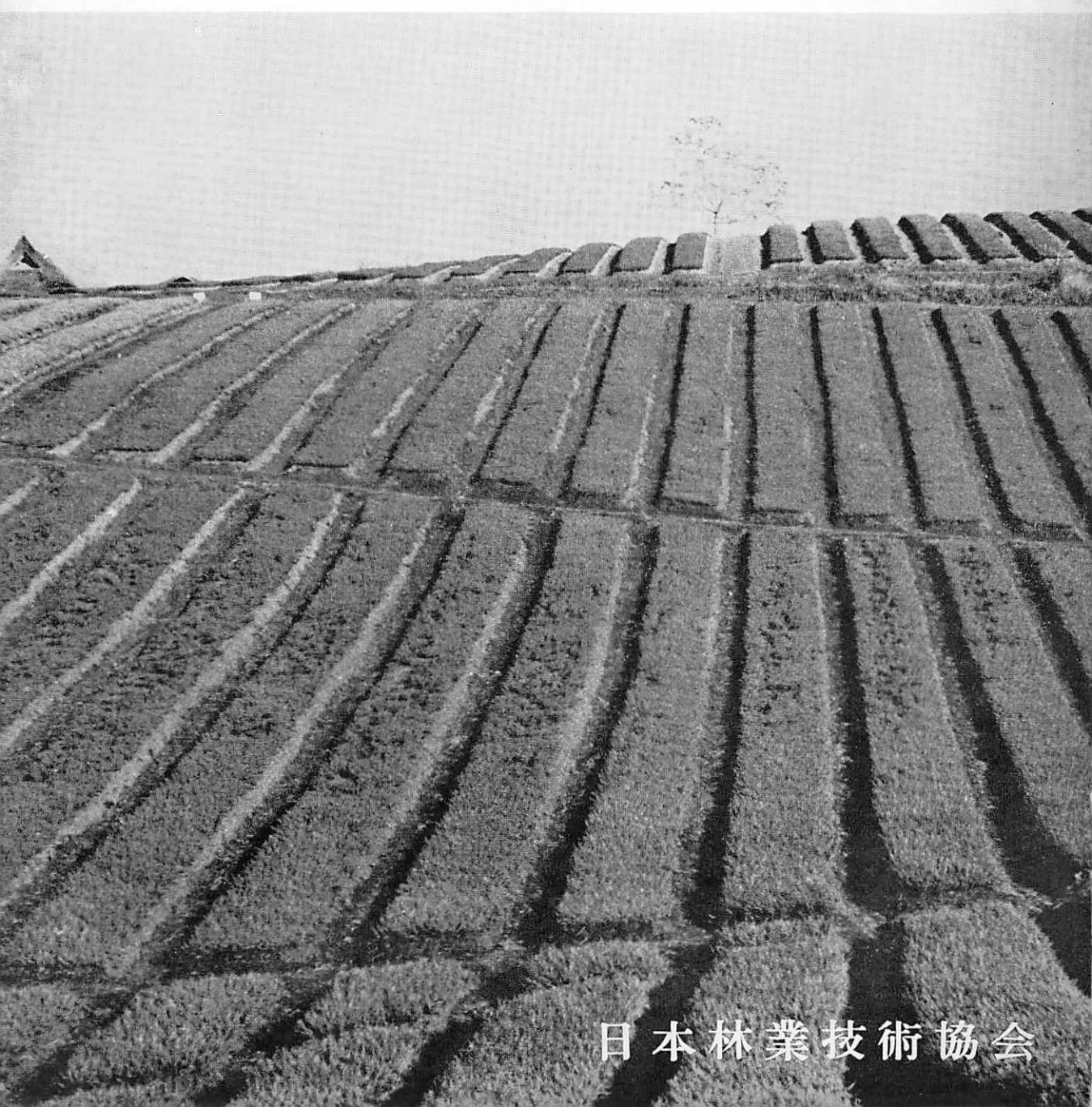


昭和三十六年九月四日発行
（毎月一回十日発行）
第3種郵便物認可
行

林業技術

1961. 9 No. 235

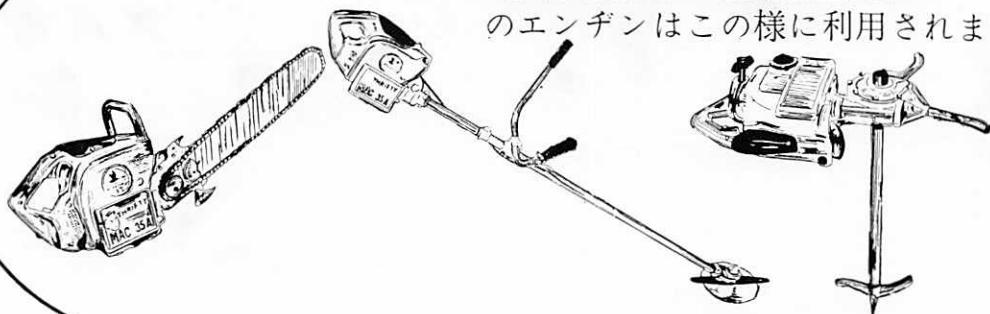
第7回林業技術コンテスト特集



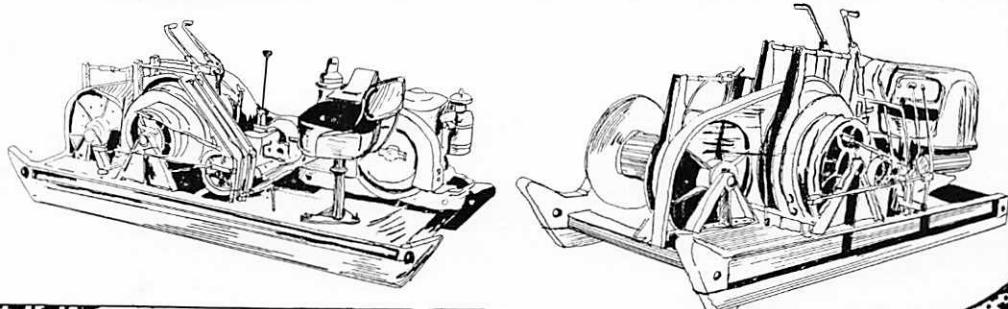
日本林業技術協会

マッカラーチュンソー

のエンジンはこの様に利用されます。



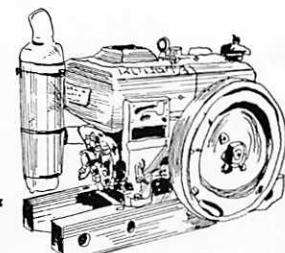
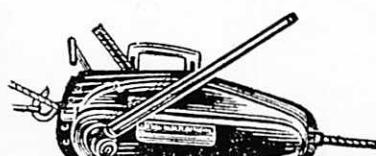
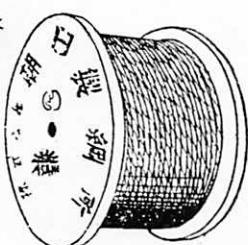
南星式集材機（エンドレス）KKIVC 直引 1 ton



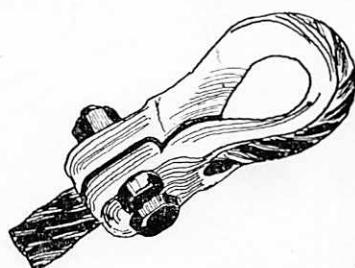
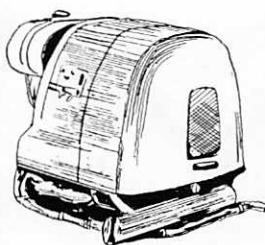
ワイヤロープ

チルホール

ディゼルエンジン



フォルクスワーゲン パイプハウス(飯場用) ニッサク クリップ(台付用)



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⑨9626~7番)
名古屋市中区車町2丁目1番地(電話名古屋⑩代表3171~4番)
札幌市南一条東2メ9番地(電話③2 5 5 0・4 7 8 2番)
仙台市大町1丁目87番地(電話仙台④4 4 4 2・7 7 4 9番)
秋田市亀ノ丁虎ノ口(電話秋田5 8 2 6番)
前橋市細ヶ沢町7番地(電話前橋6 7 6 5番)
高山市名田町3丁目81番地(電話高山9 4 3番)
大阪市浪速区新川3丁目630の3番地(電話⑤5 7 2 1~4番)

林業

技術

1961・9—235

林業技術コンテスト特集

表紙写真

第8回林業写真コンクール

苗圃

岡山県英田郡

山本秀逸

目次

審査にあたつての感想	宮崎 楠	1
PNC板積工について	本田 保典	3
奈川事業区におけるカラマツ造林 の一考察について	美斎津 桂	7
造林用苗木の根切装置について	曾我部 翼	10
Y型集材機第一遠心クラッチの位置 変更について	梅本栄太郎	12
藤林式刈払機の鋸の改良歯型について	相馬栄蔵	14
噴霧器のノズル改良について	水沢清宏	16
苗畑におけるカラマツ得苗成績 向上について	高橋良朗	18
下刈の時期および効果について	岡村芳計	21
チエンソー1人造材の効果について	前島之人	23
刈払機による地拵作業を終了して	小沢一夫	26
担当森林区における育苗指導について	辻本末清	29
造林事業の機械化について	田中治郎	32
拡大造林の推進としいたけの栽培 について	酒井清治	35
技術的に見た有名林業 その14		
久万林業	新田八九郎	38
最近の話題		41



PIONEER

パイオニヤ チェンソー(カナダ)

林産国カナダでは7割以上パイオニヤが使用されており素晴らしい切れ味、堅牢、その優秀性は実証済です。

軽量強馬力
ダイレクトドライブ方式
NU-17型 5馬力

零下40度の寒冷地でも一回でエンジンがかかります



他に600型 7馬力
800型 9馬力

地方販売代理店募集中

日本総代理店
バルコム貿易株式会社

東京都千代田区内幸町2の2
富國ビル
TEL 東京 (591) 0945-9



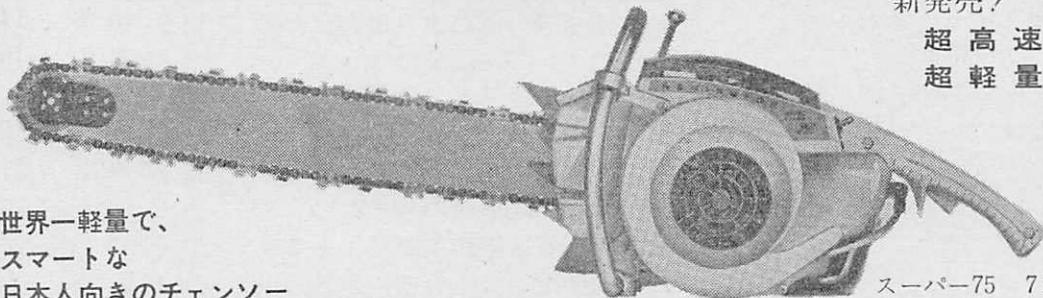
Remington

◎運転し易い ◎目立し易い
◎取扱い易い ◎値段が安い

レミントン・チェンソー

新発売!

超高速
超軽量



世界一軽量で、
スマートな
日本人向きのチェンソー

スーパー75 7HP
パンタム 4HP

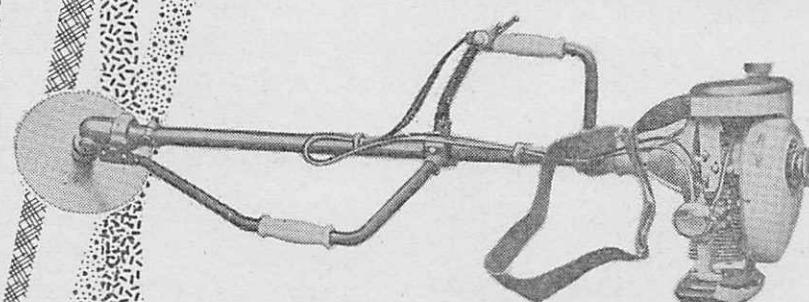


天塩川木材工業株式会社

東京都千代田区内幸町二ノ三 幸ビル内
電話 591局 709番 783番

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



高能率、安全とい
う点に細心の注意
がはらわれている
国産最優秀の動力
下刈機であります

全国森林組合連合会推奨



製造元 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

大阪市西区阿波座上町通1~17 丸勝工業株式会社
大阪市北区伊勢町13 三洋機械株式会社
長野市北石堂町140 株式会社角弘鋼鐵店

仙台市東3番丁150
盛岡市柳子小路町395
青森市新町30番地

第7回林業技術コンテスト

審査にあたっての感想

宮 崎 榊

1. 応募のすう勢

コンテストの応募の主旨は「第1線で活躍する技術者が、それぞれの職域において、林業技術の推進のために研究、体験等についての事例を開陳発表すること」であるから、少なくとも林業に携わっている会員がなされた研究、体験であればよいので、今まで応募の種類は各方面にわたっていたが、とりわけ本年は今までとは異なった傾向がでてきている。すなわち造林関係が6件、利用関係が1、土木関係1、各種機械器具の改良考案が4、普及その他が1、合計13件であった。なお造林関係のうちでも造林作業の機械化が2件といったように、とくに本年は機械関係が多く発表された。このことは最近の労働事情の影響をうけて、このような問題がとくに現場で必要に迫られていることが伺われる。

2. 審査にあたって感じたこと

審査にあたっては、例年のように審査規定に基いて10人の審査員により、着想・充実性・実益性などに重点をおいて、各審査員の採点した合計点によって順位をきめたが、審査会の席上で種々問題となつた点をあげると、

①今回は前述のように、機械関係が多く出てきたが、これらに対して詳しい審査員が比較的少なかったことは、一種の不安を感じた。われわれ林業試験場からは、経営・造林・保護・土壤と出たが、専門的に研究しているので、土木や機械などについて詳しくないことはやむを得ないと思う。また林野庁その他からの審査員は、ほとんど当協会から依頼された方は出られず、代理であったことなども、今年のような特殊の項目に対しては専門家ないし経験者が得られなかつたことの原因にあつたと思う。今後は応募された課題の内容によって、審査員を依頼するか、あるいは書類審査も加味する必要がありはしないだろうか。

②前にも述べたように応募の資格は、あらゆる分野からでよいから、一般的いわゆる林業技術と土木・機械関係（あるいは1部・2部）というように専門別に別けて考える必要がないだろうか。このように広範囲のものうちから1・2と順位をきめることはすこぶる困難で、ほとんど不可能に近いもので、審査員としては頭痛の種である。つまり林業（広義）に従事しているものの研究ないし体験と、いわゆる林業技術に関するそれとは区別

する必要があると痛感した。

③応募規則には、各営林局支部ならびに都道府県支部のうちから各1名を選抜して推薦することとなっているのに、1支部から数人応募されたものを受付けて発表させた場合、審査員としては採点された合計点で順位をきめることとなっているので、一応上位よりとつていつたが、規則がある以上今後にも影響するからとして入賞圏内からはすすこととした。この考え方は支部でセレクトされてくるべきものが、そのままきたから支部でやる分をここでセレクトしたと解釈をしてみた。しかし熱心に発表された方に対するまことに申訳けないことで、私は今おすまないと頭から去らない。今後はこのようなことを二度と繰り返さないようにしてほしい。

3. 発表内容についての総括的な感想

いずれも現場で身をもって体験されたいきた問題をとりあげて、工夫考案あるいは、実地に試験・調査されたもので、まことに敬服の至りである。ただ懶をいえば大部分が1~2年の短期間の経験のものであり、果して実際には「どうか」と多少あやぶまれるものもあった。また機械の工風考案にしても単にその機械を作ることのみにとらわれて、それを使用した場合の効果に主点をおいた説明をしてほしいようなものもあった。また試験設計において今少しく気を配っておけばなお一層立派な研究成果が出たであろうと思われるものもあった。

なお毎年申すことであるが、今回の発表に努力されたと同じ熱心な態度で、繰り返し実験して完全なものとされて、林業技術の向上に貢献されるよう一層の努力を希望してやまない。

4. 発表の内容について感じたこと

(1) 本田保典：一PNC板積工について、

石積工で石材や労働力の不足などからして、このような工法の研究をなすことは、まことに望ましいものである。なお石材の代用を得たこともさることながら積方や植生の導入等に至るまでもよく研究考案がなされ、またこの工法の強度についても至れりつくせりの研究がなされていることは、まことに感心の至りである。ただ自然の災害に対して、どれだけの耐久力をもつかについては、今後の問題であつて、各種の災害ごとにその耐久力を調査して、よりよいものと研究を進め、そのつど発表されて、今後の応用にP.R.されたい。またこの問題は林業技術といふよりも、むしろ土木事業に貢献するもので一層の研究を望む。

(2) 美斎津 桂：一奈川事業区におけるカラマツ造林の一考察

カラマツの人工造林地についての成長量を、方位・地形・土壤関係と結びつけて、詳細な調査観察をして、立地的な観点からの適地判定のよりどころを示したもので

ある。カラマツの造林は安易に考えられて造林面積が拡大されつつあるが、その後の成長には色々の因子が関係して不良造林地が多く出てきて、各方面で検討されつつある。この際このような見方も当然考えられるべきであって、まことに興味のある着想である。今後この調査研究もいま少しき掘り下げて進められて、その結果を本誌にでも発表されることを望む。つまり各地形型と土壤型・土性などの組合せにおいて、なおいくたの問題があると思うので、これらの点の究明が望ましい。例えばA地形型でのBle型土壤での透水性などと関係して、ナラタケ菌の発生することも、ある時期からの成長の衰えることなどがありはしないか。また人工の場合と天然生の場合の生育の差異などいろいろの問題がある。

(3) 曾我部 勝：一造林用苗木の根切り装置について
植傷みの少ない健苗を作るために根切り（根上げ）のよいことについて、私は昭和22年頃から推奨し、鋤を床の下方にさし入れて持ち上げる方法をすすめる一方、これが器具について能率のよいものを考案するようにすすめてきた。この方法の効果的なことが一般から認められて、スギ苗木については、蒔付苗・床替苗ともに実施されて良苗が得られるようになった。またこれが機械化についても各方面でいろいろの様式のものが次々に考案されつつある。たとえば昨年当協会の林業技術賞には2点の根切器が採用されたが、なお各地方でも各種のものが使用されつつある。これらについては、それぞれの特徴を十分に比較検討することもまた必要である。

さて本機の特徴とするところは、切刃の高低角を調整する装置がなされていることと、直根を切断する角度を与え、根切り用と掘起し用とで刃の厚さを取替えることができるとのことである。この根切りの目的は、根を切るということよりも、むしろ根を浮かす、（つまり根を上げる）ことが一大目的であるから、この操作によって効果を十分に検討する必要がある。また根切の深さが床替苗で12—15cmとなっているが、地上部の成長状況によっては少なくとも20cm内外の根の長さを必要とすることがあるから、あまり短かくならないように注意すべきである。本機を使用してきた苗木の形態が最も大切なことであるので、今回の発表に提示説明して欲しかった。ぜひとも今後はでき上りの苗木を主体としての使用を望む。

(4) 梅本栄太郎：一Y型集材機第1遠心クラッチ位置変更について

集材機の利用が一般化され、能率の向上が図られていることはまことに結構なことである。しかししてその集材機の作製の不備から、改良点を見出して、改造して経費の節約と操業者に安心感を与えて仕事が順調に運ばれていることはこれまた喜ばしいことである。なおこの改良

に着手した動機は、機械そのものの欠点についてが主であるが、操業中に不安な騒音を発して運転者に不安を起させることから救わんとの念願からだとのことである。従業員の不安を取り除いて安心して仕事のできるように努められたことは敬服の至りであって、ぜひとも他の仕事でも常にこのような心がけで改善していかれたい。

(5) 田中治郎：一造林事業の機械化について

造林事業の機械化は目下の急務である。とくに植付に対する穴掘機の導入は能率と植付技術の向上に最も要望されている。これがためには率先して実施してみて、各立地ごとにに対する使用法の工夫はもちろんその功程などを知る必要がある。従来の鍼を使用しての植付方法との功程の比較や植付られた植栽木の活着とその後の成長状態などについて入念に調査して検討することは最も大切である。田中氏は昭和33年度から穴掘機を使用し、また同35年度における各種の調査をして、詳細なデータを出されている。また体験上から得られた造林機械化の進め方等について述べられ、実行者にとっての好指針を示されている。

このような研究的実施によって、功程はもちろん植栽木の生育やその根系の発達状況などの比較検討が望ましい。穴掘機の使用は単なる労働事情とか、能率の向上などの利点よりも、むしろ植栽木の生育上に好影響をおよぼすことが一大特徴でないかと思われる所以、今後早急にこれが活用の推進されることを切望する。

(6) 高橋良朗：一苗畑におけるカラマツの得苗成績向上（病害防除対策）について

カラマツ苗の立枯病対策試験として、各種の処理区（7区）を設けて実施されたもので、規模も大きく、また着想も面白い。そしてこれはどの研究を事業のかたわらで熱心にやられたことはまことに敬服の至りである。ただせっかくこれまでの注意深くかつ大がかりな試験をやるからには、今少し注意されたなら、より一層すばらしい成果を得られると思う。事業のかたわらやられるので注文をつけることは無理とも思われるが、懇意を云えれば次の点に意を用いられたならさらに効果的であると思う。

①各試験区は1区が19m²であるから、1区をもう少し小面積としても2—3連制として、各区をばらつかせておきたい。②前処理区は試験区以外を考えてもよいが、別に1区が欲しい。③施肥設計で堆肥の施用量や成分比をもう少し検討したい。④焼土区はこのような土壤では全量を焼くよりも、表面に2—3cmの厚さに入れるくらいとし焼くには鉄板上にいるような気持ちでやるがよい。⑤ピートモス施用の意味を検討して、施用法を工夫すれば効果的であろう。

なお数編についても感想を述べてみたいが、紙数の関係もあるので割愛する。
(1961.7.10)

PNC板積工について

大阪営林局神戸営林署六甲治山事業所

——本田保典——

まえがき

近年土木事業の機械導入とともに治山事業の工法もかなり進歩してきたが、なお石積工法においては石材の不足と労働力の不足、さらに労賃の高騰等のために漸次単価が高くなっているのでこれに代わる工法を研究することが今後経済工法の促進上きわめて重要であることを痛感し、いろいろと研究した結果 PNC板積工法を考案した。

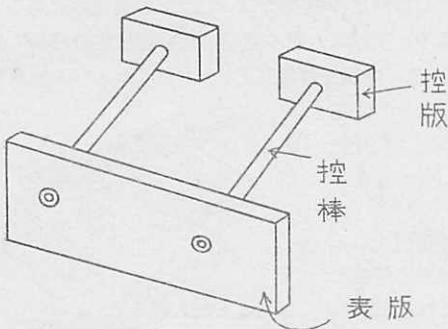
1. 構造について（第1図および第2図）

P C N 板の語源について

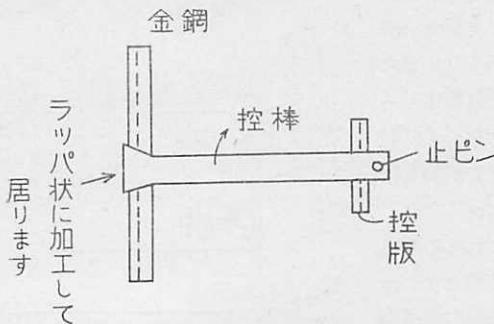
Pとは……硬質塩化ビニールパイプの控棒で Pipe の P
Nとは……電気溶接金網で、Net の N
Cとは……コンクリートで Concrete の C

以上3字を組合せ PNC板積工と称する。

コンクリート表板は縦30cm、横1.0m、厚さ3cmの規格で溶接金網を入れた鉄筋コンクリートの板であり、また控版は縦20cm、横25cm、厚さ3cmで表板同様に金網を入れている。控棒は外径32mm、長さ



第1図

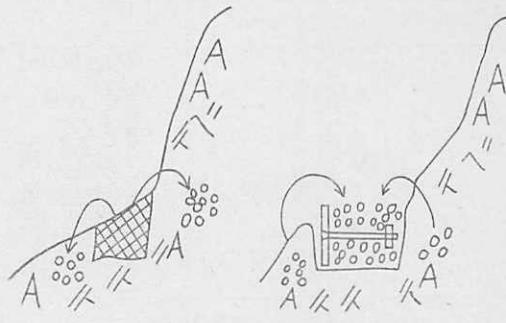


第2図

50cmのビニールパイプで両版を連結する構造で、一端をラップ状に45mm広げ他の端に径10mmの穴を開けてある。止ピンはビニール製品で径10mm、長さ7cmで、控棒一端の穴にさしこみ控版を固定してある。表版、控版の取付は第2図のようである。以上表版、控版、控棒、止ピン4コの部品を現地において組立施工する。

2. 施行方法について

- まず構作物施工場所に深さ20~30cmの床掘を行なう。これを石積と同様に堅固な基礎であることが必要である。（第3図）
- 両版の空間に礫および土砂を埋めもどし、よくつきかためる。
- 両版を礫および土砂の重量により緊張させて1コのブロックに形成する。（第4図）
- 第二段は第一段の上端より約4cm~10cm犬走りを設けて積上げ、上部の凹凸を整理し、同様の要領で第三段、第四段を積上げる。（第5図）



第3図

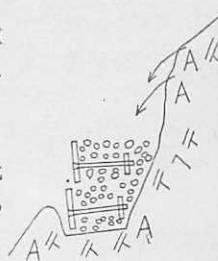
第4図

- 以上の作業工程をくり返し所要の高さまで積上げ、完了後は犬走りの箇所に植生を導入し、積上げ上部に植栽して早期に緑化する。

3. 利点について

PNC板積工と空石積工を比較すると次のような利点がある。

第一 運搬費が安い 重量は
単位石積当たりの石材のそ



第5図

本田：PNC板積工について

れに比較し約1/6で、1m²当りPNC板は85kg、従来の石積で控35cmの石材を使えば、475kgとなる。

第二 積上げは簡単で石工を必要としない 女性でも容易に施工できる。

第三 積上り単価が安い 六甲現場の今年の実行単価を比較すれば第一表および第二表のとおりで1m²当りそれぞれ石積工法は3,261円 PNC板積工法は2,004円で、石積工法の約60%の単価である。

なお当事業所3ヵ年計画では石積面積2,850m²であって、PNC板を使用した場合経済的に約360万円の節約ができる。

第1表 PNC板積工単価表

名称	寸 法	数量	単位	単 価	金額	備 考
表 板	面0.4m×1.0m 厚0.03m	2.5枚		330	825	最寄自動車道渡し購入価格
控 板	面0.2m×0.15m 厚0.03m	5.0〃		40	200	〃
控 棒	硬質ビニールパイプ 外径32mm	5.0本		78	390	〃
止 ピン	硬質塩化ビニール製 長7cm 径10mm	5.0〃		10本当り 20	10	〃
土 工		0.92人		630	579	
内 訳 0.24〃 0.20〃 0.38〃 0.10〃						
計					2,004	

第四 控棒の長さを増減することによって現地に適合した経済的な構造物が容易にできる。

第五 可動性に富んでいる この工法による構造物は完成後基礎地盤が沈下し、または盛土が移動した場合でも、その動きにつれて変化しスライディングしながら安定する。

石積工に見られない可動性を有する。

4. 用途について

山腹空石積の代用ばかりでなく、林道の路側ならびに側溝土留用として利用できる。より大きい耐圧強度を要する箇所は板の厚さパイプの太さを増し強力なものを作

第2表 山腹空積単価表 1m²当り

名 称	寸 法	数 量	単 位	単 価	金 额	備 考
積 石	控 0.35m 面 0.24m	1.0	m ²		1,389	池田市採石場渡し価格 17.36コ×80円=1,389
同 上運賃	距離 43km 5t車	1.0	〃		342	大阪陸運局運賃基準表による(計算略)
裏 込 碓	径 0.05~0.15m	0.2	m ³			直接採取
石 工		0.3	人	1,300	390	積石 1m ³ に付 0.3人
土 工		1.81	〃	630	1,140	
0.30〃 1.16〃 0.25〃 0.10〃						
内 訳						石工手伝 積石運搬 1m ² に付 1.16人 距離 200m 勾配 30%
計					3,261	礫採取運搬詰込み 1m ² に付 0.25人 床堀 1m ² に付 0.1人

(同一地区における石積工と比較)

ことができる。なお住宅地等の土留、生垣、簡単な用水路等、広範囲にわたり使用できる。

5. 強度について

PNC板積工の強度についてはなお疑問の点が多いことと思う。実際に六甲の現場で資材運搬路の路側にPNC版を2.4m積上げ施工し、8t車にセメントを満載して通過しているが、なんら変化は認められなかつた。

(1)硬質塩化ビニールパイプ製品の強度について

についてはそれぞれ

のメーカーの各

種目にわたつ

て試験データ

があり、また

硬質塩化ビニ

ールパイプ引

張力試験も行

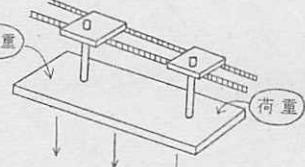
なっており、

これらの試験

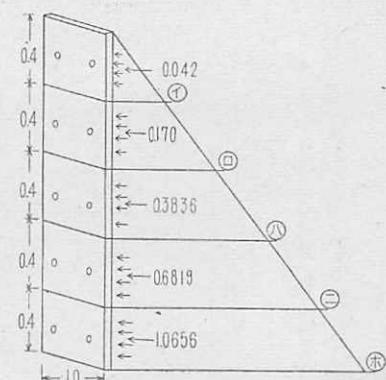
結果より十分

長期の使用に

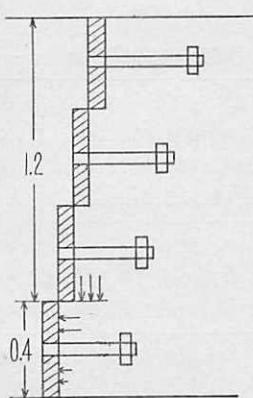
耐えると考え



第6図



第7図



第8図

られる。

(2)コンクリート板強度については神戸大学で試験した結果、許容荷重 0.24 m^2 当り 176 kg 、曲げ破壊に対し 386 kg のデータがあり、また別箇にコンクリート板の引抜抵抗試験につき第6図のとおりの要領で行なった結果、荷重 508 kg で引抜破壊された。なおこれらの試験結果を基礎に積

上げ計算式で下記のとおりである。

PNC板(土留)積工の土圧計算(仮定)

$$\text{公式} \cdots E = \frac{1}{2} wh^2 c^2 \quad \varphi = \text{土の安息角} \quad \delta = \text{土}$$

と壁体との摩擦角 $\beta = \text{壁背面の傾斜角}$ $\gamma = \text{地表面の傾斜角}$ $h = \text{壁の垂直高}$ $h = \text{壁の距点より地表面に下した垂線の長さ}$ $w = \text{土の単位重量(普通 } 1.6 \text{ t/m}^3\text{)}$ ただし $\varphi = 30^\circ$ $\delta = 0^\circ$ $w = 1.6 \text{ t/m}^3$ 第7図のように1箇の物体として…土圧公式で 40cm きざみの土圧 E はそれぞれの箇所で (1) 42kg , (2) 170kg , (3) 384kg , (4) 682kg , (5) $1,066\text{kg}$, となります (1) の箇所における土圧 E

$$\text{公式 } E = \frac{1}{2} wh^2 c^2$$

$$\text{計算式 } E = \frac{1}{2} \times 1.6 \times 0.4^2 \times 0.333 = 0.0426$$

PNC板を段積として積上げ施工したときの土圧計算
第8図における土圧 E の計算式

$$E = w \left(\frac{1}{2} h^2 + h \times \Delta h \right) c 2$$

$$\Delta h = \frac{1.6 \text{ t/m}^3 \times h}{1.6 \text{ t/m}^3} = h$$

コンクリート板 0.6 m^2 当りの安全強度は 0.15 t で4段積の場合を公式に計算すれば

$$E = 1.6 \left(\frac{1}{2} \times 0.4 \text{ m}^2 + 0.4 + 1.2 \right) 0.33 \\ = 0.25 \times 0.6 \text{ m} = 0.15 \text{ t}$$

ゆえに4段積では…安全度 $(0.15)\text{kg} = E(0.15)\text{kg}$ …で安全であることが証明できる。

主働力 0.0426 t

受働圧… E' … $t = 0.01 \text{ m}$

PNC板積工の両板の安定について

表板主働圧 E は 43kg 、控板受働圧 E' は第9図のように t を $x \text{ m}$ の埋込計算公式は

$$\text{公式主働圧 } E = \frac{1}{2} w \times \frac{1 + \sin \varphi}{1 - \sin \varphi} \times [(t + \text{縦})^2 - t^2] \\ \times \text{巾} \times \text{枚数}$$

$$0.0426 = \frac{1}{2} \times 1.6 \times \frac{3}{1} \times [(t + 0.2)^2 - t^2 \times 0.2 \text{ m} \times 2] \\ (\text{主働圧}) \quad (\text{受働圧})$$

$$\therefore 0.01 \text{ m} = t$$

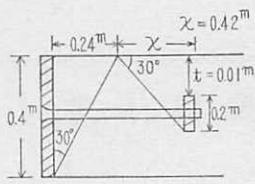
控板 t を深さ 0.01 m の土中に埋めれば両板は安全であることが証明される。

控棒の長さの決定

t を 0.01 m 埋めれば第10図のような主働圧受働圧の関係を保つための計算で控棒の長さ 66 cm となり、控板 t を 0.1 m に埋込んだ場合 $x = 52 \text{ cm}$ を必要とする。

$$\tan 30^\circ = \frac{0.21}{x} \\ x = \frac{0.21}{\tan 30^\circ} = 0.4219 \text{ m} \\ \therefore 0.24 + 0.4219 = 0.66 \text{ m}$$

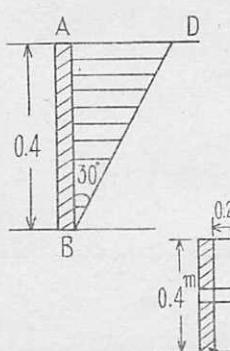
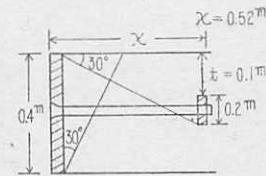
第9図



第10図

$$\tan 30^\circ = \frac{0.3}{x} \\ x = \frac{0.3}{\tan 30^\circ} = 0.5196 \text{ m}$$

第11図



第12図

第13図

る。

前記の規格説明で控棒長さ 50 cm, 働き 40 cm では両板の安定をかく計算となりますが、控板寸法を大きくして安定を保っている。

PNC板の積上げと土圧関係

第 12 図で角 ABD に土圧が働くので土圧をかけて積上げるには第 1 段の上端と第 2 段の下端との間隙は公式 $\frac{1}{2}(90^\circ - 4^\circ)$ の関係より、A-D は 0.24 m, 第 13

図のように施工すれば土圧をかけて永久に積上げる計算となる。

$$\text{ゆえに積上り勾配 } \frac{0.24}{0.4} = 0.6 \cdots \text{ 法勾配}$$

また（治山 1960 年 9 月号）林業試験場防災部、岸岡技官が計算された山腹空石積の安定計算をそのまま PNC 板積工に適用すれば次表の範囲内で積工の安定が期せられる。

石積断面表

土質	控長	法勾配	石積工背面の地表面の傾斜							
			45°	40°	35°	30°	25°	20°	10°	0°
砂交 り土	0.4m	2	0.41	0.74	0.89	1.00	1.08	1.22	1.32	
		3	0.78	1.47	1.75	1.96	2.11	2.36	2.56	
		4	1.41	2.71	3.23	3.61	3.88	4.28	4.60	
普通 の土	0.4m	2	0.54	1.03	1.24	1.38	1.49	1.60	1.75	1.88
		3	1.11	2.16	2.60	2.90	3.12	3.30	3.60	3.85
		4	2.15	4.37	5.18	5.80	6.17	6.59	7.07	7.48
粘土 質の 土	0.4m	2				0.28	0.48	0.58	0.70	0.80
		3				0.50	0.88	1.05	1.27	1.42
		4				0.82	1.46	1.73	2.08	2.33

(PNC板積控棒 50 cm を使用の場合はれき詰込み厚さ 40 cm)

この計算式を流用については疑問な点が多いと思うが、今後、的確なデータを発表したいと思う。

「林業技術」投稿規定

- ◎ 本誌には誰でも投稿できる。
- ◎ 投稿原稿は未発表のものであること。
- ◎ 投稿原稿は1回について、写真または図表を含み印刷でき上り3ページ（400字詰原稿用紙換算 17枚）以内とすること。それ以上になると掲載できないことが多い。
- ◎ 原稿は原稿用紙を用い横書きとすること。
- ◎ 用語はなるべく当用漢字を用い、新かな使いとすること。数字はアラビア数字を用いること。
- ◎ 樹種名ならびに外来語はカタカナで書くこと。
- ◎ 図はケントまたはトレーシングペーパーに墨書きし色は使用しないこと。（図版は縮少して印刷することが多いから図の中の注記数字、符号等は余り小さくない方が望ましい）
- ◎ 写真は必要な最少限度にとどめ、かつ鮮明な印画に限る（なるべく手札型）
- ◎ 原稿には筆者の住所氏名および職名（または勤務先）を明記のこと。ただし随筆、感想、意見、要望等に関する原稿についてはペンネームもさしつかえない。その場合も欄外に住所氏名明記のこと。
- ◎ 封筒の表紙に「原稿」と朱書すること。
- ◎ 原稿は原則として返還しない。
- ◎ 原稿の取扱、削除、掲載の時期等は編集部に一任のこと。
- ◎ 掲載の原稿には薄謝を贈呈する。

奈川事業区におけるカラマツ造林の一考察について

長野営林局敷原営林署経営課

美 齊 津 桂 —

I はじめに

生産力増強計画の推進に当って、新生人工林の確実かつ早期成林こそその基本となるものである事はいうまでもなく、この事は造林の第一義である更新に当っての植付樹種選定の正否にかかることがらと考える。最近造林面積の上において大きいのがを示しているカラマツについては郷土樹種でもあり、過去幾多の調査研究によって造林上の特性を知りうるが生産力増強の見地から既往造林地のチェック的調査を基盤として伐採地の奥地進行とともに、亜高山帯との接点地域におけるカラマツの立地

学的な位置づけを求め、確実な造林の実行を念願する現地担当者として私の勤務地であった奈川担当区における地形と土壤関係から成長状態を考察し、樹種選定のよりどころを見いだすべく普遍性という点で極言は無理であるが一考察として報告する。

II 調査地概要

調査地：蔽原営林署奈川事業区国有林および官行造林地（長野県南安曇郡奈川村）

基岩：花崗岩、粘板岩、硬砂岩

標高：1,163m～2,446m (1,400m～1,900mが大半

を占む)

気象：年平均気温 9.5°C 同

湿度 8,190

年間降水量 1,700mm

裏日本型気候

III 調査方法

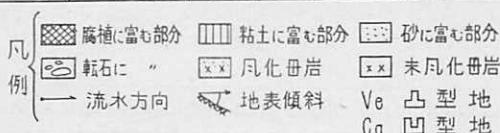
本調査は微細地形解析法（注1）を引用し、地形を第1表のとおり A～F型地の6種に分類し、さらに傾斜方位、斜度、標高、土壤型別に区分し人工林を主体とし、介在する天然カラマツ林をあわせ調査し比較した。

また南面と北面地では当然受光量に差があり、このことは融雪作用および蒸散作用に著しい影響があると考えられる。そこで光の強さは受ける傾斜面の入射角の正弦に比例するという原理から受光係数（注2）を幾何学的に算出し、任意点における光線の強さを求めた。その単位には赤道上の水平地が春分（秋分）時、正午時の晴天時における強さを1.0とした。

IV 調査結果

各地区分ごとの調査結果は第1表に示すとおりである。それらのうち代表林分についての樹幹折解

地型	地形			土壤	備考	
	平面	縦断	横断			
A type					地表面傾斜…平坦 5～12° 地表面形…凹型……平滑 堆積地…運積…押出 土壤、母岩と不連続風化 腐植厚い大転石を含む	平 坦 地
B					地表面傾斜…緩斜 13～20° 地表面形…凹型……平滑 堆積地…押出と崖錐の 湿土塊母岩と不連続風化 F厚い角転石を含む	山 腹 上 部 の 窪
C					傾斜…20～30° 地表面…凹型…平滑 堆積地…運積…崖錐 土壤母岩と不連続風化 F厚い 角転石を含む	山 腹 凹 型 傾 斜 地
D					傾斜…30～45° 地表面…凸型…凸凹 侵蝕地…残積…母岩 土壤母岩と連続風化 F薄い 転石を含まず	山 腹 凸 型 傾 斜 地
F					傾斜…急 45～60° 地形…凸型…凸凹 侵蝕地…残積…母岩 土壤母岩と連続風化 F薄い 転石を含まず	山 腹 凸 型 急 峻 地
E					傾斜…平坦 5～10° 地表面…凸型…起伏 侵蝕地…残積…母岩 土壤母岩と連続風化 F薄い 転石を含まず	峯 筋 の 平 坦 地



第1図

第1表 微細地形別人工林成育状態

地形区分 調査番号	標高 斜度	傾斜方	受光係数	土壌		平均樹高 cm	平均面積 m ²	標準地 材積 本数	当 材質 ha	最大木 胸径 高	最小木 胸径 高	形質	樹位 (樹高) 解説番号								
				直徑 cm	地 面積 m ²																
1 A	1,330	S	2	33	0.829	B LD	壤土	腐植富	22	2.10.02	17	6.57	850	328.5	36	25	18	17	上	I	1
2 A	1,460	W	5	30	0.806	B D (d)	砂壩土	堅や乾	20	19.0.02	18	5.418	900	271	26	23	18	17	上	I	1
3 A	1,400	W	0	33	0.808	B D	砂壩土	砂壩土	20	19.0.02	16	3.82	800	191	23	21	16	16	上	I	1
4 A	1,510	WWN	10	30	0.724	B D (d)	やや乾	砂壩土	19	17.0.02	17	4.13	850	206.5	23	21	16	17	上	II	1
5 E	1,450	NW	13	33	0.694	B D	砂壩土	砂壩土	20	18.0.02	16	3.42	800	171	23	20	16	15	上	II	1
6 B	1,550	WWN	17	30	0.615	B C	砂壩土	堅や乾	17	16.0.02	20	3.01	1000	150.5	21	19	14	11	中	II	1
7 B	1,560	WWS	10	31	0.836	B D	砂壩土	腐植富	22	18.0.02	18	6.228	900	311.4	24	22	16	13	上	I	1
8 B	1,600	WWN	10	33	0.758	B D	砂壩土	軟	21	21.70.02	20	4.932	1000	246.6	34	25	14	19	上	I	2
9 B	1,760	W	11	31	0.794	B C	砂土	乾	16	16.0.02	20	2.94	1000	147	21	18	12	10	下	II	3
10 C	1,400	S	21	33	0.966	B LD (d)	砂壩	腐植富	20	20.0.02	18	5.70	900	285	34	23	14	11	上	I	1
11 C	1,450	NF	22	30	0.594	B D	砂壩	砂壩	20	17.0.02	17	3.78	850	189	24	21	14	15	上	II	1
12 C	1,480	NNE	22	21	0.546	B C	砂壩	砂壩	16	14.0.02	20	2.82	1000	141	20	17	12	11	中	II	1
13 C	1,500	WN	25	27	0.558	B C	L厚	砂壩軟適	14	13.0.01	10	1.554	1000	155.4	20	16	6	5	中	III	1
14 C	1,500	NNW	29	8	0.420	B E	砂壩土	砂壩土	0.1	1.1.3									下	IV	1
15 C	1,530	NNW	29	8	0.420	B E	砂壩土	砂壩土	18	0.1.3									下	IV	1
16 C	1,570	W	20	31	0.760	B E	砂壩土	砂壩土	18	17.0.02	20	3.956	1000	197.9	20	20	15	12	中	II	1
17 C	1,600	ENN	23	30	0.657	B C	砂壩	軟	21	18.70.02	10	3.496	500	174.8	26	21	17	17	中	I	1
18 C	1,620	N	24	29	0.500	B C	砂土	軟適	16	15.0.02	15	2.06	750	103	20	18	12	10	下	III	1
19 C	1,630	NNE	25	33	0.504	B D (d)	砂壩土	砂壩土	20	18.0.02	18	3.75	900	187.5	25	21	14	11	中	II	1
20 C	1,730	W	30	35	0.701	B C	L厚	砂壩	24	20.0.02	13	5.03	650	251.5	36	25	20	19	上	I	1
21 C	1,750	N	25	35	0.485	P D III	砂壩土	砂壩土	14	10.0.01	9	0.837	900	83.7	21	13	5	5	下	IV	5
22 C	1,780	SW	29	31	0.909	B C	砂壩	砂壩土	17	17.0.02	18	3.51	900	175.5	24	22	16	13	中	II	4
23 D	1,470	S	35	33	0.999	B C	砂壩土	砂壩土	17	17.0.02	20	4.04	1000	202	28	20	12	10	中	II	6
24 D	1,550	WN	30	27	0.493	P D II	砂土	岩石露出	12	13.0.01	9	1.368	900	136.8	18	14	6	5	中	III	7
25 D	1,630	WN	30	33	0.493	P D III	砂壩	堅乾	16	13.0.02	20	3.381	1000	169	30	28	5	5	中	III	7
26 D	1,700	NNE	32	21	0.397	B B	砂壩	砂壩土	14	12.0.02	26	2.22	1300	111	17	14	10	9	中	III	8
27 D	1,720	WWS	35	31	0.792	P D II	砂土	砂壩	16	14.0.02	21	3.171	1050	158.5	18	17	12	10	中	II	8
28 D	1,800	E	32	30	0.686	B D (d)	L厚	砂壩	18	16.0.02	20	3.816	1000	190.8	25	20	10	15	中	II	8
29 D	1,830	NW	35	28	0.424	P D III	砂土	堅乾	15	13.0.02	24	2.69	1200	134.5	19	17	10	7	下	IV	9
30 E	1,590	S	6	33	0.811	B B	砂壩土	砂壩土	16	16.0.02	20	2.88	1000	144	24	19	12	8	下	III	8
31 E	1,720	S	3	21	0.838	P D III			14	14.0.02	25	2.12	1250	106	16	15	10	9	下	III	8
32 E	1,800	W	12	35	0.791	B C L厚	砂壩	砂壩	21	18.50.02	16	4.05	800	202.5	32	22	12	13	中	II	8
33 E	1,880	W	10	31	0.797	P D III	砂土	堅乾	14	13.0.02	25	2.50	1250	125	18	17	8	7	下	IV	10
34 F	1,650	S	33	0.998	P D III	砂土	砂土	砂土	16	14.0.02	15	2.12	750	106	22	18	10	7	下	IV	11
35 F	1,900	NNW	40	35	0.271	砂土	P W(b)	I	14	10.0.01	10	0.929	1000	92.9	20	15	6	5	下	IV	11

結果は第3表(略)のとおりであるが、地形区分ごとの土壤型成育状態について述べると次のとおりである。

(1) A型地：調査区域における最低地に位し、BD型土壤が分布し収穫表(注3)I～IIの最も良い成育を示している。

(2) B型地：A型地よりやや上部に現われおおむねBD型土壤で成育はA型地よりやや劣るが地位I～IIと良好である。

第2表 地形による成育の状況調査

地形型	傾斜方位	標高	土壤型	林令	胸径	樹高	ha蓄積	地位	A型地を100とした歩合
A	S	1,330	B L D	33	22	21	328.5	I	100
C	〃	1,400	BLD(d)	〃	20	20	285	I	86
D	〃	1,470	B C	〃	17	17	202	II	61
E	〃	1,590	B B	〃	16	16	144	III	43
F	〃	1,650	P D III	〃	16	14	106	III	32

第3表 天然カラマツ成育調査

地形区分	標高	傾斜方位	斜度	林小班	土壤型	標準木(註1)			
						林令	胸径	樹高	
B	1,730	B B W	13°	11Bほ	B E	62	40.0	27.5	I
C	1,750	〃	21°	〃	B E	52	33.0	26.6	I
C	1,800	〃	24°	〃	B E	45	24.3	19.0	II
D	1,800	〃	29°	〃	B E	44	22.5	17.5	II
D	1,900	〃	32°	〃	PW(h)III	39	19.5	15.3	III
E	1,760	W	11°	〃	B D(a)	48	20.0	16.0	III

(注1) 標準木は調査カ所(0.04ha)内の標準と見られる中央木で林令は地上0.2mカ所を成長錐を使用して求めたものである。

(3) C型地：実際にいちばん多い地形であり、土壤はBd(d)～Bc型が多く、成育はおおむね地II～III位である。南面の低地は優良な成育を示し、1,780m地点でも地位IIの良成績で、西面の1,730m地点では35年生で胸径24cm樹高20mで地位Iと良好であるが地面では1,620m地点で地位IIIと悪く、1,750mになると土壤もボドソル化し35年生で胸径14cm樹高10cmで地位IVと劣り北面で高地になるほど悪くなる。

(4) D型地：山頂急斜の劣悪立地で土壤はBB型およびボドソル化土壤で成育は不良で一般に地位IIIである。

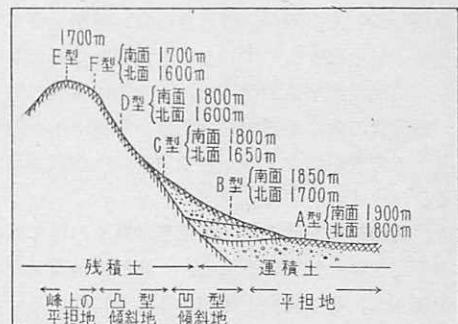
しかし低地(1,470m)の南面地では地位IIと良好である。

北西面では1,550mの低地でもPD型土壤で成育も地位IIIで良くなく、北々東面1,700mでは地位III、さらに高所の北西面1,830mでは28年生で胸径15cm樹高13mで地位IVと不成績である。

(5) E型地：山頂上の平坦地で土壤はBB～PD III型で成育は梢殺で曲木又木多く風衝の害を受けて不良でおおむね地位IIIの成育である。

(6) F型地：風衝害および侵蝕作用が最も著しく、土壤もボドソル化が著しくその成育はきわめて悪い。形質もごく不良である。南面の1,650m地点でも地位IIIの成育にとどまり北々西面の1,900mでは他の優良林分の1/3の成育しかしていない。

(7) 同一山腹、同一傾斜方位で地形型によって成育が



第2図 奈川事業区における地形別、カラマツ造林上部限界図どう違うかは第4表のとおりであって、地形および標高が成育および土壤型におよぼす影響が大きい。

(8) 受光係数は大きいほど良好であり、0.6以上は良好な成育をしている。0.5以下はほとんど不成績で1,500m以下の低地でも劣る。反面0.6以上でもD～F型地の急峻地になると1,650mの低地でも劣る。

(9) 傾斜方位による成育の差異は南～北に行くに従って不良となる。

V 天然カラマツの成育について

人工林については前述のとおりであるが天然カラマツについて調査した結果を要約すると第5表のとおりであり、おおむね人工林と同様の成育をしている。

VI 結論

以上の結果を総括すると低標高で南面で受光係数の大きいA～B型地の緩斜地程成育は良く、高地北面で受光係数の小さいDF型地の急峻地ほど劣る。奈川事業区における地形区分別の上部限界を求めるところのとおりである。

(1) A型地は造林してもまず優良な林分となり南面は1,900m北面は1,800mである。

(2) B型地は南面1,850m北面1,700mである。

(3) C型地は南面1,800m北面1,650mである。

(4) D.E.F型地は標高の低い南面でないかぎり優良林分は望めず、D型地は南面1,800m北面1,600m、F型地は南面1,700m北面1,600m、E型地は1,700mである。これを図示せるものが第2図である。

造林用苗木の根切装置について

愛媛県林業指導所

曾我部

暉

国土の保全と産業経済発展のために、毎年全国的に大量の造林用苗木が育てられている。これらの苗木を造林して、森林蓄積の短期増大を図るには品種の選択改良が最も重要なことであるが、根付きの良い健苗を育てて造林後の活着と生育を良くすることも大切なことである。また、育苗事業が季節的作業で、一時的に多数の労力を要し、事業費の大半が労力費であり、労賃は年を追つて高まり、労力費が増大する一途で苗木の生産費が高まっている。

最近、農山村における労力が工業地域その他に吸収され労力不足をきたしているため、一時的に多数を要する労力を緩和し、その経費を節約する方法にはいろいろあるが作業を極力機械化することも一つの方法である。

苗畑作業の機械化を企図した動機はおおむね次のとおりである。

1. 作業能率の向上により労力不足を緩和するとともに生産費の低減を図ること。
2. 年間稼動日数の少ない大型動力耕耘機の汎用を図り、資本償却期間を短縮すること。

次に機械の設計工作について特に考慮したい点は次のとおりである。

1. 工作を極力簡単にして工作費を安価にすること。
2. 機械の操作は容易で、耐久性があること。
3. 苗畑のいかなる施設方式にも使用できる利用範囲の広いこと。

今回考案した根切装置が、苗木の徒長を抑制して根付きの良いものを育てるための根切りならびに掘起こしを使用しているもので、ここに研究の経過と、機械の構造性能等を申し述べて関係各位の参考に供したい。

研究に着手したのが昭和 32 年で当初は予想外の困難に直面したが、昭和 33 年に根本的に改装して一応実用化の見通しがつき、本格的に試作改良して予想どおりの成績を収め、昭和 34 年に一部を改良して現在に至つているもので、型式的には最良のものとは考えていながら、骨格的にはいちおう整っているものと思われる。

機械の構成

1. 切刃 2 枚を取付けた根切り。(掘起し) 装置一式
2. 牽引用大型動力耕耘機一台。
3. 大径ゴム輪および巾員調整器各一对。

機械の構造

1. 切刃は長さ 55cm、刃厚 24mm および長さ 60cm、刃厚 18mm のもの各 2 枚を有し、取付主体の左右両端に内向きに取付け、取付主体には切刃の高低角度と調整する装置が施され、切刃が一定の深さに進行するよう調整する。また、切刃の土中抵抗を少なくし、苗木の直根等を切断するに適した角度(進行方向に対して水平角度 120 度)を与える。苗畑床面を中耕状態にするため上記の刃厚にしている。切刃の厚さは根切用は 18 mm、掘起用は 24 mm 程度が適當と思われる。

前述した切刃の長さは苗床巾 0.8~1.0m を基準に設計したものであるから切巾に応じた適当の長さに工作すればよいのである。

2. 牽引用の大型動力耕耘機は、現在 7 馬力エンジン搭載の井関式 KB1 型を使用しているが、自重不足のため牽引力がわずかに不足しているように思われる。(土質が硬いときまたは 15cm 以上深切りする場合) したがって牽引荷重の大きい場合には牽引車の自重と馬力数について考慮を要する。

3. ゴム車輪は直径 80cm (普通耕耘機用は 50cm 前後) のものを使用しているが、接地巾が少ないと牽引力に影響しているものと思われる。

また、鉄製車輪を使用した場合には、作業中に苗木を損傷することが多く不適当である。

巾員調整器は両車輪の巾員を調整するもので、とりあえず組合せ式拡張ボスを使用している。

4. 指向板は切刃の垂直部にあり、進行中の方向を安定させるもので苗床の両側における徒長根部を垂直に切断する。

5. 切刃の方向転換装置はスプリングによって無負荷のときは切刃が進行方向に対して 90 度の角度となり、最初の切り込みを容易にさせ負荷のときは 120 度の角度を保たせ、進行途中において切刃を揚げる場合に、苗木に損傷を与えないよう、180 度に転換するよう設計してある。(フリー装置)

根切り(掘起し)能力

上記の能力は進行中の実時間能力であって、1 回当たりの折返し運転に 40~60 秒を要するから、極力折返

施業区分	樹種	苗令	1分間の進行度	苗床の根切面積	1時間當根切面積	根切の深度	耕度の状況
			m	m ²	m ²	cm	
床替	スギ	2	15~20	1	15~20	900~1,200	12~15 砂の多い
"	ヒノキ	2	20~30	/"	20~30	1,200~1,800	砂土
播種	スギ ヒノキ	1	30~40	/"	30~40	1,800~2,400	8~10 "

し運転回数を少なくするよう施業方法を改善すれば作業は能率的である。また、上記の能力は牽引力が不足しているままのものであって、牽引力を増すことによってスギ2年生の20m、ヒノキ2年生の30mはいずれもスギ、ヒノキ1年生のごとく40m以上に上昇させることは不可能でない。スギ、ヒノキ2年生の場合の能力は80~100%向上させることは容易である。

作業工程

機械力と人力による場合の工程を比較するとおおむね次のとおりである。

従来の苗畑施業が、上げ床方式を採用しているため、人力による根切作業が困難でほとんど根切されていないから、比較対照ができるないから、2年生苗木の掘取り作業について比較してみることにした。

区分	10a 当り掘取人		送苗数	同読結束人	同経費	仮植人員	同経費	雜費	経費合計	苗木1本当費
	10a 当り掘取人	同経費	送苗数	同読結束人	同経費	仮植人員	同経費	雜費	経費合計	苗木1本当費
機械力	人男 0.2 女 3.0	円 80 600	人男 不要 女 6.0	円 1,200	円 120	人男 2.0 女 2.0	円 800 400	円 2,000	円 5.0	円 4,200
人効力	人男 3.0 女 3.0	円 1,200 600	人男 6.0 女 6.0	円 1,200	円 120	人男 2.0 女 2.0	円 800 400	円 2,000	円 10.5	円 4,200

上記の工程はスギおよびヒノキ2年生苗畑を平均して計算しているから、10a当たりの苗木生立本数を40,000本とし、人夫賃は1人1日男400円、女200円である。機械力、人力ともにいざれも機器の償却費は含めていない。上記の工程において、能力の末尾で述べたごとく、牽引力を増加すれば、機械力による10a当たりの経費2,000円を1,200円以下に節減することは不可能でない。

根切装置の利用効果

1. 根切装置によって、労力不足の緩和と労力費の節減が可能となったこと。
2. 根切によって苗木の徒長軟弱を防ぎ、根付のよい健苗の育成が可能となったこと。
3. 施業の都合によって、従来の2回床替が1回に省略することが可能となり、したがって床替経費1回分の95%程度の節約が可能となり、また、苗木の枯損もほとんどない。

4. 苗木の掘起しに利用した場合には直根が適度に切断され、側根の損傷がほとんどなく、鍬掘りのごとく根裂けもほとんど見られない。

5. 掘取り後そのまま仮植する必要がないから仮植費が不要となり、しかも仮植による苗木の衰弱もないから造林後の活着も高まつてくる。

6. 播種苗畑においては、掘起し後床面が中耕状態になっているから、規格苗木を間引き、従来ほとんど捨てられていた規格外の苗木をそのまま残しておけば、3年生苗木を育てる床替用となり、1回分の床替経費が不要となり、また、苗木不足時の緩和策となる。

7. 前述のとおり相当広い範囲に利用され、また、動力耕耘機の年間稼動日数が倍加したため資本の償却が短縮される。

次に構造の概要を写真について説明する。

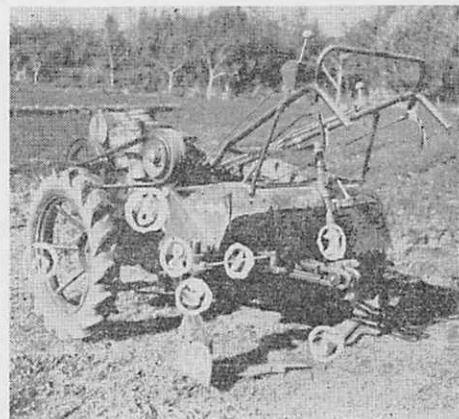


写真 1

1. 切刃取付主体（両端に切刃を固定）
2. 切刃角度調整装置（切刃の抑伏調整）
3. 切刃のフリー装置（苗木の損傷防止）
4. 指向板（進行方向の安定、垂直切込）
5. 切刃（取付主体の両端に取付）
6. 車輪の巾員調整器（組合せ式ボス）
7. 大径ゴム車輪（径 80 cm）
8. 切刃方向転換装置（90° 及び 120°）

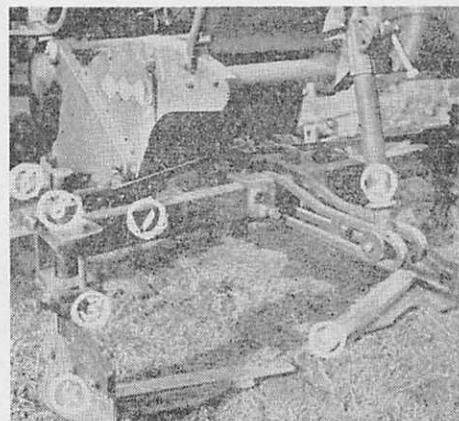


写真 2

写真 1 の主要部分拡大である。

Y型集材機第一遠心クラッチの位置変更について

長野営林局上松運輸営林署
機工課機械修理工場

梅本栄太郎

I はじめに

林業機械化の要求に応じて、改造改造と年々新らしい型式のものが導入されてくる。この型式の集材機Y型が昭和24年度に第一号が購入配置された。この型式は今までのものとは一変した型式で、動力の伝達機構にも自動式が多く使用されており、その成果に大いに期待した次第である。使用結果は成果を上げ、事業上大いに喜ばれて使用された。

II 1 使用中について、2 構造について

その後使用中にトランスミッションに一部、その他にブレーキに大きな難問題が起きたが、機械的にも材質的にも改良され、なお補助ブレーキ等がつけられて、現在長野管内に58台程使用されている（これは35年度後期購入は入っていない）。

上記の改造がなされつつ使用している内に動力伝達の機構上スラインの嵌合部の少しの磨耗でも低速回転で遠心クラッチの作動しない時は非常に不快な騒音を発し、叩かれるので磨耗をはなはだしく促進させ運転者に不安を起させる。

新品と取りかえても5~6ヶ月の使用で、また部品交換しなければ危険で使用できないようになる。このようになることは1分間400~500回転ぐらいの低速の時はエンジンで廻される時と惰力とによって、左右に叩かれて騒音を発し磨耗するものである。

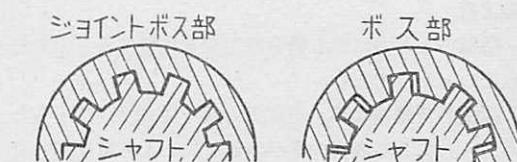
III 運動と静止

考るにすべての物が、特に機械等は本来の仕事をしない時には回転（運動）する部分はできるだけ少なく、むしろ全然運動をしない事がよいが、いいかえればエンジンも停止する事がよい。しかしそれでは目的の作業にかかる度ごとにエンジンをスタートしなければならず、不便であり、能率も低下するので、エンジンは回転していくもその他の運動する部分ができるだけ少なくする事が肝要である。そこでクラッチの位置を変更する改造を行なった。

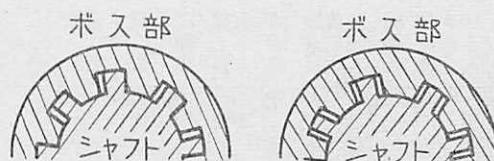
エンジン回転とともにジョイント、シャフト、遠心クラッチ（太線の部分）が回転するので、シャフトやボスの少しの磨耗で回転と惰力とによって左右に叩かれて騒音と磨耗を促進させる。700~800回転以上になるとクラッチがドラムに圧着して、仕事をする。



第1図 改造前の構造



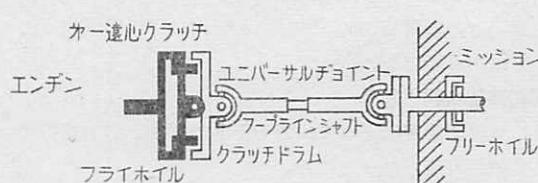
| 完全なもの 2 摩耗左依



3 摩耗右依 4 左右に叩かれる

第2図 スラインシャフトとユニバーサルジョイントとの嵌合部

第1図第2図は改造前のもので説明のとおりである。ゆえに磨耗も騒音もますます促進するので第3図のように改造した。



第3図

IV 改造

第3図のようにすると低速回転では改造前と違ってエンジンとともに回転するのはクラッチプレートとクラッシュバーのみで（太線の部分）クラッチドラム、ジョイ

ント、スラインシャフト等は回転しない。

できるだけ回転する部分を少なくしたので問題の摩耗する部分（共に騒音を発する部分）は低速時には回転しないので音もなくこの時の摩耗もありません。空転のときの軽荷重の時に摩耗が多く音も出るのになぜ作業時の重荷重の時に音もなく摩耗も少ないかというと、一例を取ると、地面に重いものでも静かに置けば音もなく凹みも少ないが、その重量の数十分の一のものでも叩きつければ、音も出るし凹みもできるのと同様である。

V 改造後の結果と台数

このように改造したのは昭和33年に2台を実行し、一年間の使用結果が良好であったので、34年に10台ほど実行して本年（35年）冬期整備に入庫したこの種機械については全面的に実行してきた。初めに改造したものは33年、34年、35年と使用して現在別段の摩耗もなく部品交換も必要とせず良好である。

型式	種別	台数
Y21	O2	
Y23	O1	
Y25 B	O3	
Y25 BG	O2	
Y25 CG	O9	
Y211	O3	
Y25 DG	O1	
Y24FPGT	O1	18
Y25 FG	O1	
Y24	O1	
Y25FGA	O7	
Y25FDB	O4	
Y25FGB	O6	
合計台数		58
改造台数	O20	5
台数	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	

第4図 台数表 A

第4図はY型の型式別台数表である。ただし35年度前期までのものである。

VI 改造費および経費の比較

この改造費は第5図のようである。35年度後期からはメーカーからもこのような機構と同様で、なお改造が加えられ金屬製のユニバーサルジョイントをラバーカップリングに置きかえるなど低速では回転もせず、音も摩耗も起きないようにされてきたが、高価であり、なお材質か機能が不足のためか、カップリングの歪やフランジの亀裂やボルトの切損などの故障が出ているがこれらは早期に改良される事と思う。

第6図比較表のごとく170万円余の利益でしかないが

第5図 改造費（一台分）

品名	数量	単位	寸法	価格
ペヤリングボルト	1	本	8×12mm	12. 円
ペヤリングワシャー	1	枚	8×25×5mm	3. //
プレートボルト	3	本	12×20mm	45. //
同上スプリング ワシャー	3	枚	12mm	9. //
フライホイル プレート	1	枚	6×300mm	220. //
コンピューション フランジ	1	個	100×100mm	440. //
フライホイルプレートおよびコンピューションフランジ加工費			15 時間	4500. //
			合計	5229. //

部品交換の場合 ジョイント 2組 7,800

スラインシャフト 1本 600

合計 8,400

メーカーの改造品 35,000

凡例	必要経費
(差格(当工場で改造するに於ける利益額))	
買入年度の古いものは3ヶ年使用出来るとして其の向2回部品交換の場合(2台)	352,200
買入年度の新しいもので5年間使用出来るとして其の向部品交換4回の場合(37台)	1,243,200
上記2段の合計(58台)	1,596,000
上記2段の合計(58台) 43,400	2,030,000
メーカー品を販入する場合(58台)	1726,718
当工場を改造する場合(58台)	303,282
買入年度の古いものは考慮せざる37台の改造費	1101,528
37台を部品交換する場合、経費	133,473
37台のメーカー品販入経費	41,800
	1,243,200
	1,295,000
(単位=円)	

第6図 経費比較表

この間部品交換の人工や作業休み等を計上すると相等額に上ると思われる。

VII むすび

経費の面では以上のようにあるが、要は摩耗と騒音を取り去り、部品の消耗節約と稼働率並に安全性の向上を計り、終日この種機械とともに通る運転者の時々刻々の不安感(危険感)を取り去り、特に安心感を大ならしむるを目的として改造したものである事をここに強調する次第である。

藤林式刈払機の鋸の改良歯型について

青森営林局三戸営林署戸来担当区主任

相馬栄蔵

はじめに

刈払機の功程は鋸の切れ味によって相当左右されるものと考え、これについて二、三考察した点を木工用の丸鋸と比較しながら改良した点についてのべてみたい。

1. 歯型決定の要素

鋸は切れ味と、鋸歯の耐久性および鋸屑排除の三点に分けることができる。いいかえれば歯先を鋭くし、鋸屑はけを良くして切削抵抗を少なくし、また丈夫な鋸歯にして歯持ちをよくするようしなければならない。しかし切削抵抗と鋸歯の耐久性は相反するもので歯先を鋭くして切削抵抗を少なくすれば耐久性が減じ、歯先を丈夫にすれば切削抵抗は増大するので、歯型の決定にあたってはどちらに重点を置くべきか挽材の条件によって定めなければならない。

2. 鋸の厚さと歯数について

刈払機の鋸の直径は25cmでこれを木工用の規格（第1表）と比べてみると木工用は歯数が100枚～110枚で

第1表 丸鋸の厚さと歯数

直 径	歯 数	厚 B W G
6 時	15 cm	100～110 20
8	20	100～110 19
10	25	100～110 19
12	30	90～100 18
14	35	90～100 16
16 以上	40 以上	80～90 16 以上

厚さは19番となっており刈払機の方は、歯数が80枚で厚さは18番になっている。すなわち刈払機の鋸の歯数は木工用の歯数より20枚～30枚少ないので、歯数が少ないということは一枚ごとの歯の仕事量が多くなり切れ味が早く止ることになるが、鋸屑排除の点からみれば歯室（歯部との間の空間）（鋸各部の名称参照）が広く鋸屑の収容量がおおきいので俗に云う「通り」がよい。また厚さも18番で木工用より厚くできており丈夫であるが切削抵抗が大きくなり比較的の動力の消費量が大きいので歯型は切れ味に重点を置いて考えるべきである。

3. 鋸の厚さと周速度について

鋸の歯数と周速度（回転数）とは密接な関係があり、普通刃物を使用した場合でも静かに切るよりすばやく刃物を引いた方がよく切れるように鋸の歯数が多いと速度は比較的遅くてもよいが歯数が少ないとときは回転を早くしなければならない。第2表は鋸の厚さと周速度の標準

第2表 鋸の厚さと標準速度

鋸 B W G	標準速度 ft/mm
18 以下	8,000～9,000
19～21	9,000～10,000
22～24	10,000～12,000

であるがこの表は歯数が100枚～110枚で直径25cm厚さ18番のものだと8,000 フィート～9,000 フィートで、これを軸回転に換算すると3,000回転～3,400回転となりこれがこの鋸のもっとも切れ味のよい状態になるのである。しかし刈払機の鋸の歯数はこれよりも20枚～30枚少なくてできているのでこの表より回転を早くしなければよい切れ味は出てこない。この点について筆を刈払った場合によくわかるが、回転を早くしないと切れ味が悪く能率もあがらない、大体3,600回転～3,800回転くらいがよいようである。

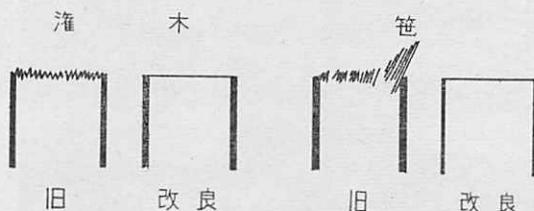
4. アサリ巾について

鋸の切削上アサリも大なる影響があり、アサリがおおきすぎるとそれだけ鋸の切断の仕事が大きくなり、小さすぎると鋸身と挽面との摩擦が大きくなりいずれも動力を余計に必要とする。普通アサリは鋸の厚さの1.5倍～1.8倍が適当だといわれ、これをゲージ番に直せば3～4番の差で硬い材を挽く時は、これより2/1～1番減じたものがよいとされている。すなわち刈払機の鋸の厚さは18番であるからこれから3～4番引くと14～15番が適当だということになるが、刈払機の丸鋸は直径も小さく小径木の切断が目的があるのでアサリ巾は標準より小さめでよい。またアサリのつけ方は歯先から歯の高さの1/3のところがよいようである。

以上一般的な事項について述べたが次に昨年度使用した歯型のうち成績のよかつたものについて述べてみる。

第3表 鋸の厚さとアサリ表

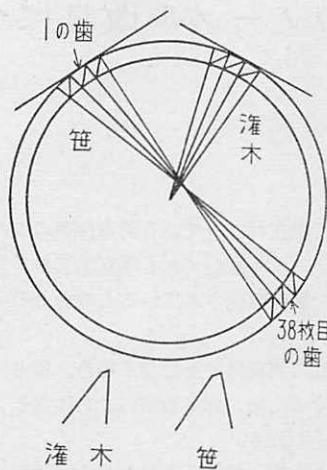
厚さ		アサリ出し頂部の広さ
BWG	耗	
10	3.404	4.572
11	3.048	4.191
12	2.769	3.759
13	2.413	3.404
14	2.108	3.048
15	1.829	2.769
16	1.651	2.413
17	1.473	2.108
18	1.245	1.829
19	1.067	1.651
20	0.889	1.473
21	0.813	1.245



第1図

5. 灌木用歯型および笹用歯型について

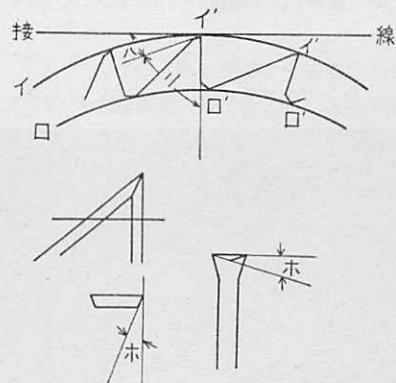
歯型は硬い材と軟い材とでは変えなければならないのが原則であるが、日常作業中にいちいち鋸を取り換えることは困難があるので硬軟どちらでもよい中間的な歯型とした。すなわち灌木用は、繊維切断に重点をおき挽材の荷重を鋸歯全体にかかるようにした。これを図示(第2図)すれば鋸の中心と歯底とを結んだ延長線と接線とのなす角(90度)とし、歯高はピッチの2/3とし、歯室と歯部の割合は5:5として鋸屑の収容量を大きくし鋸屑排除の抵抗を弱め、また歯先を丈夫にするためと切り込みをよくするため手ヤスリで歯先を斜めに擦り落し歯頂角を15度とし、鋸身が厚くまた歯頂角をつけたため歯端角(歯先角)が大きくなつたので歯の側をヤスリですって傾斜させ歯先カドをとがらせて木目を切りやすくして切削能力を増大させる目的で歯側角10~15度とアサリは15ゲージにした。



第2図 歯型

アサリは木よりも繊維が強いので丈夫な歯先になるようと考え切削角は95~100度として歯先の荷重を逃げた角度とした。これを図示すれば1の歯の歯底から右へ数えて38枚目か39枚目の歯の歯底とを結んだ延長線と接線となす角を切削角とし歯頂角は10度、歯側角は8度~10度、アサリは15ゲージとした。

以上藤林式刈払機の鋸の歯型について改良した点を述べたがこの両者をそれぞれ実地試験した結果、切れ味は非常によくなった。今その切り口を図で示せば次のとおりである。



第3図 鋸各部の名称

歯端円=イーイ'イ	歯側角=ホ
歯底円=ローロ'一ロ	歯室=イ'ロ'一イ'
歯頂角=<	歯高=イ'一ロ'
切削角=<ハ+<ニ	ピッチ=イ'一イ'
歯端角=<ニ	

むすび

作業員もこの改良型を使用してみて鋸が非常に軽く使って能率もあがっているといっているが、旧型のものと改良型のものとの功程比較についてはまだやっておらないので、本年度引き続き調査を進め、なおいっそうの研究を続けていきたい。

× × ×

噴霧機のノーズル改良について

旭川営林局 士別営林署

—水沢清宏—

私たちが苗畑において現在行なっている消毒作業についてみると、噴霧器のノーズルはいずれも写真①②のごとき、一般農業用として製作販売されているものをそのまま使用している。

このノーズルを使用して消毒作業を行なう場合、苗木の上方から薬液を散布するため、作業の際いくら注意しても次のような点が考えられる。

1 地際の部分、葉の裏面、枝の分孔目等最も必要な部分に薬液を展着させることが不完全である。

このことは特に赤ダニの駆除において効果があがらない大きな原因であると考えられる。

2 またこれらの部分に無理に薬剤を展着させようとすると、労力を相当多く要し、くわえて必要以上の薬液を使用しなければならない。

3 しかも直接地面に散布されるムダな薬液も多いと思われる。

4 また床替方法も筋植に変わった。

5 消毒作業はほとんど動力噴霧機を使用するよう

なった。

以上の点を考えてみて、噴霧機のノーズル改良の必要を感じた。

幸い、昭和32年度日本林学会講演習に、山田義三郎、大場喜他男両氏の発表による。

「ボルドー液散布用ノーズルの改良について」を拝見し試作してみた。

これは第1図のごときもので苗木の下、地際から上方に向って薬液を噴霧させ苗木の裏面に薬液を付着させて病害虫の防除、特に赤ダニの駆除を容易ならしめるとともに作業行程をあげ、薬剤の使用量を減少せしめようとするものである。ところが試作したこのノーズルには、④の部分が短かかったため、地際から噴霧させることができなかった。また噴口が2コで長く作業がしにくく、

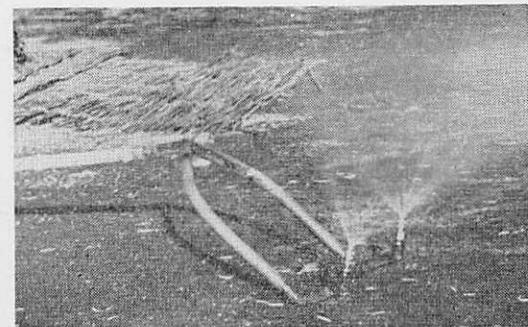
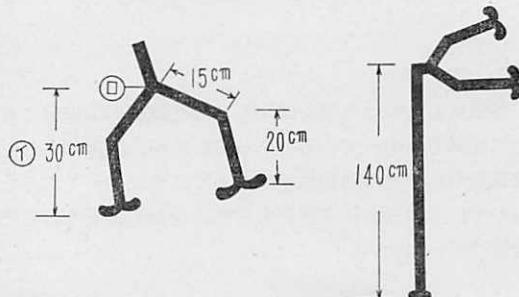


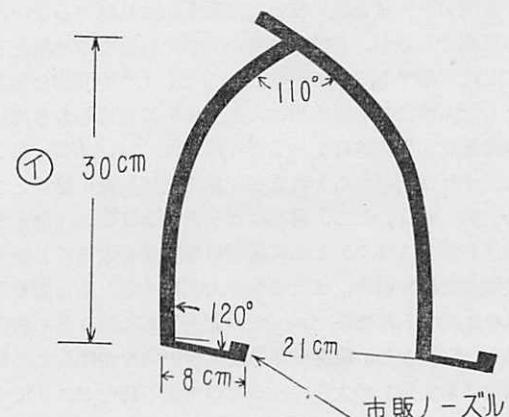
写真2



写真1



第1図



重量 780 g

第2図 改良ノーズル

第1表 功程ならびに薬液使用量調べ

種別	昭和35.8~9月実行量			100m ² 当り								備考
	散布延面積	人工	薬液量	苗木本数	散布要時間	散布薬量	地表落苗下葉量	苗木付着量	苗木液付着量			
	m ²	人	kl	本	分秒	%	l	%	l	cc		
改良ノーズル	49.645	32.5	749.6	3,510	8.30	80	15.1	60	3.4	11.7	3.33	1. 対象苗木は4年生の筋植床替苗である。 2. 使用機械は動力噴霧機ラルーキ号 3. 1g~1ccとして換算。
環状5頭ノーズル	9.012	7.5	231.6	3,510	10.45	100	25.7	100	5.6	20.1	5.72	

加えてかなりの重量のため②のカ所に亀裂を生じる等、結果が悪かったため、さらに改良して写真2を試作してみた。

これは第2図のごとく噴口を2コにして軽くするとともに④の間隔が長くなるようにし、また鉄パイプを用いてじょうぶにした。この製作費は噴口2コを加え900円である。噴口は一般市販品であり、灌注竿も竹製市販品中短かいものを使用した。この改良ノーズルについて若干調査したので、簡単に結果を報告する。

試験結果

改良ノーズルと従来使用していた環状5頭ノーズルについて、功程、薬液の使用量および薬液の苗木に付着する量と地表に落ちる量等を、昭和35年8月~9月中の実験結果について調査した。これが第1表である。

第1表によります功程において、改良ノーズルの場合所要時間においては、環状5頭ノーズルの約80%あるこの時間は1人1日6.5時間として計算した。(準備作業を除外した実散布時間)

次に薬液の使用量では、改良ノーズルは100m²当使用量15.1lで環状5頭口の25.7lに対し、約40%の節約となる。

しかし、この散布液のうち実際にいくら苗木に付着し、いくら地表に落下すのかという点について次のような方法で調査した。苗木の下および列間に4カ所新聞紙を敷き散布前と散布直後にその重量を測り算出した。

この結果、地表落下量は、改良ノーズルでは3.4l 環状5頭口では5.6lである。

第1表の散布薬量からこの地表落下量を差引いたのが、すなわち苗木に付着した量100m²当り、改良ノーズルで11.7l、環状5頭口で20.1l、苗木1本当りに換算すると、改良ノーズルで3.33cc、環状5頭口では5.72ccとなる。では、はたして苗木1本につきこれだけの量が実際に付着していたらうか、この点につき次の方法で調査してみた。消毒しようとする苗木の列の内、任意に5本の苗木を選定し、この苗木を地際から切断して、重量を測定しておき、再び列内にさして、薬液散布直後の重量を測って付着量を算定してみた。この結果は第2表のとおりである。

第2表 苗木1本当り付着薬量調べ

種別	①散布前5本計重	②散布後5本計重	②-①付着液量	1本当り付着薬量
	g	g	g	
改良ノーズル	233 g	250 g	17 g	3.4cc
環状5頭ノーズル	233	264.5	31.5	6.3

備考 1. 対象苗木は4年生筋植床替苗である。
2. 重量は根際より切断したもの。
3. 1g~1ccとして換算。

すなわち苗木1本当り平均付着量は改良ノーズル3.4cc 環状5頭口では6.3ccとなり、第1表の算出値にだいたい近い数値であり、第1表の算出値も苗木付着量と考えてよいと思われる。

では、この1本当りの薬液付着量はどのような時の量であるか、すなわち苗木の表裏にまんべんなく薬液が付着したときの薬液の量はどのくらいなのか、したたりができる程散布した場合どのくらいなのか、次の要領で調査した。

重量を測った苗木5本につき1本ずつ手に持って、噴霧器で薬液をまんべんなくかけ、この重量を測ってみた。これが第3表のとおりである。

薬液の散布直後また薬液の点滴がついている状態の1本当り付着量は平均7.36ccであり、

第3表 苗木1本当り薬液付着量調べ

付着薬量 苗木No.	①散布前 重量	②散布後 点滴有時重量	③散布後 点滴無時重量	付着薬液量 A B ②-① ③-①	備考 1g~1cc として掲算
	g	g	g	cc	
1	34.65	39.70	36.50	5.05	1.85
2	43.10	48.95	45.25	5.85	2.15
3	31.45	38.00	34.85	6.55	3.40
4	62.65	73.84	68.25	11.19	5.60
5	61.40	69.55	64.30	8.15	2.90
計	233.25	270.04	249.15	36.79	15.90
平均	46.65	54.01	49.83	7.36	3.18

この点滴を振りおとした状態で測った場合は、3.18ccである。このことから考えると第1表における改良ノー

ズルの1本当り薬液付着量3.33ccは第3表のBからみて理想に近い状態であると云える。

環状5頭の5.72ccは滴量より多すぎる。まだしたたりのある状態における量であると考える。

以上の結果から経費についてみると、第4表のとおりであり、

第4表 経費調べ

種別	10,000m ² 当り			10,000m ² 当り ネオサッピラン			金額計
	人工	金額	%	1000倍液	原液	金額	
改良ノーズル	6.55	2,095	79	1,510	1.51	1,208	59
環状5頭ノーズル	8.32	2,662	100	2,570	2.57	2,056	100

(注) 1. 労賃単価は320円を使用。

2. ネオサッピラン500cc入れ400円として計算した。

人件費においては改良ノーズルは環状5頭口に比して10,000m²当り6.55人に對し、832人であり、約20%の節約となる。また薬剤では、赤ダニ駆除剤として、ネオサッピランに仮定してみると、10,000m²当りの使用量で改良ノーズルは、環状5頭口に比べ、約40%の節約、人件費、薬剤の計では、1,414円約30%の節約となる。

今士別営林署における昭和35年度床替苗の面積をみると、128,500m²、水銀ボルドー、ネオサッピラン等による苗木消毒を年5~7回実行しているので、年間消延面積は約700,000m²となり、年間およそ100,000円に近い経費の節約が可能であると考えられる。

なお本年度実行結果からみて、改良ノーズルを使用した消毒面では、ほとんど赤ダニの発生はなかつた。

まとめ

以上の調査結果をとりまとめてみると、

- 1 効率において約20%能率が上る。
 - 2 薬液使用量で約40%節約されむだが少なくなる。
 - 3 散布された薬液は、苗木の表裏に均等に、最も必要とするところに、着せしめることができ、特に赤ダニの駆除には効果があると考える。
 - 4 操作が簡単で誰にでも消毒作業を行なうことができる。
 - 5 経費面において約30%の節減が可能であり、年間相当額が節約される。
 - 6 これらのことから、2回床替苗等大苗になるほど効果は顕著にあらわれると考えられる。
 - 7 しかしながらこの改良ノーズルはまき付床の消毒には使用困難である。
 - 8 従来のものに比して、重量が増すので、灌注竿は、短い物の方が作業が容易であり、肩掛けのバンドを取付けるとなおよいと考えられる。
 - 9 さらにこの改良ノーズルでは、縦歩きしかできず、横の操作ができない。加えて灌注竿が短く、薬液は上方に噴霧され風に流されるため、作業員に薬液のかかることが多く、作業衣を整備する必要がある。
- 以上簡単に述べたが、調査にも不備な点が多く、またこの改良ノーズルについても、まだ改善の余地があると考えられたので、引き続き調査を続けたいと思う。

日本林業技術協会賞

苗畑におけるカラマツの得苗成績向上 —(病害防除対策)について

函館営林局今金営林署今金第一苗畠事業所主任

——高橋良朗——

1. はじめに

私は、北海道渡島半島中央部の、狩場山系と遊樂部山系の間を日本海に注ぐ利別川中流の鈴岡団地に、総面積127,090m²の苗畠を管理經營している苗畠主任であるが、当苗畠のカラマツの過去の成績をみると、かつては函館営林局管内の三指にあげられるすぐれた成績も残してはきたが、昭和31年以来良好な記録はうすれ、年々成績低下の傾向(昭和28年度 m²当600本、昭和29年度 m²当666本、昭和31年度 m²当378本、昭和32年度 m²当510本、昭和33年度 m²当

390本、昭和34年度 m²当222本)を示してきた。国民経済の中での国有林野事業の役割が重視され、拡大造林すなわち積極的な造林の推進計画がたてられ、これに対応すべく技術革新が求められている今日の情勢下に、苗畠の責務を考えるとき、かかる不振をいかに克服し、要求にこたえるべきか——このような観点から得苗成績の向上をめざしての第一着目として、得苗成績を左右する大きな因子と思われた「病害」をまずとりあげ、カラマツまき付床において養苗試験を行なったのでここに報告する。

2. 試験地の概況

- (1) 位置：今金営林署、今金第一苗畑事業所、第一施業地、北緯 42 度 27 分、東経 140 度 0 分
 (2) 標高：100 米
 (3) 傾斜：平坦
 (4) 地質：第 3 紀層、表層の母材は駒ヶ岳統の火山灰よりなる。
 (5) 土壌：微砂質の堅密な土壤、作土は浅い（20 厘米内外）。水湿は潤。PH 5.2（比色法による）。有効磷酸 4.5。磷酸吸収系数 900。
 (6) 気象：昭和 35 年 4 月より 11 月までの観測結果は次のとおり。

区分	月							
	4	5	6	7	8	9	10	11
平均気温 °C	7.0	11.9	15.8	20.7	23.6	19.9	12.8	5.5
地温(10cm) °C	4.3	10.4	15.1	20.1	22.1	17.9	10.4	5.4
平均温度 %	72	74	78	79	79	75	73	67
降水量 mm	79.7	84.5	232.9	118.9	160.8	120.1	33.3	104.7

3. 試験の方法

前年度に休閑地として黄化ルーピンを栽培した跡地に農薬（4種類）、焼土、木酢酸液、ピートモスの各試験区を次表のとおり設定した。施肥量は基肥として、1 m² 当り、堆肥 13kg、魚粕 50g、ちから固型肥料 100g、硫安 17g、過磷酸石灰 14g、硫酸加里 5g を用いた。まき付は 4 月 28 日に行なった。

試験区	主成分	処方
有機水銀剤（粉）A 区	酢酸フェニル水銀 0.16% ジフェニル水銀 0.12% 300 メッシュ以上	m ² 当り 10g 敷布攪拌
（錠）B 区	メトキシエチル塩化水銀 4.2% 微アルカリ	m ² 当り 400倍液 8l 灌注
チユウラム粉剤区	ジクロロン 2.1% チュラム 1.4% 300 メッシュ以上	m ² 当り 60g 敷布攪拌
P C N B 粉剤区	ベンタクロールニトロベンゼン 20% 250 メッシュ以上	m ² 当り 30g //
焼土区	床土、覆土全量を焼土	100°C 鉄板にて 25~30 分
木酢酸液区	（ストーブより採取のもの）	m ² 当り 8l 灌注
ピートモス区	P H 4.0 腐植酸 23.6% 粗灰分 3.3% ヘミセルローズ 6.92% 水分 5% 全窒素 0.87% セルローズ 4.22% 水溶性有機物 9.12%	覆土 50% 旋用攪拌

4. 調査の結果

調査は発芽完了と思われた 6 月 12 日からはじめ、秋の生長休止期とみられた 10 月 12 日まで行なった。

調査結果

本/m²

区分	立耗本数			苗木成績					
	発芽完了	1カ月後	生長休止	平均	床替	合格			
試験区	6月12日	7月13日	%減耗率	10月12日	%残存率	苗長 cm	総本数	%II級率	%III級率
有機水銀剤（粉）A 区	2,014	1,534	24	866	43	10.4	652	7	93
（錠）B 区	1,655	1,280	23	645	39	9.7	435	5	95
チユウラム粉剤区	1,320	1,230	7	655	40	11.6	560	24	76
P C N B 粉剤区	1,915	1,700	11	835	44	9.6	550	3	97
焼土区	1,790	1,415	21	780	44	12.8	745	30	70
木酢酸液区	2,360	1,620	31	980	42	10.1	721	8	92
ピートモス区	1,760	1,370	22	900	51	10.4	680	10	90

（註）1. 試験区の面積は木酢酸液区が 5 m² (1 プロット) でその他の区は 19 m² (4 プロット)

2. 床替適苗基準 I 級 21cm 上、II 級 15cm 上、III 級 9cm 上

3. 1 m² 当得苗目標 480 本

なお、撫育管理は普通施業区と同様に取扱い、8 月中旬に一部密生箇所の間引きを行なつた。以下調査結果について述べる。

(1) 立耗本数について

上表にみられるように、発芽完了時の 6 月 12 日においては、木酢酸液区が最も多く、有機水銀剤 A 区、P C N B 粉剤区はこれにつぎ、その他の試験区は少ない。7 月 13 日では、P C N B 粉剤区が目だつて多く、木酢酸液区、有機水銀剤 A 区がこれに続いて多い。焼土区、ピートモス区は中くらいで、有機水銀剤 B 区、チユウラム粉剤区は少ない。

発芽完了後 1 カ月の減耗率については、木酢酸液区が高く 31% を示し、チユウラム粉剤区、P C N B 粉剤区は 7~11% と少ないが、その他の試験区では 20% 程度となっている。

生長休止時の 10 月 12 日においては木酢酸液区が最も多く、ピートモス区、有機水銀剤 A 区、P C N B 粉剤区、焼土区などがこれについている。有機水銀剤 B 区、チユウラム粉剤区は少ない。発芽完了時に対する残存率はピートモス区が 51% と高いが、その他の区では 40% 前後を示し、発芽完了時とよく似た立耗本数の順位を示している。

(2) 上生長について

各試験区における平均苗長をみると、焼土区、チユウラム粉剤区がよく、その他の試験区も比較的良好な生長を示しているが、有機水銀剤 B 区、P C N B 粉剤区はい

くぶん劣っている。なお、まき付後の生長経過については、全般的な傾向として、6月12日の調査では、総生長量の約20%を示し、1カ月後の7月13日では約27%となっている。また、最もおう盛な生長をした期間は8月13日から9月13日にかけての間で、26~31%の伸長があった。

(3) 得苗成績について

各試験区における合格苗木の本数をみると、焼土区、木酢酸液区が最も多く、有機水銀剤A区、ピートモス区などがこれについている。その他の試験区もかなり多く、一般に良好であるが、有機水銀剤B区は、合格得苗数の基準を下廻っている。

つぎに、合格苗木の品位についてみると、各試験区ともⅢ級苗が主体となっている。

II級苗の合格率は、焼土区、チュウラム粉剤区が最も多い。その他の試験区では一般に少なく、ことにPCNB粉剤区では3%を示すに過ぎない。

(4) まとめ

以上述べたように、各試験区は、それぞれ特徴的な生育経過と得苗成績を示しているが、全体を通じての傾向としては焼土区が最も優れており、木酢酸液、ピートモスの両区がこれについて良好な成績を示している。農薬を用いた方法は有機水銀剤A区を除いて全般的に劣っており、有機水銀剤B区の成績は最も不良であった。

5. 考 察

今回の試験にあたって、減耗の原因、特に発病率の詳細な調査はできなかった。

しかしながら、すでに述べたような調査成績と、普通施業地の観察から、試験地における病害、ことに立枯病の少ないことは認められたので、調査の結果とその適用について考察をまとめた。

(1) 焼土は最も良い結果を示した。その理由としては殺菌効果が大きく、さらに焼土によって磷酸の肥効が増加したためと考えられる。しかし、一方において土壤有機物の減少が、今後の育苗上、苗木にどのような影響を及ぼすか。今後の土壤条件の変化の程度について慎重な検討をしたいと思っている。

事業としては、融雪後の短かいまき付適期に、大量の焼土は困難である。したがって、徐々に用いていきながら迅速簡易な焼土方法をみつけたいと考えている。

(2) 木酢酸液は良好な成績を示した。その殺菌効果は大きいと思う。從来当苗畑では用いなかったが、土壤条件の改善施策と併行しながら、今後用いてみたいと思っている。

(3) ピートモスは、かなり良好な成績を示した。その

理由としては、ピートモスの添加によって、土壤に粗孔隙がつくられる。さらに湿润時に含まれたピートモスの水温が乾燥時における土壤水分の消失を加減したためと思われる。事業的には原料の入手難から堆肥の生産がかなり困難なために、土壤条件を検討しながら、堆肥の不足を補なう程度に用いてゆきたいと考えている。

(4) 有機水銀剤の粉末は、農薬のうち、もっとも効果的で、苗木に対する薬害もみられなかった。從来用いてきた水溶液法に比べて、散布に手間どらず、苗畑における繁忙期の労働力の軽減策としても適切で、今後はこの方法を用いてゆきたいと思っている。

(5) チュウラム粉剤については、顕著な効果は認められなかったが、薬害がほとんどみられない。上長生長およびII級苗の合格率の良好であったことから、事業的にある程度用いてみてもよいのではないかと考えられる。

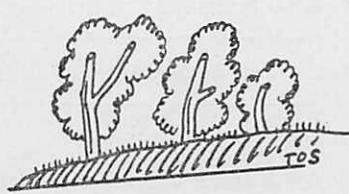
(6) PCNB粉剤および有機水銀錠剤の水溶液による方法は効果が少なく、ことに後者の場合、薬害が考えられる。当苗畑においては、両者の施用はあまり得策でないと考えられる。

6. む す び

得苗成績の向上をめざして昨年度、薬剤および1, 2の環境改善の方法による病害防除の対策を試みた前述の結果は、今後の育苗に多大の指針を得ることができた。

特に焼土、木酢酸液、ピートモス、有機水銀粉剤等の施用効果や利点の著しいことがわかり、これらのいくつかを事業的にとりあげて、育苗地全般の成績向上をめざしている。

一方これと併行して、土壤条件の改善にも全力を注いでおり、苗畑トラクター（ジョンソン435型）による作業の機械化など、これらの合理的な組合せによって、真に苗畑の生産力を高め、より健全な苗木を育成していきたいと考えている。



下刈の時期および効果について

高知営林局清水営林署

——岡 村 芳 計——

造林事業における保育事業特に下刈事業についての重要性は論をまたないところである。

いくらよい新植を実行しても、その後の手入が悪いと苗木は消滅して改植の原因となっている事例はしばしば見受けられる現象である。

このように育林事業中でも重大な保育事業、ことに下刈作業について、今までただ慣習的に実行しているのみでこれの理論的あるいは実証的な究明が今まで全くなされていない実情である。

それでこの研究は下刈事業について、時期の適否、下刈の効果、下刈方法について究明するために、調査した結果の第1回報告である。

I 調査方法

(1) 調査カ所

清水営林署管内下川口担当区内、丸尾山1,064林班い、ろ、に小班。ウッオノ川山1,069林班い小班内。

(2) 調査方法

34年度および35年度の2カ年にわたって行ない34年度調査は、植栽年度別、スギ、ヒノキ別に3m×3m(9m²)の標準地8カ所を取り、標準地内は下刈を実行せず放置し、下刈不実行地として内部の上長生長量を6月より10月まで、10日毎に測定した。また内部の草木150本について雑草、雜木、カヤ類に分け、上記同様6月より10月まで上長生長量を測定した。

また、この標準地の周辺に立地条件のほぼ同一のカ所を取り、そのカ所は下刈を実行して、6月より10月まで上長生長量を10日目ごとに測定した。

昭和35年度は、丸尾山1,064林班い小班についてのみ調査し、標準地を10m×10m 100m²に拡大してこれを下刈不実行地とし、その周辺の立地のほぼ同一なカ所を選定し、ここは下刈を実行し、苗木の生長量のみ34年度調査同様4月より10月まで調査し、下刈実行、不実行の生長差を比較した。

また、山地苗と苗床苗の生長状況を比較する意味で大岐苗畑で、スギ、ヒノキの床替苗各20本を選定し4月より11月まで15日ごとに上長生長量を測定した。

調査本数は次のとおりである。

昭和34年度 スギ 19本 ヒノキ 17本

昭和35年度 スギ 92本 ヒノキ 66本

雑草木 50本

(3) 調査別集計方法

植栽年度別、調査年度別に、調査期間の上長生長量を算出し、月別生長量を算出した。

なるべく正確を期すため生長量はすべて、平均値を算出した。

II 考 察

(A) 下刈の効果

(1) 総平均生長量効果比較

スギ下刈実行地31.7cm、不実行地22.6cm、ヒノキ下刈実行地22.9cm、不実行地19.4cm、となっている。平均植で、スギ9.1cm、ヒノキ3.5cmとなり、ヒノキの下刈効果は顕著でないが、スギは相当の効果のあることを示している。

(2) 月別効果比較

またこれを月別に比較してみると、6月は下刈実行不実行の生長差はほとんどなく、むしろ、スギは下刈不実行地が生長している。これは6月には雑草があまり茂っていないので下刈の効果は現われないことを示している。

スギは7月より9月にかけて生長差が出てくるがこれは雑草に埋れて生長が阻害されることを示している。

ヒノキは7月8月に生長差がややあるが全般的にみて生長差はあまりない。

(3) 苗長別効果比較

測定開始時の苗長をスギ、ヒノキ別に50cm以下50cm~75cm, 76cm~100cm, 101cm以上、の4段階に分け実行、不実行の生長効果を調査した。

スギ、ヒノキともに50cm以下が生長差最大で100cm以上となるとその差はほとんど見られない。これは下刈を植付後何回で打切るかに関係があり、環境にもよるが大体1m少なくとも1.5m以上に生長すれば回数に関係なく下刈を打切るべきである。

(4) 年内下刈回数別生長量比較

ヒノキは2回刈は実行していないのでスギについ

て下刈不実行、1回刈、2回刈の生長量を調査し、不実行地より1回刈、1回刈より2回刈の方が生長量が多いのを確認した。

(B) 下刈の時期

(1) 苗木の最生長時期

下刈の時期を決定する要素として、まず山地苗木の最生长期はいつかを解明しなければならないのでこれについても調査した。

調査の結果スギ、ヒノキで最生长期にかなりの差異がみられた。

すなわち、スギは山地の場合5月6月に最高を示し7月に一時下り8、9月に上昇し10月はずっと下っている。

これを苗床苗と比較してみると、5月に上昇し6、7月で一時下り8、9、10月に最高を示している。

要するにスギの苗木の生長は5月より10月までで5、6月にかなり生長し、7月頃一時低下しました8、9、10月にかなり生長量の増加する状態である。

ヒノキの場合は苗床、山地とも大体同じ形の生長量であり、5、6月で最高を示し7、8、9月とだんだん低下している。

要するにヒノキの場合は生长期は5月より9月までで月々の生長差はスギほどはなはだしくなく大体一様に生長している。

管理が十分で生長阻害の要因のほとんどない苗床と条件の悪い山地苗とで上記のような差が見られるのは、スギはヒノキより土地条件、下刈のいかんが非常に敏感に影響する事を示している。

また最生长期と最高気温時とは必ずしも一致せずかえって夏の初めと秋の初めに最生长期がある事は從来観念的に最生长期と最高気温時は一致するといわれていたことは今回の調査ではでてこなかった。

(2) かん木雑草類の最生長期

この最生长期は6月で7、8、9、10月に逐次低下している。

4、5月の測定値がないので速断はできないけれども、これの最生长期は非常に早く4～6月であろう。

(3) 下刈後の雑草再繁茂期間

一度下刈した後で再び雑草が苗木の生長を阻害する期間はどれほどかについて調査した。

スギの場合2回刈を実行しているが下刈後生長は盛んであり逐次低下している。

第1回下刈の場合6月上旬に下刈したが7月中旬

にかなりの低下が現われ第2回を8月下旬に刈払ったものが10月上旬にかなりの低下を示している。

ヒノキの場合第1回を6月中旬に実行し、下刈後若干の伸びはあるがスギほどはなはだしくない。

下刈後逐次生長は低下し8月上旬に最低となっている。

以上の結果は雑草の再生長阻害期間は大体40～50日と見てさしつかえない。

III 結 論

以上調査の結果下記の結論を得た。

(1) 下刈の効果はヒノキよりもスギが大でありスギの下刈の時期、回数の決定はヒノキより慎重に行なうべきである。

(2) 雜草より苗木が抜き出た場合下刈の効果は少ないので苗木の周囲を上部のみ刈取る程度にし、苗長の低いほど厳重に全刈すべきである。

(3) スギは年2回ないし3回の下刈を実行し早く生長させ3～4年で打切り、ヒノキは年1回で5～6年の下刈を実行すべきであるこのことは土地の良否についてもいえることで土地の良いほど年内刈払回数をふやし早期に打切り悪いところでは年1回程度で5～6年刈払う必要がある。

(4) 苗木の生長時期は、スギ、ヒノキとも5～10月で、このうち5、6月8、9、10月の2回最生长期がある。

(5) 雜草類の生長は4～6月ごろが最盛で以後逐次低下している。また下刈後の再生、生長阻害期間は40～50日である。

(6) スギ、ヒノキとも1回刈の場合下刈時期は6月末7月初めが最適である。

この理由は5、6月はまだ生長の阻害は現われないが6月末から7月にかけて生長阻害が顕著に現われる。また8月9月の生长期にこの時期であれば効果がある。

スギ2回刈の場合は第1回を6月中に行ない、これより50～40日後に第2回を実行するのが最適である。

以上四国内部の下刈時期と効果について調査した概要である。

チェンソー 1人造材の効果について

長野営林局伊那営林署小黒川製品事業所主任

前 島 之 人

I. まえがき

長野営林局において管内全署に造材作業を機械化に切りかえてから、3年の歳月をへてすでに試みの時代は過ぎて実用化の時代に入ったものと考えられるが、現在長野営林局の管内で実施している方法は一台の機械（チェンソー）を2人で一組となっていわゆるツーメンオペレーションであって、私の事業所においても、この方法によって、実施当初の33年度34年度と事業を実行してきたが、なかなか作業進度も計画どおりにできないし、加えて修理費と災害はツーメンシステムゆえに発生した事例もあって、『もちろんこれが全般的な事例ではないが』35年度事業実行に当っても、従来のこのツーメンシステムをひき続いて実施したのでは、今までどおりいたずらに多くの雇用量と費用を費やしても、これに対する生産性の向上は絶対期待できないし、さらにその他の作業工程に及ぼす影響も非常に大きいので、ぜひとも作業方法を合理的に改善しなくてはならない。それにはこのチェンソー造材作業においてはワンマンオペレーションをおいておよそ他に方法はないものと考えたのである。そこで組作業（ツーメン）と個人作業（ワンマン）の基礎調査を始めたところが、調査の進むにつれてワンマンオペレーションに切りかえた方が有利であるという見とおしが立ったので、いろいろと技術的な事情もあったがこれが打解策として前述のワンマンオペレーションに切り替えを試みたところきわめて良好な結果が得られたのであえてここに発表する。

II. 基礎調査

組作業および個人作業について工程と作業内容の時間分析に重点をおいて機械ごとに調査を行なったところ（第1、2表参照）、組作業より個人作業の方が労働時間にむだがなく、工程が上昇することが発見できた

III. 長所および短所

前述の基礎調査より得たる組作業および個人作業の得失を区分し列挙すれば次のとおりである。

1 組作業の場合

(1) 長所について

- A 移動の時機械器具の運搬が容易である
- B お互いに扶助する気持があつて作業するに心強い
- C 作業上困難な時等ただちに応援が得られる

(2) 短所について

- A 一台で1人工程の倍の製作をしなければならぬ
- B 始業より終業まで間断なく活動するため機械一日当りの負担が大きい。
- C むだな時間が多いため、いずれの場合も相談する会話の時間も多く休憩時間も長くなる。
- D 伐倒着手の時および伐倒の際は必ず一人は見張または退避しており從って伐倒本数が多くなればそれだけ作業待の時間も長くなる。
- E 相互に依存度が高い
 - イ 1人の時の功程が低い ロ はんぱの時間の利用がない ハ 機械技術の研究心が少ない ニ 注意事項を守らない ホ 製品がふぞろいである
- F 自己の精神的な努力の發揮が索制される
 - イ 作業意慾が低い
 - ロ 意氣が合わないと災害が発生する
- G 機械運転を交替するためなれるまで暫時工程が上らないまた交替直後に故障を生ずることが多い
- H 機械故障の時など人が余ることになって他に仕事を求めなければならない

2 個人作業の場合

(1) 長所について

- A 一台の機械負担が小さい（組作業の74%）
- B 自己の意志の向くままに作業ができる
- C 依存心がまったくなくなり反対に作業意欲が高くなり自己の技術を十分發揮できる
- D 相手の都合による作業待が生じない
 - イ むだな時間がまったくなくなる ロ 指示事項が徹底して守られる ハ 製品が揃ってくる
- E 機械器具を愛護し受持機械のくせに修整する
 - イ 故障率が低い ロ 一定程度の工程が持続できる
- F 作業区域行動範囲が小さくて作業手順がスムーズにできる
- G 山割面積が小割のため造材作業以下の工程把握が容易である

(2) 短所について

- A 移動の時に機械器具の運搬に時間がかかる
- B 急場の時、助勢をうるに困難である
- C 疲労度が高くなる
- Cについては作業員個々が己の力を知ることによ

第1表 組作業工程調査

機種管理番号	施行月日	斜度	通勤距離	樹種	資材平均1本当	伐倒本数	玉切本数	材積	時間分析内訳							
									伐倒	玉切枝打	作業準備	移動	作業待	休憩	会話	準造材
ホームライトEZ-6-200	35.6.10 平均35°	30°～40° 平均35°	m 50	ツガ12 ウモ1	0.766	13	31	m³ 7,463	分 44	分 99	分 104	分 105	分 117	分 270	分 58	分 163
"	6.11	"	"	ツガ12 ブナ2	"	14	31	6,481	40	104	112	68	76	290	46	224
ホームライトEZ-6-201	35.5.30 平均32°	30°～35° 平均32°	150	ツガ4トウヒ2モミ3 カエデ2シナ1ブナ1	0.628	13	21	5,237	91	266	182	26	101	180	10	104
"	5.31	"	"	ナラ2ツガ2カエデ1 シナ1モミ2	"	8	26	6,255	138	296	207	28	86	100	40	65
ホームライト7-19-215	35.5.5 215	"	250	ヒメコ7ツガ15ナラ1ブ ナ2ヒノキ2モミ1カエデ 1タケシ1トウヒ1	"	31	51	7,563	63	140	166	96	91	160	80	164
"	5.6	"	"	ナラ1ヒメコ1ツガ19 モミ3トウヒ1ヒノキ1	"	27	54	6,241	83	115	187	108	61	170	46	190
ホームライト7-19-291	35.5.12 291	"	300	カエデ2シナ1モミ4 カンバ1ツガ3ヒメコ1	0.724	12	34	5,677	49	145	87	46	128	240	60	205
"	5.13	"	"	モミ3ツガ7 カンバ1	"	11	25	5,053	66	123	123	88	120	240	98	102
ホームライト7-19-292	35.5.20 292	"	200	ツガ1モミ1 シナ5	0.625	7	16	5,081	44	84	96	157	146	198	102	133
"	5.21	"	"	シナ3ミスマ1モミ1タケ シ4サワラサワグルミ2ツ ガ3カエデ1	"	16	35	8,034	80	140	68	103	131	210	81	147
計		急				152	320	63,085	698	1,512	1,332	825	1,057	2,058	621	1,497
平均		33°	220m ha当蓄積～160m³～180m³ 13分 N～60% L～40%		0.646	15	32	6,308	70	151	133	83	106	206	62	150
%			条件 皆伐 150年生以上 天然林 笹生地							7.3	15.7	13.9	8.6	11.0	21.5	6.5
																15.5

(注) 時間分析は2人×(1日×8時間)=16時間 16時間×60分=960分を単位(2人組の1日)とし分析したものである。

(1) 作業準備—道具手入れおよび整備、足場作り小枝払等。(2) 作業待—伐倒、移動の時および相手の都合による等の待時間。(3) 準造材—頭巾巻、尺取り、木直し、造材手入れ、見張り。(4) 移動—機械器具を持っての移動、作業の移動(伐倒1本每とする)。(5) 休憩—休息、タバコ、小用。

って力の配分ができるようになればおのずと解決できることになる

IV. 期間功程実積調査

組および個人作業における一期間の実積を調査した

場所 諏訪営林署 横川製品事業所

期間 組作業 昭和35年自4月～至6月

個人作業 昭和35年自8月～至10月

作業条件

種別	蓄積	資材の太さ	斜度	造材一本当
区分	ha当立木	木本当		平均材積
組作業	160m³～180m³	0.724m³	33°	0.189m³
個人作業	160m³	0.651m³	32°	0.165m³

V. 修理日数および使用部分品等の比較

組作業を100とした場合個人作業は63%である。

VI. 災害発生件数および費用対比

発生件数は組作業の2件に対して個人作業は0件

費用については組作業の9に対して個人作業は1の割合である

VII. 年度別実積比較について

34年度35年度の実積を比較したところ格差が生じているがこれは一人人造材の効果といえる。

VIII. 効果のまとめ(第4表参照)

IX. むすび

以上のように工程においてまた修理災害等における実積数値は、実に良好な結果が記録されていることよりして、チエンソーア人造材作業こそ時代の要求に最もマッチした作業仕組である。横川製品事業所のような蓄積も少なく急斜地で整理伐の150年生以上の針広混交林で、しかも笹生地というきわめて条件の悪い事業所においてもかかる結果が得られたことよりして、さらに条件のよい事業所等においてはより以上の成果が得られるものと確信する。また逆に条件の良い所その他色々の作業条件因子に支配される伐木造伐作業については部分的には組

第2表 個人作業工程調査

機種管理番号	施行月日	斜度	通勤距離	樹種	資材平均1本当	伐倒本数	玉切本数	材積	時間分析内訳										
									伐倒	玉切枝打	作業準備	移動	作業休憩	会話	準造材	伐倒	玉切	作業準備	移動
ホームライト EZ-6	35 2007.11	30°~40°	m 800	サワラ3 ツガ1	0.651	4	21	m³ 4,001	43	103	82	46	分分分分	96	110	68	146	68	146
"	7.12	"	"	ニシ1 カツラ2 サワラ3 ツガ1 カエデ2	"	9	30	4,516	65	102	48	51							
ホームライト EZ-6	7.13 201	"	800	ブナ2 カエデ5	"	7	34	7,360	57	61	102	38				82	140	82	140
"	7.14	"	"	ツガ2 ナラ1 ミズメ1 ブナ2	"	6	19	4,422	38	76	61	78				64	163	64	163
ホームライト 7-19	7.22 215	"	1,000	ツガ6 ブナ2 モミ1 タカ1 ヒノキ2	"	12	25	4,355	47	128	56	94				73	82	73	82
"	7.27	"	"	ツガ11 モミ1	"	12	23	4,725	38	91	74	57				86	134	86	134
ホームライト 7-19	7.9 291	"	900	カンバ3 ブナ1 クルミ2 モミ1	"	7	19	4,564	50	93	48	63				69	157	69	157
"	7.10	"	"	カエデ3 カンバ3 クルミ2	"	8	25	4,783	54	79	81	78				78	130	78	130
ホームライト 7-19	7.24 292	"	1,300	サワラ3 ヒノキ2 クルミ2 ツガ2 モミ3	"	12	25	4,795	55	132	57	85				62	89	62	89
"	7.28	"	"	サワラ3 ツガ3 カエデ1 クルミ1 ヒノキ4 モミ1	"	13	22	4,246	40	108	63	79				92	98	92	98
計		急				90	243	47,767	487	973	672	649				770	1,249	770	1,249
平均		32°	960m² ha	当蓄積～160m³ 27分 N～60% L～40%	m³ 0.651	9	24	4,778	49	97	67	65				77	125	77	125
%				条件 皆伐 150年以天 然林 篦生地		59.2	75.9	75.7	10.2	20.2	14.0	13.5				16.0	26.1	16.0	26.1

(注) 時間分析は1人×(1日×8)=8時間 8×60=480を単位(1人の1日)に分析したものである。
時間分析の区分は前表に同じ。

第3表 修理日数および使用部品比較

調査期間	機械組個人別台数	故障修理日数	使用部分品		1台当使用額	
			点数	金額	点数	金額
4月～6月	組 5	(1台当たり15日) 75日	9299,295	18.4	19,859	
8月～10月	個人 5	(1台当たり18.8日) 94日	8262,745	16.4	12,549	

摘要 組合作業において修理日数の少ないのは稼働日数が少ないのであって数字は小さくても値は大きい。

作業の方が総合判断して適切な作業方法として採用されることもあると思われるが、これについては今後さらに多くの調査研究が必要である。そしてこのような作業方法の採択に当っては生産担当者は生産コストだけでなく、広く作業指導安全指導その他労務管理の具体的な策をたてて、ひとり伐木造材手だけの負担としない努力が必要であると思う。このような両者の得失対比が決定すれば問題の焦点である労働と生産性の対比ができる訳であって、今回の発表の範囲ではすべての場合を論ずるに足る資料としてはあまりにも少な過ぎるかも知れないが、しかしながら少なくともこの点に対する明るい見通しを持って実現化に努力する必要があろうということはいえると思う。さらに現在の機械化の進展に伴なって予

第4表 効果のまとめ

種別	組作業	個人作業	組～個人に於ける増減率	備考
一人当たり功 程について	100%	113%～ 224%	+13%～ +224%	個人功程が上昇す る
生産量につ いて	100%	147%	+47%	従来のツーメンシ ステムより47%の 生産増がかかる
雇用量につ いて	100%	68%	-32%	他の功程に廻る事 ができる
機械維持費 について	100%	63%	-37%	修理費及部分品代 が節約できる
経費の支出 について	100%	68%	-32%	功程の上昇によっ て単価が低廉とな り費用の支出が節 減できる
機械台数につ いて	10台	13.5台	+3.5台	1日当たりの出来高 が減るので台数は 増えるが人は6.5 人減ることになる
造材手の人頭 数について	20人	13.5人	-6.5人	ワンマンオペレ ーションに切り替 えることによって人 頭数が減ることに なる

備機の問題部分品付属品等の受給ルートの確立が重要で
あり、チエンソーカーボンを個人の所有とし、また将来國が引続
き貸付使用させることについてもなお研究の余地が残さ
れていることを加えて私の発表を終ります。

刈払機による地拵作業を終了して

秋田営林局十和田営林署止滝担当区主任

——小沢一夫——

I 前文

昭和35年6月から、造林事業が終了した11月下旬まで、プラッシュカッターを使用し地拵作業を実行してきたが、初めて刈払機をあづけられ、事業を実行してきた貧しい体験が幾分なりとも関係当事者のご参考に供されれば幸いと思い、あえて発表したい。

II 本論

1. 機械の故障ならびに不調機械をなくすための条件。

機械を手にするとき、故障ということについては誰しもが一応考えることであるが、実行員の立場にあるものは特に人一倍強く感ずるものである。

しかしながら次の諸点を完全に実行することにより、ほぼ100%心配ないとの確心を得た。

1) 点検整備を徹底的に実施する。毎日週1回
月1回

2) 予備の部品を十分に準備する。

3) 作業員の精神的訓練と個人指導の繰返えし。

作業員の指導訓練については、彼等といっしょになって初めての機械を覚えていくとの態度をもって接することが望ましく作業中に調子の悪くなった機械、あるいは始動困難な機械ができた場合は刈払要員は精々10分を限度として調整することはあっても、それ以上のものはただちに予備機と交換し、故障(不調)機は整備員が整備するとの仕組をとっている。このことは実働時間の確保、作業功程の維持に役立つものである。

2. 機械班の特異性と損益分岐点について

機械作業は1コの班として編成された機械班によって実行される。そして機械班の特異性は10名の刈払作業員が、フルに活動するためには、13名の人員を必要とし、その功程も独特的の計算によって決められることにある(第2表)損益分岐点の問題も事業計画樹立の際に目安となるもので機械台数、稼働日数、機械功程、同箇所の人力功程の比較から計算される。(第1表)この結果、刈払作業員10名の機械班は5,100ha以上の面積を1,628,000円の経費で実行することが企業としての目安となってくる。

3. 刈払の方法と3人1組の小区分。

刈払の方法については安全性と能率の面から色々な方法を試みた結果、次のような仕組をみつけた。(第3表)それから、機械作業を進めるに当って機械班(刈払要員)

第1表

1. 機械班の編成

刈払員 10名 整備員 1名 目立員 1名
目立補助 1名 計 13名

2. 功程算出の基礎

1台1日実働5時間で500m²刈払可能なカ所のha当り労力ならびに燃料は次により算出される。

イ) 1人1日 500m²

機械班 13名で1日 5,000m²

10,000-5,000=200(日)

ロ) ha当り刈払労力数(係数法)

13.0人×2.00=26.0人 これに火入、未木等整理6名を加えると求むる労力数は

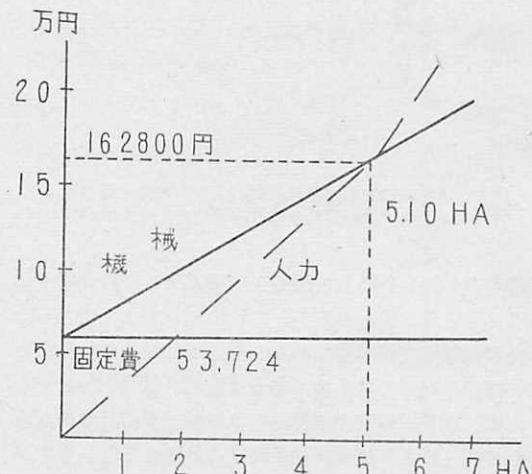
26.0×6.0=32.0人

ハ) 燃料

1時間当り 0.9l, 目立機1日 2l消費すると
(0.9×5時間)×10人+20l=47.0l

47.0l×2.00=94.0l と算出される。

第2表



損益分岐点計算

$$① S = F + V = F + f s$$

$$F = S(1 - f)$$

$$S = \frac{F}{1 - f} \cdots \text{分岐点経費}$$

$$y = \frac{s}{S} \cdots \text{分岐点面積}$$

$s = \text{事業費 (機械)}$ $S = \text{'' (人力)}$ $F = \text{固定費}$ $v = \text{変動費}$ $\frac{v}{s} = f = \text{変動費率}$

$$s = \frac{53,724}{1 - \frac{21,390}{31,924}} = 162,800\text{円}$$

$$y = \frac{162,800}{31,924} = 5.10\text{ha}$$

(2) コスト比較

1日 功程	F 1台1年		v ha当り		
	償却費	小計	労 賃	燃 料	修 理
刈払機	474m ²	53,724	(33.4人)	15,430	4,960
				1,000	21,390
人	144.7	0	(69.1人)	0	0
				31,924	31,924

(3) 購入費

刈 扟 機	12台	118,000	1,416,000
目 立 機	1台		55,600
チエンソー	1台		98,440
丸 鋸	60枚	970	58,200
計		1,628,240	
	1台		162,800

(4) 償却費

$$162,800 - (122\text{日} \times 3\text{年}) \times 122\text{日} = 53,724$$

(5) 燃料費

$$47.0 \times 2.10970 \times 50\text{円} = 4,960\text{円}$$

(6) 労賃

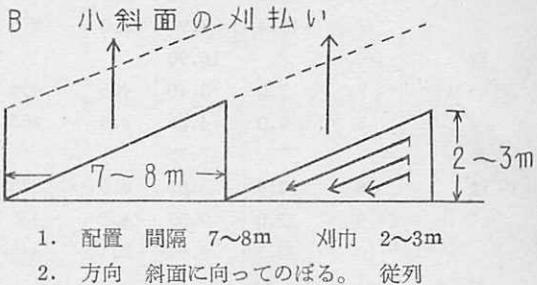
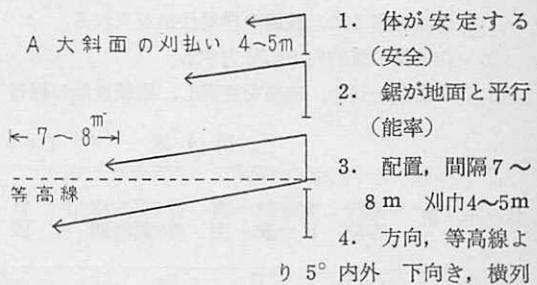
$$1\text{人 } 474.0\text{m}^2 \text{ 係数 } 2.10970$$

$$13 \times 2.10970 + 6 = 33.4\text{人}$$

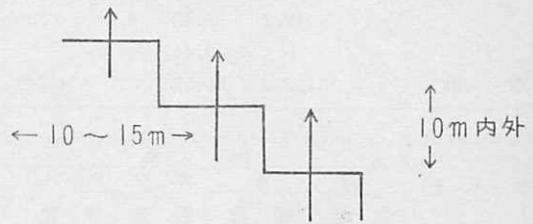
$$33.4 \times (385\text{円} + 77\text{円}) = 15,430 \text{ (平均賃金+臨時山泊)}$$

を3~4名の小さな組に分けて実行する方法を見つめた。これは1人1日当りの実働時間をいかにして確保すべきかということから始っている。これは刈払の作業が進むにつれて初めて初めに拠点とした燃料、工具箱、鋸などの置場所から遠く離れることになり、そこへ10人が10人、各人が往復することになると、この間の時間的ロスが非常に多く、これを防ぐため、3人を1組とし、この3人のうち誰でもよいから一番先に、給油、あるいは鋸の交換の必要となった者が最初の場所へ戻り、他の2人の分も現在位置まで運び上げるということである。刈払作業の要領はエンジン回転中に刈払を急がせることより、いか

第3表



C やや平坦地の刈払い



- 配置 間隔 10m 刈巾 10~15m
- 方向 前進

にして、不要な移動時間を少なくし、いかにしてエンジンの始動容易な機械を持ち続けるかにあると思う。この3人1組のシステムを取り入れたことにより、実働時間の確保は容易となった結果が出ている。

III 後 文

第4表は機械地拵の実績をまとめたものであるが、昨年の機械班の目標は

- 1日の功程を 500m² に近づける。
- 稼働日数 132 日を確保する。
- 1日の実働時間 5 時間の維持

においたが必ずしも満足すべき結果は出でていない。しかも、19林班と18林班を比較するに人力では、さして問題とならない傾斜というものが機械作業においては、大きな因子となることが(19林班の人力 81人と18林班の75人が)傾斜 20°~30°(平均 24°)の18林班が緩斜地の19林班より功程が下廻ることに現われ解明されるべき点として残されている。

小沢：刈払機による地拵作業を終了して

しかし

1. 無駄を省くに、最適の作業仕組を入れる。
2. 作業員の質的向上に努力する。
3. 予備機を初め、部品を完備し、機械性能の維持

に努める。

さらば、機械作業の功程は、まだまだ向上する余地があると確信しているものである。

第4表 ブラッシュカッターによる地拵実行要覧

林小班	実行時期	実稼動日数	実面積	平均稼動時間	1功日程	ha当ガソリン消費量	経費					
							労賃	ガソリン	その他オイル	部品修理費	数量	経費
27い2	月	日	ha	時	m ²	79.0	人	円		円		円
	6	13.6	8.00	5.3	590	71.3						
計	7	15.4	8.90	5.0	578		406	181,909	1,291	56,576	1,576	0
			16.90									
27い1	7	7.0	3.40	4.6	486	101.7						
	8	9.0	4.35	4.6	483	108.2						
計			7.75				238	106,606	887	35,131	868	9,360
19ほ	8	10.9	3.87	5.0	333	145.2						
	9	22.0	9.57	4.7	435	144.9						
計	10	20.3	8.99	5.1	449	117.4						
			22.43				772	342,226	2,991	128,613	2,289	13,721
18ほ1	10	4.8	2.02	5.0	421	135.1						
	11	19.2	7.42	4.6	386	133.1						
計			9.44				337	147,926	1,256	54,008	3,173	15,426
合計		122.2	56.52		4,740		1,753	778,667	6,355	274,328	7,906	38,507

林小班	ha当たり換算						計	平均(ha当たり)予定	差ha当たり			
	労賃		ガソリン		その他 オイル	部品 修理費						
	数量	経費	数量	経費								
27い2								人	円			
計	24.0	10,764	76.3	3,348	93	0	14,205	57	26,334			
27い1									12,129			
計	30.7	13,756	105.4	4,533	112	1,208	19,609	64	29,568			
19ほ									9,959			
計	34.4	15,258	133.3	5,734	102	612	21,706	81	37,422			
18ほ1									15,716			
計	35.7	15,670	133.1	5,721	336	1,634	33,361	75	34,650			
合計									11,289			

担当森林区における育苗指導について

奈良県林業改良指導員

辻 本 末 清

まえがき

私が担当している奈良県第26森林区は、吉野郡大塔村、一村で、この村を担当したのは、昭和31年7月であった。赴任早々担当森林区の全域を実地踏査したところ、当森林区の造林進度は県平均とほぼ等しい水準であった。しかし、戦後の造林地の多くは、それ以前の造林地に比べ一般に成長不振のように見受けたこれを詳細に調べてみると

- (1) 結実木が多いこと、(2) 戰前植栽のものと比べて品種系統に差のあること、(3) 下刈その他保有の不十分なことを認めたのである。

以上の結果から、一応普及指導の目標を

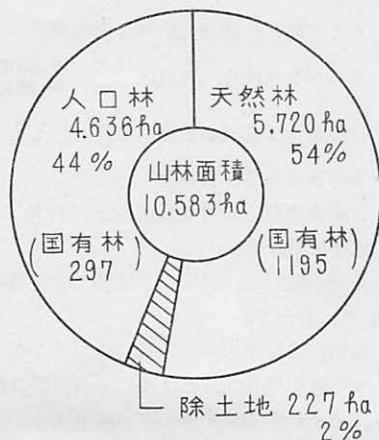
- (1) 奥地天然林の拡大造林の推進、(2) 造林地保育の指導、(3) 育苗技術の指導

の三点を取り上げた。ときあたかも、森林開発公団による林道の開設が行なわれ、奥地天然林の伐採と造林がさけばれていた。こうした森林区の林業事情にあって造林用苗木の需給は当時（昭和31年）所要量143万本に対し、その生産量は30万本で僅かに21%であった。

上述したとおり戦後の造林地に不成績林分の多いことと、今後の拡大造林の推進並びに農家の副収入の増大を計ること等から考えてまず普及の第一歩を優良苗木の生産と山行苗の自給においていたのである。

I 森林区の概要

総面積11,022haでそのうち、林野は96%を占める



第1図 人工林、天然林別面積

純山林である。林野面積のうち、人工林44%，天然林54%，耕地は僅かに1%強の123haである。

気象条件は、平均12.7°Cで県平均より3°Cあまり低く、雨量は年間2,087mmである。地形は準平原地形で、斜面は長い急斜面が多く、海拔1,000mの山地で囲まれている。地質は秩父古成層より成り、基岩は粘板岩、硬砂岩の層でこれらの風化分解によってできた土壤である。

林地は一般にやや粘質な土壤で、スギ、ヒノキの成育には良好である。

第1表 苗畑經營階層別面積

区分 実数及び 比率 年度別 階層別アール	養苗者数		苗畑面積					
	実数	比率	実数		比率			
			32年	35年	32年	35年		
0.5未満	11	19	14	14	40	45	3	1
0.5~1	30	37	39	27	22.5	28.5	13	7
1~2	18	47	23	35	23.5	65	14	17
2~5	11	20	14	15	43.0	71	25	18
5~10	5	3	6	2	35.0	21	21	5
10~20	3	7	4	5	41.0	110	24	28
20~50			3	2		94		24
計	78	136	100	100	169	394	100	100

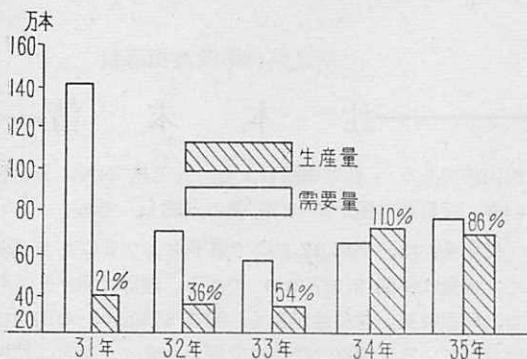
II 育苗の現況

苗畑は前述の基岩から風化した土壤で一般に細礫を含んだ壤土であり、苗畑の傾斜は10°～25°のものが全苗畑の70%で25°以上のものが10%もある。第2表Bのとおり昭和32年における苗木生産者は78戸で平均一戸当たり苗畑面積は2.2アールで零細な養苗者が多いことが特徴である。この実情をもう少し、説明するとm²当たり、まき付量スギ130～200g、ヒノキ80～130gで標準量の2～4倍となっている。第2表Bのとおり、この1年生苗の得苗率の低いことは、

- (1) 村内苗畑が急斜面で種子が流されやすいこと
- (2) 発芽しても5, 6, 7, の3カ月の降水量は月平均300mm内外であること
- (3) 特にまき付床に立枯病の被害が多いこと
- (4) あわせて根切虫の被害の大きいこと

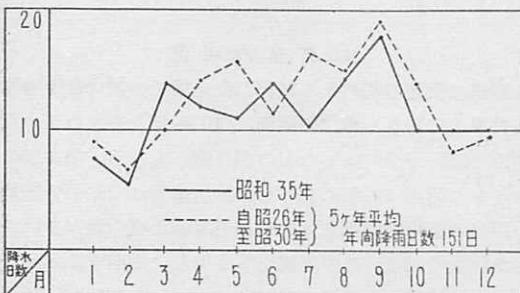
辻 本： 担当森林区における育苗指導について

第2表A 苗木需給状況



第2表B 樹苗養成推移

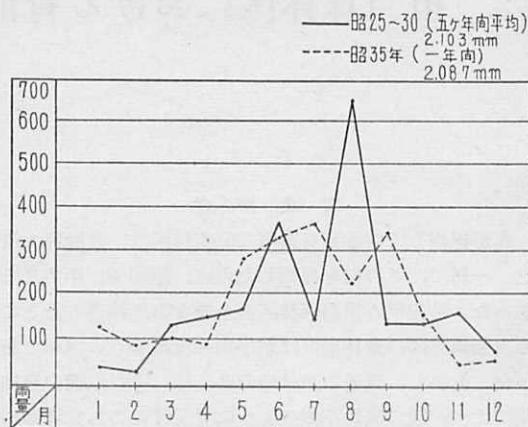
年次別 樹種別 苗令別	備考					
	31年	32年	33年	34年	35年	
1年生 (まき付 量)	スギ 千本 (95)	8.6kg (345)	26.8kg (265)	14.4kg (265)	23.4kg (358)	52.5kg
	ヒノキ 千本 (135)	10.0kg (256)	28.4kg (293)	15.0kg (291)	12.0kg (291)	43.0kg
2年生 (1回床替)	スギ 千本 107	千本 135	千本 480	千本 310	千本 408	内は生 産本数
	ヒノキ 千本 168	千本 200	千本 348	千本 367	千本 317	
3年生 (2回床替)	スギ 150〃	80〃	117〃	403〃	344〃	単位 千本
	ヒノキ 165〃	166〃	170〃	311〃	330〃	
所要苗畠		1.5ha	1.7ha	2.0ha	3.1ha	3.9ha
生産戸数		73戸	78戸	64戸	91戸	136戸
平均苗畠面積	アール 2.0	アール 2.2	アール 3.1	アール 3.4	アール 2.9	



第2図A 年間降雨日数 (0.1mm 以上)
年間降雨日数 138 日

(5) 冬季霜柱による畠周囲の倒伏等により得苗を引き下げていることであった。

こうしたことから零細育苗者の多数は、まき付からの育苗を断念し、一年生原苗を購入して2~3年生苗の養成に専念しているようであった。そこで私は養苗者に対



第2図B 月別降雨量

し、まき付育苗指導に重点を置くとともに、32年、春から森林組合直営苗畠を設置し、品質系統ともに優良な一年生苗の配付とあわせて研究の場としたのである。

III 試験苗とその結果

この研究は立枯病と根切虫の防除に主眼を置き慣行育苗との比較を行なった。

(1) 試験設計 (第3表のとおり)

第3表 (1)試験設計

区分	内容	BHC粉剤 (83%) g	リオゲン (800倍液)	基肥 g	備考
A 薬剤施肥 併用区	10	6	ナタネ粕 300	1m ² 当たり	
B "	15	9	ケイフン 400		
C 慣行 育苗区	—	—	—	—	

注1 各試験区1樹種毎に15m²計90m² (実床面積)

注2 BHC、リオゲンはまきつけ 10日前散布

注3 苗畠の設置場所東北東で傾斜 10° コニニャク跡地

(2) 試験実施

(i) まき付時期 昭和32年4月7日

(ii) m²当たりまき付量, A B区 スギ 50g
ヒノキ 40g

(iii) 発芽および日覆の設置, C区 スギ 133g
ヒノキ 100g

発芽前は5月5日完了

日覆の設置, 5月5日床面上 70cm の高さ
に水平に行なう。

日覆の除去は, 日覆の設置後143日目の9月
25日に行なう。

(iv) 赤枯病の防除

スギは年間8回, ヒノキは8月以降2回行な
う, いずれも4.4式ボルドー液散布

(v) 堀取選苗月日 昭和33年3月17日

(vi) 冬期の保護

苗畑周囲にカヤゴモで防寒を行なう

(v) 試験結果 第4, 5表のとおりである。

第4表A 堀 取 結 果

区分	項目 樹種	成立本数(本)	総当り成立本数(本)	規格品		備考
				本数	歩止り%	
A	スギ ヒノキ	14,500 12,300	966 820	11,500 9,200	80 75	規格数とは おおむね スギ
B	スギ ヒノキ	13,600 10,600	906 706	11,600 8,600	85 81	苗丈10cm ヒノキ
C	スギ ヒノキ	25,800 10,900	1,686 726	5,900 6,500	34 61	苗丈8cm (床面積) 15cm ²

第4表B 標準苗木測定結果(抜き取り)

区分	項目 樹種	幹長 cm	根長 cm	概根元 直 径 mm	重量 g	備 考
A	スギ ヒノキ	11.8 11.4	10.0 10.4	1.1 1.1	1.25 0.93	200本平均と する。ただし B区はA区と ほとんど同様 であったから 省略
B	スギ ヒノキ	9.8 8.6	9.6 7.7	0.8 0.7	0.90 0.65	

(v) 考 察

- (i) この試験でまき付前の土壤消毒による効果はスギは明瞭でなかったが、ヒノキにあっては立枯病をかなり防止することができた。
- (ii) まき付量の多少は、得苗率にきわめて大きな差となって現われ、スギ 50%, ヒノキ 21% に得苗率を引き上げることができた。
- (iii) m²当り成立本数の多少は幹長と、重量に大きく現われ密立した慣行育苗区に較べスギは、分枝するものが多く、ヒノキは根の分岐に大きな差が認められた。
- (iv) 育苗経費は慣行育苗と改良育苗(A B区)とでは、スギで約 37%, ヒノキで 30% の節減が

第5表 1a 当り養成経費及び得苗数量

項目		所要経費	得苗本数	千本当り生産費	備考
A	スギ ヒノキ	17,456 16,104	69,000 55,200	253円 291円	但し借地料は 含まれていな い
B	スギ ヒノキ	16,731 15,379	69,600 51,600	240円 298円	
C	スギ ヒノキ	25,619 22,599	35,400 39,000	724円 579円	

図られた、このことは主に種子代が大きな因子となっている。なお 1,000 本当りの生産費は慣行育苗では得苗率の低いことからきわめて割高となった。

IV 結 び

以上のこととは実生育苗の一端であるが、時に一年生養苗指導に当り、次の事項に注意している。

- (1) まき付苗畑は可能な限り、ゆるい傾斜地(最大 15 度)を選定すること。
- (2) まき付量は種子の豊凶を勘定して最大限、m²当りスギ 60g, ヒノキ 40g 程度とすること。
- (3) 秋期毛立をスギ、ヒノキともm²当り 600~800 本程度にすべく間引をすること。
- (4) まき付前の土壤消毒による立枯病および根切虫の防除を徹底すること。
- (5) 気象条件を考えて日覆を薄くすること。

以上のこととに特に注意した。第2表Bのとおり年と共に一年生幼苗の生産量が多くなり、移入苗が減少しつつあります。しかしながら村内自給の完全実施にもう一步という所まで来たのであるが、連作による品質の低下を招来しつつある。そこで現在私は施肥に重点を置くと共に、一方、県の林木育種の線に沿って挿木育苗の推進を図っているが、なかなか進展しない現状でありますのでとりあえず森林組合で採穂園の設置とクローネン養成に努めている次第である。



造林事業の機械化について

(特にスマックオーガーを中心とした)

長野営林局上松営林署経営係長

——田 中 治 郎——

I まえがき

造林事業の機械化、とくに刈払機については各営林局において、既に実験段階を脱皮し、実用段階に入っている。長野営林局においても造林事業の拡大に備えて造林歩止まりのよい作業を着実に実行してゆくため、近時急速なテンポでとり上げられつつある。

ことに木曾谷の特殊事情として、過去担当区主任として現場にあって地元労力の不足のため造林事業の特殊性である適季適作業の実行が不可能な状態を数々体験した。とくに植付作業は造林の今後を左右することを承知のうえ、労務需給上からやむなく適季をはずし作業を実行しなければならない事態を経験した。

したがってこれらを開拓する唯一の方策として上松営林署北小川担当区においては昭和33年末より造林事業に各種機械を導入し実行してきた。とくにこれら実行の過程よりスマックオーガーが多少なりとも手作業に比して実益性が大であるので、ここにオーガーを中心とした実績を発表する。

II スマックオーガー導入の目的

オーガーを導入し植付作業を実行する目的は

1. 労務事情の諸問題策
2. 適季適作業の実施
3. 作業能率の向上と経費の節約
4. 造林技術質の向上

木曾谷の労務需給の実体は、そのピークとなる時期に臨時に雇用する余剰労力はゼロに等しい、植付作業は造林の第一歩であり、その植付のいかんによってその後の事業に及ぼす影響はきわめて大きい。苗木、土壤状態の劣悪以外に植付作業の技術不足(労務不足上より)により補植を余儀なくされているものが意外に多く、ことに拡大造林と、労務不足上からますます招来すると思われる。ここに植付作業は適季に植付を完了することが最も望ましいが、適季に作業を完了させるには少数の作業員に勤務時間の超過をしいる結果、造林技術管理、あるいは質の向上はまったく望めず、ただその季節に作業を完了するための作業となり、したがってその結果として相当量の補植を必要とすることになり、まったく悪循環を呈している、したがってこれらをオーガーを導入することにより解決する。

長野営林局の場合、造林費の80%前後が労賃によつて占められるくらい、労働力の比重は大きい、近代的経営方向は固定施設、原材料の投資額がおおかたを占め、労賃の占める割合はきわめて小である、林業においても機械化の比較的容易な製品事業等にあっては、早くから作業方法が合理化され労賃の占める割合は造林事業に比して著しく低く近代的な形を備えている、ことに造林事業のごとく投資事業においては近代的な作業方法(機械化)を確立し長期にわたる投資、なかでも初投資はできる限り少なくし、当面の目標としてコスト10%の節減と労働力において30%の低下を図りたい。

III 上松営林署の機械化が教えたもの

1. 造林事業の機械化は製品事業に比してなぜもう少し早急なテンポで発達しないだろうか、これら機械化困難な理由について分析してみると
 - ①事業内容が他事業に比べ非常に複雑であること
 - ②事業が季節的に制約を受けること
 - ③作業環境が非常に複雑であること
 - ④作業員に関するこ

等の点があげられる。造林事業は小さな作業の集団であってその作業内容は日々で、製品事業のごとく、力の作業を機械化するのと異なり、モーションの機械化であるためきわめて複雑である。また季節に制約されるため、その適季をはずして作業は考えられない、したがって機械の年間稼働率が低下するためコストが引き合わない、また事業地が各所に点在し、その地形、植生の状態、土壤の状態あるいは未木枝条、伐根の条件が非常に異なり、画一的な機械は望めないし作業地が拡大なうえに各所に点在すること、造林事業の作業員は比較的低賃金であること、兼業作業員が多いため機械の知識不足上機械要員の選定と技術の習得が困難である。しかし造林機械化の推進をはばんだ理由はなんと言っても、この機械を使わせる方も、使う方もその意欲と作業方法の研究不足が主因であろうと考えられる。

2. 植付作業(オーガー)結果の展望

- ①作業地の概要 別表1のとおり
- ②使用機械諸元 MAC35A型(その他省略)
- ③作業仕組

イ. 機械手(植穴掘専門)

田中：造林事業の機械化について

第1表 植付作業実績調査表

(S35年度分)

署担当区		上松営林署北小川担当区						
林 小 班	小川入 159す	172ろ	174ろ	225ろ	226ろ	226へ	実行13コ小班の 平均	備 考
作業名	植付	〃	〃	〃	〃	〃	植付	カラマツha当たり 2,500本
作業方法	植穴堀1コ 3コ	〃	〃	〃	〃	〃	植穴堀1コまた は3コ	地床状況により 3コ穴植を含む
地床の状況	マルバその他灌 木類ササ根多シ	〃	〃	〃	〃	〃	マルバその他灌 木類ササ根多シ	機械償却費の算 出は耐用年数 3カ年
地形	20° 15°～30°	25° 10°～35°	20° 10°～30°	25° 15°～30°	10° 5°～15°	10° 5°～15°	20° 5°～30°	
機種	MAC35Aスマック クオーガー2台	〃	〃 3台	〃 2台	〃	〃	MAC35Aスマック クオーガー	1年120日
実行面積	1.55ha	0.93	1.37	1.23	1.95	0.35	14.93ha	1日5時間
実行期間	S35.4.13～18	4.23～26	5.12～13	4.23～26	4.6～11	4.11	S35.4.6～5.24	したがって耐用 時間1800時間 を求める1時間當 り償却費をもつて 計算をなす
期間内稼働日数	4日	3	2	3	5	1	29日	
延稼働時間	25.10時	13.40	18.30	27.15	35.45	13.00	282.35時	
機械償却費	1,608円	873	1,182	1,741	3,435	831		オーガー使用箇 所は地床地形の 良好な箇所を求 め実行したため この成果が標準 となるものでは ない。
燃料費	541円	291	442	752	1,297	235		
維持修理費	181円	98	133	196	387	94		
ha 当りの人工 数量経費	機械手人工数	5.2名	4.3	3.6	4.9	5.1	5.7	
	補助者人工数	1.9名	3.2	3.6	4.9	4.6	5.7	
	計	7.1名	7.5	7.2	9.8	9.7	11.4	8.6人
	経費	4,381円	4,628	4,442	6,066	6,004	7,047	5,315円
燃料費	353円	310	315	611	658	677	357円	
機械償却費	1,052円	939	851	1,424	1,759	2,396	1,184円	
維持修理費	119円	106	96	160	198	270	129円	
手作業(鎌)	人工数	11.1名	9.7	18.7	15.0	13.9	18.1	13.9人
の場合	経費	6,889円	5,985	11,538	8,285	8,604	11,204	8,590円
手作業を100とした場合	人工	64.0%	77.3	38.5	65.3	69.8	63.0	67%
の割合	経費	85.6%	100.0	49.4	99.7	100.0	92.7	81%
作業仕組	機械手1名に 植付手1名	〃	〃	〃	〃	〃		

原則として1名で運転する、ただし傾度25度以上の場所においては2名とする。

機械手は1時間交替とする。

ロ. 植付手(植付専門)

植付専門であるが機械手と交替もある。

原則として1名に1名とする。

④作業結果

イ. 植付作業実績調査(別表1のとおり)

ロ. 植穴の大きさ(深さ30cm巾23cm)が一定化し作業員の個人差(深・浅植)が解消したがって植付技術による苗木の枯損はな

く、活着率はきわめて優秀でカラマツの場合100%の活着率を示している。

ハ. 植穴中の土壤状態はきわめて理想的で細かく軟らかく碎け、かつ地表物の植穴中に混入がなく手堀りの比ではない、したがって活着後における発根の状態、あるいは成長に期待をもてる。

ニ. 作業員の疲労度はいわゆる慣れ時間の4～5日は手作業に比して非常に高い、これらは機械に不慣れが主因であるが機械操作における技術不足もある、回転に応じて前後左右に廻

わすことにより疲労度を最小限に除くことができる。

ホ. 傾度 25 度程度まではワンマンで上下に移動し作業することが功率的で、作業も容易であるが 25 度以上の場合はツーマンによりあるいは左右に移動すると作業は容易である。

ヘ. 作業仕組については機械手 1 名植付手 1 名が理想的であるが、やむを得ない場合においては機械 1 台機械手 2 名植付手は 2 名に 3 名とすることが経済効果がある。

ト. 作業員のエネルギー代謝上から 1 日の機械の使用時間は 5 時間程度が適当で、かつ 1 時間使用後に交替するよう考慮しなければならない。

チ. 植付用鋤は軽量な 3 mm 鉄板で柄の長さ 40

cm 程度、重量約 450 g のものを作成、使用しているがきわめて能率的である。

リ. 軸長 84 cm は適当な長さである、これに関しても長短のものをそれぞれ作成テストするも傾度、身長等からして使用の結果はいずれのか所においても作業上よい。

ヌ. 土壌状態、植生状態に応じ植穴の個数（第 1 図）を決定する必要もある。

粘度質の土壤においては、降雨等が停滞水となって非常に苗木の活着は低いがこれらを採用することによりきわめて活着がよく、かつあらかじめ坪刈の型となり苗木の生育によくかつ下刈に樂であるが、時間を要し経済効果に思わしくない。

ル. 機械要員は技術習得、あるいは肉体上よりして 20 才代の作業員をあてることが望ましい。

ヲ. 現在の羽では径 3 cm 程度の伐根の切断は不能である、したがって第 2 図のように改良した太根はよく切れるようになったが作業員の疲労度が高いからなおいっそう改良したい。

ワ. エンジンの性能は良好であるが管理上作業前後に必ず各部を点検させ、植付作業中は常に応じ休止が必要である。

IV 造林機械化の進め方

造林事業の機械化については既に各所において実用試験を行ない、手作業と比較した結果は、十分に使用できる見通しを得たにもかかわらず、なぜもう少し早いテンポで進まないだろうか。工場生産の機械化との差、地理的立地条件等の劣悪、あるいは気候的因素、使用者の知識不足等が考えられるが着実に推進させるにはどのように構すればよいだろうか。

1. 機械化受入れ体制を整えること

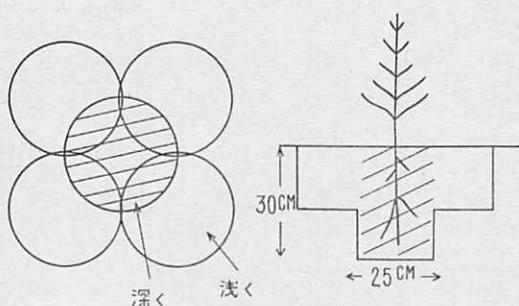
使わせんかなの放任主義を排除し、したがってこれらについて署一丸となって積極的に行動し、ことに直接この作業の監督の任にあたる担当区主任は忍耐強く情勢を傾注すること。

2. 作業員の教育訓練

第 1 点が職員側、すなわち使わせる側の心構えであるならば第 2 点は作業員、すなわち使う側の心構えであって、機械を使う意欲を増大させることである。

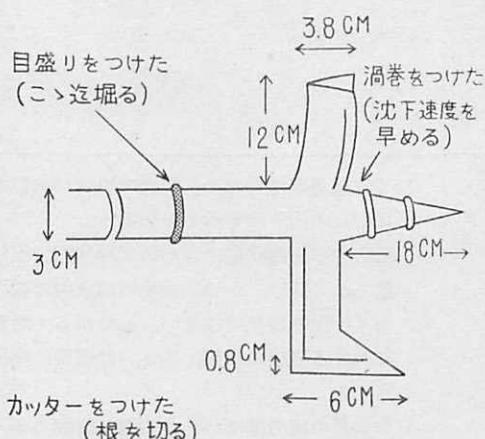
3. 作業員および職員の機械研修会の実施

造林関係の作業員、職員は機械に対し非常に弱い、作業員にはとくに杞憂の念を抱かせないよう、当分



第 1 図 植穴個数図

植生・土壤（粘土質）状態に応じ採用する。
排水によい。苗木周辺の根系類の破壊。あらかじめ坪刈の型となる。下刈の機械の場合効果的。
経済効果がない。



第 2 図 オーガー改良図

フト根まで切れる。カッターの R の改良の必要あり。渦巻は不要。疲労度が高い。

の間、研修会の回数を多くし、知識を修得させるとともに、自信をもって就労させること。

4. 機械化すべき作業種と量の決定

造林事業は季節に左右される作業が多く、かつ機械化すべきことの困難な作業も多い、したがって機械化すべき作業種と量を決定し綿密な使用計画を樹立する。

5. 作業仕組の樹立

機械使用に苦痛を感じないで作業ができるよう仕組の樹立が必要である。ことに作業仕組のいかんによって機械化の目的、とくに経済効果、作業の安全上におよぼす影響は大であるから、現地に適合した仕組と方法により作業仕組を樹立する必要がある。

6. 機種の選定

当初購入した機械が慣れて従つてもっとよい機械となる。したがって構造等科学的な調査をなし現地に適合した機種を選定すること、また価格面においてもいっそうの研究をなし、検討する要がある。

- ①小型であること。②堅牢であること。③取扱いが容易なこと。④アタッチメント交換のできること。⑤価格が低廉であること。

以上述べたが、木曾谷、北信、南信地方のそれとは条件がおのの異なる。国有林の公共的性質、專業作業員の少ないとこと等考えられ、また過程においては種々な問題が誘発するが、機械化当面の問題として処理すべきことは以上のことがあげられるのではないかと思われる。

▽ む す び

我々は今後拡大される造林面積を処理してゆく方向として機械化導入をいっそう推進したい、長野営林局機械化モデル署としての経験も短かい上、結果は必ずしも万全なものではない、しかし期待できるだろうの自信を深めた。それは職員側の積極的な意欲と忍耐が要求される。そしてそれは造林機械化への過渡期にある我々に与えられた使命であると考える。

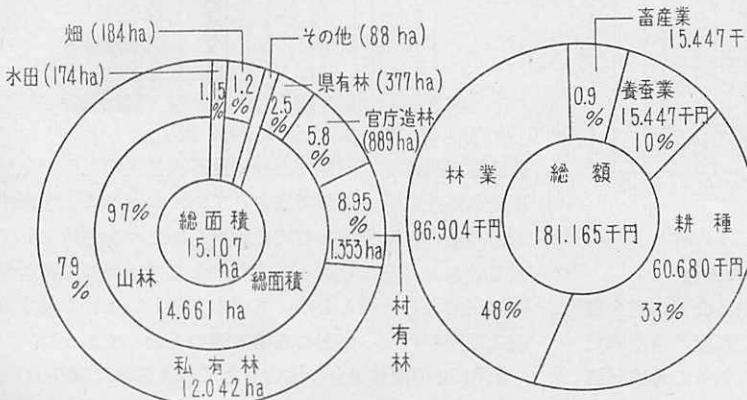
拡大造林の推進といたけ 栽培の普及について

岐阜県林業改良指導員

——酒井清治——

1. 担当森林区の概要

当森林区は、岐阜B基本計画区の北端郡上郡奥明方村を一円とし、北緯 $35^{\circ}49'41''\sim35^{\circ}57'42''$ 東経 $136^{\circ}57'58''\sim137^{\circ}02'03''$ 、標高400m～900mに位し総面積土地の利用状況森林の現況、気象関係等は別表のとおりである。



第1図 土地利用状況

2. 拡大造林の推進と実績

特に本村の特徴はその気候的因素等から総合判断すると

- (1) 針葉樹が少なく広葉樹林が多いこと
針葉樹面積 2,578ha 19% 蕎積 126,922m³ 22%
- (2) 天然針葉樹林地が少ない面積 138ha 0.11%
- (3) 針葉樹は幼令林が多い面積 1,430ha 57%
- (4) 広葉樹は主にブナ、ナラ、クリ、シデが主である。
- (5) 林地が概して表土深く肥沃である。
- (6) 雨量が多く(年内 2,500mm)
造林可能地は、スギ、ヒノキが多い。
- (7) 1戸当たり所有規模が多く平均 16ha である等の条件を満しているが、これらの特徴を最高度にいかして林業経営と農家経済の所得の向上を期するには、林種

第1表 森林の現況

	面積 ha	構成比	蓄積		
			針葉樹	広葉樹	計
国有林 (官行造林)	889	6%	21,232	—	21,232
民有林	13,772	94%	126,922	401,795	528,717
計	14,661	100%	148,154	401,795	549,949
			27%	73%	100%

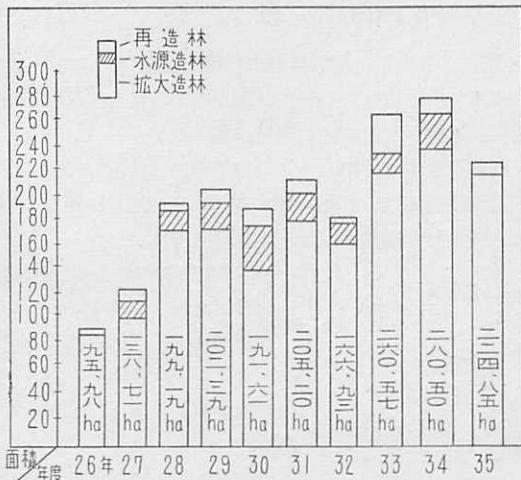
備考 面積欄は無立木地を含む。

第2表 階層別所有面積別形態表

区分	面積	1ha	1~5ha	5~10ha	10~20ha	20~50ha	50ha以上	計
		未満	5ha	10ha	20ha	50ha		
所有者数	51人	122人	86人	121人	151人	27人		558
面積	21	339	607	1,830	3,886	7,089		13,772

気候は年平均 12.5°C くらい、年間雨量は平均 $2,530\text{mm}$ である。

転換による輪伐の達成がおのずから基本的な問題となる。奥明方村は昭和 26 年より新農村建設計画が樹立され、昭和 32 年には農山村振興地域の指定を受けるに至ったのである。食糧の自給を図ると共にまず将来個々の農家が年々均等な林業収入を得られるように、森林の構成状態を持っていくべく計画が策定され拡大造林の推進に努力した。昭和 26 年よりの造林実績は第 2 図のとおりである。



第2図 造林実績表(昭和26年次降)

3. しいたけ栽培を取り上げた動機

しかしながら本村は 1 年前からようやく食糧の完全自給村となつたのであるが、当時は 50% 程度の自給率であったので、農家の貧困はその極に達し個々の農家経済における造林の推進についても資金労力等から計画の達成と保育手入に問題が考えられてきた。なんとかして短

期間に現金収入を得たい。そうすれば造林が楽にできるのに、という村民の願いであった。古くより木炭の生産を主として薪、養蚕、出稼ぎが収入の大部分であり、木炭は社会状勢の推移により年々減少しつつある折柄造林地の増大の手段として、農家の早期現金収入の獲得の面から森林の構成状態、気候、労力等の因子から、判断して、しいたけ栽培を取り上げた。

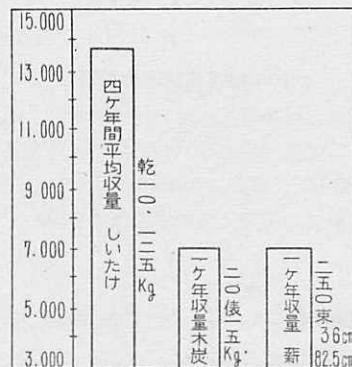
なお当森林区の原本の令級別配分は次のとおりである。

第3表 ナラ原木令級別蓄積調査表

令級	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	計
材積 m^3	1,800	5,800	14,400	9,100	38,500	14,500	24,900	1,598	110,598

4. 過去におけるしいたけ栽培の経過と普及方法

本村のしいたけ栽培の歴史は古く昭和 11 年頃に着手し昭和 22 年に山梨県の種菌を使って、大々的に農協が主体となって奨励し相当量の生産をあげ生しいたけを主体として大阪、東京方面の市場へ出荷したが、運搬その他経費がかさみ農家の手取りは全く僅かであった。したがって 1 年限りで止めてしまった苦しい経験の持主の農家を相手にするには、十分な体験と技術を身につけずから実行できうるだけの責任を感じまず過去の失敗の原因を究明したのである。それには私の村のような地理的条件に恵まれていない山村へき地では、生しいたけの出

第3図 木炭、薪、しいたけ収入額比較表
(原木 ナラ 2.78m^3 当り)

荷は輸送関係等に困難があり種菌が天然生のものであり雨量関係並に労力等が考慮されていなかったことを究明し、今後の普及方法としては乾燥しいたけを主体として種菌岐阜 1 号を打ち込み不時栽培として市場の高価な時に販売できる計画とした。まず木炭薪しいたけに対する収入額調を行なったところ第 3 図のとおりであった。

昭和 32 年森林組合の協力をえて普及活動に乗り出し、まず村長に働きかけ共賛を得て村の指導者、森組、農協等指導部関係の先進地の視察を行ない乾燥しいたけの利

酒井：拡大造林の推進としいたけ栽培の普及について

点収益についてつぶさに学び本村に最も適していることを確信したのである。次に第2回、第3回と度重なる希望者全員の視察を行ない一同実際に取り入れてみたいといふ腹ができたのである。常に講習会講演会を開催しまず重点普及地区を二間手濃密普及地区に置き推進の根拠地としてあわせて村内の普及を図ったのである。座談会においてスライドの利用、印刷物500部を配布した。なお村よりは乾燥機(ドラム缶利用)1基当たり3,000円、水浸槽1基当たり1,000円の助成を受けることにした。

5. 普及実績

昭和34年7月生産中に市場より業者を呼びよせ第1回の販売を行なったところ製品は幸にも最初としてはまず良好で製品84kg/13,000円で売られたこと、栽培者と共に歓喜したのである。第2回目より森林組合を中心として共同販売体制を確立し椎茸研究グループを結成し共同販売体制を確立した。現在までの普及の成果および販売実績は次表のとおりである。

収入 第6表 二間手濃密普及地区における生産実績調原木 1,000 本当 支出

34. 11

等級	第1回 9月14日			第2回 11月5日			種目	数量	消却年数	年度金額
	数量	単価	金額	数量	単価	金額				
大葉一級(5.5cm以上)	kg 0.750	kg当り 1,160	円 870	kg 0.750	kg当り 1,200	円 900	種菌代岐阜一号	25本 100円	3年	円 840
中葉一級(2cm~5.5cm)	3.375	1,600	5,400	11.250	1,866	20,990	原木代	1,000本	3	2,300
二級	7.290	1,550	11,299	—	—	—	乾燥費(マキ代)	薪 25束 25円	1	1,375
三級	0.620	—	—	—	—	—	乾燥室消却費	1機 18,000	10	1,800
小葉(2cm)以下	0.620	800	496	—	—	—	穿孔機	1台 2,500	10	250
小計	13.035		18,065	15.000	—	26,288	穿孔先	1個 250	1	250
収入合計	44,353						雑費	500		500
差引	44,353円 - 11,155 = 33,198 ÷ 24日 = 1,508円・1日当たり報酬			一般労働賃金1日当たり500円			利子	元金 64,000	年6分利	3,840
							支出合計			11,155

6. 普及実績の検討とこれからの普及方法

今後は技術的に下記の問題点を取り上げる。

1. 乾燥技術の向上
2. 規格選別品質の統一
3. 反省と研究の座談会の開催

これら取り組みながら別表のとおり普及5カ年計画を目標として本村の一大特産物として収益の増大を図ると共に、造林面積の拡大と保育管理の徹底を期し優良美林を造成するとともに、農家の私経済の向上に努力したい。

第4表 種菌の導入原木保有調査

年度	種菌	種菌		原木本
		500cc	500cc	
昭和 33		950		50,000
〃 34		1,200		60,000
〃 35		3,200		150,000
〃 36		5,100		200,000

第5表 生産物販売実績表

	販売月日	数量	最高値		合計金額	人数
			kg	円		
昭和 34年 7月21日		84,000	1,600	1,000	113,000	17
11月 5日		151,500	1,800	1,200	249,000	27
小計		235,500			362,000	
昭和 35年 8月 6日		151,500	1,700	1,000	234,908	29
9月 10日		285,400	1,973	1,900	486,484	31
10月 10日		329,356	2,002	1,413	627,166	37
11月 13日		221,800	2,220	1,466	455,065	38
小計		988,050			1,803,623	

第7表 しいたけ栽培5カ年計画表(収入金額)

栽培年度	35年度	36年度	37年度	38年度	39年度	計
樹木本数	本 150,000	本 200,000	本 300,000	本 300,000	本 350,000	本 1,300,000
昭和 36	千円 5,250	千円 —	千円 —	千円 —	千円 —	千円 5,250
〃 37	4,500	9,000	—	—	—	13,500
〃 38	3,500	10,000	13,500	—	—	27,000
〃 39	3,000	8,000	15,000	13,500	—	39,500
〃 40	—	6,000	12,000	15,000	15,750	48,750
計	16,250	33,000	40,500	28,500	15,750	134,000

年内30万本の原木を確保し常に100万の樹木を持ち年取5千万円の収入を上げる(250戸×20万円=5,000万円)

久万林業

新田八九郎



① 久万林業地の遠望

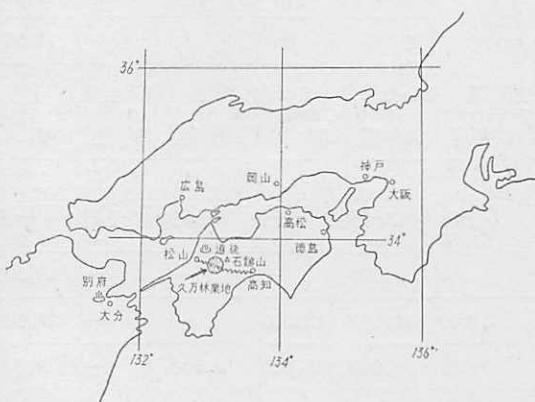
I 久万地方の環境

久万地方は四国山脈にかこまれた高原の純山村で、愛媛の軽井沢とも呼ばれている。

四国の地図を見ると、ほぼその中央部に加賀の白山以西では西日本での最高峰、石鎚山(1,981m)があり、それより西に名勝、面河渓をへて高知県に入り、南に転流して太平洋にそぞく面河川(仁淀川の上流)とその支流久万川等を含めた直径約25kmのほぼ円形の地域が久万林業地と呼ばれる区域で、上浮穴郡久万町がその中心地となっている。

したがって標高も500m以上の山間地帯で、最高気温32°C、最低気温-15°C、年平均13°C、降雨量は年間2,300mmを上廻り、比較的寒冷な多雨地帯である。

地質は輝石安山岩・凝灰岩・凝灰角レキ岩で構成されている石鍊層群(新第3紀一火山の噴出物)と、レキ岩・砂岩・ケツ岩等からなっている久万層群(古第3紀一タイ積岩)が複雑に入りまじった日本でも類のない第3紀層地帯に、さらに古世代に造成されたナガトロ变成岩(緑色片岩・黒色片岩)も存在しているといったぐあいで、したがって土質も複雑であり地味の変化も激しい地帶である。



II 久万林業のおこり

久万地方で人工造林が行なわれるようにになったのは明

筆者・愛媛県林務課・林業専門技術員

治初期からで、久万造林株式会社(大正2年創設)初代社長井部栄範氏が明治2年和歌山県から木島堅州僧正に従って久万町の普生山大宝寺に来住し、33才のとき感ずるところあって還俗されこの地に住むようになったときから久万林業の歴史は始まったとされている。

当時井部氏は同地の山野が未利用のまま放置され、民生は疲弊の極にあったのを憂い、地勢急峻な寒冷地帯であるため農耕の発展がままならぬ反面、自然条件がスギの成育に適していることに着目して、自らも植樹を行なうとともに付近の住民にも広く植林を呼びかけ、苗木の無償配布等も行なったといわれている。

植付けに当っては井部氏が和歌山の出身であった関係から、指導された造林方法は吉野林業をモデルにしたものでha当たり10,000本余りの密植を行ない、通直完満の大径材生産に力を注いでいたようである。

その後この井部氏の感化と付近先覚者の努力が実を結び、造林地面積は徐々に拡大されていったが、時代の変遷にともない山村農家にとって植林地を持つことの意義が痛感されるにおよび広く一般にも造林が行なわれるようになった。

さらに戦後は木材需要の増加から林業農家の高収益が期待されるようになり、爆発的な造林ブームがまき起つて現在見られるように山頂部にまでも手入れのゆき届いた造林地が見られるようになってきたわけである。

現在この地域の山林面積は約40,000haあるが、このうち60%以上にスギが造林され、ヒノキを合わせると80%余りとなり、なお今後も増加の傾向が見うけられる。

またこの林業地の中心となっている久万町について経営規模別の森林所有者数をしらべてみると

50ha以上	50~20ha	20~5ha	5~1ha	1~0.5ha	0.5ha未満	計	平均
18	60	218	662	1,187	674	2,819	4.5ha

のとおりで、平均経営規模は4.5haあり、他の2地区、すなわち面河村で平均6.2ha、美川村では平均経営規模が最大で7.0haというふうに県平均の2.6haと比べると比較的大きく、したがって林業収入は全収入の70%に

達していることから林業に対する関心はきわめて高く、小規模の経営者が生産素材を有利に販売するため森林組合を通じての市売りが最近とくに盛んとなり、立木売りは次第に減少の傾向をとどっている。

以上のことからもわかるように、りっぱな指導者とこれを助けた先覚者があり、自然条件がスギの成育に適していること、スギ林業の歴史が新しく忌地現象を起している林地が少ないと、林業に対する依存度が高く林業収入が全収入の70%にも及んでいることが県下では最も集約度の高いスギ林業を発展させ、後でも述べるが考え方の若い熱心な篤林家が多数いることが今日の豊富な内容のある久万林業を作り上げた原因であろうと考える。

III 久万林業の現状

(1) 仕立目標

戦前は優良大径木の生産が目的であったが、戦後は需要構造の変化を敏感に反映して短伐期による小径木の生産が主目的になってきている。

(2) 伐期

現行の伐期令は30年前後で、最近はさらに施肥によって伐期を短縮しようという動きがめざましくなってきた。

(3) 植栽本数

この地方に林業のはじまった明治時代にはha当たり10,000本余り植えられていたが、その後一般の人々の間にも植栽が行なわれるようになった明治の末期から昭和の初期にかけては6,000本あるいはそれ以下になっていた。この原因は一部の資産家を除き一般に資力が不足していたため苗木代を節約しようとの意図があったのと、現金収入あるいは食糧自給の道を確保するために、ソバ、陸稻、サツマイモ、トウモロコシ、ミツマタ等が間作されていたためである。ところが戦後主たる現金収入の手段となっていたミツマタの栽培が、地力を非常に悪化させていることがわかり、またミツマタ自身、戦後の化学産業の発達による代替品の出現によって価格が暴落するという憂き目を見るようになり、反対に木材価格は高騰し、また先人の残した山林が収益期に入り生活も安定してきたという状況が加わったため、食糧の購入が容易となってくるにつれて順次林地は林木の成育のみにあてようとする気運が強くなり、小丸太の需要増加とともに採算の有利性が比重をましてくるにつれて、最近はha当たり9,000本から12,000本、特に多い林地では15,000本も植える人ができている。

すなわち植栽本数の面からみれば旧に復したわけであるが、経営目的は大径木から小径木へと移り、密植の目的も完満材を生産するということもさることながら、植

栽後短期間に林地を閉鎖させることをねらい、間伐による早期の収入を期待するという面の方が主な目的となってきた。

(4) 保育作業

保育については余裕ある労力にまかせて各作業とも入念すぎるほどの手入れが行なわれている。

下刈は年2回5年生頃までいねいに行ない、その後2カ年位は年1回ひき続いてつる切、除伐が行なわれる。

密植されている関係で10年前後から入念な枝打を行ない、25年頃までの間に数回間伐を実施し収入を挙げている。

そのほか、地捲のさい山腹を水平方向に筋状に枝条を取片付けて土壤流失の防止と保湿効果をあげることにつとめたり、初春には雪によって倒伏したものを起こしたり（雪起し）している人もあり、最近は林地施肥が広く行なわれ、重要な施業の一つとなっている。

(5) 苗木

明治初期には植栽用苗木は和歌山県から海路松山市を経由して移入していたと伝えられているが、最近は地元の優良林から採取した種子をもって地元の養苗が盛に行なわれるようにになった。

養苗方法は他地方とあまり変らず、普通の方法で1回床替2年生の実生苗が生産され、最近はごく一部で挿木苗養成も行なわれている。

(6) 地区内にはいろいろの施業が行なわれている。

この地区内には篤林家が多く、それぞれの立場から各先进地のいろいろの施業法がとり入れられ、事業化されている。

たとえば吉野林業に範をとる人もあれば、北山林業のように台スギを仕立てている人もあり、スギ・ヒノキの2段林があるかと思えば、カラマツを混植している人もあるといった状況で、ちょっと見ただけでは優良林業地なのか混乱林業地なのかわからないほど各種各様の施業が行なわれている。

IV 久万林業の特色

以上のことからもわかるように、密植し、早くから間伐を行なうことによって価格の高い小丸太を多く生産しているわけであるが、間伐と入念な枝打の結果、通直完満で無節の中丸太も多量生産されている。

このように技術面からは密植・施肥・短伐期という以下の話題となりうる三つの要素を組合せ、これに集約な保育技術を巧みにとり入れて価値の高い素材を生産し、所有林地からの収益力を増大させていることが、この林業地を見た場合参考となしうる唯一の特色といえる。

しかしあれわれにとってそれにもまして注目したいの

は、それらが由つて起つてきた根源についてである。

これは有形のものでなく無形のものであつて、一口にいふなら、林業経営者の企業に対する合理的な考え方とでもいえるであろうか。そしてこれを久万林業全体としての立場からみれば若さがあり発展性があるといふうに見ることができるとと思う。

さきにも述べたが、林業の歴史が新しく、旧慣を固執せず、永年にわたる先人の蓄積と、篤林家が多いことが相まって強力な発展力を内蔵しており、時勢の移り変わりに応じ融通無げに変わらうる実力と可能性を持っていいることが、この林業地最大の特長であり魅力であるといふことができる。

すなわち久万林業はこうだという固定された形式的なものでなく、有利な経営という旗印のもとにいかようにも変わりうるものであり、また変わるべき性質のものである。

この施業目的とか方法とかの変化ということは、いずれの林業地でも林業の有利な経営を考えられる以上、事の多少・緩急の差はあってもなんらかの形で存在するにはちがいないはずだが、久万地方ほどはっきりとした形で急速に実行に移されている例はあまりないであろう。

例えば現在の時点に立つて林地を形の上から眺めるときにも述べたとおり吉野林業あり、北山林業あり、また個人の収入を保証させようと田根や今須の択伐林が参考にされ、あるいはスギ・ヒノキの2段林が造成されるといったぐあいで、表面的にみれば他の有名林業地の亜流とみえるかもしれない。

しかしそれらは単なる物真似ではなく、はっきりした自覚と知識を根底に、確固とした自信を持って行なわれているのである。

下木の成育を図るために伐期の短縮を図るために林地施肥を行なわれ、販売を合理化するため森林組合による共販が盛に行なわれるようになってきたこと等々もその現われの一つとみることができる。

つまり種々雑多ないろいろの事例もこのような角度から眺めるとき、はじめてこの林業地の特長として理解することができるし、それらのものが総合されて久万林業を形造っているというのがこの林業地の本当の姿なのである。そしてその中にこそ明日の久万林業の芽がはぐくまれ、さらに後の久万林業へと発展していく素地がつくられつつあるとみることができる。

このように農家所得の大半を林業に期待する純山村では、よく植え、よく育て、そして旧慣にとらわれることなく新しい技術を導入し、時勢の移り変りにしたがって有利な伐期を採用し、森林組合の共販によって中間利潤

を排し最大の収益を挙げようとする久万林業のあり方は全国の民有林経営という面からみても非常に参考となる点が多いと思われる。

V 久万林業の将来

以上が久万林業についての概要であるが、個々の林分についてその実態をみてみれば久万林業の特色とかけはなれた林分や不成績林分もないわけではない。

またこの地方林業家の林業知識水準が他の地方とくらいことは確かであるが、中には科学的に完明することなく他人のやり方を見習つて作業している、いわゆる見習林業家もすくなくない。

さらに労力を法外と思われるほど多く林地に投入している結果、それに見返るほどの効果が得られない林地もある。

最近町当局では国有林や町有林の土場を町内に設置する計画を立て、付近に木材工業を集中させて、従来地元で加工されることのすくなかった生産素材を町内で加工しようという気運が濃厚になってきているので、これらを含め今後努力を要すると考えられる技術的な問題点を挙げてみると

(1) 林業経営者のすべてが林業知識の高い、新しいタイプの篤林家となることを前提として、

(2) 余裕のある労力を必要以上に保育に使用していたのを加工産業面の労力需要に吸収させ、林業生産面への投入量を合理的に減少して労働生産性の向上を図る。

(3) 施肥が全林地に対して、また林木1代の成育期間を通じずなくとも3～5回程度は行なわれるようになり、また山頂部に近いところや乾燥度合の強いところには水平溝を設置するなどによって積極的に土地生産性の増大を図る。

(4) 土質が複雑で変化が多いから、それに適合した樹種選定技術を向上させる。

(5) 短伐期の繰返しによる地力低下の対策を講ずる。

(6) 久万地方の気候風土に適した優良品種を育成する。

などによって今まで以上に林業収入を安定して増大させ、それによってさらに新しい技術の開発と、導入改良を図つてゆく必要のあることが考えられる。

最近の話題

木材価格安定緊急対策

農林省では8月14日から16日にかけて木材需給会議を開き、増大する木材の需要量に対処し価格の安定を図るため次のような対策を講じた。

1 国有林対策

(1) 今明年にかけて立木800万m³の増伐を行なう。

36年度400万m³、37年度400万m³の増伐を行ない、36年度分については、本年8, 9, 10, 11月に、37年度分は7, 8, 9月にそれぞれ販売するものとする。

(2) 値上がり特に著しい中小丸太については極力既定計画の振替伐採を行ない、また、輸送販売量を増加するとともに、販売方法についても適切な措置を講じ市価の安定を図る。

36年度における3都に対する輸送販売量は当初予定14万m³であるが、特に東京については今後3万m³の増加を行なう。

37年度においては3都に対する販売量を36年度当初予定より約6万m³増加する。

2 民有林対策

今明年にかけて立木で35年度実績に対し400万m³程度の伐採の増大を期待し、そのため次の措置を行なう。

(1) 伐採促進のための税制上の措置、伐採促進に協力した森林所有者の山林所得については、今明年の2カ年を限り、臨時に税の軽減措置を講ずる。

(2) 緊急伐採のための林道開設に対する措置
(ア) 一般林道開設事業を拡大し、36年度において既定計画に対し118kmを拡大する。

(イ) 37年度において関連林道既定計画より70kmを増設することとする。

(3) 伐採促進のための造林に対する措置
今明年にかけて緊急伐採した跡地のうち9千haを造林するため、37年度および38年度の既定計画を拡充する。

3 輸入対策

(1) 今明年にかけて約600万m³程度の輸入量の増加を図る。

(2) 港湾施設、貯木場および植物検疫施設の整備拡充

を図る。

(3) 製材および製紙用パルプの自由化について検討し、その早期実現につとめる。

増伐に伴う所要予算要求について

国有林野事業特別会計においては、増大する木材需要に対処するため、昭和36年度において収穫量を当初予定20,490千m³（国有林19,164千m³、官行造林1,326千m³）に対して、4,050千m³（国有林3,550千m³、官行造林500千m³）の増伐を行なうこととした。

この結果、業務収入が当初予算において、予定した金額に比して、約113億円増加することとなるので、この増加する収入金額のうち、約54億円を、立木の処分製品の生産、製品の処分の作業量の増加及び、これに伴つて必要な、林道事業、造林事業の事業量の増加のために直接必要とする経費の支出にあてるため予算総則の弾力条項を適用して下記のような予算要求を行なった。

科 目	当 初 予 算	弾 力 条 項 予 算	36 年 度 予 算 予 定 額
才 入	千円	千円	千円
国有林野事業収入	61,471,088	11,375,137	72,846,225
業務収入	56,949,613	11,375,137	68,324,750
林産物収入	54,665,339	10,472,387	65,137,726
立木売払代	19,645,654	7,097,336	26,742,990
製品売払代	34,833,685	3,375,051	38,208,736
雜 収	186,000	—	186,000
官行造林収入	2,284,274	902,750	3,187,024
林産物売払代等	9,004,160	—	9,004,160
計	63,883,066	11,375,137	75,258,203
才 出			
国有林野事業費	58,192,065	5,412,286	66,655,764
職員俸給等	16,800,436	21,583	23,496,264
超勤手当	700,960	67,829	856,449
公災補償費	35,711	394	37,622
その他給与等	754,939	—	821,417
事業旅費	1,487,490	111,688	1,599,178
その他旅費等	112,201	—	112,201
事 業 費	27,655,935	2,771,771	31,393,907
販 売 費	590,443	100,113	706,756
生 産 費	12,818,346	1,272,850	14,492,196
林道維持	2,287,044	249,272	2,615,317
育 林 費	6,712,808	1,097,570	8,201,378
種 苗 費	1,719,699	51,966	1,897,665
林木育種場費	49,600	—	49,600
治 山 費	3,477,995	—	3,430,995
調 査 費	666,301	25,021	1,702,417
官行造林費	925,242	114,674	1,118,916
賃 金 等	689,726	—	774,624
管理施設費	540,601	21,261	561,862
庁 倉 等	451,638	—	451,638

最 近 の 話 题

科 目	当初予算	弾力条項 予 算	36年度予 算予定額
公務員宿舎	千円 88,963	千円 21,261	千円 110,224
事業施設費	9,258,136	2,276,075	11,545,063
事業施設費	1,498,799	812,656	2,311,455
生 産	1,134,403	549,995	1,684,398
育 林	140,821	70,625	220,446
種 苗	139,400	183,036	322,436
販 売 等	59,852	—	59,852
林道施設費	5,747,822	1,413,919	7,161,741
関連林道施設費 土地森林購入 費等	737,450	49,500	797,802
労務厚生費等	1,274,065	—	1,274,065
共済組合負担金	2,014,540	—	2,014,540
他会計へ繰入	1,261,852	1,482	1,370,423
予 備 費	2,631,523	—	2,631,523
計	63,883,066	5,412,286	69,295,352

以上のうち、主な項目について内容を説明すれば、次のとくである。

1. 伐採量について

造林技術の進歩を裏づけとして、国有林の生産保続を破壊せぬ限り最大限の伐採量を見込んだ。すなわち、国有林のみでは、総伐採量 22,714 千m³ となり、当初計画に対して、3,550 千m³ の増となり、木材需給緩和に資せ

んとするものである。

2. 定員増加について

定員 184 名の増加分として、職員俸給等、25,164 千円を要求。

3. 超勤手当について

事業別事業伸長率に事業別所要経費を加味して 855,252 千円を要求した。

4. 旅費について

増伐計画の実施に伴い、事業の伸長度に基いて、下記のごとくそれぞれ旅費の増額を要求した。

販 売	12,289 千円	調 査	28,993 千円
生 産	41,549 "	林 道	36,312 "
育 林	57,601 "	官 造	9,402 "
種 苗			

注

昭和 36 年度特別会計予算予算総則

第 12 条 (才出予算の弾力条項)

15. 国有林野事業特別会計の国有林野事業勘定において業務収入が、この予算において予定した金額に比して増加するときは、その増加する収入金額の一部に相当する金額を、立木処分、製品の生産、または製品の処分の作業量の増加及び、これに伴って必要な林道事業また造林事業の事業量の増加のため直接必要とする経費の支出にあてることができる。

新 刊 紹 介

— コバノヤマハンノキの手引 —

千葉 春美著 森林資源総合対策協議会発行

A5 判 27 頁 定価 80 円 送料 20 円

在来の早成樹種として近ごろ世の耳目を集めているコバハンについて、話は聞いたが、さてどんなものだろう自分でもためしてみたいという気持のある人の参考のために、という目的でこの小冊は編集されている。天然分布・人工植栽の行なわれている地域を紹介し、さてこの木はどんな特性を持っているか、生長はどうか、用途は……と全頁に写真を配し見やすく、分かりやすく説明していく。ここまでがこの小冊の前編 1. —コバハンの特性— である。

2. —コバハンの造林では、この樹種が人工植栽され好成績をおさめているのはほとんど、耕耘が行なわれる切替畑の場合であることを指適し、一般山地に植えよう

とするときは注意が必要であるといい、植え方、施肥のしかたなどの注意がある。

しかし、まとまった面積の山地に植栽する場合、従来の造林樹種と比較して、どういう立地で有利であるか、またどのような施業をしたら有利になるかというようなことにはふれていない。今後、この本を読んで試植する人達といっしょになって研究していこうという趣旨らしい。

この書評など読んでいるより实物を買って通読される方が早いからもうこの辺で筆をおく……。こういう点がまたこの本の最大の魅力であろう。一讀をおすすめする。

(出版物のお知らせ)

最新刊航空写真の使い方

国際航業株式会社 顧問 木本氏房著
A5判 150頁 定価 320円 送料実費 図・写真多数

新刊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
B5判 特製本 本文49頁 原色写真20頁
定価 1,600円 送料実費

幼虫、成虫、被害状況の原色写真を特に添付し、針葉樹を加害する蛾の形態・生態・被害様式を詳述し、意外に多いこれらの被害の防除に資する。

既刊林業百科事典

日本林業技術協会編集・丸善刊行
B5判 1,086頁 写真692葉、図版2,712枚
定価 3,500円 送料実費

好評再版 これから木材利用

林業試験場 田窪健次郎・小倉武夫共著
A5判 212頁、写真75、図版62 定価 260円 送料実費

遂に三版発行

造林技術の再検討

東京大学千葉演習林長 渡辺資仲著
A5判 52頁 定価 70円 送料実費

千代田区六番町7番地

日本林業技術協会

(振替 東京 60448)

会務報告

△第5回編集委員会

8月8日午後2時から本会和室会議室で開催した。

出席者 辻、松原、倉沢の各委員と本会から松原、橋谷、八木沢、武田

△第4回常務理事会

8月7日午後1時30分から主婦会館で開催、会務について打合わせ、出席者 遠藤、大久保、竹原、南の各委と本会より松原、成松

きのう・きよう・あした

紙面の都合でしばらくごぶさたしているうちに酷暑の候も遠のき秋がしのびよってきました。

秋といえばすぐお祭りを連想します。たわわに実る稻穂の上を笛やたいこの音が風に乗って運ばれて来る。つましやかながら、せいいっぱい楽しげな田園のムードは、いつまでたっても忘れえないほど“秋祭り”という言葉の中にしみこんでいるような感じがします。

でも近頃はお祭りも風変わりなのが現われました。私の住む市のすぐ近くの町ではトラックにみこしを乗せ、録音した山車の音を流しながら町をねり廻すという突飛さです。オートメーションばかりの時流にちょっとばかり迎合してみたか、一年間の労働の成果を喜び、神の加護

を感謝するなどという本来の意義はとつくに忘れられ、町民の気分が盛り上らなくなつたための苦肉の策か、とにかくあまり人手をかけずお祭が行なわれました。

しかしおさいせんを入れる箱だけは人がかついで家々を廻ったそうです。お金が自動的に飛んで来るわけではありませんから無理もないと思いますが、この情景を思いうかべるとこっけいではありませんか。

私達日本人は明治以来非常な速さで西欧文化を生活の中に取り入れて来ました。一方、日本的なもののよさも改めて認識しそれを残す努力もなされて来ましたが、中身をすっかり忘れて外見だけをととのえて事足りとしているのは困ったことです。(八木沢)

× × ×

昭和36年9月10日発行

林業技術 第235号

編集発行人 松原茂
印刷所 合同印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会
東京都千代田区六番町七番地
電話(331)4214, 4215
(振替 東京 60448番)

協三の新製品

KS612型

小型集材機



小型集材機
拵 積 機

ディーゼル機関車

トレーラー

油圧式ホイールクレーン
クローラクレーン
レールクレーン
トラッククレーン



協三工業株式会社

本社 福島市三河南町98

東京事務所 東京都中央区西八丁堀1ノ4

絶対信頼の持てるY型集材機

(カタログ進呈)

新 製 品

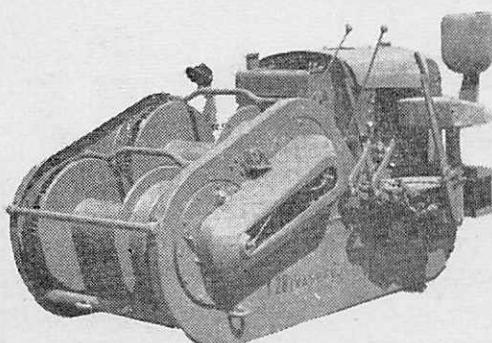
Y-28A形 2胴中形集材機

適合エンジン

ニッサンジュニヤ	71PS
いすゞ DL-201P	55PS
フォルクスワーゲン	40PS

Y形シリーズ

Y-27A形	2胴小形集材機
Y-25FB形	2胴集材機
Y-33H形	3胴集材機



Y-28AN形



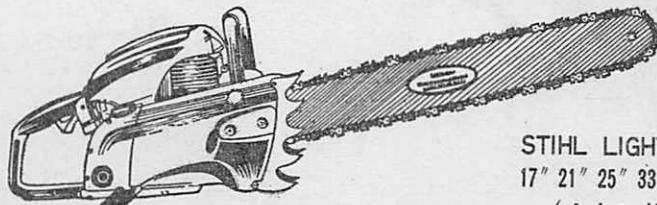
岩手富士産業株式会社

本社 東京都新宿区角筈2丁目73番地(東富士ビル) 電話東京(371)0482-4167~9
工場 岩手県水沢市三木木7番地 電話 水沢 211・436
札幌営業所 札幌市豊平町三条3-13 電話 札幌 (3)7681



ドイツが世界に誇る最高の性能

スチールライトニング



関東地区総代理店
東京・前橋営林局管内総代理店

- ★高 速 度
- ★最 軽 量
- ★堅牢な構造
- ★強力ダイレクトドライブ
- ★自動調節チェン給油装置

ドイツスチール社製
輸入元 伊藤万株式会社

STIHL LIGHTNING
17" 21" 25" 33"各種
(カタログ進呈)



南星式集材機代理店
興国鋼線索株式会社代理店
ワイヤロープ 関西金属製綱株式会社代理店
日本製綱株式会社代理店

索道機械器具索道設計施工

東京林業索道株式会社

東京都中央区越前堀2丁目4番地(都電越前堀電停際)
電話東京(551)2523・4978・5588・夜間早朝用(933)0293

林業苗畠の除草に

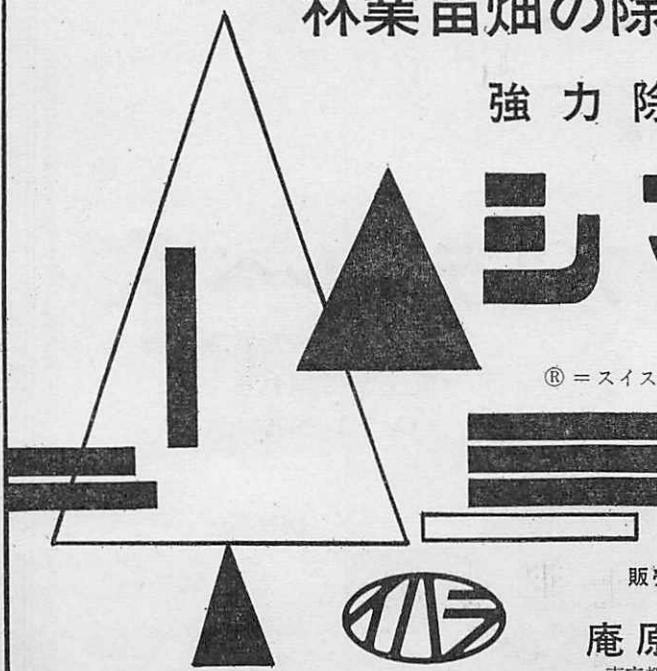
強力除草剤

シマジン®

® = スイス国ジエ・アール カイギー社の登録商標です。

林業苗畠用

内容量 1kg 袋入



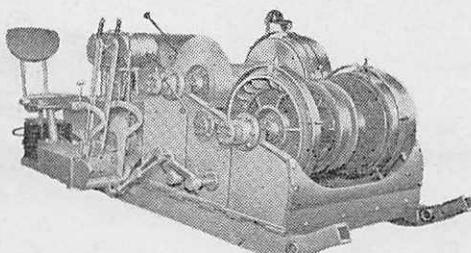
販売元 財団法人 林野共済会
各都道府県営林署

庵原農業株式会社

東京都千代田区大手町1の3(産経会館)

世界的水準を抜く!
森藤の集材機

故障少く燃費僅少なフォルクスワーゲン空冷エンジン付
正逆共4段変速 自重1100kg
最大ローププル 1,500kg
ロープ捲込量 10糸 830米



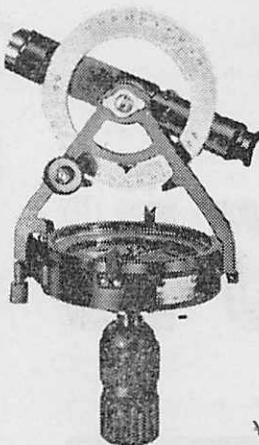
HY 2D 2型

此の他各種カタログ進呈

株式会社 森藤機械製作所

東京都台東区車坂町84番地 国際ビル2階 電話(83)11425・6740
松本出張所 松本市中町2の374 電話(松本)981
旭川出張所 旭川市1条6丁目右10号 電話(旭川)6410

トラコン



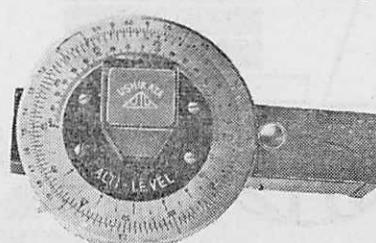
¥ 16,500

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×

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

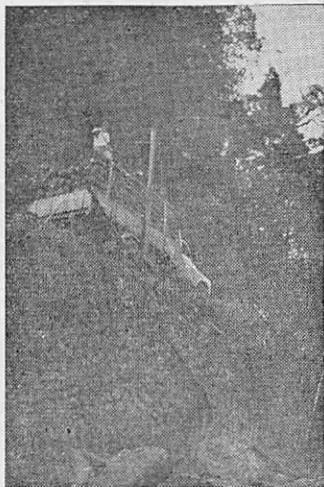


¥ 3,600

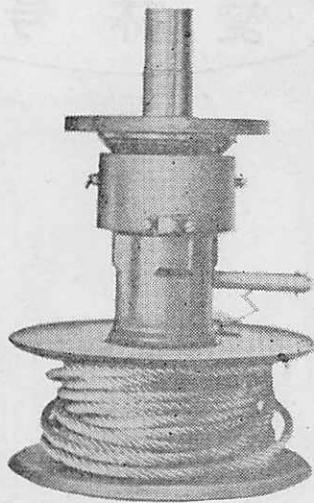
東京都大田区調布千鳥町40
牛方商会工場
TEL (751) 0242

N.D.F.式 自動車用ウインチ

—特許 第 209380号—



自動車の動力を利用
して荷役作業並各種
作業に安全・経済・
迅速なる画期的機動
化の機械。



自動車動力興業株式会社

本 社 東京都中央区日本橋茅場町2の12 Tel (671) 8289

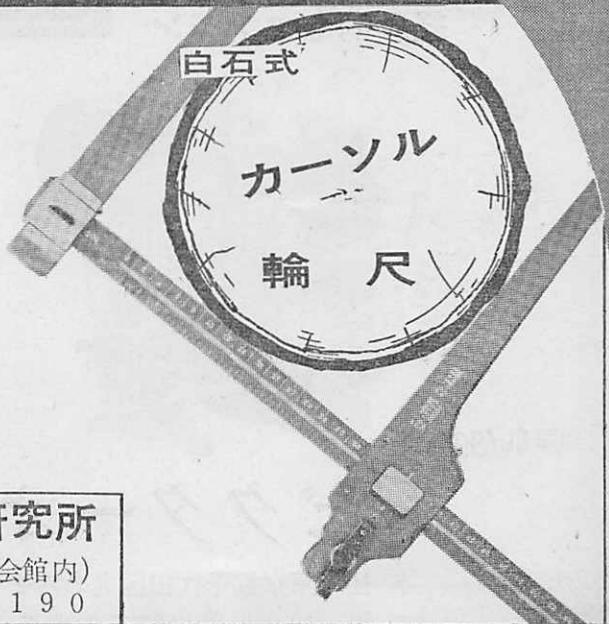
製作工場 電気興業株式会社 羽田工場

森林資源調査は正確に

丈夫で
正確で
使いよい

メートル法なら
この輪尺が最適
です。
測高装置付折た
たみ輪尺

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

高知営林局御指定

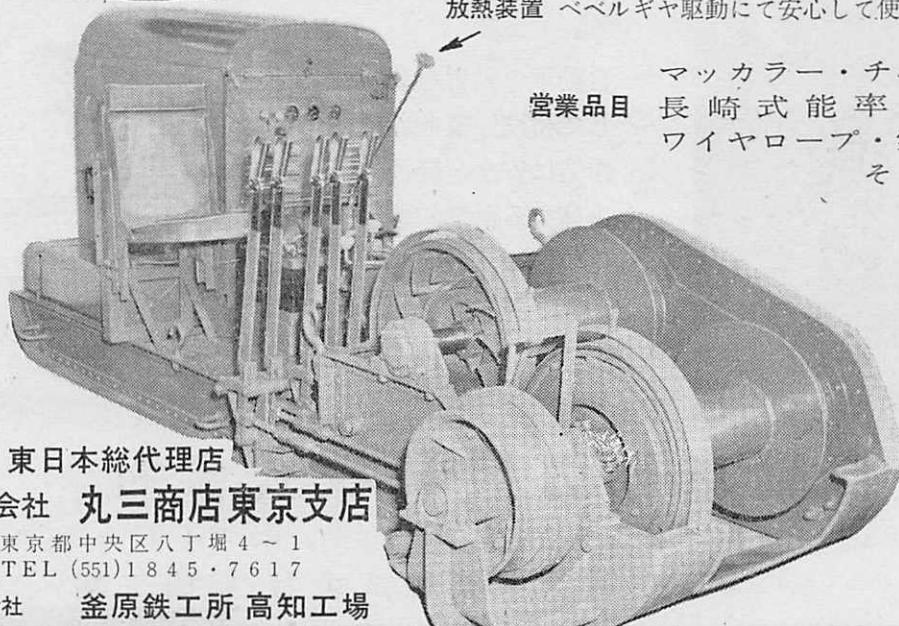
愛林号

高速集材機の革命機現る！
無音、強力、経量

放熱装置 ベベルギヤ駆動にて安心して使用出来ます。

マッカラ・チエンソー
営業品目 長崎式能率集材機
ワイヤロープ・索道器具
その他

呈
カタログ



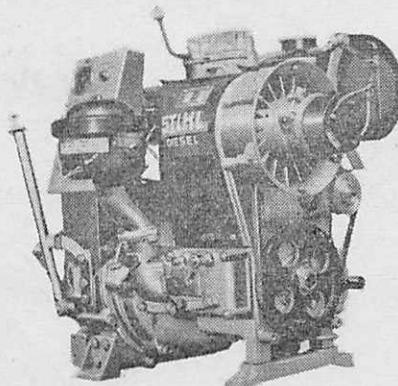
東日本総代理店
株式会社 丸三商店東京支店

東京都中央区八丁堀4~1
TEL (551) 1845・7617

株式会社 釜原鉄工所 高知工場

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

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



小型

集材機の先駆

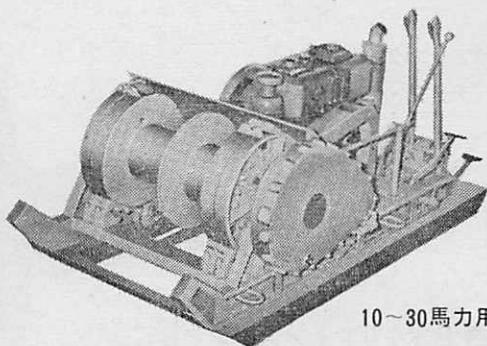
金崎式

山林、治山、土木建設に

遊星歯車式クラッチ採用

PB型 !!

全国各地代理店網完備



10~30馬力用各種有

PB型10馬力付

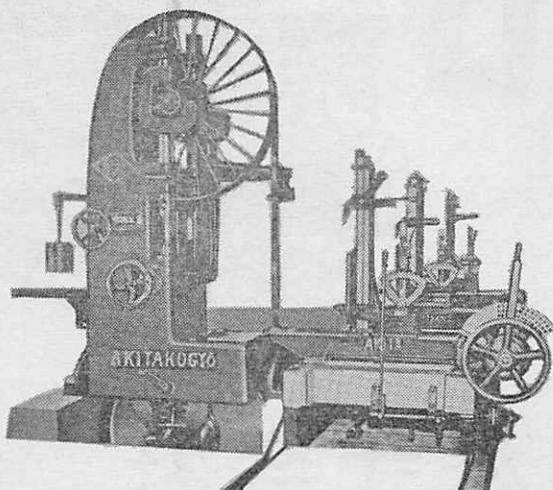
金崎工業株式会社

本社
東京出張所

秋田県能代市養蚕
東京都千代田区神田栄町19

TEL 579.1126
TEL (831) 7404

秋田興業の最新式軽便送材車帯鋸盤 42" - 44" MS型超高速度



帶鋸機械

- 特徴
- 1. 挽き曲りが無く製品が正確である
 - 2. 薄鋸使用により歩止りが良く経済的
 - 3. 強力なる設計にして精度高く作業は絶対安全
 - 4. 操作が容易で未経験者でよい

カタログ、見積書
申込次第急送

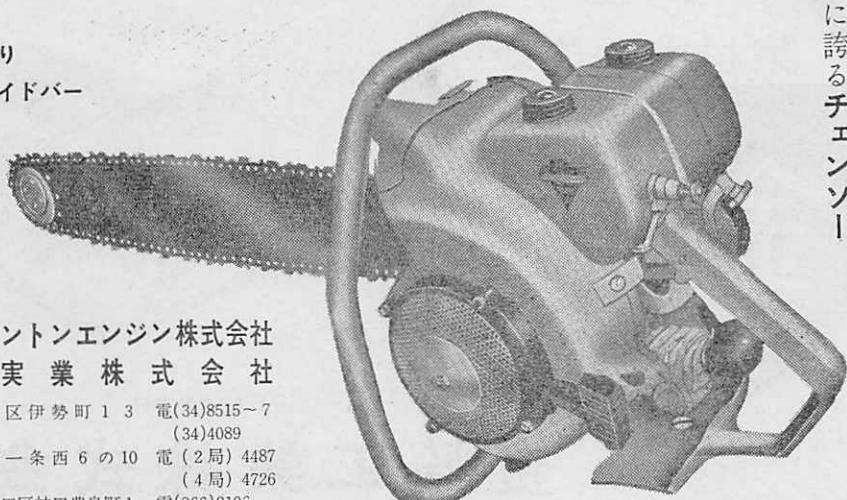
秋田興業株式会社



東京都江東区深川白河町3~1 電話(641)1662・5297

クリントンチェンソー

ボールベアリング入り
ローラーチップ・ガイドバー



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)2193
7095~6
福岡営業所 福岡市薬院町45 電(5局)5968
5969

16" 20" 26" 30"

米国最大のエンジンメーカーが
世界に誇るチェンソー

木材搬出用
木材繋留用



架空索道用
登山ケーブル用

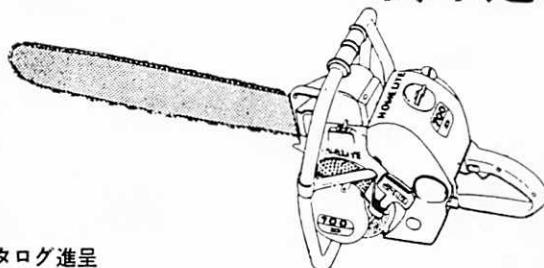
ワイヤーロープ

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 東京都中央区日本橋茅場町二ノ十(共同ビル) 電話 兜町(671)6563・9256~9
工場 兵庫県赤穂市坂越二九一 電話 赤穂 8101~5

ホームライトチェンソー 伐木造材いざれも好調



カタログ進呈

ダイレクトドライブ 5馬力・6馬力・7
馬力、ギヤドライブ 7馬力。
ブラッシュキング専用下刈機等各種取扱

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 亀松ビル
営業所 大阪市福島区上福島南1-56
営業所 札幌市北四条西7丁目
営業所 名古屋市中区蒲焼町3-4 宝塚ビル

電話(291) 3241(代表)
電話(45) 3334(代表)
電話(2) 0757
電話(97) 4889

どんな樹種でも切味よく作業がはかどり取扱が簡単、しかも維持費がどのチェンソーよりも安く済みますので非常に経済的です。最も古い歴史を持つホームライトチェンソーは現在国有林・民有林を通じ最高の普及率を示し、本機の優秀性を立証しています。

ホームライト ブラッシュカッター



チエンソーエンジン利用の
造林地拵え下刈り兼用機。
フレキシブルシャフト式で
すから保守取扱が容易であり、且輕量強馬力で作業が
楽に出来ます。

グリーン・エージ・シリーズ

新刊

農林省林業試験場纖維板研究室編

⑪ 繊維板

B6・400頁(写真200図表150)挿入
■￥600円 〒90円

中島茂・森八郎共著

⑫ しろありの知識

B6・380頁(写真150図表100)挿入
■￥380円 〒80円

千葉春美著

コバノヤマハンノキの手引

B6・30頁(写真図表多数)
■￥80円 〒20円

好評発売中

- ① 林業新語 500 ② 百万人の木材化学
￥300円 〒50円 ￥350円 〒共
- ③ 森林と野鳥の生態 ⑤ 木場の歴史
￥350円 〒共 ￥350円 〒共
- ⑥ 森林と水の理論 ⑦ 日本の製材工場
￥350円 〒共 ￥350円 〒共
- ⑧ 転換期に立つ日本林業 ⑨ 山地農業と治山
￥350円 〒共 ￥250円 〒50円

森林資源総合対策協議会

東京都千代田区大手町2の4 新大手町ビル
振替 東京 180464

全国各地で普遍的に使用できる

標準的なメートル法の材積表!

木材技術研究会編

立木材積表

A6・136頁
￥200.

丸太材積表

A6・232頁
￥250.

製品材積表

A6・216頁
￥250.

- ① 新規格に完全準拠した標準材積表!
- ② 正確な材積計算には数値の正確な本表を!
- ③ 読み易い大型活字、鮮明な印刷!
- ④ 堅牢な製本・携帯に至便なポケット判!

改訂林業農学博士山林遼編

関係筋から多大の好評のもとに数回に亘り版を重ねて來た本書は、その後の進歩と研究成果を大いに取り入れて全面的に改訂することになり、11月下旬発行の予定です。

[A5・340頁 上製・予700円]

近刊 木材の接着と接着材 半井勇三著

最近とみに進展した接着技術及び接着材の問題を技術本位に詳細に解明した決定版。

[A5・250頁 予600円]

森北出版株式会社

東京都千代田区神田小川町3-10
電話(291) 2616・4510
振替 東京 34757

昭和二十六年九月十四日第三種郵便物認可行

(毎月一回十日発行)

林業技術

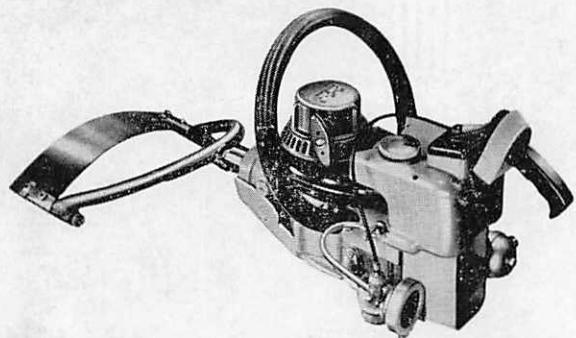
第二三五号

(興林こだま改題第一四二号)

定価八十円 送料六円

ポータブル レーマー皮剥ぎ機

西ドイツ・レーマー社製



REB-15型

ガソリンエンジン

(1.5 HP) 駆動

RE-15型

モーター (0.8 HP) 駆動



ウェスターントレーディング株式会社

本社 東京都港区麻布篠町58番地 TEL(481)2111~8

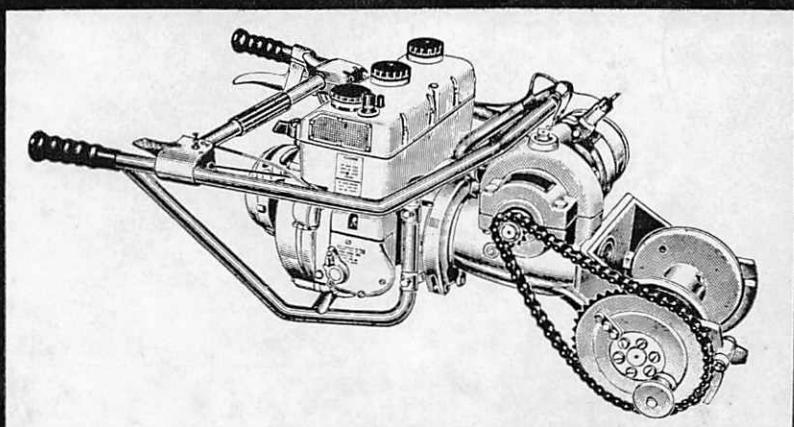
営業所 大阪市西区御本町1の75 TEL(44)2175~6

営業所 福岡市天神町88番地ノ10号 西専会館内 TEL(75)1570



林業界の合理化を決定する

スマック・ウインチ



マッカラー99型チェンソー
エンジンを使用しますので
あらゆる木寄集材と工場作
業に驚異的な力を發揮し、
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	36kg	最大100m	1トン

カタログ進呈

マッカラー社・日本総代理店



株式会社 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