

昭和三十三年四月十日 発行  
昭和二十六年九月四日 第三種郵便物認可

# 林業技術



182  
—◆—  
1957.4

日本林業技術協会

# 林業技術

182・4月号

## — 目 次 —

・座談会・ 林木育種の進めかた .....	1
×	
森林火災国営保険の内容と 当面の問題について .....	田 中 義 男.....12
森林火災の警防施設と問題点 .....	井 上 桂.....16
×	
外国樹種の導入 .....	大 和 田 理.....21
林木の成長径路と疑問点 .....	鍋 木 徳 二.....25
×	
オートメーション化による 能率向上の一考察 .....	長 谷 場 国 道.....28
×	
ボブラの主要病害(Ⅲ) .....	伊 藤 一 雄.....31
×	
アカマツ林分収穫表の調製 .....	島 本 義 信.....37
×	
漫 筆 .....	石 川 利 治.....45
第5回林業写真コンクール作品募集 .....	47

表紙写真  
第4回林業写真コンクール  
佳作  
山火予防時期  
旭川営林局  
斎藤正児

・ 座 談 会 ・

# 林木育種の 進めかた

昭和 32 年 2 月 20 日

一日林協にて—

— 出席者 —

司 会	中村 賢太郎	東 大 名 譽 教 授
(発言順)	伊 藤 清 三	林野庁造林保護課
	岩 川 盈 夫	林業試験場造林部
	猪 熊 泰 三	東京大学教授
	浅 野 正 昭	東京営林局造林課長
	栗 田 憲 二	静岡県二股林業事務所長
	高 橋 晋 吉	東北パルプKK山林部長

× ×

本 会 松 川 恭 佐 ・ 松 原 茂

松川 お忙しい所を諸先生方に御来席いただき、主催者として光栄に存ずる次第でございます。厚く御礼申し上げます。

育種の仕事については、私など素人が申上げるまでもなく、極めて重要なことであり、また日本としては新しい仕事でありますので、いよいよ来年度から事業として国が大きくこれを取り上げて進んでいこうという時に当つて、この進め方につき検討を加えられるような機会をもちたいというので、今日の座談会にお招き申上げた次第でございます。何分にも、非常に重要な事柄でありますし、また国といたしましても育種の仕事を通じ、林業の上においてかがやかしい希望を将来に抱いていることでありますので、この機会にどうか腹藏のないお話しを充分にさせていただきますれば、幸せに存ずる次第でございます。

この育種事業の進展によつて、日本の林業技術者全体が非常な幸福を得ると考えますが、ここまで取り運んでこられた御苦心は、大変なことだつたとお察しいたします。しかし、今後進んでいく道においては、今までより以上の大きな困難が多々あることと思います。どうか、われわれ全体が大きなのぞみをかけておりますこの仕事のために、一層のご健闘を願いたいと存じます。日本は育種事業において、20～30年先進国より遅れているようではありますが、早く立派な成果をあげて、先進国の水準に追いつけるように衷心から切望している次第です。今日の座談会にはその道の権威者である中村賢太郎先生に司会をお願い申し上げること、ご承諾をいただいております。どうぞよろしく御願い申し上げます。

中村 それじや御指命によりまして進行保りをつとめさせていただきます。

育種をどういう方面から考察していくか。歴史的の発展については、かつて昭和 15 年頃にホルヒチン処理によつて倍数体をつくることに努力したが、戦争で中断し

た。昭和26年の秋、福田さんの育種の業績が紹介され、ついで昭和 27 年スウェーデンのリンキスト教授がこられて、育種が注意をひくようになった。

その後猪熊教授、高橋教授、戸田技官が外国を視察してこられて、エリートやクローンという言葉が宣伝されたので、これらは一般技術者の常識になつて来ました。現状をスタートとして、林野庁の方針を承つて、それをどういう風に発展させたいかを検討することも一つの方法です。学問的といいますか、项目的に選抜育種、かけ合せ、あるいは突然変異、それから外来樹種の導入について御意見を承ることも考えられます。もう一つの方眼として、世界の中でも育種のもつとも進歩しているポプラのような樹種をとりあげて考察し、ついでサシキのできる樹種としてスギをとりあげ、タネでふやす樹種としてアカマツをとりあげて、その育種にはどんな問題があるか、またその造林成績をよくするにはどうしたらいいかを論議して、育種の目標をどうしたらいいかということをご検討ねがうこともできます。しかし今日の主題としては、一応林野庁の方針とか、計画をきいて、それに対するご意見、ご批判を承つた方がよいと思いますが、いかがでございましょうか。まず伊藤さんからお話し願つてそれに対するご質問なりご希望を承りたいと思います。

## 育種事業の方針

伊藤 それでは、私から林野庁の育種事業につきまして、簡単に申し上げます。第一に育種事業の進め方と、考え方の前提としましては、現在の造林に用いる種苗を、更にいいものを使うようにする。この前提をたて、これをすすめるためには学問的に現在いろいろ問題もあるのですが、学者のみなさんが、一応なつとくでき、実地に仕事ができるという事をすべきであると考えたのでございます。理論的にはいろいろ問題があつても、実行という面になるとまたいろいろむずかしい問題があります。



例えば優秀なオヤ木をさがすという事も育種事業の一つの仕事ですが、このことは学問的にはムズカシイことですが一応林分の中から誰が見ても優秀な種を取って来てふやすということをします。もう一つは外国樹種や地方の在来品種というものがある。そういう品種の中から、皆さんのような権威者が優秀だと認められているものを、ふやしていくという進めかたであります。それにまた優秀な品種を新しく作り出すということも進めなければならない。この考え方としてはいろんな方法があるが、私共としては精英樹の選抜育種というものを主体に進めることが林木の場合、最も早くでき適当でないかというので、その進め方によって実行することにしています。これはみなさまはご承知のことですが、精英樹というズバ抜けて優秀な木を選抜していき、そのクローンを養成し、さらに新しいものを育成していき、育成されたものを実際の造林とむすびつけたいと考え、そのすすめかたをします。そしてこの育成を計画的に、組織的にすすめるために、林木育種場というものを設けていきたい。計画としては全国に7カ所くらいは設けなければならないのじゃないかと思っています。育種場で優秀なものを育成するがこれを更にふやし、事業用にしますが、そのふやす場を原種苗畑と呼ぶことにしています。これは各府県の林業試験場の苗畑とか、県営の苗畑なんかをそのように整備し、また国有林の場合は県内の営林署の代表苗畑をそのようにします。昭和32年にはこれらの仕事の中でどんな仕事を実施されるかといいますと、採種林の調査と、在来品種の中から優良品種を見つける調査で、これは漸進的なものです。それから育種の本命であります精英樹の選抜調査とそのクローンの養成です。以上は民有林関係の補助事業として実施されるものです。その外に林木育種場七つのうち、3つを設置する。その1つは北海道を対象区域として野幌に、関東、東海を1区域にして水戸に設ける。もう1つは熊本県内に設けることにどうやら予算の見通しもつきましたので、現在土地の選定に着手しております。ただ水戸だけは昭和31年度の秋から、開墾をしたり、道路を整備したり、あるいは施設の一部を建設にとりかかっている。32年には各地方の精英樹のクローンと育苗材料をしゅう集する運びになつております。

クローンにつきまして、さき程中村先生はもう常識的になつてると云われましたが、育種の本を読んだり、育種に若干関係している方には常識ですが、林業界全体の人々には常識になつていないのです。そのことが私共が仕事をやる上に於いて困難を感じている点でありまして、先日もある県の課長さんが私の所に来ましてクローンとは何だということまで全くわかつていない

です。このようにこの仕事をすすめるためには言葉から教えていかなければならないのです。予算をとつてもそれを実さいの仕事に結びつけるにはどうするか。単に調査したに過ぎないというのでは国民に申訳けないと心配しているのです。したがって、このような機会に皆さんの御意見を充分伺つて仕事をすすめる上の参考に供したいと思っておりますので、そういう点について充分お聞かせ願いたいと思います。

中村 岩川さん、立案に関係されて、今のお話しに何か補足されることはありませんか。

岩川 今伊藤さんからのご説明で、ほぼつきていますが……。

猪熊 今の伊藤さんのお話に質問したいのですが……。今の3つの育種場が来年度出発するという段階で、すでに地方庁、都道府県の林務官をあつめて打合せをやつて居られますが、どういう仕事が第一着手なんですか。

伊藤 採種林の調査と精英樹の選抜、クローンの養成という風なものはどの程度、その県で行えるだろうか、これを行う場合どんな障害があるかという打合せです。それと実際調査を行う場合、どんなすすめかたをするかということです。要するに私共の予算の内容は、まゑに申上げた採種林調査に対して2分の1の補助、精英樹の調査に2分の1の補助、クローン養成所にも2分の1の補助、それからクローンを養成する場合に寒い地方は温室を作らせ能率をあげさせたい、それに対しても2分の1の補助、それからさき程申上げたように育種場の予算は3カ所とつております。

猪熊 やはり各府県から出るだろうと予想される精英樹というものの、少くとも下しらばは全部県が下請けするのですか。

伊藤 昨年猪熊先生や中村先生にお話しいたしました。当時は精英樹は国の全額負担で調査することに考えていたのですが、2分の1の補助になつたのです。その方法は精英樹の候補樹というものを県や営林局の出先機関で見つけさせ、これを県または局に報告し、県又は局が書類で一応検討して、これは優秀だと思われましたものについてさらに現地について調査する。その調査いたしましたものを県又は局の関係者によつて判定してもらい、最後に決定をする仕組みです。

猪熊 わかりました。

## 国有林の育種

中村 営林局側として何かございませんか。

浅野 さつき伊藤さんがいわれたように在来の優良な成長をしている品種を確認して、それを増殖していく方



法と、それからもう一つは選抜法といいますか、精英樹をさがして次代検定をして優良なものを選抜していく方法とを採っている訳です。選抜の方法はわれわれが事業として実行する上に急にはとうてい間に合わないということから、今、熊本営林局がやっているような地方で優秀と思われるものを確認してそれを知らせる。そして少し無理かもしれないが適用範囲の広いと思われるのを指定して増殖させる。そういうものを指定しないよりは、とにかくした方がいいのじゃないか。指定しないよりはプラスになるという考え方でいろいろ批判はあるでしょうが、そういう優秀な品種を増殖していく、という風な方向をとっておりますし、今後共とつていきたいと思っております。

中村 むこうで良さそうというのを……。

浅野 優良品種はいろいろあります。優良品種のリストを作つてその中から選ばせるように、品種は巾広く指定した方がよいかもしれませんが、国有林ではヤブクグリ、ホンスギ、アオスギ、アヤスギ、メアサ、オビを推奨しています。その外にも日田のウラセバル、熊本の雲通など優良なものがあります。国有林の6品種は熊本支場の石崎技官が主として研究され営林局で指定したわけです。この指定品種は形態と生理という面、それから現地のデータというものから考えて、まあ割合安全確実だということですね。先程もいいましたが適用範囲が広いということ、それは被害にも強いということも多少含んで考えられますが、成長力が強いということ、それから仕事が仕易い点、単位面積の成長量の増大が期待できるということから、6品種を指定して営林署には6品種をやれということを強く言い切つたわけです。これについては批判は一応あると思いますが一応ふみ切つてしまつたわけです。営林署は、その所在する地方に優良な品種があつて、指定品種以外にその品種も増殖したいという場合もあると思いますが、そういう場合には営林局に協議をしてから実行するようにすすめています。

中村 そのサシキや苗木のあつせんは署自体でやつておられるのですか。

浅野 署自体でやつております。林地から採種をとつて来て増殖しております。指定品種がその署にないときは局であつせんしております。またそういう署には採種林をつくらせております。品種を指定することにはいろいろ考え方がありますが現地のものに品種の観念をうえつただけでも大したプラスじゃないかと、こういう風に考えております。

伊藤 今のように九州でやつておられて、国有林はそういう風にやつているが、民有林はそういう風にやつていない。そこで今後は一本でやらなければならないと

考えます。今浅野さんが言つたのも、更に学問的、実地的にも少し掘り下げて検討して、民有林にやらせる時には育林技術はどの程度附随しなければならないか。営林局でやる場合は大きい面積ですが、しかし民有林の場合は自分の経済とむすびついて、而かも小面積なので国有林できめたことをそのまま民有林にやらせていいかという事は疑問だと思います。それで私の方としては、それを再検討して育林とむすびつけなければならない。その調査を本庁経費にとつたわけです。それで31年度におきましても一部林業試験場をお願いして熊本支場から資料を集め調査をすすめておりますが、それが九州がはじめて、32年度においては九州と山陰、北陸、関東方面まで及ぼしたいと考えています。

## 民有林の育種

中村 静岡県御嶽子をつつ。ご苦労はございませんか。

栗田 大体伊藤さんからお話しありましたのと、ほとんど同じ線で2年やつてまいりました。県や国が非常に重大な問題として取りあげているのですから、山林所有者の方でも自分自身の山からいいものを選び出して作るようにと言つて居ります。私共の管内は私有林の大きさが1反歩とか、2反歩とかの小面積ですから、今度自分の伐る山から一番いいものを選び出して、苗木を作り、植付の時にはその苗木の一部うえてみないかということ私共の管内ではすすめてやつております。種の問題なども実さいやつてみますと優良樹種を確保するために、今の法律でも非常にやかましくいわれておりますが、一度取つてしまうとあとで調べてみても、どの辺から取つたのかわからない。このようにやはりむずかしい仕事じゃないかと思ひます。こういう風な仕事をやる場合に、やる本人が非常な信念をもつてやらないと、いくら規則でしばつてみても優良品種を確保することはできないとこんな風に考えております。

猪熊 その通りですね。

中村 県自体として非常に力を入れてるんじゃないですか。

栗田 大体29年にはじめましたのですが、29年に6本選んだわけです。それで30年に18本、それから31年度は現在調査中として、大体15本くらいじゃないかと、こういう風になつております。

中村 樹種は……。

栗田 全部スギばかりです。

伊藤 今まで何本ですか。

栗田 6本の18本、24本です。

中村 他の地方の優良な系統の品種をもつてくるとい

うのは、これは大林業家ならできると思うのですがね。

栗田 30年の春に、九州の一部ですが、福岡のヤメです。あそこからヤメ地スギ 4,500 本と、ヤブクグリ 4,000 本、ヤクノシマ 1,500 本と、アヤスギが 250 本、ヒダスギ 1 号となつておりますのが 250 本、山武スギが 1,000 本、熱心な造林家にわけて一応成長をみまもるというわけで、これだけはやつているのですが、こいつは県の仕事でなくて緑化推進委員会の仕事でやつております。

中村 品種や母樹をはつきりさせておくことが重要です。良さそうならば再びとりよせられるように、その身元をはつきりしておかなければなりませんね。

栗田 これは係を 2 人、わざわざ派遣いたしまして、割合にはつきりしたものをとつて来ました。熱心な方はだんだん山武スギをとつてくれとか、ヤブクグリを取つてくれという事があるのですが……。

伊藤 僕は心配しているのですがね。役人が異動するでしょう。それはある県ではトミスギと山武スギは相当いいというのでこの生産のものかときくと、何々県に頼んで入れましたと、身元がわからないですね。また、県によつては前の係の人が入れたからといつて、さつぱりわからなくなっているのが普通なんです。このやつている人がずつと続いているといいのですが。また植える人が身元をはつきりしなければいけないという認識がないと、いくら指導してもむずかしいような気がしますね。

中村 それは昔の吉野スギと同じでね。吉野の造林地からとつたとしても、今度吉野スギを注文したつて同じものがくるかどうかかわからない。また、メアサといつてもどこのメアサだかわからない。

伊藤 他の県から導入する場合、例えば静岡県で入れる場合はすでに静岡県で優秀な成績を得たものについてはよいのですがね。また、入れてくる地方と同じような環境に植える場合はまだよいのですが。そうでない限りは、試験的に県の方で指導しなさいといっているのです。

栗田 精英樹を一応指定しましてね。その精英樹をどのように管理していつたらいいかという事なのですが、附近を 2 カ所ばかり切つてしまつたんです。これを取つておいてくれという事を接衝して、所有者の好意的にとつてもらつたのが 2 本もあるのですがね。

伊藤 精英樹は林業種苗法の母樹に指定しておきなさいと指示している。

栗田 それはしております。

伊藤 指定ができるか、できないかという事は母樹の補償予算に関係して、予算がないからできないという事もありましようが、今までに指定している母樹の悪いも

のと取りかえてやつて頂きたい。

栗田 そういう形はできてはるんですがね、それは……とにかく切つていけないと、それも前から保証して母樹に指定してあるのですが、保証料も少いからね。それと附近の木も残さなければならないしね。やつぱり 1 本ばかり残してもしょうがないと、かなりの木を残しているのですがね。

伊藤 私の方から示めた育種指針にありますね。県によつては指導することにより確保している所があるが補助金がなければできませんという県もある。全くいろいろなんです。ですから、どんな規則を作つたつて、補助金政策をとつても、やはり指導する人によつてちがうので仲々ムズかしい。ことに山林所有者の理解がないとできませんね。

## エリート選抜の基準

中村 パルプ会社の方はアカマツが主体になると思いますが。

高橋 今のような線で林野庁がふみ切られたのは非常に結構だと思うのですがね。ただエリートなり、何なりを選ぶ時に構造用材に非常にかたよると思うのですよ。だから姿のスラツとした、成長の 40 年くらいから余計成長するものをもつて来ていいとするという嫌いがあるのじやないかと思います。ただ工業用材は木材の需要の上では非常な位置をしめて来ましたから、エリートの選抜方も、いわゆる工業用材に向くようなエリートはどうだ、構造用材に向くようなエリートはどうなんだというこのエリートをえらぶ根本的な見方をやつぱりしつかり立てていただきたいと思いますね。

中村 それはお言葉を返すようだけれど……。

高橋 それは先生は経済に非常にうといのですね。(笑声) 現在マツにおいてはほとんど他用材とパルプ用材はほとんど同値です。それは需要供給に応じて違ってくるのです。今安いからという事は必ずしも将来に通用できるとは限りません。

伊藤 私ね。高橋さんのお話しはごもつともだと思うのですが、そういう基準はどういう所におくかという事です。その場合パルプ向は表現的にどういうものがよいかがわからない。繊維が長く重量が多いというのがよいことになるのです。今の選抜基準は常識で考えて、この程度だつたらやれるだろうという基準でなければむずかしいと思います。高橋さんの話は研究者である場合は問題ではありませんが、一般にやらせるという場合は困難です。しかし、こんごそういう方向にもつていかなければならないという事ですすみたいと思います。

高橋 そのいい例は猪熊教授のイタリーポプラの No. 455 というのがあります。これを巨大ポプラと、それから釜淵で作ってもらったドロとをとって育苗したのですが、イタリーポプラ 455 は他のものより 3 倍重いのですよ。まだ成木を比較するまでいつてないのです。1 年生、2 年生の時ですからね。はたして伐期に達した時は、まだわからないのですが、もしそうだとすればマツなり、スギなり選ぶ場合には繊維が多いという事はわかるわけです。工業用材としてはこういうエリートが適するのではないか、それをたしかめることは難しいと思いますが、ただわれわれはそういうものを希望するので、国家でそういうエリートをすすめて、あるいは選抜するのであつたらこういう風なものと思っております。

猪熊 イタリーのポプラで今お話し の 455 号なんていうのはたしかに工業用の木材という事で比重の測定までやつて交配したものから分離したわけですね。その点から日本の育種はまだ年数のかかる問題がたくさんあるわけですね。イタリーの研究所にはそういう木材の物理性を調べる係員がちやんと配置されているのです。

岩川 高橋さんのお話しのマツの件ですけれども、われわれ、マツを考えます時には、やはり構造用材をも頭においているわけですが、精英樹を選ぶ場合に、工業用材としてのアカマツということになると、いろいろ問題があると思います。しかし、重量の重いものを選ぶということは、ちよつと一般にむずかしいので、とりあえず成長の早いものを選びましてその中から重いもの、軽いものを、更に選び出すという事で一応こうと考えております。

中村 同じ樹種でそんなに違うのですかね。

高橋 それはまだ 2 年生くらいの所ですから、あるいは場所によつてそうなることもあるでしょうから、断言できないが、何年も実験していつて、10 年先に重いのができた場合は、軽いやつをうえたものは馬鹿をみますからね。

## 材質の問題

中村 話はかわつて、選抜の目標を一体どこへおくかということになりますが、今まで材積だけ考えているが、バルブ材では目方を考えに入れていかなければならない。しかし構造材ではどうしても質の方が重要になるが、質というものは第二義的に考えていいか、どうか。試験場側のご意見はどうですか。

岩川 材質の問題は、なかなかむずかしくていつも困っております。「質」について考えないわけではなく、構造材としては、たしかに、材質を重視しなければなりません、しかし、これは育林技術で、ある程度は左右

することができるとも考えられますし、外見的に、材質のよいものを、どうやつて選抜するかという点がなかなかむずかしいので、とりあえずは「量」に重点をおいて選抜しております。

栗田 私共の選抜の時に質的なものは、芯の色だけは少し考慮してやつている程度です。あまり妙な黒ずんだ色は（笑声）具合が悪いというので除くように考えております。

中村 直径は環境とくに立木度に変配されるから、樹高に重きをおく必要があるでしょう。材質は標準がむずかしいようです。

栗田 かなり材木的にはすばらしいというものの、枝ばりの調子でうんと落ちちやいます。単位面積当りの収穫表でね。

猪熊 そうですね。

中村 福田さんは劣勢木の中から、ずい分選んでいますね。

岩川 劣勢木からでもいい子供が出るというのはこれは当然の事です。（笑声）現在の選抜は、見かけの上で良いものをつっているだけでして、見かけのいいもの必ずしもいいとは限らないし、見かけの悪いもの必ずしもほんとに悪いとは限らない。ただ、見かけのいいものだけを選べば、ほんとに良いものに当たる確率は高いだろうと、まあそういう事なんです。

## 土地の問題

中村 まあそれはたしかに福田さんのような人だから劣勢木から選びだせるので、普通の人はそんなことを期待してはだめだ。見かけだけはよくても遺伝子はよくないものがエリートとして選ばれると損が大きい。それに成長が早いものは土地の肥えた所で選らばれるのじやないですか。肥料が必要になったり、やせ地では育たないなどね。

岩川 どうしても土地のいい所、あるいは相当肥料をやるといことが伴わないとちよつとできないだろうと思います。

中村 東北バルブでもポプラを植えてるが、山にうえるのは困難でしょうな。

高橋 なきにしもあらずですと云うのが山形県の赤湯の附近で釜淵のポプラを杉の適地と思われる山地に植えたところ、年々 2 メートルくらいのびて、成績は悪くないのですが、まだこれも 5 年も 10 年もたつたらどうなるかわからないが、平地の方に下して、百姓に渡して一戸に 10 本とか 50 本とか、家の回りとか山裾、たんぼの余地などに植えてもらうという事でやるのが本当だと思っております。ただこいつは余談ですが、ポプラは案



外たくさん苗ができるんですね。私の方は今年サシ木だけで2万本とれますし、すると来年は20万本（笑声）1本から年に10本くらい取れるんですね。ポプラは奨励していくと案外早い機会に非常に広まるんじゃないかと思えますね。

中村 他の針葉樹よりはふやしやすい。選抜などの育種の仕事も容易である。したがってポプラが世界の中で一番育種が進んでいるようです。

高橋 そうでしょうね。

中村 スギや、アカマツでは林業技術者が何をやってるかといわれそうですが、対象で違うけれども、それについてご批判なりご意見でも……。

猪熊 今のポプラのお話ですが、現在われわれのもっている大部分のクローンですね。輸入、導入したクローンはやはり平坦地、あるいはスギの適地の比較的緩傾斜地がいいと思えますね。ただ現在の傾向としては、山地造林に適するポプラの育成に努力がはらわれておりますね。山地に適するものについては将来たくさん出てくると思います。それはヤマナラシの系統の選抜・交雑によるんですね、それが期待かけられると思うのです。

話しはもとに戻りますが、日本の育種の歴史が浅いからやむを得ないのですけれども、私日常耳にしているものは、先程の成長の問題ですがね。日本の育種の方法の行き方はやはり成長にあまりに重点をおきすぎている。やはりヨーロッパでは材質という事を非常によく考慮していますよ。成長が第一ですけれども材質を考慮しているという事を申し上げておきたい。これは年数がたつに従って日本のも是正されると思いますが、林業試験場がアカマツの育種を研究する際に、パルプ材協会から金をもらつたという事により、やはり太りの早いことに重きをおき、材質を少し軽視しすぎているという感じがしますね。

中村 それに成長の方がすぐわかるからね。しかし田中波慈女さんが心配しているように、あとで成長がわるくなることがある。それをやせ地にうえて育つかどうかも問題です。福田さんのエリートの一部は実にいいといわれても、とくに早く成長するものはない。終局においては非常にいいものが出るかも知れない。しかし各所に送って植えた苗木の成績はかなり違うようですね。福田さんが暖地向きだと思つたのが、案外雪の多い高田あたりで良かつたりね。その順位が地方によつて違う。次代検定は林地の肥沃度とか、あるいはいろいろな立地条件によつて変つてくる。相当広い範囲に植えてみないと、どの品種がどの地方のどんな林地に適するかわからない。成長のはやいボカスギは雪にやられるし、寒さによいものは成長がおそい嫌いがある。

伊藤 精英樹を選ぶ場合に材質はどう表現するかという事です。

## 種子の問題

栗田 困っている事は種子の場合ですね。苗になる前に確実な系統をはつきり確認するというのはなかなか容易な事じゃないのですよ。

中村 タネでさえあれば何でもいということではなく、いい母樹からタネをとらなければならないことを教えるのが第一ですね。

伊藤 昨日、県の人に1ヘクタールからの採種量を開いたら球果で、ある県はスギは60石。ある県は2石とまあこうですからね。林業技術者の答とは考えられないのも出てくるのですが。（笑声）そういう風な人々に、余り露骨ですが……育種というものを教えこんでいくのはむずかしい。まあ手の届くような仕組を示しておやりなさいといわなければ実際的には進まないと思います。

栗田 たしかにそうですね。

伊藤 余談になりますが、昨日も痛感しましたことですが、私共の方から資料作製の通牒をやりますでしょう。所が下の方が資料を作製するわけですね。そして、説明する人は別の上司なんです。ここまではよいのですが、説明する人は書いた事がわからないのです。また私共がいろいろ通牒を出すと、その主旨が理解できるかどうか甚だ疑問なんです。それで第一線に働いている人たちの、また、実際やつている人々の気持ちになつて、ある程度、通牒を書きませんと、解答がまちまちですから、私共も反省しなければならぬと思つています。

中村 サシキを実行しやすいスギでは、近ごろつくられたクローンもあるほどで、これから相当の成果が期待できるとしても、アカマツのようにタネを必要とするものは育種が困難です。優良母樹のタネはほとんどとれないためシラハタマツなどでは近ごろ接木を実行しています。

高橋 ええ、まだ、タネをとるという段階にはいつてないのです。親木自体もタネをとりにくいんですね。接木するといいいのですが。

## 交 雑

中村 最近アイグロマツの人氣が出てきたんですが。

高橋 私の方はまだアイグロマツまでいつてないのですがね。

岩川 私の方ではアイグロマツは非常によさそうだと思ひましている作つてはおりますが、まだ4、5年生くらいですから何とも言えませんが、今までのところは成長が早いようです。

中村 昔日本でもずいぶん分けあわせがあつたはずす

ね。

**猪熊** 私も最近そういうことを注意しているのですが、愛媛大学におられた植木先生に伺ったんですが柳田さんのアカマツとクロマツとの交配が一番古いといわれましたね。今残っていると思いますね。森川さんはかけあわせはやつてないですね。

**岩川** 野原さんのやつたのが少しのこつております。

**中村** 成長はどうです。

**岩川** やはり良いようですが、本数が少ないので、はつきりしたことは言えません。

**中村** 天然にその雑種らしいものはいろいろのものがまざつて変つていっているのでしょうか。

**猪熊** アカマツとクロマツの歩合が違うらしいということはわかるけれども、他の二葉松のかかるようなことはないでしょうな。

**中村** そいつのかかつたものね。採種する種に花粉はどれくらいかかるか。

**猪熊** アカマツとクロマツとの間で自由受粉はかなりやつていっているでしょうね。

森川さんの古い実験があるのですが、アイグロの親からタネをとるという事はあまり意味はありませんね。

**中村** 成長がよいというので、各所でタネをとっているようです。

**猪熊** もしそういう目標だつたら採種園で両方まぜ植えて生産するという手段をとるのが現段階にきているのじゃないでしょうか。

**岩川** それはやはり  $F_1$  を使うのが一番よいでしょうね。

**猪熊** 森川さんの  $F_2$  についての実験がありますがね。あれだとやはり林業的に意味がないという事がうなづけますからね。

**岩川** アカマツとクロマツの花の咲く時期は少しずれますがそれぞれ巾がありますから、そのさかい目では、かさなります。アカマツの早いのと、クロマツの遅いのとを組合わせれば交配できると思います。

**中村** 日本ではカラマツも昔からかけ合せた人がありますから、これなんか身元のわかつているものが残っていないですか。

**岩川** 北海道の試験場でやりましたのは残っております。これは信州カラマツと、グイマツや朝鮮カラマツをかけ合わせたものですが、その雑種は、成長の点では信州カラマツに近く、グイマツなどのように、ネズミにもあまりくわれなようです。

**伊藤** 去年の林業技術協会の会報にそういうのが記載されておりましたよ。試験報告の抄録にも……。

**岩川** 試験場としましては、今までは選抜に重点を置いてやつて来たんですが、この方は、幸いに林野庁で事業として実施することになりましたので、今後、試験場の研究の重点を少し交雑の方にも向けていきたいと思っております。

## 倍 数 体

**中村** 倍数体の問題なんかとりあげられますか。

**岩川** 一応同質倍数体は、あまり役に立ちそうもないと思いますが、異質倍数体の方にもつていけば、あるいはもつとちがつたものが出るかも知れないと思ひまして材料だけは作っております。

**中村** 突然変異はなかなか、期待うすかも知れませんがね。

**岩川** 今の所では役に立つものがすぐ出来てくるということは恐らく考えられないと思いますが、林業試験場でも、アイソトープの研究室ができましたから、ぼつぼつ実験だけは進めてみたいと思っております。

**中村** 果樹園芸の浅見さんは、林木だつて、変異を活用できそうなものだといわれます。

**岩川** 枝変りも余程変つたものでないと、なかなか眼につかないでしょうね。

**中村** またそれが、造林価値が高いかどうかかわらない。

**伊藤** マツのサシキについて、このたびの林学会誌に出ておりましたね。ツギギがうまくいつたらサシキというものを研究する必要はないでしょうがどうですか。

**岩川** サシキが事業的にできるとなると、これは大きい問題です。

**伊藤** 採種園というものを作るようになったらね。

**岩川** 種子よりはサシキでいつた方が品種改良は早い。スギと同じようにいくわけですから。

**伊藤** それもそうですがね。林学会の報告でいえば大した事ないですね。

**岩川** マツのサシキもあれ位いけばいい方ですね。

**伊藤** 700 本やつた中で、1 本しかつかないのがあつた。

**猪熊** 東北バルブの報告ですね。あの成績はむしろ私共意外に成績がいいのじゃないかと思ひます。もしマツのサシキをやりたいのだつたら、国立の育種場などでは米国でやつているトリキをまねた方が効果的じゃないかと思ひますね。

**栗田** 私共さかんにやつておりますが、割合によく出る事は出ますね。実際に苗木を作るという事だと大変ですがね。(笑声)

**猪熊** 事業的な苗の生産という事になればトリキだつ

たら採算とれませんよ。マツの育種の目的だつたらトリキを奨励したいですね。

今倍数性の問題が出ましたが、戦争中から戦後にも尾をひいておりますが、東大で育種分野をやつた若い学生の大部分が倍数性をみんな勉強なさつたんですけれども、ヨーロッパやアメリカをみても、林木で倍数性に比重を重くしてきたのは、日本が一番ですね。そういう方面を今までやつた方にはお気の毒なんです、育種全体から見るともう少し倍数性の問題には比重をへらして、ただこれからもゆつくりやるという気持ちになつていただきたい。一気に倍数性による林木育種にもち込むということは、あまり私は賛成できないように思うのです。

中村 今は下火になつてゐるのじゃないですか。

猪熊 今下火になつてゐるから結構なんです。結論としてはどうも倍数性に重点をおいてやつてきた、倍数性 1 本で来たという事がよくなかつたという事です。ヨーロッパのどこの国でもやつておりますが、林木育種の全体としては倍数性には非常に比重を小さくしておりますね。

### 外来樹種の導入

中村 外来樹種の導入というのはどうですか。

伊藤 これは僕の方でも結局いいものはある程度は考へる事が適当だろうと思ひ……しかしよい、よくないかという判断はそう簡単にはできないために、したがつてその進め方としては一応全国にどのような外国樹種がどこにあるかを調べましたので、これを林業試験場をお願いいたしまして、そのうち実地調査する価値のあるものはどんなもので、どの辺までが植栽可能であるかの調査をお願いして、品種的によいというものは、同じような環境に植えてもいいのじゃないか。充分の判断のできないものは全国に導入の設計を作つて試験的にやつたらどうかと考えています。昔やつたことをまたやるかという事を言われるかも知れませんが、もう少し計画的に設計いたしまして、いいというものを判断して試験場に担当してもらおうと思つてゐるのです。これは 31 年度には予算をとつておりませんが、32年度には少ないながら予算措置も講じられそうですから、そのような調査をすすめたいと考えております。その調査のすすめかたは文献から試験成績について調べて、その中でよいと思うものを試験場の方やその道の権威者に調査をお願いしてすすめたいと思つてゐます。

中村 スギの品種じゃないけれども、樹種だけはきまつてゐるが、産地はどこかわからないものを使つてゐるのですね。ヨーロッパでは日本のカラマツを注文するのに、浅間や八ヶ岳の海拔何メートルの所から欲しいとか

ね。

伊藤 実はそういうことをよく注意してすすめたいと思つてゐます。そして育種場ができましたら育種場の区域毎に設計しやつていこうと思つております。

中村 できれば育種の関係者をお願いして世話していただければいいのですが。今スウェーデンのあれから來てゐる……。

岩川 ドイツで日本カラマツの産地試験を計画してゐて、タネの採取をたのまれて集めました、なかなか、計画的にやつてゐます。

中村 いや、日本にはそういう試験地がないのですね。まつたくのサービスだね。(笑声)ヨーロッパへつくられる試験地と同じものを日本にもつくつてもらいたいものです。

浅野 そうですね。

猪熊 導入をやるにはどうしても計画的でなければならぬですね。今お話しの出ましたスウェーデンのアカマツの種子を入れるのはまず意味がないのじゃないかと思ひます。緯度のずいぶん違う、成長期間の日照の違う所のマツを入れても困る。実に意味がないですね。

伊藤 そうですね。

猪熊 それから造林分野の方が非常に外来樹種の造林成績は悪いとおつしやるのですが、一口にいへばそういうことはやめていただきたい。いままで入れたものが悪かつたという事で、やめるとおつしやるのでしようが、もつと科学的に計画的にやつたら外来樹種で日本に適するものがたくさん生れるだろうという希望をもつて日本の育種を指導していただきたいのです。

中村 今まではあんまり成功したのではないね。ヨーロッパではアメリカの樹種を造林して非常に成績のいい例があるが、日本ではストローマツぐらいでしょうか。

岩川 どうも不思議なんです、ダグラスファは日本では成績がよくないのですが。

猪熊 アメリカの西海岸のものがヨーロッパにいつてよく生育する。アメリカの西海岸のものをアジアの東海岸即ち日本にもつて来てだめだろう。日本にもつてくるのはアメリカの東海岸のものをですね。日本はアメリカ東海岸の樹種を重点的に選ぶという事です。これをはつきりさせてないといへないと思ひます。

岩川 日本のカラマツはヨーロッパにもつていつて相当に成績がいいのじゃないですか。

猪熊 これは例外でしてね。そう、これはスウェーデンでもずいぶん言われたんですがね。日本のカラマツというのは本州の中部に局部的にあるのです。日本のカラマツの母体というのはあるいは大陸の北部のシベリヤ中心の



カラマツが母体で、ただ地誌的に局部にのこつたものですね。日本カラマツの母体、あるいは本質というものはむしろ大陸的なもの、日本の現在の気候よりもです。ヨーロッパの大陸の気候に似寄つた所に母体があつた。もう少し具体的にいいますとね。どちらが親かわからないけれども、シベリヤカラマツと日本カラマツとは非常に近い。こういう解釈をすれば説明ができる。でももう少し申上げますと、富士山でリンクスト教授はたんねんに日本カラマツの球果をあつめて、その中にシベリヤカラマツと区別できない球果がある。そういう事でやや説明できるのじやないかと思ひますね。そしてもう一つの反証としては、ヨーロッパカラマツと日本カラマツの交雑よりも、シベリヤカラマツと日本カラマツの交雑の方が非常に容易で、又いちじるしい雑種強勢を示すという事があるのですね。

### 育種の研究

伊藤 司会者の先生にお話しするのはおかしいですが、外国は日本よりも一応研究がすすんでいることを認めるでしょう。それはどうして日本の学者はすすめなかつたのでしょうか。(笑声)

中村 どういうわけだか、むづかしい問題です。(笑声)

伊藤 この育種を研究しようとする学者がなかつたことは不思議です。

中村 九州大学の佐藤教授の説によると、木材の値段が安くて研究する必要がなかつた。(笑声)木材がたりなくなつてパルプ会社がさざぎ出した。外国樹種の導入でも、これがいいなんてうつかり言つたら、猫も杓子もまねしてしまふしね。(笑声)まず国有林とか大企業家に試験的に造林してもらひますね。ユーカリのようにさわがれてもこまります。

伊藤 今回の育種の仕事につきまして、先生の論文を見ますと、結局やつてみなければわからないのだという表現をされるが、そうなれば精英樹選抜なんかやつても意味がないということにもなりますね。私は精英樹というズバ抜けてよい木を選んで、それを無性繁殖でふやし、今までのものよりもよい林を作るといふことはよいことで、先生がいうほど不安なものではないと思つています。本当に中村先生のような大家にそういう事を書かれると困りますね。

中村 それは九州の専門家に注意されたことがあります。

伊藤 僕の所に営林局、地方庁の人々が来て中村先生がこういう風にいつているが、どうなんでしょうかときかれる。読んで理解する人はそうじやない。中村先生は

心配してそのようにいつているのだと理解してよみますが、そのように読む人が少ないのです。そこで私は中村先生は心配してそのようなことをいつているのだらうと先生の代弁でもないが、そう説明しております。

中村 育種の進歩をさまたげるような発言をするといわれるが、まだ試験研究の段階であつて、宣伝の時期ではないと考えています。たとえば福田さんの所へ金もうけのために苗木をもらひにいふ人が多いそうです。優良品種の苗木をもらひさえすれば、造林が何倍にももうかると思つてゐる人があるようです。試験場などで優良な樹種や品種をとりよせて造林して、その成績がはつきりわかつてから一般の林業家はこれを造林すべきでしょう。あつてとびつて、それで失敗すると造林までいやになつてしまふ。従来のものを植えておけば間違いないのに、他所からもつて来て失敗したとなると、そのたたりがおそろしい。(笑声)

猪熊 私も、同様な事を申上げるんですが、中村さんのお書きになるものを常に読んでおりますがね。非常に暗い半面をとり上げて強調されるので、折角育種をすすめようとする時に、一言にいえば困つたなという感じがするのです。もう一つ私の申上げたいのは育種をやりたい方には育種を自由にやらせてあげたいと思う。造林の立場で育種を批評されない方がいいと思います。われわれ大学のものとして申したいことは学問の性質として育種学と、造林学と違ふのであるのに、世間で読まれる印刷物に造林学の大家の中村さんが育種批判をお書きになると、育種事業の推進がおさえられるような感じがするのです。農業では育種学は栽培学者、作物学者に制御をうけないで進んでいるのです。造林を離れて育種学はないという言葉は当つておりますが、育種学は造林学と別なものだといふ事を申上げたいのです。

中村 いやどうも有難うございました。ただね。育種学さえあればすぐ造林成績がよくなつて金がもうかるという風に考えられてることが僕はこわい。

猪熊 それは世間の誤解です。それから先程冒頭のお話しの中に、猪熊が帰つて来てまた高橋君が帰つて来て育種を宣伝したとおつしやつたが、これは啓蒙です。文字をかえていただきたい。

中村 それは取消します。

猪熊 啓蒙したために育種に関心がたかまつたんで、宣伝ではありません。

伊藤 先生の言う意味は、そのつもりで言つたのでしようね。

猪熊 学問として一つの筋の通つた、一応造林学と離れた学問としていかなければならぬ。試験場でも、で

きれば造林部と育種部とは別にすすめていかなければならないのじやないかと思ひます。

伊藤 猪熊先生がポプラという事を一生懸命やつておられますね。そして先生はポプラばかりいろいろ発表すると外国樹種ではポプラが一番良いものだという印象を与えるんですね。猪熊先生や、中村先生のような大家の書きかたは充分注意して頂きたいものです。（笑）

## 育種と育林

中村 あなたの方のポプラね。スギを植えてもりつばに成長する土地へ植えてあるのに、東北パルプでは山の中にポプラを植えて成功しているという話をよく聞かれますよ。

高橋 それは私共もずい分迷わくしております。まあ私などささやかながら戦後も家庭菜園をやっているわけです。そうするとやはり良い種を使いたくなつて種苗業者にナンバーワンの種を注文するのですが、その種たるや、いろいろな条件をそろえないと育たない。これと同じで、いい品種ができると、これを育林するというのはむずかしいと思うのですよ。育種と育林というやつは、同じように平行して研究して進歩させておかないと、あとで、育種ばかり先に行つちやつて、いい品種ができたが山に出せないという事じや、大変な事ですね。

浅野 それは私共賛成ですね。育種を考えると同じレベルで育林を考えなければならぬと思ひます。

高橋 造林、それが私等の主眼目ですからね。育林を研究していただきたい。これは育種はどうしたつて進むと思うのですよ。農業よりも余程遅れているからね。それと同時に品種にしたがつて育林方法が研究されなければならぬと思ひますね。

伊藤 高橋さんのいうように、そういう風な育種によつて新しいものができましたら、全国的に産地試験の設計を作り、どういふ風な育林をすればよいか等を平行して研究しなければならぬと考えています。

高橋 大変結構ですね。

伊藤 そこまでいかなければいけないと思うのです。

高橋 ただ面白い事は、私は蘭を栽培してみましてね。他の温室から買つて来てみておると、はじめの年は仲々云う事をきかないのですよ。これはいかんと打ちやらかして自分の室の中に入れておいたのですが、しばらくして来るとその室になじんで兎に角花を咲かしているのですね。結局環境になれて来るので、一がいこいつはだめだと投げてしまわないことですね。そこの所が面白いと思うのですよ。そういうご研究をますますおやりになると思つて期待しているのです。

伊藤 私がブラジルからもつて来たユーカリを浦和の

自宅に植えていますが、これは昭和 28 年ですが、毎年毎年凍傷でやられるんですが本年だけは気候の関係か凍傷の被害が極めて少ない。これは気候の関係もあります。が環境にも少し慣れた、いわゆる適応ということもいえるのではないかと思います。

中村 今年は最低温度は下らなかつたが、乾燥がひどかつただけに山の方はどうですか。

浅野 寒さの害が相当ありますね。

中村 温度は東京では3度くらいしか下らなかつた。いつもの6度、7度に対していくらか高かつたんですが、長期間雨の降らなかつたという事ではレコードを作つた。特にね。

浅野 あつたかい所のやつは寒い所に来て被害をうけることがありますね。またその反対もあります。秋田スギは暖い所ではやられます。私が天城でやつた例ですが九州から取つたスギは全然やられないのです。寒い地方は雪がふるでしょう。雪にうまつて越冬するから害がないのですね。それが天城では雪が少いので雪から出ている頂芽、側芽が寒さでやられるのですね。

中村 群馬県で聞いたのですが、クマスギは寒さにやられて、山武スギは平気だつたそうです。

猪熊 今月の会誌に育種のことが出ておりましたね。

伊藤 林業技術の特集号です。

猪熊 あれを今日もちよつと読んで来たのですが、選抜育種、交雑育種、倍数性とありますね。その前の一つと、あとの二つの間に学問的香りに非常に大きなギャップがあるようにお考えの方が多くいようですが、今申しました啓蒙という立場でこれを直さなければならぬのじやないかという感じがするのですね。それは採種園というものは、あれは交雑なんですよ。それで結局一般の人のいつている、世間一般に言つて交雑というものは異種間の、樹種のちがうものの交配を交雑とこういつているのですが、それはインタースペシフィックハイブリッドで、育種学には種内交雑というのがあるのですね。種内交雑はやはり交配なんです。それで採種園の主な仕事というのはそこにあるのです。選抜育種と、交雑育種というのはそうかけ離れたものじやない。

最近オランダの林業試験場長で、病理学者で育種を取扱つていらっしゃる方が、外国じやない分純粋の林学者じやない人が育種を取扱つております。ポプラストレムラとポプラストレムロイデスという異種間の交雑にいいものが出ると宣伝されているのに対して、このオランダの林業試験場長は同じトレムラ相互間から更にいい雑種強勢があらわれていると言つております。こういう事を考えますと、選抜育種と交雑育種は非常に近いもの

だ。外国がやっている選抜育種を採種園に求めている眼目が非常に交雑育種と接近している。こういう事を申し上げたいのですね。

伊藤 こういう事を聞かれましたね。精英樹のクローンをを用いて採種園を作ってもその場合交配するから悪くなるのではないかと。そうでない、採種園では良いものと良いものの自然交配、交雑であるから雑種強勢なんかで更によいものができるといつても仲々素人にはわからないですね。

中村 いや悪いものが出るかも知れないけれども、それは例外だね。

伊藤 比較的にはいいものが出てくるといえますね。

猪熊 まあ、今申しましたことはインタースペースフィックハイブリッドとイントラスペースフィックハイブリッドが大いに珍重されなければいけないということです。

中村 アカマツなんかそういう風にいかなければならないですね。

猪熊 もつとも大きな問題はスギ……1属1種のスギですよ。今のサシキによつて、クローン繁しよくていくことは勿論結構なことです、その上をいくには交雑、交配でいかなければならないね。千葉茂君もこれにいい見通しを立てているのでしょう。

中村 サシキではいいものはなかなか出そうもないから、実生から選び出すことが重要になる。ハンノキにしるボブラにしる実生からえらび出すのが容易なんですね。ところが針葉樹の場合は実生苗が良いか悪いか判定がむずかしいから、かなり経験がある人が研究しないと、普通の人では選別が困難だと思います。

ツギキの方はどうですか、京都大学の吉川さんはメタセコイヤを台木としてツギキを実行しているが。

猪熊 林業用苗木の生産費という点で、森林の生産量をあげるためにツギキをやるということは特用樹木でない限りどの国でも考えていないと思います。

中村 まあ結実が早くなるでしょうね。

猪熊 ですから特用樹木の場合は……。

伊藤 いいですね。

栗田 ちょうど今ワサビがその段階になつております。大体3種類に統一されてるんです。交雑されているのです。実生の苗木を作っておりますがね。

中村 無性繁殖ばかりくりかえしていると成長がおとろえてくるのが果樹でさわがれているようですが。林木の場合にクローンとしてサシキを続けているとね。どうですかね。植物の方から……。

猪熊 植物の方からという事よりも、ヨーロッパでそういう心配をしている林木育種学者はないようですね。

中村 九州などで現在造林されている品種ではそうい

う心配は認められないだろうという返答をしている。もしそういう欠点があれば造林の価値がなくなるでしょう。少なくとも現在の品種はすでに何百年もサシキをくりかえしても成長がおとろえていないようです。

浅野 そんな傾向ははつきりつかめませんね。

栗田 九州あたりで特殊な病虫害……雑種の集合地帯があつて、みんなかかるということがありますね。

中村 スギタマバエに弱い品種と強い品種があつて隣り同志になつてもずい分違いますね。

浅野 違いますね。オビスギ、ハライカワというスギがあるのですが、被害地の中にあつて殊にハライカワはほとんど変りませんからスギのタマバエに対する抵抗は強いと思います。しかし他のやつが無くなつて、あればかりになつたら食うだろうと思うのですよ。(笑声)

九州ではスギのサシキはアカガレにかからないといふので消毒をあまりやらなかつたんですよ。最近スギのサシキにアカガレはひどいんですよ。実生がなくてサシキばかりになつたので、そういう傾向もあるのじゃないでしょうかね。

## おわりに

中村 お忙しい所長時間にわたつてお話いただきまして有がどうございました。

ご承知のような従来の造林はずい分身元のわからないあやしげな材料を使つていた。そのために造林成績が悪い場合が多かつたようである。育種の仕事をみなさんに理解して協力していただくと、将来の造林成績が良くなることが期待できると思います。さし当つて選抜育種がとりあげられて、精英樹をえらんでいただくことになつた。それにはずばぬけていい木をえらんでいただくことが重要であります。すばらしくいいものを選ぶには、第一線の技術者にその地方の最善のものを選びだしてもらい、さらにその中からブロック別の第一流の樹木を選出し、全国的にもつともすぐれた精英樹をきめて、採種園または採種園をつくることになります。折角試験場なり育種場で努力しても、いい材料が供給されないと成果があがらないから、できるだけ多くの技術者がご協力くださることをとくにご願ひ致します。

松川 本日は、長時間にわたり、中村先生を中心にして、諸先生がきわめてごつぱらに且つ大らかにこの座談会を選んで頂きましたことは、林学同人間の親和と研究という点から見ても、特別有意義であつたと存じました。厚く御礼申し上げます。どうかこの大事業の健全な発展をとげられますように、この上とも諸先生方の御指導を心からお祈り申し上げます。なお林業技術協会をこういう面に御利用下さる事を今後ともますますしくしていただきたく、重ねてお願い申し上げます。

どうも有難うございました。



# 森林火災国営保険の内容と 当面の問題について

▽ ▲ ▽

(32. 2. 23 受理)

田 中 義 男

今年もいよいよ山火事のシーズンを迎えた。山火事は例年3、4、5月の3ヶ月間に年間の約70%が発生していることを考えれば、特にこの3ヶ月に火災に対する細心の予防策を講ずれば、火災発生件数は著しく減少すると思われる。最近の例でみても、北海道の風倒木被害地域が、神経質に過ぎる位の火災予防の対策を講じたために、ほとんど火災の発生を見ない事実は、関係者の熱意と努力の結果であつて、山火事は予防できることを立証したものといえよう。青森県でもここ2、3年知事さんが山火事予防に特に力を入れてるように承知しているが、山火事は目に見えて減ってきている。こうしてみると、例年山火事が多い府県は当局者の山火事に対する関心がうすいといつてもよいようだ。山火事の原因の大部分が不注意によるものであることを思えば、せめてこの3ヶ月間に当事者の山火事に対する特別の関心を期待したいものである。

さて、山火事シーズンにあたり、山火事と最も関係の深い森林火災保険特別会計について、その内容を検討し当面の問題について私見を述べることも意義なしとしないと考え、編集者の求めに応じて拙論をつづる次第である。

今年は森林火災国営保険が創設せられてから満20年に当る。

この20年間の森林保険の歩みをふり返つてみると、終戦前後の昭和20～21年の苦難期を除いては非常に順調に経過してきたといえる。殊に国の大造林計画が軌道に乗つた昭和26年から昭和30年の5ヶ年間は、いわば国営保険の黄金時代とも言うべきであつて、この5年間は国営保険の基礎を磐石の重きにおいたものといつてよいだろう。

しかし年間造林面積が昭和29年をピークとして、次第に下り坂になつてきたのと併行して保険契約も減少を始め、更に今後毎年の造林面積の減少にともなつて漸減の一途をたどるものと予想される。

このことは、この保険が造林補助金を受ける者を、半ば強制的に国営保険に加入させているという事実を裏付けるもので、国営保険が補助金の上にあぐらをかいていると悪口を言われるゆえんである。

そこでこの保険も、補助金に依存して、何の苦勞もなしに保険料が集る現在の状態に甘んじないで、補助金に頼らない契約確保の途を今のうちに講じなければ、この保険はじり貧の運命を辿ることは火を見るより明らかである。

補助金に頼らない契約の確保ということは実は中々容易ではない。林野庁でも造林補助金がなくなつた場合のことを考え、対策を考えているが、これという名案がない。これは山林所有者が、火災に対する危険を痛切に感じるほど山火事が多くはないという弱点(?)を持つているからだ。従つて相互扶助という立場から森林保険を勧誘するためには、できるだけ料率を引下げ、山林所有者の負担を軽くすることが必要だと思う。

最近国営保険の料率が高いという声が多い。これは恐らく国営保険が年々黒字を重ねているという事実から、国営事業が儲けるのは不当だという漠然とした気持ちからきていると思われる。

そこで国営保険の経理内容を具体的数字について明らかにし、国営保険の黒字はどの位あるのか、どうしてこのような黒字ができたのか、料率はどの位高いのか、引下げられるとすればどの程度下げられるのかなどについて考えてみたいと思う。

結論から言つて国営保険の料率は高いと言える。従つて大巾に料率の引下げが可能であり、又国営という建前から下げられなければならないと思う。

以下、森林火災保険特別会計から会計検査院へ提出した、会計実地検査資料にもとづいて、具体的に説明しよう。

## ○貸借対照表

森林火災特別会計の貸借対照表及び利益率は次のとおりになつてゐる。

この表の貸方の欄を見よう。

## 森林火災保険特別会計

貸 借 対 照 表 (昭和31年3月31日現在)

借 方		貸 方	
種 目	金 額	種 目	金 額
預 金	726,192,286	未 経 過 保 險 料	268,052,350
積 立 金	417,746,914	支 払 備 金	4,895
余 裕 金	308,445,371	未 払 金	1,622,678
国 庫	32,223,051	利 益	489,267,189
現 金	32,222,820	前年度より越利益	418,103,070
積立金の一部	231	本年度利益	71,164,119
備 品	531,775		
合 計	758,947,112	合 計	758,947,112

## 利 益 率

年 度	保 險 金 額	利 益 額	百 分 率	備 考
昭和 12 年度	6,141,695	42,521	0.6923	
" 16 "	30,797,322	98,289	0.3080	
" 21 "	75,605,162	△ 61,106	△ 0.0808	
" 23 "	1,008,692,150	4,098,820	0.4634	料率, 針 10 円, 広 8 円に改訂
" 27 "	12,255,540,808	77,155,008	0.6295	料率, 1 等地 7 円, 2 等地 8 円, 3 等地 9 円 4 等地 9.5 円に改訂
" 28 "	18,236,953,410	118,044,419	0.6473	
" 29 "	24,842,825,520	74,216,717	0.2987	1 部割引率改訂
" 30 "	32,250,873,746	72,610,947	0.2251	料率, 1 等地 5 円, 2 等地 6 円, 3 等地 7 円 4 等地 8 円。広葉樹はこの半額に改訂

本表でみると昭和 31 年 3 月末現在のこの会計の利益金は約 4 億 8900 万円となつてゐる。内訳は昭和 12 年創設以来昭和 29 年度末迄の純益金が 4 億 1800 万円、料率が昭和 30 年度から 2 割 4 分引下げられたにもかかわらず当年の利益金が 7100 万円となつてゐる。

ところがこの外に未経過保険料として約 2 億 6800 万円がある。未経過保険料というのは、この保険では 2 年、5 年、10 年と長期に保険料を一時払いにする制度があつて、毎年の収入保険料はその年の諸経費（保険金、人件費等）だけに充てるものでなく 2 年目、3 年目、5 年目の先まで政府が責任を負わなければならない経費に充てる保険料を含んでいる。この契約 2 年目以降の保険料に該当するものを未経過保険料というのである。

ところがこの未経過保険料というのは、将来使われる金として、当年度の予算の収入に繰り入れ、支出の面では予備費として計上し、決算においてはほぼ同額を翌年度へ繰り越すので、保険料収入が毎年度現状を維持する限り、この金額は内容的には違つてくるが総額にほとんど増減がないものである。従つてこの未経過保険料につい

ては予算上収入と支出はとんとんになつて単に計算上の操作に過ぎないのである。

かく考えるとこの未経過保険料はそのまま実質的には利益金と見て差しつかえないようである。従つて利益金は 7 億 5800 万円と考えられる。

そこでこの小さい会計で 7 億 5800 万円もの剰余金を持つてどうするかが問題となるが、例年大蔵省との予算折衝で、当方の新しい要求はほとんど認められないことから考えても、この剰余金の使い途はまずないといつてよい。

そこでこのような使えない金ならば、零細な山林所有者のふところを傷めて蓄積することは、意味のないことで、これ以上この金を増やさないようにすることが必要であつて、そのためには先ず料率を引下げることである。

## ○純保険料率と付加保険料率

現行保険料率は、昭和 30 年 4 月 1 日に改訂されたものである。それ以前の料率との比較は、次のようである。

## 昭 27.4.1 改訂 現行 (昭 30.4.1 改訂)

1 等地	7 円	5 円
2 等地	8 円	6 円
3 等地	9 円	7 円
4 等地	9.5 円	8 円

(広葉樹は上の半額)

現行料率の算定の基礎となつた純保険料と付加保険料の割合は林令 20 年生以下について次のようである。

等地別	料率	純保険料	付加保険料	備 考
	円	円	円	
1 等地	5.00	1.568	3.432	林令 1~20 年のもの 針葉樹
2 等地	6.00	2.395	3.605	
3 等地	7.00	3.283	3.717	
4 等地	8.00	5.091	2.909	
平均	6.50	2.839	3.661	2 等地と 3 等地の平均をとる

そこで会計実地検査の資料から損害率と経費率を調べてみると次表のようになっていいる。

## 損 害 率 (純保険料に当るもの)

年 度	保 險 金 額	支払保険金	百分率
	円	円	
昭和 12 年度	6,141,695	4,177	0.0681
" 16 "	30,797,322	30,556	0.0992
" 21 "	75,605,162	130,136	0.2721
" 23 "	1,008,692,150	2,186,933	0.2186
" 27 "	12,255,540,808	11,708,236	0.0955
" 28 "	18,236,953,410	14,807,134	0.0812
" 29 "	24,842,825,520	24,707,182	0.0995
" 30 "	32,250,873,746	17,019,795	0.0528

## 経 費 率 (付加保険料に当るもの)

年 度	保 險 金 額	経 費	百分率
	円	円	
昭和 12 年度	6,141,695	127,368	2.0752
" 16 "	30,797,322	200,139	0.6499
" 21 "	75,605,162	770,610	1.0193
" 23 "	1,008,692,150	7,792,927	0.7726
" 27 "	12,255,540,808	42,808,002	0.3492
" 28 "	18,236,953,410	61,974,152	0.3398
" 29 "	24,842,825,520	79,331,398	0.3193
" 30 "	32,250,873,746	87,645,720	0.2718

いま昭和 30 年の損害率 (保険金額と支払保険金の割合であつて純保険料に当るもの) と経費率 (保険金額と人件費、交付金、手数料等の経費合計の割合であつて付加保険料に当るもの) を見ると

保険金額 1,000 円につき (昭和 30 年)

損害率 0.528 円, 経費率 2.718 円, 計 3.246 円

となつていいる。すなわち損害については保険金 1,000 円について、0.528 円の保険金しか支払つていないことになる。これを前掲の現行料率算定表の純保険料の平均値 2.839 円と比較すると実際支払保険金の 5 倍強となつていいる。

更に経費率についてみても 2.718 円に対し、付加保険料の平均 3.661 円であつて、両者でこれだけについてみても 1,000 円当り 3 円料率が高すぎることになる。

この差が 7 千万円の利益金を生んだ原因となつていいる。

## ○料率は何割引下げが可能か

以上で森林火災特別会計のもつ資産の現況と、最近の火災の発生に伴う損害填補の実績を数字によつて検討したが、それでは果して保険料はどの位引下げられるかを考えてみたいと思う。

(1) 昭和 30 年度の利益金は貸借対照表に示されていいるとおろ 7,100 万円となつていいる。この利益金は同年度の保険料収入 2 億 3,300 万円に対し約 3 割に当る。

(2) 現行料率の 2, 3 等地平均保険料は保険金額千円につき 6.5 円であるのに対し、昭和 30 年の支払保険金と諸経費の計は約 3.25 円であり、同額の残金を生ずることになる。

これは年間支払保険金が 1,700 万円であつた昭和 30 年の実績によるが、仮に支払保険金を 2,500 万円としても損害率は 0.775 となり (経費率は変りがない) 保険金と諸経費の計が 3.49 円でなお 3 円が余り、更に支払保険金を 3,000 万円 (火災発生の現状ではこれ以上の保険金支払は、異状火災の発生がない限りないものと予想される) としても損害率は 0.93 となり、保険金、諸経費は 3.65 円であつて 2.85 円が余ることとなる。

このように考えると保険料は平均 3 円 (4 割 5 分) 高いといえる。

従つて現行料率は大きづばに考えて 3~4.5 割高いといえると思う。

しかし料率を引下げるに当つて考えなければならないことは

- (1) 既に契約された長期契約者に対して不公平になる
- (2) 付加保険料は余り下らないが、純保険料が大きくなつて、付加保険料と純保険料の比率が不当なものとなる。言いかえると付加保険料が主となり純保険料が従となる

## (3) 民営保険との関係

の 3 点であつて、必ずしも純理論だけでは決められないものがあり、急激な変動は避けられなければならない。従つて引下げは、利益金を生じない限度即ち 3 割以内に



と定めるべきであると考え。

ただ 20 年生以上の壮令林については、次表が示すように、過去 4 年間の実績が非常に微々たるものであるので、思い切った引下げが可能であり幼令林とは別に考える必要があろう。

年 度	保険金額(見込)	支払保険金	損 害 率
	円	千円	
昭和 27 年	不 明	2	—
“ 28 “	約 40 億	142	0.0023
“ 29 “	約 60 億	885	0.0147
“ 30 “	約 80 億	571	0.0071

### ○今後の問題

先に述べたようにこの会計の積立金は昭和 30 年度末現在、利益金と当分使う必要のない未経過保険料と合せて 7 億 5,800 万円ある。更に昭和 31 年度、32 年度も料率は改訂されないから、昭和 30 年度と略々同額或いはそれ以上の利益金が見込まれるので、この 2 年で 1 億 5,000 万円がこれに加算され、32 年度末には 9 億円に達する見込である。

この 9 億円という金は利子の安い資金運用部の預託金としても、年 5 分には廻るので、年間利子 4,500 万円を下らないものである。

ところがこの 9 億円は前にも述べたようにこの特別会計の金でありながら自由に使えない金である。自由に使えないからと言つて、手を拱いていては林業の立場から見れば死金となつてしまう。そこでこの金を如何にして生かすかが今後この会計に課せられた重要な問題であると思う。

私どもはこの金は国の金でありながら、山林所有者の

零細なふところから出た蓄積であることを忘れてはならない。何等かの形で山林所有者に還元することが最善の方策であると思う。しかしこれに対する具体的名案はまだない。目下考えられていることは、この積立金を基に森林保険を発展解消して、火災のみならず一般の森林災害の補償をする案である。しかしこの森林災害補償制度は、年間 22 億円に及ぶ、民有人工林の森林災害が、その 80% は虫害によるものであり、その他の災害も地方的に偏つて発生する事実から、これを全国的に実施することには非常に困難があり、実現性に乏しいように思われる。

もう一つの考え方は、これを基金にして、20 年生以下の全人工造林地(民有のみ)の火災保険を掛金なしで永久に実施することである。

従来の経験から言うに保険契約面積 120 万町歩に対する年間保険金支払額は 2,500 万円以内であるから、大ざっぱに将来の 20 年生以下の人工造林面積を 500 万町歩として、これに要する保険金は約 1 億円あればよい。

そこでこの 1 億円を生み出す途であるが、積立金の利子 5,000 万円があるから、不足の 5,000 万円を年々一般会計から受け入れてもよいし、一度に基金 10 億円を国庫から貰つて、基金を 20 億とすれば、その利子として 1 億が生み出せる。年々 5,000 万円の補助金を貰うことは煩雑であり、財政上の理由等でどうなるか分らぬという不安があるから、一度に基金を貰うことが望ましい。わずかに 10 億円でも永久に森林火災保険が実施できるとすれば、国家としても安い投資であろうと思う。

この問題について読者諸賢の御意見をお伺いできれば幸いである。

林試土壤調査  
部長・農学博士 宮崎 柳 著

## 図説 苗木育成法

B5 (大判) 上製函入  
450 頁・図版 710 簡  
定価 1,800 円 千 70 円

本書はスギ・マツ・ヒノキはじめ各樹種の実生苗・さし木苗等の育成法をわかりよく述べたものである。特に土壤の診断・苗木の生理・苗木の栄養診断・保護・育苗の実践・出荷・植付後の管理等に互り、60 数枚の原色写真、450 枚の写真版、250 枚の図版を駆使して、極めてわかりよく懇切に述べた真に画期的決定版である。著者が多年研究実践した結晶と全国を視察調査した貴重な体験を基礎として完成した待望の書。

発行所 株式会社 高 陽 書 院

取 次 日本林業技術協会代理部

東京・千代田区六番町 7・振替東京 60448

# 森林火災の 警防施設と 問題点

32. 3. 8 受理

井 上 桂

最近建築材料、製紙、人絹原料として木材の使用量が増加しているときに、一方で火災其他により森林を失い、しかも年々増加の傾向にすらある。緑化運動も年とともにさかんになり、造林に力を入れている反面こんなことでは片手落ちで、火災期を目前にしてこの際真剣に考えてみる必要があるように思われる。山火防止については最近とくに北海道では風害後に、真剣に行われてきたが、山火対策にはなにかもの足りないものがあるように思われるので考察してみたい。

火災防止活動は予防、消防にわかれることは皆様御承知の所で、予防が消防に勝っていることもいうまでもない。

## 被 害

最近の森林被害をみると、(国有林、民有林合計)

	被害面積 町	被害額 円
火 災	40,261	522,032
病 虫 害	116,428	1,137,298
風 水 害	228,932	18,545,241
計	385,621	20,204,571

これをみれば火災の被害は面積で全体の11%強だが、損害額はわずか2%である。又国家消防本部発行<sup>1)</sup>(昭和30年)による火災統計によると次の表の通りである。

	出火件数	面 積	損 害
建 物	(513) 23,769	坪 670,029	31,301,020,678
山林原野	(410) 1,840	16,814,360	212,574,688
船 舶	(10) 192		87,231,953
車 輛	(47) 2,054		227,786,303
其 の 他	(459) 2,029		30,803,668
合 計	(1,439) 29,947		31,859,417,299

( ) 内は損害額を伴わないもの

家屋火災が圧倒的であるが、これについて山林火災も

筆者・林業試験場北海道支場防災部

全体の10%を占め全火災の重要な部分をなしている。なほここに無視できないのは火災による死傷であつて、30年に死者16名、傷者94名となつている。死者数は27年~29年に夫々3人、7人、3人となつているので、30年は異状ではあるが、とにかく生命が火災のために失われることは問題である。この原因、対策も考えねばならない。なほ死者は家屋火災では645名、船舶火災10名、車輛火災13名、其他10名で家屋以外の火災の死者は大同小異である。その死因がにげ遅れによるか、消火中のものかわからない。

家屋火災を含めて火災全体の件数は逐年減少するどころか上昇している。

30年度全火災の出火原因は次の表の通りである。

出 火 原 因	出火件数	出 火 原 因	出火件数
こ ん ろ	3,051	内 燃 機 関	1,355
か ま ど	1,314	電 灯 配 線	902
ふろかまど	676	交通機関内配線	359
炉	511	配 線 器 具	212
ストーブ	669	電 気 装 置	473
い ろ り	303	電気アイロン、テ	266
火 鉢	315	電灯、ネオン、テ	267
こ た つ	1,200	整 光 灯 火	1,737
煙突、煙道	2,215	放 火	688
た ば こ	2,416	そ の 他	3,400
マ ッ チ、	867	不 明、調 査 中	2,342
ライター	594	電 気 そ の 他	638
灯 火	1,497	放 火 の 疑	645
た き 火	1,035		
取 灰			

これをみると大部分が人為である。家屋火災の防止については火災予防週間を含む警防運動をラジオ其他で強力に行なうと共に、消防施設の完備に努めている。また予消防の研究は消防研究所を始めとして、大学其他の研究所により強力に行われている。火災保険の発達も御承知の通りである。人目のよくとどく市街地の火災ですら、原因不明が10%もあり、出火原因の究明が明瞭でないものが多い。このように防止は困難である。「火の用心」と言う言葉を追放しない限り、火事は減らないとまで極言する人さえある。こんなことを聞くと人は眼を白黒させるだろう。火災があると、新聞に出る説は必ず「一寸の注意さえあれば火災は起らなかったのにと、か、大事に到らなかったのに火の用心を怠つた」と云う事である。大火災は台風が日本海を通るとき、よく日本海沿岸にフェーン現象による大火がある。能代、新潟其他で記憶も新らたであろう。このときは気象台から台風警報も出され、消防は非常態勢をとり、勿論一般市民も厳重に火の用心をしていた筈である。それにもかかわらず大火がおこり、しかも続けて同一条件で起る。これが一寸

の注意で防げることであろうか。一寸のボヤや小火災なら一寸の注意で防げるかもしれない、然し大火となればそれだけの条件が整っているのに、一寸やそつとのことでは防げない。

結局都市火災を防ぐには建物の不燃化以外にないという結論になつている。

今まで家屋火災について永々と書いてきたことは、山火防止について前者の轍をふまない老婆心からである。火の用心さえすれば火を出しさえしなければ金をかけなくて火災防止できるのに、何も好んで貧乏国が火災の研究や施設をやる必要があろうか。

このような思想が今までの官民の山火に対する考えで、私の言いたいのは火の用心位で防げる範囲を越していると云う意味である。戦時中の竹やり戦に似ている。精神力だけではだめだと云うことを骨の髄までしみこまれた我々であるはずである。

家屋火災の原因はほとんどが人為であつてしかもこの現状であるが、山の火事も人為であるために無策でよいという理由は全くない。家屋のように不燃化が全く不可能な現実であれば、一層その防止は容易なことではなく、その対策樹立のために研究しなければならないことは山のようにある。

どの統計をみても、なる程森林火災の損害額は虫害、風水害に比較すると小さいが、これは直接の損害だけを表わしているだけである。山火にはこれに伴う水害や土砂崩壊、虫害を誘発するものであることを銘記すべきであらう。北米の一例をあげる<sup>2)</sup>と、次のようになつている。

流域の 26% が焼けたとき、

		最大流量が平水の 4.4~13 倍
3%	3%	2.5~4 倍
32%	32%	15.6~67.7 倍

また土砂流出量が焼ける前の 28 倍にもなつたといわれる。前掲の消防本部の損害を伴わない被害件数として数百件も列記してあるのはこの意味では全く論外である。このようなことが山火を甘くみる原因となつているように思う。

重ねていうが山の火事は家屋火災よりもつと危険性は高い。なぜなら森林の不燃化は考えられないし、日々の気象条件に鋭敏に影響される。火災警報の伝達も不十分であるからである。

### 山火事は不注意だけで起るだろうか

#### 原因

我国と外国の原因別山火をみると、統計年は少々違うのは気になるが大差ないだろう<sup>3)</sup>。

原因	カナダ (1944~53)	北米 (1943~47)	フランス (1949)	日本 (1952)
キヤムバー	16	4.1		23.7 (焚火)
タバコ	22	23.1	14	17.5
開拓火入	11	2.6 (造火入)		21.6
鉄道	11	3.5	2	1.6
落雷	18	49.6		
林内工場	5	2.8		
放火	3	2.4	6	0.2
土木事業	1			
弄火				1.4
炭窯				5.7
延焼				4.7
雑	8	11.9		4.7
不明	5		78	18.9
計	100%	100%	100%	100%

日本には北米大陸にみられる落雷がないのは幸いであるが、放火や弄火によるものが絶えない、火入関係や原因不明も多い。放火にしても諸外国に比して日本は少ないようだが、これが真実であれば誠に結構ではあるが、原因不明が 19% もあり、フランスは別として北米より圧倒的に多いことをみれば安心ばかりしてはいられないだろう。森林保護管理機構も再考する必要がある。そうすればどうしたらよいだろうか。十分の経費で施設に万全をつくす以外にない。まず森林の耐火性の増進、消防力の完備であらう。産業部門において火災施設等は直接の生産施設の投資でないためとかく積極性を欠き、小規模のものとなつて十分の効果は期待できない。民有林対策としては昭和 27 年度から防火林造成 (約 750 万円) や警防の経費 650 万円が投ぜられてきた。北海道ではとくに 29 年の台風 15 号による風倒地火災予防のため、国有林、道有林で多くの経費が投入されていて、施設も整つてきたことは結構である。

諸施設についてふれてみる。

### 予防について

#### 森林火災危険性の予知

火災の危険は地況と林況と気象の三つの因子の結びつきの如何で決つてくる。

地況についてはその起伏度、傾斜角、方位、緯度、標高が関係してくる。これらの関係は全くわからず、研究も未着手の状態にある。

#### 気象と火災との関係

このうち風、湿度、雨等が主として関係し、これについては研究はもつとも行われていて、実用上支障ない程度に到つている。湿度、温度の関係は山火危険感知紙で



十分であると思うが<sup>15)</sup>、これら地況、林況、気象3因子の総合された結果による火災危険階級の結論を得るため鋭意努力中である。

## 伝 達

火災の危険が予知又は測定できたならばこれをどうして確実に現地に伝えるかということである。火災の危険は気象条件に非常に左右されるので、或る日にタバコを山に棄てて火事にならなかつたからとて、無造作に投げられてはたまらない。火災警報が夫々必要な人に伝えられなければならない。これが大変困難なことである。ラジオ、電話、鳩等あらゆる通信施設は勿論利用しなければならない。とくに新しい開拓部落とは連絡の電話線は作る必要がある。なお、航空機の利用を考えるべきであろう。

北米では1919年から森林管理に飛行機を利用してゐる<sup>16)</sup>。山火警戒のために飛行機は重要で、空中警戒は地上部隊に比べて万事迅速で、地上望遠の未完成地区には極めて価値があり、経費も安いという。火災には初期消火が如何に大切かがわかれば、大火災を招くよりは多少経費はかかっても航空機を使うべきだろう。望遠は視界の広い所では価値が大きい。大火災のある所は以前にも発表したように、地形の平坦な所例えば北海道なら根釧原野、稚内方面、オホーツク海沿岸、本州では富士山、八ヶ岳、大山(伯耆)等の山麓に多い。

望遠の数は地形と天候条件によつて定まる。普通可視距離は8~16 軒であるから24 軒以上では無理である。

望遠と本部とは有線また無線、鳩等で連絡を考えねばならない。

無願火入れ取締りには北米ではその場で降下して取押えるのにヘリコプターを使つてゐる。また機上から拡声器で放送もしている。最近消防隊の輸送や器材食糧の運搬にヘリコプターが飛行機に替えられている。

森林火災の危険期は本州の太平洋岸に早春始まり、月と共に北に移る<sup>17)</sup>。あたかも桜の開花日の移りと一致するのも、山官にとつては皮肉である。こんなわけで九州から北海道まで多くの機数は必要でなく、少数で融通がつくと思われる。

## 防 火 林

森林は完全な不燃性にはできないが、燃えにくくはできる。これには防火線歩道を内に挟んで、燃えにくい樹種を配列するとよい。

防火樹に適した樹種としては常緑広葉樹で葉の厚いものがよい。寒地ではカラマツがよい。なほ1枚の葉の燃焼試験は終了しているが、1枚の葉と、林木としての樹冠の防火力は多少異なるようである。これはうつ閉度や枝

葉密度の差によるものであろう。

大正12年の大震災や空襲での東京の経験で防火樹の効果は実験済みである。しかしどの樹種でも効果は同じでなく、「まつ」を植えてあつたためかえつて火を引いたと思われる例もかなりみられた。樹種の燃焼性は発表されているのを御覧願いたい<sup>18)</sup>。

またどんな地形に何列にすればよいかは今後の研究に待たねばならない。

火災時の輻射熱の分布もわからない。

## 防 火 線

これは草地の延焼防止や、火勢をそぐので効果がある。よつて鉄道の沿線や炭窯の周囲、林内にある建物の周囲には設けたい。防火線はまた消火時に道路となつて役に立つ。

しかし林内に防火線を作つたために火災時に通風路となつて火災をかえつて大きくしたという例もある。天然林なら火に強い広葉樹を残し、弱い針葉樹や枯損木は伐倒搬出する。風倒木を含め、地表の落葉の一部を清掃しておいた方がよい。

次に飛火であるが、これは風速の大小で飛火の距離は異なるが、最大1.5 軒にも達する。このように遠くに飛火するので、防火線の巾には、限度があるだろう。直接熱遮断に効果がある。

焰の高さは燃焼物の10~20 倍であるから、樹高と斜面の傾斜角と風速から、巾の基準が出せることになる。

一般に林木の葉より草本の葉の方が着火し易い。この内でもシダ類の葉が最も燃え易い。故に防火線の手入不良の乾草の残つたものは最も危険である<sup>19)</sup>。

山火の跡地調査をして焼止り線を見ると、風上(かざかみ)側と風側(かぜよこ)側では延焼しても上り斜面でも除々に上つて、頂上をすぎ少し下つて鎮火する。このときの頂上からの燃え下りの長さは山の傾斜角で決まる。即ち急であれば短く、緩いときは長い<sup>20)</sup>。

従つて山頂の防火線の巾も山の傾斜角を勘案して決めればよい。

風下側の延焼は前にも述べたように風速が大いに関係するが、風速が強いと、谷を越えて向い側の山腹に飛火する。これは次の理由による。

普通火災は南、西の斜面におこり易い。地面は少い。これは主として湿度によるものである。

中国地方に行くくと方位に無関係に燃える。

大火が平地に多いことは湿つた面がないことと、風速が大きいことによる。

## 消 防

延焼速度は時間の経過と共に拡がる。もし風がなく、

平地であれば出火点を中心にして円形に同心円に燃え広がる。風速が強かつたり、傾斜角が大きいと風下側に長い卵形となる<sup>10)</sup>。森林火災が燃えるときは線状に燃え広がる。火線と云われる。

この火線長の時間と共に増加する割合は風速、傾斜角、燃えるものの含水量、空中の湿度等で異なるが、2、3の例をあげると次のようである。

イ) 奈良の春日山では<sup>11)</sup>

着火後 30 秒で 92 m, 1 分後に 150 m, 2 分半後に 440 m

ロ) 盛岡附近の林地の草地では

1 分後に 40 m, 2 分後に 75 m, 3 分後に 90 m,  
5 分後に 140 m

ハ) 北海道ミヤマザ地帯では<sup>12)</sup>

1 分後に 5 m, 2 分後に 10 m, 5 分後に 20 m,  
10 分後に 40 m

で若草山の値は最大である。しかし詳細はまだわからないが、時間がたつと共に火線の長さが倍加することは明らかである。

火事は最初の 5 分間が大切で早く発見して、早く消火にかかることが、最も大切であることがわかりである。

森林火災の出火点は人里から遠いのが普通であるから、発見、消防隊の出動が仲々思うようにならない。

北米国では発火から消火までの仕事の種類と基準時間を次のように定めている<sup>13)</sup>。

イ) 発見時間

発火して 15 分以内に発見すると効果的である。

ロ) 報告時間

発見後から本部までに通報する時間は 2~5 分間とする。

ハ) 出動時間

通報を受けてから出動までの時間は

徒歩又は自動車 3~5 分

馬 15 分

ニ) 旅行時間

火災までの距離、道路の有無、良否、使用する交通機関で定まる。

徒歩(起伏地) 毎時 3.2 km

自動車 " 72 km

航空機 " 150 km

ホ) 消火時間

消し始めてから周囲に燃え広がらなくなるまでの時間

ヘ) 残火点検時間

伐根や枯損木等に残火がないかを点検する。

ト) 巡視時間

火災の周囲へ延焼するおそれのなくなるまでの時間

## 消火器具

火災期の前までに必要な道具をよく点検、整備しておく必要がある。

器具の型と量とは夫々の地方事情で異なる。たとえば砂地と泥炭地とは非常に違うから新しい道具に替えるときは注意を要する。

器具置場はベンキで明瞭に記しておく。

必要器具は次のものである。

コムパス、分度規、地図、通信器、写真機、ポンプ、照明器、点火器、鋸、斧、シャベル、手ぬぐい、医科用品、水筒、消火薬

## 消火剤

水が使えればこれに勝るものはない。しかし水は普通使えない。

水以外の防焰剤としては磷酸第一アムモニウム、硫酸等の薄い水溶液や、粉末としては重曹、大豆グルーを主とする、泡末残火処理用としては「ぬれ水」等が使えらると思う。これも今後の問題である。

## 航空機の消火への利用

火災警防宣伝、人員、器材の輸送、火災偵察への航空機の利用については前に述べたが、消防活動には一層利用度が高い。

通信能力が増強できる。

ラジオを飛行機につけて出火点や延焼状態を刻々地上の消防隊に知らせる。地上からは仲々火災の実態はつかめないのが常であるから、火災現場につくとすぐ消火にとりかかる。私も東京都陣馬山の火災で後日焼跡を調査して、放っておいても消える所を多勢が無中に消していたことに気がついた苦しい経験がある。火災全般を見渡される場所はめつたにないから、地上から火災の大勢を見きわめることは不可能と言える。これらも空中からは容易にできる。

## 航空機からの消火剤による消火

早急に消火が開始できる点でも、これに勝るものはない。北米では盛んに研究もされていて、液状の化学薬品、粉末、泡末、ぬれ水や投下方法が工夫されている。

火線は長く、地形も複雑であるから空中からだけでは無理であり、地上部隊の消火が主力とならう。

空中停止のできるヘリコプターの方が飛行機より多少搭載量は少なくとも、適確に消火剤を投下できる点で最近多く使われているようである。

さる 1 月に高萩営林署管内で林野庁主催による消火剤の試験を行ったが、1 ミリ程度の水も直後ではよく延焼

を防いだ。これに防焰剤を混入すれば一層効果は倍加した。なほ今後研究も続行したいが、将来空中から防焰剤をまくと火災が止められる日がくるかもしれない。

### 消防組織とその技術指導、資金援助

昭和 22 年消防法が施行され<sup>14)</sup>、市町村長が消防の責任をもつこととなった。消火が完全に行われているのならどう規定が変更されても問題はあるまい。しかし市街地消防力が不十分の現在、山まで期待できるかどうかは火をみるより明らかであろう。山の火事の消火は全く違うから消火技術も指導の必要である。

経費も種々援助もあろうが市町村負担であれば、地方財政の苦しい現在大きな期待は持てない。

北海道では森林愛護組合が結成され、山火防止に非常に貢献している。民有林は里山にあつて人の出入も多く、ここの火災防止が最も緊急の問題であるので、各府県にもこんな組織が望ましい。

また大火災となると多くの市町村の消防隊が集まり、このとき総指揮は誰が行うかを定めておく必要がある。さもないと各自の森林の防衛に走りすぎるため、重複、混乱、無駄も多く、被害を徒らに拡大するのみで効果が薄い。消火には重点が必ずあるものである。次に消防団には最高指揮者に附属する消火参謀が必要である。とかく多くの者が集ると烏合の衆になり易い。

要するに森林火災の絶滅はただ火の用心だけではだめで、科学的根拠にもとづいた施設を行えばその原因が人為であるから明日からでもその効果は期待できよう。

野村 勇 著

## 林業経済論

A 5 判 上製函入 価 550 円

林産物価格のうごきは一体いかなる特徴をもっているのか、またそのうごきの原因はなにか、さらにまた将来における林産物価格の動向は如何といったような問題について充分知っていることは、林業経営を上手に実行するうえに、またヨリすぐれた林業政策をおこなう上に必要なことである。

こういつたような課題に答えるものが「林業経済学」にはかならない。

本書は近代経済学を駆使し、林業経済学の樹立を企図して書かれたはじめての書であり、また林業経済学の躍進をしめす野心の書である。本書により読者は、やさしく林業経済の理論と、これを実際の政策ならびに経営に活用できる面白さを学びうるであろう。本書こそわれわれ林業人の座右において、広範な活用と有益な指針をあたえてくれる必見の書というべきである。

発刊 林野共済会

### 参考文献

- 1) 火災年報 昭和 30 年 国家消防本部
- 2) George M. Jemison: Fire-Flood Sequences San Dimas Experimental Forest.
- 3) Elements of Forest Fire Control F. A. O. Fiat Panis 1953 Forest Fire losses in Canada.
- 4) Use of Aircraft in Forestry U. S. Department of Agriculture.
- 5) 井上 桂: 統計からみた日本の森林火災 林野庁 昭 25 年
- 6) 井上 桂・中元六雄: 樹葉の燃焼 日本林学会誌 33 巻 4 号
- 7) 井上 桂・増田久夫: 北海道の防火樹種 林試北海道支場報告 5 号
- 8) 井上 桂: 森林火災の着火物 日本火災学会論文 昭 32 年
- 9) 井上 桂・中元六雄: 林野火災の一例 日本林学会誌 33 巻 3 号
- 10) 金原寿郎: 火災の科学 力書房
- 11) 浅田常三郎・松村敏雄: 若草山焼の測定について 応用物理 10 巻
- 12) 増田久夫: ササ地の延焼速度について 林試北海道支場報告 8 号
- 13) Hawley, Stickel: Forest Protection.
- 14) 消防法 消防組織法
- 15) 井上 桂: 山火事の発生する危険を予知する試験紙の研究 林業試験場研究報告 54 号
- 16) 井上 桂: 山火危険感知紙の呈色に及ぼす温度と湿度の影響 林試北海道支場報告 No. 5.

林野庁林政部 調査課・農林技官 甲斐原一朗 著

## 林業経営論入門

(A 5 判) 上巻 価 270 円 (送 24 円)  
(200 頁弱) 下巻 価 250 円

今後の日本林業の在り方の基礎学を論述した本書こそ林業人必読の書!!

P・L・バトリック著 横瀬・松尾訳

## 林業経営経済論

上・中・下各巻 A 5 判 200 頁  
価 250 円 送 24 円

日本林業調査会編

## 航空写真と森林調査

A 5 判 180 頁 価 220 円 送 24 円

発行所 日本林業調査会  
東京都千代田区墨田2の2 林野庁計画課内  
申込所 森林計画研究会



# 外国樹種の導入



大 和 田 理

32. 2. 28 受理

## 1. ま え が き

こんかい林野庁において経済性を主眼とした森林長期基本計画の中、特に林木育種事業を重要な政策として大きくとりあげ、より経済性の高い品種の増殖をはかることとなつたが、外国樹種の導入もまたその一環として育種の観点にもとづき組織的かつ計画的に事業化することとなつたので、ここに本事業今後の進めかたについてその概要を紹介し大方の理解ある協力を希う次第である。

## 2. 分布の概況

明治初年以來我が国に導入された樹種はかなり多種類に及んでいるが、その中大多數のものは庭園樹的に植えられたもの、或は学校、試験場等において単に数本程度見本樹として植えられたもので、林業の経営規模において事業的にとりあげられたものはきわめてすくない。しかし今後これを組織的に事業化するに当り、これが具体的な方針を樹てる基礎資料として、まずいままでに導入された樹種についてどのような種類のものが、どのような状態であるかをできるだけ多くのものについて、分析する必要があるので、本年5月各機関（都、道、府、県）（営林局）に導入樹種の所在等について調査を依頼したものをとりまとめたものから、その主なるものについてみると第1表のとおりで、針葉樹 16 属 39 種、広葉樹 20 科 36 種で、針広両種ともほぼ同数である。

見本林の所在では針葉樹 1,365 ha、広葉樹 276 ha、本数では針葉樹 1,150,000 本、広葉樹 515,000 本と針葉樹が広葉樹より遙かに多くなっているが、これは第1表（註）にある通りシナアブラギリ、ベカン、タンニンアカシア、ユーカリ等特用樹植栽として毎年定期に調査報告の提出があるため、こんかいの導入樹種所在調査にはその一部分或いは大部分のものが除かれているので、こんかいの調べで針、広樹類の所在を数的に比較することはできない。

さて次にどのような樹種が多く導入されているかについてみると、針葉樹ではオウシュウトウヒが最も多く、所

在 194 箇所、面積 1,074 ha、本数 906,000 本と針葉樹類全数の 80% 以上を占め、ついでストロブマツ、カイガンショウ、ベイヒ、メタセコイア、オウシュウアカマツ、ショウトリフマツ、リキダマツ、スラッシュマツ、チョウセンカラマツ、ペイマツの 10 種が比較的多い部類にはいり、他のものは数的には僅少でいわゆる見本樹的なものであると云えよう。広葉樹は前にも述べた通りこんかいの調査資料で数量の多少を云々するわけにはいかないが、しかし多いのはタンニンアカシア、ユーカリ等の特用樹関係のものである。

つぎに樹種別の生育概況についてみると、第2表に示す通りで、この中から生育の良好な部類に属し比較的林分としてまとまつたものをとりだしてみると、針葉樹ではテードマツ、ヒマラヤシーダー、オウシュウアカマツ、スラッシュマツ、バンクスマツ、リキダマツ、チョウセンカラマツ、ストロブマツ、カイガンショウ、メタセコイア、コウヨウザン、ラクウショウの 12 種、広葉樹ではフサアカシア、トゲナシニセアカシア、ハンテンボク、タンニンアカシア、ユーカリ、シナアブラギリの 7 種である。しかしこれら樹種別所在分布についてみると第3表に示す通りで、針葉樹ではストロブマツ、ヒマラヤシーダー、バンクスマツが関東以北に、テードマツ、オウシュウアカマツ、スラッシュマツ、チョウセンカラマツ、カイガンショウ、メタセコイア、コウヨウザン、ラクウショウがその以南の所在となつている。また広葉樹ではアメリカスズカケ、ハンテンボクが関東以北に、タンニンアカシア、ユーカリ、シナアブラギリ、フサアカシア、トゲナシニセアカシアが、その以南の所在となり、更に林野所有別には国有林関係が針葉樹 55 箇所、広葉樹 27 箇所、公私有林関係が針葉樹 40 箇所、広葉樹 49 箇所となつており、大体において国有林は針葉樹を主とし、長伐期性の用材樹種が多く、公私有林では特産樹の短伐（利用）期性のものが多くなっていることが特色と云える。

さて以上は、いままでの導入樹種についてのあらましの状態を述べたのであるが、もとよりこの調査資料は、今後の導入計画の予備資料として、極めて短い期間に調査蒐集されたものであり、今後は更にこの資料によつて、必要なものについて系統的な調査検討がなされなければならないことは云うまでもない。

## 3. これからの進めかた

森林資源の増強対策として、優先的に固有樹種の育林に対し重点がおかれることは当然のことであるが、一面において全世界の広い地域に所在する数多い有用な外国樹種の中から、我が国土に適応するものをみつけだし、これらを導入することによつて、林業経営の生産性をより向上せしめていくことも極めて重要な措置と云えよ

## 大和田：外国樹種の導入

第1表 主要樹種

針葉樹類				広葉樹類			
樹種	所在	面積	本数	樹種	所在	面積	本数
ha				ha			
(松属)				(豆科)			
ストロブマツ	37	45.720	32,538	タンニンアカシア	113	87.165	221,813
オウシュウアカマツ	22	110.360	3,638	トゲナシニセアカシア	10	1.758	302
カイガンショウ	55	35.756	25,112	フサアカシア	7	1.700	2,956
ショウトリーフマツ	17	4.107	7,480	ニセアカシア	6	0.845	484
リキダマツ	22	4.602	2,968	ハナエンジュ	1	0.100	10
テーダマツ	38	21.194	64,165	ソウシジュ	4	0.910	332
スラッシュマツ	23	6.998	15,097	(ヤナギ科)			
レダノザマツ	7	1.330	4,670	アメリカヤマナラシ	2	0.018	184
ラデアカマツ	2	0.051	30	ギンズ	1	—	1
バンクスマツ	6	10.911	1,106	(マンサク科)			
サトウマツ	2	—	24	タイワンフウ	1	0.500	200
モンタナマツ	2	0.180	469	アメリカフウ	1	0.010	6
ボンデローザマツ	2	0.011	53	(カエデ科)			
パチュラマツ	1	0.050	80	ネグンドカエデ	2	0.010	21
ダイオウマツ	1	—	2	サトウカエデ	2	—	2
オウシュウクロマツ	4	0.868	5,078	(ブナ科)			
マンシュウクロマツ	1	—	221	コルクガシ	1	0.040	50
ムラヤナマツ	1	0.320	607	アカガシ	1	0.011	8
(カラマツ属)				ロブルガシ	1	0.023	26
チョウセンカラマツ	5	17.823	8,913	(クルミ科)			
オウシュウカラマツ	4	1.330	424	ベカシ	6	1.589	356
カナダカラマツ	1	1.810	50	シナサワグルミ	1	0.012	19
(モミ属)				セイヨウグルミ	1	0.200	45
チョウセンモミ	2	0.050	68	ヒッコリー	1	—	145
ホワイトスプルース	1	0.320	591	(スズカケノキ科)			
(トウヒ属)				アメリカスズカケ	5	0.955	78
モリンドトウヒ	1	0.016	4	スズカケノキ	2	1.811	4
オウシュウトウヒ	194	1,074.893	906,610	(クスノキ科)			
(ヒノキ属)				ホウシヨウ	2	0.050	367
ベイヒ	24	7.025	18,950	ニッケイ	1	0.010	11
(セコイア属)				(モクセイ科)			
センベルセコイア	17	2.060	1,140	オリブ	2	0.100	69
(メダセコイア属)				(ゴマノハグサ科)			
メダセコイア	34	5.251	36,745	ココノエギク	2	0.300	10
(ラクウショウ属)				(ウルシ科)			
ラクウショウ	14	0.448	269	シナウルシ	1	0.250	110
(ヒマラヤスギ属)				(ニガキ科)			
ヒマラヤシーダー	11	0.275	490	シンジュ	1	—	43
(コノテガシワ属)				(タカトウダイ科)			
ニオヒヒ	7	2.526	1,119	ナンキンハゼ	2	0.050	1
コノテガシワ	4	0.256	303	シナアブラギリ	33	54.875	10,340
ベイスギ	2	0.020	63	(モクマオウ科)			
(トガサワラ属)				モクマオウ	7	7.480	3,094
ベイマツ	22	6.786	9,239	(モクレン科)			
(コウヨウサン属)				ハンテシボク	17	1.331	1,243
コウヨウザン	13	0.794	656	(テンニン科)			
(ツガ属)				ユナカリ	73	115.700	272,506
カナダツガ	2	—	358	(トチノキ科)			
(スギ属)				セイヨウトチノキ	1	—	2
タイワンスギ	1	—	1	(トチウ科)			
(ビャクシン属)				トチウ	2	—	281
エンピツビャクシン	8	0.888	1,099	(ミカン科)			
(ナンヨウスギ属)				イヌゴシユ	1	—	1
ブラジルアラウカリア	1	—	2	(ウルシ科)			
				ランシシボク	1	—	1
16 属 39 種	611	1,365.029	1,150,430	20 科 36 種	315	276.803	515,121

(註) (1) 本年5月各機関(都、道、府、県、営林局)の調査による。

(2) 導入樹種所在調査として広範囲に亘り短い期間に調査報告を依頼したため、調査浅れもあり、又特用樹関係は別途毎年造林面積の報告があるため、本調査から除かれているものが相当ある。

## 大和田：外国樹種の導入

第2表 生育概況別樹種分類

	針 葉 樹 類	広 葉 樹 類
◎	(ホワイトスプルーズ), (ベイスギ), (カナダツガ), (チョウセンモミ), (マンシュウクロマツ), (カナダカラマツ), ヒマラヤシーダー	(ニセアカシア), (アメリカヤマナラシ), (タイワンフウ), (ペカン), (オリーブ), (シンジュ), (セイヨウトチノキ), トゲナシニセアカシア, フサアカシア, アメリカスズカケ, (スズカケノキ), ハンテシボク, (トチウ)
◎○	ショウトリーフマツ, テーダマツ, スラッシュマツ, バンクスマツ	
◎×	リキダマツ, チョウセンカラマツ	(ホウショウ), タンニンアカシア, シナアブラギリ
◎○×	ストロブマツ, カイガンショウ, メタセコイア, コウヨウザン	ユーカリ
○	(オウシュウクロマツ), エンビツビヤクシン	(ソウシジュ)
○◎	(レダノザマツ), ラクウショウ	
○×		
○◎×	オウシュウトウヒ, ペイヒ, ニオヒヒバ	
×	(モンタナマツ)	(サトウカエデ), (コルクガシ), (コノエギリ)
×◎		モクマオウ
×○	セムベルセコイア	
×◎○	オウシュウアカマツ, ペイマツ	
△	(バチラマツ), (ダイオウマツ), (ムラヤナマツ), (コノテガシワ), (ブラジルアラウカリヤ), (ラディアタマツ), (サトウマツ), (ボンデローザマツ), (モンタナマツ), (タイワンスギ)	(ギンドロ), (ネグンドカエデ), (ロブルガシワ), (セイヨウグルミ), (ニッケイ), (ナンキンハゼ), (ハナエンジュ), (アメリカフウ), (アカガシワ), (シナサワグルミ), (ヒツコリー), (シナウルシ), (イヌゴシユ), (ランシンボク)

(註) 1. ◎ は生育良好, ○ は生育中庸, × 不良。各印の小型は一部 ○, ×, ◎ であるもの。△ は生育不明。  
 2. ( ) は植栽数の少ないもの。

第3表 針 葉 樹

樹 種	民 有 林	国 有 林
テ ー ダ マ ツ	三重 (1), 佐賀 (2)	青森 (1), 前橋 (2), 東京 (4), 名古屋 (4), 大阪 (1), 高知 (1), 熊本 (12)
ヒマラヤシーダー	岩手 (1), 長野 (1), 岐阜 (1)	旭川 (1)
オウシュウアカマツ	北海道 (1)	名古屋 (1), 大阪 (4), 高知 (1), 熊本 (1)
スラッシュマツ		青森 (1)
バンクスマツ	岩手 (2)	前橋 (4)
リキダマツ	岩手 (2), 栃木 (1), 長野 (1), 兵庫 (1), 鳥取 (1)	旭川 (1), 函館 (1)
チョウセンカラマツ		北見 (2), 旭川 (2), 帯広 (2), 青森 (1), 秋田 (1), 前橋 (3)
ストロブマツ	岩手 (2), 埼玉 (1)	大阪 (11)
カイガンショウ	兵庫 (1), 鳥取 (3), 島根 (1), 岡山 (1), 徳島 (3), 愛媛 (1)	
メタセコイア	秋田 (1), 大阪 (2), 和歌山 (1), 福岡 (2)	
コウヨウザン	兵庫 (1), 奈良 (1)	熊本 (3)
ラクウショウ	宮城 (1), 鹿児島 (1)	



第4表 広葉樹

樹 種	民 有 林	国 有 林
トゲナシセアカシア	広島 (1)	
フサアカシア	岡山 (1), 広島 (2)	
アメリカスズカケ	岩手 (1)	
ハンテンボク	岩手 (1), 埼玉 (2), 岐阜 (1)	青森 (1), 前橋 (1), 大阪 (1)
タンニンアカシア	神奈川 (1), 兵庫 (2), 和歌山 (1), 岡山 (5), 広島 (2), 高知 (1), 熊本 (5)	
ユーカーリ	兵庫 (2), 和歌山 (1), 鳥取 (6), 岡山 (3), 山口 (1), 高知 (1), 宮崎 (4), 鹿児島 (1)	高知 (1), 熊本 (1)
シナアブラギリ	大分 (1)	高知 (3), 熊本 (4)

備考 ( ) 内の数字は造林箇所数

う。しかしながら他国からの導入には気候風土の相違あるいは諸被害に対する抵抗性、とくに新たな病虫害の発生危険等特殊な因素が宿命的に伴うことは当然予想せねばならないことであり、今後の導入対策にはこの種特殊因素を充分考慮に入れて樹てられねばならないことは云うまでもない。しかし今後の具体的な進めかたであるが、基本的な方針としては差当つて事業的に増殖を行うものと、試植林を設定して適応性其他の調査検討を行うものとの二つに大別し、まずその第一の段階として、その対象となる樹種の選定であり、差当つては用材樹種を主とし、なおこれを次の4項にしぼり、それぞれの樹種を指定し事業の推進となる。第(1)は我が国に古くから導入され現在までに相当多くの試植経験もあり、生育も比較的良好なもので、概ね成功と推定され、今後の導入に期待のもてるもの。第(2)は我が国への導入経験はそんなに古くはないが現在までの試植成績から推定して今後の導入に対しやや期待のもてそうなもの。第(3)は我が国には未だ経験はないが原産地の植生分布気候、或いは文献等から我が国土に適応すると推定されるもの。第(4)は交雑育種の材料として適するもの。しかし以上4項の対象となる樹種の選定はできるだけ多方面から検討されることが必要であるので、その方法としては、いままでの導入樹種に対する試植成績の調査検討と、参考となる多くの文献または資料により、更にこれにもとづいて各界関係者で協議を願いその上で選定することとする。さて(1)項の樹種については現在ある造林地、又は試植林の成績を実地について部分的に必要な調査検討を実施するとともに、差当つて最も安全と推定される範囲において事業的に増殖を進めることとし、今後なおその特性を深く究明するために適宜試植林の設置もする。(2)項の樹種については現在ある試植林の調査検討を実施し、なお全国の気候型の異なる地域に対し、できるだけ広い範囲に数多い試植林を設置して適応性の検討をする。(3)項の樹種については我が国としては未経験樹種であるの

で導入もごく初歩に止め(4)項の交雑育種の材料樹種とともに育苗場(将来全国7箇所設定予定)の外国樹種見本園に試植する程度とする。しかしこれら試植林の設置及び調査検討等の具体的な実施要領については、林野庁において更めて林業試験場と協議の上決定し、それにもとづいて、将来管轄局では国有林を場とし、県庁(都道府)では各管轄下の適当な地域を場とし現在実施中の現地適応試験を拡大しつつそれぞれ実施の段階へ進めていくこととなる。

以上は導入事業第一段階としての基本的な実施方針のあらましであるが、要はこの種事業の今後の進めかたとして最も基本的な要素は行政、事業試験と各部門がしつかり有機的に結びつき、組織的かつ計画的に全てが円滑に推進されることであると考え。

因に本計画は頭初より林業試験場関係部門との緊密なる連繫と協力によつて進められたものであり、なお今後一段と協力体制を強化し円滑なる推進を期待する次第である。

なお本計画を進めるにあたり頭初より林業試験場関係部門から示された理解ある協力に対し感謝の意を表するとともに、引き続き今後の協力と連繫を願つてペンを置く。

## スギ赤枯病の予防には

使用が手軽で、経費も低廉な粉剤の

## 黄色亜酸化銅 2号

(特許 207835 号、農林省登録 2384 号)

を御利用下さい。

薬剤の効果はボルドー液に匹敵します。

1回の使用量は反当り約6疋です。

3疋袋入り 320円 (送料実費申受)  
24疋木箱入り 2,400円

外林産業株式会社

(東京都千代田区六番町7)

# 林木の成長径路と 疑問点

鏑木 徳二

32. 1. 21 受理

## は し が き

「本立ちて道生ず」というが凡べて全貌を知悉しようと思えば先もつてこれを構成するあらゆる要素の真髄を究めてかかるのが順序である。論語の先進篇に「堂にのぼりて室に入らず」と記されてあるのは一知半解の危険を戒めたものと解する。

林木を対象とする経済業である林業技術は林木を構成する個々の樹木の成長本性（各樹種に共通なものまたは樹種に特有なもの）を集団生活に巧に織込むところに生命があると考えられる。されば各樹種に特有な成長径路を究めてその要則を明確にすることが造林学の基盤であると筆者年来の持論である。

生産を目的とする材種に応じて植付（成立）本数および撫育に最も合法的な作業取扱、林木疎開の適期およびその方法、形質材育成の施業、無精繁殖作業の批判と改善、生産増加に関する科学的諸要因の解明、樹芸および樹相に関する学問的体系の促進、その他数多い造林上未知の懸案は単木の成長法則並びにその環境による影響が闡明されることにより始めて正鵠な理論づけられるものと考えられる。然るに単木の成長に関する形態学および生理学的の研究成績が不十分なために、と角造林学の基礎が薄弱で、経験を主体とし推理推測によつて組立てられておるものが少なくないために、ときに揣摩臆測に陥される怖れが多分に予想せられ、単なる経験者と技術者との間に際立つた生産技術上の段差が認められない憾みがあり、他の生産学に比べて発達進歩が拒まれ勝であるように感ぜられる。

経験の貴いものであることは改めて言うまでもない。ことさらわれ等の祖先が得意とする創造的活動力によつて築上げた造林上の体験には他国に魁けて体得した進歩せる技術が少なくなく、単に自己表現とか理論的解説という学問的表現を不得意とするわが国民性の欠陥に累されて広く学界に紹介されず、勢い一般から軽視されておるに過ぎないことは認めなければならないけれども、しかし理論的体系を整えない経験技術はその利用の範囲が局限され勝であると同時に、科学の進歩に同調して進展し

または発達する融通性の乏しいことは否定できまい。かかる見解に基いてわが埋もれおる優れた先人の経験を理論的に解明し組織的に総合解説することを新進学徒に向つて要望せざるをえないのである。

樹木並びに林木の成長要則について研究闡明すべき事項は数多いのであるが、次に記憶を辿り数項を列挙して要述し大方の批正を乞いたいとおもう。

## 上長成長と肥大成長

樹林木の材積成長量を測定するため普通上長および肥大成長の2因子を用いる。両成長因子の成長径路は樹種により相違するが、マツのごとく前年抽出された梢頭部が春勢良く伸長し始め（成長点は下方に偏在）6月末頃までに一旦停止し、その後再びミドロの成長を始めて10月頃まで続くものである。通例輪階間を便宜上その年の成長量と唱えるのが慣わしであるけれども、厳密に言えば輪階間の長さの約30%ぐらゐは前年において既に形成されたものである。ナラその他の広葉樹は1ケ年に3~4回伸長を繰返すもので、樹種により一旦伸長を停止し数日後延び始めるものと、停止後直ちに延び始めるものとある。かかる上長成長の周期的径路について筆者は樹種別測定を逸したのであるが、少くも主要樹種の成長径路を明らかにする必要がある。

肥大成長の径路は前者とその趣が違ふ。筆者がクロマツ、スギ、ヒノキ、コナラ、クスギ、クリ、ドロ、オオシマザクラの稚令木8樹種について測定したところによると、針葉樹の年成長曲線は4月成長開始より10月終止までに、6~7月の前後に成長旺盛期が現われ、前者は普通後者に劣るもののようである。然るに広葉樹はこれと違い成長最盛期は年1回に限られ、その出現期は樹種によりまた個木によつて相違するけれども、6~7月に現われるものが最も多く時に8月のものもある。

上長および肥大両成長とも立地の影響によつて変動するはいふまでもないけれども、前者の受ける影響は後者に比べて遙かに劣るものである。換言すれば上長成長は先天の遺伝性に主宰される傾向が強いのに反し、肥大成長は立地その他外的条件の支配に敏感なものである。この特性は幼令林の伸長速進、その以降における肥大成長の増進、随つて材積生産増加施業に対し指針を与えるものと考えられる。

さらに肥大成長を左右する環境因子の影響力の程度および順位はなお研究成績が乏しく未開拓の現状であるから、仮りに陽光、気温、湿度の気象要因に限つて影響順位を求めようとしても、的確な判断資料が乏しく単なる推定に甘んぜなくてはならない。いわずや土壌因子の復合による複雑多岐な実際の施業技術は暗中摸索の外ないのである。

上長成長は遺伝的先天性に主宰されるものであるというたが、松林において稀れに見るように壮令林の伸長が殆んど停止し、矮性で天狗巣状の梢端を表わすことがある。また幹長は相当あるが屈曲甚しく形質劣等な松林が多い。共にその原因不明であるけれども、前者は地力瘠

悪というよりも恐らく萎縮症状というべき異常現象ではあるまいかと考える。このことはハンノキ類を混植後数年にして正常な新梢を抽出し伸長を回復するいわゆる若返りの事実に徴して疑いあるまい。後者は一般に品種の関係の如く考えられておるようであるけれども、全国14,5ヶ所における優良松を移植せるもの必ずしも原産地のように通直な良材を産しない実験に鑑み、一概に品種とのみ断定する訳にゆかず、環境とくに土壤関係に真因が潜むかのように感ぜられる。筆者は土壤の深度が直幹形成の少くも一要因であろうと推定することは既に公表したところである。

昨年渡島地方のスギ林で観察したところによると、同地方のスギは一般に樹齢40年ぐらゐで老令型の樹冠を呈し成長の減退をおもわせるに反し、肥沃林地においては100年近い長大な高令林分が存在し、その伐痕を検討するに40~50年ごろ一時減退した肥大成長がその後盛返し成長を続けたことが認められ、上長成長も恐らく同様に第2の最盛期を現わしたことを察知したのである。このことは肥沃地における伐期の選定並びに撫育法に示唆を与えるものである。なおかかる現象はスギ以外の樹種にも認められるであろう。

松類中又木は往々見受けるのであるが、頂芽が故障を受けたときまたは土用芽の伸長による場合が多かろうと想像する。チョウセンマツ（紅松）の高令木は必ず梢頭が数本に分岐するのが特性で、天然林中杉松および広葉樹を抽出し遠望してその存在を知りうるのである。チョウセンマツの樹高成長力の大なることと梢頭分岐の特性とが北満森林中図抜けて大径の長幹を形成するに関係が深いと考える。

#### 樹冠の部位による同化力

孤立して自由に枝葉を伸展した樹木の樹冠の上下各階層における同化産物の量は決して一定のものでなく、針葉においては恐らく上層に向つてその生産量は減少するものと想われる。葉は発生年次の古いものほど同化力劣るべく、濃密に多年次の葉を着生する樹種ほど庇陰その他生育環境が悪い部分が多いため、葉面積の広い割合に同化力が比較的少ないのであるけれども、しかし同化産物の総量は、樹冠の下部ほど大きいものと予定せられる。スギ等の枝打において通称力枝と唱える下層位の拡張せる太枝を伐除いた場合に著しく材積成長が減ずることは事実を徴して明かであり、力枝の直上の枝においてもこれに類似した習性を有するように想われる。すなわち林木の枝打は材積成長の一部を犠牲に供して幹形の完満および良形質材の生産を目撃とする撫育作業であるゆえ、形質成長価と睨み合せ適宜取捨按配すべきは言うまでもない。なお、樹冠各階層における同化量の詳細な生理学的比較研究並びにその環境取りわけ庇陰によつて受ける影響を究めることによつて、始めて植栽または樹立本数、枝打の時期および程度、除伐および間伐の適時な

と撫育法が合理かつ適正に行いうるのである。因に米作において日本一とか地方ブロッカー多収穫者に共通した挿秧法は正条植を排し並木植を採用したものであるというけれども、林木にあつては樹冠の排列と均齊な發育の点から見て、間隔の大小を別とし正三角植が理論的に優るようにおもわれる。

萌芽更新を行う薪炭林は概して樹立本数過密に失し各木の樹冠、特に下層部が被圧され稀疎なため材の成長量が撃時され結局林木の成長量の低下するを免れない。各木の樹冠拡大に任せ無暗に疎立せしめることの不利なことは言うまでもないけれども、むしろこの場合「及ばざるは過ぎたるにまさる」と唱える格言が実情にそうものと考えられる。一切株から萌芽せる数本はよし幾分傾斜していても双互の樹冠は競合を免れず、本数多いほど樹冠の拡大妨げられ、かつ隣接樹冠の接触競合のため材積成長が著しく減少するのである。北山丸太のごとく形質成長を主とする作業とは全然その趣が違ふ。一切株の生立本数は林分によつて決定を要し一概に言う訳にいかぬけれども、恐らく3本ぐらゐに伐りすかし全林の構成を整えることが適當であろう。元来広葉樹類は針葉樹に比べ単位面積当りの葉面積総量遙かに劣るを以て、可及的樹冠を拡大し同化機能の増大を図る撫育法による必要がある。

序に附言したいことは萌芽林の伐採にあたり切株を残さぬよう低くし次代林の成長勢を強めねばならぬことである。しかるに普通伐点高いため更新を繰返すうち切株が塊状に膨大し成長勢の乏しい林が少くない。かかる林分は改植するかまたは塊腐部を伐り除いて萌芽を根際から発生せしめ若返す必要がある。一般に萌芽は着生部低いほど強勢でかつその発根によつて若返る習性あるものである。因に樹木の成長は動物の運動に比肩すべきものであるから、可及的成長勢を発揚せしめる作業取扱いを行うことが森林の健康状態を持続し経済経営を行う要件と心得るべきであるとおもう。

#### 幹の形態と変態

樹幹はその形態が円壱状であるのが常態で偏心成長は一般的には外力の作用による変態であるとおもう。幹が円壱状に成長する学説に関しては被圧説その他があり、なお確定しないようであるが、円壱は体積の割合に表面積最も少く、樹冠を荷い風圧など外力に対する抵抗力を高めるには最適当な形態であることは疑いない。

個木および林木の材積成長量は概論的にはそれ等の有する葉の総量に比例すると言いうるけれども、林木を構成する個木の成長量は必ずしも葉の総量に比例するものでないことは既にしばしば述べたのであるが、葉すなわち樹冠によつて造られた同化生産物は着生する枝の下部幹周に分配され、幹の成長に供せられることは疑いない。もしも同化産物が枝の着生位置に片寄り不平等に分配されるものとすれば幹の円壱成長は現われない管で



ある。筆者は嘗てアカマツ、ニセアカシヤの稚樹につき樹冠の片側の全枝を伐除き数年後伐採して何れも偏心を認めず円錐成長をなすことを検証したのである。随つて幹の偏心成長は外部の影響による変態であると言うてよからう。海岸山岳など風偏地における樹冠偏倚せる林木が常風の方向において数%幹の偏心を現わすは全く風の影響によるもので、恐らく風圧抵抗を増すための変態成長であろう。ここに断つておきたいことは広葉樹の枝の偏心成長である。樹種により上方または下方に偏心するものであるが、原因その他について進んで解説し得ないことを憾むものである。

幹の異常形態に捻転成長がある。樹種によつては捻転木は決して珍らしいものではない。その成因については樹冠の偏倚による捻転動揺説と樹冠が林冠の疎開部に向つて延びる向日性説とが挙げられておるけれども、その真因については判断を保留したい。豆、アサガオなどの蔓草類は一般に左巻であることは衆知のことであるが、わたくしは多年観察のうち3回許り右巻せるを発見したことがあり、右巻は突然変異であろうと想像しておる。しかし樹冠の捻転はこれと違つて偶発的なものでないと考え。維管束細胞の尖端が左または右に外れて成長し組合うために発生するものとおもうけれども、樹種により普通巻方が一定せるものの多いこと、および時には幹の下部と上部によつて捻転方向が反転する事実を目撃するにおいて成因の判断に迷わざるをえない。

スギ、アテのごとく挿木により無精繁殖すれば、挿穂採取の部位の相違のため林業上の変種を出現する傾向あることは拙著「林業読本」に発表したものであるが、幹形においても挿木と実生樹は明らかに相違点が認められる。地際における根張りは最も顕著なもので前者は通例平滑なるに反し後者は凡べて根張り強く高令木ほど激しいことは説明するまでもあるまい。したがつて両者の根系に格段の差違あるは疑いなく進んで比較研究の価値ある問題であろう。根系以外樹相学的にまた林業経営上未知の相違点がないとは何人も速断できまいとおもう。

樹皮の成長は材部と反対に形成層の外側に向つて行われ次第に肥厚するもので、幹下部の成長量多く亀裂を生じボルケの剝離し易い樹種もあるけれども、長く附着するものもある。マツ類中特にクロマツは地上数メートルの部分だけ樹皮の肥厚甚しいため、胸高直径を測つて材積を算出する一般測樹法によれば実材積より多い数値がえられることは注意を要する。筆者は往年クロマツ立木の枯損木賠償の際その実材積係数を求め測定値に係数を乗じて賠償額を算出したことを想起するものである。

前に成長に対する被圧説について述べたが、幹が幾分扁平に歪成長せる場合これを円錐状に矯正する手段として、外皮部だけ手際よく縦に裂傷する人工操作が考えられる。かかる手術はキリのごとき成長力旺盛で材価に影響の大きいものの撫育に関係が深いとおもう。すなわち

関西と違い関東市場においては玉側定の際長さ6.4尺丸太の末口の最短径を算出基準に供する慣習があるからである。なおキリの歪成長の予防と通直な長幹を育成するため植栽後台切を行うことが望ましい。

### 接木は雑種を作る

優良樹を増殖する手段として古来挿木、伏条、接木が行われておる。挿木、伏条は別として接木によつて果して殖やそうとおもう穂木の特性を備えた同一の樹木が得られるものであろうか。メンデル、モルガンの遺伝学説からすればかような疑問は無用であり、したがつて過去においては一般にこのことが問題として取上げられなかつたのである。

たしか大正の中期であつたとおもうが、南洋産ゴムの価格が暴落してゴム栽培業者に一大恐慌を与えたことがある。その際オランダのプランテーションでゴム園の改良経営が問題となり、ゴム液分泌量の優れた樹を劣等木に芽接する研究が学者の手で試験されたことがある。ゴム液の分泌量はわが国におけるウルシ液と同様個木間に数倍に及ぶ著しい出液較差があるゆゑ、接木による改良研究の行われたのは当然である。しかし優良芽接木必ずしも出液量の増加しないことが判り、所期の目的を達しえなかつたと当時報ぜられたものである。

古くから経験上接穂の木膚が或期間後に台木に似てくると言い、台木の性質が接穂に移行する事実は認められていた。ソ連のミチューリン氏は若い果樹に老樹の枝を接ぐメントール法によつて遺伝的素質を変え、南方の果樹を北地で栽培することに成功した。その後同学派の研究者は生物の遺伝性は環境に適応するよう容易に変化するという学説に基いて台木の性質を接穂に伝えたりまたはその反対により栄養的にいろいろの接木雑種を育成しておる。わが果樹園芸界においても梨、柑橘類の栽培、ナス、トマトの改良に接木雑種の研究が盛んに行われておる。接木の際とくに幼植物はその遺伝質が変化し易いというから芽接した樹苗は変質し易いもので、前述したゴムの芽接不成功はこのためではなかつたらうかと今にして考えられる。タバコの台木にトマトを接げばトマトの葉にニコチンが集積する実験から、ニコチンはタバコの根部で造られると言われるから、ゴム質はあるいは主に根部で作られるものかも知れん。

接木雑種は植物の種類を問わず常に現われるものであるか、また台木および穂木の老幼によつて如何に雑種性が変化するや、あるいは接木の方法および接着後の管理による影響（台木または接穂のうちその性質を変化させようとおもうものは頂芽を残しなるべくその葉を取除く必要がある）など研究に俟つべき事項が多いけれども、林業および盆栽栽培にて優良樹の接木を行う場合には、常に接木雑種のことを念頭にえがき、現に果樹園芸において実行しおる各般の操作管理を参酌する心懸けが必要であらう。

# オートメーション化による能率向上の一考察

— 本機大割作業の分析 —

長谷場 国道

## 1. は し が き

弊工場は我国最初のオートメーション化製材工場として昨年1月試運転をし、3ヵ月間の試験期間を経て4月落成式を挙行したが、その後引き続き作業員の訓練と機械の調整を図ることにより充分な能力発揮とこれに適合した経営の合理化を企図し、ようやく今日にいたつた。

現にオートメーション工場としての設備の内容については木材工業 1956 年5月号にて詳述したので今回はオートメーション化による能率向上の問題を主として御批判を得たく以下略述した。

ただ調査資料が、第1回目として4月に実施したためいささか旧聞に属する嫌いがあるが、第2回目は去る8

月末旭川林業指導所より来場調査願つたので、其の際の資料も近く発表になるので本調査と併せ御覧願いたい。

本工場の挽割設備は本機(1)、ショットガン(ワンマン)(1)及び卓盤(2)の4機にて原木は本機により大割され、これが後の3機にて製品化されるが、本機が原木を処理する量いわゆる挽潰量と、右3機がこれを完全消化するいわゆる製品量の最大が本工場の能力となる訳で、特に本機の原木を処理する性能が能率向上に影響する処大きいことに鑑み、之が作業の分析を試みた。

## 2. 機械付作業員の新旧比較

作業員の機械配置に付き旧工場と比較すると次の通りとなる。

	作業員の部所	現在 (A)	旧工場 (B)	備 考
1	原木を大割送材車へ転架	人 0	人 2	(A)では本機 60 吋 1 機 (B) " " 60 吋, 48 吋の 2 機
2	本 機 指 目	1	2	
3	本 機 ハ ン ド ル	1	2	
4	本 機 先 取	1	3	(B)では大割先取 2 人と運搬係 1 人
5	シ ョ ッ ト ガ ン	2	0	
6	卓 盤	4	8	(A)は 2 台 (B)は 4 台
7	横 切	2	6	(A)ではトリーマ操作及びトリーマ前製品差入操作 (B)では吊下丸鋸 4 台(移送人員 2 人)
	計	11	23	(A)の日産挽潰 180 石~200 石 (B) " " 220 石~250 石

上表に見られる如く機械設備に配置する人員は 1/2 以下にて原木挽高は旧工場の約 20% 向上と云う数字を示して居る。

(其他作業員に付いての比較は省略する)

## 3. 本機の性能

製作所 株式会社富士製作所

型 式 O 型 60 吋全自動化送材車付帯鋸盤

鋸車の径 60 吋

使用鋸の巾 8 吋

使用鋸の長 32 尺 5 寸

鋸の周速度 10,500 呎/毎分(670 回転)

鋸車自動昇降装置付(電直式)

送材速度 200 呎~500 呎/分

送材車の機精 エアードック式

(イ) ターニングチェン(木返装置)

(ロ) キャリッジフリッパー(脱材装置)

(ハ) エアー式テーバーアタッチメント(単独繰出装置)

(ニ) エアー式自動鋸装置、自動歩出機

電動機(80 HP)

(イ) 本機 50 HP(高圧)

(ロ) 送り装置 20 HP

(ハ) 歩出装置 5 HP

(ニ) 送材車ターニング 3 HP(GM)

筆者・三井木材工業株式会社留辺町工場長

## (四) 昇降機 2 HP

本機迄の操作に付き略述すると、

(1) 貯木場より工場前迄トロにて運搬された原木はインクラインにより場内に自動搬入パラレルコンベアを横這して本機前のストッパーで受止める。

(2) 原木の転架はハンドルマンのエアの操作にてストッパーを外し同時にデッキフリッパーとログローダーにより運台車上に転架される。

(3) 転架された原木の木返しは台車上のターニングチェンを正転又は逆転せしめバックミラーにより木口を見て適当な位置に木返しエアードックの鋸を自動的に打込む。(鋸は原木の大小により 8", 6", 2", 0" の 4 段切換えが出来る)

(4) 原木よりの大割材は台車上のキャリッジフリッパーによりライブローラー上に押出されショットガンに横送される。

(5) 送台車が従来の国産品と異なる点は全部鉄製にして台車上にエアと電線バルブによる全自動操作函を設備し操縦者 1 人にて木返し一鋸止め一自動歩出操作大割材脱架の作業をレバーと押ボタンにて一切操作する、従つて指目は相当の技能者でなければ本機能を充分發揮し得ない事となる。

## 4. 本機試験機資料

1) 日 時 昭和 31 年 3 月 30 日晴 (1 日間)

2) 温度及び湿度 8 時 内 +6°C 外 +6°C 関係湿度 80%

12 時 内 12°C 外 13°C " 54%

17 時 内 7°C 外 8°C " 49%

## 1) 能 率

	鋸断回数 (回)	鋸断面積合計 (尺 <sup>2</sup> )	正味鋸断時間 (秒)	鋸 断			総平均挽幅
				尺 <sup>2</sup> /10秒	秒/10尺 <sup>2</sup>	回/10秒	
総 計	836	9,863	7,819	12.6	7.9	1.06	9 寸 83
原木 1 本 当	最 大	18	202.2	154	13.1	7.6	
	最 小	2	13.8	14	9.8	10.1	
	平 均	6.1	72	57	10.8	7.9	

## 2) 作 業 時 間

	操業時間 (A)	休憩時間 (B)	作業時間 (A-B)	原木取付時間	機械操作時間 (ハッカーターニング角返し)	走行時間 (正味鋸断時間を除く)	正味鋸断時間	鋸替時間	機械故障時間	空の時間
時間(分)	540	80	460	23分38秒	23分14秒	82分35秒	130分19秒	33分8秒 (7 回)	3分28秒 (2 回)	163分38秒
(A)に対する%	100	15	85	4.4	4.3	15.5	24	6	0.6	30.2
			100	5	5	18	28	7.3	0.7	36

3) 稼働時間 8 時~17 時 (内休憩時間 80 分)

4) 電気使用量 1160 KW

5) 原木挽潰 137 本 272 石 93 (1.98 石)

6) 調査員 弊場現場責任者指導の下に高校生 20 名 使用

7) 使用鋸 アッサブ 8 吋×18 G

歯距 42 耗 テンション 30 呎

歯高 12 耗 バック 0.6/1000

歯喉角 37° 撥巾 2.25 耗

歯端角 40°

歯背角 13°

## 8) 調査方法

(1) 原木 1 本毎等級、長、末口径、元口径を測定、これより原木毎の鋸通し数、鋸断面積、正味鋸断時間 (最大・最小・平均) 測定す。

(2) 5 分毎に下記要領により作業分析する。

原木取付時間及び回数

鋸前迄送台車前進時間及び回数

正味鋸断時間及び回数

運台車後退時間及び回数

機械操作時間及び回数 (ハッカーターニング角返し時間)

鋸替時間及び回数

故障又は休憩時間及び回数

送台車停止時間及び回数 (空転時間)

休憩時間

## 5. 作業分析結果

挽潰原木 137 本 227 石 93 (1 石 98)

稼働時間 540 分 (内休憩 80 分)



## 3) 其 他

イ) 馬力当り原木消費量 0.87 石

ロ) 作業員1人当り原木消費量 9.1 石

ハ) 電力消費 1 KWH 当り原木消費量 0.24

ニ) 原木1石当り電力消費量 4.2 KW

## 4) 比 較

上記数字を日本林学会誌昭和 25 年 3 月所載の林業試験場資料と比較すると次の通り。

	本 調 査	例 1	例 2
自 動 送 材 車 付 帯 鋸 機	60 吋	54 吋	60 吋
鋸 速 度 (m/min)	3183	2560	3016
鋸 厚 (B. W. G.)	18	18	18
原 木 及 び 挽 幅	エゾ挽巾 9.8 寸	トド凍結材挽巾 5.3 寸	挽巾 5.3 寸
単位時間当鋸断面積 (尺 <sup>2</sup> /分)	126	46.9	64.2
原木 1 本 当 平 均 鋸 断 回 数	6.1	16	5.8
単位正味作業時間当 { 原木本数 本/時	17.88	12	16
{ 原木石数 石/時	35.60	19.5	9.67
作業時間に対する正味鋸断時間 (%)	28		17.54
鋸 取 替 時 間 (%)	7.3		8.41

## 6. あ と が き

以上にて明らかと思うが原木取付、機械操作、鋸替時間、鋸速に於ける % は非常に圧縮されているが正味鋸断、走行時間に於ては更に研究を要すべく特に空転時間、原木木口のドロケズリ、機械不慣れによる調節時間等の浪費にて今後の改善を要するものと考えられる。然しながら

前述の通り資料が操業未だ浅き時期に実施のものにて其後挽立前の完全皮剥の実施、作業員の機械の熟練等により、1日通し数も 1,100~1,200 回と向上しており、過般の道立指導所調査により近く分明するものと思われる。

## 林業解説シリーズ

定価 50 円 送料 8 円  
年間予約(送料とも)500 円

林野庁計画課長 山 崎 齊

## 97 これからの森林計画 (近刊)

森林資源協議会部長 遠 藤 嘉 数

## 98 欧州林業の二筋道 (近刊)

北海道大学教授 今 田 敬 一

## 99 造林地の微気候 (近刊)

日本林業技術協会

# ポプラの主要病害

## — Ⅲ —

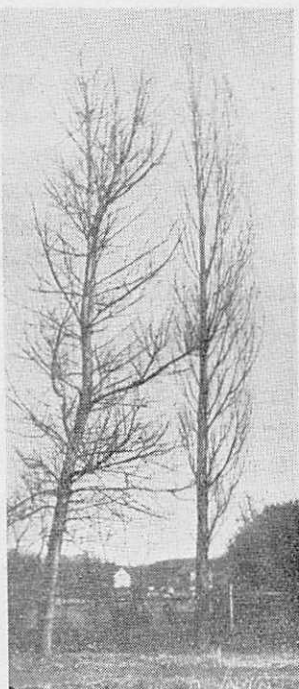
伊 藤 一 雄

### VI. 枝および幹の病害

枝や幹の皮部あるいは材部を侵かす病気はひじょうに多数のものがあつて、またポプラの病害としてきわめて重要なものがこれらの中に含まれている。以下わが国に存在するかいなかは問はず、顯著な被害を与える病気および目につきやすい病状を呈するものを述べるに止めておく。

1. がんしゆ（癌腫）性細菌病 これが細菌類（バクテリア）の一種によつておこることが明らかにされたのは 1938 年のことで、今日ではこの病原細菌はプセウドモナス・シリंगाエ・ポブレア<sup>1)</sup>とよばれている。オランダ、ベルギー、イギリス、フランス、ドイツ、イタリアに分布し、かい滅的な被害を与え、最も重視しなければならぬ病気になつてゐる。

はじめ枝に小さい病斑ができ、これが枝を一周すると枯死して枝枯病状を呈する。太い枝では病斑部に癒合組織が形成されるため、樹皮は裂開して粗ざうになり、なお患部は膨大してがんしゆ状を呈



第 17 図 がんしゆ性細菌病にかかつたエウゲニイポプラ（左）とこれに抵抗性のイタリカポプラ（右）  
（PEACE 氏原図）

する。4～5 月の雨天には皮目あるいは樹皮の割れ目から淡褐色粘液状に病原細菌の小滴が生ずる。病状が進展するに従ひ、小枝、大枝、ときには幹まで枯死するに至る。被害部の切断面をみると、木質部あるいは皮部に細菌で充たされた黄褐色の汚染部がある（第 17、18 図）。



第 18 図 がんしゆ性細菌病（エウゲニイポプラ）  
（PEACE 氏原図）

がんしゆには「閉塞型<sup>2)</sup>」と「開放型<sup>3)</sup>」の 2 つの型があり、罹病性のポプラでは多くの場合開放型のがんしゆを、また抵抗性の樹種では閉塞型の病徴を示す。

この病気は病原とされている細菌プセウドモナス・シリंगाエ・ポブレア単独によつておこるものかどうかについて永い間いろいろな議論が出ていた。最近の研究によると、発病の第一歩はやはりこの細菌によつて印せられるが、その後の進展拡大には他の細菌類およびネクトリア<sup>4)</sup>などの糸状菌もまたあづかつて力あるもののである。

病原細菌が枝に侵入するためには、必ず何かの傷口が必要ならぬもので、無傷健全な部分からは発病があり得ないという。それで、凍害による損傷部がこの細菌の侵入門戸として重要だと考えている人もある。なお、病菌が何によつて傷口に運ばれてゆくかいまだ明らかではないが、昆虫がひと役かつているのではないかと

筆者・林試会分場長・農学博士

1) *Pseudomonas syringae* f. *populea* (= *P. rimaefaciens*) 2) closed canker 3) open canker  
4) *Nectria*

いわれている。病菌の樹体侵入は春から初夏に限られている。

オランダおよび英国で調べた、この病気に抵抗性のポプラと罹病性のものを第7表にかかげる。

第7表 がんしゅ性細菌病に対する抵抗性  
ポプラと罹病性ポプラ

#### 強抵抗性のもの

- アメリカヤマナラシの変種<sup>1)</sup>  
セイヨウハコヤナギ(イタリカポプラ)<sup>2)</sup>  
ゲルリカポプラ<sup>3)</sup>

#### 抵抗性のもの

- ギンドロ  
モニリヘヤマナラシ(フランスにおける調査による)  
オウバギンドロ<sup>4)</sup>  
エウゲニイポプラ<sup>5)</sup>のある系統  
セロチナポプラ<sup>6)</sup>  
ペロリネンシスポプラ<sup>7)</sup>群  
ラエヴィギアタポプラ<sup>8)</sup>

#### 抵抗性かどうか疑わしいもの

- ド　ロ  
シモニドロ  
デルトイデスポプラ<sup>9)</sup>  
バルサムポプラ<sup>10)</sup>  
マリランディカポプラ<sup>11)</sup>  
レゲネラタポプラ<sup>12)</sup>のある系統  
ロブスタポプラ<sup>13)</sup>

#### 罹病性のもの

- トレムラポプラ<sup>14)</sup>  
ラシオカルバポプラ<sup>15)</sup>  
カンディカンスポプラ<sup>16)</sup>  
チリメンドロ<sup>17)</sup>  
トリコカルバポプラ<sup>18)</sup>  
ラウリフォリアポプラ<sup>19)</sup>  
ブラバンティカポプラ<sup>20)</sup>  
エウゲニイポプラ  
レゲネラタポプラのある系統  
トレムラポプラ×トレムロイデスポプラ<sup>21)</sup>

この病気に対してはアメリカヤマナラシおよびその変種がきわめて大きな抵抗性をあらわすことが知られており、イタリヤ産ユーラアメリカナポプラ<sup>22)</sup>—214 もオランダにおいては抵抗性であるという。これに反して、北米の交配種のうちには罹病性のものが多数知られてい

る。

英国においては、たとえ罹病性でも幼令時代には発病しないものがある。いちぢるしいのはトリコカルバポプラの場合で、これは罹病性であるにもかかわらず、10～15年生までは病気にかからないので、けつこう利用できる太さに達するという。

この病気について最も積極的な対策をとっているのはオランダ、ついで英国である。オランダでは法令によって病木の伐倒を行い、またこの病気に対する抵抗性ポプラの育成を国策として大きな力こぶを入れているようである。

欧州以外にこの病気が分布していることはまだ知られていない。北米のポプラの中にはこれにかかりやすいものがあることが欧州で確かめられて以来、合衆国では特にこの病菌の侵入を恐れてひじょうに警戒している。これはひとりアメリカだけに限ったことではなく、どの国に病原細菌が持ち込まれても大きな問題になる可能性があるわけで、わが国でも嚴重に注意する必要がある。もつとも、わが国において千葉県下にこれと類似した病害の発生がすでに 1940 年に報告されているが、くわしいことは不明である。

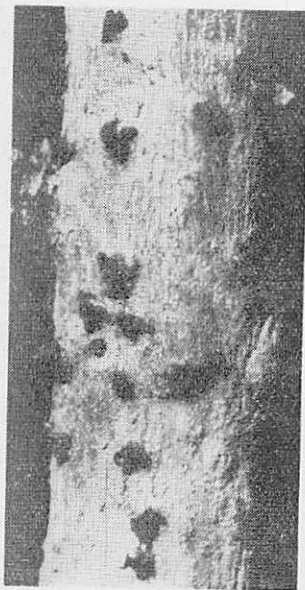
2. ふらん(腐爛)病(粗皮病, キトスポラ 凋枯病) キトスポラ・クリソスベルマ<sup>23)</sup>(=ヴァルサ・ソルディダ<sup>24)</sup>)という病菌によつておこるものであるが、しかしこの病原性<sup>25)</sup>についてはいろいろの意見が出されている。これをひじょうに強い菌と見る人も無いわけではないが、しかし多くの学者は、ごく微弱なもので、樹が何かの原因によつて衰弱している場合にだけ病気をおこし、健全な樹を侵す能力はないものとしている。最近ドイツから公表された実験結果はこの点について次のように述べている。(1) 生長良好なポプラに対する接種試験では 602 例中発病したのはわずか 24 例にすぎず、(2) 幹の頭部を切除したポプラに対しては 100 例中 72 の陽性結果をえたが、しかしこの場合の病斑の拡大はいちじるしくなかつた。これに対して (3) 人為的に衰弱させたポプラでは接種 94 例中 77 の発病をみ、また病状の進展がきわめて速やかであつた。なお、この病気は欧州、北米およびわが国にも分布し、時としてかなりの被害を与えることがある。

小枝では枝枯症状を呈し、表皮がうすくてなめらかな若い枝にはやや陥凹した褐色の病斑が形成され、これが

1) *P. nigra* var. *betulifolia*, *P. nigra* v. *plantierensis* 2) *P. nigra* var. *italica* 3) *P. gelrica*  
4) *P. canescens* 5) *P. eugenii* 6) *P. serotina* 7) *P. berolinensis* group 8) *P. laevigata* 9) *P. deltoidea*  
10) *P. tacamahaca* 11) *P. marilandica* 12) *P. generata* 13) *P. robusta* 14) *P. tremula*  
15) *P. lasiocarpa* 16) *P. candicans* 17) *P. koreana* 18) *P. trichocarpa* 19) *P. laurifolia* 20) *P. brabantica*  
21) *P. tremuloides* 22) *P. euramericana* 23) *Cytospora chrysosperma* 24) *Valsa sordida*  
25) 病気をおこす能力



拡大し枝を一周、枯死させる。太い枝幹では初め外観からみて健全部と区別をつけ難いこともあるが、形成層を侵かしてゆく。やがて樹皮を破つて表面に菌体が突出して、さめ肌状を呈する。この状態になれば枝幹の大部分は枯死するのである。湿気の多い場合には菌体から黄～赤褐色の病菌の胞子塊が巻ひげ状に噴出する。罹病した樹皮の内側は黒変し不快な臭気を発し、辺材部、時としては心材部まで変色する（第19図）。



第19図 キトスポラ胴枯病  
(患部表面の病原菌子実体—  
柄子殻から胞子角を噴出し  
ている—)

(SCHMIDLE 氏原図)

病菌は枯死した枝先から侵入、進展しゆき太い枝や幹に至る。生きた枝や幹では傷口の部分からだけ侵入する。乾ばつ、霜害、火災などによつて樹が弱つた場合に被害が多いのであるが、またさし木で養苗を行う際に多発することがある。

ギンドロ、デルトイデスポプラ、ロンバルジイボプラ（イタリカボプラ、セイヨウハコヤナギ）、ロブスタボプラ、ヴェルニルベンスボプラは罹病性であるが、トリコカルバボプラ、ベロリネシスポプラ、エウゲニイボプラ、ウィスリゼニイボプラ<sup>1)</sup>は抵抗性であるという。上に述べたほか、わが国北海道ではアメリカヤマナラシ、モニリヘラヤマナラシ、ドロに発病したという記録がある。

3. ドシキツア胴枯病 これはドシキツア・ポブレア<sup>2)</sup>（＝コンドロブレア・ポブレア<sup>3)</sup>）という病菌によつておこるもので、1869年フランスでアングラタボプラ<sup>4)</sup>に発生したのが最初であるといわれている。そしてオランダでは1889年、ドイツでは1895年にこの病気が発見されたというが、その後歐洲に広く分布していることがわかつた。北米では1916年に発見されたが、これよりはるか以前に、歐洲から輸入されたボプラについて持ち

込まれたものと考えられている。わが国ではまだ見出されていないが、大いに警戒を要する病害である。

1921年、北米合衆国のあるパルプ会社で植栽した1～6年生の、かなり大面積の造林地がこの病気にはなはだしく侵かされて途中から放棄してしまったというし、またオンタリオ州のある造林地でも植栽木の90%以上がひどい被害を受けた記録がある。

枝、幹が侵かされるのであるが、最初病斑部はわずかに陥凹し、暗色で健全部と明瞭に区別ができる。病斑は枝、幹の縦の方向に長い。形成層の部分が侵かされ、後に辺材部にも侵入してこれを褐変させる。9～10月の生長期の終りと、2



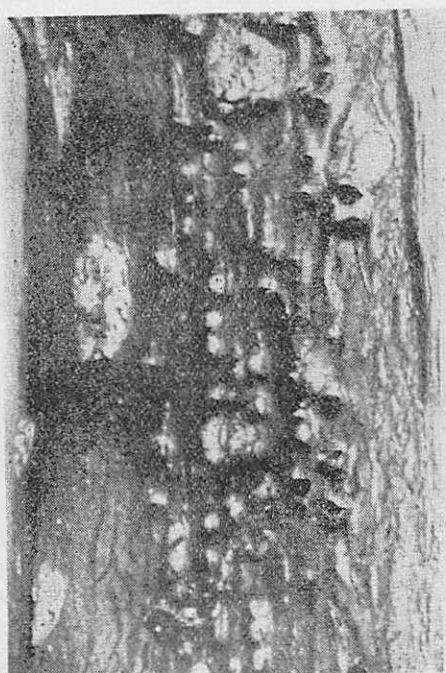
第20図 ドシキツア胴枯病  
(死んだ芽の部分を中心として形成された病患部)

(SCHMIDLE 氏原図)

～3月の生長開始期前に病菌が侵入すると罹病率もつとも高いという。病斑の拡大は6月までで、それ以後は停止する。病斑が枝幹を一周すると枯死し、がんしゆ状の病斑はややふくれあがる。病斑は数年間にわたつて次第に拡大してゆくことが多く、幹では罹病してから数年後に枯死する。患部には4～5月ごろに、樹皮を破つて小さな菌体が多数突出し、これからクリーム色～こはく色の胞子塊が噴出する（第20、21図）。

病菌は樹体にできた傷口から侵入するものであるが、なお、葉から葉柄を通つて枝に進んでゆく場合、葉の脱落したあと（葉痕）、あるいは芽の部分からも侵入する。苗畑の苗木、若木はもちろんのこと成木でもこの病気にかかると、ついには枯死するのであるが、特に注意しなければならないのは若木の時代である。また、この病気は、何か外因環境の影響によつて木が弱つた場合にいつそう激しい被害を与える。排水不良、乾ばつ、移植、施肥の過多などが有力な誘因になる。枝切りもまたこの病気の被害を多くし、なお新たに植栽した木に多発することがある。移植する場合には、春なるべく早く行うのは、この病気の発生を防ぐ意味からもよいことである。この病気は、樹の休眠期および生長開始期において夏季

1) *P. Wislizenii* 2) *Dothichiza populea* 3) *Chondroplea populea* 4) *P. angulata*



第21図 ドシキツア胴枯病  
(患部の表面—病原菌の柄子殻—)  
(SCHMIDLE 氏原図)

よりも被害の進展がすみやかである。

この病菌は葉からも侵入するので、葉が開いた直後からボルドウ液を撒布すれば効果が大きいといわれている。しかし一般的には、この病気に対する抵抗性のポプラを選ぶことが、より望ましいことはいうまでもない。

北米において調べられた、この病気に対する抵抗性ポプラと罹病性ポプラを第8表にあげる。

第8表 ドシキツア胴枯病に対する抵抗性  
ポプラと罹病性ポプラ (北米の調査)

抵抗性のもの	ギンドロの変種 <sup>1)</sup> プレヴィフオリアポプラ <sup>2)</sup> エウフラテカポプラ <sup>3)</sup> ゲネロザポプラ <sup>4)</sup> ドロ ケハクヨウ <sup>5)</sup> トリコカルバポプラ <sup>6)</sup>
罹病性のもの	パルサメアポプラ <sup>7)</sup> デルトイデスポプラ <sup>8)</sup>

エウゲニイポプラ<sup>9)</sup>  
 アメリカヤマナラシ  
 シモンドロ

次にオランダ、ドイツなど欧洲の調査結果を総括してみると第9表のような傾向がみられる。

第9表 ドシキツア胴枯病に対する抵抗性  
ポプラと罹病性ポプラ (欧洲の調査)

#### 抵抗性のもの

フレモンティポプラ<sup>10)</sup>  
 ブラバンティカポプラ<sup>11)</sup>  
 マリランディカポプラ<sup>12)</sup>  
 エウゲニイポプラ<sup>13)</sup>  
 レゲネラタポプラ<sup>14)</sup>  
 レゲネラタポプラの変種<sup>15)</sup>  
 セロチナポプラの変種<sup>16)</sup>  
 オウバギンドロ<sup>17)</sup>

#### やや抵抗性のもの

アメリカヤマナラシの変種<sup>18)</sup>  
 ロブスタポプラ<sup>19)</sup>  
 スアヴェオレンスポプラ<sup>20)</sup>  
 トリスチスポプラ<sup>21)</sup>  
 トリコカルバポプラ  
 バケリエリポプラ<sup>22)</sup>  
 ゲネロザポプラ×アメリカヤマナラシ<sup>23)</sup>

#### 罹病性のもの

デルトイデスポプラの変種<sup>24)</sup>  
 チリメンドロ<sup>25)</sup>  
 ラウリフォリアポプラ<sup>26)</sup>  
 ラズモスキアナポプラ<sup>27)</sup>  
 バルサムポプラ<sup>28)</sup>  
 ギンドロ  
 ギンドロ×トレムラポプラ<sup>29)</sup>  
 ギンドロの変種<sup>30)</sup>

上に示すように、北米と欧洲の調査結果に大きな差のあるものが見られる。すなわちエウゲニイポプラは北米では罹病性であるとされているが、欧洲では抵抗性であるというし、北米で抵抗性としてされているトリコカルバポプラは欧洲ではあまり高く評価されていない。なお、北米で罹病性としてとりあつかわれているセイヨウハコヤナギ(イタリカポプラ)<sup>31)</sup>は英国ではかなり抵抗性だということである。この理由は、1つの種あるいは変

1) *P. alba nivea*, *P. alba richardii* 2) *P. brevifolia* 3) *P. euphratica* 4) *P. generosa* 5) *P. tomentosa* 6) *P. trichocarpa* 7) *P. balsamea* 8) *P. deltoides* 9) *P. eugenii* 10) *P. fremontii* 11) *P. brabantica* 12) *P. mariladica* 13) *P. eugenii* 14) *P. regenerata* 15) *P. regenerata* var. *erecta* 16) *P. serotina* var. *erecta* 17) *P. canescens* 18) *P. nigra* v. *typica*, *P. nigra* v. *betulifolia* 19) *P. robusta* 20) *P. suaveolens* 21) *P. tristis* 22) *P. bachelieri* 23) *P. generosa* × *P. nigra* 24) *P. deltoides* var. *missouriensis* 25) *P. Koreaana* 26) *P. laurifolia* 27) *P. rasumowskyana* 28) *P. tacamahaca* 29) *P. alba* × *P. tremula* 30) *P. alba* var. *pyramidalis* 31) *P. nigra* var. *italica*

種でもいろいろな系統によつて耐病性に差があること、およびいわゆる気候風土の影響によるものと解すべきであらう。

4. セプトリア胴枯病 セプトリア菌による葉の白星病(セプトリア斑点病)についてはすでに述べた。この斑点病をおこす病原菌のうち、セプトリア・ムシヴァ<sup>1)</sup>という菌は、枝幹にも胴枯病をおこして大害を与えることが、近年になつてわかり、よりいっそう重視されるに至つたのである。

カナダにおいてこの菌は土着のポプラに斑点病をおこすことはよく知られていた。外国から導入されたロシアポプラ(ラズモウスキアナポプラ<sup>2)</sup>、ペトロウスキアナポプラ<sup>3)</sup>、ペロリネンシスポプラ<sup>4)</sup>と交雑種のノースウエストポプラ<sup>5)</sup>、サスカチエワンポプラ<sup>6)</sup>に一種の胴枯病が発生していることは

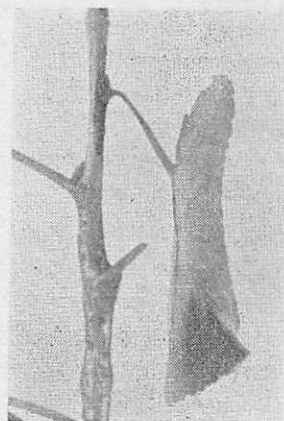


第22図 セプトリア胴枯病  
(アメリカヤマナラシ×  
ラウリフォリアポプラ)  
(WATERMAN 氏原図)

1923年頃からわかつていたのであるが、その後間もなく、この胴枯病は斑点病菌セプトリアによるものであることが明らかにされた。ノースウエストポプラもサスカチエワンポプラも、カナダ産のバルサムポプラ<sup>7)</sup>とコットンウッド(バルサミヘラポプラ<sup>8)</sup>)の自然交雑種と考えられているのであるが、この親の両種は、セプトリア菌によつて斑点病にはなるが胴枯病はおこさないのである。間もなく、この胴枯病は北米合衆国にも発見され、さらにまた1941年には南米アルゼンチンにも見出された。今までのところ、これは北米と南米にしかないのであるが、この病菌は無傷、健全なポプラを侵かして激しい被害をおこすので、欧州ではこれが入つて来ることに極度の警戒をしている。もちろん、わが国でも厳に注

意しなければならない病気である。

若い健全な緑枝、茎が侵かされる。越冬病落葉に春形成される病菌の孢子<sup>9)</sup>および前年の病斑部に形成される孢子<sup>10)</sup>によつて病気の第一歩がおこるわけであるが、これはまず葉が病気になる、この病葉の葉柄を通じて病菌が緑枝や茎に侵入してゆく場合、皮目から入る場合および樹皮にできたすり傷などの小さな傷口から侵入する場合などがある。患部は黒変しわずかに陥凹する。患部組織が乾燥すると暗褐色になり周縁部は黒色を呈する。病斑の中央部に粒点状に菌体が見られる。春、雨天の際に菌体から噴出された孢子は、雨で流されて、枝、茎、葉に達して新たな病斑をつくる。このようにして、皮目を中心に多数の病斑が現われるのである。病



第23図 セプトリア胴枯病の  
初期(罹病葉柄部から病菌  
が侵入して茎部に病斑を形  
成) (BIER 氏原図)

菌は形成層の部分に次第に侵入していつて患部を拡大し、生長休止期までになんしゆ状を呈するようになる。直径1インチ以下の枝、茎では1生長期でほとんど全周をとりまく。太い枝の患部はゆ合組織の形成によつてがなんしゆ状になり、数年間患部の拡大と停止をくりかえし、長軸に沿つて長い患部を形成するにいたる。なお、セプトリア菌によつて侵かされた後、患部には、フオモプシス菌<sup>11)</sup>、キトスポラ菌<sup>12)</sup>、その他のものが二次的に侵入して、被害をいつそう大きくする。この病気によつて、6月下旬ごろまでに、枝についている葉がほとんど全部しおれて枯死するようなこともあるし、また風によつて患部から折れることもある。樹が込みすぎていると被害が多く、また地面に近い湿気の多い部分の茎が侵かされることもしばしば認められる(第22, 23図)。

この病気に対して抵抗性のポプラの場合は、たとえ病斑ができて、その進展はきわめておそく、やがて停止して秋までにすつかりなおつてしまう。

カナダで調査した結果によると、この胴枯病に対する

1) *Septoria musiva* (= *Mycosphaerella populorum*) 2) *P. rasumowskyana* 3) *P. petrowskyana* 4) *P. berolinensis* 5) Northwest poplar 6) Saskatchewan poplar 7) *P. tacamahaca* 8) *P. balsamifera* 9) 病菌の *Mycosphaerella* 時代の子嚢孢子 10) 病菌の *Septoria* 時代の柄子 11) *Phomopsis* 12) *Cytospora*



抵抗性と罹病性のポプラは第10表に示すとおりである。

第10表 セプトリア胴枯病に対する  
抵抗性ポプラと罹病性ポプラ

抵抗性のもの

バルサムポプラ (タカマハカポプラ)<sup>1)</sup>  
コットンウッド (バルサミヘラポプラ)<sup>2)</sup>

やや罹病性のもの

ベトロウスキアナポプラ<sup>3)</sup>  
ペロリネンシスポプラ<sup>4)</sup>  
サスカチエワンポプラ<sup>5)</sup>

罹病性のもの

ラズモウスキアナポプラ<sup>6)</sup>  
ノースウエストポプラ<sup>7)</sup>

なお、バルサムポプラ、コットンウッドはともに抵抗性であるにもかかわらず、これら両者の自然交雑種だと考えられている、サスカチエワンポプラ、ノースウエストポプラが罹病性であることは注目するに足る。

上にあげたもののほか、罹病性なものとしては、スゼクアニカポプラ<sup>8)</sup>とドロが北米合衆国から報告されている。

次に北米合衆国で行われた、交雑種ポプラの、この病気に対する罹病程度の調査結果の一部を第11表にかかげる。

第11表 交配種ポプラのセプトリア胴枯病  
に対する罹病程度

ポプラの種類	罹病率(%)
アングラタポプラ <sup>9)</sup> ×ペロリネンシスポプラ <sup>10)</sup>	38
〃 ×デルトイデスポプラ <sup>11)</sup>	31
〃 ×インクラスサタポプラ <sup>12)</sup>	47
〃 ×トリコカルバポプラ <sup>13)</sup>	72
ペロリネンシスポプラ×セロチナポプラ <sup>14)</sup>	0
カンディカンスポプラ <sup>15)</sup> ×ペロリネンシスポプラ	82
カルコヴィエンシスポプラ <sup>16)</sup> ×ペロリネンシス ポプラ	83
〃 ×デルトイデスポプラ	23
〃 ×トリコカルバポプラ	82
デルトイデスポプラ×カウディナポプラ <sup>17)</sup>	61
〃 ×グランディデンタポプラ	0
〃 ×インクラスサタポプラ	100
〃 ×ヴォルガポプラ <sup>18)</sup>	7
フレモンティポプラ <sup>19)</sup> ×トリコカルバポプラ	57

ドロ×ペロリネンシスポプラ	91
〃 ×カウディナポプラ	100
〃 ×ニグラープランチエレンシスポプラ <sup>20)</sup>	95
〃 ×トリコカルバポプラ	100
アメリカヤマナラシ <sup>21)</sup> ×エウゲニイポプラ <sup>22)</sup>	100
〃 ×ラウリフォリアポプラ <sup>23)</sup>	83
〃 ×イタリカポプラ <sup>24)</sup>	45
〃 ×トリコカルバポプラ	48
ベトロウスキアナポプラ <sup>25)</sup> ×カウディナポプラ	56
ラズモウスキアナポプラ <sup>26)</sup> ×	56
〃 ×インクラスサタポ プラ	71
〃 ×ニグラープランチエ レンシスポプラ	28
〃 ×トリコカルバポプラ	100
サルゲンティポプラ <sup>27)</sup> ×イタリカポプラ	14
〃 ×サルゲンティポプラ	0
〃 ×シモニドロ <sup>28)</sup>	0
シモニドロ×ペロリネンシスポプラ	61

概括していうと、ドロを母として、交配したものは、はなはだしく罹病性で、91~100%の罹病率を示している。アングラタポプラ、カルコヴィエンシスポプラ及びデルトイデスポプラを母とし、これらにトリコカルバポプラを父とした交雑種もまた罹病性である。アングラタポプラ×トリコカルバポプラ、カルコヴィエンシス×トリコカルバポプラのかけ合せはすべて罹病性、デルトイデスポプラ×トリコカルバポプラの大部分もまた罹病性である。

すでに述べたように、この病気はまず病菌が葉を侵かし、それから枝、幹に侵入してゆく場合が多いので、苗畑などでは、薬剤撒布(ボルドウ液など)が防除的な効果がある。しかし、抵抗性のポプラを選択して植栽するのが最も望ましいことである。発病地からさし穂を採る場合、あるいは無病地によそからさし穂を移入する場合などには、この病気の発生を予防する上からも、さし穂の表面消毒を行う必要がある。なぜならば、この病菌は、たとえ病斑以外でも、皮目にひそんでいるからである。葉害を防ぐため、休眠期に採つて、有機水銀剤を使用するのが最も効果が大であるという。なお、さし穂の表面消毒はこの病気のほかセプトチナ葉枯病などに対してもまた有効である(既述)。

(未完)

1) *P. tacamahaca* 2) *P. balsamifera* 3) *P. petrowskyana* 4) *P. berolinensis* 5) *Saskatchewan poplar* 6) *P. rasumowskyana* 7) *Northwest poplar* 8) *P. szechuanica* 9) *P. angulata* 10) *P. berolinensis* 11) *P. deltoides* 12) *P. incrassata* 13) *P. trichocarpa* 14) *P. serotina* 15) *P. candicans* 16) *P. charkoviensis* 17) *P. caudina* 18) *Volga poplar* 19) *P. fremontii* 20) *P. nigra* var. *plantierensis* 21) *P. nigra* 22) *P. eugenii* 23) *P. laurifolia* 24) *P. nigra* var. *italica* 25) *P. petrowskyana* 26) *P. rasumowskyana* 27) *P. sargentii* 28) *P. Simonii*

## アカマツ林分収穫表の調製

△ ▲ △

島 本 義 信

31. 8-29 受理

## 1. 前 論

## 1. 地域の概要

昭和 31 年度森林計画樹立のための森林調査の参考資料として調製するが故に対象区域は本県東部兵庫県境地方である。しかし本調査は日数、人員、経費の関係より 59 森林区の赤磐郡吉井町及び佐伯町においておこなった。

本地域は吉井川が南流し、海拔高 60~480m で一般に地勢は緩であり、地質は花崗岩、砂岩、礫岩、粘板岩等によつて構成され、土壌はおおむね上記基岩の風化した壤土或いは砂壤土である。気象は年平均気温 14~14.8°C、平均年降雨量 1150~1220mm。

## 2. 標準地の選定

標準地の選定にあたっては次の諸点に留意した。すなわち、

(イ) 林令 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 年においてそれぞれ 5~6 カ所、計 60 カ所の標準地設定を目標とした。

(ロ) 同令単純林で普通の成長状態を有し、風害、病虫害、その他の害を受けず、健全に生育しているもの。

(ハ) 疎密度は中ようであるもの。

(ニ) 標準地形状は塊状または帯状とする。

(ホ) 標準地面積は 2 段歩以上（本数で 200 本以上）を標準とする。しかして選定した標準地数を令級別に表示すると次のとおりである。

令 級	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	計
カ 所 数	3	8	2	7	6	8	6	7	6	5	4	1	63

## 3. 標準地調査

前節によつて選定した標準地について次のような方法により調査した。

(イ) 周囲測量はコンパスにより行い面積測定は 3 斜法によつた。

(ロ) 胸高直径は地上 4 尺の部位を輪尺で測定した。寸を単位とし、5 分括約。

(ハ) 樹高はワイゼ氏測高器及び実測林木との比較目測により測定した。間を単位とし、0.5 間括約。実測値及び目測値を基として樹高曲線をえがき、各直径に対応するそれぞれの樹高をもとめた。

(ニ) 林令は伐株の年輪及び生長錐の使用により明らかにした。

(ホ) 参考資料として標準地の標高、傾斜、方向、基岩、土性、深度、結合度等の調査及び所要時間の分析を行った。

(ヘ) 調査期間は昭和 31 年 2 月 10 日~2 月 18 日

## 4. 資料の整理

前節の要領による調査結果は標準地調査取組表に一括とりまとめた。

(イ) 平均胸高直径は胸高断面積合計の算術平均値より逆算してもとめ、平均樹高は算術平均によつて算出した。

(ロ) 材積は立木材積表（興林会発行）によつた。石を単位とし、小数点以下 3 位までとした。

(ハ) 胸高断面積は平方尺を単位とし、小数点以下 5 位までとした。

## 2. 資料の吟味

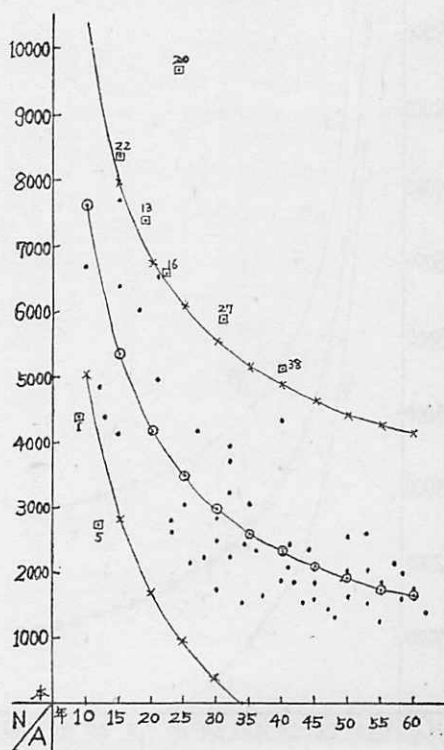


Fig. 1 A : N

## 1. 吟味の要素

以上によつて調査、とりまとめた標準地の数値は各因子間に不都合があつては収穫表調製上困難を生じるので各因子の適否を吟味し、不適当な標準地を除外して一般的傾向をはあくせんとして次のような吟味を行つた。

- (イ) 林令に対する町当り本数 (A : N)  
 (ロ) 平均胸高直径に対する町当り本数 (D : N)  
 (ハ) 林令に対する町当り胸高総断面積 (A : G)  
 (ニ) " 町当り総材積 (A : V)

## 2. 吟味

- (イ) A : N

$$N = aA^{-b}$$

式を用いて最小自乗法により計算した結果次式を得た。

$$\log N = 4.7342 - 0.8526 \log A$$

上式より求めた曲線を中央線とした。次に標準誤差を算出し、これに1.5を乗じて信頼帯とし、分布図にえがき、これより外にあるもの、即ち No. 1, 3, 4, 5, 11, 13, 16, 20, 27, 38 の10カ所を棄却した (Fig. 1)。

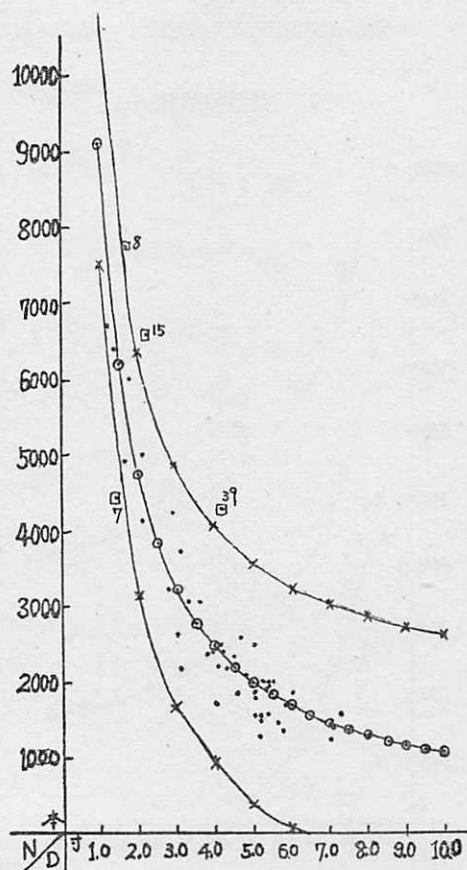


Fig. 2 D : N

- (ロ) D : N

$$N = aD^{-b}$$

式を用いて最小自乗法により求めると、次式のとおりである。

$$\log N = 3.9584 - 0.9391 \log D$$

上式より求めた曲線を中央線とし、標準誤差を算出して、これに2.008を乗じて信頼帯とし、分布図にえがき、この上下限界線外にある。No. 7, 8, 15, 39の4林分を棄却した (Fig. 2)。

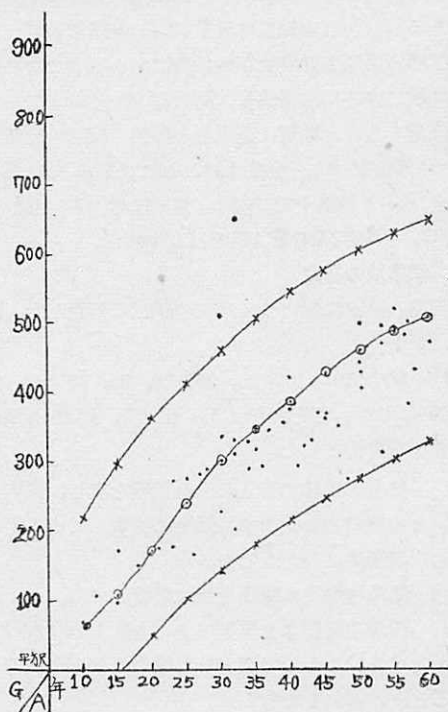


Fig. 3 A : G

- (ハ) A : G

$$G = ae^{-\frac{b}{A}}$$

式を用いて最小自乗法により求めると次式のとおりである。

$$\log G = 2.9435 - \frac{14.1829}{A}$$

上式による曲線を中央線とし、信頼帯を算出して分布図にえがき、これより外にある No. 24, 28 の2林分を棄却した (Fig. 3)。

- (ニ) A : V

$$V = aA^b$$

式により最小自乗法を用いて求めると次式のとおりである。

$$\log V = 1.9292 + 1.7952 \log A$$

しかし、この数値は曲線の性質により、40年以上は



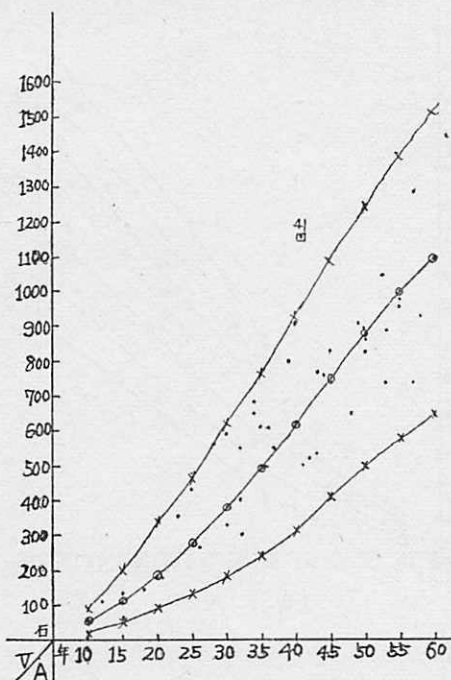


Fig. 4 A:V

実測点分布に適合しない傾向をもつので free hand により修正して中央線とし、信頼帯を求めて分布図にえがき、この上下限界線外にある No.41 を棄却した (Fig. 4)。

以上4項目について吟味の結果は棄却林分 17 カ所であり、残り 46 林分は各因子ともに妥当な林分とみて次の地位決定に進めた。

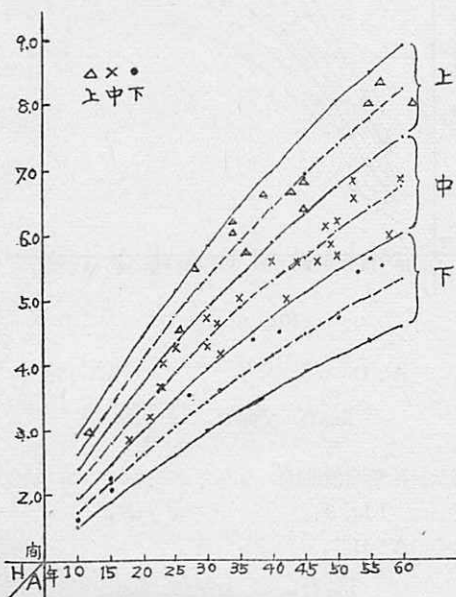


Fig. 5 A:H

### 3. 地位の決定

前節において吟味の終った 46 林分について平均樹高をもつて地位の区分決定を行った。

#### 1. 地位区分の方法

(イ) X 軸に A を、Y 軸に H をとり、標準地の実測分布図を作成した (Fig. 5)。

(ロ) 分布図において上下限界線をきめるために、中央線を求め、これを地位中の中心線とした。即ち

$$\log H = \frac{A}{a + bA}$$

式を用いて最小自乗法により計算して次式をえた。

$$\log H = \frac{A}{20.8542 + 0.8551A}$$

(ハ) 中心線を基準として分布点が全部含まれるように、上下限界線を定め、この間を3等分して、地位上、中、下とした。

#### 2. 地位の決定

地位区分を行った結果は次表のとおりである。

地位	標準地番号	計
上	6, 21, 23, 32, 33, 35, 37, 44, 46, 47, 57, 59, 63	13
中	12, 14, 17, 18, 19, 25, 26, 29, 31, 34, 40, 43, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 55, 56, 61, 62	22
下	2, 9, 10, 22, 30, 36, 42, 51, 54, 58, 60	11
棄却	1, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 15, 16, 20, 24, 27, 28, 38, 39, 41	17
計		63

### 4. 収穫表構成数値の内定

#### 1. 要領

適正標準地 46 林分の実測分布図において曲線式を用いて中心線を求め、次いで上下限界線を分布点全部が含まれるように実測率 (計算値で実測値を除いた商) を乗じて求め、この間を3等分し、地位上、中、下とした。しかして中心線は資料分布の実際に適合するよう曲線図法も併用して修正をほどこし、なるべく現実林分の成長経過に合致する数値の内定に留意した。

#### 2. 中心線について

(イ) A:N

$$\log N = 4.6022 - 0.7957 \log A$$

を得たが、幼令林においては分布状態よりみて少なすぎる傾向があるので修正した (Fig. 6)。

(ロ) A:G

$$\log G = 2.9019 - \frac{13.0471}{A}$$

を得たが分布状態よりみて、壮令林においてやや高い傾向にあるが、他の因子と比較検討した結果妥当と認めて

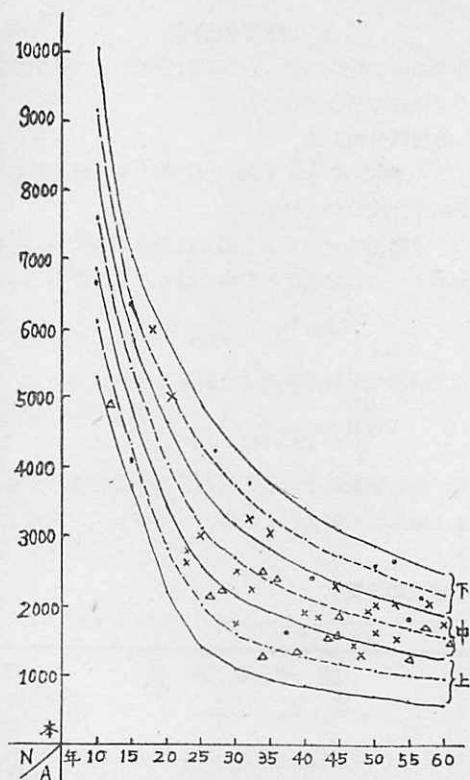


Fig. 6 A : N

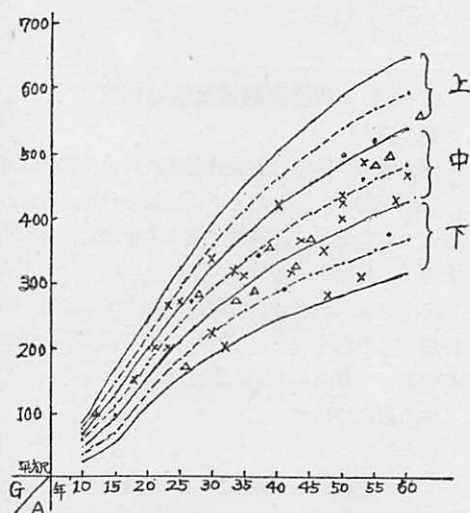


Fig. 7 A : G

不間に付した (Fig. 7)。

(ハ) A : V

$$\log V = 0.1534 + 1.6657 \log A$$

を得たが分布点の関係よりして老令林はやや大きい傾向があるので修正をほどこした (Fig. 8)。

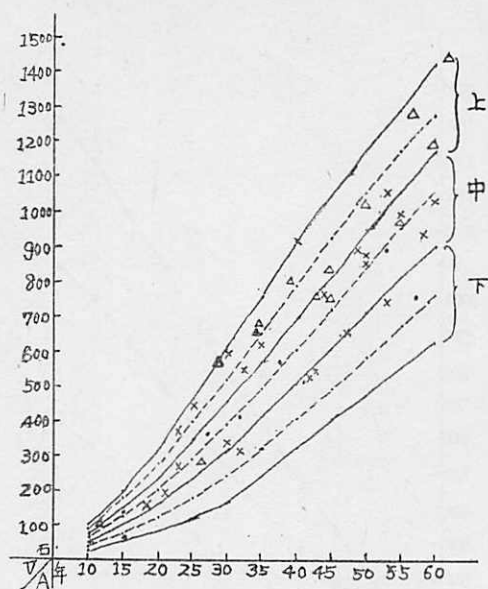


Fig. 8 A : V

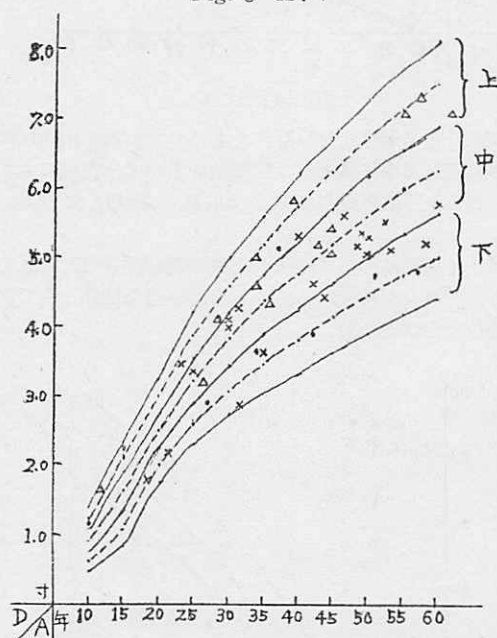


Fig. 9 A : D

(ニ) A : D

$$\log D = 0.9554 - \frac{11.1887}{A}$$

を得たが総断面積曲線よりみてやや低いため、幼令林を修正した (Fig. 9)。

(ホ) A : H

$$\log H = \frac{A}{20.8542 + 0.8551A}$$

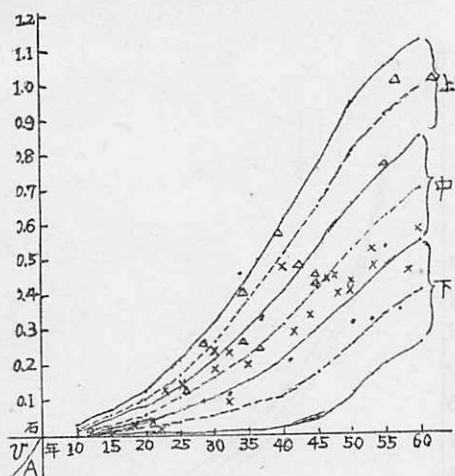


Fig. 10 A : v

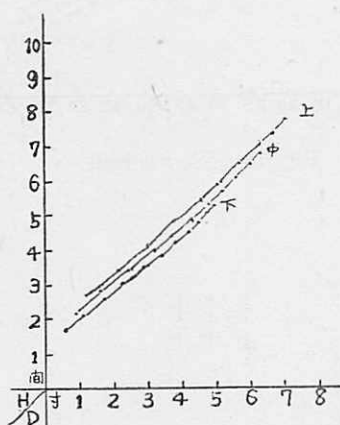


Fig. 11 D : H

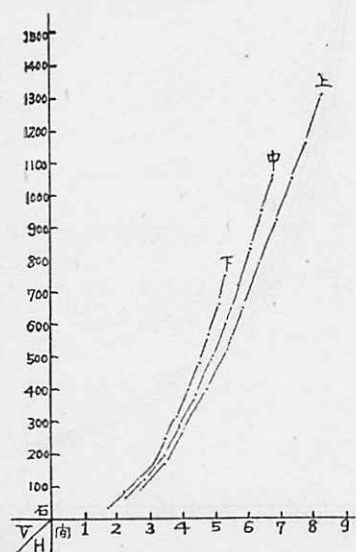


Fig. 12 H : V

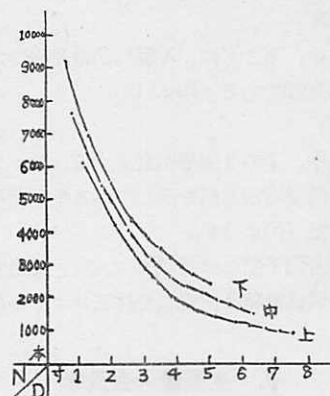


Fig. 13 D : N

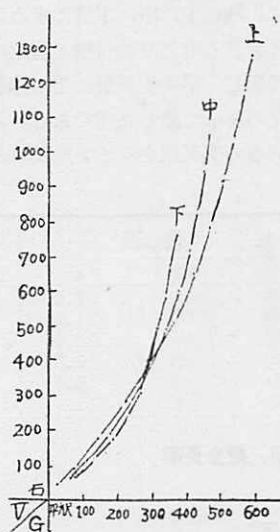


Fig. 14 G : V

(-) A : v

$$\log v = 5.7671 + 2.3267 \log A$$

を得たが総材積及び分布点の関係よりみて老令林においてやや高い傾向を有するので修正した (Fig. 10)。

### 5. 収穫表構成数値の決定

前節において大体の数値は定まつたのであるが、更に一步進めて立証的立場より函数関係に重点をおき、各因子相互間に矛盾のないよう比較検討を加えて収穫表構成数値の決定をこころみた。

#### 1. D : H

地位上、中、下の各曲線とも、X軸に対してやや凸型の曲線を示すことが認められるが大した不適合はなく、何ら不都合はないものとする (Fig. 11)。

#### 2. H : V

地位上、中、下とも、X軸に円滑な凸型曲線をえがき、満足し得ると考える (Fig. 12)。



## 3. D : N

地位上, 中, 下ともに, X軸に凸な曲線で大した不都合なく概ね良好である (Fig. 13)。

## 4. G : V

地位上, 中, 下の3曲線が交差する。しかし3曲線ともにX軸に凸な円滑曲線を示しているから何ら不都合はないと考える (Fig. 14)。

斯くして各因子間には矛盾がなく, 妥当であると認め, 収穫表構成数値は内定値を修正せず, そのまま決定値とした。

## 6. 生長量・生長率

## 1. 連年生長量・平均生長量

両生長量ともに, 地位上, 中, 下別に求めた。連年生長量はその林令における町当り幹材積と前期のそれとの差の1/5を以て示し, 平均生長量はその林令における町当り幹材積をその林令で除した商である。その結果により最高値及び両者の交叉点をみると次表のとおりである。

地 位	生 長 量	最 高 値		交叉点
		年	石	
上	連年	41	27.0	57年
	平均	58	21.6	
中	連年	45	23.4	70"
	平均	61	17.8	
下	連年	49	18.4	82"
	平均	64	12.9	

## 2. 連年生長率, 総生長率

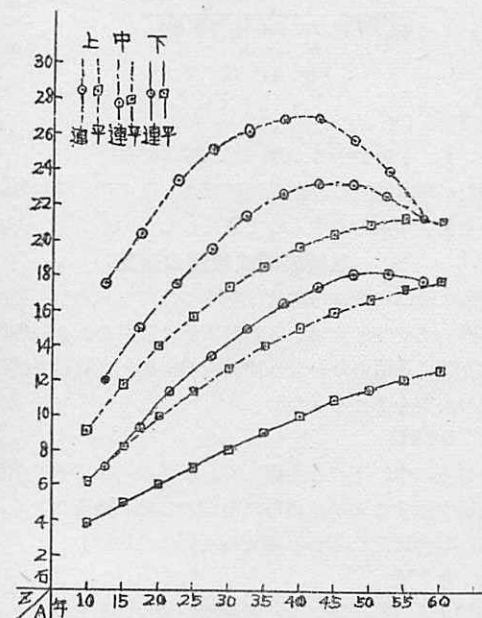


Fig. 15 連年生長量と平均生長量との関係曲線図

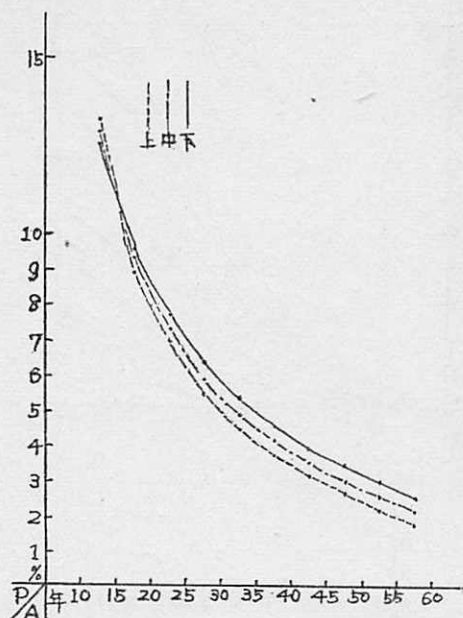


Fig. 16 生長率曲線図

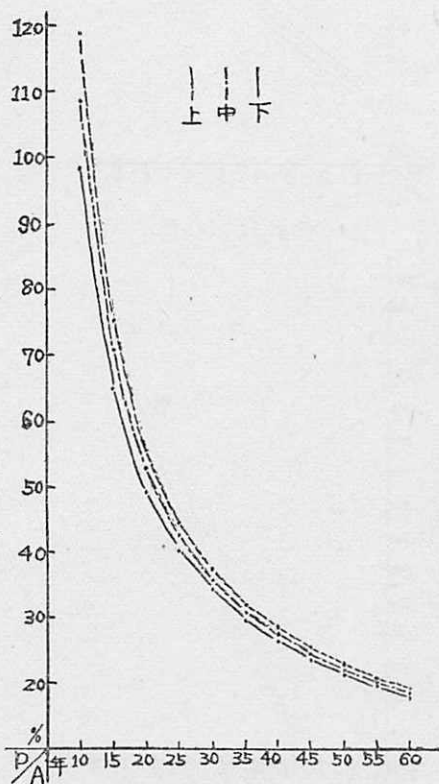


Fig. 17 総生長率曲線

島本：アカマツ林分収穫表の調製

付表 1. 標準地調査取纏一覧表

番号	面積 (畝)	林令 (年)	平均直径 (寸)	平均樹高 (間)	平均 単木材積 (石)	町 当 り			備 考
						本 数 (本)	断 面 積 (平方尺)	材 積 (石)	
1	14	9	1.25	2.04	0.008	4,400	54.18029	35.514	棄却 下棄却 棄却 棄却
2	16	10	1.16	1.61	0.005	6,673	68.83188	34.075	
3	15	10	1.06	2.07	0.007	10,326	29.85301	67.757	
4	21	11	1.25	2.18	0.010	11,100	129.38334	114.033	
5	15	12	1.80	2.58	0.025	2,740	69.83313	69.253	
6	16	12	1.63	2.97	0.023	4,875	106.12325	111.875	上棄却 棄却 下棄却 下棄却
7	14	13	1.40	2.32	0.013	4,421	68.76921	57.936	
8	18	15	1.72	3.03	0.027	7,721	180.00378	206.846	
9	24	15	2.24	2.31	0.033	4,147	164.16667	136.426	
10	11	15	1.37	2.09	0.010	6,409	94.16264	66.409	
11	11	15	1.42	2.35	0.013	8,418	133.22464	112.382	棄中却 棄中却 棄中却 棄中却
12	18	18	1.78	2.90	0.025	6,033	148.44000	148.366	
13	12	19	1.87	2.72	0.048	7,416	201.02800	214.250	
14	21	21	2.12	3.04	0.037	4,980	178.52550	185.340	
15	11	21	2.25	3.90	0.055	6,618	257.14864	363.609	
16	14	22	2.10	3.29	0.041	6,621	229.61971	272.800	棄中却 中中中 中中中 棄却
17	12	23	2.98	4.09	0.096	2,658	179.66267	254.625	
18	16	23	3.47	3.68	0.127	2,838	269.01200	359.388	
19	18	25	3.38	4.30	0.142	3,056	274.58801	434.142	
20	14	25	1.98	2.96	0.035	9,607	264.74079	304.379	
21	14	26	3.13	4.43	0.123	2,176	167.84214	267.416	上上上 上上上 棄中却 中中中
22	24	27	2.90	3.54	0.086	4,225	279.60438	362.188	
23	18	28	4.04	5.67	0.248	2,278	287.15956	564.788	
24	16	30	4.74	5.30	0.314	2,865	509.26979	899.685	
25	15	30	4.02	4.33	0.189	1,767	224.46680	333.807	
26	13	30	4.12	4.76	0.236	2,515	335.06462	593.038	棄中却 棄中却 中下中 中上上
27	10	31	2.78	2.88	0.066	5,900	357.32270	386.720	
28	11	32	4.48	6.15	0.342	3,967	648.81577	1356.272	
29	22	32	2.83	4.18	0.093	3,273	203.36691	305.791	
30	15	32	3.24	3.65	0.109	3,760	309.90807	408.913	
31	18	32	4.32	4.64	0.244	2,250	329.74428	549.549	中上上 中上上 中上上 下上上
32	12	34	5.06	6.25	0.414	1,556	287.96350	644.534	
33	16	34	4.14	6.09	0.276	2,456	329.01656	677.756	
34	21	35	3.62	5.08	0.199	3,059	315.11390	609.715	
35	14	36	3.87	5.80	0.244	2,412	293.23521	607.914	
36	16	37	5.17	4.42	0.337	1,644	344.87000	554.338	下上上 棄棄棄 棄中却 棄中却
37	13	39	5.75	6.66	0.587	1,366	355.34724	801.980	
38	9	40	3.34	5.15	0.159	5,144	446.47988	817.567	
39	9	40	4.17	4.85	0.208	4,333	585.18289	901.717	
40	21	40	5.30	5.57	0.480	1,900	419.12257	911.934	
41	16	41	5.48	6.71	0.550	2,115	505.56889	1162.599	棄下中 下中中 中上中 上上中
42	13	41	3.91	4.52	0.206	2,446	293.92192	504.000	
43	15	42	4.63	4.90	0.279	1,880	317.11547	524.627	
44	18	43	5.16	6.69	0.488	1,568	328.13475	765.727	
45	11	44	4.47	5.63	0.322	2,350	368.37055	757.090	
46	20	45	5.42	6.42	0.472	1,580	362.30820	745.640	上上中 上中中 中中中 下中中
47	20	45	5.04	6.86	0.448	1,850	368.24680	829.290	
48	14	47	5.61	5.60	0.457	1,436	349.85236	656.585	
49	12	48	5.16	6.23	0.415	1,301	271.69562	539.776	
50	17	49	5.33	5.95	0.474	1,916	427.32998	909.213	
51	18	50	5.00	4.76	0.328	2,533	497.32161	831.689	下中中 中中中 中中中 中上中
52	22	50	5.06	6.54	0.436	1,891	403.74373	863.136	
53	24	50	5.30	5.73	0.440	2,000	441.78443	879.888	
54	15	53	4.76	5.45	0.337	2,627	467.53494	884.360	
55	14	53	5.12	6.88	0.485	1,528	313.98514	741.111	
56	12	53	5.55	6.57	0.521	2,016	488.63083	1051.650	中上中 中上中 中上中 中上中
57	13	55	7.07	7.99	0.782	1,038	484.75731	968.231	
58	16	55	6.00	5.87	0.536	1,831	517.89744	982.150	
59	23	57	7.29	8.32	1.076	1,628	498.29047	1286.034	
60	19	57	4.83	5.55	0.359	2,078	381.63689	745.844	
61	17	58	5.23	5.98	0.462	2,012	430.36376	930.365	中中上 中中上 中中上
62	23	60	5.80	6.90	0.589	1,743	471.28387	1027.047	
63	11	62	7.11	8.02	1.023	1,418	563.47064	1450.600	

島本：アカマツ林分収穫表の調製

付表 2. 収 穫 表

地位	林令	平 均			1 町 歩 当 り						
		胸高直径	樹 高	材 積	本 数	断面積	材 積	連 年 生長量	平 均 生長量	生長率	総生長率
		寸	間	石	本	平方尺	石	石	石	%	%
上	10	1.19	2.66	0.013	6,092	76.48	89		8.90		116.12
	15	2.16	3.38	0.036	4,311	147.15	177	17.60	11.80	13.23	75.02
	20	2.99	4.08	0.102	2,826	219.07	279	20.40	13.95	8.95	55.67
	25	3.87	4.74	0.172	1,990	295.85	396	23.40	15.84	6.93	44.48
	30	4.59	5.36	0.263	1,604	361.48	522	25.20	17.40	5.49	37.15
	35	5.18	5.92	0.377	1,418	417.04	653	26.20	18.66	4.46	31.95
	40	5.79	6.44	0.515	1,275	464.27	787	26.80	19.63	3.72	28.03
	45	6.23	6.95	0.652	1,161	504.75	921	26.80	20.47	3.14	25.00
	50	6.72	7.41	0.807	1,068	539.62	1,050	25.80	21.00	2.62	22.57
	55	7.16	7.81	0.909	990	569.87	1,170	24.00	21.27	2.14	20.56
	60	7.53	8.22	0.989	923	596.32	1,277	21.40	21.28	1.75	18.88
中	10	0.89	2.19	0.008	7,614	57.36	63		6.30		108.79
	15	1.62	2.79	0.022	5,389	107.67	123	12.00	8.20	12.90	70.80
	20	2.49	3.36	0.062	4,038	177.62	198	15.00	9.90	9.35	53.00
	25	3.22	3.91	0.105	3,142	239.88	286	17.60	11.44	7.30	42.63
	30	3.82	4.42	0.160	2,672	293.09	384	19.60	12.80	5.85	35.74
	35	4.32	4.88	0.229	2,364	338.14	491	21.40	14.03	4.88	30.86
	40	4.74	5.31	0.313	2,125	376.44	604	22.60	15.10	4.13	27.20
	45	5.19	5.73	0.408	1,935	409.26	720	23.20	16.00	3.50	24.34
	50	5.60	6.11	0.525	1,780	437.53	836	23.20	16.72	2.99	22.01
	55	5.97	6.44	0.625	1,650	462.06	949	22.60	17.25	2.53	20.09
	60	6.28	6.78	0.700	1,539	483.50	1,056	21.40	17.60	2.13	18.50
下	10	0.59	1.72	0.003	9,137	38.24	38		3.80		98.52
	15	1.08	2.20	0.008	6,467	68.19	73	7.00	4.88	12.61	64.97
	20	1.99	2.64	0.022	5,250	136.18	119	9.20	5.95	9.58	49.18
	25	2.58	3.08	0.037	4,294	183.90	176	11.40	7.04	7.73	39.86
	30	3.06	3.45	0.058	3,741	224.71	243	13.40	8.10	6.40	33.69
	35	3.46	3.84	0.081	3,309	259.24	318	15.00	9.09	5.35	29.24
	40	3.80	4.18	0.110	2,825	288.60	400	16.40	10.00	4.57	25.90
	45	4.15	4.51	0.175	2,709	313.76	487	17.40	10.82	3.92	23.25
	50	4.48	4.81	0.257	2,492	335.43	578	18.20	11.56	3.42	21.12
	55	4.77	5.07	0.341	2,310	354.24	669	18.20	12.16	2.92	19.34
	60	5.02	5.34	0.411	2,154	370.68	758	17.80	12.63	2.49	17.84

(イ) 連年生長率

Presler 氏近似式

$$p = \frac{M-m}{M+m} \cdot \frac{200}{n}$$

によって算出した。

(ロ) 総生長率

Leipnitz 氏式

$$p = \left( \sqrt[n]{\frac{M}{m}} - 1 \right) \times 100$$

によって算出した。

なお m については当年生のものを円錐体とみなして材積を求め、本数を乗じて  $m=0.04$  石とした。

#### 7. 本収穫表使用上の注意

1. 本収穫表は岡山県F、G基本計画区における民有林のアカマツ天然林において適正な施業を行っている同

令単純林に利用するものとする。

2. 本収穫表は地位の判定、蓄積の査定、生長量の想定、間伐度合の判定、枝打度合の判定、その他に使用するものとする。

3. 本収穫表の各数値は地位上、中、下それぞれ中心線を示すことを承知して使用すべきである。

4. 林令は5年毎に表示してあるから、その中間にあるものは上下年令の各数値から比例その他適当な方法で算出するものとする。

#### 8. 調製年月日

昭和 31 年 4 月 12 日

#### 9. 収 穫 表

別表のとおり。



# 漫 筆

石川利治



31. 7. 13 受理

## ⑥① 電信柱と動物

数年前に諾威国電信総長「ニールソン」は、電信と動物の間に奇妙な関係のあることを述べた。曰く、「森林中に立つて居る電信柱は、(キツツキ)のために痛く穴をうがたるものであつて、硫化銅を木質に含ませても、なほ其の攻撃を免れることが出来ない。恐らく針金の震動して発する音を昆虫と誤つて、電信柱にあつまつて来るのであらう。熊も亦電信柱の根元を掘つて、害をするものであるが、是は針金の音を蜂と思つて、其の蜜を掘り出さうとするためであらう。之に反して、針金の音は大いに狼を恐怖させて、之を駆逐する効果があるものである。」国会の一議員は或る電信線の架設を、電信其の物の有用なことよりも、むしろ狼を駆逐するために、此の議案に賛成したと云ふ。(動物学雑誌、明治24年)

## ⑥② 「ヒメコガネ」の被害植物

被害の甚大なものとしては、

大豆の葉	ハンノキ	ブドウ
フジマメ	グミ	ノイバラ
キリ	カキ	イタドリ
クリ	コウゾ	アサ
スモモ	イボタ	キハダ
ウメ	ネズミモチ	ワラビ

亦イツゲ・サザンカ・マサキ・クワ・ヒバは少しも食わない。(同上明治25年 名和 靖)

## ⑥③ 福井県の虫害供養碑

昔農作物の害虫退散の一方法として、災火祈祝をこととしたのは、またやむを得ないことであつて、大分・長野・宮城に現に其の証跡の存するものが少くない。然るに今又福井県速原郡国富村吉井涓一氏の通信によれば、当地は古来有名な「クロクサガメ」の発生地であつて、農民の困難は一方でなかつた。されど之を駆除すべき供養碑なるものが現存して居る。そのここに至つた事由を里老の談話に徴すれば、

「昔年、善徳となん呼べる緋衣のありしを些細のことにて、村民は之を殺害せしかば、扱は、亡魂永くこの地

に残り居て、害虫と化し、年々稲作を蝕損せり。彼の虫を「ゼントク」と呼びなし、誰一人之を「ガメムシ」と称する者なきも、此の故なり。去れば後年に至り、村の中央の原頭に、一基の供養碑を立てて、そが祟りの去らんことを禱りしに、不思議や頓に加害少なくなりぬ。その後明治の初年に大発生を遂げて、該虫群飛の時の如きは、日光をさへ遮りし事ありしが、此の時村長の計ひもて、僧をして復此の碑に禱らしめしに、やがて滅絶に帰したりき。(原文の儘)」と。此の種の妄誕不稽の言には、今は誰も耳を傾けないであらうが、参考として報道す云々。(昆虫世界、明治34年12月)

諸悪虫輩 文政三庚辰年春  
南無妙法蓮華經 善徳虫供養  
交模馳走 国富谷

供養碑縮写図

## ⑥④ 素人天気予報(林業国より抜萃)

晴の部 雨の部

1. 鳩が空高く舞う。
2. 夕霞の時。
3. 朝霧。
4. 夕虹。
5. 鳩が高い所に昇つて鳴く。
6. 蟻が土を持ち出す時。
7. 夕焼が黄色な場合。
8. 雲雀が高く上る時。
9. 鴉が早く巣に帰へる。
10. 蚯蚓の鳴く時は晴。
11. 朝露多きとき。
12. 猫が上向に寝転ぶ。
13. 夕日の赤き時。
14. 夕に鶯が鳴く。
15. 天高く見ゆる。
1. 物音聞ゆるは雨。
2. 日や月に暈が出来た時。
3. 魚が跳るとき。
4. 朝虹が出た時。
5. 山近く見ゆる。
6. 蛙が頻りに鳴く。
7. 鴉が水をあびる。
8. 蟻が穴を塞ぐ時。
9. 蛇が木に上る。
10. 猫が耳越しに頭を撫る時。
11. 燕の低く飛ぶ時。
12. ハコベの花が閉る時。
13. 屋根裏に蜘蛛下るは雨。
14. 羽蟻が多く出る。
15. 蚊の空に集るは雨。

## ⑥⑤ 昆虫の薬用的効能

1. 蟻 指の腫れ物に特効がある。  
用法は其の腹部を割いて患部に貼つて置き、時々貼り替へる。

2. 螢 同じく指の腫れ物に効がある。  
用法は虫体を粉末として、飯粒と練り合せて紙に展べ患部に貼る。
3. 衣魚 疥癬・切り傷・指の腫物等に効能がある。  
用法は飯粒と練り混ぜて、紙に塗り患部に貼る。
4. 蟬 小児の疳に特効。  
用法は焼いて食せしむ。尚長野地方では食用として居る所があると聞く。
5. 蚕蛾 「チャウ」と称する腫物に効がある。  
用法は粉末とし飯粒と練り混ぜて、紙に塗り患部に貼用する。就中夏蚕蛾が最も効ありと云ふ。又蟬と同様食用に供する地方もある。(長野県下)

(昆虫世界, 明治 33 年)

## ⑥ 螢に就いて

明治 30 年代の動物学雑誌及び昆虫世界などから螢に関する記事を拾つてみたので、原文の儘転載することとする。

○文学に表われた螢の異名 夜光・照夜・丹良・差鳥・燃燐・景天・宵燭・提火・挾火・自照・後宮遊女・夜遊女子等がある。

○本草綱目 本草綱目でさへ螢が暗夜を照すと云ふ特質を見て、眼の薬になると称し、螢の陰干を眼病者に勧む。之等は人智未開発の例証とすべきである。

○螢雪 晋の車胤と云ふ人が貧にして常に油を得ず、夏月には、練囊に数十の螢火を盛りて、以つて書を照し、夜を以つて日に継ぎ、後に官吏部尚書に至りしと云ふ。

○「フンボルト」の書 往昔「メキシコ」海岸には、海賊多くして航海者を苦しめ、夜間船に燈火を用ゆるときは、夫れが目標となり、海賊のために船の所在を発見するの恐れありしかば、船中に燈火を用ゆることを宥さず、代ゆるに彼の地に産する、大なる螢を多く入れたる籠を船客に与へたり。船客の夜中光を要する時は、其の籠を動揺すれば螢は忽ち刺激を受けて光を發し、其の航者の身辺を照したりと云ふ。又碩学「ベーコン」の書きたる古き博物書(1627年出版)に、昔し英吉利の僻村にては、村童が螢を透明なる瓶に入れて河中に沈め、其の光に因つて魚を集め捕へしと云ふ事を記せり。是螢火を漁火に代用したるものなり。

又現時我國の或る地方に於ては、養蚕期節中螢を多く集めて之れを籠に入れ蚕室に備へ置き、夜間鼠の暴害を防ぐに用ゆと云ふ。

又「マダム・メリヤン」女史(1647年に生る)は螢の光を用ひて、其の螢自身の画を書き、近時仏國の一学者は螢の光にて写真をとり、「キューバ」島の婦人は螢を

頭に着け、胸に懸けて裝飾となす。「ビートル、マター」と云ふ人は、1455年に伊国「ミラン」府に生れ、彼の新世界の発見者「コロンブス」と同時代の人にして、大いに女王「イサベラ」に用ひられたる人なるが、亜米利加発見後 30 年の記事を書きたる著書「新世界」中、土人が暗夜深林を旅するとき、大なる螢を足の親指に結びつけ、路を照らし提燈の代りとなし、螢弱れば亦新に活潑なる者を取つて用ひたりと云ふ事を記す。亦同書に若き者が、戯れに多くの螢を取つて、之れを潰ふし、其の発光器の細片と体液とを混合して、妖げなる燐光を放つ者を以つて面に塗り、暗夜突然人の前に出で、臆病者を脅かせしと云ふ事を載せり。

螢は亦男女恋情の誘因ともなりたりき。詩人「サウゼー」が詩曲「マドック」に妙齡の少女が、螢の光を以つて暗黒な洞穴中に、佳人の案内を成したることを言へり。

我國にても螢を多く集め、其の光を以つて暗夜婦人の寝顔を照せし事は、源氏物語に見ゆ。其の他伊勢物語・宇津保物語等平安時代の文学には、同上似寄りの事を屢屢載せあるを見れば、当時行われし一種の実例に基づきしものならん乎。

## ⑦ 松木縄

広島県御調郡坂井原村(山陽本線三原駅より西北に約 3 里)の人、加茂利代蔵が明治 27 年頃始めて松木縄を製作した。この縄は船具用の「ロープ」として樹脂に富むを以つて、腐朽に耐へ、抗張強にとみ、他のものより数倍の使用価値がある。

樹令 7・8 年生の完満な生長をして居るものが最適であつて、伐採は夏期を最良とする。先ず 1 間内外に造材し、樹皮を落し、亜皮部を利鎌で削り下す。其の後三日月形の薄鎌で一番外部の年輪に、幅 6~7 分、厚さ 5 厘許り打ち込み、之れを指頭で剥ぎとりつつ内部の年輪に同一方法を繰り返へして剥ぎとるが、心材は廃棄する。

一人が剥ぎとり、一人が直に手繰ひするのが理想で、縄の径は 5~6 分のものと、1 寸より 1 寸 1、2 分迄のものに大別する。細いものは 50 尋(1 尋は曲尺 5 尺以下)長いものは 70 尋位に作り上げる。

昭和 32 年 4 月 10 日発行

林業技術 第 182 号

編集発行人 松原茂

印刷所 合同印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町七番地

# 第5回林業写真コンクール作品募集

## 1 募集写真の区分

### 第1部 一枚写真

普通一般に行われている写真コンクールと同様に一枚の単独写真とする。

### 第2部 組写真

とりあげた題材を何枚かの写真を一組にして表現するもの。例えばある技術をその推移に従って撮影して組合せるものなど。

例：苗木の育て方、木材が山から町へ、まつけむしの生態

### 第3部 自作スライド

駒スライド、ストリップスライドを問わない。説明台本を一通添付のこと。

## 2 写真の題材 (第1部、第2部、第3部共通)

森林又は林業、或いはその生産物、森林風景等を主題としたもの

(1) 森林の生態 林相、森林動植物等森林生態並びに森林被害に関するもの

(2) 林業技術 育苗、造林、保育、伐採、搬出、製材、製炭、木材工業、特殊林産、林道治山等、林業技術、林業改良普及に関するもの

(3) 農山村の実態 農山村の現状、生活、風俗、風景、その他農山村全般に関するもの

## 3 賞

第1部	特選	1名	農林大臣賞	賞金 10,000 円	(副賞 賞杯)
	一席	3名	林野庁長官賞	" 5,000 円	( " )
	二席	5名	林業技術協会賞	" 3,000 円	(副賞 賞品)
	三席	10名		賞金 2,000 円	( " )
第2部	特選	1名	農林大臣賞	賞金 20,000 円	(副賞 賞杯)
	一席	1名	林野庁長官賞	" 10,000 円	( " )
	二席	1名	全国林業改良普及協会賞	" 5,000 円	(副賞 賞品)
	三席	5名		" 3,000 円	( " )
第3部	特選	1名	農林大臣賞	賞金 30,000 円	(副賞 賞杯)
	一席	1名	林野庁長官賞	" 15,000 円	( " )
	二席	1名	全国林業改良普及協会賞	" 10,000 円	(副賞 賞品)
	三席	5名		" 5,000 円	( " )

以上の外佳作(若干)に賞品を贈呈する。

備考(1) 各部で1人2点以上入選の場合はその作品に席位をつけるが授賞は最高位1点のみとする。

(2) 各席に適當する作品がないときは空席とするときがある。

## 4 応募規定

(1) 応募資格 応募者の資格は限定しない。但し応募作品は刊行物又は全国的な写真コンクールに未発表のものに限る。

(2) 応募点数 制限しない。

(3) 写真の大きさ 第1部 四つ切。第2部 キヤビネ判。第3部 35ミリ。

(4) 記載事項 第1部及び第2部は作品の裏面に一枚毎に、第3部はその台本に次の事項を記載すること。

(イ) 第1部、第2部、第3部別、及び題材の題別(森林生態、林業技術、農山村実態別)

(ロ) 題名及び写真の内容についての簡単な説明

(ハ) 撮影年月日

(ニ) 撮影場所

(ホ) 使用機及び撮影データ

(ヘ) 応募者の住所、職業、氏名

(5) 募集締切 昭和32年9月末日

(6) 送付先 東京都千代田区六番町7「日本林業技術協会」宛とし、封筒の表紙には「コンクール写真」と朱書のこと。

(7) 作品の帰属 応募作品は返却しない、またその発表、出版等の権利は主催者に帰属するものとする。但し自作スライドについては一般公開用スライドの原作として採用の場合は御連絡の上適當な謝礼金を贈呈する。

## 5 審査員 (順不同敬称略)

山岳写真家 塚本 閣 治

農山漁村文化協会常務理事

八原 昌 元

林野庁林政部林政課長 家治 清 一

林野庁指導部研究普及課長

原 忠 平

日本林業技術協会専務理事 松原 茂

## 6 入選発表

「林業新知識」「林業技術」11月号紙上

## 7 作品の発表

「林業新知識」「林業技術」等で随時発表し、又適當な機会に展覧会を行う。

主 催 社団法人 日本林業技術協会・全国林業改良普及協会  
後 援 農林省・林野庁(申請中)・林野庁カメラ部  
協 賛 小西六写真工業株式会社



# 山林を守る三共農業



林野用燻煙殺虫剤

## 林キルモス筒

マツチ1本で点火するだけで、BHCが極めて細かい煙霧粒子として噴出し、林内のすみずみまでゆきわたるので、薬剤散布の労力を要せず、安全、手軽に優れた防殺虫効果をあらわします。

杉の赤枯病に

三共ボルドウ粉剤

殺鼠剤の決定版

フラトール



三共株式会社

農薬部 東京都中央区日本橋本町4の15  
支店 大阪・福岡・仙台・名古屋・札幌

品質を保証する



このマークノ

## 森林害虫の防除は燻煙剤で

強力BHC燻煙剤

## サンクリーン



使用方法はきわめて簡単、点火発煙するだけで、マツケムシなどあらゆる森林害虫を殺滅させる。  
マツケムシに対しては、一町歩当り150g型燻煙筒2〜3個で充分の効果がある。

日本農薬株式会社

大阪市南区末吉橋通4の27の1  
東京・福岡・札幌

誌名記入  
カタログ進呈

# 草地経営の技術

林業試験場技官

井上 楊一郎 著

A5 p. 340 ￥580 千 70

現在の日本農業経営は米麦中心農業であり、山林・山野の豊富な資源を解説した書は皆無である。本書はかかる分野に科学的メスをいれた草地経営者必読書。

第1章 わが国の野草—飼料としての必要条件—諸草類解説。第2章 わが国の草地の植生—草地植生—牧養型—牧養図。第3章 草地の維持—草地の調査—採草地の維持—放牧地の維持—牧野林。第4章 草地の改良—庇陰樹—飼料林—施肥—草地灌漑—有害植物の駆除—人工播種—火入れ。第5章 混牧林の経営 図版 150 余図

# 砂防工学新論

東京農工大学教授

伏谷 伊一 著

A5 p. 230 ￥430 千 70

わが国将来の産業の発達・文化の進展・人口の増加を考えると、国土荒廃の激化、災害の頻発は避けられない運命にある。ここにまた治山・治水の重要性が存する。近來砂防技術の進歩はとみに進み本書の発行は砂防新技術を平易に解説した比類なき図書。

第1章 緒論 第2章 山地の荒廃 第3章 洪水 第4章 森林と治水 第5章 流体の抵抗 第6章 平均流速および流量 第7章 石礫移動の理論 第8章 砂防工事序説 第9章 溪流工事 第10章 砂防堰堤の設計、施工 第11章 拱堰堤 第12章 地上防止工事 第13章 山腹工事 第14章 山地崩壊の防止 第15章 砂防計画、設計 第16章 特に砂防工法について

## 地球出版社

旧西ヶ原刊行会  
東京都港区赤坂一ツ木  
振替東京195298番

改訂 林価算法及較利学 吉田正男 著  
一応用論挿入— A5 p. 200 ￥280 千 40

改訂 林政学概要 第6版 島田錦蔵 著  
一新統計表改版— A5 p. 300 ￥450 千 60

# 測微了。テニメーター

ただ一回の測定で正確・迅速に高精度の  
結果が得られる定極円板回転方式

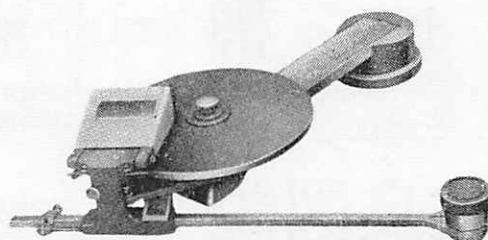
測量機械

光学機械

設計

製作

修理



¥ 43,000 (荷造送料別)

納入先

林野庁  
農地局  
北海道開発局  
日本国有鉄道  
北海道庁  
各県庁  
日本郵船  
三菱重工業  
大塚組  
湧別炭鉱鉄道



有限会社

河上製作所

埼玉県浦和市上木崎 162 電話 浦和 5559

取引銀行 協和銀行浦和支店・三和銀行東京支店


(カタログ進呈)

# マッカラー チェーンソー

米自  
国動  
製鋸

- 5.5 馬 力
- 2.3 貫 目
- 14".18".24".30"

**D-44 型**



ダイレクトドライブ式  
の決定版

日本総代理店

其の他各型有り御照会を乞う  
国有林愛用品

## 新宮商行

東京・日本橋1・北海ビル TEL(28)2136

## 高陽書院新刊

東京・神田神保町三の八・振替東京22762番

図説

## 苗木育成法

林試土壤調査  
部長・農学博士

宮崎 楠 著

B5(大判)450頁  
1,800円 70円

〔育苗図説・改題〕本書は著者が多年実験研究の結晶と全国を視察調査した体験を基として、苗木の気持になつて完成した画期的名著である。苗木の生理・標準・土壌肥料・保護・病虫害・雑草・栄養診断とその対策・母樹・種子・苗畑・実生苗・さし木苗・山出し苗等に亘り、数百枚の写真や原色写真を挿入したわかりよい理論と実際の宝典である(内容見本進呈)。

## 林業地帯

京都大学・林業問題研究会

A5判上製函入  
価580円 70円

〔吉野・木頭林業地帯〕林業地帯という社会科学の空白地帯を38人の共同研究によつて、その類型の代表的地帯、奈良の吉野と徳島の木頭の歴史と現状、生活の実態を調査して明かにした貴重な文献。特にその民有林の構造・林業のあり方・その方向を明確に示した。

## ニュージーランド草地改良図説

E・B  
レビー 著 農林省牧野忠夫訳

A5判上製342頁  
価550円 50円

牧草と草地技術の世界的標準本として著名な本書は、その名訳と相俟つて立体的農業に活路を開く我が国農林業関係の指導者に贈る唯一のものである。特に数百枚に及ぶ写真を挿入して理解を助けている。

栽培植物生理 原色・世界のバラ 農地法精説増訂版 加里肥料の理論と実際  
理博 中村浩著 220円 とどろき鈴木園長著 3,500円 農大講師 木村靖二著 480円 安川・野口・松木著 350円 40円

尿 素 葉面撒布の手引 くずれゆく農地制度 シェパード犬訓練と飼育  
農博三井進午編 350円 鎌倉武富著 280円 木村靖二著 ①280円 ②250円 碓氷元著 価450円 40円