

昭和26年9月4日 第3種郵便物認可 昭和42年9月10日発行(毎月1回10日発行)

林業技術

日本林業技術協会

9. 1967 No. 306



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

●ミクロトレースP・PW(白マット)·····航空写真図化用(鉛筆専用)ポリエスチル
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

●ダイヤマット·····無伸縮ポリエスチルトレーシングフィルム

基本図第2原図

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

●ミクロポジ·····ブルー・セピア黒色画像のポリエスチルフィルム第2原図

基本図編纂

● $\frac{1}{5,000}$ 基本図をトレースを行なわず写真法にて接合し林班ごとに編纂。又は $\frac{1}{10,000} \sim \frac{1}{20,000}$
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 **きもと商会**

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

興林靴と興林革軍手

山で働く人の足と手の災害防止に!
形もよく 丈夫で 価格も安い

革は上質ボックス
底は特種合成ゴム底

ご注文の際は種類とサイズ(文数)をはっきりお書き下さい。尚ご注文品にキズが有ったり足に合わなかった場合はお取替致します。鉄先芯の有無を指定下さい。



No. 1 短靴
通勤、作業兼用



No. 2 編上靴
登山、山林踏査に好適



No. 3 半長靴
オートバイ用に好適



革軍手



No. 4 長編上靴(編上スパッツ)
山林踏査、オートバイ用



No. 5 脚紺付編上靴(編上バンド付)
山林踏査、オートバイ用



底の構造

価格表

興林靴	¥ 2,200
No. 1	¥ 2,200
No. 2	¥ 2,400
No. 3	¥ 2,900
No. 4	¥ 2,900
No. 5	¥ 2,900
興林革軍手	¥ 2,000

(送料込み)

日本林業技術協会

空中写真複製申込み方法および複製単価の改訂について

1. 空中写真複製申込みの手続

林野庁および都道府県（森林計画樹立事業）で撮影した空中写真の複製申込みはすべて「日本林業技術協会」あてに申込むことになっていましたが、昭和42年4月1日から次のように改訂されました。

○林野庁に所属する行政機関の場合

林野庁、営林局、営林署、林業試験場、林木育種場、林業講習所等の機関の長は、林野庁と日本林業技術協会が締結した基本契約に基づいて、直接、日本林業技術協会に「複製作業指示書」（第1表）を交付して作業を指示することになりました。

○林野庁関係以外の機関の複製申込みの場合

林野庁に所属しない官公庁、都道府県、学校、会社、個人の複製申込書は、「林野庁指導部計画課長」あてに直接申し込むことになりました。（第2表）

2. 複製写真の単価

昭和42年度の空中写真の複製単価は次表のとおり改訂されました。荷造り、送料は含まれていません。実費を申受けます。

第1表

複製作業指示書 No.

昭和 年 月 日

日本林業技術協会

理事長 喬輪満夫殿

作業指示者 支出負担行為担当官（含分任官）

昭和42年4月1日付けて、林野庁長官と貴協会と契約に係る空中写真複製作業の委託に関する基本契約書第4条の規定に基づいて、別紙内容による複製作業を指示するので、当該作業を実施のうえ、納入期限までに納付されたい。

なおこれに必要なネガフィルム等については貨付するから受領のうえは、物品借用書を提出されたい。

別 紙

整理番号	納入および報酬支払場所	報酬支払者氏名	複製の額類	写 真 の 明 紹			納入期限	備考
				山番号	コース番号	写真番号		

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）	100円	(1)
密着写真（その2）	115	(その1)は空中写真的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）	480	(その2)は上記のネガが1枚ごとに切断され編集済の状態にあるものを使用して複製した場合。
ポジフィルム（その2）	515	(2)
引伸写真（その1）	340	クロスの複製は全廃しました。
引伸写真（その2）	495	
3倍引伸写真	1,410	
4倍引伸写真	1,685	
4.5倍引伸写真	1,850	
5倍引伸写真	2,100	
判読資料用部分伸写真	130	
縮小標定図	115	

第2表

空中写真複製申込書 下記のとおり空中写真的複製を申し込みます。

昭和 年 月 日
申込者 住所
氏名
TEL

林野庁指導部計画課長殿

記

1	目的および利用方法	
2	撮影地区指定番号	
3	写真的種類および枚数	
4	配布希望年月日	
5	主管課名および担当者氏名	

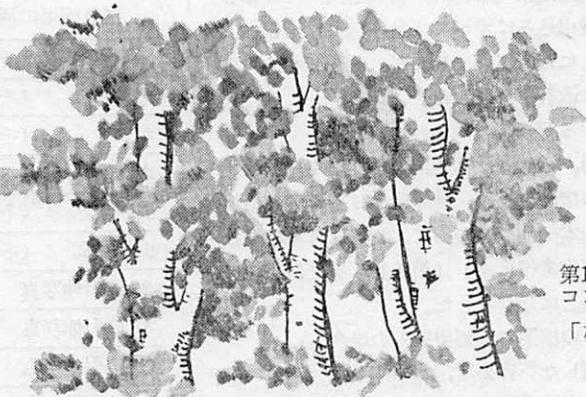
明 細 書

種 類	地 区 指定番号	コーズ番号	写真番号	枚 数

- 注 1. 写真的明細が不明の場合は、写真を必要とする区域を明示した5万分の1地形図を添付すること。
 2. 写真枚数が多い場合は、明細書を別紙として添付すること。
 3. 都道府県の撮影にかかる結果の複製を希望するときは、複製申込書に当該道都府県発行の複製承諾書を添付すること。

林業技術

9. 1967 No. 306



表紙写真
第14回林業写真
コンクール 三席
「なめこ栽培」
熊谷ゆたか
湯沢市上町

目 次	問題の多い製材工業	大隅清示	1
	「造林技術のあり方をめぐって」の座談会	秋葉 公 相馬昭男 飯田四三九 田中茂 大友栄松 満田弘三 小幡 進 萩輪満夫 佐藤大七郎	2
	第14回林業技術コンテスト参加者発表要旨紹介		11
	森林立地懇話会 第8回シンポジウム	真下育久	19
	森林と災害シリーズ——3——森林の風害とその防除法	玉手三葉樹	21
	森林生態学ノートから —6—	四手井綱英	26
	林野のけもの——6——世界の大敵ハタネズミ	宇田川竜男	28
	会員の広場		
	コンサルタントの活用	渡辺武夫	30
	国有林野活用法案に反対する	橋本辰男	32
	ぎじゅつ情報	山の生活	27
	とびっくす	どうらん(ヤマモモ)	25
	林業用語集・こだま	編集室から	36
	協会のうごき		36

会員証

(日林協発行図書をご注文の際にご利用下さい)

問題の多い製材工業



大隅清示

[林野庁 林産課長]

わが国の製材生産は全国約25,000の製材工場によって行なわれ、その生産量は年間約3,500万m³、その生産額も单一業種としてはきわめて大きい。しかしながらその将来については、基本的に企業数が多すぎて過当競争すべき条件があることを別として、いくつかの大きな問題をかかえている。

第1に、近年の大量の外材輸入に対応して、その産業構造をどう対応させていくかという問題である。すなわち従来国産材を対象として立地してきた大部分のわが国の製材工場は、原料入手の面においても、製品市場への距離から見ても、一部港湾地区の工場との間に大きな立地的な隔差を背負わなければならなくなっている。これを解消するためには、これらの大部分の工場は、統合して生産方式の改善をはかり競争力をはかるか、あるいは立地的に有利になった地点に移転して、原料の転換をはかるかしかないわけである。しかし生産方式の改善あるいは大量生産によるコスト低下という問題になると、製材という事業の本質からかなり困難であるという第2の問題点に逢着する。すなわち、製材生産は比較的大きな機械設備を要する割合には生産過程が単純で付加価値が低く、製造コストの約80%が原木費で占められ、設備の改善等による合理化の余地は乏しい。したがって原木供給量の問題を別としても、近年のような生活水準の向上に伴なう労働賃銀の上昇に適応する能力は限られているといわなければならない。このことが近年における製材工場の経営を圧迫していることは事実であり、今後も単独で経営される製材工場にとっては重大な問題である。

第3に、木材の輸入が将来にわたって丸太の形で行なわれるかどうかという問題がある。現在わが国の多くの製材工場が外材丸太を目途として港湾地区に移動しつつある。これらはいずれも丸太の大規模な輸入が今後も続けられるという前提に立っている。しかしこれに対する保証は必ずしもない。

主たる南洋材丸太の供給国であるフィリピンにおいては、マルコス大統領の就任以来、森林資源の保護に積極的な政策を打ち出すとともに、産業開発と雇用の場を増大するために、従来の丸太輸出を製材合板等加工品の輸出に漸次切りかえて、丸太輸出を漸減すべき行政命令を出している。一方発展途上国に対する特恵関税供与の問題もこの傾向に拍車をかけるかもしれない形勢にある。

米材についても決して問題がないわけではない。太平洋岸における一部中小製材業者の丸太輸出制限運動は、一部国会議員の連邦議会における発言等もあって、大きく展開するかもしれない情勢にある。一方において大量の製材を輸入している米国が、木材に限って原材料の輸出といふいわば発展途上国型の輸出をいつまで続けていくかということはかなり疑問である。

現在丸太輸出にかなり積極的なソ連においても、将来製材の輸出に対する意欲は時を追って強くなることが考えられる。

これらに加えて外国資本の日本進出も考えられないことではないとすると、製材工業の前途はまことに多難というほかはないが、これも多くの西欧諸国と同様に先進国化へのやむを得ないひとつの過程であるかもしれない。

座談会

造林技術のあり方

—「造林技術の実行と成果」をめぐって—

6月26日 全国町村会館にて開催

出席者 (敬称略・五十音順)

秋葉 公……林野庁、計画課

飯田 四三九……住友林業KK

大友 栄松……林業試験場経営部

小幡 進……日本林業技術協会

佐藤 大七郎……東京大学

相馬 昭男……林野庁、業務課

田中 茂……全国森林組合連合会

満田 弘三……日本林業調査会

蓑輪 満夫……日本林業技術協会

の方々の勉強の一助にしたいと考えております。

きょうは小幡さんに司会をお願いすることにいたしましたので、どうぞよろしくお願ひいたします。

記録が重要であるということ

小幡 私はこういった座談の司会はじめてで、不慣れでございますので、皆さん方のお助けをお願いして話を進めていきたいと思います。

最初に技術史編纂の意義ということですが、明治の末から大正、昭和にかけての数十年間は、まったく激動の時代であり、その間いろいろな新しい林業技術が登場しましたが、そのような林業技術は、いずれもそれなりにその時代におこるべくして興ったものだと思われます。したがって、それを推進した人たちにもそれぞれの夢があったのではないか、そこでそれらの人たちの功罪などを論じながら、日本林業技術の将来の方向を見さだめることができだと思います。それにはまず森林の取り扱いについての正確な記録が必要である。それが「造林技術の実行と成果」編纂のねらいであろうかと思いますがいかがでしょうか。

田中 技術史編纂の意義についてはいまの小幡さんの



話ではほとんど尽きてていると思います。私はこの本の8人の先生方にお会いしてお話を伺い、こういう形にまとめるお手伝いをしたわけですが、私のような若い年輩の者としては、活字をとおしてしか知らないかった先生方に、なまの話をお伺いしたということで、非常に鮮烈な感銘が残っております。

林業は生産期間がながいために、結果ができるまでには40年、50年という期間がかかる。その間、人も変わるために、新しく考えだされた技術の方針が、はたしてよかったですのか悪かったのか、あるいは正しかったのかどうかを判定するのに、裏付けとなる正確な記録がほしいがそれが少ない。正確な記録が残されていれば、後世の人たちが山に取り組む場合、同じ出発点から始まって、同じ苦しみをする、あるいは失敗をするということからまぬかれるのではないか、そういう点でこの本の意義があるし、私なりにこういう仕事をお手伝した役割もあったんではないかという感じがいたします。

小幡 まったく同感です。満田さんも田中さんとごいっしょにこの本の編纂の仕事をされましたか、あなたはまた違った角度からいろいろとご苦労をなさったのです

蓑輪 最近、林業に関心をもっておられる方、あるいは関係のある方の間で時勢の変遷、特に社会、経済の大きな変革の中で、林業技術の新しい発展、あるいは確立ということが非常に望まれ、期待されているのではないかと思います。このような時に造林技術編纂会の方々が時勢を感じとられて「造林技術の実行と成果」という本を編纂され、それを日本林業調査会で刊行された。それが関係者の関心をよびまして、これほどりっぱな本はないといふような図書協会の推薦を受けたわけであります。

ながい間技術に徹して、特に国有林関係の仕事の原動力になったような方々のご経験なり、あるいは考え方なりをまとめてありますが、私どもも拝見いたしまして、いい勉強をさせていただいたとよろこんでおります。

きょうは皆さん方にお集まりいただきて、あの本のなかで述べられている諸先生方のお考えなり、当時の力を借りられました技術の推進なりを、いろんな面から話をしていただくということは、これからさらに林業技術の進展の源になるという意味で会誌に掲載して、会員

ないかと思いますが、いかがでしょうか。

満田 3年ほど前に高知営林局に行きましたら、以前に明治時代から大正初期の造林に関するいろんな記録があったのに、今はその記録がどこかにいしまって、いま図書室には、体裁のいいものだけが並べられているという話を聞いて、それはおかしいじゃないかという気持をもつ

ていた際に、たまたま造林に関する技術史というものがあまりないから、みんなと検討して、そういうものを出す際には、君の方で出版してくれんかという話があったわけです。

いろいろと苦労しましたが、思うように仕事がはかどらずのびのびになって、3年も4年もかかった次第です。しかし私はこの本をだしたことについて名誉を感じているのは、8人の先生方が非常に情熱をこめて、取り組んでいただいたことで、その情熱がこの本の一句一句にじみでております。このようなりっぱな本をだせたことについて私自身よろこんでいるわけです。

小幡 この本を拝見して、記録を残すことの重要性がよくわかりますし、いい本を残されたとしみじみと感じます。ただ、私がちょっと気になるのは、長谷川先生が「林業技術と技術革新」のなかでしばしば主張しておられるように、日本の林業には変遷があったけれども歴史がないということです。仮に日本に林業史があるとするならば、少なくとも更新を必然的ならしめた理由やその実態、すなわち自然ならびに人為の力がながい間加わっての時間的、空間的因素に基づく森林の動態に関する記録でなくちゃいけないという考え方あります。

佐藤 この本には技術の歴史そのものというよりも、むしろある時代に指導的であった方々の考え方が残されています。つまりある時代での技術思想を知る上に貴重な資料だと思います。また長谷川先生の強く言っておられる森林そのものの歴史が、日本にはないということは、たしかに残念なことだと思います。それはこれから記録され、古い記録が発掘されて作られなければならない。森林そのものの歴史や林業技術の歴史は非常にたいじですが、日本の大学には林業に関しては技術史の講座というのはないのでその専門家ができにくい事情がある。ドイツでは森林史の講座があると聞いています。

小幡 林試北海道支場の昆虫の研究員の山口君が、数年前にカナダに留学して帰ってからの話ですが、カナダでは病虫害の発生消長の記録が、たくさんのレンジア

一達によって積み重ねられているそうです。日本には残念ながらそういうものが何一つない。そういった記録を残す習慣をつけないと、日本の林業技術はいつまでも発展しないんじゃないかと思います。

佐藤 まさにそのとおりで、松川先生は、試験地だから特殊ですが、ひとつひとつの林分について、カードにずっと記載していくということをおぼえられます。これは普通の施業地においてもやっておくべきです。森林の歴史などという大それたことを考える前に、記録がはっきりしないために無駄を繰り返すということになる。

大友 国有林では林班沿革簿というものをつけておりましたが、いま林班沿革簿はどうなっているでしょうか。国有林のような大経営になると、林班沿革簿を克明に記載していく必要があると思いますね。

秋葉 林業はながい歴史と経験の上にたって前進があるわけですから、記録の必要性は経営規程にもてております。林班沿革簿は経営規程で定められたもので年々記載することになっておりますが、規程改正の際の移りかわりがスムーズにいかずブランクができたために、現在は完全ではないというのが実態のようです。

8人の先生方は官庁組織体のなかで技術を勉強され、研究された方々で、記録制度は重要だということを、十分理解されておられても官庁の機構のなかでは育ちにくかったということだろうと思うのです。役所というところはその場その場の仕事に追い回わされているために、将来の仕事のためにという意欲はあっても、あとまわしなくなってしまう傾向があります。これについては大いに反省しなければならないことではないでしょうか。

小幡 長谷川先生は実行簿が形式的にはどんなにりっぱにできても、たとえば、あの造林地の苗木はどこどこの苗畑で、こういう方法で養成されたものだという記録だけではだめだといっておられます。なぜかといいますと、種子はどこのどんな森林から採取されたか、この記録がないからけっこう造林技術の発展に役に立たない。そのへんにぬかりがあると、せっかく実行簿が積み重ねられたとしても、造林技術の進歩に寄与することが少ないということですね。

佐藤 ひとつひとつのことは記録されていても、それを結びつけるすべがないということが、長谷川先生の歓きのもととなるんじゃないでしょうか。

技術というものの考え方

小幡 それではこの本を眺ましての総括的な感想なり印象なりを話題にしていただきましょう。飯田さん、いかがでしょうか。

飯田 私、これを拝見しましたて、30年ぶりに学生に戻って、親しく先生方の聲咳に接したという感じがしました。特に私のように学校をでてからすぐ実社会に入って、民間の林業をやってきた者といたしましては、おっしゃることひとつひとつが、私の今まで経験した仕事とにらみあわせまして、汗の出る思いがすると同時に、なるほど、という感を深くしたわけです。特に先ほどからお話をありました記録を残すということに関して、私どもの会社でも合併20周年が来年に当たるので、いろいろ歴史を集めているんですが、なかなか集まらない。私自身、自分の作った記録が戦中に紛失して見当たらぬといふ、非常ににがい経験ももっています。といって、自分自身が歴史を書くために、どれだけ先生方の書いておられるようなことを記録しているかというと、とてもできていない。したがって、技術史というものをつくる限りにおいては、その前に資料がなければならない。その資料は人まかせではいけないんで、たずさわっているひとりひとりが、それぞれの記録を必ず作って、それをどこかでまとめあげるようないき方をしなければ歴史というものはできないだろうということを感じました。

小幡 相馬さんはいかがですか。

相馬 8人の先生方は日本に林学の体系化されたものが入って以来、それぞれの時代を代表する方々で、そういう意味でこの本を興味深く読ませていただいたわけです。ただ、時代が違うというとごへいがありますが、最近は林業をとりまく社会経済的な条件が相当違ってきて技術以外の条件が優先される時代になってきております。先生方は技術が優先する時期に勉強された、そういう意味では恵まれていたが、反面非常にご苦労をなさったとも思います。林業技術に優先するいろんな問題がある最近の20年間ぐらいに私は呼吸してきたわけですが、やはり技術というものが優先しなければ、林業経営は発展しないという感じを最近もちつつあるわけです。

小幡 秋葉さんはいかがですか。

秋葉 先生方の研究された時代と、終戦後のわれわれの時代とでは、林業技術というものの見方に差があったような感じがするのです。特に林業技術というと間伐を思ひだしますが、田中先生は山を見て、山が何を言っておるか読みとって間伐しなければならないとおっしゃっております。私たちの方はある尺度によって仕事をしよう、標準化した林業経営をやらなければならないといふ

考え方方が中心になっているような指導を受けてきたわけです。間伐技術などは名人芸ではないんだとか、特定の人でなければわからんような技術は、技術ではないんだという批判がありました。ところがやっているうちに時代の要請もあって、大面積皆伐を行なうまで発展してしまった。合理化という影響もありましょうが、いまこそ先生方がいわれる技術というものを中心にして、反省しなければならない時期であるということを、この本から教えられたわけです。

小幡 大友さんは戦前の役人生活も若干体験されましたし、戦後もだいぶ苦労されたようですが、いまのお二人とはまた違ったご意見がおありではないかと思うのですが……。

大友 私は、この本の8人の先生方に接したせいか、思想があまりに似ているものですから、特に申しあげることもないんですが、松川先生の書かれたヒバ天然林の話などは、われわれ研究者としては深い感銘をおぼえたわけです。こういうような施業を今後ずっと続けていただきたいと思います。

田中 標準的な尺度でもって技術を進めるという戦後の時代にくらべて、こういう先生方の戦前の時代は農業でいうと篤農的な技術の時代であったともいえるんですが、技術というのはその人が持っているものだということですね。それはややもすれば名人芸になりやすいけれども、しかし技術というものはその人の体験に基づいて、自分の考えでもって築きあげるものでなければ、技術にはなり得ないのではないか。林業というような自然的なものを相手にする産業においては、技術は非常に個性的なものであるということです。それは自然自体が非常に個性的なものである。それに画一的な尺度を当てはめて、画一的な方針で仕事をしていくということは非常にできにくい。いわんや非常に複雑な日本列島の諸条件のなかで、造林を進めていくとする場合、画一的な方針のもとで技術の中身を変えていくということはできにくい。それには青森のヒバなり高知のヤナセスギという個々の森林について、ある考え方でもって具体的に山に取り組んだ経験なり体験なりから帰納的にでてきた方針、その積み重ねの上に全国的な網がかぶせられるということでないといけないと思います。

佐藤 いま田中さんがおっしゃったように、非常に個性の強い方々がそれぞれのことを言っておられるのですが、それが共通しているものがあるんですね。それは林業の基盤は森林にあるという立場を、皆さんとておられるということです。もうひとつは自然をこまかく観察しろということです。秋葉さんから標準化という話がで

ましたが、標準化はあってもいいと思うんですが、標準化というのはあくまでも骨組であって、この標準をどう現実に適応していくかということになると、対象のつかまえ方がだいじです。対象をしっかりとつかまえない限りは標準化はできない。たとえば、病気の予防法が標準化できたとしても、それがどういう病気であるかの診断がつかなければ当てはめることはできない。いわゆる標準化された技術を実際に行なうという場合には、技術自身は社会的なものかもしれません、それを実際に当てはめる技能となると、まったく個人的なもので、その人が経験により勉強によりみがいていくものですし、また対象の把握の仕方にも標準化されたものがでてくるけれども、やはり個人的なものからはのがれられないという宿命をもっているような気がします。

恒続林思想の功罪

小幡 話が拡散の方向に向かってまいりましたが、このへんで焦点をしぼり話の順序を整理したいと思います。私どもは日本の造林技術の変遷を一応振りかえり、その上に立って、特別経営造林の時代から天然更新汎行のころまでに重点をおいて話し合い、最後に最近の造林技術や、森林施業の問題にふれていったらどうかと思います。

まず最初は明治の末から、大正を経て昭和の初期頃までの時代的な背景を考え、やがてドイツから恒続林思想が入ってまいりまして、択伐作業を推奨して天然更新に努力するものが多くなりましたが、その頃までに問題をしぼってお話ししていただきましょうか。

田中 明治以降日本の近代史のなかで、大正年代というのは非常にブランクがあったといわれています。日本の造林においてはこの大正年代はこれらの先生方の基礎をつくったという点で、非常に重要ではないかと思うのです。明治の場合は特別経営造林あるいは施業案の編成ということで、ヨーロッパの経営の体制をもちこんだのですが、技術の面で民有林に比較して、国有林が独自の考え方で山に取り組んだのは、大正の恒続林思想以降ではないかと思うのです。

小幡 太田先生はこの本の冒頭に「技術革新の機運は大正時代に醸成された。興林会もわれわれ大正出身の若い技術者の革新的な意欲からおこったものだ」と述べておられますね。そのころ植物生態学が新しい学問として登場したし、また恒続林思想も入ってきたし、さらに特別経営事業が造林の技術的な諸問題を起こしはじめたし、とにかく大正時代は人工造林ということを考えると、日本の大きな時代であったと思いますね。佐藤先生いかが

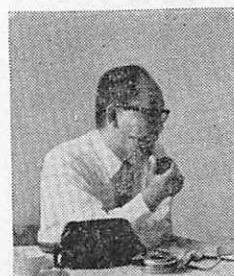
ですか。

佐藤 ほかの部門ではすでに明治のうちに反省が終っているのに、林业のように動きののろいものでは大正になってはじめてその時期が来たともいえます。特別経営の大きな造林をしてその反省をしなければならない時期に、ちょうどタイミングよく恒続林思想が入ってきた。恒続林思想というのに、そのころの先生方はとびつかれたという感じをわれわれは受けるんです。ちょっとはなれてそれをみることをされずに、パッととびつかれた。そのためにはいろいろな問題がでてきた。後輩としてたいへん失礼なんですが、そういう感じを受けるわけです。そしてすぐに戦時経済への移行という不幸な時期を迎えてすべてをそれにあわせなければならなくなり、恒続林思想の導入は実を結ぶことなく戦時態勢にのみこまれてしまった。

大友 アメリカの林业は当初にドイツ林业を輸入しているんですが、「フォレスト・マネージメント」というアメリカの古い本を読んでみると、ほとんどドイツ林业の模倣で書いてある。ところが最近の「フォレスト・マネージメント」はほとんどアメリカ流に書き直されてしまっている。ぜんぜんドイツの森林計画から脱却てしまっている。これと同じことが日本でも行なわれなければならないのではないか。恒続林思想をそのまま導入するというのではなくて、これを換骨奪胎して、日本流のものにして導入したら、あるいは成功したかもしれない感ずるわけです。恒続林思想の功罪がいろいろうわされていますが、森林経理オリンピックでできたところに、そういう生態学的な考え方に入ってきて、キメのこまかい造林技術がともかく進歩してきた。それが戦争で中断されたのは残念ですけれども、その点恒続林思想の導入というものもある程度効果があったのではないかと思います。

佐藤 そうですね、それを思想として受けとめて……

小幡 恒続林思想から派生して、択伐作業が広く取り上げられていったんですが、択伐作業については、この本のなかに近藤先生、田中先生、中村先生等がいろいろと貴重なご意見を述べておられ私もが現在の時点で、大いに反省しなくてはいけない点がたくさんあるように思うのです。近藤さんはドイツの天然更新作業は択伐作業ではない。あれはいざれも林縁を更新に利用した伐倒作業というか、傘伐作業の变形であるといっておられます。それから日本の択伐作業の手本になったスイスの択



伐を現地で見てみると、これは光線さえあれば、稚樹がどんどん生えるところであり、しかもこういうところでも点状択伐ではなく群状択伐をやっている。それからスエーデンとかノルウェーのように緯度の高い寒いところでは、地床の腐食の分解がおそいから、択伐しようと思えば、蓄積を下げてつよく伐らなければならない。したがって寒帯林では天然更新は漸伐作業がよいのではないか、と主張しておられますね。

大友 北海道の道南のブナですが、最初択伐をやって失敗して、その次漸伐作業で失敗しまして、私たちのときに択伐作業に転換したといういきさつがあるんです。ただ、漸伐作業を前ぎり、後ぎりというようなふたつの伐採だけにした。それがはたしてよかったですかどうかということは問題があるわけです。2回伐採はいたずらに笹を繁茂させただけで更新ができなかったということがありました。

道南のブナ、東北のブナの更新の問題については非常にむずかしいのではないかと思います。

佐藤 集約度の問題と結びついてくる。それともうひとつ標準化の問題ですね。択伐作業にしても前更作業にしても、あらい標準化ならできますが、その標準化されたものをひとつひとつ山を見て考えない限りはやれないものでしょう。この本を書かれた方々の活躍された時代はもちろんのこと、いまでもそれだけの集約度ができるない。たとえば、標準化などということの弊害だけになしに、現場を見て、この木を伐ったらしいと考えた場合でも、それがいittaiペイするかどうかという問題にすぐひっかかってきてできない、それを維持するには、この木を伐る、あの木を伐るということまでこまかく考えてやらない限りはできない。そのような状態のところに択伐を導入したこと自体に無理があると私は感じますね。

田中 択伐作業そのものは日本では無理だったという感じがしても、択伐という考え方ですね、このなかにもられている、皆伐で裸地化することはよくないという考え方そのものは必要なんでしょうが、そのへんどうなんでしょうね。

小幡 それは中村先生がいっておられますね、思想としては択伐の長所を取り入れ、事業としては、小面積皆伐を採用すべき場合が多いと思うとね。相馬さん、いまはどんな作業をしているんですか。

相馬 いま大勢的には皆伐方式がとられています。し



かし天然林施業の方は天然更新に全面的にゆだねてしまうことについては問題がありますので、更新しないところや不可能なところには、植込みをやり、人工的に補整し、補助作業という形で天然林施業をやっております。しかしど

うしても採算的にあわないというところは放置の格好になっている。択伐の問題に関しては、私、戦後すぐ旭川の営林局に入ったんですが、当時まだ天然更新作業をやっておりまして、何年か施業案で山のなかに入っていたんですが、結局択伐作業をやれば立木本数が減るだけで、後継樹が発生しないという山がほとんどなわけです。それではしようがないさりといまのように全面的な皆伐作業に改めるわけにもいかなかったものですから、ヒバ林の施業方法にヒントを得て、樹群単位の作業をやることを考え、林分を保育林分、更新林分、改良林分というふうに区分して、保育林分については現在ある林分を保育するための伐採をする、更新林分については稚樹が少ないですから、これは人工的に補植をする。改良林分については小面積皆伐で皆伐作業をやる。そういう方法をとった時期があるわけです。伐採の際には天然生林というのは樹群を単位に構成されているから、樹群を単位に伐採するということだったのですが、それも結局は失敗しまして、29年の台風をむかえたわけです。なぜ失敗したかというと、やはり集約度の関係ですね。樹群単位にしても、樹群を伐採すべきか存置すべきかという判定は非常にむずかしい。そういう点から択伐作業、特に単木択伐作業は選木が非常にむずかしい。そういう感じを当時も、いまも持っています。

大友 私も北海道において、旧御料で択伐作業をやったんですが、だいたい樹群単位に伐採したわけです。それで必ず補植をするということを前提にしました。いま記録を見ますと、昭和14年に天然更新の補助造林を47,000haやっています。やはりいまいわれたように、穴のあいたところはどんなところにも植えてしまうという傾向があり、それでトンネル造林が生ずる場合も應々にしてありました。

小幡 飯田さん、あなたの社有林は皆伐一点ばかりですか、それとも択伐を……。

飯田 私の方は原則としては皆伐ということでやってまいりました。しかし、いま皆伐しても、経済的にあと植栽が労務事情その他でもって困難であろうということもあわせまして、多少違った行き方を一部でとっています。

ます。たとえば、四国地区におきましては、択伐ではございませんけれども、ha当たり300本ほど残しています。

小幡 樹種は何ですか。

飯田 ヒノキです。50年生で10cmあるかないかという非常に成育の悪いところですし、それを伐採すると景観上まずいことになる。といって植栽してもあまり成績がよくないということで、いろいろ検討してみたんです。これが先例になるかどうかわかりませんが、北海道の鴻之舞地区において、雑木林を伐採したあとやはり300本残している例があるのです。この方式を準用して四国でヒノキを植えてみようかということで、こんど始めてみようと思っております。稚樹の発生も期待するが、同時に樹下植栽もやっていくということを織り込んでやっていきたいと考えております。また列条植えといったものを考えております。

間伐の問題

小幡 このへんで話題を進めまして、間伐の話を伺いたいと思います。



間伐については田中波慈女先生がいろいろ述べておられます。田中さんは例の強度の間伐（早生種とか晩生種という観点からの品種間伐を加味して）をさかんにやらまして、これに対するかなりの批判も受けておられるようです。いま戦後の造林地で間伐期に入ったところが全国にたくさんございます。そしてちょうど大正時代に寺崎先生、河田先生、田中先生などが日本の造林地にどのような間伐を行なうべきかについて苦心されたような時代が、再びくるのではないかとも考えられます。さっきお話をされました植準化というような問題もございますが、間伐の問題は佐藤先生いかがでしょうか。

佐藤 間伐というと、たとえば、樹型級間伐から本数間伐に移ってくる。試験場の坂口場長のことばをかりれば「定性的間伐から定量的間伐」ということなんですが、これはいってみれば、むしろ質のものさしから量のものさしになったということだけなんですね。昔の間伐の名人たちがやられたような理想的な型の林にみちびくという間伐でなくて、経営を考えて一番いいような間伐たとえば、まだはっきり樹型級の分化がおこっていない若い林ではむしろ規則的列状にぬき伐りしていくのもいいでしょうし、あるいは田中先生のいわれるよう、ち

ょうど売りごろの木を伐ってもいいでしょう。商売として全体のソロバンに合っていながら、同時に森林としての生産にどれだけ悪い影響を与えるか、ということをチェックする。従来、それがなされていないのではないか。理想的な間伐をやらなかった場合、一体どれだけまずいことになるのかはっきりしていないと思います。

品種間伐というのは、私、はっきり申しあげるといいただけないものです。木からものを教えてもらうほど対象に密着すればできるかもしれないけれども、いい品種、悪い品種が木をにらんでわかるものでしょうか。林木のいろんな性質、たとえば、早生種は病虫害にかかりやすいとか、風雪害、乾燥には弱いということがどうして結びついているのか、そういうことの証明がぜんぜんない。高知大学の石井教授が「そろそろ造林学も伝説から科学になつてもいいと思う」といっていましたが、そういう証明がないことがいろいろいわれている。伝説から解放されるにはそのことが証明されなければならぬ。それはこれからわれわれがやらなければならないことなんですが……。

大友 田中先生の品種間伐を、私も長野にいたときに1週間ばかりお伴して教えてもらったことがあります。ヒノキ、スギについてはある程度うなずけるような気もするんです。それから間伐の強さの問題ですが、強い間伐がいいか弱い間伐がいいか、もちろん樹種によって違いますが、フィンランドの試験報告を見ますと、樹種はトウヒですが、そのまま放置のところと、材積の70%ぐらいにまで間伐したところと、非常に強く60%以下にしてしまったところとを比較した場合、強く間伐したところは材積が少ない。それから70%にまで間伐したところは、ほとんど無間伐のところと同じぐらいの最終材積になったという報告がありました。

小幡 それは主間伐合計でしょうね。

大友 そうです。もうひとつはドイツの収穫試験地では、これは欧洲トウヒですが、ずっと間伐していくと材積ではどういう間伐をやっても変わらない。ただし質において1等木、2等木でのてくるパーセンテイジが変わってくるという結果がでている。日本ではそういう事例がないから、何とも申しあげられませんが……。

小幡 佐藤先生、どんな間伐をしても主間伐合計にはそんなに差がないというのは、どういうふうに理解したらいいんでしょうか。

佐藤 デンマークのメラーという人が、ヨーロッパのいろんな試験結果を集めてつくったカーブによりますと、いわゆる常識的な範囲ならそれほど違わない。むろんあまり強くなれば、当然主間伐合計は落ちていく、そ

ういうたくさんの事例をまとめたものがあります。これは多くの例から帰納する以外にないんですね。極端な場合は別として、20%と30%とどう違うかということは、理屈だけではおせないです。

小幡 近藤先生がホールの間伐を推奨しておられましたね。ホールの間伐は、割合に簡単で誰にでもわかりいいように思いますかどうでしょうか。

佐藤 そうです。あの樹型級を覚えることは、頭の悪い僕でもできそうなんですが、たとえば、寺崎先生の樹型級をそらでいえと言わわれると……私は学生に講義はしますけどね（笑声）。

小幡 林野庁では国有林の間伐の指導方針はどのようにやっておられるのでしょうか。各営林局でバラバラにやってるということですか。

秋葉 私が役所に入ったころは寺崎先生の樹型級間伐を主体に考えられていたようです。しかし実際にそのとおり行なっているのは少なかつたようです。私もできませんでした。間伐技術については、いろいろ諸先生方に指導を受けましたけれども、実行の段階になると人によってかなりの差があったというのが実態かと思います。いまは間伐収穫量を含めた総収穫量が最大となる時期をもって伐期齢としているのでだんだん伐期齢が下がってきてます。最近、伐期齢低下の問題と関連して、間伐の必要がないんじゃないかという意見の人も多くなってきてています。というのは、間伐しても総収穫量は変わりはないんだということと、小のものでも高く売れてるということ、それから下手に間伐をすると集材機を使うために残存木に損害を及ぼすといいますか、キズを与える。という条件の変化があって、間伐が消極的になってることは事実です。ここ10年間ぐらいは私の記憶では、特に間伐の具体的な方法は示されていない。というのは各人の技量にまつという形ですね。

大友 東京営林局では山田雅之君がアメリカの例の距離間伐を研究して、間伐の様式を決めたように伺っています。

先輩の遺産 一現状への批判その他

小幡 恒続林作業から択伐作業、間伐技術といろいろと話をさせていただきましたが、林業技術、あるいは森林施業についても諸先生方からたくさんのお問い合わせをしておりますので、この問題についてお話しをしていた

だきたいと思います。

大友 太田先生が指摘されているカラマツ造林地増加については、ヒノキのあとにカラマツを植える、あるいはヒバを皆伐してカラマツを植えるというのは、なにか林業技術者としてやすきにつき過ぎているような感じがするのです。なぜかというと、カラマツは養苗が簡単で、林地の活着もいい初期の成長もいいので造林成績が非常にあがるんです。それでいい造林地になったような感じがするんですが、実際そうよくはないんです。それから非常に諸害にかかりやすい。生態的にも環境因子に支配されやすい。やはり郷土には郷土の樹種を植えた方がいいという造林学の原則を守った方がいいのではないかという気がするのです。そういう太田先生のご意見には、私も賛成です。

佐藤 太田先生が「単木成長を林分成長よりも重要であるとする林業知識には、かなしみをさえ覚える」と書いておられるが、それと関連して、たとえば、トドマツとカラマツを植えてから3年目ぐらいでくらべると、カラマツを植えなければ馬鹿だという認識にならざるを得ないかもしれませんけれども、もっとながい目でものを見たら、その反対になるんですね。

大友 たしかに単木成長と林分成長の問題をとりちがえている形が、いろんな面にでてきているんじゃないと思うのです。

小幡 それと太田先生がおもしろいことを書いておられますね。日本では植えるとすぐに収穫のことを考える。だから伐期のくるのが待ちどおしくしてしまうがいい。したがって促成技術が要望されるんだと……。

佐藤 津村さんでしたか、「木を伐るということは植えることだ」と言っておられましたね。これが忘れられているんですね。伐採ということはものをこわすことで、造林ということはつくることなんですね。こわすときにつくることを考えておかなければならない。

秋葉 おっしゃられていることはよくわかるのですが、ご批判をいただいている箇所は、そういう考え方でやった結果ではないということだけは、ご了解いただく必要があると思うのです。どなたでも単木成長を期待してカラマツを植えた人はいないと思うのです。国有林経営は収穫量最大を目標として行なわれていて、まず育つということが条件ですが、そのなかでどの樹種が一番成長量が多いかということを検討して樹種を決め植えています。伐るときにも跡に何を植えたらいいか、植えることを考えて伐るということは、やはり基本として考えているわけです。樹種選定の判断が誤ってるぞというご指摘はよくわかりますけれども、そうでなくして、目的が

違ってるぞといわれると、実行者側にとてはどうも立つ瀬がないという感じがしてならない。

大友 もっともでしょうね。ただカラマツは伐期は早くきますけれども、総平均成長量が小さいわけですね。

秋葉 それは小さくはないという予想ができる、カラマツに決めたと思うのです。

大友 平均成長量も大きくて、伐期も早くくるというわけですか。

秋葉ええ。

大友 しかし総収穫量では落ちるんじゃないですか。

秋葉 いまの樹種選定の基準は、まず成林するということが前提ですね。スギとヒノキを選ぶ場合に、いま、価格の問題は加味しておりませんが、どちらが平均的に量が多いかということを考えて樹種を決めるわけです。

大友 それを決める場合に歩どまりを考えていないんじゃないかと、どなたかが書いておられましたね。

秋葉 国有林の場合は立木の総収穫量ですね。

佐藤 どなたか集材機の奴隸になっているということを書いておりますが、集材機の奴隸ということは、結局大面積皆伐をやることで、それがカラマツにつながってくることもあるんじゃないですかね。

大友 関係ないですね。

小幡 いろいろ話は尽きませんが、地域別の造林技術の問題と申しますが、北海道の天然林施業の問題、ブナ林地帯の更新の問題、ヒバ林の更新の問題等について、諸先生方が貴重なご意見を述べておられます、時間もありませんのでこのうちヒバ林の問題に焦点をあわせてお話しいただきたいと思います。

松川先生は自分はヒバ林をいろいろ勉強してみたが、結局森林構成群を基礎とするヒバ天然林の施業がいいのじゃないかと考えるにいたったと述べておられます。そしてヒバ天然林の取り扱いの根本思想は、要するに画一的な施業ではなくて、森林構成群の静的構造を把握し、ついで動態たる移相をよく判断し、なお経営目的と集約度に応じて、森林構成の段階的な単位ごとに、いろんな施業技術の適用を図るべきであると主張しておられます。

ヒバ林の取り扱いについて、青森営林局の現在の施業方針はどうなっているのでしょうか。

秋葉 現在ヒバ林地帯の、択伐はしないしねぐらいにせばめられております。あとは樹種更替し皆伐、植栽する対象になっております。まだヒバ林はかなり残っていますが、将来の姿としてはある局部になってしまふ。人工植栽をやってできないところだけにヒバを残すという姿に終極はなる。それからヒバ林地帯の取り扱いはどうするか、残念ながら先生の構成群を基礎とした択伐方法

は営林署の現場までおりていらない感じがします。やはり理解がむずかしいのではないかでしょうか。

大友 木曽の例で、单木択伐のところですが、非常によく更新してよく伸びているんです。青森に行くと太陽光線が弱りますから、群落的な択伐が单木択伐よりもいいんじゃないかという感じは受けるわけです。ヒバは非常に成長がおそいものですから、それでペイするかというと問題ですが、植栽を伴わないという点で、いまのように労力が不足しているときには有利じゃないか。うまくペイするように作業をからみあわせていけば、有効な方法ではないかと思うのです。

小幡 北海道にも、道南の蛾虫にいいヒバ林があります。昔はあの海岸地方に広くヒバ林があったようですが、乱伐のため今はほとんどなくなっています。

大友 私らもヒバを植栽して伸びなくてまいっちゃったんです。成長が非常に悪いですね。

秋葉 残念ながら秋田もそういうことだと思います。青森はまだいいところがあると思いますが、秋田にいたときに皆伐作業に変わった原因是、とにかく稚樹が生えてこない。あの時期は天然更新で皆伐をいっさい禁止して、植栽も押えてかなり実験林をもつくりたりして、そのころの最高の技術を集めてやったと思うのです。ところがあとを引継いだ人はその成果を見ていただけるところはひとつもないわけです。一方人工植栽した造林地は不成績地はあるにしても、かなりのパーセンテージ成功している。そうしますと天然更新の恒続的な思想は、思想としては受け入れられても、実際の事業としてはついでいけないという形で切り替えざるを得ない。とくに国有林野事業が左前になつて、どうするかと騒いでいるときはそれを受け継いでやるという気持ちにはなりがたいわけです。技術上からいって、あるいは林業の本質論からいえば、そういうことは情ないこととも知れませんが……。

相馬 この間、木曽の国有林をはじめて見に行きましたが、ヒノキの下にビッチリヒバが生えているんです。あれを見てこんなにヒバというものは生えるものかと感心した。上はヒノキですが、ヒバの天然更新はいいんじゃないかという感じをもって帰ってきたんです。

小幡 それは倒木更新とは違うんですね。

相馬 倒木じゃなくて、林床のいたるところに生えているんです。ああいう特殊な施業をしているところだからこそ生えているのか、普通の伐採なんか入れば生えてこないのか……。

小幡 松川先生は何十年もの間、粒々辛苦されて、山の中に入つていろいろ観察され、森林構成群を基とした

施業というところまで到達されたと思うのです。いわば命がけで精根を打ち込んでヒバの研究に取り組まれたのではないかと思います。これは貴重な遺産として、私どもはもう1回かみしめてみて、私どもの糧にする必要があるんじゃないでしょうか。

相馬 北海道の国有林のなかでもいわゆる傾斜投資ということが、問題になっていますが、私の考え方としては、ああいう限界地帯の造林技術は、すでに技術が確立されているというか、技術的に進んでいる地域の技術をさらに押しあげるという考えをもっているんです。北海道だけで考えるといろんな問題があるけれども、全国的にスギなりヒノキなり、あるいはほかの樹種の造林技術にいいデーターを提供するんだという考えをもっているんです。そういう点からいきますと、ヒバの試験地からでたデーターというものは、トド・エゾの天然更新にしても、あるいはアカマツ等の天然更新にしても、非常に役に立つにちがいないという考えております。

小幡 それでは最後に調査と新技術といいますか、土壤調査・植生調査ならびに林地肥培・育苗技術・収穫試験等の問題についてお話し願いたいと思います。これらの中心話題はなんといっても土壤調査・植生調査・林地肥培の問題になると思います。宮崎先生が土壤というものは決して一定不变のものではなく、常に生きて動いている。植生が安定すれば土壤ももだいたい一定になるが、植生が変わると土壤も変わるということをこの本にも述べておられます。そして林地肥培をすることによって、適地の範囲を人為的にある程度拡げることもありうるんだというご意見であります。中村先生は企業林業としては肥培の効果そのものよりは収益性を吟味することが必要であるといっておられる。また、宮崎先生は育苗技術について栄養診断をすることがだいじではないかと述べておられます。

佐藤 要するに大きくなったり、大きくなったりといつての傾向が林地肥培のことをいっている人たちに多いと、中村先生は肥培に対して批判的ですが中村先生の立場は経済的になりたつかどうかということをもっと研究してはどうかというお考えでしょう。宮崎さんは山の土壤は非常に違っていますから、土壤調査の結果から、その土壤に応じた肥培をやるべきだといっておられる。むしろ植物栄養学という形で今まで進んできている。ポット試験などから、この木はこういう肥料を要求するという形で進んできているが、木だけでなくて土壤を考えて林地肥培をやりなさいと宮崎さんはいっておられる。経済性を論ずるにはこのようなことが行なわれた上で、はじめて問題になりうると思われます。

田中 土壤調査と植生調査の関係は、宮崎さんのお話からすると密接な関連があるはずだったが、植生調査の方が消えてしまったということに、問題があるんじゃないかなと思いますが、どうなんでしょうか。

小幡 宮崎先生はさいわいにして土壤調査と植生調査の両方を関連づけて研究されたので研究成果がずっと生きてきたんじゃないかと思いますね。昭和のはじめに各営林局で植生調査をやりましたが、土壤と関連したものでなく、あまり活用されるところまでいっていないように思います。

秋葉 それはご指摘のとおりだと思います。私どもが入ったころは、まだ植生調査の考え方がかなりあった時代でしたが、だんだん植生調査がどこかに行ってしまって、土壤タイプ別の調査になって、そこで機械的に樹木の成長と結びつけようとする。土壤というものはすべての環境が集約されたものであるという説明があった。何もわからなくても土壤さえ見ればすべてがわかる。土壤でもって樹種が決まるんだということで、土壤が非常に強く押しされて、指導されてきた。今年から林野庁としてはそれではいけないということで、植生調査を中心とした研修をやり始めております。これは土壤ばかりでなく、植生、それから肥培、いずれもその関連を考えいかなければならないという考え方です。

小幡 収穫試験地に対する見解というか、林野庁の業務課あたりはどういうふうに考えておられますか。

相馬 最近業務課を中心にして、まだはっきり成案ができているわけないんですが、技術開発といいますか、いままでに開発された技術で、あまり普及されなくて埋没してしまったものもある。あるいは埋没しかかっているものもあるので、それらを発掘しようという動きがある。そのためには資料もそうですが、当然試験地もこれを永久といいますか、その試験の目的に必要な期間は残しておかなければいけないという声が高まっています。新しいものをつくるためには、古いものを保存しなければいけないという考え方で、いまいろいろと検討しているところです。

小幡 どうもありがとうございました。たいへん貴重なご意見を開陳していただき感謝に堪えません。

蓑輪 皆さん長時間どうもありがとうございました。きょうの皆様のお話はこれから勉強される方々のようになる面が多くあると思います。特に会員の方々にたいへんお役にたつんじゃないかと思います。皆さん方には終始ご熱心にお話しあい下さいまして心からお礼を申しあげます。

第14回

林業技術コンテスト発表要旨紹介

審査に あたって

島 俊 雄
〔林野庁、監査官〕

本年度の発表課題は、育林関係7、林業機械関係4、経営関係1、計12で、育林関係が多く、經營保護等の関係は少なく、また営林局関係が圧倒的で、府県の方が少ない傾向にあります。今後は林業の各部門にわたり、各府県の方にもふるって参加していただきたいと思います。

発表の方々はそれぞれ現地において、自分の業務として真剣にとりくんでおられる問題を発表しており、内容も皆充実しており、甲乙つけがたいものがありました。審査員一同慎重審議を行ない、本誌6月号(No.303)9ページに掲載した通りの結果となりました。

林野庁長官賞となった、「上台苗畑における省力経営の一例」は最近苗畑における有機質の不足を補うため、未利用資源として放置されている樹皮を堆肥化し、あわせて苗畑における実地施用の方法を検討したものであり、特に技術的に困難な樹皮の低温醸酵による堆肥化の見通しを得たことは、特記すべきものがあります。また「複式集材装置について」は集材機作業現場での機械の効率的な使用を考え、隣接伐採面での集材を集材機一台で実行する着想は、経費の低減の観点から得たものと考えられます。

日本林業技術協会賞を得た「急峻地帯におけるチェンコンペアー応用による積込み」は、紙パルプ工場関係で、活用されていたチェンコンペアの山岳林山元土場での応用であり、特に川幅の狭い

溪間の対岸土場から、林道上のトラックへの積込みに吊り橋式のコンペアを実用化した着想はよいと考えられる。

「トドマツ、エゾマツのポット造林について」は帶広局管内の内陸部における気象の特異性から植栽適期が短く、造林事業上の困難な点を克服するため、ポット鉢付苗の養成とその造林法を考え、これにより植栽時期が拡大され、労力配分に融通をつけたことは、今後の造林事業実行に多大の貢献をなすものと考えられます。

「スギ耕耘植栽による成長と保育作業の関連」は耕耘植栽を中心として、地捲から除伐にいたる一連の造林作業体系を検討し、省力化の方向を実験的に確かめつつあるもので、将来の造林事業実行上、貴重な資料を提供するものと確信いたします。

以上林野庁長官賞、および日本林業技術協会賞をうけられる方々の発表の内容を紹介いたしましたが、その他の方々も非常に優れたものであり、この発表を一つの契機とされまして、今後の研究を重ねてよりよい技術の完成を願うものであります。

林野庁長官賞

上台苗畑における

省力経営の一例

——パーク堆肥について——

飯島源太郎
〔東京局、高萩署、上台苗畑事業所〕

まえがき

昭和40年度より当苗畑における省力経営の一例として、年を追って、コスト高になっている従来の堆肥製造(ワラ、生草、落葉)に代わり、製法の簡単な水洗パーク(広葉樹の樹皮)を主体とした堆肥の製造に切替え約

1カ年を経過したので、その概要を報告する。

1. 水洗バークの由来

林業研究解説シリーズ6号誌上で植村博士は「廃材とくに、樹皮には植物の生育に必要な灰分（石灰、カリ）を含んでいるほか苦土、硼素、銅、亜鉛等の微量元素も含まれているので、これらの微量元素の欠乏している土壤に施用した場合、その欠乏防止に効果があり、また逆に土壤中の微量元素の過多により作物の栄養障害や、土壤殺菌剤などの薬剤を緩和する働きもある」と述べられている。これらのことから当苗畠においては、日本加工紙高萩工場で、パルプ製造過程で副製品として出されるバークを主原材料として堆肥の製造を計画し実行したものである。

バークの原本は、ブナ、ナラ、トチ、その他広葉樹類で、ブナが全体の60%以上を占め、ドラムバーカ内で表皮と木質部に剥脱され、表皮の部分をさらにプレスし、水分を除いたものが水洗バークと呼ばれている。

同工場では、バークをボイラーの燃料として石炭と混ぜて使用しているほか、余剰分については工場外に搬出、廃棄しているのが現状である。当署では、この廃棄されるものを、堆肥の原料として使用したものである。

2. バーク堆肥製造のあらまし

バークには、リグニンが50%近く含まれているといわれ、分解し難いところから醸酵材料としては、生草、鶏糞のほかに、コルナースマニン（一部）を添加し分解を早めることに留意した。

昭和40年度における積込材料および醸酵促進剤の内訳は下記の通りである。

原材料 (100kg当たり)

水洗バーク	100kg	積込時は所要量の80%程度を添
鶏糞	3〃	加し、1~2回切返しの際、未
コルナース	1.5〃	熟部分に対し残20%を添加する
生草	6〃	

醸酵促進剤のコルナースは一種の土壤改良剤であって、成分は多孔性無水珪酸からなる酸化鉄マンガン、マグネシウム等を含有しており、比較的低温で堆肥中の纖維素および、リグニンの分解に関与する糸状菌の発育を促進する効力をもっているところから鶏糞、生草を加えて醸酵腐熟の促進をはかった。積込要領は普通堆肥と同様で、バークを30cm程度に積みその上に生草、鶏糞を所定の量積込み、水を十分にかけ、コルナースを散布する。これを繰り返し行ない所定の高さになつたら中央部は空気の流通をよくし醸酵を促すため、古いよしづ等を用い空気穴を作る。3~4週間前後で、第1回の切り返しを行ない、3回切り返しで完熟堆肥となる。

3. 実行結果

第1表 昭和40年度実行結果分析表

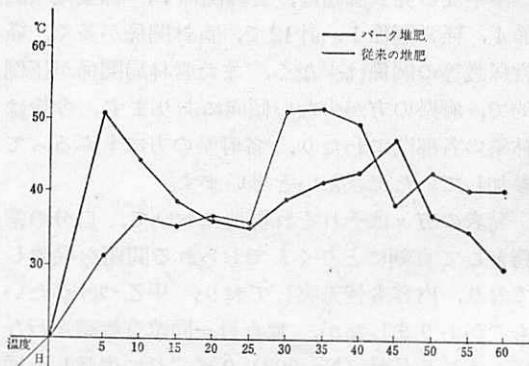
区分	種類	原 材 料	1,000m ² 1,000m ² 1,000kg			標準比 (%)
			当施用量 (kg)	当生産費 (円)	当所要経費 (円)	
1	従来の堆肥	ワラ、生草、落葉 コルナース(マニン)	3,750	2,830	10,612	100
2	バーク堆肥	バーク、生草 コルナース	3,750	2,137	8,014	76
3	コンポスト	塵芥(特熱加工)	2,000	4,234	8,468	80

バーク堆肥は従来の堆肥に比して24%の省力となる。

第2表 堆肥種別含有成分分析

種 別	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	備 考
従来の堆肥	0.45%	0.23%	0.48%	
バーク堆肥	1.22	0.43	0.54	日黒林業試験場分析値
コンポスト	1.11	0.47	0.62	静岡農事試験場分析値

第1図 堆積中における温度変化

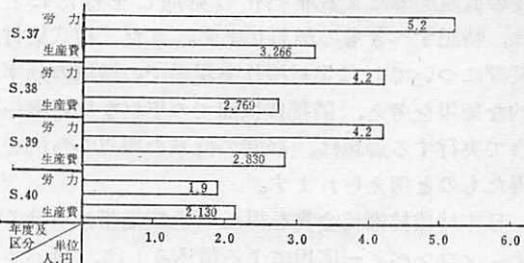


第3表 従来の堆肥との比較

区 分	完熟期間	醸酵熱度	切返し回数	臭氣	特 徴
従来の堆肥	120~150日	最高78°C	3~4	悪臭重くベタベタ	
バーク堆肥	70~80日	最高48°C	2~3	無臭軽くボロボロ	

注) 従来の堆肥は、コルナース施用による堆肥の場合微臭

第2図 年度別堆肥1,000kg当たり労力数・生産費比較



4. 育苗に及ぼす影響について

従来の堆肥とバーク堆肥、その他の試験区を設定し、

育苗に及ぼす影響について調査した結果は下記の通りである。

第4表 育苗結果表

(調査面積 5 m²)
(調査数量 30本)

種別	樹種	苗齡	幹長	根元 cm	最大 枝幅 mm	幹重 g	根重 g	全重 g	BS 率	TR 率	充実 度	成長量 当初成長 幹長量
従来の堆肥 3,000kg区	スギ	1	43.2	8.3	35.3	64.3	19.9	84.2	0.82	3.2	14.8	cm cm 16.4 26.8
パーク堆肥 3,000kg区	スギ	1	43.5	7.7	36.4	52.1	15.4	67.5	0.84	3.3	11.9	16.5 27.0
無処理区	スギ	1	39.9	7.3	34.5	47.5	12.7	60.2	0.86	3.7	11.9	16.1 23.8

上記のように結果的にはあまり差がみられなかったが、細根の発生状態はいずれも無施用区に比し良好であり、実用にたることがわかった。しかし一般的な傾向としていえることは、普通、堆肥はどちらかといえば速効性であるのに対しパーク堆肥は遅効性であると考えられるが、いずれにしても堆肥は、土壤の改良はもちろん、地力の維持が目的があるので、今後はさらに比較試験を実行し検討を加えたいと思う。

林野庁長官賞

複式集材装置について

今井三郎
和合衛
〔長野局、野尻管林署〕

はじめに

製品生産事業の中核をなすものは、何といっても集材機による集運材作業であって、この作業における機械効率の良否が生産原価の低減上大きなウエイトを占めている。

そこで、集材機の効率を高める方法の一つとして、1台の集材機で、交送式索道と同じように、いわゆる複式集材ができるのかと考え、41年に阿寺製品事業所において、次のとおり実験を試みたので、ここにその結果を発表する。

1. 複式集材装置の概要

本集材装置の索張り図は、図1のとおりであるが、従来の索張り方法と異なる点をわかりやすくいえば、1台の

集材機で2本のスカイラインを架線し、これによって交互に集材することである。

(1) 架線方法

2本のスカイライン（以下1号線2号線といふ）を荷卸し場所が同一箇所となるよう架線する。

リフティングラインは、1、2号線とも従来と同様タイマー方式とし、1台の集材機の第1、第2ドラムにおのおの巻込む。

ホールバックラインは、その両端を1、2号線のローリングブロックに取り付け、エンドレスブーリーを通して引き回し、コントロール装置によって、1号線と2号線の搬器の停止位置を調整することとした。

(2) コントロール装置

コントロール主索は、重錘の重量でつねに低方向への移動可能の傾斜をつけ、ホールバックラインが調整可能なスパン150~200m程度架線し、これに重錘を吊下げたコントロールブロックを架し、衝突防止索をコントロールブロックに取り付ける。

2. 複式集材の実行結果

集材方法による比較表（次頁参照）

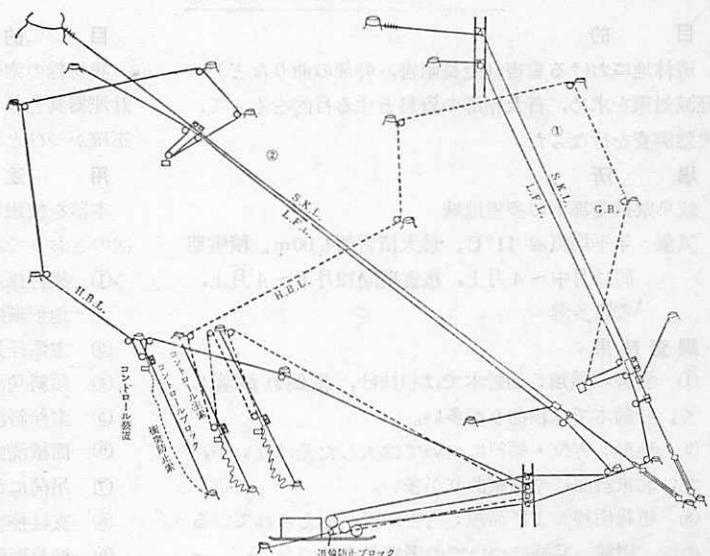
3. 複式集材の利点と問題点

利点

複式集材作業によって、2伐区の集材を1台の集材機で同時に実行なうことができるため、機械1台単位時間当たりの集材材積が増大し、機械効率が向上する。

問題点

今回の実施は、タイマー方式によって行なったものであるが、この場合架線傾斜が急傾斜の場合、エンドレス



集材方法による比較表

作業種類	林班	架組実績成績番号	員行名	集材数量	一材玉当たり積量	集材所要延人工数			一功人当たり程	從対來する方法に%	m ³ 当たり単価円	從対來する方法に%	架所要人
						集材	造林	計					
従来の集材方法	普集	185ろ1	1	4	m ³ 652 0.44	22.0	人	人	22.0	29.6	円 104	人 39.375	
	全集	185い8	2	6	751 0.25	54.75	26.625	81.375	9.2		239	28.875	
	計			10	1,403 0.31	76.75	26.625	103.375	13.6	100	176	100	68.25
(普)複式集材方法	複集	185ろ1	1	6	181 0.42	10.75	—	10.75				39.375	
	(全)	185い8	2		166 0.35	5.375	3.875	9.25				28.875	
	コントロール装置											18.25	
	計			6	347 0.38	16.125	3.875	20.0	17.31	27.2	146 82.9	86.5	

ブーリーブレーキの摩耗、またエンドレスブーリー主軸が一端固定のため、荷重により引かれ曲がるおそれがあると思慮され、改良を要すると思われる。

④ 植栽方法：階段造林、樹下造林等防護造林が行なわれていない。けっべき地拵が悪い影響を与えていている。また植え方（浅、深、斜）は影響ない。

⑤ 保育方法：雪起こしの技術は未熟雪害防止策

① 品種：耐雪性スギの指導、とくに郡内、村内の地スギの増殖が必要である。

② 地拵：水平横筋刈とし、雪の匐行の防止帯を設ける。（幅、高さ 0.5～1.0m）

③ 植栽方法：階段造林を普及指導

④ 雪起こし：完全励行と早期励行

⑤ 下刈：けっべきな下刈方法の改善

⑥ 堀枝払い：堀枝払いの励行

永年雪害に悩みながら、この地方ではほとんど防止策が講じられていない。しかし完ぺきな防止策というものではなく、結局完全な手入れによって、被害を極力軽減することにあると考える。

雪害の実態調査と被害対策

についての考察

樋 口 勝
〔岐阜県林業改良指導員〕

目的

造林地における雪害（生長阻害、幹部の曲りなど）の軽減対策を求め、普及指導の資料とする目的をもって、実態調査を行なった。

場 所

岐阜県揖斐郡下の多雪地域

気象：年平均気温 11°C、最大積雪深4.00m、積雪期

間12月中～4月上、根雪期間12月下旬～4月上、

雪質多湿

調査結果

- ① 雪害の種類：幼齢木では根抜け、根倒れが著しく、壯齢木では根曲りが多い。
- ② 地形：方位・傾斜については大した差はないが、北、北東斜面にやや根曲りが多い。
- ③ 植栽樹種および品種：雪害が繰り返されているのに、樹種、品種についての考慮が十分でない。

河 渡 碩 次
〔名古屋局、高山營林署〕

目的

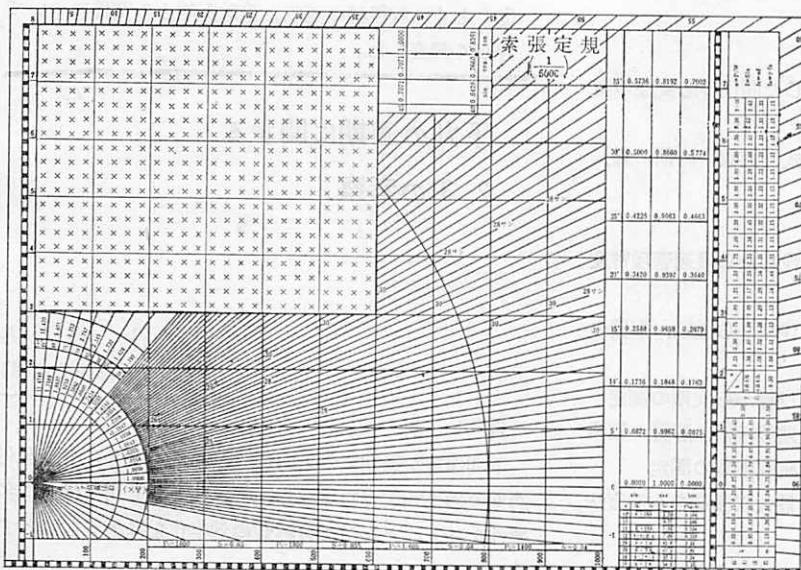
集材線の索張において、現場を踏査する場合、種々の計測器具と多くの人と時間を要するので、これを迅速、正確かつひとりでできるように、索張定規を考案した。

用 途

本器を使用して、現地で直接作業の進め方をのべると次のとおりである。

- ① 集材線水平距離、傾斜角算出
- ② 地形縦断面並びに原索線形及び荷重軌跡曲線作図
- ③ 主索径別索張範囲
- ④ 傾斜角測定
- ⑤ 索傾斜測定による主索緊張度の検討
- ⑥ 面積測定
- ⑦ 吊荷にかかる荷重算出
- ⑧ 支柱控索張力検定
- ⑨ 簡易距離測定

索張定規 (19.5cm × 28.0cm × 0.1cm)



⑩ 5°間隔三角函数表

その他収穫調査、林道計画線策定、造林・治山等広範囲に応用ができる。

スギ苗木に対する

炭酸ガス施用

の実用化

高島巖雄

〔秋田局、真室川営林署〕

目的

現行の秋田スギ山行苗木の3年生2回床替を、炭酸ガス発生剤の使用により1年短縮せしめ、苗木代のコストダウンをはかるにある。

試験場所

真室川営林署 真室川苗畑事業所

土性 暗色壤土

試験方法

3倍処理区 (0.09%)、5倍処理区 (0.15%)、フレーム区、無処理区を設けて実施、炭酸ガスは1カ月間使用特M-1号 (炭酸ガス発生剤: 丸井化工KK) 使用法

① スギまき付床にポリエチレントンネル型フレームを作りその中央に特M-1号の入った容器を固定する。

② B剤 (白) 10日分量を水溶液にし、次にA剤 (赤) 1日分量を加えてガスを発生させる。

③ 10日間継続したのちB剤を取りかえる (後にこの取りかえを5日間とした)。

④ 換気しやすいようにポリエチレンフィルム2枚を使用した。

⑤ 換気 (フレームの頂部を開放) は、処理後2時間の8~9時頃とした。

試験結果

3カ年 (39~41年) 継続して試験した結果は、次のとおりである。

区分	苗長 50cm以下	6~8cm	9~11cm	12cm以上
無処理区	2%	27%	37%	34%
ガス処理区	—	9	14	77

① ガス処理区は無処理区よりも、2.2倍の山行率が可能となる (1回床替山行可能見込苗長12cm以上を必要とする)。

② 経費 (資材価格と労力費) は、資材の耐用年数等を計算に入れて、10m²当たり1,320円、1本当たり約27銭となる。

地位地利を組入れた

林分密度管理盤の考案

木平勇吉

笠井正徳

〔長野営林局計画課〕

目的

森林の生産構造に関する数量的な法則性を、簡潔に図表化し、それにより森林の施業方法決定の指針とする目的をもって、林分密度管理盤を考案した。

構造

林分密度曲線を、使用の便を考え色づり図板に組み入

れ、携帯用にして簡単に操作できるよう工夫した。

用 途

間伐の実行にあたって

- ① 間伐林分の地位、地利に応じた間伐の必要性の度合、間伐量の測定
- ② 主伐期までの今後の間伐型式（回数、時期、量）の測定

林分管理にあたって

- ① 立地条件、生産目標、目標伐期から最適管理密度の測定
- ② 立地条件、管理密度、目標伐期から径級、形質の測定
- ③ 立地条件、管理密度、生産目標から伐期の測定
- ④ 経営目標（生産材の伐期、期待径級、形質、施業の集約性）にあった間伐型式、植栽本数の測定
- ⑤ 間伐形式にみあう収穫量、最大収穫量をうる方法の測定
- ⑥ 人工林の地位の測定
- ⑦ 各林齢における森林の推移を測定

なお本器は、間伐指針板（Thinning Meter）あるいは立木密度管理板（Stand density Meter）と名づけることとした。

林地除草剤使用による付近農作物の薬害の一例とその分析

奈 良 通 男

〔旭川局、留萌管林署〕

目 的

林地除草剤散布による付近農作物への薬害について、その被害状況、原因等を調査し、収穫量の減収および飛散距離等の相関関係を明らかにする。

場 所

留萌事業区造林地（昭和41年度より散布実施）

調査の概要

- ① 塩素酸ナトリウム系のクロレート50%の粒剤を動力機により散布
- ② 粒剤に含まれた微粉が、気象条件、施業方法、地形的立地条件等の各因子の組み合わせにより、遠方まで飛び、農作物（水稻）の葉面に付着し薬害の発生と

なる。

- ③ とくに収穫量の減収と飛散距離との関係について詳しく調査した。

下刈の適期に関する

2, 3 の考察

津 谷 貞 男

〔青森管林局造林課〕

目 的

下刈作業を適期に効果的に行なう目的をもって、下刈適期の効果判定表を作成し、それにより下刈実行上に客観性を与える、あわせて育林費の効率化をはかるものとする。

場 所

青森県北津軽郡中里町大字今泉字今泉山国有林 152 い
地況：地位上、植壤土、BDa型土壤、標高60~70m
林況：当年生から4年生までのスギ人工林

方 法

- ① 標準地、標準木等を設け次の調査を行なった。
月別樹高生長量調査、樹高生長と植生高、地床植生の再生
- ② 過去3カ年間の当署下刈適期実行結果の取まとめ
- ③ 下刈効果判定表の作成
成育期間を求めて、林齢別に下刈適期基準表で決めた適期の成育期間を100として2カ月ごとに計算、
計算方法：
 - A 適期基準の成育期間 > その月の成育期間
 - B 適期基準の成育期間 < その月の成育期間

$$A = \frac{\text{その月の成育期間}}{\text{適期基準の成育期間}} \times 100 \quad B = \frac{\text{適期基準の成育期間}}{\text{その月の成育期間}} \times 100$$

結 果

下刈適期基準について次のことがいえる。

- ① 当年生1回刈の場合
全生長量の30~35%の生長をとげた7月下旬
- ② 2年生以上の1回刈りの場合
全生長量の25~50%の生長をとげる7月上旬
- ③ 2年生以上2回刈の1回目の場合
全生長量の10~20%の生長をとげる6月15~25日
- ④ 2年生以上2回刈の2回目の場合
全生長量の75~85%の生長をとげる7月25日~8月

5日

その他当年生にあっては、植生高よりも樹高成長を基準に、また2回刈の間隔は植生の2次の再生期間（約35日）を考慮に入れて決めるべきである。

〔日本林業技術協会賞〕

急峻地帯における チェンコンベア 応用による積込みについて

川久保福実

〔高知局、小川署、寺川製品事業所〕

目的

急峻地帯における運材積込作業の効率化を図る目的をもって、土砂運搬に使用されているベルトコンベアにヒントを得て、積込機を考案した。

場所

四国山脈の中央部石鎚山系下の地勢急峻地の岩石地で、全幹集材の場合林道端に玉切盤台を作設することが非常に困難な立地である。

積込機の構造

A型コンベア（横型で平坦地に利用）

- ① 横積のチェンコンベアで、1.50 cm の間隔で2本のチェンをセットする。
- ② 中央に上下する足をつけ、積荷の高さを調節する。
- ③ 材を運搬する爪は90 cm 間隔で4コ、1分間に3本の割で積込む。
- ④ クラッチはトラック上で操作、原動機は三菱G3L-N4.5HP

B型コンベア（縦型で急峻地に利用）

- ① 縦積で、1組4 mのフレームを、6本組立て総延長26.8mを使用
- ② 材をうけてのせるV型アッチャメントのピッチは508 mm、運搬材は最大45 cmまで可能、積込速度は1分間に3本
- ③ 対岸より30 mmの主索に5カ所を吊る。
- ④ コンベア運行はトラック上に2操作可能、原動機は三菱G3L-N5.0HP

成 果

- ① 積込時間の短縮（従来の1時間を44分に）、功程の上昇（1人1時間当たり 2.0 m^3 約60%上昇）、したがって2年間158人役程度省力化
- ② 1m^3 当たり生産費（年間生産量7,000 m³）は従来

に比し、53%ダウンして109.65円

③ その他合理的人員配置、安全作業の確保、盤台施設とその副作業の省略、移動組合せが簡単などの利点がある。

〔日本林業技術協会賞〕

トドマツとアカエゾマツ の「ポット造林」について

橋本慶満

〔帯広局、陸別営林署〕

目的

きびしい気象条件のため、トドマツ、アカエゾマツ植栽の適期が限られ、とくに春季（5月上旬～5月下旬）は労務雇用において、秋期（8月下旬～9月中旬）は寒害等の被害において、問題があるので、これらを解決する目的をもってポット造林を試みた。

場所

陸別事業区 16号 51を

気候：平均気温 5.0°C 、降水量約780 mm、無霜期間短く約120～130日、とくに厳寒のため森林内でも凍結する。

土壤：B_D型、1部B_E型、地被：群状、筋刈

方法

鉢はジフィーポットを用いたが、これはミズゴケ泥炭75%とパルプ25%に、若干の肥料を添加して成型されたものである。

- ① オーガーにより三穴掘りし、背負子に1箱25本入りダンボール箱を2箱重ねて運搬し、ポット苗を配置
- ② ポットの縁が地上に出ないように、完全に土で埋め、踏みつけは少し強く手で押える程度、その他は普通植栽に準じて実行

結果

従来の造林方法と比較し、利点は次のとおりである。

- ① 冬期間と上長成長最盛期（6月）を除き、植付け可能、労務の均等化を促進
- ② 活着率良好、仮植の必要がなく、仮植に関連する施設、管理等不要
- ③ 根の損傷がないので、寒害が少なく、翌年度の上長・肥大生長は普通植栽より良好、下刈年数の短縮也可能
- ④ 植付作業は、操作も簡単に未熟練者でも功程

の上昇可能

なお今後の問題点としては、運搬経費の軽減、作業仕組の確立等が考えられる。

〔日本林業技術協会賞〕

スギ耕うん植栽による 成長と保育作業との関連

大橋 健治
〔前橋局、中之条管林署〕

目的

耕うん植栽法（東大千葉演習林渡辺教授提唱）による過去5カ年間の実施経過を分析し、地ごしらえから除伐に至るまでの、作業体系を改善しようとするものである。

場所

中之条事業区 74号

地況：傾斜10~20°、土壤型 BlD、深度 深、母材 火山灰、海拔高 740m

方法

スギ人工林伐跡地で、けっべき地拵地にて施行

- ① スギ2回床替苗を使用
- ② 植穴(70×80 cm)を耕うんし、中央に穴(直径40 cm角、深さ30 cm)を掘り、根を伸ばし四方に広げて植付
- ③ 植栽本数 ha当たり3,800本、1人1日当たり植付本数75本
- ④ 下刈は植栽当年より年1回3年継続

結果

実行経過からみて、次のことがいえる。

- ① 耕うん植栽は成績よく、5年目で樹高 310~330 cm、根元径59 mm、枝張り155 cm
- ② 旺盛なる成長による下刈回数の軽減は、その目的を達し3回で終了。
- ③ 作業体系の改善としては、
イ、地ごしらえ作業の省力化と、主旨にそなう植付方法の簡略化を図り、下刈4回を標準とし、6、7年目につる切り連続2回、9年目に除伐
ロ、この体系による作業方法は、実験地に比し20人前後、針葉樹伐跡地の整理地ごしらえ方法によれば25人前後の省力化

造林機械の改良について

岡田 勲
〔札幌局、芦別管林署〕

目的

現在使用されている造林機械においては、絶対的な安全性は確保されておらず、使用者は絶えず不安を感じている。そこで、そうした精神的苦痛を少しでも除く目的をもって、機械の一部に取付け等の改造を行なった。

改良点

・PSS操作桿自在調整具の改良

- ① 釣金具を背負架に取付け、調整紐を支える。材質は半円形の鋼鉄
- ② 肩、首への圧力をさけるため背負架にスポンジを入れた。
- ③ 調整紐止金具は、紐の長さの調整および止めておくため、弾力性あるV字型バネを使用、停止ボタンを操作桿に移動

・MCSマックオーガー反動防止装置

- ① 穴掘シャフトは防振、増強のためシャフト間をボルトで連携、回転時の摩擦を防ぐためボールベアリング使用
- ② 控シャフトは径の異なったパイプをピストン状にし、弾力性あるピアノ線のスプリングを入れ、林地の凹凸に適応

利点

・PSS操作桿自在調整具

- ① 右手のシビレ、痛み皆無
- ② 垂直刈、カブリ刈安全容易
- ③ 傾斜地に容易、かつ早く適応
- ④ 停止ボタンの移動により、危険なくエンジンをとめうる。

ただし、改良により取付部品の重量1kg付加

・MCSマックオーガー反動防止装置

- ① 障害物に起因する反動少なく、安全度高まる。
- ② 体を機体に密着させる必要がなく、油による着衣の汚れを防ぎ、震動が軽減
- ③ スロットバーを左手ハンドルに取付けたため、利き腕を問わない。

ただし、改良により取付部品の重量2.8kg付加

森林立地懇話会第8回シンポジウム

県別森林立地区区分の試み

真下 育久
〔林試、土壤調査部〕

今春4月8日、恒例の森林立地懇話会の総会およびシンポジウムが東京営林局において開かれた。テーマは現在各県で試みられている森林立地区的区分およびその方法である。この試みは昭和39年から始まり、現在2、3の県で成果がとりまとめられ、その報告もでている。立地区分の始まつたきさつについて紹介しよう。

昭和29年に民有林適地適木調査が始まってから10余年が経過した。この間、全都道府県がこの調査に参加し、すでに所定面積の調査を完了した府県もある。北海道など調査面積の多いところでも昭和47年までには全調査を完了する運びとなっている。この調査は拡大造林地の適木を選定し、将来の期待成長量を予測するため、土壤・地形・地質など環境条件を細かく調べ、その成果は5千分の1の縮尺で図示されている。この膨大な調査資料は、単に個々の林地の所有者に適木選定の指針を与えるのみで、印刷・公表される機会が少ない。長い間の努力の結晶ともいべき貴重な成果を広く林業生産の基盤として活用するため、この調査の終了県は、県内林地の総括とりまとめを行なっており、その一環として、県内立地区の区分が試みられている。立地区分の基準となる要因は気候・地質・地形・土壤・植生など多岐にわたっており、どのような組み合わせによって区分画定を行なったらよいか検討すべき問題が少なくない。そこで今回、この問題にとりくんでいる県、営林局などから話題を提供していただき、シンポジウムを開いた。

話題提供

次の5氏から、それぞれの県、地方で行なわれている立地区分について話題の提供があった。要旨を簡単に紹

介する。

話題提供者、寺田喜助（北海道林試） 伊藤忠夫（茨城県林試） 岸野 繁（埼玉県改良指導員） 林信一（長野営林局） 安藤愛次（山梨県林試）
司会 橋本与良・竹原秀雄（林試）

北海道の立地区分 北海道は地理的、気候的に4つの地域（道北、道央、道東、道南西）に区分するのが常識となっている。しかし、過去10余年間行なってきた適地適木調査、その他の土壤調査によると、地域区分の考え方、境界線の引き方に大きな変更を必要とする。

北海道はまず北（A地域）と南（B地域）に2分される。その根拠は、気候的な違いにもよるが、土壤の性質に著しい差がある。B地域は火山拠出物におおわれ、土壤は砂礫質、孔隙に富む、これに対して、A地域の土壤は埴質、孔隙に乏しく、置換酸度が大きい。このため全地域では林木の生育に強く影響する土壤要因が対照的に異なる。つぎに、気候的根拠から両地域の亜区分を行なった。A地域は南北にわけて A₁、A₂とした。最北の A₁ 地区は A₂ より寒冷・多湿のため土壤のポドゾル化が進んでいる。B地域は中央脊稜山脈により東部（B₁）と西南部（B₂）にわけた。両地区は降水量、湿度、温度などが明らかに異なるほか、土壤も前者は細粒火山灰、後者は粗粒質である。このような北海道の地区区分により、土壤分布傾向はもちろん、林業実際面についても問題点の所在、地域性の相違が明らかにされる。

茨城県の立地区分 茨城県には高い山がないので、垂直的気候区分は意味が少ないので、地形・地質を主体として地区区分を行なった。5万分の1地形図に方眼をかけて、高度、起伏量、谷密度、傾斜を計測し、この4計測値区分図をかね合わせて、類似の地形をくくった。この地形区分と地質区分により県内を15の地区に区分した。区画された15の地区が単に地形類型の域にとどまるか、真に林業生産と結びつくかは今後の調査にまたなければならないが、適地適木調査などで得た資料からは、それぞれの地区で土壤の分布に違いがあり、造林適木の種類、期待成長量などにも特色があらわされている。

埼玉県の立地区分 埼玉県林業の主体をなす秩父地方には、これまで多くの調査・研究が行なわれた。これらの結果にもとづき、地質、地形、標高、土壤、植生など多くの観点から9環境区を設けた。区分の主旨は、同一環境区内では土壤の分布傾向がほぼ同じになるようにした。

幸いなことに、この地方では、地質（標高）に対応して地形および土壤の分布傾向が異なり、これらに関連して植生・林木の成長も違っている。2、3の環境区を例示

する。

第Ⅰ環境区 中生層，準平原，亜高山帯。ボドゾル化土壤が多い。人工造林には問題点が多い。

第Ⅱ環境区 古生層，壯年山地。B_D型，B_E型土壤が多く，スギの成長はすこぶる良い。

第Ⅲ環境区 三波川式変成岩，高原状山地。B_C型土壤が多い。スギの適地は少ない。

長野県木曽地方の立地区分 木曽地方の標高は300mから3,000mにおよぶ。したがってこれにもとづく気候の違いは著しい。そこで気象条件の解析に力を注ぎ、気温、降水量などの等値線を描いた。次に標高、地形その他から水分消費量を推定し、降水量との差、水分過剰度の分布図を作った。これらをもとに、地質、地形などの環境要因から、この地方を5地区にわけた。①堆積岩地区、②火山地区、③花崗岩地区、④石英斑岩地区、⑤石英斑岩準平原地区。

これら5地区はそれぞれ性格を異にしているが、とくに目立つのは、石英斑岩準平原地区の水分過剰度が著しく大きいこと。そのため湿性腐植型ボドゾルの分布が多く、更新困難の原因となっている。また、山地荒廃度は花崗岩地区が大きい。

山梨県の立地区分 県内山地を9地区にわけたが、この区分は結果的に、気候による3地域区分とそのおのおのを地形的に3区分した形となった。気候区分による3地域は次の流域に当たる。①富士川・野呂川、②多摩川・桂川、③笛吹川・釜無川、④は表日本型海洋性気候、⑤は内陸性気候、⑥は両地域の中間的気候を示している。3地域をさらに起伏量、傾斜などの地形により区分すると、性格の異なる9地区が区画される。これらの地区的主な特徴について2、3例示すると、ボドゾル化土壤の分布は赤石山地に多く、関東山地、八ヶ岳がこれに次ぐ。火山灰が厚く被覆しているのは富士山、八ヶ岳。岩屑土・受食土の多い地区は赤石山地となっている。

討 論

立地区分の目的 各話題提供者に対する質問とその応答があったのち、飯田氏から質問が出て、立地区分の目的について、各講師をはじめ多くの意見が述べられた。

北海道ではあくまでも林地の生産力の区分を目的としており、これに関連をもつ自然要素による地域区分である点を寺田氏は強調した。安藤氏は、生産力との関連に最重点をおくことはもちろんだが、本質的に異なる山地を区分することが、まず当面の目標であるとし、立地区分の多目的性を暗示した。山梨県の立地区分から、傾斜40°以上の地区あるいは岩屑土、受食土の多い地区をぬ

き出せば、それは山地崩壊など災害の多発地を予言することになる。昭和39年に立法された保安林整備計画にも、保安林の適正配置に関して、この立地区分が役立っていることを同氏はつけ加えた。

立地区分の目的については、このほか、国土保全、土地利用の観点から意見が出たなかで、神奈川県東部の宅地造成の問題まで出てきた。最近、宅地その他に転用される林地がふえてきたが、その適否、災害の予知なども扱えないかという質問である。これら土地に関する問題は多数あるが、われわれの領域内では都市災害など解決はできない。さしあたりは林地の生産力、保全の面に焦点をしぼった方がよい（竹原）の意見で目的論は落着した。

立地区分の単位 竹下氏の質問から、区分単位の細粗が討論された。茨城県は15地区にも分けているが、これは地質、地形からある程度機械的に区画された暫定区分であり、現在考えられる最も科学的な区分法といえるが、区分の意義、地区の内容については今後の地位指數調査、養分分析調査などから検討し、地区の統合あるいは再区分をはかりたいと伊藤氏は答えた。また、北海道では大まかな区分をしているが、さらに細区分して、生産力的区分目的に適用する。厳密にいえば、樹種によても細区分は変わるものかもしれない。現在、北海道を26の立地単位に細分し、目的に応じて、それらを統合したシリーズを作る考え方を寺田氏はもっている。

立地区分の方法 立地区分の基準となる環境要因は、気候、地質、地形、土壤、植生など多岐にわたっており、どの要因をどんな順序でとり上げたらよいか立地区分の方法論が討議された。多数の発言があったが要約すると、要因のとりあげ方、順序などについて系統的区分法を作るべきであるとの意見が多く、また、大きく地域をわける（大環境区分）は気候を主に、地域の中区分は地質、地形により、最小単位は土壤による区分が適するという意見も出た。植生を区分基準にすれば、どこに位置づけられるかも検討された。最後に、松井氏により、立地区分の概念、各要因の関連性がまとめられ、討論会のしめくくりとなった。





— 2 —

森林の暴風害とその防除法

玉手三乘寿

〔林試、研究顧問〕

はしがき

森林（立木）の暴風害（以下風害といふ）は水害・雪害・寒害などの気象災害のうち損害額が最も大きく、昭和30～35年の統計では全気象災害損害額の約80%を占めている。風害の発生量は年によって大きい差があるが、5～10カ年ぐらいの期間で見ると、他の気象災害に比べ断然大きい比率を示し、林業経営上重視すべきものと思われる。

森林の風害は台風・低気圧・突風などの暴風によって発生するものであるが、昭和22年以降、特に大きかった森林風害をあげてみると、昭和22年の台風5号（カスリン）、同24年の台風9号（キティ）、同29年5月の顕著低気圧10、同年の台風15号（洞爺丸）、同34年の台風7号（ジョージア）、同年の台風15号（伊勢湾）、同36年の台風18号（第2室戸）など、いずれも大型台風か中型台風あるいはまれに低気圧でも大型台風みなみの強烈なものによるものである。伊勢湾台風は超大型台風で、全国の立木被害材積約410万m³であった。洞爺丸台風はこれより弱いものであったが、耐風力の弱い森林の存在する北海道全域を襲い、同道だけで約2,688万m³、東北地方その他あわせて30万m³余の風害があり、空前の大災害を発生した。外国では北欧諸国・北アメリカ・カナダなどは森林風害発生の多い国であるが、一地域に1回100万m³以上の風害が起こることはまれで、わが国は世界の森林風害多発国の首位にある。わが国がなぜにこのように風害が多いかを考えてみよう。

台風は熱帯性低気圧の一種で、最も強い暴風を伴い、わが国の森林風害を起こす最大原因であることは前記の通りである。熱帯性低気圧は熱帯付近の海上に発生し、北半球では西ないし北に進み、大陸の南および東側の沿岸地帯を襲うものである。東洋ではインド・フィリピン・東支那・日本などに襲来し、西洋では西インド諸島・メキシコ・アメリカの南東部などが襲来地帯となっている。針葉樹林は耐風力最も弱いが、世界の大針葉樹林地

帶であるシベリア・北欧・カナダ・アメリカ北西部は強い低気圧の襲来はあるが、熱帯性低気圧の進行の圈外で、台風からの被害は免れている。ところが、わが国は熱帯の海洋を南方にひかえ、北上する台風は猛威をもったまま本土に襲来する。しかもわが本土は幅が狭いので、台風は強い勢いで各地を襲う。北緯40度以北まで強い熱帯性低気圧がやって来るのは、わが国だけである。それに、わが国は針葉樹林が多く、特に中部以北には針葉樹を主とした老齢天然林が相当広く分布しているので、森林風害を非常に大きくするものである。

なお、今後造林事業の発展とともに老齢天然林や雑木林の大部分は針葉樹林に更新されるものと思われるが、人工針葉樹は耐風力最も弱く、一方台風襲来の気象条件は変わることがないので、わが国の森林風害に対する危険度合いは将来とも減少しないと考えるべきであろう。

以下森林風害の実態と防除法について基礎的な事項を述べてみる。

1. 林木の風害形態

林木の風害は突然的に発生する機械的被害で、幹・枝・樹冠・根などの各部にいろいろの形で現われる。外から見えるものが多いが、幹材の内部、根などの被害のように見えないものもある。これら被害の種類は多数あり、これを形態分類してみると表1のごとくである。

林木の風害は暴風の強さと継続時間とともに激化しつつ進行していくものである。1本の樹木の風害形態も突然したものであるが実際は短時間ごとに生じた小破壊が重なって到達した形である。表1中の傾斜被害はもっと暴風が強かったなら、あるいは継続時間が長かったなら大部分は根返りに、一部分は幹折れに進むものであり、湾曲被害の中には幹折れや根返りに進むものを生ずる。年輪剝離や「しおれ」は幹の割裂や剪断に進む初期被害で、見のがされているものが多く、後年伐採されたり材のきずとして現われる。幹の素状のよいスギ・サワラなどに特に多く、ヒノキにも相当発生する。

表1 林木の風害形態分類表

被害部分	被害名称	解説
梢	梢曲り	梢のみ曲がるもの。
	梢折れ	梢の折れるもの。
主幹	幹折れ	主幹が折れるもので、折れ方により挫折・裂断・剪断・損れ折れなどの形態に細分される。
	割裂	立木のまま幹に裂傷のはいったもの。
傾斜	傾斜	幹が傾いたもの。ただし根が地面から浮き上がらないもの。
	湾曲	タケ・カラマツ・スギなどの被害に見るように主幹が湾曲するもの。ただし根が地面から浮き上がらないもの。
年輪剥離	年輪剥離	年輪にそろて材に割れを生ずるもので、外部から見えない。見えるものは割裂被害。
	幹表面の剪断	風のため幹が前後にゆれ、湾曲部の幹の風裏・風表の表面に近い材の部分に水平に剪断のきずが生じたもの。樹皮も一緒に切れるので、樹皮の外部に水平に切れきずが現われる。軽少なきずは数年で見えなくなる。深いきずは外部に水平にもり上がりを形成する。これを「しおれ」という。内部に残ったきずは材の利用価値を著しく減ずる。
幼齢木の幹倒れ	幼齢木の幹倒れ	幼齢木の幹が傾きあるいは倒伏するもの。幹がゆり動かされて、地ぎわの樹皮が磨損することもある。
	根返り	根が抜け出て幹が転倒するも。転倒するに至らず、傾斜・湾曲して根が地面から浮き上がるるもの。
枝	根切れ	幹がゆり動かされて根が切れ、あるいは丸まるもので、幼齢木に多い。
	枝折れ	枝の折れるもの。
葉茎	破損	強風のため損傷脱落するもの。
	変色	強風にもまれて赤褐色などに変わるもの。

発生率（本数%）を針葉樹の壮老齢林について調査したものを持げると表2のことである。

この表によつて見ると、被害の多いのは、根返り・幹折れおよび傾斜で、この針葉樹6種の平均被害率は根返り75.6%・幹折れ15.7%・傾斜7.5%で、3種の被害率をあわせると98.8%となり、その他の被害はきわめて少ないことがわかる。そのなかで根返りが最も多く、全被害数量の75%余を占めている。また樹種によって被害種類の発生量に特徴があり、根返りの多いもの、幹折れの多いものなどがある。カラマツは根返りが最も多く、幹折れが少ない。アカマツは反対に根返りが比較的少なく、幹折れが多い。その他の樹種は両者の中間か、カラマツに近い比率のものが多い。

2. 立木の風害機構

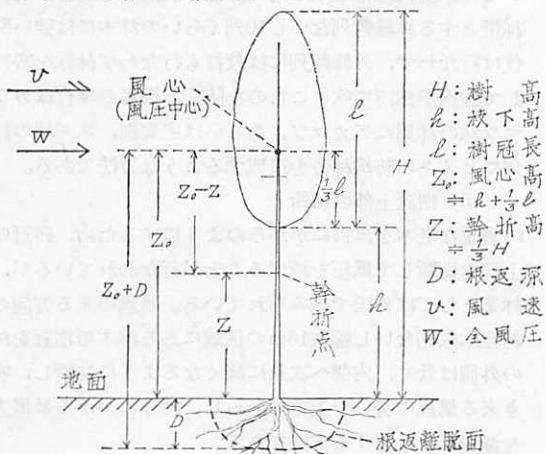
林木風害のおもな被害形態である根返り・幹折れの被害発生機構について考えてみる。ある立木がどの程度の風速で根返りあるいは幹折れを起こすかを観測や実験することは容易ではないが、どのような機構で発生するかは推測することができる。図1に示す林木に当たる風圧は、風向に直角な面に対する樹冠および樹幹の投影面積に風速が及ぼす力であるが、樹幹の面積は樹冠のそれに比べはなはだ小さいので、これを無視し、樹冠に受ける風圧のみを考える。この圧力をWとする。樹冠の外形を回転体のごとき対称形のものとすれば、風圧は樹冠の垂直中心線である樹幹上の1点に作用するものと考えてさしつかえがない。この点を風圧中心あるいは単に風心、その高さを風心高 (Z_0) という。その位置はほぼ枝下高より上方樹冠長の約1/4のところにある。幹折れを生ずる地上高をZ、根返りの根の離脱面の深さをDとすると、根返りを起こすように作用する力（風圧モーメント）は $W \times (Z_0 + D)$ 、幹折れを起こすように作用する力は $W \times (Z_0 - Z)$ である。この力は風速の増減とともに変化するが、根と幹はそれぞれこの力に抵抗して、破壊されないように均衡を保っている。風速が著しく増加していくればかの風圧モーメントがこれに対する抵抗力を越えたとき、それが根の方であった場合は根返りが起こり、

表2 風害林の風害形態別本数割合 (%)

樹種	梢折れ	根返り	幹折れ	傾斜	湾曲	枝折れ	摘要	
							第1室戸・ジョージア台風被害 萩原・高知・大阪・東京管林局管内4カ所の平均造林地	第2室戸・ジョージア台風被害 東京管林局管内4カ所の平均天然林
スギ	-	77.8	21.8	0.2	-	0.2		
ヒノキ	1.0	78.8	13.2	7.2	-	-	"	
アカマツ	-	48.0	42.0	10.0	-	-	ジョージア台風被害 東京管林局管内4カ所の平均天然林	
カラマツ	0.5	89.9	4.1	4.9	0.6	-	キティ台風被害 長野管林局管内4カ所の平均造林地	
トドマツ	2.5	75.6	6.7	15.1	0.2	-	洞爺丸台風の被害 札幌管林局管内3カ所の平均井上由扶調査 天然林	
エゾマツ	1.8	83.5	6.8	7.7	0.2	-	"	
平均	0.9	75.6	15.7	7.5	0.2	0.1		

実際風害林の毎木調査のときは、被害発生量が多いおもな風害形態のみが対象とされ、根返り・幹折れ・傾斜・湾曲・枝折れ・梢曲りなどが調査項目にあげられる。過去数回の大きい森林風害の際、おもな風害形態別被害

図1 森林の暴風害とその防除法



幹の方であった場合は幹折れを発生する。要するに風圧モーメントに対する根あるいは幹の抵抗力が早く破られた方の被害が発生する。実際の風害林地を見ると、根返りと幹折れは入り交じって発生しているが、数量的には根返りの方が多い。これは立木の風圧に対する抵抗力は幹よりも根の方が概して弱いためであることがわかる。

3. 風害発生の関係因子

風害発生の直接原因は強風で、風速20m/s（最大瞬間風速30m/s）ぐらいになると、耐風力の弱い林木には被害を生じ始め、30m/s（最大瞬間風速45m/s）ぐらいになると、相当大きい風害を発生するようになる。もし暴風の継続時間が長くなったり、あるいは雨雪を伴うときは被害を一層大きくする。また樹種・樹齢・林相・地形・土壌条件などは被害発生に大きい関係をもっている。これら風害発生に関係する因子は多数あるが、おもなものを示すと表3のごとくである。

表3 風害発生関係因子

気象	最大風速・最大瞬間風速・暴風継続時間・暴風に伴う雨雪など
林木・林分	樹種・樹齡・樹形・根系・成立(天然・人工)・林相・林型など
病虫害	種類・発生部位など
地形	大地形・海拔高・風向に対する方位・局地地形など
土壌	土壤の深浅・土質・地下水の深浅など
周囲の状況	森林・無立木地・河岸・湖辺など

これらの関係因子と風害発生との関係を明らかにすることは、風害防除法を推進する上に最も必要なことである。なかでも樹種・林木・林分の耐風力、地形との関係などは特に重要なので、これらについて次に述べる。

樹種と耐風力については一般に針葉樹は広葉樹より弱

く、幼壯齡時代は植栽木は天然木より著しく弱く、針葉樹の人工林は耐風力最も弱い。天然木と植栽木との耐風力の差は非常に大きく、針葉樹と広葉樹の差以上の差がある。耐風力は各樹種によって差のあることは明らかであるが、その順位を決めるることはむずかしい。従来行なわれた風害調査の結果から、おもな造林木の耐風力を階級的に序列してみると次のとくである。これは壯齡のものについてで、1, 2, 3は耐風力の強い順である。

- | | |
|-----------|--|
| 造林木の耐風力比較 | 1. ヒノキ・クロマツ・アカマツ
2. スギ・エゾマツ・トドマツ
3. カラマツ |
|-----------|--|

樹齢については天然・造林木ともに壮齡のとき最も強く、壮齡を過ぎるころから弱くなり始める。林木の根系の発達は樹種・立地にもよるが40年生ごろが最大で、その後はあまり発達しない。しかし、樹高・樹冠の伸長・発達はなお続き、林木は次第に上部偏重になって不安定さを増す。一方このころから根や幹が病虫害に犯されることが多くなり、耐風力を減耗されることもあって弱くなる。老齢過熟木になると、この度合いが一層進み、針葉樹の別なく、また天然・植栽木の関係もなく、著しく弱くなる。幼齢造林木もはなはだ弱いが、幹に柔軟性があって折れることはなく、ほとんど倒伏被害となるので、保護手当を加えれば復旧できるものが多い。

樹形については幹の細長いもの、枝下が高く、樹冠が上部に偏在するものは風心が高く、耐風力は小さくなる。樹冠が下方まで発達しているものや樹冠があまり密でないものは耐風力は強い。林相については、樹冠層に疎密なく、一様な密度をもっている林分は耐風力が強く、疎密あるものは弱い。林内にやや大きい空所があると、そこから風が吹きこみ、空所の周辺の林木を倒し、風害発生の原因となる。このような林内の空所を風穴といふ。林型については針葉樹の単純林は弱く、広葉樹との混交林は強い。強度の間伐を行なった直後の林、択伐林の残存木、中林の上木などは急に疎開されたものなので、耐風力は弱い。中林の上木を伐去した直後の下木林は急に上木の保護を失った林なので、耐風力が弱い。

地形と風害発生との関係ははなはだ密接で、風害地を見るとまず眼に映する現象の一つである。大地形としては、山岳の風向面、強風が吹き通る大渓谷の風衝面、海拔高の高い部分などに多く現われる。これは大地形によって強い風が吹くところに発生するものである。次に風害発生箇所の分布を見ると、風害地は大小種々の団地をなして所々に発生しており、被害激甚地は被害団地が密集し、微害地は散生している。また同じ林相の森林でも風害は一様に発現することなく、所々に大小の団地をな

して発生する。これは山地における地表に近い所の風速は局地地形によって局地的に著しく変化され、風害は局地的に強風が生じたところに発生するためである。洞爺丸台風によって発生した北海道の森林風害地について調査した結果によると、地形変化のやや細かい山地（内地よりは細かくない）では、風害団地の1カ所面積1ha未満のものが最も多いたことを知った。北海道では平地や平地に近い緩斜地では1団地数10haを越すものも珍しくないが、山地における風害地は小面積のものが多く、地形変化が細かくなるほど団地も小さくなる。これは風害の発生は局地地形に関係密接なことを示している。

従来から、風害の起こりやすい地形のあることが多くの人によって認められている。そのおもな地形をあげてみると、○風向側山麓地帯の緩斜面から急斜面に移るところ、○風向側山腹の急斜地の風衝面、○風向に向かって開いた沢の沿岸、○風が通過する鞍部、○吹きおろし風が当たる風背側山腹の台地・突出部や山麓部の平地・緩斜地などで、このほか多数あり、各観察者の報告で重複しているものを除いて集計してみると20数種もある。

この風害の起こりやすい地形を風害危険地形あるいは単に風害地形という。この地形の種類をなお多数の風害現地の資料から調査・類別して、地形型を定め、進んで各地形の風害発生危険度を求めることができれば、風害防除法において地形的条件に対する一つの示標ともなるものと思われる。

4. 森林暴風害防除法

森林暴風害防除の重要なことはいうまでもないが、その技術的困難性からまだ満足すべき方法がない。これは、暴風害はあまりにも大規模で強烈な現象のため、防除手段が至難であり、また防除法が林業経営と十分融和して行なわれなければならないこと、これは当然のことであるが、なかなかむずかしい問題であるためである。しかし、従来から種々実行されているものもあるので、これらを参考にして検討を加え、気候・立地・林業経営に適した方法を見出していくべきであると思われる。

森林の風害防除法は方法的に見て二つに分けることができる。一つは保護すべき森林に当たる暴風の力を減殺する方法、他の一つは森林自体をより強い耐風力を持つように保育造成する方法である。ここで前者を防風法、後者を耐風造成法と称することとする。これについて現在実行されているもの、あるいは試験的に行なわれているものなど幾つかを述べてみよう。

(1) 防風法

i) 林縁防風林帶

これには保護される森林と同じ林木で林縁に防風林帶

を造るものと、その樹種より耐風力の強い他の樹種を用いて林縁防風林帶とするものがある。前者の場合、防風林帶とする林縁数列ないし10列ぐらいの林木には強い間伐は行なわず、外側数列には枝打も行なわず林縁を密にして強風が林内に吹きこむのを防ぐ。後者の場合はカラマツ林の林周にアカマツ、あるいは広葉樹、スギ林の林周にヒノキの防風林帶を造成するような方法である。

ii) 樹冠上部の切断

貴重な老木を風害にからぬようにするため、樹冠の上部を切断して風圧を減ずることが行なわれているが、林業としては外国で試みられている。暴風の来る方向の林縁木数列ないし幅数10mの区域にある林木の樹冠を林の外側は低く、内側へ次第に高くなるように切断し、吹き来る暴風の勢いを上方にそらし、林分にかかる暴風力を減少しようとする方法である。

iii) 防風林

目的の森林の周辺に耐風力の強い森林を造成してその森林を暴風から保護するもので、防風林の形や造成方法などいろいろなものがある。

① 峰通り防風林

防風林帶を造成する所が峰通りでない場合もあるが、多くは効果上峰通りである。小流域あるいは区域ごとに周囲に帯状防風林を設けて造林地を囲み、暴風害から保護しようとするものである。この面積を小さくすれば防風林の効果は大きくなるが、森林經營上の不利・不便を生ずるので、現地に適した方法を行なう必要がある。

② 混交林

耐風力の強い林を混植すると森林全体の耐風力を増大するので、あらかじめ造林を行なうとき、適当な耐風樹種を造林地内の所々に帯状あるいは団状に植栽し、混植林として仕立てる。

③ 伐り残し防風林

伐期に達した森林を伐採するとき、あらかじめ適当な幅の森林を防風林として適当な間隔ごとに残し、あるいは適当な面積の森林団地を防風林として所々に残し、伐採更新した造林地の防風林とする。

④ 小面積区画伐採

天然林の大面積皆伐更新法をさけ、1~数haの小面積を交互に伐採し、伐採更新造林地と残存森林が交互に配置され、残存森林で造林地を保護しようとするものである。これも切り残し防風林の一種であるが、この施業の目的には防風のほか、治山やその他の災害防除も含められている。

上記③、④の方法は旧御料林・営林局の時代から行なわれ、現在も行なわれている。しかし古くから置かれて

あるこの種の防風林・保護帯は老齢林が多く、風害にかかりやすくなっている。過般、洞爺丸・狩野川・ジョージア・伊勢湾台風などで、風害を発生して問題になったことがある。この問題には防風林・保護帯の大きさ、配置などに検討すべき点もあったが、この風害の第一の原因は残された森林は耐風力の弱化した老齢林であったためと思われる。

(2) 耐風造成法

これは森林の耐風力を強めるように育成していく方法で、次のようなものがある。

i) 除間伐

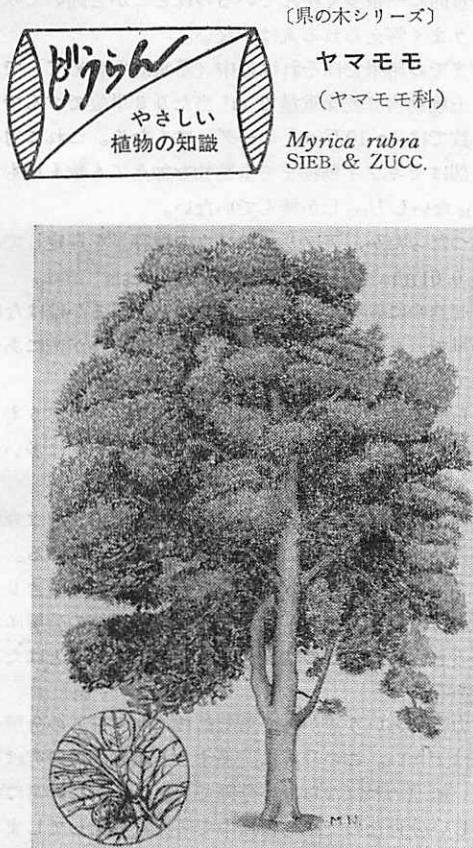
単木と林分の耐風性の育成には一致しない点がある。すなわち、林分の耐風力は疎林よりも密林の方が強いが、単木としては密林に育つものは弱く、疎林に育つものは強くなる。従来の風害地の調査結果からみると、普通間伐度よりやや弱度に行なうことが林分の耐風力を強めるに適当なようである。その代わり間伐を多く繰り返

す必要がある。除伐も同じ関係で、暴風の強いところで弱めに行なった方がよい。樹冠密度は疎密のないように、特に空所を作らぬことが大切である。

ii) 老齢木の除伐と林内空地

林内にある老齢木は風害にかかりやすく、林分の風害発生の原因となるので、すみやかに伐除し、その跡地は造林更新する必要がある。風害や病虫害によってかたまたて被害木を生じ、林内に空地を生ずることがある。その面積は大小いろいろであるが、暴風のときはここに風が吹き込み、渦流を生じて瞬間に非常に強い風となるため、空地の周囲の森林に風害を起こし、周辺の林分に風害を拡大する原因となる。それで林内空地は風害防止上恐るべきもので、すみやかに造林する必要がある。

森林風害の防除は現在いろいろの方法が行なわれているが、まだ十分なものはない。今後基礎的および応用的研究を積み、有効適切な防除法を開発する必要がある。



文・倉田 悟（東大）、絵・中野真人（日本パルプ）

県の木に選定された中では、和歌山県のウバメガシとともに徳島県のヤマモモが最も大衆的かつ特色ある樹種といえよう。ヤマモモは房総半島および若狭以南の日本・台湾・フィリピン・中国南部に広く産するが特に徳島・高知両県が名産地である。東京都内にもしばしば植栽されているが、雄の木が多いのか、都会の空気が悪いのか、あの枝もたわわに熟れる果実を見たことがなかった。しかし小石川植物園には実のなる雌株があることがわかったので、成り年を期待している。大学の製炭実習で上級生が6月末に千葉県清澄山に行き、ヤマモモを思う存分食べたことを聞かされ、大いに期待していた私であったが、大東亜戦争による学年短縮のため実習が夏休み中の8月となり、ヤマモモの時季を過ぎて残念だったことを思い出す。樹皮には豊富なタンニンとフラボン配糖体のミリシトリル等を含み、モモ皮といって染料・薬用に供せられる。徳島藩ではヤマモモの利用価値を大いに認め、御禁木の一つとしてこれを保護し、そのため多くの品種が育成されるに至った。高知県南国市十市には有名な優良品種である亀藏の原木があり接木によって広く各地に栽培されている。島田亀藏が百何十年前か昔に発見し、この原木をこよなく愛した亀藏は分家の際、本家からこのヤマモモの木と根元の4坪の土地を分けてもらったという。また、お銀というヤマモモ壳の美人がいたと伝えられる十市へはヤマモモの熟れる季節に一度行ってみたいものである。

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]

6

森林生態系の第一次と第二次生産

林木のような緑色植物が無機物から光合成で有機物合成をするのを基礎生産とか第一次生産とかいっている。これに対し緑色植物の生産した有機物を食物として生活する草食動物、さらに草食動物を食物として生活する肉食動物などのすべての動物の生産は第2次生産といわれることはすでに広く知られていると思う。

森林生態系の一次生産は比較的測定しやすい部類に入る。精度をとやかく言わねば、ともかく現存量（蓄積）も生産量などもある程度まで推定が可能である。ところが森林生態系の二次生産となるとまったくつかみにくくなる。

林内に生存する動物相の種類はともかくわかるとしても、密度（数）がどれだけあるか、重さでどれだけ棲んでいるかということになると、はっきりした記録はあまりないようである。この測定困難の主な原因は動物は動くからである。植物のように根で定着しているものは、容易に現状をつかみうるが、動くものはつかみようがない。だから動物群のなかでも比較的測定しやすいのは、動きの少ない動物、すなわち昆虫などの小動物である。これらはまずまず測れるが、大型動物になると、現状ではほとんど不可能に近いといえそうである。

今のところ、せい息密度や重量が最もよくはかられているのは、土壤動物であろう。これは一定面積内のリター（落葉その他の落下物）や土を手ぎわよく採集して、中の動物を集めることにより測定ができる。ついで地上部の林木についている虫類がまずまず測れるということであろう。

私の教室ではBHCのくん煙剤を使って林木上の虫類を皆殺にして、葉ちて来るのをビニール風呂敷で集める方法で調査している。これでも全部集められるということはない。うまくやらぬと、煙で死なぬものも逃げ出すものも、死んでも落ちないのもいるだろう。またこれでは幹のなかに入っているキクイムシ、カミキリなどはもちろん集められない。

さらに動物と同様につかみにくいのは分解に直接関係する土壤中のカビ、バクテリアなどの植物類の量であ

る。これは直接目で認めることができないので、よく動きまわる大形動物同様実測する良い方法が今のところみつかっていない。

とはいって、こういった二次生産（消費者ともいう）や分解者は森林生態系での物質やエネルギーの流れをしらべるためにどうしても測っておかねばならないものなのである。

そこで今までに行なわれた二次生産に関する測定の結果をもとに、その現存量についてちょっと記してみよう。森林の地上、地下を通じて動物が単位面積当たり数や量的に一番多く棲んでいるのはどこかと聞いてみると、うまく答えられる人は少ない。

今までの結果ではそれは地中（落葉層を含めて）である。土壤動物は乾燥重量で m^2 当たり g 単位ですんでいる。数では $1 \sim 10$ 万/ m^2 オーダーにもなる。これに対し地上部はセキツイ動物まで全動物を加えても数も量もこの $1/10$ ないし $1/100$ しか棲んでいない。

いつだったか、アフリカのゾウの現存量を推定してみたが $0.01 g/m^2$ ぐらいになってしまった。

なぜ地中に動物がそんなに多く棲んでいるかははなはだ簡単で、あれだけ多量に食物になる有機物が密にあつまっている個所が他にみあたらないからである。

さらに地中の動物中で一番現存量の多いのはどうもミミズの類らしい。アリ類も多いようだが普遍的に多いのはミミズであろう。

数の上で多いのはダニとトビムシで、この比率は森林生態系によってかなり大きな違いがあるようである。

こういう土壤中の虫類の役割は今のところははっきりしないが、カビやバクテリアとともに落葉落枝の分解にあずかると同時に、土の物理性を改良していることはたしかである。

地力維持という点から、落葉落枝（リター）の分解の役割は大きい。この分解に関係する土壤動物の研究は今後大いに進めねばならない分野である。しかし非常にむずかしい分野なので誰も皆途中で研究を放棄してしまうらしい。

森林土壤学者と名のつく人は必ず若い頃一度はこの分

野に手をついているが、また必ず途中であきらめてしまっているのである。

特にカビやバクテリアになるとわれわれの知識はきわめて乏しいのは残念なことである。

話のついでだが地上の生物で人間ほど密に存在するものは他にないようである。試みに東京都をしらべてみよう。東京には約5,000人/km²がすんでいる。すなわち0.005人/m²である。平均の体重を20kgとし含水率を90%とすると、乾物現存量は10g/m²になる。一番少ない北海道でも0.15g/m²はあって、他の動物の総重よりは多いようである。

以前にある林学研究者から、こうして山をつねに歩いていても、セキツイ動物の死がいにあったことがない。やはり、動物達には死の谷のようなきまつた墓場があるのだろうかという質問をうけたことがあるが、大型のゾウですら m²当たり 0.01g しか乾物重量がないのでは、その骨がばらばらになれば、お目にかかるのは当然だといえる。つまり高等動物の密度は意外に少ないのである。私も樺太で小型のシカの骨をみたのと、大台でカモシカの骨をみたのしか会ったことがない。しかも後者は誰かが密殺して骨をばらまいたものであった。

新名物 能代の筏祭り

日本でただ一つだけ残っていた、米代川の筏流しも、39年11月をもって終りをつけた。毎年4月上旬になると、テレビ、ラジオ、新聞等の報道関係者がワンサと押しかけ、数日間滞在しても筏の一乗乗りを取材しようと思込んだものである。

長い冬の生活に閉ざされた秋田の人々は、ゆうゆうと流れる米代川を下ってくる筏をみると、ようやく春のイブキを感じ、木材業界も活気を呈するのであった。

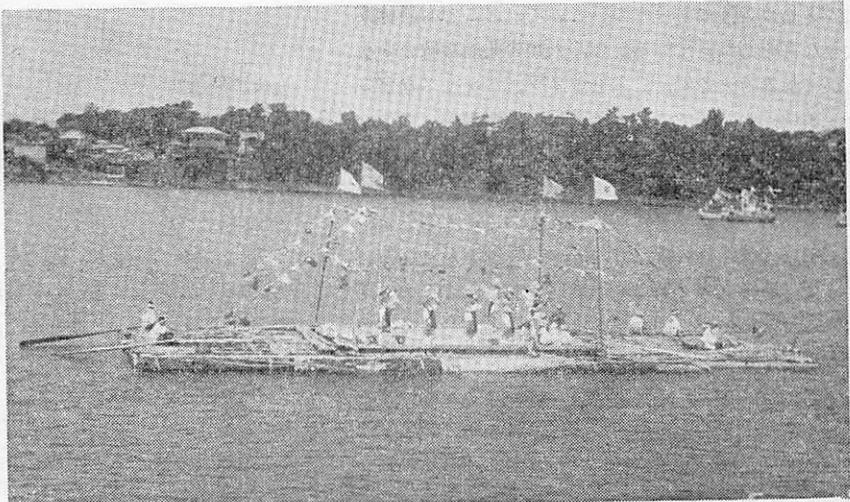
筏流しの歴史は古い。豊臣秀吉が、大阪城築城に用材を秋田スギに求め、米代川を筏で下したことが語り伝えられている。藩制時代には大量の秋田スギが用材として伐採され、このほとんどが能代港に集中されたが、米代川を利用した筏流しは唯一の輸送方法であったであろう。

古い伝統をもつ筏

流しも、河床の変化と、トラック輸送の発達に伴い、深い名残りをとめて中止することとした。

その後、毎年8月5日に能代七夕の前祭りとして、能代大橋の上流より筏を浮かべ、秋田スギを組んだ筏は、万国旗に彩られ、丸太の上で踊る秋田美人とよく調和し、賑やかに流れてくるさまは、まさに極楽船の到来のごとく、橋上の数千人の人々の目を楽しませる、夏の風物にふさわしい新しい名物となっている。

(秋田局監査課・長岐喜代次)



(写真説明)

丸太を「組み縄」で水中で組み、長さ4m(1コボという)になればひとまず組み作業を終り、繩留所へ運んで5コボをもって、1枚の筏とした。

1枚の筏(幅4m、長さ20m、材積約30m³)を2人の筏流手で操作し、仁鮎貯木場より能代水中貯木場まで、24kmを約5時間で乗り下げした。

最盛期には1日20枚、普通8枚前後を筏流したものである。



世界の大敵 ハタネズミ

北海道のひとたちが、「エゾヤチ、エゾヤチ」と、エゾヤチネズミにくむると同じように、本州や九州では、「ハタ、ハタ」とハタネズミを目のかたきにする。まずもって、両横綱というところである。

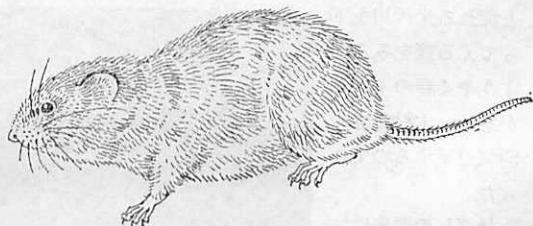
さて、この両横綱、どちらにその貫ろくがあるかといえば、それはハタネズミに軍配があがるだろう。なにしろ、アジア大陸からヨーロッパ、さらに新世界といわれる北アメリカ大陸にもすみついていて、どこでも農林業に大きな害をあたえているから、人類の共通な敵ということができる。とくに、日本とドイツ、イギリスなどヨーロッパ中部の諸国での被害は著しい。西ドイツのゲッティンゲンにある林業試験場でも、コペンハーゲンにあるデンマーク国立有害動物所でも、またイギリスでも、ハタネズミ、ハタネズミと追いまわしている。もっとも、あちらでは、「ミクロタス (*Microtus*)」とよんでいる。ハタネズミの学名のうち、その属名をあらわすラテン語である。日本にいるものの学名は、ミクロタス・モンテベリー (*Microtus montebelli*) である。

これにくらべると、エゾヤチネズミのなかまに悩まされているのは、北海道をのぞいては、スエーデンとソ連である。元来が深い針葉樹林にすむネズミであるから、北辺でないと被害は発生しない。したがって農作物の害はない。ところが、ハタネズミは北半球の北部から中部にかけて生息し、しかもその名のとおり畑地から草原を好む習性があるから、若い造林地や畑にすみつくので、たちまち被害をおこすことになる。

ハタネズミは、いつごろから本州と九州にすみついているのだろうか。これには、ふたつの学説がある。そのひとつは、30万年ぐらいまえからとし、もうひとつは、せいぜいここ1万年ぐらいまえに、蒙古平原から移動し

てきたとしている。いずれにしても、日本列島がまだアジア大陸の一部であったころの話である。ここでおもしろいのは、北海道と四国には、ハタネズミのいないことである。もし、30万年もまえからいるなら、北海道と本州が離れたのは、いまから1万年ぐらいまえのことなので、北海道にもいていいはずである。ところが、化石すらも発見されないのである。そうなると、1万年学説が有利になってくる。しかし、これにも弱い点がある。それは四国にもないことである。瀬戸内海のできたのは、いまから8,000年ぐらいまえとされている。それなら1万年まえに移動してきたハタネズミは、四国にもすみついてなければならない。それが、今までに1匹も採集されていないし、化石としてもでてこない。これは、どういうわけなのであろうか。世界的な分布をもつ、このネズミとしては不思議なことである。

ハタネズミのなまが、学界にはじめて登場したのは1798年、わが寛政10年のことである。日本にもこのネズミのいることが報告されたのは、それから76年後の1874年（明治7年）のことである。この標本は、富士山で採集されたものであった。徳川時代には、「もぐらねずみ」とか、ただ「のねずみ」とよんでいたらしい。岩崎灌園



の「武江産物志」にも、いまは通用しない、むづかしい漢字に「のねずみ」と振りかながある。もっとも、これにはアカネズミなどの野ネズミも含まれるであろうが、江戸市中にもたくさんいたことがわかる。それが、富士山で発見されたのは、この方面で鳥獣類を採集し、横浜にある外人の標本店に送ることを業としていた採集人がいたからである。

富士山といえば、ハタネズミが頂上にある山小屋、ここでは「むろ」とよんでいるが、そこで採集されている。富士山は標高2,500メートルにある五合目あたりが森林限界で、そこから上は草もはえない砂れきの山である。そこをどのようにして登ったのか、頂上まできていたのであるから、これまた不思議な話である。ハタネズミの本来のすみかは、その名が示すように、山ろくの畠地か、草原なのである。したがってここでは標高1,200

mからうえでは、ほとんどすんでいない。被害がよく発生するのも、1,000m付近までの若い造林地である。

富士山ろくは、いつもどこかで被害が発生している。なにしろ、山ろくが広いからその被害地は年によってちがうし、冬のきびしい山梨県側では積雪季に、静岡県側では早春に発生する。同じハタネズミで、しかも富士山ろくだけでも、被害の発生時期がこれだけちがうのであるから、ハタネズミというやつはますますもって困った存在である。

ハタネズミは、ときおり大発生することがある。このうち造林史上に残るのは、大正8~9年の阿蘇山ろくのものと、昭和10~12年の箱根におきたものであろう。前者の場合には、さきごろ物故した林試九州支場の日高義実さんがその対策にあたられた。その結果として、イタチの捕獲を禁止する政策がとられ、その恩恵に浴していったが、さきごろこの期間がきれ、多くの捕獲業者がこの地域にはいりこんで捕えたので、たちまち少なくなり、ハタネズミの増殖をきたしてしまい、山ろくの新植地に被害がはじめている。阿蘇山のように外輪山の広い地形では、島と同じように隔離された条件があたえられるので、天敵としてのイタチの効果はいちじるしく大きくなるのであろう。一日もはやく捕獲を再禁止してもらいたいものである。

箱根の場合には、当時は御料林であったから帝室林野局が防除にあたった。そのころは、チブス菌が使われていたから東京都下にあった林業試験場（いまの林試浅川実験林）で培養しては現地に送った。その容器が小田原駅でこわれ、培養液が流れだして大騒ぎになったことがある。「あのときほど困ったことはなかった」と、いまは退官している野原勇太さんの思い出話をうかがったことがある。この箱根での大発生の結末は劇的であった。ふえすぎたハタネズミの大群は、ついに移動をはじめ、芦ノ湖に飛びこんで死ぬものがたくさんでて、湖上に木の葉を浮かべたように死体がならんだ。それが小田原市の水道の取り入れ口に集まつたので、こんどは衛生上の問題がおきるなど、ハタネズミは思わぬ方面にまで物議をかもした。

ハタネズミが大発生する原因については、まだよくわからない、というのが実情である。しかし、食物になる



ものが多いときに大増殖することだけは明らかである。そのよい例はササの結実したときである。とくに大面積にわたって開花結実をみた場合には、いつもは1haに2~5匹しかいないのが、たちまち200匹にもなるのであるから恐ろしい。このほか数年まえに、東北地方にブナの結実があったときにも大発生をうながした。この型の発生は、いわば原因が単純であるし、現象としても捕えることができるから対策も事前にたてられる。ところが、なんらの原因も認められないで発生することがある。これが難問なのである。しかたがないから生理的原因とよんでいる。

そもそも生理的原因とは、ネズミ自体のもつ内部的な原因によって増殖することをいうのである。それが、ホルモンの作用によるだらうことは、だれにも想像することができるが、それをうまく科学的に捕えた研究はない。いま、世界中のネズミ学者がそれを証明しようと努力しているわけである。ところが、変化自在なネズミは、なかなかその本態をつかませようとしない。しかし、現象としてはあきらかになってきた。それは、食物が豊富になったときほどの大増殖はしないという事実である。せいぜい1haあたり80匹どまりの増殖である。それでも、被害としてはかなりの額になるのである。

ハタネズミの増殖はかなり速い。2~3年まえのこと、山口・広島両県下に大発生したことがある。この地方のハタネズミは生息数が少なく、ネズミを100匹捕えたとすれば、その2%ぐらいしか含まれていない。ところが、ササの実のなった年の秋には、1haあたり150~200匹にふえていたのである。まさに、大車輪をかけて増殖したのにちがいない。これらネズミは、2年目になると造林地をくだって山畑にあらわれ、豆などを荒しまわったので農家は大いに困った。

いま、北は青森から、南は九州の九重山系にかけて、ハタネズミは大あればしている。その原因是、いとも簡単である。この地域のササが部分的に結実しているから、かれらもそのままでは過ごせないのである。いま結実期をむかえているササは、明治25年ごろから40年ぐらいかけて結実した記録がある。これらのササは、俗説どおり60年の周期である。しかし、林業に大被害をあたえる異常発生をうながすものは、120年の周期をもつものに多いから、いまのものは微害、もしくは中害にとどまるであろうが、このササの周期は前回の例からみて、かなり全国的にだらだらと長くつづくであろうから、少なくともあと5~6年は覚悟しなければならない。おそらく、西からしだいになくなり、東北地方が最後になるだろう。まさに、ネズミ台風というところである。

コンサルタントの活用



渡辺 武夫
〔三重大学、農学部教授〕

近時林業技術者の社会需要、特に上級職採用者の増加について、種々論議されてきているが、最近のわが国の経済成長、産業の発展に対する各種産業部門の状態を見るとき、技術革新が発展の基盤になっているために、技術者の需要は増大の一途をたどっており、そのレベルも向上の一途をたどっていると、見られるのである。このような趨勢の中で、林業関係では、技術者不足の声が無いばかりか、新卒業者も、他産業に出ていく傾向が見られる現況にあるので、問題になっていると考えられる。そこで筆者は目を別の面から眺めて、林業技術者の一部である森林工学的技術者の活用について検討してみたのである。

一般に近時、産業の発展は、技術革新が根底であるため、進んだ産業ほど、総従業者数に対する技術者の比率が高く、技術者数の多いほど関連する科学者も多い傾向がみられることは、衆知の通りである。この点を林業について考えると、第一次産業としての林業の形態が經營形態の拡大による企業的形態にならぬ限り、近代産業と対比できないのは当然であり、現行の技術普及の制度は、これをカバーする意味で設けられたものであり、現在普及の各位が活用されているのは、經營体自体が高度の技術者を雇用し、活用する能力に至っていないためである。

企業の規模が拡大され巨大な産業にまで発展したものは、企業自体に高度の技術スタッフを持ち、企業間競争や、国際的競争に対抗する形態になるのであり、国家的機関である三公社五現業においても、これに近い傾向を示しているものが多い。

これらの中間に位置する企業の場合、技術または事務の能力不足をカバーするために、コンサルタントの活用が生じてくるのであり、会計士、税理士、不動産鑑定士、測量士、等々の業務は一種のコンサルタントともいえるのであり、さらには建築士、弁護士、等もある意味

でコンサルタント業務とも考えられるのである。

中小企業と異なった面で活用されているのが土木コンサルタントであり、黒四ダムの設計、調査、新幹線建設、等々に土木コンサルタントの目覚しい活躍があることは衆知のことである。

以上のように考える時、民有林のためには普及員制度の整備拡充が考えられ、国有林の経営には国有林技術陣の整備拡充があるとしても、林野行政の重要な部門を占めている森林工学方面の事業に対しては、コンサルタントの活用が、必要な時期になっていると考えられる。

一例を治山、林道の工事について見ても、一ヵ所ごとの事業量は中以下の土木業者が請負って実施しているのが実情であり、功程管理、品質管理、といった発注者側の要求に対し、応じるだけの力を期待することは困難である。そのため、もしコンサルタントが依託を受けてPERTの利用による日程表の作製を行なえば、発注者側はCritical Pathを主体に工事の進行を把握していくば良く、実行者側も効率的な施工をすることが可能となるのである。森林工学部門でのコンサルタントの活用はこの一事でも考えられるのであり、設計の外注方式の拡大、基礎調査業務の発注等により業務量も多量のものが考えられ、品質管理の面にも活用は考えられるのである。

このように施設行政的事業の実行面への活用の上に、保安林解除の業務に伴う、保全対策の設計、または竣工確認書の作製業務もコンサルタントに依託してしかるべき業務である。すなわち関東、中京、近畿、といった地区の如く、急激な発展途上の地区では、宅地造成、工場建設等で保安林が解除される例が多く、適当な保全対策を行なうことを条件とした、条件付解除といった現状では、後々の保全に不安を感じる例が少なくない。このような事態を無くするためにも、解除業務の一環として、現在の技術として最善と思われる措置に対する、設計をコンサルタントに依託させ、さらには設計通りに実施された確認書を提出させることにより、保安林の解除を承認することこそ、保安林制度の意義づけの上からも必要ではあるまい。以上の例は、行政業務に関連して考えられることであり、関係官庁の指導を背景として実現する業務であるが、森林工学のコンサルタントの活用上基本的な分野と考えられるのである。

なおこの分野に活躍するコンサルタントとしては現行の技術士制度を活用することが考えられるのである。国家試験合格者として認められた資格者以外の者が、このような業務を行なうことは、他部門との比較において

も、社会的に好ましく無いと考えられるのである。したがって森林工学部門の技術士が各地区に分散して存在する必要がある。土木建設の技術士の大半が東京中心に集中しているため、技術士の活用に支障を生じているやに聞いているが、このような現象になることは、考え方である。そのためには各県、営林局の方々も進んで資格を取ることが望ましく、各自の持つ技術に確信を持つだけの研鑽を行なってもらいたいものである。

技術者が技術を主体に活躍する場としては、現行の行政の機構の拡充もさることながら、公共的事業の実行面にタッチする専門者として、民間人の活躍の場を、発展させることは一つの行き方と考えるのである。このような場が作られることは、高度の技術者の必要度が増大することであり、新しい大学卒も最初からこれを目標に努力するにいたると考えられるのである。林業の範囲をうとして行なわれている、治山、林道の事業の伸び率に対する上級技術者の配分率を見ると、コンサルタントの活用以外に、これをカバーする方法はないのではないか、最近緑地造成、国民休暇村の建設、といった方面に森林工学方面の専攻者が活用されて行く傾向もあるが、まだまだ僅少であり、今後の進出が期待されるのであるが、このような場合もコンサルタントの活用も考えられるのではないか。要は、国または地方公共団体の方々が、コンサルタントの利用を考えることにあると思われるのである。

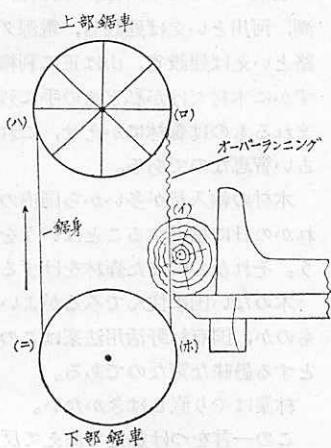
最近観光地においてのロープウェー、公害対策としての公害防止緑地林の造成、といった例を見聞きすると

き、森林工学または林業の技術者はなぜこのような場合活用されないのであろうか、と感ぜずにいられない。少なくも樹木を対象とする場合、山地を場とする場合は、林業関係に依頼され、まかされる時代がくるように考えられないものであろうか。国設スキー場の建設に当たって、林業関係では林木の伐採をするだけで、リフトの建設、シャンツェの設計等まったく山に関係のない技術者の設計で行なわれているのを見た時、なにかしら奇異な感じを受けた経験があるが、林学のあり方として、または林業の対象として、林木の育成生産といった面だけでなく、社会的欲求に応じた、山地または森林の活用に対して、積極的にタッチして行く必要があるのであるまい。自然保護の面に対しても、人の立ち入りを禁止するような消極的保護のみでなく、積極的に培養するような技術も研究すべきであり、自然に消滅する高山植物等には人為的に保護の手段を講ずる等のことが行なわれてもよいのであるまい。

このようなことを考えると、林業技術者の必要性は、経済の発展につれて高まるのであり、林学の研究対象も、ますます広範になるのではないかと期待するもので、コンサルタントの活用は、この一部として考えた次第である。人間の寿命が長くなり、他部門では現職を退いた方が、なお盛んに活躍されている例が多い現今、林業関係者も大いに民間人として幅広い面で活躍する場を育成することは、林業、林学の発展の上からぜひ実現したいと念願するものである。

お 託 び と 訂 正

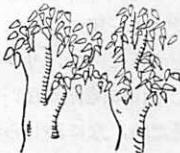
本誌8月号(No.305)の13ページに掲載いたしました、オーバーランニングと挽き曲がりの原因の図が、まちがっておりましたので、右記のように訂正、お詫び申し上げます。



本誌8月号30ページに会員マークと本会の販売品割引についてのお知らせを掲載いたしましたが、その中で会員証の添付があれば本会販売品一切を割引きする意味の記述をいたしましたが、会員割引をいたしておりますのは、本会発行の図書のみでございますので、つっしんで訂正申し上げます。なお、図書以外の販売品(例、興林靴、皮軍手、デンドロメーター等の器材)はもともと一般市価より大幅に安くになっておりますので、特に割引きは行なわないことになっておりますのでご了承下さいますようお願い申し上げます。

(日本林業技術協会)

↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑ 会員の広場



国有林野活用法案 に反対する

橋本辰男

〔札幌営林局、調査係長〕

国有林野を、国民として活用するためには過去においても種々の立法がなされ、公園関係まで含めると、おそらく十指にあまるものがいまなお効力を有している。

一応廃案となつたとはいへ、どのような単独法案を提案しなければならない理論的根拠が、いったいどこにあるのか、はなはだもって理解に苦しむところである。

しかも、その法案の策定の動機、理由等は内部的にも十分知らされていないばかりか、それを理解させようとするなんらの努力も払われていない。

国有林の経営は、単に一部の人々にのみ任されているものではなくて、これによって受益する一切の人の意志が昇華された結果によるものでなければならない。

そういうと、国民の代表として国会で論議するではないかといふ反論もあるかもしれない。しかしそれは一方的な理屈であって、正論ではない。

少なくも企業として運営している場合に、経営に参画するもの、また技術的に参画するものとして、その責任の上からも、その立場を無視されてよいものではない。

わたくしはいまここで、ただ単に感情的にこの問題をとりあげているのではない。

これには少なくも、緊急開拓、農地法等によってけずり取られた森林が、現実にどのような姿を呈しているかを眼のあたりにみてのことである。

農業政策の欠陥を、ただ土地を与えることによってのみ解決してきた過去の責任を、いったいどのように考えているのかいまそれを問いたい。

たしかに森林の所在は都道府県によって異なるし、有名な軒先国有林の問題も知らぬわけではない。

しかし農村を平面的に増やすという立場からすればそうであっても、森林を増やすという立場からすれば、いくらあってもこれでよいといふものではない。

森林はもっともっとあってもよいのである、それは現在の需要量からしても、国土の条件からいってもこの答

えはでてこよう。

森林は屋内では育たないし、森林の使命からしても屋外でなければならない。

しかし農作物は今日の技術をもってすれば屋内生産が可能である。

それには巨億の資金が必要であるが、どこに金を使うかはその必要の度合いによつてくる。

土地の利用は立体的に使えるものは立体的に使うのが理の当然ではないか。

現に米国では100階以上のビルができているし、日本でも30階台のものができている。こうしたことを考えたことがあるかどうか、眞の農民政策というのはこのへんに存在すると考えるが誤りであろうか。

雨降るたびに洪水を伴い、悲惨な事件が毎年くり返えされていく。これは何を物語るのか、宅地化していく農地、狹くなつた農地の代替に山をけずることに目をつけざるを得ない。現代科学、技術、政治をいったいどう認識すればよいのか。明らかに安易に利権に結びつく場当たり的なものといわなければならない。

森林資源を狭義に解する人々は木材ぐらいしか考えていない、森林からはその持っている理学作用によって水が生まれる。その水が湖となり河川となって観光という資源を提供する。いまさら治山治水の論議でもないが、森林はそのためにあるといつても過言ではない。人間は森林からすべてのものを収奪しつづけて還元しようとしている。森林は植えて保護することによって永遠に保続される。

私はいま水の代価を山に還元することによってより豊かな森林と、尽きることのない健康と生命を考えている。

政治によって寸断される森林、公園といえば厚生省、湖、河川といえば建設省、電源ダムといえば通産省、道路といえば建設省、山は正に利権によって寸断され、わずかに木材だけが私どもの手に残っている。森林から生まれるもののは森林にかえせ、これが新しい時代における古い智恵なのである。

木材の輸入量が多いから国内の森林を過伐する。いずれかの日に枯渇することはいうをまたないところであろう。それなのにまた森林をけずるという。

木のない国に住んでみるがよい、それがいかに悲惨なものか、国有林野活用法案はこの悲惨をあえて迎えようとする愚昧な策なのである。

林業はやり直しはきかない。

この一言をつけ加えてあえて反対するものである。

林業技術情報

◎ アカマツに関する文献目録

農林省林業試験場関西支場 昭42.3.

(B5版 121P)

国立林試関西支場では、1965年までのアカマツに関して発表された文献の蒐集整理を行ない、印刷して関係方面に配付した。なおこの文献目録には、基礎的研究はもちろん、隨想のようなものまで含められ、さらに種子から林産加工、松脂、マツタケにいたるまで集録の対象としている。また同時にクロマツの文献も含めている。

分類は、經營（林政、經營、經理、測樹、造林のうち保育に関するもの一部）造林（土壤、肥料、森林気象、生理生態、種苗、育種、更新、保育、植生など）保護（樹病、マツタケ、木材腐朽、昆虫、鳥獸）防災（砂防、理水、風雪害、気象）林産（木材の形態、構造、物理、化学的性質、パルプ、ファイバーボードなど木材加工利用に関するものすべて）とし、それぞれの項目について 1.学校関係（大学、旧高専など） 2.日本林学会大会講演集 3.日本林学会各支部大会講演集 4.日本林学会誌 5.国立林業試験場関係 6.林野庁、営林局関係 7.各都道府県関係 8.その他の順に配列整理されている。なお、表示は、著者名、題名、掲載書名、発行年度となっている。

（配付先：国立各林試、近畿・中国・四国地方府県林試、各営林局）

◎ 海外林業事情調査資料

林野庁 1967年5月 B5版 267P

林野庁では海外で発表した林業に関する論説、紹介などの資料をたえず調査収集し、海外の林業事情の把握に努めているが、本書はその97号である。

その内容を目次から紹介すると、

1. 論説 フランスにおける森林行政の方向転換。
フランス、アルプス地方における森林收奪と造林。ニュージーランドの私有林。
2. 紹介 東部カナダにおける伐採機械化の普及速度。フィンランドの国有林。フィンランドにおける森林の多目的利用。新しい動きを示すカナダの林業政策。林業政策と経済開発(フィリピン)。フィリピンにおける木材工業の発達。インドの林業統計問題。コロンビアの森林。

3. 動向 木材・木製品の需要調査。パルプ、紙工場の拡張と需要の将来性の問題。ヨーロッパ木材市場展望。ヨーロッパにおける針葉樹材貿易の推移(1954~1965)。1967年の広葉樹材貿易の予想(ヨーロッパ)。アフリカと近東のパルプ、紙事情。世界の木質パネル製品生産状況。O E C D諸国のパルプ生産状況。ヨーロッパの林産物需給。木材加工品の輸出状況(フィリピン)。フィリピンの合板輸出。

4. 資料 イギリスの林業、生産費と価格。スウェーデンにおけるパルプ・紙工業近代化の問題。カナダの全国林業会議。フィンランドの林業融資委員会第2回報告。イランのカラジ林業、牧畜学校。ブラジルのパルプ工業。スコットランドの森林。スペインの森林。ハンガリーの木材工業。台湾の林業開発。パルプ工場の新設拡張計画(ブリティッシュ・コロンビア)

配布先：(営林局、都道府県林務部課)

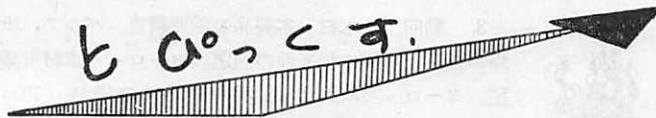
◎ 農林水産業特別試験研究費補助金による試験研究結果概要書 (昭和39、40年度)

農林水産業技術会議事務局振興課 (昭42.3)

B5版 255P

本書は、農林省の農林水産業特別試験研究費補助金により昭和39年度および40年度に完了した試験研究の概要を収録したものである。内容は、農業経済 15、農業技術 26、家畜衛生 4、蚕糸業 2、林業 8、水産 11 のテーマからあげられ、林業においては、

1. 亜硫酸パルプ廃液よりリグニンスルファン酸の分離に関する研究(東大、右田伸彦)
 2. 雜種カラマツの諸害に対する抵抗性および立地に対する適応性に関する研究(東大、高橋伸清)
 3. 木質材料の接着性および狂いの試験に関する研究(東京農工大、堀岡邦典)
 4. 破碎帶における山地災害の発生機構ならびに予防治山の方法論の究明に関する研究(東京農大、小出博)
 5. 野生鳥類の生活環境に関する研究(山階鳥類研究所、山階芳麿)
 6. トラクタによる階段造林方式に関する研究(東大、扇田正二)
 7. 木材の欠点および注入抵抗の試験法に関する研究(東大、平井信二)
 8. 広葉樹の更新に関する研究(林業技術振興所、山内俊文夫)
- (配付先：農林省関係各試験場、都道府県農林関係各試験場)



◎森林法一部改正法案継続審議

7月21日閉会した第55回特別国会に提出され、衆院農林水産委員会で継続審議となり、第56回臨時国会に引きつがれた「森林法の一部を改正する法律案」は、閉会日の8月18日衆院農林水産委員会でもや継続審議となった。この法案は、林業に関する諸情勢の推移、変化に対応するため、全国森林計画の1期10年を15年に、地域森林計画の1期5年を10年にし、地域森林計画により森林所有者が個別計画を作成する時は、所得税、法人税、登録税、相続税等にわたって税制上の恩典が受けられるところから林業経営者からその成立が強く望まれていたが、両国会を通じて焦点となった「健保法案」の渦にまきこまれ、とうとう成立をみずく終ってしまったが、特別国会では、この法案については衆参両院とも各党一致してその成立を了解し、衆院農林水産委員会では5項目からなる付帯決議まで用意され、会期末の20日には本会議上呈、可決、直ちに参院に送付、参院農林水産委員会に付託、質問者も内定され、ここでも衆院と同じような付帯決議の案文が用意され、会期末日の21日参院本会議に上呈、可決され、成立という運びになっていたが、会期末日になって「一酸化炭素法案」と「健保法案」をめぐって与野党が対立、紛糾し、そのあおりを食って衆院段階で継続審議に追いこまれてしまったのである。

衆院農林水産委員会で用意された同法案に対する付帯決議は次の通り。

森林法の一部を改正する法律案

に対する付帯決議（案）

政府は、速やかに林業基本法関連施策の整備をはかるとともに、本法施行にあたり、とくに左記事項について適切な措置を講ずべきである。

記

- 1 森林所有者の経営意欲を高揚して森林生産力の増強をはかるため、造林、林道等生産基盤の整備をさらに強化し、あわせて森林施業計画認定制度の円滑な実施により林業の発展に資するよう努めること。
- 2 最近における林産物需給の動向にかんがみ、国産材の自給率をたかめる努力をすすめるとともに、必要とする外材については、秩序ある輸入が行なわれるよう適切な措置を講ずること。
- 3 森林施業計画の認定をうけた小規模森林所有者に対する財政金融措置、例えば伐採調整資金制度等の活用について早急に検討し、その適用が受けられるよう必要な措置を講ずること。
- 4 森林施業計画認定制度の円滑な運用をはかるため、当該計画の作成および実施について森林組合の活用その他必要な措置を講ずること。
- 5 最近における農山村労働力流出の傾向に対処して林業労働力を確保するため、林業労働者に対する社会保障制度の充実、雇用安定策の確立等について早急に検討し、森林施業計画が円滑に実施出来るよう努めること。

右決議する。

◎国有林41年度93億1千余万円黒字

林野庁は7月31日、大蔵省に「41年度国有林野事業特別会計（国有林野事業勘定）歳入歳出決定計算書」を提出した。

それによると41年度の黒字は、9,313,762,807円となっている。この黒字は36年度の黒字144億余円につぐものである。

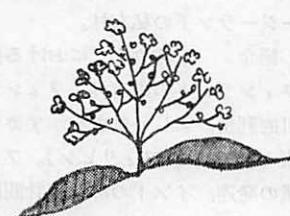
この41年度の黒字をうむに至ったのは、

- ①木材価格が予定価格より上昇し、上昇を維持したこと
- ②地方分権化により経営の目標管理がうまく行ったこと
- ③治山事業費が減少したこと（大規模治山費が一般負担となったこと）などが要因となっている。

また、これを損益計算上でみると20,593,000,000円の利益となつてゐるがその概要は次の通り。

41年度における収納済歳入額は114,921,501,115円で、歳出済歳出額は105,607,738,308円で、したがつて、歳入が歳出を超過した額は9,313,762,807円となる。

この勘定の損益計算上における利益は20,593,275,552円で、この利益は国有林野事業特別会計法第12条第1項の規定により利益積立金と特別積立金にそれぞれ10,296,637,776円組み入れることにして決算を終了した。



林業用語集	
〔林木育種と造林〕	
chromosome constitution 染色体組織	flush 開舒：成長開始
cicatrization 傷痕形成：癒合	fungicide 殺菌剤
closely spaced plantation 密植造林	geitonogamy 自家授粉
sparsely spaced plantation 疎植造林	girdling 卷き枯らし
colchicidoidy コルヒチン倍数性	girth 幹周長
crown projection 樹冠投影	gland 腺
cultivar 栽培植物	glandular hair 腺毛
dihybrid 二性雜種	growth check 成長抑制
dimorphism 同種二形性	guard cell 孔辺細胞
diplosporous 二倍性生殖細胞	heeled cutting 斜めざし
habitat 生息環境：自生地	hereditary aptitude 遺伝的素質
dosage 施用（肥）量	hermaphroditism 雌雄同体
electronic-computer analysis 電子計算機分析	heteromorphic 異型
flowering cycle 開花周期	heterozygosity 異型接合
flower initial 花芽分化期	inflorescence 花序花
inhibiting effect 抑制効果	
inoculation 接種	
irradiation 照射	
Lammas shoots 土用芽	
leader 若芽	
leaf-stalk 葉柄	
malformation 崇形	
matrocliny 偏母性	
meristem 分裂組織	
midrib 中央脈	
microrelief 微地形	
mulching 根固め	
non-preference 不選択性	
opposing factor 相反因子	
optimum dosage 最適施用量	
ovule 胚珠	
pan mixis 雜婚繁殖	
pappus 冠毛	
parthenocarpy 單為受精	

林業技術の社会的位置について

ある民間の会社がアメリカから林業コンサルタントを招いて雇ったそうである。

その良し悪しは別問題として、いろいろと考えさせられる事柄である。

その会社は、木材を多量に集荷使用する会社であるが、どんな考え方でアメリカの林業技術者を招いたのだろうか――

「日本の林業技術者ではやれないことがあつたのだろうか」

「日本の林業技術者の言うことは決まりきっているから、何か斬新な考え方を求めてやろう、そう思ったのだろうか」

「アメリカの林業技術が一番優れていると思つたのだろうか」

それでも、世間一般は林業技術をどんな風に理解しているのであろうか――。

○ 単なる造林屋と見ているのであろうか。

○ 伐採現場の監督さんとして見ているのであろうか。

○ 林業技術とは林業行政の手段なりと見ているのであろうか。

○ 林業に経営管理技術が存在することを理解しているのだろうか。

等々、今さらのように世間一般と林業技術の間に距離の隔りがあることを知らされた感じである。

農業技術は社会一般と密着しており、農業技術者は初対面の人と容易に農業技術を話題にすることはできるのであるが、林業技術者は林業分野以外の人との隔りが、優秀な林業技術が存在する日本で、経営条件も技術の性格も異質な國から技術者を招かせることになったのではないかと思う。

林業技術者も口を開けば「森林資源の減少、林地の荒廃」をいうのではなく、「林業技術」に関する啓蒙活動を大いにやる必要があると思う。農山村に対して啓蒙指導を行なうことはもちろん必要であるが、林業と縁の薄い人達に対して大いに啓蒙活動を行なう必要がある――冒頭の話を聞いて以上のようなことを考えたのである。

協会のうごき

◆昭和42年度第4回常務理事会

昭和42年7月27日(木)12時より
本会理事長室において開催し、蓑輪
理事長より、次の2項の説明あり、
質疑応答の後、全員の承認を得た。

(1)日林協作業棟の改築

7月21日より解体工事を始めた
が、11月20日までに建坪61.2坪の
軽量鉄骨地下1階、地上3階建を
完成する。

(2)草津保養所の建築

木造平屋建48.16坪の改築につ
いては、昭和42年7月28日地鎮祭
を行ない、昭和42年10月10日まで
に完成する。

なお最後に、成松常務理事より、
昭和42年度予算の実施について説明
あり、懇談の後、午後2時30分散会
した。

出席者：遠藤、須藤、山村、岩間、

◆編集室から

気象庁始まって以来何番目かと
いう猛暑に悲鳴をあげておりまし
たが、8月も半ばを過ぎてようやく涼風に恵まれ、ほ
と一息といったところです。

秋風が立ち始めると台風襲来がしきりと報ぜられてお
ります。今のところ直接本土に上陸するような危険な
は出現しておりませんが、まだまだ予断は許されないよ
うです。

今年は7月の集中豪雨で、近畿、北九州などの都会地
が洪水による大きな被害を受けました。その時も異常出
水の原因の一つとして上流山林の伐採があげられ、治山
治水面での森林の効用について多大の関心を集めたよ
うでした。森林の必要性が一般に認識されるということは
喜こぼしいことなのでしょうが、場合が場合でもあるし
手ばなしでというわけにもいきません。というのは近頃
この種の災害があると、その責をアッサリ森林の伐採と
いうことにして、それですましてしまうような感じがす
るからです。もし上流に立派な森林があっても災害が起
こったら……。(大いにあります)その反動
が恐ろしいような気がします。めちゃくちゃな宅造、観
光開発に拍車をかけないとはいえません。洪水と人間社

平田の各常務理事と本会よ
り蓑輪、成松、橋谷。

◆第1回林業百科辞典編集委員会

昭和42年8月4日午後2時より、
松本楼において、第1回編集委員会
を開催し、蓑輪理事長、松川常任顧
問、坂口編集委員長の挨拶があり、
出席者より具体案が逐次提出され、
慎重検討された。なお当日決定した
部門別編集主査は次の通り。

林政	倉沢 博
林業経営	原 敬造
森林立地	竹原秀雄
造林	佐藤大七郎
森林保護	伊藤一雄
防災	野口陽一
森林土木・伐木運材	米田幸武
木材加工	平井信二
林産化学	米沢保正
特殊林産	伊藤達次郎
森林植物	倉田 悟
造園	池上 容

なお頁数は大体1,300頁位とし、
昭和44年末完成を目指とする。

出席者：伊藤清三、徳本孝彦、松川
恭佐、坂口勝美、伊藤一雄、
伊藤達次郎、大矢 寿、竹
原秀雄、辻良四郎、手束義
一、日塔正俊、野口陽一、
蓑輪満夫、原 敬造、平田
種男、平井信二、福田省一、
米田幸武(代 中村英石)
(事務局)

岡村 真、橋谷 昊、吉岡
薰、三谷貞雄

◆第5回林業技術編集委員会

8月8日(火)主婦会館、4階会
議室にて開催。

出席者：山口、山内、小林、小野、
大西、中野、中村、石崎、
畠野の各委員と本会から、
蓑輪、成松、小幡、八木沢、
中元。

会の関係は、たとえばベトナムの北爆のようなものでし
ょうか。人間社会がエスカレートして聖域に立入らなければ
撃墜されることもないわけです。しかし北爆のよう
にアッサリやめてしまえばいいじゃないかと言えないと
ころが水害対策のむずかしさなのでしょう。そのうえ水
を治めるための手立てがかえって猛威をふるわせる結果
となった例もあるようです。それは予想をはるかに越える
出水によって数度の大改修を余儀なくされた利根川治
水工事の歴史にも証明されています。文明の発達と自
然災害の因果関係、その間に占める森林の位置といった
ことを科学的に多くの人に知らせる努力が必要なのでは
ないでしょうか。

(八木沢)

昭和42年9月10日発行

林業技術 第306号

編集発行人 蓑輪満夫

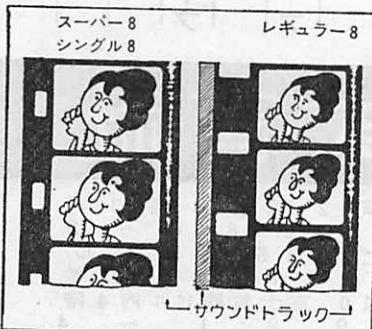
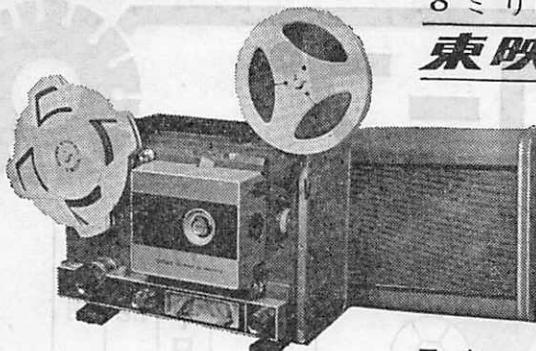
印刷所 大日本印刷株式会社

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)ー5

(振替 東京 60448番)



現金正価 ¥98,000

日本林業技術協会

8ミリ映写機 東映スーパー8サウンド

16ミリ映画の画面と見まがうほどの明るさ、大きさ、それに音質です。

東映スーパー8サウンドからうつし出される画面は、驚くほど明るく、鮮明で、大きいので、16ミリ映画と見まがう位です。音響効果も8ミリトーキーの常識を破る、重厚HiFi音の再生に成功しました。

- 定 格 使用電源 100V 50・60サイクル、型状 豪華木製キャビネット、スピーカー共一体のワンケース型、寸法・重量 380×260×260 mm 13.5kg、使用フィルム スーパー8フィルム、シングル8フィルム（光学録音・磁気録音・サイレント版各種）
- 映写機構造 映写レンズ 新種ガラス採用、高解像力レンズ TOEI-S F 1.4 f=28mm、映写レンズ トルフレクターDCA-S S型、21.5V、150W、反射鏡内蔵、断線防止装置付、フィルム送り正転映写・逆転映写・逆転早送り・停止映写、各装置内蔵、映写速度 每秒24コマ・18コマ、外部レバーで切替え自由
- 発声機構造 発声方式 光学再至及び磁気録音再生、光学発声エキサイター・ランプ4V 0.75A、スリットレンズ、高感度ソーラーセル光検出素子、磁気発声 録音・再生高性能磁気ヘッド、アンプトランジスター9石、ダイオード7本、OTL方式（録音アンプ兼用、出力6W）
- 録音機構造 録音ヘッド 交流消去ヘッド及び磁気録音ヘッド、録音方式 高周波バイヤス方式、A.L.C（自動音量調節）回路使用、録音入力ジャッック マイク及びレコード・プレイヤー等の2種録音モニター 付属イヤホーン接続により可能、
- アクセサリー群（近日発売）ズーム・レンズ、アナモフィックレンズ用アタッチメント、ミキシング・アダプター

図書目録 (昭和42年4月)

単行本

		円	丁	実費
横尾多美男	線虫のはなし	900	丁	実費
山内健雄	造林投資の考え方 —とくに国有林を中心として—	1,200	丁	実費
林野庁監修	林業技術事例集 一伐木集運材編	850	丁	実費
日林協編	森林の生産力に関する研究 第II報信州産カラマツ林について	450	丁	実費
"	第III報スギ人工林の物質生産 について	450	丁	実費
"	林業用度量衡換算表（改訂版）	280	丁	実費
"	斜距離換算表	110	丁	実費
久田喜二	造林の利回り表（再版）	320	丁	実費
林野庁監修	図説空中写真測量と森林判読	850	丁	実費
日林協編	航空写真測量テキスト（改訂版）	390	丁	実費
"	森林航測質疑100題	550	丁	実費
西尾元充	航測あ・ら・かると	420	丁	実費
塙谷勉	世界林業行脚	450	丁	実費
石川健康	外国樹種の造林環境	380	丁	実費
神足勝浩訳	ソ連の森林	350	丁	実費
小瀧武夫	密植造林（4版）	150	丁	実費
一色周知晃	針葉樹を加害する小蛾類	1,600	丁	実費

森林資源と野原の木林

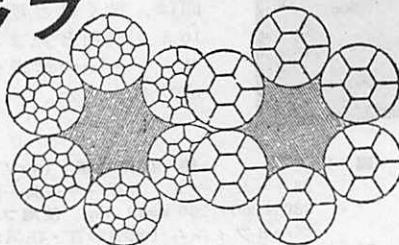
円	丁
450	実費
180	実費
200	実費

シリーズ 最近の林業技術（日林協編）

No.		円	丁
1	千葉修 眞宮靖治	苗畑における土壤線虫の 被害と防除	150 実費
3	石田正次	サンプリングの考え方 —主として森林調査について—	150 実費
4	山田房男 小山良之助	マツカレハの生態と防除 上巻〔生態編〕	150 実費
5	" "	下巻〔防除編〕	150 実費
6	浅川澄彦	カラマツの結実促進	150 実費
7	三宅勇	蒸散抑制剤の林業への応用	150 実費
8	中野真人	最近のパルプと原木	150 実費
9	井上楊一郎	山地の放牧利用	150 実費
10	中村英穂	集材機索道用根株アンカーの 強さ	150 実費
11	難波宣士	予防治山	150 実費
12	中原照雄	クリの山地栽培	150 実費
13	航測研究会	新しい測樹	150 実費

S.R.A.F ロープ

スラフ



スラフ	強力	高性能	林業用
-----	----	-----	-----

昭和製綱株式會社

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

大阪市南区漫谷西之町25(川西ビル)

東京営業所

東京都千代田区丸ノ内3ノ10富士製鉄ビル内4階

札幌出張所

札幌市北二条東1丁目プラチナビル 電話(26)0981

新刊 林木の遺伝原理と選抜育種 (林木育種叢書1) 岩川盈夫訳 頒価130円

内容の一部：選抜育種の基本原則、各育種法の経費比較、検定期間、結実期の短縮、次代検定採種園の造成等

新刊 外国樹種の導入 (林木育種叢書2) 石川健康訳 頒価200円

内容の一部：樹種導入の成否を支配する諸要素としての自然分布の大きさ、気候の類似性適応性の相違、属の大きさ等と各国での導入成果等

新刊 交雑育種と交配技術 (林木育種叢書3) 岩川盈夫訳 頒価230円

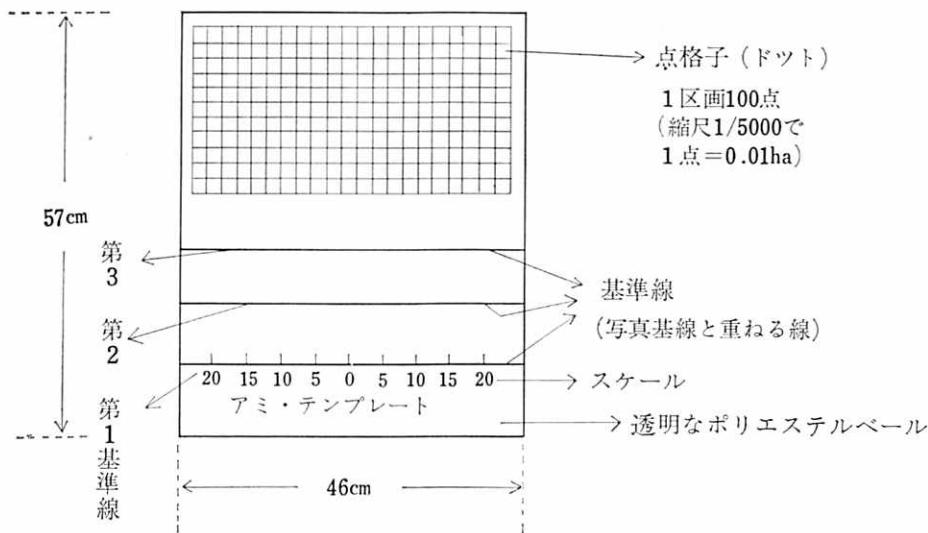
内容の一部：交雑育種では各樹種の交雑能力、雑種の性質と生長、種子の大量生産等。交配技術では母樹、母樹林の選択、花粉のとり扱い、雌花隔離、授粉法等

既刊 さしき・つきき・とりき (文献集)	林業試験場育種研究室編	頒価 450 円
スギ採穂園のつくり方	田中 周著	頒価 200 円
林木育種の技術解説——倍数性篇	陣内 岐著	頒価 150 円
林木育種の技術解説——交雑篇	岩川盈夫著	頒価 100 円
外国樹種の導入成果に関する実態調査 (ストローブマツ)		頒価 400 円
外国樹種の導入成果に関する実態調査 (欧州アカマツ・バンクスマツ・レジノサマツ)		頒価 400 円
外国樹種の導入成果に関する実態調査 (欧州トウヒ・ダグラスモミ)		頒価 400 円
外国樹種の導入成果に関する実態調査 (データマツ)		頒価 400 円

林木育種協会 東京都千代田区六番町 新大手町ビル内

測量が簡単にできる

空中写真測量板 アミ・テンプレート



—こんな測量はアミ・テンプレートで—

- 森林計画および経営計画編成における小班区画の測量
- 国有林収穫調査周囲測量
- 現地作業が困難な崩壊地の測量

—こんなに便利—

- 従来のアランデル板と点格子板の機能を同時にもち、測量と同時に実測図と面積が求められる。
- マイラーに比べて非常に透明度が高く測量がしやすい。
- 必要な縮尺の実測図を簡単に作られる。

—価 格— 一枚 850円

発 売 元 社団法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町7

電話 (261) 5281 振替 東京 60448番

THE SUN AND GRASS GREEN EVERYWHERE

太陽と緑の国づくり
盛土に…人工芝

ドバタイ

植生のコンサルタント 日本植生株式会社

営業品目

植生盤工	吹付工
植生帯工	飛砂防止
ハリシバタイエ	インスタント芝
グリーンベルト工	造園緑化

本社	岡山県津山市高尾590の1	TEL (津山代表) 7521~3
東京分室	千代田区神田佐久間町3の33(三井ビル)	TEL (861) 3643
営業所東京	千代田区神田佐久間町3の33(三井ビル)	TEL (851) 5537
大阪	大阪市北区末広町14番地新扇町ビル	TEL 大阪(341) 0147
秋田	秋田市中通76丁目7福祉センタービル4階	TEL 秋田(2)7823
福岡	福岡市大名1丁目1番3号石井ビル	TEL 福岡(77)0375
岡山	岡山市磨屋町9番18号(岡山農業会館)	TEL 岡山(23)1820
札幌	札幌市北4条西5丁目一イビル	TEL 札幌(24)5385~9
名古屋	名古屋市瑞穂区堀田通り6-10平塚ビル2階	TEL 名古屋(871)2871
代理店	全国有名建材店	

○デンドロメーター (日林協測樹器)

価格 22,500円(税込)

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ヶ所で、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く立木を数え、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壯齡林以上の人工林、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. ha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