

林業技術

206
—
1959.4

日本林業技術協会

(毎月一回十日発行)

昭和三十四年四月十日発行

行

昭和二十六年五月四日第三種郵便物認可

林業技術

206・4月号

— 目 次 —

林業政策と科学技術の問題点……北海道農業技術研究会林試班……	1
造林に関する試験研究のありかた……中村賢太郎……	7
国有林野事業の民有林振興への協力について ……大野寿……	9
病害抵抗性樹種および品種の育成……佐藤邦彦……	12
植物の双子……西村五月……	16
ふたたび尾鷲林業について……川名明……	19
緑化による林道切り取り面の簡易保護工法……佐藤正宏……	25
カラマツまき付苗の立枯病こぶ状変型に対する考察 ……高野福太郎……	31
諸外国の種苗政策 II. 西ドイツ連邦の新林業種苗法成立までの経緯(1) ……畑野健一……	34
最近の話題・こだま……	42
第18回通常総会開催通知……	43

— 表紙写真 —

第6回林業写真コンクール

第1席

杉林とワサビ

島根県江津市

— 早見幸男 —

林業政策と科学技術の問題点

——特に拡大造林計画と関連して
私達の反省と意見——

北海道農業技術研究会林試班

(34. 2. 28 受理)



I はじめに (問題点の発生)

研究者は興味本位、もしくは自己本位の研究のみに従事して、その成果は実際の生産の場ではあまり役に立たない、というようなことを私達はしばしば耳にしている。他方研究者の試験研究の成果が、どのようなものであろうと全くおかまいなしに、最も権威あるものとして、生産の場で無批判的にあやまつて適用されていたり、あるいはそれとは反対に研究は研究、実際は実際と別あつかいで実践されているようなことも、また私達はしばしば見ている。お互いそれぞれいい分はあるだろうが、結局これはどちらにも問題があるのであつて、どちらが悪いなどといつて非難できるようなものではないと思う。しかし、表面的にはどう解決されていようと、本質的には研究者は生産の場に無関心であり、後者にある人達は前者の仕事に理解が薄いようである。そのような両者間のはなればなれの関係は一体どうして生じたのであろうか。これはわが国のあらゆる産業分野で大なり小なり必ずといってよいくらい認められる現象であるが、林業の面では最近拡大造林計画と関連して、ある意味で特にその関係がゆがんできているような気がする。私達が林業政策と科学技術の問題点としてここで述べようとするのが、このようなゆがみの中から生じてきた私達研究者の悩みを通して検討されてきたものである。

北海道において私達研究業務に従事する若い人達が、林力増強、拡大造林という言葉に耳にするようになったのは比較的最近のことで、しかもその内容をおぼろげながらもどうか具体的に知らされたのは、昭和32年11月の林学会北海道支部大会のシンポジウムにおいてであつた、しかしその際出席した人も、その時に提起されたいろいろな問題点からみて、これはまだ計画立案の段階にあり、今後さらに検討が加えられて最終案が決定されるのであろうと、まだ先の問題として軽くうけとつてしまつたものが多い。そのためもあり、また生産の場における問題について検討しあうような内部的な体制もなかつたためもあつて、実際の所私達は拡大造林という問題に対しては全く無関心な状態にあつた、というよりむしろこの問題をどうあつかつたらよいか全くわからなかつたともいえる。ところで現実には、この問題はす

に動かしがたい事実として決定をみていたのであり、具体的な実行計画までが生産の場ではもはやたてられていた。翌33年を迎え、いざ来年度の研究テーマや予算などが具体的に審議される段階になつて私達は初めてこの事実を聞き、しかも私達の研究テーマも一応それに即応せざるをえなくなつていてることを知つて、いまさながら研究と生産の場との間の溝の深さに驚いたのである。丁度その頃、漸く私達も研究機関としてその内部に包含されているいろいろな問題点を反省、整理しておく必要性を認め、今後の研究のとりあげかた、すすめかたなどその研究体制についても種々討議を加え始めていただけに、その時うけた何とも割切れない気持は大きかつた。

拡大造林という一つの政策が、どのような論拠にもとずき、どのようないきさつで決定をみたのか、私達はほとんど何も知らなかつた。ただわかつていたのは、林業生産力の増強という国民経済上の強い要請があるということである。この点についてはすでに大分以前からしばしばいわれてきたことだけに、私達としては何らの疑点も生じなかつた。しかし、それが多くの問題点をもつている拡大造林になぜ結びついて、直ぐに始められねばならないのか、どうもよく理解できない点があつた。したがつて本誌195号の「拡大造林と林業技術」の中に述べられているところの「国民経済上の要請にこたえるためにこの計画が絶対的である」こと、また「その至上命令としてこれを完遂するための責任の一端を私たちにも課せられていること」を知つて、まつたくとまどつてしまつたのである。

私達はここで研究と実践との関係に関連して、大きな問題点に遭遇した。それは産業の発展がその時の社会、経済条件を背景にした政策によつて決定づけられるものであるのか、科学技術はその要請にたんに奉仕するだけのものであるのかどうか、そしてそれでほんとうに後進的といわれる林業が飛躍的に発展するのかどうか、といつた問題であつた。私達はそのような問題を通して、あらためて自分達のおかれている立場や役割、あるいは科学技術の本質や生産の場との連がりなどについて、真剣に考え、悩み、討議した。その何回かの討議の結果結論として得られたことは、他の産業の分野でもいわれていることであるが、社会、経済的要求は最終的には産業を発

展させるための一つの重要な条件になっているが、その前提として、科学技術的研究成果の蓄積が必要であり、しかもその蓄積された成果が生産の場で有効に開発されるには、いろいろな分野の研究者と生産の場の人達との間の一貫した協力体制が必要であり、これなくしては、どれ程要求が大であつても、とうてい産業の飛躍的な発展は望めない、ということであつた。この結論をうるまでの討議の過程で、私達は自分自身に関する多くの反省点を集約し得たし、政策や社会条件、あるいは産業を発展させていく上での体制上の問題についても幾つかの批判点をうる事ができた。

私達は未熟な若いものの集りである。知らないことも多いし、まだまだ勉強もたりない。以下述べる点にもいろいろあやまりがあるかも知れない。それらの点はどしどし指摘され、充分批判していただきたく心からお願ひする。

II 林業と技術政策

わが国の産業が明治維新を契機として近代化へのはなばなしいスタートをきつたことは、周知の事実であろう。しかしその発展の跡をふりかえつてみると、私達は必ずしも手放しでその躍進ぶりを喜ぶわけにはいかない。確かにある部分、特に工業関係の幾つかの分野では評価に値する程の輝かしい発展を示した。しかしながらしばしば批判指摘されているように、これらの部門をも含めて、それらの多くが実は外国技術の導入によつてもたらされていたことを先ず認めるべきである。この技術における欧米依存の傾向は、明治時代のいわゆる日本資本主義形成の初期の段階においてはまだやむをえない事情にあつたとしても、これが経営活動の源泉に必ず研究体制の裏付けを必要としていた第2次産業革命期や、あるいは更に近年の原子物理学や高分子化学によつてもたらされた第3次変革期に至つても、なおその傾向は強められるばかりであつたということは、わが国産業発展上実に重要視しなければならぬ問題である。

すなわち、わが国において維新以後一貫して保持されてきた技術の欧米依存の傾向は結局研究部門の軽視、弱体化をもたらし、科学者をして俗にいう象牙の塔にこもらせるに至つたばかりでなく、研究と生産現場との交流体制を破壊し、一般国民の科学に対する関心を弱める結果ともなつた。これがわが国の産業がいわゆる「根なし草」といわれるゆえんであるが、このように科学と技術との完全な分裂をもたらし、それらが産業と直結する体制を破壊してしまつたことは、その表面における産業面の発展が一見きわめてはなばなしかつただけに一層不幸であつたといわねばならない。そしてこのような体制に

おかれる限り、わが国の産業の後進性および対外依存はいつまでもぬけきれないであろうと近来特に強く叫ばれ始めている。

林業においても多少趣を異にする点はあつたが、この影響を少なからずうけていたといえる。そして工業のごとく技術の導入のみでも何とか生産をあげていたのに対し、林業では科学的検討がなされない生のままの技術の導入では、場合によつては生産のストップどころかマイナスの現象を来すが故に、更に事が重大であつたといえよう。

維新以後のわが国の林業をかんたんにはふりかえつてみると、明治15年に東京山林学校が開設されその学者の多くがドイツで学んできた関係上、先ずドイツ林業の直輸入から始つた。もつとも当時わが国の代表的な林業地であつた吉野林業の紹介も大きくなされたため、そのまねが全国至る所でなされ、その結果多雪地方の全部および西日本の各地において失敗のうき目をみたという。しかし当時の林業として特に注目すべきは、明治の終りごろから始つた特別経営事業に基く大面積の一斉造林であろう。これは経済第一主義の思想のもとになされたもので、決して科学的な論拠に基いたものではなかつたといわれている。したがつてその後大正の終り頃に、たまたま自然法則もしくは森林生態学をもとにした造林学がドイツより伝わるや、不適地における人工造林の失敗もあつたりして、それらの結果がよく検討されることなくこれが択伐作業や天然更新による林業に全くきりかえられてしまつている。そしてそのいずれの経営方式も実に積極的で、例えば特別経営時代には、人工造林地に進入してくる天然稚樹はたとえ優良樹種であつてもこれをことごとく伐り払つてしまつたり、あるいはその後の天然更新は天然下種の良否も何ら検討されずに行われたのみか、造林保育のために少しでも人工を加えることをきらつたりなどしたようである。

ともかくこのようにして自然主義を偏重した林業が大平洋戦争開始ごろまで続けられたが、この際全国各地で行われた択伐作業が採算と実行しやすいなどの点から、優良樹のみを強く伐採するという方法がとられ、そのため、森林を荒廃させた例を多くみるに至り、更に戦争中あるいは終戦直後の過伐乱伐により、その荒廃を一層助長してしまつた訳である。

戦後は昭和22年の林政統一を機として荒廃した森林資源の培養、国土の保全、生産力開発増進を目的として経営の正常化、合理化がはかられるとともに、昭和26年森林法を大改正してわが国森林の総合計画による経営政策がうち出された。すなわち森林計画制度により国有

林、民有林を通じて森林資源の合理的な開発、利用および保全の計画を総合化し、森林生産の保続と施業の合理化をはかるとともに、経営指導員、技術普及員の配置により、実際上の技術指導を強化するに至った。そして一方では伐採の制限を意図しながら他方積極的な新植造林へとふみきつたのである。森林の荒廃に基づくわが国林業の危機を脱するために、更にその後のわが国経済の変動発展に即応処するためにも、このような政策に移行せざるを得なかつたわけであり、またそれが当然の帰結であつたとしても、その計画の政策的な意図のみがあまりに強調され過ぎたため表面的な数字上の消化のみに追われ、経営の実際面における科学的、技術的な検討がいぜんとしてないがしろにされたようである。そのことは後に述べるように今回の林力増強政策においても同様で、例えば林地肥培、林木育種、病虫害の薬剤防除のごとき農業技術的な進歩をよりどころに拡大造林がとなえられ、最も根本的な森林の生産機構やその経営方式などに関する検討が全くあいまいな状態におかれていたことでもわかる。したがつて、可能性を将来に残すような経営政策が独走的にうち出されてしまつたのであろう。

林業は、その生産的たる林木の特性からも、また生産する場所である土地の条件よりみても、きわめて複雑な因子に支配されているばかりでなく、その成果をみるのに長年月を要するという不利な条件下にある。そのため経験ということがかなり重んじられるわけであるが、またその裏をかえせば、それなればこそ長期にわたり系統的に一つ一つ検討していくことが切実に要求されるのである。これをこれまでのように、たんなる技術のうけつりや模倣にのみ走つたり、あるいは主義主張だけをもとにしてすべてを一律な方式にあてはめようとしたりしたのでは、失敗する確率が大であることは当然であり、ましてやたんなる思ひつきやその時の政治的な意図などから、かんたんに技術が変えられていくようなすじあいのものではないと考える。もちろん、その時の経済的、社会的要求によつて、その経営方式には多少の変異はよぎないとしても、それらの要求がまた時代とともに変ることを考える時、科学技術的裏づけも充分でないまま、いたづらに一定方式の経営に全般をきりかえてしまうようなことはまことに無謀な試みであり、きわめて投機的であるといえよう。長期生産過程を有するが故に、特にこの点には留意しなければならないはずである。

したがつていいかえれば、林業ほど広範囲にわたる科学究研の協同総合による系統的な検討を要する産業はないといえるし、そしてまたそのような検討がなされてこそ初めて、有効な技術の開発、発展も望まれるし、真に

経済的、社会的要求に応じうる生産機構や経営方式も築きあげられるものとする。

しからばこのために具体的にどのような体制を確立したならばよいかということであるが、その前にこれまでの林業科学研究の欠かんとするものについて少しくふれておこう。

III 林業における科学研究の欠陥

私達がこれまでの林業における科学究研をふりかえつてみると、たしかに批判されるべき点が多々あると思う。具体的な例は別にとりあげるとして、一応これを総括してみると次のごとき諸点に集約されよう。

まず第一に应用研究が無計画に個々になされてきたばかりでなく、その基礎となる分野の研究を怠つてきたため、研究の土台がきわめて貧弱で科学性がはなはだ薄く、したがつてその場かぎりの問題の解決にしか役立たないものが多かつたことである。林業科学研究の不信性を生ぜしめた一つの原因はここにある。これは生産の場からの要求が生のままの形でうけいられ、その要求のみの解決に走つてきたことと、現象を表面的にもしくは一面的にしかとらえようとしなかつたその研究方法にあやまりがあつたからであらう。

第二に専門分野が細分化されるに従い、研究の位置づけの不明確さもつたつて、各研究間の有機的なつながりが次第に欠けていつたことである。したがつて、このことは一方でははなはだ偏つた基礎分野の追究ともなつて表われている。林業はきわめているいろいろな因子に左右されるが故に、それだけ各分野間の協同交流が必要とされるのであるが、このような傾向は上述の問題とともに片びつこの技術を多く生み出してしまつたばかりか、林業技術の複雑性を一層助長するような結果となつてしまつた。

これらの問題と関連して最後に、総合的な観点から生産機構を解明しようとする研究が全くといつてよい程なされてこなかつたことである。あるいはこれは現場の人達の仕事だと片づけられるかもしれないが、しかし林木の特性やその土地的、経済的条件のからみあわさつた複雑な諸問題を考える時、充分一つの研究、もしくは総合研究として実施すべきであつたと考える。

以上の諸点は、研究者自身の責任として、その研究のとりあげかた、すすめかたなどについて、先ず充分反省しなければならぬ。特に以前からしばしば指摘されている研究者のセクショナリズム、利己主義、榮譽主義などを捨て去ることはもちろんであるが、それとともに自分の研究が窮極において生産の場の何の問題につながっているのかはつきりした認識が必要であり、その認識の上に

たつて他の分野との間の話し合い、協調をおしすすめるべきであろう。しかしながら以上の諸欠陥は、他方において先に述べたようなわが国の社会条件や技術政策の影響を大きくうけていたことも見逃せない事実である。すなわち、明治維新以後今日までの技術政策や官僚機構がこの林業の分野にも導入科学や技術に安易に依存する風潮をもたらし、それが時折ブーム的に、ある特定分野の発展をうながしたことはあつても、全体として研究部門の軽視となつてその発展をさまたげただけでなく、研究者のセクショナリズムや利己主義を助長し、現場技術者の科学心を失わしめ、結局は研究者は生産の場に無関心、生産の場にある人達は研究成果の無批判的な適用もしくは研究と実際とは別問題といったような、研究と生産の場とを全く遊離させる現象を生ぜしめてしまつたのである。林業技術の発達が阻害されていたのも、林業そのものの低経済性に基いていたということより、むしろこのようなことが根本原因となつていた、といつてよいであろう。

IV 研究と生産の場との交流体制

林業の発展を望むためには先ず何よりも、基礎研究から生産現場間におたり、各階層の専門分野のあいだを含めて一つの協同交流体制の確立が要求される。これなくしては技術の発達も望めないし、また上記の研究上の欠陥も除去しえないであろう。この体制を確立するために要する具体的事項を次に述べてみたい。

(1) 研究の主体性の確立。研究がある意図もしくは一部の利益のために利用されれば、当然その内容が制限され、研究成果にも必然的に何らかの修飾が加えられる。特に近年は研究機関の予算の不足も手伝つて、いわゆる外部からの委託研究の類が増加しているが、このような場合その要請が生のままの形でもちこまれるため、どうしても表面的な事象の解答だけで大ざつばに片づけられてしまう傾向がみられる。これが基礎研究の発達をさまたげているばかりか、系統的な研究の実施をさまたげ、問題の根本的解決をはかりえなくしている。したがつて何はさておき研究の主体性あるいは自主性は守られねばならない。ただこの際、ともするとこれまでしばしばみられたように研究者がセクショナリズムもしくは独善主義におちいるおそれが多分にあるが、これは自分の研究の位置づけ（科学の分野における位置づけはもちろん、生産の場に対する結びつきの関係についても）およびその目的をたえず明確にしておくとともに、次に述べる研究機構の民主化によつて完全に除き去る必要がある。これを除去せずに研究の主体性を論じても全くナンセンスであろう。

(2) 研究機構の民主化。各種研究機関が旧態依然として封建的組織関係あるいは官僚機構に支配されているかぎり、研究者の視野の狭さや偏狹な専門家根性は除き去ることができないし、研究の能率的な推進をはかることもできない。どのように優れた人でも能力には限界があり、他の分野との連携を一人で保つこともできない。すべて研究に従事するものは研究そのものの上では対等の立場（能力的平等を意味しているのではない）にあるという観念にたつて、常に批判、協調がなされるべきである。機構上の欠陥が研究者に悪影響をおよぼし、しかもそれがひいては科学研究そのものに対する不信感を一般国民や実行機関に植えつけていることを念頭において、研究機構の民主化を研究者自身の手で先ず作り出していくべきであろう。

(3) 研究相互間の協調、統合。林業技術が広範囲にわたる科学研究の成果を必要としていることは、あらためて再び述べるまでもなからう。したがつて、ほんとうに有効に使いうる技術とするには個々の科学研究の協調、およびそれらの統合が林業においては特に要求される。そのためにこのような協調、統合の場を設けることが大切であろうが、これがたんなる寄せ集めに終ることなく、方法的にもまた実際の試験の実施やその成果についても、充分協調批判がなされうような体制に発展させる必要がある。

(4) 科学研究と技術の交流。科学研究の成果を現場で実際にどう適用していくか、あるいは現場の人達が直接ぶつかつた切実な問題をどう解決していくか、といったようなことが、これまで全く体制的な結びつきもないまま個々ばらばらに、しかもきわめて消極的にとりあつかわされてきた。これは研究者の発言力の弱さや現場の人達の研究者に対する不信、あるいは目先だけのせつつかいな要求なども大きな原因となつている。研究成果をどしどし実行に移し、また逆に現場の技術上の諸問題をスムーズに研究機関にもちこんで、その根本的な解決をはかつていけるような体制を早急に築き上げるように努力すべきである。この際、研究機関の指導層での問題のあつかい方、および特に実行機関における官僚機構が、この体制を作る上に大きな障害になつていることを指摘しておきたい。

(5) 政策に対する科学技術の反映、先にも述べたように、林業においては特に政策がすべての指導権をにぎつてしまうおそれが多分にあつた。これは林業の多目的の効用、たとえば本来の林木生産機能のほか国土保全、保健厚生、あるいは農業に対する補助的な役割など種々の効用をもつているため、どうしても政策的な規制をとら

ざるをえなかつたようである。しかしそれらの政策がたんに、それを行えば事足りるという安易な形で、充分科学的技術的検討も行わずになされてきたことは大きな誤りがあったといえよう。そしてそれがすべてに行政優位の関係を作り出し、科学技術の入り込む余地をなくしてしまつたと考える。科学技術の林業政策に対する積極的な介入なくしては、20世紀の急速な産業の発展の中で林業だけがますます残り残されてしまう結果とならう。

以上多少抽象的な述べ方になつてしまつたが、これら5項目の事項を解決し一貫した体制を確立してこそ、林業の科学技術の発達も、また産業としての発展も期待しうるものと信じてやまない。

V 拡大造林計画に望むこと

最後に問題を論ずる発端となつた今回の拡大造林計画についての意見を少しく述べておきたい。初めに述べたように、今回の拡大造林計画の目的、内容は、多分に論拠が不明確のようである。長期にわたる用途や経済的効用の分析、あるいは生産計画に関連した諸問題、たとえば苗木の需給計画（その絶対量よりも地域的な需給量が実際の造林上問題である）労働条件、所要経費などに対する検討が果して充分なされたであらうか。そしてその上になつて経営方式を考えたのであろうか。社会的条件や経済的要求というものは、今日ではきわめて変りやすい条件下にあるが故にこれらの分析は特に慎重を要する問題であらう。次に更に大事なこととして計画立案における技術上の問題が、科学的研究成果を背景にどれだけ検討されたかということである。前者についてはおそらくそれ相応の分析がなされたことと思ひ、また多少の見込みがいがでもやむをえまいが、後者におけるあやまりはそれこそとりかえしのつかない現象をもたらしてしまうのが林業である。その点この計画がどのような研究成果に基づいてどの程度検討されたのか疑問があり、不安がある。最近幾人かの学者、研究者からいろいろ疑点が投げられてきているが、これらの意見をどのように消化していつているのだろうか。これがたんに意見拝聴だけに終つて、実際は実行しやすい方法のみがとられていつたのでは、はなはだ危険である。林業の後進性をとり除き産業としての近代化を望んでいるならばなおのこと、科学技術の研究成果にもとづく経営というものにしていく必要がある。

ところでそのためにも先に述べたような一貫した体制の確立が要求されるが、——実質のともなわない名目だけの機関の設置では意味がない——しかしこのような体制がおそらく一朝一夕にしてできるものでないことを考えると、拡大造林に関して先ず望むことは、計画立

案の再検討である。これを机上の問題に終らせることなく、広く科学者、技術者の意見を聞くことはもちろん、実際の現場担当者の声にも充分耳を傾けて、はつきりした論拠に基づく実行計画にする必要がある。その際決定的な長期計画をたててしまうことなく、一応暫定的な線をきめ、その線にそつてできる限り科学的技術的検討を行いながらこれを実行していくべきである。すなわち、第一段階は試験的段階として、いかなる造林もこれすべて試験研究であるとの考えのもとに、常に「なぜ」という疑問をもつて実行していくことが必要である。その成功、失敗が何に基づいているかの追究——そこには技術以前の問題も多々あるが——こそ、実行上最初に要求される課題と考えられる。このための現場の技術者の訓練強化と研究機関との交流、研究者の体制的結びつきによる共同調査、固定試験地の設置、組織的な実行計画（例えば伐採と造林間の連携協調、苗木の需給関係やその範囲などに対して）と記録の保存などに力をいれるとともに、今後の投資の健全性ををはかる意味において資金の何%かをこれらに充当するぐらいの考慮が当然なべきである。そしてこのような検討を経ながらその科学、技術の進歩改善にともない、順次計画の変更改定を行つていつても決しておそくないばかりか、結局においては失敗を最小限にとどめることによつてその生産力の増進目的達成に、はるかに早くそいうようになるであらうと私達は信ずるのである。

なお、最後につけ加えておのが、拡大造林があまり強く叫ばれるあまり、天然生林の保護育成がおろそかにされたり、これを対象とする研究が白眼視されたりすることは、過去にみられたように政策の行きすぎであり、林力増強をとる目的がどこにあるのかいらざる疑いさえ生ぜしめることにならう。真に森林の生産量の増強を望むなら、天然生林に対してもその保護育成が強化されるとともに、科目的にも徹底的に再検討がなされるべきものと考えらる。

論拠の不明確な計画の達成のため、あちこちで無理が生じたり、事実がゆがめられたりすることをおそれるとともに、ひいては林力増強どころか森林の荒廃化を招来するのではないかと、私達は心配してやまない。

VI おわりに

この小論の草案を書きあげてから、内外の一部の方々、特に北海道農業技術研究会の会員の方々に検討していただいたところ、要約して次のごとき点が批判された。

(1) これまでの林業政策がどういふ社会的背景のなかで実施されてきたのか、そしてそれとどういふ結びつき

があつたのか検討がたりない。

(2) このような政策が實際上科学研究にどのような影響をおよぼし、具体的にどのような欠陥を生み出したのか例証と説明が足りない。

(3) 拡大造林の意義に関する分析と、それに対して基本的にどういう立場をとるのか、はつきりしない。

(4) これと関連して、これまでの林業における一枚看板でもあつた国土保全と、今回の拡大伐採、拡大造林との間の関連、特に一見矛盾しているようなこの事実についての政策上でのとりあつかひかた、およびこれに対する検討の不足。

以上の諸点は私達自身もよく反省し、検討していたことであるが、現在の段階ではこれらもこの文におりこんでいくにはまだ資料も検討もたりない点があり、また具体的な例証や事実を説明に加えていくと、論旨がかえつてぼけてしまうおそれがあつたので、ここでは、一応ふれないことにした。全般的に抽象的な述べかたが多く、表現方法もまずかつたりして、理解されにくい点、あるいは誤解されやすい点もあろうが、私達としてはこれを一つの総論、もしくは概論として、実際上の具体的な例

や諸問題については各論的に、今後順次別の機会によく整理して述べていきたいと考えている。私達はここに拡大造林計画その他に対する一方的な批判や反論を述べようとしたのではなく、科達自身の分析や反省を通して、こうありたい、もしくはこうあるべきだと思ふ点を卒直に表明したにすぎない。したがつてこの文が一つのきつかけとなり、各方面各分野で充分検討され、どしどし建設的な意見がだされてくることを待ち望んでいる。

私達は、少々センチメンタルないい方ではあるが、森林を心から愛している。そして森林が私達国民一人一人に対して果している大きな役割、それはたんに産業上の機能のみでなく、わが国の風土や文化の面に対する少なからざる恩恵をふくめて、これをよく理解し、有効に活用していきたいと考えている。

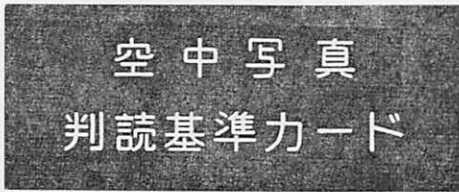
最後に本文作整に関係したものの氏名を次に列記するとともに、直接間接本論の討議に加わり、御批判をたまわつた諸氏兄に心から感謝の意を表する。

秋田米次、加藤亮助、小泉力、桑田勤、前田満、松浦堯、松崎清一、塩崎正雄、山口博昭

新 発 売

待望久しい航空写真判読技術者の必携書が、編集に、印刷に、多くの困難を克服して遂に出版されることとなりました。

—— 林野庁監修 ——



全国より集めた主要樹種のステレオグラム 50 枚、いずれも詳細なるデータを添付。

A4判・上製本・アートポスト 200 1b.

¥ 1,000 円

編集・日林協測量指導部

アランデル板

既成図面の局部修正には是非これの御試用を
小班界、林相界、一筆界地類界等の訂正あるいは挿入に最適

1組2枚 1枚単価 ¥ 800.00 送料実費

判読スケール

航空写真判読技術者必携!

○プロットサイズ板 ○プロット抽出板 ○樹冠直径測定板
○楔尺板 ○樹冠疎密度板 ○色調板

各 350.00 送料実費

日本林業技術協会・測量指導部

造林に関する 試験研究の ありかた

中村賢太郎

世の中に林業試験ほどむずかしいものはあるまい。生物は個体差がはなはだしく、しかも気候・土壌などの環境ならびに各種の被害その他の偶然のできごとなどに支配されるから、その内容を慎重に検討すると、発表されている成績を信頼しかねることがめずらしくない。さらに年数がかかることも、ひとつの大きい障害であつて、設定当時は相当注意しても、その成績をとりまとめるころになると、設定の方法に不備があることがわかつて失望することがある。

試験研究や調査はできるだけ公正に実行して、その成績を忠実に発表すべきであるが、林業では故意にゆがめられた成績を公表して、世人をまどわせ、おそるべき害毒を流しいると思われることがある。

かつて産地問題が重要視されて、産地試験林が各所につくられたが、地位の変化がはなはだしいため、成長量を比較できないのが普通で、またそのタネの集めかたにも問題がある。タネの産地による差を調査するには、天然林のタネを使うべきであるのに、系統のわからない植栽林のタネをとりよせている例がめずらしくない。とくに特定のひとつの植栽林のタネを使つて、何県のタネは成績がよいとかわるいとかいうことはナンセンスである。かつて某地における産地試験で、埼玉県産のスギは成績がわるいという報告に気がついて、そのタネの産地を見たら東京大学秩父演習林と書いてあつた。天然生のスギはないから、おそらく大血川事業所付近の植栽林のタネを使つたのであろうが、系統のわからないいわゆるヨシノスギである。たまたまこのタネを使つて成績がわるかつたとしても、その地方では埼玉県産のスギは不適當であるという報告を書く人の良心がうたがわれる。

九州育種場では、ヤブクグリのサシホを母樹別にさしつけたところ、発根性その他にかなり差があつたということで、ましてミシヨウのばあいには、おなじ母樹のタネを使つても、苗木にかなりの変異があらわれるはずで、母樹による差はいつそう大きくなるであらう。したがつて、ひとつの林分から数本以上の母樹をえらび、母樹別に調査することには意義があると思う。また同一府

県内でも、地方によつてちがうことも考えられる。ただし、地域による差と、ひとつの林分内の個体差とを、別々に検討する必要がある。

しかしながら、従来のような産地試験はほとんど無意味であつて、過去の遺物にすぎないといえよう。これからは、エリートをえらび、しかもなるべく無性生殖によつて苗木をしたてるか、あるいは優良母樹林のタネを集めて苗木を養成して、種々の林地における生育状態を調査すべきである。ともかく、林木は個体ごとに遺伝子がちがうものと考えて、試験地を設定する必要がある。すなわち厳密な試験には特定のクローンの苗木を使うほどの注意が望ましい。したがつて、普通の造林のばあいでも、何県のタネはよいとか、何県の苗木はわるいなどということは適当でなく、それぞれの品種なり母樹林を吟味することが重要である。

造林試験でもつとも重要であることは、遺伝子がおなじであつてしかも一斉に育つている苗木を植えるとき、おなじように生育する林地を確保することである。しかしながら、造林試験に適するような林地はほとんどなく、地形や土壌の性質などによつて、造林成績がかわるのが普通である。すなわち地位の局部的変化がとくにはなはだしいわが国の林地では、理想的の試験地をつくれないことに注意して、その成績を検討する必要がある。

要するに、造林試験は誤差が大きいのに測定値が少ないのが普通であつて、従来発表された研究成績には、その差が誤差の範囲内であつたり、あるいは環境に支配されているか、偶然の結果であらうと思われるばあいが存外多い。要するに、試験地全部をおなじように処理しても、おなじように育つことを保証しかねる林地では、ある試験区の成績がすぐれているとしても、環境の影響をうけていないものとして、その事実を信頼できるかどうかを慎重に吟味することが重要である。少なくとも過去の研究報告には、再検討を要するものが多い。

ゆがめられた成績

試験や調査の成績をゆがめるものに、いわゆる権威者や上司などの独裁者があるが、さらに担当者の先入観に支配されているばあいもある。その代表的の一例は、1年生造林であつて、公表されている資料では、ほとんど全部成績がよいことになつている。その当時もし成績が不良であると発表したら、「やりかたがわるい」といつて叱られることが予想されるだけに、失敗の実例はほとんど公表されることなく、したがつて公表された総合成績は極端にゆがめられているわけである。

また天然更新がさわがれた当時、稚樹が少ないという報告をだしたところ、書類がええされて再調査を命ぜられたという話をきいたことがある。

この傾向は現在でもおなじであつて、最近あるところ

で、施肥試験の報告書を提出したところ、効果があらわれていないのは不都合であると叱られたということで、こんなことでは公正な試験研究は期待できない。

なお、サシキの発根促進剤としてホルモン剤を使ったところ、かえつて成績がわるくなつたという話をきくが、この事実を正直に発表した実例を知らない。

要するに、成功したか、効果がいちじるしいばあいだけが発表されるものとすれば、試験や調査は無意味であるというよりは、むしろ有害無益である。

さらにおそろしいのは、担当者の先入観に支配されることで、間伐試験における強度区は設定当時の林木が弱度区よりも大きいのが普通であつたように、近年の施肥試験でも、施肥区のほうが最初から林木が大きい傾向がある。おなじように、調査用の標準木をえらぶばあにも、担当者の主観に支配されて、効果が過大に表示される不安がある。施肥によつて林木の成長がさかんになることを期待することが人情の常であるとしても、その差が誤差の範囲内であることもあれば、農民がこやしやけというように、かえつて生育がわるいばあいがあつても決してふしぎでない。とくに地位の変化がはなはだしい林地では、環境の影響のほうがいちじるしいことも考えられる。試験地を設定して、その成績を調査するばあいには、主観をはなれて公平無私であることが、何よりも重要であつて、ある結果を期待することはもつてのほかの心得ちがいである。それなのに、現在でもゆがめられた試験や調査がおこなわれていることは、はなはだ遺憾であつて、当事者の反省をうながしたい。過去の林業は有害無益に近い試験研究に多くの経費を使つてきたが、独裁者の期待に反するばあいには担当者を叱りつけて、効果がすばらしい実例だけを公表して宣伝するにいたつては、林業試験ほど害毒を流すものはあるまい。

造林関係の研究課題

数年来立木密度試験を提唱しているが、あまりに多くの年数を必要とするから、間伐試験を同時に実行してもらいたい。間伐といえは、すぐ何々式といわれるが、客観性が高い本数間伐を推奨する。中庸区は現実の林令で適当と考えられる本数とし、強度区は立木本数が中庸区の50~70%、弱度区は150~200%になることが適当であろう。なお強度または弱度の得失をはつきり捕えるには、本数の差を大きくすることが適当である。本数の比率を正確に一定にすることは困難であるが、各区とも5~10%程度の差は問題にする必要はなく、設定を実行し易くする方が賢明である。

施肥試験地はたくさんつくられているが、つねに効果があらわれるとはかぎらないのに、調査が公正をかい、効果がいちじるしい実例だけをえらびだして宣伝している傾向がある。試験区は尾根から谷へ帯状におよそ

7~15列とすることが望ましく、無施肥の標準区は4~5区ごとに設けることとし、1カ所だけのばあいには一方のはしてでなく、中ごろへ配置すべきであろう。

旧蠟米、林野庁に対して、特定の営林署を指定して、林業試験場の計画に従つて試験地を設定すると同時に、普通の造林地の一部へ事業的に施肥することをお願いしているが、民間ではさかんに実行しはじめているだけに、国有林も協力していただきたいものである。なお事業的に実行するばあいには、尾根から谷へ10列ぐらいの帯状無施肥区をつくつて比較することを希望する。

民間の林業家は各地からスギの品種をとりよせているが、どの品種が適当であるかをたしかめるには、国有林や公立林業試験場などが各地へ多数のスギ品種試験林をつくるのが最善である。地形の変化が少ない林地をえらんで、尾根から谷へ5列または7列ずつ植え、2回ぐらいくらいかえすことが望ましい。できるだけ多くの品種を集めたくするのが人情であろうが、調査のためには10品種ぐらいにすることを希望する。品種の数が多ければあいいは、代表的品種を基準として、およそ4~5品種ごとにこれを植え、ほかの品種の優劣はこの代表品種と比較して判定することが適当であろう。方位・傾斜・土壌の性質などによつて成績が反対になることがめずらしくないから、品種の数をふやすよりは、少数の品種を環境のちがう林地へ植えて徹底的に調査することを希望する。

なお民間の林業家は幼時の成長が早い品種をよろこぶ傾向があるが、国有林ではむしろ適応性の強い品種を採用すべきではあるまいか。すなわち、環境のほかに伐期や生産の目標を考慮してえらぶ必要がある。近ごろは各地から有名な品種をとりよせる人があるが、林業では、おなじ品種でも、造林保育の方法とくに植付本数の多少および枝打や間伐の程度などによつて、林木の形質や成長状態をかえることができるから、品種さわぎに没頭するよりは、むしろ造林保育法の改善に努力するほうが重要であるまいか。少なくとも、造林技術の現段階ではそれぞれの品種の特性を充分にいかすことができるかどうかうたがわしい。それにしても、適当と思われる品種をとりよせて、品種試験林をつくつて生育状態を観察することは重要である。ミシウのスギ林は、サシキによる有名品種の植栽林に比べると、ふそろいであつてかなり見劣りするが、母樹を吟味すればよりつばな森林をしたることができる。したがつて、品種見本林の一部へ、ミシウのスギ林をしたてることも必要であろう。

要するに、施肥と優良品種とに対する世人の期待は大きすぎるような印象をうけるが、できるだけ多数の試験地を設けて、これらの問題を根本的に検討することが急務である。ただし、独裁者の命令や担当者の先入観に支配されることなく、公正におこなうことを忘れてはならない。それには、営林局署と林業試験場とが共同して実行することが最善である。



国有林野事業 の民有林振興への協力について

大 野 寿

国有林野事業の新しい方向として、積極的な民有林振興への協力事業がとり上げられ、昭和 34 年度よりその具体的な事業が実施せられることになった。

これは国有林野の生産力増強計画の遂行と相並んで、今後国有林野事業の二大柱として、自らの実践によって推進していかなければならない命題である。

ところで国有林の資金を活用した民有林への積極的な協力事業としては、既往から公有林野等官行造林事業、民有保安林の買入とその治山事業を現在行っており、その支出額は最近年間 35 億円程度に上っているが、今回さらに新しい協力事業をとり上げたゆえんものは、昨年 28 国会において、「分収造林特別措置法」が成立する際、衆議院農林水産委員会で決議された付帯決議、——「政府は現下の木材需給の憂慮すべき状態にかんがみ、今後一層森林の開発と、資源の増強を推進すべきであり、これがため国有林はさらに経営の改善をつとめるとともに、その資金と組織を活用し、民有林の生産力の増強に対し積極的に寄与するものとし、必要に応じ関係法規について根本的な再検討を加うべきである。」——を直接の契機として進められることになったのである。

このような要請の背後には、林業そのものの経済基盤の弱さからくる民有林の生産性の伸びなやみ、国庫補助金あるいは融資などによる促進策も国家財政の資金枠の窮屈さから、必らずしもこれを大きく振興しえないなどといったところにあることは御承知のとおりである。

また一面、国有林が前述のような協力事業の実績をあげながらも、従来的一般林政協力について外部からの案外冷い批判が底流となつていることも否定できない。

協力事業の概要

さてこの新しい協力事業を推進するにあつては、国有林の資金と組織を活用することになるが、その活用方法としては、現行国有林野事業の範囲とするか、あるいはそれ以上にわたつても実施するか、また自らの手によつて行うか、資金を投融資してしかるべき他の機関によつて実施するか、など各種の方法が考えられるが、積極的な協力事業としては、現行国有林野事業の付帯的な取扱いでなくて、健全な国有林野事業の運営のもとに、すべての協力事業そのものを、国有林本来の業務として

実施すべきであろう。

しかしながらこのような積極的な協力事業を実施するためには、国有林の組織、機構の拡大、関係法規の大巾な改正などを必要とするので、現状ではそれぞれ実現の困難な点が少なくない。したがつて抜本的な措置を考慮しながら、とりあえず上述のような要請にこたえて、当面の事業として現行国有林野事業の範囲内で、最も効果的なものを 34 年度より実施することになったのである。なおこの事業実施の資金としては、国有林野事業特別会計の余裕金の範囲内で考慮することになるが、この会計で現在まで累積した才計剰余金の使途についてふれておきたい。

国有林野事業特別会計における才計剰余金は 32 年度末で 185 億円となつていて、これらは大半が資金運用部に預託せられている。この才計剰余金は国有林野事業の運転資金に充当せられるほか、年度収支の赤字補填、その他資金として用意する必要のあるものである。

すなわち本会計は過去の実績からみて、先ず約 90 億円程度の運転資金を常時保有する必要があるものと考えられる。また木材市況の変動を考慮するときは、約 15% 程度の低下を予想しておく必要があり、その額は約 85 億円程度と考えられる。今後官行造林事業、保安林買入事業を含めた民有林協力事業の推進とともに、林力増強計画の予定どおりの実施、及びその他不測の支出条件を考慮すると、現在程度の才計剰余金はとりくずさないで、以上のような目的のために保留して国有林野特別会計の弾力性ある運営に資する必要があると考えられる。

したがつて、新しい協力事業は今後生ずるであろう余裕金の範囲内で実施せられることになる。この余裕金は生産力増強計画の推進などによつて年々ある程度期待できよう。

さて国有林の資金を活用して行う 34 年度協力事業としては、(1) 民有林の奥地開発と国有林の開発の両者に資する関連林道開設。(2) 林木の品種改良。(3) 国有林地元山林の振興に関する共用林の改良事業。などであつて、国有林野事業特別会計予算に約 10 億円を計上して実施する。

また国有林野特別会計法第 12 条により、民有林の造林融資条件の改善などに充当するために、33 年度に剰余となる 10 億円をこの特別会計から一般会計へ繰入れ

る予定である。以上この特別会計からの林政協力事業費は既述の公有林野等官行造林事業、民有保安林の買入とその治山工事に対する支出額 36 億円を含めて、合計 56 億円である。以下 34 年度の新しい協力事業の概要は次のとおりである。

(1) 民有林の奥地開発と国有林の開発の両者に資する関連林道の開設。

これは豊富な森林資源を有している国有林と民有林とが所在していて、これらの森林の開発が十分に行われていない地域の開発に必要な奥地幹線林道のうち、一定の方針で開設を必要とするものを国有林野事業で実施し、大規模な未開発林の開発を急速に、かつ計画的に行い林政に積極的に協力せんとするものである。

これを具体的に説明すると、現在わが国の森林面積の約 30%、蓄積では全体の 55% が未開発林として残されている。これを開発するためには林道を必要とするが、国有林を開発する国有林林道は国有林野特別会計で、民有林を開発するに必要な林道はそれぞれのもつ性格に従って、国庫補助林道、融資林道、府県単独実施林道、その他などの方法で実施せられている。

ところでこれらの林道の開設は一般の道路の場合と同様に、国道ともいふべき主要幹線林道を開設し、以下幹線、支線、分線を開設すべきである。すなわち木材需給の現況と今後の推移、里山過伐の軽減及び拡大造林の積極的推進の緊急性などから考えて、特に主要幹線林道を重点として開設する必要がある。

しかしながらこれらの林道のうち開発対象地域が国有林と民有林と相接している地域を開発するための林道については、開設の必要があつても、国有林、民有林の伐採年次のずれ、民有林林道の受益者の負担能力の問題などによつて、これらの森林の開発が行われていない地域がある。そこでこれらの地域を開発するためには、それぞれの立場、方針で林道を開設するのではなく、一定の方針で開設し、かつ民有林の受益者負担は、その負担能力の生じた時期に徴収するような措置を必要とすることになる。このように国有林と民有林を通じて一貫した開設を必要と見込まれる幹線林道は路線数 40、延長 350 km である。この林道の開設を国有林野事業として、国が積極的に開設することによつて、大規模な流域開発を急速に、かつ計画的に行い、林政に積極的に寄与せんとするものである。

すなわちこの関連林道の開設によつて利用区域面積 12 万町歩、蓄積約 6,000 万石を開発することになる。この林道の開設計画は 34 年度より 37 年度まで 4 年間で実行するものとし、34 年度は延長 75 kg を経費約

8 億円をもつて開設の予定である。ところでこの関連林道の開設は従来の経常林道以外の新事業である。経常事業は生産力増強計画の推進により、その事業規模も相当増加しており、この新しい関連林道の開設事業は現有能力では実行困難である。そこで従来から関連林道と同一規模の林道開設事業を実施している森林開発公団の組織と経験を活用することが適切であると考えられるので、同公団に事業を委託することとしている。このため公団法の一部改正の要があるので、その改正案を今国会に提出し、過般両院を通過成立した。

なお公団に委託する範囲は設計より開設工事完了までであつて、開設後の林道の維持管理は一般国有林と同様に国自ら実施することになる。したがつてこの林道開設により受ける民有林の受益者負担相当額は、その受益の範囲内で、林道使用者から直接徴収することになるので受益者としては立木を伐採して搬出する際、すなわち負担可能な時、その都度負担することになるわけである。

(2) 林木の品種改良事業。

現在わが国の育種事業は国营林木育種場を中核として進められているが、この育種場の整備強化のため国有林が積極的に協力せんとするものである。現在までに設立済の林木育種場は国有林の多い北海道、東北、関東地方は国有林野事業特別会計で、民有林の多いその他の地区は一般会計支弁の形で発足している。すなわち国有林野事業特別会計で北海道育種場（江別市）、東北育種場（盛岡市）関東育種場（水戸）の 3 ヶ所、一般会計では関西育種場（津山市）、九州育種場（熊本）の 2 ヶ所、合計 5 ヶ所である。ところでこれらの運営については、林木育種事業の性格からして、国有林、民有林の会計別にそれぞれの立場から運営せられるのではなく統一された方法によつて進められるべきである。

すなわち育種事業は基礎的なものであり、かつ長期にわたつて実施せらるべきもので、民有林たと国有林たるとを問わず育種技術の結集の上に立つて行われなければならないこと、原種の育成にあつて今後原原種の交換による育種の必要も頻繁に生じてくるが、このような場合所属会計の異なる育種場間の経理は複雑煩瑣なものになつてくること、また実際問題として所属会計が異なることによつて予算的な不均衡に基因して事業遂行上の差などが生ずることも予測されるが、育種場の性格からこのような事態は排除されねばならないこと、さらにこの事業は次代検定が主要項目となつてくるが、次代検定は総合的に一元的に行われることを必要とする。これを民有林に求めることは困難である。以上のような観点からこれを統一する方法として、34 年度以降国有林野事業特別会

計の負担において一元的に行うことにしたのである。34年度は既設育種場の外に関東および関西育種場の支場として、それぞれ長野支場、鳥取支場の新設を予定し、これらの経費約1億円余を計上している。

(3) 国有林地元山林の振興に関する共用林の改良事業。

地元山村振興策として、従来から薪炭林、放牧採草地などの共用林野、部分林、官行造林、国有林野の貸付、使用などの各種地元施設を設定してその振興に役立ててきた。これらは今後ともさらに積極的に推進せらるべきであるが、その積極的な協力策の手始めに共用林野の改良、海岸林の拡充をとり上げたのである。

共用林野については地元振興に影響の深い薪炭林共用林野の改良と、放牧共用林野などの改良事業である。

(a) 薪炭共用林野の改良事業

薪炭共用林野は現在約12万町歩が設立せられているが、さらに必要に応じて普通林からも地元薪炭原木として薪炭材を供給してきたが、これらの生産力を向上させるために、34年以降あらたに年次計画を立てて、優良樹種の植栽、成長促進のための手入れ事業などを積極的に行うとするものである。

(b) 放牧共用林野などの改良事業

地元住民の家畜の放牧、飼料の採取のため使用せられている国有林は現在約5万3千町歩であるが、これらの経営は粗放なものが少なくない。今後の畜産振興、農山村の経営方式の改善などによる牛馬などの飼育頭数の急増を考慮すると、速やかにこの粗放な状態を改善して土地の高度利用を図る必要がある。そこで従来の実績を再検討の上、集約的放牧地域を選出し、これを改良牧野モデル地区として、各種の改良事業を実施して今後の牧野運営の重点化をはかろうとするものである。

(c) 海岸林の拡充

海岸砂地造林は「海岸砂地地帯農業振興臨時措置法」によつて昭和28年度より実施せられて、すでに約2,000町歩の砂地造林を実行し一応計画量を完了したが、さらに1,000町歩の砂地造林を34、35年度の計画として引続き実施し、海岸砂地地帯の潮風、飛砂などの災害を防止するとともに、その地域の農業生産力の向上をはかり、農民生活の安定、改善に役立たしめることを目的とする。以上が資金を活用して行う地元振興に対する積極的な協力事業であるが、34年度では共用林野の改良事業に約5,400万円、海岸林の拡充に1億円余、合計1億5千万円余を計上している。

(4) 一般会計への繰入れ。

次に新しい協力事業として既述のとおり民有林の造林融資条件の改善などに充当するために33年度の剰余

となる見込の10億円を一般会計に繰入れがある。

国有林野事業特別会計より一般会計への繰入れについては、特別会計法の定めるところにより、当該年度の損益計算上利益金があり、かつ剰余金がある場合に限りその利益剰余金の生じた翌年度に一般会計に繰入れ得ることになっている。34年度予算におけるこの10億円の繰入れは33年度に生じた利益剰余金を対象として行われるのであるから、現在においてはまだ決算上確定していない訳である。したがつて33年度の決算の結果、剰余金が10億円以下であつた場合はそのものを、逆に10億円以上であつたときは予算の定めるところによつて10億円を限度として繰入れるものである。一般会計の繰入れの既往の例は28年度に一度行われたことが、あるがこれは当該年度の前年度のなかに繰入れられたので、今回のように前年度の見込利益剰余金を繰入れたのは初めてであつて、収支均衡予算をたて前としてきた例年の予算とは基本的に異なつていものである。

さてこの10億円の使途であるが、これを法的にみた場合ならぬの制約はないが、予算接衝の過程において、大蔵省と次の措置をとるとの了解が行われている。

すなわちこの繰入れ分のうち7億円は長期造林融資資金として、農林漁業金融公庫に出資して、融資条件の緩和をはかり、民有林の拡大造林の推進に役立たしめようとするものであり、残余のものは34年度一般林業関係公共事業の伸びに見合うものとして、森林資源増強に寄与するよう振向けることになつてい。現在農林漁業金融公庫の造林融資条件は据置期間5年、償還年数20年であるが、造林事業の特性から少なくとも間伐収入のある時期まで据置期間を延長することが望まれていた。そこでこの融資条件を緩和するために現行法の改正案を今国会に提出し過日成立したが、その原資として上記の7億円が充当されることになつたのである。

改正によれば組合系統及び市町村に対しては、国庫補助造林の場合、15年据置、償還年数15年、非補助造林は20年据置、10年償還、会社などに対しては10年据置、15年償還で、従来のもより相当緩和され、造林事業の推進と農山村経済の安定に大いに寄与するものと思われる。以上が34年度よりあらたにスタートする当面の協力事業の概要であるが、前述のようにこれらの事業はとりあえず現行国有林野事業の範囲内で、より効果的なものを取り上げたのであつて、35年度以降の協力事業については、その対象とする事業、その方法、必要な場合は現行国有林野事業特別会計法の改正などにつき、検討を加えさらに積極的に推進せられるであろう。

国有林の経営は民有林施策との間に十分な調整のもとに行われなければならない。自らの経営の合理化を念願するの余り、国有林のなかに閉じこもり、国民経済と離れた形で、ときに孤立的な傾向に流れているような印象を外部に対して与えてきたことに、われわれは謙虚な反省をしなければならぬ。

病害抵抗性樹種 および品種の育成

佐藤邦彦

I. ま え が き

近年わが国の林木育種学者が次々と欧米各国の林木育種事情を視察しており、その視察記がいろいろの雑誌に紹介されている。それらを見ると、欧米における林木育種においては、病害に対する抵抗性の問題はきわめて重要視されていることがうかがわれる。

わが国においても林木育種事業が積極的に実施されることになり、耐病性樹種や品種の育成もその重要な目標の一つとしてとりあげられているので、まことに不完全な内容ではあるが、ご参考までに解説することとする。読者諸賢のご叱正をいただければ幸いである。

II. 抵抗性樹種、品種育成の重要性とその方法

林木の品種には遺伝的にいろいろの形質の特徴があり、病原体の侵害に抵抗する力（抵抗性）も品種がもっている性質の一つである。そして一般に原始的品種は抵抗性も大であるが、高度に改良された品種は多くの場合病害にかかりやすい。このような例は先進の農作物や果樹にはきわめて多く認められている。したがって、林木育種においても、成長や形質だけではなく、病虫害などに対する抵抗性についての考慮がかならず必要なわけである。つぎに最近のように大面積の単純人工造林が行われてくると、予想もしなかつたいろいろの病害までがはげしく発生するおそれがある。そして現に問題になりつつあるものも少なくない。しかしながら、最近一般の人々から過大に期待されている薬剤防除も、森林ではほとんど実施が不可能である。ゆえにこの対策として、病害に対する抵抗力の強い健全な林木に育てあげることと、衛生的な森林の環境を作つてゆくような取りあつかいがあげられている。最近用いられるようになった森林病害の生態的防除の内容はほぼこのようなことである。

林木の抵抗性をます方法には、環境の改善などによる後天的に獲得させる方法もあるが、抵抗性品種の利用が効果が多い。

品種の遺伝的な抵抗性を考えるには、つぎのことに注意することが絶対に必要である。すなわち、ある品種がある病害に対して抵抗性が強くてもほかの病害には強いとはかぎらず、むしろ反対の場合もまれではない。

また林木の生育期や樹体の部分によつて抵抗性が異なることがある。

つぎに品種の抵抗性は環境や育苗育林方法によつて異なる。すなわち、甲地では抵抗性の強い品種でも乙地では罹病性のことがある。また同一地でもある年には抵抗性でもほかの年には罹病性のことがある。このようなことは環境関係でたまたまその病害を回避したためとみられる場合も少なくない。しかし一つの病原菌が多数の生態種に分けられ、それらの生態種が病原性を異にするためによる場合もしばしば証明されている。すなわち同じ種に属する病原菌は生理学的性質や病原性の異なつた多数の生態種に分化している場合があり、この現象を生理的分化現象とか寄生性の分化といつている。銹菌、黒穂病菌などはその代表的なものであり、甲の品種をよくおかすが、乙の品種をまったくおかさなないか、またはおかす力の弱い生態種や、それとまったく反対に乙の品種を強くおかして甲の品種をほとんどおかさなない生態種のあることがある。

以上のようなことから抵抗性品種による病害の防除効果にはある限界が認められる場合が普通である。したがつてほかの方法をも平行して実施しなければ完璧を期せられない。

抵抗性樹種・品種の育種方法は、一般の方法に準じてつぎのようなものが考えられる。

1. 国内・国外をとわず他地方の抵抗性樹種・品種の導入。
2. 抵抗性の個体あるいは集団の選抜。
3. 抵抗性樹種・品種を母体とした交雑。
4. 倍数体や人為突然変異の利用。

これらの個々の方法のほかに2つ以上の方法が併用されることがある。そしていずれの場合においても抵抗性樹種・品種として認められるには、つぎのテストに合格する必要がある。すなわちテストしようとする個体あるいは集団から苗木を増殖する。この際できるだけぎり栄養繁殖によるべきである。つぎに苗木時代の病害であれば、苗木に対して、林木の病害であれば、林木に対して病原菌の人工接種によつて抵抗性をたしかめる。この際もつとも発病に適した環境下で行うように努める。これと平行して病害のひどく発生する苗畑や林地に育苗あるいは植栽を行つてほかのものと発病状態を比較する。

さらにこの中でも病気にに対する抵抗性の強いものを選んで増殖し、現地で長期間観察を続ける。林木の病害でもカラマツの落葉病のように苗木にも発生するものでは、まず苗木に人工接種試験を行つて、抵抗性の強いものを選び、これを被害の多い林地に植栽して長期間発病状態を観察する方法がとられるであろう。

III. おもな病害に対する樹種および品種の抵抗性

これまで一般的なことを述べたが、わが国において現在まで報告された耐病性樹種や品種について紹介しよう。ところが、残念ながら樹病と林木育種の研究は、近年までごく少数の研究者によつて細々と進められてきたために、この方面の研究はきわめて不十分である。そしてごくわずかの観察例によるものが多く、今後さらに検討を要するものが少なくない。このようなものまでここにあげてあげる理由は、今後の研究に多少でも参考になると思われるからである。なおこれらを見ると、樹種の抵抗性についての観察が多く、品種にふれているものはきわめて少ない。これは品種の区分が行われていない樹種については、病害に対する抵抗性品種を述べることは不可能なことによるであろう。

しかし林木育種において交雑育種を行う場合には、品種間の交雑だけではなく、種間交雑も多く行われるであろうから、ある病害の寄主である樹種の抵抗性はかなり重要視される。しかしこの場合にも、ある病害に対してある樹種が抵抗性でも、その樹種をひどくおかすほかの病害があることに留意する必要がある。

つぎにおもな病害に対する樹種および品種の抵抗性の強弱について述べる。

立枯病

伊藤一雄博士(1955)はもつともかかりやすい針葉樹はカラマツ・アカマツ・クロマツ・エゾマツ・トドマツなどで、またスギ・ヒノキ・サワラもかなり大きな被害があると述べている。また横沢良憲氏(未発表)によると、ヒバには立枯病が少ないという。

筆者の経験では、ヒマラヤシダの稚苗はきわめて立枯病におかされやすい。本多静六博士(1925)がヒマラヤシダ幼苗は入梅ころから地ぎわ部分が腐敗し枯死することがあると述べているのは立枯病のことと思われる。

広葉樹でもつとも立枯病にかかりやすいものは、キリであろう。ついでヤシヤブシやハンノキ類もいちじるしい。

またネムヤニセアカシア苗は *Fusarium lateritium* による立枯病にひどくかかりやすく、ネムでは全滅に瀕することもまれではない。

スギの赤枯病(病原 *Cercospora cryptomeriae*)

この病害の寄主はスギとギガントセコイアだけであるが、わが国においてはギガントセコイアはきわめておかされやすく、苗木時代の枯死の原因となることが伊藤一雄博士らによつて明らかにされた。スギの抵抗性品種については現在までのところじゆうぶんに明らかにされて

いないが、千葉茂氏(1955)は抵抗性個体の選抜を行い、耐病個体の中には遺伝的に強いものもあると思われる。抵抗性品種育成の可能性のあるものと思われると報告した。

ミドリスギはこの病害にかかりにくいという観察をしている人もあるが、林業試験場の樹病研究室の研究では疑わしいよしである。

灰色黴病(病原 *Botrytis cinerea*)

この病原菌はきわめて多犯性でむしろおかされない樹種が少ないくらいである。針葉樹でもつともおかされやすいものは、カラマツ・スギ・アカマツなどで、ついでクロマツもかなりおかされる。しかしヒノキ・ヒバなどは抵抗性が強い。エゾマツ・トドマツ・モミなどは成長期間には新芽がきわめておかされやすいが、成長休止期には抵抗性が大きい。外国樹種ではギガントセコイアとメタセコイアは幼苗期にはなほだおかされやすい。

暗色雪腐病(病原 *Rhizoctonia* sp.)

この病害の寄主は20数種の針葉樹におよぶが、筆者の観察および接種試験ではつぎのようである。

罹病性のもの……エゾマツ・アカマツ

中庸のもの……トドマツ・スギ・モミ・ヒノキ・ヒバ・コメツガ・クロマツ・ドイツトウヒ・カナダトウヒ

抵抗性のもの……イチイ・ヒマラヤシダ

菌核病(病原 *Sclerotinia kitajimana*)

筆者の試験結果では、スギがもつともおかされやすく、ついでアカマツの順で、クロマツもかなりおかされる。ヒノキおよびドイツトウヒはごくわずしかおかされない。筆者の秋田スギのまき付苗に現われたミドリスギに対する接種試験結果では、普通のスギよりもひどくおかされた。

ニセアカシア類のくもの巢病(病原 *Corticium vagum*)

千葉農試病害研究室(1957)によると、英国トゲナシニセアカシアに被害がひどく、青島トゲナシニセアカシアでは被害をみないという。林業試験場釜淵分場における筆者の観察によると、やはり英国トゲナシがもつともおかされやすく、青島トゲナシは中位でニセアカシアはもつともおかされない。

マツの癭病(病原 *Cronartium quercum*)

アカマツとクロマツを比べると、アカマツはかなりかかりやすい。苗木時代の被害では、クロマツはアカマツの10~20%くらいである。

村井三郎氏(未発表)によると、青森営林局管内に植栽されたオオシユウアカマツはひどくおかされていると

いう。

ヒバの天狗巣病 (病原 *Caeoma deformans*)

秋田地方においては、ヒバはネズコよりもはるかにおかさされやすい。能登から山形県下に移入したさし穂によるさし木苗では、マアテには被害が多く、クサアテ・カナアテにはほとんど被害を認めない。紺谷修治氏(未発表)によれば、能登における林木ではマアテに被害が多く、ほかのものに少ないという。

クリの銹病 (病原 *Pucciniastrum castaneae*)

伊藤一雄博士(1955)によると、日本グリはかかりやすく、支那グリ系あるいは平壤グリ系統、なかでも葉の裏面に毛が密生する品種はややこの病気に強いようにみうけられる。

ポプラの銹病 (病原 *Melampsora larici-populina*)

伊藤一雄博士ら(1957)の釜淵分場における観察結果をあげると、つぎのとおりである。

強抵抗性のもの

ギンドロ *Populus alba*, ケハクヨウ *P. tomentosa*, オオバギンドロ *P. canescens*

やや抵抗性～罹病性のもの

チョウセンヤマナラシ *P. davidiana*, カナダポプラ, 巨大ポプラ *P. deltoides*?, モニリヘラヤマナラシ *P. monilifera*, 鑽天楊 *P. tremula* var. *davidiana*?

罹病性のもの

ドロ, チリメンドロ *P. koreana*, アメリカヤマナラシ, シモニドロ *P. simonii*, オオバヨウ *P. laciocarpa* なお同一種でも系統別によつてかなりの差が認められる。

また釜淵分場で交配したポプラの銹病に対する抵抗性と罹病性はつぎのとおりである。

強抵抗性のもの

ギンドロ×ヤマナラシ

抵抗性～やや抵抗性のもの

(ギンドロ×ヤマナラシ)×オウバギンドロ, ギンドロ×ヤマナラシ, チョウセンヤマナラシ×オウバギンドロ, チョウセンヤマナラシ×モニリフェラヤマナラシ, チョウセンヤマナラシ×ドロ, ヤマナラシ×シモニドロ

罹病性のもの

アメリカヤマナラシ×ドロ, ヤマナラシ×ヤマナラシ, アメリカヤマナラシ×チョウセンヤマナラシ, アメリカヤマナラシ×ヤマナラシ, アメリカヤマナラシ×オオバギンドロ

外国産および外国で交配された銹病に対する抵抗性と罹病性

強抵抗性～抵抗性のもの

ユールアメリカナポプラ	455
〃	154
〃	214

ハルドワルデンポプラ, エディンベルゲルロブスタポプラ, レゲネラタポプラ, マリランデイカポプラ, グランディルデンタータポプラ

罹病性のもの

オックスフォードポプラ, ライプティツヒポプラ, ベルリンローベルポプラ, ロチエスターポプラ, ゲネロザポプラ, ピース×アメリカヤマナラシ

ハギの銹病 (病原 *Uromyces lespedezae-procumbentis*)

林試釜淵分場における筆者の観察によると、シラハギはきわめてかかりやすいが、林試本場の井上楊一郎氏から分譲をうけた自然交配種(ミヤギノハギ×ヤマハギ?)はほとんどおかさされない。

キリの天狗巣病 (病原バヤラス)

タイワングリが抵抗性が強いと称する人もいるが、伊藤一雄博士(1955)によればかならずしもそうではないという。

アブラギリの褐斑病 (病原 *Mycosphaerella aleuritidis*)

伊藤一雄博士ら(1956)によると、抵抗性の強い個体が見出されているようである。またシナアブラギリはきわめておかさされやすく、日本アブラギリは強い。

スギの枝枯病類

秋田・山形地方における筆者の観察によると、枝枯菌核病(病原 *Sclerotium* sp.) および黒点枝枯病はウラスギよりもオモテスギに被害が多い。

筆者らは抵抗性の個体を選抜しつつあり、ごく最近激害林から数本の候補木がえられた。

スギの黒粒葉枯病 (病原 *Mollisia cryptomeriae*)

枝枯病類と同じく、秋田・山形地方では、オモテスギがかかりやすい。

カラマツの枝枯病 (病原 *Physalospora laricina*)

柳沢聡雄氏(1956)によれば、オオシユウカラマツは被害のいちじるしい造林地が多い。また横沢良憲・村井三郎氏(1958)はオオシユウカラマツ(*Larix decidua*)はもつともかかりやすく、ニホンカラマツ(*L. leptolepis*)と、合ノ子カラマツ(*L. eurulepis*)はかかりにくいと報告した。

カラマツの瘤腫病 (病原 *Dasyscypha willkommii*)

Boyce氏(1950)によれば、ニホンカラマツは抵抗性で、オオシユウカラマツは罹病性である。近年欧州に

おいては、オオシユウカラマツ×ニホンカラマツはオオシユウカラマツよりも抵抗性が強いことが認められている。

キリの胴枯病 (病原 *Valsa paulowniae*)

山形県・秋田県のような寒冷地に不適なタイワンギリは、寒害が誘因となるこの病害にかかりやすくなる。

クリの胴枯病 (病原菌 *Endothia parasitica*)

ニホンギリ *Castanea crenata*, シナギリ *C. mollissima* は比較的強く、アメリカのクリ *C. dentata* はきわめて弱い。

青柳寅雄氏 (1939) はクリの品種によるタンニンの含有量と抵抗性について化学分析を行った。それによるとタンニンの含有量が、大正早生 1.30%, 乙宗 0.93%, 長光寺 1.02%, 豊多摩早生 0.74% で感染性低く、0.5% 以下の品種が被害が大であった。

伊藤一雄博士 (1956) によればつぎのとおりである。

胴枯病標本採集品種

柴栗・関野早生・合羽・御社・岸根・霜被・銀寄・大正早生・箴屋・中牛丹波・笠原早生・正月・長光寺・晩赤・鈴成・鹿の爪・赤中・小布施4号・市右衛門・大八・日野春・利平・中井支那・支那栗二世・金赤・白石6号・中新田1号

以上の中——をつけた品種はとくに病気に弱いように思われ、——をつけたものは病気にかかるが、かなりの抵抗性をもっているようにみられる。

胴枯病標本採集不能品種

豊多摩早生・田尻銀寄・毛長・中早生・飯肥早生・笠原魁・笠原錦・宮端

ヒノキの漏脂病 (病原未定)

伊藤一雄博士 (1955) は四国には雪の積る山にもよく育つて病気もでないヒノキがあると述べている。東北地

方のヒノキ林から耐寒・耐雪性の個体を選抜することも必要であろう。またサワラとの雑種も有望かもしれない。

ヒバの漏脂病 (病原未定)

紺谷修治氏 (未発表) によれば、能登ではマアテ・カナアテに被害が少なく、クサアテに多い。

カラマツの落葉病 (*Mycosphaerella larici-leptolepis*)

井上元則博士 (1953) は北海道においてはとくにチヨウセンカラマツやグイマツに被害がいちじるしかつたと述べている。また柳沢聡雄氏 (1956) もグイマツとチヨウセンカラマツは落葉病に弱いと述べている。

筆者らは釜淵分場においてニホンカラマツ・チヨウセンカラマツおよびグイマツの苗木時代の抵抗性について接種試験によつてテストしているが、現在までのところグイマツは発病がもつとも早く、しかもひどくおこされ、ついでチヨウセンカラマツの順で、ニホンカラマツはもつとも抵抗性がある。

カラマツ落葉病は林業試験場の本場を中心として各支分場においてとりあげられている研究課題であるが、各地で抵抗性らしい個体が選抜されつつある。しかし今後接種試験によりテストされなければ明らかではない。

耐病性品種の育成は、樹病学者だけの力でも、また育種学者だけの力だけでもできるものではない。この2方面の研究者が一体となつて、さらに他部門の研究者の協力をえて、はじめて目ぼしい成果があがるものである。しかしわが国の現状は、この理想にはほど遠く、この方面の研究が軌道にのるのはいつのことかわからない。

しかし樹病の研究者は現状においては精いつばいの努力を続けつつあることをご理解していただきたい。

好評・発売中

森林と土壤

— 森林の土壤におよぼす影響 —

ソビエト科学アカデミー所属
農学博士

エス・ヴェー・ゾン著

遠藤健治郎訳

振替東京 60448 番

A5・上製本・¥ 300 円 24

◆ 林業解説シリーズ 112
内田 憲 著
— 御要望により再版発売中 —
定価 五〇円 送料 八円

木炭を見なおす

定価 一五〇円

大日本林業会・発行

特徴とその品種

◆ 有名スギ林業地の
福田 秀雄 著



植物の双子

× × ×

西村 五月

33. 12. 24 受理

動物においては一産に数頭を生ずる場合が多い。しかし人間は、双子あるいはそれ以上が生れる事はまれである。そうして人間の双子は遺伝学の発展のために貴重な資料である事はいまさら云々する迄もない。このように動物界において双子があるように、植物においても双子すなわち1種子より2本あるいはそれ以上の苗が生ずる現象がある。多い場合としてはブナで1種子より6本の苗が生じた例が認められている。また、草本ではアマ、ライムギ、アスベラガス、西洋ナタネなどの四ツ子が最高のものである。このように1種子内に2個以上の胚を生ずる場合を多胚種子と呼ぶ。多胚種子には偽多胚種子すなわち1種子内で、独立した各々の胚に由来しない異常胚をもつ場合や、広義の多胚種子すなわち癒着種子なども含まれる。しかしこれらは遺伝学的には重要な意義を有しないので、真の多胚種子すなわち後述する理由によって生ずる狭義の多胚種子のみについて取上げる。この多胚種子の出現についてはすでに一部の遺伝学者が注意して研究を進めて来たが、一般的には、余りかえり見られる事なく過ごされて来た。しかし植物の双子もまた、遺伝学的にかなり重要な意味を持っているので改めてこの事について述べて見たい。

植物双子の発見の歴史は比較的新しい。そうしてすでに数多くの植物でこの事実は認められている。1922年小室氏がイネで発見して以来、イネについてはその他の数氏によつて認められた。ついでアマの双子が見出されたが、1930年以後に至りコムギ、ライムギ、エンバク、オムギ、トウモロコシ、オオカニツリ、ナガバグサ、チモシーグラス、ジャガイモ、アサガオ、ニオイアライセイトウ、ダイコン、タチイチゴツナギ、コイチゴツナギ、ワタ、アルファルファー、バンジー、ケイトウ、ノウゼンハレン、ムラサキウマゴヤシ、ヒラウチワ、マロニエ、インゲンマメなど多くの植物で認められた。また、林木においてもクスギ・カシの類は非常に沢山の双子を生ずる事が知られて居り、その他モミ、ニセアカシア、スギ、ヒノキ、アイグロマツなどで発見された。また筆者は最近クロマツで二子と三つ子を見出した。このように双子の現われる植物はその種類によつて限られている

ように見受けられるが、この現象は双子種子の成立の理由(後述)を考えれば、一般的なものである事が推察されるので、今後も探せば新しい植物についても発見されるであろう。

それではこの双子植物はどの位の頻度で出現するものであるのか? 従来余り気付かれずにいた事から判断しても、その頻度は決して高いものではない。しかし種子が発芽すると同時に発見出来るので、一寸注意すれば比較的容易に発見出来るものである。その発生率を Müntzing 氏が禾穀類について調査した結果を引用して示せば第1表のようである。

第1表 数種禾穀類の多胚植物発生率

植物名	種子数	多胚植物数	頻度(%)
普通小麦	44,410	40	0.90±0.14
二粒系小麦	18,856	3	0.16±0.09
ライ麦	17,364	25	1.44±0.29
エンバク	13,381	1	0.07±0.07
大麦	41,505	7	0.17±0.06

また、林木における例を、これ迄の報告に基づいて概括したものが第2表である。これらの表から判断すれば、多胚植物の出現頻度はかなり低い事が知られるが、その他、植物の種類によつても頻度を異にする事が考え

第2表 数種林木の多胚植物発生率

植物名	種子数	多胚植物数	頻度(%)
ブナの一種	約100,000	66	0.066
ニセアカシア	19,571	34	0.174
モミ	800	3	0.375
クロマツ	309	2	0.647
ヒノキ	5,800	6	0.134
スギ	5,040	6	0.103
アイグロマツ	6,346	6	0.095
アカガシ	1,217	28	2.301
クスギ	1,017	24	2.374

られよう。第1表、第2表の両表においてもその事は充分認められる。すなわちライムギはかなり多くの多胚植物を生ずるが、エンバクは少ない。さらに考究すれば倍数植物すなわち、コムギ(四倍体)、西洋ナタネ(四倍体)、タバコ(四倍体)、ワタ(四倍体)などは多胚植物を頻発するといわれている。また、カシ、クスギ類は多胚植物を頻発する。

ここで第1表と第2表を比較すると、多胚植物の発生率は林木の方が著しく高率である事が判る。また最近の研究によれば、ブナの1種について調査した結果、多胚植物の発生率は採種した親木によつてかなり著しい差がある事が判つた。筆者の得たクロマツも1個体より採種されたものであるから、偶然に多胚植物発生率の高い個

体より種子が集められたものであるかも知れない。すなわち第2表のアイグロマツの多胚植物発生率と比較すれば、このクロマツのその頻度が余りにも高いのである。さらに、林木では調査例が少ない事も原因しているが、被子植物よりも裸子植物の方が、多胚植物を生じやすい傾向がある事も類推される。

またその他にコムギ農林4号について地域性と多胚植物発生率を調査した結果、年次によつても多少異なるが、岡山 0.084~0.087%、広島 0.027~0.068%、鳥根 0.031~0.033%、奈良 0.033~0.068% とかなり地方によつて多胚植物の出現率を異にしている。さらに産地が異なるものを同一場所で栽培した種子について調査しても同じような結果を示すので、これは生育環境の一時的影響の他に遺伝的な差を生じていると解される。また、最近の研究では、淘汰によつて多胚植物の出現率を高める事が出来たというから、前述した多胚植物出現率の個体差なども考え合わせると、環境の影響もさる事ながら明らかに遺伝に基因するものと云えるであろう。

双子植物が存在する事は、前述したようにすでに多くの植物で認められているが、双子すなわち多胚植物の成因としては大きく分けて、2卵性双子と1卵性双子に考える事が出来る。すなわち1卵の中に胚のうが2個出来て、その両方が受精して發育するか、またはその一方が受精し、他方はその刺戟で發育する、あるいは胚のうは1個であるが、卵細胞が2個あるいは卵細胞は1個で助細胞が受精して發育するなどの2卵性双子の場合と、1受精卵が發育の途中で2分して2胚となる1卵性双子の場合である。1卵性の場合には人間でよく知られている双子のように両者は全く同じ遺伝質を持っているので、同じ容ぼうであるが、2卵性の場合には人間の2卵性双子とは全く異なつた特性をもつて居り、その特性が植物の双子の存在を意義づけているとも云えよう。

多胚植物の最も著しい特長は染色体数の関係である。すなわち多胚植物においては、一方が普通の染色体数を持つ植物であるのに対して、他方の植物が倍数性を示す場合がある。換言すれば、1卵性双子では問題なくその両者は $2n:2n$ であるが、2卵性の2胚植物の場合は染色体数関係が $2n:3n$, $2n:4n$, $2n:1n$ あるいは $2n$:異数体、または三つ子すなわち3胚植物では $2n:3n:3n$ などの関係が成立している場合がある。2卵性双子においてこのような現象が生ずる原因について、現在考えられている仮説を紹介すると、 $2n:3n$ の場合は n と $2n$ の2個の卵細胞を異常に形成し、これに花粉 (n) を授け、受精すれば $n+n=2n$ および $2n+n=3n$ となりここに1種子内に2個の新植物が発生する。 $2n:n$ の場合は $2n$ は正常に、 n は卵細胞以外

の助細胞あるいは反足細胞から正常卵の發育に刺戟されて生じたという説や、 $2n$ は偶然受精した助細胞から、 n は不受精の正常卵から生じたものではないかという考え方などがある。 $2n:4n$ の場合はこれらの考え方で説明が出来ないが、一般には受精した卵子が最初の分裂を行う時に、あるいは胚の發育のごく初期に何らかの原因で染色体数が倍加したのであらうと想像されている。これらの数例を従来よく調べられているコムギについて纏めたものが第3表である。

第3表 小麦の多胚植物と染色体数

品 種 名	染色体数の組合せ				合計
	$2n:2n$	$2n:n$	$2n:3n$	$2n:4n$	
普通小麦	19	1	8	1	29
埼玉27号	6	1	0	0	8 ¹⁾
新中長	15	0	3	0	18
満州産小麦	2	0	1	0	3
農林4号	88	6	5	0	100
三尺三号	294	2	42	2	340
合 計	424	10	59	3	498
比率(%)	85.1	2.2	11.8	0.6	99.7

1) 三胚植物1個体で $2n:3n:3n$

上表は従来調査報告された資料のごく一部を挙げたにすぎない。その他に異数体すなわち $2n:2n-1$ などの例も報告されている。また、この表から明らかのように、 $2n:3n$ が頻発するが、この事は多胚植物の発生機構と考え合わせてみれば当然の事であらう。そうしてコムギ、ライムギ、エンバク、チモシーグラス、ナガバグサ、ホソムギ、ジャガイモなど数多くの種類の植物について調べられた双子でも $2n:3n$ が容易に発見されている事からも $2n:3n$ が頻発するといえよう。異数体についてはコムギの他にエンバクで $2n:3n-3$ が報告されている。林木においても *Picea Abies* で異数体が発見されている。林木における多胚植物と染色体数の関係は第4表に示される通りである。

第4表 林木の多胚植物と染色体数

植 物 名	染色体数の組合せ				合計
	$2n:2n$	$2n:n$	$2n:3n$	$2n:4n$	
セ ミ	2	0	0	1	2
ブナの種類	66	0	0	0	66
カシの種類	726	0	3	0	729
クロマツ	0	0	0	1	2 ¹⁾
合 計	795	0	3	2	800

1) 胚植物1個体で $2n:2n:2n$

林木においてはまだ調査例がきわめて少なく、上表か

らは林木の多胚植物も、倍数体を含む場合がある事が認められる他は何の結論も見出せない。林木の双子できわめて珍らしい一例が発見された。それはニセアカシアの双子が、 $n:4n$ の染色体数組合せになつていたのである。上表において、ブナの1種が全く倍数体を含んでいなかったが、これは植物によつて多胚種子が発生し易い事を示すものであろう。第2表でも判るようにカン・クヌギの類も多胚植物を頻発している。その頻度は他の植物に比べて著しく高い。しかしこの場合も倍数体は全く見出されていない。

このような多胚植物の染色体数の組合せにおいて、 $2n:2n$ 株とその他の株すなわち $2n$:倍数体株の比が地域により若干の差を示すといわれている。これを第5表に示す。

第5表 $2n:2n$ 株と $2n$:倍数体株の比と地域性の関係

地 方	1939	1940	1941
岡 山	10.3%	11.1%	11.2
広 島	6.7	6.7	—
島 根	—	9.4	8.6
奈 良	8.5	8.3	—

今迄、自然に存在する多胚植物について述べて来たが、これを人為的に誘発する方法はないだろうか？ もつともその成因が、今なお仮説的なものであるから実験的にこれを生ぜしめる事は無理としても、最近 Morgan と Rappleye の両氏が興味ある実験例を報告した。それは、ユリヤトウモロコシの花粉に種々の線種の X 線を照射し、その花粉によつて生じた種子が多くの多胚植物を生ぜしめたのである。トウモロコシで得た結果は第6表のようであつた。

第6表 トウモロコシの X-線照射花粉より生じた多発種子発生率

X-線量 γ	播種数	成 育 数			頻度(%)
		1 胚	双 子	三 子	
3720	346	126	27	1	18.18
2600	1,480	704	100	3	12.76
600	587	536	9	0	1.65
対照	1,180	1,714	2	0	0.12

すなわち 3720 γ 照射した花粉より得た種子は、対照(無処理)の150倍以上の多胚種子を生じた事になる。またユリについては500 γ で無処理の50倍近い多胚種子を生じたが、それ以上の照射は逆に多胚種子発生率を低下せしめた。この多胚植物の一部はすでに染色体数が調査されている。現在は $2n:2n$ のみであるが、 $2n:n$ も充分に期待されている。この実験は多胚種子の成立機構の解析に期待する所が大きい。

また、遺伝子の立場より多胚植物を考察すれば次のような例がある。イネの双子で一方は緑(正常)と他方は白子(アルビノ)より成立した株が見出された。白子はもちろん生育の途中で枯死するが、緑苗の子供は全部緑苗である。これは遺伝子 G および g を仮定すれば、緑苗は GG 白子は gg のホモ個体であり、その両者は別々の胚に由来する事になる。また同じくイネの例で、花に2室子房を有するものがあり、その子房内の卵子が受精発育して双子を生ずるものがあるが、その性質は遺伝し、しかもその形質の出現率は比較的高いといわれている。その他アルファルファーにおいては花色が異なる場合が発見されている。

以上簡単に植物の双子についての概要と、その遺伝学的意義および特性について述べたが、遺伝と密接な関係にある育種(品種改良)にも、この双子植物は利用する事が出来る。すなわち倍数体による育種である。この方法ですでに成功している有名なものはタネナシスイカである。その他実用化されているものにミノ四倍大根、糖分含量の高い甜菜、耐寒性の強い茶樹、倍数体利用による花卉類などがある。林木においては生長の早いいわゆる巨大ポプラが三倍体であり、またミツマタの倍数体でも有望な品種が作り出されている。このような倍数体は従来、ほとんどコルヒチン処理法によつて来たが、最近スギについても苗畑内から自然に出現する倍数体を探した例もある。これは永年性植物においては人為的なコルヒチン処理で得られた倍数体は数年後に元の二倍体に戻つて了う事がかなり多いので、これを避けるために完全に全細胞の染色体が倍加している個体を求める点では有利である。またコルヒチンの手持ちがない場合でも倍数体を手出出来る手段の一つでもある。さらにその上、双子植物は $n, 3n$ などを比較的高い割合で含んでいるのが、大きな特長であろう。すなわち三倍体はそのまま直接利用出来る場合もあるが、その他最近の研究ではススキで三倍体に二倍体を交配して得られた異数体が有望視されている。このようにそのまま育種材料として利用出来るのである。また半数体は遺伝学的には純系の育成が可能であり、さらにその成熟分裂における染色体行動によつてゲノム分析の資料となる。今迄ほとんどかえり見られなかつた植物について、あるいは倍数体の利用を考えていながらコルヒチン処理の失敗などで、まだ実現に程遠い場合は、改めて振出しへ戻つたつもりで双子植物から始めても倍数体が得られる事を覚えておいて頂ければ、筆者がこの問題を取上げた目的は果たされたようなものである。

ふたたび尾鷲林業について

—林地肥培と関連して—

川 名 明



33. 12. 16 受理

尾鷲林業の一部である三重県北牟婁郡海山町船津森林組合において昭和 31 年以降試験をこころみている。

尾鷲の地質土壌については芝本教授の研究¹⁾があり、さきにもふれた²⁾のでここにはのべないが、大ざつばにいつて、地質的によい土壌を発達させない。しかも区域の 84% が森林で、その 50% がヒノキ造林地である。したがつてうえられる所は徹底的にヒノキをうえた形で、村落の付近は一望ヒノキ林である。これはいわゆるうえすぎであつて、どこにでもある造林不成績地の一つの型であると考えられる部分もおおい。そのうえに雨量がおおく、急傾斜でヒノキの短伐期皆伐をくりかえしていることが土地を急激にわるくしているのを、これを忌地問題としてとりあげることはむずかしい。

土地のあまりよくないところへスギをうえても、林種転換の第 1 回はある程度成林する。2 回目からわるくなることに対して、品種問題³⁾ やスギ林のとりあつかいがいわれるが、尾鷲のばあいはずっとヒノキ適地がおおいことが先であらう。

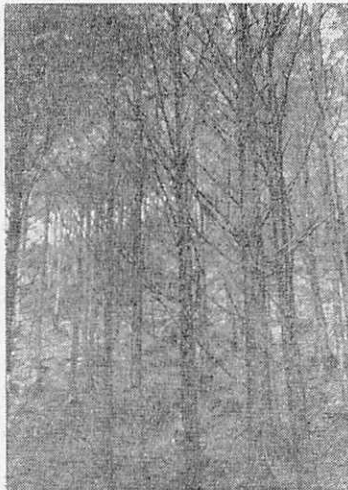


写真 ① ヒノキの枯上つた枝

写真①には初抜き林（第 1 回間伐後）の状況をしめすが、ヒノキ密植では枯れ上つた枝も発達している。いわゆる“枝打を要しないヒノキ品種”⁴⁾ といいきれないことを示している。このように急斜面に密植されているうえに、温暖多雨であるために木目がこまかく光沢のよい完満な

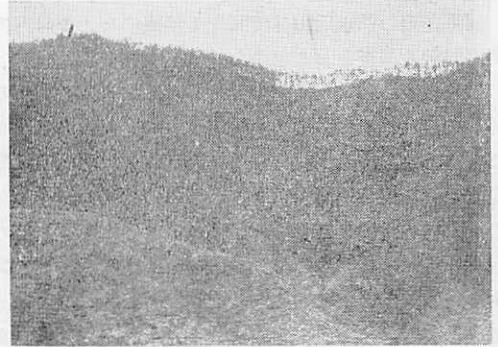


写真 ② ヒノキの植栽疎密試験
トンネルの上右から 3,000 本、4,500 本、6,000 本

材になり、柱、板にしても丸太にしても良質の特徴あるものとなつている。したがつて、間伐木も有利に利用されるので、戦後へつて 6,000 本植えになつていたものが、苗の供給がよくなるにつれてふえて、もとに戻る傾向がある。これは尾鷲材の銘柄にも関係することで、ここで疎植や混植をすすめることは不可能である。外部の批判にこたえて松永氏が本数を変えてうえた実験が写真②のトンネルの上にもみえている。ここは尾鷲でも比較的わるいところと考えられるので実験方法や試験地に問題があるにしても、3,000 本、4,500 本のようにすくない本数では閉鎖がいちじるしくおくれる。耐陰性のつよいヒノキを悪い土地に疎植することは考えものである。これらの事情から植付け本数は経済上有利な線をくずすことはできない。



写真 ③ 閉鎖した林地地床

急傾斜、密植、多雨でしかもヒノキの落葉は細かい鱗片の粒になるので、写真③に示すように閉鎖ヒノキ林内の地上植生がほとんどない状況

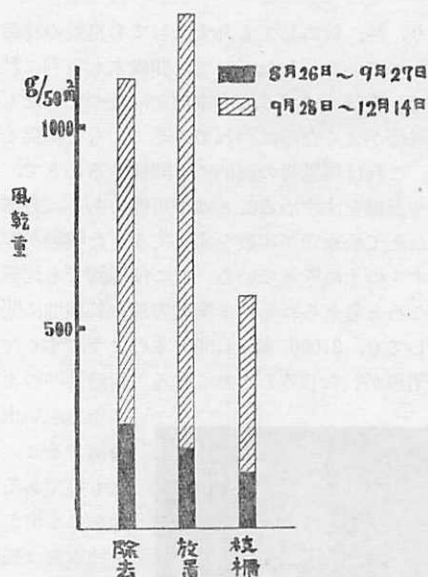
筆者・東京農工大学助教授

- 1) 芝本武夫：スギ、ヒノキ、アカマツの栄養ならびに森林土壌の肥沃度に関する研究 1952.
- 2) 高原末基、川名明：尾鷲林業をみて 林業技術 181, 1957.
- 3) 田中波慈女：林業技術 183: 15—18, 1957.
- 4) 中村賢太郎：山林 799, 25—27, 1950.

では、落葉はほとんど流れてしまつて、林床に対する有機物の補給がはなはだすくない。したがつて皆伐した時の表土破壊流亡ばかりでなく、成林しているときもつねに土壌化の後退がみられる。特に注目すべきことは間伐材が有利に処分されること、密植であることのために間伐回数がはなはだおおいこと、この際に地表があらされる影響がおおきい。

同町花岡の松永氏山林で間伐1年後のヒノキ林内での表面侵蝕の調査をおこなつた。

伏谷教授の東京水道局山林で設計した5m×10mの木わくを設け、その中の地表流下する土壌を大小二段の槽にあつめた。樋と槽にたまつた落葉および土壌を風乾測定した。後述の土壌を流さないための枝柵をつくつたものと、枝条放置したものと、枝条をとりのぞいたものとをくらべ、落葉を除いた土砂量を第1図に示した。調査中の途中データであるが、土砂が短期間に相当量流れていることがわかる。勿論落葉もほとんど林内に止まらない。



第1図 林内土砂流出量

このようなことを繰り返しているうちに、ヒノキの生育もわるくなり写真④に示すようなシダ生地になつてしまう。コシダの生えるところははなはだわるく、ウラジロ地は比較的よいとしても、手入れや庇陰の程度によつて頻度に違いがでてくる。同地方の広葉樹の天然生林をみると同様わるい立地にはコシダがでるので、もともとコシダのでるわるいところまで植えていることも事実であるが、ヒノキ単純林として上記のような表土破壊がつづくと、さらにコシダがふえて、その地下茎は厚く地表を



写真④ コシダ地のヒノキ林、ウラジロと混っているが伐採するとコシダばかりになる。

おおようになる。すると降雨の地中に滲透する量がすくなくなり、いわゆる「山がミノをきた」状態になつて傾斜の上部はますます乾燥する。その間に、下部の土壌の悪化がつづき、だんだんわるくなる。非常にわるいところはクロマツ造林地になつているが、だんだんふえるという。この地方はヒノキ造林の技術はたかいが、クロマツには手をかけることがすくないので、よい林分はすくない。

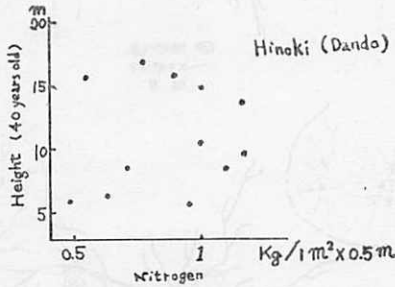
このような土地瘠悪化の状態はここ尾鷲の特例または、ヒノキ林の特性ではなく、程度の差はあつても、いたるところでみとめられる。⁵⁾

塘氏⁶⁾は今関氏の「森林社会政策」、四手井教授の「造林技術のあり方」に対して、吉野地方および尾鷲地方の皆伐繰返しが地力減退をもたらすことをのべ、「過去に、また現在において、皆伐の繰返しや、林地の養護を顧みない粗放な取扱いによつて地力を低下させてしまつた林地は別問題である。この一度地力を低下させてしまつた林地まで、森林生態学に基礎をおいた自然方式の造林法のみで、林地生産力の増強を気ながに期待してよいものであろうか。それほど現実には甘く、理想的な世界ではあるまい。ひとたび低下した林地生産力を回復させ、さらに増強するためには、もちろん生態学に基礎をおいた造林法が基調にならなければならない原則について、私も異論はないが、ただそれだけでは不十分で、そこには林地肥培が導入される余地が、学理的にも、技術的にも多分にあり、その役割も大きいものといえる。」とのべられた。さらに「林地も一度その生産力を低下させれば、施肥という外部から投入される1種の治療医学の力を借りなければ、急速な回復は望めないであろう。」と論ぜられた。氏の論文を全体読んで頂ければわかるし、いわ

5) 四手井綱英：造林技術のあり方、林業技術シリーズ 114, 1958.

6) 塘隆男：林地施肥の技術的問題 林業技術 200, 1958.

れている限りにおいて私も全く同感である。しかしながら、治療医学との比喩が文字通り林地生産力の低下を急速に回復させるものとして受取られると、同氏の意図されるところでもないと考えられるし、尾鷲林業地の地力の維持、向上に対しても、同一ケースの他の土地に対しても誤解されることを恐れて、尾鷲林業に関連して林地に対する施肥を考えてみることにしたい。



第2図 樹高と土壤中の窒素量(真下氏⁷⁾)

林地に施肥される量は、Nとしてせいぜい1回に10g/m²程度のもので、しかも1~2回しか施用されない。第2図の真下氏⁷⁾などのデータによると、それは含まれた形態の問題があるにしても、土壤に含有される量にたいして施肥量はたいした量ではないことがわかる。したがって塘氏のいわれるように“植栽当初に施肥して成林するまでを第1段階の肥培目標期間として”施肥を行うことによつて生育を促進させるものであろう。林業行為は必然的に土壤化をすすめ、あるいは後退させるものであるから、肥料を施して閉鎖をはやめることは裸地状態でおこる土壤破壊をはやくやわらげ、森林土壤の発達をはやめるという意味で林地肥培⁸⁾の語が用いられるものと考えられる。

また、アカマツのような陽性のものでも密に生えて下草その他の諸害にたいして保護し合い、淘汰しあうのがよいが、さきに植栽本数で論じたように、ヒノキはあるいは外部条件に孤立状態でさらされる間がすくないことがのぞましい。

これらの点に施肥の効果がみいだされるべきで、森林を経済的に取扱うには、生理生態的の意味を失つてはいけない。

しかしながら、一般に現場では肥料を与えるだけで、その前後の取扱いは従来そのまま、なんら考えないことがしばしばみられる。現在の林地肥培は、従来苗畑でおこなわれて早く山出しになるようにされた努力を、林地で活着後の健全な生育を促すために払うものである。

7) 真下育久、橋本与良、宮川清：林野土壤調査報告第9号、1958。

8) 芝本武夫：森林土壤の肥培 1952。

したがって塘氏もいわれるごとく“施肥造林を行った場合には、それに応じた保育を行うべきで、とくに植付後2~3年の間に下刈は早目に、しかもていまいに行えば施肥効果を十分に発揮させることができる”。

施肥は林業上一つすすんだ経済行為であつて、これは単独行為ではなく、副次的に注意して行うべきいくつかの仕事があることを現場にわかつてもらわなくてはならない。施肥や、その後のとりあつかいについては、もつとも安価に、また動員人数がすくないわりに効果があがるように今後研究の余地がおおい。

塘氏は“肥料に根が接しやすいように施すことが大切である”として“植栽の半月前ぐらいに植え穴をほり、植え穴の土壤に混合してから植えるのもよい方法ではないか”といわれた。

写真⑤は一例であるが場所によつては、また伐採後の年数によつてははなはだおおくの草を生ずる。写真の白く塗つたものは肥料であり、施肥された位置を示すが、このように深いところに施肥されたばあい(15cm)草の根の生長ははやく、その量も造林苗の根の数倍~数10倍になり、肥料を包んでしまう。第3図、第4図に示すように木の根は偶然にしか近づくないことになる。

草が吸収しても土壤へ還元されるからよいとの考えもあるが、さきの真下氏のデータからしても強調すべきではないであろう。塘氏の植え穴の土壤に混合する考え方も、傾斜地に肥料を運搬し施肥することが制約になり、植付人夫を集めることが問題になる大造林地では実行困難なところもでのではないかと考えられ、草と木の根の分布からいつて犠牲に伴う効果が期待できるかどうかは今後の問題であろう。

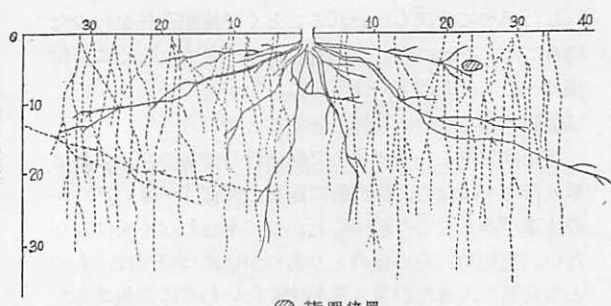
現在私は浅く広く施すことが、その効果のある程度あがるのではないかと考えている。

第5図⁹⁾は多摩丘陵において、スギ植栽当年にみられたものであり、第6図¹⁰⁾はポットにおける1年生苗木の試験であるが、地形により、土性により差はあるが、どこでも一様に深く施肥することは考えものである。また極端なばあいではあるが、肥料を根にふれさせて枯ら

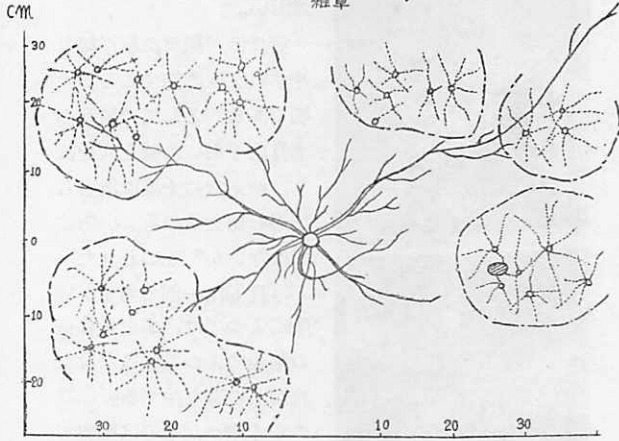
9) 川名明、安宅秀二：未発表

10) 丹下勲：未発表

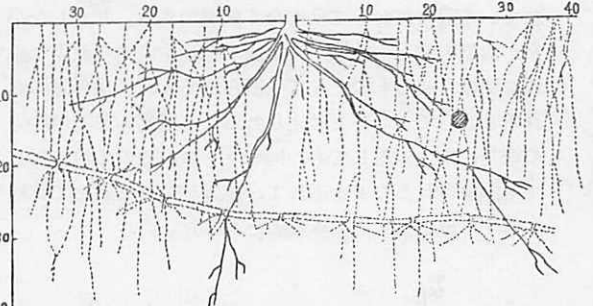
川名：ふたたび尾鷲林業について



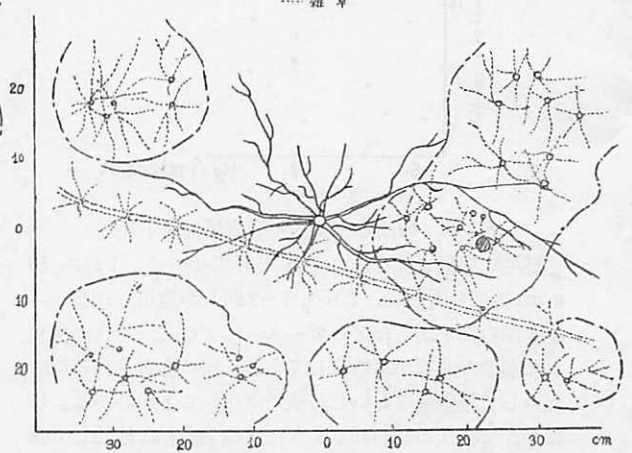
● 施肥位置
— スギ造林木
- - - 雑草



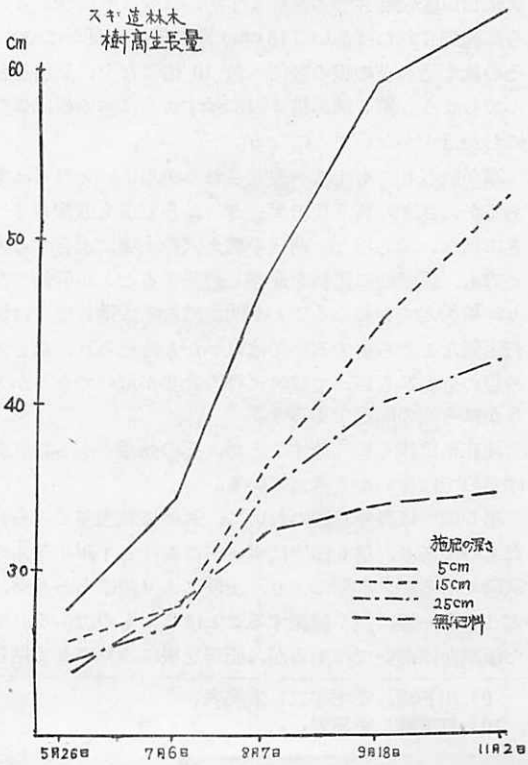
第 3 図



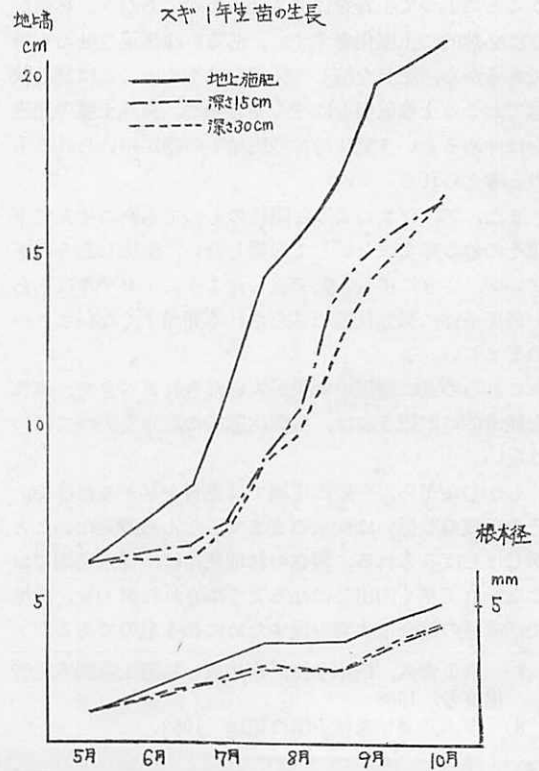
● 施肥位置
— スギ造林木
- - - 雑草



第 4 図



第 5 図



第 6 図

してしまった造林地をみたこともある。

またさきののべたように草は肥効をおとし¹¹⁾、さらに苗を圧してしまうので刈らなければならない。草を強く除くと場所によっては表土をこわすことも考えられる。浅くあるいは表面に施肥しても、よいばあいがあるかもしれないという考え方と、草をおさえ表土を保護し、水分温度を調節するとの考えから、ペーパーマルチにヒントを得て土壌表面に紙にぬつた形の施肥を試みた。第1表¹²⁾はスギ、ヒノキ造林地に施肥した例で肥料間のち

第1表 樹高生長 (cm) と根元径肥大生長 (mm)

	紙肥料				固形肥料				無肥料			
	樹高生長		肥大生長		樹高生長		肥大生長		樹高生長		肥大生長	
	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ
第1区	46	16	3.6	0.8	34	11	3.7	1.6	16	3	0.4	0.3
第2区	32	12	2.7	2.4	32	9	4.6	2.2	18	3	2.0	1.3
第3区	27	10	3.8	2.1	28	13	3.5	2.1	13	2	1.7	1.3

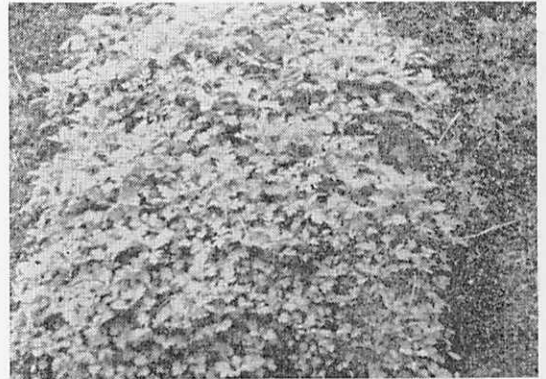


写真 8 化学肥料施肥
一面に草が生長する

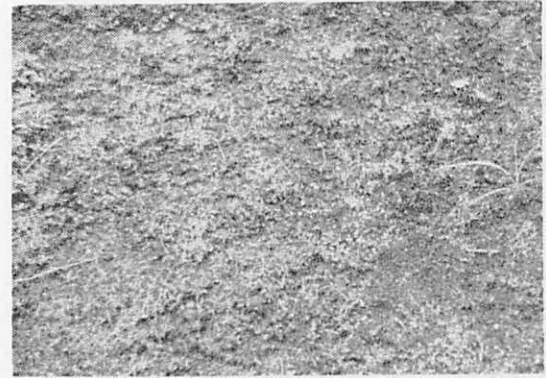


写真 9 無肥料

がいないようである。写真⑥～⑨はこれをイタドリ、ススキ、ヨモギの混播に施した例¹³⁾で、紙が草の発生を抑えるようである。また肥料三要素が有機物の最もおおい表層にあることはよいと考えられる。

しかしながら尾鷲で角礫のおおいところに施した例では根が上ってくる土壌に施すには非常に手間を喰うばあいがあつたので、どのような肥料をいかに施すかは場所によつて今後検討されなければならない。

さきの植え穴にまぜる例も、角礫のおおいところでは、土壌がすくなく掘り返すと植えつけられなくなるので不可能である。植え穴を大きくするなどの植付け一般論も角礫の状態や土の固さによつては鋳植えにおとる結果になるのでむずかしいものである。

ただ、浅くやつても、表面にやつても施肥効果があるばあいがあることと、下刈の重要なことが私のいいところである。

さて尾鷲においては、肥料を施すことはもちろんころみるべき大切なことであるが、林地肥培にはこれと平行あるいはむしろ先行して行わるべきいくつかの点があ

13) 川名明, 田島俊雄, 鍛代貞司: 未発表

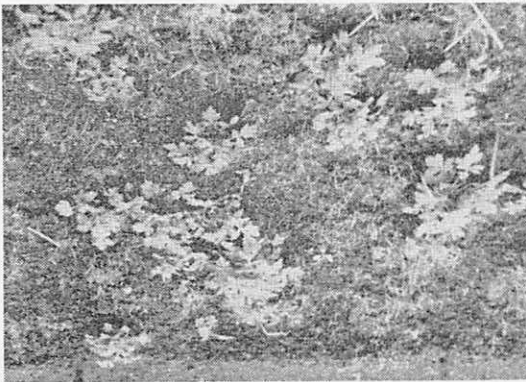


写真 6 固形肥料施肥
施肥位置の草が生長している

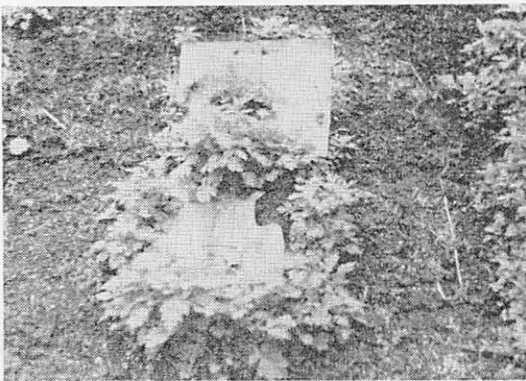


写真 7 紙肥料施肥
紙の周囲に草が生長する

11) Heiberg, S. O., Stone, E. L. and White, D.
P.: 肥料 II 1958 抄録による
12) 川名明, 原喜一郎: 未発表

る。これがあつてはじめて治療であると考えているので、肥培と平行して私達が試験していることを紹介したいと思う。



写真⑩ 林内枝ざし

写真⑩は林内枝ざしである。当地は間伐材が有利に売れることと、植栽本数がおおいために、間伐回数が非常に多く、そのたびに表土が人為的にこわされることはさきにふれたが、これは放置し得ない重大な問題の一つである。写真に示すように、間伐木の枝条をコンターにそつてさすことによつて、おおくの土砂がひつかかることがわかる。これはその後の落葉の堆積にもよいと考えられるので、森林土壌の維持改善に役立つと思われる。しかしながら現実には伐倒木の枝条は伐採した人夫の所有になる習で、これを解決するのは林政上の問題であるかもしれない。



写真⑪ コシダを刈つて石灰窒素をまき階段を切つたもの

写真⑪は造林地における水平段である。シートエロージョンのおおきいところは半年もたつとあとかたないが、それほどでないところもおおく、水の流れをゆるめる効果はあろうし、特にコシダ地は表面を流去する水が裸出した段からしみこむので有利である。

コンターを切るかわりに筋に枝条を寄せて地ごしらえをするいわゆる横筋地ごしらえも、三井物産の山でおこなわれている。これも有効であるが、里近い所は特に皆

伐跡の枝条をのこすことはむずかしい。

また、肥料効果とともにコシダを枯らし、乾燥性の粗腐植の分解を促すために、石灰窒素をまく試験もおこなっているが、若い植栽木はもとより、50年くらいの寄せた林もコシダが枯れたうえに林冠ははつきり、緑色の濃くなることがみとめられたので、今後の効果が期待される。

さらに、広葉樹を尾根筋に入れたり、長い斜面には広葉樹の帯を入れることも、できればよいと考えて試験中である。

また、三井物産では同地方の林種転換の新しい造林地に簡易編備による水平段、さきにもふれた水平筋地ごしらえ、肥培などを組合わせて、前者の轍をふまないように、この地方の瘠悪化の核心にふれた対策をたてている。技術的に今後の問題があるろうが、真の林地肥培への意欲をあらわしているものとして敬意を表する。

四手井教授も施肥したときに下刈の重要なことと、皆伐更新が表土流亡をもたらすことを論じておられる。⁵⁾しかしながら、林政や経営の問題なので程度はわからないが、尾鷲にかぎらず、長伐期や択伐が経済的にむづかしいところはおおいと考えられる。したがって、農業のまねといわれるにしても、一定の制約の下に技術をうちたてなければならない。

尾鷲材の銘柄、生産量を維持し、林業経営が可能な範囲内で、土地の瘠悪化を防止し、回復をはかることが、さしせまつた問題である。

写真を提供された松永栄夫、安宅秀二、鍛代貞司の各氏、ならびにデーターを貸与された丹下勲氏に対して厚く御礼申し上げる。

尾鷲地方船津森林組合の試験に対しては、高原末基教授の御指導と松永栄夫氏の御指導ならびに御協力を頂いている。また野中孝治氏、速見勇氏にいろいろ御教示頂いた。さらにこれらの試験の実行にあつては三重県久保勇技師の御努力に負うところがおおきい。

また三井物産の山林の見学に際しては村川時雄氏ならびに鍋島寛氏に御説明いただいた。

これらの方々に感謝するとともに、誤つたつたえ方や、独断もあろうかと考え、御寛容と御叱正を御願ひ申し上げます。



緑化による林道 切り取り面の 簡易保護工法

佐藤 正
村井 宏

34. 3. 25 受理

はじめに

奥地の森林資源開発には林道が不可欠であるが、林道の開設が原因となつて災害を誘発している例が現地にたまたま見うけられる。恐らく今後はこの種の人工災害が益々増加の傾向をたどることであろう。この災害の多くは切り取り面や盛土面の部分を十分に保護されていないために生ずる土砂崩落である。この部分の適切な処置は、林道路体の補修費を節減するのみではなく、予防治山の観点からも重要な課題となつてきている。

ここでは、とくに切り取り面に限定して、その対策を考えてみた。この部分は林道開設をできるだけ安い経費で仕上げなければならないことから、切り取つたままの状態におくか、またはほんの形式的な施工にすまされているのが普通である。こんな程度でも場所によつては短期間で自然植生が侵入し安定化する場合もあるが、多くの場合、切り取り面が露出されたままでは、雨滴の衝撃、地表流による侵蝕、霜柱・凍土などの被害によつて地表部の土砂石礫の移動が容易に停止しない。それど



写真 1. 切り取り面が被ふくされないと、霜柱や凍結で土砂の移動がたえまない。
(岩手県盛岡市有志田林道)

筆者・林業試験場好摩分場

ころか、これが誘因となつて山腹に大小規模の崩壊を招来するようになる。とくに東北地方のような寒冷地帯では霜柱・凍上の被害は想像以上である。この露出を保護する有効なしかも経済的な手段の一つは、植生による被覆である。この目的にそうように、かん木類によるさし木、埋幹、立幹などを主体に、草木類による植生盤を併用した簡易緑化工を考案して実行してみたところ、比較的良好な結果が得られたので、事業の参考になればと思ひ実例をあげて報告する。

試験した場所

試験施工地は當場試験林（岩手県岩手郡玉山村大字好摩）にあつて、標高はおよそ 210m、土壌は火山灰質の砂質ロームである。気象条件はおよそ次のとおりであるが、まず真雨と寒冷気候が特色であろう。

(1938～1957 年の 20 カ年の資料：好摩分場)

気温 (°C)			降水量 (mm)	積雪 最深 (mm)	備 考
平均	最高	最低			
10.3	14.3	4.2	1171.7	75.3	霜柱期間 X 22～IV 29 積雪期間 XI 25～IV 5

付近はアカマツ Ass, コナラ・サクラークリ Ass, などの低山帯の植群が大部分を占めている。対象面は 1954 年冬季に切り取つた東面の 40～50° をなす斜面である。距離およそ 30m、面積およそ 82m² の梯形状の露出面で、切り取り後 4 年を経過しても裸地状態のまま、ほとんど植生の侵入が認められなかつた。この原因は土壌が貧養性であつたことにもよるが、冬季間の霜柱と凍上で表面土砂が浮き、これが夏季間の降雨によつて流亡するという現象がくりかえされ、表層土の移動がたえまなかつたことによる。そして、この切り取り面から、露出後 4 年間に流亡した土砂量はおよそ 20m³ (0.1 ha 当り 244m³) 以上と推定された。このため、放置した場合は林道そのものに支障をあたえるばかりでなく、侵蝕が発達して山体の一部を崩壊させる危険性も考えられたので、モデル的に緑化工を設計し施工してみたものである。

試験した工法

荒地地復旧といつた大規模な治山工にくらべて、林道切り取り面や盛土面の場合は、面積的にも工事の内容からみても比較的小規模なのが普通である。しかも、その場合における緑化の目標は、必ずしも再林地化を必要としないことが多く、時には高林を仕立てることがかえつてマイナスになることさえある。というのは、周囲の高林によつて林道路体がおおわれたときには、常に路面が乾くことなく、わずかの降雨でも泥ねい化するだろうし、また見透しがきかないために交通上の支障になりがちである。さらに、土の安息角以上に切り取つた急斜面

に高木が成立できたにしても、物理的に不安定なために、風雨に対する抵抗力が弱く、斜面崩落の誘因ともなりかねない。

設計にあたっては上記のことを目標においたが、具体的には次の諸点に留意した。

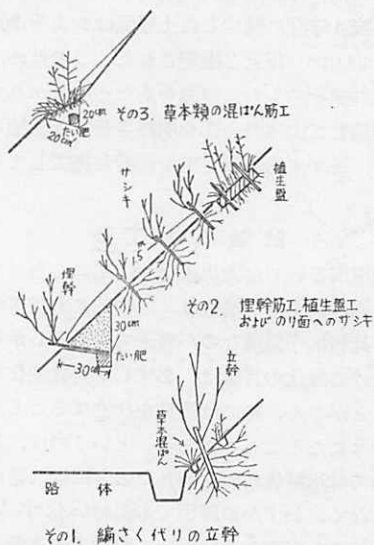
- (1) 土砂の移動を停止させるため、できるだけすみやかに露出面を植生でおおうこと。
- (2) 撤出期間終了まで（1分期10年をメヤスとする）は、低木型の植群を持続させること。
- (3) 林道工事の労夫でもたやすくでき、しかも多少粗雑でも確実に緑化できること。
- (4) 使用する材料は手近かにもとめられるものを主体とすること。
- (5) できるだけ安上りにすること

これらの諸点を満足させるものとして、植生材料はかん木類を大いにつかうことにした。かん木類は草本類にくらべて寿命がはるかに長く、ことに根際から多くの枝を分岐させ、そう生ずる性質をもっており、がん丈な根系とともに地表の落葉や土砂石礫をおさえる効果がきわめて大である。施工にあたっては、いろいろな種類のかん木類をさし木、埋幹、立幹などの方法により導入するようにし、これだけでは雨滴の衝撃や表面土砂の移動をおさえるには不十分なので、被ふく繁殖力と根網緊ばく力のおう盛な草本類を植生盤や実播の方法によつて導入した。

まず、第1図に示したように、切り取つた斜面にそのまま下端から斜面長1.5mの間隔（直高にするとこの傾斜では1mぐらいになる）に筋つけた。斜面長が最長

部で6m余なので、この筋が5本入ることになる。下から第1筋、第2筋...第5筋と名づけて説明しよう。第1筋と第2筋の間はその大部分がたい積土で不安定であり、この部分を確実におさえない限り斜面全体の安定がのぞめない上、側溝の機能を停帯させるので、とくに重視して施工した。すなわち、第1筋は第2図に示すように、イヌコリヤナギの枝条を編さくの本杭のつもりで、30cm間隔に斜面にほぼ直角の方向に、その1/2が埋まる程度にさしこんだ。このネライは短期間で根系をもつた編さく状と化し、土砂移動などの外力に対する抵抗力を強めるためである。さらに、この立幹の下部の露出面に、繁殖力のおう盛なケンタッキー・31・Fと根がらみのよいオオイタドリを実播し、凍結や霜柱による破壊の生じやすいこの部分を防護するようにした。第2筋は第3図に示すように、かん木類の埋幹筋工を施工した。すなわち、床巾30cmぐらいの筋を切りつけ、これにかん木類の枝条をならべた。床面は水平よりもやや山側に傾けるようにし、その基部には浅い溝を堀つて堆肥を10m当り10kgの割合で入れた。埋幹材料は太さ10cm、長さ30cmぐらいの寸法とし、樹種は近くに自然生育するタニウツギ、ノリウツギ、ウツギ、キツネヤナギ、イヌコリヤナギなどを混合し使い、10m当り70~80本ならべた。かるくふく土した後、ススキとヨモギの種子をその基部にばらまき、そして、埋幹の先端がわずかに見える程度にさらにふく土して、斜面をほぼ元どおりの形状に復するようにした。第3筋は第1図からもわかるように、植生筋工であつて、地山斜面に盤がはめこめるぐらいの浅い溝を堀りつけ、植生盤を相互に密着させ長辺を横方向にして張りつけた。これに入れた種子はヨモギ、オオアブラススキ、アブラススキ、ノガリヤス、メドハギなどの草本類で、とめ串にはぼう芽力の強いイヌコリヤナギを用いた。第4筋と第5筋は草本類種子の実播とした。すなわち、第2筋の埋幹筋工でつくつたとほぼ同じ形状の筋を切りつけ、その基部にたい肥10m当り10kg、固形粒状肥料0.5kgを入れ、かるくふく土した上にオーチャードグラスとカワラケツメイを主に、これにコマツナギ、ムラサキツメクサなどをまいた。

これらの各筋工だけでは、たとえこれらがすぐ緑化できたとしても、全面的におおわれるようになるにはかなりの時間がかかるので、何らかの露出のり面の保護対策が必要である。このため、ここではかん木類の密なさし木法を採用した。すなわち、太さ1cm、長さ20cmぐらいのかん木類の枝条を、30cm間隔のチドリ模様、案内棒をつかつて全面的にさしつけたのである。その樹種は土地条件に応じて考慮し、第1~4筋の間にはイヌ



第1図 施工図

第1表 簡易保護工法経費明細表

施工面積 82m²，同長さ 30m

種	類	寸 法	数量	単位	単価	金額	備 考
立	幹	径 2~3 cm 長さ 50 cm	50	本	—	—	イヌコリヤナギ
埋	幹	径 0.5~1.5 cm 長さ 20 cm	500	本	—	—	{タニウツギ, ノリウツギ, ウツギ, キツネヤナギ, イヌコリヤナギ, など
さ	し	径 0.5~1.0 cm 長さ 20 cm	500	本	—	—	同上 (植生盤のとめ串も含む)
種	子		1	kg	—	—	{ケンタッキー・31・F, オーチャードグラス, オオイタドリ, カワラケツメイ, ヨモギ, メドハシなど
肥	料						
	(過 磷 酸 石 灰)		1.2	kg	15	18	植生盤につかつた。植生盤は 100 枚
	(硫 酸 カ リ)		0.6	kg	23	14	
	(硫 酸 ア ン モ ニ ャ)		1.2	kg	15	18	
	(粒 状 固 形 肥 料)		4.0	kg	18	72	
	(た い 肥)		50.0	kg	2	100	植生盤と各筋工につかつた。
人	夫		4.0	人	300	1,200	
	(筋 つ け)		(0.5)	人			小運搬もふくむ。
	(植 生 盤 作 成)		(2.0)	人			
	(は 種, 植 生 盤 張 付)		(0.5)	人			諸材料運搬もふくむ。
	(植 生 材 料 の 配 置)		(1.0)	人			
	(立 幹 埋 幹, さ し 木 材 料 の 採 取)						
	計					1,422	{0.1 ha 当りに換算すれば, 17,348 円になるが, 大規模に施工するとおそらく 2~3 割削減できるであろう。

コリヤナギ, ノリウツギウツギなどを, 第 4~5 筋と第 5 筋から上の露出面にはキツネヤナギ, タニウツギをつかつた。

施工は昭和 33 年 4 月 22~23 日におこなつたが, これに要した経費ならびに工期は第 1 表に示したとおりである。ここで, その多くを占めるのは植生盤関係の費用であり, これを場合によつては草本株 (たとえば, ススキやヨモギ株) にかえればかなり安上りになるだろう。しかし植生盤の効果は著しいものがあるから, もう少し何らかの工法で量産ができればさらにのぞましいことであろう。なお, たい肥のかわりに周辺の林分からの腐葉を採取しつかつてもよい。

施工後の成績

施工後の成績は 1 カ月目, 3 カ月目, 6 カ月目の 3 回にわたつて調査した。このうち, はじめの 2 回は導入植生の活着と植被の発達状態について調査した。

調査方法については, まず全体的な植被の発達状態, その構造, 自然植生の侵入状態については 2m×2m の固定コードラートを 3 区とり, 埋幹・立幹・さし木・植生盤・草本類の混播などについては, それぞ

れランダムサンプリングによつて調べたものである。

結果は写真 2~4 でもわかるように, 総体的にみておよそ期待どおりの成果が達せられたものと考えられる。もちろん, 今後の推移をみなければ正しい評価はできな

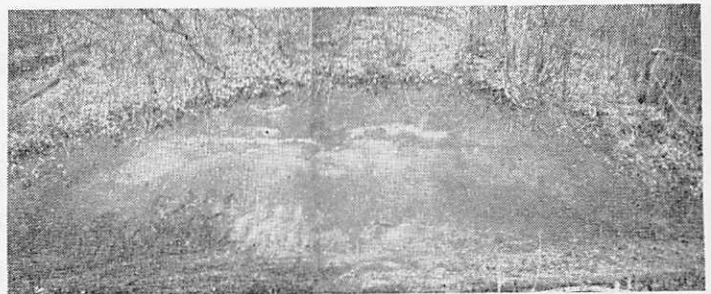


写真 2. 施工前の状態 (1958 年 4 月)

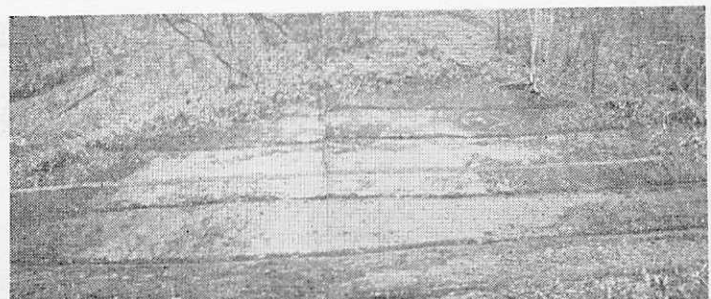


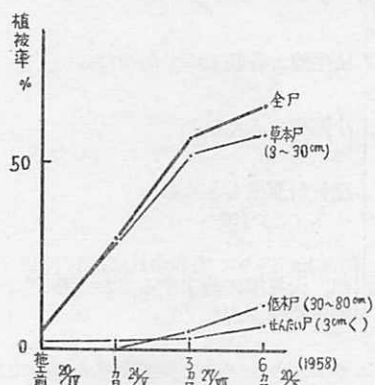
写真 3. 施工直後の状態 (1958 年 4 月)

いが、表面土砂の移動がたえまなかつた。施工前の露出面は第2図に詳しく示したように、およそ65%が植生

によつて被覆され、ほとんど土砂の移動が停止し安定化して来た。植群の構成は階層別にみると、低木層(30~80 cm)、草本層(3~30 cm)、せんたい層(3 cm<)の範囲内であつて、主体は草本層が占めている。自然植生の侵入状況は、いまのところ大したことはないが、斜面下部のたい積土では種数・被度も最大で上部になるにしたがい漸減する。種類はかん木類ではタラノギ、クマイテゴなどの陽性有刺植物であり、草本類ではスギナ、オカトラノオ、ニガナ、タチツボスミレなどの先駆種が大半であるが、周辺からミヤコザサが地下茎繁殖によつて部分的に侵入しつつあり、実生によるコナラの稚苗もいくつか認められる。



写真4. 施工後約6カ月の状態(1958年10月)



第2図 植皮率の推移

導入植生の成績は第2~3表に示したとおりであるが、この緑化工の生命ともいふべき立幹や埋幹の成績は非常によかつたが、筋間の露出面にさしたさし木の活着と成長はあまりよくなかつた。このさし木の成績は多少樹種による差異はあつたが、筋に比較して施肥もされなかつたし、地山土壤に直さした関係から、土壤の理学的性質の不良と貧養性に原因していると考えられる。それに加えた、立幹や埋幹に供した材料にくらべ、大きさも細く、長さも短い概して貧弱なものを使つたことにもよるかもしれない。側溝上部に縄さく代りにさしたイヌコリ

第2表 導入したかん木類の活着と成長状態

築方 殖法	種 名	活着率 %	地上部の成長				地下部の成長				
			ぼう芽 本数	ぼう芽総 枝条長	ぼう芽 平均長	平均被ふ く面積	発根数	総根長	根平均長	根系発 達面積	根系発 達深さ
立幹	イヌコリヤナギ	100.0	10.3	420.4	41.0	3742.9	54.6	1482.7	27.2	1305.2	52.7
埋 幹	イヌコリヤナギ	100.0	4.3	120.1	27.6	602.9	31.0	542.3	25.8	1007.8	61.3
	キツネヤナギ	57.1	2.0	21.0	10.5	129.0	18.7	169.2	9.1	611.0	47.9
	ノリウツギ ウツギ	31.6 69.3	2.4 2.4	28.0 37.4	11.8 17.6	365.2 221.4	17.3 20.3	148.3 219.7	8.5 10.5	526.6 591.7	21.0 17.6
さ し 木	イヌコリヤナギ	82.4	2.3	23.3	10.2	133.3	11.3	105.7	9.3	1116.7	19.0
	タニウツギ	45.3	1.9	22.7	6.7	180.8	8.3	90.3	10.8	610.7	20.0
	キツネヤナギ ウツギ	57.1 93.3	1.3 1.9	10.1 17.3	7.7 9.0	228.6 118.6	15.3 16.0	125.7 123.7	8.2 7.7	501.3 350.0	16.7 14.7

第3表 導入した草本類の成長状態

築殖方法	種 名	地上部の成長			地下部の成長		
		草 丈	分けつ数	平均被ふ く面積	生 根重	根系発 達面積	根系発 達深 さ
植生盤	ヨモギ	62.7	—	180.3	67.3	411.8	26.5
	オーチャード・グラス	65.3	4.7	742.6	42.0	377.3	14.6
	ケンタッキー・31・F	46.1	9.5	754.5	38.9	417.0	15.0
実播	カワラケツメ	56.6	—	135.5	21.3	233.8	12.8
	ケンタッキー・31・F	66.9	19.0	1131.8	67.4	612.6	17.9
	オーチャード・グラス	72.3	24.8	1114.0	77.8	640.3	18.0



写真 5. 施工面状態

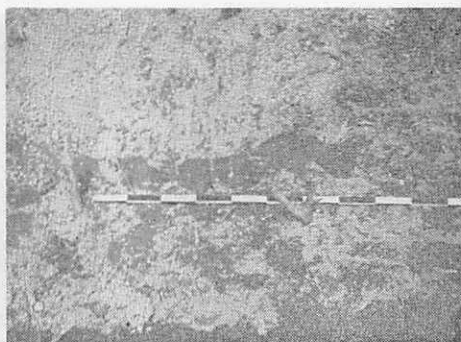


写真 8. 側溝上部へのイヌコリヤナギの立幹



写真 6. 植生盤筋工と筋間へのさし木

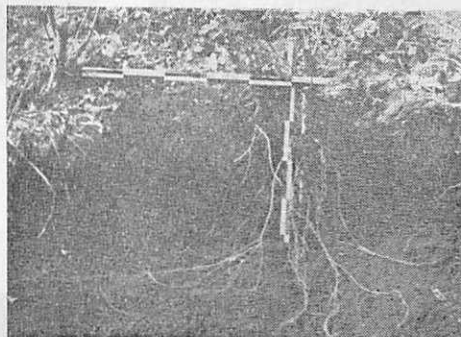


写真 9. イヌコリヤナギの立幹 (施工後6カ月)
頑丈な根系を広範囲に発達させて、側溝部を十分におさえている。

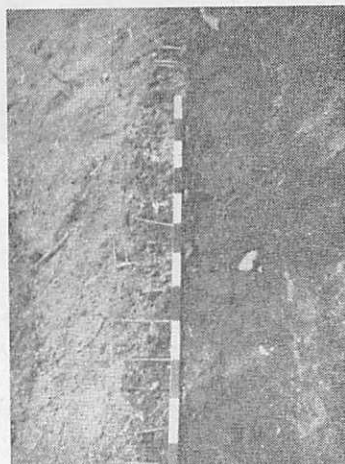


写真 7. 埋幹筋工



写真 10. イヌコリヤナギの埋幹 (施工後6カ月)
頑丈な根系を各筋工間の露出面に発達させ、
斜面下部の深土砂をおさえている。

ヤナギの立幹は非常によかった。写真9・13にも示したが、わずかの期間にさかんにぼう芽し、がん丈な根系を四方に発達させ、水蝕や凍上に弱い溝側面をおさえ、また斜面全体の安定化に貢献していた。埋幹についても写真10・14・15に示したが、その根系は筋面のみではなく、筋間ののり面に一杯横走していた。地際から多数分岐した枝条は表面移動土砂をおさえ、秋季には周囲の林

分からの落葉を背後に満度にとどめるなど、土砂かん止と地力向上に効果的であつた。植生盤の成果は写真11に示したが、高草としては主としてヨモギが、低草としてはオーチャードグラスとケンタッキー・31・Fが構成しておう盛な生育を示した。とくに、ヨモギは結実後種子を周囲に散布させ自然繁殖させた上部の草本類の混ばん筋工は肥料分の不足からかオーチャードグラスとカワラ

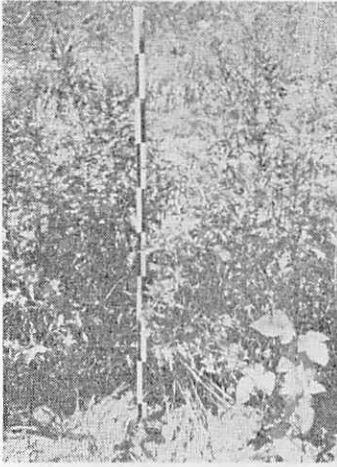


写真 11. 植生籠に成立したヨモギ, オオアブラススキ, オーチャードグラスなどの成長状態



写真 12. 草本類の実播筋工, カワラケツメイとオーチャードグラスの成長はおお盛である。

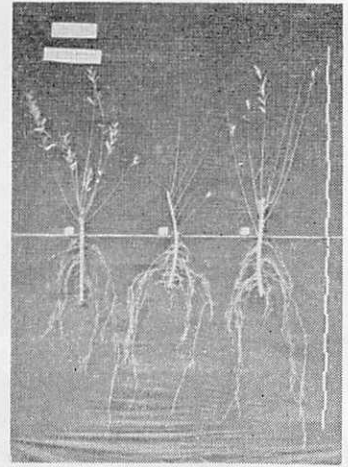


写真 13. 立幹したイヌコリヤナギ (施工後6カ月)



写真 14. 埋幹したイヌコリヤナギ (施工後6カ月)

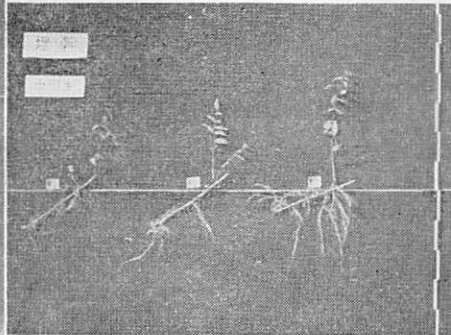


写真 15. 埋幹したウツギ (施工後6カ月)

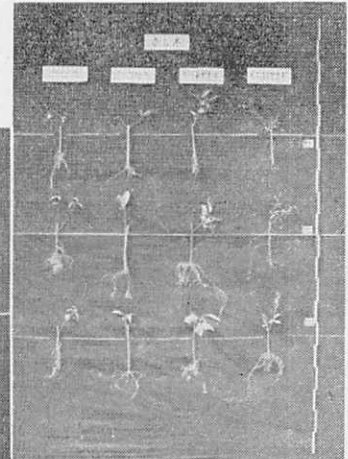


写真 16. さし木したウツギ, タノウツギ, キツネヤナギ, イヌコリヤナギ

ケツメイの葉色がやや黄色を帯びていた。施肥量をもう少し増し、種子をもつとうすまきにした方がよかつたかもしれない。

以上、緑化の成果についてそのあらすじを述べた。緑化はほぼ期待どおりできたが、二、三の問題点が残されている。すなわち、全面的な緑化をネライながら、のり面にさしたさし木があまりよくなかつたこと、草本類の混はん筋工がその筋だけに繁殖がとどまつていることなどである。さらに、もつと早期な緑化を期待するならば、施肥量を増加させることがのぞましい。この種の目的にかいたい植物は既知未知を問わずまだ多くあるだろうし、その繁殖技術についても研究することによつて、施工効果は一段と高められるであろう。

む す び

林道切り取り面を対象にした簡易な早期緑化工を考えた。年々増加する林道築造費の現況からして、さら

に切取面や盛土面の積極的に緑化に経費をつぎこむことは困難であろうが、露出面にちよつとした植群発達足がかりをあててやることによつて、存外その後の補修費を節約させまた予防治山の役割を果してくれる場合が少なくないと考えられる。この方法も植生導入技術上の面において、また工法自体において改善したい点もあり、さらに、面積的に規模が大きくなり、熟練することによつてかなり安上りになるであろう。つかう植生材料もあまり樹種にこだわらずに、施工地周辺にあるものを適宜とり入れるべきである。

最近、林道の施工技術もとみに向上し、重構造物を大いにとり入れ災害防止に努力が続けられてきているが、上記のような緑化による簡易保護工だけで災害予防が可能な場所もあるであろうし、また、重構造物に併用して施工することによつて効果を増すことに役立つであろう。

カラマツまき付苗の 立枯病こぶ状変型 に対する考察



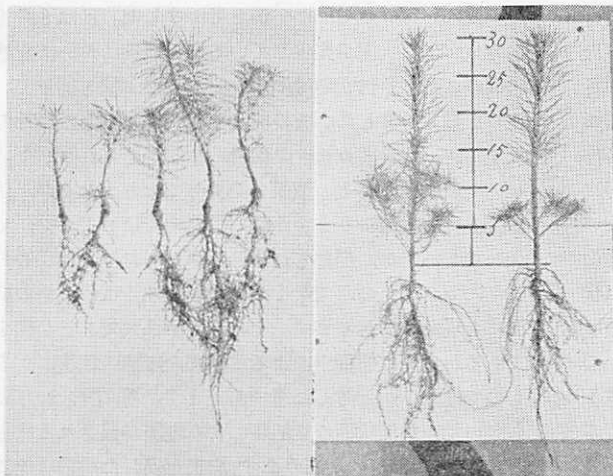
高野 福太郎

34. 2. 21 受理

名古屋営林局高山営林署丹生川苗畑に発生しているまき付苗の病害についてその発生経過と現場の体験から見た私の観察であります。本病害はカラマツのまき付苗の地際が異状なこぶ状にふくれあがる立枯病の変型であります。病徴は根腐型及び掘腐型で細根が腐蝕して針葉は黄紫色または青枯症状となり枯死するものとそのまま生残つて越冬した苗木は床替すると異状なく成育する特異性のある病害であります。

本病害については鑑定に当たられました伊藤一男博士の著書図説樹病講義に詳細に掲載されております。病原菌名はフザリウム菌 (*Fusarium*) とリゾクトニア菌

(*Rhizoctonia*) によるもので、このこぶ状からも多量に検出された。こぶ状となる原因については何かのほずみで苗木の地際が外傷を受けて病菌が侵入して、これを治癒しようとする細胞の働きによつて異状分裂してふくれあがるものと思われるが、この外に BHC 水和剤を散布する事によつて薬剤の刺戟のために細胞が異状分裂してこぶ状が形成される事があると説明されてあります。発生の時期は7月の中旬から8月上旬にかけて発生します。梅雨明けで気温が上昇しますと病害は急激に進行します。成育は不良となり、そのまま枯死しない苗木は日数の経過と共にこぶ状は著るしく増大します。本病害の発生に当つてその前期ともいえるのかも知れませんが、たいていの場合6月上旬に倒伏状型の立枯病が部分的に発生しますが間もなく回復したかのように中絶し異状なく成長を続けているようですが、前記の症状が現われてきます。こぶ状の徴候が現われるのは以上のように2期的症状であり、苗木がある程度成立して漸やく木化し始めた頃発生し易いようであります。時によつては猛威をふるう事もありますが、発生する箇所は大體定まっているようであります。部分的な被害にとどまり全般的に発生する事はまれであります。丹生川苗畑は名古屋営林局管内でも有数の苗畑であり面積約 6 ha で海拔 580 m, 高山市から 8 km, 有名な乗鞍岳の登山口である丹生川村の中心地の沿線に所在して、その威容を指呼の間にあるかのように望む事ができます。面積 30 ha 余りの高台で農耕地にかこまれた一望の平地地であります。土性は黒色火山灰土の重殖土及び軽殖土で粘土質が多く、土壌粒子はこまかく雨が降ると粘着力が高まり乾燥し易いという火山灰土特有の土性であります。物理的には通気性が悪く過湿になり易い。化学的反應は pH 5.5~6.0 で弱酸性であります。磷酸の吸収力は 1,500~2,000 で有効磷酸は少なく立枯病が発生し易い環境であります。育苗状況は樹種別ではスギ、ヒノキ、カラマツで主としてカラマツが養成されております。育苗成績はスギ、ヒノキに比して成長がよく、カラマツ苗畑として知られております。まき付に本病害が発生し始めたのは昭和 20 年頃からであります。今日まであらゆる総合的な防除対策ははかられておりますが、根絶できない現状であります。特長として病害がカラマツのまき付のみに限られている事、被害が部分的に留まる事が多い事、はげしい伝染性の病害の傾向が見られない事、病害が床替に被害を及ぼさない事などが大きな理由となつて、依然としてカラマツの育苗成績がよいのであります。まき付に当つては否定する事のできない大きな障害となつております。以上発生経過について概略を申しあげましたが、この特有の立枯病こぶ状の変型がカラマツ



カラマツまき付けに発生したこぶ状変型苗木と健全苗
昭和 33 年 10 月 13 日撮影

筆者・名古屋営林局高山営林署丹生川苗畑

まき付に発生して床替に被害を及ぼさない事と、スギ、ヒノキには何故発生しないかの問題について調査いたしました私の考察について申しあげて見たいと思います。植物病理学の知識もない無学な一介の現場の体験者に過ぎません私の独自の見解によるもので、まつたくの愚論であるかも知れません。カラマツこぶ状苗木で枯死しなくそのまま越冬した苗木は床替すると異状なく成長するという事は伊藤博士の図説樹病講義に説明されております。こぶ状の特にはなほだしい苗木で、そのまま越冬して枯死しなかつたものでありますが最も過湿と思われる箇所を選んで植付けて試験して見ましたが、90% 88本が他の苗木と変らない成長を示しております。他の10本の苗木は活潑不良または枯死したもので、植付後は病害は再発致しておりません。調査方法は試験苗木と苗長が同一である健全苗を対照として、その根元直径を比較調査したものであります。その平均根元直径は健全苗0.8mm、試験苗木0.9mmとその差はわずか0.1mm程度、肉眼ではほとんど変りない位であります。

カラマツこぶ状変型苗木回復試験成績表

種別・ 苗長	こぶ状苗 直径	健全苗 直径	比較差	摘 要
cm	cm	cm	cm	
31	0.8	0.8		調査本数 45本 苗長別に各5本 を調査した平均 直径 調査月日 昭和33年11月28 日 植付月日 昭和33年4月26 日
33	0.9	0.9		
36	1.0	0.8	0.2	
42	0.8	0.8		
43	0.8	0.8		
44	1.0	1.0		
46	0.8	0.7	0.1	
47	0.8	0.9	-0.1	
52	1.0	0.8	0.2	
計	7.9	7.5	0.4	

こぶ状の変型が出来る原因については伊藤博士の著書に説明されてありますが、昨年の7月下旬水戸市の中央林木育種場において林野庁の育種・育苗の研究が実施されましたが、講師として降席されました伊藤博士は苗畑の主要病害と防除について講義されましたが、私は研修生として出席し特に本病害につきお伺い致しましたが、この原因は研究中ではつきりした結論はまだ出ていないとのお話してありました。私は学者でもなくその方面の専門家でもありませんが、当苗畑に発生しているこぶ状苗木について調査致しました。ことに幼稚な方法であります。こぶ状となつている地際の病患部をよくはいで見ますと、木質部も他の正常な箇所と比較して見ますと隆起いたしてありますが、大半が皮層部が侵されてこぶ状となつており、細胞が分裂したものでありますが、カラマツが特にこの徴候が現われるのは苗木体を構成している幹の内木質部と節部の相違にあるのではないかと考えました。

樹種別による幹の地際直径と皮層部の相違についての調査表（地際直径と木質部との差、皮層部は形成層も含まれたものであります）

	スギ			ヒノキ			カラマツ		
	直径 mm	木質部	皮層部 (形成層)	直径 mm	木質部	皮層部 (形成層)	直径 mm	木質部	皮層部 (形成層)
本 数 内 訳	1.5	0.8	0.7	0.7	0.5	0.2	1.8	0.8	1.0
	2.0	1.0	1.0	0.8	0.6	0.2	1.0	0.7	0.3
	1.0	0.7	0.3	0.8	0.5	0.3	1.0	0.4	0.6
	1.5	0.8	0.7	0.9	0.6	0.3	1.4	0.6	0.8
	1.5	0.7	0.8	0.7	0.5	0.2	1.5	0.7	0.8
	1.5	0.7	0.8	1.0	0.6	0.4	1.3	0.6	0.7
	1.5	1.0	0.5	1.0	0.7	0.3	1.5	0.7	0.8
	2.0	1.0	1.0	0.8	0.6	0.2	1.0	0.5	0.5
	1.5	1.0	0.5	0.7	0.4	0.3	1.5	0.8	0.7
	1.5	1.0	0.5	0.9	0.5	0.4	1.3	0.7	0.6
計	15.5	8.7	6.8	8.3	5.5	2.8	13.3	6.5	6.8
比率	% 100	56	44	% 100	66	34	% 100	49	51

摘要 調査本数 30 本、苗長 7 cm、調査月日 昭和33年8月18日

もちろん樹種によつて染色体数の相違はあつても体細胞分裂の過程においては変るはずはありませんがスギ、ヒノキ、カラマツのまき付苗木で各苗長7cmで、根元直径に比較してスギ44%、ヒノキ34%、カラマツ51%となり、特にカラマツの皮層部が厚く根元直径の半数を示しました。わずかの調査でこれによつて断定する事はできませんが、このようにカラマツの皮層部は特に厚くその組織もスギ、ヒノキよりも柔軟であるように思われますので外傷も受け易く病菌が侵入し易いのではないかと考えました。ヒノキはカラマツよりも木質部との差が少なくその組織も比較的硬いように思われますので病菌が侵入し難いのではないかと考えました。私は8月上旬カラマツの病害が発生している同一地内において立枯病徴のスギまき付苗の地際がわずかにこぶ状を呈しているのを発見しました。その後大きな進展を見なかつたのですが、一部分にカラマツ同様の徴候が見られました。ヒノキにはまだその徴候を発見しておりませんが、伊藤博士の著書によりますと他の針葉樹ではトドマツ、ヒノキにもわずかに発見されたと記されております。このようにカラマツのみでなくこぶ状を呈する徴候が他の樹種にも現われております。その被害が甚大であるか僅少であるかの差は樹種別による皮層部の組織の相違にあるものではないかと考えた者であります。発芽後まだ間もない幼苗が倒伏型の立枯病により地際が侵される病徴と、にかよつたものがあります。細根を侵した病菌は比較的組織のやわらかい地際の皮層部へ内部からも侵入するのではないかと考えました。BHCの薬害によるものと思われぬ。また外傷を受けた様子もない様な状態にお

いても発生する事があるように思われます。この事は私の想像であり研究調査したものではありません。7月の中旬発生の時期は梅雨直後で過湿の害が現われて来る事と苗木体の組織も軟弱であり、特に窒素成分が過多であるとの傾向が強くなるので、病害が発生して地際がおかされてこぶ状となるものと思われませんが、発生する箇所が大体定まっているのは箇所が特に土壤の性質が物理的または化学的性質が悪い事によつて相違があるものと思われれます。床替苗木が同地内においてこぶ状にならないのは床替された苗木は前年の発生期に比べてはるかに充実して苗木体も硬化されて抵抗力が強くなつておりますので、地際部を病菌が侵す力がないものと想像されます。特にカラマツの成長がよく、また病害が発生し易い事については丹生川苗畑の土壤はカラマツの育苗に適した理想の土壤とは申されないうであります。ヒノキに比して成長がよいのは土壤の形態と根系の発達に原因しているのではないかと思います。表土は平均30cmで傾斜は僅かな平坦地であつて下層土は全般的に礫一つない黄色の粘土質の多い層となつております。俗にいう赤土の層が深く一面に拡がっております。雨水などによ

つて肥料成分が地表または地下に流亡する事が少ないのと土壤粒子もこまかいので窒素成分の保持力があり、樹種によつては窒素過多になり易い傾向があるものと考えられます。ヒノキ苗よりもカラマツは深根性であるために多量の窒素成分が吸収されるのではないかと思います。床替のヒノキがよく、湿害および旱害にかかり易いが、カラマツの床替木が比較的過湿の害も受けず旱害にも強く成長がよいものは、ヒノキに比して蒸散作用が大である事と、根系の発達がこうした土層による形態に基因しているのではないかと思います。この外にこぶ状となる原因として夜盗虫および根切虫駆除のために連年にわたりBHC水和剤が使用されておりましたのでこれも土壤の性質と相まつて一つの誘因となつたかも知れません。以上発生経過とその原因について現場の体験から見た考察であります。私は苗畑に奉職して20年苗木と共に生きて参りましたが、病害を防ぎ苗木の健康を守る事が最も大切な事だと思います。私のつたないこの記録が諸先生方の御批判を仰ぎ本病害防除のために参考となる事がありますならばこの上ない喜びとする者であります。

◇ すぎ赤枯病の予防には

特許 黄色亜酸化銅粉剤2号を!

—使用法簡便、効果卓抜です—

薬効	ボルドー液に匹敵します		
用量	反当1回3~6疋, 年間8~9回		
用法	撒粉器でそのまま散布します		
薬価	3疋入	1袋	320円 (着駅渡)
	24疋木箱(3kg×8)	1箱	2,360円

◇ 植物萎凋防止, 活着助長剤

特許 グリンナー

不二合成(株)が多年研究し早大応用化学研究室の協力によつて完成した本剤は、植物体よりの蒸散を抑制し、苗木の輸送移植時、又は旱魃時等に於ける衰弱を防止し、活着、生長に卓効があります。

用法 本剤を散水で5~10倍に稀釈し輸送、移植前或いは旱魃時に噴霧器で苗木に散布します。

- 効能
1. 苗木の活力を保持し活着を助けます
 2. 苗木の遠距離輸送が安全になります
 3. 旱魃時、晩霜時に使用すれば旱霜害が予防できます
 4. 殺菌、殺虫剤等農薬を使用後本剤を使用すれば農薬の効果を永く保持できます

価格	18立 罐入	1罐	7,100円 (着駅渡)
	1.8立		810

興林靴販売価格改訂につきお願い

弊社発売中の興林靴は発売以来需要者の皆様より非常なご愛顧を頂いてまいりまして感謝にたえない次第であります。弊社も平素品質の向上改善を図り、一層奉仕の実を挙ぐべく努力して参りました。御承知のように皮革の国産量は僅少で大部を輸入に頼る実情でありますので、その価格も国際価格に左右され、昨年末以来その騰貴甚だしく、製品仕入価格の漸騰にもかかわらず、現在まで旧価格を保持してまいりましたが、経営維持のため、遂に値上の止むなきに至りました。つきましては真に心苦しいことではありますが、5月1日以降の受註分より、下記の通り販売価格を改訂させて頂きます。苦衷ご了承下さいまして倍旧のご愛顧をお願いいたします。

記

1. 興林 短靴	¥ 2,100
2. " 編上靴	¥ 2,300
3. " 半長靴	¥ 2,900

説明書進呈

外林産業株式会社

東京都千代田区六番町七 振替東京17,757

諸外国の種苗政策

II. 西ドイツ連邦の新林業種苗法成立までの経緯 (1)

畑野健一*

林野庁では 20 年来実施してきた現行の林業種苗法について、わが国の森林生産力の増進のために、且また最近林木育種の研究が進展し、その事業化が活潑となりつつある現状に即応すべく新たな視角から本法検討の意図のあるように理解しておつた。

筆者はたまたま昭和 31 年 10 月より 1 年間に西ドイツ連邦のアレキサンダー・フホン・フンボルト財団の奨学金を受け同国バイエルン州ミュンヘン大学に主として林木種子学及び育種学研究のため出張滞留した。わが林木育種協会や林野庁造林保護課の方々から種々と好意を寄せられたので、滞留中に旧ドイツ連邦の林業種苗法の成立と変遷、また戦後の西ドイツ連邦におけるこの林業種苗法の廃止と新林業種苗法¹⁾の成立までの経緯について調査した事項を報告し、西ドイツ連邦滞留の責をふさぐ一端としたい所存である。

I. 概 観

西ドイツ連邦政府は昭和 32 年 10 月 1 日発効で、長年懸案の新林業種苗法を施行した。

この新法律については既に拙稿で報告したが、ここではまづこの新法律のできるまでの歴史と討論の概略をのべる。

第 2 次大戦後、ドイツ連邦が東西に分割され、西ドイツ連邦はベルリン・ハンブルグ及びブレーメンの 3 都市をふくむ 11 州の小国となつたことは周知のことである。バイエルン州(西独最大の州)では、戦後の新林業種苗法の公布を見る以前に、1950 年主要樹種であるところのヨーロッパアカマツ・ヨーロッパカラマツ・アカハンノキ及びポプラ類の認定等についての法律、また種子収穫の取締りに関して法律が出されており(後節

「バイエルン州の森林種苗法」の項参照)、これを見るだけでも戦前・戦時中のヒトラー政権当時にできたものとの間に諸々の時代背景の相違をうかがうことができる。

バイエルン州の 1950 年の法律もその根本理念は 1934 年公布された林業種苗法を基としておるので、この旧林業種苗法の由来及び大綱を説明し、つぎにバイエルン州の法律及び新林業種苗法成立に至るまでに交された二三の論議を報告し、併せてわが国の林業種苗法に対する筆者の若干の私見をのべる順序としたい。

II. 西ドイツ連邦の旧林業種苗法

旧林業種苗法²⁾(Forstliches Artgesetz)は当時の総統であつた Adolf Hitler の名で公布されており、森林院総裁^{**}(Reichsforstmeister)は Göring であつた。日本の林業種苗法は本法より 5 年おくれて公布されているので、参考にしてはいるものと思われる。

当時のミュンヘン大学の森林植物学研究室の主任教授 E. Münch 博士もこの法律起草に多大の寄与をされたということであり、現在の同研究室の主任教授 B. Huber 博士の講義及び同大学の林木種子及び育種学研究室の主任教授 E. Rohmeder 博士の講義には共にこの法律に関する説明に相当の時間がさかされている。

この法律成立の由来について、上記の Rohmeder³⁾ 教授が示されている所によれば、歴史的にみるとドイツでは 1896 年より 1908 年までがヨーロッパアカマツ種子の輸入最盛期で、この頃はベルギー・西フランス・ハンガリーまで輸入範囲がのび、また国内でも 15 世紀には Nürnberg より Frankfurt へ、また 18 世紀にはバイエルンの低地アカマツ種子を高地の造林に用いていたと

* 筆者・東京大学農学部森林植物学教室

1) Gesetz über forstliches Saat- und Pflanzgut (Okt. 1957), 詳細は拙稿「林業技術」No. 205, pp. 33~38, (昭和 34 年 3 月) 参照。

2) わが国ではこの法律(Forstliches Artgesetz; 13, Dezember 1934)を「林木断種法」(島本), 「林業品種に関する法律」(長谷川), 「林業種子法」(島本・中村), 「林業品種法」(佐藤)と区々によばれているが、数次にわたる施行細則等の内容を併せると「林業種苗法」である。

** Göring のもとで、この法律立案の中心的な仕事を実際に担当したのは Dr. von Keudell であつた——長谷川孝三博士による。Keudell は翌 1935 年に本法の第 1 次施行細則の公布のときは森林院総裁代理をつとめている。

3) E. Rohmeder: Erkenntnisse der forstlichen Standortsrassenforschung als Grundlage für das neue forstliche Saat- und Pflanzgutgesetz; Allgem. Forstzeitschrift, Nr. 16/17, s. 201~206, 1955

いう記述がある。種子の産地問題に波紋を投じたのは、ドイツの種子調整所から1850年以来送つていたドイツ産アカマツ種子による造林地がノールエー・スウェーデン及びデンマークで霜害及び雪害にかかり易いという事実がわかつたことである。1910年にはスウェーデンで発育不全のドイツ産アカマツが20,000 haに達していることをE. Wibeckが査定しており、1882年にはこの危険性を考えて、既にスウェーデン・デンマークはドイツからの種子輸入を禁止している。これと同じようなことが、バルチック地方でも起り、1887年より1888年にかけての厳冬により、Darmstadt(ドイツ)から送付された種子による苗が合なしにされている。ヨーロッパの厳しい気象条件の所へ送る種子利用の害に着目したため、ドイツでは1907年から1910年の間、Brombergの1,200 haのアカマツ林被害だけに食いとめることができた。アカマツと同様、種子の問題ではカラマツ及びハンノキの被害、低地トウヒの多雪地及びアルプス地方における被害が目目され、1906年アカマツ種子輸入禁止がとりあえず行われた。また1910年には国内針葉樹種子収穫及び売買のために指定商(Kontrollfirma)を設け、更に1924年林業種子認定委員会(Hauptausschuss für forstliche Saatgutenerkennung)ができており、10年ものちの1934年林業種苗法(Forstliches Artgesetz)の公布に際して、立地に適せぬ種子の使用を避けるよう森林の指定保存を計つたので、この法律の根本理念には種子の産地問題が主体となつているところは日本の林業種苗法と同様である。

法文の冒頭には「ドイツ連邦内の森林を確実に維持更新せんがために—更に品種的に価値低い林分及び孤立木の淘汰を期して」とうたわれており、ドイツ連邦内の森林から林木の低資質な要素を除去すること、更にはその高資質要素を保存し積極的に利用せんとするねらいは近頃のいわゆる林木の育種の意図が基礎としてとりあげられていることがわかる。

この法律はつぎの6項目から成つている。即ち

(1) 森林所有者(Waldbesitzer)及び用役権者*(Nutzungsberechtigte)は劣悪品種の林分及び孤立木を淘汰すべき責任を有する。森林院総裁(Reichsforstmeister)(以下すべて総裁と記す)はこの義務を十分に遂行しうるまでの期間を定むべきこと。また必要な基準(Massnahme)と措置(Einrichtung)の実行に当るべく委任される。

(2) 総裁は特定の樹種の養苗(造林)のために定めら

れた期間以後は認定された種子を使用するよう定めることを委任される。またこのために必要な基準を定め、措置を講ずる。

(3) 許可なき林分または孤立木からアカマツ毬果を取穫し、その種子を使用してはならず、また森林所有者または用役権者から与えられてはならない。(第1次・第2次施行細則に見るように始めはアカマツに関して重点的に規定している)。

(4) この法律及び総裁の指令から生ずる損害に対しては補償の要求はできない。

(5) この法律の指示(Vorschriften)及び総裁の指令に違反するものは10,000マルク以下の罰金または懲役、または禁錮に処する。また必要な場合には強制的に義務負担者の費用を以つて必要な措置を講ずることを得る。

(6) この法律は公布の翌日から発効する(1934年12月13日発効)。以上が法文の内容の概略である。

そしてこの法律の原案が内閣審議会に付議されたとき、前文としてつぎの要旨が示されている¹⁾即ち

「ドイツ連邦特に東ドイツの林業界においては、1870年頃より日増しに郷土産アカマツ毬果の自家採集を行わず、購入種子を用うるようになった。養苗事業における品種問題の意義の認識不足により、無価値な非郷土産に基く造林が今や数10年もつづけられている。20世紀になつて、この傾向に対する反対運動が起り、ついで林業種子認定委員会(退役森林官・大学教授・森林所有者及び毬果乾燥所代表者から構成された委員会)も国家的機関・法律的強制なしでは徹底的効果を収めることが不可能となつた。今日連邦政府がここに徹底化にのり出さざるを得ない事情はこのことより明白である。

第1条において劣悪品種の林分に対する森林所有者の義務が課せられたのは、現在劣悪品種として認められない幼令林でも年月の経過とともに養苗に不適当だと認められる時期がくるからである。一方、大面積造林計画に際しては不適当な種子による幼令林は直ちに被害がわかる。

林木の劣悪品種の伝播による被害はアカマツに顕著であるから、第3条を特に設けたのであるが、他の樹種では悪品種の影響の程度が研究不十分で、各森林及び林木に不良品種を淘汰すべき期限を劃一的に定めることができない。この見地から統計的調査を逐次に行い、有用な林業品種と無価値な品種とを識別することを前提とすべきである。」

* 種子・毬果採取業者、更には天然生苗(山引苗)採取業者などを指す。

4) Anonymous: Ein forstliches Artgesetz; Der deutsche Forstwirt, 16, Nr. 102/103, s. 1111, 1934.

以上が特に掲出に値する趣旨である。

ついで翌 1935 年 3 月には第 1 次施行細則⁵⁾が公布されて、急速アカマツについては 1935 年春季の造林を最後として、許可なき林分よりのアカマツ種子の使用が禁止された。

これについて 1936 年 10 月には第 2 次施行細則⁶⁾が公布され、(i)アカマツ及びカラマツの毬果採取は認定林分にかぎるとし、(ii)1936—37 年度においては、特別の場合にはカラマツについては州山林当局の許可を得て未認定林分より毬果を採取することを暫定的に認めている。(iii)そして、これから養成されたカラマツ苗は 1938 年の秋を最後として以後の使用禁止を規定した。

また、1937 年 9 月には「ヨーロツバカラマツの種子収穫に関する細則⁷⁾」ができ、1938 年 11 月の第 3 次施行細則⁸⁾で林業種苗法実施のために必要な骨格がほぼ規定された。

第 3 次施行細則は 8 項目から成っている。即ち

(1) 実行機関 (Organe)

主要地区は局長 (Leiter der Regierungsforstämter), 他の地区では森林管理委員 (Landesforstverwaltung) が任に当り、その下に特別専門委員 (Beauftragte) がおり、これが監督官 (Aufsichtsbeamte) を指名する。国有林以外では特別専門委員が営林署長 (Forstbeamte) を調整官 (Kontrollbeamte) に指名する。また民間団体のために国家委員会 (Reichsausschuss) を設け、委員は少なくとも私有林所有者の代表 3 名と、林業者及び種苗取扱業者の代表 2 名を加えることが必要である。

(2) 種苗取扱業者 (Forstsamen- und Forstpflanzenbetrieb) つぎのいづれかの団体に分類する。即ち

- a. 国有林以外の林木種子調整所 (Klenganstalt)。
- b. 国有林以外の林木苗木生産者。
- c. 林木苗木仲買業者。
- d. 国有林以外のすべての森林所有者。
- e. 州管理委員 (Staatliche Verwaltungen)。
- f. a~e に属さない小事業者。
- g. 林木種苗業代理店 (Handelsvertreter und Agenten)。

(3) 費用

特別専門委員及び監督官及び調整官が関係し、この法律の遂行に関しては無料で奉仕し、旅費その他の普及に

必要な経費は総裁より支給される。種苗の販売に際し直接消費者から価格の 1% の課税を以つて前段の経費を支弁し得る。

(4) 採種・育苗と種子・苗木の取扱いに関する特別規定。

孤立木乃至林分の認定は国有林は勿論、国有林以外の森林にも強制されうること、及び種子収穫は総裁または特別専門委員が決定すべきこと、また国有林以外にも種子収穫量の見通し報告を指令しうるものが規定されている。

更に種子採取の開始指示、種子・挿穂・天然生苗採取が企図される林分の収穫可能量の通知受理も特別専門委員の仕事であり、これに違反するときは期限付強制を規定している。また国有林以外の伐採禁止も特別専門委員の動議に基づいて行われることになっている。

種子及び天然生苗の収集は一定の地点で行われ、収穫を委託された者は証明書をつけ、種子には鉛の封印 (Plombe) をつけねばならない。また特別な毬果乾燥所 (Darre) をもつ国有林以外の森林所有者には針葉樹種子の売却量を総裁により指定される。

(5) 劣悪林分の淘汰

林業種苗法第 1 条に基いて国有林以外の品種的に劣悪な林分の淘汰が定められた期間内に不可能な場合、総裁は林分からの木材収入予定額から淘汰による収入額を差引いてその額を補償する。

(6)及び(7)には回避の禁止と罰則の規定をあげ、

(8) 結論として例外は総裁が認めた場合のみに限ること、その他発効の日付などが定められている。

以上の 8 項目よりなる第 3 次細則と同時に「林業種苗法の実施に関する第 1 次規定⁹⁾」が発せられている。即ち

(1) 監督官及び調整官の職務内容の規定。

即ち前掲の細則に基いて、責任区域の種子及び苗木の認定 (Anerkennung) と林分淘汰 (Ausmerzung) がなされねばならない。監督官の数は各地域 (Bezirk) の広さに応じて定められ、監督官が更新する際はこれまでにこの法律のために働いていた人が更にその任に当ることとなる。また調整官は監督官の更新と同時に決定され、調整官も種子及び苗木の取扱いに精通した森林官がその任に指名される。

(2) 林木種子及び苗木業者 (Forstsamen- und Forstpflanzenbetrieb)。

- 5) Verordnung zur Durchführung des forstlichen Artgesetzes, März, 1935
- 6) Zweite Verordnung zur Durchführung des forstlichen Artgesetzes, Okt. 1936.
- 7) Verordnung über die Gewinnung von Saatgut der europäischen Lärche, Sept. 1937.
- 8) Dritte Verordnung zur Durchführung des forstlichen Artgesetzes, Nov. 1938.
- 9) Erste Anordnung zur Ausführung des forstlichen Artgesetzes, Nov. 1938.

(3) 資金調達 (Kostenaufbringung)。

(2)及び(3)は第3次施行細則(2)及び(3)に掲げた通りで、毎年6月30日までに総裁に種苗販売者から計算額が納付されねばならない。

(4) 認定 (Anerkennung)。

この認定の仕事が近年の優良林分(または精英樹)の選定に相当する大切な仕事で、国有林以外では附録2の「指導書」に基づいて附録3の「認定提出書」とともに担当監督官に届出でられ、国有林では担当区員 (Revierwalter) が監督官に提示することになる。またこれと同時に監督官は届出た森林所有者とともに認定さるべき林分及び周辺を検分し、特に孤立木 (カバ、ヤマナラシ等) の認定にあつては「緑色の輪帯 (Grüner Ring)」を表示記号としてつけることと具体的に指示している。認定後は監督官が登記と共に特別専門委員に届出で、その後と共に再度実地検分を行つて確認される。

「認定単位の証明 (Nachweisung der Anerkennungseinheiten)」、「明細書 (Verzeichnis der Anerkennungseinheiten)」等が附録に詳細に記されている。

(5) 種子・挿穂・天然生苗の収穫 (Gewinnung von Forstsaamen, Steckhölzer und Wildlingen)。

種子などは認定されていない林分からも採取できるが、その場合規定は適用されない。規定が適用される種子などの収穫には

a. 定まつた団体の少なくとも2人によつて収穫されること。種子・天然生苗採集人は災害に対して保険をかけること。

b. 得られた種子・天然生苗は毎日定められた時間に検査所に引渡され、不適格品は返される。検査所の主任は数量等を確認し記帳する。

c. 収穫後に認定単位につき「収穫簿 (Sammelbuch)」がととのえられ、これは領収簿 (Einnahmebelege) として5カ年間保存を要する。収穫証明のため樹種毎に認定単位の総括をととのえ特別専門委員に送付する。

d. 認定された林分で得られた種子は封印して送付する。

e. 種子・天然生苗の発送には野帳原簿 (Ursprungsschein) が付せられ、この写しは5カ年間保管する。

国有林では森林管理委員がすべての決定を行うが、民有林については総裁の責任において行われる。また収穫開始に先立つて、森林所有者・用役権者は特別専門委員から、証明書 (Erlaubnisschein)・収穫簿・野帳原簿・

鉛封印ベンチ (Plombenzange) 及び封印 (Plombe) を受取る。

(6) 種子及び苗木の取扱いと管理。

本項では認定された林分からの出荷品と、認定されていない林分からの出荷品とは厳重に区別して取扱うことが強要され、認定種子及び天然生苗については種子・苗木商は少なくとも「地域区分」と「高度区分」(附録2のA・6節:認定の表示)に区分して貯蔵すること、または利用すべきで、できるかぎり地域別に各認定単位に基づいて遂行さるべきことを示している。国有林では森林管理委員が、国有林以外では調整官が少なくとも1年に1度記帳・計算を検閲すべきであり、特に封印が正しく使用されているかどうか、種子の量が収穫地域の産果量に符合しているかどうか、種子その他が正規に分別され貯蔵され利用されているかどうか、養苗事業では利用証明済みの種子等が正しい地域で用いられているかどうか——などに注意すべきことを規定している。

(7) 劣悪林分の淘汰。

淘汰すべき林分をつぎの3群に分類している。

第1群——雑種をつくりそうな危険のある悪い林分。

第2群——雑種をつくる危険はないが、成長不良な悪い林分。

第3群——淘汰に支障のある悪い林分。

(8) に結語をあげている。

これらの8項目に関する手続・簿冊の形式・その他が附録1~14に亘つて示されているが、このうち附録2⁹⁾が種子・天然生苗取扱い上最も大切な部分で、その大綱を紹介する(ここではドイツ連邦の主要林木の天然分布及び種子配布区域が明細に記され、特に地図を付していることは注目に値する)。

(1) 一般的基準

a. 母樹林の認定はつぎの条件に重点をおく。即ち「天然分布ではそれが土着固有の品種であるか否か、また更新に適するか否か」。

「天然分布外即ち導入樹種の場合には、与えられた条件下で、または林業取扱いに品種が適するか否か」が検討される。

b. 林分の外形だけでは遺伝質によるか、立地条件によるか判明しないことがある。遺伝質に疑いのある林分からの更新は許されない。また同一品種でも立地条件によつて外形は色々であることも考慮すべきである。

c. 認定される林分は結実期に達しておらねばならない。

10) Anlage 2: Anweisung für die Anerkennung der zur Nachzucht aus Saatgut geeigneten Waldteile (Bestände, Baumgruppen oder Einzelstämme)。

d. 孤立木は隣接してよい品質の木がある場合にのみ認定される。

e. 認定される林分を近接する悪い林分から300m以上遠ざけること。

f. 全ドイツを14区に分ち、1地区でのみ種子を用いることを原則とする。また高度についての基準として、平地帯では—300m以下、300m以上

ドイツ中部山地帯では—300~600m, 600~900m, 900m以上。

アルプス山麓地帯及びアルプス中間帯では—400m以下、400~900m, 900~1,300m, 1,300m以上。

アルプス地帯では—400m以下、400~900m, 900~1,500m, 1,500m以上。

g. 認定された林分よりの種子・天然生苗の収穫は森林所有者及び森林官が選んだものより取るべきで、少なくとも500haの広さの区域にのみ適用される。まづ他の悪い林分のものが混じっていることを極度に避けるべきである。

(2) ここで各樹種についての注意及び指針が下される。

1. ヨーロッパアカマツ, 2. ストローブマツ, 3. ヨーロッパトウヒ, 4. ヨーロッパモミ, 5. ヨーロッパカラマツ, 6. ダグラスファー, 7. ナラ類(2種と1雑種), 8. ヨーロッパブナ, 9. ヨーロッパトネリコ, 10. アカハンノキ, 11. カバ類(2種), 12. ヤマナラシ及びポプラ類, 13. その他の樹種—であるが、ここには特にヨーロッパアカマツについて要点を摘記する。

アカマツは天然分布域の中でも品種があり、この品種の多様性は林分の郷土性及び非郷土性に意義がある。ドイツ連邦内ではつぎの品種が認められる。即ち

1. Ostpreussische Kiefer (樹幹及び樹冠型がよく、最も優れた品種)。

2. Ostschlesische Kiefer (1.にかなり似ている)。

3. Norddeutsche Tieflandskiefer 及び

4. Nordwestdeutsche Tieflandskiefer (両者の樹幹及び樹冠型は区々であるが、Ostpreussische Kieferに似た品種は認定の場合に優先されるべきである)。

5. Südwestdeutsche Kiefer (特に樹形のよいものだけ認定すべきである)。

6. Höhenkiefer (Kiefer der deutschen Mittelgebirge) (Tieflandskieferと同様選択には充分の注意を必要とする)。

7. Kiefer der Alpenrandgebirge (6.と同じ)。

8. Kiefer der Alpenzwischenzone 及び

9. Kiefer der Innentalpen (この高地アカマツは標高1,700mまで造林できる)。

10. Kiefer des Ostens der Ostmark (所謂 Ungarische Kiefer) (非常に成長が早く、トウヒのような樹形をしているが、しばしば赤い心材を生じ、原産地以外では使用を許さない、樹形も悪い)。

外国産アカマツのうちベルギー種は西部地方で使用が許される外は、南フランス産アカマツ、また北方(バルチック・フィンランド・スカンジナビヤ)産アカマツは使用を許さない。

使用の区分としては先づ第一に原産地で用いること。つぎに Südwestdeutsche Tieflandskiefer は400m以上の地区、中・北ドイツの雪害地・低温地区では被害をうけるので第4地区にのみ使用が許される。中・北ドイツ及び400m以上の地区は Norddeutsche Tieflandskiefer またはベルギー種で代用する。

Höhenkiefer・Alpenkiefer及びKiefer des Ostens der Ostmarkの平地における使用は注意を要する。これらは例えば Schlesische Gebirge・Thüringen・Schwarzwald 及び Alpenzwischenzone で用いる。

Ostpreussische Kiefer・Ostschlesische Kiefer 及び Norddeutsche Tieflandskiefer は第2、第3及び第6の諸地区で用いてよい。

Norddeutsche Tieflandskiefer 及びベルギー種は第3及び第4の地区で使用を許される。

病害のうちではマツのコブ病(Kienzopferkrankung)は抵抗性に遺伝性ありとされているので、少なくともこの病害にかかった林分は伐採をすすめるが、マツのカタハタケによる心腐れ(Baumschwamm)及び他の病害については抵抗性の遺伝が明らかでないので規定は定められない。ただ特に病害の激甚なる場合は認定されない。

以上の第1次規定と同時に、翌月即ち1938年12月には、「従来連邦の苗木業者及び種子調整所組合の監督権の担当を新たに林木種子業者及び林木苗木業者の組合及び連邦内の同連合の監督権に継承することに関して」¹¹⁾の規定ができた。この大要は林業種苗法第3次規則(1938)第5条(4)で、「種苗業組合の長と常任理事とは総裁により命ぜられ、また免ぜられる。但し常任理事は乾燥場所有者または育苗業者から選ばれる」と規定されている。

また、林業種苗法実施に関する第1次規定(1938)附録1で、「種苗業連合の長と常任理事は乾燥場所有者ま

11) Übernahme der Leistung der Gruppe und des Reichsverbandes der Forstsaamen und Forstpflanzenbetriebe durch die bisherige Leistung des Reichsverbandes der Forstpflanzenzüchter und Klenganstalten; Dez. 1938.

たは育苗業者から総裁により命ぜられ、また免ぜられる。連合の長は組合の常任理事のうちからえらばれる」と規定されている。

そして、この監督権の継承の規定を公布して同時に総裁は連合の長として Ernst PEIN* 氏を、連合の常任理事として Max OSTERMANN 氏を指名した。この両氏は共に種苗業者であり、従前から組合または連合の主幹者であつた人々である。

更に、1940年6月には第4次細則¹²⁾が施行された。これは「ヨーロッパカラマツの種子収穫と利用」に関するもので、下記のような点が注目される。

(1) a. カラマツ毬果の採集は認定された林分よりなされるべきこと。

b. 未認定地区の種子及びそれより育成された苗木は東部国境及び Sudeten 地方でのみ用いるべきで、種子は 1941 年春を以つて、苗木は 1944 年の秋を以つて未認定地区産の分の利用は最後とすること。

c. 認定された種子のみを用うべきこと。

d. 輸入種子は総裁の定める特定の地域のみを用いること。

(2) a. 認定されたカラマツ林分所有者は毎年 8 月 15 日までに特別専門委員に毬果収穫見込み数量を報告する義務がある。また毬果の供出が必要か否かについて、特別専門委員は総裁から発せられた指針の枠内で決定すべきである。

b. 森林所有者・用役権者は収穫を自ら行うか、或いは国家において遂行させ、または調整所或いは苗木業者に請負わす義務がある。また用役権者は収穫を入念に行う義務がある。

c. 収集の場所・開始時期・期間・収穫の遂行及び種類、また大体の収穫量は森林所有者または用役権者より特別専門委員に示される。収集の終了と各認定単位の収穫量は収穫の終了とともに報告されること。

d. 森林所有者または用役権者は収穫された毬果のタネヌキを自ら実施する義務がある。

e. 収穫された毬果のタネヌキはカラマツ毬果にのみ許された調整法で実行すべきこと。森林所有者・用役権者は始めの場所で収穫林分の毬果から得られた種子につき、全価格の 80% 以内の支払いの要求ができる。

f. (2)の a 項及び d 項の義務をもつ森林所有者また

は用役権者は特別専門委員の 1 人の監督のもとで収穫及びタネヌキを支障なく実行すること。収穫された毬果に対しては森林所有者または用役権者は実行官庁から通常の賃銀を得る。種子は実行官庁の所有に帰する。e 項の森林所有者または用役権者については本項の規定は適用されない。特別専門委員は収穫の実施に不備を認めた場合には将来他の実行官庁に収穫を委託することができる。

(3) a. 特別専門委員はカラマツ毬果の正しいタネヌキの遂行されるよう監視する。このために、100 ポンドの毬果に応じて種子収量・純度及び発芽率を各毬果認定単位毎に分けてつけること。

b. 特別専門委員は Hanan の Wolfgang 国有乾燥場を通じて標準タネヌキ (Vergleichsklungungen) を実行させる権利を有する。標準タネヌキは料金を徴収して委託された毬果につき実行する。

c. 種子の純度と発芽率の決定は特別専門委員より定められた種子検査所で行われ、費用は標準乾燥場 (Vergleichsdarre) で負担する。

d. カラマツ種子の産出量不足の場合には、特別専門委員は定められた時期まで毬果の使用を禁止することができる。特別専門委員の指令に従わぬ場合は総裁のもとに 2 週間以内その毬果を証拠として保管することができる。最終的決定は総裁が行う。

(4) 例外は総裁のみが認めうる。

(5) 1937 年 9 月のヨーロッパカラマツの種子収穫に関する指令は、この細則実施後は無効となる。

(6) (7) 処罰規定及び発効日時の規定。

1941 年 12 月には第 5 次施行細則¹³⁾が施行され、カラマツ以外の樹種について種子の収穫と利用に関して規定している。即ち

(1) a. アカマツの毬果は認定された林分より収穫されねばならない。東部地帯及び Eupen, Malmedy, Moresnet 地方には 1942 年の春まで、低地の森林からの種子の使用が許される。

b. 認定されていない林分からの種子と、それによる苗木は東部国境, Sudeten 地方, 東部地方, Eupen, Malmedy, Moresnet にのみ使用を認める。これら認定されていない林分からの種子はおそくとも 1943 年の春まで、それによる苗木は 1945 年の春までに使用しおわ

* PEIN 氏は、現在ハンブルグ市郊外にあり西ドイツ連邦随一といわれる PEIN & PEIN 種苗会社の当時の責任者であつたろうと想像する。

12) Vierte Verordnung zur Durchführung des forstlichen Artgesetzes (Saatgutgewinnung und -verwendung der europäischen Lärche; Jun. 1940).

13) Fünfte Verordnung zur Durchführung des forstlichen Artgesetzes (Saatgutgewinnung und -verwendung, Dez. 1941)

ること。

(2) a. ヨーロッパトウヒ, ヨーロッパモミ, ダグラスファー, アカハシノキ及びインカナハシノキの毬果, カバ類(2種)の毬果及び種子, ヨーロッパブナ, ナラ類(2種)の種子は1943年の秋以降は, 更新のためには認定された林分においてのみ収集すること。

b. 未認定林分よりの種子は1945年の春までに, またそれによる苗木は1950年の春までに利用をおわること。

(3) 例外規定。

(4) 外国よりの導入種子は総裁の指示にしたがい, 特定の地域にのみ使用され, 保管さるべきこと。

(5) 例外規定は総裁が定めること。

(6) この細則施行により, 1935年3月の第1次施行

細則及び1936年10月の第2次施行細則は廃止する。

(7)及び(8)は開則規定及び発効日時の規定。

次いで1942年には林業種苗法実施に関する第2次規定¹⁴⁾がでていますが, これは特定の地区即ちProtectoratのBöhmen及びMähren地方の種子利用に関するもので特筆すべきものではない。

以上は旧時のドイツ連邦の林業種苗法ならびに関係規定の概要を発展の順序にしたがって記したものである。

この法律ならびに関係規定は, 戦時中のヒットラーの国粋社会党政権によつて強制されたものであるが, 戦後東西ドイツに分割され, 現在(1957年・筆者のミュンヘン滞留の頃)でも中心的思想は受継がれているが, 強制力は弱まったとのことである。

14) Zweite Anordnung zur Ausführung des forstlichen Artgesetzes, Feb. 1942.

林業技術叢書 第16輯

内田 憲 編

有名木炭とその製法

製炭事業に従事する人, 又は製炭の知識を修得されたい方は是非木炭とその製法を知っていなければならない。本書は全国の有名木炭10数種を挙げ, それぞれの特徴と製法を写真と図で記述し, 解明容易にしてある。御一読をお進め致します。

B6判 本文 212頁

定価 280円 ㊦ 24円

林業技術叢書 第19輯

小沢 準二郎 著

林木のタネとその取扱

人工造林の飛躍的な広大をめざして進んでいる今日, 造林材料たるタネや苗木は生活力のあるものであり, その取り扱い方は絶体心得ておかなければならない。著者は多年の経験を記述し, 誰でも判るよう解明した。

A5判 本文 350頁

定価 280円 ㊦ 48円 (会員頒価 250円)

林業技術専用合本ファイル

本誌B5判12冊一カ年分誰にでも簡単に製本出来る。

— 好 評 —

冊誌を長く保存するために好適。穴もあけず糊も使わず合本容易。美しい外観で書棚を飾る。中のどれでも取外しが簡易。製本費が省ける。

本誌名金文字入・美麗装裱

会員各位にお進め致します。

定価 130円 送料 20円



日本林業技術協会

林 野 庁 人 事

3月31日付

命東京局沼津署長 秩父署庶務課長 野々尻正一
 〃宮内庁出向 沼津署長 小川 三郎

4月1日付

命食糧庁出向 林野庁職員課長 徳義 三男
 〃林野庁職員課長事務取扱
 林野庁林政部長 戸嶋 芳雄
 〃北海道林木育種場長 北見局経営部長 内用 映
 〃東北林木育種場長 兼林業試験場青森支場長
 林試青森支場長 村井 三郎

〃関東林木育種場長 〃北海道支場長 石川 健康
 〃関西林木育種場長 岡山県林業試験場長 中塚 秀雄
 〃九州林木育種場長 兼林試熊本支場長
 名古屋局経営部長 菊地 啓
 〃北見局経営部長 札幌局計画課長 仁科 正二
 〃札幌局計画課長事務取扱 〃経営部長 小林 艦一
 〃名古屋局経営部長 名古屋局監査課長 松尾 勉
 〃名古屋局監査課長事務取扱

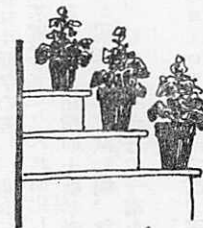
名古屋局総務部長 山本 義正
 〃函館局総務部長 林野庁監査官 豊田 堅固
 〃林試北海道支場長 林試熊本支場長 三井 鼎三
 〃関東林木育種場長野支場長
 諏訪署長 武居 岳夫
 〃諏訪署長 長野局上松運輸署庶務課長 野上 茂
 〃関西林木育種場山陰支場長

大阪局監査官 田中 周
 〃林業講習所北海道支所長併任 札幌局長 櫛田 徳一
 〃東京局人事課勤務 東京局庶務課長 黒田 隆男
 〃東京局庶務課長 農林事務官 星野治衛武
 〃林野庁経理課勤務 東京局人事課長 佐藤 勉
 〃東京局人事課長 農林事務官 橋本 正安
 〃林野庁経理課勤務 林試会計課長 門馬 孝
 〃林試会計課長 農林事務官 原 長吉
 〃林野庁業務部監査官 兼 〃林政課勤務 農林事務官 園井 明正
 〃函館局庶務課長 農林技官 荒蒔 義道
 〃今別署長 農林技官 住吉 七也
 〃白糠署長 帯広局阿寒署長 沢登 善高
 〃阿寒署長 農林技官 竹森 四郎
 〃若松署長 前橋局監査官 山下 敏夫

命前橋局総務部監査官 勿来署長 長岡 亮一
 〃勿来署長 山口署長 羽鳥 敏夫
 〃山口署長 農林技官 瀬川 淳
 〃大曲署長 農林技官 山谷 隼
 〃北海道林木育種場庶務課長 農林事務官 上山 直治
 〃東北林木育種場庶務課長 農林技官 松田 紘
 〃関東林木育種場庶務課長 農林技官 菊地 義雄
 〃関西林木育種場庶務課長 農林技官 黒住 優
 〃九州林木育種場庶務課長 農林事務官 有働 政広
 〃北海道林木育種場経営課長 農林技官 原田 憲顕
 〃東北林木育種場経営課長 農林技官 高橋 直治
 〃関東林木育種場経営課長 農林技官 菅原松次郎
 〃関西林木育種場経営課長 農林技官 時信 憲義
 〃九州林木育種場経営課長 農林技官 高橋 成人
 〃北海道林木育種場原種課長併任
 農林技官 柳沢 聡雄
 〃九州林木育種場原種課長併任 農林技官 戸田 良吉
 〃東北林木育種場原種課長心得併任
 農林技官 佐藤 亨
 〃関東林木育種場原種課長 農林技官 塩田 勇
 〃関西林木育種場原種課長 農林技官 杉村 義一

依頼退官
 3月31日付 函館局庶務課長 居関 謙治

4月1日付 函館局総務部長 守神 正之
 青森局今別署長 六本木長平
 帯広局白糠署長 宮本 春道
 函館局監査官 有賀 瑞穂
 前橋局若松署長 斎藤 孝一



最近の話題

造林融資条件が一部改正された

34年度から農林公庫の造林融資条件が一部改正され据置期間の大巾延長が行われた。これは一昨年の保安林への伐調資金適用と並んで林業金融開拓上の成果として残るだろう。21年の証券造林に始まった造林融資制度が今日の公庫融資にまで発展してきた過程は御承知の通りであるが、造林が長期低利の資金を要するため補助政策を第一としてきたとはいえ、これと協調さすべき林業金融が、他の農水産の金融政策にくらべて極端に立遅れすぎていることは万人共に認めねばならない事実である。一つの隘路は公庫の造林融資条件が5年据置、20年償還であったため、大会社の傍系事業には活用されてき

たが、中小規模の林業者には利用が容易でなく、しかも対象地の奥地移行、兼業産業施設の近代化に伴い、農家余裕金と借入余力は造林以外の希望に向けられ、組合や個人の造林融資は年々急激に減少してきた。この融資造林の不利の解消のために、据置を間伐収入時期まで20年に延長すべきであるという林業者の要望が連年行われてきた。そして今回、国有林の民有林協力事業の一として農林公庫へ造林のための7億円の出資を行い、公有林造林への融資の道の開拓と一諾に据置条件の改正が実現し、融資予算も従来の年間5億円の枠から12億円に倍増した。これは観点をしばつてみれば、所有者の協同組織体である森林組合の振興にも大きい実弾をえた訳で、いま林野庁は組合振興のため農林公庫同行で地方会議を開催し、県や組合、金融機関にこの改正についての普及を行つている。

ただ自治庁と起債事務の打合せが完了しないため、市町村造林融資が実務的には軌道に乗り遅れているが、この解決を含めて他産業に劣らない林業金融制度を完成することを目標に、林業金融開拓の努力が続けられている。

ごだま

ドイツ林業への関心

戦時、戦後の過伐、さらに今後の木材需要の増大を予察して、拡大造林、短伐期経営などの方針がうちだされたのは、やむをえない林業政策であるかもしれないが、これをもつて林業技術の進歩だとは考えられない。いろいろと考えられる諸政策のうちで、どれを選ぶべきか、どのような方法で実行するのがよいかということが、技術や研究の分野である。平素から技術や研究が充実し、あるいは、充実できるような条件下であれば、不時に新しい問題がでてきても、応用問題として比較的容易に解決できる筈である。方針がうちたてられたあと、実行上死角の問題がでてくること自体に一つの問題がある。

戦後、アメリカとの交流が盛んになり、ドイツその他ヨーロッパの林学についての関心がうすくなつてきているが、これらの諸国では、戦後、着々と進歩しているようである。地力維持対策の実行、立地図の作製利用などもその一例である。

立地図の作製には、まず、それぞれの専門家によつて土性図、土壌型図、植生図が作られ、これらをもとにして林業技術者が立地図をつくる。立地図に色分けされている立地単位に応じて施業上必要なことがらを指示されていて、この処方箋と立地図で施業の方針がたつわけである。

ここで中核となるのは立地単位であつて、これをきめるには、各土壌型の性質の基礎的な究明と土壌型に応じた主要造林樹種の成長についての調査資料の集積その他林分構成の土壌へのえいきよなどをもととしているようである。これには近年の土壌学、森林生態学の著しい進歩が大きくあずかつているが、さらに、進歩しつつある基礎学をとり入れ消化して、林業に應用してゆく能力が何より大切なのである。世界屈指の土壌学者であるグビエナ、ラーチの両氏（林学者ではない）が現在、林業試験場、林学教室の教授に採用されて活躍していることから、もの考え方の一端をうかがうことができる。

以上のように、ドイツをはじめヨーロッパ諸国では、平凡とみられるかも知れない林業の本筋となる技術面の進歩のために、基礎部門の進歩の育成に つとめ、これを消化し活用していること、そのことを学びとるべきであると思ふ。出来上つた成果をうのみに輸入すると、過去の失敗のくりかえしになるおそれがある。成果をうみだした経過を学ぶべきであらう。

（土筆）

第13回通常総会開催通知

次の通り開催致しますから万障お繰り合せの上御出席下さるよう御通知申上げます。

昭和34年4月30日

社団法人 日本林業技術協会
記

1. 日 時 昭和34年6月11日 午後1時

2. 場 所 本会会議室

3. 会議の主要目的事項

第1号議案 昭和33年度業務報告並びに収支決算報告の件

第2号議案 昭和34年度事業方針並びに収支予算の件

第3号議案 昭和34年度借入金の限度に関する件

以 上

なお総会後引続いて講演会を開催致します。

1. 林業技術コンテスト最高入賞者の発表

2. 特別講演 「カンボチアの林業」 吉田好彰

3. 映画・水辺の鳥、野鳥の生態

会務報告

◇第8回常務理事会

3月30日午後3時より本会において、33年度最後の常務理事会を行った。

出席者：吉田、大久保、高橋、孕石、川床、南、橋本の各常務理事、本会より松川理事長、松原専務理事

◇新編集委員

34年度から新たに次の各氏に編集委員を委嘱した。

秋山智英、猪瀬寅三、梅田三樹男、繁沢静夫、杉下卯兵衛（以上林野庁）、松原一夫（北海道開発庁）、橋本与良（林業試験場）、倉沢博（東京大学）

◇編集委員会

4月1日午後3時より本会にて行った。

出席者：猪瀬、繁沢、杉下、松原、橋本、倉沢の各委員並びに本会より松原、八木沢

支部動静

◇北見営林局支部長の移動

4月1日付で前支部長 内田 映氏転出のため次の通り後任を決定した。

支部長 仁科正二 北見営林局経営部長

編集室から

◇別記のように本誌の編集委員を新たに委嘱して、4月

から新委員会が発足した。また新たな角度から本誌の方向を検討されているので、逐次その意向が反映してくると思う。御期待を乞う。◇従来編集委員として協力して頂いた方々が、だんだんと榮転、榮進されたための改組であるが、本誌が地道ながら堅実な歩みを続け、独自の地歩を占めて林業の振興にいささかの貢献をなしていることも、ひとえにこれらの方々のお陰であつて、御多用の中を長年にわたり、大きな力となつて頂いたことに対して、会員と共に心からなる謝意を表したい。◇そして今後も一層の御指導をお願すると共に御多幸を祈つて止まない。それらの方々には次の諸兄である。

横瀬誠之氏（鳥取県林務課長）、大福喜子男氏（愛媛県林務課長）、伊藤清三氏（林野庁研究普及課長）、坂口勝美氏（林業試験場造林部長）、小沢今朝芳氏（林野庁計画課）（松原）

昭和34年4月10日発行

林業技術 第206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

国有林野

経営規程の解説

林野庁監修

A5 P460 ¥500 千70

昨年2月国有林野経営規定が改正、法令文化され、一部実務家からその解説書の要望があり、最小限の理論を除いて、実践的に詳述したもので、実務家を対象としたいわば「実践森林経営学」

林価算法及較利学

改訂版

吉田正男著

A5 P180 ¥230 千40

林業の評価論・収益論の基礎理論に、更に応用論を挿入（立木価の算定・損失補償額の査定・森林被害の査定・森林の分割、併合）し、実行編の挿入により林業経営者の好参考図書

林業労働図説

素材生産編

藤林誠共著
辻隆道
A5 ¥600 千72

林業労働図説

種苗・育林・撫育編

藤林誠共著
辻隆道
A5 ¥600 千72

改訂第6版

林政学概要

島田錦藏著
A5 ¥450 千56

林業害虫防除論(上)

井上元則著
A5 ¥390 千56

林業害虫防除論(中)

井上元則著
A5 ¥450 千56

森林気象学

川口武雄著
A5 ¥250 千32

図説樹病講義

伊藤一雄著
A5 ¥750 千72

標準林学講義

廣部一郎共著
三浦伊八郎
A5 ¥950 千72

砂防工学新論

伏谷伊一著
A5 ¥430 千48

キノコ類の培養法

岩出亥之助著
B5 ¥1,200 千100

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

唯一国産強力ドリル兼用機

高千穂ガソリンさく岩機

(特許第470104号)

ドリル・ブレーカーいずれも
組替自在
改装所要時間
僅かに数分間



全重量僅かに 35 kg
上向運転可能(作動範囲 360°)
操作簡単・操従容易
分解・点検容易
完璧なアフターサービス
本体は1ヶ月無償交換・部品は6ヶ月
無償交換
指導は3日~7日間無償

製造並総販売元

高千穂交易株式会社

大阪市北区梅田町 47 (新阪神ビル) 建設機械部 電話 代表 (34) 8861 (36) 2491-4
東京支店 東京都赤坂溜池町 15 (東洋ビル) 電話 (48) 2358・3207・8607
出張所 札幌・福岡・名古屋

山林をまもる

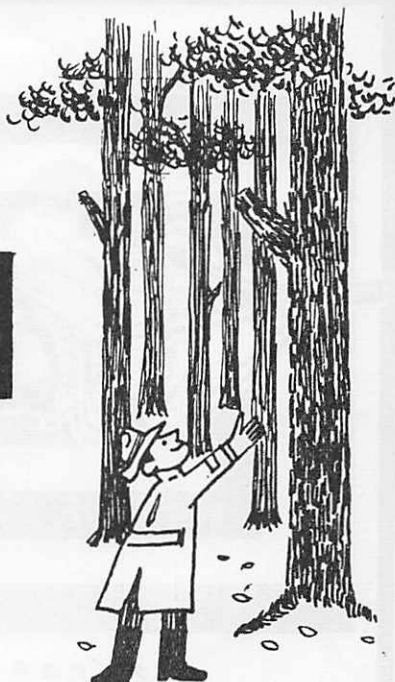
林キルモス筒

マツケムシなど森林害虫の防除に各地で優れた効果をあげ、既に定評があります。くん煙剤は「マルリンキルモス」とご指定下さい。



三共株式会社

東京・大阪・福岡・仙台・名古屋・札幌



お近くの三共農薬取扱所でお買求め下さい

遂に完成ノ

林学博士 上原敬二 著

樹木大図説 全三巻

樹木の大本事典

B5判 特上製 豪華本
索引分類表共 (全4巻)
各巻約 1,000頁
予価全巻 15,000円
(分割払の相談に必ず)
樹木の大本事典!
(予約募集中)

本書の特色 我国造園学界の宿耆上原博士が35年の永きに亘つて凡ゆる樹木の生態を描写した図版4,000枚、写真約1,000枚を掲載し、約10,000有余種の樹木に対し該博なる知識を傾けて解説を付した本図説こそ真に得難い樹木に関する完璧の大文献であります。

(申越次第内容見本呈す)

東京都文京区森川町121
(東大正門前)

有明書房

電話 (92) 0903・8846
振替東京 64409

大好評の

グリーン・エージ・シリーズ

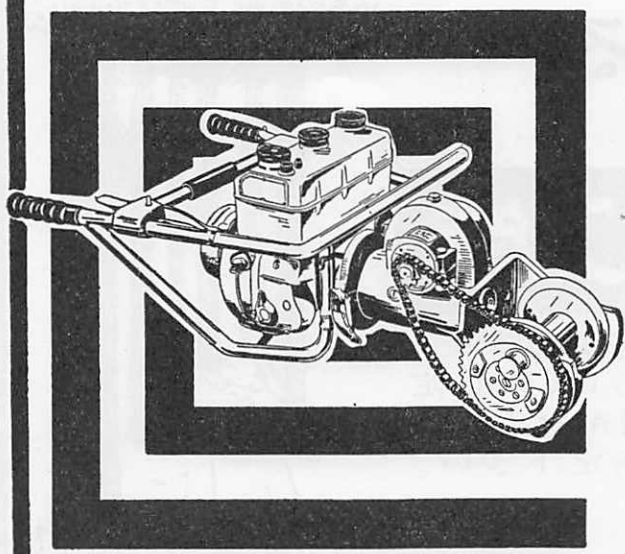
各冊 B6 ¥350 共
目下発売中

- ① 林業新語 500 辞典
- ② 百万人の木材化学 安倍慎著
- ③ 森林と野鳥の生態 池田真次郎著
- ④ 世界林業経済地理 山崎慶一著
- ⑤ 木場の歴史 吉田好彰監修
- ⑥ 森林と水 (近刊) 佐藤武夫著

東京都千代田区大手町2の4 新大手町ビル
電話東京 (211) 2671~4 振替東京 180464

森林資源総合対策協議会

スマック ウインチ



あらゆる木寄集材と土場作業に驚異的な働きしてくれるスマックウインチは、マッカラ-99型チェーンソーと同一エンジンを使用しますので、安心して確実な作業が、続けられます。如何なる奥山でも二名で迅速容易に搬入、移動出来ます。

エンジン	総重量	巻込量	引張力
99型	36kg	最大100m	1トン

マッカラ-社・日本総代理店

株式会社 新宮商行

本社 小樽市稲穂町東七丁目十一番地
電(2)5111番(代表)
支店 東京都中央区日本橋通一丁目六番地(北海ビル)
電(28)2136番(代表)

カタログ進呈

KM式ポケットトランシット

…ポトラルP₁…

- 優秀な設計による高精度、超小型
- 林野庁御指定並に御買上げの栄
- 括目すべき幾多の特長
 1. 望遠鏡は内焦式で極めて明るく、スタヂヤ加常数は0、倍常数は100
 2. 十字線及スタヂヤ線は焦点鏡に彫刻
 3. 水平及高低目盛の読取は10'
 4. 微動装置は完備
 5. 脚頭への取付は容易、整準は簡単且正確
 6. 三脚はジュラパイプ製、標尺はボールへ取付け
 7. 本器1kg、三脚1.1kg、全装4kg



明光産業株式会社

東京都文京区小石川町1の1林友会館

(型録進呈)

写真のような硬質塩化ビニール製ケースを完成しましたところ好評を得ましたので、今後はこのケースを御採用願います。