

昭和26年9月4日第三種郵便物認可昭和38年7月10日発行(毎月1回10日発行)

林業技術

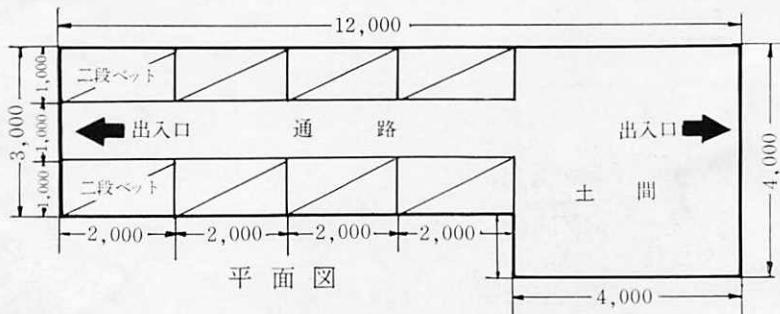
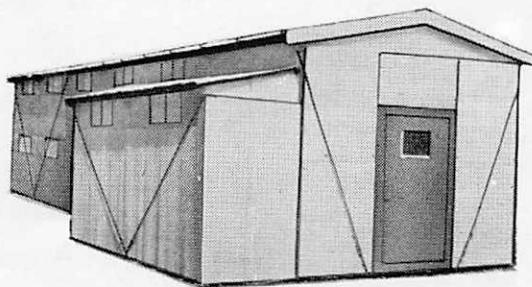


日本林業技術協会

1963.7
No.256

山林用組立ハウス

キノロッヂ



営業品目

- ① アサヒのワイヤロープ
- ② マッカラーチェンソー
- ③ 南星式集材機
- ④ 岩手富士集材機
- ⑤ トラクテルチルホール
- ⑥ 久保田のディーゼルエンジン
- ⑦ 久保田の発電機
- ⑧ 金谷の安全タワー捲取機
- ⑨ 山林用ハウス「キノロッヂ」
- ⑩ その他林業機械



株式会社
秋月商店

東京都中央区日本橋茅場町1~7 電(671)9626~7
名古屋市中区車町2丁目1番地 電(23)代表3171~4
札幌市南一条2ノ9番地 電(3)4782·2550
秋田市亀ノ丁虎ノ口 電(2)667·5826
前橋市細ケ沢町7番地 電(2)676·5
高山市名田町3丁目81番地 電高山943
大阪市浪速区新川3丁目630の3番地 電(63)5721~4
鈴鹿市松浦町3の8 電(2)4588
北見市北四条西6丁目 電2085
甲府市相生町6番地 電(3)6070
仙台市本荒町17番地 電(22)7749·4442

日本最古の歴史と技術を誇る! 島林式動力下刈機

大型シマペットスーパーHT-F型

地拘え・専用機



*国産機で最初に製作されたプレス加工
によるネックケーシング使用

全国森林組合連合会指定

林業機械化協会会員

林野共済会

日本国有鉄道推奨

文部省文教協会推奨

中型シマペットハットマスターHT-K型

地拘え・下刈併用機



馬力 2.2HP
全長 1.60m
総重量 12kg 價格 ¥53,000

製造元

小型シマペットスクープHT-T型

下刈専用機



馬力 1.2HP
全長 1.60m
総重量 9kg 價格 ¥47,000



島林商事株式会社

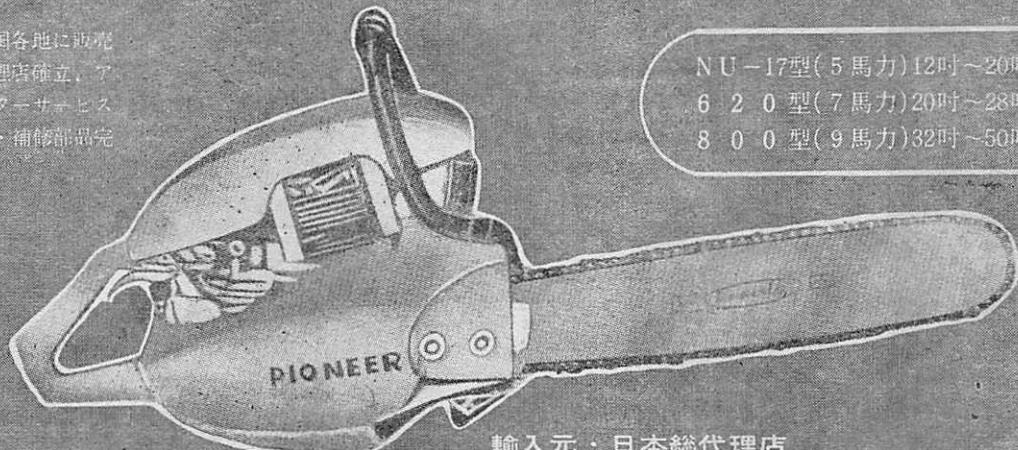
東京都大田区大森3-345

TEL (761) 6356・6896 (代)

ナショナルナシダ社

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
パイオニヤチェンソー



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

輸入元・日本総代理店

全森連指定機種

カクロク及び
資料請求

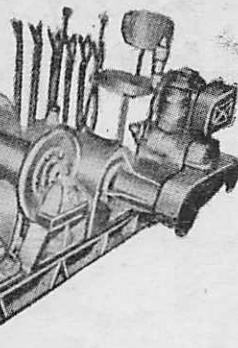
バルコム貿易株式会社

本社 東京都千代田区内幸町2-22 富国ビル (591)0945-1
サービス工場 東京都品川区南品川3-3-6-5 (491)2-327-7727

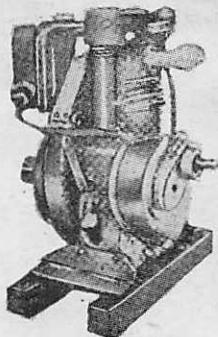
NT.

林業界の合理化を決定する

カタログ進呈



全森連指定品



N.T.D-100 E 90F 塔載型

E 85, E 90型

特
許
ノーリツ
集材機

(正逆四段エンドレスドラム付)

ガガ

空冷ディーゼル

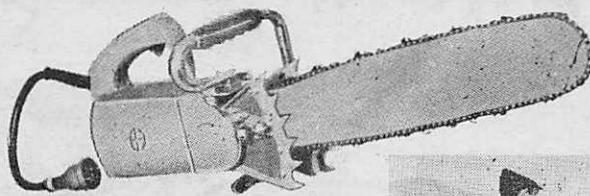
株式会社 長崎鐵工所

本社 高知市東雲町23 TEL ②4369-1331 市外専用 70番

名古屋営業所 名古屋市中村区京田町3-15 TEL (47) 8158
宮崎営業所 宮崎市神宮東町73 TEL 6212
東京出張所 東京都中央区八丁堀4~6 TEL (551) 3715
仙台出張所 仙台市南小泉南星敷19

ゴーレドを生む!
ゴーレド・チュンサー

* 三相軽量チュンサー遂に完成!



GORDO

一年間保証付

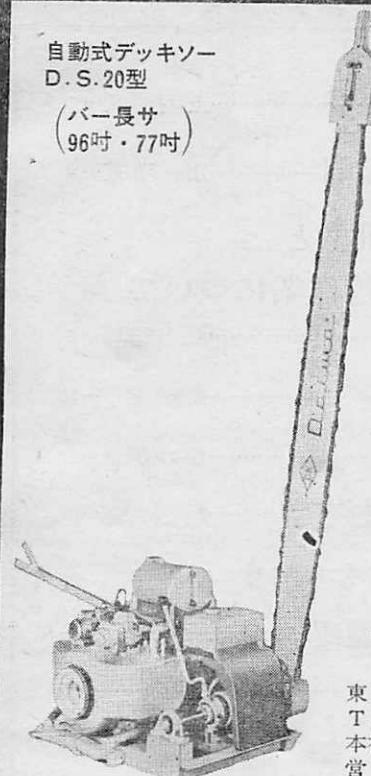


広石産業株式会社

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



自動式デッキソー
D.S.20型
(バー長サ
96吋・77吋)



Daiwa
大和電動工具

移動式デッキソー
D.S.30型
(バー長サ
60吋)



製造品目

電動チェンソー(400~750mm)
電動デッキソー(60吋 96吋)
電動丸鋸(350~250~205mm)
電動角のみ機(3分~1寸)
電動ブレーナー
電動溝切機
電動サンダー[△]
電動グラインダー
電動ボリシャー
電動デスクサンダー

D.K. 大和電機株式会社

東京都千代田区神田和泉町1
TEL. (866) 7930・7980・3053
本社・工場 広島市松川町65 TEL(代)⑥3161
営業所 東京・大阪・広島・名古屋・札幌・福岡

遂に国産化完成了!!

タカサコ

ソーチェーン

JIS表示工場

近代的設備・高度な技術・完全な品質管理

▶すべてのチェンソーに使用出来ます◀

高砂 チェン 株式会社

東京都板橋区志村町1-14 TEL (966) 0106~9

林業技術

木材工業のすう勢 上村 武 ... 1

植穴掘機作業方法再検討 辻 隆道 ... 4

刈払機の藤林式BC-III型と
共立式RM-11型の地拵作業について

..... 渡辺庄三郎 ... 9

1963.7
256

積雪と階段造林 高橋 喜平 ... 13

寒さの害、調査報告 佐々木長儀 ... 17

ソ連の林業と新しい生物学 松尾兎洋訳 ... 21

いいたいことをいわしてもらおう ... 四手井綱英 ... 25

製材産地めぐり その6 智頭 玉川永之助 ... 27

最近の話題、こだま 32

第17回総会記事 33

会務報告、支部動静 36

目次

表紙写真
第10回林業写真
コンクール佳作
海岸林の薬剤散布
佐藤金次郎

日林協図書目録

林野庁監修	図説森林調査と経営計画	円 850	〒 70	円 180	〒 30
日林協編	私たちの森林	200	60		
久田喜二	造林の利回り表	320	50		
小滝武夫	密植造林(3版)	150	40		
日林協編	技術的に見た有名林業第2集	300	50		
小倉武夫 田嶋健次郎	これから木材利用(再版)	260	60		
一色周知 六浦晃	針葉樹を加害する小蛾類	1,600	実費		
小林弥一 須藤彰司	木材識別カード	3,500	実費		
林野庁監修	空中写真判読比較カード	1,300	"		
畠野・佐藤・岩川	諸外国の林業種苗政策	100	30		
石崎厚美	スギ採穂園の仕立かた	170	40		
高橋松尾	カラマツ林業総説	450	実費		
定期刊行物					
日林協編	林業技術(月刊)			会誌	
"	森林航測(隔月)			50円(〒10)	
"	林業技術通信(季刊)			70円(〒共)	
その他の					
日林協編	林業ノート別冊(I)			円 60	〒 20
"	" (II)			60	"
"	" ピニールカバー			130	30
日林協	「林業技術」ファイル			180(〒共)	
森林航測	綴込表紙			70(〒共)	

木材工業のすう勢

上 村 武

はしがき

わが国の木材工業は、一般経済界の伸長と共に順調に発展してきている。ここ数年間の木材工業界の発展ぶりは、第1図にみられるようにまことに目ざましく、驚異的であるとさえ考えられ、削片板、繊維板等の新しい製品はいよいよ及ばず、木材材料全体の需給の伸長ぶりがうかがわれる。

しかし、この発展ぶりがいつまで続くものであろうかを考えてみると、不足物資と目され高値をよびがちな原木と、木質の諸材料の用いられていた分野を急速に浸食しつつある無機質材料との板ばさみになりつつある木材工業の前途は、必ずしも明るいものではないようだ。

戦時中は、他の材料の代用材として乱用されてきた木材は戦争がすんで、ようやく本来の姿にたちもどる機会を与えられた。戦後の混乱期を過ぎると、今まで絶縁されていた外国技術の導入による技術革新の波は、木材工業界にも新しい息吹を吹きこんで、古い技術は改良され新しい製品も生まれて、最終需要に対する木材供給のありかたは次第に変化していった。この変化は将来に向って今なお続いているが、需給面の変化に対応して、木材工業は今後どのように変わってゆくのであろうか。

1. 原木供給面の変化

木材は現在明らかに不足物資である。終戦直後の昭和21年度において、約2000万m³であった木材総需要量は、昭和30年度においては2倍の4000万m³、昭和37年度においては3倍の6000万m³以上に達している。しかもこの需要量は、昭和47年度においては、おそらく約8500万m³に達するであろうと見込まれている。一方、これに対する供給量は、昭和21年度においては、生産量2000万m³を下まわり、輸入ではなく、前年度持越しの在荷木材とあわせて需要をまかなっていたものが、昭和30年度においては、生産量は3800万m³、輸入量は200万m³であり、さらに昭和37年度においては、生産量は5500万m³、輸入量は1100万m³程度となっている。生産量の中には、約500万m³程度の廃材チップが含まれているがそれにしても、生産量は異常な膨張ぶりであり、現状では、わが国森林の生長量をはるかに上まわっていることは周知のとおりである。このような事態は、最近の木材

筆者：材業試験場木材部長

供給構造に如実にあらわしており、大径木優良木の供給は急速に減少しつつあり、この傾向は、今後も続くものと思われる。材野庁の推定によると、森林の年齢別蓄積構成は、昭和38年度において、20年生以下10%，21~40年生26%，41年生以上64%であるものが、昭和78年度においては、20年生以下17%，21~40年生56%，41年生以上27%と老木は減少し、幼壯齡木が増加するものと見込まれている。一方大径木の不足から、国産材では大材が得にくくなり、外材に対する依存度が高まっている。単板製造のために大径木を必要とする合板工業はもとより、一般製材品、フローリング等、広い範囲にラワンをはじめとする外材が重用されていることは、事新しくのべたてるまでもない。大材の不足は、必然的に集成梁、集成柱等の接着合成材の発達をうながしており、木材工業の将来はこの面から規制されるところが大きい。

2. 製材工業の推移

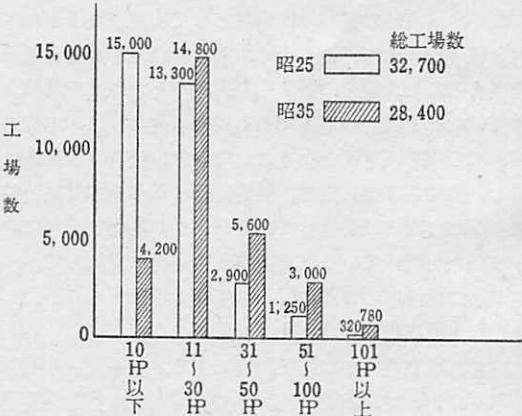
製材品の生産量は、第1図にみられるように製材需要の増加に応じて漸増している。しかし、製材工場の数はこれと反対に漸減しており、しかも、小規模工場の減少が急であるのに比べて、わずかながら大中規模工場の数は増加しつつある。これは、経済が安定するにつれて不良工場が淘汰されてきたためもあるが、一つには、さきにのべた原木供給事情の変化から、国産材が入手困難となり、山元工物の閉鎖されるものが増加する一方外材専門の製材工場が増加してきた結果とも考えられる。このような傾向は、製材工場の高能率化を促進するものであり、今までとかく無視されがちだった工場内の運搬管理や工程管理に深い関心が持たれはじめている。また、採算性をよくする必要上製材工物がチップ工場の兼業はもとより、集成柱その他の工場を兼ねようとする熱意が高まってきた。原木難に悩む製材工場が、今後どのように変わっていくかは、今後大きい課題の一つであろう。

3. パルプ工業の今後

パルプ工業は現在、木材総需要量の約1/4にあたる大量の木材を原料として消費しており、現在の林業は、相当な比率でパルプ原木の供給を念頭において成立しているとも考えられる。原材料としての木材を生産するためには、もっぱら材積収穫が最多になるような施設方式がよいとされている。その可否をここで論ずるつもりはないが、パルプ原木の需要構造は果してどうなるであろうか。一般には、パルプの生産量はさらに増加し、それに従って原木需要も増加の一途をたどるものと考えられているようである。しかし、次表に例示するように、パルプ原木中に占める原木費の割合は、わが国においてはきわめて高く、このような高価な原木費が、近い将来において急激に減少することは一寸考えられないことである。外国におけるパルプ原木の価格がわが国の6~7割

であることを考えあわせれば貿易自由化の嵐に耐えて、パルプ産業が順調に発展するためには、体质改善のためには多大の努力が払われてしかるべきではないであろうか。すでにパルプ諸会社は国際的競争力の大きい品種の生産に転換をはかったり、経営を多角化して他の木材工

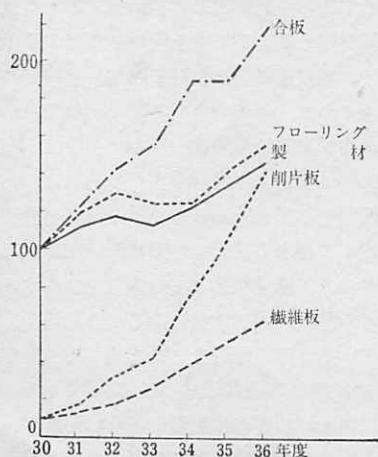
が国は米国について、ソ連と肩をならべる大生産国である。この生産量の約1/4は対米を主軸とする輸出用にあてられているがその輸出金額もわが国全輸出産業中第10位に位置して、重要輸出品の一つとなっている。しかし、それだけに裏をかえせば、問題点も多い。その第一は、やはり他の木材工業と同じように原木供給の問題である。現在合板原木は、実にその80%以上をラワン材に依存している。しかし、その主産地である比島においては、国内合板工業の発達、資源蓄積の減少などによって、ラワン材の国外流出を疎止しようとする動きが見られ、前途は全く楽観を許さない。一方、国産材原木として用いられているセン、シナ、カバ、ブナ等は、増産はおろか、現状通りの供給をすら将来に期待することはできないと思われる。このような現状では原木価格の高騰、したがって製品のコスト高は避けられず、せっかく開拓された市場も、木材ならざる他の材料に置きかえられる危険をたえず包蔵している。このため原木事情を考慮して、マイア地区に一、二の合弁合板会社の進出を見つづある。



第2図 規模別製材工場数

が、国内合板工場も、それぞれ多角的な経営をおこない、生産能率を向上して、競争力を持とうとする動きが強くなりつつある。

一方、その生産量は合板に比べればまだはるかに少なぐはあるが、戦後急激に発展をとげ、しかも合板類似の需要分野を持つものに繊維板と削片板がある。昭和36年における繊維板の生産量は約3800万m²、削片板の生産量は640万m²に達している。共に木材を原材料として用いることはパルプ工業と同様であり、この点において大径木を心要とする合板とは本質的に趣きを異にしている。理想的にはこれらの工業は、安価な廃材を活用して、安価なコストで板材料を供給しうるところにその特長を見出すべきであるが、実情は廃材では事足りず、買材を利用していることや、生産設備の償却負担の大きい



第1図 昭和30年度を100(繊維板、削片板は10)とした時の生産量伸長率

4. 合板その他のボード類

わが国における合板工業の発展ぶりは、まことに目ざましいものがあり、その生産量は現在4億m²をこえ、わ

ことなどもあり、比較的高いコストで生産がおこなわれている。これらの工業は、生産設備も高度に機械化されたものであり、量産システムをとっているところから、十分な市場開拓、完全操業による生産コストの引き下げ、安価な原料木材源の確保のいずれが欠けても業態は苦しいものとなるであろうし、事実そのような例もみうけられる。この意味において、合板工業が自らの残廃材を利用して削片板を製造し、これをコアとして自社製の合板を表面としたサンドイッチ構造の板材料を製造する事例が増加してきたことは、まさに事実に適したものというべきであろう。

5. 二次加工品の発達

原料高によって製品の採算性が悪くなれば、これを救うためには可及的付加価値を高め、加工度の高い製品を販売する必要が生じてくる。一方需要者の側においても最終的な施工費の節約や、仕上りの均一化に対する要望が強まるにつれて、同様に加工度の高い製品を希望することにもなる。現在合板では、一般合板の他に、表面処理加工した合板が非常に勢いで市場に浸透しつつある。同種の製品は繊維板や削片板にもみられる。さらにこれが発展すると合板メーカーが、家具を作り、ポートを作り、パネルを作り、さらにプレハブ住宅を作ることにもなるのだが、その例はすでに実際にいくつか見られており、欧米では少しも珍しいことではない。わが国においても、合板に限らず資本力の比較的大きい木材工業メーカーがこのような方向に発展していくことは十分に考えられることである。二次加工品とはいがたかもしれないが、フローリング工業においても、積層床板や、集成床板がうまれつつあり、すべての木材工業は、好むと好まざるとを問わず、次第に加工度を高める方向に進みつつあるように思われる。

6. 建築材料の生産者として

わが国の用材需要の大半は次の表に見られる通り、建築用にふりむけられている。これから建築が木材をいかに利用していくかは、パルプ産業と共に木材の需要を決定づける大きい因子でなければならない。一方建築の側からみても、都市不燃化の見地から、建築着工面積中における木造建築の比率は次第に低下してはいるが建築着工面積自体が年々膨張しているうえに、全着工面積の約半数をしめる住宅は、その大部分が木造であるために、木造家屋着工の絶対量はいまだに伸長しつつある。現在、住宅を主とするこれらの木造建築は、現場員の不足に悩んでいる。昭和30年を基準とする建築現場員の増加率は、昭和35年現在でタイル工2.34倍、左官1.30倍に比し、大工は1.04倍に過ぎない。建築着工面積が同

じ期間に1.7倍になっていることを考えあわせると、大

用	途	需 要 量 (1000m ³)
杭	木	2,600
パルプ	材	15,300
建	築	23,800
そ	他	19,600
	計	61,300

用途別木材需要量(昭和37年)

工の手不足は当然のことである。しかも賃金の高騰により、木造建築のコストはかなり上昇し、コンクリート建のそれと次第に接近してきている。木造建築に、手間の比較的かからない乾式工法が発達してきたのは、新建材の発達してきたためではなく、むしろ工期を短縮して現場手間を安くあげたいためであった。この傾向はさらに発展しつつあり、プレハブ建築はその終着駅ともいえる。現在、プレハブ建築は、ようやく実用段階に入ったところであり、まして木造のプレハブ住宅は、まだまだ今後に問題を残してはいるが、いずれ、経済的な要請から本格的にプレハブ住宅、あるいはプレハブ的住宅部品が必要になる時代が急速に訪れてくるのではないだろうか。あらゆる木材工業は、建築を対象とするかぎり、そのような方向に進みつつあるのではないかと思われる。

おわりに

以上、限られた紙数では、既存の木材工業のいくつかを点描するに止まつたが、木材の工業的利用の将来性、新に発展すべきいくつかの木材工業、などについては、別の機会にゆずつておく。

いずれにせよ、木材工業は技術的に著しく進展してきたし、また、現に進展しつつある。その内容も小企業から次第に大企業の形態に変化しつつあり、大企業化しない場合でも、原料入手事情の変化、製品の規格化、市場形態の変化などから、多くの企業が集まってコンビナート化するような情勢もうまれつつあるといえよう。

木材工業は、常に最終消費者に身近に接觸している。消費者の経済生活の変動や、生活様式の変化は、他材料との競合という立場で、生産技術の発展と共に木材工業に敏感に反応していく。問題は、木材工業界がこれをどう受けとめ、原料としての木材にどのような要望をしていくかというところにある。木材工業界に原料を供給する立場にある林業界はこの要望に多大の注意を払っていく必要がある。不足物資という座布団にあぐらをかいていい気持になつてはいるが、永年つれそった需要者は、いつ石炭を石油に乗りかえたように木材を置きざりにしないものもあるまい。

植穴掘機作業方法の再検討

特に群状植栽について

辻 隆道

植穴掘機ももはや試用の段階より実用化の段階となつてきているが、作業功程の面から見ればいろいろと問題があるようである。植穴掘機の使用については国有林関係においても個々の調査はあるが、これといってまとまつたものもなく、一方、筆者も直接には時間分析した経験もないので確実な資料による判断は困難であるが、再三、現地に行って多くの担当官より直接、聞いた話しを総合して見ると、現在の作業方法一すなわち植穴掘作業と、その跡地への人力による手植とに分業した方式一では人力手植の時より幾分多くha当たり人工数が掛るようである。このことは鍬の代りに穴掘機を使用したのみであって、大きく作業方法の改善変化がなされない結果であろう。すなわち人力手植時代においては地被物の除去を含めて植穴を鍬で掘る時間が約33%しか占めておらず、植穴掘だけであればもっと少なく約10%前後である。このような、1日の時間で占める比率が少ないのでに対して植穴掘のみが機械化されて鍬の代りに機械力で穴を掘って見ても大した功程の上昇は期待できないことであろう。しかし機械を使用することによって規格の穴が得られることは植付以後の苗木の活着や生長に対する期待は大きいものがあろうと考えられるが、もっと積極的に機械の性能を十分に発揮でき、なおその効果を向上させる方策を考える必要があろう。そしてこれには在来の植付方式についても検討する必要がある。すなわちこの点については帝広営林局のパイロットフォレストの大型機械による造林作業の例もあり、少しづつではあるがその結果もあらわれつつあるので、これらの点を参考にして植穴掘機の使用について少し述べて見る。

○ 使った資料

植穴掘機の使用に対する時間分析結果についてはこれはと思われるものではなく、ほとんどが2~3時間の短時間で分析したものであり、1日の作業時間構成による主体、付帯時間の比率も明らかでないが、多くの資料より、1日の時間分析が継続されたものから次のような時間値

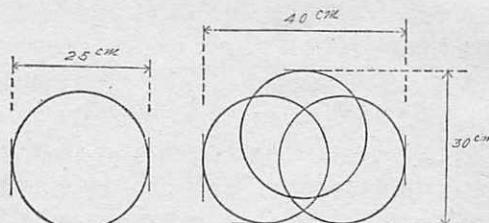
筆者：林業試験場作業研究室

を求め、これによって以後の計算を進めて行く。

使用する計算数値

△ 植穴掘機による植穴の径

1ツ穴 25cm 3ツ穴 40cm×30cm



△ 植穴掘機による植穴の深さ 30cm

△ 植穴掘機による植穴掘時間

1ツ穴 6.4秒 3ツ穴 16.0秒

△ 植穴掘機を持って植穴から植穴への移動

5.6秒 (1m当たり 3.5秒)

△ 植付のための鍬による穴掘時間

1本当たり 5.7秒

△ 苗木の植付時間

1本当たり 9.3秒

△ 植付のための苗木から苗木への移動時間

4.0秒 (1m当たり 2.5秒)

△ 植付本数

ha当たり 3900本

△ 作業時間の主なる要素作業内容

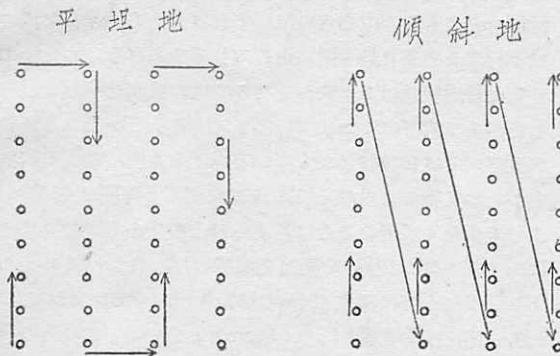
○ 普通植栽方法の計算

一応計算の便宜上、ha当たりの時間を求め、これにより人工数を算出して以後の比較を行なう。

植穴掘機作業			機械掘跡植付作業			手植作業		
要素	時間 分	%	要素	時間 分	%	要素	時間 分	%
穴掘	182.2	38.0	穴掘	77.7	16.2	穴掘	159.8	33.5
			植付	124.1	25.9	植付	143.1	30.0
移動	64.4	13.4	移動	54.4	11.3	移動	37.8	7.9
計	246.6	51.4	計	256.2	53.4	計	340.7	71.4

まず造林地への植付作業においては林地の傾斜に対してどの方向に向って作業が進められるか、すなわち傾斜の方向に進むか、等高線の方向に進むかによって、その歩行距離が異なってくる。現在の所では手元の資料によれば次のとく高知営林局(造林地の平均傾斜は30度)では等高線に沿って植えて行くのが84.9%名古屋営林局(造林地の平均傾斜は30度)では傾斜に向って上がりながら植えて行くのが76.2%前橋営林局(造林地の平均傾斜20度)では傾斜に向って上がりながら植えて行くのが94.5%となっている。いずれにしても作業の進行方向に

についてはその地における傾斜とは余り関係なく、他の因



子によるものであろう、しかし計算上においてどの位の差異があるかを知ることは今後の作業方式を標準化していくにつれて参考になるかと思われる所以、計算には上図のごとく、平坦地あるいは等高線に沿って行く方法と傾斜地として傾斜を上る方向に進めるのと両者を区別して進めて行く。

普通植栽におけるha当たり総歩行距離および主作業時間

		平 坦 地	傾 斜 地
一 機 械	植穴掘 移動距離	6297.6m	12301.2m
	植穴掘 移動時間	367分21.6秒	717分34.2秒
	植穴掘 時間	416分 0秒	416分 0秒
	小計	783分21.6秒	12301.2m 1133分34.2秒
二 機 械	植付移 動距離	6297.6m	12301.2m
	植付移 動時間	262分 24秒	512分 33秒
	植付時 間	975分 0秒	975分 0秒
	小計	6297.6m 1237分 24秒	12301.2m 1487分 33秒
合 計		12595.2m 33時40分45.6秒	24602.4m 43時41分4.2秒
三 機 械	植穴掘 移動距離	上と同じ 6297.6m	上と同じ 12301.2m
	植穴掘 移動時間	上と同じ 367分21.6秒	717分34.2秒
	植穴掘 時間	1040分 0秒	1040分 0秒
	小計	6297.6m 1407分21.6秒	12301.2m 1757分34.2秒
四 機 械	植付移 動距離	上と同じ 6297.6m	上と同じ 12301.2m
	植付移 動時間	上と同じ 262分 24秒	512分 33秒
	植付時 間	上と同じ 975分 0秒	975分 0秒
	小計	6297.6m 1237分 24秒	12301.2m 1487分 33秒
合 計		12595.2m 44時4分45.6秒	24602.4m 54時5分4.2秒

両者の計算内容を示すと左表のごとくである。

ha当たりでは平坦地および傾斜地での歩行距離を比較してみると約2倍の差があり、総時間においては1ツ穴で約1.3倍、3ツ穴で約1.2倍となっている。

ha当たり人工数を求めるに平坦地で1ツ穴作業は8.0人工、3ツ穴作業は9.2人工、傾斜地では1ツ穴作業は10.2人工、3ツ穴作業は11.4人工となっている。

○ 群状植栽方法

計算に入る前に群状植栽方法について少し述べる。群状植栽は目新しいものではなく古くから夫婦植え、五徳植えなどの名称で一部では実行されていた植付方法であるが、戦後、雪害防止造林試験の一環として昭和30年に造林されたのがある。その後、昭和37年には耕耘施肥の集中、下刈功程の向上を目的として名古屋営林局管内で試験的に実施されたのがあるが、いずれにしても例は非常に少ないが林氏の研究によると群状植栽が省力技術に及ぼす利点として次の8項目をあげている。

植栽木の生理生態的利点として

1. 風雪などの気候害および雑草木のような他種植物に対する抵抗性がある。
2. 散在植栽法による密植よりも、幼齢期の生育が安定する。
3. 保護樹の導入、樹種交替による地力維持をはかるのに適する。
4. 下刈その他、管理作業が容易となる。
5. 間伐木の搬出が容易となる。
6. 耕耘施肥が集中でき効率がよくなる。
7. 地拵を植栽集団だけに限定して行なうということができる。
8. 一度この方法で植えておけば、二次からはトラクタ一作業の障害となる伐根の問題がなくなる。

以上の8項目が主なるものであるがこの他にも細かい点も考慮すればまだある。筆者が鶴岡営林署（昭和30年植栽）で聞いた話および現地を見た感じでは単なる密植よりは良いと思われ、また経費の効率から見ても次表のごとくきわめてよいことをあらわしている。

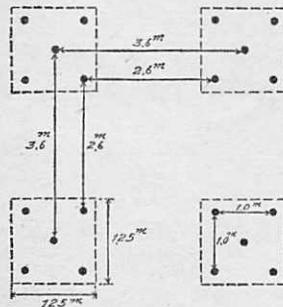
処理別	除去さるべき本数	完全木率	経費効率	ha当たり本数
普通	2本	100%	100%	4000本
群状	15	117	97	5000
150%	10	113	112	6000
250%	54	89	201	10000

経費効率=投ぜられた経費/健全木本数

また福井管林署（昭和30年植栽）の現場では群間が十分にあれば（当所は空間距離 2.2m）あるいは下刈作業はいらないかも知れない、群内のウッペイによって早期に刈払の必要がなくなるであろう、福井の例では4年目にウッペイしていた。現地で見た所では他の密植による比較試験地よりは生長も一番良いようである。

以上のように群状植栽においては多くの利点があり、現実に筆者が両現地を見た所では大いに注目すべき方法かと思われる。また一方においては現実の植付作業が渡辺方式による耕耘植栽になって来ている。これも大きい成果のあがることであり、渡辺方式の実験においては下刈期間の短縮がなされているがこれを一步進めて見ると帶広管林局のパイロットフォレスト方式であろう。この方式によれば地被跡地を大型トラクターに付けたロータベーターにより深さ 15cm で林地の全面耕耘を行ない、その後の下刈作業においても同じくロータベーターで地表を耕耘起攪することにより、下草の生長を抑制し、またこの方式によると初年度の下刈および最終年度の下刈の各1回、計2回の下刈作業が省略できる。なお従来、季節的な制約を受けていた下刈作業が土地の凍結さえなければいつでも実施できると同時に、前年度において準備下刈的なことも可能となるのである。

以上、筆者が今後、群状植栽方式について計算を進めて行くのであるが、これに先だち植穴掘機を使用した渡辺方式およびパイロット方式の耕耘攪拌の利点を取り入れた作業方法もあわせて群状植栽方式としたい。



○ ha当たり群状植栽の計算

群状植栽の植付方法としてはha当たり 3900本を鶴岡および福井の管林署が行なっている5本植栽とする。すなわちha当たり 3900本 ÷ 5本 = 780の群ができる。方形の造林地においては、100mに対して $\sqrt{780} = 28$ 群ができる、群の中心から中心までの中心距離は $100 \div 28 = 3.6$ m となり、群の端から端までの空間距離は 2.6m となる。苗間隔は 1m 方形で中心に 1 本植えた 5 本植とする。苗木の植床はパイロットフォレスト方式と同じく耕耘を植穴掘機で行なう。すなわち 1 穴の径が 25cm であるので 1 辺に 5 穴を連続させて掘り $5 \times 5 = 25$ 穴で 1.25m 方形を全面的に耕耘する。この場合、群内においては並べて穴を掘り進めて行くので穴掘のた

めに特に歩行時間は考える必要もないであろう。また植付においても群の中心点に位置すればあえて植付のために歩行する必要も最少限に止められるであろう。

先に普通植栽の 1 ツ穴および 3 ツ穴の植穴掘時間と記したが 1 ツ穴では 1 台について 6.4 秒掛っており、これが 3 ツ穴では 16.0 秒となっている点、1 台所に 25 個の穴をかためて掘るに当たっては 1 ツに対する時間は 6.4 秒よりも少なくて済むことは考えられるのであるが計算にはあえて 1 台 6.2 秒の時間値を使用した。なおパイロットフォレストでは深さ 15cm の耕耘を行なっているがこれも一応、普通植栽と同じく 30cm としている。これらの点を考慮に入れれば次に述べる計算値においてはもっと少なくて済むことになるであろうが現在の所ではこれらを見込むことも困難があるので普通植栽に使用した数値により平坦地および傾斜地との両者について行なった。

群状植栽における ha 当たり 総歩行距離および主作業時間

	平 坦 地	傾 斜 地
穴 掘 機 械	植穴掘 移動距離	2108.6m
	植穴掘 移動時間	121分 20.1秒
	植穴掘 時間	2080分 0秒
	小計	2108.1m 2201分 20.1秒
地 植 付	植付移動距離	2919.6m
	植付移動時間	121分 39秒
	植付時間	975分 0秒
	小計	2919.6m 1096分 39秒
合 計		5524.0m
		1205分 10.0秒
合 計		5028.2m 54時 57分 59.1秒
		10263.2m 59時 21分 27.2秒

以上の計算において ha 当たり 人工数は平坦地で 13.0 人工、傾斜地で 14.1 人工となる。

○ 労働量の比較

ha 当たり 人工数においては群状植栽が 3 ~ 4 人工、多くなっているが、毎日の作業者の労働量においてはどのようになるか検討して見ると次のとくである。勤務時間平均 R.M.R.においては群状植栽が低く、平坦地で 2.9、傾斜地で 3.0、普通植栽よりも低い値となっている。すなわち労働力の軽減が計られることになる。一方、勤務時間内の総消費カロリーにおいては平坦地の群状植栽が一番少なくカロリー、次が平坦地の 3 ツ穴掘の普通植栽と傾斜地の群状植栽が同じで 1935 カロリー、一番多いのが 1 ツ穴掘普通植栽の 2179 カロリーとなっている。

辻：植穴掘機作業方法の再検討

各作業の労作量計算

		平坦地			傾斜地			
		R.M.R	1ツ穴掘	3ツ穴掘	群状	1ツ穴掘	3ツ穴掘	群状
植穴掘	4.0		1664.00	4160.00	8320.00	1664.00	4160.00	8320.00
機械持移動	平坦	6.4	2351.36	2351.36	776.32			
	上り	6.8				2459.56	左同 2459.56	808.52
	下り	6.2				2206.58	左同 2206.58	975.88
小計		4015.36	6511.36	9096.32		6330.14	8826.14	10104.45
平均 R.M.R		5.1	4.6	4.1		5.6	5.0	4.3
植付	3.6	3510.00	左同 3510.00					
植付移動	平坦	3.2	839.68	左同 839.68	389.44			
	上り	5.0				1291.50	左同 1291.50	588.00
	下り	3.6				916.48	左同 916.48	430.56
小計		4349.68	4349.68	3899.44		5717.98	5717.98	4328.56
平均 R.M.R		3.5	3.5	3.5		3.9	3.9	3.7
総平均R.M.R		4.1	4.1	3.9		4.6	4.5	4.1
勤務時間平均 R. M. R		3.2	3.0	2.9		3.4	3.2	3.0
勤務時間総カロリー	2034.2	1935.4	1889.3		2179.7	2034.2	1935.4	

植栽下刈工程の労働量算出

	平坦地			傾斜地			参考
	1ツ穴掘	3ツ穴掘	群状	1ツ穴掘	3ツ穴掘	群状	
主体平均 R. M. R	4.1	4.1	3.9	4.6	4.5	4.1	4.1
勤務平均 R. M. R	3.2	3.0	2.9	3.4	3.2	3.0	3.9
勤務時間消費カロリー cal	2034.2	1935.4	1889.3	2119.7	2034.2	1935.4	2129.0
ha当たり植付人工数 人工	8.0	9.2	13.0	10.2	11.4	14.1	19.1
ha当たり総消費カロリー cal	16273.60	17805.68	24560.90	21630.94	23189.88	27289.14	40663.9
下刈人工数 人工	20	20	12	20	20	12	20
下刈 ha当たり総消費カロリー cal	36000.00	36000.00	21600.00	36000.00	36000.00	21600.00	36000.00
植付下刈総消費カロリー cal	52273.60	53805.68	46160.90	57630.94	59189.88	48889.14	76663.9
苗木1本当たり消費カロリー cal	13.4	13.3	11.8	14.8	15.2	12.5	19.7
最小を100とした時の比率	113.6	116.9	100.0	125.4	128.8	105.9	166.9

平坦地でも傾斜地でも植穴掘機を使用した場合は1カ所において穴を多く掘る程にha当たり人工数は掛るが1日の労働量は少なくなることが知れる。

次に、少し下刈作業も加味した所の労働量を計算して見ると次のとくである。これには前述のごとくパイロットフォレスト方式の耕耘方式を取り入れることによって初年度の下刈作業が普通植栽の場合2回掛るのが1回で済み、また最後の4年目の下刈作業が1回抜ける。あるいは福井営林署の例が示すごとく群状植栽では4年目に群内はウッペイするので下刈作業は不要となることが明らかであろう。すなわち耕耘植栽および群状植栽と両者が一緒になっている点。いずれかで4年目の下刈作業は不要となる。結局、総体的に見れば下刈作業が普通植栽で5回やらなければならぬ所、群状植栽においては3回で済むことになる。今、下刈作業を各回平均してha当たり4人工

とすると普通植栽では延20人工、群状植栽では延12人工となり、1日の消費カロリーを一率に1800カロリーとして植栽より下刈までの総消費カロリーおよび苗木1本当たり消費カロリーを算出して見ると表のごとくである。

苗木1本当たりでは平坦地の群状植栽が一番少なく11.8カロリーとなり、これを100としてそれぞれの指数を求めるとき傾斜地の群状植栽が105.9、平坦地の1ツ穴植が113.6、3ツ穴植が116.9となり、次いで傾斜地の1ツ穴植が125.4、3ツ穴植が128.8、人力手植では実に166.9となり、苗木1本当たりの投下労働量においては群状植栽がいかに少ないかが知れる。

○ その他の比較

1. すでにお気づきかと思われるが普通植栽の場合に比べて群状植栽においてはha当たりの歩行距離が%以下で済んでいることである。このことは植栽における災害数から見ても現在の所では植穴掘機より軽い鋸の場合であっても植穴から植穴への移動中に受災したもののが植栽によって受災した件数の16%を占めており、歩行距離が%以下に減じたことはこの災害にさらされる機会が%以下

に短縮できたことであろう。それにおかつ上述のごとく鋸よりも重量のある植穴掘機を持って作業しても労働量の軽減が計られることは疲労からくる所の災害も減ずることであろう。

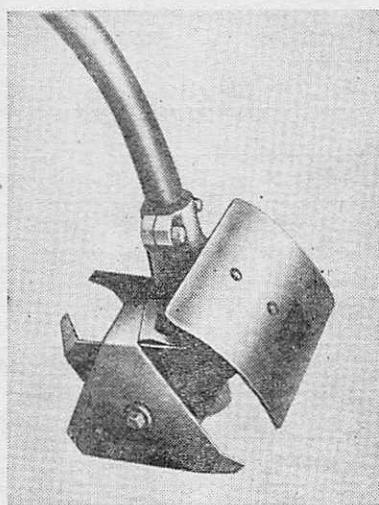
2. 下刈作業において群内では刈払作業よりは中耕を主体とすることで、この場合は現在の刈払機に使用されている丸鋸やカッターではなく、その代りに取付けられる耕耘機の使用開発が必要であろう(写真参照)。一方作業動作からすれば、常に先端を地面に付けており、丸鋸、カッターなどと異なる点、苗木の誤り伐も少なくなるであろう。また群と群との空間は2.6mもあるので群間の下刈は不要に近くなる(計算例では全面積の約30%に当たる)ことは福井営林署の例からもいえるであろうが、およそ下刈を行なうとしても群間については現在のようなケッペキな下刈は少なくとも行なわれないで済むことである。

または薬剤散布などで労力の節減は可能となる。

3. 以上のこととは全木集材との関連において特に地拵作業の簡易化にもつながる。すなわち全木集材では跡地への末木、枝条の散在は少なくなっているので、全面的な地拵を行なうよりは、群を中心とした付近の地拵を行ない、群と群との空間が十分に広いのでその集積も楽になり、地拵作業の人工数はいよいよ少なくなるであろう。このことは岐阜県の石原林材の民間においては生産跡地の末木、枝条の散在のままでスギの直挿しを行なっているが、この場合、末木、枝条の散乱している所に直挿しすることによって地拵作業をなくし、翌年の下刈作業は末木、枝条の散乱によって雑草の生育が抑えられるので1回は省略できることである。このようなことから推して見ても全木集材跡地では群間の下刈は抜けるのではないかだろうか。

以上の他にも総体的な労働量の減少によるとともに林氏の群状植栽における生理生態的な利点も併せ検討して見るともっと多くの省力的な面が考えられるのではないかと思われる。

(1963. 1. 19 寄稿)



刈払機の藤林式 BC-III 型と共立式 RM-11 型の

地 拙 作 業 に つ い て

渡 辺 庄 三 郎

I まえがき

造林事業の機械化に関する研究の一環として、昭和34年度來刈払機導入による作業の実態調査を毎年行なっている。これらは一連の系列のもとに行なわれており、その中の一部については公表されている。今回は昭和35年度と昭和36年度に調査した資料に基づいて、未発表のものから抜書きに拾った。

刈払機には肩掛式と背負式とがあり、藤林式BC-III型は肩掛式であり、共立式RM-11型は背負式である。この両機を使って類似した作業地の地拙作業を実行した

場合、表面に現われた功程および維持費について比較してみようとした。作業地の説明は第1表に載せてある。伐採前の林相、生産方式、植生の箇長や密度、枝条の散在度、斜面の傾斜等類似しているが、クマ笹とスス竹との箇の種類の違いおよびE個所は溶岩礫が多く出ているという点だけが大きな違いとしてあげられる。

II 実働時間1時間当たりの功程

1 午前と午後の功程の間には差がある

“午前と午後の層別けの差”

1) 藤林式BC-III 午前の実働1時間当たり功程、午

第1表 使用機械と調査地の説明

使用機械	藤林式ブッシュクリーナー形式BC-III型 (谷藤製)	共立パワーサイセ形式RM-11型(共立製)
調査個所	D.(沼田営林署管内)	E.(沼津営林署管内)
調査月日	昭和35年9月	昭和36年11月
刈払方法	全刈(火入地拙), 等高線刈。	全刈(火入地拙), 傾斜刈。
作業編成	1人1台の機械を使用し, 16人の組編成で, うち1名は状況に応じ, 目立作業を専門とする。目立は飯場で目立機により行なう。	機械運転者1名に対し, 先行木枝条整理員2~3名が付き, 2班編成。
伐採前の林相と生産方式	天然広葉樹(アナ・カンバ)70%, 針葉樹(モミ・コメツガ)30%の皆伐跡地で, 薪処分実施後, 集材機による搬出, 一部はトラクター集材。	人工林, 針葉樹(カラマツ)83%広葉樹17%の皆伐跡地で, 薪処分実施, トラクター集材。
植生	クマ笹90%以上, 範長55~95cm	スス竹98%, 範長70~150cm
植生の密度枝条	箇の100m ² 当たり平均束数11.7束, 広葉樹の枝条は点々と散在しているが, 針葉樹の枝条の散在が多く, とくに埋まっている所は歩行さえ難。	箇の100m ² 当たり平均束数9.8束, 広葉樹並びに針葉樹の薪をとった残りの枝条が散在している。
刈足の高さ	地面より15~30cm	地面より7~37cm, 平均20cm
傾斜	緩やかなスロープで, 極部的には40°辺の傾斜もあるが, ほとんどは20°以下で, 平均傾斜は10~11°位である。	緩やかな凹凸をなした傾斜面で, 極部的には30°辺の傾斜もあるがほとんどは20°以下である。ただし地面は富士溶岩砂礫が多く出ている。
作業員	年令23才, 機械の経年3年, 機械化実験営林署である関係から, 何種類かの機械も試用し, 機械の取り扱いには馳れている。	年令22才および31才, 機械の経年2年, 作業員は熱心で機械導入個所としては成功しているところ。

筆者: 林業試験場作業研究室

後の実働1時間当たり功程というように、1日を午前午後別に層別けし功程を見ると、図1の右側に示したもので、10点中8点まで午後の功程が上がっている。

午前の時間には、朝の目立つ時間とか午後よりは長時間の整備調整時間が余分に入っているから、これで午前の実働1時間当たり功程は落ちるのだろうと思った。よって機械の正味刈払時間だけ（純刈払時間とした）で同じことをくり返してみた。図1純刈払時間1時間当たりの図で、やはり10点中8点までが午後の方の功程が上がっていている。

一般的には、午前の功程は午後のそれより高いのが普通であるが、本資料のように午後の方の功程が上がっているということは逆の現象である。これは朝の通勤時間が2時間もかかる現場なので、午前中は通勤のための疲労が影響してこうなったものと考える。

2) 共立RM-11 共立パワーサイセについても1)と同じ方法をとってみると、図1右側にある通りで、いずれも午後の方の功程が上がっている。この現場の通勤時間は15分位であるから、午前の功程に通勤の影響はないので、一般的な型を示したのであろう。

「午前午後の功程の平均値の差」

1) 藤林BC-III 午前と午後の功程の平均値の差を二項確率紙によって検定したが、危険率5%と1%の間にある確からしさで、午前と午後の功程平均値間には差があるといえる。図2に検定の結果だけを載せておく。

2) 共立RM-11 共立パワーサイセは、午前の功程

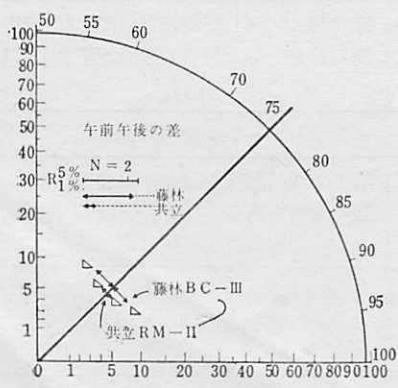


図2 午後の平均値間の差

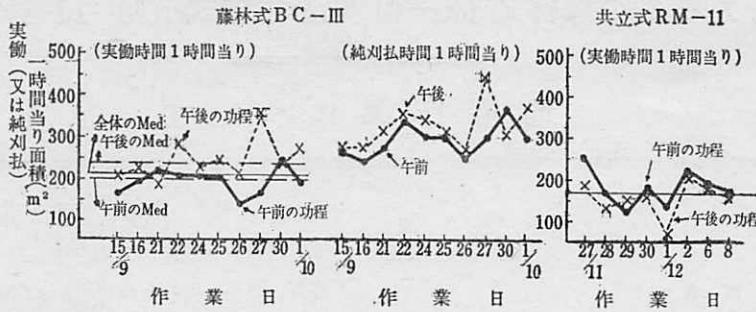


図1 午前午後別にみた功程

の検定結果参照)

「午前午後間の功程平均値の差の修正」

1) 藤林BC-III 午前午後間の功程平均値には有意差があるから、その差を消去してやらなければならない。消去する手法は、最初に全体のメディアンをとり、次に午前だけでメディアンをとて、全体のメディアン

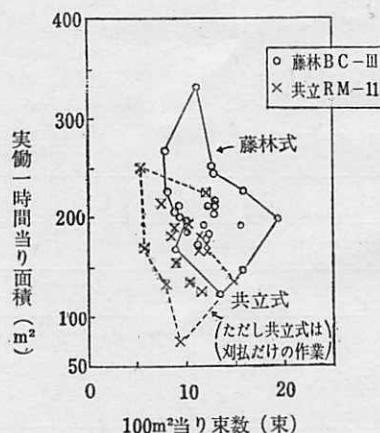


図3 植生量と功程の関係（功程は午前または午後における半日単位で算出したもの）

との差だけずらしてやる。午後は午後だけの分でメディアンをとり、全体のメディアンとの差だけずらしてやる。こうすると午前午後別のクセは取り除ける。

2) 共立RM-11 共立については功程平均値の間の差は無視できるので修正の要がない。

2 植生量は功程に対して影響少ない

1) 藤林BC-III 層別できる条件があるときは、最初に層間のクセを取り除いてやって、因子との相関を検するのが正しい。図3は午前午後別のクセをとった後での植生量との相関図である。回帰分析も行なったが、相関図にみられるようなバラツキ方をしているので、回帰係数は有意水準に達しなかった。

2) 共立RM-11 共立については生のデータで植生量との相関図を作る。図3の相関図がそれであり、やは

り植生量との変化は決め手となるほどの関係はなかった。

3 功程に対して傾斜の影響はない

傾斜20°以下の現場であるが、午前午後のクセをとった後での数値をもって、傾斜との関係を調べたが、藤林式、共立式ともはっきりした関係は見出せない。

4 実働1時間当たり功程

植生の量とか、傾斜とかの条件因子と、功程との関係がもし有意になったとすれば、その相関式をもって座標軸を変換し、因子によって影響を受ける部分を次々修正してやれば、最後に残るのが実験誤差と呼ばれるバラツキだけであるから、たとえばD個所での因子と、E個所での因子が別々なものであっても、この修正した値をもってすれば両者の比較が正しくできるのである。今回は両機種ともこれ以上の修正のしようがないからここで功程量を算出する。

1) 藤林BC-III 午前午後のクセをとった値から

測定個数 $N=24$ (半日だけしか作業しなかった分の資料も含まれるから、図1のデータの個数よりも多くなる)

実働時間1時間当たり地拵面積平均 $\bar{Y}=206.5\text{m}^2$

このときの標準偏差 $S=42.17$ 、 平均値の標準誤差 $S_{\bar{Y}}=8.608$ 、信頼度95%での誤差率は

$$f=\{S_{\bar{Y}} \cdot t_{\phi}(\alpha)/\bar{Y}\} \times 100 = \{(8.608/2.069)/206.5\} \times 100 = 8.6\%, \text{ 平均値 } 206.5\text{m}^2 \pm 8.6\% \text{ の間に功程はあり } 1 \text{ 精度としては } 10\% \text{ 以内にあってまあよい。}$$

2) 共立RM-11 共立式については生のデータがそのまま数値として扱われる。

全体の個数 $N=17$ (上と同じことわり)

実働時間1時間当たり刈払面積平均 $\bar{Y}=168.7\text{m}^2$

このときの標準偏差と平均値の標準誤差は

$$S=41.77, S_{\bar{Y}}=10.13$$

信頼度95%での誤差率は

$$f=\{(10.13)(2.120)/168.7\} \times 100 = 12.7\%$$

平均値 $168.7\text{m}^2 \pm 12.7\%$ の間に功程はあり、精度としてはあまりよくない。

III Ha 当り人工数

1) 藤林BC-III 時間観測をもととした換算実働時間は6.35時間 (ただし通勤時間は含まない)

$$1 \text{ 人 } 1 \text{ 日 } 地拵面積 = 206.5\text{m}^2 \times 6.35 = 1311.3\text{m}^2$$

(ただし通勤(規定内)時間が1時間あるときは $206.5 \times 5.35 = 1104.8\text{m}^2$ となる)

$$Ha \text{ 当り人工数 } = 7.6 \text{ 人}$$

類似個所を手刈によった場合は Ha 当り30人工強とされている。(前橋局監査課事業標準功程表)

2) 共立RM-11 時間観測をもととした換算実働時

間6.35時間 (ただし通勤時間は含まない) より、

$$1 \text{ 人 } 1 \text{ 日 } 地拵面積 = 168.7\text{m}^2 \times 6.35 = 1071.2\text{m}^2$$

$$Ha \text{ 当り刈払人工数 } = 9.3 \text{ 人}$$

共立式においては、上記機械刈払のほかに、先行枝条整理員がつく。この枝条整理員の功程は今回の調査の結果から1人1日494.2m²と推定。

$$Ha \text{ 当り先行枝条整理人工数 } = 20.2 \text{ 人 (注)}$$

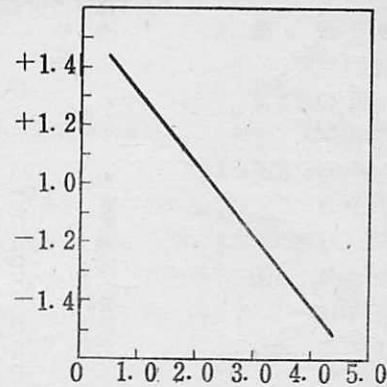


図4 先行枝条整理の枝条の量によって修正を与えるときの係数

(平均の Ha 当り人工数 = 20.2人)

結局共立パワーサイセによる地拵は機械1台に対して、先行枝条整理員が2.2人付く計算になる ($20.2/9.3=2.2$ 人)。 Ha 当り総人工数は $9.3 \text{ 人} + 20.2 = 29.5$ 人になる。

類似個所を手刈作業によった場合は約30人工前後といわれる。

(注) 枝条の散在度がはげしい場合は図4の係数を用いて修正する。上記の先行枝条整理員の功程は100m²当たり平均枝条の量が2.5m²の個所なので修正は与えない。

4. フリッカーチ値変動からの疲労度合

両機種を使用した場合のフリッカーチ値の変動について一寸ふれておく。フリッカーチ値の測定は悪天候の日が介在したので、週間変動はつかめなかつたが、日間変動については図5の結果を得ている。毎日の作業後値は、両機種とも決まって前値の下側にある。すなわち朝の出発時より疲労は低下している。

作業後値の平均低下率は、藤林BC-IIIが-1.8%，標準偏差1.10($n=14$)、共立RM-11が-1.85%，標準偏差1.32($n=11$)、よって標準偏差で共立式は藤林式より疲れ方の変動が少し大きめにあるが、平均の低下率は両機種とも同じであり、ここには省略したが、翌日の疲労復元の状態および他の研究報告と合わせ考えて、疲労の低下度合としては通常の傾向の状態である。過去に藤林式による根曲竹、灌木地の地拵作業(平均傾斜16°以

下)を調査して得た作業後値の平均低下率 -3.3% と比べて、ササ地の刈払機地拵作業(平均傾斜 20° 以下)にあっては、作業後値の平均低下率は $-1.8\sim-1.9\%$ 辺りにあるとみられる。

5. 維持費

1 実働時間1時間当たり燃料(混合油)の消費量

実働時間1時間当たり燃料消費量を個々の管理図

で調べたが、毎日の燃料消費量の状態は両機種とも管理水準にあった。しかして実働時間1時間当たり燃料消費量は、藤林BC-I型が $0.60l$ 、共立RM-11が $0.51l$ となる。

2 修理費

1) 藤林BC-I型 昭和35年9月10日より予備機1台を含め17台の新機を一せいに使用、1カ月間毎日の

故障調査を行なった結果から、稼働1時間当たり修理費平均を算出すると 12.88 円になる。ピン・パッキン・ブレーキ類の小さな部品を除いて、故障の発生具合を見ると、新機であっても故障箇所はどの機械にも発生していた。故障部品は23品目といろんなものがあげられるが、発生頻度の多くて目立ったのはスピンドルBが17台の使用機械中6件であった。

2) 共立RM-11 昭和36年5月～同10月まで、予備機1台を含めて11台の機械につき担当区主任が克明に記録してあった資料を整理すると、稼働1時間当たり修理費は $1,200$ 円になる。故障品目は、数ではたまたま1)と同数になる。とくに目立って発生頻度の高いのは、11台の使用機械で、フレキシブルシャフトの7件、遠心クラッチ軸受の12件であった。

6. あとがき

刈払機の藤林式BC-I型と共立式RM-11を使った地拵作業の調査を行なって、両機種の功程フリッカーレベルによる疲労度合および維持費等2、3の点について比較検討をした。作業現場の状況は第1表に載せてあるが、ともにササ地で、緩傾斜地であり、用材をトラクターで集材し、末木は薪として処分後の全刈地拵という似た個所での調査である。両地とも火入地拵をする関係からか刈足は高く平均 $20cm$ 位であった。そして作業員の機械取り扱いに対する理解の水準も同程度のものと観察され

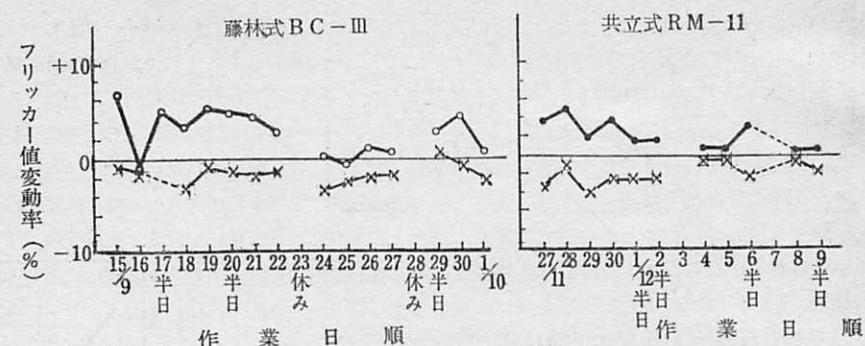


図5 毎日のフリッカーレベルの変動率(前値宿舎発時刻, 作業後終了後現場発時刻)

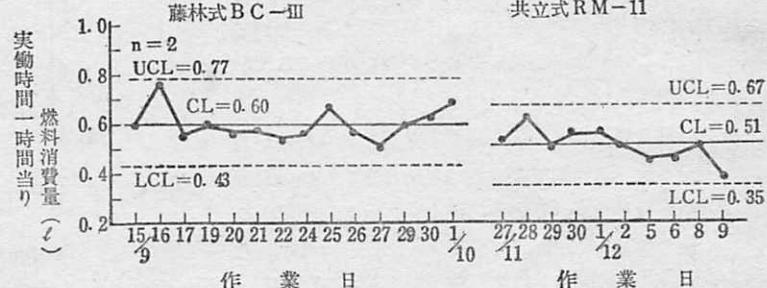


図6 毎日の実働時間当たり燃料消費量の管理図

た。ただ作業編成が、藤林式の1人作業なのに対し、共立式はパワーが足りないためか1台の機械に2～3人の先行枝条整理員が付くという点が大きく異なる。

エンジンの排気量は両機とも $50cc$ 、カタログ馬力は藤林式1.3PS、共立式1.2PSとなっているが、共立式は消音効果を上げるために、マフラを強くさせている関係からか、功程や燃料消費量などに差が出たようである。フリッカーレベルからみた疲労の度合、並びに維持費としての修理費は同じ位であった。

以上目だった点についてだけ論じた。ほかにも比較に供せられるべきものがあるがここでは省略する。今回の資料だから両機種の地拵作業に対する適、不適を判定しようとするものではないが、地拵作業のように手ごわい作業を前提とする場合は共立式には問題が残されているようだ。もし共立式を地拵作業に使用するなら、マフラーを改造して排気音の大きいことを辛抱してもエンジン出力を向上させるべきであろう(最近は改良されたと聞く)。さらに機械を背負ったときその重心部を身体に近づける(これも最近は改良されたようである)とか、ネック部の重量軽減とか(刈払機をシャフトでハネのけるときの負担を軽くしてやる)、または他の作業方に特色を生かして(たとえば名古屋局管内で試用中の地拵兼枯殺剤塗布など)使うなどの研究が要るのではないかろうか。

(1963, 4, 3 寄稿)

積雪と階段造林

高橋喜平



近年、奥地林の開発が進むにつれて、拡大造林が実施され始めたが、拡大造林は計画の当初から各方面に批判があったと同様に、実施に当たってもいろいろの問題があるようである。その中から、多雪地方の拡大造林の有力な担い手と期待されている「階段造林」をとりあげて、積雪学の立場から批判してみたいと思う。ただし、筆者は造林の専門家ではないので、いささか「シャカに説法」のきらいはあるが、長年にわたって「雪崩防止林」の研究に従事してきたので、その点でおゆるしを願いたいと思う。というのは、「雪崩防止林」と「階段造林」は林木の仕立方の上では、あまり変わりがないからである。

本文で筆者がとりあげたい点は最近東北地方多雪地の拡大造林に「階段造林」が無批判に導入されつつあることに対して警告し、このことがきっかけになって東北地方に適した「階段造林」法を探求する足がかりになるならば、本文の目的は十分達せられたことになる。

○ ○ ○

多雪地方の山地では積雪の移動や雪崩のために普通の造林法では成林不能か、あるいは、はなはだしく不良林化してしまう個所が少なくない。そういう所の地形は大抵急峻で、雪崩の発生地になっているところが多いので

筆者：林業試験場山形分場多雪地帯第二研究室長

階段工を施工して積雪による障害を防ぎ、そこに経済林を仕立てようというのが階段造林法である。このように積極的な造林の方法が、いつ頃、どこで、誰によって考え出され、実行されてきたか、その起源は明確な記録が残っていないので、詳しいことはよく分かっていない。しかし、階段造林の先進地とでもいうべき福井・石川・富山・新潟の諸県における古の話や現存する階段造林の樹齢などを総合して判断してみると、その起源はそれほど古くはないようで、おそらく、明治の中頃ではないかと想像される。しかも、階段造林法の着想は多雪地方の山村民が経験上から自然に会得したものと考えられ、ある特定の人の考案になるものではないようである。

佐藤卓氏の調査によれば、階段造林地のもっとも多い福井県では九頭流川支流足羽川流域の美山、池田地方を階段造林の發祥地としているが、その始まりは、明治の終り頃山腹の階段畑跡の造林地が積雪による被害が少なく、造林木の成長が良いことに気付き、それがもとになって、山腹に階段をきって造林を行なうようになり、次第に県下各地に普及していくことである。

ところが、その隣りの石川県では明治43年に石川県白峯村の林業家である杉原助松氏が雪崩防止を主目的に階段工を切って造林したのが階段造林の初まりといわれており、この着想は先進地を視察研究した結果の所産であったということである。また、新潟県では明治時代さかんに山地の焼畑が行なわれ、そのため、雪崩の発生や土壟などが多くなり、それを防ぐ手段として幅員3～4尺程度の階段を切り、そこで畑作が行なわれてきたが、次第に地力が減退してきたので、地力恢復の方法として、ハンノキ・ヤシヤブシなどの肥料木を植栽し、そのことから造林木の成長がよいことに気付いて、大正の末期頃から各地に階段造林が行なわれるようになったといわれている。

上述のように、階段造林の起源は、從来、山地の階段畑跡地の造林成績がよいことが直接の動機になっている場合と、雪崩防止林の成功が目的をかえて階段造林に発展していった場合と二通りあったようにみられてきた。しかし、この外に、多雪地方の山村民は山道が積雪の移動を抑制して、雪崩の発生を阻止する効果があること、および林木がある場合は山道の先端部が特に生育が良好であることを経験上よく知っており、そのことが階段造林のきっかけになったと考えられるケースが新潟県の十日町地方に見受けられる。

十日町江道部落には現在樹齢68年のスギの階段造林地があるが、これは明治30年頃に階段を切って樹栽したものであるから、おそらく、現存するものでは日本で一番古い階段造林地であろう。挿入の写真はその状況を示すもので、該地は南西向の傾斜38°の山地で、階段幅員

2.0m、高距11.5mの配置になっている。誰の発案で実行されたかは不詳であるが、高木清助という人ではなかったかといわれている。筆者は昭和27年該地の階段上のスギ19本について調査したが、樹齢62年、平均樹高14.2m、平均胸高直径23.6cm、平均材積0.301m³であって、十日町地方としては一般造林並の生育状況を示していた。ただし、階段間の斜面のスギの生育は悪く、そのことからも、施工以前は雪崩地であったことを物語っている。しかし、地理的条件からみて、ここは初めから経済林を仕立てるのが目的であったように思われる。

上述したように、階段造林は積雪の移動や雪崩による被害対策として考案されたものであるが、その分布は新潟県以南の北陸地方に限られていることは注目すべきことである。東北地方にも積雪の移動や雪崩の森林被害が多いのに、なぜ、東北地方で採用されなかつたのであろうか。先覚者がいなかつたためなのか、あるいは、土地利用の集約化がおくれていたためなのか、そのへんの事情はよくわからないが、少なくとも、それが決定的な原因ではなかつたように考えられる。

○ ○ ○

そこで、従来、階段造林を採用してよい成績をあげている地帯について、詳しく調べてみると、いずれも、森林帶区分でいうアナ帯のほぼ下限以下であって、1~2月のいわゆる厳寒季の平均気温が大体0°C以上地帯に限られているのである。このことは、それらの地帯の積雪は階段の施工という手段によって、容易に積雪の障害を除去できる条件を備えているからに違いない。

そこで、思い当たることは積雪の変態のことである。積雪は0°Cを境にして、まったく異なる変態の仕方をし、プラスならば融解変態、マイナスならば昇華変態をし、前者は急性で不規則な変態をし、一般に積雪の強さも不定であるのに反し、後者は緩慢で規則性に富み、積雪の強さが次第に大きくなるという特性がある。つまり、階段造林は主として厳寒季の積雪が融解変態をする地帯にのみ分布しているということになる。

ところが、東北地方の山地は厳寒季の平均気温が0°C以下地帯ばかりである。したがって、厳寒季の積雪の変態は主として昇華変態によるものであり、そのことが積雪の移動や雪崩の発生を阻止するのに、階段を不要にしたか、あるいは、不可にしたかの原因になりそうである。

この外に、もう一つ重要なことは降雪の経過と量のことである。一般に、北陸地方では冬季の初めに多量の降雪をみるが、東北地方では冬季を通じて大体平均して降

る傾向がある。ところが、階段工は積雪の初期に多量の降雪がある場合ほど階段工の積雪の座屈現象が法底の近くに現われて、積雪の座りが安定する傾向がある。したがって北陸地方の階段工上の雪圧は法底に近い部分に最大が現われ、階段の先端に近づくにつれて雪圧が減少するのが一般である。

○ ○ ○

ところが、東北地方では、北陸地方のように階段上の積雪の座屈現象はあまり顕著ではない。これは積雪の変態および降雪経過のによってもたらされたもので、厳寒季に北陸地方では積雪の主体がザラメユキであるのに、東北地方では積雪の主体はシマリユキである。つまり、外観上は同じように見える積雪であるが、北陸地方が水アメならば、東北地方は棒アメ位の差があるのである。

そういう訳で、東北地方では階段上の雪圧は北陸地方とは逆に階段の先端近くに最大が現われることが多い。このことは、従来、まったく不明であったが、山形分場の階段施工地で4年来観測した結果わかったことである。したがって、もし雪量や土質の条件が同じとすれば、北陸地方よりも東北地方は階段工が破壊されやすいということになる。また、植栽木の生長が雪圧が大きいほど不良になるとすれば、北陸地方と同じやりかたの階段造林では、北陸地方と同じ成績をあげることは期待できないということになる。

ところで、最近、東北地方で拡大造林、および土地利用の集約化等の要請から、階段造林法が注目をあつめ、その技術を導入し始めたことは喜ばしいことであるが、それらを積雪学の立場からみると、いろいろ問題があるので、その問題点をとりあげてみたい。

その第一は階段造林法が形式だけまねられて、普通の造林地に採用されている場合が多いことである。さきにも述べたように、階段造林は普通の造林法では積雪の移動圧や雪崩の障害のために経済林を仕立てることが困難な場合にのみ採用してきたものである。

したがって、普通の造林法で成林する場所に、たとえば、多雪であるとか、傾斜がきついとかの理由だけで、階段造林を採用することは、従来の階段造林の目的から逸脱したものといつてよい。しかるに、そういう場合といえども、階段先端部の植栽木の生育が良好であるところから、これは階段による雪圧防止効果によるものようすに単純に見られてきた。もちろん、そういう雪圧防止効果もあるけれども、この場合は、土壤耕耘による効果が圧倒的に大きいのである。そのことが無視、あるいは軽視されていることは、階段造林の評価をあやまるもの

であって、こういうところでは、階段を採用せずに、より有効な土壌耕耘の方法を考え出すべきであろう。

○ ○ ○

しかば、階段造林を採用すべき判断の規準をどこにおいたらよいのである。筆者はその規準を積雪の運動形態によってきめたらよいと考えている。山地積雪の運動は、普通、雪崩と積雪の移動の二つに分けられるが、積雪の移動は安定型と不安定型にわけると都合がよい。すなわち、図一に示すとく、積雪の運動形態を3種に区分するのである。雪崩は誰でも見分けがつくので説明をはぶくが、積雪の移動が安定型か不安定型かは、山腹の積雪に雪割（クラック）ができるかどうかで判定すればよい。もし、雪割ができるようであればこの場所は不安定型である。

一般に積雪の移動は雪量が同じならば傾斜がきついほど速度が速くなり、また、傾斜が同じならば雪質が軟弱なほど速度が速くなる傾向がある。したがって、気象条件からみると、北海道・東北・北陸と順に移動が大きく現われると考えてよい。ところが、この移動は積雪の多少や気象の変化などに直接左右されることなく、巨視的にほぼ同速に近い場合に安定型となり、気象の変化、特に、暖気や降雨などによって移動が急速に増大する場合不安定型となる。

多雪地方の山地で、普通の造林法で普通に成林する場合はすべて積雪の移動が安定型の場合であると考えてよい。この場合、積雪量や傾斜の相違などによって、林木の根元曲りに差を生ずるがその根元曲りはその場所の積雪移動の指標となるものであって、普通、図一に示すごとく根元上端におろした垂線と樹幹とを結ぶ斜距離の平均が、その場所の積雪移動の総量と考えてよい。もし、その場所が同齡の人工造林地であるならば、それが植栽前の積雪の移動の状態を示しているものと考えても

よい。しかし、天然の異相林の場合は、その時点での積雪の移動とみなすべきであって、伐採によって積雪の移動が変化することを計算に入れておく必要がある。

○ ○ ○

図-1 山地積雪の運動の形態

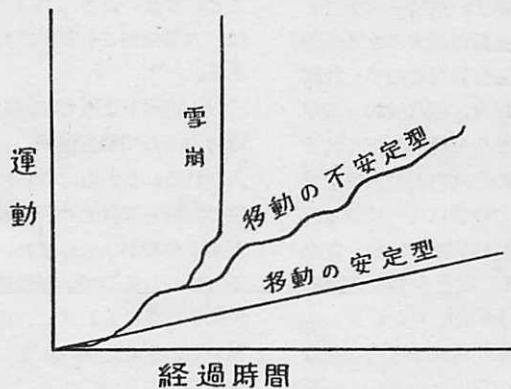
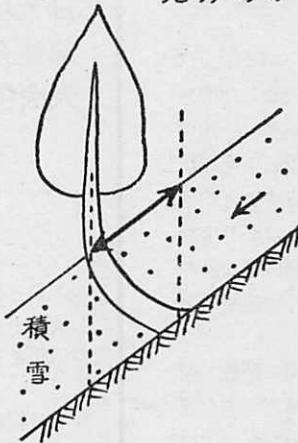


図-2 林内積雪の運動の見分けかた



再三述べたように、階段造林は積雪の移動が不安定型の場合か、あるいは、雪崩のある場合に採用すべきものであって、そういう場所は天然林であっても不良な林相を示していることが多い。東北地方では従来、こういう場所の階段造林の経験はごく最近のこととて、むしろ、未経験といつてよいのであるが、同じ手段による雪崩防止林ならば昭和11年、岩手県の川尻営林署管内に筆者が試験的に実施したもののが、東北地方としては初めてであって、すでに27年経過した。当時、階段の幅員別、配置別に10数カ所施工し、樹種もニセアカシヤ・ヤマハンノキ・ケヤキ・スギ等を植栽し、また植栽位置や方法もいろいろかえてみたのであるが、その結果、川尻地方では階段幅員を120~150cm、階段間の高距を幅員の6倍内外にすると、雪崩を完全に防止でき、また、植栽の成績は階段の先端部のものが特に優良であることなどを見い出した。それらは現在雪崩防止林としての目的をよくはたしており、中には一般の造林地と同様経済林として立派に通用するものも見うけられる。しかし、その反面雪崩は防止できたが、積雪が多量のため、20余年経過した今日でもなお灌木状を呈していて、成林の見込みがたたないところが1個所あり、その経験からすれば、積雪深が約60cm以上の地点で経済林を仕立てることはきわめて困難であろう。

これらのことから推して、東北地方における階段造林の見通しは明かるいと判断してよいと考える。ただし最近、雪崩の発生地に実行した階段造林で失敗した例があるということであるが、その原因は階段の施工技術の未熟によって招いたものと考えられるので、そのことを簡

単に述べてみたい。従来の例によれば、失敗の最大原因是階段の幅員とその配置が適正でないことによるものが圧倒的に多い。階段の幅員は広いほど積雪の座りが安定するが、そのかわり、法切が大きくなつて、逆に斜面の積雪は不安定となつてくる。そこで、両者がつり合う点を求めてみると、比較試験の結果では、融雪期の初期の積雪深と同じ程度の幅員のとき一番よい成績を示すことがわかった。融雪期の初期は積雪水量が最大になる時季である。ところが、積雪は年によって異なるので、計画積雪深を採用すればよい。普通の場合、植栽後20~30年経過すると林木は雪崩防止の機能を十分発揮してくれるのに、この場合の計画積雪深はこの期間内の最大値を見込めるよ。ところが、施工現地の積雪は均一に積っている場合はごく稀で、その大部分は不均一な積り方をしている。特に、東北地方の山地ではその差が大きいので、その点も考慮にいれて幅員を決定する必要がある。つまり、同一施工地であっても、雪庇や吹溜になる地点では階段幅員を大きくとらなければならない。一般に、階段幅員は積雪深の1%以下になると、急に、効果がなくなる場合がある。東北地方では出羽丘陵の豪雪地帯を除き、切取階段工の幅員は1.2~2.0mの範囲が標準である。

東北地方では雪質の関係もあって、階段を切る場合には、特に、法切に注意を払う必要がある。失敗した例をみると、一般に、法切を鉛直にとった場合が多い。法切が鉛直であると、斜面の積雪が移動して階段上で座屈するとき、座屈が大きくなつて階段外にはみ出しが多い。そのため、階段効果が著しく減退するばかりでなく、階段先端部および法切上端部の欠壊の原因になりやすい。従来の経験によれば、法切は3~6分の範囲のときよい成績をあげている。

次に、階段の配置であるが、これは階段間の距離が幅員の6倍程度にすれば十分であるが、この場合注意を要するのは、その幅員をできあがりの見かけ上のものではなく、地山の切取幅員で計算しなければならないことである。なぜなら、階段を切った場合の掘取土砂は階段先端部に階段の一部として盛土する訳であるが、それは降雨や積雪によって侵蝕され、圧縮されて、1冬季を経過しただけで階段としての機能が著しく低下することが多いからである。

なお、階段の配置のうち、最上段の階段の位置の決めたが適切でないため、失敗するケースも多い。従来の実例によれば、その位置の選定は下になり過ぎてもあがり過ぎたということはほとんどないようである。この外に、その地点が階段造林に不適の場合に実施して

失敗することも考えられる。たとえば、その地点の土質が軟弱で、侵蝕を受けやすい場合などは階段を切っても当然失敗するであろうし、また、積雪が圧倒的に多い場合も失敗するはずである。なお、傾斜角度が大体42°以上の場合も切取の階段は採用すべきではない。

この様に制限すると、階段造林を実施できる範囲はまことにせまいような印象を与えるであろうが、現実には、大部分がこの制限された範囲にはいっているはずである。

以上述べたような諸点に注意が払われるならば、階段造林のうちで積雪関係の失敗は大部分解決するものと考えられる。しかし、さらによい成績をあげるために、階段の幅員と配置との関係が、植栽林木に及ぼす影響を調査する必要があり、また、育林技術の面で種々問題があると思われる所以、階段造林の技術導入にあたっては、無批判に受け入れずに、造林技術者の十分なる検討をお願いし、東北地方の山地にふさわしい階段造林技術の確立を期待する者である。

第14回 日本林学会関西支部・日本林業技術協会関西、四国支部連合会合同大会および研究発表会開催通知

日本林学会関西支部
日本林業技術協会関西支部連合会
日本林業技術協会四国支部連合会

つきのとおり合同総会ならびに研究発表会を開催いたしますから万障お繰り合わせの上多数ご出席の上研究の成果をご発表下さるようご案内申し上げます。

記

- 日程および会場
昭和38年11月9日(土)
午前 合同総会 香川県庁ホール
午後 研究発表会 香川大学
11月10日(日)午前 シンポジウム 同上
課題 1. マツクイムシの防除
2. 痢惡林地の改良
- 原稿 研究発表原稿は横書400字詰原稿用紙を用い1,000字以内に記載し(図表を含む)9月20日までに香川県林務課内大会事務局に必着するようご送付下さい。
連絡先 TEL高松③2111……県庁
林務課は府内 287番

寒さの害

調査報告

[第一報]

前橋営林署管内における スギの「寒さの害」調査報告

佐々木長儀

1. 調査の目的

近年全国的に「寒さの害」による被害が頻発しているが、これは造林面積の拡大によるものが多く、主として採草地や矮林作業林よりの林種転換と、天然林のような未利用林分の開発によるものであり、特に天然林の開発による場合は、奥地林あるいは海拔の高い林地であって、造林経験上の未開拓地帯が多い。このような土地での造林は、土壤条件は一応良好であっても、気象条件に影響されることが多く、生長のよしあしというよりも、前もって気象因子を十分に考慮しなかったために、被害を起す場合が多いようである。したがって、これら未開拓地帯の造林にあたっては、最初にその立地の適、不適の判定が先行しなければならないと考えられる。

今般気象研究室においては、これら拡大造林地帯の適地判定の一環として、気象条件からみた適地の判定区分を明らかにするためと、もう一つは「寒さの害」にはその成因によりいろいろに相を呈し、地方によってあるいは季節によってちがいがあるので、これを解析して類型化する事により、今後の研究成果を進めて行くことを目的として、さしあたり関東中部一帯の調査を行なった。

そのうち、前橋営林局管内から北関東地方に多いといわれる、低温で乾燥した冬の季節風による被害の頻発している地域の一部として、前橋営林署管内を選んで調査をしたので、その結果を報告する。な

お今回の調査資料の提供には協力をいただいた当時の経営課長大野延司氏小林久造林係長須釜嘉平(三の倉)神田茂雄(権田)両担当区の方々に厚くお礼を申し上げる。

2. 調査のあらまし

前橋営林署管内の拡大造林地中特に寒さの害があるという地域は、鳥川上流、三ノ倉国有林一帯の98林班から134林班に至る北向斜面に集中している。これより奥地は積雪がありその害はいたって少なく調査の対象にならなかった。この地帯は地形が急峻で、冬季乾燥した季節風が北西方向に位置する榛名山(1,390m)より吹きおり、直接斜面にあたる。

現地付近には気象観測所はないが、別図および第1表の気候表でも明らかな通り、年平均気温はさして低いとはいえないが、最低気温はかなり低く、較差もはなはだしい。特に冬季積雪が少なく、雨量も極端にわずかである。しかも、冬期北向斜面では日照がほとんどないことから、土壤の凍結期間が長い。したがって当然寒さの害

第1表 前橋営林署小野子苗畑における気象

	最高 気温 °C	最低 気温 °C	年平均 気温 °C	湿度 %	降水量 mm	地中温 度3cm °C	地中温 度10cm °C	地中温 度20cm °C	風向
昭和26年より 昭和36年まで の年平均	16.3 (-1.3)	7.8 (3.7)	12.7 (1.38)	1.652 (49.7)	71.7 (67.5)	12.4	13.0	13.7	NW

() は12月～3月の平均

()) は月平均

ただし湿度、地中温度、最多風向等は毎日9時の平均値である。

第2表 小野子苗畑における地中温度 地中3cm

26年～36年	12月		1月		2月	
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
平均	4.1	3.1	1.7	0.1	0.0	0.2

第3表 三の倉小学校(区内観測所)における気象表

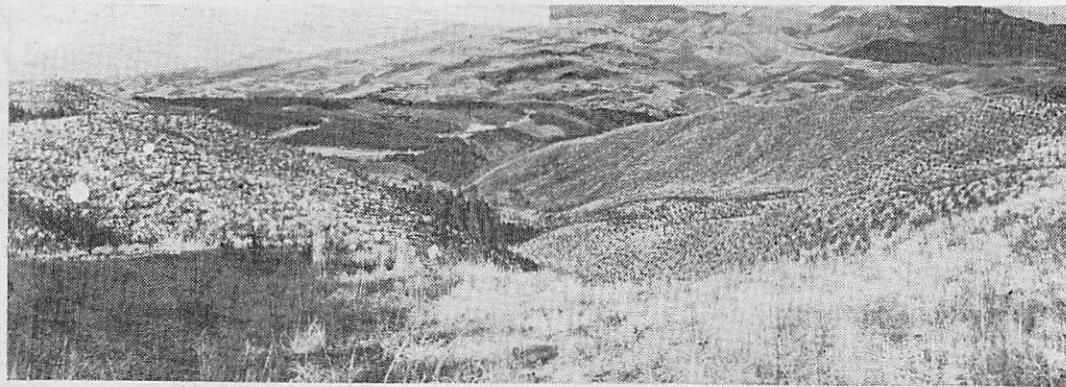
平均 気温 °C	日最高 の平均 気温 °C	日最低 の平均 気温 °C	日較差 の平均 気温 °C	累年最 低気温 の極	累年 較差	降雨量 mm	降雨日数 mm
1月	1.0	7.0	5.1	12.1		17	
2月	1.4	7.3	4.6	11.9		37	
3月	4.9	10.8	1.0	11.8		51	
4月	10.4	17.0	3.8	13.2		93	
12月	4.0	9.9	2.0	11.9		26	
全年	12.2	17.7	6.7	10.9	-17.2	23.3	1,621
						140日	115日

統計期間は1921年～1950年までの30年間である。

のあらわれる地帯であることがうかがわれる。小野子苗畑は現地より20km程離れており榛名山の南東に位置しているため、現地との気象の差は若干あるが、おおよその気象状態は知りうる。また現地近くにある区内観測所

筆者：林業試験場防災部気象研究室

前橋営業所管内 104 林班全景



手前はカラマツ、遠方黒いのがスギである。中央凹地左方右方の大きなスギ
の観測値を第4表に示す。

次に植栽面積もまとまり
ており、比較的被害のあら
われ方や地形なども代表的
と思われた104林班につい
て少しき詳細に調査を行な
ったので以下述べる。

3. 被害地の調査

A 場所 群馬県群馬郡倉渕村

水沼国有林

前橋経営区 104 林班

B 地況別 海拔高: 680
m~860m, 位置: 山腹,
基岩, 母材: 輝石安山岩,
土壤型: BD 及 B E, 堆積
様式: 御行土, 成層状態:
A : B +, 深さ: A 層, 中,

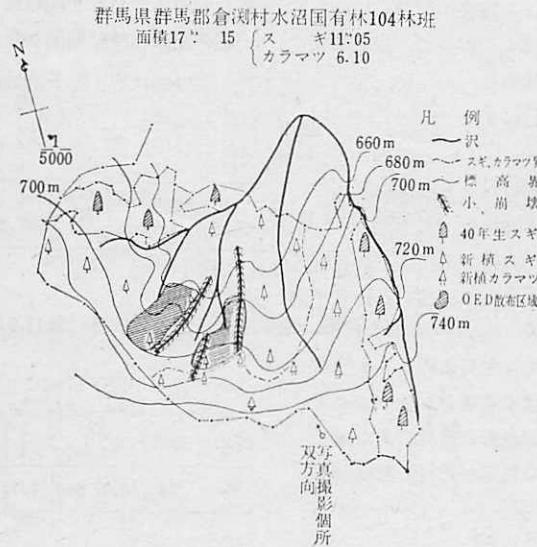
全層, 深, 土性: L 又は SIL, 硬さ: 軟, 傾斜: 15°~
30°, 傾斜の向: N および NW, その他数本の小沢が北
西に流下しているので微細な地形変化が多く更新面が一
様でない。土壤凍結深: 12~30/21cm 深個所数27カ所,
その他, 図参照。

C 林況 面積: 17.15ha, 作業種: 皆伐, 前生樹: 10
~20年生広葉樹薪炭林, 植生: 草丈 50cm 位灌木多い。

D 植栽および補植の経過 植栽年月日, 昭和34年春
植: スギ 11.05ha, 5月2日~31日土伏7.00ha, 12月1
日~15日, カラマツ6.10ha, 4月14日~25日。

昭和35年に枯損木を除去したのが7.00ha, 4月1日~
25日補植スギ 1.65ha (15%) 5,500 本, 5月21日~24日
土伏せ2.00ha 12月23日~28日

昭和36年は枯損木を除去2.00ha 4月14日~15日, 土伏
せの面積の少いのは当初風当たりの強い所や低い温度



の空気のたまりやすい所（霜
穴）等を選んで行なったが、
土伏せの行なわなかった所に
毎年（34年~36年）枯損木が
出て補植した。

E 104 林班の地形環境と植
栽方法 図でみるように 104
林班は更新面が一様でない
が、おむね北面であり、部
分的には北西および北東面も
ある造林地の中央を東西に
700m の等高線が走り、これ
より南部高地にカラマツを、
北部低地にスギをそれぞれ植
栽してあり、東側沢筋および
北西下部には40年生の生長良
好なスギ林がある。これが新
植地区全般に直接に防風効果をおよぼすとは考えられな
い。また造林地の中を南北に数条の小沢が走りこれに平行して高低差3~5 m の短柵型の小崩壊地があり、常風
の通路の役目をなしている。植栽木はスギが1 m 前後で
カラマツが1~1.5m 位の高さに生長している。生長の
度合は中位と思われる。スギ植栽地のうち合計3ha に蒸
散抑制剤（OEDグリーン）の散布区域があり、昭和36
年11月下旬から1月上旬まで数回散布してあるがその結果
はまだ不明である。植栽にあたっては、地拵えは全
刈、植栽本数は ha 当たり 4,000 本で、植穴 30cm 位で
やや深植えを行なっている。土伏せは一部行なったが、
あまり風や、低温の影響のなさうなところは行なわなか
ったそうである。

下刈は1回目となるべく早く6月下旬から7月上旬に
行ない、2回目は8月中下旬に筋刈施行をした。

F 被害の状態 全造林面積 17.15ha 中、カラマツは被害がなく、スギだけであり、その内訳をみると 30% 位枯損したのが約 1 ha, 20% が 2 ha, 10% が 8 ha の割合で枯損本数、面積は前に述べた通りである。

本調査の時期は 2 月 15 日～17 日であったので、昭和 34 年新植されたものも昭和 35 年補植されたものも、外見上は枯損が判然としていないが、よくみると被害木は枝葉が乾燥気味でやや緑色が褪色して生気がないので大体わかる。毎年枯損木が判然とするのは 3 月上旬頃で、枯損木の枯れ方をみるとほとんどのものが全枯型で次いで葉先の侵された枝葉枯型といえる。後者の型のもので風衝側が枯損枝が多いということは必ずしもなく方向性はなかった。また心枯型は少なく、凍傷痕はみあたらなかつた。全体からみると次のことがいえる。

(1) 補植苗の方が多く被害を受けている。(2) 秋伸びの傾向のものが被害を受けている。(3) 枯損してはいなくとも再生芽が伸長しているものや二又木が比較的多い。(4) 谷風が吹き上がってくる所に被害木が集中している。

次に昭和 32 年に前橋営林署管内に発生した寒さの害について同署が行なった被害調査の資料に基づいていろいろ検討してみると、調査個所は全部で 13カ所、対象本数スギ約 2,000 本で海拔高範囲 680m～860m、地況および林況は 104 林班とほとんど差がなく、方位、傾斜はなるべく広い範囲からとある。また枯れ方の分類は被害を受けたスギ苗木の形態によって全枯、心枯、葉枯全身衰弱の四種類に分類したもので、全枯とは苗木が全体にわたって赤変枯死しているものであり、心枯は地上部 $\frac{1}{3}$ より上または梢端が赤変しているもので、他の部分は赤変していない場合が多い、葉枯は各枝葉の先端が主に赤変している。

第 4 表

被害面積率 %	全枯%	心枯%	衰弱%	葉枯%	斜面方位
89	21	9	1	69	NNW
64	78	9	12	1	NNE
52	75	9	1	15	N
39	76	8	15	1	NNE
27	40	14	6	40	W
25	46	8	15	31	E
22	44	11	7	38	SSE
21	75	18	6	1	W
13	36	12	3	49	SSE
10	22	6	3	69	NNW
7	18	17	9	56	W
7	11	15	6	68	E
5	65	30	—	5	WSW

変しており生死がまちまちであるがある物は片面だけの場合もある、全身衰弱は前三者程判然とした徵候は見ないが色調悪くあるいは変色乾燥して衰弱しているものでいずれは全枯となると思われる。これらの徵候の判定は

第 5 表

傾斜度	全枯%	心枯%	衰弱%	葉枯%	斜面方位
12°	40	14	6	40	W
14°	46	8	15	31	E
17°	21	9	1	69	NE
20°	75	9	1	15	N
28°	18	17	9	56	W
30°	22	6	3	69	NNE
	36	12	3	49	SSE
	78	9	12	1	NNE
	75	18	6	1	W
35°	76	8	15	1	NNE
	11	15	6	68	E
	44	11	7	38	SSE
38°	65	30	—	5	WSW

3 月上旬頃行なう。それは被害が判然とするのが 3 月上～中旬以降ではあるが、それより遅くなると晩霜害の時期に入り、まぎらわしくなるからである。

第 4 表は各一団地の被害面積の割合を被害型に分類しそれを百分率で示したもので、これに斜面方位を対照してその傾向をみてみたが、3 割以上枯損している斜面方

第 6 表

斜面方位	全本数 本 %	全 本 %	心 本 %	衰 弱 本 %	葉 枯 本 %
N	133 100	100	75	12	9
NNW	325 100	70	21	24	8
W	587 100	305	52	95	16
WSW	20 100	13	65	6	30
E	363 100	91	25	44	12
NNE	726 100	558	77	63	9
計	2154 100	1137	53	244	11
				183	9
				590	27

第 7 表

	苗 長			新梢 1 年後の伸長量			新梢 2 年後の伸長量		
	最長 cm	最短 cm	平均 cm	最長 cm	最短 cm	平均 cm	最長 cm	最短 cm	平均 cm
	被 害 苗	65.0	21.5	38.5	36.8	1.7	13.6	48.0	2.6
健 全 苗	70.1	20.1	41.4	40.0	2.7	15.2	47.8	3.1	22.0
總 本 数	2,154 本								

位は北向であることが顕著である。また被害型としては全枯型が多く次いで葉枯型で他は割合に少ないことがわかる。したがってこの表から推察すれば寒風害地帯は北面に全枯および葉枯型が多く発生するようと思われる。

第5表は傾斜度によって被害型および斜面方位に特性があるかどうかをみたものであるが、特にその様な性質

第 8 表

斜面 方位	苗 長	1年後の 伸長量			2年後の 伸長量		
		最高 cm	最短 cm	平均 cm	最高 cm	最短 cm	平均 cm
被 害 苗	N	67	21	22	37	1	14
	W	72	23	38	37	3	14
	S	57	20	36	34	3	13
	E	57	22	35	42	0	14
健 全 苗	N	73	21	43	40	2	16
	W	73	21	32	39	2	15
	S	65	20	36	41	4	13
	E	64	17	35	43	4	14

はなさそうである。

第6表に被害を受けた苗木本数を方位別、被害型別に分類整理してみたもので、これによって全枯葉枯型が全体に対して占める割合が多いことがわかる。

次に第7表は各団地毎に被害を受けた植栽木と受けなかった植栽木の地上高を測ったものと、その植栽木の新梢が1年後および2年後にどれだけ伸長したかその伸長量を測ったものである。ただし被害木の場合全枯型は除いたが心枯の側枝が主軸に変わったものや葉枯型の頂芽の伸びたものは含まれる。これをみると被害を受けた当時の地上高は健全木の方が平均して高かった、また新梢1年後、2年後共に平均して健全木の方が伸長量が若干長かった。これは当然のことのようだが側枝が主軸に変わった伸びた葉枯型の頂芽の伸び具合はそんなにひどくおちるわけではないことを示すように考えられる。したがって被害を受けた植栽木が健全なものより被害翌年後の伸長量が極端に低下することになるとは思われない。ただ樹木の形質が悪くなることは当然だが樹勢にはひどく影響を及ぼさない。このような記録が今までほとんどないので一つの指標にはなると思われる。

第8表は各団地の斜面方位を四方位にまとめて苗高および被害1年後、2年後のそれぞれ新梢部分の伸長量を健全木、被害木に分けて比較しようとした表であるがこれによても特性を見出すことはできなかった。

以上調査表に基づいて検討してその特性を見出そうとしたが、かねて予想していたように北面に全枯型の被害

木が多く出ることと、かなりまとまった個所と本数によって数量的に裏付けられた成果はあったと考えられるがそれ以外新らしい事実はみられなかった。

4. 対策

「寒害」の要因は、乾燥した常風が長期間吹きつけ、それに低温が加わり、土壤凍結によって水分の吸収が悪く水収支のアンバランスによって生ずるといわれている。そこで造林地でこれらの要因を防除軽減できそうに考えられることは風の軽減で、土壤凍結や低温を防止軽減するのはなかなか至難なことと考えられる。したがって主として寒乾風の防止軽減を主体に考え、これと併用して次のことが役立つと思われる。1 秋伸びのものが被害を受けやすいことから秋伸び防止の手段を講ずること。2 深植えは造林成績上からも良好なようであるから深植えを実施して風による動搖を防ぎ根の伸長を促進することを考慮すること。3 補植苗はなるべく大苗を用いることと、被害苗でも軽微なものは剪定しそのまま伸長させた方がよいこと。4 一新植団地でも地形や風衝を考えて樹種をかえたり保残木を考慮して施業を細分化することを考えること。

以上は一般的にも考慮しなければならない。104林班のように谷風の吹き上げるような所は、風の通路に当たる所に階段式に保護樹帯を残すなり、造成するなりして防風効果を發揮させる措置を考えることが必要ではないかと思われる。

5. 考察

目的の項で述べたように、拡大造林地の造林に当たってその立地が適地であるかどうかの判断をする場合、普通は土壤条件に重きを置き、気象条件は従来に考えられがちであるが、「寒さの害」はその被害が大きく現われる場合が多いから十分注意を要する。なお今のところこれが画一的な防除対策は確立されておらず、一部地方により小区域において試験的に行なわれているに過ぎない。この対策は早急に立てられなければならないのはもちろんである。「寒さの害」を類型的に分類して、その成因と実態を確かめることは、その対策を樹立する上にも必要なことである。この調査もその一環であり他の調査地の調査と相まって、早急にこれを確立しなければならない。現在北海道のトドマツについては北海道大学が中心となり対策もかなり進んでおり、また九州においてもスギ、アカシアについて実態調査も終り、防除対策樹立の段階に入っている。本州一帯については、スギ、ヒノキが対象になっているが、未だに実態調査も系統的に行なわれていないが、一部北関東地方ではかなり調査され、防除試験等も行なわれている現状である。(63.4.2寄稿)

ソ連の林業と 新しい生物学。

ロナルド・M・
ランナー述
松尾兎洋編訳

はじめに

ミチューリン主義は1939年ごろから今日にいたるまでソ連の林業の理論と実践の面に影響をあたえている。植物の競争は種の間にのみあって、種そのもののなかにはない、という信念があったためにいわゆる『密植造林』の失敗がひろまつたわけである。この考え方是一般に間伐作業をも支配するようになった。育種事業がつよく影響をうけた理論というのは、母型の優位性、段階的発育、本来の性質の継承、メントールなどに関するものである。そして一つの種から他の種への移行はあり得ると主張した、ミチューリン主義と、それが政治的に高く唱導された理論を理解するにはソ連の林業に関する文献を解読する必要がある。

ごく最近にいたるまで、ソ連と西欧諸国の林業の生物学的基礎に関しては何ら差異がみとめられなかった。ところがこれは今や全く事情を異にし、過去20年間にソ連の林業はミチューリン主義、いわゆるソ連の『新しい生物学』によって強くいじられたのである。その結果、ソ連における多くの林業家は西欧の人たちとは全く意見を異にするにいたった。ソ連の科学的研究の成果はまことに目ざましく、最近これは林業の方面にも顕著にあらわれ、ソ連の多くの論文のほんやくは自由主義諸国の林業家の目にふれるようになった。これら文献の多くを理解するためには、まずミチューリン主義とはいかなるものか、そしてそれがいかにしてソ連の林業にとりいれられるようになったかを理解する必要がある。したがって、この論文の目的とするところは、ミチューリン主義がいかにソ連の林業に影響をおよぼしたか、そしていかにして林業の理論が目的的にミチューリン理論に合致するように改められたかを示すものである。本論に入るに先だって、われわれはまずミチューリン主義の概況を検討しなければならない。

歴史的観見

イワン・M・ミチューリン（1855—1935年）はロシヤ
翻訳者：林野庁林政課

の園芸家であり、植物栽培者であり、その経験や考え方はルーターバーバンクと相似したところがある。両者とも独学による実際家で、実験によって植物の多くの品種をつくりあげたが、同時に専門的の植物学者や遺伝学者に対しきわめて批判的態度をとった。また両者とも人間的に人を惹きつける力をもち、英雄視されるところがあつた。

1917年のロシヤ革命の際に、ミチューリンはボルシェヴィキを支持したというのも、かれがソ連において人気をかち得た一つの理由であるが、しかし共産主義と生物学的社会的に全く意見が一致したこと、同じく重要な点であろう。この同意見であるということは本文の後役でお詳しく述べるつもりである。ただここでは、かれが遺伝性を修正するものは環境のなかにあることを強く主張し、メンデルの遺伝の基礎理論の一部を否定した、と述べれば十分である。しかし、ミチューリンの死にいたるまでは、メンデルの遺伝の法則はロシヤにおいても主流をなし、多くのすぐれた生物学者たちはこの法則にしたがって研究をつづけていた。

1930年代の末にいたって、ミチューリンの見解は高く評価され、やがて種子の発芽の研究によって広くその名を知られたウクライナの植物生理学者、トロフィム・D・ルイセンコによって完成されたのである。今日いわゆるミチューリン主義と呼ばれるものをまとめあげ、メンデルの法則の実践と理論を放棄したのは、ルイセンコがI I プレゼントと協力してはじめて行なったことである。ルイセンコは有力な共産党員で、かつ科学の門外の人たちのなかに多くの支持者を得た。かれは理論遺伝学に对抗して、ミチューリン主義の実践の可能性を強調し、弁証法的唯物主義のマルクス哲学によってミチューリン主義を打ちたてようと企てた。ソ連ではメンデルの法則は不評となり、1948年の『遺伝論争』の後には重要科学の世界から全く姿を消したという事実に照しても、ルイセンコの成功を測り知ることができる。この1948年の論争こそは、ミチューリン主義者の遺伝学者たちとの一連の討論の会合の最後のものであった。この1948年会合はとくに重要なものであった。というのはルイセンコもみとめているように、その成果はすでに前もって共産党中央委員会とスターリン首相自身の支持を得て決定していたからである。公表された議事録によると論争は実は試論であったとのことである。国はルイセンコに対し公式な支持をあたえるという宣言がなされたあとルイセンコの反対者は意見を撤回し、イデオロギーのあやまりを告白し、ミチューリン主義の前に降伏してしまった。

この期間中、西欧の新聞紙上には、はげしい反動が起つたというのはロシヤの遺伝学の権威は異端の徒として

その地位を失ない、投獄され、あるものは処刑される有様であったからである。ルイセンコの勢力は驚異的に昂まり、自然科学のはほとんど全分野に及ぶほどのものとなつた。スターリーンの死の直後に起った解放の時代をのぞき、ルイセンコの政治的強味は少しも変わらなかつた。

ミチューリン主義の特徴

ここにかぎられた紙数でミチューリン主義について詳しく述べることはできないが、その特徴ともいいくべきものの二、三について述べることとする。

1. ミチューリン主義は広い意味における共産主義のイデオロギーと全く同一視されるようになった。この主義の究極の権威者はダーウィン、ミチューリン、ルイセンコといつたいわゆる一流の生物学者ばかりでなく、マルクス、エンゲルス、レーニンをも指していのである。この点に関して注意すべきことは、共産主義のイデオロギーと一致できるダーウィン主義のみが「ソ連のダーウィン主義」と考えられ、他はすべてあやまりであるということである。

2. メンデルの遺伝学は反動的学問と考えられている。遺伝子という考え方は「理想的」のものとされ、非難的となつてゐる。從来の遺伝学者たちはナチスドイツの民族政策、ならびに人間の搾取と同一視されている。

3. 遺伝のメカニズムは遺伝子にあるのではなく、すべての細胞のあらゆる部分にあると信じられている。

4. 数学の利用は不必要と考えられ、生物学的研究においても不適当とされている。ミチューリン主義者によつて行なわれた実験には統計的分析が欠けている。

以上述べた諸点はミチューリン主義による林業を論ずる際に明らかになることであるが、この論評に入るに先だって、2つのことを述べなければならない。まず第一に、以上のべたところは、非常に複雑な問題に対してきわめて簡単な総括にすぎないものである。しかし、いかに複雑であるとはいへ、この問題は立派に論述されているのである。そのうちもっとも貴重な文献はハドソンとリッテンズの手になる「ソ連における新しい遺伝学」(英國)であるが、これを読むに当たっては、この論文は1948年の論争以前に書かれたものであることを記憶しなければならない。

第二に、ロシアで公表された、ミチューリン主義以外の林業については本論では触れない。ということであるが、これとてもその存在を否定するためと解釈してはならない。われわれが今日関心をよせているのは、ミチューリン主義と同じ範囲にあるものだけである。すなわち植物間の競争、段階的発育、本来の性質の継承、風土順

化、接木による雑種育成に関する考え方についてである。われわれは古い事実の新しい解釈ばかりでなく、新しい事実が発見され、証明された方法についても関心をもつものである。したがつて、研究方法についてもある程度注意する必要があつう。

植物間の競争

新しい生物学の思想で、競争に関する説以上に森林施業に大きな影響をあたえたものはない。カール・マルクスもフリードリッヒ・エンゲルスも、チャールズ・ダーウィンの業績には深く感銘したが、ただ一つ重要な点でダーウィンにはげしく反対した。ダーウィンはマルサスの有名な「人口論に関するエッセイ」を読んだ後、自然淘汰を絶対必要なものとして、個人間の闘争の必要性を深く感じた。マルサスの本についてかれは次のとく書いている。「ここでわたくしはついに活動の指導原理を得たのである」と。

しかしエンゲルスにとっては、種内の競争という考え方には呪詛であった、というのはこれはかれの反対するホップスの経済思想の精神への転嫁とみていたからである。したがつて、かれはダーウィンの思想による革命を歓迎する一方、自然淘汰の全思想の中核をなす、この一つの考え方を拒否したのである。今日でも共産主義者は種内競争を否定している。かれらはただ、人間社会における「階級闘争」のなかの相手方である種間の競争をのみとめているのである。(この原理は社会の範囲にも適用できる。したがつて共産主義者は人口過剰は人間性への脅威であるという説には承服していない)。種内競争を否定する結果、林業家に対し少なくとも3つの興味ある問題を提起している。すなわち、植栽、植物社会の研究、そして間伐、これである。

植 栽

第二次世界大戦直後、ソ連は大々的に新しい植栽方法を公表し、これを用いて、ステップ地帯の造林は必ず成功するものと予想した。この方法は通常密植造林と呼ばれるものである。根本的に、密植造林はきわめて間隔をせばめたグループ植栽である。その植栽地は、1メートル²に49個のドングリを播き、約2メーターの間隔をおいたものである。またある報告によると、1メーター半に2メーターの土地に72個のドングリを播き、また1メーター²にマツの苗木16本を植栽した。これらは代表的な例で、苗木の成長とともに必ず起こる極度の混雑を示すものである。かかる混雑の結果は、不均一な成育を招来するが、このような結果はすでに示されている。

である。しかし、もし種内競争が存在しないとすれば、これらの結果をいかに説明するのであろうか。

ミチューリン主義者はこう説明している。林木の成長するにしたがって、自然間伐がおこり、その結果純林は他の種との競争に打ち勝つ力を増すためにその立木度を調整する。

したがって、ソ連では主として種間競争のためにおこるとされている自然間伐は他の種の侵入に対し生存するためのメカニズムとみられている。

ソ連生物学界で、『ミチューリン主義』のリーダー格のT.D.ルイセンコは、くりかえし最近の1960年にいたるまで、密植造林の成功を主張してやまないが、他のものはそれほど力を入れてはいない。ショロッターは、東ドイツでこの密植造林を雑草の多い土地で試みたところ、成績はかんばしくなく、土地の無駄が目立った、と述べている。またフライはソ連の文献をくわしく調査し次のとく結論を下している。

予期した大成功はソ連においてすらあらわれなかった。ソ連の乾燥地帯では、T.D.ルイセンコの提案によって林地に農作物の間作を行なったが、林木はこれによってその成長にひどい打撃をうけた。

かれは、この方法は機械化に適さない、と付言している。たしかにこの方法はソ連と中国において試験の時代にあるものである。第4回世界林業会議の席上、ピンチャック氏は、この方法は実用化せず、今や廃棄されようとしていると述べている。

おそらくこの密植造林について最も酷評を与えたのは、コルダノフで、かれは報じて曰く、この方法は10億ルーブルを徒費したのち、放棄されたと。その失敗はあまりに理論に重きをおき、造林の原理を無視したところにあると指摘している。コルダノフの論文は、モスクワの植物学雑誌上で共産党の激怒を買ったものの一つであるが、その一部についてはこの文の後役で触れるつもりである。プラウダ紙はその社説で損失のあったことはみとめているが、失敗は方法そのものの欠点というよりも、方法の用い方にあやまりがあったと述べている。

たまたま、フライの述べた穀類の間作は、ルイセンコの種内には競争も協力もないが、この二つは種間には起るという考え方によるものであった。おそらくミチューリン主義を奉ずるステップ地帯の植栽者にとって大きな問題は、いずれの作物が林木の成育を助け、いずれが妨げるものであるかを決めるであろう。

植物社会の研究

植物生態学の近代派の一つはソ連のアカデミーのV.

N・スカチュフの唱える『生物発生説』である。この考え方によると、環境のあらゆる要因—気象的、植物に及ぼす土壤の影響、等—はその相互作用によって植物社会の性格を決定するという、全体の部分と考えられている。この学派は森林予表論で大きな進歩をとげた。これはまたロシヤにおけるミチューリン派森林家の指導的地位にある、ネステロフから酷評をうけた。

ネステロフはスカチュフおよびその支持者を有力な生態学的要因として種内競争を認めたとして非難した。マルキストとして、かれは決定的要因としては、植物とその環境のあいだの『矛盾』である。と書いている。ネステロフは決して生物学上の意味で『矛盾』を定義しているものではない。根本的に反対意見のあることは、マルクス、エンゲルスによって説かれた弁証法的唯物主義の教義の一つであり、したがって演繹的にみとめているのである。種内競争は大した重要性はないという説を支持するために、ネステロフは乾燥した砂地に点々と生育するマツの例をあげている。このような疎林を間伐しても残存林分の蓄積を増加することはできないので、マツの競争は決して要因とはならない。かれはまた、北部シベリアの針葉樹地帯での棉の栽培の失敗は、植栽間隔を広くすれば多少緩和できるかと質問を発している。答も結論も二つながら、『非論理的な論文』といわれた、この例ではっきりあらわれている。

ネステロフは生態学者に対し、『植物間の関係の重要性を拡大し、その関係を資本主義社会の人間の社会関係にまでひきあげた……』として非難して問題の核心に到達したのである。かれは、とかく回避がちな『矛盾』に対しもっと注意を払い、相互関係には今まで注意を払う必要はないと述べている。

間 伐

多くの林業家は間伐を競争の規正手段と考えているが、ミチューリン学派の人々にはこの考え方を固守することはできることはあきらかである。ネステロフは、間伐は、競争を軽減することを否定し、1953年のソ連の農務省の正式の伐採令を探りあげている。

『森林保育のための伐採はいろいろな林木樹種の闘争と協力の存在と、種内の内部闘争はないことを当然とみとめているのである。』

ネステロフは、樹冠の優勢度による古典的な立木分類法は、『優先』の度または資本主義社会での人間の間にみられる『擰取』の度と同じである、と主張している。

かれは眞の弁証法的という新しい立木分類法をつくりあげた。この方法は段階発育法によるものであるから、

これについて二、三のべる必要がある。これは主としてニキチンの簡明な論文から引用したものである。植物の成長と発育は同意義ではない。樹木はその年齢が老けていても、発育は若いかも知れない。すなわち発育段階にあるのである。発育的に若いときには、耐陰性、耐霜、耐乾燥性が強く、性細胞を形成することができず、容易に得られる遺伝性質を固定することができるのである。

発育が成熟すると、上長成長は最高に達し、結実期に入り、『遺伝の基礎』は固定する。この傾向は老年までつづき、ついに樹木の外界条件への適応性は『極限まで縮少する』。

ガリサシュヴィリーは次のとく述べている。『樹木は古い成分が漸次枯死し、新しい遺伝的特質が累積してその発育を続けるものである。』

段階発育は暦年の年齢とは無関係である。結実しない被圧木は年は老けてはいるが、発育上は若く、成形的である。ここに間伐の重要性がある。林分の立木度を一定に維持すれば、発育上からみた社会の時代を延ばすことができる。

段階発育の理論は今までたびたび多くの植物学者によって提案され、たとえば、未成年と成年の区別がひろくみとめられているようなものである。ミチューリン主義者の考え方は主としてその遺伝的な面で独特なもので、これについては『林木育種』の項でさらに詳細に述べるつもりである。

以下ネステロフとヴォロパノフによる立木分類について触れてみよう。

なにか目新しいものをさがしもとめる林業家は、現在ではローマ数字IからVまで示されている、古い分類法の優勢、共優勢などをみて、やや失望するかもしれない。これらは今は成長級と呼ばれ、それぞれaとbに細分されている。

細分したaに属する立木は樹型がよく、樹幹は円筒状をなし、樹冠はせまく、枝条は小さい。これらの発育は緩慢で、柔軟性をもち、伐期まで残しておくべきもので



ある。

bに属するものはむしろ種々雑多のものである。理論上は成長の早すぎる林木を含むもので一つまり『暴れ木』で広い平坦な樹冠、太い枝条、尖った梢端をもつてゐる。しかし、樹型の悪い、ひどく被圧された林木を含んでいる。(左図参照)。Vbの範疇による立木は少なくとも多くの樹種で、細分bの特徴といわれている、高い結実性を示すかどうかはうがわしい。結実基準を用いれば、多くの幼齢林分は、bはもっと旺盛な樹木によって成る、ということは明らかである。

aは中間時代のa b、そしてやがてbへすすむ、とネステロフは述べている。『しかし、段階発育過程は逆転できないので、反対方向への転移はあり得ない。開けた道は一つしかない。エンゲルスが指摘したように、誕生から死へ通ずる道である。』

あるデンマークの林業家はaとbを『長距離走者』と『短距離走者』にたとえて、樹木のいろいろ異なる遺伝的成長の規則的な循環運動を示したが、かれはネステロフとヴォロパノフは成長の規則的循環運動は環境によってのみ規制されていると考えている、と指摘している。

bを取り除いた結果は、林分の構成と樹種の特殊性いかによるものである。範疇はきわめてルーズで、樹型の悪い暴れ木が、遺伝的に旺盛な林木のいすれかを取り除く結果になる。好みのものと、好みのないものを区別する主なる基準は結実であり、かつ数年間各立木について親しく知らなければならないので、全く公平を期することはできない。ヴォロパノフは自己の方法によって分類した林分の成長量を計算する方法を考案した。マイヤーはこれはプレスラーの方式を修正したものであるとして、次のとく結論を下している。『林木の特徴が…正しく決められたときは、(ヴォロパノフの)成長率計算方式は從来わが国(ドイツ)で用いられた方式の結果とほとんど同じになる』と。つづく

('63, 4, 6 寄稿)

いいたいことを いわしてもらおう

4

四手井綱英

1. 農業技術と林業技術

ある農学者が驚いていた。林業が新しい技術といわれるものを取り入れるのに非常に積極的だからである。

これが農業となるとそうはいかない。もっとも近頃では非常に早くはなったようだが、それでも林業ほどたちまち普及することはないようである。いわば石橋をたたいてわたる式が農業の方に多い。

このようにいえる原因にはいろいろあるが、その一つは林業技術の方が底が浅いからだともいえよう。農業はわが国の中でも重要な土地産業として古くから経験的な技術が発達し、歴史的にも同じ土地産業である林業より先進的である。そのためによいとわかっていても、新しい技術をとり入れるにはかなりの抵抗がある。老人より若い経験のすくないものが進歩的との同様で、良くてよいといえば若い林業はより進歩的だともいえるであろう。

林業技術はいわゆる優良、有名林業地を除くと、ほとんど伝統というものがいない。そのため、たやすく新技術といわれるものがとり入れられるのではなかろうか。たよるべき伝統や経験技術がないから、なんでも新しいことにとびつきたがるらしい。

さらによく考えると、農業はすくなくとも一年の内には収穫が終り、早いものでは年内に2回回転できる。だから栽培技術は10年も経験したら、そうとう立派なものになるのに反し、林業は立派な技術者づらをしていても、一回も収穫まで自分でやった経験がない者ばかりなのである。いくら早期育成といっても、わたくし達が学校で林学を習ってからでは自分で植えた木はほとんど収穫できない。

古い林業地では、子供の時から木を植えさせることを家訓としている人もあるが、こういう所に育った人でも、やっと一生に一回収穫できればよい方である。

そうなると経験技術などといいう代物はよほどの老人の篤林家でない限り持ちあわせがないことになる。そこにも林業が進歩的にならざるを得ない要素がある。

林業が進歩的であることは喜ばしい。しかし反面われ

われ、いわゆる技術者、研究者はよほど慎重に行動しなければならない。うかうかすると、どんなことがわれわれの研究結果から実行されるかわからないのである。

これが良いと誰かがいようと、たちまち全国的に広がってしまう。ユーカリの例、ココノエギリの例、育種、栽培の例また然りである。

これは一步まちがえば大した危険をまねく。

さらに林業には農業には見られぬ、官序組織がある。それは国有林である。国有林という大面積企業が全国にあまねく分布している。なにしろ、役人に弱い国民である日本人は大量のお役人が經營している国有林がなにか新しいことをすると、きっとよいことだと思ってすぐそのままねをしたがる。これも新技術が思いがけぬ速さで普及するのをたすける一つの力であろう。その上、国有林の技術者の主のうちはわが国最高学府を出た、一見立派な技術者を多数ようしている。これらが、中間的な新技術のバイカイ者として、国有林へ次々と新しいと思われる技術をつぎこめば、一般国民はなんとなくすぐまねをするのは当然である。

国有林技術者が研究者達のいわゆる新技術をとり入れたがるのは、これまた当然で、かれらはこのむとこのまざるとに關係なく、常に先進的であらねばならぬよう運命づけられているのである。第一どろくさい経験技術では第一線技術者たるの名をはずかしめるであろう。

農業ではこれに相当する技術のバイカイ者はない。研究者から直接農民である、これも技術の浸透過程に林業では農業とちがう点が出てくる一つの原因であろう。

しかし、こうした林業の進歩的な性格は、はたしてそれでよいのであろうか。

農業技術研究では特にその栽培、育成過程が短いので、基礎的試験、実用化試験も林業に比して著しく容易であって、短日時で、自信、確信のもてる、新しい技術や材料を送り出すことができるが、林業では、すでに述べた通り、いくら早くとも、人一代、一回しか実際の全生育期間を通じての実験はできない。たとえ小規模の育生試験で成功したからといって、すぐ実用化、企業化するのは、ほんとはきわめて危険なのである。林業ではある研究所で、こういう方法で良い結果を得たからといって、おいそれと、とびついで企業化して失敗した例はきわめて多い。

しかも農業では、かなりの範囲で必要な環境条件を人為でかえることも可能であるから、研究結果を応用にもち込みやすいが、林業ではそれができない。

やはり慎重に研究を繰りかえし、企業化までの中間的規模の試験をいろいろ条件をかえて何度もやらねばならないであろう。

そんなめんどくさいことが、猫の目のようにかわる、

筆者：京都大学教授

現代の経済界でしていられるか、という人もあるが、そうかといって、試行サク誤的企業や、実験をやっていてはなんのために科学的方法論があるのかわからない。

さらに気のみじかい林業家のなかには、研究者のまどろっこしい仕事にまかしてはいられない。ともかくやればよいのだという人もある。

前にもちよつとふれたが地力が減退することを心配していては近代林業はできない。短伐期の伐採繰り返えしで、土地がやせれば、それをなおすのが、林業研究家である。なおせないような研究者は役立たないのだ。なるほどそういういい方もあったかと思ったが、現在のわれわれの知識や能力にも限界があり、自然には法則性があるので、地力が減退することがわかっているながら、それを知らん顔して、行くところまで行かしておいて、なおせないのは研究者がわるいのだでは立つ瀬がないのは、われわれであろう。

進歩した人間の医学でも、こういう心得の人にはよく手をつけないだろうと思う。

山林の先月号で、わたくしも中村先生に林業内部の敵の一人としてお叱りをうけた。

別に名をあげられたわけではないが、密植造林も新技術の仲間入りをして、叱られたのだから、わたくしにも一端の責任はあるものと思って、つつしんでおうけしておこう。

ここでとやかく弁解がましいことはいわないが、植栽密度とその後の密度管理についての理論はいろいろな機会に十分その意味を説明してきたつもりで、もしもあやまってとられて、条件を考慮せずにいわゆる密植をやられてはこまる。

要は、研究所や大学の研究者であるものは余程慎重に自分の研究成果を発表しなければならないし、国有林の技術者もその点同様に十分注意をしてもらいたいものと思う。

次々と出てくる戦後の新しい育林技術についてわたくしは今までしばしば片っぽから文句をつけて来たようだが、とうとうわたくしもその仲間入りをしたらしい。自らいましめると共に同業の諸氏にも、恐ろしく通りのよい林業というもの実情をわたくしなりに解釈して注意をうながす次第である。

2. 中央集権化

先日、近畿、中四国の林業試験場の研究会議に出席しておどろいたのは、この中央集権化である。林野庁お声掛けだと思うが、早期育成林業と省力林業が、各県試験

場の主要テーマであった。どうもこれでは、なんのために各県に試験場があるのかわからない。

もっと県の特色が出ないものだろうか。きっと中央からの研究助成金がないと仕事ができないのであろう。あるいは前項で記した林業的な技術の浸透速度と同じように、研究テーマも中央への右へならえなのかもわからない。

研究というものが、こうやってしらずしらずの間に統制されるときっとそのうちに困った問題がおこってくるに違いない。

県の試験場は実用化試験を主任務としているから、この調子で普及されると全く画一的な林業でぬりつぶされそうである。ただでさえ、近頃画一化しやすい林業に一そうハクシャをかけることになってしまう。

それと同様なことが国有林でもみうけられる。戦前は国有林の計画課にはどこへいっても特色があり、営林局ごとにそれぞれ違った特色のある経営案があり、それで運営されている国有林があった。青森と秋田は隣接でありながら一方は松川式郡状択伐、他方は岩崎式每木択伐が進められていた。しかも岩崎氏の択伐は当時の山林局業務課が10年も認可しないで山積したままでも実行されていたほど局計画課には特色があり自主性があったのである。秋田のスギには秋田のスギとしての特色を生かした経営案が作られていたことは、その内容が結果的にどうであったかは別問題としてよいことであったと思う。

各局の計画課長や技師は独立した林業思想の持主であり、権威者でもあった。

ところが今はどうだろう。そういうたら文句をいわれるかも知れぬが、中央の計画課の決めた通りの規程によって編成すればことたり。もしこれに反抗して特異な計画でも作れば、どこかへ転任させられるのがおちではなかろうか。ここまで中央集権化したのはどうしたわけか、全くげせぬことである。

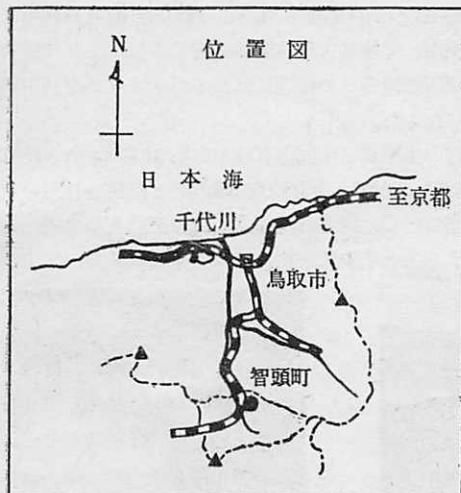
戦後、都府県は分権して独立したはずだし、営林局ももっと独自な計画で、独自な施業をしてもよいのではなかろうか。しかし、府県も営林局も実質は全く逆である。ますます中央集権化していく。画一化していく、もう各局をまわり、各局の山を見ても楽しみはない。

天然林はおどろくほどの速さで伐採され、その後にはなんのヘンテツもないどこを見ても同じ林ができる同じように経営されているにすぎない。

技術から経営まで均一化されるのがはたして最もよいわが国の林業の進み方であろうか。

智頭

玉川 永之助



はしがき

鳥取駅から南方へ汽車で約1時間、千代川ぞいにさかのぼると智頭駅につく。駅頭には木材が山と積まれ、また駅の付近には大小多くの製材工場が立ち並び、車中の旅行者にも一目でこの町が製材の産地であることを教えてくれる。智頭駅を中心にしてひろがるこの智頭町はスギの優良林業地として全国的に知られ、スギ材を始めとする木材の生産量は年間約6万m³にも達しているが、ここで生産された素材の大部分は町内約40の製材工場で製材されている典型的な産地製材の町である。

ここで智頭町の製材産地としての実態を記述しようとするについては、わたくし自身が不勉強であり、また参考とするための資料も十分なものがなかったので、はなはだ要領を得ず單に紙面を汚す結果に終ってしまい申しわけない次第であるが、少しでもその概要をお知りいただけるならば幸と思う。

1. 地域の概要

智頭町は鳥取県八頭郡の南部を占め昭和29年7月町村合併を完了して面積224.85km²、人口約15,000人を有する町となった。地勢は東、南、西方に標高1,000m級の中国山脈の諸峯が連なり、これらの山々から流れ出る河川は町の中心部である国鉄因美線智頭駅付近で合流し千

筆者：鳥取県林務課

代川となって北流する。

町の面積の大部分が急峻な山岳地帯をなしており、河川の合流点付近にひろがるいわゆる智頭盆地と、ここを中心に開ける放射状の谷間にわずかに耕地が開けているのみで耕地面積は全面積の約3%に過ぎない。

気象は日本海から吹き来る季節風と中国山脈の影響を受けて、年間を通じて曇天多雨勝ちであり、冬期はかなりの積雪をみる。鳥取地方気象台智頭測候所の最近の観測結果によれば、年平均気温13.5度、年平均降水量2,058mm、年平均降水日数167日、年平均降雪日数32日、最深積雪は35年1月の66cmとなっている。しかし山間部積雪量は1~2mに達することも稀ではない。

交通は国鉄因美線が町の中央部を通り、町内に智頭、土師、郡岐の3駅が置かれ、また鳥取市から岡山市および姫路市に通ずる自動車道が町内を従貫してはなはだ便利である。

2. 林業および製材原木事情

智頭町の林野は気象、土壤条件とも林木の生育に適しているため古来からスギ、ヒノキの人工植栽が盛んであり、現在では町内森林面積の約70%がスギを主とする人工造林地となっており、また奥地ではブナ、スギの天然林もみられる。

(智頭町、中心部)



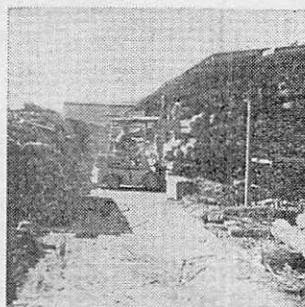
この地方でスギ、ヒノキの人工植栽がいつ頃から始まったかは明らかではないが、すでに藩制時代の初期頃には行なわれていたと推定されている。しかし現在のいわゆる「智頭林業」の基礎を築いたのは文化、文政、天保時代の鳥取藩による植林の実施であるといえよう。当時

の鳥取藩は直営で植林を実施するとともに民間の植林も奨励したと伝えられているが、当時は林地の私有が認められず、かつ林木の統制も行なわれていたため民間の植林といつても自家用材を充足するためのごく小規模のものであったと想像される。民間の植林が本格化したのは明治時代に入ってからであり、明治の末期頃はこの地方の植林熱が大いに高まった時代で、国有林が人工植栽を実施し始めたのもこの頃である。第二次大戦中および戦後は一時町内の林野も荒廃に瀕したが、その後は再び植林熱が高まり、民有林のみでも昭和25年以降は毎年500ha前後の人工植栽を実施しており、「智頭林業」の将来にも明かるいきさしがうかがえるようになった。

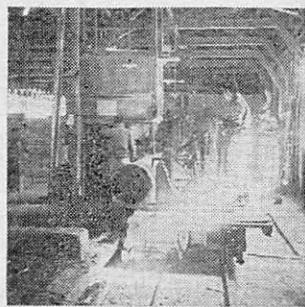
智頭町の森林の現況は、国有林面積約3,000ha、蓄積400千m³、民有林面積15,000ha、蓄積約1,800千m³で、そのうち人工林は面積約12,000ha、蓄積約1,600千m³で



智頭木材組合の市売市場



製材工場のフォークリフトによる運搬



製材工場の内部

この人工林の樹種別の割合は大略スギ70%、ヒノキ20%、マツ10%となっている。

また民有林の所有形態をみると、私有林が約12,000haでその大部分を占め、その他は部落有林、県有林、町有林の順となっており、単位面積当たりの蓄積量では私有林と県有林が多い。私有林の所有者数は約3,000世帯で地元民の大半が森林所有者であり、また他町村民の所有林は非常に少ない。これらの所有者のうち50ha以上のいわゆる大森林所有者は約30世帯でその面積は3,000ha位であり、一般に考えられているほど多くはないが、これらの所有林はスギ、ヒノキの人工林地が多く、ことに高樹齢に達しているものはこれらの大所有者の持山に多いといわれている。

次にこの地方における木材生産の概要について述べてみよう。この地方は藩制時代から木材生産地として知られており、木材は主に筏に組まれて千代川を下り城下町鳥取市へ送られ、さらにその一部は鳥取港から船で積み出されていた。智頭町内にはその頃筏師が住んでいたといわれる部落が現存しており、また鳥取市の千代川の支流袋川畔には材木町という町名があり、筏で下ってきた

木材はこの材木町付近で取り引きされ販賣をきわめたといわれている。筏流しは大正10年、千代川に発電所の堰堤が設けられるまで続けられたが、それ以後は鳥取市まで馬車による輸送が行なわれた。昭和12年には鉄道が智頭駅まで開通し木材の輸送はもっぱら鉄道利用に変わったが、さらに近年は自動車輸送が発達するに至り、現在では智頭町から発送される木材は、素材の約60%、製材品の約80%が自動車を利用しており、鉄道の利用は京浜、東海、北陸地方等遠距離輸送のみで、主な発送先である京阪神地方への輸送には大半がトラックを利用するようになった。

素材の生産量は年間国有林から約13,000m³、民有林から約50,000m³、合計約63,000m³と推定されているが、樹種別の内訳は国有林材では6割は天然生のスギ、3割はブナを主とする広葉樹、残り1割がヒノキ、マツ、民

有林材は人工林のスギが7割、ヒノキが2割、残り1割がマツとなっており、国有林材は径0.5~1mの大径木が大部分を占めている。民有林材は近年、小径木の需要期にともなって漸次小径木化して行く傾向にあり、長伐期林業といわれていた「智頭林業」は現在大きな変革を遂げつつあるということができよう。

これらの素材を生産している者はいわゆる素材生産業者であって、鳥取県条例により登録している者は、製材業を兼営している者を含めて80名に達しており、森林所有者自身が生産することは稀である。この素材生産業者のうち、専業の業者はその資本、規模とも小さく実質的には製材業者の原木買付人である者が多い。最近全国各地に木材市売市場が設立され、木材の流通機構に大きな変化をもたらしているが、ここでも昭和36年11月、智頭駅付近に協同組合組織の市売市場が開設され、月2回の市で1回平均素材500m³が取り扱われるようになった。その後取り扱い量も漸次増大しているが、まだ町内製材工場の原木供給の場としてのウェイトは小さく、町内の木材流通の経路は依然として、森林所有者一直接一製材業者が主体をなしているといえよう。

製材工場の原木としては、町内で生産される素材のうち約50,000m³と県外を含む町外からの移入量約10,000m³があてられているが、最近は原木の調達が困難となりつつあり一部の工場では北洋材を原木としているところもあるらわれてきた。

2. 製材の沿革

智頭町で機械製材を行なうようになったのは明治の末期頃である。すなわち明治34~35年頃この地方における苗木養成の先駆者といわれる大呂甚兵衛氏等が山郷地区に水力および蒸気機関を利用した木管工場を建設したのが機械製材の始めではなかろうか。また明治37年頃には同じ山郷地区に水力の円鋸製材工場を設け、輸出用の傘柄、自転車のリムを製作しているが、この二つの工場はいずれも広葉樹の利用に限られていたようである。その後木原徳藏氏が智頭地区に水力ベニヤ製材工場を、明治40年頃には国米力藏氏が同じ智頭地区に水力製材工場を、さらに明治41年には西尾鹿太郎氏が山郷地区に円鋸および堅鋸を有するかなり大規模の製材工場を設けている。

大正11年の資料によると、当時の製材工場は8工場でその設備は堅鋸3、円鋸9、総出力76馬力で動力は全部火力となっているが、この規模からみて当時の智頭町はまだ製材産地とはいえないかったようである。なお当時鳥取市内の製材工場では帶鋸機械が導入されており、動力も電力が主体であった。また智頭町内では酒樽材を年間49,200挺、150丸生産している。

大正12年には鉄道が鳥取駅から智頭駅まで開通して以来、智頭駅を中心にして次々と製材工場が設けられるわけであるが、昭和12年度の資料によれば製材品の検査実績は挽角類8,684m²、板類454,800m²となっており、この頃にはすでに製材産地を形成していることがわかる。

戦時には森林組合経営の2工場の他は、すべて地方木

材会社に統合されていたが、戦後は再び発展をとげ、昭和32年には43工場となり、工場数では最高に達した。

3. 製材工場の現況

現在町内には大小合わせて35の製材工場が智頭駅前を中心に設置されており、その規模別状況は次表のとおりである。

1工場当たりの馬力数をみると31.4HPとなっており、鳥取県平均の24.6HP(36年度鳥取県林務課資料による)全国平均の29.3HP(35年末農村統計による)に比較して一般に工場の規模は大きいことがわかるが、港湾製材地にあるような大規模工場はみられない。地区内の工場配置をみると、智頭付近に大きな工場が、山間部には小規模工場が多い傾向がみられる。

製材工場の設備についてみると、10HP程度の工場は円鋸のみの工場であり、10~30HPの工場では送材車付帶鋸機1基、30~50HPの工場は自動送材車付帶鋸機およびテーブル帶鋸機各1基、50HP以上の工場は自動送材車付帶鋸機、テーブル帶鋸機を計3~4基有しているのが普通である。

その他の製材用機械としては背板、廃材の整理を目的とする製材用丸鋸、耳すり用機があるところが多い。

工場内の木材運搬用設備としてはトロッコのあるところが多いが、最近においては工場内をコンクリート舗装し運搬車、フォークリフトを備えた工場も2、3出現した。この運搬車、フォークリフトの使用は、機械設備、配置の改善とともに能率の向上、人員の節約等、工場経営を合理化するためには最も急を要することであり、各工場ともこのいわゆる設備近代化に対する関心は強いがまだ実行に着手しようとする段階であって、先進地に比べると非常な遅れをとっている。

このような設備の近代化を行なうことは、一方においては原木消費量の増大につながることであって、すでに

現在、町内生産原木に対し過剰設備であるとされているときだけに、将来における原木購入事情はかなりの困難性がともなうこととなろう。

なお町内の製材工場では製品の二次加工を行なっているところはほとんどなく、またマツ材が少ない関係から木材チップ生産副業としているところもわずかる工場があるに過ぎない。

4. 製材技術と製品について

この地方におけるスギの育成は、当初樽丸材生産を目的にしたものといわれているが、ここで生産されたスギ材からは高級な天井板を製材することができたため、スギの天井板は智頭町の特産品となるに至った。天井板のような薄板

智頭町における製材工場の現況

区分 馬力 階層別	工場数	馬力数		帯鋸台数		年間製材量		
		HP	HP	総数	1工場 当り	総数	1工場 当り	1馬力 当り
10HP未満	3	14	4.7	0	0	324	108	23.2
10~20	13	184	14.2	14	1.1	4,149	319	22.6
20~30	4	97	24.3	4	1.0	4,579	1,145	47.2
30~50	7	273	38.9	15	2.1	12,175	1,739	44.7
50~100	8	533	66.6	23	2.9	22,453	2,807	42.2
100HP以上	0	0		0		0		
計	35	1,101	31.4	56	1.6	43,680	1,248	39.7

(36年度鳥取県林務課資料による)

の製材には歩止りの向上が絶対必要なことであり、そのためには薄鋸による高度の製材技術が要求されたことはいうまでもない。戦後のいわゆる薄鋸使用時代においては26~27ゲージの超薄鋸も実用されており、製材技術では先進地の秋田、吉野地方にも劣らない域に達していたと考えられ、また製品も智頭スギといえば秋田、吉野ものに匹敵された。

しかし戦後数年にしてスギ天井板は合板ものは押されて需要の急減をみせ始めて、いわゆる2分3厘板の生産は漸次減少し、最近はそれも全く影をひそめてしまった従来なら2分3厘板を製材していたような厚木からは、今では建築の内装用あるいは建具用のいわゆる挽割材を生産しているが、ごく優良な原木はここでは製材されず素材のまま出荷されることが多くなった。

天井板に限らず普通の板材の需要も最近では合板その他の代替品の進出に圧倒されてその生産も大きな減少を示してきた。A工場の生産割合をみると昭和31年には角類28%、板類65%、挽割類7%となっていたものが、昭和34年には角類41%、板類50%、挽割類9%となり、板材の生産から角材、挽割材の生産に転換していることがわかる。

このように薄板の生産が少なくなり、また最近は作業能率の問題に関心が集中してきたため、鋸厚と歩止りに関しては以前程関心が払われなくなり、かえって能率の低下を招きやすい薄鋸の使用は避けられる状態で、現在では超薄鋸は全然使用されず普通23~24ゲージの鋸が用いられるようになった。しかしその反面挽割物の生産が多くなり、木取り技術は高度化しているということができよう。

5. 林業技術と製品の関係

ここでは素材、製品の品質に関係の多い2、3の林業上の問題について述べてみよう。

この地方のスギを形態的に分類すると多くのものに分けることができ、古老によれば系統5品種に分類しているが、これらを総称してオキノヤマスギといっているその材質は一般に木理緻密で光沢を有し、心材は淡紅色のものが多いとされており、古来より樟丸材料として最も珍重されていた。

ここで苗木養成法の特徴は「赤挿」といわれる方法で、奥山の天然スギの伏条、立条を挿木により養成しており、町内人工造林地の多くはこの赤挿苗が植栽されたものである。この赤挿苗も挿穗の採集が漸次困難となり造林面積も増大してきたため近年は赤挿苗の不足現象を呈しているが、造林家の赤挿苗に対する憧憬は根強く同じ裏日本系統の穂木を多量に移入し、需要に応じている

現状である。しかし最近は品種に対する考え方が普及して漸次造林木あるいは挿穗圃から採穂するいわゆる「青挿苗」の植林が行なわれるようになってきた。

枝打作業もこの技術の特徴であって、スギ、ヒノとも生長を抑制すると思われるほどに高く打ち上げ、その際でいねいに幹の表皮を削り落している。このように高く打ち上げる技術は、木材の搬出を人力に依存していた時代に、できる限り高価値の材を生産しようとしたものであるとも考えられ、機械搬出の発達した今日においては、これも改めなければならないだろう。一方樹幹の表皮を削り落すことは林木の「化粧」ということもあろうが、その他に病害虫の防除対策であるとも考えられる。すなわちこの地方はスギ造林の歴史が古く、したがってスギの病害虫も古くから蔓延していたとも想像される。事実このスギ材をみると、スギノアカネトラカミキリの被害あるいは「とびぐされ」や、スギカミキリの被害であるとされる「はちかみ」症状が相当みうけられ、材質の低下を招いている。またこの地方が積雪地帯であるにかかわらず、生産される材に曲りの少ないことも特色の一つであるといえよう。これはこの地方の雪起し作業が熱心に行なわれていることにもよるが、またこの地方のスギの材質が韌性に富み、積雪害に耐えるということも原因していると考えられる。

その他智頭地方のスギは光沢に富んでいるといわれているが、これは品種のみでなく伐倒後1~2カ月乾燥してから玉切りしている結果であると称するものもある。しかし最近では資金事情の悪化、原木購入の困難性、集運材作業の機械化等の影響によって乾燥の期間は短縮される傾向にある。

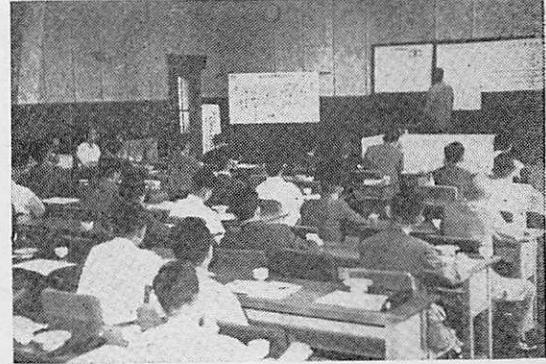
おわりに

以上述べたところから観察されるごとく、当産地は古い歴史を有するとはいえすでに天井板生産という大きな目標を失ってしまい、まだこれに代わるべき生産目標がたてられていない現状であるといえよう。林業では長期の生産期間を要するため、その間にときに生産目標を見失う場合も生ずるであろう。智頭林業が「目的のない林業」と称されているのも現在のように木材需要の動向が大きく変化している時代であってみれば止むを得ないともいえるであろう。しかし製材経営においては適確に木材需要の動向把握し、すみやかにこれに応じた生産目標をたてる必要があると思う。またその生産目標の樹立にあたっては、原木供給事情——産地製材ではその背後地林業の事情——を考慮して決定すべきは当然のことであり、各工場の目標は集約されて一つの産地製材の目標が生まれてこなければならないと思う。

◇ ◇ 第9回林業技術賞 ◇ ◇

本会では毎年(1)林業器具、機械、設備等の発明、考案またはその著しい改良、(2)研究、調査、著作、(3)林業技術実施の現地業績の各項について実地に応用または、普及されて、林業の振興に貢献し、功績が大きかったと認められる業績に対して、林業技術賞を贈呈して表彰して

いるが、第9回林業技術賞は5月28日審査員10名により対象業績8件について慎重に審査を行なった結果、下記のとおり受賞者を決定し、本会総会の席上で授賞式を行なった。



氏名	現職	業績
佐藤巳美	態本営林局事業部作業課機械指導係長	中央垂下比測定器の考案
渡辺太助	元新潟県農林部林政課	水槽装置黒炭製造法の考案並びに製炭技術改善
温水竹則	林業試験場九州支場宮崎分場菌類研究室長	食用菌類の栽培研究、品種改良、育成

◇ ◇ 第9回林業技術コンテスト ◇ ◇

本会主催農林省後援、林業新聞社協賛による第9回林業技術コンテストは6月13日9時から東京営林局大会議室で開催された。参加者は各営林局支部から選ばれた担当区主任、苗畑事業所主任ならびに各府県の林業改良指

導員11名で、体験や研究の成果を競い、13名の審査員によって次のとおり入選者が選ばれた。なお本会総会の席上で入選者の表彰および林業新聞社寄贈の参加賞の贈呈が行なわれた。

賞	氏名	所属	テーマ
林野庁長官賞	佐藤好矢	秋田営林局 和田営林署 収穫係長	輪尺の改良について
"	寺脇鶴夫	大阪営林局 奈良営林署 紀の川事業所主任	粗悪骨材によるコンクリート配合設計試案について
林業技術協会賞	藤川銀治	旭川営林局 大雪営林署 事業課機械係長	抾伐作業における先山機械集材横取架線方式の検討について
"	岩崎清己	前橋営林局 沼田営林署 根利製品事業所主任	全幹集材標準化への考案について
"	山田正雄	名古屋営林局 久々野営林署 鎌ヶ峰製品事業所主任	全幹集材の線下作業排除のための簡易巻取器の考案について
"	葛口慶二	長野営林局 野尻営林署 阿寺製品事業所主任	全幹集材方式の成果と反省

最近の話題

秋田に森林博物館

秋田局では、38、9年の2カ年計画で、秋田署管内仁別国有林地内に森林博物館を設置することが認められたので、展示物の収集と建物の建築に着手した。建物はブロック2階建、660m²。

37年林業労働災害死傷27,000余人

中央林業労働災害対策協議会（柴田栄会長）は、37年中の林業労働災害発生状況を発表したが、それによると37年中の災害人口は、27,704名である。

林野関係藍、黄授褒章

5月29日農林省は同省関係の褒授褒章14氏、黄授褒章54名を発表したが、うち林野関係は、藍授3氏、黄授12氏であった。

農林水産技術会議林業研究白書を公表

農林水産技術会議事務局は「林業の試験研究の現状と問題点」を公表した。これによる林業研究を行政と一緒に推進するためには、次のことが必要であると指摘している。①森林資源の掌握、②森林生产力の増大、③林業の機械化、④治山技術の高度化、⑤木材利用技術の高度化、⑥林業経済構造の近代化。

なお、特に林産研究についてこれは、①木材利用技術の研究の立遅れ、②構造材料の利用研究の立ち遅れ、③木材工業界の全体的技術水準が低い、④官民の協同研究体制の予備を指摘している。

永大産業がシンガポールに合板工場設置

5月20日、永大産業は、シンガポールに永大、日商、現地会社の三者合弁で、資本金2億円の合板工場設置調印終了を発表した。

38年度国有林局別販売量

38年度国有林材局別販売量は次の通り（単位1千m³）

	立木	素材	計
旭川	西穴	四〇〇	一〇三
北見	西穴	二九〇	一〇二
帯広	西穴	一九〇	九七
札幌	西穴	一九〇	九七
函館	西穴	一九〇	九七
青森	西穴	一九〇	九七
秋田	西穴	一九〇	九七
長野	西穴	一九〇	九七
東京	西穴	一九〇	九七
前橋	西穴	一九〇	九七
名古屋	西穴	一九〇	九七
大阪	西穴	一九〇	九七
高知	西穴	一九〇	九七
本州	西穴	一九〇	九七
計	西穴	一九〇	九七

わが国の道産材の輸出は従来極めて不安定なものであった。そして輸出価格、数量面の不安定さは原木面と需要面にはかりしれない多くの悪影響を与えた。

輸出木材の価格不安定の原因はいうまでもなく資金事情からくる過当競争の結果である。道産材の原本は主に国有林から供給されるが、北海道の気象的条件と林道事情により、その生産が冬場に片寄るため、その買受けと搬出に一時に多額の借入資金が必要であった。

その返却期はその時々の木材価格に無関係にめぐつてくため、勢い先物契約だけで現金化できる輸出前貸手形資金の活用が盛んになり、ついには採算度外視するという現象さえあらわれてきた。他方輸出商社の販売方法も拙劣をきわめ、英國から、日本商社の安売り申込状況一覧表が返送されてくるという笑話も出てくる有様であった。このようなことは当然のことながら輸出取引と価格の不確定さを惹起し、その收拾は国有林原本の価格引下げに集中し、ついには、ナラの大径木が石打りわずか一、五〇〇円でなければならぬというような情けないことになってしまった。このようなことではたして国有林の再生産が可能であろうか。他方好況の折は増伐を希望することになった。林業経営とは極めて弾力的なものと思われた結果であろうか。

また輸出好調の折は内需は顧みられず、輸出が不況の折は内需に殺倒するということがくり返された結果、国内需要層の不信を買い、道材は逐次新材にとつてかわられ、あの優良道産広葉樹は日本人の周囲から姿を消していくことになってしまった。

道産広葉樹の国内需要は多い。しかしそれは工業化された家具工場等に量質を安定して供給できる場合に限られる。従来のような気まぐれな売り方では国内では相手にされないのである。安定して供給される場合の価格はもちろん輸出材よりも高価に取り引きされ、量的にも大量になる見通しである。

最近木材輸出の過当競争を防止するために、道内各地に団体が結成され、業界の組織化と工場対策は國の中小企業振興対策の方向に則して実施されねばならない。また原木の供給も林業再生産の考慮が一層必要になろう。

特に輸出木材は英國、ドイツでは大部分がスライスして使用されるといわれる現在、素原料としての木材の輸出は根本的に検討される必要がある。林業面と木材加工面における関係者の慎重なる研究を望みたい。

（霧笛）

輸出木材に思う

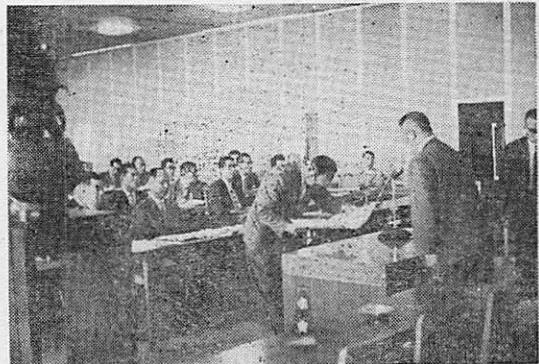
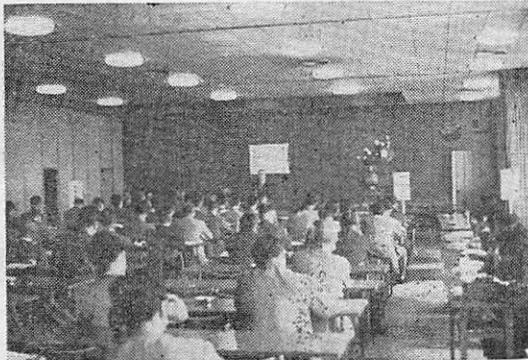
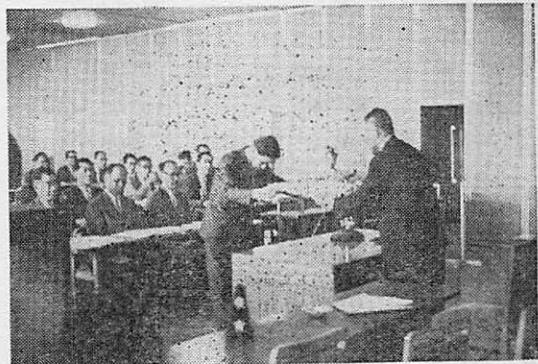
第17回通常総会

6月15日（土）午前10時から東京都千代田区永田町1～17全国村会館9階講堂において開催した。来賓として林野庁長官田中重五氏他の臨席を得て、会員125名が出席して盛大に行なわれた。

総会は、石谷理事長の挨拶について第9回林業技術賞の表彰、第9回林業技術コンテスト入選者に対する賞状ならびに賞状の授与を行なった。

表彰が終って総会議事に入り百瀬凱二氏が選ばれて議長席につき、下記の通り予定4議案および報告事項について審議決定および承認された。

以上を午前中に終り、午後からは財団法人林業科学技術振興所の第2回表彰をあわせて行ない、引続いて稻葉秀三氏の特別講演と、映画「森林」を上映し、午後4時総会関係の行事を終了した。



第17回通常総会決議公告

昭和38年6月15日開催の本会第17回通常総会において次の通り決議されたので会員各位に公告します。

昭和38年6月15日

社団法人 日本林業技術協会
理事長 石 谷 憲 男

記

議案および報告事項

議案

第1号議案 昭和38年度業務報告ならびに収支決算報告の件

報告（別記）原案の通り承認可決

第2号議案 昭和38年度事業方針ならびに収支予算案の件

原案（別記）通り可決

第3号議案 昭和38年度借入金の限度額に関する件
本年度借入金の限度額を2,000万円とする
ことを議決

第4号議案 役員補欠選出に関する件
役員の任期（昭和39年通常総会まで）中において常務理事川床典輝、鈴木敏男の両氏が
栄転され辞任を申し出られたので理事会において、それぞれ、その後任として次の両式を選出し補充し本総会において承認議決

常務理事 沢田秀邦氏（東京営林局計画課長）

高桑東作氏（林野庁計画課長補佐）

報告事項

- (1) 40周年記念事業について
- (2) 会員倍増計画の進行状況

昭和37年度収支決算報告

(1) 損益計算書 (自昭和37年4月1日)
(至昭和38年3月31日)

損 金	
還元費	6,622,159
事業費	80,532,175
一般事業費	(21,129,314)
航測事業費	(46,306,517)
映画事業費	(13,096,344)
航測検査指導費	326,914
一般管理費	30,405,479
人件費	(22,591,801)
運営費	(7,813,678)
支払利息	978,755
期首棚卸品	1,593,697
減価償却費	1,770,142
雜損失	510,880
貸倒準備金繰入	470,000
価格変動準備金繰入	144,000
当期剩余额	4,422,057
計	127,776,258

益
金

会費収入	5,870,677
事業収入	111,355,129
一般事業収入	(28,879,819)
航測事業収入	(67,382,307)
映画事業収入	(15,093,000)
航測検査指導収入	7,277,920
その他の収入	943,196
会館収入	(114,000)
受入利息	(77,744)
雑収入	(751,452)
期末棚卸品	1,856,573
価格変動準備金戻入	98,000
計	127,776,258

(2) 貸借対照表 (昭和38年3月31日現在)

借
方

流動資産	
現金	1,003,706
普通預金	1,251,019
当座預金	203,645
振替貯金	207,588
売掛金	2,976,734
未収入金	29,762,496
棚卸品	1,856,573

有価証券 875,000

固定資産	
部分林勘定	1,096,844
土地建物	5,340,913
什器備品	14,315,910
設備備	75,725
雜資産	
仮払金	779,034
計	59,745,187

貸
方

流動負債	
借入金	8,700,000
未払金	21,919,020
支払手形	4,047,460
仮受金	1,171,038
預り金	229,195
前受金	51,141
引当金	
貸倒準備金	510,391
価格変動準備金	144,000
納税引当金	271,750
基本財産	
基本財産	5,982,631
通常財産	
退職給与引当金	3,000,000
設備拡充積立金	5,500,000
繰越剩余额	3,796,504
当期剩余额	4,422,057
計	59,745,187

(3) 財産目録 (昭和38年3月31日現在)

資産	
現金	1,003,706
普通預金	1,251,019
当座預金	203,645
振替貯金	207,588
売掛金	2,976,734
未収入金	29,762,496
棚卸品	1,856,573
有価証券	875,000
部分林勘定	1,096,844
土地建物	5,340,913
什器備品	14,315,910
設備備	75,725
仮払金	779,034
計	59,745,187

負 債	
借 入 金	8,700,000
未 払 金	21,919,020
支 払 手 形	4,047,460
仮 受 金	1,171,038
預 り 金	229,195
前 受 金	51,141
小 計	36,117,854
正 味 資 産	23,627,333
計	59,745,187

(4) 剰余金処分 (案)

1. 繰 越 剰 余 金	3,796,504
1. 当 期 剰 余 金	4,422,057
計	8,218,561
これを次の通り処分する。	
1. 納 稅 引 当 金	1,100,000
1. 退職金積立金	1,500,000
1. 設備拡充積立金	3,000,000
1. 次期繰越剰余金	2,618,561
計	8,218,561

昭和 38 年事業方針 (案)

本会は昨年10月理事会において会員倍増計画を決定し
以来その運動を推進して來た。

その趣旨は、本会が林業技術者の立場において林業生
産力の増強を図り、併せて明るい林業社会を建設し、も
ってわが国林業に寄与することを目標として、國の内外
に対して今後積極的な活動を行なうために全国林業技術
者の方強いバックアップを必要とするからである。

各支部や分会の協力によって此の会員倍増計画も概ね
目的を達成しつつあるが、今後はこの趣旨に則って各種
事業を進めて行くことを基本として本年度の事業方針を
次の通りとする。

1 会員に関する事項

- (1) 会員倍増計画の推進を図る
- (2) 会員の地位並びに技術の向上に役立つ施策の推進
を図る
- (3) 支部との連絡を密にし、会員の意向の反映を図る
- (4) 会誌の内容改善

2 技術振興に関する事項

- (1) 林業技術に関する各種研究会または協議会を設け
てその振興を図る
- (2) 林業技術コンサルタントの推進方法について検討
を進める
- (3) 海外林業技術の紹介
- (4) 林業技術に関する資料の整備

3 航空写真測量部門に関してはその利用高度化を図る
ための調査研究を進める

昭和38年度予算

収 入

会 費 収 入	会 費 収 入	9,500,000
一般事業収入	印 稅 収 入	273,000
	出 版 収 入	13,704,000
	斡 旋 事 業 収 入	3,895,000
	受 託 事 業 収 入	9,840,000
	広 告 事 業 収 入	1,440,000
	小 計	29,152,000
航 测 事 業 収 入	撮 影 事 業 収 入	4,397,000
	測 量 事 業 収 入	15,000,000
	作 図 作 業 収 入	3,000,000
	写 真 作 業 収 入	41,260,000
	航 测 関 係 調 査 収 入	2,395,000
	小 計	66,052,000
事 業 収 入 計		95,204,000
検 查 収 入	航 测 檢 查 収 入	6,290,000
そ の 他 収 入	会 館 収 入	60,000
	受 入 利 息	80,000
	雜 収 入	100,000
	小 計	240,000
	計	111,234,000

支 出

還 元 費	会 誌 発 行 費	4,118,000
	指 導 奨 励 費	576,000
	支 部 還 元 費	1,110,000
計		5,804,000
一 般 事 業 費	圖 書 出 版 費	10,940,000
	斡 旋 事 業 費	3,185,000
	受 託 事 業 費	9,005,000
	広 告 事 業 費	960,000
	小 計	24,090,000
航 测 事 業 費	撮 影 事 業 費	3,789,000
	測 量 事 業 費	10,985,000
	作 図 作 業 費	1,400,000
	複 製 作 業 費	20,824,000
	航 测 関 係 調 査 費	1,280,000
	小 計	38,278,000
	計	62,368,000
航 测 檢 查 費	航 测 檢 查 費	100,000
航 测 指 導 研 究 費	航 测 指 導 研 究 費	300,000

計		400,000	諸	税	1,500,000
人 件 費	役 員 給	3,300,000	修 繕 費	400,000	
	職 員 給	19,370,000	接 待 費	600,000	
	退 職 金	500,000	雜 費	600,000	
	諸 給	1,522,000	小 計	9,620,000	
	法 定 福 利 費	960,000	事 業 外 費 用	支 払 利 息	455,000
	厚 生 費	490,000	計		36,217,000
	小 計	26,142,000	固 定 資 產 費	固 定 資 產 費	4,550,000
運 営 費	事 務 費	3,890,000	備 品 費	備 品 費	320,000
	資 料 費	210,000	計		4,870,000
	会 議 費	700,000	予 備 金	予 備 金	1,575,000
	旅 費	1,500,000	計		111,234,000
	会 团 負 担 金	220,000			

会務報告

◇編集委員の交代

辻良四郎、猪瀬寅三、倉沢博、岩崎成嘉の各氏は、本務ご多忙のため、林業技術の編集委員を辞任され、新たに下記の方々に編集委員をお願いすることになった。

なお上記四氏の方には長い間ご尽力いただき厚くお礼申し上げます。

鈴木郁雄（林野庁計画課）、山崎恭一（林野庁調査課）
遠藤隆（林野庁研究普及課）、有馬孝昌（林野庁業務課）
今井秀寿（林野庁監査課）、中村英石（林業試験場経営部）、鈴木寧（林業試験場木材部）、横瀬尚（東京営林局監査官）、大西邦雄（東京都林務課）、野口陽一（東京大学農学部）、中野真人（日本パルプ工業株式会社）○松原一夫（林野庁林産課）、○湯本和司（林野庁造林保護課）、○石崎厚美（林業試験場造林部）

注：○印はご留任いただいた方々

◇第3回編集委員会

6月5日正午から新しい編集委員の方々を向えて、本会新館会議室で開催。

出席者：遠藤、横瀬、大西、野口、中野、松原、鈴木、山崎、有馬、の各委員と本会から松原、八木沢、中元。

◇第2回常務理事会

6月7日正午から本会和室会議室で開催。

出席者：横瀬、牛山、杉下、沢田、池田の各常務理事と本会から石谷、松川、松原、成松。

◇「植栽密度について」シンポジウム開催

6月14日午後1時から主婦会館において開催した。話題提供者四手井綱英、佐藤大七郎、小滝武夫の各氏。

支 部 動 靜

支 部 名	1月1日現在	5月1日現在	増員可能見込数
香川県	13	41	41
山形県	138	134	16
宇都宮大	68	52	
宮城県	109	119	125
熊本局	468	556	650
青森局	315	413	420
宮崎県	84	91	130
東京農大	88	233	—
前橋局	304	511	300
兵庫県	115	114	30
東京局	270	348	100
徳島県	73	93	120
帯広局	119	189	200
岩手県	—	114	114
岩手大	51	61	70
大阪局	379	420	500
鳥取大	33	48	—
愛媛大	30	23	10
長崎県	82	81	90
佐賀県	43	46	—

昭和38年7月10日発行

林業技術 第256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

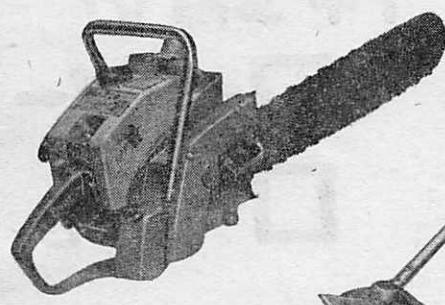
振替 東京 60448番

Hoffco

木フコ

アメリカ林業機械の総合
メーカーがおくる優秀機械

チエンソー



T-47	4馬力
T-58	6馬力
T-81	8馬力
スーパー-88	6馬力
スーパー-645	6馬力

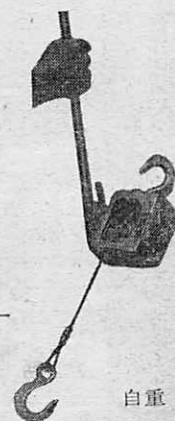
ブラッシュカッター



MP-51 2.5馬力
HD 4.25馬力

アタッチメント
下刈りに ブラッシュカッター
伐木玉切りに チエンソー
草刈りに パリカンサイセ
除草に トリーマー
耕作に ホー

ジャックリフト



山林に
建設に
荷役に
交通に

自重 3kg
能力 900kg

福田交易株式会社

東京都中央区宝町2-2
TEL (561) 2451-2-1293

輸入元

林野庁
御推奨

森林資源調査は正確に！

白石式(カーソル)輪尺

丈夫で
正確で
使いよい

PAT. 438232 メートル法なら
〃 532375 この輪尺が最適
〃 360070 折たみ式

←ステンレス脚

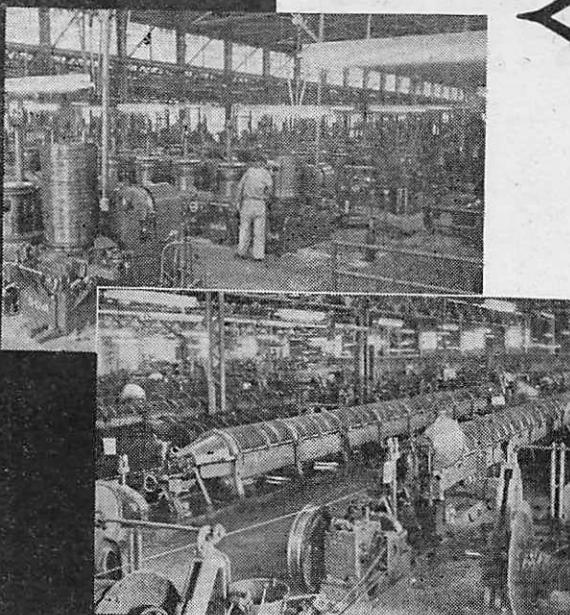
↑
背面読

カタログ進呈します

新製品
インスタンス輪尺

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



林業用に
神鋼の
ワイヤー
ロープを

弊社伸線及撲線工場

神鋼鋼線鋼索株式會社

本社 尼ヶ崎 営業所 大阪・東京

林業の合理化に活躍する

アサヒの
ワイヤロープ



株式会社 朝日製綱所

本社 大阪市東区北浜3~5 電 (202)6091~4

支店 東京都中央区西八丁堀2~19 電 (561)4103~4



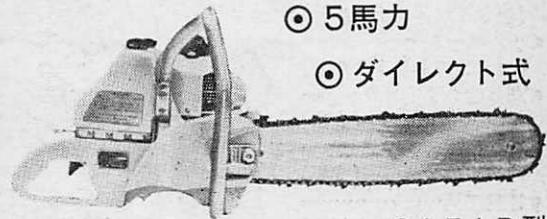
ジェット機づくりの技術が生んだ

ラビット チェンソー

◎軽量

◎5馬力

◎ダイレクト式



C151D型

 富士重工業株式會社

東京都千代田区丸ノ内2-18(内外ビル)

機械部 新宿区角筈2-73(東富士ビル)

電話 東京 (371) 4111~4



テルホール

フランス製
万能強力索引起重機

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メートル
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。

輸入元
カツヤマキカイ株式会社

岩手富士産業製

川崎製鉄製

Y型集材機・川鉄ワイヤロープ

各部部品・ブロック類大量在庫
即日納入・アフターサービス完璧

乞御一報

其他 チェンソー・機械工具・林業用器具一般・卸小売致して居ります。

代理店 国光工業株式会社

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

営業品目

日本の林業機械センター

- ・ワイヤーロープ (朝日・暁)
- ・集材機 (岩手富士・南星)
- ・ディーゼルエンジン (久保田・ビクターオート)
- ・ガソリンエンジン... (西ドイツ・フォルクスワーゲン社)
- ・スチール・チェンソー (西ドイツ・スチール社)
- ・チルホール (フランストラクテル社)
- ・刈払機クライスカッター (丸山)
- ・チッパー・木工機 (太平)
- ・電動工具 (大和電機)
- ・クローラートラクター (岩手富士)



西独スチール・チェンソー



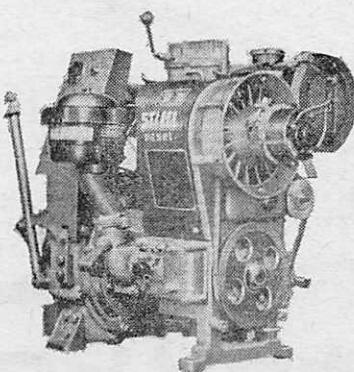
8馬力 ライトニング型



太陽興産株式会社

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/SG

- ◎取り扱い易い ◎水の心配がない
- ◎二人で楽に運べる

V I C - 16型	6 ~ 8 馬力
135型	9 ~ 10 馬力
131-B型	12.5 ~ 14 馬力
V I C - 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

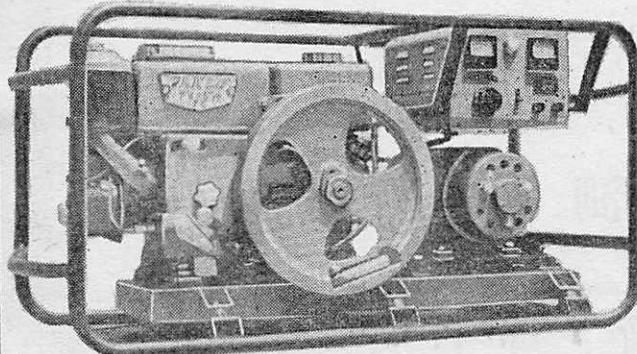
ビクターオート株式会社

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

可搬式 発動発電機

山間僻地・照明用と
無線機電源用に！
定電圧装置付

110YK型 1 KW



発電容量

500W 1 KW 1.5 KW

2 KW 3 KW 5 KW

外大型各種

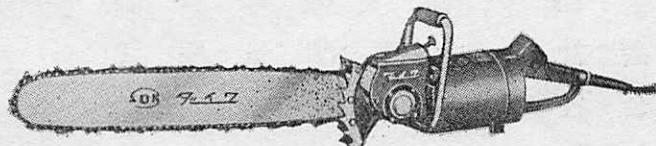


共和機器株式会社

東京都江東区深川千石町1-3

電話 (644) 2246(代)~8

電動チェンソーなら
新ダイワの新型機種を!!



大経木に

電動チェンソーA-88

単相 100V~200V

A-33・A-44・A-55・A-88各種あり

鋸身-330mm~750mm

電動デッキソー

鋸身-48吋~96吋

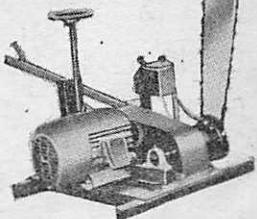
11BCチェン使用

陸上玉切型・トロ式縦割型

水中玉切型・陸上移動型

軽便移動型 各種あり

陸上玉切型



製材関係機種8種発売

◎各機型録贈呈



新ダイワ工業株式会社

本社 広島市江波町1434番地
大阪支店 大阪市浪速区桜川町1丁目1059番地(幸町ビル)
東京営業所 東京都新宿区市谷富久町59番地204

暑中お見舞

申し上げます

昭和38年 盛夏

森 林 測 友 会

アジア航空測量株式会社	中庭測量株式会社
中央興業株式会社	日本航業株式会社
第一航業株式会社	日本林業技術協会
大東航業株式会社	日本総合コンサルタント株式会社
大和測量設計株式会社	日東航空株式会社
富士航測株式会社	(株)大場土木建築事務所
富士測量株式会社	(株)大阪写真測量所
八洲測量株式会社	大阪測量株式会社
平和測量株式会社	パシフィック航業株式会社
東日本航空株式会社	昭和測量工業株式会社
関東測量株式会社	(株)測地文化社
(株)協同測量社	大成測量株式会社
(株)協立測量設計事務所	大洋航空株式会社
北日本測量株式会社	大洋測量株式会社
国際航業株式会社	東北測量株式会社
(株)航空写真測量所	東洋航空事業株式会社
中日本航空測量株式会社	羽後測量所

東京教育大学教授 山本 光・他編
◇林業ポケットブック(修正版)

A 6判・340頁・価 300円(元50)

東京教育大学教授 山本 光著

◇林業及び林産物

A 5判・224頁・価 250円(元60)

東大農学部林産化学教室編

◇木材理学及び加工実験書

A 5判・298頁・価 600円(元70)

東大農学部林産化学教室編

◇林産化学実験書

A 5判・310頁・価 600円(元80)

東京大学教授 農博 加藤 誠平著

◇林業土木学

A 5判・354頁・価 500円(元80)

東京大学教授 農博 右田伸彦著

◇木材化學(基礎編)

A 5判・280頁・価 500円(元70)

農博 行方文吾・原田静男共著

◇土木材料・施工法演習

A 5判・250頁・価 700円(元80)

星野直治郎著

◇例題演習測量入門

A 5判・200頁・価 400円(元60)

東京都千代田区
神田旅籠町の9

産業図書株式会社

振替東京27724番
電話(29)7821代表)

樹木と方言
倉田悟著
価四三〇円
元100円
初版に限り原色版一枚進呈
お申込みにより内容見本送付

最近早期育成林業が推進され、
林業家の病苦に対する関心が高
まっているとき好個の参考書と
いえる。

本書は樹病学の講義を一度も聞
いたことのない方々にも理解で
きるよう多数の図によって樹病
の原因、病気の見分け方、防ぎ
方をわかりやすく述べたもので
ある。

伊藤一雄著
価一、二〇〇円
元100円
原色版二枚

図説
樹病新講

森林物理学新論	砂防工学	林業機械化	林業害虫防除論(上)	改訂林業害虫防除論(下)	林業害虫防除論(下)	苗木の育て方	針葉樹のタネ	森林測量学	森林航測概要	新訂林政学概要	日本林業発展史	枝打の基礎と実際	林業地代論入門	日本林業会計入門	農家林業の経営	改訂林価算法及較利学	吉田正男	高原末基	石黒富美男	紙野伸二	中之哲之助	半田良一	般越昭治		
川口武雄	伏谷伊一	林業新論	森林生物学	林業機械化	林業害虫防除論(上)	改訂林業害虫防除論(下)	林業害虫防除論(下)	森林測量学	森林航測概要	新訂林政学概要	日本林業発展史	枝打の基礎と実際	林業地代論入門	日本林業会計入門	農家林業の経営	改訂林価算法及較利学	吉田正男	高原末基	石黒富美男	紙野伸二	中之哲之助	半田良一	般越昭治		
400	430	600	680	1,300	350	430	390	480	550	1,300	900	500	780	580	550	380	700	550	350	400	380	320	300	280	450
430	600	680	1,300	350	430	390	480	550	1,300	900	500	780	580	550	380	700	550	350	400	380	320	300	280	450	

東京都港区赤坂一ツ木町31

地球出版社
旧西ヶ原刊行会

振替東京19529番

林野庁監修
森林法の解説(上)

B6判上製386頁
定価500円(税80円)

去る第40回国会に於て、「森林法の一部を改正する法律」の成立により、大きな改正が加えられたことは、御承知の通りであります。

従来の林業政策が今回の改正により最近におけるわが国経済の飛躍的成長に伴い、激しい転換期を迎えるに当たり、これに即応した体制を整るに至ったのであります。

さて、今回の森林法改正にあたり、林野庁林政課の担当諸氏が「森林法研究会」を組織して、事務的に立案その他種々の問題に努力されたのであります。本書はその研究会のメンバーにより執筆された解説書であって、林政に携わる公務員の方々をはじめ、林業団体、会社その他林業或は森林に關係ある多くの方々の御一読をお勧め致します。

なお、森林法のうち森林組合及び森林組合連合会に関する規定は都合により除き追而下巻で上梓する予定であります。

目次の概要

第1部 総 説	第1 森林法の沿革	第2 改正の背景	第3 改正の経緯
第2部 逐条解説	第4 改正の内容	第5 今後の問題	
	第1 総則 第2 営林の助長及び監督	第3 保安施設	
	第4 土地の使用 第5 森林法施行令	第6 雜則	
附 錄	第7 罰則 第8 附則		
	森林法施行令、森林法施行規則(以下省略)		

発行所 林野共済会

東京都文京区小石川町1-1
振替 東京 195785番

山の肥料

新発売

新①粒状固形肥料特号

12-8-6

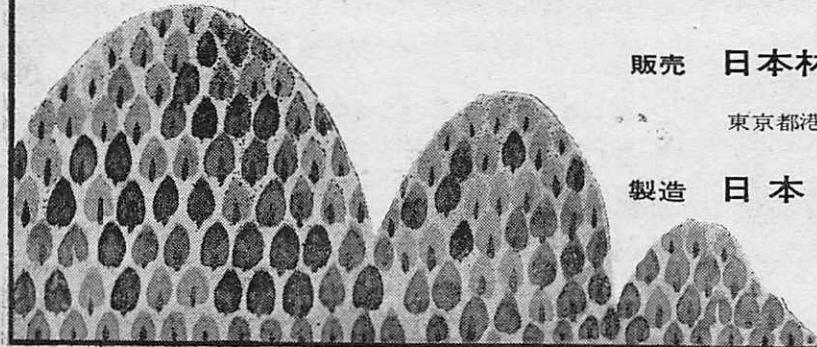
- 3~5mmの粒状
- 20kg入紙袋

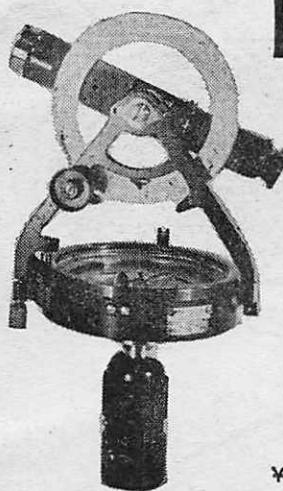
すぐれた固形の特長をそのまま、成分が倍 手間は半分!
腐植とリン酸2アンモンの特長を生かした新① 固形誕生!!

販売 日本林業肥料株式会社

9223
東京都港区芝琴平34 電(501)9226
9556

製造 日本肥料株式会社





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

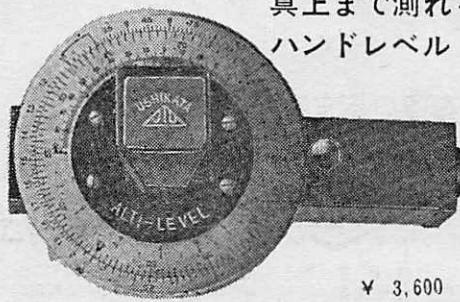
正像10×

¥ 16,500

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

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) 0242

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



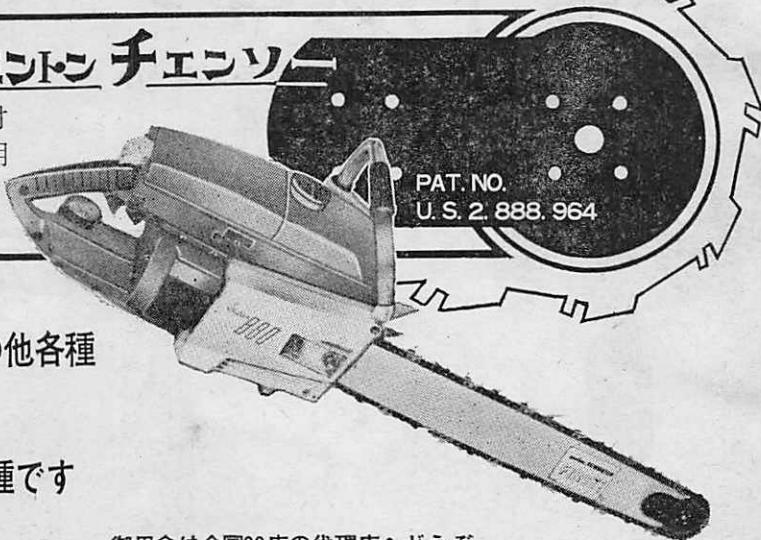
森六商事 株式 会社

(説明書送呈)

本社 東京都中央区日本橋室町2の1 (三井西3号208号)
電話 日本橋 (241)719・720・3831・3966・5067
営業所 東京都中央区日本橋本石町3の4 菊池ビル二階
電話 日本橋 (241) 0381(代表)

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 880 8馬力その他各種

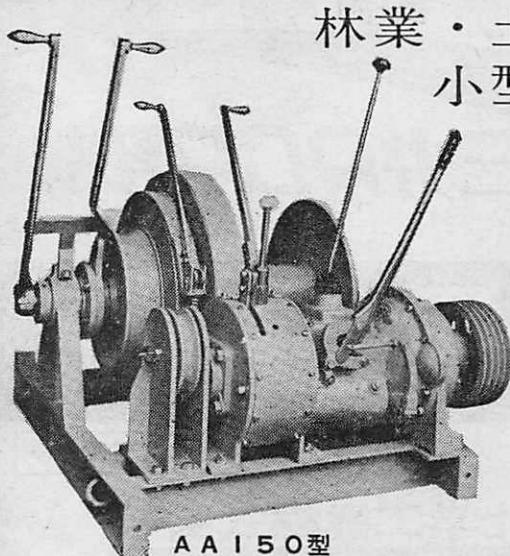
全木連・全森連の指定機種です



御用命は全国90店の代理店へどうぞ
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



機 械 部 (総代理店事務所) 東京都千代田区内幸町2の3(幸ビル内) 電話591局0709-0783番
札 機 支 店 北海道ブロック取扱所 札幌市北四条西5丁目北海道林業会館内 TEL (3) 2111
東 京 支 店 関東・東北ブロック取扱所 東京都江東区深川門前仲町2の4電話641局1750-4576-7731-7828番
大 阪 支 店 中部・北陸・関西・中国・四国ブロック取扱所 大阪市浪速区西円手町1017 電話561局6255~7番
長崎営業所 九州ブロック取扱所 長崎市本郷町26 電話3局3521番



AA 150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 耐
強 力 動 容
輕 移 動 容

そ の 他
AA型土建用ワインチ
各 種 索 道 器 具
ワ イ ャ ロ ー プ
チ エ ン ソ ー
索道設計・架設工事



株式会社 長瀬鐵工所

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

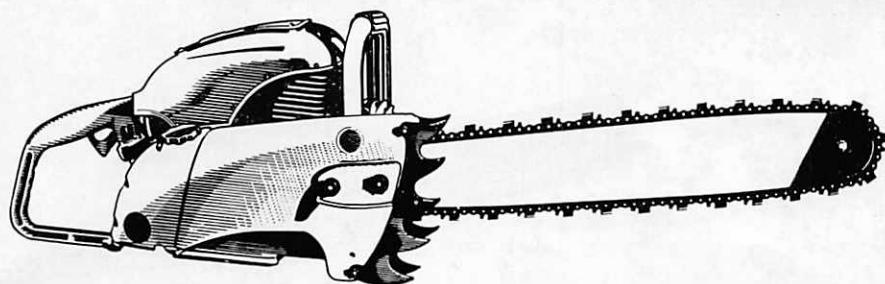


●最高の性能を誇る……

West Germany Stihl Chain Saw

西独スチールチェンソー

傷害保険付 強力ダイレクトドライブ式
自動調節チェーン給油装置 ダイヤフラム気化器



Ito man

伊藤萬株式会社 機械部

東京都中央区日本橋大伝馬町2の6
TEL (661) 3 1 4 1 (代表)

大阪市東区本町4の49 T e I (271) 2 2 4 1 (代)
名古屋市中区御幸本町4の19 T e I (21) 1 4 1 1 (代)

ローラー チップ

CLINTON

ローラーチップで速度アップ！

クリントンチェンソー

年産200万台を誇る世界最大のクリントン社の
作製による完全潤滑耐磨耗性があり、
作業は簡単・軽量で馬力は最高！
作業能率は人力の5倍を越え
どんな樹種でも地上2寸
～3寸の低位置切断が出来ます。始動が簡単で、操作が楽な構造です。

* カタログ進呈

本社：大阪市北区伊勢町13 TEL (312) 8 8 2 1 ~ 7
札幌支店：札幌市南一条西6丁目 TEL (2) 4487 (4) 4726
東京営業所：東京都千代田区神田豊島町1(みづほビル) (866) 7095~6·2196
福岡営業所：福岡市西露町94 TEL (75) 5 9 6 8 ~ 9
高松営業所：高松市天神前1-9の14 TEL (3) 6 7 8 4

発売元

日鋼実業株式会社

昭和三十八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

第二五六号

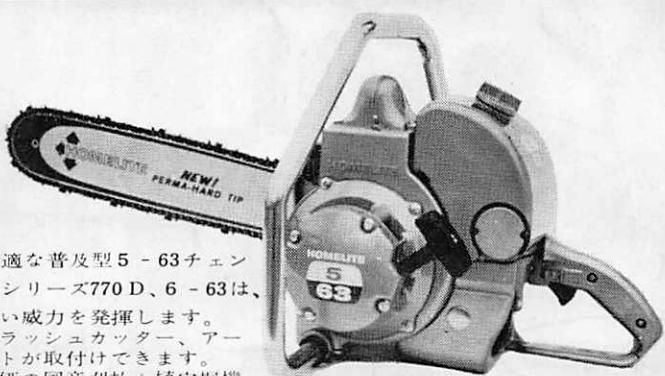
(興林)だま改題第一六三号) 定価八十円 送料六円

送付

林業経営の合理化に!

ホームライトチェンソー

全森連指定機種



- 造林木、中径木等の処理に最適な普及型5-63チェンソーをはじめ、ホームライトシリーズ770 D、6-63は、あらゆる伐木作業にすばらしい威力を発揮します。
- チェンソーエンジンには、ブレッシュカッター、アースオーガーの各アタッチメントが取付けできます。
- このほか姉妹機として軽量廉価の国産刈払・植穴掘機コンパクト BG-101K、BG-1Kがあります。

カタログ進呈致します

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田代町20

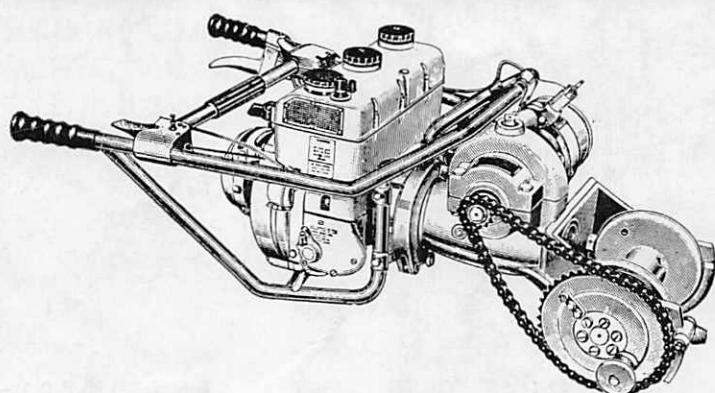
電話代 (291) 3241

営業所: 大阪・名古屋・札幌



林業界の合理化を決定する

スマック・ウインチ



マツカラ-99型チェンソー
エンジンを使用しますので
あらゆる木寄せ材と工場作
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	引張力
99型	36 kg	最大100m	1トン

カタログ進呈

マツカラ-社・日本総代理店

新宮商行

小樽市稻穂町東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