

# 林業技術



1. 1968

No. 310

## 伸縮のない製図材料と地図・第2原図複製

基本図々化材料

●マイクロトレースP・PW（白マット）・・・・・・航空写真図化用（鉛筆専用）ポリエステル  
トレーシングフィルム

●A・K ケント紙・・・・・・航空写真図化用アルミ箔サンドケント紙

●ダイヤモンド・・・・・・無伸縮ポリエステルトレーシングフィルム

基本図第2原図

●マイクロコピー・最も多く使用されているポリエステルフィルムの第2原図（セピア・ブルー）

●マイクロポジ・・・・・・ブルー・セピア黒色画像のポリエステルフィルム第2原図

基本図編纂

● $\frac{1}{5,000}$ 基本図をトレースを行わず写真法にて接合し林班ごとに編纂。又は $\frac{1}{10,000} \cdot \frac{1}{20,000}$   
に縮尺・図割を替え編纂

○その他図面複製及び製図材料に関することは何なりとご相談下さい。

株式会社 **ももと商会**

本社・東京都新宿区新宿2-13（不二川ビル）

TEL（354）0361（代） 工場◆東京・埼玉

営業所・大阪市南区東平野町2-8（協和ビル内）

TEL（763）0891-2

完全耐水の理想的なブナ合板床材《特殊塗装仕上げ》

**アダチ プライフロア**

日本住宅公団御指定



■類似品にご注意。必ずアダチプライフロアーとご指定下さい。

使用場所——応接間、居間、廊下、台所、その他

製造元



**足立ベニヤ株式会社**

本社・工場 東京都荒川区町屋7丁目 電(892) 0111(代表)

刈屋工場 岩手県下閉伊郡新里村刈屋 電(新里)55-56-75

宮古工場 岩手県宮古市磯鶏第10地割田中 電(宮古)2551

# 謹 賀 新 年

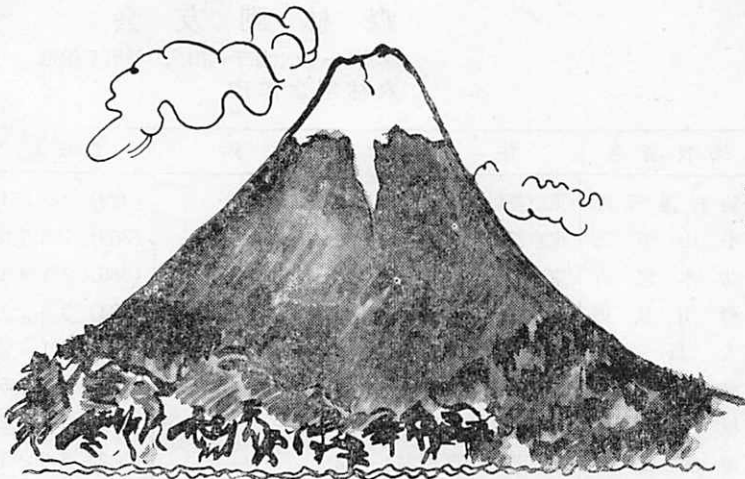
## 森 林 測 友 会

事務局・東京都千代田区六番町7番地  
森林記念館内

	会 社 名	代 表 者 名	住 所	T E L
A	ア ジ ア 航 測 K K	駒 村 雄 三 郎	東京都世田谷区弦巻5-2-16	(429) 2 1 5 1
	朝 日 測 量 設 計 K K	小 山 恒 三	東京都中野区中野6-32-18	(369) 1 2 6 6
D	第 一 航 業 K K	鈴 木 惣 吉	東京都中野区中野4-7-11	(386) 2 1 9 1
	大 和 測 量 設 計 K K	瀬 川 秋 男	東京都杉並区大宮前4-473	(334) 3 3 1 1
	大 同 航 測 K K	大 貝 保	東京都世田谷区経堂5-12-21	(311) 8 1 4 3
F	富士航測コンサルタントKK	渡 辺 修 三	大阪市西区江戸堀5-155	(441) 4 0 2 5
	富 士 測 量 K K	後 藤 静	大阪市天王寺区伶人町65	(771) 5 4 2 2
H	八 州 測 量 K K	西 村 正 紀	東京都新宿区柏木1-74	(342) 3 6 2 1
	平 和 測 量 K K	新 木 時 次 郎	東京都港区芝二本榎西町3	(441) 3 9 0 5
	東 日 本 航 空 K K	瀬 戸 千 秋	埼玉県北足立郡新座町野火止2256	志木(71)2555
	北 海 航 測 K K	矢 橋 温 郎	札幌市北4条西20丁目北西ビル内	(61) 8 0 4 3
K	関 東 測 量 K K	伊 藤 勝 太 郎	前橋市表町1-18-24	(2) 6 8 9 5
	K K 協 同 測 量 社	中 沢 郁	長野市安茂里671	(2) 5 6 9 1
	KK協立コンサルタント	足 立 進	東京都大田区矢口2-13-6	(733) 7 7 2 1
	北 日 本 測 量 K K	磯 野 三 郎	金沢市笠市町11-11	(21) 0 9 6 9
	国 際 航 業 K K	榊 山 健 三	東京都千代田区六番町2	(262) 6 2 2 1
	K K 航 空 写 真 測 量 所	徳 川 義 幸	東京都台東区上野3-1-8	(833) 4 2 5 1
N	中 日 本 航 空 測 量 K K	住 吉 唯 一 郎	名古屋市熱田区花表町3-2-1	(88) 4 5 8 3
	中 庭 測 量 K K	中 庭 四 郎	東京都渋谷区恵比寿3-1-3	(443) 7 3 1 1
	日 本 航 業 K K	佐 藤 貴 治	広島市出島町21-4	(51) 2 3 3 4
	日 本 林 業 技 術 協 会	菱 輪 満 夫	東京都千代田区六番町7	(261) 5 2 8 1
	日本総合コンサルタントKK	林 徹	東京都港区西新橋3-16-3	(433) 3 4 8 1
	日 本 国 内 航 空 K K	川 淵 龍 彦	東京都大田区羽田江戸見町東京国際空港内	(503) 2 7 1 1
O	KK大場土木建築事務所	大 場 宗 憲	東京都渋谷区富ヶ谷2-14-9	(467) 2 1 9 1
	K K 大 阪 写 真 測 量 所	小 島 宗 治	大阪市天王寺区上本町3-3	(761) 4 5 7 6
	大 阪 測 量 K K	河 野 巧	大阪市生野区猪飼野中1-5	(717) 2 1 3 9
P	パシフィック航業KK	平 兼 武	東京都目黒区上目黒7-1115	(711) 6 3 9 1
S	昭 和 測 量 工 業 K K	本 島 照 雄	東京都江戸川区小松川4-57	(683) 3 5 5 1
	K K 測 地 文 化 社	斉 藤 敏	東京都新宿区戸山町37	(203) 7 6 4 5
T	大 成 測 量 K K	会 木 良 一	東京都世田谷区玉川奥沢町1-198	(703) 1 3 2 1
	大 洋 航 空 K K	鳥 羽 田 照	東京都渋谷区笹塚3-26	(376) 4 3 7 4
	大 洋 測 量 K K	住 吉 奎 二	東京都大田区上池上町92	(762) 2 5 1 1
	東 北 測 量 K K	有 馬 正 継	青森市合浦1-2-16	(4) 8 3 3 1
	東 洋 航 空 事 業 K K	堤 清 二	東京都豊島区南池袋1-17-4	(986) 1 5 3 1
U	羽 後 測 量 所	工 藤 正 夫	秋田市樽山南中町9-24	(2) 7 8 4 9

# 林業技術

1. 1968 No. 310



表紙写真  
第14回林業写真  
コンクール 佳作  
「飛砂防備保安林」  
佐藤金次郎  
山形市東原町3丁目

## 目次

新年の夢.....	菱輪満夫... 1
これからの林業.....	森 有義... 2

## 1968年の林業技術展望

北海道の造林技術.....	武藤憲由... 4
北海道における林業技術の問題点.....	高橋延清... 7
林業工学における今年の課題.....	上飯坂 実... 11
日本の大学と林業教育.....	畑野 健一... 14
造林技術の進歩のために.....	堤 利夫... 17
林業技術の方向と林業経営.....	半田良一... 20
省力造林技術の改善をはかれ.....	宮島 寛... 23

## 随筆

その後の風害跡地.....	小田島輝夫... 26
営林署長になって.....	湯本和司... 28

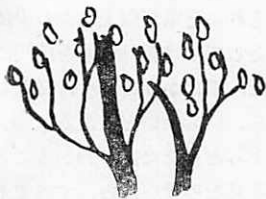
森林生態研究ノートから..... 10	四手井綱英... 31
林野のけもの..... 10	カモシカはなぜ貴重か... 宇田川竜男... 33

とびくす.....	35	山の生活.....	32
協会のうごき.....	36	どらん(ツツジ).....	10
支部だより・編集室から.....	36	(サクランボ).....	30



会員証  
(日林協発行図書をご  
注文の際にご利用下  
さい)





## 新 年 の 夢

理事長 蓑 輪 満 夫

会員の皆様、新しい年を迎え心からおよろこび申し上げます。今年こそは、今年こそはと心に決めながら、なすこともなく終ることに空しさを覚えながらも、なお今年こそはと決意いたします。これが人情とでも申すものでしょうか。私は時折突拍子もないことを言い出す癖があってよく人に笑われます。その一つ。

近年林業が際立って不振で将来の見通しに強い不安感がもたれています。森林国だといわれている日本の林政、林業技術にもっと革新なり、飛躍は望めないものかとよく言われます。

国運の進展なり、経済の推移なり、産業の成長などもろもろの事象にも必ず波あがって、山と谷が連ります。林業もその例外ではないと思います。躍進の前には結集があり、成長の前には必ず蓄積が必要です。しかもその原動力はすべて人であります。人を得なければ進歩も発展も望めるものではないと信じます。そこでこの際林業の研究部門および技術部門の強化を図り、質的、量的蓄積を図ることを提唱いたします。もちろん林学、林業に優れた人材がないと申すものでは決してありません。現在林学出身者のみで構成する林業の研究、技術部門はあまりに純粹過ぎるように思われます。思い切って理学、工学、薬学等他部門からも人材を集め林学を基調に新たな研究的、技術的交雑を試みて突然変異的に新しい優れた雑種として、特に育林部門、保護部門にすばらしい成果を求めることはできないものでしょうか。現在あきらめにも似た気持で施業を続けている後継優良林分の造成、あるいは西日本のマツクイムシの大被害、北海道の野ネズミの被害などにすばらしい技術的対策を期待できるものではないかと思えます。もう一つ。

技術あるいは技術革新の芽生えは自ら扱う者の手に実ると言われます。この際林業もなんとか工夫して技術者が直接あるいは間接的に自らの手で技術を現地におろし、それを実らせるように組織、管理方法を編み出せないものでしょうか。以上二つの夢がかなえられれば、これを転機に日本の林業、林政が力強く大きく躍進するような予感を強く感じます。

## これからの林業



森 有 義

近頃 めったに起こらなくなったが、たまに停電することがある。たとえその時間は10分か20分であっても、くらみの中でじっとしていると、ずいぶん長い時間のような気がするものである。

むかしの人はホタルの光や窓の雪で書物を読んだらしいが、今日では電灯が消えたら、夜はほとんど何もできなくなるであろう。もし現代から電灯の光を奪ったとしたら、1年のうち半分は暗黒の暮しをしなければならぬし、およそ文化生活などは夢にも考えられないであろう。

街灯のない暗い夜道を歩いていると、実に心細い。この辺に灯がついていたらと考えることもしばしばある。それほど私たちは世の中を明るくするための電灯の力を高く買っている。

だが 木材、いや木材というより森林資源といった方が適当であるかも知れぬが、もしこの資源が涸渇したら、世の中が暗黒になると少しでも考える人がおるであろうか。山に木がなくなれば洪水の心配がある、山くずれのおそれもあるという角度から森林については大きな関心をもっている人は多いが、木がなくなっても世の中がまっくらになるとは考えないであろう。

しかし森林資源が減少して、パルプの生産が思うにまかせなくなると、今日のように新聞や雑誌や書籍などは発刊できなくなる。ラジオやテレビでニュースは報導されるから、新聞はいらないだろうと考える人もおるかも知れぬが、そうはいかない。ラジオで聞いたこと、テレビで見たことを新聞によって確認しないと落ちつけないものだし、事件の内容を納得できないことが多い。

あらゆる文化も口から口への伝達だけでは発達もしな

いし、後世にも正確に伝わらない。書物という媒体を必要とする。印刷技術の発明は近代文明の発達に非常な力をもっているが、紙があって初めてその価値を発揮できたのである。紙こそ文明の母なのである。

その紙がきれいたら、それこそ電灯以上に世の中は暗くなってしまうと思う。そして紙は森林資源を前提にしなければ考えられないのだ。紙ばかりでなく、私たちの生活から木材をのぞいたら、いったいどうなるであろうか。家庭内の家具をちょっと見ただけでわかることであるが、台所用品や電気器具をのぞいたら、すべて木材製品である。家そのものも外まわりはコンクリート造りにしても、内装はすべて木材である。

私たちの生活と木材とがあまりにも密着しているために、かえって私たちは木材の重要性を考えなくなっているような傾向がある。もっとも空気は生きるために絶対的なものであるが、別にその恩恵を特に感じないと同様、木材もあまりにも多く路のまわりにあり過ぎるので別にそのありがたさなどを感じなくなっているのかも知れない。

そうした気持ちでいられることは私たちの生活にとって実は幸福なことなのである。しかし空気は無尽蔵だが木材はそうではない。しかも経済的な産出品なのである。だから林業について私たちはより多くの関心をもたなければならない。

ところが 前述した電気については今日原子力発電にまで発達してきているが、林業については、これは日本ばかりでないが、旧態依然、極端にいうと千年前も今日もほとんど変わっていない。森林資源が自然に培養されるものであり、ソ連、カナダ、アフリカなどにはまだまだ豊富な天然資源があるから、別にそれほど気にする必要はないという見方もある。

しかし今後世界の人口増加、文化の発達開発途上国の文化水準の上昇等を考え合わせると、世界的にますます木材の需要は増加するとみななければならない。その場合森林資源は無尽蔵だと考えているわけにいかなくなるのではなからうか。

日本の場合を考えてみると、今日外材が供給の3割を占めている。しかも国内材の供給は増加せず、今後外材比率はさらに高まるのではないかと予想されている。安い木材が無限に海外から輸入されるのなら、それでもよいが、先を考えると困難な問題があるし、外材必ずしも価格が安いとはいえなくなる。

日本は国土の6割8分が森林原野だというのが、せまい国土にしては林野率がきわめて高いのである。せめて木

材の供給ぐらい、もっと豊富にする方法はないのであろうか。もっとも林野率は高いといっても人口割りでみると1人当たり20aである。カナダの20ha、ソ連の4haは別としても、アメリカの1.5haにくらべても7分の1しか森林はないわけである。

山は多いのだが、人口が多いとなれば、国民にとって利用する資源は少ないことは農業と同様である。林野率が高いのだから、木材の自給自足態勢をたてなければならぬなどという野暮な考えを私も毛頭もっていない。

しかし 農業にはせまい土地を有効に利用するために、日本では外国にみられない多毛作技術が発達している。人口のわりに耕地がせまいので当然考え出された知恵であろう。

林業に二毛作、三毛作などはこれは考えられないかも知れない。しかし従来30年代期のものが15年代期ですむようになれば、二毛作ということになるのではなからうか。人工造林ということが進められているが、これも天然林と比較してみると多毛作といえないことはないかも知れない。

私は人工造林という観念をもう一步進めて栽培林業を考える必要があると思う。日本は日光と雨に恵まれた国である。なにも外国同様、30年も40年もかかって成長するのを待っているのは芸のない話ではなからうか。

もっと早く、10年位でりっぱな材料となる樹種を開発し、早くそだてることをなぜ研究しないかと思う。専門家にいわせると、そんなことはできないというであろう。だが私達から見ると、今日の科学の発達で、林業にそれが考えられていないのがむしろ不思議なのである。

もちろん今日、明日にできるものでないことは素人でも十分わかる、50年かかるか100年かかるかわからぬが、やるつもりがなければ、いつまでたっても栽培林業などは実現しないであろう。

米が明治初年の平均反収1石台から2石台に定着するのに約80年かかっている。だが3石台に定着するには戦後20年程度で、実現しようとしている。100年かかって3倍になっているわけだが、最近の発達は目ざましい。

**林業も** 最近の科学を十二分に利用したら、割り合い短い期間で栽培できるようになるのではなからうか。若い木ではパルプなどの歩留りが悪いといわれる。たしかにそうであろうが、若木でも充実した材質になるように、肥料や薬剤を開発できないこともないのではなからうか。

要するに日本は今後山林原野の回転率を高めることを

考えねばならないと思う。それがまた林家経済を向上させる道でもなからうか少なくともそういう方向に研究を進めてもらいたいものだ。

東北にも縦貫道路が建設される時代となってきた。道路網は今後かなり急速に確立されていくであろう。しかしこれは幹線であり、林野の奥深くまではとどかないところも多いであろう。私は幹線道路から肋骨式に林道を造成する必要があると思う。それも四車線が舗装をしたバリッとしたものを造らなければいけない。これからは舗装をしない道路は、徒歩の旅人が歌でもよむために利用するには良いが、産業道路として価値がないと考えねばなるまい。

そして奥地の天然林をどしどし人工造林に変えていく。しかし労力は今後ますます不足するから、造林はいっさい機械でやる。10haの造林位1日か2日で完了するような機械を開発することである。

急傾斜に造林機械を使えるかという疑問を私でももっている。だが今日のような機械の発達した時だから考案されないはずはないのではなからうか。ただし林業内部だけで頭をひねっていたところで良い知恵は浮かびこない。広く知識を求めてやることだ。

ところで機械の投資が大変なことになって林業経営が採算割れになってはどうにもならないのである。そこで造林機械の開発には国が投資してといえは国有林野事業の特別会計でやるよりはかにあるまいが、これで完成する。機械ができたなら、造林会社を造って、この会社が機械を移動して各地の造林を引受けるという組織を作る。

**はたして** こんな会社が採算上成り立つかどうか私にも見当はつかないが、森林資源の維持倍養というたて前から考えれば、機械は国有のものを貸与してもよいであろうし、国有林野の系列会社にして面倒をみる方法もあろう。しかし機械と人力とを比較すれば、こうした会社を作っても十分採算が合うのではなからうか。

何度もいうようであるが、素人の目から見ると、山はなかなか美しいが、林業は他産業からみれば、100年のおくれがあるといえる。いままではそれでよかったかも知れぬが、今後は木材需要の面からみても、労働力の面から考えても、このままではどうにもならないのではなからうか。

ちょうど今年は明治100年、今後100年の計をたてるに、まことにふさわしい年であると私は考えている。

(中央森林審議会委員)

# 北海道の 造林技術

武 藤 憲 由

[北海道大学, 助教授]

拡大造林が発足した当時、北海道の林業人は「歩きながら考える」という言葉をよく使った。しかしもともと北海道の造林事業は、それがはじまった当初から歩きながら考えることをつねに宿命づけられていたといえる。

本土国有林ではすでに明治32年から画期的な特別経営事業で大面積の裸地造林をはじめていた。ほぼこの時期に北海道では国有未開地処分法を制定して、未開地の無償交付を条件に、民間のカラマツ造林を奨励したのである。これが北海道におけるカラマツ造林のはじまりであり、トドマツ、エゾマツの造林はこれよりずうっとおそく、大正後半期にはじまったと見てよい。昨今、膨大な造林量をちゅうちょなく消化しているのを見ると、北海道の造林事業や造林技術に多くの年輪がぎざまれているかのごとき錯覚におちいるが、実はカラマツの造林でさえわずかに70年の歴史しかなく、トドマツにいたってはまだ1輪伐期を経過していないのである。

国有林、道有林のトドマツ、エゾマツを主とする人工造林事業がその緒についた大正後期は、恒続林思想の影響をうけて、森林を生態学的に取扱おうとする気運がいちじるしく高まった時期でもある。このため北海道の造林事業は樹種の特性や環境条件のちがいにともづき独自の造林技術を開発する余裕をもたないままに、昭和初期の天然更新汎行をうけいれたし、それにつづく戦時の空白期、戦後の皆伐作業への再転換など、振幅の大きい造林政策をうけいなければならないかった。その度に北海道の造林事業は苦難の道を考え考え歩いてきたのである。

拡大造林は遠い昔、本土国有林がおこなった大面積の裸地造林の貴重な経験を北海道の造林事業にあたえた。本土国有林がそうであるように、このなかから将来北海道林業の財源となる多くの優れた造林地が生まれること

を期待したい。しかし思いがけないカラマツ先枯病の大量蔓延で、計画の一部は変更をよぎなくされたとし、寒さの害もいちじるしいなどその前途は多難である。北海道の拡大造林はトドマツとカラマツを二本の柱にえらんだ。トドマツは孤立状態では、幼時にはとくに寒冷な気候に適応性が少なく、初期生長がおそいことも人工造林にとっては時に致命的な欠点となる。カラマツは亜寒帯の先駆樹種としての特性をもっているが、異郷土樹種であり、野兎鼠の被害が多く、病菌に弱い。代表的な常緑の陰樹と異郷土樹種で大面積の皆伐跡地の造林を消化することは世界の造林事業に例を見ないことであり、ここにも北海道の造林事業のむずかしさがひそんでいる。

○ ○ ○

これまでになんとか北海道の造林事業は本土のそれと比較され、批判された。歴史が浅いこと、スギのような有用な造林樹種をもたないこと、気候があらいいことなど、北海道の造林事業がかかえる多くの不利な条件が全くかえり見られずに、造林技術の後進性だけを指摘されるのは、なんともくやしいが、立派な造林地が少ない現状では、がまんするよりしかたなかろう。こんなわけで財政事情が苦しくなると、北海道にたいする造林投資効果が問題となる。北海道は気温が低いために、生産力がきわめて低いと誤って考えられがちだが、トドマツでさえウッペイすれば、その生長量は驚くほど大きいのである。最近の新しい森林生態学の知識をかりなくても、このことは収穫予想表を見ればすぐにわかる。このほか北海道は地勢的に急斜地が少なく、広大な造林適地があり、また木材供給力をうまわる林産工業をすでに保有しているなど、労務の悪条件をのぞけば、おおむね造林事業上、有利な条件をそなえているといえる。要は不成熟造林地をいかにして少なくするかにかかっている。

自然観察や研究の結果見いだされた基礎的な事実を、造林事業という経済行為に適用するのが造林技術と考えている。造林技術は経営の組織や規模に応じて、その適用がおのずと限定されるであろう。日本経済全体を動かす大きな政策は、国有林や道有林に膨大な造林量を割当てた。国有林や道有林では、小規模の企業がきわめて有利に適用した造林技術を、労務や経費のわくにしばられて適用できない場合がおこりうる。膨大な造林量の割当て自体が問題だとすれば話は別だが、ここにおいて新しい造林技術の開発がいそがれ、さしあたっては次善あるいは三善の造林技術の採用を慎重に検討する必要が生ず



るのである。

これまでの北海道の造林事業はすべて、造林技術の限界を正しく認識し、慎重な配慮の結果、採用した造林技術で遂行されたといえるだろうか。この反省が不成績造林地の解消につながると考えている。寒冷な高海拔風害跡地の人工造林だけは強行しないほしい。このような箇所を緑化する造林技術はまだない。北海道にはもっと条件のよい造林未済地が多く残っているはずである。

### ○ ○ ○

北海道の造林技術がきわめて未熟であった明治後期には、カラマツは北海道の寒冷な気候によくてえ、また育苗、造林が容易なので、貴重な樹種であった。国有未開地処分法の成功検査にしばられ、初期生長の早い樹種を必要とした技術以外の特殊な事情もあった。こんなわけでこの時代の北海道の造林事業はカラマツで推進された。古い林価算法の知識で反論されると返答に困るが、今日でも私有林の造林樹種がほとんどカラマツに限られていることは問題である。

北海道の造林事業は第1次大戦時の立木価格の上昇を契機としてさかんとなったが、私有林の造林事業の発展には国からの働きかけが大きかったのである。苗木下付制度は明治から昭和へと、形を変えて長くつづいたが、この制度で無償交付された苗木のほとんどはカラマツであり、ただ一つの例外をのぞいて、多くの造林奨励政策による私有林の造林事業は主としてカラマツでおこなわれたのである。これらの政策が私有林の造林をカラマツを主とする方向に強く規整したと考えられる。過激な表現を許していただけるなら、これまでの私有林のカラマツ造林事業は自らの手で開発した造林技術によって遂行されたとはいえないのである。私有林の造林事業の後進性が指摘されるのも、こうした自主性のなさによるのであろう。

北海道のカラマツの育苗技術は長野県のそれに比べて、かなり劣るといわれている。今日でも当年生苗木を移入して床替している場合が多いのである。歴史が浅いことにもよろう。しかしこれは研究成果を積極的にとりいれて、経験をつまなないからであり、このため身についた技術にまで高められないのである。失敗をおそれて厚まきすることが、床替用苗木の得苗率を低める大きな原因と考えている。

北海道のカラマツ造林は大正時代に全盛期を招来したが、すでに昭和初期にカラマツ造林地には意外に不成績

なものが多く、とくに道南地方に多いと指摘されていたのである。国有林や道有林でも戦時、戦後の濫伐跡地の緑化や拡大造林にカラマツを大幅にとりあげた。先枯病に対する関心は当時は一般的でなかったが、しかしカラマツが風に弱いことは誰もが知っていた。結果論であるが、風衝地をさけ、また防風帯の効果を十分にいかす施策をしていたら、今日のような先枯病の大蔓延はさげられたと考える。不成績の原因の究明には一般に長い年月を必要とすが、その実情を正しく認識し、無理な仕事をさげさえすれば、おなじあやまちを二度繰返すことはさげられると考える。こう書いたからといって筆者は、寒冷な気候にたえ、造林樹種としての優れた特性をもつカラマツを否定するものではない。

### ○ ○ ○

トドマツの造林は大正後期からはじまる。この時期には恒統林思想の影響を受け、植生遷移の経過をとりいれて広葉樹林下にトドマツがうえられた例が多かった。ha当り1000~1500本植えが多く、広葉樹上木の伐倒、搬出の便を考えて、列間を広くしているが、このようにして財政事情の悪かった昭和初期の不況時に、少ない費用で造林事業を遂行したのである。これら樹下植栽の造林地は第2次大戦後天然林に編入されたものが多いが、なかには一部その生長をかわれて最近また人工造林地に復活するなど曲折をへた。しかし一般的には不成績地が多く、この結果だけを見て樹下植栽の是非を性急に断定するものがある。トドマツは幼時とくに気象害に弱く、これが緩和される環境条件をえらばなければ、上木の保護を必要とする場合が多い。樹下植栽では上木の種類、径級、量のいかに応じて、保育過程にこれをどう取扱うか前もって計画しておくべきである。戦時、戦後の空白期が介在したという特殊事情にもよるが、不成績造林地をつくったのは造林事業に計画性がなかったことが原因と考えられるのである。

### ○ ○ ○

北海道の造林事業は今後も人工造林が主体だろうから、天然更新のムードに酔ってはこまる。北海道の天然更新に関する基礎的研究は恩師佐藤博士の画期的な大論文をはじめ、数多いが、敗戦後間もなく刊行された三島博士の論文や、林試北海道支場の北部山岳林に関する総合研究をのぞけば、昭和10年代でぶつりととぎれている。時流にあわせて研究題目を変えた研究者にも責任は

## 新春特集

あるが、このためこれらの研究成果を現地に適用するには解決しなければならない多くの問題がのこったのである。こんなわけで、さしあたり今できることは、天然生の稚幼樹をいかに有効に利用するかであり、また積極的に利用してほしいと望んでいる。

北海道の天然林は一斉の林冠を構成するものが多い。このため国有林で普通におこなった材積で20%前後を保残する径級伐採では、被圧から急に開放された稚幼樹は夏の日やけ、冬の寒風害をうけやすく、せっかくの漸伐類似作業が非難される事態をまねくかもしれない。適当数の広葉樹を数年間だけ保護樹として保残することは有効であるが、筆者は上木の再度の収穫を期待したいのである。天然更新法を用いる諸作業種は、稚樹の更新生育をはかりながら、上木の生長を期待する点に妙味があると考えているからである。伐採率をおさえてほしい。しかし、こうすると過去の択伐作業がそうであったように、不良木が多くのかかり蓄積の恢復がおくれるおそれがある。選木に注意しなければいけない。漸伐作業は風に対する配慮を最も必要とすることはあらためていうまでもない。

昭和29年の大風害を契機として大型機械がさかんに導入され、労務不足とあいまって機械による伐木運材技術は長足の進歩をとげた。問題なのはこれらがすべて、皆伐作業用の機械であり、皆伐作業用の技術であることである。機械の稼働日数をたかめるとか、天然材の大径木を処理するために高馬力のものを必要とするとか、むずかしい問題が多い。しかし現在の機械、作業方式をそのまま適用すれば、この面から天然更新を期待する諸作業が崩壊するおそれがある。また機械化が進めば進むほど、密接であるべき伐木と更新の関係が、現況ではますます疎遠となる傾向にあるから、この対策がほしい。

地利の悪い交通不便な奥地ほど一般に地位が悪い。ため、育林的立場と経済的立場とはしばしば利害相反する。この両者のおりあいをもとめるかは林業経営上きわめて重要な問題である。しかしこれまでは経済的立場だけが強調された傾向がある。造林技術者は経済的条件の改善をもとめると同時に、地利級に応じた造林技術の開発をいそがなければならない。

れ、多くの事実が明らかになったが、およそ次のように集約できよう。凍害は地形と方位、寒風害は積雪深と風とに密接に関係する。したがって経営計画をたてるさいには、土壤調査と同じく、さしあたり一つ一つの斜面について、夏、冬の風向、冬期間の積雪深くらいは図上におとす措置が必要である。

多雪地帯における最近のトドマツ造林地は一般に成績が良く、当事者もそれを自慢している。しかしトドマツは雪上に頭を出したところに、危険な一時期を経過しなければならない。トドマツの造林には、つねに広葉樹の保護効果を有効に利用する心がまえが必要であろう。

### 〇 〇 〇

これまでの造林事業の足跡をたずねることは、新しい知見を与えるためにぜひ必要だと考えたからだ。このことにもうにも多くの紙数をついやした。現状の問題点については、その二、三を指摘したにすぎない。また今後何をなすべきか、その具体的な方策を示すことができなかった。依頼を受けた主題に答えられなかったことをお詫びする。

筆者はさきに私有林の無気力を批判した。しかし造林地から収入をえた林家の造林意欲は高いといわれる。私有林が自からの手で、自からの林業を確立するには、もうすこし時をまてばよいのかもしれない。十勝地方の耕地防風林や造林地の落葉病の悲惨さは門外漢の筆者にもよくわかる。カラマツ林業のために、その防除対策をいそがなければならない。

過去に立派な実績をもつ道有林は、きわめて集約に、きわめて効果的に天然力を活用する施業を開始した。事情がちがう国有林では、ただちに同様の施業をとりいれることはむずかしからう。しかし大雪山周辺の営林署には天然生稚幼樹で更新を完了した林地が見られるし、またそのための集材技術も開発されている。経理上の難問題を克服して、カラマツ造林地にトドマツが植付けられたし、林分の実態に即応して、林分ごとに適切な施業をおこなうなど、まだ部分的、局所的ではあるが、新しい技術の芽生えが見られる。みごとに開花させてほしいものである。

### 〇 〇 〇

今田博士は接地気層の最低気温を観測してトドマツの凍害の実態を明らかにしたが、一般の注意を引くには多くの年月を必要とした。その後多くの研究がおこなわ



## 北海道における

## 林業技術の問題点

高橋 延 清

〔東京大学、北海道演習林長〕

## まえがき

林業技術の変遷をふり返り、将来の進むべき方向を考えると、現状の問題点は何であるか。それを解消し、林業技術の進展を図るためには、さしあたり1968年は何をなさねばならないか。という命題で執筆を依頼されたわけであるが、筆者は本州のことについてはよく知らないで、北海道に限定して、しかも本道で最もウェイトの高い国有林の経営を主体にして、問題点をとりあげることにした。

筆者の指摘する技術上の諸問題は、本道の道有林、市町村有林、民有林の経営においても、いくつか共通した問題点でもある。

## 1. 天然林施業の合理化

林野庁が拡大造林方式を全国的に指示し、実践してから10年を経過した。成果に関する資料は公表されていないが、北海道の国有林に関するかぎり全体としてむしろ失敗の面が多いと言わざるを得ない。なるほど生長量の衰へた不良天然林を皆伐して、生長量の大きい人工林に切り替える拡大造林には異義はないとしても、天然更新が、はるかに有利と思われる現場でも、どしどし大面積にきれいに皆伐して、焼払いジゴシラエを行ない、カマツ、トドマツ、アカエゾマツなどを型どおり造林しているところが多い。しかも霜害、寒風害、低温の害で成林の見込みない現場もかなり存在する。

一営林署で年4—500ha以上の莫大な造林面積を消化せねばならないところもある。伐採と収入のためには従来法が都合よいとしても、労務者の確保の問題と莫大な支出経費が必要となることは当然である。しかも造林には適期に適作業を施さなければ十分な成果が期待できない。労務者数に限りがあるし、また無駄金を投資しない

ためにも、過大な造林面積を縮小する方向に努めるべきである。

そのためには、天然更新が有利である現場は、できるかぎり天然の力を活用して、伐採と更新が行なわれるよう施業すべきである。国有林当局は、過去の択伐作業が山を荒らしたこと、また天然林は、生長量が少ないものと解釈して、拡大造林に踏みきったわけであるが、それは択伐作業法そのものの罪ではなく、やり方が問題で良木のみの選木を行なった因果である。

富良野にある東大演習林における天然林の択伐林分に設けた40カ所の生長量測定固定試験地のha当たり定期年平均生長量は現況において $7.4\text{m}^3$ である。これらの試験地は、その周囲の施業林と同じ回期年（里山8年、奥山20年）ごとに、それぞれ蓄積の13%、25%が伐採されるのであるが、伐採がさらにくり返されるに従い、生長量が増大してゆくことは必至である。

天然林施業では選木技術が重要で、ごく簡単に申せば生長量の衰へた過熟老齢木、更新障害木（品質の悪い木はもとより、良い木でも当然伐採される）が伐採される。伐採される木は直径の大小、年齢には無関係で、林分ごとに、将来に向かって材積生長量、価値生長（質）に寄与するか否かによって、相対的に選木を決めるやり方である。この技術は何もむずかしいものではない。かつて演習林で発電所、製材実験室、森林軌道の運転や保線に従事した職員を、これら利用事業の廃止にともない、配置でんかんして、選木の技術を会得して貰い、それらの人が主となって選木その他の業務が行なわれている。

国有林においては、択伐作業の場合に、回帰年が30年、40年という長期で、あまりに長すぎると思う。また金目になる木で何10cm以上を収穫するという、いわゆる単純な径級伐採の方式を改める必要がある。やはり選木にあたって、収入のことは当然考慮しなくてはならないにしても、残存木に生長量や価値生長も期待されず、また天然更新にも不安のあるような伐り方は、改善すべきである。天然林施業の場合に、収穫作業の都合からのみ考えて、集中伐採して、造林するというやり方を修正すべき現場が、かなりあると思う。最近機械化作業の勉強のため視察させて貰った帯広営林局、足寄営林署、風達製品事業所における事例から、筆者の所感をここに述べてみたい。当地域の森林は針葉樹80%、広葉樹20%、蓄積ha当たり $300\text{m}^3$ を越える、しかも天然更新が最もやりやすい現場である。にもかかわらずトラクタによる全幹集材の伐採形式をとり、皆伐跡を焼払いジゴシラ



## 新春特集

エして、トドマツ、カラマツを植える作業方式と傾斜地では帯広方式という、集林機による択伐作業が実行されていた。後者のやり方は合理的なもので同局の指導をうけて、演習林でも採用したいと思っている。

しかし前者の方式には大いに疑問がある。素直に筆者の考えを述べれば……。

1. 地形がゆるやかで、前記内容のとおり優良な天然林で、笹丈も短く（ミヤコザサ？）きわめて天然更新がやりやすく、かつ林道がつけやすい現場である。

2. 一カ所から集中的に伐採（皆伐）して、カラマツトドマツなど造林するやり方をやめ、むしろ回帰年を短縮して、弱度に伐採して、更新障害木、生長量の衰えた木を整理して、上層残存木や若い木に生長量の増大を期待するように施業してゆく方が、適切と判断される。あの奥地でカラマツを造林することはうなずけない。

3. 下に後継樹があって、植える必要のない林分に対しては、前更作業の後伐的取り扱いをして、全部の上木を伐採してもよいことは当然である。

4. 要は回転を早めどんどん伐採をくり返すことである。伐採木の品質が低下して、業者より一時文句も出ると思うが、国有林の危期をPRして協力して貰わねばならないと思う。

上述のように天然林施業を合理化して、やった方が、はるかに有利と判断される地域が帯広、北見、旭川の各局管内にも、まだ多く存在する。収入をより多くあげることより、支出を少なくする、失敗をより少なくすることに重点をおいて、施業がなさるべきであることを強調したい。

### 2. 経営林道の拡充

林道の拡充問題は古くから唱えられているが、今日まで遅々として進展しない。なぜであろうか。林道の開設に金がかかりすぎるためであり、またかけすぎのためでもある。利用度の多い幹線林道はいたし方ないとしても、天然林施業の合理化を図る地域においては、とくに濃密な経営林道が必要である。少なくともha当たり20～40mの林道が欲しい。演習林では昨年末でha当たり5mしか林道がついていない。そこで今後10カ年で少なくともha当たり15mつけ、合計20mにすることを最低の目標にし、どこにどのようにつけるかのマスタープランを作製した。これは単なる希望目標でなく、必ず実現可能なも

のと判断しているし、また絶対に、このていどの林道網を設けなにかぎり、日本の経済成長の進展に林業はついていけないと思っている。20年後にはha当たり50～60mを想定している。2年まえから演習林で実行に移した安い経営林道のつけ方とその内容を、ここに紹介する。

1. 経営林道は春～秋にかけては、育林作業、調査用務のためジープが通れること、冬期は伐採木運搬のためトラックが入れることを使命としている。したがって最も経費のかさむ砂利は、必要なところ最小限にとどめ、他は全く入れない。

2. 有効幅員3.8mで、側溝や法面仕上がりなども必要などろだけにし、ブルドーザーの消却費、人件費をはじめ、いっさいの経費を含めて、岩石のない、よい条件のところで、1m当たり300円以内の経費で作れる。

3. 路線は将来エロージョンを起こさないように、また収穫作業と育林作業に便なるよう決め、特別の設計書もなくブルドーザーの運転手が自由に判断して実行してゆく。

4. 91林班の直営伐採地ではha63m（41年度伐採地このほか集材トラクター道路ha50mがつけてある）をつけたが、斫伐経費は割安となり経営林道が残った勘定となる。夏～秋期に伐採、集材し、小土場を作り、冬期運搬する仕組である。

5. 奥地林179ha（17林班）の立木処分に際しては、あらかじめトラックの入れる林道路線をきめて、まずその路線内の立木を調査し、さらに路線以外の伐採すべき立木を調査し、買受人に対し、指定どおりの道をつけさす方法をとった。その結果ha33mの林道ができた。この山はha当たり蓄積282m<sup>3</sup>、伐採率25%、伐採量ha61m<sup>3</sup>で道路建設費として、伐採木m<sup>3</sup>当たり269円（道路m当たり490円）控除されている。売払い立木価格m<sup>3</sup>2,965円であるから有益である。とくに林道費の少ない演習林では、この方法以外に濃密林道を全林にわたりつける手段はない。

とにかく、天然林施業の合理化には濃密林道が必至であり、国有林、道有林においても、林道費が十分でないなら立木処分カ所で、この仕方を検討されるようおすすめする。

国有林の直営運材はもっぱら冬期以外の季節で行なわれているが、金のかからない濃密林道を作り経営を合理化するために、冬期運材に踏み切る必要があり、労組も本道国有林の危期にさいし積極的に協力すべきである。近年、全道5局あわせて毎年40～50億の赤字をかかえて



いる事は重大問題である。

### 3. 再生林の施業技術

北海道には数10万haに及ぶ山火再生林がある。再生林は価値が低いものとして、近年惜しげもなく皆伐して売却、カラマツやトドマツを造林している。また明治末期より大正の初期にかけて、全道的に山火があり、その結果生じた林齢40～55年ぐらゐの再生林に対して、現在まで無間伐のまま放置してある林分も、全道いたるところに見られる。

私は北海道の広葉樹は世界的な視野に立ってみても貴重なものと思っている。とくに日本では優良広葉樹の生産は、北海道に期待する以外にないと思う。しかし、本道における優良広葉樹の大径木生産も漸減しつつあり、今後10年を境に極端に、品不足となることが予想される。フィンランドのシラカバのベニヤが世界市場をリードしていることから考えて、本道の再生林は見なおされねばならない。また本道の針広天然林内に存在する優良広葉樹の小、中径木の保育にも一段と考慮を払う必要がある。従来の大面積皆伐方式では、これらの価値生長が将来大いに期待できるものまで、根こそぎ、伐採されてしまったことは、まことに残念である。

再生林といっても、その内容は千差万別であって、施業技術も現場ごとにどうしたらよいかが変わってくる。しかしここに大まかに施業法のポイントを紹介する。樹高生長が10m以上の再生林では、将来まで残したい優良木のクローネを抑圧している、周囲の木の上層間伐を行なう。下層木は次の間伐のときまで枯損となるもの以外は収穫しない。ただし林床にトドマツ、エゾマツの稚樹や小径下層木がある現場では、将来、針広混交の天然林に誘導することが望ましく、したがってトド、エゾの生長を促進するよう、上、中、下層にわたって、間伐や除伐を実施せねばならない。

とにかく、優良広葉樹（とくにシラカバ、ウダイカンバ、ヤマナラシなどの陽生のもの）は、すみやかに胸高直径30cm以上になるように上層間伐を思いきって実施すべきである。間伐がおくれすぎると、枝が枯れ上がりその木のクローネの発達が貧弱となり、そうってからでは、いくら強度に間伐をしても、直径の肥大生長をすみやかに期待することができない。

再生林で、不良広葉樹の多いところは、部分的に皆伐して、造林する。換言すれば優良木を群状団に残し、他の不良広葉樹は皆伐して植えるということである。側芽

の出にくい樹種で、枝下の高くなった木（たとえばヤチダモ）は、単木で残存してもよい。伐開する面積の広さおよび形は、その現場の方位、地形の急緩、気象条件の緩烈によってきめる。

### 4. グイマツ×ニホンカラマツF<sub>1</sub>の大量生産

北海道の造林は、本州に比べ気象条件の激しさが問題点であるが、さらに野ネズミの被害が、また重大問題である。

野ネズミの防除は、ヘリプターによる毒餌散布によって、解決できると主張する向きもいるが、それは大面積に皆伐し、大面積の一斉造林をする場合に限り、言えることである。その方式は、ことネズミの解決には、よいとしても、他の野生動物を殺したり、また大面積一斉造林による昆虫や菌の大被害をうける危険性もある。カラマツに対するさき枯れ病の大発生は耳新しい事実である。

北海道のように気象条件の激しいところでは、造林を成功せしめるためには、大面積に皆伐して一斉造林することが、いかに危険なものであるかは、過去10カ年の実績で、おわかりのとおりである。

小面積単位の、きめの細かい造林が必至である現場が、現にすくぶる多いものである。その場合、最も苦勞せねばならないのはネズミの防除である。

北海道林務部および北海道立林業試験場が42年2月に発表した資料によると「40年秋から41年春までの被害実面積5,453haで、被害額1本25円としても3億4千万円になる。また駆除についても面積467,800haで、金額もha当たり800円としても約3億円になり、両方合計すると、約6億円以上がネズミのために失われている」この数字は平年時の被害で、異常発生年次の34年は9億3千万円、39年は9億6千万円の被害であったことから、本道においては、ネズミの問題は重大問題と言わざるを得ない。

本道では、現在40万haのカラマツが造林され、また年々約3万ha(内民有林63%占める)のカラマツが造林されているが、これはカラマツの生長が速いためであるが、ネズミに最も弱い欠点をもっている。

生長が速くて、ネズミに抵抗性のある新しいカラマツの品種を作ることが、本道の林業経営上いかに重大な問題点であるかは、読者にもご理解いただけたこととおもう。

チョウセンカラマツおよび樺太や千島に産するグイマツは生長が遅いが耐鼠性が強いことに注目した故松川技

## 新春特集

師が、北海道林業試験場、野幌で、1963年（昭和11年）よりカラマツとの種間交雑を作り、これらの雑種は、後に柳沢氏に引きつがれ耐鼠性が高く、成長もカラマツに匹敵することが、発表された。

戦後、筆者は1952～1954年にかけて、東大北海道演習林内にチ・ウセンカラマツ×ニホンカラマツおよびグイマツ×ニホンカラマツの天然雑種が生じていることを発見した。以来、職員とともに人工交雑種や天然雑種を用いてカラマツ雑種の生長、耐鼠性、耐寒性、耐病性などについて、研究をつづけ、グイマツを母親とし、ニホンカラマツを父親とする雑種 $F_1$ が、耐鼠性がきわめて強く、かつ生長もニホンカラマツと大同小異であり、高寒冷地にも植栽でき本道に好適する品種であることを、ほぼつきとめた。

このグイマツ×カラマツ $F_1$ は、森林を伐採する前年の8～9月に、林床のササに枯殺剤を散布し、冬期に上

木を代採し、翌春ササが枯れ、葉がおちた林床に、オーガーで穴をあけ、植えつけると、下刈り作業を行わずに、またネズミの異常発生している現場以外は、ネズミの防除をすることなしに、成林させることができる優秀なものである。下刈り作業を行わないことは、省力造林法の夢である。この $F_1$ はこれを叶えてくれるのである。カラマツを用いて、下刈り作業を行ない、ネズミの防除を行なう従来の毎年下刈りする造林法に比較し、労力で37%、経費で28%の省力となる。したがって、演習林ではこの $F_1$ 種子の大量生産に目下全力を傾けている。

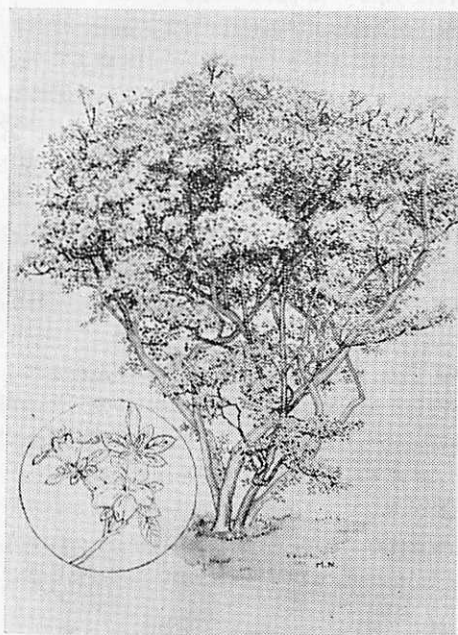
42年度から、北海道林木育種協議会が主唱し、道林務部、道内営林局、試験研究機関、民間林業団体の協力で「ダフリカ系カラマツを主体とする雑種増殖」の推進がはかられているが、とくにグイマツ×カラマツ $F_1$ の大量生産に、1968年は官民あげて積極的にとり組むことが望ましい。

（県の木シリーズ）

### ツ ツ ジ

（ツツジ科）

*Rhododendron* spp.



文・倉田 悟（東大）、絵・中野真人（日本パルプ）

福岡県の木としてツツジが選ばれたのはどのような経緯があつたのか私は知らないが、久留米ツツジの名が昔から有名であるところから来ているのだろう。ツツジ類の野生地、または園芸品種の育成のいずれかにより、日本各地に有名な所は多いが、久留米市が第1級に入ることは間違いない。久留米ツツジは天保年間に、久留米藩士坂本元蔵（1854年没）が実生によって新品種の育成に成功したのに始まるといい、久留米の人々は従来、肥後・薩摩方面から野生のツツジ類を持って来て庭に植えていたという。したがって久留米ツツジは九州の中南部に野生するヤマツツジやミヤマキリシマから作られたものが多く、これら両種の雑種と考えられるキリシマツツジも当然関係している。また大隅・薩摩両半島に普通に自生するサタツツジ（一名、ヒメマルバサツキ）も久留米ツツジの原種の一部ではないかと、初島住彦氏は考えられている。ミヤマキリシマは九州の諸火山の高所に大群生し、霧島山・九重山・雲仙岳などの重要な観光資源となっている。自然美のミヤマキリシマに対し人工美の久留米ツツジといえよう。九州から琉球列島にわたるツツジ類の分類については近年、初島氏の研究により大いに变革が加えられ、今までの誤りが指摘された。植物名はその時代・時代における最高の知識で整理されているものだが、研究の進歩につれて変更される可能性があることを認識すべきである。

## 林業工学における

## 今年の課題

上飯坂 実

〔東京大学、教授〕

## '67年に何をしたか

'68年に何をなさねばならないかについて考えるまえに、まず昨年は一体何をしたかふりかえて見よう。もちろんわが国の林業に関する計画と、それに基づく諸施策は林政審議会の答甲に基づいて昭和41年4月1日に閣議決定された「森林資源に関する基本計画」および「重要な林産物の需要および供給に関する長期の見通し」に示されている内容によって方向づけられるわけで、林業工学の分野においても、林道開設および機械の導入等が、森林資源の機能の高度化を促し、生産基盤の整備のためには必要欠くべからざる条件であることも、つとに認識されている。

林道開設という点に関しては、これを①計画および設計②構造③施工と分けて考えて見ることが便宜的であるが、まず①の点に関しては、林内における集材作業との関連において合理的林道密度が与えられ、それによって、地形、樹種、集材作業ごとの路網計画が実施される段階となったことがあげられる。林道密度はどの程度が最適であるのかという問題は、日本ばかりでなく、海外の林業先進国（機械化における）においてもいろいろと説があって、かならずしもこれといった決め手があるわけではないが、地形的な要素を考慮したわが国の研究は、やはりわが国の林業地における路網計画の目安となるであろう。

②の林道の構造に関する顕著な問題は、やはり低規格林道に集約されるであろう。前述の生産基盤整備のために、林道が必要欠くべからざるものである、という認識のもとで林道の建設を考えると、昭和40年から昭和69年までの30年間に約12万kmの林道を建設するには、毎年

4,000kmの建設速度が必要となり、現在の2,000km程度の進度ではどうにもならないのである。この問題は国土の基幹路網を形成する高速道路の場合にもあり、設計の規格化、大規模な機械化の促進、施工しやすい路線選定等によって、極力能率化をはかろうとしている。林道においても、機械施工による能率化等の手段によって、建設速度を速めるのはもちろんであるが、林道においては建設単価の問題が、それ以前の問題として存在するということは、だれしも知るところである。つまり建設単価が高いということが、林道の建設意欲を抑えてしまうのである。

そのような情勢のもとで、主として民有林において低規格林道の建設が着手されるようになった。これは簡易林道などとも呼ばれているが、いわゆる作業道ではなく、少なくとも2トトラックが通行できるものである。幅員を狭くとり、法面の勾配もさし当たっては垂直に近く、側溝を設けないといったものであり、路線勾配も林道規程を越えている場合が多い。

しかし、建設単価は1,000円/m以下となると、運材に支障がないかぎりにおいては、建設速度を速めるためには非常に魅力があり、当面この思想で民有林の場合は林道開設をすすめる以外手がないということになりそうである。

考えて見ればこの種の低規格林道は、従来の林道がほとんどそういう名で呼ばれるべきものであって、別に耳新しいことではないわけである。今までのような林道を機械によって施工する、ということなのである。したがって、人力が機械力に交替しただけでも能率的であるし、施工質も向上するわけである。

私は、林道といえども質の良い道造るべきであると考えている。しかし、すべてが規格通りに造られたからといっても、林道としての機能が十分に発揮できるとは限らず、規格はあくまでも基準であって、その基準に任せて、事業の規模に応じた質の良い林道造るよう心掛けるべきだろうと思う。

○ ○ ○

次に集運材作業関係について、ふりかえて見よう。伐倒作業では、やはりチェーンソーの振動と騒音の問題があげられよう。振動の問題は少し前から、ジャーナリスチックにとりあげられ、かなり大きな社会的な問題となったが、医学的面からも技術的面からも集中的な研究が続けられて、その対策が明らかにされている。しかし、就労時間の問題に関してはまだ問題が残されている。



## 新春特集

集材作業に関しては、ホイールタイプトラクタが導入されるようになったことがあげられる。従来、わが国の集材作業は、集材機によるものと、クローラタイプトラクタによるものが大勢を占めていたが、昨年は集材機には特に目新しい動きがなく、索張り方式の改良が目立った程度であった。

しかしながらこのことは、従来の方式に行き詰りを生じたというのではない。海外の林業機械化の情報が、別に新しい機運のたかまりを生じ、従来わが国には不向きであると考えられていた、ホイールタイプトラクタの出現をうながしたのであろう。もちろん、その背後には、一部には林道網の整備という条件が満たされ始めているという点も見逃すことができない。

しかし、一般に新しい機種の出現という現象は、技術革新に対する意欲によって支えられ、その場合は、従来マイナスと見られていた諸条件はいつの間にか消えてしまうことが少なくない。つまり、マイナスの条件に届かないのが、技術なのであろう。

造林機械についても、特に目新しい動きはなく、刈払機や植穴掘機に改良が加えられたにとどまり、階段造林方式等造林作業機械化に大きく歩をふみ出した頃に比較すれば、静かな研究がすすめられている時機といえよう。

○ ○ ○

昨年中に作業関係で発表された調査研究報文の数は（機械化林業1～11月）、集材機関係が索張り方式、作業、機器改良で11編、造林機械作業および機器改良10編でその他にはホイールタイプトラクタによる集材作業1編あるのみで、昭和40年中に同紙に掲載された調査研究報文が、造林作業機械11編で、他は集材機作業5編以下、チェーンソー、ワイヤロープ、工場作業機械とバラエティに富んでいたのに比べると、全般的におとなしかったようにも思われるのである。

### ’68年には何をなさねばならないか

わが国の林業機械化段階が、サムセット教授の「不連続性進化の法則」でいうところの、新技術導入期、つまり第3段階と見るか、安定期、すなわち第4段階と見るかは、現状についてさまざまな角度から検討分析して見なければわからないが一部に生産性の頭打ち現象が見られるものの、全般的にはまだ第3段階にとどまっていると考えるのが穏当であろう。

それは、わが国の林業機械化が、ここ20年近くの間

かなり目ざましい進展を見せたとはいえるものの、機械台数の増加するわりは普及の仕方に地域的なかたよりがあって、安定感に欠けるところがあるということからも判断できそうであるし、機械の導入によって経営基盤の安定をはかろうとするが、経営基盤の不安定なところには機械がなかなか導入され難いという、いたちごっこが繰り返えされている現状からしても、安定期にはまだ遠いと考えざるを得ないであろう。

集材機による集材作業は、リモートコントロールにより操作される新機軸がうみ出されるかも知れない。しかし、このことは一応経済性とは切りはなして考えられているのであって、当面機械の製作費は高くなっても将来はリモコン操作方式に切り換えることによって、作業の安定性が高くなれば生産費が安くなるだろうという程度の目安で新しい機械が生まれてくる。

もちろん、このことは、機械の採算の問題を無視しているということではなく、それを製作するからには、あらゆる角度からその機械の有利性を確かめるであろう。しかし、それにもかかわらず、あらゆる条件をもった現場でそれを使って見ないことには、最終的には判断を下すわけにはゆかないのである。

林業機械には特に、そういった不確実な要素が多いようである。

リモコン方式による集材機は、以前に一度ならず試みられているが、ついに陽の目を見ていない。しかし、私には現在のところ集材機そのものの機構的な問題は、かなりできあがっていて、もし飛躍的な開拓を企てるとすれば、目下のところリモコン方式しかないのではないかと思われるのである。

カナダや北欧で、実験段階からいよいよ本格的に実行の段階に入りつつある油圧式伐採機は、林業における収穫作業に画期的な影響をもたらしつつあるが、わが国においても、油圧式伐採機に対する関心が高まりつつある。この機械などは、わが国の現状ではコストの問題は別にしても使用可能の場所が限られており、ひところの林業関係ならば、一応の批判を加えてその導入の可能性を否定したであろう。

しかし、それでは林業の後進性をいつまでも打破することができない。

リモコン方式の集材機にしる、油圧式伐採機にしる、技術革新ということは、やはり作業員が不必要な労力を費すことなく作業に従事することができるという、根源的な問題を解決するための方法なのである。このこと



は、労働時間が一週70時間にもなる非近代的な時代から、40時間の方向に向かい、それがさらに脱工業（ポスト・インダストリー）の方向に向かって軽減されてゆくのが、不可避的なゆきであるとしたなら、林業だけがそれに無関心であるわけにはゆかないであろう。

とはいうものの、私は無批判で新しいものに飛びついてゆくことをすすめているのではない。前述のとおり、わが国の林業機械化はかなりめざましい発展をしている。そして、サムセット教授のいう安定期とはいえないまでも、第3期から第4期に進みつつあるということはいえるであろう。そのような時機に、われわれは一度、従来の機械による作業方式の総とりまとめを行ない、整理をしておくことが必要ではないかと考えるのである。

技術的な開発は、これと平行して進めて差し支えないが、従来の機械作業方式の整理をこの辺でやっておかないと、不安定な経営基盤と機械化のいたちごっこが、そのまま持ち越されてしまうのである。

このような、林業機械化の方向は日本の林業だけを対象とする限りでは、かなり新しいものが生まれるとしても、割合とスマートでしかもこじんまりとした形にならざるを得ないであろう。それは、わが国の地形あるいは樹種を見ればそう考えざるを得ないのである。したがって、規模の上で機械化を拡大してゆくためには、東南アジア方面の森林開発に技術協力するという形をとるのは望ましいことである。

さて、以上森林を伐採収穫することばかり言及してきたのであるが、森林を育成する面、たとえば造林の機械化作業についてもいろいろと考えてゆかなければならない問題も多い。しかし、ここではそれらとまったく別の面についてわれわれ林業工学関係者が考えてゆかねばならない点があることに触れて見たい。それは、国土保全という立場に立った時、林業工学はどのような役割を果たすべきかということである。

その場合は、伐採収穫だけが念頭にあったのではいけない。造林無育との関連で、伐採収穫がどうあるべきか、機械はどのようなものがよいのかとい問題解決の方向が重要になってくる。

林道もその問題を解決するための重要な役割りを果たすわけであるが、無計画に密度を高めるということではあってはならない。密度を高める必要のある地域を明確にしてゆくことは、林道のもつ役割りを明確化し、効果的にすることになる。

国土保全という立場で森林を考えた場合には、やはり森林をあるがままの姿で保全に努めるという思想がその根底に存在する。そのような場合でも、林道は森林の管理上からいっても必要であるし、今後一層増大するであろう厚生施設的な意味からしても、重要な意味をもっている。

しかし、そのような林道は、伐採収穫を対象とした林道とはいろいろな点で異なるものをもっているはずである。そこでは、別の意味においてロケーションが重要であろうし、線形さらに林道の構造が異なってくる。そのような場合には林道建設費の犠牲において素雑な林道を作ることは疑問である。

1968年にわれわれは何をなさねばならないか、という命題に沿って林業工学の立場からあれこれと述べてきたのであるが、最後にわが国の林業を国際的な視野において考える必要が生じていることについて附言しておきたい。

従来われわれは、林業たとえば林業工学をわれわれの林業を対象として考えてきたのであるが、そのこと自体は決して間違っていないとしても、今後は研究的な面においても、技術的な面においても、好むと好まざるにかかわらず外国の林業工学との交流を余儀なくされるであろうことは想像に難くない。それは、わが国の林業機械化のレベルが東南アジアの森林開発にとって有効であるとすれば、それはFAOとのつながりを意味し、そういった点で世界の林業との関連性が強まってくるからである。

そのような点を念頭において、諸外国との情報交換を積極的に行なうことによって、わが国における林業工学分野の内容を充実してゆくことも忘れてはならないのである。

## 全国高校林業教職員名簿

1967年版

上記名簿をご希望の方は下記宛にお申し込み下さい。

青森県十和田市西3番町24-29

芝田 隆雄

価格・送共 150円（切手可）

# 日本の大学と

## 林学教育

畑野 健一

〔東京大学、演習林〕

### 1. 日本の大学の欠陥

数年前、ある地方大学林学科の先生にお会いした際、その大学では一講座に負わされている講義ならびに研究内容が可成り多く、しかも異質の分野に立っているという話を洩れうかがった。その大学の先生が多角的才能をもっておられるなら別であるが、私らの常識判断では講義はただ教えること、つまり教育の(育)を忘れた(教)のみとなり、ことによると先生は講義のためのスピーカーに堕しかかっているのではないか。さらに、このような事態が続けば先生は労働過重になり、研究への意欲を失う結果となるのではないか。また、現行の教育制度では一先生に万能選手的性格を期待しすぎ、その結果学生を横着にさせるよう仕向けている、とまで考えた。学生を横着にさせるというのは、先生が万能であれば、一大学ですべて用が足り、他の大学の先生の知識に期待することなくすみ、したがって他の大学の先生の門をたたいたための汽車賃が節約され、レクリエーションや麻雀に小使が廻らせるだろうということになるからである。

そこで、私は十年前、留学した当時の西独の大学を一つの尺度に日本の大学の実態をある面から光を入れてのぞいて見たいと思う。

先にも述べたように、日本の大学の一教授に期待する知識の量は可成り多いようである。それは深さが深いというより、表面積が広いことを意味する。先生は博識であることがまず期待されている。ドイツの大学の先生は博識より、むしろあるテリトリー内で深さが深いことが重んじられているようである。したがって異なる分野についての詳細な知識は心よく隣人に譲るという美德をもっている。そのようになった一つの原因はドイツの大学教授になるには学位はもちろんのこと、教授資格論文の提出がなくてはならない。その論文はその道の専門家とし

て一国を代表するものであることが要求される。したがって、他分野については詳細を誰々に聞くようにと云い切る自信もまた生ずるわけである。この制度がわが国にないことは、アレキサンダー、フォン、フンボルト財団で出版した「世界の大学教育制度」の中に書かれており、これを知るドイツの大学教授ばかりでなく、その制度をならった国々が知れば驚くに違いない。それに比し、日本の大学教授の資格は甘く、その時々的人物評価に期待する、東洋的選択が行なわれていると思わざるを得ない。

ドイツの学生が大学へ知識を獲得するために通い、またそのために国家が便宜をはかっていることは一大学で全ての講義を受けず、他大学の講義もうけられるようになっていることで、このシステムは大学が学生に自発性をうながす良制度だと考えられる。必須科目、選択科目とわかる必要はもちろなく、全て選択性である。さらに学生の受講届とともにそれに付随した授業料を別に払うが、この金の $\frac{1}{2}$ は先生の懐に入るので、評判の悪い先生はこの種の収入が減り、思わざる所で勤務評定がされているわけである。講座の枠、さらには大学の枠が学生が大学で知識をうるのに災をなしていると思われる事態に時々遭遇するが、大学の先生さえ自らのテリトリーの把握がしっかりしていれば、知人の学者に足りない点を補強してもらうことができないことはない。しかし、現在なお、学生が講座間、大学間の縄張りの板ばさみに困ることが起こりうるので、やはり制度上の変更がのぞましくなる。

私は数年前お聞きした林学科大学教授の話から、日本の大学の二、三の欠陥を指摘したが、林学科だけにとどまらず、大学全般に共通の問題ではないかと考える。

### 2. 林学科の問題点

大学林学科の問題点の第一は教育基本方針が明確でないことにあると考える。

わが国の大学林学教育の基本方針が戦前と変わっていかなくてはならない大きな理由は、現在林学科を有する大学が24あり、卒業生が毎年800人近く生れ、また森林官の需要がその1割にも満たないという点にある。西独は3大学で100人に満たず、スウェーデンでは1大学で50人に満たない卒業生が生れ、高級森林官養成機関としての林科大学が温存できる状態であるが、わが国が世界有数の森林国であるとしても、森林官養成のみの教育機関として大学を扱うにはあまりにも膨脹しすぎたと云える。

私見によれば、かつてわが国の大学林学科は高級森林官養成の教育が主体となっていた。が、現在は林業、それは農業にきわめて類似した産業であるが、生物学(系)、工学(系)、経営学(系)の総合的基盤の上に立つ、国家的産業の蘊奥をきわめるために必要な知識を獲得する機関である。と修正さるべきである。したがって、一産業が平面的な知識や技術では成立しないという深い理解をもった大学卒業生が関連分野の職場に進むことがあっても一向に不思議はなく、おそらく、電子計算器のオペレーターの養成が大学工学教育の目的でなく同様、林野庁という官庁組織の中でのみ働いて森林官を養成することが、もはや大学教育の目的ではなくなったということである。

この私見は、いまさら事新しいことでなさそうだが、この方針を推進するためには①各分野の分析的研究の深まりと②三系を総合して論ずる場が必要であり、これが欠けると、意味のないものとなる。

さらに講義、研究内容について一掃しなくてはならないのは、「今までの林学研究は明治時代、ランプをともしていた頃の状態と似ていて、電灯がつき出したら、何の意味もなくなる」というさる友人の言葉で代表される研究の陳腐さと、またランプ時代の積み重ねの成果を長々とべる大学講義である。結論からいうと、一年で終るべき講義は半年で片付けてもらいたいということであり、その講義の基礎分野に時間をさいてもらえないかということである。林学の講義には森林何々学という名称が頻用されているが、「森林」をとった何々学の内容、成立をよくわかるように教えてもらえないかということである。

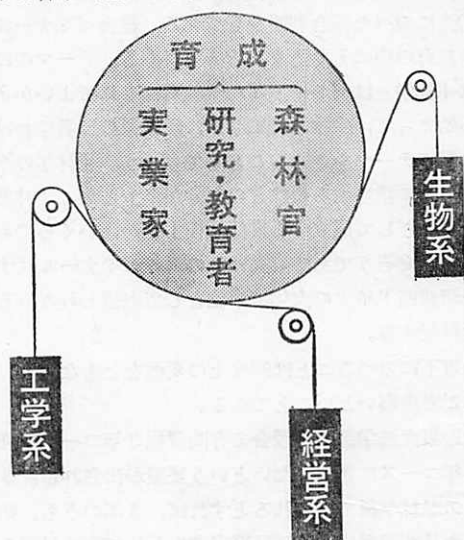
林学講義が面白くないのは伝統的なもののようだが、この辺で伝統が打ち破れないかと思う。

### 3. 林学研究と教育

先に基本方針について述べた際、大学における林学教育の内容を生物学、工学、経営学の三つに分けた。この名称の適不適は大方のご批判をおおぐとして、ここでは生物系、工学系、経営系として話を進める。図のような滑車の三鍾によって林学教育は支えられていると考えられる。三鍾は研究内容を意味し、この三鍾に目がかかれば教育内容は充実、向上されるであろう。かつて、林学栄えて林業亡ぶと聞いたことがあるが、認識不足もはなはだしいといわざるを得ない。林学とはこの三鍾であり、林業はこれによって引上げられる人達によって支え

られているのではなからうか。

生物系の鍾は林木の本質の求明とその環境との相互関係の解析を続けることによってますます重みをますますあらし、林業機械が林道に関する知識発展が工学鍾を、またおそらく近代統計学をバックとする経営分析が林業経営のあり方をとことんまで解明するであろう。このような各系の進歩が滑車の綱を通して林学教育に反映



し、また林業技術といわれる一つの媒介を通して、滑車全体のエネルギーが国、公、私有林に伝播するであろう。かつて林学の研究者が一テーマに没頭することは林学林業の広汎な知識から遠のくという見方が通用していたが、私の模式ではそうはならない。

以上は分析的方向へ向っての教育と研究の関連性である。林学はこのような三系の集まりとしての総合学であると考えておきたい。時々、林学教育者の「林学は応用学である」という言葉の中に、内容のなさをカモフラージュする嫌な臭いを感じることがある。応用学の定義に関しては私なりの考え方があり、最後に廻すこととし、「林学が総合学である」ならば、分析的方向と同時に総合的判断を養成する措置がとられていなくてはならない。その具体的方法の一つとして総合ゼミナールといったものが三系のつなぎとして林学教育にとり込まれていなくてはならない。最近日本林学会大会に付随してシンポジウムが活発になったのは、そのような流れの一環として考えられる節があり、ご同慶にたえないが、まだ大学教育に反映されていないのは遺憾である。

### 4. 林学教育に対する改善案



最近、大学の自治がとかく、世の中で問題とされているが、その骨格は各大学の教授会である現状からおして、林学教育に関する改善策も、各大学の教授会の論議と結論が先行するものであることは、論をまたない。教授先生方にこの辺で奮起していただくことがまず大切なことであるが、私なりに試案があるので、以下それについて述べることにする。細かい点からはじめると、

①先にのべた総合判断を養成する、総合ゼミナールが林学教育の中にもり込まれる必要がある。テーマのはじめは「林学とは何か?」「林学教育はこれでよいのか?」から始まって、生物系、工学系、経営系の三者にわけて各分野でテーマをきめることもできよう。「林学のうち自然科学に該当するのはどの部分か?」とか、「林業の個人経営として成立する最低規模」とか、いくらかでもテーマが探せようである。実はこの種のゼミナールはすでに十年前西ドイツの大学で単位として取扱われていることを付記する。

②以下にのべることは制度上の変改をとまうが、十分にご考慮願いたいことである。

最近東大法学部の教授会で専門課程3年コースを従来の2年コースに並設したいという要望が出された。3年コースが林学科で許されるとすれば、3年のうち、始めの3カ月は国有林担当区見習実習生として実地見習を行なう。中間の1年半は林学科の講義を聞く。そのうち半年間は他大学林学科の講義を聞くことを義務づける。最後の1年3カ月は入学した大学の研究室で卒業論文を書く。この期間では他学科または他学部の聴講を許す。

林学教育が実地から入って、やや専門化して終了し、この間、他大学や同大学他学部の雰囲気や味合う虫のよい戦法であるが、他大学は別として二十年前のわれわれ学生の中には他学部の盗講ということが行なわれた。学問的興味というより、有名な先生の講義や他学部の雰囲気というものに対する好奇心であったかも知れない。がとにかく、林学奥にすっぽり包まれてはやり切れない気持であった。また、できれば、他大学および他学部で友人を見出すことはお互にプラスになることである。このような試みのうちに各大学の特色が打出されて来はしないかという副産物もねらっている。

年頭に当って、私自身俸給をいただいている大学の欠点とその是正案の骨格をのべたつもりである。こたつにでも入ってもう一度、大学の問題を考え直していただきたい。日本の林業はドイツ林業の模倣であるとよくいわれるが、林学教育では全くドイツの模倣は取入れられて

いないし、もはやまねできない所まで追込まれていると思われる節々に遭遇するので、愚考を開陳したつもりである。

#### 附、応用学と基礎学

先に林学が応用学であるという言葉には安易な逃げ口上を感じると述べたが、この点について二三追加する。

応用学の性格は基礎学と対比して決定さるべきものと考える。応用学の間では研究材料が限定されていることが多く、基礎学では理論発展のために普遍性のある材料が自由に選択されていることが多いのである。したがって、名称も応用学では基礎学と区別する意味で対象物の名称とその最も対応にふさわしい基礎学との複合名詞でよばれていることもあり、またはなほだしい場合には対象物に学がついただけのものもあるが、研究材料および名称ともに暗黙のうちに関連産業との約束で制限をうけていることも多いようである。

一般に応用学といわれている学問の性格には経験伝承的色彩が濃く、その侵しがちな欠点は理論構成のもろさにある。応用学研究者の立場から見れば、基礎学は理論構成は明確であるが、応用可能性の幅に注意する必要がある。応用学の原理は単一理論で組み立てられず、可能性の高い多元理論によって構成され、また実地には多元理論による合解析とその主要因子把握の勘などが必要である。応用学と基礎学との境界は応用学独自の理論展開によって設定さるべきだが、現在そのようなものはほとんどなさそうで、両者は理論構成格子の形とかその相互関係の重みなどによってきまっていると考えてよさそうである。

もし応用学独自の理論が基礎学と別個に成立するとすれば(応用学の問題が基礎学構成格子以外の格子でのみ解明しうるとすれば)上にのべた境界ができたといえるであろう。またこのような応用学にのみ当てはまる格子を形成する努力は応用学の真の成立を期する上ばかりでなく、基礎学へのはね返りの上に大きな貢献をなすに違いない。現在の基礎学を構成する多くの理論が、いかなれば応用難問題を解くことによって生れたギリシャ時代の幾何学の発展を見ると一目瞭然である。

「林学は応用学である」という言葉も広い学問へのはね返りを期待する意味で林学に対して称えられてはしく、単なる便宜上の逃げ口上に使われたくないと考える。



## 造林技術の 進歩のために

堤 利 夫

〔京都大学、助教授〕

最近はいろいろと新しい育林、保育のやり方が提案され、また実際に試みられたりしている。そしてまた、学会や会誌のうえでの、これらの問題に対する論議もなかなか活発である。こうした問題を整理し、さし当たってこれから何をどうすればよいかを考えるということは、いろいろな意味で大切な問題であることに違いないのであるが、新しく導入されつつある技術はまたいわば試験段階にあるものが多く、立地条件の複雑さや経営の規模の違いなどを考えにいれると、あるところでよい方法が別の場所ではよくないことがしばしば起こりうる。話しを抽象的な面に限り、想像や希望をのべている間はよいとしても、具体的になればなるほど画一化は困難となり、はっきりした根拠の下に一つの体系をつくりあげるということは難しい。

何をどうすればよいかということは、いろいろな条件によって変わる、といってしまうえば甚だ無責任な発言であるが、研究室にあるものとしては、一つ一つの方法について条件によって変わる、その変わりようの解明に協力することがまず何よりも大切なことであると考え。そうしなければその方法についての本当の効果や、応用範囲を決め、誤用を防ぐことができないからである。

造林初期の保育について最近試みられつつあるものはいくつかを中心として思いつくままを記してみたい。

### 雑草との戦いかい

保育はまず雑草木との戦いから始まる。この点についてはわが国に関する限り、北から南まで、雑草木の種類や繁茂の程度の違いがあってもすべて共通している。造林の対象になるようなところはどこでも、裸地化して放置すればたちまちのうちに目的樹種以外の雑草木が繁茂し、成林がおびやかされる。手入不足による不成績造林地が意外に多いことも雑草木の繁茂がいかにげしいかを示すものと考えてよい。

雑草木の種類に乏しく、皆伐人工造林地でさえほとんど下刈りを要しないといわれるヨーロッパの立地条件とは異なって、雑草木との戦いは日本林業が背負っている大きな宿命だといえる。ヨーロッパで可能な天然更新が日本ではほとんど失敗に帰していたのも、雑草木の侵入繁茂というヨーロッパでは起こらない事態があり、その制御が実際にははなはだ困難で、天然更新の死命を制していたということにあると考えられる。

このような条件の下では皆伐作業と結びついた人工造林が最も安全であり、確実である。植付、下刈というはなはだ単純な作業を労力を惜しまず投入しさえすれば、雑草木の繁茂を制御することができ成林に導くことができる。わが国で皆伐人工造林が主体となるのはやむをえないことであるし、また当然といわねばならない。

人工造林ではよい苗をつくること、適地を誤らないことがまず大前提として必要であるが、地ごしらえに始まって植付、下刈、つる切り、除伐などの諸作業の能率をあげることが要求される。鎌と労力に頼る以外になす術のなかったつい最近までの事情に比べると、造林費の節減という経済的な要求と労力の払底につきあげられて、この方面での変革は目ざましいものがある。

### 機械・薬剤の進出

その一つのポーブは育林作業の機械化である。最も多く労力を要するとされる下刈作業のha当たりの人工数は昭和30年に全国平均8.9人に対し、昭和40年では5.0人に減少した主たる要因は機械化にあったとい<sup>(1)</sup>。ところが、四国では機械化の伸びが悪く、主に地形条件に支配されてその拡大普及に限度があること、労力の節約になるとしても機械の償却費を考慮にいれるとコスト高となるなどの点が指摘されている<sup>(2)</sup>。機械作業の能率、工程についての詳しい調査、研究がなされているものの、機械化に期待をかけすぎことは危険ではないかという危惧をいだかせる。

軽量で馬力が強く維持費も安いといった都合のよい機械が開発されて、鎌にとって代わるほどになれば、下刈の機械化による能率の飛躍的な向上には限度があらう。

もう一つの希望は薬剤である。最近実に多種類の除草剤が実用に供されている。機械刈りは鎌を機械に変えただけで、雑草木に与える効果は本質的に異ならないのに対して、除草剤はうまくいけば完全枯殺が可能であり、したがって再生を抑える効果が期待できそうに思える。とくにササの枯殺に対しては、枯死したササ稈が直立し

## 新春特集

てわずらわしいという欠点はあるにしても、完全枯殺が可能であるという点で捨てがたい魅力をもっている。

一方で、目的樹種には無害で雑草木のみに有効であるという都合のよい薬剤は機械の改良を期待するより難しいことのように思える。とすると、除草剤を心おきなく使えるのは地ごしらえであって、下刈の場合には列植や渠植など、植え方を工夫して除草剤を使いやすいようにする配慮が望ましいが、それでも散布の能率の向上には限度があろう。

ササ生地のような単純植生の場合はいとしても、多種類の雑草木が混生すると一種類の薬剤では完全ではありえないし、散布効果のムラも生じやすく、散布前後の天候によっても枯殺効果も影響をうける。そのうに薬剤が高価で、経費面で節約になるかどうか疑わしいとなると、この方もまだいろいろと悲観的な材料が多い。

しかし、考えてみれば初めから完全なものを期待する方が無理というものである。期待が大きすぎれば失望もまた大きい。さまざまな失敗を経験し、試験をしながら欠点を修正し、よりよいものに育てていく努力がなければ、せっかくのよい芽も育ちえないものと考ええる。

実用化のための試験が行なわれたうえで、現在方々で使用されているのであるから、これらの試験結果を無視する訳ではないが、定性的な記録を定量的な法則性にまで発展させておくことが合理的な利用をはかるうえに必要なことだと考える。

(注)…(1)長谷川寛：林業技術 No. 304, 9~12, 1967

(2)岡田 優：日・林、関西支 No. 18 シンポジウム 1967

### 事業の合理化と自然環境

薬や機械の質的な向上を期待することはもちろんであるが、造林の大敵である雑草木の生態についての基礎的な研究が意外に乏しい。わが国の林学分野で林地の雑草木の生理、生態専門の研究者がいても当然であろう。

機械や薬剤の場合は労力の節約になるとしても、経済的でないことが一つの欠点であるとすれば、その効果を大きくするために作業面積を広くして画一的な作業をとることが望ましい、ということになる。たとえばヘリコプターによる除草剤の散布などは労力の節約の度合はうんと増すが、面積が十分に広く集中していなければ経済的にひきあわないおそれが大きい。

一方で地力の維持や諸害に対する保護という点から、大面積の一斉皆伐がよくないことはいまでも繰返すまでもなく、小面積の皆伐作業がすすめられるわけで、こういった造林学、生態学上の要求と事業上の要求とが全

く対立することになる。

新しい技術の導入によって事業面での合理化が進むことは喜ばしいことであるが、逆に新しい技術が森林における諸作業のやり方を、大きく支配しはじめる傾向がある。たとえば、集材機をフルに動かすのに都合のよいように伐採面積が決定されたりする傾向をもつ。

森林はきびしい自然環境の中に放置されたまま、太陽と雨水の恵みをうけて生長する。いいかえると自然条件の完全な支配下にあつて、われわれのなしうることはいかに合理的に自然力を利用するかということになると考える。はなはだ消極的な考えのようではあるが、自然条件をよくわきまえ、それに合致したやり方をとることが無難なのである。このような意味では学問上の要求がいくつかの場合にでも十分に尊重されねばならないと思う。そしてそのためには学問的に十分説得力のある基礎がなければならない。

森林とそれを取りまく環境との、また森林内部での相互作用系のカラクリを解明しようとする森林生態系生態学はそれらの基本的な資料を求めようとするものであるが、実用的にはたとえば、大面積、小面積といっても科学的にはっきりした根拠がなければならず、条件の違いに応じた変化のありさまも客観的に説明されなければ十分の説得力をもちえないし、また現地への応用も不可能であろう。皆伐による地力の低下の問題などきわめて基本的な問題の数多くがいまなお十分解決されたとはいえない。こういった問題の解決はきわめて困難で時日のかかるものではあるが、それでもその解決への努力を怠ってはならないと考える。

雑草木を力づくでねじ伏せようとする方法に対し、苗木の生長を促進して下刈を節約しようとするやり方がある。植栽時の施肥や耕耘植栽あるいはティネイ植栽がこれにあたる。

施肥は雑草木の生長を促進するので、どうしても年2回下刈をする必要があり、下刈作業の節約にならないという意見が多い。また、森林土壌の性質が気候、地形、母材、植生などの自然の営力をうけて形成されたものである以上、一時的に耕耘してみても再び元の状態へかえていくのが当然である。耕耘植栽は植付後数年間の効果を期待するものだとしても、もともと土の物理性の不良などところでは、耕耘効果のあとがえりが早いのではあるまいか。

山地の条件は複雑であるといいながら、ある一つの方法が条件の多様性に無関係に万能であると思ひこむ方が

間違っている。方々で実用に供されれば否定的な結果が多くなるのはむしろ当然である。これらの方法についてもさまざまな条件の下で詳しく実験を繰返えす必要があるが、等しく比較検討できるよう最低限度の測定項目をそろえるような配慮が望ましい。

ある一つの方法の適否が立地条件によって変わるばかりでなく、一つの方法の効果は立場の相違によって全く異なる。たとえば密植は早期の閉鎖によって下刈の手間が省け、早くから林木相互の競争によって形質のよい材を生産するのに都合がよいのに対し、地ごしらえをティネイにしなければ密植できないし、苗間距離が短いため下刈の能率があがらない。また早くから間伐をうまくやらないと林分を不健全にしてしまうおそれがある。一つの方法の利点は立場ないし見方をかえれば欠点につながる性質をもっている。利点ばかりが強調されすぎるとその欠点が見落される危険性がある。さまざまな条件の下での反応を詳しく調査しておくことが、このような危険をさけ無用な混乱を起こさないために必要であろう。

#### 環境に応じた更新のいろいろ

天然更新は、前にも少しふれたように、目的樹種の発生、生長が期待できるほどに疎開すれば、たちまち雑草木の侵入繁茂を招いて稚樹を被圧してしまい、一般にはきわめて難かしいと考えられる。しかし、わが国でも天然更新が全く不可能であるというわけではない。アカマツ林では実際に天然更新の行なわれている例が多い。アカマツは移植に弱いから、地位のよくないところでは人工植栽してもよい成績を期待できない。幸いにして天然更新はこのような立地の方がやりやすい傾向をもつ。除草剤を利用した伐採前地ごしらえによって稚樹の発生を促した後、伐採することによってアカマツの天然更新が行なわれうる可能性がある。このような事例も、それが他地方で応用されるためには科学的な調査によって更新に関係した諸条件を明らかにすることがぜひとも必要であろう。

更新の成否は主に発生した目的樹種の稚苗の生長速度と雑草木のそれとのかねあいによって決まる。稚樹がまだ微弱である間に雑草木に被圧されると、もはや実際問題として刈出すことは不可能といってよい。したがって、天然更新が成功するためには発生した稚樹が少なくとも人工植栽する苗程度の大きさに達するまでの間は雑草木が侵入繁茂しないことが必要である。除草剤によって雑草木やササの完全枯殺ができると、それらの再生はかなり抑えられる可能性があり、その間に稚樹の生長を

期待できそうに思える。それでも立地条件がよいと雑草木の再生、侵入がはやくなるおそれがあり、どのようなアカマツ林でもうまくいくとは限らないであろう。

ヒノキは耐陰性が大きく、雑草木との競争に耐える力が大きいから、まだ、何とか可能性が期待できるとしても、スギでは困難性が大きい。天然更新におけるこのような困難性をさける手段としては林内に苗を人工で植える方法が考えられる。これは天然更新ではなくて下木植栽であるが、成功の見込みの少ない天然更新に期待するよりずっと实际的であると思う。

きわめて小面積ではあるが、スギ林の択伐の取扱いをしているところがある。滋賀県東浅井郡の田根林業では単木的に抜き伐りをした後へ大苗を2〜3本植え、択伐林型とまではいかぬにしても多層の複雑な林相を保持している。上層木は集約な枝打ちを行なって材質を高め一方、林内への陽光を少しでも多くして下木の生長を助けるという手段を講じている。きわめて労働集約な作業のように思われるが、隣接する皆伐人工林の場合と比較して、年間に投入される労働力はずっと少ないようである。それは地ごしらえや下刈の労力が省略、節約されているからであり、苗木の数も少なくすむ故、田のアゼなどを利用しており、苗畑を必要としないなどの理由によっている。

岐阜県で広葉樹林下にスギの直挿しを行ない、広葉樹の枝打を行なったまま12年放置したものは、現在の樹高が2.2mで同じ広葉樹林の伐採跡地に直挿ししたものに比し1/3程度にすぎないが、要した労働量は1/4にすぎず、地ごしらえや下刈を大幅に節約できた<sup>(1)</sup>という。

下木の生長は上木の疎開の度合と関係し、疎開するほどはやくなることは間違いのないとしても、同時に雑草木の侵入繁茂もはげしくなり、下刈節約の妙味は失なわれる。したがって下刈の節約と目的樹種の生長とは相反する要求で同時に2つを満足しえない。

田根林業の方式では全林にわたって伐採、植栽が広がるから、大規模経営に应用するには難点が多いであろうが、現在試みられつつある先行地ごしらえをさらにすすめた形での下木植栽は立地条件や地利の悪いところ、または寒害など気象害の起こりやすいところで、苗の生長をギセイにしてもその妙味をうまく活用できる道があるのではなかろうか。これは一つの希望である。

(注)…(1)石原猛志：日・林、関西支No.18 シンポジウム 1967

× × ×



## 林業技術の方向 と林業経営

半田良一

〔京都大学、教授〕

数年前、ちょうど林業基本問題の答申から基本法制定に至る時期の前後には、林業技術や林業経営のあり方についてさまざまなビジョンがうち出され、論議が闘わされた。しかしこの2・3年来は、もはや当時のように熱のこもった討論があまりみられなくなった。それが関係者全体が同意するようなビジョンが確立し定着した結果であれば問題はない。けれども現実はそのようにはうけとれない。近年、木材価格の停滞、山村人口の流出などのように、林業をめぐる外部条件ばしだいにきびしさを加えてきた。その中で、林業経営はとくに、外部条件の変化に対して自らを適応させてゆくことに強い関心を示すようになった。もちろんこのような動きが林業経営組織の確立への重要な契機として役立っていることは、われわれも認めかつ重視している。けれども、林業生産力の発展という基本的長期的な問題を追究しようとする努力が、そのために少しでも閑却されてはなるまい。とくに林業生産力が他産業に比べて著しく低位にあることを考えると、なおさらそうである。そこで、このさいもう一度、林業技術の本質をふりかえり、さらに技術の担い手としての経営のすがたを考えてみたい。

### 林業技術の特質と今後の方向

まず林業生産、とくに育林技術の特質についてみよう。第一に、工業では生産過程に対する自然力の規制がほとんど作用せず、資本の集中によって生産単位（経営規模）を拡大し生産設備を高度化して能率（労働生産性）を向上させることができる。これに対して農業や育林業の生産過程は、土地という自然力のあり方に強く影響される。そこでの生産技術の開発・改良は、所与の自然条件に適応しながらその自然力をフルに利用吸収することが要求される。約言すれば、生産力発展の方向は、工業

ではほぼ労働生産性向上に尽きるのに対して、農業・育林業では労働生産性の追求と平行して土地生産性の増大が指向されねばならないのである。

第二に農林業の生産過程には、栽植・保育などの有機的過程と収穫、伐出などの無機的過程とが含まれる。自然力によって強く規制されるのは、とりわけ有機的過程である。そして農業などでは、古くから有機的過程を支柱として生産技術が組み立てられているので、機械制工業の時代になっても無機的過程の技術の展開は有機的過程にコントロールされ、両者の接合に矛盾は生じなかった。これに対して林業の場合には、現在なお採取林業から育成林業への過渡期にある状態で、伐出生産技術が採取林業を前提として先行的に発達しているの、新しく参加した育林過程で自然条件に合わせてもっともふさわしい技術を採用しようとしても、伐出過程との接合がうまくゆかない。換言すると、両生産過程の技術のギャップの結果として、育林生産の基礎をなす自然力が破壊の危険に曝されることがしばしばなのである。とりわけ近年育林学において自然環境と森林の生育との関係の研究が進み、自然力を維持しかつそれを無駄なく利用吸収するには生態学の見方に基づく施業体系を樹立する必要があると強調されているが、その場合にはいっそう、既成の伐出技術との矛盾があらわになるだろう。今後育成林業の段階に進むなかで、林業生産技術の全体が自然力のあり方に適合しながらスムーズに発展してゆくためには、育林・伐出両過程の作業仕組を調整し確立することに最大の努力が傾注されねばなるまい。

第三に、育林過程では林木の固有の生長力が生産の基礎をなすことは当然だが、それをさらに人間に役立つように補強馴致するところに技術の本質が存するわけである。けれどもこれまでの育林技術にはそのような機能をもった作業体系を具えるに至らず、林木の自然の生長力に全面的にもたれかかった低い技術段階に停滞していた。そのため育林に関する「経営」の組織といえるほどのものも形成されず、「所有」の性格がきわめて濃厚だったのである。

### 林業経営の現状とビジョン

さて、林業技術の担い手となり、それを現実の生産力として発現させるのが、「経営」の役割である。そこで上述の新しい林業技術の方向にふさわしい林業経営のイメージを設定してみよう。

林業生産の担い手は、これまで育林経営と伐出経営と



に大きく二分されていた。このような構造はやはり、採取林業が育成林業に先行して発展をとげたことの遺産といえる。もちろん一部には育林と伐出とをかねるいわゆる一貫生産経営もみられる。けれども一貫経営の現われた契機は、これまでがいして次のようなものであった。

①伐出資本が、自己の伐出経営を円滑に運営するために原材料に当たる林木を確保する必要から、従属部門として育林生産をとり入れた場合。

②育林経営が、経営内に沈下固定している労働力（とくに家族労働力）の完全燃焼を図るために、部門別・季節別にその配分を調整する必要から、いわば副次部門として伐出にまで手をのびした場合。

大多数の育林経営は単なる「立木販売林業」にとどまっている。けれども林業技術が今後真に育成林業段階の技術として確立したあかつきには、伐出技術は育林技術に接合されてワンセットの技術体系にならざるをえないし、そこではとうぜん旧来のような「伐出」と「育林」との分化は消滅すると思われる。その意味で、一貫生産経営を現出させるような技術的な条件が現われてきたわけである。（分化が生ずるとすればむしろ、伐出過程のうち集運材だけが独立し、伐採はいわば育林生産の仕上げとして、自然力の高度利用をめざしてコントロールするために育林経営が担当する、という方向が考えられる）

ひるがえって、旧来林業経営者には、経営採算をほとんど考えず単に財産として山林を保有するだけ、といった人々も少なくなかったが、近年ようやく収益性追求の意識が高まってきた。収益性追求の意欲はもちろん、資本主義社会にあって社会の総生産力を発展させる契機となるものである。工業の場合などはおおむね、収益性の向上イコール生産力の増大とみなしてよからう。けれども農業や育林業の場合にはやや事情を異にする。収益性を「物」の面からうらづけるのは労働生産性だが、立木販売林業だけを念頭に置いて労働生産性向上という指標を皮相に解釈すると、現在でもがいして自然力への依存性の強い育林生産を、自然力高度利用のための作業体系の集約化の方向へ導くのでなく、逆に労働力投入を節約して自然への依存度をより強めるべきだ、という考え方も一見可能である。とくに最近、労働力不足の情勢の中で「省力林業」のスローガンがあげられているが、この考え方からみると育林のためにまったく人為を加えないことこそ省力林業の極致だ、ということになる。また森林の財産価値の向上をめざしていたずらに伐期を延長している山林地主こそその実践者だ、といった倒錯もで

てくる。

けれどもこのような見方はもちろん誤りである。林業では、生産力の向上はまず第一に自然力を最高度に利用吸収できるような作業体系を確立することが前提になる。そのうえで個々の作業の実行にさいして人間の生の労働を機械器具などの労働手段に置きかえることによって、労働生産性の向上が実現できるわけである。一般に、経営内での資本蓄積を通じて労働手段の開発導入を指向するところに、資本制経営の真髓が存する。林業とくに育林業ではまだみるべき労働手段は現われていないが、それゆえにこそ、この方向を推進する意味で省力林業のスローガンがあげられたわけである。内容をすりかえて用語を乱用することは慎むべきであろう。

ところで集約な作業体系を樹立するには、その一環として、かかる作業体系を受容すべき生産基盤を整備することが相伴わねばならない。たとえば農業では、作物栽培技術の進歩に先行して、土地改良という生産基盤整備が進められた。育林生産の場合には、さしあたり集約な林道網の整備が望まれる。林道網は単に伐出能率を高めるためだけの施設ではない。有機的統一体としての森林の生産力を維持拡充するには小面積皆伐や択伐などの作業方法がもっとも適しているが、それらは集約な林道網を前提にしてはじめて採用可能となるのである。

さて生産基盤の充実には、とうぜん相当額の資本投下が必要である。ここに生産基盤開発投資の担い手が見出されねばならぬこととなる。農業生産の発展のあとを顧みると、この役割を担ったのは、明治のころ土地改良投資を盛んに行なってその後の栽培技術発展の礎を築いた手作り地主たちであった。一方林業では、戦前にはこれに類する生産基盤投資はまったくなかった。けれども近年ようやく、いまだ少数ながら「企業的林業経営」などと称せられる一群の経営者が現われてきた。かれらは一様に、①自然条件に適合し自然力を高度に利用することを目標において育林技術を開発導入し、②育林を基礎において伐出をもかねる一貫生産経営であり、③生産基盤たる林道網の整備に異常な熱意をもやしている。立木販売林業のわくの中で、森林の財産価値の上昇だけしか考えなかった旧型の山林地主に対比すると、かれらの経営はまさに質を異にする、といえる。範疇としては、かれらを「資本主義的経営」とよぶよりもむしろ「地主経営」と称するのが正しいが、林業技術開発のパイオニアとしての活動は、高く評価すべきであろう。

新しい林業技術の定着する条件

ではこのような新しい林業技術が、今後さらに普及し定着する条件は、どのように設定すればよいだろうか。

「企業の林業経営」とよばれている人々の場合についてみると、かれらの経営成立の条件として、①育林の基礎となる生物学の知識を熱心に吸収し応用していること、②積極的意欲的な経営を展開する場として、かなり大面積のまとまった林地をいわば「原始的に」取得しえたこと、③あわせて原始的に取得した林木の販売などによって生産基盤投資のための原資を準備しえたこと、を数えあげることができよう。これに対して、現在わが国の林地保育の大部分を占める農林家の小規模経営にあっては、いまだそのような条件は具わっていない。けれども現在のすがたをもってただちに、かれらが新しい育林技術の担い手として適格性を欠くと判断するならば、早計であろう。自然力を高度に利用吸収するような集約的な作業の実行には、本来家族労働を中核とする小経営の方が適するのである。パイオニアたちの開発した技術を普及指導のベースに乗せてゆくことが、当面の重要な課題であろう。上の3点について若干補足して稿を閉じることしたい。

(1)科学的法則は、実践の面で客観化されてはじめて技術たりうるものである。しかし現在の生態学的育林技術は、いまだ全般的には試験段階にあり、客観的な作業体系の骨組がほとんどできていない。パイオニアたちの場合にしても、むしろ主観性の強い技能というべき内容のように思われる。かれらの経営になにかの神秘性がつきまわっているのは、この技能的性格のゆえではないだろうか。生産力が社会化するには客観的な技術として普及されることが必要であり、そのためには中核的な作業体系が標準化されなければならない。育林技術の場合についていえば、とりわけ枝打ちや除間伐（あるいは択伐における伐採木選定）の作業の標準化が望まれるのである（自然力高度利用という面での成果は最終的には作業者の技能的要素に依存するところが大きい、その基礎として、技術の発達段階に応じて作業体系の標準化が達成されていることが必要である。いわば標準化された体系が踏み台になって、各個人の創意工夫が展開するわけである）。

(2)農林家の保有する林地は、一般にきわめて断片的である。けれども新しい育林技術を受容するには、小面積皆伐や択伐方式の施業で森林を取扱ってゆけるだけの面積のまとまりは、どうしても必要である。その具体

的な面積は、条件にもよるだろうがやはり最低5～10haは要するだろう。このような条件を整えるには、かれらの保育する林地の集団化とある程度の規模拡大が図られねばならない。林業構造改善事業における経営基盤整備のさいの目標として、このように育林技術面からも一つの線をひくことができそうである。

(3)生産基盤としての林道の建設は、資金・設計技術・労働の各部面にわたり、小規模林家の独力では困難な点が多い。農業では、昭和初年以来土地改良がはいして、財政投融資によって進められてきた。林道の場合にも公共投資の充実はもちろん必要だろう。ただ末端の施業林道の線型は森林施業の実行と密接な関係にあるから、林家の主体性を十分に生かして計画し開設せねばなるまい。そのためには、森林組合などの協業体が執行体制を充実し、林家と協力してその衝に当たることが望まれるのである。

(25ページのつづき)

以上省力的植栽方式として、従来の正方形植方式と他の5つの変形植栽方式との作業工程や植栽木の生長の比較を行なった結果について述べたが、とくに造林初期の一連の作業において、省力的立場から水平並木植（二条造林）や巣植方式の採用を考慮する価値があるものと思われる。

特にこれら植栽方式の長所として考えられることは、

- (1) 伐採跡地では、末木枝条を有機質肥料として利用するほか、地表被覆による表土の流失防止などに大きな利点がある。
- (2) 必ずしも全面地ごしらえを要しないので、その労力が省ける。
- (3) 補植の必要がない。
- (4) 下刈りの労力が節減でき、とくに機械刈りや薬剤散布による能率の向上が期待される。
- (5) 雑草木に対する競争上有利となる。
- (6) 風、寒、雪害などに対する抵抗性も大きくなる。

なお巣植方式は奥地林など手入れが十分できないところなどに適用して効果が期待される。

＊1968年の林業技術を展望する、という主題にはそわないかも知れないが、育林作業の省力化をはかるに当たって、植栽方式の改善策について一つの試案を述べた。大方のご批判をいただければ幸いである。

## 省力的造林技術の

## 改善をはかれ

宮 島 寛

〔九州大学, 助教授〕

最近のように、農山村における労働力の減少が、いちじるしくなってくると、本来林業が省力的であるとはいえず、その育林過程において、季節的に多くの労力を要する造林初期の作業、すなわち、地ごしらえ、植付け、下刈りなどに対して、省力的保育作業の体系づけを真剣に考慮する必要がある。ここにいう省力林業とは「単なる粗放林業ではなく、林業経営上その生産技術の合理化をはかって、林業における労働生産性を向上させることである」と解したい。育成段階における省力化といえは、まず機械化や薬剤の利用ということが念頭に浮かんでくる。とくに企業としての造林事業では、その合理化の方向が労働集約から資本集約へと進化することであって、人力から機械力や薬剤の利用へ移行することである。

ところで、佐藤敬二氏(1966: 実践造林)によれば、

この機械化や薬剤化には、つぎの4つの事項が満たされなければならないとしている。

1. 生産性の向上に役立つこと、換言すれば能率増進に役立つものであること。
2. 経費の節減、つまり生産費の低減に役立つものであること。
3. 作業内容が質的にも向上すること。
4. 作業の安全が確保されなければならないこと。

そしてこれらの事項が満たされるためには、機械化や薬剤化のための基盤整備が大切であり、その受入れ体制を準備し、その体系づけをすることが必要であると述べている。

そこで、省力造林を推進するにあたっては、特にその受入れ体制の一つとして、作業体系の確立をはかることをまず考えたい。それには人工造林において、最初に植栽方式から改善する必要があると考える。従来機械化や薬剤化を導入するとしても、それを容易ならしめるための植栽方式について、特に考慮されたということはほとんどない。もちろんこの植栽方式の改善は植栽後の保育作業のみではなく、成林後の間伐を含めた伐採、利用および再造林に至るまでの問題として考慮する必要がある。

植栽方式については、従来正方形植、三角形植、長方形(矩形)植などがあり、なかでも正方形植が最も一般に行なわれてきた。ことに九州のさしスギ林業地帯では、古くから木場作を実行してきたことも影響して、疎

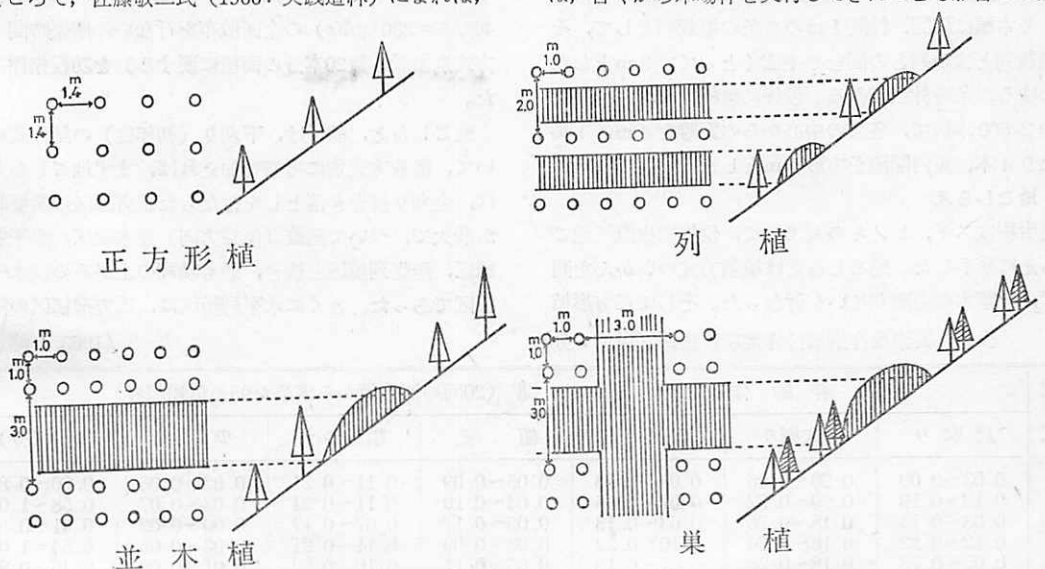


図1 植栽方式模式図



## 新春特集

植でしかも正方形植方式が多かった。すなわちこれらはもっぱら外観の点と、植付け作業の關係上、植栽列はむしろ縦列で傾斜方向におかれるのが普通であった。しかし植栽列は、傾斜方向よりはこれと直角の水平方向にした方が地力維持や下刈り作業の能率などの点から有利と考えられる。

私は九州大学柏屋演習林において、省力的育林作業に重点をおいた技術体系をたてる目的で、植栽方式別に作

表1 地ごしらえ作業工程指標 (1963. 3. 測定)

植栽方式	幅	距離(斜距離)	所要時間	指数
A正方形植	1.4 <sup>m</sup>	50 <sup>m</sup> (59.6 <sup>m</sup> )	49.7 <sup>分</sup>	100
B水平並木植	1.5	"	28.0	56
C水平列植	0.5	"	22.6	46
D垂直並木植	1.5	" (59.6)	上り 30.3 下り 33.9	61 68
E垂直列植	0.5	" (59.6)	上り 26.0 下り 26.1	52 53

業工程を比較するための試験地を設定した。以来約5カ年を経過するが、その間調査した結果の概要を一例としてここに述べてみたい。

### 植栽方式

まず植栽方式を正方形植、並木植(二条植)、列植(条植)および巣植とし、並木植と列植は水平方向と傾斜方向との2つに分け、都合6つとした。巣植方式区を除く他の植栽方式区は、いずれも ha 当たり植付け本数を5,000本としたため、正方形植は1.4m×1.4mの方形とし、並木植は列間、株間1mの2条の植栽列として、その植栽列と次の列との間をやや広くとって、3mとしたいわゆる二条造林法である。最後に巣植はha当たり625本の2,500本植で、各巢の中心からの距離を4m、1巢あたり4本、巢内間隔を方形1mとした。

### 地ごしらえ

前生樹はスギ、ヒノキの人工林で、伐採搬出直後地ごしらえに着手した。地ごしらえは植栽方式のいかんを問わず、雑草木の全面刈払いを行なった。そして正方形植

表2 要素動作別植付作業工程指標 (単位: 分)

植栽方式	要素動作別所要時間 (20回の測定値から求めた95%信頼限界)						
	尺取り	植穴掘り	苗とり	植え	踏みつけ	歩行	計(分)
A	0.03~0.09	0.20~0.26	0.09~0.13	0.05~0.09	0.11~0.21	0.02~0.06	0.50~0.84
B	0.13~0.19	0.20~0.32	0.07~0.15	0.04~0.10	0.11~0.21	0.03~0.07	0.58~1.04
C	0.08~0.14	0.18~0.26	0.03~0.13	0.05~0.17	0.07~0.17	0.00~0.02	0.41~0.83
D	0.12~0.22	0.18~0.26	0.10~0.22	0.03~0.09	0.11~0.21	0.00~0.05	0.54~1.05
E	0.05~0.13	0.18~0.28	0.07~0.15	0.05~0.11	0.10~0.22	0.01~0.09	0.46~0.98

区は末木枝条葉の全面巻き落としとして傾斜地下方に全部巻き落とした。並木植区、列植区ではそれぞれ植栽列の方向にしたがって縦条、横条に植栽列の間に図1に示すように並べて堆積した。巣植区は巢の中心からの距離・間隔4mごとに1巢につき一辺約2mの方形に枝条葉を除去する程度とした。

これら地ごしらえ作業の工程指標は、調査区を植栽方式別に3個ずつ設け、所要作業時間の平均値をもって当てた。作業工程指標は表1のとおりである。ただし、巣植区はha当たり植栽本数が他の区の半分にあたる2,500本であったので、つぎの工程調査からは除外した。

### 植付け

全試験区の面積2.10haに対して、各植栽方式別に0.2~0.5ha、平均0.35haの試験地に分割した。苗木はさしスギ1年生、品種はクモトオシ、イワオスギ、キジンスギ、ヤブクグリ、ヒノデスギ、モトエスギ、ウラセバルスギ、ヤイチボ、キウラボ、コガボ、ジュウゾウボなど11品種を用いた。植付の単位作業を尺取り、植穴掘り、苗とり(背負苗袋からとり出す)、植え(苗を植穴に入れて覆土する)、踏みつけ、歩行(次の植場所までの移動)の各要素動作の循環として、各動作ごとに測定した。作業工程指標は表2のとおりである。

### 下刈りおよび除草剤散布

初年度には、各植栽方式別に6月中旬のみ、6月、8月の2回、8月中旬のみの3時季別処理とし、方式、時季別に下刈り(下刈り鎌使用)と除草剤(NaClO<sub>3</sub> 粉剤46g/本=230kg/ha)の全面散布を行ない、所要時間(各方式別植栽本数20本分の面積に要する)を工程指標とした。

地ごしらえ、植付け、下刈り(初年度)の諸作業について、植栽方式別に考察を加えれば、まず地ごしらえでは、全刈り後巻き落としを行なった正方形区の所要時間が最大で、ついで垂直(傾斜方向)並木植区、水平並木植区、垂直列植区と続き、最も工程の上がるのは水平列植区であった。とくに水平列植区は、正方形植区の約半

(1963. 4. 測定)

分以下の時間で足りている(第1表参照)。つぎに植付けでは、並木植区が水平、傾斜方向とも所要時間が最も大きい、これは尺取りに時間が多くかかることによるもので、今後作業の慣れによってはある程度短縮される可能性がある。下刈りや除草剤散布では、並木植区が最も功程は上がり、しかも水平方向が傾斜方向よりも少ない時間で足りていることが同えた。このことを常識的に考えれば、傾斜地では作業の水平移動が労働負担の上から有利であることに帰着するといえるようである。

### 第2年度以降の下刈り作業功程

第2年度以降は、下刈り鎌と刈払機による作業功程の比較や、下刈り作業功程と対象地の草生量との関係など

表3 下刈り・除草剤散布作業功程指標(単位:分)

植栽方式	6月のみ		6・8月の2回(8月測定)		8月のみ	
	下刈鎌	除草剤	下刈鎌	除草剤	下刈鎌	除草剤
A	4.19	2.06	4.25	2.13	4.63	2.52
B	2.61	1.66	2.11	1.28	2.55	2.06
C	4.18	2.27	3.94	2.31	4.18	2.75
D	上り 3.08	2.13	3.79	1.52	4.06	2.38
	下り 3.20	2.00	3.89	1.69	4.26	2.41
E	上り 4.59	2.96	4.18	2.32	4.57	2.85
	下り 4.66	2.86	4.42	2.44	4.55	2.65

(1963. 6~8月各3回測定平均値)

表4 年次別下刈り作業功程指数

植栽方式	初年度 1963	2年度 '64	3年度 '65	4年度 '66	5年度 '67
A 正方形植	100	100	100	100	100 <sup>※</sup>
B 水平並木植	55	62	64	50	87
C 水平列植	90	65	88	55	80
D 垂直並木植	90	66	69	49	73
E 垂直列植	99	76	90	50	62
F 巢植	—	—	44	31	46

注 ※第5年度に全刈りを行なった場合

について測定した。

つぎに下刈り鎌を用いた場合のみの過去5カ年の下刈り作業功程を指数によって示せば表4のとおりである。

この結果、水平並木植方式が平均して最も功程が上がり、正方形植にくらべて約36%の労働節約となり、また他の植栽方式でも正方形植にくらべて約25~30%程度の労働節約ができた。とくにha当たり植栽本数は少ないが、単植方式によればさらに功程は上がり、約60%近くの労力節減が見込まれた。なお第5年度の下刈り作業で、水平並木植区が案外時間を要したことは、植栽列内の枝葉がたがい交錯しはじめて作業が困難になってきたためと思われる。さらに4年度まで各植栽方式に従っ

て、条刈りや坪刈りを行ってきた試験区を、5年度で正方形植区と同じように全刈りを行なった場合は、並木植および巢植区で、正方形植区にくらべて約30%増の労力を要したが、これらの点を考慮しても水平並木植では約30%、巢植では約35%近くの労力節減の可能性は確実である。

### 植栽木の生長

一方、各植栽方式別にそれぞれ正方形植を対照として、植栽木の生長量を比較すれば、表5のとおりである。

表5 正方形植に対する植栽方式別生長量比較

('67.11.測定)

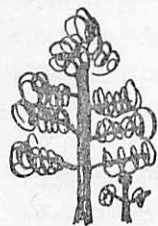
植栽方式	品種	樹高		根元直径		クローネ幅	
		対照区測定値	各植栽方式区測定値	対照区測定値	各植栽方式区測定値	対照区測定値	各植栽方式区測定値
水 平 並木植	クモト	2.88	3.01	105	40.7	45.0	110
	オシ	1.87	1.90	102	32.3	29.6	92
水 平 列 植	キジン	1.93	2.39	124	33.8	34.6	102
	コガボ	2.57	2.98	116	50.1	46.7	93
垂 直 並木植	クモト	2.92	3.07	105	42.2	247.4	112
	オシ	1.76	1.78	101	38.9	36.6	94
	ヤブク	1.91	1.93	101	36.4	29.0	80
	グ	1.82	1.61	89	28.7	27.3	95
	ヒノデ	2.80	2.81	100	43.4	44.3	100
垂 直 列 植	キウラ	2.44	2.62	108	39.4	39.7	101
	キウラ	1.87	1.88	100	30.9	35.2	114
巢 植	ヤイチ	2.82	2.82	100	43.6	43.3	99

注: 対照区は正方形植区で各植栽方式区の対照となる。指数は対照区を100として示す。

この結果、植栽5年目の生長状態は、一般に樹高では正方形植とほとんど差がないが、むしろややすぐれた生長を示し、根元直径やクローネ幅では各植栽方式区ともわずかに劣る傾向がうかがわれた。これは刈り残された雑草木の側圧による影響というよりも、植栽木同志の枝葉の交錯によって閉鎖状態に入りつつある現象と考えられる。したがって現在までのところ、条刈りや坪刈りによる生長抑制の影響があるとは認め難い。また枝張りの比較的大きいヤイチスギは、巢植区ではすでに枝葉が交錯し、巢内の下刈りはほとんど必要がなくなっている。(22ページにつづく)

☆随 筆☆

## その後の風害跡地



— 思いつくまま —

小田島 輝夫

〔旭川営林局大雪営林署長〕

昭和43年の新春はうららかな陽光に明けました。新しい年を迎え、雪深き北海道の屋根—大雪山のふもとから、「林業技術」の会員の皆さまに、新春のお慶びと今年の輝しいご発展とお祈り申し上げる次第です。

さて、物事のはじまり、みなもとを故事成語では「らんしょう」（濫觴）といいます。濫は浮かべるための水、觴は盃という意味で、楊子江のような大きな河でもその水源の一番のみなもとは、盃（觴）を浮かべるような細い流れ（濫）であるという意味で、「らんしょう」が物の始まりになっております。

私事にわたって恐縮ですが、昨年の4月わたくしが参りました当大雪事業区は、北海道大雪山の北東部に存し、上述の「らんしょう」がびったりする石狩川源流地域であります。石狩川は信濃川について長さで第二位、流域面積でも利根川について第二位の大河川であります。

したがって本地域の森林は、林野経営案編成以前、大正6年に水源涵養保安林に、さらに昭和9年に国立公園区域に指定されています。ところが、昭和29年5月および9月に襲来した台風により、この地区はその中心部となり、北海道の全被害量の約 $\frac{1}{4}$ 、旭川局管内被害量の約 $\frac{1}{2}$ 、511万 $\text{m}^3$ におよぶという古今未曾有の大風害をみたのであります。

亜寒帯性森林の極盛相的林相を示していた亭々たるエゾマツの巨樹は、当時、蓄積が $\text{ha}$ 当たり800 $\text{m}^3$ をこすといわれて、まさに原生美林とうたわれていたのですが、一夜にして山容を一変するに至ったのであります。

風害後10余年をへた今日、風害木の伐出利用についてはほぼ満足すべき結果をみたところでありますが、跡地の造林については海拔高700m以上という高寒地の大規模造林であるということから先人の多大のご労苦にもかかわらず、必ずしも満足すべき成績をあげていない実情にあります。

もともと、石狩川源流原生林は、森林施業の基本として、人工造林は凍害霜害等の気象上の危険性があること、皆伐による周辺林分の風害発生が懸念されること、急激な疎開はササの繁茂を促し造林木を被圧すること等の理由から、群状択伐と天然更新の組み合わせ方式が取り上げられていたのです。したがって風害前には、人工造林は無に等しかったといえます。

昭和29年の台風によって、皆伐跡地状の集団的な台風被害跡地の面積は、約11,600haに達しましたので、これら被害地を早急に整理し、森林の回復健全化と、公園区域としての美観を維持する趣旨で、皆伐用材林施業団を設け、その外周にあって標高が高く、ダケカンパ等広葉樹の混入が多い被害の少ない地域、および健全な林分については択伐用材林施業団が設定されたのです。

こうして北海道では異例ともいべき高海拔地の人工造林が開始されたのです。北海道の高山は、本州の高山と比較した場合、おおむね本州の海拔高に1,000mを加えて想像していただければおよその見当がつくといわれています。当石狩川源流地域は700m～2,200mの海拔高を有しておりますので、本州の1,700mから3,200mの高山に匹敵いたします。

当時、技術的にも、経験の面でも足らざるところが多かったのですが、ともかく、国土保全、景観維持ということから早期造林は政策上も、行政的配慮からも、問題をかかえたまま、実行途上において順次解決をはかるという考え方で始められたのであります。

すなわち、集団的風害跡地11,600haのうち、1,000m以上の部分、4,000haについては天然下種更新を、1,000m以下の7,600haについては、そのうちの3,500haを新植、4,100haについては天然下種更新（人工補正を含む）期待したのであります。

昭和31年以降昭和42年までに人工造林地面積は3,570haに達し、風害跡地の造林は、面積的には一応所期の目的を達したことになります。

その間に植栽した樹種は、アカエゾマツの1,000haを筆頭に、クロエゾマツ、カラマツ、グイマツ、トドマツ、ヨーロッパアカマツ、ストロブマツ、ダケカンパ、ドロノキ、ヤチダモ等10数種に及んでおります。また、高寒地に適応する樹種を早期に選択する趣旨で、外国樹種を主体とした試植林を設置して毎年成育状況を観測しております。

上述のとおり、被害跡地は一応人工造林を完了しておりますが、その30%近くが不成績造林地と目され、次期経営計画においては大幅な人工造林地の減少が予想されていることは全く残念なことです。



その不成績の原因は、樹種によって多少の違いはありますが、予期されていたとおり気象害が大半と考えられます。たとえば41年度事業期間中の測定値では、海拔高680mの地点においてマイナス気温のなくなる時期は6月中旬、マイナス気温のあらわれる時期は9月下旬であって、その間、わずかに100日程度のプラス気温を示すに過ぎません。

極端な例ですが数年前、7月の10日頃晩霜の大被害を受けた例があり、霜高は場所により4mを示している状態です。このため、下刈作業においても、円形刈残し等を実施し、晩霜害の防除につとめております。また、幼時雪中にあった稚樹が生長して1~2m程度になった時、春期に積雪上に頂頭部を出し、これが寒風害、凍害にかかる例が非常に多くみられます。

気象害について多いと考えられるものは、植付不良、苗木不良、適地の誤り等、いわば人為的な害であります。風害後、早急に造林を行なおうとしたため、他署から遠距離輸送をして苗木の樹勢を低下させたこと、広大な要造林面積の解消のためにはあまりに未経験な作業員が多かったこと、そして適地の判定のための時間的余裕が十分なかったこと。などがあげられます。また健全な苗木であっても、里地の苗畑で育成した苗木の開業の時期は、高寒地のそれと3週間ほどのずれのあったことも枯損の大きな原因となったことと考えられます。

さらには、野兎鼠の害、手入れ不良など不成績の原因は多岐にわたっております。

以上のような、10年余にわたる貴重な人工造林の経験を経て、今日では、造林樹種の3本の柱として、アカエゾマツ、トドマツ、グイマツを選定し、既往の不成績造林地の改植にとりかかっております。

外国樹種試植林の21種におよぶ導入樹種は、現在までの結果から判断すると、カナダ産グラウカトウヒ、同マリアナトウヒ、同ラリシナカラマツ、スカンジナビア半島産グルチノーザハンノキ、ドイツミュンヘン産ブベッセンスカンパなどが良好な生長を示しております。総じていえることは、外来種は、冬季に枝抜け、幹折れなどがみられ、当地域のような多雪地帯には不向きようです。

以上、風害跡地の造林の概況についてふれましたが、わたくし着任以来の短期間の観察からのみの判断では、石狩川源流地帯において人工造林は基本的に今後とるべきでないと考えられました。かつて、皆伐用材林施業団を設けたのは、風害跡地の皆伐状の集団裸地の造林を主たる目的としたことから、一応その目的を達した今日、最早この施業団を設ける必要は無いように思われます。

広大な造林不成績地を見るにつけ、当地域のような高寒地においては、人工の力のいかに弱々しいかを、厳しい現実として痛感したのであります。むしろ、同じ風害地でも疎林状を呈していたと思われる林分においては、被圧されていた稚幼樹が徐々に生長を開始し、風害後5年目位を境にしてきわめて旺盛な成育を示していることを見ますと自然のたくみにただ驚嘆するばかりです。

もちろん、このような林分は風害前に相当数の稚幼樹が存在したことが前提となるものですが、それにしても、高寒地林業は、自然力を十分に生かした方式で今後進むべきと思われます。すなわち、更新方法は天然下種1類を指向し、将来人工補正林に誘導することを考えます。

ご承知のとおり、当地区の天然林における自然の更新は、倒木等が発生床となって稚幼樹が発生したいわゆる倒木更新の例がきわめて多く、また地床から直接発生した稚幼樹は上木の林冠の疎開の程度により、はなはだ斉一性を欠いております。しかし、多いところでは稚幼樹の数は1万本近くも発生しており、少ないところでも2,000本近く発生しておりますので、上木の疎開よろしきを得れば、十分成林の可能性を有しておるものといえます。そして小面積の無稚幼樹地区には人工植栽を行ない、その後の保育保護に力を注げば、現在の人工造林の投資額以下で人工補正林の成立をみることができると考えられます。

世はまさに皆伐一斉造林の風潮にあります。しかしながら、ここ北海道の中央高地大雪山のような高海拔地においては、環境条件にマッチした施業が当然とられるべきで、そのための技術が今後開発されねばならないといえます。

それにつけても思い出される言葉は、アルフレート・メーラーの言です。「皆伐作業は広い、平坦な、気持のいい道」であります。「恒続林施業は狭い、石の多い、険しい、イバラの多い小径」であるという言です。かつての天然林施業法が、誤った掠奪的択伐作業であったため、今日でもなお択伐について疑心暗鬼の人々が多いといえます。

しかしながら、皆伐一斉造林の弊害を見聞するにつけても、今日ほど、新しい天然林施業法の確立が強く要請されている時はないと考えられます。再びメーラーの言を引用すれば、「全林地に、健全であってできる限り多量の木材価値生産に適した、森林有機体を維持または造成することを最高の目標として努力」することが必要であります。風害跡地の造林を見て、思いつくまま一文を稿した次第です。



ますが、だからといって他の業務をゆるがせにしていよいというものではなさそうです。

もっとも、パーキンソンの法則を地でいく随分と形式的な仕事、余計な仕事と思われるものもありますが。事務の分化複雑化は時代の要請でやむを得ない条件と考える必要があります。そのような前提で営林署の仕事を見た場合、明治時代の小林区署の思想で貫かれている現在の営林署機構ではもう追いついていけない感じです。

これからの仕事は詳細な資料に基づく科学的な手法をとらざるを得なくなりなんでしょうし、となると、営林署の人力だけではとても手におえません。一方営林署の本質的な仕事——山を良くするためには、丹念に歩く以外に方法がありませんから、思いきった業務の分化、すなわち、事務処理を集中して機械化を図ると同時に生じた余力をもって担当区を増強し、常に山を巡回できるような体制を作る必要があると思います。道路網が整備され機動力が高まり、そして経済圏も拡大した今日において昔と同じ営林署の管轄区域が意味を持つのかどうか検討の余地があると思います。

とにかくこのままで推移すると営林署は対組合の問題やら事務処理だけでお手あげになることは目に見えています。一時伝えられた大営林署構想がどのようなものか知りませんが、コンピューターの導入を前提とした、将来の事務の複雑化に対処すると同時に、人力では及び得ない資料の収集、分析を通じての科学的管理の展開を意図し、かつ第一線の充実策であるならば大いに賛意を表するものです。

### 3. 期待される管理者像

「目標設定による分権管理」方式が下部にまで滲透してきて、X理論、Y理論の話を聞かない日が無いほどになりました。

営林署における署長の立場は、対外的には国有林を代表し、対内的には経営の責任者であると同時に職員に対して家長的役割を果たす。ある意味では長官局長にも比すべきまことに重要な職責にあります。署長たる者精進これ努めなければならぬのですが、実際の話どのように精進して良いのか迷います。

「仕事の鬼」となってゴリゴリ計画を進めるのも一つの道、「和気あいあい」たる中で無理をせず進めるのも一つの方法であってみれば、どちらが良いともいいかねます。マネジリアル、グリッド理論でいう9.9型管理スタイルが最善であるといってみたとところで、そのスタイルを産みだすところの人間性——個性が無ければ結局はメッキにしかすぎないと思うと、先輩の署長方が悠々と自信を持って振舞っておられるのと比べて、まだ私は一年

生だなと感じています。

人は「信頼される署長」になることだといいます。何が信頼されるのかと問えば、すべてだと答えます。仕事の面でも私行上の点でもとにかく完璧であってそこに信頼が形成されるのだといいます。期待される管理者像は期待される人間像であり、署長の道はまことにきびしいものと感じました。それにしても昔の軍隊の指揮官というものは大勢の人命を直接あずかって戦斗に従事したわけですから偉大であったと思います。孫子に「將者智信仁勇嚴也」とあります。二千数百年前の哲人であった孫子に、期待される管理者像を問えばやはり同じことをいったのでしょうか。

### 4. 安全第一

6月6日、除草剤(クサトール50)を使って枯殺作業に従事していた作業員が、昼食の休憩直後誤って煙草の火をズボンに落し、大火傷を受けました。幸い生命はとりとめましたがお入院加療中です。局や林野庁からは、今頃ありうべからざる事故とお叱りを受け、安全の確保について深刻に考えさせられました。そして得た結論というのは、定められたことを守り守らせていくという平凡な一事でした。当り前のことを当り前として実施していくということ、そして安全に例外はないということに身をしみて感じた事件でした。

### 5. 先行立木処分

国会でも取上げられた高岡署の先行立木処分は、私が赴任直後に会計検査を受け現在も検査院で調査中の課題です。

先行立木処分という始めてきいた言葉を、現地で確かめてみたら、単なる横線主伐の一種でした。中林作業における横線主伐ですと、上木と下木が明瞭で、紛らわしいことも無いのですが、複雑な林型をとる広葉樹の天然林では、上木下木の区分が明らかではありませんし、用薪材の区分も樹種、樹型によって区々になります。熊本局では後から入る製品事業の能率向上というか、小径木の伐採による赤字を最小限にする径級の限界を見出す方式を確立して指導しており、本当にうまい方法だと感じしました。それなのに、なぜ問題が生じたかという、問題の次元が変わります。当署のように、林力のまだ低いところでは、製品団地からの先行立木処分は、その分だけ製品事業の資源の減少であり、事業所の存続期間に影響をもたらします。先行立木処分という方式が悪いのではなく、当署の林力の低いことからくる不安が、国会でまで問題になった原因であると考えています。先行立木処分は、やり方によっては製品事業の収益を増大させ、資源の活用にあたり、作業員の安全に寄与し、対地元関係にも



貢献する一石何鳥もの名案です。この案件を通じて、林力の増強の必要性を痛感すると同時に、今後の製品生産事業の合理化の推進を決意した次第でした。

#### 6. わが高岡の国有林

宮崎市から西へ20kmほど、3団地となって広がるわが高岡営林署の国有林は、広さ12,000ha、自然的環境にも経済的環境にも恵まれた美しい山々です。植物帯的には暖帯林の下部～上部植生に属し、カシ類特にイチイガシの郷土地帯として著名です。長官のご尊父である九大片山茂樹先生のイチイガシ試験地が今なお保護林として残されており、長官ご自身も昭和24年当時署長として在職されています。

かつて造船材や柄木材として天下に名を売った高岡のカシも、天然林の減少とともに貴重品扱いとなり、代わってスギ、ヒノキの人工林が増えてきました。人工林率57%は率そのものからみると優良な感じを受けますが、残念なことに天然に混生してくるカシやクスの保残を重視する方針がとられていたため針広混交林が多く、天下に優良林相を誇れる林分を持っていないのが残念です。

年間の造林面積は260haでスギ4、ヒノキ6の割合となっています。「日本の有名松」にも載っているムカサマツは天然生のアイグロマツですが、マツくい虫による被害で大方消えました。山陵にわずかに残っていたものも今年の大発生によって被害を受けており、有名マツがまた一つ姿を消すのかと思うと、地元署長として有効な対策をたて得なかった責任を痛感しています。温暖多雨な当地方は造林木の育成にも適している代わりに雑草にも天国です。特にツル類の繁茂は恐ろしいほどで一寸油断をすると、林冠を完全に覆って造林木を枯らしてしまいます。ツル切り作業ではツルのぼう芽促進になりかねないので、薬剤処理に主力を移していますが、会員の方で特効的な方法をご存知でしたらぜひご教示下さい。

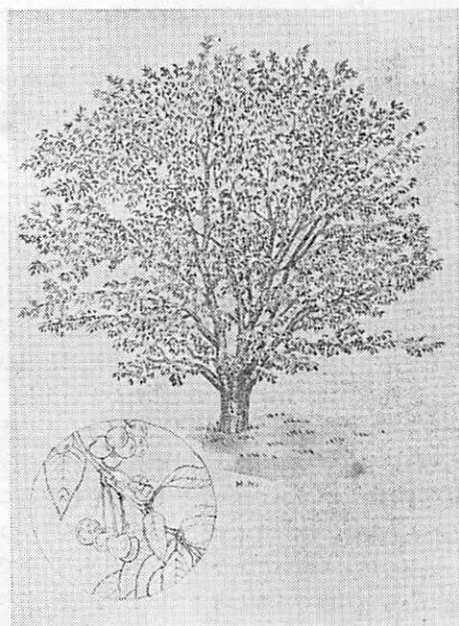
大淀川の流域に緩やかな起伏をもって連なる高岡の山は、恵まれた環境の下に今大きく変貌しつつあります。営林署をあげての成林の確保に対する努力は、あと3年の後には必らず期待にふさわしい林相を出現させると信じており、またそうすることが私の責務であると決意しております。

(県の木シリーズ)

### サクランボ

(バラ科)

*Prunus avium* L.



文・倉田 悟 (東大)、絵・中野真人 (日本パルプ)

山形県の木、サクランボは桜桃(オウトウ)とも呼ばれ、サクランボ生産のわが国における第1位を誇る同県としてはもっともな選定といえよう。ただ、植物学的には3～4種を含む桜桃は、いずれも日本本来の樹種でないことが玉に瑕である。日本で栽培されているのは主として標本学名のセイヨウミザクラ(甘果桜桃)で、英名を Sweet cherry といい、ヨーロッパ中南部からアジア西南部のイランにわたる地域に自生しヨーロッパではすでに1～3世紀頃からローマを中心に栽培が広がり、今日ではドイツが有名産地である。また16世紀頃アメリカへも渡り、特にオレゴン州が著名な生産地となった。日本へは明治初年に輸入され、山形県を筆頭とした東北諸県、北海道、さらに近年は山梨・長野・鳥取の諸県に盛んに栽培されるに至った。樹高20mに達する高木で、葉はだ円形、重きよ歯があり、若葉は葉裏に軟毛を布く。4～5月に散形花序をなしてサクラに似た白花を開き、がく片は反転する。石果は1～3個が束になって垂れ下がる。多数の品種があり、ナポレオン(那翁)が最も普通に栽培される。

スミノミザクラ(酸果桜桃、*P. Cerasus* L.)は西南アジア原産、ミザクラ(シナミザクラ、カラミザクラ、支那桜桃、*P. pauciflora* BUNGE)は中国原産で、日本にも植栽されるが、経済的価値に乏しい。ミザクラは耐寒性が弱く、四国・九州地方に栽培される。

# 森林生態研究ノートから

四手井 綱 英  
〔京都大学農学部教授〕

10

## 12 生長のパイプ理論

葉でできた物質が、どのような割合で枝から幹へ移動して行くかを明らかにしようとしたのが篠崎のパイプ理論である。

これらの理論を簡単に説明すると、樹木のクローネはおのおのの枝にかたまっていた葉の集まりからできているが、そのおのおのの枝についた葉のかたまりで合成された物質は、その枝から下部の幹へは、ほぼ均等に配分され、生長にあずかるということである。いいかえると、おのおのの枝についた一群の葉はそれぞれ、その光合成物質にみあう太さのパイプをもっていて、そのパイプは、ずっと下部まで同じ太さで、幹の各部分へ均等に光合成物質を配給しているというのである。

その結果、クローネの最下枝までは、次々と、パイプが入って来て、それから、上部についている葉の合計量に正比例してふえて行くが、それより下部はもう、枝からのパイプが入って来ないから、最下生枝以下の幹の年々の生長量は根元近くまではほぼ均一になってしまうことになるのである。

たとえば、次の表のように樹冠下の幹の部分の各位置における断面積生長をとってみると、かなりバラツキはあるが大よそ根張の部分を除き、ほとんど同じになる。

カラマツの樹幹の各部位における断面積生長と葉量との関係

樹 高	0.3 ~ 1.3	1.3 ~ 2.3	2.3 ~ 3.3	3.3 ~ 4.3	4.3 ~ 5.3	5.3 ~ 6.3	6.3 ~ 7.3	7.3 ~ 8.3	8.3 ~ 9.3	9.3 ~ 10.3	10.3 ~ 11.3	11.3 ~ 12.3	12.3 ~ 13.3	13.3 ~ 14.3	14.3 ~ 15.3	15.3 ~ 16.3	16.3 ~ 17.3	17.3 ~ 18.3
葉 量 合 計 (g)	—	—	—	—	—	—	—	1,937	1,797	1,698	1,558	1,366	1,213	823	428	97		
最近5カ年の断面積生長 (dm <sup>2</sup> )	0.17	0.16	0.18	0.15	0.14	0.14	0.14	0.13	0.17	0.15	0.14	0.13	0.14	0.13	0.10	0.08	0.03	
葉 量 合 計 (g)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,121	4,071	3,779	2,961	1,116	303	7
最近5カ年の断面積生長 (dm <sup>2</sup> )	0.25	0.22	0.27	0.21	0.20	0.23	0.23	0.30	0.25	0.27	0.24	0.25	0.23	0.26	0.21	0.13	0.07	0.00

幹の直径は一般に上部ほど小さいから、断面積生長がクローネより下の幹のどの部分でもやや同じなら、直径生長は幹の上部ほど大きくなるのは当然で、このことが年々重なって行くと、幹は次第に完満に近づいて行くのは当然であろう。

クローネが幹の下部までついている木はどうらごけになるのもこれでわかる。

生枝打をすると、一方では葉の量がすくなくなり、その木の同化生産物の合計量は当然へり、それだけ生長はおとろえるが、枝のない幹の部分の長くなり、全体として、幹の部分は完満に近づくことになる。生枝打ということは、このような両面をもっている。すなわち単木の生長よく制作用と、枝のない幹の部分の完満にする作用をあわせもっている。もちろん、すでに認められているように、下部の2、3層の枝のなかには枯死寸前のものがあり、こんな枝は枝の大きさに比べて葉量がすくなく、それにあたる陽光量もすくないので、同化生産物を枝自体で消費してしまい幹まで配給できないものがふくまれている。生枝であってもこのような枝は幹の生長にはほとんど無関係な場合もあるが、強く生枝打をやるほど、その個体の生長よく制になることは明らかである。そしてその代わり、完満材をうることもたしかである。

枝打のときは、この両者を考えて行なうべきであろう。たとえば、あばれ木（暴領木）といわれるような木には強い生枝打をすることにより、生長をおさえて、よい形質の木にかえることもできるのである。

間伐は本数をへらして、平均1本当たりの占有空間をふやして、葉の個体への分け前をふやし生長を平均的にあげる作業であるが、個々の木の生長を直接かえること

はできない。そこで生枝打により、太りすぎの木、すなわち異常に大きな占有面積をもっている個体の生長をよく制してやると、林分から出る材の質を均一化することができよう。造林木の幹の形が小さいときは葉が下部までついているので、うらごけであるが、成林して下枝が枯れ上がると次第に完満になり、枝のない幹の部分の長くなるほど完満な幹の部分が多くなるから一般に生長す

るほど林木は完満になるとしてよいであろう。

近頃施肥をすると無施肥より冠満になると説く人が多い。この場合、施肥により無施肥林分より、特に樹高生長がよくなれば、生長のわるい木より完満に見えるのは当然で、これは、直接施肥効果により、クローネの直下部が、その他の部分よりよく生長した結果であるとは言いがたい。

施肥しようがしまいが、枝のない幹の各部分の断面積生長がほぼ一定であることには変わりはないはずである。

ただ、クローネから、幹へ配給された同化物質の一部は幹の呼吸により消費される。幹の呼吸量はほぼ幹の表面積に比例するから、表面積の広い幹の下部は上部より

呼吸消費量が多いので、幹へ均等に配給された同化物質はこの幹の各部の呼吸消費により、下部の太いところほど、生長量としてのこるものが、それだけすくなくなることも考えられる。実際くわしく測定すると、幹の各部の生長量はクローネ直下が最大で、下部ほどやや小さくなる場合が多い。こうなると、枝のない幹の部分は一層完満になることになるのである。

もし、施肥、無施肥の完満度への影響を比べるならば、同じ平均樹高をもった林分で、林分としての平均的な完満度を比べなければ、施肥により林木が完満になったとはいえないのである。

なお完満ということは、どうも定義があいまいであるので、これはもう一度よく定義づける必要がある。

## 祭 堂 の 舞

盛岡の北、東北線の好摩から秋田県の大館に行く花輪線の中ごろに、八幡平駅があり、すぐに近くに方形の雄大な大日堂がある。このあたり鹿角の里は古くから都人にも知られ、<sup>みちのく</sup>陸奥のけふの細布ほど狭み、胸あひがたき恋もするかな(袖中抄、俊頼口伝)と歌まくらにも詠まれ、和銅年間(708~715)には金、銅を採掘した。そのため鉱石をとくす炭が焼か木樵や製炭の人が集まった。また温泉も湧くなど山の幸ゆたかな所であった。大日堂建立についても蜻蛉(だんぶり一方言でトンボのこと)長者の伝説がある。

蜻蛉長者の娘吉祥姫は継体天皇の妃となり長者を募ってこの堂を建てた。その時京都より楽人が来て舞楽を伝えたのが「祭堂」とも「養老の式礼」ともよばれるこの行事だという。現在の舞楽が、事実養老の昔そのままとは考えられないが、そのたくましい構成は宮中舞楽とはちがった古式を継いでいて興味はつきないものがある。

私は戦争中のある冬を、岩手と秋田の山村で過ごし、その時と6年前の2度この行事をみた。舞人は長嶺、小豆沢等4部落の人びと

で「能衆(のうしゅう)」と呼ばれ、昔は山の人々が中心であった。正月2日の早朝小豆沢の大杉の下に4部落の能衆が集まり、それから大日堂中央の舞台で、各部落それぞれの舞いがまわれる。駒舞は作り駒を腰につけ駒頭をふりふり足拍子を踏むもの。烏遍舞(うへんまい)は武人姿の6人が太刀と鈴を手に舞うもの。烏舞は子どもの舞と次々に演ぜられ、堂にあふれた近郷近在の信仰あつき村人の熱気がそれを囲み、おわりに返づくとかれらの口をついて出る民謡に、また供されるハタハタの味に、雪国の山の人々の素朴な親しみと、東北の祭の本当の良さが、身のうちより味わうことができる大日堂の祭である。

[真木英助]



[皆さんのこの欄への寄稿をお待しております。500字以内の説明に写真を1枚そえて下さい。]

( 山 の 生 活 )



## カモシカは なぜ貴重か

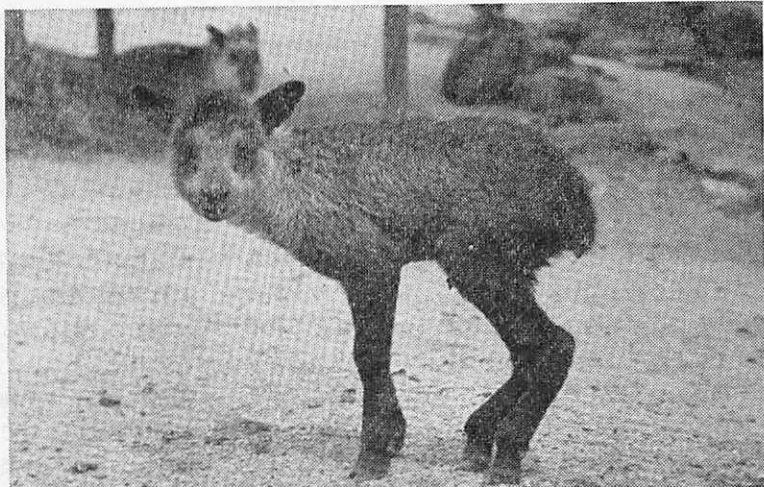
昭和36年ごろのことである。岡山市の運動具店で、保護獣しかも特別天然記念物であるカモシカの腰皮が売られているのをEさんは見つけた。そのころEさんは岡山県の猟政を担当していたから、職務からいっても取り締まる立場にあったが、それ以上にこの無法に個人としての義憤を禁じるわけにはいかなかった。やがて、司直の手によって違法が追求され、全国にある大がかりなカモシカの密猟組織があかみにだされ、これを壊滅させる糸口になった。このEさんこそ、いま林野庁の猟政班にいる江原秀典さんである。

これと前後して、ある新聞の投書欄に、営林署の職員が禁獣であるカモシカの腰皮をさげているのは何事だ、林野庁長官は一般の取り締まりを行なうまえに、まず自分の部下たちにその使用を禁止する処置をとるべきである。それは1枚の通達で厳禁できるではないか、という強い提案があった。それからまもなく、わたくしの手元にも、長官からカモシカの腰皮は使用しないようにとの通達があった。それ以後は、職員で腰にぶらさげているひとは見あたらなくなったし、一般の登山家もほかの毛皮を使うようになって、いまではよほどの山奥にでも行かないと見られなくなってきた。それも古い毛皮だけである。近ごろは、都会の古物屋などで売っているものも、店のすみに隠すようにしておいてある。もちろん、値段などはつけてない。保護獣のうちで、これほどきびしい取り締まりが行なわれ、一般の注目を

あびたものはない。

なぜ、カモシカはこんなに大切にされるのであろうか。その動物学的な価値について調べてみると、なるほどとわかるのである。つぎに、それについて述べることにしよう。まず、カモシカはシカの名がつけられているが、シカのなかまではなくて、山羊に近い種類なのである。したがって、シカ科ではなくてウシ科に分類される。そのもっとも顕著なちがいは、角がぬけ落ちないことである。ご存知のように、シカは春さきになるとあの立派な角がぼろりと落ちてしまうのである。また、1本角で、シカのように枝わかれしないのもウシやヤギの特徴をあらわしている。

この動物が貴重な最大の理由は、日本、しかも本州・四国・九州にだけしか生息していない、しかも独特な進化をとげて特殊な形態をしている事実である。類縁のもっとも近いものをさがすと、台湾にいるタイワンカモシカである。さらには、スマトラにいるものである。朝鮮半島にはチョウセンカモシカがいる。しかし、これは名はカモシカでも、日本のものとは縁の遠い動物なのである。したがって、日本のカモシカは、遠く台湾、スマトラなど、いわばヒマラヤ地方から北上してきた動物であることがわかる。もちろん、地質時代のことで、まだ日本列島が大陸と地つづきであったころの話である。しか



飼われたカモシカの子

し、そう古いことではない。すくなくとも、いまから1万年ぐらいまえのことであろう。それが証拠には、北海道には生息していないことである。津軽海峡はいまから約1万年まえに成立したのは、地質学界の認めるところであるから、北上してきたカモシカは、ここで阻止されてしまったにちがいない。このような動物に、ニッポンザルやムササビ、ヤマネコなどの南方系のものがある。

おそらく、同じ時代に北上してきたのであろう。これらの動物は、やがて日本列島の成立とともにこの島に閉じ込められ、それぞれ特殊な形態に変化して、今日の世界にもめずらしい動物になってしまったのである。

この狭い列島にすみついたカモシカは、さらに形態的な変化をとげているらしく、よく調べてみると角の細いのと、太いがあることである。これはオス・メスのちがいで、老幼の差でもないらしく、立派な形態的なちがいで、これをツノブトカモシカとよぶこともある。その分布は、いまのところ本州の中部から北であるらしい。なにぶんにも標本の入手がむずかしいので、研究はあまり進んでいない。

カモシカの蹄(つめ)は、底がややくぼんでいるから、周辺は突出している。これが岩場を歩くのに役だっているのである。岩場のごつごつしたところに、この蹄の周辺部をかけるから、すべることはないのである。おそろしいような岩の絶壁をやすやすと歩けるのも、この蹄に秘密があるわけである。しかし、カモシカも自分の蹄に過信のあまり岩場から落ちることがある。いま、静岡県富士市の図書館にある標本は、静岡県林務部のMさんが愛鷹山の岩場の下で森林調査していると、岩場からがらと落ちてきたものがあつた。岩かと思つてよく見ると、動いている。カモシカだったのである。ところが、負傷しているのか起きようとしないので、Mさんは抱いたり背負ったりして里に帰えり、ただちに自動車で家畜病院に運び込んだが、まもなく死んでしまったので標本として残したわけである。まさに、サルも木から落ちるのたぐいである。

カモシカのことをイワシカとよんでいる地方がある。それは、かれらが岩場を好んで生活しているからである。この習性は、ウシ科のうちでもヤギに近い動物であることをもの語っているわけである。しかも、ウシ科の動物としては原始的な形態をしているから、生ける化石とまでいわれている。このなかまには、アメリカのロッキー山脈にいる野生のヤギもはいる。この動物もアメリカの珍奇な動物として保護されている。このほかジャコウウシや、アジアにいるタキンなども、原始的な形態をとどめている。カモシカをイワシシとも、クラシシともいうし、地方によってはニクとよんでいるが、その意味はわからない。シシというのは、その顔からであろう。

カモシカは、高山の岩場にだけ生活しているかと思うと、かならずしもそうではない。下北半島では、海岸の岩場にもすんでいるし、舞鶴の近くでもやはり海岸にすんでいる。要するに、岩場があつて生活がおびやかされなければ、どこでもすみつくわけである。しかし、密猟

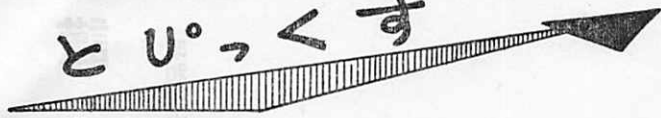
者に追いまわされるかれらは、いたしかたなく高山の、しかも人はおろか害獣であるクマも近づけない岩場を最後のとりでとしていのである。ところが、近ごろは保護が徹底してきたから、かれらも安心して里にでてくるようになった。とくに、幼獣は山奥に育つて俗界の恐しさを知らないから、人里にあらわれて捕えられ、山羊乳や牛乳をもらって大きくなり、家族の一員になって遊びまわったりするのがいる。ほんとは、ひとつこい性質なのである。それが、角を下熱剤としたり、カツオつりに使つたりするのと、その毛皮と肉を利用する人類のために、ゆがめられてしまつていのが現状なのである。

食いものは、もちろん植物質のものであるから、高山では針葉樹の葉を食べる。したがって、シラベやトウヒ、ときにはスギやヒノキの植栽木を食べることもある。このためしばしば有害獣として駆除させてほしいという話でもするが、これはまず許可にならない。なにしろ「鳥獣保護及狩猟に関する法律」と、天然記念物法とに関係があるので、農林省と文部省の許可をうけなければならないからである。いまのところ、造林地に被害があつても、それはあまり大きくないので、この動物の貴重さからみれば、とるにたらないであろう。上信越国立公園に含まれる前橋営林局の中之条営林署の管内には、カモシカの好む岩場のある造林地が点々とある。ここに行けば、カモシカの仙人然とした姿がよく見られるし、下刈りのときなど近くに行つても逃げようとしないというから、カモシカ公園としての条件を備えているし、四万温泉の近くでもあるから観光的な価値もあるわけである。ところが、ここでも食べられて植栽木が育たないので困るという話であるが、いっそ積極的に保護して飼ひならしてしまつたらいかかなものだろうか。

とにかく、その学術的な価値が認められて、大正9年には天然記念物に指定され、しかも郵便切手にまでなつていのであるから、日本の野外文化財として大切にしなければならぬ。さいわい、昨年(昭和27年)のこと三重県の御在所岳にカモシカ博物館が開設された。ここでは広い場所に飼つてもいるので、日本ではじめて出産の記録がうまれた。ここに行けば、カモシカのすべてがわかる特色のある博物館である。こんなたのしい設備が、日本のあちこちにできたら、カモシカだけでなく野生の獣類もすみよくなるだろう。



# とっくす



## ◎昭和43～52年全国森林計画決まる

10月31日、森林法第4条の規定による、43年から52年の10年を1期とする全国森林計画が公表された。この全国森林計画は5年ごとにたてられているもので、43年は以降10カ年の全国森林計画の策定年に当たっている。去る4月1日閣議決定の「森林資源に関する基本計画および重要な林産物の需要および供給に関する長期の見通し」にそい、林野庁は中央森林審議会を開き、「全国森林計画案について」答申を求めた所、同審議会は同案を「おおむね妥当と認めるが、民有林においては計画の達成率が低いので政府は特段の指導を行なうこと」という要旨の付帯意見を付けて同案を承認、倉石農相に答申、倉石農相はそれを都道府県知事に示し意見を求めた所、答申通り承認されたので31日付で公表したものでその要点は次の通り。

立木の伐採＝伐採立木材積は、基本計画で定められた年間期待伐採量（昭和50年度8,200万 $m^3$ ）に即し7億9,500万 $m^3$ とする。これを現行の全国森林計画と対比すると、本計画では最近の伐採状況を勘案したため、国有林はわずかに減少し、民有林は若干増加し、総数では3%の増となる。すなわち総伐採立木材積は7億9,500万 $m^3$ で、その内訳は国有林2億2,400万 $m^3$ 、民有林5億7,100万 $m^3$ で、総数の針広別は、針葉樹4億5,600万 $m^3$ 、広葉樹3億3,900万 $m^3$ 、うち国有林は針葉樹1億800万 $m^3$ 、広葉樹1億1,600万 $m^3$ 、民有林は針葉樹3億4,800万 $m^3$ 、広葉樹2億2,300万 $m^3$ である。

造林＝人工造林、天然更新別の造

林面積は、基本計画で定められた人工造林推進の目標および進捗（人工造林地を昭和60年度までに1,264万ha、90年度までに1,342万haに拡大する）に即し、人工造林を3,733,000ha、（再造林を1,094,000ha、拡大造林を2,639,000ha）、天然更新を2,213,000haとすることになっているが、人工造林3,733,000haの内訳は国有林833,000ha、民有林290万ha、天然更新2,213,000haの内訳は国有林763,000ha、民有林1,450,000haである。

林道＝開設すべき林道の延長は、基本計画で定められた林道整備の目標および進捗（昭和65年度までに183,000kmを整備する）に即し、65,200kmとする。これを現行の全国森林計画と対比すると、国有林で10%の増、民有林で37%の増となっている。この65,200kmの内訳は、大規模（500ha以上の利用区域面積を有する林道）18,200km、その他47,000kmで、これを国有林、民有林についてみると、国有林は13,900kmで、その内訳は大規模6,400km、その他7,500km、民有林は51,300kmで、その内訳は大規模11,800km、その他39,500kmである。

保安施設＝保安林の指定または解除については、保安林整備臨時措置法に基づく保安林整備計画にしたがって行なうこととし、指定を相当とする面積は1,805,000ha、解除を相当とする面積は91,000haとする。以上の結果、保安林全面積は666万haとなる。この保安林指定面積1,805,000haの内訳は国有林110万ha、民有林705,000haで、解除面積91,000haの内訳は国有林53,000ha、

民有林38,000haである。

保安施設事業は、治山治水緊急措置法に基づく治山5カ年計画を勘案して行なうこととし、その数量は、山地治山283,000ha（国有林71,000ha、民有林212,000ha）防災林造成43,000ha（国有林11,000ha、民有林32,000ha）、保安林整備261,000ha（国有林120,000ha、民有林141,000ha）、地すべり防止15,000ha（国有林1,000ha、民有林14,000ha）である。

## ◎農業祭、天皇杯受賞者決まる

42年度（第6回）農業祭、林産部門の天皇杯受賞者は、出品財経営の大淵昇太郎氏（80歳）＝熊本県人吉市＝に決定、その表彰式は23日午後2時から日比谷公会堂での農業祭式典で行なわれた。今年の林産部門の天皇杯受賞資格点数は53点（行事28）で、最終候補に残ったのは大淵氏を含め秋田県大館市の菅原忠雄氏（出品財苗畑）と大分県清川村の宮崎茂氏（出品財乾しいたけ）の3氏であった。天皇杯受賞の大淵氏の出品財の特色は出品者は50年前に山林の購入を開始して以来、一代で現在の経営を作りあげたが、その経営内容は、除・間伐や枝打ちの励行、クモトオシ、イワオスギ等の優良品種の植栽と肥培によって施業の集約化に意を注ぐほか、用材材の齢級配置の適正化に意を注いでいる。また林道・索道の開設を行なって材を自宅の庭先で販売しており、さらに木材市況の動きにも意を注ぐなど研究心も旺盛である。小規模ながら各種林業機械を所有し、労力不足に対処している。また森林害虫の防除についても他の森林所有者と協力して共同防除を行なうなど協調性をもった経営者といえる、というものである。



# 謹賀新年

昭和四十三年 元旦

社団法人 日本林業技術協会

理事長	委員長	専務理事	常務理事	常任顧問	総務部長	企画部長(兼)	開発部長	測量部長	検査部長	外
丸山	中曾根	田ノ本	丸山	橋谷	松川	成松	小田	義輪	義輪	義輪
満夫	満夫	満夫	満夫	満夫	満夫	満夫	満夫	満夫	満夫	満夫
精夫	佐男	俊	恭	昊	昊	昊	昊	昊	昊	昊

## 協会のうき

### ◎第8回林業技術編集委員会

11月16日(木)午後2時から主婦会館会議室で開催。

出席者：小野、蔵持、山口、大西、畑野、中野、小林、石崎の各委員と本会から義輪、小田、小幡、八木沢、武田。

### ◎第7回常務理事会

11月28日正午から本会会議室で開催。理事長から草津寮の運営、会員増強計画の推進状況、作業棟新築の進捗状況、業務の推進状況、ならびに松川顧問の台湾、沖縄訪問の成果について報告があった。ついで専務理事から経営分析ならびに今後の経営方針等につき説明があり、質疑応答の後、午後2時散会。

出席者：遠藤、山田、秋葉、竹原、義輪、小田、成松、橋谷、吉岡。

## 支部だより

### 支部連合会の開催

本年度各支部連合会は下記のとおり行なわれ、それぞれ本部からの出席者より協会の状況、会員増強計画

についての説明ならびに推進についてお願いし、盛況裡に終わった。

### ◎東北、奥羽支部連合会

仙台市宮城県民会館にて6月23日開催され、協会より義輪理事長出席

### ◎関西、四国支部連合会

鳥取大学にて10月21日開催され、成松常務出席

### ◎九州支部連合会

鹿児島大学にて10月28日開催され、義輪理事長出席

### ◎北海道支部連合会

北海道大学にて11月7日開催され、吉岡出席

### ◎中部支部

林学会と共催という形であったので、小田専務と吉岡が出席したが

本会中部支部の総会はもたれなかった。今後中部支部も、こういう機会に総会をもっていただき、積極的に活躍していただきたいと思っています。

なお、会員増加状況は、11月25日現在下記の通りです。

会員増加表

種別	42. 9. 30現在	42. 11. 25現在	摘要
名誉会員	4	4	
特別会員	292	293	+1
直結分会	398	410	+12
直結個人会員	746	754	+8
営林局支部	4,673	5,397	+724
都道府県 "	6,116	6,259	+143
大学 "	1,432	1,439	+7
合計	13,661	14,556	+895

昭和43年1月10日発行

林業技術 第310号

編集発行人 義輪 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七番地

電話 (261) 5281(代)~5

(振替東京60448番)

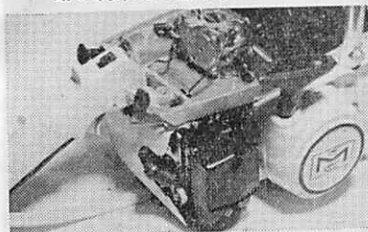




世界最大のチェーンソーメーカー・マッカラ

# ● オートマチック チェンソーの3つの利点

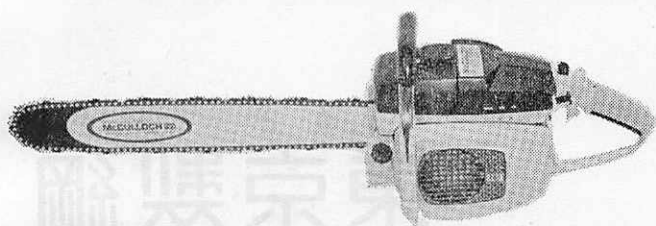
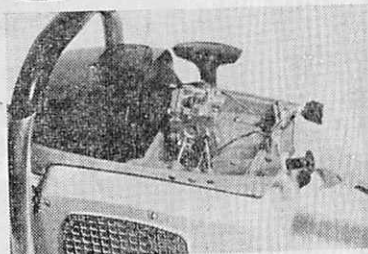
**1** 自動DSPで始動に最適の条件が自動的に作られ、簡単、安全な始動が約束されます。



**2** エンジンが始動してから、スロットルの引金を引くと、自動DSPが外れ自動的にDSPが閉じそのまま作業に移れます。



**3** キャブレターの調節は外部から3つのネジで自由に出来ます。



マック ツー テン エー | マッパ フォー テン エー  
**MAC 2-10A | MAC 5-10A**

**マッカラチェーンソー**

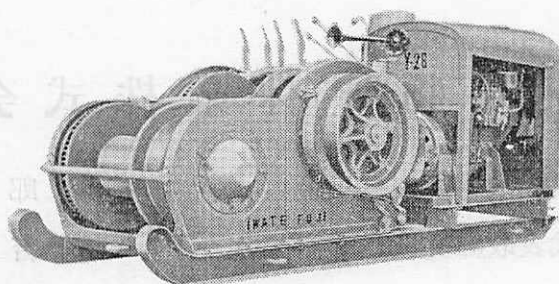
米国マッカラ社日本総代理店

**株式会社 新宮商行**

本社：小樽市梧枝町東7丁目11番地 電話(4)3131(代)  
支店：東京都中央区日本橋通1丁目6番地 電話(2)12136(代)  
支店：小樽市梧枝町東7丁目11番地 電話(4)3131(代)  
支店：福岡市博多区博多3丁目41番1ビル 電話(2)314271(代)  
支店：山形市大町1丁目14番4号 電話(2)5416(代)  
支店：東京都江東区東横町2丁目4番2号 電話(045)7131(代)  
支店：大阪市北区富田町36番ビル富田町別館 電話(361)9170(代)  
支店：福岡市中央区1丁目15番地の4号東隣ビル 電話(75)5099(代)  
● カタログ進呈・誌名ご記入下さい。

— 中形集材機の決定版 —  
ユニット構造方式により  
容易に4分割ができ移動に便利

**Y28D**



いつも林業界のトップに立つ



**岩手富士産業株式会社**

営業所・工場

東京都新宿区角筈2-73 (スバルビル)  
TEL (342) 2281 大代表

札幌・岩手・東京・群馬・大阪・熊本

ワイヤロープ スロープネット・ガードケーブル  
合繊ロープ・網 なだれ防止柵・落石防止柵

Tokyo-Rope



東京製綱  
東綱商事

東京都中央区日本橋室町2丁目8(古河ビル)

謹 賀 新 年

昭和43年元旦



三井物産林業株式会社

代表取締役会長 金子一郎

代表取締役社長 佐々木友吉

本店 東京都港区芝罘平町26(第二文成ビル)

電話 (503) 4771-3

支店 北海道札幌市, 三重県松阪市

出張所 (北海道) 旭川, 帯広, 苫小牧, 荷負 (三重県) 津



# 謹賀新年

本年も何卒よろしく  
お願い申し上げます

昭和43年元旦

## 松くい虫

その他の穿孔性害虫に

駆除予防剤

**T.7.5** 乳剤 **A**

誘引剤

**T.7.5 - E**

誘殺剤

**T.7.5 - G**

全国総発売元



井筒屋化学商事株式会社

熊本市花園町108番地  
電話(代表)熊本 52-8121番

# 謹 賀 新 年

## 函 館 営 林 局

局 長 荒 木 一 郎

総務部長 佐 川 衛

経営部長 藤 田 宗 美

事業部長 藤 野 実 夫

# 謹 賀 新 年

山に緑を繁らせよう

## 札 幌 営 林 局

札 幌 市 北 二 条 西 一 丁 目

局 長 岩 岡 正 喜

総務部長 保 野 昭 一

経営部長 赤 林 恂

事業部長 中 村 知 吉

賀 正

# 秋田営林局

秋田市中通5丁目9-16

住まいには  
やはり木材  
専門技術者の研究で  
家具でも  
床でも  
天井でも  
「生」の木材が最上  
との結果が出ています  
それは  
私たちの肌に合うように  
温度や湿度を調節するのが  
理由です

# 帯広営林局

局長 川床典輝  
総務部長 佐野修司  
経営部長 堀正之  
事業部長 藤井博

新得営林署 白糠営林署  
清水営林署 釧路営林署  
帯広営林署 阿寒営林署  
大樹営林署 弟子屈営林署  
広尾営林署 標茶営林署  
上士幌営林署 中樫津営林署  
本別営林署 標津営林署  
足寄営林署 根室営林署  
陸別営林署



# 九州の国有林野を管理し

木材の供給に  
治水に  
国民の保健休養に 貢献する

 熊本営林局



熊本市京町本丁169番地

電話 52-2131番



# 森友

明治百年森林愛護



東京都品川区上大崎 2 の 24 の 6  
TEL (492) 9 1 5 1

東京営林局

局 長	横 尾 正 之
総務部長	石 川 博 厚
経営部長	丸 田 和 夫
事務部長	小 沢 三 郎

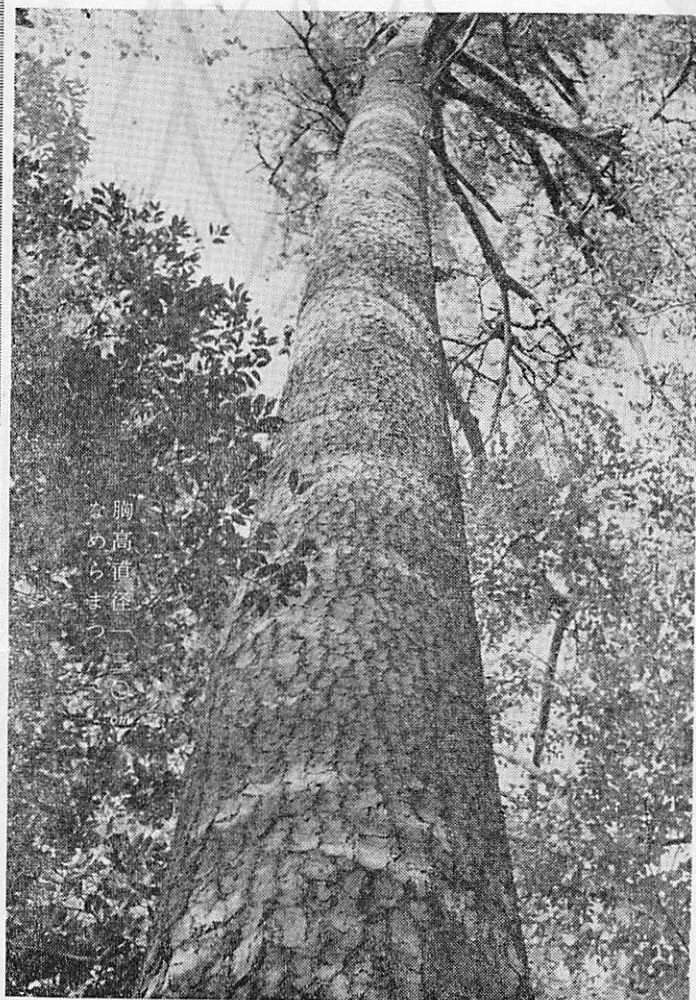
# 謹 賀 新 年

80年の伝統をもつ

1968年 元旦

国有林材をどうぞ

## 国 有 林 の 銘 木



山 口      なめら      まつ  
滑      松  
高 野 }      こうやまき  
広 島 }  
山 崎      天 す ぎ  
日 原      け や き

## 大 阪 営 林 局

大阪市東区法円坂町6の20  
TEL 大阪(06) 942 1171(大代)



# 謹賀新年

飛躍の新春を迎え

英気溢れるご繁栄を

御祈り申し上げます

昭和四十三年元旦

## 北見営林局

局長 近森嘉吉

総務部長 三沢吉五郎

経営部長 飯盛文夫

事業部長 黒川数栄

木を植えて  
みんなで明るい国づくり



## 長野営林局

長野市栗田 電話 (02622) (6) 1211

謹賀新年

## 森林資源総合対策協議会

東京都千代田区大手町二ノ四  
新大手町ビル五階五二二号室  
電話 二二一局 二六七一〜四番

## 賀 正

旭川営林局

局長	横瀬誠之
総務部長	原 穎男
経営部長	赤平育三
事業部長	近 藤 良

旭川市外神楽町  
電話旭川(2) 1271(代表)

## 木材の流通と関連産業

塩谷 勉監修

A5 ¥800 千1000

九州を中心に

九州に視点を置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、将来の見通し、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するものである。木材の生産流通および加工について、その対策が益々重要な問題点となってきた今日、林政担当者、ならびに木材関連産業に従事される方々にとって、特に九州の関係者にとっては貴重な資料

## 欧州林業3人歩き

第6回世界林業会議とヨーロッパ諸国の森林事情

坂口勝美 手束羔一 山口昭共著 B6 ¥550 千800

本書は「第6回世界林業会議」に出席した著者らが、会議の概略を述べ、さらにスペイン、フランス、西ドイツ等の先進諸国の林業事情を平易に解説したもので、わが国林業が、先進諸国と肩を並べていくためには、どのような林野行政、林業技術を改良すべきか、今後の諸問題を示唆している。

## 団地造林事業の解説

林野庁監修 B6 ¥650 千800

団地造林事業は、造林の特におくれた低開発広葉樹地帯の造林推進施策として昭和四十二年度からあらたに実施されることになった画期的な事業である。本書は、団地造林事業を実施するにいたる背景をはじめとして、実施要綱、関連通達等を詳細に解説したものである。一月末日発売

☆予約受付中☆

## 続 原色日本林業樹木図鑑

日本林業技術協会編

予8500

地球出版 東京都港区赤坂4丁目3-5/振替東京195298番

航空写真測量  
実地測量  
土木設計  
地質調査



国際航業株式会社

東京本社 東京都千代田区六番町2番地 Tel(262)6221代  
大阪支店 大阪市北区堂島北町31堂北ビル Tel(361)3505代  
出張所 札幌、仙台、名古屋、広島、福岡

謹賀新年

中日本航空測量株式会社

社取締役

住吉唯一郎

本社 名古屋市熱田区花表町三丁目二番地

電話(881)一〇九五・四五八三

東京連絡所 東京都大田区上池上町九二

電話(726)二五一

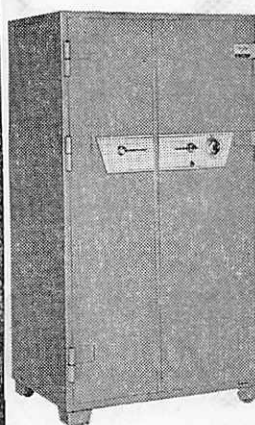
大洋測量株式会社内

カタログ進呈

クマヒラの

耐火書庫

抜群の耐火力・確実な二重施錠式  
(4機種あり)



東洋最大の金庫メーカー

熊平金庫

株式会社東京熊平金庫店

東京都中央区日本橋本町1~2

電話大代表270-4381

〈営業所〉

札幌・青森・盛岡・仙台・山形・郡山・新宿・横浜  
長野・新潟・静岡・名古屋他 全国主要都市40余店



# 空からはかる

保有航空機

双発機 2機  
単発機 2機



## アジア航測株式会社

東京都世田谷区弦巻5丁目2番地16号 電話 (429)2151(代表)

代表取締役社長 駒村雄三郎

# 賀 正

株式  
会社

## 協 同 測 量 社

代表取締役 中 沢 薔

本 社 長野市安茂里1089

TEL.(6) 5691~3

東京出張所 東京都杉並区天沼 3-39-16

TEL.(391) 5544

謹賀新年

68



パシフィック航業株式会社

電話 (711) 6391~8

東京都目黒区東山2丁目13番5号 (住居表示による町名変更)



航測・実測全般  
調査・計画・設計

主なる機械設備

1. 地籍及び空中三角測量用万能1級図化機・オートグラフA.7
1. 光電的方法による距離測定機・ジョジメーター4B型.6型  
(水銀燈付)
1. 航空写真用カメラRC.8  $f=15\text{cm}$   $f=21\text{cm}$

撮影設備を完備 昭和43年度より実施いたします。

東北測量株式会社

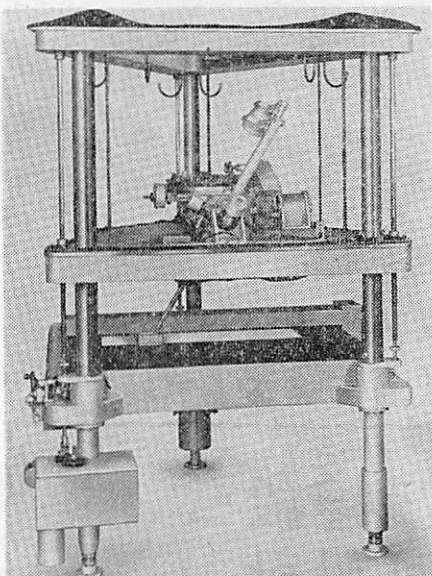
本社 青森市合浦町1丁目2の16 電話 青森(4)8331代

出張所 札幌、室蘭、仙台、前橋、熊本

昭和43年

# オルソプロジェクター GZ 1

が活躍を始めます



オルソプロジェクター **GZ 1** はこれまでの空中写真に新たな利用面を広げる革命的といえる機械で、その特長は一級図化機に連動して中心投影の写真を正射投影で投影されたかの如く画像を変化させるところにあります。

従って、このオルソプロジェクター **GZ 1** の作り出す写真は地形図の正位置、等縮尺性と写真の豊富

な写実性という両者の特性を合せ持っており、さらにこの写真に等高線を盛り込めば森林計画図、管理図などとしての完全に近いものが作成されます。

航空写真測量、地上測量、地質調査、防災調査、設計、その他

## 東洋航空事業株式会社

本社 東京都豊島区南池袋1丁目17番4号岡田ビル TEL(986)1531(代)  
営業所 札幌、仙台、名古屋、大阪、広島、福岡



# 創業46年・航測10年 建設コンサルタント

航空測量・実地測量・土木設計・都市計画  
宅地造成設計・工事管理・区画整理業務全般

## 株式会社 大場土木建築事務所

代表取締役 大場 宗憲

本社	東京都渋谷区富ヶ谷2丁目14番9号	TEL (467) 2191 代表
名古屋支店	名古屋市中区丸の内3丁目4番21号	TEL (961) 2521 代表
大阪支店	大阪市都島区中野町2丁目68番地	TEL (351) 1998・3197
札幌連絡所	札幌市南12条西13丁目	TEL (56) 0844

## これからの林業経営に！

経費と労働と神経の大巾節約……

## 白石式カウント輪尺



測定の都度、親指で押すだけで各直経階の本数が盤上にセットされる。読み上げ、復唱、記帳のいらない、1人で毎調が出来る……最新式輪尺。

(お申込み次第カタログ進呈)

株式会社 ヤシマ農林器具研究所

東京都文京区後楽町1-7-12号  
TEL 811-4023 振替東京10190番

東京都優秀発明展受賞  
東京都、発明協会、特許庁、  
科学技術庁 主催

# 謹 賀 新 年

'68 元 旦

第一航業株式會社

大成測量株式會社

中庭測量株式會社

大洋測量株式會社

大和測量設計株式會社

# 新年賀状

元旦

● 文献 / カタログ / 一般印刷

## 合同印刷株式会社

東京都港区芝5丁目19番5号  
電話東京(451局)2181(代表)-5

更に前進する……技術・設備  
良く・速く・安くをモットーに……

## 松尾印刷株式会社

取締役社長 松尾 一二

港区芝西久保八幡町7  
電話(432)1321~4



Simon

林業安全は **シモン** 製品で！



シモン

保安帽  
皮手袋  
安全靴



株式会社 シモン

本社 東京都文京区本郷三丁目20-1  
 東京営業所 (電) (812) 3271-5番  
 札幌営業所 (電) 札幌 (24) 7017(代)  
 仙台営業所 (電) 仙台 (22) 3313番  
 横浜営業所 (電) 横浜 (261) 4940-1番  
 清水営業所 (電) 清水 (3) 1891番  
 名古屋営業所 (電) 熱田 (881) 2221・9969番  
 大阪営業所 (電) (322) 1313・1450-1番  
 広島営業所 (電) 広島 (47) 1934・4867番  
 倉敷出張所 (電) 倉敷 (22) 1079番  
 北九州営業所 (電) 小倉 (56) 2150・4978番  
 北陸出張所 (電) 金沢 (61) 5501番  
 千葉出張所 (電) 千葉 (22) 8446番  
 新潟出張所 (電) 新潟 (66) 1984番  
 甲府出張所 (電) 甲府 (3) 5676番

謹賀新年

輸出合板指定検査機関  
 JAS合・単板登録格付機関  
 JAS集成材登録格付機関

財団法人

日本合板検査会

理事長 徳本孝彦

専務理事 原哲雄

東京都港区西新橋一の二八の一七(明産ビル)  
 TEL 東京 (03) (591) 七四三八

昭和43年版

林業ノート

業務上の記録にご利用下さい

参考資料

民有林・国有林別全国配置図  
 森林資源に関する重要法案  
 造林・林道・治山・構造改善等補助率  
 資金・融資・災害復旧等、資料  
 全国共済組合等保養所一覧等

定価・100円

送料実費 (50冊以上無料)

日本林業技術協会 東京都千代田区六番町7

謹賀新年

TOPCON

## 反射鏡式実体鏡 II 型

### ■性能

反射鏡式実体鏡

2.50kg 44×17.9×14.6cm(折畳んだ時)

双眼鏡(3倍)

0.98kg 13.7×12.7×10cm(高さ)

マイクロメーター

0.44kg 35.9×4.5×2.1cm

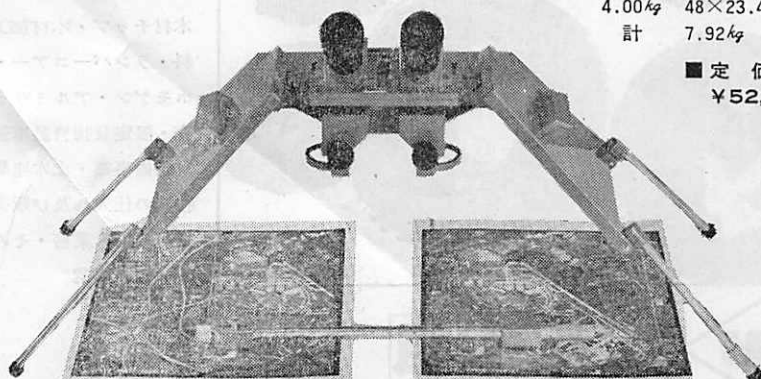
格納箱

4.00kg 48×23.4×21cm

計 7.92kg

### ■定価

¥52,000



東京光学機械株式会社

本社・工場 東京都板橋区蓮沼町75

営業部 東京都港区西新橋2丁目16の2(全国たばこセンタービル)

営業所 大阪・名古屋・福岡・札幌

# 謹賀新年

① 固形肥料 製造 日本肥糧

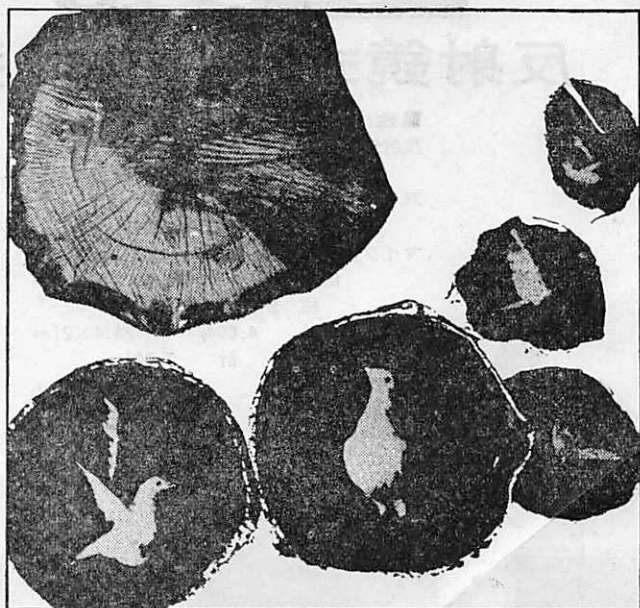
② スーパー化成 製造 東洋高压

総販売元

東京都港区芝琴平町35の4

日本林業肥料株式会社

電話 (501) 9223・9226・9556



## 木材の 集約利用を 推進する

### ●営業品目

素材・造材・造林・輸出木材・  
一般製材・輸出合板・一般合板  
木材チップ・木材加工・製紙原  
料・ランバーコア・イワクラ  
ホモゲン・アルミサッシ加工販  
売・限定貨物自動車運送・自動  
車整備事業・土木建築請負・諸  
物資の仕入れ及び販売・観光事  
業・輸出入業務・その他附帯す  
る一切の事業

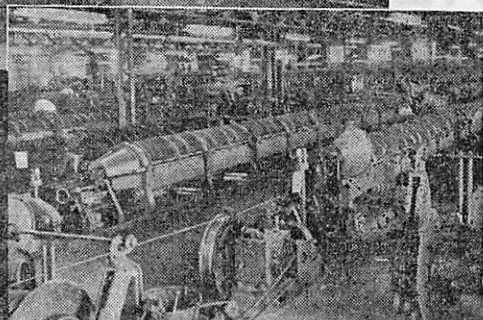
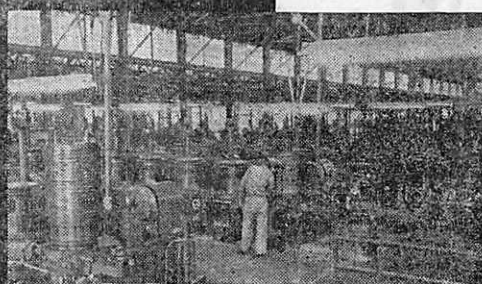


株式会社 岩倉組

本社 苫小牧市木場町18丁目代表(3)7111  
支社 東京都江東区深川平野町4丁目3丁目代表(642)8111



## 林業用に 神鋼の ワイヤー ロープを



弊社伸線及撚線工場

神鋼鋼線鋼索株式会社

本社 尼ヶ崎 営業所 大阪・東京



合板建材・プレハブ住宅のトップメーカー

# 躍進する永大

合板産業の未来づくりを押し進めています

## 《永大の高級合板建材》

永大のプリント合板

ニューデラ

キングポリ

永大のポリエス合板

永大のクロス合板

レザーパネル

永大のパステルカラー

タフトップW

永大の外壁合板

木質プレハブ住宅——

## 永大ハウス



永大産業株式会社

大阪市住吉区平林南之町33番地

電話／大阪(672)大代表1101

工場

大阪・堺・敦賀・厚木

シンガポール

出張所

東京・札幌・仙台・新潟・広島・沼津・金沢  
高松・名古屋・岡山・福岡・古河・千葉・浜  
松・大宮・横浜・秋田・長野・  
ベニヤ関係／大阪・京都・神戸・姫路・和歌  
山

## ○デンドロメーター（日林協測樹器）

価格 22,500円（千込）

### 形式

高さ 125mm

幅 45mm

長さ 106mm

### 概要

この測樹器は従来の林分胸高断面積測定方法の区画測量、毎木調査を必要とせず、ただ単に林分内の数カ所で、その周囲360°の立木をながめ、本器の特徴である、プリズムにはまった立木を数え、その平均値に断面積定数を掛けるだけで、その林分の1ha当りの胸高断面積合計が計算されます。

### 機能

プリズムをのぞくだけで林分胸高断面積測定、水平距離測定、樹高測定、傾斜角測定が簡単にできます。

磁石で方位角の測定もできます。

プリズムの種類

K=4 壮齡林以上の人工林、天然林、水平距離測定、樹高測定

K=2 幼齡林、薪炭林、樹高測定  
（水平距離設定用標板付）

### 用途

- I. 1ha当りの林分胸高断面積測定
- II. 水平距離測定
- III. 樹高測定
- IV. 傾斜角測定
- V. 方位角測定



社団法人 日本林業技術協会  
（振替・東京60448 番）

東京都千代田区六番町7

電話（261局）5281（代表）～5

# 謹賀新年

木を植えて みんな  
明るい国づくり



前橋営林局長 安藤文一郎  
総務部長 福島郡平  
経営部長 石井佐吉  
事業部長 石原直重

前橋市岩神町二丁目25番2号  
電話 前橋(3)0611



## 新しい組立金具方式コンクリート型枠 マツモクの PBSパネル

### 特長

組立も取はずしもすぐ出来ます  
重圧に耐えます  
軽いので取扱いがらくです  
施工精度が高いコンクリートが打てます  
仕上面がきれいです  
耐久力が強く長もちします  
材料がありません  
専門工がありません  
保温性があります  
経済的です

### 用途

道路工事—側溝、擁壁  
治山治水工事—砂防堰堤、流路工、護岸  
河川工事—堤防  
農業土木工事—暗渠排水、貯水槽、サイロ  
港湾工事—護岸、堤防  
一般建築工事—基礎

### サイズ

巾	長さ	厚さ
600×1200mm	72mm	表 12mm
600×1800mm	72mm	棧 50mm

附着金具 U型楔 バタ受碗金

日本特許…42-489458  
ドイツ特許…S-72206  
オーストリー特許…MR-230611  
アメリカ特許…3161939

 松下木材株式会社

