

昭和二十六年九月一日
林業技術

林業技術

156

1955.2

日本林業技術協会

林業技術

156

1955・2月号

・目 次・

日本林業の技術的性格	船越昭治	1
地拵・下刈用動力機 Bush Cleanerについて	藤林誠	5
林業における木材の品質管理		
わたくしたちは木材の材質をどのように みていくべきか	加納孟	11
コナラ老木の直径偏倚と 伐根型の考察	芝田隆雄	14
一抄 錄		
アメリカの苗畑用の器具と機械	兵頭正寛	17
John James Audubon の ことども(2)	成沢多美也	25
漫 筆	石川利治	30

—表紙写真—

管 流

高知営林局

横田志朗

—新刊紹介—

森林経理精義	仰木重蔵	29
--------	------	----

一般に林業に限らず、農業生産においても技術という場合、前面でてくるものは「栽培技術」と称せられる「対象化された技術」であつて、人間と自然を媒介とする、いわば本質的な労働手段

段の体系はあまり問題にされなかつた。しかもまた、技術は単なる労働手段の体系だけではない。むしろ労働手段の体系によつて測られるひとつの経済学的概念であつて、誤つたブハーリニズムは厳に警戒しなければなるまい。

わが国の農業技術を特色づけるものは多収穫品種の創出、多肥料栽培の土地集約的農法であつた。そこには屢々指摘されるごとく、品種の改良、および助成材料たる肥料の施し方などを中心とする栽培方法が、技術の本質であるかの觀を呈している。

さいきん林業技術の後進性、ないしは停滞性がとくに強く指摘され、そのとるべき方向と与えらるべき方策がいろいろ論議されている。しかし技術改良の方向決定にあたつて、無意識にはせよ、比較考量の客体となつてゐるもののが農業技術のそれであることは、一様にいいうようである。たとえば、林業品種の改良、林地肥培といふような最近のパンフレットをみても、その序文には、森林資源の増殖という言葉にすぐ続いて「農業においては明治このかた、米は二倍の反収を示しているのに対し……」といふような表現がいやに眼につく。われわれは、わが国林業技術の方向が、農業における技術体系の発展にその指標を見出すべきだという設問に対しては、毛頭否定するものではない。むしろ近藤康男教授が指摘しておられるごとく、肥料や品種改良による多収穫農法は、反収を増加することによつて間接的に労働生産力を増加させる、その結果として、技術の本質的要素たる「労働対象を把握する労働技術」の体系的発展が約束される、という相互規定性には高い意義が与えられてよいであろう。

ただ、かかる農業生産力の飛躍的発展ということを、無意識的とはいへ、林業技術の直接的な対極とみようすることには、少し危険がありそうな気がする。以下、わが国林業の技術的性格を二、三の類型に求めながら、その前提となる諸問題の一つ、一つをときほぐして行きたいと思う。

筆者・岩手大学農学部講師

(一) 二つの育成技術

わが国の育成的林業は二つの育成技術——種苗造林と挿木造林——から成立つものとみてよい。

一般に造林技術の発展は自然苗→直挿→挿木苗→実生苗造林、という系列のうちに見出すことができるであろう。「スギの研究」では、造林方法の時代区分が明和～享保（1764～1803）=主として直挿、文化～天保（1804～1843）=天然生と養成樹苗、弘化以降（1843～）=主として養成樹苗、として類型だてられているが、これは歴史地理的に若干の時差はある、基本的な発展方向とみてよいであろう。

このように、育成苗を中心とした造林技術の普遍化によつて苗圃業が独立し、純化されてくる。

しかし、こうした方向は、単に資本制生産の法則性を示すものであつて、時差的にニュアンスのあることは当然である。現にわが国で、いわゆる優良林業地といわれるものかなり多く、例えば秋田、日田、小国、智頭、山武などの諸地域は挿木林業から発展し、現在もまたそれを主要な生産形態としている。これは、いわゆる新興林業地といわれる天竜、富士川流域、金山などの諸地域が、種苗造林を支配形態とするのと峻別されうるのである。

もちろん挿木林業は、その支配圏が平均気温、降雨量、土壤条件などによつて、強い地理的空間性をうけてくる。その支配圏は主として中部以南に分布され、造林方法におけるいわゆる東北型、近畿型を規定するものといつてもよいであろう。こうした造林方法の二類型、少し粗雑ないい方ではあるが造林方法における東北型、近畿型の生成は、正確にいえば単なる自然立地の条件にその基因を求めるべきではなく、両地帯の社会経済的背景、とくに林業の生産関係にまで検討されなければならない。というのも、もともと自然環境は経済形成の可能性を与えるのみであつて、直接にこれを規定するものではないからである。気候、水、地質、地形などの自然的所与は、生産の労働過程における労働力、労働手段、労働対象等となることによつて、はじめて現実的、経済的意味をもつ。

すなわち、分解度の進んだ近畿型諸地域においては、所有規模が零細で、一般にいわれているごとく、林業生

產じたいを副業段階に留めさせ、自給的な挿木造林法から、大量生産の可能な実生苗へ移行する契機をつくらしめなかつたということ、これとは逆に東北型とよばれる諸地域にあつては、育成的林業への出発は後進的ではあつたが、その担い手が大規模階層の山持ちによつて占められた結果として、どちらかといえれば、大經營技術の実生苗造林の方向をとつた、というような差異がそれである。

ともかく、わが国における造林技術の二類型、実生苗造林と挿木苗造林の発展方向において、その担い手となつたものは、前者が明治以降ドイツ林学を美事に継承し、開花結実せしめた国有林技術を代表するものであり、後者は民有林技術を代表するものであつたとみてよいであろう。それは前者に比してかなり古い歴史をもち、山村内部で自生的に展開された、いわば篤農技術でもあつた。そこに生み出された技術は、農業における剩余労働をいかに合理的に利用し、苗木養成期間を短縮することによって経費を節約するか、といふいわば農業と林業を並列的に維持経営するうえに釀成された、その意味で高い合理性をもつ技術であつたとみてよい。いわゆる挿木苗の特性といわれるもの、たとえば林木の特性を正確に継承するとか、種子の豊凶に支配されない、また諸害に対する抵抗性が強い、などといった諸属性は、むしろ自後的に認識されたものであつた。

われわれはまえに、資本制生産下における造林技術は、挿木造林から種苗造林へという発展系列をとつたことをみてきた。それならば、挿木造林におくれた生産様式なのであろうか。単なる自然立地という因子を抜きにしても、資本制生産の高度化にともなつて、必然的に消滅して行くべき性質のものなのであろうか。

一般に種苗造林が成立する地盤は、資本主義の専一化にともなう市場の成熟と拡大を前提としているが、どちらかといえば労働集約的であり、その限りにおいて、土地生産力型を指向するものといつてよいであろう。これは挿木造林が苗木の育成過程を人間労働から疎外させた、どちらかといえば労働粗放な、そうした意味で労働生産力的な型と峻別できるように思う。つまり生産力体型からみれば、後者はすぐれて近代的な方向を指示しているのである。

世界史における近代農業の発展は、明らかに、土地生産力から労働生産力へという序列においてなされてきた。すなわち、マナーの解体を経て開花した十七、八世紀のイギリス農業は典型的な土地改良型=土地生産力型農業であるが、十九世紀初頭より植民地開拓の初期にみられるプランテーション（植栽企業）は、現代アメリカ農業にみられる機械型農業=労働生産力型農業へ移行す

る一つの懸け橋とみることができる。

イギリス農業に範をとつたわが国の農業は、戦後、漸進的ながらアメリカ型農業へ、すなわち土地生産力指向から労働生産力指向へと発展する趨勢を示しているが、林業においても、生産力発展の方向規定とからんで、種苗型と挿木型の二類型が改めて対比されてよいのではなかろうか。もちろん、造林事業に対する自然支配という枠の中での話である。そのときこそ、挿木造林は地方的に前代的な生産方法としてではなく、新らしい意味で合理的な造林方法として、種苗造林にとつてかわりうる素地をもつものといえる。

しかし、わが國林業がおかれていた背景は、こうした生産力論などとは無関係に、ひたすら増産・量産（=土地生産力増強）を要請しているようである。時代錯誤よばわりされないためにも、ことわっておかなければならない。われわれは、林業生産を政策、ないしは社会的命題から離れた経営体として書き出し、その発展方向にそつて、政策の干渉なり、効果なりを考えて行きたいだけのはなしである。

（二）二つの生産技術——育成と採取

一般に山林経営は、育成と採取という両過程にわけて考察されている。というのは、現実の山林経営においては、同一の資本が両過程を含んで回転する場合は国有林、大山林所有者など、経営数からいえばわずかのものに限られているからである。

一般に資本主義生産の成長は、生産手段のために発展するほど消費資料のために発展するものではない。換言すれば生産手段の生産部門における成長は、消費資料の生産部門における成長を追いつけて発展するのが常である。こうした資本制発展における二部門の優劣、ないし遅速は、必然的に技術体系の発展度に差等、はつきりいえばゾレをもたらしていく。林業における生産技術も、こうした法則から除外されるものではなかつた。

しかも、さらに重要なことは直接的に生産財、消費財部門に結びついた採取部門は、無機的な育成部門をオーバーして、きよくどの断層を生み出しながら発展してきていることである。その生産技術の担い手となるものは、前者が特殊な場合を除いては、勤勉で生産主義的な豪、富農層であれ、また家計補助的な山村の零細農であれ、農山村内部で蓄積された資本をその支配的母胎とするものであり、後者が一般資本市場を代表する、といった担い手の質的な差異、またそれを裏づける資本の性格によって、技術の発展も特色づけられてきた。ある意味では、前者はいかにして自然によく則應させるかという技術であり、後者はどうすれば機械によくかけうるか、という技術であつたといつてもよい。

採取面における林業の発展は、何にもまして作業機械の発明改良、労働技術の高度化に裏づけられている。わが国の林業において、作業機械が真剣に考慮されるようになったのは昭和にはいつからだといわれる。明治末期にはいつたといわれる森林軌道、大正末期から秋田、高知、木曾等にとり入れられた集材機など、これら労働の生産性を高めるべき機械力および諸施設は、まだ生産力を決定的に把握する段階には達していないが、たしかに採取部門を特色づけるものといつてよいであろう。

採取部門における技術発展の系列は、したがつて、つぎのような類型に求めることができる。

単純な人力を主体とした技術体系→自然力の利用を中心とする技術体系→機械力に代置させる技術体系

あの「吉野林業全書」に画かれた人力運搬の図から、高性能なウィッセン集材機械にたどりつくまで、一世紀と経つていないであろう。ともかく、採取生産の発展を底流するものは、低級な人間労働を機械力に代置させて行くという、労働生産力型への指向であつたといつてよい。

これに対して、育成技術の発展系列はどうであろうか。われわれが二つの育成技術としてまことに触れたように、造林技術の発展は粗朴な自然苗→直挿→挿木苗→実生苗という系列のうちに求められた。しかし、この系列は類型としてあつて、挿木造林による支配的林業地の存在をもちろん否定するものではない。ただ、この系列を「技術体系の流れ」として把握する場合、採取部門の系列にくらべると著しく労働集約的であり、土地生産力型への指向を明瞭にくみとれうるのである。したがつて、技術体系の流れが、どうも両部門で正反対の方向をとつているように思うのである。

こうした生産力理念の差は、再三触れたように資本制生産のもとでは、採取部門、もしくは加工部門が育成部門、もしくは原料部門を凌駕して発展するという一般的命題から当然でてくる帰結ではあるが、さらに林業という枠の中でもう一つ考えなければならないことがある。それは、林木を育成する期間は何十年という長期に亘るが、この間に投下される労働は造林、撫育、管理等のきわめて限られたものにすぎない。従つて、いくら労働量を投下しても、生産費のなかに占められる労働費は知れたものであるし、節約してみたところで大した影響はない、という特質、それから派生した「山のよさは、山持ちのワラジの足あととの数による」といつたような勤勉主義、さらにはマス・プロダクションを強制する社会の存在などから、育成技術は必然的に労働集約的な土地生産力型技術へ進む可能性をもつ。

これに対し、採取部門は経営が無機的生産の形をとる

結果、労働が唯一の生産要素となつてくる。労働の高度利用をはかる労働生産力型技術が、そこから当然芽生えてくる。われわれは、この両部門に流れる生産力理念の指向対立に、直接、問題があるとは思わない。ただ、この矛盾は資本制生産の本来の帰結であるが、できるだけプロポーショナルな発展に導いて行かなければならぬと思う。

一般に労働の生産性と土地の生産性とは、一定の条件のもとでは鋭く反比例するところの、いわゆる鉢状乗離の関係にたつものである。しかし一方、経営がきわめて粗放であり、土地生産性が低位である場合には、かえつて、そのゆえにこそ、労働の生産性がぐいぐいと高められて行く可能性がある。育成技術の発展が、採取技術のたどつてきた方向へ転化して行くべきであるとしても、その前提には、一定の富の蓄積を内在せしめるみち、すなわち農業における耕種技術の発展がそうであつたように、いちどは徹底した労働集約的で、土地生産性指向の技術段階を通過しなければならぬのではないだろうか。

ともかく、われわれは育成と採取におけるアンプロボーショナルな技術指向に、林業技術の一特性を見出しうるのである。

(三) 技術と政策の交渉

技術は人間の合目的行為の示現にはかならないから、必ずしも一定の指向性をもつてゐる。従つていちがいに林業技術といつても、そのおかれた生産行為の内的、外的背景において個々に把握されなければならないが、これら個別性をこえて貫くものは、あの「最小の犠牲をもつて最大の効果と能率をあげる」という原則であろう。

こうした意味で、わが国の伝統的造林技術、とくに民有林のそれは、正確な意味での経営技術とは必ずしもいい切れない。

わが国の伝統的造林技術は、いうならば歴史とともに古いものであり、現在のいわゆる優良林業地といわれるものの大半は、その創始年代を十六、七世紀にもつものといわれている。これと因果関係に、伐木・運材を中心とする民間採取技術も、すでに徳川末期までにはほぼ完成されていた。それら民間技術がほぼ現段階における水準にまで達していながらも、明治以降停滞、ないしは後退を余儀なくされたのはなぜであろうか。われわれは、これを二つの角度から眺めて行つてみたいのである。

その一つとして、明治以降とくにはつきりした形をとつて現われた国家政策の干渉という側面。すなわち、原始的蓄積過程における技術発展のプランク時代は勿論、明治林政は端的に特別経営事業によつて代表されることなく、国有林技術の拡充、発展に重点がおかれた。ドイツ

林学の継承による大面積施業の輸入技術と、零細經營の内部に醸成された伝統的民間技術との対立が、そこに当然生じてくるのである。明治40年森林法で新らしく創設された森林組合こそ、これら国家技術と伝統的民間技術の交渉の場、大きさにいいうならば、その対立の基点であつたと考えることができる。

こうした意味で、積極的に民有林政策に乗り出そうとした明治末期から大正初期の過渡期にこそ、伝統的民間技術が矛盾を統一して脱皮、発展すべき契機があつたとみるのである。だがそれにもかかわらず、以後、依然停滞段階を持続しなければならなかつたのは、いかなる理由によるものであろうか。この間の事情に答えるものが、国家的技術と民間技術の妥協の場として出現した上からのなし崩し策（＝公有林野対策など）、および大正末期から重みを増す補助金政策の渗透化であろう。とくに補助金は、その後わが国林業の再生産を実質的に規定するものとなってきたが、そのことは、林業生産じたいを国家的統一的規模で標準化させる作用をもつものであつた。従つてそこに展開される技術は同一の衣をまとつた、最大公約数の技術となる可能性をもつものである。

一般に資本主義の発展は、個別的な技術に対しても、地理的空間性を破る方向に作用するが、林業生産においては前述のように、国有林技術と民間技術の矛盾→その統一→発展という定型をとらずに、前者がだいに後者を捲きこみながら、国家政策を媒介として矛盾を転化して行つた、そうした足どりに停滞性の原因を求めるよう思うのである。従つて一応バランス化されたように思える技術にも、当然相互間にズレをともなう。たとえば収穫表をみよ。ティップスの体系がさきにできてしまつて、これに到達するステップの段階—その技術的体系—

（31頁よりつづく）

ことは筆者も実際に見ているし、仮前に供せられることは、京都市の切花中権が主位を占め、その所要量は昭和6年1万5千貫余に達し、1貫目当り9乃至18銭の相場が調べてあることから事実である。しかしあが国では小供の時からただ有毒植物と教えられ、食うどころか、人によりまた地方によつては、その木にさわることさえきらつている。

◎山林は天保銭よりも安い

明治維新によって、これまでの政治・経済・社会等各方面の封建的制度の枠が一時にはずされて、国民一般は自由に活動ができるようになつたが、ただ武士階級だけは維新の革命によって、その存在理由を失うに至つた。新政府は江戸幕府を中心とした中央集権封建制度の崩壊した後始末・新制度の確立・対外関係の復活等々、その一事をとらえて容易なことではなく、内外共に頗る多

は、ほとんど形成されていないのではないか。

さらにもう一つは、資本制生産の技術そのものとしての林業技術の性格である。

一般に資本主義社会においては、技術とは資本のための技術であり、技術を技術として特徴づける最少労働費用の原則も、ついに資本的貨幣費用の原則として現象する。ここに経済的過程は技術に対して方向性を与え、方向性に従つて実践的施業が生れてくるのである。

林業生産とくに育成過程においては、技術改良による効果は、単一的に収穫量の増加という形で把握され、貨幣的収入という形では比較的処理されていない。そこには、貨幣的収入に對置るべき労働費用の相關が疎外されているのである。端的にいえば、改良技術乃至は新技術の限界生産費を全然度外視した収穫増加なのである。

このように、林業において技術が費用化されないということは、その技術じたいのなかに、いまだ技能から分離されないで、沈没されている何物かがあることを意味する。わが国における篤農技術がそうであつたように、いわゆる篤林家なる人々の技術のうちにも、客觀化され得ないでいる封鎖技術が残存しはしないであろうか。例えば、民間における在来クローンのいくつかのものを、あるいは築塁、製炭法などのいくつかのものをみよ。そこには、社会化されないで内転する個別の技能のいくつかの典型を見出すことができる。

今後、政策による技術の普遍化、統一化は恐らくさらに進行するであろう。政策の干渉から独立して残存した在野技術（あるいは技能）が、いかに変化して行くか、矛盾を統一してさらに発展への契機を与えるか、これは興味ある課題になりそうである。

事であつた。ために比較的急を要しない林政等は顧みる暇は勿論なかつた。当時においては、藩政時代の峻厳な林政は既に廃れて、これに代るべき新制度も新法律もまだ樹立の域に達しない全くの空白時代であつたので、保護取締の機関はほとんどなく、また一方士族授産救済のために無代價同様の価格で官林を払下げたので、その虚に乗じて、これを捨てて悪質不良の山師連中が買取つた。また他方政府事業の進展するに伴つて、土建等の請負業に、その所要木材を官林の払下げに依つて、請負業者に直接生産せしめたので、彼等がこの機会を利用して官林の盜伐が盛んに行われ、民林もまた濫伐の弊害が生じて、到る處に森林の荒廃を見るに至つた。そのためこの頃の山林の価値は非常に低く、当時の俚言に、「山林は天保銭よりも安い」という言葉さえ流行した。それは3厘（山林）は8厘（天保銭）よりも安いという意味で、その頃天保銭は8厘に通用していた。（未完）

地 捆・下 刈 用 動 力 機

Bush Cleaner について

藤 林 誠

29. 12. 10 受理

本機は造林育林用地の地捆・下刈用の動力付機械で昨秋試作を了り、予備的な功程試験を数回行つたので、ここにその経過と結果の概略を記し、諸賢の御指導と御批判とを仰がんとするものである。

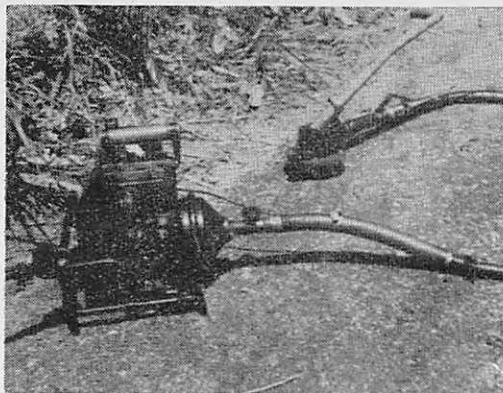
I 従 来 の 経 過

東北・北海道方面では造林・育林に関連して根曲竹の除去に多大の費用と労力を要するのみならず、鎌或は鉈を使用して刈払つた跡地の付根は竹鎗状となり、跡地内へ踏入する事にも危険を伴い、作業は一層困難を來すため適当な対策が要望されていた。又その後各種の森林作業の労働エネルギーの代謝率の測定を行つた結果によれば造林・育林関係では地捆・下刈等は何れも重労働である事も明になつたので、地捆・下刈用の動力付の機械の試作に着手した。

第1回試験

昭和23年6月15日、16日、秋田営林局、毛馬内営林署管内、十和田事業区35林班地内にて実施。

使用機械、富士産業三鷹工場製、2HP、4サイクル、ガソリン・エンジンを木製小型轆上に取付く、刈取機械a、丸鋸、b、ダガー・ソウを改良したチェーンソー、いずれも長約3mのフレキシブル・シャフトで連動する。



第1図 地捆・下刈用動力機 試作1号機

操作組人員、発動機の運転・移動1人、と先手（刈取人）1人の2名の予定の外、実際は刈取つた根曲竹を除去する者1名及根曲竹の切株に地上を留む可搬軸の懸つて移動・進行の困難を來すため軸長の中間で、これを支

筆者・東京大学農学部教授



第2図 十和田湖猪荷峠頂上附近で、チェーン・ソーを使用した地捆・下刈機械

える助手1名計4名を必要とした。根曲竹発生状況は50本/m²、径は1.5~2.0cm、隣接してa、丸鋸、b、チェーン鋸、c、手作業の3種の試験を行つた結果はa、bは同程度で、機械1台（4人組）1時間当刈取量、65,240貫（内生竹56,100貫、枯竹9,140貫）、1人1時間当、14貫であつたがこの値はcの手作業の場合（鉈使用）1人1時間当と全く同値であつた。但し手作業の場合の作業者は根曲竹刈の熟練者であり機械作業は刈取については初心者であつた。尙チェーン・ソーと丸鋸との比較に於ては丸鋸の方が所要動力が少くて済む事も解つたので組員の節減を計れば好結果が期待される事となつたので改造の上第2回の試験を実施した。

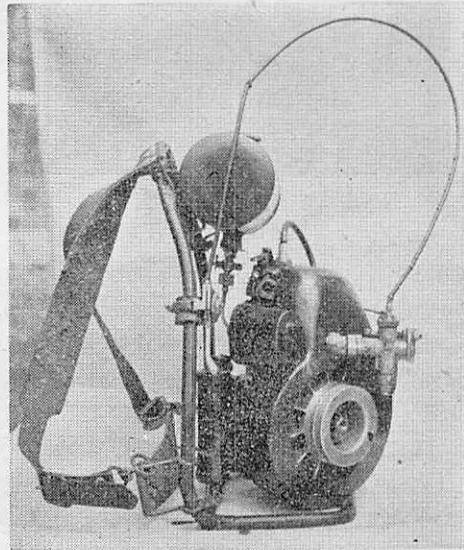
第2回試験

昭和23年10月27日~29日、青森営林局、蟹田営林署管内、東小国山国有林22ノヘ、西小国山国有林48ノヘ及同62ノヘの3ヶ所で実施した。根曲竹の生育状況は第1回より小径のものが多く1.5cm位で30本/m²程度であつた。発動機は木製背負子に取付け、組員は操作発動機背負運搬1人及刈取竹除去1人の2人としたが実際は、発動機の移動（背負子による）1人、先手1人、刈取竹除去1人となつて3人を要した。尙第2回試験に當つては富士産業の発動機2台を準備したが使用中不測の故障を生じ適確な資料を得られなかつた。但しこの試験の結果により主要な改造点として発動機の軽量化が第一であるとの結論に達した。

以上の結果から小型・軽量の発動機を市場に需めたが適当なものが得られなかつたので日本内燃機茅ヶ崎工場に強制冷却式フライホキール・マグネトー型のものの試作を委頼すると共に刈払機は日本振動工業に新規設計のものの試作を委頼し昭和 25 年 4 月出来、構内試験の後、第 3 回の試験を実施した。

第 3 回試験

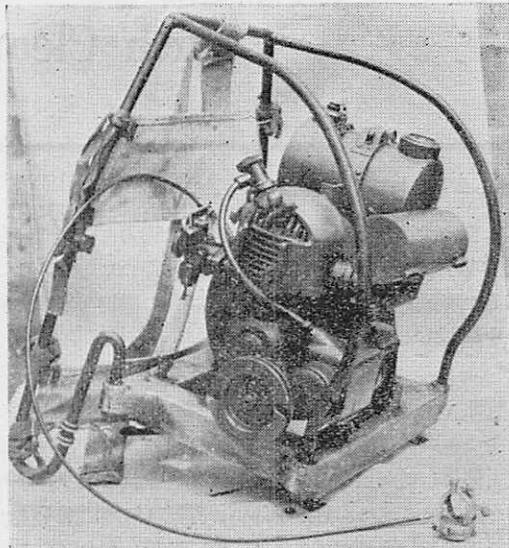
昭和 27 年 12 月、東京大学富士演習林内、組人員、背負・刈払 1 人、刈払材除去 1 人、2 人組、使用発動機、日本内燃機試作 1.2 HP、2 サイクル発動機。刈払機、丸鋸、を水平とし水平面と 60° の角度にて取付られた柄の中径部に軸を通す、発動機よりの運動はフレキシブル・シャフトによる。



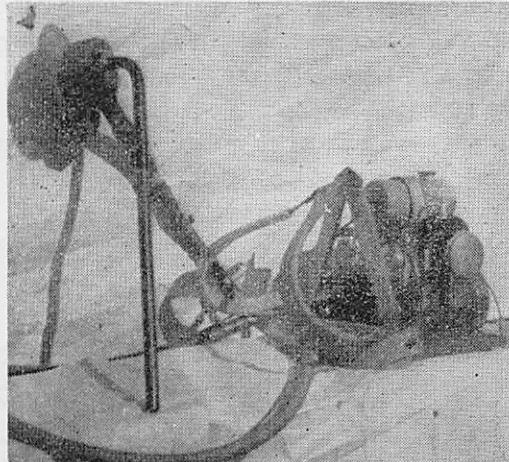
第 3 図 日本内燃機試作 1.3 HP 小型動力機

本試験の結果は漸く 1 人で背負つて操作する事が出来、刈払竹の除去に他の 1 人が当れば作業は出来る事が明になつた。但しフレキシブル・シャフトの連結部(ソケット)の故障、試作発動機のフライホキール・マグネトへの故障等が現れ且運転時の発動機の振動は第 1、第 2 回の試験に使用した富士工業三鷹工場製の 2 HP の発動機より大きく、此を背にして長時間連続作業は困難と認められた。従つて発動機については東京発動機に改造試作を委頼した同社製品も試用したが重量大で本使用目的に不向きであつた。即軽量で信頼性の大きい且振動の少いものである事を必要条件と考えたが当然市販のものでは試作品はいずれもこの条件を満すことなく不適当であつた。

折柄東京営林局が購入した草刈り機械 “Cysette” (米国製) の発動機が殆んど同様の型式で使用されているの



第 4 図 東京発動機製 1.3 HP 原動機



第 5 図 可撓軸を使用した地拵・下刈機

でこの発動機の転用をも考慮したが高価な為め実現するに至らず且從来の試験結果により、可撓軸に所要馬力の全荷重が伝導される事が必要な場合は可撓軸自身、及其ソケット等に多くの弱点がある事が明となつたので、次期試作の機械は発動機と動作部(丸鋸部)とを丸軸で直結する事とし設計の概略を終り、専ら小型軽量で振動の少い発動機を物色する事とし茲に 2~3 年の空白時を過す止むを得ぬ事態に到達した。

第 4 回試験

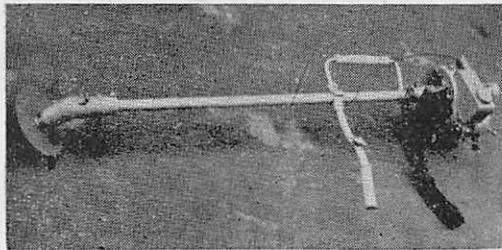
次で昭和 28 年 10 月 24 日～26 日、静岡県加茂郡城東村字白田、王子造林所有山林内で第 3 回に使用した機械を多少改良した程度で試験を実施したが発動機の故障のため正確な資料を得るに至らなかつた。

II 今回の試作機

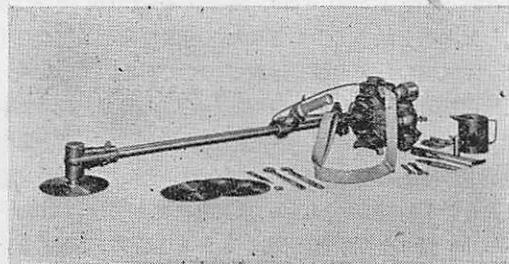
以上の様な試験研究経過を経て本試作は進められたものであるが、昭和28年10月三島の富士機械工業が汎用として試作したガソリン・エンジンは略本目的に適するものと認められたので先年來検討を了していた設計に基いて試作し、茲に漸く実用的と思われる Bush Cleaner の実現を見るに至つた。すなわち茲に第5回の試験を行う事となり是を Bush Cleaner 第1回の試験として実施した。

昭和29年2月25日～27日、静岡県伊東市梅原氏所有薪炭林にて実施。

試作機械諸元、発動機、2サイクル・ガソリン機関、出力 1.2 HP (毎分 5,000 回転)、丸鋸、径 8吋 18#～



第6図 Bush Cleaner (130°型)



第7図 Bush Cleaner (90°型)

19#、鋸の周速 10,000～12,000 呪/分、動力連動系統、動力機からフレキシブル・カップリングを通じ丸棒軸に運動、他端には一对の傘歯車を置き (両軸交角 150°)、丸鋸軸に運動駆動する。即本機を負紐で肩に吊つた時先端の丸鋸は地表へ近接した時に水平を保つ様工作した。

本試験の実施に當つて民有林との交渉等縦て王子製紙



第8図 河津営林署管内除伐

工業山林部の援助によるもので試験成績も同社南技術の取纏められたものである。その結果を要約表示すれば次表の如くである。

本試験の結果次の結論を得た。

1. 本試作1号機は重量 17.6 kg であるがこの軽量化を計る事 (専用発動機の製作、中径軸の使用等)。
2. 各方面に 45° 以上傾けてもエンジンが停止しない様に化油器を改良する。
3. 冷却用強制送風の方向を作業者側と反対にする。
4. 始動及使用途中の停止に伴う再起動を容易ならしめる (2と共に化油器の選択により解決され得る見込)。
5. 自働遠心クラッチの使用。

功 程 比 較 表

試 験 区		I	II	
条 件	勾植作業面積	配生種成形	30°～35° 高 1～2m の灌木密生 直径 4 cm 以下全刈 機械係 1 人、取片付助手 1 人 0.85畝 (正方形)、	25° 〃 〃 刈取 1 人 2 畝 06 登り勾配長さ 5 辺形
所要時間(分)	正味作業時間 発電機調整及疲れ休み等 燃料補給歩行移動等 計	28.00 分 15.20 1.10 44.30	56.05 分 15.01 0.80 71.86	
1町歩当人工		$\frac{44.30 \times 2}{480 \times 0.0085} = 21.7\text{人}$	$\frac{71.86 \times 2}{480 \times 0.0206} = 14.5\text{人}$	

同上(II地区地捲経費比較表)

	機械使用時	人労のみの時
人件費 機械償却費 3ヶ年使用、1日6時間	$15人 \times 400円 = 6,000円$ $60,000円$ $0.138町 \times 150 \times 3 = 966円$	$30人 \times 400円 = 12,000円$
燃料費	$\frac{4lt \times 45円}{0.138町} = 1,304円$	
計	8,270円	12,000円
両作業の比較(%)	(69)	(1.00)

以上の如く本試験の結果は漸く本格化の緒についたと考えられたので上記諸項目の実現に努力すると共に中間試験の目的で第6回の試験を行つた。

Bush Cleaner 第2回試験 昭和29年4月13日～15日

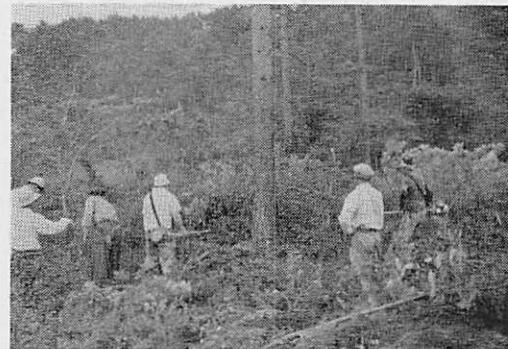
東京営林局天城営林署本谷事業所附近薪炭林に於て実施、本試験は天候不良の為め本格的試験としての諸元を得る事が出来なかつたが、前回の改良点は次の如き進歩を見たものでの成果を確認した。

1. 先端鋸軸と駆動軸との角度を 90° としたのでギア・ボクスも小型となり、中径軸の使用等によつて11.6 kg と軽減することが出来た。

2. ノッズルがフロートの中心位置に在る気化器を使用し 45° 各方面に傾斜させても回転に変りなく 60° に達すれば不調となるが、実用上此の範囲で差支ない事が判明した。又この結果、4の起動の改善ともなり前回の試験では途中での再起動に 4～5 分は費されたが本試験に於ては僅に 20 秒内外で足りるに至つた。遠心クラッチは未完成で使用出来なかつた。又暫定的にエンジンを改造し冷却風の方向を試作1号機と反対にしたため鋸の回転方向は逆になつたが充分所期の目的を達する事が出来た。次で根曲竹の全刈を目的として第3回の試験を実施した。

Bush Cleaner 第3回試験 昭和29年5月25日～28日

前橋営林局大田原営林署管内、那須国有林那須經營区37林班い小班、標高 800 m 約 5° の緩斜地、植生は



第9図 王子製林岐阜高山山林除伐

つつじ等の灌木を混じた根曲竹密生地、根曲竹は $45\sim49$ 本/ m^2 、直径 $1.3\sim1.5$ cm、高さ $1.4\sim2.0$ m 実験は主として本機を始めて手にされた担当区の菊地技官を頼した。本試験の結果の概要は次の如くである。

正味運転時間(エンジンの運転していた時間) 82分20秒
ガソリン補給所要時間 2分50秒

作業中の停止及再起動間の時間合計 2分50秒
以上合計 1時間28分0秒、本試験にて刈取面積 $270m^2$ から ha 当り全刈所要時間は 8.5 日となる。但し 2名 1組故 1人当では 17人/1日/1町歩となる。而して人手作業のみの時は従来の実績によれば 1町歩當 50人(単価 350.00 円)を要するため功程は 3 倍になる。又経費関係では次表の如く約 50% で足る事を示した。

Bush Cleaner 功程及経費比較表

	Bush Cleaner	人 力
人件費 償却費 燃料費 同油數費 ギヤー・オイル 小計 雜費 $10\% \times (\text{小計})$ 合計 比率 (%)	$17人 \times 350円 = 5,950円$ 1,300円 $50lt \times 36 = 18,00円$ $3.3lt \times 150 = 495円$ $1lt \times 150 = 150円$ 9,695円 969円 10,664円 10,664円 (61)	$50人 \times 350円 = 17,500円$ 価格 70,000 円と看做し 1 日稼動時間 6 時間、1 年稼働日数 150 日、3 年にして償却とする。 17,500円 (100)

本試験の結果を要約すれば功程に於て3倍、経費面では40%の節減が期待される事となる。尙根曲竹の場合は刈払跡地の竹の切口が鉈鎌等を用いた場合と異り鋭利に尖る事が無く、従つて跡地内での作業に危険が少い事も特色と認められた。

次で第4回目として昭和29年6月8~12日、東京営林局管内河津営林署荻入事業所附近で下刈の簡易功程調査と本機を使用した時の作業者のエネルギー代謝率の測定が東京営林局並に林業試験場作業研究室によつて行われたが、今回の試験は本機を使用して下刈を行つたとき

のエネルギーの代謝率の測定に主眼を置いて行われた。すなわちその結果では左の図表を見る如く傾斜によつて異なるが萱地の下刈作業に於て Bush Cleaner 使用時のエネルギー代謝率は2.5~3.5で従来測定された内地での手作業の萱地下刈・除伐等の場合の代謝率に比較すると著しく少い値を示している。Bush Cleaner のエネルギー代謝率は今夏測定したものは目下取纏中であるが手作業の種々の場合についてのデーターを参考のためグラフで示せば左図の如くである。

此のグラフに表れた処を細く観察すれば種々の問題があるが尙 Bush Cleaner については、その対照により例えればくまささ、或は地萱の如く夫々の場合の代謝率を測定する事が望ましい事で既に一部は実施されて居るが、力を要する刈払の切る仕事は動力で行われる事を考慮すると同一のものを対照とした場合は手作業より機械作業の方が大体に於てエネルギーの代謝率は低い傾向に在るものと考えられるので大体実用性が認められるものと信ずる次第である。

尙今夏以来民間或は国有林で実施された実用的作業試験の結果を寄せられたものを御参考迄に2,3例示する。

1. 札幌営林局管内（昭和29年8月5日）

定山渓經營区91林班は小班、ネマガリ竹密生地（平方メートル当40~50本、竹径15~20mm、高2~3.5m倒伏したもの多く枯死竹30%あり）、作業は刈払1名、刈払竹の除去1名、2名組、連続実働3時間作業。略1時間毎に区切つて調査された作業の概要次の通り。

	No. 1	No. 2	No. 3	計
主 作 業	分 秒 60.50	分 秒 43.20	分 秒 47.10	分 秒 151.20
附 帯 作 業	6.20	3.50	2.00	12.10
総 作 業 時 間	67.10	47.10	49.10	163.30
出来高面積(m ²)	75.82	63.04	72.64	211.50
刈足の高さ(cm)	5~10	5	0~5	—
実 働 1 時 間 当				
出 来 高 (m ²)	75	83.5	92.6	83.5
エ ン チ ジ ン 数	4	2	0	—
停 止 回 数				

但実働1時間当出来高は附帯時間を含まず、エンジンの停止回数は給油の為の停止を含まず。

尙この結果から経済的比較を取ると手作業で1町歩当たり50人以下で同所が全刈出来れば機械作業の方が不利になる事が報告されていた。但し作業者は始めて機械を手にした者で不慣れな点がある事は勿論で上表から見てもNo. 1, No. 2, No. 3, と約1時間毎の工程を見るとNo. 3はNo. 2の10%増しNo. 2はNo. 1の10%増しの結果が示されている事は習熟の容易な事と作業方法は決定的に合理的な方法が未だ研究されていない事にもよるとと思われる。今後の成果に期待し得る点ではなか

地捲・下刈のエネルギー代謝率

註

- ① 熊籠(鎌) $y = 7.6 - 0.61659x + 0.00234x^2$
 - ② 地萱(鎌) $y = 7.25 - 0.1435x + 0.0039x^2$
 - ③ 雜木(鎌・鉈) $y = 7.61 - 0.163x + 0.004x^2$
 - ④ 雜草(鎌) $y = 5.6 - 0.0056x + 0.0009x^2$
 - ⑤ 根曲(鉈・密) $y = 3.5 - 0.0035x + 0.0008x^2$
 - ⑥ 根曲(鉈・疎) $y = 3.5 - 0.0238x + 0.00139x^2$
 - ⑦ 萱(下刈・機械) $y = 2.7 + 0.0035x + 0.00042x^2$
 - ⑧ 灌木(除伐・機械) $y = 2.96 - 0.04095x + 0.00139x^2$
- 1~4は鎌、5, 6は鉈、7, 8はBush Cleaner 使用

ろうか。

2. 王子造林岐阜県高山社有林実施成績（5~10年灌木林地）
昭和29年7月4日実施、平均勾配5° 転石多し。

	A	B	計
主作業(分)	124	118	242
附帯作業(分)	26	32	58
総作業時間(分)	150	150	300
出来高面積(反)			1

註 A, B 2組で1反歩の作業をした。

但作業組人員刈払2人+補助者1名で足りる。従つて1町歩当10.5人であるが手作業では従来22人となつてるので工程は2.06倍となる。経済的な面では3台を備へ2台使用し1台予備とし3台分の償却を計上して23%減と報告されている。（王子造林小池技師報告抜萃）

3. 王子製紙工業北海道社有林内実施成績

昭和29年8月10日、北海道猿払社有林49林班、熊笹密生地（380本/m²、高6尺、直径0.4~1.0cm）実働149分、作業処理面積1/3反歩、刈払1人、補助1人計2人、手作業と比較するに本機使用時：手作業=25人：45人、すなわち約2倍、経費は前例と同様、3台を償却、内2台常用1台予備として20%減となる。

以上の外今夏実施した試験等目下取纏中のものもあるが他日に譲る。

最後に本試験については林野庁業務課、東京・前橋・秋田・札幌の各営林局經營部長並に造林課長及課員各位、及王子製紙工業山林部・林業試験場作業研究室・東大森林利用学教室の御協力御援助を得た事を茲に特記し深甚の謝意を表するものである。尙工程調査等の一部は文部省科学研究費を充てたものである。

（東京大学農学部森林利用学教室にて）

よみやすい 林業解説シリーズ わかりよい

73 林業写真の問題点

秋田営林局業務写真室 八木下弘著

森林は被写体としてもつとも厄介なものであるが、一般的の写真術ではこの特殊な困難を克服する方法を解説してくれない。著者は専任者の経験から豊富な実例をかかげて問題点をついている。

72 風災5700万石 北海道林務部 寺田喜助著

日本林業はじめての大風害の実状をのべ、これに連鎖する風害、虫害、火災、洪水などの問題を提示し、また造搬と需給の難関を解説している。

71 林業用薬剤 農学博士 井上元則著

農林用の薬剤の新しいものが続々と販売されているが、その性状や用途について詳述し、7大メーカーの製品が一目でわかるようになっている。

定価40円 送料2冊まで8円。10冊分予約前金（送料とも）400円。

職場で10人以上まとめて予約購読されるときは後金で結構です。

技術研究サークルのテキストに好適。

— 御注文は日林協へ —



林業における木材の品質管理

わたしたちは木材の材質をどのようにみていくべきか

・
加
納

孟

30. 1. 12
受 理

筆者・林業試験場木材部

金物屋さんの話

ちかごろ、ある金物問屋のあるじから聞いたことであるが、ショベルやツルハシなどの柄にする材料がひどく不足してこまつているということである。

この柄物材には、むかしからカシ材がいちばんよいといわれており、長いあいだほとんどカシ材だけにたよつていたらしい。現在ではこのカシ材が非常に不足し、ショベルやツルハシなどではその金属の部品より値段もずいぶんかくつくとのことである。

したがつてこの金物屋のあるじは、いまや本職の金物のことよりも、いかにしてよいカシ材を安く手に入れるかということが、おもな商売の仕事になつてきているようで、よい材が安く手に入りさえすれば沖縄とか南方にどんどん輸出できるということであつた。

最近はカシ以外の木材やラワン材などもボツボツつかつてはいるが、どうも品質がよくないということである。

ところでこの人たちが、どこからカシ材を買つているかというと、この社会では古くから柄物材には「山のものより、里のもの」といわれており、農家の畠のスミなどにボツボツと植えられているような立木からとつたものが、いちばんよく、森林で生産されたような材は、たいてい悪質で柄物材をとれるようなものがすくないといわれている。

またその産地についても埼玉、水戸などのものが上物で、中国地方のものがこれにつぎ、四国、九州のものは一般に悪いとされている。

わたしはカシ材についての材料的な知識をほとんどもつていないし、また柄物材などにはどのような強度性能が要求されているかということについても知らないので、この金物屋さんたちの長い経験を批判することはできないが、このようなことがらはほかの木材の利用の面についても案外におおいようにおもう。

たとえば船材については、むかしからケヤキが非常に貴ばれており、いまでもそのおもな部材についてはケヤキにかわるものはないと考えられている。

ピアノの響板につかわれる北海道産のアカエゾマツやインチ材としてのナラ材などについてもこれに似た話はしばしば聞かされている。

木材を利用する二つの道

しかしこのような例はともかくとして、木材の利用の一般的な傾向からいえば、いままで必要とする木材を必要なだけえらんで伐りだして使うことがゆるされていたが、だんだん木がすくなくなり、消費の面がふえてくると、ほしい材質の木材をいるだけ伐りだして使うというわけにはいかなくなる。

このようなときに木材を材料として利用する立場には二つの方向が考えられるようにおもう。

その一つは与えられた木材をいろいろな人工的な加工をくわえて、その形とか材質をかえていこうとすることであり、たとえば小さい木片をつぎ合せて大形の材料をつくつたり、弱い木材にいろいろの補強法をくわえて強い木材に加工していくとかの方法である。

この金物屋さんのあるじも、ちかごろは、よいカシ材をさがすこととなかばあきらめて工具の柄物の中にピアノ線をいれて補強する方法を真面目に考えている。

合板とか積層材とか強化木材とか集成材とか、また最近は繊維板などの加工法が日をおうてさかんになり、材質改良の方法がすすみ工作機械の性能がだいに発達してきたので、わたしたちは、ある程度まで、のぞましい材料をのぞましい時期に手にいれることができそうな気がしてきた。

それでどのような木材でもその量だけが充分にあれば、あとは工場の工作機械にかけてわたくしたちの欲しいいろいろな材料につくりかえられるから、この金物屋さん的心配も、まもなく解決されそうにおもえてくる。

しかし木材工業の最近の発達にドウワクされて木材利用のすべてをこのような考え方で、わりきつてしまおうと

するところに一つ危険がある。

というのは、わたしたちの木材利用の面では木材をそのまま素材として使つてゐることが非常に多く、これがむしろ木材の利用の大半をしめているということであり、しかもこの木材は林業という生産手段によつて森林からわたしたちが生産してゐる材料であるということである。

木材が工業原料として使われてゐるとおなじにその材料はやはり森林という工場でわたしたちが生産してゐるものである。

それで原料の品質を改良するためのもう一つの方法を考えられる。それはわたしたちの工場——木材工場ではなくて森林という工場で——木材をつくつていく過程にいろいろな方法をつかつて、わたしたちの必要とする性質をもつて木にそだてていくことである。わたしたちの森林という工場では工作機械のかわりに、太陽の光とか、土のなかの栄養分とか、空気とかが働いてゐる。それで、わたしたちはこの自然の生産機能を利用して、のぞましい材料をもつ木をそだてていくことができるはずである。

どちらが近道だろうか？

はじめの方法では木材工場で原料とする木材の材質はまったく天然のものによらなければならない。たとえば、ペルプ工場で、石、何千円かで木材を買つて、これからペルプをつくるときに、原料である木材に、節とかくされなどの欠点がふくまれていても、工場ではこれらの欠点を順序よくとりのぞいて精セシされた木材にして、それからペルプをつくることができるわけである。原料である木材の量が充分であるあいだは、この欠点などはほとんどもんだいにされないかもしれない。しかし原料が不足してくれれば、この欠点の量は当然ペルプ生産の一つの問題になる。

このようなときに、これらの欠点をペルプ工場で改良してつかつていこうとする方法と、それができるだけすぐない原料を森林でそだてていくことと、どちらが近道であろうか？

またペルプの品質を左右する木材の纖維の長さは——今のペルプ工場の技術では未だどうにもならないことらしいが——ペルプ工場の生産技術が発達して纖維の加工が安易にできるようになれば、やがて短い纖維のものからでも長い纖維のものとおなじように良質のペルプがつくられていくにちがいない。しかしペルプの生産品を左右するものは単位容積あたりの木材纖維の実質量であり、実質量のおおい原料ほど同じ容積の原料からペルプの収量がおくなるわけであるが、ペルプ工場において、与えられた原料からペルプを生産する過程でこの纖

維の量をふやしていくことは、わたしたちがペルプ原料として木材をつかつてゐるかぎりはできそうもない。

それゆえペルプ原料として木材をつかつてゐるかぎりは単位容積あたりに纖維の実質量のたかい木材を生産するということが林業の一つの目標になつてくるはずである。

いざれが近道であろうかということはともかくとして、わたしたちが木材工場で改良しうる材質には当然その原料からうける限界があり、それゆえ森林で林木をそだてながらその材質をのぞましいものにかえていこうとする方法は、さらに本質的な材質改良のもんだいになるわけである。

人工林の目標

北海道でペルプ材につかわされているトドマツとエゾマツではトドマツの容積密度数（生材の単位容積あたりの重量）が200～500kg/fmであるが、エゾマツでは300～600kg/fmぐらいで、エゾマツのほうが約1割ぐらいは実質量がおおいことになっている。それで、同じ石数だけの原料をペルプにしてもエゾマツのほうが1割ぐらいはペルプの収量がよいことになる。ところが、おなじトドマツでも高山地帯のものになり、その成長がおとろえると、比重はかえつてエゾマツより重くなつてくる。

北海道のペルプ材がエゾマツ、トドマツの天然林の資源にたよつてゐるあいだは、ペルプとしての収量がすこしくらい低いといふようなことは實際にはほとんど、もんだいになつてこない。この収量をうわまわるほどの原料がいくらでも山から伐り出されていくからである。

しかし原生林の資源が量的にも質的にも低下して、わたしたちがトドマツを植栽し、その造林地からペルプ原木を生産しようとするときは、その生産の目標に当然ペルプ材として、できるだけ収量のたかい木材がつくられるような経営の方針がたてられ、この目標にそつて森林がそだてられていくことがのぞましいはずである。

造林地で、そこから生産されるものがきまり、その計画にそつて量と質とのコントロールがなされるときに、この造林地はわたしたちの木材工場となんらかわることのない生産様式をとることになる。

木材が素材としてばかりでなく、工業材料として大量に要求されているとき、原料の管理という面では、その材料の用途にたいして量的にも質的にも規整された計画が一日もはやくたてられ、それにしたがつた経営方法がとりいれられなければならぬのは当然である。

材質のムラはどのようにみていけばよいか？

ところで、今のところ、わたしたちが使つてゐる木材は工業材料というにはあまりにもムラのある不安定な材料であることはよくしられており、これは木材が複雑な

自然の環境の中でそだてられ、樹木の成長に関与するすべての内的な条件と外的な条件がくみ合わされて、おそらく変化にとんだシロモノになつているからである。

林業の経過にたずさわる人々も、材料試験にたずさわっている人々も、この複雑な材料をまえにして、ただボーグとしてしまうばかりであり、このような複雑な性質が木材材料の宿命であり、また特質であるようにさえかんがえてきた。

しかしこの複雑な変化のなかにも、それが樹木として生きていた時代の生活条件を反エイしているわけで、生物学的な法則にしたがつた動的な安定性がみいだされていくはずである。

もし、わたしたちが樹木の成長の条件を、あますところなくあつめ、それらの条件のもとに、つくられた木材材料のムラを解析していくならば、この複雑な変化をときほぐしていく糸口がみつかるにちがいない。

針葉樹の木材は春材と秋材の細胞が層状に堆積して年輪がつくられており、その材質的な変化はその年輪のなかにつくられている春材と秋材の細胞の量的な変化できまつていく。

幹の肥大成長の量をしめす年輪の幅は、おそらく樹木の同化生産の量とその生産物が幹のなかで配分されいく状態によつてかわつてくるものであろう。したがつてこれを支配する要素としては、陽光量とか、温度とか、湿度などの植物の同化作用に関する因子と樹木の吸水状態とか通導性とか、葉の量などの植物の内的な要因として考えられていけそうである。

また春秋材の細胞の形成は成長期間の気温や湿度の変化と林木の遺伝的な種別などで左右されるものと考えられている。

それでどのような条件でどのような木材がつくられて

いるかということは、これらの複雑な条件の組合せのうえにその年輪を一つ一つ解析して帰納していこうとする方法と、これらの条件のいくつかをとりだし、これを実験的にコントロールしながら、その条件でつくられる木材をたしかめていこうとする方法があることになる。

森林のなかで樹木の下枝は光線が不足して枯れおち、枝下はその木の成長とともににつぎつぎとかくなつていく。

それで樹冠のなかで同化作用がおこなわれ、できた同化生産物が幹にさがつくることになる。そのため肥大成長の量は樹冠のある幹の部分ではかなり大きくて、枝下から幹の基部にむかうにつれて小さくなつっていく。

また針葉樹の年輪にできる秋材の細胞の数は樹種によつてほぼきまつているから、肥大成長の量が小さいときが年輪のなかの秋材部の割合は大きくなり、重い木材になつてくる。

したがつてこのような場合には、枝下の部分に比較的に重い材がつくられ、幹の中心部と、樹冠のある幹の部分には軽い材がつくられていいくことになる。

このようなことは針葉樹の幹につくられる木材の一般的な変化のしかたであるが、このような関係はさらにその環境の変化によつて複雑にかわつていくであろう。しかしその二つ一つの変化にも、もしそれをみちびいた条件があきらかにされるならば、その条件にたいする反応の量としてはかられていくであろう。

たとえば一つの枝をきりおとすことによつて、幹にどれだけの変化がおきてくるかということは、はかられてくることになる。

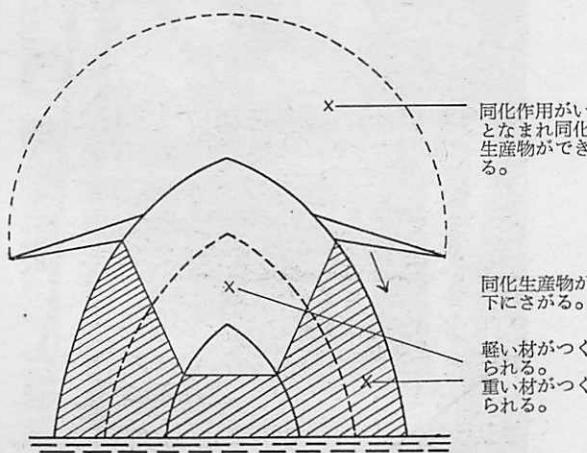
それでこのような材質的な変化とか、節やくされなどのような欠点の分布する量を幹の生長図に記入しておけば、この木を製材し、用材を木取るときに、それがどれだけの価値になるかというもんだけにも結びつけて考えられ、したがつて、このような結論をさらに林分にひろげていくことによつて、収穫される木材の材料についての規整をその造林地の経営の方法にまでとり入れていく可能性があたえられる。

× × ×

わたしたちは、いまこのような立場で資料をあつめ、整理しておかなければ、わたしたちの木材材料についての知識はいつまでも断片的なものになつてしまおそれがあり、また林業は永久に(生)産業としての基礎をもちえないようにおもう。

このような資料をあつめたり、その観察をつづけていくことは、これから何十年か、何百年か続けていかなければ、その一つの法則さえもみいだしえないかも知れない。

(28 頁下段へ)





コナラ老木の直徑偏倚 と 伐根型の考察



芝田 隆雄

29. 11. 17 受理

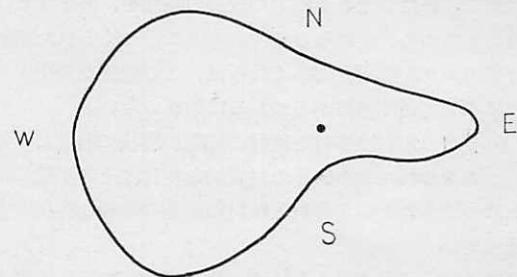
まえがき

かつて三本木農業高等学校門前1町歩にわたつて、三本木の開拓者新渡戸伝によつて植えられたコナラの美林があつた。開拓当時は荒漠とした原野であつた三本木の一角に、万延元年(1860年)8月、附近の遊女を動員して植えたといふこのナラ林は、その後三農のシンボルとして、朝な夕な偉大な精神的感化とよき環境とを生徒に与えていたが、樹令90年を迎えたこの老木は、年年枯死の一途をたどつてゐたところ、町財政の窮乏もあり、昭和26年暮遂に伐採され、その跡地は宅地として処分されてしまった。新渡戸伝によつて植えられた林で三本木在としては最後まで保存されてきたこのナラ林を偲び、ここに昭和23年からの資料をとりまとめて考察してみた。

1. 調査の方法

平地に植えられた90年生のコナラ純林は珍らしいが、昭和23年には180本あつたのがその後枯れて伐られ、同26年には140本に減じていた。これらのコナラは平均樹高18m、胸高直径42cmであるが、直径はほとんど一方にかたより、樹幹偏倚の状態をしめしているので、胸高、根元直径を60cm尺度、おりたたみ輪尺を用いて、東西、南北の二方位別に測定した。

樹幹偏倚の原因は諸種あるが、この稿では常風の影響をうけて主風(常風)方向の直径が肥大するというToumey氏の説によつて考察してみた。常風の方向と風力は最近3ヶ年間の三本木地方の気象観測資料によると、無風日(42%)、有風日(58%)となつてゐるが、有風日の風向はEW風(41%)、NS風(9%)其他で、Toumey氏説に基く風向による直径肥大仮想図は次図の通りになる。さらに月別に観察するとE風は5月頃から多くなり、6、7月は一時主風となるが、その他の月で



Toumey氏説に基く風向による直径肥大仮想図

はW風が主風をなしていることがわかる。次に風力は年間を通して0.95m/sであるが、有風日だけの平均では1.6m/sであり、4月平均は2.2m/sになるが、1日の最高風速は5.4m/sであった。

また伐根株型には諸種あるので、30cm高的伐根株の平面図を縮尺写生し、これら写生図から伐根株型を三大



筆者・青森県三本木農業高等学校

別して示し、さらに直径偏倚との関連性を比較検討してみた。



伐 根 株

2. 直径の偏倚

コナラ 180 本について直径を胸高と根元について、EW, NS の二方向から測定比較してみると第 1 表のような本数分配になる。以上のことから EW の直径が NS の直径より大となつた本数がいちじるしく多いのは、樹冠の偏り、うつべき状態、気象や生物による障害などの諸因子が影響するものとしても、概して常風方向の直径

第 1 表 方位別本数分配

方位	直径	根 元		胸 高	
		本数	%	本数	%
EW > NS		158	87.8	152	84.4
EW = NS		3	1.7	7	3.9
EW < NS		19	10.5	21	11.7
計		180	100.0	180	100.0

第 2 表 方位別測定による直径偏倚

直径階 cm	本 数		根 元 直 径		胸 高 直 径	
	EW	NS	EW	NS	EW	NS
20~30	0	2	3	11		
30~40	17	41	66	81		
40~50	66	78	77	73		
50~60	55	47	32	13		
60~70	36	12	2	2		
70~80	6	0	0	0		
平均直径 cm	計算値 52.14	46.44	43.00	40.22		
	実測値 51.97	46.64	43.45	40.50		
偏倚率 %	計算値 11.57		6.68			
	実測値 10.81		7.03			

摘要 ○測定本数 180

○偏倚率算出式 $\frac{\text{方位別直径差}}{\text{平均直径}} \times 100$

○実測値平均直径 林業技術 112 号、こなら
の胸高直径と根元直径との関係より

第 3 表 直径偏倚率分配 (EW-NS)

偏 倚 率 %	胸 高		根 元		
	本 数	平均 偏 倚 率 %	本 数	平均 偏 倚 率 %	
+	0~10	89	5.95	61	5.76
	10~20	57	13.61	67	14.36
	20~30	5	23.02	27	24.30
	30~40	1	35.30	2	31.70
	40~50	0	—	1	41.40
	計	152	9.60	158	13.14
-	0	7	0	3	0
	0~12	16	3.73	17	3.95
	10~20	5	14.70	2	12.20
合 計	21	6.30	19	4.80	
	180	7.30	180	11.02	

が肥大するという仮説の傾向が多いものと認めてさしつかえない。しかしこの関係を根元と胸高との部位について比較すると、胸高部位はやや減じている。これらの関係を直径階層にわけてみると第 2 表のように平均直径の範囲は根元では 40~50 cm、胸高では 30~50 cm であるが、直径偏倚率は根元では 11%、胸高では 7% ぐらいになる。さらに各個体の偏倚率の範囲は第 3 表のように、概して 20% 以下であるが、いちじるしいものは根元直径で 41% の偏倚率が認められた。尙 EW < NS が約 1 割ぐらいあるが、これらは隣接木とのうつべきか、障害によつて直径が偏倚した割合が、常風の影響を受けた程度よりさらに大きいものと考えられる。したがつてこのようなものと、偏倚のないものとを除いた偏倚率は胸高では 9.6%、根元では 13.1% と増大することになる。いずれにしても偏倚率は根元直径は大で、胸高では減じている。しかし写真のように根元直径は根張りの特異な形状から、その樹幹の正しい偏倚率ではないと考えられるから、平均胸高直径階による偏倚率を調べてみると第 4 表のようになる。すなわち胸高直径と偏倚率との間には次のような関係がある。

第 4 表 胸高平均直径階による偏倚率分配

偏 倚 率 %	+				-				平均 偏 倚 率 %	
	0~10~20~30~40				0~10~20					
	直径階 cm	10	20	30	40	10	20	30		
20~30	2	2	—	—	1	—	—	5	8.0	
30~40	33	21	4	—	3	8	1	70	7.5	
40~50	43	26	1	—	1	7	3	81	6.8	
50~60	10	6	—	1	2	1	1	21	7.4	
60~70	1	2	—	—	—	—	—	3	11.7	
計	89	57	5	1	7	16	5	180	7.3	
平均	42.2	42.4	37.0	55.0	40.7	40.6	45.0	42.1	—	

- 偏倚率は20%以下が多く、直径は30~50cmに集団している。
- 直径の大小に係らず、平均偏倚率は7~8%である。
- 偏倚率の大小に係らず、その平均直径は40~50cmである。
- 偏倚のない樹幹は各直径階にはほとんど等しく散在している。
- ②の偏倚は最小又は最大な直径階層にはあらわれなかつた。

以上のことから、90年生の平地に植えられたコナラ林の樹幹偏倚は風速2m/sぐらい（過去においてはさらに大きかつたと推測される）、常風の影響を受けると仮定して約7%の偏倚率があるといえる。

3. 伐根型

伐根図型は次のように大別することができる。（図版参照）

- 標準型又はこれに近似する型であつて、概して円形又は橢円形状であるが、時に2, 3の角を有するもの（A）
- 数個の角からなる不定型で、標準型と著しく異なるもの（B）
- 多角形又は橢円形であるが、心材部が外部にあらわれたもの（C）

以上の分類によるとA型132, B型43, C型5となる。したがつて約80%はA型をしていることになるが、実際にはA型中にも橢円形に凹凸があつたりして、複雑な形になつたものもないとはいえない。

今伐根年輪の中心からの距離を方位別に測定して、E又はWの長さの方が、N又はSのいずれの長さより長いもの50本をとりまとめてみると第5表のようになる。

この表から計測された直径偏倚率は18%になるが、A型に属する132本について、直径偏倚率と本数分配を

第5表 年輪中心からの方位別測定

直径	中央値	方位				計
		N	S	E	W	
6~12	9	2	2	—	—	4
13~19	16	6	15	6	4	31
20~26	23	30	20	16	14	80
27~33	30	9	8	12	16	45
34~40	37	3	4	11	14	32
41~47	44	—	—	4	2	6
48~54	51	—	—	1	—	1
55~61	58	—	1	—	—	1
平均	—	23.7	25.1	29.2	29.5	26.4

第6表 年輪中心から測定した直径偏倚率

偏倚率%	本数	百分率
1~5	26	19.7
6~15	47	35.6
16~25	41	31.1
26~35	12	9.1
36~45	5	3.8
46~55	1	0.7
計	132	100.0

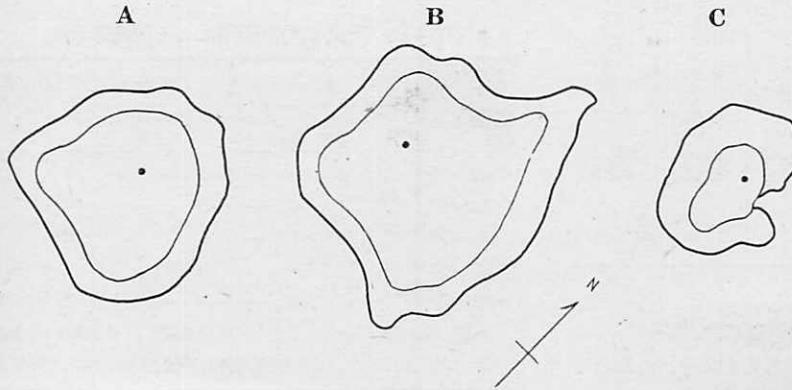
みると第6表のようになり、直径偏倚率は14.8%となる。この偏倚率は輪尺によつて測定された根元の直径偏倚率（第3表の、EW>NS 158本）の13.1%に比較して高くなつてゐる。直径偏倚については複雑な原因が多いが、以上の数値から偏心の程度は外部より測定した場合より、実際にはさらに高い偏倚をしめしていることが推測されるようである。

あとがき

この調査にはこの他に樹冠のひろがりや主枝数、さらに単材積などについての資料があつたが、都合によつて省くことにした。最初近代統計学によつて抽出調査をおこなつてみたが、最後の検定に困難をきたし、さらに資料がすくないため意味をなさないことがわかつたので、全数調査をおこなつた。直径偏倚にしても伐根型にして

も諸因子の影響を受けることが多いので、それらを分析して明確にすることは煩雑であり、又このような少数の資料からはその結果を期待することは無理である。結局この調査では樹幹偏倚は上方偏心より下方偏心が大になることや、伐根型が複雑であつて樹心の位置から測定した樹幹偏倚は外部測定のそれより大きくなることなどが認められただにすぎなかつた。

根 伐 図



アメリカの苗畑用の器具と機械

(30. 1. 8 受理)

兵頭正寛☆

はしがき

アメリカの林業用の器具・機械が戦後多く我国に紹介され、中には実用化されているものも多い。特に、森林作業部門において目覚ましいのであるが、苗畑用の器具・機械については、実用化されたものをあまり聞かない。筆者はこの点遺憾に思い、具体的に資料を集めて検討してみたが、そのままそつくり導入出来るもの、多少手を加えて使えるもの、我国で現在使っている器具・機械改良のヒントになるもの等かなり多いように考へている。苗畑作業に関心を持たれる各位のなんらかのご参考になれば幸いと思い、筆者が Chapman and Hall: *Seeding and planting in the practice of forestry* (1952) の中から我国の苗畑作業の合理化に役立つもののうち代表的なもの 10 種類を抄録しここに御紹介する。

1. 苗床の成形器 (Bed shaper)

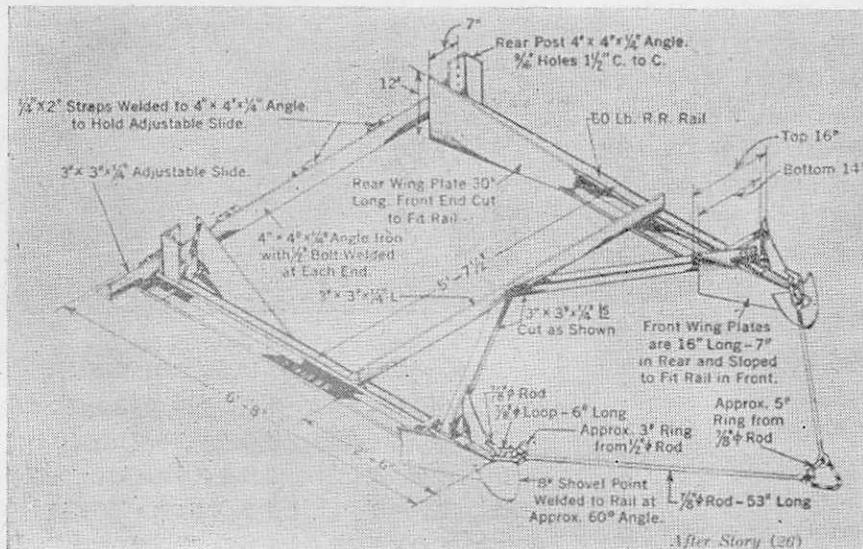
播種床を作る際、上げ床にする方がよい場合、土壌を通路から除けて、この土を苗床が望みどおりの高さになるまで、相隣の苗床に入れる。苗床の表面は一様の高さにするため、ふつう用いられる庭園用のレーキと、特別

な形のローラーで形作られる。大きな苗床で、播種床を作るために使用するために、Story は非常に有用な苗床の成形器 (Bed shaper) のことを述べている (第1図)。ジョージア州の Albany 近くの Herty 苗畑では、この器具は “80,” トランクターに曳かれ、2人で操作され、2日に 25 エーカーの播種床を形作る。何ら手作業をせずに、この器具で、苗床の間に 14 寸幅の平たい歩道を持つた、一様の幅と高さ (53½ 寸の幅で、4 寸の高さ) のなだらかな水平の苗床を区画し形成する。これは、ローム質の砂土で使うようにつくられたのであるが、多少変更すれば、多分他の型の土壤にも用いる事が出来るであろう。

2. 播種床用のローラー (Rollers used in forming seed beds)

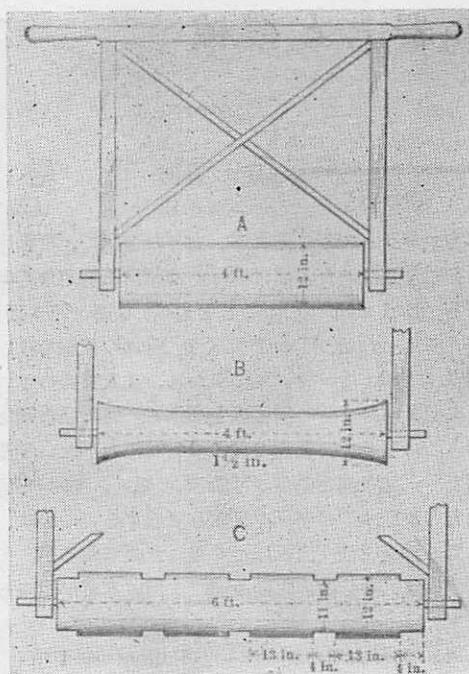
播種床を希望の高さにした後、播種に先だって、床面にローラーをかけることがふつう得策である。これにより表土を固め、土湿を保たれ易くする。——特に土壤が軽くて、砂質のときには——。多くの苗畑では、播種がすんで始めてローラーがかけられる。これは種子を地中に押し込み、一様に覆土がやり易くなる。苗床が 6 喫

かそれ以下の幅のときは、ローラーはふつう苗床と同じ幅である (第2図)。苗床の表面が平たいときは、ふつうの庭園用のローラーが用いられる。苗床の表面が丸いときは、ローラーは望み通りの苗畑の外形が出来るような形をしていなければならぬ。彎曲しているローラーは、ふつう苗床の幅と同じ長さの堅木で作られる。これは端の方の直径が 12 寸で、苗木の外形によつて中央は 9~6 寸である。第3番



第1図 Herty 苗畑で用いられる Story の苗畑成形器

筆者・林業試験場高知支場



第2図 播種床を作る用いるローラーの型

- A 平たい苗床を作るローラー
- B 曲面を持つた苗床を作るローラー
- C 条播する平たい苗床を作るローラー

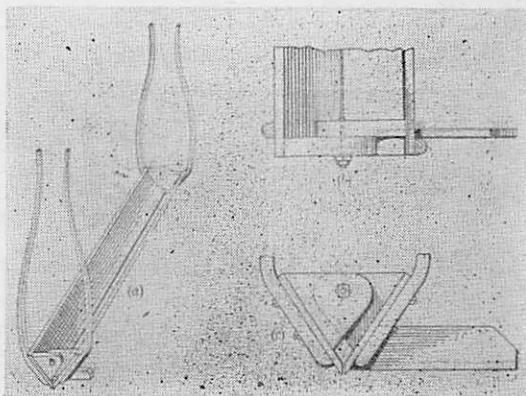
目の型のローラーは、種子が苗床の縦に条播され、表面に一様に播かれないとときに、時に用いられる。このローラーもまた、苗床の幅と同じ長さの堅木で作られる。その直径は、広い部分は 12 尺で、狭い部分は 11 尺である。広い仕切りは 13 尺で、狭い部分はわずか 4 尺である。この播種の方法が用いられる苗床は、6 喫の幅である。ローラーが苗床の上を曳かれると、4 尺幅のわずかに盛りあがつた条によって分けられた幅 13 尺で 2 分の 1 尺の深さの、4 個所の凹みが出来る。種子は凹んだ箇所にだけ播かれる。この播種床を作る方法を、Kensington は非常に推奨している。エゾマツの苗木が 4 喵幅の播種床いつぱいに育つと、苗床の内部の苗木は、苗床の端の上や、近くに育つ苗木に比較して通常矮少となる。これは上級の苗木を生産するのに損失となるが、上に述べた栽培法で除かれる。

Olson は Salvenac 苗畑で用いられる、水をおもりとしたローラーを述べている。これは直径 2 喵で、5 喵の長さのトタン板で出来ていて、空のときの 75 ポンドから、一杯水を入れたときの 400 ポンドにまで重さを変えられる。この主な利点は、土壤の状態が変るにしたがつて、ローラーの重さを容易に変えられる点にある。つまり、ゆるい乾燥した土壤には軽い重さのものを、不規則

な表面を持つた、塊状の土壤には重いものを。この苗畑では、ローラーはふつう約 125 ポンドの重さで操作されている。

3. 条播用の樋 (Trough for hand sowing of seed in nursery drills)

種々の方法が、条溝に種子を播くに行われている。小さな種子の手播は、大きな注意を払い、時間を多くかけて播かなければ一様に播けない。しかし、手播には種子が大きくても小さくても、翅のある種子でも、湿つても、乾燥していても、同様に利用出来るという利点がある。針葉樹の種子を一様に播く最も単純な考案は、播種用の樋である。種々の型が多く森林家により考案されている。これらは皆原理は似ていて、苗床と同じ長さの V 型の樋から出来ている。一つの条溝に入れるだけの量の種子を入れるコップを使って、樋の中に種子を入れ、手で一様にならす。種子を樋の側面に沿うてばらまくと、種子は樋の底の位置に転がり込み、直接樋の底に置くよりも一様にばらまける。樋の底を開くと、種子は皆同時に条溝に落ち込む。種子を条溝に播くのに、多くの考案がなされてきたが、中には一時に数本の条溝に播けるものもある。Wakeley の述べているものは、南アメリカで用いられている最も簡単で、最もよく利用されているものの一つである。これは底が開くよう組み立てられている樋から出来ている（第3図）。これは使用



第3図

A, 条播用の樋; B, 平面図; C, 側面図

される苗床の幅により 4~5 喵の長さで、6 尺幅の 2 枚の板が、端の方で木製の 2 枚の三角形の板で連結されている。この板に穴をあけ、2 枚をボルトで締め、樋板の上端をお互いに押すと回転する。樋は約 3 喵の高さの曲った 2 対のハンドルを与えている。樋の端には水平に印を附けるための板が取りつけてある。この板の長さは、この端が最初の条溝に置かれたとき、樋は 2 回目の条溝に播く正しい位置にあるような長さである。

2人でこの樋を操作するが、各自は種子の入ったバケツと、条溝の半分を入れるだけの種子の入るコップを持っている。樋の底を閉じて苗床の上に置くと、苗床の上に、樋の重さで浅い条溝ができる。各人は自分のコップ一杯の種子を、樋に沿うて端の方から中央へばらまく。それから2人とも樋の端にあるハンドルを握り、一緒に押すと樋の底が開き、種子は条溝に置かれる。この樋を使えば、2人で容易に6時離れた200の条溝に播くことが出来る。換言すると、1時間に100呎の長さの苗床に播くことが出来ることとなる。

4. 条播機械 (Drill seeder)

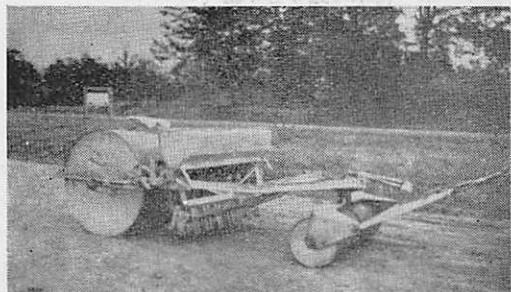
播種床に印しをつけ、播き、覆土を一操作でおこなう多くの実用的な条播機械が、考案されて苗畑で使用されている（第4図～第5図）。Hazard や Turner の播種



第4図

赤松の播種；各苗床のタテに一度押していくだけで10列播種できる。この器械は人力で操作される。同様な器械で動力で操作され手で導くだけのものもある。

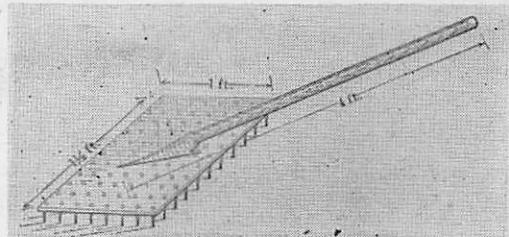
機や、これを変更したものが針葉樹の種子を条溝に播くのにふつう用いられる。Hazard播種機では、覆土の深さは条溝を作る鋸の前にあるゲーデ輪で調節できる。条溝をつくる鋸の後ろにある馬鋸に似た覆土用の器具が、条溝をつくる鋸によつて、除かれた土と同じ量の土を溝に返す。松やエゾマツのような、非常に浅く覆土することを要する種子を播くときは、播種機を人力でごくゆつくりと推進させ、一方監督は種子を一様に播き、覆土するのを妨げる障礙物がないのを知るために、注意深く機械の動作を見守っているのがよい。平滑な苗床の表面が、前部のローラーで作られ、播種機を曳いている後部のローラーは苗床の表面を固め、やや中高にする。松の種子は、播種機がふつうの歩く速度で推進されるときは、約4分の1時の深さに播くことが出来る。Black locustの種子は、幾分か深く、松と同じ速度で播くことができる。Hazard播種機で最もよい結果を得るために、苗床はよく作つて表土は乾燥していなければならぬ。

第5図
トラクターで曳くように設計されたHazard播種機

い。機械には、七つか八つの条溝がある。前部に配列してある条溝は、中心から中心まで7時離れており、後部のものは6時離れている。間隔が広いと耕やすに稍々容易になる。ふつうの小粒の種子なら殆んど播種機で播くことが出来るが、南部の苗畑では、Long-leaf pineの種子を播くのに特別の装置が考案されている。この播種機で、4呎幅の苗床を1回押していくだけで、7~8本の条溝全部に播くことが出来る。故に、気候と土壤の条件が適当であれば、1日に数エーカーの播種床に播けることとなる。

5. 発芽前に、播種床の表面の穀を破るに用いる器具 (Tool for breaking the surface crust of seed beds prior to germination)

播種床に種を播いた後、多かれ少なかれ、時として土壤の表面に固い穀ができる。これは、種子の小さい品種のものが、発芽するときに、地表に出難くなる。穀の大きな薄片が、地下の何千もの早く発芽した種子のため、1時かそれ以上も持ちあげられることがある。この状態は穀がなければすぐれた発芽をするかも知れないものにたいし、非常に損害が大きい。これは発芽前に、第6図でしめしたような特殊な器具で、穀を破ることによつて



第6図
発芽前に播種床の表面の穀を破るに用いる器具
防ぐことが出来る。18時の長さで、12時の幅の板に、 $1\frac{1}{2}$ 時離れて、5分の4時の間隔で、釘を互い違いになるように打ちつけてある。釘は板の下面に5分の4時でている。板が速やかに苗床の上を通り、小さい歯が、穀の中に入り、種子の位置を乱さずに穀を有効に破れるように、約4呎長さの直線の柄が取りつけてある。

6. 苗木の掘りとり機 (Tree lifter)

苗木を掘りとるために多くの機械がアメリカで考案されている。S. D. Smith によって考案された掘りとり機もその一つであるが、これは、最初 1913 年に Bessey 苗畑で用いられた。この道具は、長さ 7 呎、幅 12 吋で、後方が 6 吋の厚さの、重い鋼鉄製の楔形の刃で出来ている。この刃は鉄製の枠の上に、斜めに傾いた位置に取りつけてある。この器具は、鋼鉄のケーブルと、馬で廻す捲揚機によつて、苗床の縦の方向に曳かれる。苗床の幅いつぱいに拡がる刃は、希望通りの深さに調整できる。操作するときは、この機械は 1 分間に約 6 呎の割合で前方に移動する。苗木は、土もろとも刃によつて掘りとられる。これが後方に落ちると、機械の後ろについてきた 4 人の男が、ゆるんだ土から苗木を取り除き、これを箱や、籠に入れたり、後からついて来た他の作業手に渡したりする。(第 7 図)。この器具は、1914 年に Bessey 苗畑に於て、掘りとりの経費を、手で掘りとる経費の約 2 分の 1 にまで減らしたと Smith は述べている。



第 7 図 スミスの苗木掘りとり機の操作中

アメリカの多くの大きな苗畑では、馬で曳く掘りとり機に代つて、トラクターで曳く、掘りとり機の発達に伴い、根本的には同じ原理であるが、Smith の掘りとり機



第 8 図

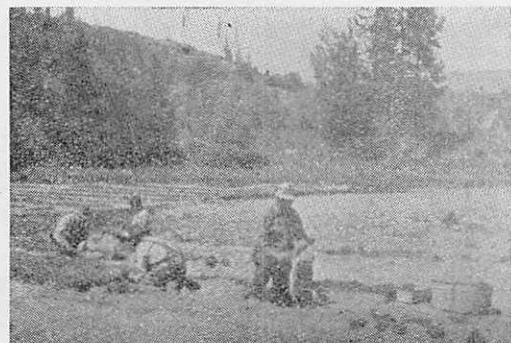
播種床を通過する苗木掘りとり機。作業員が器械の右側で器械の通過した苗床から苗木を掘りとり中。



第 9 図

苗木を湿つた麻布で被うた箱に入る前にゆるんだ苗木を引きぬき分類しているところ

や、地下の根切りに応用されてきた(第 8 図)。この器具の刃は、播種床の下を望み通りの深さで通り、根を切り、苗木を直立したままにして残す。苗木は弛んでいるので、容易に播種床から除くことができる。そのあとから人が個々に、手で握れるほどの大きさにして、苗木を掘りとる(第 8 図～第 9 図)。この方法で、苗木は速やかに掘りあげられ、根をほとんど傷つけずにきちんと束に整理出来る。根にくつついている剥つた土壤は、苗木を引き抜くときに振り落す。束はそれから根の上に土を少し被せて、作業手の後ろに仮植する。通常、根切りがひじょうに発達しているところでは、根の整理と箱に包装することは、掘りとり機のスグ後に従う 1 人の作業手によつてなされる(第 10 図)。

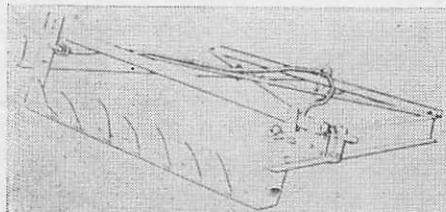


第 10 図

播種床を通る苗木掘りとり機によつて前以てゆるめられた松の苗木を掘りとり大庖丁で根を切つているところ。場所は Montana の Savenac 苗畑。苗木はそれから箱に入れて移植するためには移植板をかけるテーブルまで運ばれる。箱は苗木の丁度右側に見える。

移植用苗木の 5 本の長い列を同時に掘りあげるために、Smith の掘りとり機に変更を加えたものが上首尾に使われている。この器具は軽くて、Smith 式掘りとり機の重い楔形の刃の代りに、薄い平たい刃を持つている。

この刃には後方に指状物がついているが、これは苗木についている土塊を掘りあげ、こわすためにある（第 11 図）。この掘りあげ機は、この枠に附いた滑車を通るケ



第 11 図

一時に 5 列の移植苗木を掘りあげるに用いるための Savenac 苗畑で使われる改造された Smith の苗木掘りとり機

ーブルによつて、苗床を縦に引かれて、苗床の端にある馬で廻す捲ロクロで廻される。この器具は苗木の根を傷めずに 12 時の深さから掘りあげる。

苗木掘りとり機は、トラクターに曳かれることがふつう最も多い。トラクターは、車輪や無限軌道を踏んで、苗床を跨ぐようになっている。この方法で、1 本の苗床の全部の苗木は、苗床を縦に僅か 1 回行くだけで掘りあげられる。保護樹帯に植えられる多くの堅木の苗木のように、大きい幅の広い間隔の苗木に対しては、一時に僅か一列の苗木を掘りとることのできる、非常に重い掘りとり機が考案されている（第 12 図）。



第 12 図

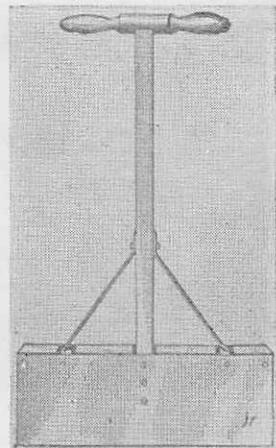
畠の端で土地の中に将に入らんとしている単列苗木掘りとり機

6. 溝掘り器 (Hand trencher)

溝掘り器は、1~2 年の針葉樹の苗木を、弛い砂質の土壤に移植するため、小さい V 型の溝をつくるのに有利に使用されることが多い。この器具では、緻密な土壤であると、移植用の溝を充分深く掘ることが出来ないので、適当でない。Heyer と Hess は、小さな苗木を植えるのに、溝を早く作るために、木製の溝掘り器を推奨

している。Mast は次に述べるものをして、非常に有効な溝掘り器として推奨している（第 13 図）。7 時幅で 26 時長さの 2 枚の鋼鉄板は一方を鎔接して、薄い切れる刃となつていて。板の反対側の端には、約 1 時離れて、その中に薄い 4 分の 3 時のパイプを少し平たくして嵌め込み、鍛どめしてある。このパイプの端には、T 字型のハンドルがつけてある。この溝掘り

器は 18~24 ポンドある。溝をつくる場所で、刃の上を足で踏んで、地中に押し込む。ハンドルをゆり動かすことにより、容易に希望の深さに地中に入つていく。この器具で滑らかな侧面を持つた、頂部が 2~3 時の幅で、12 時までの深さの溝が出来る。溝掘り器は全く石や根や他の障礙物のない、弛い砂質の土壤にだけ利用することができる。Savenac 苗畑では、鋤でできた溝に植えられた苗木よりも、溝掘り器でつくられた V 字型の溝に植えられた苗木の方が、霜に持ちあげられ易い。土が重くなるにつれて溝掘り器を地中に押し込むのに、ますます困難となり、溝の側面は緻密になりすぎて、移植に好結果が得にくくなる。Mast の溝掘り器の使われるところでは、移植の列は苗床の横（第 14 図）か縦（第 15 図）に並ぶこととなる。



第 13 図 溝掘り器



第 14 図

移植板の長さと同じ幅の移植床のヨコに走る短かい列に 2-0 (播種床 2 年、移植床 0 年) のポンデローザ松の苗木を移植中。左にいる作業手は Mast のミゾ掘り機でミゾをつくつている。中央にいるのは苗木をはめた移植板をミゾに置いている。右にいるのは移植板をかけるテーブルから苗木をはめた他の移植板を持ってくるところである。



第15図

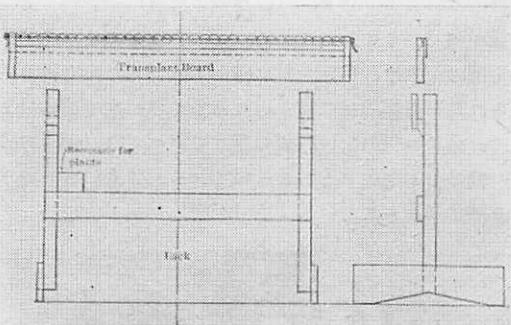
移植床のタテに走る長い列に 2-0 の赤松の苗木を移植中。作業手は移植板を除いている。それから土を移植苗木の周囲につよく踏み固める。

8. 移植板 (Transplant board)

各種の移植板が移植を容易にし、経費を減少させるために、工夫されてきた。これらの移植板は皆、苗木は移植に沿うて規則正しい間隔で刻まれた溝（刻み目）に置き、根を垂直に下方に下げて溝の上に持っていく。適当に土壤を根の周囲に入れてから、移植板を除く。溝が適当な深さに出来ていたら、移植板は極めて有効で、価値の高い苗畑用器具である。苗木は 1 本づつ手で植えるよりも、間隔が正しく、深く、一様に植えられる。苗木を溝に嵌める間、移植板を掛ける移植板掛け用のテーブルは、移植兼溝掘り板の場合を除き、すべての移植板に用いられる。このテーブルは、作業員が苗木を溝に早く、しかも最小の労力で置けるよう適当の高さでなければならない。苗木は湿して、作業員が容易に届くよう、テーブルの中心の下に吊した手桶かバスケットに入れるか、テーブルの背後の長い狭い箱の中に入れる。作業員は少量の苗木を左手でとつて、素早く右手で板の刻み目に移す。最後になつて植えるときに一様の深さになるよう、苗木を刻み目に調整して入れるときに、注意しなければならない。テーブルは通常背後と両側は閉まる。そして上方はエナメルかペンキで塗つた 16 メッシュの鍍金した金網で包まれる。また若い苗木を太陽や風から守るために、帆布か麻布でテーブルを被う。作業員が高い床几か椅子を用いると、仕事はもつと能率があがる。婦女子は非常に早い作業員となることが多い。Olson は Savenac 苗畠で発達した上下 2

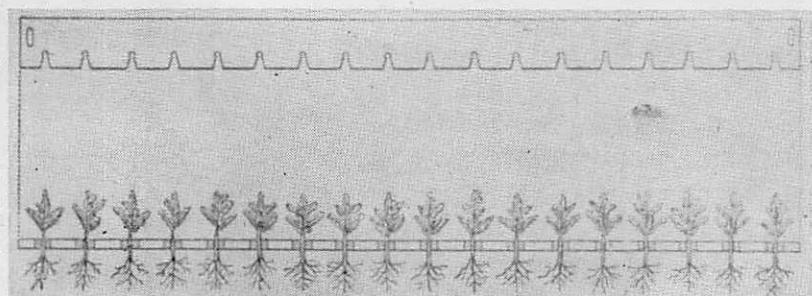
段の棚に 2 個の移植板のある移植板掛け用のテーブルのことを書いている。テーブルには移植板を上の棚に掛けるための折たたみ椅子が装備してある。作業員が下方の棚に移植板を掛けるために椅子を下りたときには、2 個のコイル状のスプリングが、椅子を後ろにひくようになっている。作業員の 1 人は移植板に右から左に充していく、他の 1 人は左から右に充していく。植栽する係員は、苗木の入った移植板をとり、空の移植板を代りに空いた棚に返し、移植板に苗を入れる係員は、絶えず仕事が途絶えないようにする。また病害にかかつた苗、畸形の苗、矮小な苗や、他の点で移植に適しない苗を選り除ける。

つぎに移植板の型について二・三説明する。苗木を溝に挿む Rath の移植板や、Fischbach によつて書かれた、幾分か類似した移植板は、この型のもので最もすぐれたものとして、ヨーロッパの權威者に推奨されている。この原理に依つた移植板は、ある点までアメリカでも使われている（第 16 図）。これは長さ 6 呎、幅 6 尺、



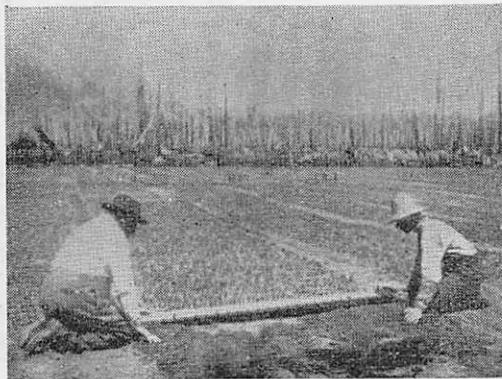
第16図 移植板掛けと移植板

厚さ 1 尺である。移植板の一側は厚さ 2 分の 1 尺にまで傾斜していて、希望される間隔により 1~3 尺の間を置いて刻み目がある。刻み目の深さは約 1 尺である。移植板は刻み目がテーブルの表面にあるように、テーブルの側面にある鉤にかける。苗木は移植板の表面に対して直角に刻み目に嵌め込む。そして溝を持つて植えるまでの間、大きなピンと張つた紐で苗木をその場所に保



第17図 溝掘り兼移植板

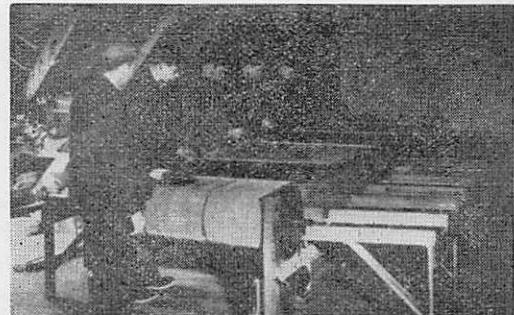
持して置く。移植板を溝まで持つて行き、根を溝の垂直の壁に対して垂らす。土を根の周囲に充たし、充分に固める。それから紐をゆるめて、板を除ける。最も簡単な型の移植板は、次に述べるものである。これはまた溝掘り板としても使えて、長い間ヨーロッパで使用されてきた（第17図）。これは長さ4呎かそれ以上で、幅5~6吋、厚さ1吋かそれ以上である。4分の1吋かそれ以上の直径の穴が1列に、端の方から2分の1吋のところに、適当な間隔を置いて穿孔してある。楔形の長い溝が、板の端から穴の方に向つて、切つてある。この器具を操作するには、苗床の上に置いて、溝掘り板として使う。溝が掘れたら、移植板を前方に動かして、移植板の孔が溝の垂直な端の上にあるようにし、苗木を移植板の孔を通して下げる。苗木の葉が折がつているので、抜け落ちることはない。苗木を通すのがすんだら、根が溝の垂直な壁に接するまで板を後方に押す。土を充たし、足で充分に固める。移植板を後方に動かして、苗木から離れる。軽く引つ張つても苗木ははずれるよう、孔は充分大きくなければならない。孔の大きさは、移植される苗木の大きさに支配される。移植板を使うときは、苗木は殆んど同じ型でなければならない。さもなくば、小さい苗木は孔から脱け落ち、大きな苗木は、移植板を除けるときに土塊から引つ張られるか、地上部が傷づくであろう。移植板を地上に置いて苗木を入れる仕事は、非常に面倒で退屈である。さらに、苗木は、苗木を移植板に入れる間、テーブルの上で行うときのように、太陽や風から保護されない（第18図）。



第18図 ミヅ掘り兼移植板の操作中

9. 苗木の選別機 (Seedling-grading machine)

選別機がミシガン州で、P. W. Robbins によって考案された。これは苗木が品等区分されるに従つて、自動的に数えられるものである（第19図）。選別テーブルの端の近くにある電気結束機 (Electric tying machine) を操作する1人の男は苗木を50の束に結ぶ（第20図）。



第19図

苗木選別機は、1日に平均102,500本の苗木を選別出来る。全能力をあげて使用するときは、5人の選別手が機械の両側で作業する。エンドレスのベルトが二つの部分に分かれ、各々の半分に、苗木をのせる五つの仕切りと一つの空いた仕切り個所がある。各選別手は動くベルトの上に2本の苗木を置き、ベルトに交叉した薄板の間の五つの空いた個所の各々に2本の苗木を置く——つまり全部で10本の——ようにする。やがて空いた場所は5人目の男のところを通過する。機械が操作されるときは、通常ベルトは1分間に35呎、つまり1回転する。そして、1回転で、1束50本の苗木が4束できることとなる。機械の端にいる作業夫は、50本の束にして苗木を取り、1束を結束台の上の支持台のピンの間に置く。

選別機の末端近くにある電気結束機で、50本の束に苗木を結束中（写真19参照）。数読み器が結束機構の連結

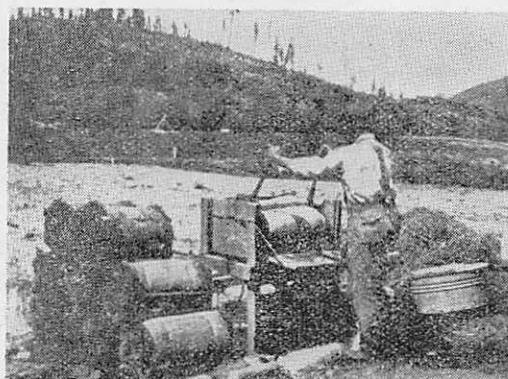


第20図

桿の下に据えつけてあり、結束される各束が、自動的に記録される。この数読み器の 20 の記録は、選別され、結束された 1000 本の苗木をしめしている。

10. 麻布で巻く苗木の梱包 (Packing trees in burlap rolls)

この方法（第 21 図）は Savenac で、針葉樹の苗木や小さい移植用の苗木を梱包するのに発達した。苗木の多くは駄馬やロバに積まれて、離れた植栽地に輸送される。この荷作りの方法では、1 時×2 時×22 時の 2 本の



第 21 図 麻布で巻いて苗木の梱包中

小割板から成る荷作り枠が用いられる。この小割板には、2 本の 4½ 喫の針金をつば釘でとめてある。この枠は積み出しの時期に先立つて、雨期に多数作られる。この苗木の梱包は次のようにしてつくられる。

1 本の荷作り枠を、最初荷作り機の中に置く。それから 21 時の幅で、6 喫の長さの梱包用麻布を 1 枚荷作り機の内側に置き、麻布の端を荷作り機の後側と、前側の上に掛ける。麻布と同じ大きさの所謂“肉屋の”マニラ包装用紙を 1 枚麻布の上に置く。湿った麻屑や苔を、荷作り機の底にある紙の上に拡げる。それから 1 束の苗木を根を中心部に置いて軽く積み重ね、地上部を荷作り機の外側にあるようにして、麻屑や苔の上に置く。湿つた填充物の屑や苗木の束を交互に加え、荷物が望み通りの重さになるまで、つめ込む。紙の端を積み重ね、麻布の端を合わせて、周囲にゆるく縄をかけて麻布は締め具で強く締める（第 21 図）。針金はこの時に合わせ、梱包は更に締め、針金をパイプで作ったクランクで締めて堅固なものとする。クランクからワイヤの端を外し、針金をよじり合わせた後、梱包は蝶番どめになつていてる荷作り機の前側から除けられ下に落ちる。

2 枚の小割板は、運搬中に苗木を保護するために、先端の芽よりも約 2 時はみでている。
(おわり)

あなたの仕事に実を結ばせるノート

近 日 発 売

このノートは一年間のあなたのメモであります。そのメモによつて一年間のあなたの仕事をとりまとめて発表するためにはどのような心づかいをしなければならないか――

- ・グラフはどのようにまとめるか
- ・数字のとりあつかいにあやまちはないか
- ・文章が古くさくはないか
- ・どのような型の本か、活字の大きさは？
- などまで考えにいれて苦心編集されたノート

林業家必携！

林

業

ノ

ト

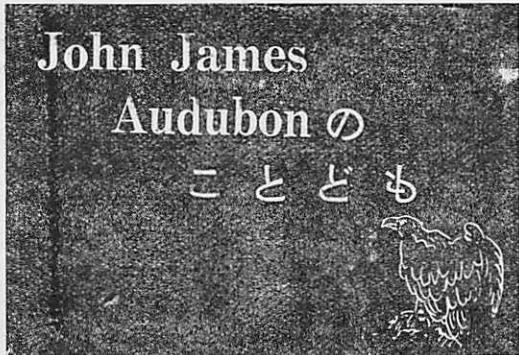
A 5 判・上質紙一二八頁・横罫入
便覧二四頁・方眼紙四頁・表紙プレスボード
――
便覧の内容――

全国営林局署一覧・全国気象一覧・林業関係統計資料と記入表・板、角材、薪炭類の市況グラフ・統計グラフの書き方と見方・数字のあつかい方・会議の仕方・わかり易い文章の書き方・活版印刷の手引等

◆定価 一二〇円 ◆
送料五〇冊以上無料

ご注文は 日林協へ

仕事の能率を高める林業技術者専用のノート



•2•

成澤多美也

6 ダゴスタという男

世の中には奸智に長けて、人からいやがられる人間がある。ダゴスタという男はそんな部類に属する人間であった。

ミル・グローブの農園で鉛鉱脈が発見されるに及んで、父キャプテン・オージュボンが心配したのは、年端もゆかない伴が、事業をうまく經營することができるかどうかということであった。

家庭教師であり同時に採鉱冶金の相談相手にも思つて、はるばるフランスから人選してよこしたのが、その道の経験者であるフランシス・ダゴスタであった。

オーデュボンが消費癖の強い子供であったということは事実であった。此の時代に一々許可を受け、そして鋭い監察の眼を光らされたのでは嫌になるのは当たり前であった。私事の観察に鋭敏であった此の少年は、同時に人物評価にも優れた能力をもつていた。ダゴスタを初めて見た時から、何となくいやらしい男だと思つた。殊にダゴスタが彼の最も尊敬していたペークウェル氏の蔭口をいつたり、最愛のルーシーとの結婚を妨げるような言動をするに及んでは、全く一つ屋根の下に住むのも厭わしくなつた。

ダゴスタは、鉛鉱山や農園を自分のものにしようとたくらんでいたし、鉱山がどんどんお金を消費していた割合に、何等の結果も生れて来ないという事を少年は感付いた。

彼はダゴスタとの一切の関係を断ちたいと思つた。そのためにはフランスの父の許へ相談に行こうと決心した。旅費を出して呉れとダゴスタに強請んだが、彼の心の内を見抜いたのか旅費は与えられなかつた。そのかわり総額の取引銀行宛の一通の手紙を渡して呉れた。銀行で聞いてみると、海賊の船長と共に謀して、支那にゆく積りら

しいから旅費は渡して呉れるなという文面であつた。

途方に暮れたオーデュボン少年は辛うじてルーシーの叔父ベンジャミン・ペークウェル氏に事情を打ち明けてフランスまでの旅費を用立てもらつた。

キャプテン・オーデュボンは伴の話を聞いて思い当るところがあつた。貧乏であるにかかわらず、今までダゴスタから請求して来る費用は莫大なものであつた。詐欺にかかつたような気持であつた。それにペークウェル氏に照会してやつたところ、伴の言と同じように腹黒い、安心の出来ない男であることが確実になつたので、少年の提案通り手を切つても構わないという許可を与えた。

オーデュボンが此の許可と、もう一つ心から望んでいたルーシーとの結婚についての同意を得て、新に相談相手として選ばれたフェルデナンド・ロジア青年とミル・グローブに着いたときは、陰険なダゴスタは、既に法律的に、此の鉛鉱山に、或る権利を確立していた。どうにもならないことを知つたので、鉱山の権利をダゴスタに譲渡して、彼とは完全に手を切ることにした。

彼が人生の荒浪に乗り出して、最初に手を染めた事業は、斯くてあつけなくも失敗してしまつた。しかも、此の後に彼が企てる事業の縦てに、同じ運命が待つていようとは、神ならぬオージュボンも遂に予言することはできなかつた。

1 ロジア青年

オーデュボン少年は無邪氣で、まだ慾というものがなかつた。

それに、世間の金持の息子に通有性である浪費癖をもつていたことが、父の不安にもなつたので、いよいよダゴスタと手を切ることになれば、新に相談相手をつけてやらねばならなかつた。彼の友人の子息にフェルデナンド・ロジアという年の頃 30 か 31 歳の青年があつた。此の青年が此の世の中へ生れて来たのは、一文でも貯蓄するためでもあるかのような顔をしていた。それだけに、健全な感情をもち、少しもあぶなげがなかつたので、オーデュボンの世話役にはうつづけの人物であつた。

9 年の関係を結ぶための契約書が、父同志の間に取り交わされた。当時ナポレオンの募兵が急を告げていたので、オーデュボンはアメリカ生れ、彼はオランダ生れということにして、1806 年アール河口のサン・ナザーレの港をあとにした。

ミル・グローブで此の気の合つた二人は、鉛鉱山を經營して、一旗あげる積りであつたが、結局はダゴスタにうまい汁を吸われたようなかたちになつてしまい、どうする術もなかつた。

結局は二人共今後の経験を積まなければならぬということになり、オーデュボンは総額のベンジャミン・

ベークウェルのもとで事務見習、ロジア青年は、西印度諸島へ大量のハムを輸出して一儲けすることになった。しかしロヂア青年の思惑は見事に失敗してしまつた。何故なら西印度諸島の土民は、昔から肉よりは魚を用いていたので、ハム等は誰からもかえりみられなかつた。一方オーデュボンもベークウェルのもとでは一向に事務も覚えず数千ドルの小切手を封もせずに投函するような派手な失敗をしたので、流石氣のよいベンジャミン氏もオーデュボンよりはもう少し氣の利いた事務員を雇う方が賢明かも知れないと思うようになつた。

それやこれやで、第二の失敗をやつてすつかり情気がえた二人はお互に空になつた財布を見せあつて苦笑せざるを得なかつた。

ベンジャミン家の話によると、ルイスビルは新開の町であり、フランス人がどんどん入り込んでいるから前途有望であると聞き、ロジア青年と多量の雑貨を仕入れて 1807 年オハヨー河を下航した。

二人はルイスビルに落ちつき、その附近の農園にも行商をやつたりして相当儲けることができた。その翌年オーデュボンは結婚して、初いういしい新妻ルーシイを連れてやつて来た。

しかしオーデュボンは共同経営の雑貨店の店番をしているよりは附近の森へ行つて鳥を追つかけまわしている方が多かつた。

ルイスビルが発展すると共に、狡い商人も沢山入り込んで來たし、値段の急激な変化のあおりを喰つて、たちまちのうちに二人の店は瀕死の重態に陥つてしまつた。

ロジアはすつかり陰鬱になつたが、オーデュボンは若い頭は若い者の肩の上に乗つかつているものだといつて、むしろ益々快活にさえなつた。しかし此のままでは第三の失敗が目に見えていたので、二人でもつと西部まで行くこととした。オハヨー河のずっと下流でルイスビルからは 125 哩も離れたヘンダースンへ。

リチャード・ヘンダースンの名に因んでつけられた此の町は、その昔河川族やアルゴンキンの種族によつて割拠されていたところがあるが、今や数百呎の巾をもつ大通りを設けた発展途上にある町であつた。そして近郊には大農場が深く喰い込んでいた。

数週間の間相当の売り上げがあつたが、しかし大農園主は必需品の多くを費府やニュー・オルレアンで買ひ込む風習があつたため、二人の商品は或る程度を越してからは売れなくなつてしまつた。二人は意を決して商品をすつかり処分してしまつた。

ルーシイと子供をヘンダースンに残して、オーデュボンとロジアは、吹雪の渦巻くオハヨー河を更に下航し

て、セントジェネビーブに行くことにしたが、此の河は氷にとざされて数週間も露宿することを余儀なくされた。ロジアは全く光明を失つて、前途にはただ曠野しかないように思えた。毎日毛皮を頭からひつかぶつて御飯時か大事件でもない限り起き上ろうともしなかつた。ロジアの最も優美な音楽であり慰安となるものはドル箱に投げこまれる貨幣の音だけであつた。それにひきくらべてオーデュボンは珍しい鳥をゆづくり観察したり、狩猟したりしていたために、ロジアが深い悲鬱の底に落ちこんでいるのと反比例して快的な毎日を迎えていた。

数週間後やつとセント・ジェネビーブにつくことができた。ここはミシシッピー河の西部にある若い開拓地であつた。此の河の上流にあるルイス部落と共にフランスの移住民が集まつて居り、家もフランス風に建てられていた。西へ行く狩猟者、ずっと北へゆく商人、ニュー・オルレアンから来る旅人、船員達が必ず一度は旅装を解くところであつた。

セント・ジェネビーブでは二人ともかなりいい商売ができた。というのは河が氷つていたので此の寒空に訪れて来る商人も少かつたからであつた。ロジアは漸く元気を取り戻すことができた。

しかしここでもオーデュボンは商売に身を入れるよりは、鳥を探し求めることが多い、結局は趣味も目的もちがう二人が同じ道を辿つていることの不自然さに気づいて、父オーデュボンが契約書に 9 ヶ年と書いて呉れた期間を変更して、僅に 4 年で一切を解消することにした。オーデュボンは共同出資の分け前を全部ロジアに譲渡してしまつた。ロジアはここで店を単独経営する決心をしていた。ロジア青年が特に此の土地を好きになつたのは実は恋人が出来ていたからであつた。

かくて 1811 年オーデュボンは再びヘンダースンのルーシイのもとに帰つて行つた。

此の二人の交渉は決して明るいものではなかつた。しかしオーデュボンが此の 4 年の間全く鳥に熱中することのできたのも、利益はなかつたにしろ店の経営を、曲りなりにもロジアが支えて呉れたからであつた。そうした意味ではロジアは、決してオーデュボンにとつてマイナスの存在ではなかつた。後年再びオーデュボンが事業に失敗して赤賛洗うようになったときロジアを訪れて若干の補助を得たことがあつた。そんなことからみても二人の間にはダゴスタとの間に見られたような反撥的な気分は少しあなかつたようである。

8 隠鬱な鳥類研究家

アレクサンダー・ウィルスン

ルイスビルでロジア青年と共同で開いた小売店は、決して上々の成績とはいえなかつた。それどころでな

く、日を追うにつれて、店はさびれる一方であつた。

そうした最中、1810年早春、一人の旅人が此の小さな店を訪れて來た。丈の低い、沈痛な顔をした男であつた。スコットランド人でアレクサンダー・ウィルスンといつた。昔は織機職人であつたが、今は相当有名な鳥類学者になつてゐた。

彼が此の辺の地にやつて來た目的は、一つは彼の著した『アメリカの鳥類学』の予約をとることと、未知の地域の探鳥であつた。

勘定台にいたロジア青年も、此の陰気臭い鳥類研究家の新刊の書をのぞきこんでいたが、オーデュボンが予約帳にサインをしようとした時、肘で彼の横腹をつっついた。フランス語で、君の絵の方がずっと巧いのに、何を好んでそんな下手な本を買おのかと抗議したのであつた。オーデュボンもその忠告に従つてサインする手を引っこめてしまつた。フランス語はよく分らないが、二人で鳥の話をしていることは確のようであつたので、それとなくオーデュボンの鳥の研究について質問してみた。彼は今まで描いた鳥の絵を全部持つて來てウィルスンの前に拡げた。ウィルスンはその絵を見て愕然とした。彼の描いたどの鳥よりも、此の名もない田舎の一商人の絵の方が何倍も巧であつたし、それにどれもこれも画面一杯に躍動していた。色彩も鮮麗であつたし、全体の形態も正確であつた。吸い込まれるように見ていた彼は、太い溜息をつくと共に陰気な顔を更にくらかしてしまつた。

オーデュボンの知らせによつて、その晩ウィルスンを囲んで、生物学の話に花を咲かせようと、同好者がオーデュボンの部屋に集まつて來た。ウィルスンもその宿屋の二階に止宿していた。

此のルイスビルはもともとフランス系の人が多かつた。フランス革命で亡命した人達であつただけに、皆教養のある人々であつた。ドクター・ゴールは植物学者、フェルグソンは物理学者、ギリイ氏は絵かきであつた。河向うに住んでいる老英雄のジョージ・ロザーズ・クラーク氏も博物の研究家であつた。

そうした同好者が宿屋インディアン・クイーンに集まつて、たまたまやつて來た研究家ウィルスンと智識の交換やら指導を受けるために座談会を催そうとしたのは、その気持に於いては今も昔もかわらないことである。

しかしウィルスンは、その席に招かれても、屋間と同じように、いやむしろ一層陰鬱な顔をしてゐた。それに横目で、応答するようなことをしたので、集まつた人達に非常に悪い印象を与えてしまつた。オーデュボンの最愛のビクターは搖い籃に眠つていた。その籃は彼も得意のものであつたが、ウィルスンは、おあいその一つも云

わなかつた。

ウィルスンはしばらくしてから二階に上つてしまつた。その部屋からは淋しいフリットの音が流れて來た。それは一層彼に対して孤独な印象を人々に与えた。

数日ここに滞在している間オーデュボンは店を留守にして森林や原野を案内してやつた。相当珍奇な鳥も採取したり見たりした筈であつた。しかしウィルスンは彼の日記の中で、此處では1人の予約者も得なかつた、又1羽の新種も発見しなかつた、文学や科学を共に談ずるに足りる人間は居なかつたこと、そして彼等はただ如何にしたら金が儲かるかということしか考えていないと書いている。そうであるが、おそらく彼が予期したような予約者を得られず、おまけに白面のしかも一商人の絵や研究の方が彼のものよりずっと深入りしていることが腹立たしかつたり、打ち負かされたような気がして、その腹いせにそう書いたものであろう。

此のウィルスンとの関係は、後にオーデュボンが『アメリカの鳥類』を世に問うに至つて、俄然巣烈な摩擦を招くようになつた。というのはウィルスンの著書の後援者であり、又同時に共同執筆者であるオードという執拗な男が、ことごとに喰い下がつて來たからであつた。

つまりオードにしてみれば、オーデュボンの出版は、彼等の出版物を締め殺してしまうかも知れないという懸念があつたからである。

オーデュボンはウィルスンに対しては別に悪意を感じていなかつた。彼の著書の中でウィルスンは彼の先輩であること、世間から誤解を受け、力倅が充分認識されていないことをむしろ残念であるとさえ云つている。

ウィルスンは1814年貧困のうちに、彼らしく淋しく死んで行つた。

9 自然科学者ラフィンスキー

オーデュボンがロジア青年との共同出資の小売店をやめて、ヘンダースンに帰つてからしばらくの間は、土地売買等をやつて、かなり潤ほつた生活をすることができたが、その後手を出した製材所、製粉工場ではすつかり失敗してしまつた。造船に投資したがこれも例によつて失敗し、さすがに打ちのめされたような気持であつた。

そうした重苦しい出来事の最中——1818年の或日のこと、見知らぬ男が彼を名差しで訪れて來た。背が小さく頬ひげ顎ひげを長く伸ばし、服装はといえば、胸一ぱいにボタンのかかる上衣、染料も余り立派でない木綿服であつた。

自然科学者で、コンスタンチン・サミュエル・ラフィンスキーという名前だと云つた。

オーデュボンもここも事業の失敗つづきで、すつかり腐つてゐるので、一見世俗など超越したような、そし

て至つて飄飄そうなラフィンスキーに興味が惹かれて、請われるままに、彼を宿めてやることにした。その晩夕食を共にして植物や鳥や昆虫の話に花を咲かして、オーデュボンもすつかり愉快になつてしまつた。

二階の一室を彼の寝室にあてがつて、お互に明日を約束して、彼は階下に降りたが、しばらくするとラフィンスキーの室から、ただならぬ音が響いて來た。天井が抜けるような騒ぎである。彼は驚いて二段とびに二階に上つて、自然学者の室に飛び込んでみると、驚いたことには、学者は素裸になつて、彼の大切なバイオリンを振り廻わしていた。

「新種らしい。新種のコモリが入つたので、擱えているところだ。手を貸して呉れ」

バイオリンは減茶苦茶であった。新種だというコモリを鼻の先につきつけられて、流石にオーデュボンは苦笑せざるを得なかつた。

翌朝、彼としては意趣返えしもあつたであろう。又先駆者は物事を大袈裟にいう癖があるが、それを真似たのか、彼が今まで描いた鳥の絵を見せ、耳許へ口をよせて、これは新種なんだ、まだ学界にも発表されていないこと等まとしやかに話した。勿論これは事実だつたかも知れない。兎に角ラフィンスキーはオーデュボンの名声も聞き知つていたので、克明にノートにその話を写しとつた。

彼の画帖の中の一つの植物を見て、これはまだ見たことがないと云つたので、二人でオハヨー河にそれを採取に行つた。ラフィンスキーはその草を手にすると、空中高く雀躍して、学界には未知の稀品だといつて喜んだ。

gar pike や alligator gar という魚の話、そして附近に珍奇な、生物の宝庫、籐藪があると話したら、彼は是非案内してくれということになつた。

此の藤藪は人も入らないジャングルであつた。刺や葉で、顔や手が切られた、何回かラフィンスキーは転んだ、熊や猪の住居だとおどかしたら、ほんとうに熊が出てしまつた。

ラフィンスキーはそれまで珍しい植物を沢山採取していたが、仰天のあまり盲滅法に藪の中に逃げこんだ。折悪しく暴風雨が襲つてきて、咫尺も弁じない土砂降りになつた。ラフィンスキーは、熊に度胆をうばわれ、今や雨と雷に身も心も減茶苦茶になり、四つん這になつて喘いでいた。『勇気を出せ』とオーデュボンは叫んだ。『忍耐だ』そう叱りつけて氣付け薬にブランディを飲ませた。オーデュボンは、此の藤藪の隅から隅まで、よく知つているのであつたが、余りの暴風雨のために、遂に道を間違えてしまい、嵐がやんだ頃はオハヨー河をぐるつと廻り、渡し舟で漸くヘンダースンにたどりつくことが

できた。

斯うした毎日を送つて、貧しいオーデュボンの家に3週間の余も厄介になつていた。或る晩コーヒーが出来たので、彼の室に呼びに行くと、彼が居ない。採取した石や貝や、昆虫、植物に至るまで、主人と共に忽然と姿をかくしてしまつた。オーデュボンも心配の余り、あちこち、心当たりを探してみたが、遂にヘンダースン部落から彼を見出すことができなかつた。

後日彼はラフィンスキーにオハヨー河で採取した珍しい魚だといつて図入りで説明して書き送つてやつた。

これ等は後にラフィンスキーの著書に載せられ、そのうち devil jack diamond fish の如きは、ラフィンスキーもたしかに見たことがあると述べ『オハヨー河の不思議の一に数えられるものである。全身大きな石質の鱗でおおわれ、この鱗たるや、鉄器で打てば火を発し、弾丸すらハッショばかりはねかえす代物で私もこれを見たことがある。しかしづつと遙か遠方で』という添書きまでつけたものである。

オーデュボンの絵には間違が発見されている。しかしウソがない。だから後日此の戯画が、学者間に非常に問題になり、此の絵が悪ふざけの所産であるということが断定されるまで實に前後50年を要したといわれている。今此の絵はワシントンのスミソニアン研究所に保存されている。

(13 頁よりつづく)

それだからこそ、わたしたちはできるだけ早く、この仕事に着手しなければならない。

この仕事は非常に長い間つみ上げていかねばならぬものであり、また非常に広い領域にわたつて資料をあつめておかなければならない。

たとえば研究の面についていえば、いろいろの領域の共同の研究ということが絶体に必要であり、森林の取扱いかたや、森林の立地、林木の品種改良、森林の經營など育林学的な部門と木材の材料学的な部門との結論が、いろいろの面でくみ合わされて、この非常に広い領域で総合されていかなければならない。

このような立場で結論が総合されたときに木材についての個々の知識はただ断片的なものの集りでなく、森林のおいたちと、林木の成長の経過を背景として組みたてられていくことになる。

このような体系に組み立てられた木材の材料的な知識によつて木材は工業材料としてその品質を分類していくことができ、その品質の管理が林業技術のうえにとりあげられていくことができるようになるであろう。

新刊



紹介

藤島信太郎著

森林経理精義

A5判 255頁 定価330円

養賢堂発行 昭和29年10月25日

林業は、著者がいつておられるように、生産期間がとくに長いこと、生産の行われる場所が広大であるばかりでなく、林木資本が巨大で、しかも、その実態は簡単に握りにくいものであることなどのために、保続という指導原則の厳守が古くから唱道されている。しかも、その上に森林の公益性と社会性とは、森林取扱のあらゆる部面に考慮されなければならない。したがつて、合理的な林業経営においては、一定の施業計画に基くところの森林経理手段が要請されるのである。

施業計画の編成とその運用に関する学はとりも直さず森林経理学である。林学の他部門に関する著書は非常に多く、汗牛充棟といったありさまだが、あらゆる林業経営の基本である森林経理学に関する著書は、曉天の星のようにすくない。そのなかにあつて著者は、さきに森林施業計画、上下2巻を出された。昭和14年の森林法改正で、森林組合および50町歩以上的一般民有林所有者に対して、施業案の編成とその実施が義務づけられたとき、当時農林省山林局にあつて民有林施業計画化の衝に當つておられた著者が、とくいの麗筆によつて、前記の労作を世に出され、民有林施業案編成ならびに運営のため貢献するところの大きかつたことは、われわれの記憶にまだあらたなところである。戦後の林業危機を乗り切るために、昭和26年第10国会で、森林法の改正があり、森林計画制度の一大改革が行われ、その編成と運営に着々と進みつつあるとき、ここにまた著者が、森林経理精義をあらわされたことはまことにありがたいことで、乾天に慈雨の感を深くするものである。

こんどの森林経理精義は、序説、第1編森林経理の理念、第2編森林経理の方法とからなつていて、その中を13章50節にわかつて記述がすすめられている。その内容を窺知するために各章のテーマを順を追つてあげると、森林経営と森林経理、森林経営の指導原則、施業計画の要目、林業における生産、法正林、土地の整備、経営区の設置および森林区劃、森林実態の調査、施業参考事項の調査、施業仕組の決定、収穫規整の方式、収穫および造林の実行計画（経営基案の調

製）、施業関係設備の計画、施業計画の取纏、施業計画の運用、施業計画の改編および修正とである。

著者はまずあらゆる経営において、生産の主動力が組織の機能にあることは当然であり、組織の機能は經營の内容に計画性をもたらすことにはかならないが、およそ計画なるものは經營の期間が長いほど、また經營すべき対象物が大きいほど主要性を増すものであるとして、森林経営における森林組織の重要性を強調し、とくに林業では他産業とことなり、物的組織に重点がおかなければならぬとされている。物的組織づけのなかで重要な問題は収穫規整（この収穫規整なる語は著者の創案にかかるもの）である。この収穫規整については特に力が注がれている。古今東西の諸学者の説をあまねく網羅し、収穫規整にたいする沿革を知り得るばかりでなく、それぞれの学説に一つ一つするどいメスを入れて批判されているので、各学説の長短得失がはつきりわかる。収穫規整の方式と次の収穫予定の記述に50頁をさいておられるのをみても、いかに力を傾倒されたかがうかがい知られる。

収穫規整の典型的たる役割を演ずる法正林についても詳細に解説が加えられ、特に法正林思想の起源と動向の一節は興味あるものである。

林業的一大特色である生産期間、すなわち伐期令についても各説の比較検討が加えられ、筆者は森林純収穫説と土地純収穫説との中庸に加担されているようみえる。

森林調査簿、経営図、経営基案、施業計画説明書等の調製についても具体例を掲げてその調製方法が説明されているが、これも本書の特徴の一つであろう。

各所に現在実施されている森林法、国有林経営規程等の関係条文が引用されているばかりでなく、卷末に付録として国有林経営規程、森林法抜萃、森林計画編成規程、森林計画編成規程の施行についての抜萃等がついていて便利である。

本書の特徴を端的にいえば、非常にわかりやすく、実用的であるということである。これまで森林経理学は、とかく難解なものとされていたが、本書の出現によつてその非難はあたらなくなつた。著者は教科の目的と実践の目的とを同時に達成すべき書の著作は無理なものであるかも知れない、ただ自身の信念と経験とに頼つてこれを敢てしたといつておられるが、その目的を完全に果してゐる良書である。

わが国の森林計画化の体制はまさに世界的の盛観をていしている。しかし、計画の編成が正当に行われ、運用が円滑であるためには、森林経理の知識が正しく体得され、また広く理解されなければならない。換言すれば、計画編成の任にあるべき専門技術者のみならず、一般の森林家もまた、森林経理知識を欠くことができないと著者もいつておられるが、この際、林業技術者は勿論一般の人々にも是非一読をおすすめする次第である。

（林野庁計画課長 仰木重蔵）

漫 筆

石 川 利 治

30. 1. 27 受理

◎官庁の公文に「インキ」の使用を許可することになつた。

明治維新の新政府の革命の様式の常道として、政治組織に一大革改を断行したのは申すに及ばず、思想・言論・文学・外交・経済・芸術等々あらゆる様相の変化は、自治・教育・法制は勿論軍備にまで反映して、極端な欧化主義となつた。外国人の学者・技術者を招聘あるいは雇傭し、また進んでわが国から各界の人士を海外に派遣して、欧米文化の吸収に寧日なく、いわゆる「文明開化」の時代を現出したが、ここに意外なのは反動的に行われたのかどうか判らないが、官庁公文のインキ使用の禁止または制限が行われたことであつた。

明治9年3月太政官達第29号

自今公文ニ洋製ノ墨汁（インキ）ヲ用ヒ候儀不相成
候条此旨御達候事

但洋文ヲ洋紙ニ書スルハ此限リニアラス

安政元年（1854）の不平等条約の期限満了（明治5年7月・1872）に伴う改正は、明治4年（1873）岩倉具視の外遊・明治11年（1878）外務卿寺島宗則の改訂提議・明治13年（1880）井上外務卿の改正提案等の失敗にほとほと手を焼いた政府は、これが解決策は日本の国際的地位の向上を図るに如かずとして、第1次伊藤内閣（明治18年12月・1885—同21年4月・1888）は欧米の皮相の文化に眩惑し、徒らにこれを模倣し、その驕り心を求むるに急のあまり貴族的欧化主義の登場となつて、肉食・洋服・洋館の奨励をし、稻田を牧場に代えるようになつて、たゞたゞ欧米人の欲心を買わんことに努め鹿鳴館を新築し、内外紳士淑女を迎へ宴樂・舞踏の会を開催したが、20年4月20日の首相官邸に開かれた仮装舞踏会の如きは、その醜状狂態の最たるものであつたと言われる。ついに日本人の矮身黄面が欧米人の長軸白顔に劣ることを悲しみ、人種改造論を提唱し、日本人と西洋人の雑婚を奨励する政策をとらんとするに至つては猿猴取月一といいたくなる。

筆者・林野庁調査課林業発達史調査室

このような御時世——人間の上げ底製造時代——であつたためか文化的方面の向上発展には手落ちがあつたと見えて、公文のインキの使用の件は官界に *Kulturträger* がいなかつたのか依然取り残され、明治9年太政官達以降明治41年閣令第4号の公布まで——その間日清・日露戦後の飛躍時代を経たが——30年以上もそのまま廃止されなかつた。

明治41年12月7日閣令第4号

公文ニ「インキ」使用ノ件

明治九年太政官達第二十九号ハ之ヲ廃止ス

◎ウツカリ樹の渡来

「嶃と畠は新しいほど良い」新奇を好むのは人情の常である。その新奇なる者の効能書を論者が雄弁に語れば一般民衆は妄信するのもまた常道である。

わが国の外国産植物は植物渡來考（昭和4年・白井光太郎著）に依れば、古事記以来草本78種・木本129種を数えている。近年になって輸入した外国産樹木は、文久3年（1863）パリー万国博覧会に出張した人々が持ち帰つたのに始まり、明治初年新政府の欧化主義政策と相俟つて、開拓使・勧農寮三田育種場に多くの種類が輸入され、更にいわゆる「文明開化」が謳歌されると一層拍車づけられたようである。このように多く輸入されたものの中には新奇を盲信するのあまり、樹木本来からの下賤者を——夜目・遠目・傘の内・後弁天・前不動——美人と見込んで迎えたが、あとになつて良く見たら不動様の醜婦であつたことも少くない。たとえば神樹。また本来の性質は優秀であるが気候風土を審かにしなかつたためにまた保護管理を誤つて失敗した例も少くない。「ユーカリ」を適地を撰ばずウツカリ植えて失敗し、「ウツカリ樹」の卑語さえ流行するようになつた。明治14・5年頃から外国樹種の妄信を警戒するようになつて、外国樹木猥リニ移植スペカラズ（福島哲二）・外国樹木ノ得失妄断スペカラズ（桜井勉）・民林繁殖説（同上）・外国樹種妄リニ採用スペカラズ（田中穀）等々の記事は非常に多くなつたが、この頃は外国樹種採用論者と不採用論者が二派に別れて対立していて、議論はなかなかつきなかつたようである。この時代を *Anthesis* の時代とすれば、それ以前は *Thesis* の時代であり、現代は *Synthesis* の時代といい得ると思う。

◎人油で桐苗を養成。

明治初葉頃、青森県の一地方で桐苗を造るに、「根寄せ法」と唱うる奇法が行われていたという。その方法は目通り1尺回り以上の桐の木の側根（太さ凡そ1寸5・6分回り）を切り取つて、これを5寸乃至8寸位に截断し、火葬場の灰の中からとつた人油と、鶏糞及び苗代土の3種を調合し、洗米汁を以つて練製した粘土をその両端に塗り付けて、斜に苗畑に埋植する。その距離は各1

尺にして、下面には淡薄の人糞を灌ぎ、上面は土を以つてこれを覆すれば、20乃至30にして発芽する。この方法は樹芸家の秘訣とするところであつて、容易にこれを伝授しなかつたという。その最も要訣とするところは、人油を用うる粘土練製にあつた。（林学協会集誌より）。

◎剥かぬか——男か女か。

明治14・5年頃高野山麓に摩尼組と称する村数7・戸数137・人口716の一郷があつて、古くから高野山内の金松・檜の樹皮を剥いて、索綯したり、あるいは屋根の葺材として、これを移出販売して生業としていた。郷中で子供が生れると、土地の人達は男女を問うに、剥かぬかという言葉を用いていた。それは剥とは男を、綯とは女を意味した。男子は成人後山に入つて、金松や檜の樹皮を剥ぎ、女の子は家にあつて、索綯する古い習慣によるものであつた。

木造船用に欠くことのできない「マキハダ」は、この地方に最も多く生産せられて、当時高野山の内、官林から収穫する1ヶ年分の生産量は、「マキハダ」4万束（3,600円）・檜皮屋根葺材料3,000貫（900円）計4,500円であつたといふ。外に寺院または私有林からも生産せられた。一度皮を剥ぐと4・50年を経なければ、再び剥皮することができないので、輪回式剥取りの方法を採用して、樹皮の産出の竭きないように努めたと伝えられる。（林学協会集誌より）。なお第2次大戦中の政府の計画木造船では、順当に「マキハダ」1貫每を使用したから250噸の木船では「マキハダ」250貫を要し、これが調達に相当苦心したと記憶する。

◎櫻の実の効用。

櫻 *Illicium religiosum* Sieb. et Zucc. ハナノキ・コウシバ・ハナシバ・莽・櫻) の実が始めて利用されるようになつたのは、明治7年以降のことであつて、それ以前は一小児がたまたま上野公園で、この実を拾い食いして歿死したことがあつてから、有毒植物と一緒に思い込み、「其ノ種族ヲ絶滅セザルベカラズ」という者が出来るようになつて、櫻の実は古来世の中に知られるような事はなかつた。

「幸にして近來（明治10年頃）輸出品の一部に列せしに、今亦此の扼運にかゝれり源三位頼政が辞世の歌に埋木の花咲くこともなかりしに

実のなるはてぞあわれなりける

と櫻実蓋し之にちかし、余安ぞ櫻樹のために其の冤を白せざるを得んや、我国に於いて始めて世用に供せられしは七年前にあり。横浜南仲通二丁目二十九番地平民串田八百吉一日家僮をして、炭俵を店頭に理せしむ。其の両

端櫻樹の枝葉を以つて之を墳す。清人某、之を見て其の実を購取せんことを求む。八百吉直に伊豆山民に謀りて之れを販与す。清人大いに悦び、更に其の量を増加せんことを求め、遂に現今の如き多数の輸出を為すに至れり。其の製法たる山野より采り来て、之れを乾し分つて三等とす。曰く、上干、陽光にてよく乾すこと七日、其の殻をして爆裂せしめし者なり。曰く、中干、陽光にてよく乾すこと三・五日なるものなり。曰く、下干、乾し方不足なる者及四隅に損傷を生ぜしものなり。

明治10年以来14年までに横浜港より輸出せる櫻実の斤量元価は次の如くなるも、近來（14年頃）神戸港よりも輸出するに至つた。

年次	斤量	原価
明治10年	65,819斤	1,539.40円
〃 11〃	161,164	6,384.20
〃 12〃	269,056	7,599.20
〃 13〃	360,954	14,428.20
〃 14〃	147,377	5,756.20 (自1月至5月の5ヶ月分)
計	1,004,367斤	35,707.20円

（以上明治14年林学協会集誌より抄出）

また櫻の実の利用については、「大茴香」と称するものは、櫻樹の果実を乾燥せるものなり。小毒あるも薬料・香料・食料・香油に用ゆ。明治9年より輸出する。清人は邪氣を除くとなし、殻皮を粉末とし、肉類の煮たるものに混和し、其の香氣あるを愛吃す。又口中を清潔にすと言ふ。飲水・茶・咖啡・冷酒に和す。殻皮より果実を良とす。欧人は星と称し、清人亦八角・八角渣とも云う。」（大日本山林会報告明治18年より抄出）

埋木の異説については、『源三位頼政の辭世「むもれ木の花咲く事もなかりしに』の歌、世俗に埋木と心得、朽ちたる木の義とするは誤りなり。無花果、和名「ムモレギ」、一名「イチヂク」、和俗名「トウガキ」と云うもの足りり。この木は花咲くことなふして実を結ぶ。その実秋に至りて腹さけて赤し、蓋し此のものを惜しみ云々』（植物学雑誌より）

櫻の木に関してはまた「本植物の果実は猛毒を有するものにして、之れを誤り食し死を致す者、年々其の数驚く程多きものなれば注意すべし。尙本植物は茎・葉・果実共に一種の香氣を有し、豺狼之れを忌むを以つて、古昔此の枝を墓前に挿し、野獸の近づくを防ぎたる習慣より現今にても、之れを仏前に供する慣例となりたるなり。」（村越三千男・大植物図鑑より）と記してある。

以上諸説の羅列から支那・印度等は勿論、歐州においても薬用・香料・食料等々に利用されることは明らかで、また関東地方の墓地に時々櫻の木の植栽されている。

（4頁下段へ）

図書目録 (昭和30年2月)

林業技術叢書 (日林協編)

冊		円	元
6	藤村 重任 日本森林資源の分析 (II・産業構造と森林資源)	70(会員60) 8	
7	田中波慈女 森林の環境因子	100(会員90) 16	
8	岡崎 文彬 照査法の実態	80(会員70) 16	
9	片山 佐又 油桐と桐油	80(会員70) 16	
10	飯塚 肇 魚附林の研究	110(会員100) 16	
11	館脇 操 樹木の形態(樹木学第1編)	125(会員110) 16	
13	中村賢太郎 造林学入門(植林の手引)	60(会員55) 8	

林業普及(技術)シリーズ(林業試験場編)

No.		円	元
2	岸本 定吉 厳寒期に於ける黒炭窯の構築に就て	25 8	
3	慶野 金市 どんぐりの味噌製造に関する研究	25 8	
4	佐藤 邦彦 スギ挿木 苗木の根頭癌腫病被害調査報告	35 8	
6	武田 繁後 水源の雨量に就て	45 8	
8	藤林誠・外2名 ヒノキの抜根に関する研究	40 8	
9	堀岡・菊地 合板用ヴィスコース接着剤	30 8	
12	藤田 信夫 とちの化学	20 8	
16	犬飼・上田 森林と野鼠	20 8	
19	小倉 武夫 木材の乾燥	80 16	
21	内田 憲 木炭の話	30 8	
22	伊藤 清三 特殊林産物の需給と栽培(需給編)	50 16	
23	四手井・高橋 積雪と森林	100 16	
25	日高 義実 まつけむし	60 8	
28	米沢・菊地 バルブの話	60 8	
30	伊藤 清三 特殊林産物の需給と栽培(栽培編)	130 16	
33	松本 由友 しゆろ	100(会員90) 16	
34	平田徳太郎 出水(降雨の流出)	130(会員120) 16	
35	永井 行夫 しいたけ	100(会員90) 16	
36	内田・奥田 家庭燃料の話	130(会員120) 16	
37	原口 亨 苗木の話	130(会員120) 16	
38	内田 登一 苗畑の害虫	120(会員110) 16	
40	加藤 誠平 運材用索道主索の設計と検定	100(会員90) 8	
41	上田弘一郎 竹林の仕立方	90(会員80) 8	
44	渡辺 資仲 たんにんあかしや	70(会員60) 16	

(注意) 1. 100 円以下の御送金は郵便切手でも差支えありません。
2. 振替で御送金の場合は裏面へ必ず御用件を記載して下さい。

林業普及叢書 (林野庁研究普及課編)

集		円	元
1	仰木 重蔵 施業案の話	10 8	
3	小野・松原 くるみ	50 8	

林業解説シリーズ (林業解説編集室編)

冊		円	元
26	内田 登一 猿	30 8	
34	亀井 専次 木材腐朽	30 8	
35	今西 錦司 いわなとやまめ	30 8	
36	島田 錦蔵 新森林法とこれからの民有林	30 8	
37	加留部善次 ナラ材の在り方	30 8	
44	瀬川 清 材界の諸断面	40 8	
45	山崎 次男 日本古代の森林	40 8	
48	村山 酒造 キクイムシの生活	40 8	
51	塩谷 勉 日本の造林政策	40 8	
53	沢田 博 木曾の林業	40 8	
55	選抄歌集 山と森の歌	40 8	
57	佐藤大七郎 苗畑と水	40 8	
58	内田 映 青森のヒバ林	40 8	
59	水野金一郎 秋田のスギ林	40 8	
60	嶺 一三 日本のカラマツ林	40 8	
62	石 昌子 山と森の句	40 8	
63	北島喜久三 林業新用語解説	40 8	
64	右田 伸彦 広葉樹バルブの現状	40 8	
65	重本 勝 北山林業	40 8	
66	小出 博 治山と水害	40 8	
68	亀井 健三 巣まき造林法	40 8	
69	渡辺 啓吾 育苗園説	40 8	
70	太田嘉四夫 野鼠の調査法	40 8	
71	井上 元則 林業用薬剤	40 8	
72	寺田 喜助 風災 5700 万石	40 8	
73	八木下 弘 林業写真の問題点	40 8	

其の他

横川 信夫	今日の林政問題	35(元共)
日林協版	丸太材積表	32 8
山林局・日林協編	林業用度量衡換算表	150(会員135) 16

昭和30年2月10日発行

林業技術 第156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7番地
電話(33) 7627・9780番
振替 東京 60448番

新刊紹介

林野庁編

航空写真による森林調査

A5判 約180頁 写真アート紙挿入10頁

予価 250円 (税) 実費

内 容

- 第一編 航空写真の概念
第二編 航空写真による測量
第三編 航空写真による調査

本書は此の種の文献が少ない折に林業技術者が航空写真を利用して森林測量森林調査をされる場合の解説書にして吾々林業技術者の必携の良き指導書となります。

東京都千代田区六番町七番地

発行所(申込先) 社団法人 日本林業技術協会測量指導部

三浦伊八郎外10名協力作

改訂 林業実験と実習

A5. 426頁 価480円

本書は林学に関する諸部門を実験・実習に適する様に各権威者が詳述した名著で、本書により体験をより豊富にする事であろう。

島田錦蔵著

改訂 林政学概要

A5. 296頁 価450円

林業政策は自然的制約の下に長期計画を必要とする。もし諸政策・諸施設を誤るならば森林に及ぼす影響大といえる。本書は日本の林業の現状を前提として創造的立場から論じた名著。

吉田正男著

林価算法及較利学

A5. 140頁 価230円

本書は評価論と収益論の基礎概念を論述したもので林業経営に必要な書である。本書により経営計算は再検討される事だろう。

1. 地価の評定 2. 林木価の評定 3. 平均収利率の測定、他。

井上元則著

林業害虫防除論

上巻 A5. 220頁 価300円
中巻 A5. 320頁 価450円

生産の確保は林業経営上重要な問題である。経営の合理化は病害虫に対する手当法を得た事により達成される。本書は防除法に重点を置いて理論と応用の立場から詳論したもので林業技術者の必携書。

中村賢太郎著

育林学原論

A5. 418頁 価400円

各地方の自然条件により林木を仕立て、撫育する事は収益を大小にするかの結果を生む。本書は森林の撫育の基礎事項を詳述した力作。

伊藤一雄著

図説樹病講義

A5. 300頁 予価600円

本書は原色版4枚、図版260余図からなり伝染性、非伝染性の樹病の病徵・病原菌・防除法を懇切に書かれた書。2月下旬発売

三浦・蘭部共著 訂正標準林学講義 価650円

岩井亥之助著 理論活用椎茸培養法 価150円

内田繁太郎著 実用田畠山林測量法 価120円

北島君三著 椎茸ナメコ榎茸の栽培法 価150円

御注文の際は「林業技術」と
御記入の程願います。送料各50円

地 球 出 版 社

東京港区赤坂一ツ木31
振替 東京195298番

確実な効果を發揮する 三共の農薬



森林の病害虫防除に!

種苗、土壤の消毒に

リオゲン

苗木の病害に

三共ボルドウ 水和粉剤

あらゆる害虫に

三共BHC粉剤

苗木、挿木の活着を増進する

三共ナフタリン酢酸

薬効を増進する万能展着剤

グラミン

55
11

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・札幌

新刊案内

林業技術叢書

第13輯 東大教授・農博 中村賢太郎著

造林学入門

(植林の手引) A5 價 60円 (会員 55円)
66頁 〒 8円

林業普及シリーズ

No. 40 加藤誠平著

運材用索道主索の設計と検定

価 100円 (会員 90円) 〒 8円

No. 41 上田弘一郎著

竹林の仕立方

価 90円 (会員 80円) 〒 8円

No. 44 渡辺資仲著

たんにんあかしや

価 80円 (会員 70円) 〒 16円

林業解説シリーズ

第69冊 渡辺啓吾著

育苗図説

第70冊 太田嘉四夫著

野鼠の調査法

第71冊 井上元則著

林業用薬剤

第72冊 寺田喜助著

風災5700万石

第73冊 八木下弘著

林業写真の問題

いずれも 価 40円 〒 8円

東京都千代田区六番町七

社団法人 日本林業技術協会

電話(33)7627・9780番

振替口座 東京 60448番