

植栽本数は造林地の地位、地理級、経営主の経営の考えかたなどによって違うのははっきりきめられないが、木場作を行なった場合は縦6mに横9mの場合が圧倒的に多い。これはスギを植栽したあとの畑作物の栽培に都合がよいからである。

植栽は春植えが主であるが、この地方のように春期の植栽期間が短かく、しかも、水田が多くて農繁期が短いところでは秋植を試みている人もでてきているが、やはり春植の方が好ましい結果を得ている。

ボカスギは発根が容易であるので苗が養成しやすく、山出苗は根のよく発達したすぐれた苗を選出して用いる習慣があり、植えた後も活着するように十分にいてねいに注意して植えているので、あまり補植を行なう必要はないが、雪害、寒、乾害などによって枯損苗を生じた場合には翌年の春に2年生の大苗を補植する。将来不揃いの林分をつくるのは雪害を招くもとであると考えて、若い時代からなるべく成長の揃った林分を育てることに注意しているようである。

5. 保 育

肥沃地では間作を中止して2～3年目でスギの樹間の枝は交わり、林地が枝条で被覆されてくるので、下刈は間作中止後1～2年続けて行なえば十分である。間作を行なわないで造林した場合には植栽後6～8年間毎年、その後は隔年おきに行ない3～4回で中止する。下刈はことにクマザサのところでは十分に長く続けて行なう必要がある。

下刈の時期はやや早目で7月の農閑期を利用して行ない、つとめて筋刈は採用しない。

下刈を終了した林分には蔓切りを数年間行なう。林地に笹や雑木が侵入してくればさらに下刈または除伐を行なうことが重要である。

ボカスギは主として電柱材を生産するのを目的としているので、幼時に特に肥大成長を促進させるような保育の方法を講ずることが重要であって、植栽本数はやや少なめのものが好ましい。

ところで、そのような仕立かたは、反面雪害に弱いので、それを強くするには成長状態の揃った林分を育てることが重要であり、この目的のためにも揃った苗を選ぶことと、植栽条件を揃えて揃った整った林分を育てることが重要であるが、わけでも雪起しが重要である。この地方は雪が多く、しかも、ボカスギは特に上長成長が旺盛であるために雪によって倒伏されやすいが、幼時の雪折などは少ないので植栽後年間毎年春先に雪起しを行な

えばよい。雪起しにも種々あるが、1～2年生のものは支柱に竹を用いてそれに裏で結びつける場合が多い。また、クマザサの長いものを地中に深くさしこんでその先端を環状に結び、それにスギをくっつけてたちあがらせる方法もある。

この林業は初めに肥大成長を促進させ、後では樹高成長をうながし、完満度を高めて目的の材を得ることが重要であって、そのためには抜打をうまく利用することであろう。ボカスギの抜打は、第1回は林分がうっ閉して下枝が1mくらい枯れあがったところにその枯枝を切りとる程度に行ない、その後は3年から5年間隔に徐々に枝下高を高めてゆき、最後には樹冠長を樹高の%くらいまでの限度におちつける。この枝打の高さは雪害と関係が深いのできわめて難しい問題であるが、一般に雪害をうけやすい条件のところではさらに疎植を行なって枝打も弱度に行ない、つとめて折損の少ない樹形に導くことである。将来の問題としては、ボカスギの中で折損し難い材質のすぐれた梢殺形の品種を選択して改良することをも考えねばならない。

この林業は既述のごとく電柱用材を生産するのを重要な目的としているので、年輪の密な材質のすぐれたものよりも初めに肥大成長を促進させ、後に成長を促進させて少しでも早く目的の形容のものを生産するのを目標としているので、そのためには疎植を行ない、林分がうっ閉してからしばしば中庸度の間伐を繰返し行なうことである。いま、地位中以上の種々の標準地から得た林令別立本数は第7図中に示すとおりで、それによって間伐の状態を知ることができよう。

主伐は級径が30～35cmに達したときで、その伐期は1～2等地ではほぼ35～40年とされ、地位のすぐれた1等地ではそれよりやや早く30～35年とされよう。しかしながら雪の荷重を支えるには必要な最小限度の支柱が必要であるので、極端な疎植は支柱の数を増し、さらに材質を脆くして雪圧に耐える性質をも弱めるので注意を要する。前に示した本数は現実林分から得られた結果であるから、一応それらの点も考えられた本数とすることができよう。

む す び

ボカスギ林業の特徴は、成長の早いボカスギをさしきと施肥を前提とする木場作と雪起しでみごとに成林させて、仕立本数、間伐、枝打、下刈などの保育技術を上手に利用してそのスギに最高の価値を発揮させる電柱材の生産仕組をつくりあげていることであると考察した。そこで、この林業も雪害に対する弱さと、木林の合理化が進むにしたがって広がっていく電柱材の特来用途から

の暗影の弱点がある。それを明らかにして安全な方向づけをするには、1日も早く電柱用材の将来の見通しをたててこの技術の再吟味をしなければならない。しかしながら、このような場合でもボカスギはその付近のスギに見ることのできないほどの成長量の旺盛さと耐乾性の強さをもっているの、その地方の気象、地質、土壌などの立地環境を背景にした林業では、たとえ構造物材などに目標が変わったとしてもこのボカスギを母材料として用いることに変わりなく、そのものの中から新しい目標にふさわしいものを選択、改良して、それを中心とした養苗から植栽、保育、伐採までの一環した新しい林業体系に仕組みあげていくこととなろう。筆者は、ボカスギ林業をスギの短期育成林業の面から見れば、多くの要素が限界に近いところにあるものを種々の高度の技術をうまく利用するように組み合わせるその不良な条件を克服して、いわば、この地方でのその面の林業の典型的な形態と見た。ところで、この技術を成功させた一面には、この地方の人々に恵まれない経済環境に打ち勝ちたたんとする不撓不屈の精神があったからであろう。この地方の人々が薬商として全国を歩いて農業改良普及の面で渡り鳥の役目を果たしたことは有名であるが、そのような各地で得た種々の高度の知識と技術を故郷の農業に応用することをも忘れなかったことで、そのような精神環境がこの林業を発達させた原因であろうと考察した。そのように考えると、この林業をさらに根本的に改良して発展させることは容易なことではないような気がする。しかしながら、この林業も学問の進歩に伴って改良すべき点が生じてくることは考えられることであって、まず、そのような部分を逐次明らかにしていって、漸進的に改良していくことが必要であり、かつ、可能であろう。このようなことがこの林業を他の地方に応用する場合の限界点を知る結果ともなるのである。要するに、ある特殊な林業の適否をわずかな小面積の試植や一部の技術の解明によって判定することは非常に危険であって、林業技術協会を取り扱われた有名林業のような総合的な見方が最も重要である。すなわち、ある地方の技術の普及や改良は、それらの部分的な証明を行なうまえにもう一度その林業の内容を十分に理解してから行なうことが重要であろう。

× × ×

林業科学技術振興賞

財団法人 林業科学技術振興所は下記の通り受賞者を決定したので賞金 10 万円を贈呈します。

昭和 37 年度受賞者 高 見 勇 氏 (林業試験場木材部)

研究テーマ……「構造用合板に関する研究」

× × × ×

このたび林業科学技術振興所においては、新企画事業として、創設者故藤岡光長先生の遺志にもとづいて、林業科学技術振興賞を制定して、わが国の林業、林産試験研究に関する科学技術の振興に貢献する見込のある試験研究に対し、その奨励と促進に寄与し、併せて研究者の日常の研鑽と努力に奉仕いたしたいと考え、このほど第一回の受賞候補者を公募いたしましたところ、大学、研究機関などより多数の受賞候補のご推せんをいただきました。

さっそく、大学、研究機関、民間団体など各方面の権威者によって構成された審査委員会を設け、さらにそれぞれの受賞課題等に関しては専門家の意見を徴すなど、再三にわたり慎重、審議の結果、受賞者を決定した次第であります。

× × × ×

受賞者高見勇氏は、35 才の青年研究者で、昭和 27 年 3 月に北海道大学理学部物理学科を卒業、北海道立林業指導所に奉職し、主として集成材の研究に従事し、南極用スキーを試作した功績は大きく評価されている。昭和 34 年 4 月農林省林業試験場に転じ、木材部強度研究室で主に、合板の強度的特性の研究に従事している。

木材は構造材料として、きわめて優れているが、わが国では、この木材の特性を活用した使い方が行われていない。しかし、木材消費量の 40% 近くが建築用材であることを思えば、木材の建築材料としての使い方を合理的にすることがいかに重要であるかは想像に難くない。とくに、合板は従来まで、ほとんどただ広巾の板として利用されてきたにすぎないが、合板の特長は剛性が強いことであり、パネル材料としてきわめてすぐれ、これからの建築の工場生産化を考えると、この方面への合板利用こそ今後発展すべき方向である。高見氏は、すでにこの方面の研究の重要性に着目し、構造用合板としての特性の把握に努め、パネルおよびボックスビームに対する合板の利用方法の研究を行っているが、その成果を確信するとともに今後における合板の構造用材料としての利用法の展開が大きく期待され、今回の受賞となった次第である。

水 不 足

水不足の実感がようやくピンときた。というよりいきなりやってきた。連休ではやけた頭で出勤してみると、水道はストップ、朝のお茶が出ない。出勤して、まずお茶を一杯、あまりよい習慣ではないが、これがないと仕事の始まりがスムーズにいかない。

最近の新聞に、強盗が「ヤイ！ 水を出せ」などと茶化した記事が出ていたが、考えてみると笑いごとではない。

洗たく屋、とうふ屋、風呂屋などは商売が上ったり、都内ではどろなわの井戸掘が盛んだが、こうなると、東京の水道の水は、天然記念物に指定しなければならぬ。

こう、水が大切になると、先々月号の「こだま」欄に I A 生さんが、水資源の確保について書いていらしたことが、いまこそ、森林の水

源かん養機能を積極的に打出す時期だと思われる。

水不足は東京都の水道ばかりではない。いま、日本の水収支をみると、年間六千億トンの降水量のうち、二千億トンが蒸発し、残りの川に流れるもののうち現在利用されているのが、わずか五百億余トンに過ぎない。全くもったいない。現在、農業用水は四百億トン、工業用水、上水道用水は、昭和三年現在八八億トンに過ぎないが、昭和四五年には一躍三百億トンと大急増の見込である。

この問題に対処するためには多目的ダムの建設が絶対必要である。これらの貯水容量は、昭和二〇年の六億トンから昭和五年には四千億トンと大飛躍しているが、これらダムの建設も、経済的な意味で、新たな開発地点の開拓が困難となってきた。そこでクロウズアップされてきたのが、本誌の新年号に紹介された森林地帯の取水法である。

取水法は森林地帯のむだな流下水を、広大な林地の地下容量と複雑な地形を利用して、取水のための簡単な工作物を施工して、地下に浸透させ、地下水量を増強し、また、この注水に洪水のピーク流量をあてることにより、洪水流量の減少を図る治山工法の一つである。

今の治山は災害防止のため土の調節を強調されているが、元来、治山工法の根本理念はこの取水の考え方がベースになるべきで、いまこそ、この取水を前面に出した治山を施工する時期がきたと思われる。

この取水法は、灌水林業でもあるわけで、育林上もきわめて有効という副産物もあるのである。

一方、国有林特別会計も、国有林所有の国民経済的意義を考慮して木材生産のみでなく、水資源確保のための施策も打出すべきである。水資源の確保は、たんに森林の保存ではなくて、森林土壌の保存であるべきで、森林土壌保全のため木材生産費のコスト高を計上する時期がきたと思われる。いまこそ、林政の方向をして水を利用して森林施業を打出す時期がきたのではないだろうか。

(岩山)

新しい！ 森林家必携！！

K 式 測 高 器

1人で距離も、樹高も、簡単に測れる

定 価 15,000円

特 価 9,980円

用 途		性 能	
高さの測定	樹高測定、標高測定	形 式	二重像合致式
距離の測定	簡易測量	基 線 長	25cm
見取図の作成	対空標識見取図、図根点見取図、立木位置図の作成	倍 率	3×
標準地の設定	帯状円形プロットの設定	測距範囲	5 m～100m
土木事業の略測	林道、治山、造林その他事業の略測	測高範囲	0 m～40m

林業関係販売一手取扱

日本林業技術協会

会 務 報 告

◇第2回常務理事会

4月30日午後4時30分から9時30分まで、本会和室会議室で開催。

出席者 木村、横瀬、大久保、鈴木、遠藤、杉下、池田、南の各常務理事と本会から松川理事長、松原常務理事、成松常務理事。

◇第2回編集委員会

5月9日午後2時から5時まで本会和室会議室で開催

出席者 岩崎、猪瀬、石崎、辻の各委員と本会から松原、橋谷、八木沢、武田。

きのう・きょう・あした

先日、福島県に旅行した折、裏磐梯を訪れたが檜原湖をはじめとする湖沼群の水の美しさもさることながら、その豊富さにおどろいた。ガイドをしてくれた運転手の話によると、雪がとけきるともっと水が増えるのだということだが、東京が水不足で悩まされていることなど、ここでは夢のようにしか思えない。

「この水をパイプで東京まで運んだら……」などと笑ったが、中近東の石油パイプのことを考えれば、わずか300kmほどのことだから技術的には不可能なことではな

いかも知れない。

だが、運転手君はそうはいかないというのである。猪苗代湖をふくめたこの付近の湖沼の水は東京電力のもので、地元でもあまり役にたてられないのだという。水そのものが東京電力のものになるのか、発電に関することだけの用水権のことなのか、その他いっさいの用途も含めた用水権なのか、はっきりしなかったが、それにしても、この莫大な量の水に関するある種の権利が一会社に与えられるというのは私には不思議にしか思えない。

水資源の管理ということが、東京の水不足を契機として一般にも関心が持たれてきたが、大局的な見地から公正に水資源の利用を調整する機関はあるのだろうか。

(八木沢)

昭和 37 年 6 月 10 日発行

林 業 技 術 第243号

編集発行人 松 原 茂

印刷所 大日本印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町七番地

電話 (331) 4214, 4215 (272) 0066, 0071

振替東京 60448 番

世界で一番多く使用されている

マッカラ-チェーンソー



林業機械のことなら

特約代理店 株式会社

丸三商店

東京都中央区八丁堀4の1
TEL (551) 1845 7617
富山市総曲輪丸ノ内287
TEL 富山 (2) 代 9551

御一報次第参上
呈カタログ

年に一度、分解整備を行います。
便利な燃料携行罐発売中
(九〇〇円より)

木材搬出用
木材繋留用



架空索道用
登山ケーブル用

ワイヤロープ

日本工業規格
表示許可工場
鋼索 314号

大日製綱株式会社

本社 大阪市南区大宝寺町中ノ丁二九 電話 大阪 (27) 6031-4
東京出張所 東京都千代田区丸ノ内3丁目10番地富士製鉄ビル 電話 (212) 2919
工場 兵庫県赤穂市坂越二九一 電話 赤穂 8101-5

林業索道用 電気亜鉛メッキに依る
耐腐蝕性に優れた

コーク プラネット

ワイヤロープ



興國鋼線索株式會社

本社 東京都中央区宝町2の3 電話 東京(561)代表2171

工場 東京・大阪・新潟

当社の誇る特殊ロープ

サン-ロープ。 スターロープ



用途

林業機械用
鉋山索道用
土木建設用

帝國産業

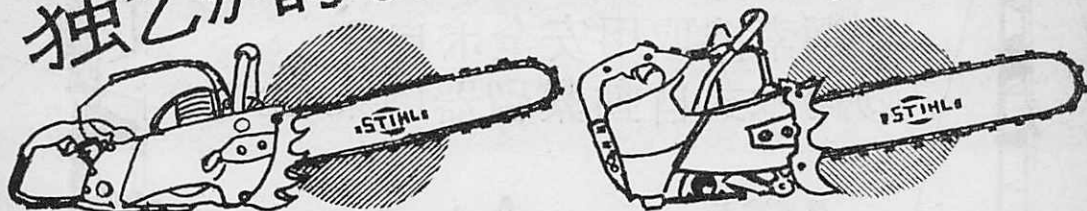
本社 大阪市北区中之島2-18 電(23) 5951代
営業所 東京都中央区日本橋江戸橋1-3 電(281)3151代

ワイヤロープ

興国鋼線索株式会社
関西金属製綱株式会社
日本製綱株式会社

索道機械一式工事引請
索道建設登録業者

独乙が誇るスチールチェーン



ライトニング型 8馬力 17・21・25・33吋 4種類 スチールファルコン型 6馬力 17・21吋 2種類

集材機には日本一の性能を誇る
南星式 エンドレス特許

集材機



輸入元 伊藤萬株式会社

関東総代理店 東京林業索道株式会社

東京都中央区越前堀2の4
電話 (551) 2523・4978・5588

新時代の要求に
応えた……

タカサゴ

ソーチェーン

◎近代的設備

◎優秀な技術

◎完全な品質管理

高砂チェーン株式会社

東京都板橋区志村町1-14 TEL (901) 0813・2917・4813

架線、集材作業に画期的進歩をもたらし、ワイヤロープの管理取扱いに飛躍的効率を発揮する——連の新しい機械器具——

◎安全タワー(K60型人工支柱)

◎鋼索捲取機(K57型)

◎鋼索捲取用安全ボビン

◎鈴木式自動繫留器(共栄鉄工所製)

株式会社

金谷鉄工所

代理店

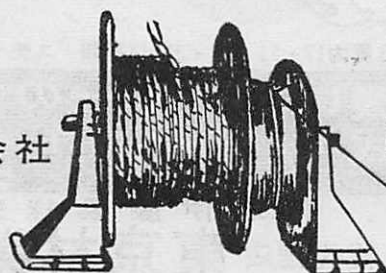
扇矢資材株式会社

東京都江東区深川平井町2-8

連絡事務所

東京都杉並区下高井戸4-996

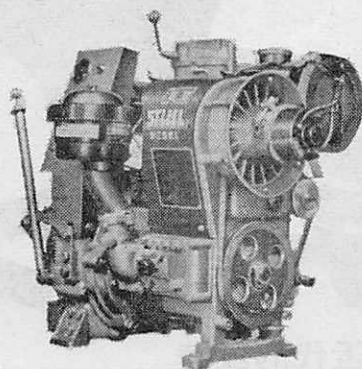
電話 (311) 0397番



集材機の動力に

世界で一番軽い
経済的なエンジン

空冷スチールディーゼルエンジン



135型 CL/SQ

◎取扱い易い ◎水の心配がない
◎二人で楽に運べる

VIC-16型	6~8馬力
135型	9~10馬力
131-B型	12.5~14馬力
VIC-26型	14~16馬力
160-A型	27~30馬力

◎林業機械用納入実績

官庁関係	1,000台以上
民間関係	

ビクターオート株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2-18(内外ビル) TEL (281) 7545~7

工場 神奈川県川崎市久地555

TEL (701) 4891~2

森林資源調査は正確に！

白石式(カーソル)輪尺

林野庁
御推奨

丈夫で
正確で
使いやすい

PAT. 438232 メートル法なら
" 532375 この輪尺が最適
" 360070 折たゝみ式

←ステンレス脚

新製品
インスタント輪尺

↑
背面読

カタログ進呈します

K・K・ヤシマ農林器具研究所

東京都文京区小石川町1-1 (林友会館内)
TEL (92) 4023 振替東京10190

ゴールドを生む！ ゴールドチェンソー

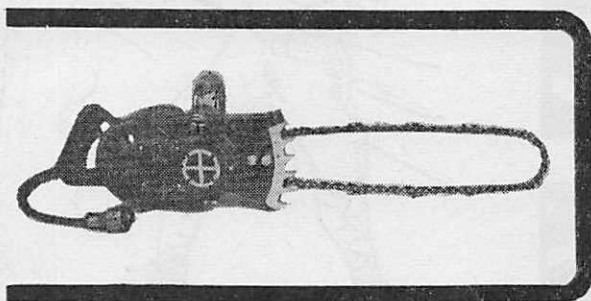
性能は

…使用者に

お聞き下さい

能率最高!! スピード切断

軽量・強力



広石産業株式会社

本社 広島市南竹屋町688の3 電話 南④6451番
東京仮営業所 東京都台東区浅草北松山町53 電話(871)8162内線30番

強力木材防腐防虫剤

三井PCP乳剤

ペンタクロン

…ブナ丸太の防腐
…松丸太の青変防止

農林省登録番号第3267号

製造元 三井化学工業株式会社



株式会社 森六商店

(説明書送呈)

東京都中央区日本橋室町2ノ1(三井西3号館208号)
電話 日本橋 (241) 719・720・3831・3966・5067

絶えざる
研究の成果!

防腐・防虫・防変色剤

クレオバル

防蟻・防腐

テルミサイド



効力卓絶

価格低廉

第一防腐化学株式会社

営業所 東京都港区芝浜松町2-25 TEL(431)2972

工場 東京都大田区東蒲田3-30 TEL(731)1490

伸縮のない製図材料と航空写真・地図複製

新御
製案
品内

- ◎マイラー第二原図作成……………原寸第二原図及引伸、縮少自由
- ◎ケント印画紙複製……………航空写真及地図複製…墨・鉛筆書自由、耐久力大
- ◎AKケント紙(実用新案特許 510275 号…改良型) 完全保存の為両面最高級アルマイト加工済
- ◎AK印画紙……………原図トレース共に最適、迅速簡単、消跡綺麗、堅牢
- ◎電動式消ゴム……………

☆ 営 業 品 目 ☆

写
真
部
作
業

航空写真・モザイク作
業・プラニ、ケルシュ
乾板・地図写真・地籍
図複製・マイラー第二
原図・ケント紙黒焼・
スクライプ焼付・各種
作業

化
工
部
作
業

AK ケ ン ト 紙
AK 印 画 紙
AK ト レ ー ス
AK ト リ ロ イ ド
マ イ ラ ー
AKスクライプベース
AKストリップコート



株 式
会 社

まもと商会

本 社 東京都新宿区 2 丁目 13 番地 TEL 東京 (341) 1608・5712・0522
工 場 東京写真部工場・埼玉化工部第 1 工場・第 2 工場

ト レ シ ン グ ペ ー パ ー
ト レ ス タ ー (マ イ ラ ー)
ト レ シ ン グ ク ロ ー ス
高 級 ケ ン ト 紙
原 図 紙

製図用紙・特殊紙

紙のことなら何でも!

AKケント発売元 きもと商会特約店
マイラー発売元 丸正産業KK特約店

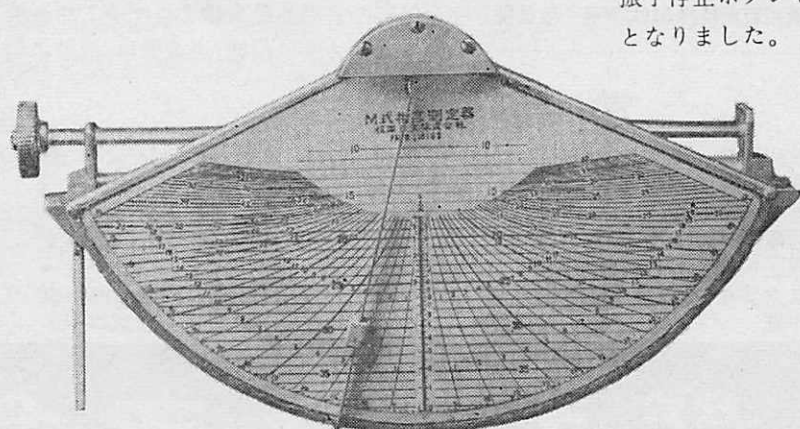
株 式 会 社 三 意 商 会

東京都千代田区神田須田町1の4

TEL (291) 2 7 3 6

M式測高器

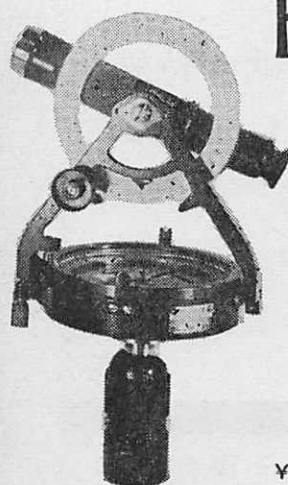
改良Z型はポケットに入れられる
ほど小型で堅牢になり、距離の測
定装置の改良、振子遊動ボタン、
振子停止ボタン等も取付け完成型
となりました。



松岡産業株式会社

本社 東京都港区芝田村町5の16 電話 東京(501) 7 5 0 5
工場 高崎市堰代町11 電話 高崎(2) 4 7 0 5

トラコン



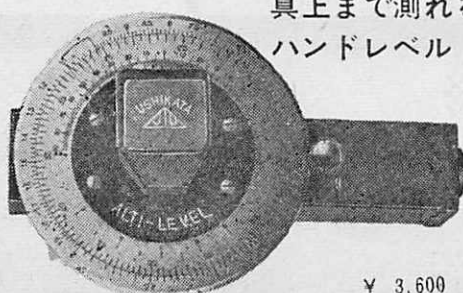
最も軽快なトランシット
5分読水平分度
防水磁石盤
正像10×

¥ 16,500

牛方式ポケットコンパス
成長錐、距離計
ダブルオブチカルスクエア
プラントコンパス

アルティレベル

ハンドレベル式測高器
真上まで測れる
ハンドレベル



¥ 3,600

東京都大田区調布千鳥町40

牛方商会工場

TEL (751) 0 2 4 2

販売実績 全国一位

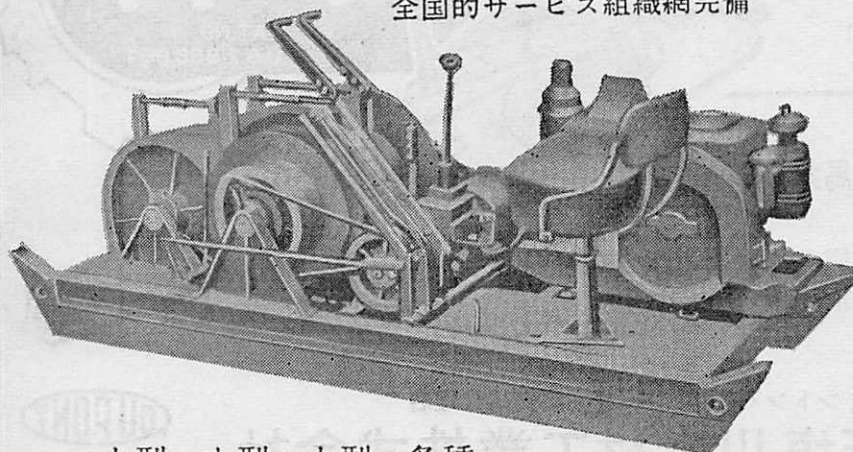


南星式 集材機

インドレス特許

全国的サービス組織網完備

販売店所在地



札幌 北見 旭川 帯広
 函館 上川 仙台 能代
 青森 秋田 鷹巣 福島
 合津若松 東京 前橋
 名古屋 津 尾鷲 松本
 高山 駒ヶ根 上松 大
 阪 津山 七尾 姫路
 金沢 武生 富山 広島
 松山 福岡 日田 長崎
 宮崎 都城 鹿児島 熊
 本 人吉

— 小型・中型・大型・各種 —

熊本市十禅寺町4の4

株式会社 南星工作所

新発明

お手近に鋸屑はありませんか？

(鋸屑バター等を利用して下さい！)



新木炭

(新しい企業) 時は今!!

新考案と発明を集結した完ぺきの特許新木炭製造機械及炭化装置！ 原料は鋸屑、バター、粃殻等何でもよい。(薬品、接着剤等一切不用) しかも全然火をたかないで最高級の木炭ができる。歩留り性能共に最高。

(30円切手封入御申込説明書送る)

中央高圧燃料研究所

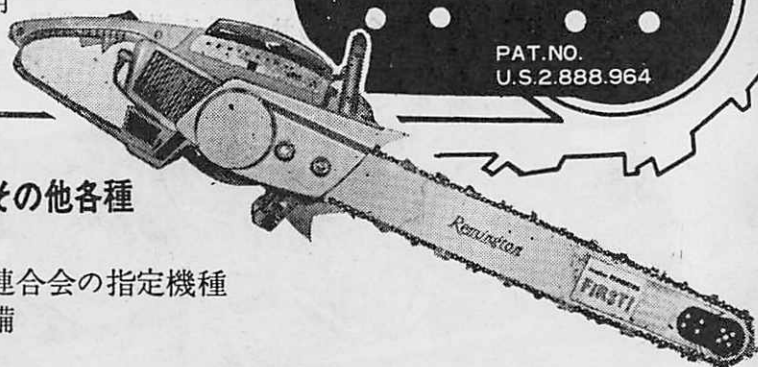
東京都練馬区関町4丁目635

電話 (996) 1 1 2 3 番

い い ふ み

Remington レミントン・チェンソー

特許 ローラーノーズ付
高速カッティング用



スーパー75A 7.5馬力その他各種

全国木材協同組合連合会の指定機種
全国に代理店網完備

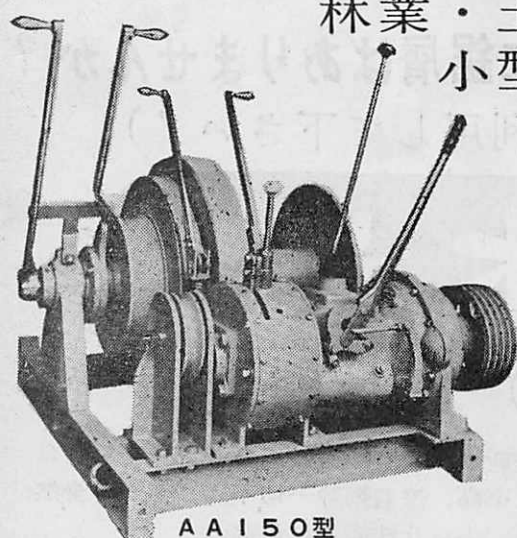


レミントン・チェンソー日本販売総代理店

天塩川木材工業株式会社

本社：北海道中川郡美深町 TEL 123

機械部：東京都千代田区内幸町2の3幸ビル TEL (591)0709・0783



AA150型

林業・土木建設に
小型で最高性能を誇る
長瀬式

AA型 集材機

特長

操作簡単
強力耐久
軽量
移動容易

その他

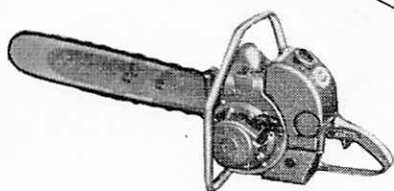
AA型土建用ウインチ
各種索道器具
ワイヤーロープ
チェンソー
索道設計・架設工事



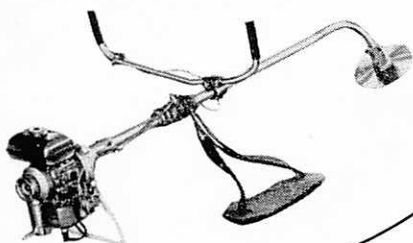
株式会社

長瀬鉄工所

本社 三重県名張市上八町 電話 218・387
東京営業所 東京都江東区深川永代2の9 電話 (641) 2519
奈良営業所 奈良県橿原市内膳町 電話 (大和橿原局) 3935



ホームライトチェーンソー コンパクトの草刈機



ホームライトチェーンソー

- 造林木、中径木等の処理には、普及型Z1Pチェーンソー（5馬力）が最適です。
- 軽量（8 kg）小型ですから操作は簡単。価格も手頃で高性能ですから、維持費が安くすみ、たいへん経済的です。
- このほか、ホームライトシリーズ707D、707G、600Dは、あらゆる伐木作業にすばらしい威力を発揮します。

コンパクトの草刈機

- コンパクトBG-1型は、植林地の下刈地拵、果樹園の下刈、酪農用牧草刈取等に活用出来ます。
- 超軽量（全備9.5 kg）なので誰方でも楽に操作が出来、亦構造が簡単なフレキシブルシャフトなので故障が極めて少く、しかも値段は最低です。

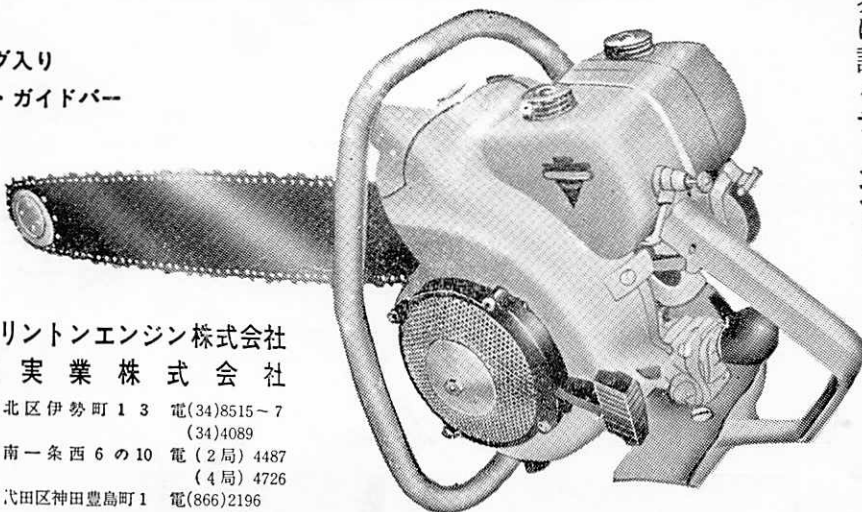
タフな経済機！

日本総代理店 三國商工株式會社

本 社 東京都千代田区神田代町20亀松ビル 電話代表 (291) 3241
営業所 大 阪 ・ 名 古 屋 ・ 札 幌

クリントンチェーンソー

ボールベアリング入り
ローラーチップ・ガイドバー



米国最大のエンジンメーカーが
世界に誇るチェーンソー

総代理店 日本クリントンエンジン株式会社
発売元 日 鋼 実 業 株 式 会 社

本 社 大阪市北区伊勢町13 電(34)8515~7
(34)4089

札幌支店 札幌市南一条西6の10 電(2局)4487
(4局)4726

東京営業所 東京都千代田区神田豊島町1 電(866)2196
7095~6

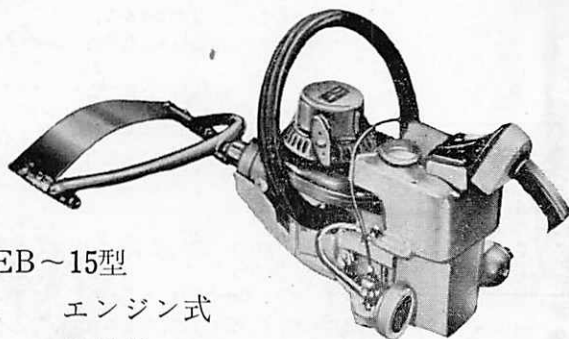
福岡営業所 福岡市薬院町45 電(5局)5968
5969

16" 20" 26" 30"

西ドイツ・レーマー社製

ポータブル レーマー皮剥ぎ機

在庫豊富



REB~15型

エンジン式
2HP

RE~15型

モーター式(0.8HP)

総輸入元



ウエスタン・トレーディング株式会社

本社 東京都港区麻布簞笥町58番地 TEL (481)2111~8

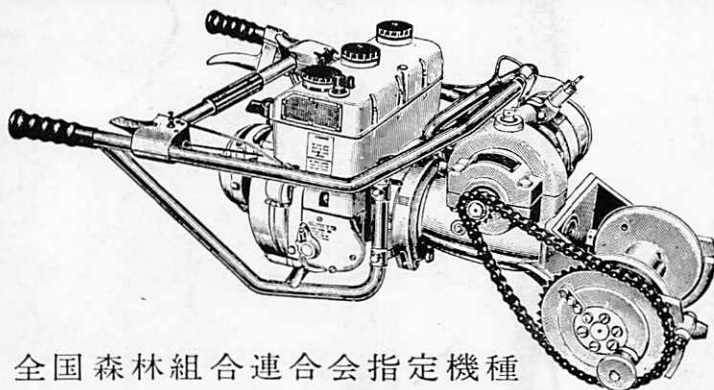
地区総代理店

- | | | |
|-------|----------|----------------------------------|
| 北海道地区 | ㊤ 早坂工業所 | 札幌市北一条東十一丁目
TEL (5) 4366 |
| 東北地区 | ㊤ 丸源製鋸所 | 仙台市東三番丁五八
TEL (2) 8282 |
| 関東甲信越 | ㊤ 東京飯田工業 | 東京都台東区浅草芝罘町106
TEL (871) 1125 |
| 中部地区 | ワシノ機械商事部 | 名古屋市中村区堀内町4-1
TEL (55) 5141 |
| 近畿地区 | 中正機械金属 ㊤ | 大阪市南区谷町六丁目36
TEL (762) 0135 |
| 中国地区 | 新 東 洋 ㊤ | 広島市播磨屋町11
TEL (2) 9301 |
| 九州地区 | ㊤ 丸源製鋸所 | 福岡県久留米市荏島町東堅町46
TEL 3979 |



林業界の合理化を決定する

スマック・ウインチ



全国森林組合連合会指定機種

マツカラー99型チェーンソーエンジンを使用しますのであらゆる木寄集材と工場作業に驚異的な力を発揮し、2名で容易に移動出来る程の軽量です。

エンジン	総重量	巻込量	引張り
99型	36kg	最大100m	1トン

カタログ進呈

マツカラー社・日本総代理店



株式
会社

新宮商行

小樽市稲穂町東7の11 電(2)5111
東京都中央区日本橋1の6 北海ビル 電(281)2136