

昭和26年9月4日 第3種郵便物認可 昭和44年6月10日発行（毎月1回1日発行）

林業技術



6. 1969

どんな図形の面積も 早く 正確に 簡単に

キモト・プラニは、任意の白色図形を黒い台紙の上に並べ、これを円筒に巻きつけて定回転させながら光学的に円筒軸方向に走査しますと、白い図形部分のみが反射光となって光電管に受光されます。その図形走査時間を、エレクトロニク・カウンターで累積することによって、図形の面積を平方センチメートルで表示する高精度のデジタル面積測定機です。

キモト・プラニは、機構部、独立同期電源部および、カウンター部分よりなっています。

本機は地図、地質調査、土木、建築、農業土地利用、森林調査等各部門に広く活用できます。

キモト・プラニ

株式会社 き も と

本 社 東京都新宿区新宿2-13 TEL 354-0361㈹
大阪営業所 大阪市南区上本町4-613-3 TEL 763-0891㈹

キモト・プラニ



日本林業肥料株式会社

東京都港区芝琴平町35番地4
TEL(501)9223, 9226, 9556

軽くて使い易い
高度化成

林 マルリン特号

製造 三井東圧化学

腐植を含み
地力を増進する

山 固形肥料 新山 固形肥料

製造 日本肥糧

ウラホルムを使った
超高度化成

林 マルリンスーパー

製造 三井東圧化学

携帯に便利な

川名式林地テスター

(PH-置換酸度 磷酸吸収力
有効磷酸)

林業界待望の！

和英
英和

林業語彙

いよいよ刊行

松尾兎洋監修
日本林業技術協会編

▷初版売切れの場合、第2回配本まで相当日時を要しますので、お早くお申込み下さい△

会員特価 1,900円

送料・サービスいたします。

定価 2,000円

東京都千代田区六番町7 社団 日本林業技術協会 TEL (261) 5281 (代)
法人 郵便番号 102

予約受付開始

1970年版

林業手帳

★定価 180円

★会員特価 150円

送料 35円

(20冊以上不要)

〆切 10月末日

1970年版はご要望に基づき下記の通り内容充実し、美しく、しかも使いやすいたしました。

☆日記欄 書きやすく使いやすいたしました。7曜表、予定表、旧暦、日出、日入時刻、民族行事、林業諸行事、歴史等併記

☆表紙 ポケット型、表紙はデラクール（特殊ビニール）・見返しに特殊工夫、鉛筆付

☆資料欄 世界および日本の各種林業統計、土壤、造林保護、木材加工、林産、航測機械、気象、諸官庁一覧、林業関係諸機構、諸団体、林業全国主要宿泊施設一覧、主要都市電話局番等、その他日常事務に必要な資料網羅。

社団
法人 日本林業技術協会

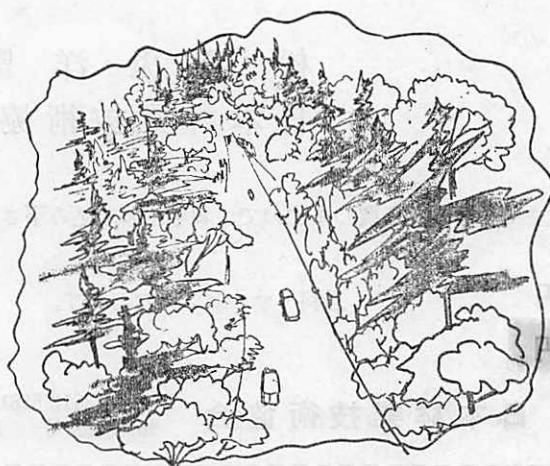
東京都千代田区六番町7

振替東京 60448

TEL 261-5281

林業技術

4, 1969 No. 327



表紙写真
第16回林業写真
コンクール2席
「合掌造りと造林」
大阪市
福間秀典
撮影場所：岐阜県

目 次	太郎杉判決に思う.....	吉 村 清 英	1
	カラマツ材の性質と利用について.....	半 沢 道 郎	2
	外国導入樹種その後Ⅱ (2) 東北地方.....	村 井 三 郎	8
	これから造林上の問題点あれこれ.....	磯 地 金 助	16
	台風の長期予報.....	朝 倉 正	19
	毒舌有用.....	草 下 正 夫	23
	わが演習林(第14回) 三重大学.....	渡 谷 欣 治	24



会員の広場



線造林の試み	兵頭正寛	26
林地肥培について	和 泉 健	29
どうらん(モクマオウ) 7	本の紹介	34
(アメリカデイコ) 18	林業用語・こだま	35
技術情報	第20回総会報告	36
山の生活	協会のうごき	40

会員証

(日林協発行図書をご注文の際にご利用下さい)

太郎杉判決に思う



吉村清英
(森林開発公団理事長)

日光国立公園利用上、最も重要な幹線道路である国道120号線沿いの、東照宮境内に立つ太郎杉はじめ一群のスギ立木を、国道拡幅のために伐採しようとする建設省と栃木県に対して、東照宮が文化財と自然景観保護の立場から、拡幅より、別にバイパスを開設すべきであると、立木の伐採に真向から反対して、昭和39年以来宇都宮地方裁判所で争ってきた。その判決が去る4月9日、5年ぶりに下されて、東照宮のいい分が認められ、国と県の主張は退けられた。ところが東照宮の言うように、別の道路を作ることになると、現在の拡幅計画の30倍の13億円余の費用がかかるのだそうである。しかしそれでも、この判決に対する反響を見ると、諸新聞の社説、投書、テレビなどがほとんど、これらの立木の保存のためには、このように膨大な費用をも惜しむべきではないとして、この判決を賞賛しているようである。果たしてこれでよいのだろうか。確かに、そう判断すべき場合も無いわけではないと思う。わたくしにも東照宮側の主張する気持がわからない訳ではないし、この裁判で、自然の重要性が非常に強く取りあげられたことは、まことに画期的なことであって、その限りでは、なんら異論をさしはさむものではないが、ただこの判決を引き出した物差しのあて方に、どうしても割り切れない疑問が残るのである。

このような境内林とは異なるが、わたくしどもが扱う森林に対しても、近ごろ同様に、随分厳しい批判が行なわれる。都市の人口過密状態が今日のようにひどくなつて、住民の生活が不健全になれば、いきおい自然の緑が貴重な存在になることは、言われるまでもないことである。都市住民の多くに、このような生活環境からのがれて、自然の中に休養を求めるようとする傾向が高まりつつあることは、わたくしどももむしろ歓迎すべきことで、邪魔になどせず、あたう限り、その要請にこたえるべきであると思う。しかしこのごろ、自然、なんかんずく森林の自然休養機能に対する評価がますます高まるにつれて、その保護保存を願うあまり、森林の伐採を、むやみに八つ当たり的に、罪悪視するような風潮が強まり、森林の正常な経営をさえ、はばもうとするようなきざしが見えるのは、まことに困ったことである。この太郎杉判決が、そのように行き過ぎた自然保護の動きの足がかりなどにならなければよいがと心配になる。聞けば国と県はこの判決を不服として、東京高等裁判所に控訴したそうである。いずれにしても、第二審がどういうことになるか、注目して待ちたいと思う。

カラマツ材の 性質と利用について



半沢道郎
(北海道大学教授)

カラマツは造林に際して風衝に弱く、野鼠や兔の被害を受けやすく、先枯病のような病害に犯されるなどの欠点があり、利用の上からも從来余り貴重視されないで、むしろ比較的の欠点の多い使いがたい材と考えられていたが、成長が速やかでその割に比重が大きく、立地の土壤的要求が低く、寒冷地にもよく生育する勝れた性質を有するために、北海道において有力な造林樹種としてその造林が奨励され、その蓄積も800万m³を越え、現在40~50万m³の出材が得られ、10年後には約250万m³、20年後には約450万m³の出材が見込まれる状況で、全国的には相当広い造林面積があり、大量の生産が見込まれている。

カラマツ材の性質は理学的には細胞の形態、組織の構造、纖維の形態と配列、成長過程における成熟度、年輪幅、夏材率、空隙量と比重、水との関係（含水量、乾燥吸水、収縮、膨潤変形）などによってその用途が規制される構造的、強度的の特質があり、化学的には低重合度の糖類を多く含むために木質纖維として利用する場合に糖障害の原因となり、親水性基が多いために吸湿性が高く、乾式法で造った纖維板の寸度安定性を不良にする原因となったり、ケミカルパルプの収率を低くする原因にもなる。また抽出成分のポリフェノール類が材の色や、パルプ化の難易に関係し、精油成分や樹脂成分が材の耐久性、野鼠や兔の嗜好、嫌悪に関係するなどその化学的成分組成によって現われる特性がある。

カラマツ材の性質に関する研究報告や、利用に関する文献がすでに数多く発表されているが、造林面積が拡大し、蓄積と生産が増加する現状において、林産学的に利用の立場から改めて検討、再評価する必要がある。このなかで問題点を指摘し、カラマツの特性を生かした合理的な利用法を講じ、欠点を補う新しい技術を考案して、カラマツ材を原料とした優秀な構造材料、パルプその他の理学的、化学的製品を得る手がかりとした。さらに林学の立場からも利用を考えた材質を対象として優良品種

の育成と、適正な林業技術によって先天的、または後天的な性質を改良し、カラマツの価値を高め他樹種に劣らない林業の確立を期することが肝要であると思う。

○カラマツの成長 カラマツは成長のよい木ということで北海道で大いに植えられているが、その成長量は他の樹種と比べてどの程度であるかを既往の文献によって調べると表-1に示すようになる。

この表での重量は全乾重量であって、実数とトドマツを100としたときの比較値をのせてある。この基準とした野幌のトドマツは成長が非常によいもので、これ以上またはこれに近い値を示せば成長がよいと判断される。

表-1 成長量の比較 (1ha当たり年平均成長量)

樹種	場所	林齡	年平均成長量	材積	同	重量	同	発表者
		(年)	(m ³)	(%)	(kg)	(%)		
トドマツ	北海道・野幌	42	10.2	100	3.29	100	加納 ¹⁾	
エゾマツ	〃	42	4.4	43	1.55	47	〃	
オウシュウトウヒク	〃	48	7.6	74	2.61	79	〃	
ストローブマツ	北海道・山部	39	9.7	95	2.81	85	平井 ²⁾	
ストローブマツ	北海道・野幌	42	12.7	124	3.52	107	加納 ¹⁾	
カラマツ	〃	46	7.0	69	2.70	82	〃	
カラマツ	山梨県・山中	31	13.9	136	3.89	118	平井 ³⁾	
カラマツ	湖畔	30	2.9	28	1.20	37	〃 ⁴⁾	
グイマツ	北海道・野幌	41	7.1	70	2.94	89	加納 ¹⁾	
スギ	茨城県・大子	56	8.5	83	2.64	80	平井 ⁵⁾	
スギ	千葉県・清澄	52	10.0	98	3.29	100	〃 ⁶⁾	
ヒノキ	〃	28	4.9	48	2.05	92	〃 ⁷⁾	
			~7.8	~76	~3.1~96			

同じ野幌に植栽されたカラマツでは46年生のものはトドマツの材積で69%、重量で82%であるが、31年生のものはそれぞれ136および118%でトドマツより成長がよい。後者において材積よりも重量の方の割合が小さいのはこの材の比重がトドマツより小さかったためで、樹齢の若いカラマツではこのようなことがある。場所によってはカラマツよりトドマツの方が成長のよい場合もあり、その土地にあった樹種を選ばねばならないのは当然である。

物理的な性質と利用

木材を土木、建築、内装、家具、建具、楽器、運動用具などの材料として用いる場合、適度の重量、剛さ、強さ、寸法の安定性、加工性などが要求される。また同時に、同一樹種内における材質の安定性も重要である。北海道では開拓以来、豊富な蓄積とすぐれた材質をもつエゾマツ、トドマツが大いに使われて来た。そして先人たちは天然時伐採と同時に、造林を考え、幼林の成長が非常に早いカラマツを造林樹種として本州から導入した。

それから丸太として使用しうるようになった大正10年ごろ、その用途開拓のため道府では坑木としての利用を奨励したが、樹皮をむいたあとトゲがあるため嫌われ、なかなかエゾマツ、トドマツには代わることができなかつたが、カラマツの生産も増え、価格の面とともにエゾマツ、トドマツは貴重材であるという考え方の普及によつて、昭和4、5年には坑木の70%を占めるまでになり、坑木=カラマツと考えられるようになった。さらに、最近の木材需要の大幅な増加とこれに対する国内木材資源の不足は大量の外材輸入となり、またいままで特定の用途にのみ使用されていた樹種も一般的な用途にも使われるようになった。道内の植栽カラマツもかなり径級の大きいものが生産されるようになり、当然、製材されて、いままでエゾマツ、トドマツが使用されていた分野へ進出してきた。

○カラマツ材の欠点 しかし、カラマツ材はエゾマツ、トドマツ材に比べて多くの欠点をもつ。その最大は狂いやすい、特にねじれが大きいことである。これは旋回木理から生ずるもので、育種学的に野鼠、兔、樹病などに関する問題とともに解決されればカラマツ材の価値も高まるものである。このねじれ防止は加工上、乾燥技術と集成工法によって行なうことも可能である。このカラマツ材のねじれの度合は旋回木理が大きいほどはげしい。さらに、カラマツ材の持つ欠点は材質のバラツキが大きいことである。

いま測定結果の1例をあげると表-2のようになる。

表-2 苫小牧産カラマツ材の性質⁸⁾

項目	最小値	平均値	最大値
平均年輪幅(mm)	0.4	~3.6	~13.3
容積密度(kg/m ³)	270	~370	~530
体積収縮率(%)	6.1	~10.2	~14.2
縦圧縮強さ(kg/cm ²)	25.3	~352	~462
曲げヤング係数(10 ³ kg/cm ²)	54	~78	~108
曲げ強さ(kg/cm ²)	488	~709	~990
衝撃吸収エネルギー(kg/cm ²)	0.24	~0.45	~0.87

ここで、容積密度は生材の単位体積当たりの全乾重量、体積収縮率は生材から全乾状態までの収縮率、強度関係は気乾状態のもののJISによる試験値である。このように各数値とも最大値と最小値の差が非常に大きい。これは主として年輪幅の広狭に起因するものである。カラマツ材のように年輪の明瞭なもの、すなわち、春材と夏材の材質の差の大きいものでは、夏材率によって材質の差が生ずるもので、一般に年輪幅の狭いものは比重、強度

が大で、広いものは小である。したがって、材質を均一にするには造林木の年輪幅を一定にするような育林方法をとらねばならない。初期における成長の適当なコントロールとその後の成長の促進が重点となろう。表-2で、強度の割にヤング係数が低いのは幼時の成長が早い造林木特有のものである。すなわち、樹幹の中心部分が年輪幅の広い比重の低い材で占められ、さらに、この部分が未成熟材であるためである。未成熟材は同じ比重の成熟材にくらべて、ヤング係数の小さいのが特徴である。

○利用の現状 このようにカラマツ造林木は乾燥によってねじれ、かつ材質のバラツキが大きく、またヤング係数の小さい部分が多いという欠点をもつ。このため、狂いや変形が問題となるものの構造材料としてはむかしいことになる。したがって、現状では倉庫、物置などのように、多少の狂いや荷重による変形もあり問題にしないような建物や魚箱、電線をまきつけるドラムその他の仮設材料として用いられる程度である。いかに木材資源が不足であっても外材を多量に輸入できる現状ではカラマツ材を高級用途へ向けるところまでいかない。高級用途に向けるためには狂いをなくすること、強度の増大と材質の安定化をはかることが必要となる。

○強度の増大と安定化 いま、カラマツ材を梁として使用する場合を考えてみよう。この場合は荷重によるたわみと耐力が問題となる。たわみについては材料のヤング係数と断面寸法がきいてくる。カラマツ造林木ではヤング係数の小さいものが多いので、たわみを制限以内におさえるには断面を大きくしなければならない。耐力については材料の強さ、特に引張り強さ、また梁の背が高いときにはせん断強さが関係因子となる。カラマツ丸太の中心部の年輪幅の広い部分が梁の下面にきて、引張りを受けるときはきわめてろくなる。すなわち、荷重によるたわみがあまり増大しないうちに、急激に破壊し、危険である。

このような梁にはカラマツ単材を用いずに集成工法により、カラマツ材のなかでも引張り強さの大きい挽材、またはほかの樹種、たとえば良質のエゾマツ材を下面にもつくることによって、力学的性質のすぐれたものを作り出して使用すればよい。

次にこの例を道立林産試験場で行なったカラマツ集成材の研究^{9,10)}からみてみよう。

○カラマツ集成材 まず、狂いの防止の研究として図-1に示すように、ラミナ(集成材を構成する挽板)の枚数を2~5枚とし、それを木表と木表、木裏と木裏をはり合わせる方法のIのグループと、もとの角材を復元する方法のIIのグループを作り、3カ月間温度20

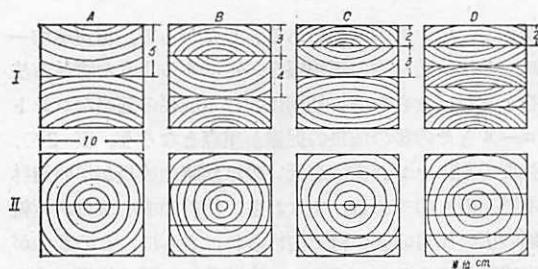


図-1 集成材断面構成図

C°, 関係湿度 50% (平衡含水率 9%) の室内に外力がかからない状態で放置して狂いを測定した。その結果は表-3 に示すとおりである。

この狂いについて、ねじれでは規格(JAS)に数値的に明示されていないので、経験的に役物分 15/m 以下、並 1 等 43 分/m 以下、並 2 等 75 分/m 以下とし、曲がりでは規格により役物、並 1 等 0.2 以下、並 2 等 0.3 以下とすれば、I グループの集成材ではほとんど実用上許容される程度の狂いといえる。II グループのものは曲がりでは I グループのものに比べ遜色はないが、ねじれに関してはかなり大きく、C, D で並 2 等やっとというところである。また角材(単一材)については心持角の狂いが非常に大きく、ほとんどが並 2 等に入れないが、心去角では大体並 2 等に入る程度の狂いにとどまっている。このように狂い防止を目的として集成材を製造する場合は断面構成に当たって、ねじれ、そりなどの狂いの方向差を考慮して、互に拘束するようにラミナを配置すれば、十分その効果が期待できると考えられる。

力学的性質に関してはラミナのヤング係数を測定し、それによって集成材の構成をきめれば期待どおりの製品ができるであろう。このことに関しては次のような研究結果¹⁰⁾がある。

まず、カラマツラミナ(厚さ 2 cm) 307 枚について、曲げヤング係数を測定した。この数値は比重 0.31~0.50 ~0.69、ヤング係数 55~113~219 × 10³ kg/cm² である。これからヤング係数のほぼ等しいものの組み合わせた 7 層の集成材 14 本を作製して曲げ試験を行なった。そのうちの代表的なものを選び出すと表-4 のようになる。ここにみられるように、ラミナのヤング係数から集成材のヤング係数が計算でき、その値は実測値と非常によく一致し、また曲げ強さもヤング係数に比例していることが知られる。このように集成材ではそのラミナのヤング係数を測定することによって、製品の性能を予測できることが最大の特色である。品質表示を明確にできるようになって初めて木製品が他材料の製品と対抗しうることになる。

表-3 カラマツ集成材および角材の狂い

区分	ねじれ(分/1m) 平均値(範囲)	曲がり(中央矢高/材長, %) 平均値(範囲)
集成材 I A	31 (1~51)	0.15 (0.05~0.43)
	B 12 (1~35)	0.12 (0.03~0.22)
	C 15 (2~39)	0.15 (0.08~0.30)
	D 10 (2~15)	0.09 (0.05~0.16)
集成材 II A	113~28~244)	0.26 (0.08~0.42)
	B 93 (29~150)	0.12 (0.03~0.27)
	C 57 (28~76)	0.12 (0.05~0.19)
	D 56 (29~100)	0.11 (0.08~0.22)
心持正角	142 (24~300)	0.52 (0.15~1.36)
心去正角	43 (9~100)	0.26 (0.06~1.00)

表-4 カラマツ集成材のヤング係数と曲げ強さ

計算ヤング係数 Ecal (10 ³ kg/cm ²)	実測ヤング係数 Em (10 ³ kg/cm ²)	曲げ強さ T ^b (kg/cm ²)	比重 ru
152	148	728	0.55
120	125	553	0.50
100	99	423	0.50
78	81	304	0.44

カラマツ材を構造材料として用途を広めるには、ここに述べたような方法で、集成材にして狂いを防止し、強度の増大と安定化をはからねばならないと考える。

化学的性質と利用

他方カラマツを化学的に利用する場合に、他の樹種と比べてどのような特質をもっているかをみると、木材分析のうえからは冷水、温水および稀アルカリ溶液に可溶の成分が多いことがとくに目立っている。このことはカラマツの材のなかに水に溶けやすい成分や、酸性の成分の多いことを示しているのであって、アラビノガラクタンのような水溶性多糖類や、アロマデンドリンやタキシホリンのようなフェノール系の物質を多く含有するためである。これらの抽出成分以外の主要成分については、アラビノガラクタン以外のヘミセルロースは比較的に少ないが、セルロースやリグニンについては他の針葉樹材のものと比較して、含有量や性質にはそれほど大きい相違はみられない。カラマツの樹皮にはタンニンや樹脂酸のような水溶性のポリフェノールや酸性物質が含まれている。

樹木に含まれる成分がその樹種の耐病性、耐朽性、野鼠、野兎の害や虫害に対する抵抗性に影響し、育林上の問題として取り上げられるが、カラマツについてはとくに先枯病や鼠兔の食害の関係から樹皮や葉の特殊な成分について研究が行なわれている。テルペン類、樹脂酸、

フェノール成分がその対象とされている。

林産物を化学的に利用する場合に、林地において生立木から生産されるもの、たとえば、葉、樹皮、樹液、樹脂、果実などを採取して利用する場合、立木を伐採して樹皮や材の成分を利用する場合に分けることができる。後者の場合にも主要成分を利用するものと抽出成分を利用するものがある。

○カラマツの樹脂とその利用 カラマツの生立木から樹脂（オレオレジン）を採取することは欧州においては、すでに100年前から行なわれているが、最近松脂採取用のマツが減少してきたのでカラマツから採取することが考えられ、特にソ連ではシベリヤカラマツから採取され、研究報告も多く出されている。わが国でも十数年前から採取試験が行なわれ、成分の研究も行なわれているが、マツ林が減少しカラマツ林が増えている現状では一層研究を進める必要があると考えられる。シベリヤでは地方や季節によって差があるが一季節に100本の樹から2.2~14kgの生産がある。カラマツの樹脂は生松脂と比べて不鹼化物の含有量が多く、淡黄色で無定形樹脂として薬用、セルロースラッカーの柔軟剤、サイズ剤、石鹼工業、ゴム工業でタイヤの製造などの原料に適しているとして、ソ連では松脂に2割程度混合して使われているようである。

○抽出成分の利用 カラマツの樹皮には10%内外のタンニンが含まれ、ダイマツの樹皮には16~20%近い含量があるという報告がある。カテコール型のタンニンと考えられているが鞣皮剤として利用されるので、ソ連では大量に生産されるカラマツ樹皮の利用の一つとして取り上げられている。タンニン材料を多く輸入しているわが国でもなお研究する必要があると思う。

水溶性多糖類のアラビノガラクタンはカラマツ材の重要な特徴であるが、その含有量は樹種によって相当に幅の広い変動があり、糖の構成にも相違がある。Timell¹¹の文献から抜粋すると表-5のようである。

アラビノガラクタンの分子量は超遠心で分けると、100,000程度のものと160,000程度の二種類が混ざっているとされている。また樹体内的分布は巨視的には辺材よりも心材に多く、垂直的には樹高の高い部分は低い部分より多く含有し、水平的には隨から外部にむかって次第に増加し、心材と辺材の境界付近において急激な増加を示している。また若齢樹ほど含量が多いと報告されている。顕微鏡的にはCoté¹²によればアラビノガラクタンは主として心材の仮導管の細胞の内腔中に存在することを位相差顕微鏡の観察から明らかにしている。放射柔細胞や樹脂道を形成するエピセリウム細胞や中間層の中に

表-5 アラビノガラクタンの性質

種類	含有量(%)	ガラクトース/アラビノース	[α]D
ニホンカラマツ	3.0~8.0	5.9~7.8	+13°
ダフリカカラマツ	16~24	5.8	—
シベリヤカラマツ	—	3.6	—
欧州カラマツ	4~16	5.6~6.9	+12.2° ~+20°
アルペンカラマツ	2.1~5.6	2.6~5.4	—
東部カラマツ(北米)	5~21	3.8~5.4	+11°
西部カラマツ(北米)	8.4~8.6	3.8~6.2	+7°~ +12°

も含まれるが、中間層や細胞膜に含まれる量はむしろ少ない(全量の0~10%)。このようなことからアラビノガラクタンは細胞膜を構成する成分ではなく、むしろゴム質や粘質物のような分泌物に近く、体内に分泌され細胞内に蓄積されたものと考えられるが、その生理的役割についてはまったくあいまいで生命に必須な成分であるとはほとんど考えられていない。

カラマツ材に特に多いこの成分を抽出して利用することが考えられ、アラビアゴムと同様に食品または医薬、印刷インキなどの低粘度の乳化剤として利用され、醸酵によるアルコールの製造、水素添加によるダルシートールの製造、酸化による粘液酸や藤酸の製造などが試験されている。最近アメリカのSt. Regis Paper Co. で西部カラマツの材を水で抽出し、濃縮してシラップとし、アルコールで沈殿して粉末状のアラビノガラクタンを造り“STRactan”の商品名で市販している。

アラビノガラクタンの興味ある利用法としてバインダーレスボードの製造があるが、パーティクルボードの製造に合成樹脂接着剤を使用しないので、その代わりにアラビノガラクタンを鋸屑の5%程度の量を加えてボードを製造する方法である。水分含量20%前後の松材の鋸屑に混ぜて165~170°C, 25kg/cm², 1mm/1mm厚さの条件で熱圧して温度が20°C以下まで圧縮して造ったボードは合成樹脂を加えて製造した一般木質パーティクルボードの規格に適合し、耐水性も規格以上のものが得られたという報告がある。わが国においても岩下氏¹³の研究がある。

カラマツの纖維板については林産試験場の研究がある¹⁴。

○カラマツのパルプ化 カラマツ材を原料としてパルプを製造することは50年位前から試みられたが、パルプ原木としてはあまり歓迎されないで今日に至っている。これは碎木パルプは所要電力も多く淡黄褐色に着色し、漂白しがたく、心辺材、春、夏材、成熟、未成熟などの材質の変動のために不均一なパルプが得られ紙力が低下

する。一方化学的に製造するケミカルパルプにおいても前述したように心材に多く含まれるフェノール系物質のために亜硫酸による蒸解が困難であり、水溶性のアラビノガラクタンの存在のためにパルプの収率が低く、さらに溶出したアラビノガラクタンが蒸煮液と反応して水素イオン濃度を低下することによって、フェノール系物質とリグニンとの反応を促進して脱リグニンを阻害する。しかしあらかじめチップを苛性ソーダ、炭酸ソーダまたはアセトンなどに浸漬して阻害物質を抽出除去すれば、亜硫酸法によっても蒸解される。この場合にはベースは Ca や Mg よりも Na の方が適しているとされている。近年亜硫酸法は二段蒸解法が発達し、従来亜硫酸法で蒸解困難であった材もパルプ化されるようになり、カラマツ材もあらかじめ 150~170°C で前加水分解してアラビノガラクタンを除去してから蒸解すれば漂白性と反応性のよい溶解用パルプが得られるとの報告がある。また Stora 法や Sivola 法でもよく蒸解される。二段蒸解によっても生成パルプが黄色になることは避けがたいものとされていたが、相田、菊地ら¹⁴は改良二段蒸解によって第1段を pH 8~11、温度 150~180°C でサルファイト溶液で蒸解し、大部分の蒸解液を除去してから、第2段に稀亜硫酸溶液で pH 1.0~2.5 になるように高温で蒸煮すると黄色にならない白色度の高い精製しやすいパルプが得られた。しかしあわが国ではカラマツを亜硫酸法で蒸解することにはあまり期待が持たれない。

他方硫酸塩法（クラフト法）ではカラマツ特有のアラビノガラクタンやフェノール系物質の影響が少なく、容易に均一に蒸解される。しかし良質の溶解用パルプを製造するためには、やはり前処理を行なう二段蒸解の方がよく、前処理法としては熱水抽出、水蒸煮、黒液蒸煮、酸蒸煮、炭酸ソーダ抽出などが試みられている。酸で加水分解したものは得られたパルプの分子量分布が均一で、低分子量のものが少なく溶解用パルプとして好適である。これは前処理によって木材の構造が弛められ、アルカリ性の蒸煮液の細胞への浸透が容易になるためと考えられている。しかし漂白性のよい良質のパルプを得るために活性アルカリの濃度を高くすることが必要でパルプの収量も低下する不利は避けられないようである。

セミケミカルパルプの原料としては元来針葉樹は不適当であって、カラマツを使用する研究も少なく、あまりよい結果は得られていない。ケミグランドパルプも前述したカラマツ材の性質からみて、染液の浸透が悪く不適当であると思われる。

チップをリファイナーでパルプ化する RGP 法は電力消費量は大きいが、得られたパルプは纖維が長く、紙の

強度、特に引裂強度が高く、将来有望なパルプ製造法であるが、カラマツを使用したものには王子製紙株式会社の研究¹⁵などがあり、今後の進展が期待される。

材質的に構造用材として余り歓迎されないカラマツ材を原料として優良なパルプを製造することは重要である。チップで輸入されるダグラスファーなどに比べてむしろ扱いやすい点もあるということであるから、カラマツ材のパルプ化についても一層の研究が望まれる。

○カラマツの木炭 カラマツの木炭は燐の含有量が低いことから製鋼や冶金用の木炭として有効である。また活性炭原料としても使用される。われわれの研究室で行なっている水和活性炭の製造法¹⁶によれば、カラマツの樹皮、材とともにかなり吸着性能の良い活性炭が得られることがわかったので、この方面的原料としては十分利用よれるものと考えられる。

○ ○ ○

カラマツ材の性質と利用についてきわめて大ざっぱな解説を試みたのであるが、成長が早く寒冷地にもよく生育するカラマツの特性をさらに育種技術によって育林上の欠点を除き、育林技術によって材質を改善するようにし、育てやすく使いやすいカラマツを育成する技術の確立が望まれる。また林地においては立木から樹脂を採取して利用し、理学的の利用では集成材を製造して造林木の欠点を補うようにし、用材として利用できない材からはアラビノガラクタンを抽出して利用し、その残材はパルプ原料、ボード原料として利用し、樹皮からはタンニンを抽出し、廃材は炭化して活性炭原料とするような集約的な利用をすることによって、カラマツが重要な林産資源として再評価されることを期待している。なおカラマツ材の性質と利用についての詳細は北方林業叢書⁴¹を参照していただきたい。

あとがき

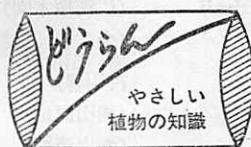
昨年北方林業会がカラマツ材の性質と利用の問題を再検討することを目的として、北海道大学農学部の林産学科と北海道立林産試験場の者が分担執筆して「北方林業」誌に講座「カラマツ材の性質と利用」を 1 カ年にわたって掲載し、本年 1 月同会から北方林業叢書の第 41 集として 1 冊の本にまとめて発刊された。その叢書に執筆者を代表して沢田稔氏とわたくしが共編者になった。このために過日林業技術の編集の方からカラマツ材の性質と利用について執筆の依頼を受けたのである。いろいろの点から沢田教授の方が適任なのであるが止むをえない事情でわたくしがお受けすることになった。執筆に当たって叢書の編集に助力された里中聖一氏と宮島寛氏の協力をいただいた。特に理学的利用についてはほとんど

宮島氏の力によつたので両氏に謝意を表するとともに、読者諸兄にご諒承をお願いする次第である。

- 1) 加納 孟：林試報, 90, 37~76 (1956)
- 2) 平井信二：東大演報, 48, 221~235 (1955)
- 3) 平井信二：昭17, 日本林学会論文集, 257~269 (1943)
- 4) 平井信二：東大演報, 35, 91~105 (1947)
- 5) 平井信二：東大演報, 39, 219~234 (1951)
- 6) 平井信二：東大演報, 45, 203~220 (1953)
- 7) 平井信二：東大演報, 54, 199~217 (1958)
- 8) 宮島 寛：北大演報, 19-3, 99~216 (1960)
- 9) 伊藤勝彦, 宮野博：第16回日本木材学会大会研究

発表要旨 (1966)

- 10) 伊藤勝彦, 宮野博：林産試月報(9), 21~27 (1968)
- 11) TIMELL, T. E. : Advan, Carbhydrate (hem, 20, 409 (1965)
- 12) COTÉ, W. A. et al : Holztorschung, 20, 178 (1966), ibid, : Tappi, 50, 287 (1967)
- 13) 岩下 瞳：林試研報 (200), 93 (1967)
- 14) 新納守ほか：林試月報(154), 14 (1964), 第15回日本木材学会研究発表要旨, 56, 58 (1965)
- 15) 紙パ技術協会編：高歩留パルプ, 機械パルプ, 115 (1967)
- 16) 半沢道郎, 里中聖一：北大演報, 18, 113 (1956)



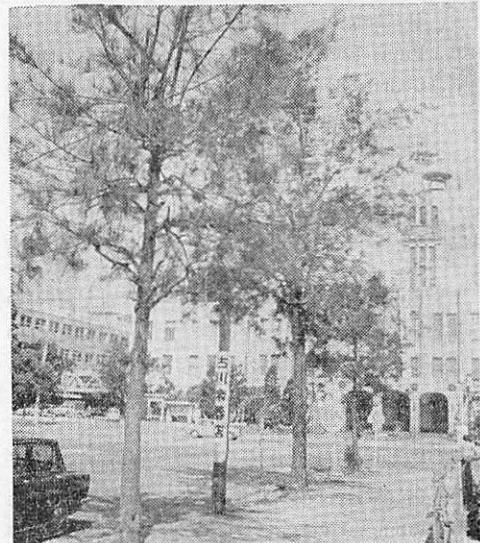
〔街路樹シリーズその15〕
モクマオウ

モクマオウという樹木は、一属一科の植物であり熱帯および亜熱帯に広く分布している有用樹種です。この樹木の原産は豪州で、インド・小笠原群島・台湾・フロリダ州等の熱帯の各地方で多く栽培および植栽されている樹木です。外観をちょっと見ますと針葉樹に似ておりますが、ていねいにその葉を手に取って観察しますと、ちょうどスギナの葉の様に、幾つかの短な節がつながり、松の葉の様になっている樹木で、小笠原群島の島民はこの樹木の事を「メリケンマツ」などとよんでいるとの事です。

この樹木は常緑喬木で、高さ40mにも達し、幹回りも3mにもなる様です。この樹木の特長は、雌雄同株でありながら、雄花と雌花が別々の枝の先端に花をつける事と、この樹木の花の咲く時期が、同じ樹種でありながらまちまちで、花期が一定しない事です。日本では大体6月ごろが一番多いといわれております。その花期には、枝や幹などに花粉を降り注がせて黄金色に染めるのです。この木の花期だな、と知る事ができます。ちょうどわたくしが昨年九州に行った時、その光景を見る事ができましたが、あまり美しいものではありませんでした。しかしこの樹木の用途は広く、まず、建築材として大変良質であるようです。その他薪

材や皮は染料として使用される様です。

この樹木は、大成長が早く、普通の樹木であれば10年で15~20m成長するところ、この樹木は25mにも成長する場合があるといわれています。そして直根性であるため耐風力が強く、海岸地方に多く使用されるなど防風林などに最高であるとともに風致木としても大変よい樹木です。ただ、街路樹としては直根性の植物であるため移植が困難があるので、欠樹補植のできない事が欠点である樹木といえましょう。



鹿児島県庁付近
文、写真・落合和夫（東京都・道路工事部）

・・・・・特集・・・・・

外国樹種のその後 —導入の経緯とその見通し—

II 各論

(2) 東北地方

村井三郎
〔林試・東北支場〕

1. 東北地方における導入の経緯

東北地方における外国樹種導入の初期は不明の点が多いけれど集めた資料により吟味してみることにする。

まず現在までに明らかにされているものを年代順に配列してみると第I表のごとくである。これは大体1907年

第I表 年度別一覧表

年代	樹種名	植栽場所
1860年	針葉樹	
1907年	<i>Pinus koraiensis</i>	(岩手公園)
	<i>Cedrus deodala</i>	(岩大樹木園)
	<i>Pinus pinaster</i>	(青森眺望山)
1908年	<i>Taxodium distichum</i>	(岩大樹木園)
	<i>Pinus koraiensi</i>	(林試支場)
	<i>P. rigida</i>	(小岩井)
1914年	<i>Picea abies</i>	(奥中山防雪林, 鷹巣署)
	<i>Pinus banksiana</i>	(岩大滝沢演)
1915年	<i>Larix decidua</i>	(岩大滝沢演)
	<i>Picea abies</i>	(岩大滝沢演, 御明神演)
	<i>Pinus strobus</i>	(仙台署)
	<i>P. silvestris</i>	(岩大滝沢演, 御明神演)
1916年	<i>Pinus strobus</i>	(好摩防雪林)
1917年	<i>Pinus strobus</i>	(岩大滝沢演)
1918年	<i>Larix gmelinii v. koreana</i>	(弘前署, 盛岡署)
1919年	<i>Larix gmelinii v. koreana</i>	(野辺地署, 遠野署)
	<i>Picea abies</i>	(滝沢岩林社)
1920年	<i>Picea abies</i>	(陸前高田市一県, 三陸村一県)
1921年	針葉樹 <i>Picea abies</i>	(阿仁民地)
1925年	<i>Pinus banksiana</i>	(盛岡署煙山苗畑)
1926年	<i>Picea abies</i> <i>Pinus silvestris</i>	(大鰐署) (煙山苗畑)
	<i>Thuja occidentalis</i>	(煙山苗畑)
1927年	<i>Picea abies</i>	(岩大滝沢演)
1928年	<i>Picea abies</i> <i>Pinus strobus</i> <i>P. rigida</i> <i>Pseudotsuga menziesii</i>	(煙山苗畑, 花輪署, 上小阿仁署, 仁別樹木園)
		(岩大滝沢演)
1929年	<i>Picea abies</i>	(金木署, 乙供署, 田山署, 古川署)
	<i>Pinus pinaster</i>	(酒田民地)
1930年	<i>Pinus koraiensis</i>	(煙山苗畑)
1931年	<i>Picea abies</i>	(碇ヶ関署, 小岩井, 扇田署角館署)
1932年	<i>Picea abies</i>	(黒石署)
1933年	<i>Picea abies</i> <i>P. mariana</i>	(碇ヶ関署, 雪石署, 猪苗代署)
	<i>Pinus strobus</i>	(碇ヶ関署, 大曲署一境苗畑)
	<i>Thuja occidentalis</i>	(碇ヶ関署)
1935年	<i>Picea abies</i>	(弘前署)
1936年	<i>Pinus koraiensis</i>	(岩大滝沢演)
1937年	<i>Picea abies</i>	(盛岡署, 十和田署)
1939年	<i>Pinus rigida</i>	(好摩試験地)
1942年	<i>Picea abies</i>	(鶴岡署)
1953年	<i>Picea abies</i>	(鶴岡署, 寒河江署, 猪苗代署)
1954年	<i>Picea abies</i>	(滝沢岩林社, 加美東バ)
	<i>Pinus rigida</i>	(増田署)
	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	(村山東バ, 上山東バ)
	<i>Taxodium distichum</i>	(小岩井)
1955年	<i>Pinus strobus</i>	(北上署(試))
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	(北上署(試))
1956年	<i>Picea abies</i>	(三本木署(試))
	<i>Pinus strobus</i>	(小岩井, 加美東バ)

年 代	樹 種 名	植栽場所	年 代	樹 種 名	植栽場所
1957年	針葉樹 <i>Pinus nigra</i>	(三本木署(試))	針葉樹 <i>Pinus strobus</i>	(岩手署(育))	
	<i>P. silvestris</i>	(北上署(試))	<i>P. banksiana</i>	(岩手署(育))	
	<i>Picea abies</i>	(川井署(試), 矢島署)	<i>P. rigida</i>	(岩手署(育))	
	<i>Picus koraiensis</i>	(三本木署(試))	<i>P. silvestris</i>	(岩手署(育))	
	<i>P. mugo</i>	(三本木署(試) 川井署(試))	<i>P. tabulaeformis</i>	(岩手署(育))	
	<i>P. nigra</i>	(川井署(試))	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	(白石署(育))	
	<i>P. silvestris</i>	(三本木署(試) 川井署(試))	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	(白石署(育))	
			<i>Taxodium distichum</i>	(林試支場(浅川))	
1958年	<i>Picea sitchensis</i>	(青森署)	<i>Thuja occidentalis</i>	(林試支場(山形分場))	
	<i>Pinus strobus</i>	(前沢森組)	<i>Abies alba</i>	(育種場)	
	<i>P. banksiana</i>	(青森署)	<i>Picea orientalis</i>	(育種場)	
	<i>P. resinosa</i>	(前沢森組)	<i>P. smithiana</i>	(育種場)	
1959年	<i>Larix decidua</i>	(大畠署, 横浜署(試), 久慈署(試), 川井署(試))	<i>Pinus monticola</i>	(育種場)	
	<i>Picea abies</i>	(大畠署, 横浜署(試))	<i>P. resinosa</i>	(育種場)	
	<i>Pinus strobus</i>	(大畠署)	<i>P. virginiana</i>	(育種場)	
	<i>P. banksiana</i>	(大畠署)	<i>Pinus peuce</i>	(育種場)	
	<i>P. elliotii</i>	(福島県林指)	<i>Pinus griffithii</i>	(育種場)	
1960年	<i>P. rigida</i>	(福島県林指)	<i>Abies balsamea</i>	(林試支場(育))	
	<i>Abies nordmanniana</i>	(林試支場(育))	<i>A. holophylla</i>	(林試支場(山部演))	
	<i>Picea abies</i>	(岩泉署(育), 林試支場(育))	<i>Larix gmelinii v. koreana</i>	(林試支場(山部演))	
	<i>P. glauca</i>	(林試支場(育))	<i>Picea rubens</i>	(林試支場(山部演))	
	<i>P. mariana</i>	(林試支場(育))	<i>Pinus griffithii</i>	(林試支場(山部演))	
	<i>P. sitchensis</i>	(岩泉署(育))	<i>P. monticola</i>	(林試支場(山部演))	
	<i>Pinus koraiensis</i>	(岩泉署(育))	<i>P. peuce</i>	(林試支場(山部演))	
	<i>P. strobus</i>	(青森署, 林試支場(育), 福島署)	<i>P. resinosa</i>	(林試支場(岩県林試))	
	<i>P. banksiana</i>	(岩泉署(育), 林試支場(育) 加美東バ)	<i>P. silvestris</i>	(林試支場(山部演))	
	<i>P. rigida</i>	(林試支場(育) 富岡署)	<i>Tsuga canadensis</i>	(林試支場(育))	
1961年	<i>P. silvestris</i>	(横浜署(試), 岩泉署(育))	広葉樹 <i>Carya ovata</i>	(仙台署)	
	<i>P. taeda</i>	(富岡署)	<i>Populus nigra</i>	(岩大樹木園)	
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	(林試支場(育))	<i>Pterocarya stenoptera</i>	(岩大樹木園)	
	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	(林試支場(育))	<i>Liliodendron tulipifera</i>	(岩大正門)	
	<i>Larix decidua</i>	(岩手署(育))	<i>Piatanus occidentalis</i>	(岩大樹木園)	
	<i>L. gmelinii v. koreana</i>	(岩手署(育))	<i>Fraxinus americana</i>	(岩大樹木園)	
	<i>L. larinina</i>	(岩手署(育))	<i>Catalpa speciosa</i>	(岩大正門)	
	<i>Picea abies</i>	(岩手署(育) (白石署(育))	<i>Fraxinus americana</i>	(青森局)	
	<i>P. sitchensis</i>	(岩手署(育))	<i>Populus deltoides</i>	(岩大樹木園)	
			<i>Juglans nigra</i>	(岩大樹木園)	

年 代	樹 種 名	植栽場所
	広葉樹	
	<i>Acer negundo</i>	(岩大樹木園)
	<i>Fraxinus excelsior</i>	(岩大樹木園)
1931年	<i>Juglans regia</i>	(北福岡民地)
	<i>Liliodendron tulipifera</i>	(碇ヶ関署)
	<i>Platanus occidentalis</i>	(碇ヶ関署)
	<i>Acer saccharinum</i>	(碇ヶ関署)
1944年	<i>Acer saccharinum</i>	(好摩試験地)
1960年	<i>Betula lenta</i>	(支場(育))
	<i>B. verrucosa</i>	(支場(東宮御所))
	<i>Alnus glutinosa</i>	(支場(育))
	<i>Liliodendron tulipifera</i>	(支場(育))
1961年	<i>Carya ovata</i>	(育種場, 支場(分場))
	<i>Betula lenta</i>	(育種場, 川井署(育))
	<i>B. lutea</i>	(育種場, 川井署(育))
	<i>B. verrucosa</i>	(育種場, 川井署(育))
	<i>B. papyrifera</i>	(育種場, 川井署(育))
	<i>B. populifolia</i>	(育種場, 川井署(育))
	<i>Alnus glutinosa</i>	(育種場)
	<i>Liliodendron tulipifera</i>	(育種場, 水沢署(育))
	<i>Acer negundo</i>	(育種場)
	<i>Catalpa speciosa</i>	(支場(岩手林KK))
1962年	<i>Fagus silvatica</i>	(育種場)
1963年	<i>Alnus maritima</i>	(育種場)
	<i>Acer saccharinum</i>	(支場(好摩))
	<i>Fraxinus pennsylvanica v. lanceolata</i>	(育種場)
1964年	<i>Juglans regia</i>	(支場(岩県林試))
	<i>Alnus cordata</i>	(育種場)
	<i>A. glutinosa</i>	(育種場)
	<i>A. incana</i>	(育種場)
	<i>Aesculus hippocastanum</i>	(育種場)
	<i>Fraxinus americana</i>	(育種場)
1965年	<i>Betula pubescens</i>	(育種場)
	<i>Fraxinus nigra</i>	(育種場)

から現在に至る62年間であるが、便宜上3期に分けて説明を試みる。

A) 初期（1917年まで）

この期の最初は各県にある昔の藩の居城がそれぞれ公園になっているものが多く、そこに明治年代以前から植

栽されたもののうち、東亜産の庭木を除けば盛岡市と若松市の *Pinus koraiensis* が最も顕著な唯一の導入種と認められる。ただしこれも東亜種である。それ以後は大体1907年から欧州種や北米種の試植が始まるようである。

林分として植栽されたものをあげると、青森県東津軽郡内真部の眺望山（焼山）の *Pinus pinaster*, 小岩井農場内の *Pinus rigida* が最も古いものであり、ついで現岩手大学農学部滝沢演習林と御明神演習林に *Pinus banksiana*, *P. silvestris*, *P. strobus*, *Picea abies*, *Larix decidua* などが植栽され、鉄道防雪林では奥中山の *Picea abies*, 好摩の *Pinus strobus* が顕著で、他に仙台営林署の *Pinus strobus*, *Carya ovata* および鷹巣署の *Picea abies* などがある。

この期には現岩手大学農学部林学科の前身に上村勝爾武藤益蔵両先生が造林に關係しておられ、上村先生は1914—1916年間に歐米に留学しておられ、武藤先生はまだ留学されずに、外国樹種は横浜植木K.K.からタネを購入養苗されて植栽に努力されたようである。岩手大学には校内樹木園に単木的に植栽されたもののうちに、上記針葉樹のはか1914年の御大典記念植栽を含めて6種以上の外国産広葉樹がある。

また、この期には現仙台営林署に1897年から宮城大林区署の造林試験場が開設され、柳田由蔵先生が担当しておられたようであるが、外国樹種も試験され、その一部として植栽された *Pinus strobus* と *Carya ovata* が仙台署として上記に示されているわけである。同造林試験場が取り扱い、現在残存している外国樹種がどの程度か明らかにしえないので残念である。

眺望山の山火跡地の *Pinus pinaster*, 防雪林の *Picea abies*, *Pinus strobus*, 小岩井農場の *Pinus rigida* をそれぞれ試植された先輩に敬意を表す。

B) 中期（1918—1954年）

この期は営林局署の活躍期である。青森県の金木、弘前、大鰐、碇ヶ関、黒石、野辺地、乙供各営林署、岩手県の田山、盛岡、平石、遠野各署、秋田県の花輪、扇田、上小阿仁、秋田、角館各署、宮城県の古川署、福島県の猪苗代署などが例挙される。他に岩手県庁、岩手林業K.K.、秋田県の民有地、山形県の民有地などにも植栽されている。

これらのうち、青森県下では弘前署の沢田苗畑付属地に外国樹種見本園があり、碇ヶ関署の船岡苗畑南方には外国樹種試験地がある。以前には大鰐署の早瀬野苗畑付属地にも見本園があつたが苗畑拡張のため伐採されてしまった。盛岡署の煙山苗畑にはまだ外国樹種見本林が残存し秋田県の仁別国有林霧沢には立派な外国樹種見本林があり、これは最近、「国民の森」としてさらに拡充さ

れようとしている。また、現仙台署には前記の宮城大林区署付属の造林試験場廃止後、林業試験場仙台支場が短期間ではあるが設置され、明永久次郎先生が造林担当で、構内に外国樹種を含めた樹木見本園を作ったようである。また、岩手大学においては武藤先生が1921—1923年間、欧米に留学帰朝され、校内や演習林に外国樹種を植栽されたようである。

本期と前期とは外国樹種としても種類が少なく針葉樹10種前後、広葉樹6種前後と限定されたものが前記各所に試植されたに過ぎない。

なお、この期には終戦後の1954年までが所属する。終戦後しばらくの間は日本の林業は外国樹種を試植するなど余裕が得られなかった。ようやく1953年からその試植が再開され、'53年と'54年の両年から急に *Metasequoia glyptostroboides* が追加されている。局署では秋田県の増田署、山形県の鶴岡、寒河江署、福島県の猪苗代署であり、他に東北パルプ(現十条パルプ)、小岩井農場、岩手林業KKなども実行している。

C) 後期(1955年—現在)

この期となれば林業試験場支場や東北林木育種場の活躍期となる。林試青森支場で北上署と三本木署のブナ試験地にそれぞれ外国樹種の植栽試験区を設定、別に川井署と横浜署のヒバ(ヒノキアスナロ)林伐跡地および久慈署のブナ林伐跡地にそれぞれ外国樹種導入試験地を設定している。

また、東北林木育種場が設立されて、まず岩泉署の見内川試植林が設定され、次いで岩手署の北上山、北ノ又両試植林、川井署の南田代試植林、白石署の大内試植林などが設定された。さらに育種場の導入樹種苗木の残部は林試東北支場に分譲され、東北支場外国樹種見本林の基礎をなしている。

これらのうち、北上、三本木両試験地の分は青森支場の樺村大助氏が最初GHQとも連絡をとり、苦心してタネの入手に努力されたが、その当時 Sweden の B. Lindquist 國長の来日後、同國や Denmark から多数の歐州種のタネが支場に届いていたので、その養苗によって前記両試験地のほか川井、横浜、久慈の試験地に苗木を配布したわけである。

東北林木育種場においては林試青森支場から引継いだ苗木を基礎とし、それに欧州は Sweden, Denmark から、米国は Washington D. C. の Forest Service と林木タネの交換を行ない、さらに紅大貿易K.K.から購入したものとともに養苗し、各試植林の設定を行なった。

1961年村井の訪欧により、Sweden, Denmark のほか Finland, W-Deutsch, Italy ともタネの交換が可能とな

り、多種多様のタネが到着することとなり、その養苗によってさらに多くの試植林が設定されることとなった。この場合のタネの交換に使用した日本産のタネについて一言しておくが、外国から特別の指定のあった(カラマツやアカマツのタネを所望され、事業用から分けてもらって送ったことがあった)もののほかは自分で秋に山に行つて直接採取した広葉樹や雑灌木のタネを冬まで乾燥して、今年はこれだけ取れたと向うに送り、向うからは入手しやすいタネ(特別の場合は属や科を指定してお願いしたことがあった)を送ってもらって交換していたわけである。相手の大部分は樹木園か植物園である。

なお、本期には林試東北支場に北海道の東大山部演習林から相当量の外国樹種苗木が送付されている。ほかに局署では青森県の青森、大畠署、秋田県の矢島署、福島県の富岡署その他が植栽しており、さらに小岩井農場、東北パルプ(十条パルプ)、福島県林業指導所などが実行している。

2. 東北地方における樹種別の記録

第I表を分解して1樹種で何ヶ所ぐらいに植栽されているかを調べるために配列しなおしたのが第II表である。

第II表 樹種別一覧表

樹種名	植栽場所
<i>Abies alba</i>	'61年—育種場
<i>A. balsamea</i>	'64年—支場(育)
<i>A. holophylla</i>	'64年—支場(山部)
<i>A. nordmanniana</i>	'60年—支場(育)
<i>Cedrus deodala</i>	'07年—岩大樹木園,'61年支場(購入)
<i>Larix decidua</i>	'15年—岩大滝沢演,'59年一大畠署、横浜署(試),久慈署(試),川井署(試),'61年—岩手署(育)
<i>L. gmel. v. koreana</i>	'18年—弘前署、盛岡署,'19年—野辺地署、遠野署,'61年—岩手署(育), '64年—支場(山部)
<i>L. laricina</i>	'61年—岩手署(育)
<i>Picea abies</i>	'14年—奥中山防雪林、鷹巣署,'15年—岩大滝沢演同御明神演,'19年—滝沢岩林K.K., '20年—陸前高田(県), 三陸村(県), '21年—阿仁民,'26年—大鰐署,'27年—岩大滝沢演,'28年—煙山苗畑、花輪署上小阿仁署, 仁別樹木園,'29年—金木-乙共-田山谷川署,'31年—碇ヶ関一観田署, 小岩井農場,'32年—黒石署,'33年碇ヶ関一石石-猪苗代署

樹種名	植栽場所	樹種名	植栽場所
	'35年—弘前署, '37年—盛岡十和田署, '42年—鶴岡署, '53年—鶴岡一寒河江—猪苗代署, '54年—滝沢岩林K.K., 加美東八, '56年—三本木署(試), 北上署(試), '57年—川井署(試), 矢島署, '59年—大畑署, 横浜署(試), '60年—岩泉署(育), 支場(育), '61年—岩手署(育), 白石署(育)	Pinus silvestris	'59年—福島県林指, '60年—富岡署, 支場(育), '61年—岩手署(育)
Picea mariana	'33年—碇ヶ関署, 大曲署境苗烟, '60年—支場(育)	P. tabulaeformis	'15年—岩大滝沢演, 同御明神演, '26年—煙山苗烟, '56年—北上署(試), '57年—三本木署(試), 川井署(試), '60年—横浜署(試), 岩泉署(育), '61年—岩手署(育)
P. glauca	'60年—支場(育)	P. taeda	'61年—岩手署(育)
P. orientalis	'61年—育種場	P. virginiana	'60年—富岡署
P. rubens	'64年—支場(山部)	Pseudotsuga menziesii	'61年—育種場
P. smithiana	'61年—育種場	Tsuga canadensis	'28年—仁別樹木園, '55年—北上署(試), '60年—支場(育), '61年—白石署(育)
P. sitchensis	'58年—青森署, '60年—岩泉署(育), '61年—岩手署(育)	Metasequoia glyptostroboides	'64年—支場(育)
Pinus koraiensis	'11年—支場, '30年—煙山苗烟, '36年—岩大滝沢演, '57年—三本木署(試), '60年—岩泉署(育)	Taxodium distichum	'53年—小岩井農, '54年—一村山東八, 上ノ山東八, '60年—支場(育), '61年—白石署(育)
P. griffithii	'63年—育種場, '64年—支場(山部)	Thuja occidentalis	'07年—岩大樹木園, '54年—小岩井農, '61年—支場(浅川)
P. monticola	'61年—育種場, '64年—支場(山部)	Populus deltoides	'26年—煙山苗烟, '33年—碇ヶ関署, '61年—支場(分場)
P. peuce	'62年—育種場, '64年—支場(山部)	P. nigra	'18年—岩大樹木園, '15年—岩大樹木園
P. strobus	'15年—仙台署, '16年—好摩防雪林, '17年—岩大滝沢演, '28年—岩大滝沢演, '33年—碇ヶ関署, '55年—北上署(試), '56年—小岩井農, 加美東八, '58年—前沢森組, '59年—大畑署, '60年—青森—福島署, 支場(育), '61年—岩手署(育)	Carya ovata	'14年—仙台署, '61年—育種場, 支場(分場)
P. banksiana	'14年—岩大滝沢演, '25年—煙山苗烟, '58年—青森署, '59年—大畑署, '60年—岩泉署(育), 支場(育), 加美東八, '61年—岩手署(育)	Juglans nigra	'18年—岩大樹木園, '31年—北福岡民, '64年—支場(岩県林試)
P. elliottii	'59年—福島県林指	Pterocarya stenoptera	'15年—岩大樹木園
P. mugo	'57年—三本木署(試), 川井署(試)	Betula lenta	'60年—支場(育), '61年—育種場, 川井署(育)
P. nigra	'56年—三本木署(試), '57年—川井署(試)	B. lutea	'61年—育種場, 川井署(育)
P. pinaster	'07年—青森眺望山, '29年—酒田民地	B. verrucosa	'60年—支場(東宮御所), '61年—育種場, 川井署(育)
P. resinosa	'58年—前沢森組, '61年—育種場, '64年—支場(岩県林試)	B. pubescens	'65年—育種場
P. rigida	'08年—小岩井農, '28年—仁別樹木園, '39年—好摩試験地, '54年—増田署,	B. papyrifera	'61年—育種場, 川井署(育)
		Betula populifolia	'61年—育種場, 川井署
		Alnus maritima	'63年—育種場
		A. cordata	'64年—育種場
		A. glutinosa	'60年—支場(育), '61年—育種場
		A. incana	'64年—育種場
		Fagus silvatica	'62年—育種場
		Liliodendron tulipifera	'15年—岩大正門, '33年—碇ヶ関署, '60年—支場(育), '61年—育種場, 水沢署(育)

樹種名	植栽場所
<i>Platanus occidentalis</i>	'15年—岩大樹木園, '33年—碇ヶ関署
<i>Acer negundo</i>	'18年—岩大樹木園, '61年—育種場
<i>A. saccharinum</i>	'33年—碇ヶ関署, '44年—好摩試験地, '63年—支場(好摩)
<i>Aesculus hippocastanum</i>	'64年—育種場
<i>Fraxinus americana</i>	'15年—岩大樹木園, '16年—青森局, '64年—育種場
<i>F. excelsior</i>	'18年—岩大樹木園
<i>F. nigra</i>	'65年—育種場
<i>F. pennsylvanica v. lanceolata</i>	'63年—育種場
<i>Catalpa speciosa</i>	'15年—岩大正門, '61年—支場(岩手林K K)

本表によれば最大値のものは欧州種の *Picea abies* で 45カ所もの多数の場所に植栽されている。1914年から現在まで55年間にわたって植栽を続けられているが、これは既往の成績がよいので、それをまねて植栽を続け現在に至っているものと解される。

次が北米種の *Pinus strobus*—14カ所、欧州種の *P. silvestris*—10カ所である。前者は北米北東部で日本のスギのように盛んに植栽されているものであり、後者は欧州全般に良林が多く植栽も盛んで、欧米の造林を見た人は両種の植栽を当然と考えるに違いないが、東北地方でそれほど造林が伸びていないのは成績に問題があるからである。

これに次ぐものは北米種の *Pinus banksiana*—8カ所同 *P. rigida*—7カ所、欧州種の *Larix decidua* と東亞種の *L. gmelinii*, v. *koreana* がともに6カ所である。北米種のマツ2種は造林が大して伸びていないが成績にもあまり問題がないので今後伸びるものであろう。欧州種の *L. decidua* はサキガレ病 (Guignardia) に弱く、東亞種の *L. gmelinii-koreana* はカラマツより成長が少し劣るが代用となりうるものである。

5カ所に植えられているものには、東亞種の *Pinus koraiensis* と *Metasequoia glyptostroboides* の両者があり、ともに成績は良好である。4カ所に植えられているものには北米種の *Pseudotsuga menziesii* だけであるが裏日本にはよさそうである。3カ所に植えられているものでは *Picea mariana*, *P. sitchensis*, *Thuja occidentalis* および *Lilioceris tulipifera* の北米種4種があるが、*Lilioceris* を除いて導入の歴史が浅く結論を出しそう。

なお、上記各種で痛切に感することは活着後、成林ま

での段階で日本の樹種であれば当然間伐を必要とする林況となっているのに慣れない外国樹種のこととて、間伐してよいかどうかわからず放置てしまい、遂に間伐適期を失って過密林分となった現場を多く見かけることである。取り扱いになれない外国樹種を植栽するに当たっては、植栽本数を3段階ぐらいに分けた本数試験区を併置すれば、将来樹齢と本数の関係を把握しやすいうから育種場の外国樹種試植林には本数試験区を併置したものが多い。

3. 有望種に対する意見

外国樹種で日本でも良く成林する樹種が見いだされても、その日本における環境や習性が明らかにされなければ利用できない。それで1樹種を地域的に方々に、環境差のさまざまな所に、かつ植栽後の経過年数の多いものなどの資料を得ることにより結論が出しやすい。既往の成績により東北地方では低地で成育のよい種もあり、海拔高のかなり大きい環境でもなお成育のよい種も見つかり出したので、一応主要な各樹種に対し意見を記述しておく。

Picea abies—林野庁の調査によれば北海道全域から本州北中部の山地が適地となっている。東北地方の既往造林地を通観すると風衝地や乾燥地では例外なく不良であるが、肥沃地では、これまた例外なく成育良好で、海拔高は 1,000m 以上に上っても差しつかえないようである。大体土壌型で BE から BDd までが良好なようである。耐寒性は強い。それで低地では肥沃地はスギが造林されるからそれと代替する必要をまったく認めないがブナ帯上部の肥沃地では好適で、日本のカラマツよりは材質が著しく良好といわれるので高地に採用すべきものと考える。

Pinus strobus—林野庁では北海道の大部、本州北中部の山地、以西の高地を適地としている。東北地方の実例からみれば、肥沃地に成育がよく、瘠薄地に不良であることはスギと同じで、北米北東部の本場においても日本におけるスギ造林のごとく肥沃地に限って植栽するとされている。当地方でも海拔高は 1,000m くらいまでは北海道に次いで成育良好と断言できるが問題は幹形である。構造材としては通直であることが必要であるが、東北地方の既往の全地区を通観すれば、マツノシンマダラメイガ (Dioryctria) の被害が多発して通直のものは 30% にみたないようである。幹が曲がっても材積成長さえ旺盛であればよいといふのであれば東北地方は最適地の一つとなるけれども、曲材は不可となれば、基本として虫害防除の対策が確立されねばならない。

Pinus silvestris—林野庁によれば、北海道全域と本州北中部の山地が適地になっている。東北地方の例では低地例（アカマツの適地）しかないが良好とはいえないマツノコブ病（Cronartium）の被害が顕著である。地味はアカマツと同程度である。欧州では地域変種が相当知られており、北海道では北方系は南方系に比べて成長はやや劣るが通直であるといわれる。アカマツ天然生育のない北海道の北まで生育するから海拔高を上昇せしめる考え方1956年以後両系をブナ帯上部に試植しているが、その成績はまだ断言できない。なお、上記コブ病被害のものは明らかにDeutsch産の南方系と認められる。

Pinus banksiana—林野庁によれば北海道全域、本州北中部の山地の一部が適地となっている。地元アカマツに比べて極端な瘠薄地では不良であるが大体大差なく、かつ材質は少し劣るがカラマツよりは良好である。耐寒性が強くアカマツに比べてかなりの高所まで耐えうるようである。現在青森営林局では北上山系のブナ帯上部に本種を造林しており、地元アカマツより良好な成長を見ている。なお、林試東北支場の見本林ではナラタケ病（*Armillaria*）の被害を受けている。

Pinus rigida—林野庁によれば北海道の南端、本州北部の低地、本州中部以西の山地一般に適するとしている。かなりの乾燥にも耐えるが東北地方最古の小岩井農場の例（アッサリ本種と考えていたがあるいはvar. *serotina*に当たるかもわからない、今後吟味する）をみると、30年ころまでは良好な成長をするが、以後成長が衰え60年生を過ぎて気息エンエンとしている。海拔高も上昇できないので地元アカマツより劣るものと考えている。

Pinus koraiensis—盛岡市周辺に庭木として老大木が散在する。盛岡署の煙山苗畠見本林の例によれば、若幼期の成長が遅いが以後はアカマツと大差がなくなる。材質はアカマツより優良である。*P. strobus*と似て肥沃地に良く、耐寒性が強く、海拔高をかなり上昇できるようである。成木に少し年数がかかるがブナ帯上部の湿润一適潤地に好適である。

Larix decidua—岩手大学龍沢演習林には50年を過ぎた本種の良林分があるがまだ結実を見ていない。カラマツと比較すればサキガレ病（*Guignardia*）の被害を受けやすく風衝地には不適である。カラマツとの一代雜種は欧州で使用されているが日本でも良好である。現在日本でブナ帯上部にカラマツ単純植栽をしているが、カラマツよりは材質の良い本種と交替することはむずかしく不可能に近い。

Larix gmelinii v. koreana—チヨウセンカラマツま

たはマンショウカラマツと呼ばれている。カラマツに比べて成長量はやや劣るが適応範囲も広く、カラマツのタネ不足の場合は交替できるものと信ずる。

Metasequoia glyptostroboides—中支原産の本種は戦後、米国を通じて日本に導入された。サシキが容易なので各地に植栽されているが、まだ20年を経た林分がないので成績はわからないとすべきである。

Pseudotsuga menziesii—林野庁によれば北海道南西部から島根県まで日本海岸傾斜面に適するとしている。東北地方の表日本では冬季の寒さの被害を受けることがあり、秋田県仁別国有林では無被害のようであるから、その結論に賛意を表する。

これらのはば広葉樹を含めて多数の種類が存在するが他は割愛させていただくこととする。外国樹種を通覧した場合、各種のそれぞれの現地における収穫表を基礎にすると東亜種を除外して欧州種や北米種を日本に植えた場合、壮齢期はその収穫表を上回る良好な成長をするけれども、幼齢期以後となれば急に劣勢となり表を下回る成長しか見られないという傾向が多いようである。郷土を離れると適地でも、かくも敏感なものかと驚くものが多い。

4. 東北地方で取りあぐべき外国樹種

わが国には造林樹種として世界に冠たるスギ、ヒノキがあるほか、東北地方ではアカマツ、カラマツも広く造林されて優秀な成績をおさめている。あえてそこに外国樹種を導入して、これらと代替させる必要はないはずである。東北地方で外国樹種を積極的に採用しなければならないのは、ブナ純林地帯の更改樹種を目的とした場合である。東北地方のブナ林は下半部がミズナラその他広葉樹と混交しており、この地帯の湿润一適潤地はスギの適地であり、適潤一乾性地はアカマツの適地である。ヒノキはさらに下部の適潤一乾性地には良好なはずであるが過去に失敗した例があるので造林面積の拡大はあまり期待できない。この3樹種はきわめて優秀で他の外国樹種などとてもはいり込む余地がないものと考えられる。ブナ林の上半部はブナ純林地帯をなし宮城県では800m、岩手県では600m、青森県では400m以上の地域がこれに属する。この地帯は終戦後の拡大造林でカラマツ単一に塗り変えられているようである。SwedenのB. Lindquist園長は第2回来日の際（1959年）カラマツは材質が不良であり、単純林を作れば保護の面で弱点を暴露するから大面積一斉造林はさけるべきであると強調していた。カラマツの材質は処理法が次第に解明されているが現在でもなお問題を残しているので、材質の点からより優良な

ものを熱望しているものと感じている。東北地方のブナ林上部にはスギは湿润地の一部にしかはいらず、アカマツとヒノキはこの海拔高では無理である。したがって在来種ではカラマツ以外に適種が見い出しえなかつたのもやむをえないことであるが、カラマツと交替しうるかまたはカラマツと同地域に造林できる樹種を外国樹種から選定しえれば幸いである。

現在上記以外に多数の外国樹種がそれぞれ植栽されているが、その大部分はまだ幼齢で不明のもの多く、今後30年、40年、50年と経過する間には適種が自然に確定して来るに違いないが、現在の段階で上記目的に合致するものを摘出すれば次のとくである。

ブナ林上部の肥沃な湿润—適潤地には *Picea abies* と *Pinus koraiensis* の両種が適當であり、その土壤型は BE—BDw—BDd—PDIII である。

ブナ林上部に普通な適潤—乾性地には *Pinus banksiana* と *Larix gmelinii v. koreana* が適當であるが、この内の後者はカラマツの代替にしか過ぎない。その土壤型は BDd—PDIII の両者である。

従来カラマツ単一に植栽していた地帯に、これら樹種を混用すればカラマツ落葉による土壤悪化も緩和され、日本林業の益するところ、大なるものがあると信じて疑わない。

II-2)-5, 参考文献

- 1) 三浦敬三 (1954); スキー改造雑記——青森林友 No. 2, 29—35頁
- 2) 村井三郎・金沢安栄 (1958); 岩手県中部における外国樹種見本林の成績——早期育成林業 519—535頁 (産業図書K.K.)
- 3) 村井三郎 (1958); 林試青森支場養成の外国樹種苗

- 木概要——研究だより No. 88, 1—3頁
- 4) 村井三郎・細井幸兵衛・棟方啓爾 (1958); 本州北部におけるバンクスマツの成長——68回日本林学会講演集 187—190頁
 - 5) 横沢良憲・村井三郎 (1958); 欧州カラマツ・日本カラマツおよび合子カラマツにおける枝枯病の罹病——林試青森支場業務報告 No. 4 47頁
 - 6) 村井三郎・細井幸兵衛 (1959); 本州北部におけるストローブマツの成長——林試青森支場業務報告 No. 5 124—127頁
 - 7) 林野庁 (1965); 外国樹種造林地の所在調書——林野庁指導部 (Aug. 1965)
 - 8) 林野庁; 外国樹種の導入成果に関する実態調査——林野庁造林保護課
I ストローブマツ (Oct. 1966)
II バンクスマツ, 欧州アカマツ (Dec. 1966)
III 欧州トウヒ, ダグラスモミ (March. 1967)
IV テーダマツ (June. 1967)
V リギダマツ其他 (Sept. 1967)
 - 9) 庄司次男 (1965); 盛岡周辺における外国樹種のナラタケ病発生例——森林防疫ニュース XIV—12 262—263頁
 - 10) 加藤亮助 (1967); ブナ林地帯における造林技術 (東北地方における成果と問題) ——山林 No. 99 12—17頁
 - 11) 柳谷新一・金豊太郎・小西明 (1968); ブナ林地帯における針葉樹植栽試験の初期の成績——1967年林試東北支場年報 No. 9 117—129頁
 - 12) 瀬川幸三・加藤亮助・大場貞男 (1968); 好摩におけるリギダマツの成長について——日林東北支部20回大会講演集 162—165頁

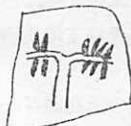
林分密度管理の基礎と応用

只木良也著

定価 350円

日本林業技術協会 東京都千代田区六番町7
TEL (26) 5281

これから造林上の 問題点あれこれ



磯地金助
(王子造林KK・副社長)

木材の需要は、年々大幅に増加するが国内の生産は頭打ちで、不足分は外材の輸入増加に頼るほかなく、43年度の外材輸入は、約3,700万m³、全国使用量の43%余、金額で約4,370億円に達し、輸入品目の第2位を占めるに至った。

今日では、もうどんな田舎に行っても、製材所の庭先に、外材のころがっていないところはまれなくなりになって、山村の製材所に向けて、外材を積んだ大型トラックが走り、それがまた、製材になって都会に運ばれて行く風景は、ちょっと奇異に感ぜられるが、この趨勢は決して一時的なものでなく、国内の森林の実情からみて、外材比率が年とともに増加して、もうすぐ過半数が外材で占められる日が、目の前に迫ったということは確実であろう。

善かれ悪しかれ國土の7割近くが森林地帯である日本が、貴重な外貨を使って、過半量の木材を輸入しなければならないとは、まことに情ない窺みだが国内の森林の実態を知る者には、残念ながらこれもやむをえないことと思われる。

しかし、半分でも自給できる間はまだいいとして、その半分もいつまで続けられるであろうか。造林界の近況から推して、拡大造林はともかくとして、今日程度の造林すらも、果たして、いつまで続けられることかと懸念される。今後の木材の需給と日本の森林事情を合わせ考えてみると、まことに肌に栗の立つ心地にさせられるのは、ひとり筆者のみだろうか。

41年4月の閣議決定の「森林資源に関する基本計画」によれば、昭和90年度までには人工造林地は、1,340万haと増し、生産される木材は1億3,000m³となり、輸入は1割程度に押えたいという目標とされている。今日の

諸般の情勢からみると、伐られる方は、おそらく予想より大幅に上回るであろうということは容易に想定されるが植える方は果たしてどれだけ遂行されるであろうか。

依然として木材の需要の増嵩は衰えそうもないし、一方、一般の植林意欲も担当向上してきつつあるが、なにぶんにも最近の労務の窮屈は、われわれ永年これを専業とする者にとっても、容易ならぬ事態となってきた。ましてや、一般の専業ならぬ山持ちや地主には、ほとんどやりたくとも計画どおりになどやりとおすことは至難の段階に入りつつあるのではないだろうか。すでに労力を計画どおり確保することは至難になってきたし、無理に集めようすれば、法外の賃金を覚悟せねばならない。

これは造林事業に限った問題ではなく、日本の産業界のほとんどに課せられている今日の問題であるが、その中でも、労働環境が悪く、働きはきつくその割合に賃金にも恵まれない伐木や造林の労働は、もっとも好まれない職種の一つといってもいいであろう。

しばらく前までは、林业は適当な農閑期の収入源として、あまるほど豊富に季節労働者が集まった仕事だったが、最近の高度経済の発展は山奥まで出稼ぎしなくとも町にいくらでも格好のよい仕事があって、都会に背を向ける仕事は、日に日に顧みられなくなり、特に若い者は好まれない仕事になってきた。それでも、まだ伐出作業の方は威勢もいいし、力のある者には賃金もそう悪くはないので、中にはチェーンソーをマイカーに積んで、さっそく出かける榎夫もあるくらいで、何とか、当分やって行けそうだが、地味で根気のいる造林の仕事というものは、ほとんど若い者には相手にされず、ようやく三ちゃん農業のおこぼれ労力で、何とか糊塗しているといっても過言ではないように思われる。しかも、それも年々労力源が先細りになってきて、今後いつまで計画どおりの造林ができるであろうか。もちろん、これに対応していろいろ善処方は講じているが、なかなか労力攻勢の方が何枚も上で、年々その苦惱は激しくなる一方で先を思えばまことに寒心に堪えないところである。

こんなことで、これから先、造林事業というものは一体どうなって行くのだろう。思えばはなはだ暗いことばかりだが、悲観論ばかりならべていても仕方がない。

やはり、こうした情勢の中でもできる限りの力をつくしてむずかしいなりに少しでもよい方向にかじをとって行かねばならないのが、われわれの責務と思うので、大した名案もないが、2,3問題を提示して皆さんとともに考えてみたいと思う。

労力不足に対する第1の問題は、何といっても省力林业の推進である。

これは、今までないことだけれども、それにはやはり機械力と薬剤の導入が、大きな損になることは何人も否定できないところと思う。

弊社としても、微力ながらこの方も大分前から真剣に取り組んで研究してきているが、日本の山林地は、ご承知の通り、地勢が細かく碎けている上に、傾斜がきつくて架線集材以外には大型機械の使用が円滑に行かない。その上、われわれの扱う民間の山林の大部分は、一つ一つの面積が小さくて連年継続して作業を行なえる規模の山林はあまりにも少ない。いわんや、個人所有の山林などは到底機械導入のスケールにはほど遠いものが大部分を占めており、この山林規模の小さいことも大いに機械導入を容易にしない原因をなしている。

わたくしどもの山林も、せめて何とか交換分合によって各団地が平均いまの5倍くらいに大きくなれば、何とか機械化しても採算にのるのではないかと思われるものが大部分ある——傾斜面のきついものは別として——。

しかし、山林の交換分合ということは、あまりにも要素が複雑で実際には、特別の場合を除いてそう多くの実行は望めないであろう。しかし、これからは何としても、機械と薬剤を、できるだけ利用しなければ、大幅に労力不足を補うことはむずかしいのは明らかである。

ところで、その林業機械であるが、現在では大部分は外国の森林を対照として発達してきたものを、そのまま輸入したものや、模倣したものが大部分で、まだまだ、日本の山林向けには、改良せねばならないものが多い。この点について、及ばずながらメーカーにいろいろ注文をしているが、中には卒直にユーザーの意を取り入れてくれないメーカーもいるが、こうした林機器具の改良にはメーカーとユーザーが直接卒直な気持で、触れ合うことが最も大切なことではないだろうか。

もう一つの薬剤の方であるが、これも年々改良されてきているし、漸次各方面に量的にも多く用いられるようになってきている。が、なにぶんともに現時点では、手作業に比してかなり高くつくことが一番の欠点である。しかし、これは多分近い将来には、量産によってある程度のコストダウンが期待できるし、一面労賃は高騰一方であろうから相対的に薬剤の利用効率は高まるものと思われる。

機械の場合にも触れたが、これは薬剤の場合も同じでメーカー筋は売らんかなの努力だけでなく、いかにしてよくきくものを、より安く供給できるよう一段の努力を願いたい。

このことは、ひとりわれわれユーザーの利益となるだけではなく、メーカー側にとっても将来の明るい花道を

開くことになる。また、一方われわれユーザーとしても、もっと積極的に直接の体験をメーカーの改善に生かせるよう、忌憚のない進言をしていただきたいものと思う。

次に、労働者の定着のための努力として

イ) 労働環境の改善=宿舎その改善

ロ) 実働時間の充実=通勤ならびに資材苗木などの運搬のため、林道網の整備延長と、トラック、マイクロバスの利用を高度にし、機動力を高める。

ハ) 通年就業のため最初から作業を年間に配分して切れる間のないように考える。

ニ) 成木までの年月を短くするための育種上の努力。

などいろいろあるが、これらはわれわれの努力によって解決できる問題であるので、紙面のつごうもあり割愛するが、最後にボプラの問題について少し触れてみたい。

ボプラの植栽もかけ声だけはやかましく取沙汰されてきたが、年とともに消極化してことに本州においては完全に頭打ちとなって、むしろ先細りの有様といったら、言いすぎだらうか。

当社としては、この木材不足で、質より量の時代のビンチヒッターとしては、現在のところもっとも成長の早いボプラは十分に戦力になるものと確信して、年々増加に努めてきた。今年からは北海道で毎年30万本づつ植栽することを予定しているが、一番大きい障害は何といっても土地の確保である。まだ、山地に植えて確実な成長を期待できる品種の開発ができない現在では、やはりボプラの造林地は平地林分と耕地周辺に限られる。一戸当たりの耕地が本州に比して格段に広い北海道さえ、成林に対する危惧よりも、庇蔭になる不安から、喜んで植えてくれる農家はまだまだ少ない。

ましてや、本州の農村ではもはや画期的な増殖は絶望といっても過言ではあるまい。

あれほど、鳴物入りで宣伝され、推賞されたボプラ造林が、幾年も経たずにこんな暗い明日を迎なればならないのは、一体何に原因するものだらうか。

もとより病虫害の問題、本邦に適する品種の開発など、問題点も多いが何といっても最大のネックは土地の問題である。

わたくしの見るところでは、ボプラの増殖の鍵は河川の堤防地解放以外にはないのではないかと思われる。もし許されて堤防地の空閑地植えさせてもらえるならば、全国では莫大なものとなるであろうし、少し心して育てればボプラそのものの有望であることは、ハッキリしてきているから、林業人でなくとも競って植えてくれるも

のと確信する。

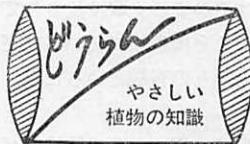
もともと、堤敷地に樹木を植えることを禁止する法令の出たゆえんは、増水氾濫の際に立木が根付のまま倒れることにより、土地欠壊被害増大をおもんぱかることから生まれたに違いなく、また、個所によってはそれも真実であり、当然そうした部分は禁止しなければならないが、堤敷地だからとてどこもかしこも一様に危険視しないで河川の湾曲、水途の見通しなどによっては植樹しても、そんな欠壊の心配はないところの方がはるかに多いではないかと思われるし、また、立木があるために上流からの流木止めの役をしてプラスの面の多い場所も、相当地多いのではないか。

このごろ、どこの川辺を歩いてみても、ほとんどが畠

ならいざ知らず、その一部がゴルフ場になっているくらいで、大半はただ草茫茫のまま放置されているのが実情である。

もし、これが解放されてボプラを植えさせてもらえるなら、一体どれだけの数量になるのだろうか。不勉強でその計算まではしたことがないが、木材不足でその過半数も外国から輸入に仰がねばならない今日、真剣に考えなければならないところと思うが、一度定められた法律の改訂に当たるにはなかなか壁が厚い事であろう。

いくらボプラ、ボプラと掛け声だけを高くしたところで植える土地の見通しもなくて、どうしてボプラ造林の成功が期待できるだろうか。大方の識者のご高見が伺いたい。



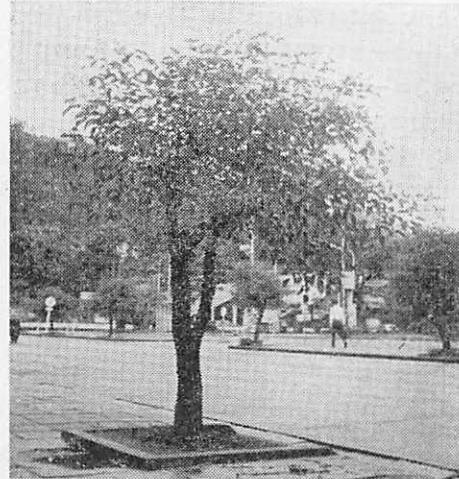
〔街路樹シリーズその16〕
アメリカデイコ

この、アメリカデイコという樹木は、日本の最南端である、九州の鹿児島に多く、造園樹および街路樹として、多く植栽されている樹木であり、また九州の人達はこの樹木の事を、カイコウズ（海紅豆）などと呼んでいる植物もあるのです。しかし、アメリカデイコは、今説明致しました鹿児島の人達に呼ばれているカイコウズとは、まったく違う物で、本当のカイコウズとは、同じ種類の中にある、ナンバンアカアズキという樹種の事をカイコウズと呼ぶのが正しいので、いつ、どうしてこの様に誤伝されたのかわかりません。あらためて皆様に、この誤想をお知らせして置きましょう。

この樹木の原産は、その15で説明しました、モクマオウと同様、豪州のもので、台湾・インド・ジャワ・ビルマ・スマトラ・南ボリネシア・ハワイ群島などに分布しており小笠原群島にも多く植栽されている様で、小笠原では、このアメリカデイコの事を、ビーディビーデと呼んでいる様です。日本では大体、鹿児島の南部の暖地の海岸地帯のみ戸外で植栽する事ができますが、北は静岡のもっとも暖かな所までが限度の様で、いずれにしても少しでも霜の下りる所では、霜除をしなければ成長は無理の様です。この樹木の開花期は初

夏であり、花の色は、真紅・鮮紅褐・濃紅色の三種があり、この開花期の眺めは、実に見事で、南国特有の明るさを感じさせられます。日本で一番大きな、アメリカデイコは、和歌山県の白浜にある、番所山植物園の株立状の樹木で、根元の総周が1.5mのものがある様です。また鹿児島にも、樹冠の周囲6~9mにも達するものがある様です。

しかし、街路樹としては冬の樹型の骨格、夏季の樹冠などの姿からは、あまり望ましい樹木とはいえないのではないかでしょうか。あくまで郷土樹として、観賞すべき樹木といえましょう。



鹿児島県庁付近

文、写真・落合和夫（東京都・道路工事部）

台風の長期予報

朝倉 正
(気象庁・予報官)

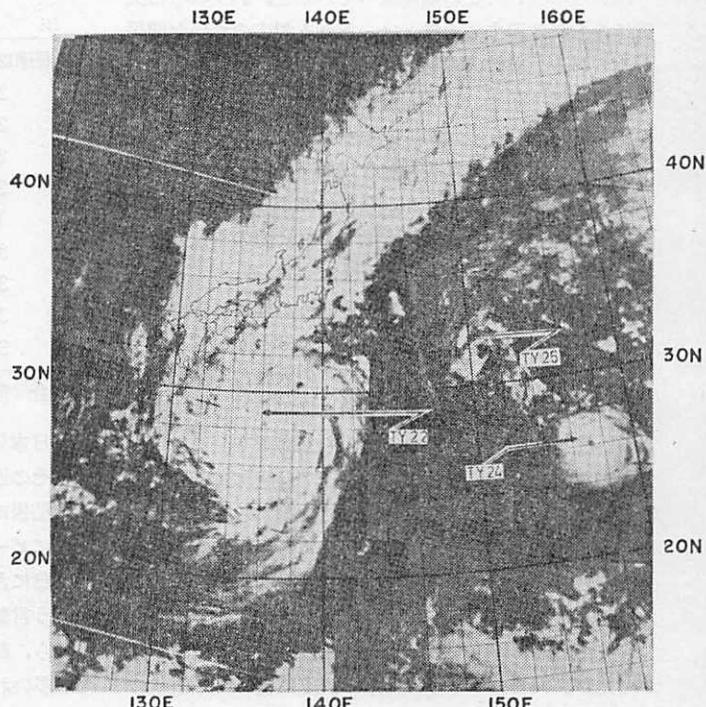
最近の天候は変動が大きいが、今年はその程度がひどすぎる。1月下旬に太平洋高気圧がありまして4月並みの異常高温を記録した暖冬は2月下旬からおかしくなり、3月に4日、12日と大雪が降り、桜の開花が全国的にはほぼ1週間もおくれる寒い春となつた。東京では4月17日に季節はずれの大雪が降ったかと思うと、5月のゴールデンウィークは真夏なみの暑さとなり、30°Cを越したところもあって夏と冬とが入り乱れた陽気である。それに加えて、空気がかわいでいたせいか、岩手県や埼玉県では山火事が頻発したことは記憶に新たなるところである。

このような異常天候が、今後とも続くことは確実視されている。まず、考えられることは、東日本を中心とした太平洋側の空梅雨傾向、日本海側の大雪・集中豪雨、太平洋側の干ばつ、北日本の冷夏と地域性のまったく大きなお天気になるおそれがある。このような年は往々にして、台風も異常性を發揮するので用心することはない。

人工衛星からみた台風の姿

戦前は台風をみつけることに一苦労したものである。わずかな風向きの変化、気圧のカーブを神経質に観測することで、台風を監視した。昔のことであるが台風予報に失敗して割腹した人や月給を下げられた人がいた。現に台湾では十分な理由なしに台風予報に失敗すると刑法による処罰がある。一方、ソ連では予報成績がよいと、金一封がおくられる。しかし、日本ではこのような制度はないが、予報が当たればもともと、はざれると社会の非難が集中するきびしい環境である。

台風予報の第一歩はまず正確に見付けることから始まる。南方洋上を北上する台風の大きさは、大体500~600kmであるが、観測所の展開されている間隔は大体に1カ所程度であるから、船の通報などを利用してうまく発見しないと、とかく見落しがちになる。しかし、9年前の昭和35年4月1日に気象衛星タイロスが打ち上げられてから、下から空を仰ぐ時代は上から空を見下ろす時代に変わつた。その後現用の気象衛星エッサが昭和41年に打ち上げられ、台風観測に偉力を発揮している。アメリカでは天気図よりさきに、ハリケーンを発見して通報してきたこともある。エッサは114分で地球を1周し、雲の写真を撮影する。一枚の写真は3000km四方の雲をと



第1図 気象衛星エッサが上空から見おろした台風の姿
(昭和42年9月12日) 台風22(960ミリバール) 24(940ミリバール) 25(980ミリバール)がうつっている。白いところは雲

り、約3分半で地上に送ってくる。

台風を上から見下ろすと、第1図(昭和42年9月12日)に示すように、台風(3コある)の雲が、うずをまいてるのがわかる。また、その雲のかたまりで台風の大きさが求められるだけでなく発達するかどうかかも推定がつく。レントゲンの写真と同じで、専門家でないとよくわからないが、台風の中心部から雲が気流とともに吹きだしている。その程度が強いと台風の中心気圧が下がり、発達

する。気象衛星は雲以外に放射も測定するので、それを用いると地面や海面の温度分布がわかるなど利用範囲が広い。

年輪から台風をさぐる

九大工学部の真鍋教授は屋久島の杉を用いて昔の台風の強さや進路を推定した。屋久島には樹齢数千年を越える老杉がたくさんあるが、永年の間に過去の台風によつて痛められ、そのとき濃厚な樹脂のひずみ模様ができる。すなわち、大風が吹き樹幹が傾斜し、それが再び直立するまで、樹の表皮にひずみが生じ、そのため濃い樹脂の折出沈着模様が現われる。

屋久杉についてこの幅を調べてみると、いずれも古文書にみられる過去の大風とはっきりと対応のついた関係がみられる。多数の素材から屋久杉の年輪を調べると、12年、33年、70年、120年、500年、1100年の周期性が発見された。これらの周期はでたらめのものでなくいずれも、気象現象に現われる有名な周期である。たとえば、12年、70年は太陽活動にもみられ、33年はブリュックナー周期ともよばれるもので雨量やカスピ海の水位変化に現われる。120年周期は気候変化にみられる。

台風が屋久島の東を通るか西を通るかによって、樹木の傾く方向が逆になる。どの方向にもっともひずみができたかを調べれば、それによって昔の大型台風が玄海灘方面に進行したか、豊後水道方面に進行したかが推定できる。それによると、東シナ海から玄海灘方面に進んだ大型台風には14年周期があり、最近では昭和17年、昭和31年がそれで、これを先にのばして推測すると昭和45年にあたる。したがって、今年から来年にかけては台風が九州の西方を北上する時期にあたる。東シナ海から豊後水道にむかう台風には11年周期がみられる。

今まで、年輪の消長から気候変動を論ずるものが多くあったが、いためつけられた木の表皮に現われる樹脂のひずみに着目し、観測のなかった昔の台風やその進路まで推測できることは、大変にユニークな研究といえよう。

二百十日に台風がくるか

およそ9月1日にあたる二百十日は台風の厄日としてよく知られていますが、本当に台風が来たかどうかとなると、話は違う。明治以来の統計によると、わずかに5例にすぎない。この中に、ちょうど大正12年の関東大震災のとき、新潟付近を通過した台風と、昭和24年に関東南部に上陸し、東京湾に高潮をおこした有名なキティ台風が含まれている。

第1表 台風来襲の度数（中西による）

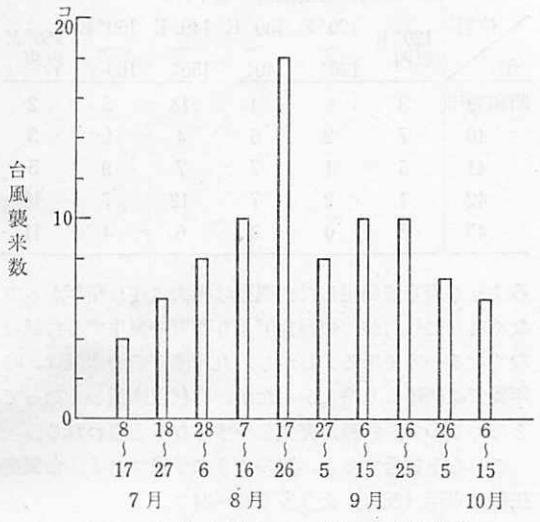
立春からの日数	左の日付を中心とした前後10日間の期日	台風来襲数
180日	28/7 — 6/8	18
190	7/8 — 16/8	34
200	17/8 — 26/8	40
210	27/8 — 5/9	60
220	6/9 — 15/9	69
230	16/9 — 25/9	79
240	26/9 — 5/10	42
250	6/10 — 15/10	34

第2表 日本に来襲した8、9月の台風数の比較

年	月	8月	9月	年	8月	9月
	月	8月	9月		月	8月
昭和25	0	3		昭和35	3	0
26	1	0		36	1	1
27	1	0		37	4	0
28	0	1		38	2	0
29	1	4		39	2	1
30	0	1		40	2	2
31	1	2		41	2	3
32	1	1		42	2	0
33	1	2		43		
34	2	2				
合計		8	22			18 7

日本気象資料を用い天智天皇(670年)以来の京都およびその近郊における暴風雨の来襲日を調べた中西(1966)の結果によると(第1表)、二百十日でなく二百三十日前後にピークがでている。二百十日が警戒されたのは、この日に台風が来やすいからでなく、「二百十日の走穂」という言葉があるように、穂の開花期にあたっていることから、農家はこのころを特に警戒したもので特にこの日が多いわけではない。第1表でピークになっている230日ころは、大型台風がくるので、台風の特異日とよんで注意している。9月16日前後に来襲した台風は枕崎(昭和23年)アイオン(昭和23年)、第2室戸(昭和36年)があり、9月26日前後のものとしては洞爺丸(昭和29年)、狩野川(昭和33年)、伊勢湾台風(昭和34年)があげられる。

根本によると、明治時代の台風について、その来襲しやすい日を調べると、これよりおよそ10日早く、9月7日と9月15日前後といわれており、台風活動も永年の間に、変わってきていている。その1例として、台風上陸数を調べると意外な事実が発見される。一般には台風は9月にくるものが多いという常識をもっている。なるほど、約10年前の昭和25年から34年までの10年間は9月の台風



最近約20年間（昭和22～42年）の台風襲来数を日付別に統計したグラフ

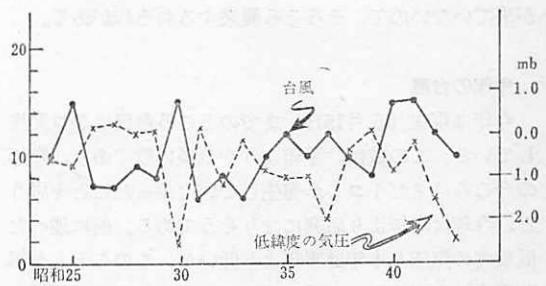
が多いが昭和35年以降の台風の来襲数と比較すると、第2表に示すように、最近は逆に8月の方が多く、昭和35年、37年、38年、42年のように9月にまったく来襲しない年さえある。これは今までの常識をくつがえす事実である。これをさらに細かく10日間の期日ごとに来襲した台風数を最近20年間について統計をとると、第2図に示すように、8月17日～26日に来襲する台風数が圧倒的に多いことがわかる。ついでみられる9月中旬と下旬の極大は9月16日と26日の台風襲来の特異日に相当する。このような諸事実は台風の長期予報に欠かせない基礎的資料として重要視されている。

台風の長期予報

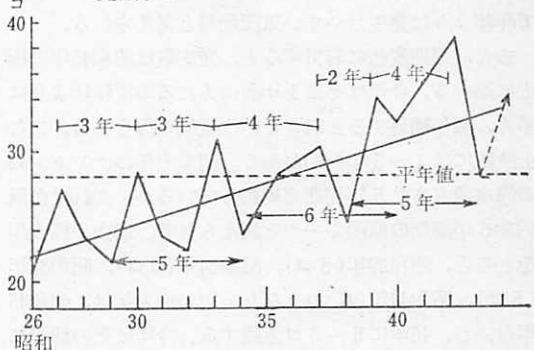
台風の卵すら見当たらないうちに、台風を予報することは容易なことではない。予報はかなりむずかしいが、手がかりが全然ないというわけでもない。台風は赤道近くの洋上で発生する。その地域は熱帶収束帯とよばれる気圧の低い、風の吹きあつまる場所で、東西に帶のようにひろがっている。収束帯の活動が活発なほど台風がたくさん発生するので、まずそれに着目する予報法がある。

第3図がその1例である。点線は低緯度地方の気圧（北緯20°、東経50°～西経130°の前年9月の平均気圧を平年から差し引いた値）で、実線は台風の襲来数（7月～10月）である。両者の曲線が逆の変化をしているのは熱帶収束帯の気圧が低いと台風が発生しやすいことを示したもので、常識的にもわかりやすい関係である。

低緯度地方の気圧配置は大気循環という地域全体の



第3図 低緯度地方の気圧が低いと台風が多く発生する



第4図 台風発生数、年々ふえている

気流と無関係でない。特に、日本など中緯度地方の上空を吹いている西風の強さと深い関連がみられる。西風が強いと、赤道低圧帯は例年の位置よりも北上し、しかも発達するので台風が多く発生する。また、その逆の関係も成り立つ。そこで、上空の西風の強さの予測をたてて台風発生数が多いかどうか予報する方法がある。最近の上空の西風は昨年以来、例年よりよわい状況が続いているので、台風が多発することはないであろう。

最近20年間の台風発生数は第4図に示すように、年々増加する傾向がみられる。平年の発生数は28個であるが昭和35年以前はこれより少なく、最近は平年より多い。極大値の現われる間隔をかぞえると、3～4年ごとに現われ、極小値は約5年ごとに現われる。これを先にのばして推測すると、次の極大値は昭和45年と考えられ、今年はそれにむかう途中の段階とみられるので、昨年（27個）よりは多く発生するであろう。

北日本の今年の夏は、あまり順調な天候とは考えられていない。おもしろいことに北日本の冷害年には秋に大型台風が上陸することが多い。たとえば、室戸台風（昭和9年東北地方大凶作）、枕崎台風・阿久根台風（昭和20年、終戦の年の凶作）、洞爺丸台風（昭和29年北日本の冷害）、狩野川台風（昭和33年、北日本冷夏）があげられる。もし、北日本の夏の天候が冷夏になったら、秋に大型台風が襲来する可能性が考えられる。最近、秋に大型台風

が来ていないので、そろそろ襲来するおそれがある。

今年の台風

今年は現在（5月15日）までのところ台風は3コ発生している。この数は、平年よりやや多い数であり、昨年の今ごろはまだ1コしか発生していなかったことを思うと、今年は昨年より活発になりそうである。前に述べた低緯度の気圧も本年は平年より低いが、このことも台風が発生しやすいことを示している。また、上空の西風はあまり強くないが、昨年より徐々に強まってきているので昨年よりは発生しやすい気圧配置と考えられる。

また、周期変化に着目すると、発生数は昭和45年に極大に達する。今年はその1年前にあたるので昨年よりは多く、調和補外すると34コという数値が得られる。また上陸数には4～5年周期がある。南太平洋のカントン島の海水温もまた5年周期で変動しているが、これは台風活動5年周期の原因の一つと考えられる。過去の極大年をとると、昭和29年(5コ)、昭和34年(5コ)、昭和37年(5コ)、昭和41年(6コ)となり、次の極大年は、昭和45年ないし、46年に5～6コ上陸する。今年はその前年にあたるので、それよりは少ない上陸数と考えられる。

発生位置を最近5カ年間について調べると、第3表に示すように、昭和42年に東経140°(ほぼ東京のあるとこ

第3表 台風の発生位置(根本)

位置 年	120°E 以西	120°E 130°	130°E 140°	140°E 150°	150°E 160°	160°E 以東
	3	6	4	13	5	2
昭和39年	7	2	6	4	6	3
40	5	1	7	7	9	5
41	1	2	7	12	7	10
42	3	0	3	6	4	11

ろよりも東方で発生した台風数は極大に達し昨年から少くなりましたが、東経140°より西方で発生する台風はなくなる一方である。しかし、九州南方の海水温は、昨年夏では例年より冷たかったが、昨秋以来暖かくなっているので、台風が発生しやすくなると思われる。

これらを総合すると、次のように予想される。台風発生数は平年(28コ)より多く32～34コ。

日本に来襲する台風は3～4コで平年(3.8コ)程度である。また、台風は最近数年の傾向より西日本に向かうものが多い。夏が不順な天候だと秋に大型台風が来襲するおそれがあり。

台風は、8月と9月にそれぞれ1～2コ上陸する公算がある。

投稿募集

会員の皆様の投稿を募ります。下記の要領により振ってご寄稿下さい。会員の投稿によって誌面が賑うこと期待しております。

- 技術体験の紹介、実験・調査等の結果の発表。自らためし、研究したり、調査したり、実行した結果をわかりやすく他の会員に紹介する目的で、要点だけをできるだけ簡単に書いて下さい。複雑な図や表はなるべく省いて下さい。
〔400字詰原稿用紙15枚以内(刷り上がり3ページ以内)〕
- 林政や技術振興に関する意見、要望、その他林業の発展に寄与するご意見、本会運営に関する意見、会誌についての意見、日常業務にたずさわっての感想などなんでも結構です。
〔400字詰原稿用紙10枚(刷り上がり2ページ)〕
- 上記についての投稿は会員に限ります。また原稿は未発表のものをお寄せ下さい。
- 図、表、写真などを入れる場合は、上記内の制限字数から一枚について400字づつ減らしてお書き下さい。
- 原稿には、住所、氏名および職名(または勤務先)を明記して下さい。
- 原稿の採否、掲載の時期については、編集室にお任せ下さい。長すぎる原稿は紙面の関係で掲載できませんので、お返しするか、圧縮があるかもしれませんから、ご了承下さい。
- 掲載の分には、薄謝を贈呈いたします。
- 送り先 東京都千代田区六番町7 郵便番号[102] 日本林業技術協会 編集室

<連載随筆>

毒舌有用

その4

草下正夫

(林試・造林部)

技術者というもの

医学の世界では、大学の基礎医学部門だけは別格として、臨床医学部門から町医者に至るまで、すべて治療の実践技術者であり、しかも治療の実践を通じて経験を豊富にし、また新技術をもとり入れていく。こうしたことが大病院長に至るまで継続する。このようにして医者は治療技術者として、世間の信用を勝ち得ている。

しかし、われわれ林業技術者の場合はどうであろうか。学校をでてしばらくは実務に接近した職分にいるがそれも自らの技術者としての修練に役立つ面は少なく、書類作りがその主な仕事である。だんだん株になってくるとともに管理的業務がふえてきて、それに忙殺されるから、技術的な問題を処理する機会はますます乏しくなる。単に3年か4年林学の講義を聞いただけでは、林業のエキスパートとはいえない。それは林業技術者の卵にすぎない。したがって林業の実務に従事して経験をつむとともに、新しい技術をとり入れて実務にいかす、このような事の繰り返しによって、真に指導的立場にたつて技術指導のできる林業技術者が生まれるであろう。

今はむかし、帝室林野局という御料林（天皇御所有の山林）を管理するお役所があったころ、三矢さんという長官がおり、この人は約15年も在職したので事務官とはいえ、林業のことの大変詳しくなってしまった。在職のはじめごろ、山に3,000本以上も植えて、切り捨て間伐をするのは無駄だからといって2,500本植えにきりかえた。その後長官が各地の御料林の植栽地を見て歩いて、植栽本数を減らして以後の成績が大変悪いことをさまざまと見つけられた。そこで一日業務部長（当時全局では技術官の最高職）をよんで、植栽本数はやはり多い方がよい4,500本植えにもって行こうとおもうがどうか、と意見をもとめた。業務部長が「それは結構なことですからさっそく実行しましょう」といったとたんに長官の顔色が

かわった。「数年前わたくしが本数を少なくしようといった時、君は計画課長をしていて賛成した。今また本数をふやそうといって相談をかけたら、またまた簡単に賛成するとは何事か。わたくしは永年長官をやっていて耳学問はしているが素人（しろうと）で、それを技術面で補佐するのが業務部長以下幹部技術官の職分である。なんでもわたくしのいいなりになるなら技術官はいらないことになる。」といつて激怒した。そのためか、どうかはしらないが、この業務部長はまもなく退官してしまった。

今の営林局長の任期は大体2カ年で、そのいくつかは事務官局長である。これは着任した時はまったくの素人だが、営林署などをまわって歩いて現場を見、話を聞いているうちに一年もたつと営林局署のやっていることの方はつかめるらしい。それと同時にいろいろな疑問を生ずる。たとえば、ある局長がカラマツの処分に困却している話を各署できかされたので、もうカラマツを造林することはやめにしたらどうかという発言をした。本人の気持ちでは技術屋が何というかというほどのものだったのではないかとおもう。ところが經營部長以下どうしたらいいだろうと大変困ったという話を耳にした。なぜ即座に「カラマツ以外に植える樹種のない地域がかくかくござります」と純技術的に反論できないのだろうか。これが単なる役人のエチケットとしてそうなったのならまだしも、なるほどそうだと感心してしまったのなら、自ら実行して来たことへの自信のなさを暴露したことになる。

いかに前に述べたように、技術的な問題に頭をつかう機会が少ないからといって、むかし習った英語や数学をだんだんに忘れてしまうのと同じように、林業技術らしいものもだんだん頭の中から消えて行くようでは、とても林業技術者としての世間的評価を高めることはおろか部下に対してさえ技術面の指導もできようはずがない。そうならない為には、常々林業技術者であるという自覚をもち、いやしくも林業技術に関連があるとおもわれる知識と実証に高い関心をもち続けるならば、それらの集積によって技術者としての素養を高めて行くことができるのではなかろうか。林業技術者として他人も認め、われも自負するには、少なくとも、技術的な問題に対しては、自信のある意見をいえるだけの見識を養っていなければなるまい。



わが演習林

第
14
回

三重大学平倉演習林

渋谷 欣治
(三重大・演習林長)

演習林の概要

本演習林は奈良県との県境に近い三重県一志郡美杉村大字川上にあり、面積は457haである。かつては国有林であったが大正12年2月に文部省に移管されて現在に至っている。名松線奥津駅より約9kmの距離にある現在は演習林寄宿舎のすぐ近くまで自動車で到達できる。

演習林は雲出川の水源を成している一団地であるが、比較的急地形であり、傾斜は30°内外の部分が多い。標高は最高1,210m、最低は演習林入口付近で440mである。母岩は片麻岩ならびに花こう岩が主で、一部は黒色片岩であり、土壌は一般に砂質壤土で表層は腐植質に富んでいる。標高513mにある寄宿舎における気象観測によると、年平均気温は12.5°C、年雨量は約2,500mmであるが、3,600mmを越した年もあった。冬期は11月下旬ごろより降雨があり、積雪量の最大は寄宿舎前庭で58cmであった。約270haの天然生林については、標高900m付近以上はブナノキ、ミズナラを主とし、ヒメシヤラ、カエデ類を含む落葉広葉樹林からなり、それ以下は針広混交林でモミ、ツガを主体とし、ケヤキ、ミズメ、トチノキ、シデ、ヒメシヤラなどが混生している。500m付近以下ではアカガシ、ウラジロガシなどの常緑広葉樹がみられる。樹齢200年前後に及ぶ天然生林の林相は、もはや近隣では見ることができず学術上からも重要な存在と考えられるので、一部を保護林として永久保存のみちが構造せられている。かん木についてはシャクナゲの群落が標高700m前後の部分にみられ、5月上旬ごろには美しい花を咲かせている。

人工造林地については、昭和23年度に水源かん養保安林の制限を解除されてから年々増加し、スギ、ヒノキを中心とした一部カラマツ林から成るが、面積は173haに達した。この中には文化7年に当時の藤堂高光領主により植栽されたスギ老齢木0.4ha(写真2)や、紀元2,600年記念行事として昭和15年当時の職員学生の勤労奉仕により新植された記念造林地3.3haのごとき、歴史的な造林



写真1 スギ人工造林地53年生で間伐試験にも使用地も含まれている。

森林演習については、現在林学コースの学生には年間約50日にわたって実施されており、林産コースの学生にも数日が課せられている。また卒業論文作成のために演習林を訪れる学生も少なくない。この中には昆虫専攻の例のように、他学科の学生も含まれている。

研究概要

本演習林に関する研究については、大正末年にまず天然更新試験がとりあげられ、主としてモミ、ツガの天然更新に関する研究が行なわれてきた。その一部は現在に至っている。昭和5年にはスギ間伐手入比較試験地0.16haが設定され、昭和6年には山地林方位試験地として各方位7ヵ所の試験区分合計9.04haが設置されて、森林生態上の比較が行なわれた。その後も広く植物分布、森林生態などに関する調査研究が実施してきた。

戦後から現在にかけて、動植物、気象、地質などに関する研究がまとめられて発表されている。その主要なものは次のとおりである。(演報1は三重大学農学部演習林報告第1号、演資1は同じく演習林資料第1号を示す。)

植物関係

- (1) 矢頭献一：平倉演習林植物の研究 I 演習林樹木誌 演報1 昭27
- (2) 矢頭献一：平倉演習林植物の研究 II 演習林樹木誌への追補 I 演報3 昭33
- (3) 矢頭献一：平倉演習林植物の研究 III 演習林樹木誌への追補 演報6 昭41
- (4) 塩谷 格：三重大学平倉演習林のシダ植物目録 演資2 昭43
- (5) 高木典雄他2氏：三重大学平倉演習林の苔類目録 演資2 昭43
- (6) 児玉 務他2氏：三重大学平倉演習林の苔類目録



写真2 スギ老齢林樹齢約160年、文化7年植栽

演資2 昭43

動物関係

- (1) 大町文衛他3氏：平倉演習林の昆虫相 第1報
鞘翅目 演報4 昭35
- (2) 橋本太郎：平倉演習林の鳥類目録 演報4 昭35
- (3) 杉浦邦彦：平倉演習林の鳥類とその棲息状況について 演報4 昭35
- (4) 山下善平他4氏：平倉演習林の昆虫相 第2報
鱗翅目・蟻類 演報5 昭39
- (5) 島地岩根：平倉演習林において灯火に誘殺された鞘目昆虫の種類とその季節消長 演報6 昭41
- (6) 山下善平他15氏：三重大学平倉演習林の昆虫目録 演資1 昭43
- (7) 橋本太郎他3氏：三重大学平倉演習林の鳥類目録 演資2 昭43
- (8) 橋本理市：三重大学平倉演習林の真正クモ類目録 演資2 昭43
- (9) 鈴木慎一・市橋 甫：三重大学平倉演習林の陸貝類目録 演資2 昭43

気象関係

- (1) 山本潔美：平倉演習林気象報告 自昭和23年至昭和28年 演報2 昭29
- (2) 山本潔美：平倉演習林気象報告 自昭和29年至昭和39年 演報6 昭41

地質関係

- (1) 荒木慶雄他2氏：平倉演習林の地形、地質および土壤について 演報6 昭41

現在演習林内には次の試験地が、造林技術推進のために設定されている。

1. スギ成長試験地

スギ人工造林地3カ所にあり、現在20年、30年、



写真3 天然生林の一部 モミ、ツガ、ブナ、ヒメシヤラなどの混交林

50年前後の林分で、定期的に胸高直径、樹高を測定し、成長量を記録している。

2. モミ・ツガ天然更新試験地

天然生林内2カ所にあり、1は稚樹の発生を終えて成林過程を追求中であり、他は側方天然下種による稚樹発生状況を調査記録している。

3. 枝打試験地

スギ人工林内にあり、枝打ちの強度により弱中強の3種に区分して、成長状態に及ぼす影響を追求している。

4. 林地肥培試験地

スギ造林地内に硫安、固形肥料などの施肥量の異なった試験区を設定して、無肥料区と比較している。肥培の効果の明らかな試験区も出てきている。

以上に他に寄宿舎の近くに樹木園を整備中で、天然生の他に外国産を含む異郷土の樹木も植込まれ、拡充に努力している。

あとがき

本演習林の従来の研究動向は、造林関係が主要なものであったが、今後は造林とともに他の分野の研究も推進されないものかと考えている。林業機械については、現在の保有はチェンソー、刈払機、小型集材機、ジープ程度であるので、経営計画を考慮のうえ充実していかく思っている。

演習林内の自動車道としての林道は、最近わずかづつ延長されてきているがまだ1,200m余にすぎず、管理經營上不十分であり、今後の拡充が要望されている。

最後に樹木園については、まだ完成には至っていないので、整備充実につき各方面の御協力が得られれば幸いである。

↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑ 会員の広場

線造林の試み

兵頭正寛
荒井国幸
(林試・木曾分場)

はじめに

今後は育林部門の労力は減り、質は悪化し、賃金は上昇する機運にあるので、通常作業ができ、疲労少なく、労働生産性が高く、地力の維持も可能な育林技術体系の確立が望まれている。

そこで、この目的を達するために、木曾分場において筆者らは総合技術と部分技術の両者について各種の試験を実施しているが、その一部として、線造林の試みを行ない、好結果を得たので、完成した技術ではないが、育林技術の体系を作る一つの手がかりとしてここに報告する。実用にただちに結びつくとはまだ考えられないが、このような試みの底流にある考え方について皆さんのご批判をおおきたいと思う。

この案を考えるまで

1. 人は長い間、山に傾斜のあるのは当然である。傾斜をなくすることはできないからやむをえない、傾斜は与件であるとみなしてすべての林業技術を作ってきたが同時に傾斜のあるために、山の作業は危険で、労力を多く要し、疲労の多い根源となっていることを痛感してきに違いない。

全面的に傾斜をなくすことができなければ、局部的に水平にすることはできないか。

山で局部的に水平に近い場所は？それは歩道である。歩道の上だけで、植栽、下刈りなどの仕事をすれば、次の効果が期待できるのではないか。

①雨水がここに浸透し、落葉、落枝とか土砂が堆積するので、ここに苗木を植えると、苗木への水分の供給がよくない、成長が促進されるのではないか。

②道の上だけに苗木を植えると、植える場所を見つけるのに楽で、下刈りの際の誤伐も少なくてすむではないか。

③地表を剥ぐのであるから、当分の間は植生の侵入とか発生がない。したがって、下刈り費が少なくてすむではないか。

2. ヨイ仕事を、ラクに、ハヤク、ヤスクするのが能率的な考え方である。道（といつても人1人がかろうじて通れる程度のもので、ないよりはあった方が仕事がやりよい最低の規模のものであるが……）を作り、この上だけで仕事をすれば、ラクニ、ハヤク、ヤスクできるはずだから、能率の上からもつごうがよい。

3. 改善案の持つべき性格として、①単純卒直であること ②直接的であること ③画期的であること といわれているが、線造林は従来の方法よりもこれらの条件により近づくのではないか。

研究の実施と結果

1. 立地条件



写真 1. 右寄りの大木 (トチノキ) の左側が
A, B 区。右側が C, D 区

表 1. 下刈り行程の比較

回数	区	実施月日	実面積 m ²	1) 所要時間 分	1 時間当たり m ²	2) 1ha 当たり所要人日	
						1 時間当たり m ²	人
1	A (全面)	6月14日	250	99	152	912	11.0
	B (線)	〃	430	114	226	1,356	7.4
	C (全面)	8.5	480	82	351	2,106	4.7
	D (線)	〃	510	57	537	3,222	3.1
2	A	7.26	250	81	185	1,110	9.0
	B	〃	430	112	230	1,380	7.2
	C	10.1	480	68	424	2,544	3.9
	D	〃	510	68	450	2,700	3.7
3	A	9.27	250	56	268	1,608	6.2
	B	〃	430	91	284	1,704	5.9

注 1) 休憩、移動、脈搏を測る時間14~24%を含む。
2) 1日の実働6時間として掲上。

A, B 区と C, D 区の 2 区を設けた(写真 1)。面積は表 1。

地質は粘板岩。砂壌土。崩積土。B-D型。東向。傾斜約40°

A, B区はつごうにより一昨年に全面地ごしらえをして昨年にシラカンバを植えたあとを利用した。

C, D区はA, B区に隣接し天然林の伐跡地である。全面積の約2割に当たる傾斜上方の一部はササ多く、下方はササの発生をみていない。末木枝条は切口直径2~3cmのものが多く、5~6cmのものも若干交えている。

2. 地ごしらえ

A区は特に地ごしらえはしなかった。

B区は4月13~16日に、山腹に約40cm幅の道を30m間に14本入れた。この道は特に水平にこだわらず、倒木巨石などの障害物は避けて付設した。1m作るのに平均1分弱を要しているから、1日の実働6時間として360m。1ha当たり40本(間隔2.5m)作るとして、この総長4,000m。したがって1ha当たりの労力は11.1人となる。なむ地ごしらえ、植栽、下刈りの実施は荒井が担当し、測定は兵頭が当たった。

C区は43年5月28~30日に枝条を1m長に切って全面に散布するいわゆる枝条散布地ごしらえを実施した。480m²当たり延べ364分を要した(1日の実働6時間として約1日)。したがって、1ha当たりの所要人役は20.8人である。

D区は5月28~30日に枝条はそのまま放置し、作業する場所だけをまず1m幅にはば水平に下刈り鎌を用いて切り開き、引続き、山鋤で地表を剝ぎ、道を作っていく。枝条の残存幅は約3mで全部で14本。

当初伐採するときに、枝条ができるだけ水平方向におくことをすれば、地ごしらえのとき、改めて切断しなくてすむ量は多くなると考える。

枝条の切除の早さはササの多少にかかわらず1m当たり1分程度。山鋤で地表を掘るには、ササのないところは1m1分程度でよい(ササの多いところは5割ほど多くの時間を要する)。したがって、2.5m間隔に作ると、1ha当たりの総長は4,000mとなり、1日の実働6時間として、1日の工程は枝条の切除と道作りで180mの進捗であるから1ha当たり22.2人を要する。

枝条を散布して地ごしらえをする(C区)のと、いきなり枝条のある幅だけ切除して道を作る(D区)のとでは所要労力はほとんど同じである結果となる。

3. 植付

A, B区は4月17日にカラマツ1~1苗(27~68cm長平均50.8cm)を植えた。

A区はB区に準ずる配置で植栽した。方法は末木枝条を除き、植元を掘り、苗木を入れて覆土し、足でよく踏みつけて枝条をかぶせる普通の方法による。1本当たり



写真2 線の山側を切り崩して植穴を作っている



写真3 道の山側を切り崩して植栽したシラベの苗木の植付所要時間は作業開始後次第に短くなるが、30分後には安定して約60秒となる(ただし、移動時間は含まない)。1本植栽するのに余裕時間を含め80秒であるので、1日6時間の実働として270本。1ha当たり2,000本植えるとして7.4人役を要する。

B区は線の山側に2m間隔に植えた。山側に植えた理由は、

①路肩に植えると、歩くたびに路肩が崩れ、苗木が動くおそれがある。また、苗木が大きくなるにつれ、歩きにくくなる。

②傾斜地の上方より土砂、落葉落枝がすり落ちてきてたまるので、肥沃となり、雨水が保留されやすくなると考えたからである。

所要労力はA区とほぼ同じである。

C, D区は6月3, 4日に傾斜の上半部にシラベ(山行苗を養成したもので、9~24cm長、平均14.4cm)を、下半部にカラマツ(36~71cm長、平均51.2cm)を植栽した。

C区の植栽方法はA区に準ずる。

D区は、まず線の山手の方の地表の枝条を除き、A層のうち上層の肥沃な部分を線上に集積しておく。線の山



写真4 足場がよいので下刈りがラクニ、ハヤクできる

表2 線造林と普通造林の1年間の伸長量の比較

試験区	樹種	1年間の伸長量 cm									
		1~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~70	71~80	計	平均
A 普通造林	カラマツ	4	17	16	9	1	0	1	本	48	23.6
	マツ	2	24	16	10	5	1	1	1	60	26.2
B 線造林	カラマツ	9	9	7	1					26	15.4
	マツ	15	12	7	4					38	16.0
試験区	樹種	1年間の伸長量									
		0	1~5	6~10	11~15	計	平均				
C 普通造林	シラベ	1	25	6	1	33	3.8				
	マツ	0	25	13	10	48	6.2				

表3 昭和43年の気象条件

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
気温 °C	-4.3	-3.3	0.1	6.6	12.0	15.0	19.7	20.5	15.4	8.1	0.5	-0.06
湿度	76.2	71.1	76.7	76.3	74.0	34.7	81.4	85.2	85.9	83.8	77.8	73.0
雨量 mm	15 (65)	1 (52)	112 (23)	158	113	230	207	503	35	162	48	144 (5)

注 1) 国鉄木曽福島保線区における観測の平均値。

2) 観測は8時に実施。

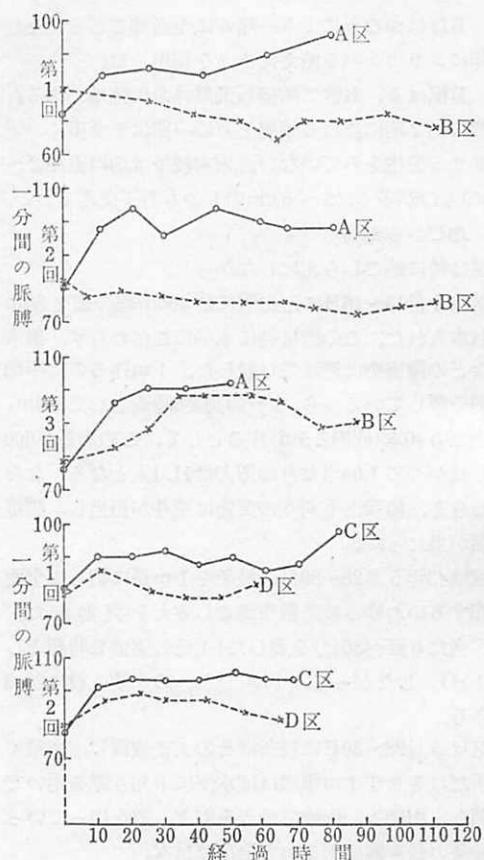
3) ()は雪量を雨量に換算したもの。

側の方に穴を掘って(写真2)苗木を入れ、さきに除けた肥えた土をかぶせ、よく踏みつけて枝条落葉をかぶせる。植えたあとは山側が30cm程度えぐれる格好になる(写真3)。

C, D両区を比較すると、

①植付時間には差がなく、1本植栽するのに、移動時間を含み85~97秒を要するので、1日実働時間、1haに2,000本植えるとして、1ha植栽に7.9~8.8日を要する。

②移動に、C区は12~30秒を要するが、D区は4~8秒である。



③1本植栽するのに、カラマツは普通植は60~140秒、線植は70~120秒。シラベは普通植50~170秒、線植は60~120秒である。線植がバラツキが少ないが、これは線植の方が条件がより齊一であることを物語っている。

4. 下刈り(写真4)

線造林法によれば、どの程度労働量を減らすことができるか、仕事はどの程度楽にできるかが、本方法の実用への接近の度合を判断する重要なポイントとなる。

①労働量(表1) 各回とも線造林区の方が少ない労力でいる。その範囲は5~34%におよんでいる。回数を経るにつれて、植生の量が減るので、所要人役の差は縮まってくるが、ラクにできることはあきらかである(図1)。

②仕事の強さ 仕事の強さを調べる方法には各種あるが、ここでは脈搏の増加の程度を知ることで比較した。すなわち、仕事開始後10分おきに30秒間脈搏を測り、これを2倍して1分間の脈搏とした。その結果は図1のとおりで、いずれの場合も線造林の場合が脈搏が少ない。いかえると、少ない労力で仕事が楽にできるといえる。

作業者の実感として、線造林区は苗木を見つけるのに努力を要しないし、草量が少なくて刈るのに楽であるが全面下刈区は草量が多く、倍くらい多くの力を要する。足場が悪いので足に力がこもり、足をすべらすことがある。また、苗木を誤伐しかけて思わず声を発することがある。

5. 成長量

成果をみる一つの指標として成長量の比較がある。12月13日に成長量として当年度の伸長量を測ったところ、表2の結果を得た。若干線造林区の方がよい。これは線造林区では苗木の根元から4~6cm埋まっているために水分養分の供給量が普通植に比べて多いためと、道があるために水分が保持されやすいためであると推測するが、この点については今後の検討によって結論を出したい。なお、成育期間中の気象条件は表3のとおり。

林地肥培について

(特に壮齡林施肥)

和泉 健

(宮城県農業試験場・副場長)

はじめに

林業とは林地に価値のある樹木を仕立てて林木という製品を作ることである、ということを、より早く、より効果的に実現するために林地肥培をどう取り入れて行くかが問題であろう。

林業は収穫までに長年月を要し、投下した資本の固定期間が長いので初期に施肥してその投下資本を大きくすることは採算的には不利になると見える人もあるようであるが、実際には初期成長を旺盛にすることによって利用伐期を大幅に短縮することができるし、また下刈り回数を減少することができればきわめて有利な林業経営になるものと考えられる。

林木も一般農作物と同じく植物であるから当然肥培を考えるべきものであると思うが、ただ違うことは農作物は大部分が一年以内に収穫されるものが多いのに反し、林木は少なくとも30~40年以上経なければ収穫ができないのである。

また果樹は長い期間一定の土地におかれている点が林木とよく似ているが、林業は木材の収穫を目的としているのに反し、果樹は果実が収穫の目的物である。

すなわち林業は樹体(材積)の増加を期待しており、一般的には不便な土地にあって、農作物や果樹のように集約な施業ができるにくい場合が多いのである。

かつ、また林木は植え付け当時は農作物のように土壤養分や施肥によってある程度旺盛な成長をするが壮齡林(成木林)になると落葉、落枝が堆積してこれが養分となり栄養の循環によって成長が促進されているのである。

以下宮城県内で試験した成木林施肥の事例を照会するとともに壮齡林施肥の考え方について述べる。

施肥時期について

林地の施肥は多くの場合、ほとんどが幼齢林に行なわれているが、最近では壮齡林の施肥効果が確認されるようになり、また、さらに伐採予定数年前に施肥することにより、元、ウラなしの完満な木材を生産する考え方や林の撲育作業の際に施肥する考え方などから大体次の3段階に分けて施肥することが進められるようになってきた。

第1期……幼齢林施肥(新植えから5~6年生位まで)
第2期……壮齡林施肥(除、間伐後施肥)

第3期……主伐予定林施肥(主伐5~6年前施肥)

ここでは第2期に当たるスギ壮齡林施肥について宮城県内4カ所の展示林において試験した結果を紹介したい。

第1表 壮齡林施肥展示林

試験地 場所	林齢 年	土壤施肥量(1本当g)			撲育管理	
		型 初年目	2年目	3年目		
栗原郡 花山村	20	B D (崩)	200	150	100	植え付け後7年間年1回下刈り8年以降つる切り実施
登米郡 東和町	17	B D	200	150	100	植え付け後7年間年1回下刈り8年後つる切りスギ3代目造林
志田郡 松山町	18	B D	200	150	100	植え付け後6年間年1回下刈り昭和36年枝打ち実施
宮城郡 泉町	26	B D (残)	200	150	100	植え付け後6年間年1回下刈り昭和36年除伐実施

- 摘要1. 肥料は尿素系化成肥料(成分比N:P:K=24:16:11)を施用した。
2. 施肥月日は初年目(昭和37年)は7月上旬、2~3年目は4月上旬に実施した。
3. それぞれの林分は林相に応じて中庸度よりも強い間伐を実施した。

施肥効果について

施肥後4年間(昭和40年)の各試験地の成長率を指数で示すと第2表のとおりである。

考 察

- 県内4カ所に設けた施肥試験展示林における肥効指数(第2表参照)から見れば各試験地とも施肥後1年目から施肥による成長促進の効果が見られた。
- 施肥による成長量の変化を知るために泉試験地の各区より平均木をそれぞれ一本づつ伐倒し樹幹折解をし

第2表 肥効指数

試験地別 区分	年別	樹高				胸高指數			
		1年目	2年目	3年目	4年目	1年目	2年目	3年目	4年目
花山	施肥	143	138	131	113	209	137	128	127
	無肥	100	100	100	100	100	100	100	100
東和	施肥	114	123	161	118	277	209	121	183
	無肥	100	100	100	100	100	100	100	100
松山	施肥	101	204	113	149	124	235	169	154
	無肥	100	100	100	100	100	100	100	100
泉	施肥	125	182	116	185	166	130	139	177
	無肥	100	100	100	100	100	100	100	100

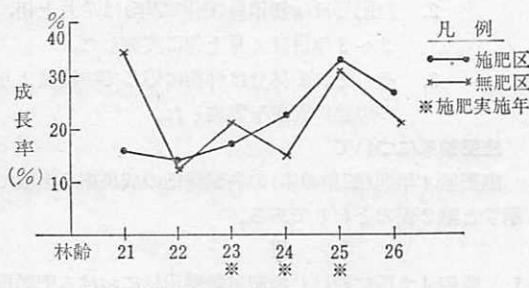
摘要 1. 無肥区の成長率を155とした場合の施肥区の成長率の割合を示す。

た結果は第1図の通りであるがこの資料から施肥による成長量の変化について検討してみると、

- (1) 樹高成長については施肥区と無肥区との間に一定の傾向が認められなかったが施肥区においては第1回施肥4年目に成長率の上昇が見られ、無肥区では試験地設定2年目の高い成長率が見られた。
- (2) 直径(胸高周囲)成長は第2表のごとく施肥区では第1回施肥3年目から年々成長率の上昇が見られるが無肥区では試験地設定3年目の高い成長率が見られる。
- (3) 材積成長は第1図のごとく直径成長と同じ傾向が見られる。

以上のごとく直径、材積成長が増大していることからスギ壮齡林に対する施肥効果が明らかに認められた。

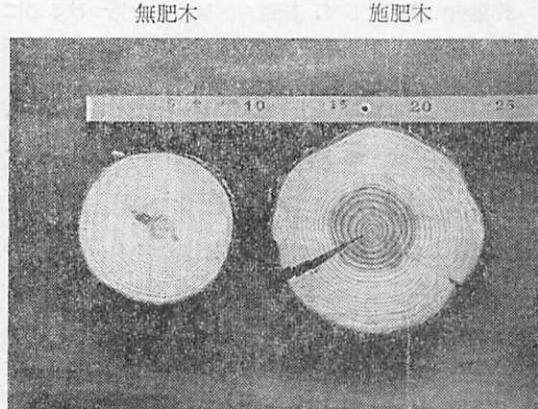
第1図 壮齡林の施肥効果



注 宮城郡泉町大沢地内事例

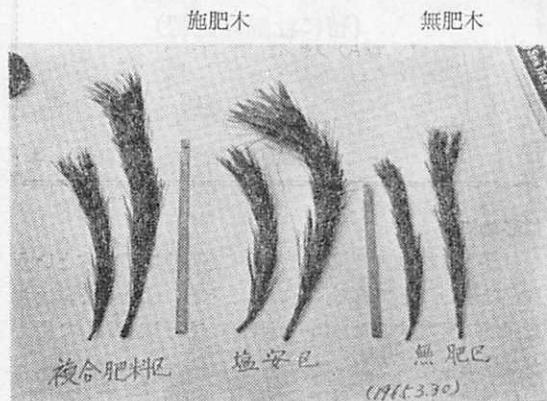
林地肥培効果事例

1. 宮城郡泉町大沢地内 (スギ26年生)
の比較肥大成長



- 摘要 (1) 施肥3年目から年輪幅(肥大成長)が著しく広くなっていること。
(2) 連続施肥の効果が次第に現われていること。

2. 黒川郡大郷町石原地内 (アカマツ16年生)
枝、葉の充実比較



- 摘要 (1) 施肥木の針葉は長く、太く、豪直であること。
(2) 新しい枝折、葉には分析の結果、窒素含量が著しく多いこと。

林地施肥の考え方

国立林業試験場の塘氏は林地肥培は単に幼齢期の成長促進→閉鎖促進の効果と共に伴う刈り払い費用の節減という一時的効果にとどまらないで、伐期時の収穫量増大ないし伐期短縮という最終的、実用的効果を生み出すためには、植栽→閉鎖→間伐→伐採、という森林の成立に伴う林木ならびに土壤の一連の変化を考え林木の一生を通じての肥培を体系的に考えてゆかなければならぬとの結論に到達したとして、林地肥培体系のパターンを次のように例示している。

第3表 林地肥培体系のパターン（塘氏案）

区分	第1期 閉鎖期	第2期 除、間伐による保育期	第3期 主伐5~6年前	第1期		
林分の変化	植栽	→閉鎖	→除伐	→間伐	→伐採	→植栽
表層土壌の変化	A. 層の消耗	A. 層の回復	落葉層の形成			
施肥	● ○ ● ○ ● ○ ○					
肥培目標	活着促進 健全性促進 成長促進 閉鎖促進	成長促進 間伐後の閉鎖 促進	成長促進 落葉層分解促進 落葉中の養分有効化（次代の造林準備）			

● 複合肥料の施用を示す。○ 硝酸単肥の施用を示す。

塘氏のいう林木の一生を通じての肥培体系パターンは理論的には一応うなづけるけれど、民有林の林業経営が一般的に小規模で、しかも農家林として行なわれている宮城県内の現況から考えると、実用的で林家が実行しやすい林地肥培体系パターンを次のように考えた方が実行可能な方法であると思う。この案で第3期の施肥期を除いてあるのは主伐林分は成長促進の効果は余り期待できないこと（主伐5年前のアカマツ肥培林の調査結果から）、また次代の造林準備のための肥培とすればむしろ肥料分の流亡が大きいのではないかと考えたからである。

第4表 実用的林地肥培体系パターン（和泉案）

区分	幼齢林施肥 (植え付け後ウツ閉まで)	壮齢林施肥 (除、間伐時代)
伐採地持	植え付け → ツツ閉 →	除伐 → 間伐 → 主伐
施肥方法	一年 目 (複合肥料施用) 三(2回に) 年分配	第一 回 (分配) 第二 回 (分配) 第三 回 (分配)
表土の変化	A層の改良	落葉層の造成
肥培目的	1. ウツ閉促進 2. 成長促進 3. 表土の改良	1. 成長促進 2. ぬき切り効果を高め材積増加を図る 3. 落葉層の造成

壮齢林施肥の問題点

1. 施肥林の前作業

壮齢林の施肥時期については林木の一生を通して肥培するという考え方から除伐後施肥、間伐後施肥と主伐5~6年前の3段階に分けて考えられているけれどわたくしは肥培効果の経済性を考慮した場合は除伐後と間伐後の二つに大別して考えるべきであると思う。

そして施肥林の前作業として大事なことは林相が極端に破壊しない程度に除伐、間伐は強度に実施して従来の除、間伐効果を施肥によってより一層、最高度に發揮せ

しめるため、思いきった林相の整理（この場合根張りの良い大径木はなるべく残す）を行なって完備な林分を作り価値の高い収穫量の増大を図るようにすべきである。

2. 施肥量と施肥方法

1本当たり（あるいはアール当たり）の施肥量は壮齢林施肥試験の基準量（試験研究機関などで）は地位1等級上げた場合の期待成長量を生産するに必要な分量を計算して決める場合が多いけれど、それより50~70%ぐらい増量する必要があるのではないか？それは

(1) 壮齢林施肥は一般に高濃度肥料を使って能率的な表層施肥を行なうのが一番実用的であることから多少の流亡を考える必要があること。

(2) 表層施肥の結果肥料分が目的林木以外の地衣物にも相当量吸収されること。

したがって表層施肥の方法として傾斜5°以上の場合必ず傾斜に沿って溝状の搔き越しを行なってその溝に施肥する必要がある。

3. 施肥回数と分肥

施肥回数は除伐後、間伐後の2回とし除伐、間伐直後に全量の60%を翌々年目（3年目）に40%を施す（第2回間伐後も同様）この方法が省力的で農家林の施肥法として合理的でないか？これは壮齢林施肥を行なう場合の前作業として実行する除伐、間伐は相当強度に実施して林木の枝葉が十分旺盛な生育がとげられるようまた地衣植物も繁茂できるように除、間伐直後に施肥全量の6割を施肥して1年おいて3年目に4割を施肥することがより実用的な施肥方法ではないかと考える。

4. 施肥林の撫育管理

林地は農地と異なり雑草灌木が多いので施肥する前後には、下刈りを行なって雑草、灌木に肥料が吸収されないようにする必要があるし、肥料を吸った雑、灌木はなるべく林地に還元するよう、またツル類も同時に取り除くことが大切である。

また一般に肥効は同一林分では大径木に大きく現われることから壮齢林施肥を前提とした除、間伐は前述の通り従来の除、間伐型式とは多少考え方を改めて根張りの良い大径木はつとめて残すように心掛けるべきである。

おわりに

林業技術普及センター（黒川郡大衡村）に設けた他の展示林の成績より得た新しい観察によれば林地除草剤と肥料とを併用した多肥区が著しく良い効果を上げていることから灌木、ササ類などの繁茂する林地には「除草剤入り」林業肥料を使用するのがより効果的でないかと思料されるのでその開発を期待したい。

ぎじゅつ情報

昭和42年度林業試験所研究報告

林野庁 昭和44年2月 B5版 258P

この報告書は、都道府県林業試験研究機関、大学、学識経験者ならびに民間企業が林業に関する各種試験研究費補助金により、それぞれ行なった試験研究のうち、昭和42年度において完了したものはその成果について、また継続実施中のものは、その経過の概要についてとりまとめたものである。

42年度で完了したものは次の課題である。

1. 短期育成林の草生栽培試験(広島県林試ほか2県)
2. さしき試験(新潟県林試ほか10県)
3. 林地生産力調査(北海道林試ほか11県)
4. スギのハチカミに関する調査研究(兵庫県林試ほか7県)
5. クリの山地適応品種検定選抜試験(岩手県林試ほか6県)
6. 集材機用作業索の脱索防止試験(山形県林試ほか7県)
7. 三紀層地すべりの地域別運動形態の分類および防止工法に関する研究(東京農大 小出博)
8. 木材平衡含水率試験(北海道林試ほか10県)
9. 実大集成材の耐熱試験(東京工業大、工業材料研究所 後藤一雄)
10. クラフトリグニンの利用に関する研究(東京農大 芝本武夫ほか)

(配付先、各都道府県林務部課、同林試、国立林試、各営林局)

大気汚染と農林作物(公害関係研究成果抄録I)

農林水産技術会議事務局 B5版 144P

本書は各種公害のうち、大気汚染について、当面要請されている環境基準の設定に資するとともに今後の試験研究の参考に役立てようとして、とりあえず過去における内外の研究論文を抄録したものである。

内容を目次からみると

1. 大気汚染問題の歴史と現状
2. 農林作物への影響(研究成果抄録要約)
3. 今後における研究上の問題点
4. 研究成果抄録

(1) 抄録目次

- (2) 汚染の実態と被害
- (3) 亜硫酸ガス
- (4) ふっ素およびその化合物
- (5) その他のガスおよび粉じん

そのほか参考資料として

国公立試験研究機関における関連研究項目一覧、大気汚染関係参考図書、雑誌名が記してある。

(配付先 農林省関係各機関、都道府県農林関係部課、同試験研究機関)

亜高山帯の造林(中間報告2)

林業試験場 昭和44年4月 B5版 172P

本書は、国立林試が国有林野事業特別会計調査費により昭和40年度より亜高山帯の造林に関する研究を実施しているが、その42、43年度2カ年分の調査結果の報告である。これは42年3月に報告した42、41年度分の調査結果の報告について第2回目の中間報告である。内容は

1. 本場担当の分
 - 1) 川上帶状皆伐試験地における稚樹の消長
 - 2) 尾瀬地方の針葉樹林について
 - 3) 苗場山のブナ林について
 - 4) シラベ天然林の物質生産
 - 5) シラベ林の地下部の構造
 - 6) 川上帶状皆伐試験地における伐採2年後の稚樹の消長
 - 7) 八ヶ岳帶状皆伐採残帶の稚樹の消長
 - 8) 野呂川上流地帯針葉樹天然林および伐採跡地について
 - 9) 苗場山ブナ更新試験地の稚樹の消長
 - 10) 苗場山ブナ更新試験地の気象調査
 - 11) ブナ人工林の物質生産
2. 木曾分場担当の分
 - 1) 奈良井営林署ほか既往造林地の調査
 - 2) 伊那営林署管内既往造林地の調査
3. 東北支場担当の分
 - 1) 鳥海山地域の調査
 - 2) 田沢湖地方におけるブナ二次林の成長
 - 3) 八幡平(特に安比)地区の調査
 - 4) 八幡平地区における気象調査
 - 5) 亜高山性樹種の育苗試験
 - 6) 玉川地区における調査
 - 7) 里沢尻ブナ総合試験地の調査
 - 8) 八幡平地区における気象調査

(配付先 各営林局、国立林試)

関東林木育種場長野支場業務記録

昭和44年3月 B5版 187P

長野支場が設置されてから丁度満10年を経過した。この記録はさきに発行した業務記録の続巻として取りまとめられたもので、今までに同支場の職員が調査研究してきた業績が記述されている。

内容は、調査および試験として、カラマツに関するものが24項目、その他が12項目、また事業の概要として、精英樹一覧表、クローン集植園の現況、採種園造成の現況、検定林設定一覧表、遺伝子保存林設定現況表、見本園樹種一覧表、種苗事業実行状況一覧表が記載されており、そのほか気象観測記録表、長野支場のうつりかわりが記してある。

(配付先 営林局 国立林試)

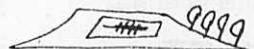
造林技術研究発表集録（昭43年度）

熊本営林局 昭44年2月 B5版 246P

これは熊本営林局が44年1月22日に開催した第9回造林技術研究発表会で発表した成果を集録したものである。

内容は、更新6 ポット造林1、直挿し造林3、林地灌水1、ぼう芽枯殺1、下刈りおよびススキ枯殺5、クズ枯殺3、林地施肥7、機械3、保護3、種苗5その他5 の各課題

(配付先 各営林局 国立林試)



室戸の寺

室戸の岬端には、四国88カ所の第24番の札所室戸山最御崎寺がある。俗に東寺ともいって弘法大師がここで修法中、明星が口に入ったことから寺を建てたといふ。亜熱帯植物が暗く茂る参道を30分ほど登ると、大師堂、山門があって本尊虚空蔵菩薩をまつる本堂がある。

88カ所は、四国を地獄、飢餓、畜生、修羅の四悪趣になぞらえ、ここに88趣の煩惱に因んで弘法大師が寺を建てたといふ。この寺々を巡拝すれば悪趣煩惱からのがれ、浄土に往生できるというのが、いわゆる“四国靈場巡り”である。

四国の春は早く3月の声を聞くと白衣の巡礼が続く。金剛杖をつき、鉛をふり、指さした手型の彫った道標から道標へとお寺ごとに御詠歌をうたい、納め札を奉納し、大師の靈験にひたりつつ南国の山野を往けば、たいていの病気や悩みは消えうせるだろう。病気は氣からというから……。昔は5~60日、今は巡回バスで15日の旅だ。

最御崎寺の周囲には、榕樹やクワズイモ、ウバメガシの林が古い本堂の建物と調和して美しい。堂守りには夏休みに入ると寺の美しい娘さんが出るが、大抵品

のよい老人がいる。この人は東京で大きな問屋の主人であったが、戦争の時空襲で、家も家族もすべて失い、世の無情を感じ四国巡礼に旅立ち、杖をこの寺に止めたという。その人と話した本堂の廊下には米軍機の機銃掃射の跡がいまも残っていて痛ましい。（小野春夫）



[皆さんのこの欄への寄稿をお待ちしております
50字以内の説明に写真を1枚そえて下さい]

山の生活

本の紹介

『東南アジア林業の展開』

—南洋材の生産流通構造—

塩谷 勉 編著

地球出版社発行
定価 1200円

昭和23年南洋材が6千m³、戦後初めて輸入された、これが木材輸入の皮きりで木材輸入が再開され、爾来木材輸入は日本経済の高度成長にささえられて激増の一途をたどってきたこと、このうちの南洋材が輸出合板、インチ板としての原料であり、また北は北海道から、南は九州の山々谷々まで家を建てるとなると、ラワン板、ラワンベニヤなる名称一安建築の代名詞とされながら、われわれ庶民住宅の建築に広範に行き渡ったことも読者諸賢のすでにご承知のところである。しかしこれほどまでわれわれの産業に、国民生活に根をおろした商品—南洋材についてわれわれ林材業関係者はこのものの現地における生産流通の構造、林業、林制、さらにはこれらのフォレストポリティクをささえる社会経済の構造、民族と歴史の背景についてどれほどの理解がされておったろうか。一かくいう筆者もこの点不勉強のそしりを免れない一人ではあるが、いずれにしても十分な理解どころかまったく理解がなかったといってよいくら

いに理解がなかったのである。といふのは本書でもいうとおり從来南洋材についての解説書、論文などがなかったわけないが、それは多く資源とか、木材の产地事情の解明とかで木材の生産流通の段階までであった。ましてやこれらがよって立つ基盤である。その国の社会経済の構造、民族と歴史の背景にまでそれが木材と林業に即してその構造と相互関係を解説してくれたものはまったくなかったのである。したがってこのような視点から取り扱った解説書の現われることの希望は切なるものがあったのである。ことに日本経済の現段階として、南北問題の重要性、ことに東南アジアのそれの問題の解決のリーダーシップは日本の課題である。その中の林業、木材の問題はこの課題の半ばを占めるものといってよい。このことは從来のわれわれの南洋材なる原料獲得の問題のみに止まるべきでないということなのである。

ともあれこのような見地からいって、今回塩谷教授をリーダーとする、優れた共同研究者の労作になる本書はまったく上述の要請にピタリのものといってよい。このことは本書第1章Bに『本書のねらい』として述べられているが、正にそのとおりで異論のないことである。各章の執筆者の基調も統一してそこにおかれ、一読東南アジア林業の実態が立体的に、しかも民族の社会経済の発展の中に捕えられていることは見事といってよい。まことに時宜をえた近來にない好著といってよいであろう。

南洋材関係者のみならず、林業、木材関係はもちろん、ことに最近、原料材獲得のために大舉南方に進出し始めた紙パルプの方々あるいは商社の方々等が目先の資本の論理によって動くべきか、もつと長期の展望によって動くべきかいずれの選択を

するのか、さらにまた南北問題に興味ある方々に是非一読をお進めしたいのである。

そしてまたこの本が最近ようやく起りかけている。一林総協の熱帯林業研究所、あるいはまた熱帯林業協会などに象徴される熱帯林業の基礎的研究の機運の発生、定着に、本書が何らかの寄与をするであろうことを願うものである。

それにしても塩谷教授は本書の最後に『日本の進んだ學問技術の方法論的基礎に、南方に関するある程度の知識が上のせされ、それに関心と意欲が加われば、東南アジア林業の指導をすることは、決して困難ではないし』とおっしゃるが、果たしてそうだろうか。筆者が傍点を付した『ある程度の知識の上のせ』程度で間に合わせられるものではないと思うのである。もっと基本的に取り組む心構えが必要なのではないか、本書もそのような考え方であればこそ単なる木材产地事情の解説に終わらせなかつたのではなかろうか。尊敬する塩谷教授らしくないお考え方と思う。

筆者は日本のI B Pで植物生態学者と林学者のグループがマレーシヤの厳正保護林で熱帯多雨林についての総合的立体的調査研究——この研究成果が日本の植物生態学、林学の研究にフィーババッックする——が今年から4カ年計画でマレーシヤのI B Pとの共同研究が進んでいることを承知しているが、このような取り組み方こそ東南アジア林業を指導し得る根拠と思うがどうであろうか。

暴言多謝

小瀧武夫
(林業評論家)

林業用語集

project system プロジェクト法

visual system 視覚的方法

pre-study system 事前研究法

exercise system 実習法

Forestry Experiment and
Research Promotion Conference

林業試験研究推進協議会
Public forestry experiment
and guidance organization

公立林業試験指導機関

demonstration forest 研究林
展示林
試験林

metabolic rate of energy エネルギー代謝率

Management Training Plan MTP

Engel's principle エンゲルの法則
technical renovation 技術革新

林業改良普及 〔林業労働・厚生〕

labor environment 勤労環境

field operation: out-door

service: field work 現業

the Japan Council of National &
Local Government Workers' Unions 官公労

the Council of the Public Corporation Labor Unions 公労協

minimum cost of living 最低生活費

minimum wage system 最低賃金制

Consumers' Price List CPL

Consumers' Price Survey CPS

skillfulness 熟練度

legitimate struggle 遵法闘争

job evaluation 職務評価

mental tension(mental load)

心的緊張度 (精神的負荷)

cost of living index 生計費指数

production curve 生産曲線

productivity 生産性

improvement of productivity 生産性向上

Japan General Council of Trade

Union 総評

regional strike 地域闘争

local headquarters 地本

central strike committee 中闘

Training Within Industry TWI (職場補導)

trife; combat; struggle 闘争

physical load 肉体的負荷

struggle set-up 闘争態勢

造林作業機械化の課題



造林作業の機械化は、昭和三十年代前半における小型可搬式機械の導入と、パリオットフォレストにおける大型機械化を端緒として、着実に進められてきた。

しかし、前者は、小型可搬式であるための制約があり、一方後者においても、機械導入に関する作業環境の整備が十分でないなどの問題があつて、必ずしも満足すべき水準に至っていない現状にある。

思うに、わが國林業の造林機械化が、海外先進諸国との機械作業技術を、主として伐出作業において消化してきたこと、多様な造林技術に適応する機械の開発が困難なことなどの原因により、造林部門の機械化は、伐出部門に比してその進度、範囲が小さかつたといえる。

しかし、最近の農山村からの労働力流出は從来の人力による造林技術の行使に大きな障害を及ぼしてきており、そのため代替手段の開発導入の必要性が大きくなりつつある。

造林作業における代替手段は、薬剤、肥培などの化学的手段もさることながら、機械化の重要性が、近年とみに宣伝され出してきた。

造林作業の機械化を進めるにあたっては、労働生産性の向上と労働強度の軽減を前提とし、造林地の条件、投下技術の態様などを整理したうえで、その体系化を図る必要がある。まず、林地傾斜による区分が前提となるが、これは、自走式機械が作業可能な林地と、それ以外の林地とに大別されよう。前者については、前述のパリオットフォレスト、岩村田、草津當林署などにおける成果のうえに、最近数種の作業機が開発され、逐次その効果が現われてきている。しかし機械化を本格的に進めるためには、機械化作業に適した造林技術のあり方が検討されねばならない。この意味において、鉢付苗造林は、今後の機械化に大きな貢献を果たすものと思われる。

次に、後者については、林地を変形させて自走式機械に適応する条件を作り出す方法と、そのままの形で機械化を進める方法とが考えられる。これらについていは、一部国有林において、階段造林や集材架線利用による地拵え、植穴堀り作業の機械化が進められており、その効果が期待されているところである。

以上のように、今後わが国における造林作業の機械化は、種々の課題を解決しながら、積極的に推進されねばならないが、このためには、林道の投入が大前提であることはいうまでもなく、機械化もその投入進度に応じた態勢を確立する必要があろう。

(夢)

抱

松

第24回総会(通常)

5月28日(水)午後1時から東京都千代田区永田町1丁目17番地、全国町村会館9階ホールにおいて開催。会員8,156名(内委任状提出者8,071名)が出席して盛大に行なわれた。総会は蓑輪理事長の挨拶につづいて第15回林業技術賞の表彰、第2回林業技術奨励賞の表彰、第14回林業技術コンテストの入賞者の表彰を終わって総会議事に入った。

議長に浜住芳一氏を選び下記議案について審議しそれぞれ原案のとおり承認可決された。議事終了後、ひきつづいて林業技術賞および林業技術奨励賞受賞者の記念講演を行ない、午後5時頃総会を終了した。

第24回総会(通常)決議公告

昭和44年5月28日開催の本会第24回総会(通常)において次のとおり決議されたので、会員各位に公告します。

昭和44年5月28日

社団法人 日本林業技術協会
理事長 蓑輪 満夫
記

議案

第1号議案 昭和43年度業務報告ならびに収支決算報告の件

原案通り承認可決

第2号議案 昭和44年度事業計画ならびに収支予算案の件

原案通り承認可決

第3号議案 昭和44年度借入金の限度額の件

7,500万円とすることを承認可決

第4号議案 役員補充の件

役員選考委員会により推薦され別記の
ように決定

昭和43年度業務報告書

昭和43年度諸行事は政府の暫定予算の関係でやや出足がおくれたが、会員ならびに本会組織各機関および関係各方面の深い理解とご支援をうけ、総会において承認された事業計画を順調に実施することができた。

その収支の予算と実行の対比は次のとおりである。

昭和43年度収支決算報告書

(1)損益計算書(自昭和43年4月1日)
(至昭和44年3月31日)

	〔借 方〕
還元費	8,515,909円
事業費	164,530,061
航測検査費	606,730
研究指導費	4,729,825
一般管理費	79,795,499
その他の費用	5,782,286
草津保養所費	604,451
期首棚卸品	940,540
当期剩余金	12,432,288
計	277,937,589
	〔貸 方〕
会費収入	9,037,335円
事業収入	242,169,773
航測検査収入	12,591,332
研究指導収入	4,481,013
その他の収入	5,141,017
草津保養所収入	504,445
期末棚卸品	2,901,423円
期末仕掛品	1,111,251
計	277,937,589

(2)貸借対照表(昭和44年3月31日)

	〔借 方〕
現金	2,706,960円
普通預金	22,904,705
当座預金	309,522
振替貯金	1,410,375
定期預金	253,819
貸付信託	1,000,000
売掛金	7,762,303
未収入金	49,863,055
有価証券	753,500
前払費用	2,978,741

敷	金	2,150,000	敷	金	2,150,000
棚	卸 品	2,901,423	棚	卸 品	2,901,423
仕	掛 品	1,111,251	仕	掛 品	1,111,251
仮	払 金	1,071,768	土	地 建 物	34,864,206
土	地 建 物	34,864,206	什	器 備 品	15,009,914
什	器 備 品	15,009,914	設	備 備	8,413,539
設	備 備	8,413,539	部	分 林	6,136,748
部	分 林	6,136,748	合	計	161,601,829
合	計	161,601,829			

〔貸 方〕		〔貸 方〕	
支 払 手 形	10,762,012円	支 払 手 形	10,762,012
未 払 金	37,724,394	未 払 金	37,724,394
短 期 借 入 金	20,000,000	短 期 借 入 金	20,000,000
長 期 借 入 金	2,399,142	長 期 借 入 金	2,399,142
前 受 金	3,147,930	前 受 金	3,147,930
預 り 金	1,441,279	預 り 金	1,441,279
仮 受 金	332,892	仮 受 金	332,892
退職給与引当金	2,215,994	小 計	75,807,649
価格変動準備金	140,000	正 味 資 産	85,794,180
貸 倒 引 当 金	800,000	合 計	161,601,829
退職給与積立金	6,000,000		
設備充当資金積立金	37,000,000		
基 本 財 産	12,535,344		
通 常 財 産	9,216,128		
繰 越 剰 余 金	5,454,426	(4) 剰余金処分(案)	
当 期 剰 余 金	12,432,288	1. 繰 越 剰 余 金	5,454,426円
合 計	161,601,829	1. 当 期 剰 余 金	12,432,288

(4) 剰余金処分(案)

計	17,886,714
之を処分すること下記の通り	
1. 繰 越 剰 余 金	17,886,714円

昭和44年5月28日

(3) 財 産 目 錄 (昭和44年3月31日現在)

〔借 方〕	
現 金	2,706,960円
普 通 預 金	22,904,705
当 座 預 金	309,522
振 替 貯 金	1,410,375
定 期 預 金	253,819
貸 付 信 託	1,000,000
売 掛 金	7,762,303
未 収 入 金	49,863,055
有 債 証 券	753,500
前 払 費 用	2,978,741
仮 払 金	1,071,768

東京都千代田区六番町7

社団法人 日本林業技術協会
理 事 長 裴 輪 滿 夫

上記社団法人日本林業技術協会の昭和43年度業務報告、収支決算報告(損益計算書、貸借対照表、財産目録)について監査の結果、すべて適法かつ正確であることを認めます。

監 事 簡 正 二
監 事 高 橋 克 巳

昭和44年度事業方針

最近におけるわが国社会経済のめざましい進展は、林業をとりまく環境を大きく変貌しつつ、林業自体にもいくつかの問題を提起した。とくに、将来に向って予想される国土の高度利用と国民生活の向上とは、森林に対する各種の社会的需要をますます増大せしめる傾向にあり、また海外事情の国内林業に及ぼす影響は必ずしも楽観を許さないものとおもわれる。

このときには、日本林業の永遠の繁栄を期すためには、林業の当面する今日的課題のすみやかな解決はもちろん、林業の将来にたいし今から適切なる対策を樹立することが切望される。よって、われわれ林業技術関係者は、技術を紐帶として強固な団結のもとに総力を結集し、林業における技術体系の確立等技術的条件の整備をはかるとともに、すんで革新的技術の開発に努め、もって、みずからの技術を駆使することにより、日本林業の発展の可能性を高めなければならない。

このような考えに立って、本会は、昭和44年度も会員の増加、支部活動の活発化を期待し、組織の強化をはかるとともに、目的達成上必要な諸事業をひきつづき実施するものとする。とくに、公益事業の拡充を主眼とし、なかんずく、技術向上の基礎となる調査研究の充実ならびに機関誌などの刊行物、映画等を通じての実用技術の普及には、なほ一層の努力をつづけるものとする。さらに航測事業においても、新技術の開発と応用分野の開拓を積極的に推進し、あわせて実務の指導研修を強化して空中写真利用技術の普及に努めることとする。

また、わが国経済の国際化にかんがみ、広く海外の森林事情ならびに林業技術に関する情報活動を強化し、國內林業および関連産業の発展に資するとともに、国際協力に寄与せんとするものである。

以上の方針に基づき、昭和44年度の事業計画および収支予算案を次のとおり策定する。

昭和44年度予算

1. 収入の部

	(千円)
会費収入	14,463
研究指導収入	4,139
航測検査収入	15,964
一般事業収入	65,489
航測事業収入	175,891
事業外収入	1,020
借入金	12,429
合 計	289,395

2. 支出の部

	(千円)
還元費	16,077
研究指導費	10,803
航測検査費	13,347
一般事業費	71,351
航測事業費	160,110
部分林費	350
固定資産取得費	17,357
合 計	289,395

役員の改選

新役員は下記のように決定した。

役員名簿

氏名現職	氏名現職
理事長 萩輪 満夫 日林協理事長	常務理事 高見 寛 水利科学研究所
専務理事 小田 精 ク 専務理事	〃 徳本 孝彦 合板検査会
常務理事 成松 俊男 ク 常務理事	〃 孽石 正久 全森連
常務理事 会沢 義正 林業信用基金	〃 山村 誠治 王子木材
ク 伊藤 清三 弘済会	理事 飯田四三九 住友林業
ク 入交 保雄 東京都	〃 金子 正夫 三井物産林業
ク 飯島富五郎 教育大学	〃 川名 明 農工大
ク 浦井 春雄 日本林業土木KK	〃 栗田 嶽二 静岡県農林水産部
ク 遠藤 嘉数 林総協	〃 小瀧 英夫 秋田県製材協会

理 事 神足 勝浩	大一商店
鈴木 敏男	(北見営林局長)
扇田 正二	東京大学
谷井 俊男	薬剤協会
玉木 恒一	(函館営林局長)
長井 啓三	(林野庁)
西川 徹	岩手県農地林務部
藤本 公雄	長野県林務部

理 事 鈴木 太七	名古屋大
松島 鉄也	高知大学
蓑田 茂	日 大
森田 進	国策パルプ
監 事 寛 正二	日本海貿易K K
高橋 克巳	林業労災防止協

(ご芳名は五十音順)

第15回林業技術賞および第2回林業技術奨励賞

5月14日審査会を開催し、12名の候補者のうちから、下記の通り決定し、表彰式は5月28日、本会第24回総会の席上で行なわれた。

○林業技術賞

増田 久夫 (林試、防災部)
 桑畠 勤 (林試、北海道支場)
 「エゾヤチネズミの飼育実験装置の考案ならびに飼育法についての業績」
 白石 明 (函館営林局計画課)
 「人工植栽困難な亜寒帯性地帯においてカンバ類の下種更新を可能にした業績」

矢野 末士 (延岡営林署)

「特殊索張り方式によるW形曲線集材についての業績」

○林業技術奨励賞

山田耕一郎 (青森営林局計画課)
 「青森営林局管内土壤調査図の完成」
 長 正道 (九州大学農学部)
 「森林調査ならびに空中写真利用による森林計測技術の開発に関する業績」

第15回林業技術コンテスト

5月26日午前9時から東京営林局会議室で18名の参加者をえて開催。同日発表終了後審査を行ない下記の入選者を選んだ。なお表彰式は、第24回総会の席上で行なわれた。

○林野庁長官賞

畠中 静雄 (長野営林局)
 「塩素酸系除草剤の下刈作業における除草効果と薬害防止」
 丸口 達雄 (長野営林局)
 「漸伐作業集材における自動構取器の考案」
 上野 健開 (北見営林局)
 「簡易索張り方式に用いる繫留式ブロック考案につい

○日本林業技術協会賞

原田 明男 (大阪営林局)
 「スギ直ざし山元ポット養苗について」
 小川 宇内 (秋田営林局)
 「スギ床替苗木の据置による生産性の向上について」
 稚本 齊 (名古屋営林局)
 「富山営林署の豪湿雪地帯の造林対策」



協会のうごき

複製写真の単価

昭和44年度の空中写真の複製単価は下表のとおり改訂されましたのでお知らせ申し上げます。荷造り、送料は含まれていません。実費を申し受けます。

複製写真単価表

複製成果の種類	1枚当たり 単価	備考
密着写真(その1)	115円	(1)
密着写真(その2)	132	(その1)は空中写真のネガがロールのままの状態にあるものを使用して複製するもので撮影計画機関の当年度撮影地区のみに適用。
ポジフィルム(その1)	533	
ポジフィルム(その2)	566	
引伸写真(その1)	390	
引伸写真(その2)	570	
3倍引伸写真	1,530	(その2)は上記のネガが1枚ごとに切断された編集済の状態にあるものを使用して複製した場合。
4倍引伸写真	1,830	
4.5倍引伸写真	2,050	
5倍引伸写真	2,300	
判読資料用部分伸写真	130	(2)クロスの複製は全廃しました。
縮小標定図	126	

「屋久杉」文部大臣賞受賞

熊本営林局監修、本協会企画、製作にかかる記録映画「屋久杉」は第7回日本産業映画コンクール(主催日本産業映画協議会、後援毎日新聞社、文部省、通商産業省)において131本いう多数の参加作品の中から文部大臣賞を授与されました。6月22日午後3時NHK教育テレビで放映の予定です。

なお本会では同映画のプリントの販売、ならびに貸出

▷編集室から◁ 紙面の都合で、しばらくごぶさたしておりましたが、会員の皆様ますますご活躍のことと存じます。わたくしたちも、43年度の仕事の決着を付け、総会もとどおりなく終えて、いよいよ今年度の仕事に本格的にとり組もうと意欲をもやしているところです。

先日、ドイツのアウトバーンにも匹敵するといわれる東名高速道路が全通して、モータリゼイションもその極に達した観があります。消息通によると日本の自動車需要の伸びも今が頂点で、今後は鈍化をたどるだろう、それに代わるべき次代の花形産業は住宅産業だといいます。従来の考え方でいけば住宅=木材で「わが世の春」がまたまた来るぞというところですが、新しい産業に深

しのお世話をいたしております。ご利用下さい。

昭和44年度第1回理事会

日 時 昭和44年5月28日(水)

午前10時より

於 全国町村会館 9階ホール

議 題

1. 第24回総会(通常)提出議案について

(1) 第1号議案

昭和43年度業務報告ならびに収支決算報告の件

(2) 第2号議案

昭和44年度事業計画ならびに収支予算の件

(3) 第3号議案

昭和44年度借入金の限度額の件

(4) 第4号議案

役員補充の件

2. 参与の委嘱について

出席者: 会沢、伊藤、浦井、遠藤、神足、徳本、山村、孕石、金子、小滝、谷井、高橋の各委員と本会から蓑輪、小田、成松、松川

▷林業技術編集委員会◁

5月13日(火) 本会会議室において開催

出席者: 畑野、山内、中野、中村、浅川の各委員と本会から小田、八木沢、石橋、高橋。

▷森林航測編集委員会◁

5月16日(金) 本会会議室において開催

出席者: 西尾、正木、依田、中島の各委員と本会から成松、中曾根、丸山、渡辺、八木沢、石橋、寺崎。

くかかわっていけるかどうかはマスプロを目指す住宅の一部品として、要求される精度を木材がよく満たせるか否かにかかっているのではないかでしょうか。木材加工技術の進歩に期待したいものであります(八木沢)

昭和44年6月10日発行

林業技術 第327号

編集発行人 葵輪満夫
印刷所 大日本印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会
東京都千代田区六番町7(郵便番号102)

電話(261) 5281(代)~5
(振替 東京 60448番)

新刊紹介

林木育種用語辞典

実費 650円

会員特価 550円

生物学、植物学に関する辞典用語集はいろいろ刊行されているが、林木育種に関連したこまかい言葉や特殊な用語は、これらの既刊書をしらべてみても見当たらないことが多い。

かつて船引洪三氏による“林木育種の用語解説”を出版したが、これは主として英文報告を読む場合の手引とすることを主眼としたものである。本書は育種と繁殖を中心とした林木育種用語を広汎に集め、語集千数百語について、五十音順に配列の上簡単な説明を付しあわせて該用語を和英、英和両面から求められるようにした。大方のご愛用をお奨めしたい。

発行 林木育種協会

東京都千代田区大手町2の4 新大手町ビル 522号室 林業試験場育種研究室編
TEL(211)2671~4 振替口座 東京 79654番

—林木育種叢書2—

外国樹種の導入

石川健康訳 A5判 頒価200円

—林木育種叢書3—

交雑育種・交配技術

岩川盈夫訳 A5判 頒価230円

さしき・つきき・とりき

—栄養繁殖に関する文献とその要録—

林業試験場育種研究室編 A5判 頒価450円

スギ採穂園のつくり方

—高台円筒形を中心にして—

田中 周著 A5判 頒価200円

1969年度版『山火予知ポスター』の図案ならびに標語を募集いたします。

●募集〆切期日および送付先

(イ) メルカット日 昭和44年7月15日

(ロ) 送付先

東京都千代田区六番町7番地 日本林業技術協会

●入賞者には、賞状および記念品を贈呈

1等 2名 日本林業技術協会理事長賞

副賞として10,000円程度の記念品

2等 3名 同 上

副賞として5,000円程度の記念品

佳作若干名に記念品

●ポスター作成

特に優秀なものは、本年度山火予知ポスターとして使用する。

●作品の要領

(イ) 要旨

山林火災予防を国民一般に周知徹底させ、森林愛護の必要性を強調したもの。ただし未発表の

創作に限る。

(ロ) 用紙の大きさと色彩

大きさ縦37cm、横21cmを標準とし、たてがきとする。(予知紙を入れる窓(8cm×8cm)を必ず作ること)

色彩7色以内。ただし、山火予知標示色、明るい紫味青、にぶ青味紫、灰味赤紫、にぶ赤紫の4色は必ず使用のこと。(油彩、水彩クレヨン何でも可)

なお、山火危険全国推移図も、とり入れること。見本は各支部に配布しております。

(イ) 標語(山火予防)について

文語、口語、長さも自由。ただし、山火予防、森林愛護を強調した適切なもの。

(ロ) 作品の裏面にも住所、氏名を必ず明記のこと。

林業実習ハンドブック

B小型判 568頁
定価 1900円

<6月下旬発売>

林業実習研究会編

近年ますます不足物資となりつつある木材の増産はもとより、国土保全の上から災害を防止することや風致・観光面から自然保護の必要性など、今日における林業近代化の上で課せられた問題は多い。本書はそれらの問題に伴なって、高度化・多角化した林業技術を総合的にとりあげ、林業に携わる人々にとって真に林業実務の能率をあげる上に役立つよう、実験実習の技術要領を指示したものである。専門家25氏により平易明確に記述された最新の実習便覧。

.....主要目次.....	
造林	(種苗/育苗/保育/室内実験)
病虫獣害	(樹病/害虫/有害獣類)
植物生態	(生態学的な見方/植生調査法/植生図作製法)
立地	(地形/地質調査/土壤調査)
砂防	(渓流砂防/山腹工/緑化工)
森林測定	(測量/測樹/樹幹解析/森林航測)
統計処理	(統計/電子計算機)
風致工	(自然風景地計画の方法/森林風景計画の技法と実例)
森林工学	(森林土木/林道測量法/土質試験)
機械・作業	(機械/工程/安全)

図説樹木学

- 〈針葉樹編〉 矢頭 献一著 價1000円
〈常緑広葉樹編〉 岩田 利治著 價1000円
〈落葉広葉樹編〉 矢岩 頭田 献利著 價1000円

林業実務必携

- 東京農工大林学教室編
砂防工学 價1000円
農業図書目録進呈 朝倉書店 價1000円

東京都新宿区新小川町2-10 振替 口座 東京3673番

地球出版の図書

- 塙谷 勉編著 A5 P300 價1200円
九州を中心に
最早、好むと好まざるとにかかわらず、外材問題をぬきに
しては、わが国における林業の前途を語ることはできな
い。本書は、南洋材の供給地である東南アジア林業の森林
資源、生産、流通および林政の現状と問題点を実態調査に基
づいて詳述した画期的図書
- 林業経済研究(復刊) 服部 希信著
原色日本林業樹木図鑑 第2巻 日本林業技術協会編
都道府県別林業総覧 地域林業研究会編
原色日本の林相 日本林業技術協会編
森林衛生学 森林昆蟲学の進むべき道 田中 周著
採穂園 林業種苗の生産技術 井上 楊一郎著
混牧林の經營 村松 保男著
改訂増補 例解測樹の実務 山田 茂夫著
伐木運材の經營と技術 有馬 孝昌著
訂正 森林航測概要 中島 敏著
肥料木と根粒菌 渡部 庄三郎著
林業作業測定の進め方 植村 誠次著

東南アジア林業の展開

南洋材の生産流通構造

- 塙谷 勉編著 A5 P300 價1200円
塙谷 勉監修 A5 P266 價800円
九州に視点をおいて現在の森林資源を前提として、林業と
それにつながる木材流通および木材関連産業の現状とその
問題点、将来的見通し、とそこでの安定的な木材製品の供
給という問題を解明しようとしたもの

1200 1200 700 950 850 950 450 980 3800 7000 8500 1500

東京都港区赤坂4丁目3-5 (☎107) 電話 (03) 585-0087番 振替東京 195298番



スキ防除の特効薬 フレノック

人手のないとき大助かり ······

1回の処理で2年も効きます。

くん煙殺虫剤は····· キルモス筒

アブラムシ・ダニ退治に···エカチンTD粒剤

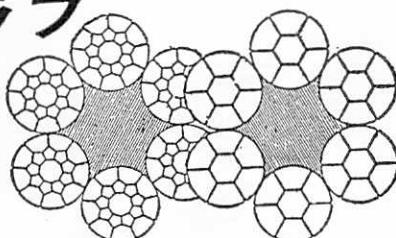
三共株式会社
農業部 東京都中央区銀座東3の2
支店営業所 仙台・名古屋・大阪・広島・高松



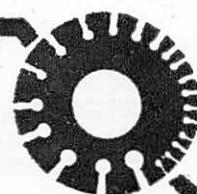
北海三共株式会社
九州三共株式会社

S.R.A.F ロープ*

スラフ



スラフ	強力	高性能	林業用
	ワイヤロープ		



昭和繩綱株式会社

本社工場

大阪府和泉市肥子町2丁目2番3号

大阪営業所

大電話 和泉 (41) 2280~2

東京営業所

大阪市南区漫谷西之町25(川西ビル)

札幌出張所

大電話 (26) 5871~7番
東京都千代田区丸ノ内3ノ10富士製鉄ビル内4階
電 話 (212) 3921~4
札幌市北二条東1丁目プラチナビル 電 話 (26) 0981

昭和四十四年六月十日
昭和二十六年九月四日

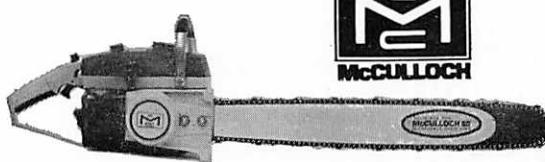
第三種郵便物認可行

(毎月一回十日発行)

林業技術 第三二七号

定価百三十円 送料六円

世界最大のチェンソーメーカー・マッカラ



'69年マッカラ-

静かなチェンソー

マッカラーチェンソー10シリーズに安全、快適なお仕事を約束するマッカラーデザイン独自の優れた特長がまたひとつ加えられました。それは世界で初めて騒音を半減する低音マフラー“サウンドサイレンサー”がついたことです。

マッカラーチェンソー

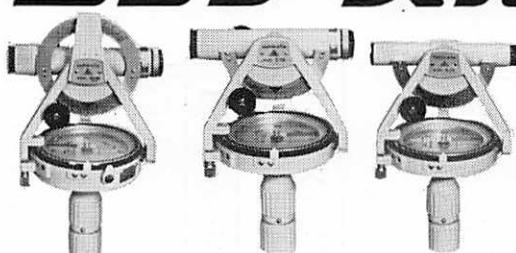
米国マッカラ社日本総代理店

株式会社新宮商行

本社・小樽市稲穂2丁目1番1号 電話0134(4)1311㈹
支店・東京都中央区日本橋1丁目6番地(北浜ビル) 電話03(273)7841㈹
営業所・小樽市稲穂2丁目1番1号 電話0134(4)1311㈹
盛岡市開運通3番41号(第一ビル) 電話0196(23)4271㈹
郡山市大町1丁目14番4号 電話02492(2)5416㈹
東京都江東区東陽2丁目4番2号 電話03(645)7151㈹
大阪市北区西堀川町18番地(高橋ビル東館) 電話06(361)9178㈹
福岡市赤坂1丁目15番地4号(菊陽ビル) 電話092(75)5095㈹
カタログ進呈・誌名ご記入下さい。

ポケットコンパスの代表牛方式が
更に一步前進しました!

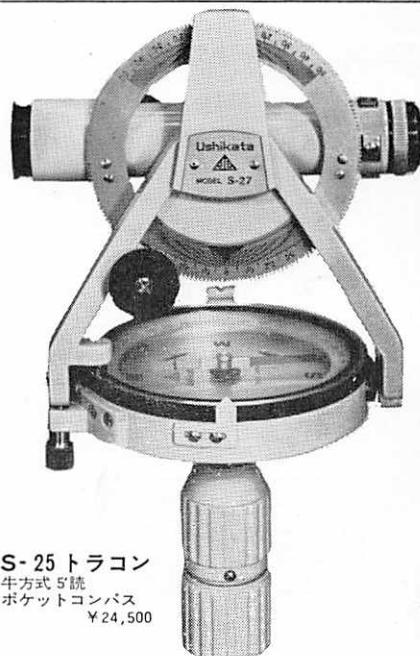
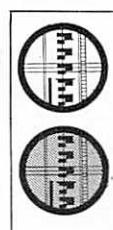
Sシリーズ発表



S-27 牛方式全円
ポケットコンパス
¥21,500

S-28 牛方式正像
ポケットコンпас
¥19,000

S-32 牛方式筒型
ポケットコンпас
¥14,000



S-25 トラコン
牛方式 5'読
ポケットコンпас
¥24,500

詳細カタログ
ご入用の節は
誌名記入の上
ご用命下さい。

△牛方商会

東京都大田区千鳥2-12-7
丁[145]■TEL(750)0242代表

■望遠鏡は12倍に ポケットコンパスに正立プリズム光学系を採用し、倍率で20%、明るさで60%の向上を果しました。これによって一般観測、スタジアム測量共に大へん見易くなり薄暮の測量も可能です。

■望遠鏡の長さは120%に ピニオン線出装置を採用、全器種について調整装置の人間工学的な改善を図り、使いやすく操作性を一層高めました。

■オーバック装置をトラコンに 5分読水平分度が帰零式になりました。オーバックブランニーメーターは絶大なご好評をいただきましたが、トラコンのオーバック(帰零)は測角を極めて容易迅速に行います。