

林業技術

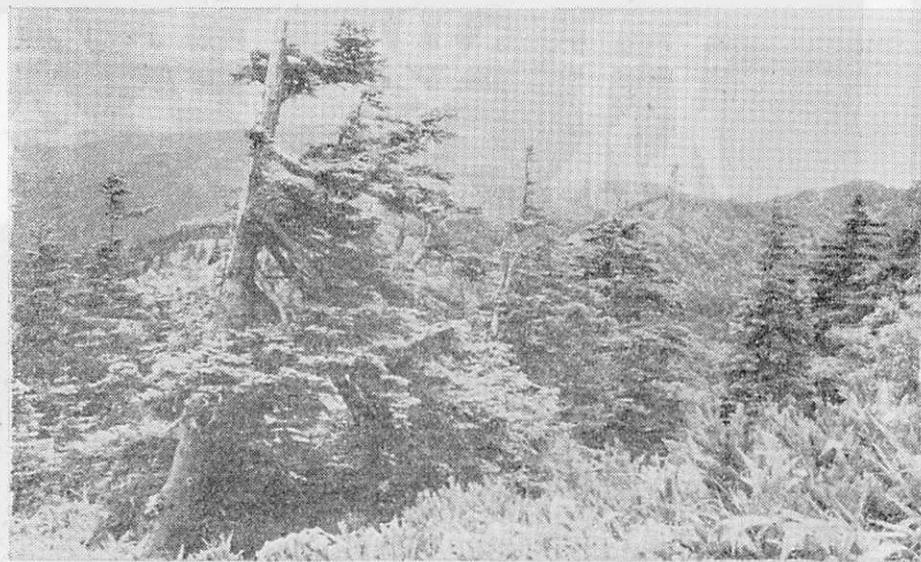
誌

140

—◆—

1953.10

日本林業技術協会



雨の志賀高原

坂口利夫

林業技術

140

Oct. 1953

森林と狩獵

目次

林業技術の発展過程(一)

石川利治(4)

伐木運材機械の現状

本多三雄(11)

続—ユーカリの造林について

満田竜彦(15)

スギ挿木の新しい考え方

大森山下浪義(17)

スエーデンにおける林木育種とわが国における精英樹の選定に関する諸問題(一)

日下部兼道(20)

外国産マツ属の育成経過

伊佐義朗(23)

リンドクイスト教授の研究業績
改良木材講座・新しい木材材料(三)

館脇平井信二操(27)(30)

葛精一(1)

林業と狩獵



葛 精 一

(28. 11. 4 受理)

我

私の祖先は、その原始時代には狩獵を專業として生活していた。すなわち捕獲物の肉を食いその毛皮はこれを被服としていたのであるが、進化にともなつて牧畜を覚え更に農耕を覚えるに至つて、ようやくその生活様式が多岐複雑となつて来た。しかしその反面には狩獵のみによつては生活して行けなくなつて來た訳である。原始時代にあつては至る所の山野に鳥獸が多棲していたにもかゝわらず、これを捕獲する方法は弓、矢など極めて幼稚な獵具獵法であつたことや、これを捕る者が歎なかつたことなどの原因で、鳥獸の棲息数が常に捕獲数をカバーして増殖していたので減少を見るに至らなかつた。しかるに近代においては獵具は驚く程進歩し、千メートル以上も離れた所にいる鳥獸さえも僅か一発で射止めることのできる精巧な獵銃もできているし、又霰弾でも弾子を硬化することによつて、その粒の大きさを極度に小さくし、それがため一発のケースに装填する霰弾の粒数を著しく多くして射殺効果をあげるものや、あるいは射撃の技術を上達するために各地に射場を造つて、非狩獵期間中クレー射撃を行つて腕を磨いている。加うるに獵犬も亦著しく改良され、主人の命のまゝに働く名犬が作出され、殊に戦後は良犬が多くなつて來たので、最近では獵に必要な要素が殆んど完備して來たというも過言でないと思う。以上の外最近における交通機関の発達はどんな片田舎も狩獵者を容易に運ぶことになつたので、鳥獸の減少は当然であろう。

しかし野生鳥獸の減少はただ単にこれを捕獲することにのみ起因するとはい不得ない。薪炭や木材の不足に基く森林の過度の伐採、食糧増産のために原野の開拓等はいずれも野生鳥獸の棲息場所をうばいあるいは蓄殖場を失わしめる結果となるので、見逃すことのできない激減の要素である。

すなわち往時にあつて森林も亦当時の狩獵と同様に人口も少く從つて用材燃料等の需要も少かつたであろうから、生長量は常に需要量を超過していたことは想像に難くない。であるから森林原野を已が棲家とする野生鳥獸は環境の良さと相俟つて、存分に増殖していたことは疑うべくもない。しかるに現下の状態はどうであろう。復興其他の用材は勿論、パルプ、薪炭等に且つては想像もしなかつた方面にまで多量に使用される結果、濫伐過伐の弊に陥り、何処を見てもハゲ山の連続であり、山林復興の大事業も到底間に合わず常に生長量を超過している。又一方此の狭い限られた国土内に急増する国民を収容しその食をまかなうためにはなんとしても食糧を増産しなければならぬのはこれ又当然のことではあるが、これがためには昨日迄の森林も原野も能う限り耕地化されつゝあるのであるから、この間に棲息する野生鳥獸はその棲所をおびやかされ蓄殖地域をせばめられ、奥へ奥へと追い込まれている。

元

来日本の領域内に棲み又は去来する鳥の種類は、凡そ400余種を数えるが、その大部分は森林と原野をおのが棲家とする種類であり、更にその大部分は森林に棲むいわゆる「森林鳥」である。そして更にその大部分は森林には無くてはならぬ有益鳥類である。最近新聞紙上にもしばしば報道される害虫の大発生は、とりも直さずこれら森林鳥の激減に起因する所が多い。しかるに現在の森林經營者の大部分は、害虫の被害に驚き乍らも、その原因を究めその永久的対策を講じようとはせず、あたかも山火事に際しあらかじめ防火線を設けずひろがり行く山火の後を追い消化に莫大な経費と労力とを費していると全く同様の行為をしているに過ぎない気がする。

去る8月に所用があつて十和田湖から八甲田山麓を通り酸湯に抜ける間の国有林を通つて青森に出

筆者・林野庁・獵政調査課長

たが、驚くなかれその道路の両側のブナ林には、ブナの害虫であるブナシヤチホコが大発生し少くとも 2000 町歩に亘る広汎な区域のブナ林が、文字通り冬枯れ同様の姿を呈し、恥を観光客の前にさらけ出しているのを見てなきなく感じた。おもうにこれだけの広い面積にひろがるには 1 年や 2 年ではなくより多くの年月を要したであろうことが想像されるが、その間蓄積のままに委せてあつたのも知れない。鳥の巣箱でも架けてあるかと注意して見たがその附近にはついに発見することが出来ず、さびしい感じがした。これだけの広い面積のしかも今生長盛りのブナ林が 2 年なり 3 年なりの間、繰返し被害を受けることによつてこうむる成長量を計算したならば、けだし驚くべき石数に達するのではないか。のみならずこの害虫はその習性上繰返し発生する可能性は多分にあるのでこのブナ林はついには枯死の運命を辿るのではないかと案じられたくらいであつた。

然るにその後 9 月 1 日附青森営林局ニュースを見ると「八甲田山麓虫害に燐光一天災に天恵あり」という見出で、「カタジロオサムシとサナギダケが被害現地に発生し、対策に頭を悩ましている関係者達を喜ばせている」という記事が写真入りで掲載されていると見てホットしたが、よく考えて見るとまことに皮肉なたとえではあるが、丁度防火線のない山火事に、大雨が降つて火を消しにかかつたと同じようなものである。われわれは手をこまねいて大雨を待つべきでない。貴重な天然資源である。火が消えるまで天とあおいでいる間に失われるその貴い資源を失いたくないものである。目下北海道では 1 万余町歩に亘る森林にブランコケムシが大発生し、莫大な被害をこうむりつつあるということである。これらはそもそも何に起因するか、勿論その原因の総てを野鳥の減少のみに帰することはできないにしても、その最も重要な要素の一つとして野生鳥獣激減を擧げることに躊躇するものではない。

由

来森林と鳥獣との間には離るべからざる関係のあることは今更多言を要しないところである。特に最近のようにその蓄積所である森林、避難所であり安棲地である森林が濫伐される時、我々は野生鳥獣の保護という見地からも又これ等の鳥獣を利用する面からも森林の重要性と鳥獣の重要性とを特に強調したいと思う。しかも狩獵の目的物即ちゲームが野生鳥獣である以上、森林と狩獵とは又切つても切れぬ縁故関係のあることはいうまでもない。

独逸では獵獲物は森林の副産物として取扱われていることは既にご承知のことと思う。しかるにわが国ではこれらの森林鳥獣に対しては殆んどかえりみるものなく、時にはかえつて森林の有害動物視している者すらある。先年霞網によるツグミの捕獲問題が起つた際に、ツグミは森林の有害鳥であるとして、霞網業者に味方してその捕獲方の陳情を出したものさえあつた。しかしこれは単にツグミ問題に限らず現在国有林經營に職を捧じている者の中に今尚キジ、ヤマドリを有益鳥として心から保護し得るものは果して幾人あろうか。

私は野生鳥獣の総てが有益であるというのではない、400 余種に及ぶ邦産鳥類の中には僅かながら時に森林に有害なものもあり、ことに農作物に対しては雀、カラスの如く反面害を及ぼすものもある。又同一種類の鳥類でも時に有益であり又時には有害なものも少くない。殊に獣類にあつてはあるいは兎や熊のように造林地を荒すものや猪のように林地、耕地の別なく莫大な被害を与えるものもある。そしてこれらの害獣は当然これを駆除すべきである。現在狩獵鳥獣として指定されている種類の多くは鳥類にあつては植物性食物を摂る種類、すなわち時に農作物等に被害を与えるものである。又獣類にあつてはその肉味が不良であつてもその毛皮は貴重な防寒毛皮となるものあるいは肉味佳良でしかも獵の目的物として貴重な要素を具備しているものが揃はれている。この間にあつて狩獵者は知らず知らずの間に有害なものはこれを駆除する役目を務めている訳であつて少し難しくいえば「狩獵は野生鳥獣の棲息を調整している」ことになる。

先年來朝した全米の狩獵委員長であり、コロラド州の狩獵局長であるクレーランド・フィースト氏は、殆んど日本全域を約 3 ヶ月に亘り視察した結論として「日本程貴重な鳥獣資源をかえりみない国は

恐らくないだろう。日本は国土が狭少とはいゝ、至る所の山林原野にはまだまだ野生鳥獣を増殖しこれを利用するに足る余地は非常に多い。森林家は今少し鳥獣資源についてその利用方法を研究し、むしろ森林を立体的に利用すべきではなかろうか」といわれた。1羽の鶏を卵から孵えし成鳥とするまでには多大の経費と労力を必要とする。しかもその食物は人間の食糧と類を同じうするものを与えなければ充分な成果を挙げ得ない筈である。しかるに野生鳥獣の場合はどうであろう。一例をヤマドリにとつて見れば、ヤマドリは森林の下草を喰いあるいは原野の雑草をその食物として成長するのであるから1銭の経費をも要しないばかりでなく、又少しの労力をも必要としない。成長に至るまでには森林の有害昆虫其の他の有害動物をさえ常食として育つのである。

しかもこれを捕獲するに当つてはこの上もない獵の快味を提供し、更にその肉は鶏のそれに比しるかに優秀美味である。しかしてこれに要する経費としは僅か1発の弾丸で足りる訳である（但し下手クソはこの限りでない）。

私はかく考える時現在の我が國の森林原野には、有害なる種類は別として、狩獵価値の高い鳥獣はこれを益々増殖し蛋白の供給資源として利用すべきであると考える。狭いとはいゝ全国土の7割以上を占める森林原野は更にこうした方面にも出来るだけ利用さるべきであろう。

最後に森林と狩獵者との密接な関係を知つて貰うために昭和27年度に於ける猪熊兔等の被害を掲げて見よう。

樹種別被害本数（表1）

樹種	獣名	熊	兔	猪	計
杉		1,809,093	27,516,305	3,612,218	32,937,616
松		85,904	4,797,454	1,092,159	5,975,517
檜		424,729	11,662,896	3,442,794	15,530,419
落葉松		69,052	3,183,002	10,276	3,262,330
其 他		115,282	12,515,605	1,534,024	14,164,911
計		2,504,060	59,675,262	9,691,471	718,707,993

上の数字は林地に於ける被害のみを掲載したものであるが、これと同時に年々狩獵家によつて捕獲されるこれら3種の獣類の捕獲数は次表の通りである。

狩獵家による熊、兔、猪の捕獲概数（表2）

熊	900頭
兔	591,000頭
猪	26,400頭

上の両表を比較する時狩獵家によつて捕獲される数は合計628,300頭に達している。もしもこの獣類が捕獲されることなく自然の儘に増殖するとしたならば表1に示す被害本数は更に増加するであろうことは言をまたない。殊に熊は別として野兎野猪の如くその蓄殖力の盛んな種類にあつては毎年毎年の獵獲なければ蓋し驚く可き数に達することは疑う余地がない。狩獵家は1,800円又は3,600円といふ高額の狩獵者税を支払つた上に1発60円もするような高価な弾丸を消費し更に現地迄の高い汽車賃自動車賃を自弁して山林耕地に有害な動物の駆除をしてくれる訳である。ある国有林では林内に一般狩獵者の入ることをこばんだということを聞いた。それも春秋の山火に心配な時ならば失火の原因となるという心配もあるが、積雪数尺に上る東北の山地で、兎を射つておこられたというのだから全く意外な出来事である。森林の害獸を駆除して小言をいわれては浮ぶ瀬がないという狩獵家の苦情がつた。この話を全部その儘信用することは出来ないにしても、兎捕りに国有林深く入つたある狩獵家が、炭焼小屋に一夜の宿を求めたら、既に何処の炭小屋へも御布令が廻つていて泊めてくれずひどい目に会つたという例もある。自分達が兎を捕うと思つて他人の入山をいやがつてゐるとこの狩獵者はふんがいしていたが、理屈の上ではおかしいが、実際はありそうな話である。（28, 10, 15）

はしがき

食つて・寝て・繁殖するのが動物でその上道具を作り、
飼育・採取・交易するのが人間で、その発達が文化である。人間以外のすべての動物は手足・口嘴・爪牙等の身体に附属する器官を補う道具を作ることが出来ないから、直接これらの器官を働かして植物・魚介・あるいは動物を採取又は捕食して、生活資料を得るだけである。

この採取・捕食

の方法を変化し

たり、発展進歩

させることは出

来ない。人間の

みは手足その他

の器官を補う道

具を工夫して、

生活資料を獲得

する方法、すな

わち生産技術を

持つている。こ

の技術は生産すなわち経済を通して無限の系列をなして発展して、今日の経済的文化を築き上げることが出来たのである。

林業は人間の経済的行為の一部であり、従つて経済的文化の一部門である。この林業の経済的文化——物質文明を育成発展せしめるものが林業技術と解すべきであろう。経済史は文化の一部である経済的文化——経済的文明を、時間的発展過程に研究する科学であるとするならば、林業技術発達の過程研究も、文化科学の一部門と見て差支えない。しかしここでは自然科学と異なつて、時空を超越して考察研究することも出来ないし、又絶対的性質を持つ法則もあり得ない。ただそこには他の文化科学と同様、傾向の法則又は類型の通則ともいいくべきものがあるだけで、その法則なり通則にしても永年の個別的事実の記述から、ただ帰納的に定められる外に方法がない。

まず林業技術の発達——時間的発展過程を歴史的展望として、西欧文化が最初に我国に這入つて来たと思われる、織田信長時代（永祿年間 1560 年代）からを林業技術史関係参考資料目録（林業発達史資料 第 8 号 昭28年3月 林野庁調査課）を骨として、林学が生れる明治14、5 年頃の黎明期までの経路を展望することにする。

（1）織田信長時代から幕末まで 1560—1868

戦国の混沌としておつた乱世の時代は、織田信長によつて国内統一大業は成就した。ここに平和時代が到来して社会組織は整頓調節され新文化を建設することにな

筆者・林野庁調査課・林業発達史調査室

つて、次いで豊臣秀吉によつて、新機構の大体の基礎は出来上り、徳川家康によつて、整備完成された。この織田信長時代に宣教師ザイレラその他が各地に布教せられて、西欧文化が輸入せられたと察せられる。この時代から海外の文化に接することが出来たので、国内の文化の発達に貢献するところがあつた。林業技術の発達に最も影響を及ぼしたのは植物学の輸入であつた。信長がボル

トガル宣教師の

請願を容れて滋

賀伊吹山に、薬

園を開いて千余

種の欧洲植物を

輸入移植し、そ

の後徳川時代の

御薬園にも諸國

の有用植物が移

植された。維新

前の我国の植物

園は、大抵薬園

と称えられて徳川幕府が設置した。御薬園すなわち官園というものが、江戸、駿府、京都、長崎にあつて、又その他に各大藩にもそれぞれ薬園があつた。江戸では小石川御薬園（小石川植物園）が最大で、ここで享保19年（1734 年）（一説には 20 年）青木昆陽が甘藷の試作をしたのは、有名な話である。幕府御上りの野菜もここで作られ、又大奥の化粧用の糸瓜も栽培され、なお採取した薬種は、京都朝廷にも献上された。その他江戸には薬園又は薬草植場として数箇所あつた。

植物渡来考（昭和4年白井光太郎著）によれば古事記以来の渡来植物は、草本 78 種、木本 129 種を計上しているが、今松村任三氏の永祿以降の舶来植物（植物学雑誌掲載明治 26 年）を見ると次のようである。

永祿年間（草綿）、天正年間（アリダサウ・玉蜀黍）、慶長年間（南瓜・モウリンクワ・煙草・蕃椒）、寛永年間（秋海棠・楓桺・西瓜・カボチャアサガホ）、正保以降（琉球ツツジ・茶蘭・梭欄竹・カザクルマ・レダマ・アンジャベル・散丹花・小倉仙翁）、寛文年間（アラセイトウ・オランダセキチク・クロフネツツデ・仏桑花・鉄線花）、延宝年間（オホヤマレンゲ・エニシダ・タウツバキ・頬桐）、天和一貞享年間（ルカウ・ヒラギナンテン・コウウサウ・美人蕉・千日紅）、元祿年間（欒樹・椿・落花生・甘藷）、宝永一正徳年間（立泉花・珊瑚菜・諸葛菜）、元文一享保年間（孟宗竹・楓・天合鳥薬・タウラフバイ・苜蓿・ナンキンザクロ・タウカヘデ・甘蕉・土茯苓・白歛・使君子・百部・吳茱萸・酸棗・山茱萸・牡荆・木瓜・ウコン・時計草・テウセンアサガホ・衢州烏藥等）、寛保年間

櫻柳)，弘化年間（サフランモドキ），嘉永年間（ジャガタラズキセン・マルバルカウ・クワエンサウ・玉枕菜・マツヨヒグサ・ツキミグサ）

これ等の舶来植物中孟宗竹（江南竹）は，甘藷と共に最も普及した有用植物であり，又両者共元祿・元文の同時代の渡来植物であつたことは期せずして一致している。ここに「仙巖別館江南竹記」（大日本山林会報告・明治 17 年 3 月 25 号掲載）を掲げて，孟宗竹渡来普及の起原を知ることとした。

仙巖別館江南竹記

仙巖別館江南竹，淨國公得于琉球國，而所植也，初，淨國公退老之後，聞琉球有此竹，以謂，是我国所未有也，可以致植矣，元文元年三月，下命於琉球，使致此竹二十顆，每顆四五竿，五月，琉球植之於兩壁以獻，曰，頃歲，得于漢土，而未蕃衍焉，因獻以二顆，於是植之於仙巖別館以珍異之，俗呼曰孟宗竹，其後，此竹繁殖，而分種移植，漸薄本藩，終及他境，元文以來，一百年于茲，自東西兩都至海內諸州，雅俗共賞，而莫不遍植焉，此竹也，利用之多，勝於余竹，苟則最為珍品，不獨景致可愛也，雅俗之賞，不亦宜邪，歲在丁酉秋，今公慮其久而失伝也，命臣秀堯記事由以誌諸石，臣秀堯拜手春旨，竊以謂，嘗覩仙巖之竹，既久而益茂，弘雲沖霄，佳色靄然，於戲，此竹，流於海內也既溥，益於人事也甚多，而推其所出，實權輿仙巖，則享此竹之利者，皆淨國公之賜也，後之觀之者，可不感戴哉，今公有命記其事由，則此竹也，待今公而益彰焉，然淨國之利澤，與今公之善業，可並馳而至不朽矣，大述於祖績，仁明之道也，今公之於是舉也，其事雖瑣乎，足以觀其休德光輝及於遠矣，此竹亦榮哉，是為記

天保八年丁酉秋九月廿五日

本府知國史館事臣五代秀堯謹撰

幕府の方針は，社会的秩序を整備安定せしめようとするための文教活用であったから，修身・齊家・治国・平天下的儒教を最も重んじた。従つて東洋風の精神文明偏重の傾向が強く，科学実業方面の学は，医学・兵学を除いては，あまり発達しなかつた。しかし中期以降（1570—1867）農学・植物学等がやや起つて来たのは，注意すべき点である。これには蘭学の影響するところが最も大きかつた。理学提要前後 5 卷は，嘉永 5 年（1852）甲州の人，広瀬元恭先生の蘭学の訳であつて，当時の植物学も相当進歩しておつた事が窺われる。その書に

雄花有花無実雌花謝結実而雌花非得雄花之精則不能結実也雌花与雄花異株而能生種子者亦因得雄花之精也其得精也風與蜂蝶風為之媒蜂蝶欲吮花之甜液就雌花之密槽抹被蘊花精更就雌花遺花精子于其心蕊群飛住來反覆不止卵巢遂孕若無蜂蝶之媒則風送此干彼亦孕。

東洋風の学問は，産業経済方面の学問にしても，社会政策的な思想は進んでいたが，とかく抽象的理論に流れ，（陰陽五行説の如く）科学的合理的な研究態度に欠陥があつて，実際的な生産技術等に関する学術は，軽視された。更にその進歩発達を一層困難ならしめたことは，封建的組織の通弊として，各方面とも特權独占の思想が強く，すべて秘密主義を探つて，広く知識経験を発表したり，交換普及するということが至極制限されておつた。

鎖国経済では，食糧の生産は今日あるいはそれ以上に深刻な問題であつた。人口の抱容力は全く食糧品の生産能力に支配され，織田信長の京都への覇権確立（1568）から明治維新（1867）までの三百年間に，人口は初期約三千万人で，中期から末期にかけて社会状勢の固定停頓の結果余り増加しないで，その末期においてさえ約三千五百万人と推定されている。農林水産物の豊凶は，国民生活の盛衰に反映したので，幕府はまず主要食糧の増産を図る政策を探らねばならぬ必要があつた。その上国内においてさえ諸大名が相対峙して，小国独立の有様であつたので，交易運輸の途は円滑を欠いて，各藩はそれぞれ食糧自給策を樹てねばならぬ事情もあつて，農民はその生産能力を米麦作に集中すべく余儀なくせられ，又一方農業経営上の拘束をも受けたのであつた。天保 13 年（1842）壬寅 4 月幕府御勅書に

近來初物ヲ好ム事增長シ殊ニ料理茶屋等ニ於テハ競ヒテ買ヒ求メ高直ノ品ヲ調ヘ料理ヲナスハ不埒ノ事ナリ仮ベハ胡瓜・茄子・隱元豆・豇豆ノ類其ノ外萌物ト唱ヘ雨障子ヲ懸ケ塵芥ニテ仕立て或ハ室ノ中ヘ炭団火ヲ用ヒ養ヒ立テ年中時候外ニ売出スコトハ奢侈ヲ導ク基ニシテ売出ス者共セ亦不埒ノ至リナレハ以來ハ萌物ノ初物ト唱フル野菜類ハ決シテ作り出ス間敷旨在々ヘモ其ノ旨ヲ存シ堅ク売買スヘカラス若シ背クモノ之アルニ於テハ吟味ノ上急度咎メ申付クヘシ云々

その他のこの種の農作物栽培を制限拘束する制令は，幕府及び諸藩によつて度々発布せられた。これより以前文政元年（1812）戊寅 12 月の幕府の令では，甘藷の栽培を停止し，会津藩は様に島津藩は甘藷に於ける程度の栽培の自由を拘束した。

一方常用食品又は嗜好あるいは救荒食品として，野生可食植物の根・塊根・地下茎・茎・葉・幹・樹皮・樹葉・花・果実・菌蕈類及び藻類の利用は，相当研究もされ発達もしておつた。例えば「東北凶作地方窮民の食料とする植物について」と題した白井光太郎氏の調査（明治 39 年 8 月 20 日植物学雑誌第 235 号）によれば，松皮餅（松の内皮を臼にて搗き碎き細末となし，五穀中いづれのものにても可，粉にしてこれに混せて餅と

す)のような加工食品 28 種を挙げ、又夏期の救荒植物はマリコグサ(車前草)他 28 種を計上している。

織田信長以降漸次蘭学の影響によつて近代化しつつあつた科学技術は、明治維新の革命及びこれに伴う士族の帰農は第 2 の飛躍時代を現出した。

(2) 明治維新より明治初期まで 1868—1882

明治維新によつて、政治・社会・経済上の各種の封建的な制度の枠がはずされて、国民全般は自由な活動が出来るようになつたが、ただ武士階級だけは、維新の革命で存在理由を失い、一部の新政府の下に官途について就職した者を除いては、大半はいたずらに蓄産の変を嘆ずるばかりであつた。又家祿の代りに渡された公債收入だけを頼りに為すことも無く細々と徒食する者が大部分であつた。当時の社会状態において最も上層知識階級であつた、士族の失業大群は、基礎薄弱な政府にとつては頗る危険な存在であり、又一方これ等のインテリの人々が、生産に従事することもなく寄生的生活を続けることは、国家経済上最大の不利益であつた。ために新政府は士族授産を重要な政綱として各般の施設を行つたが、その中武士を帰農せしめることが、最も有効適切な方策として取り上げられ、開墾を奨励して、これが指導助成に努めた。(北海道及び小笠諸島の開拓・青森県の三本木原及び千葉県の小金ヶ原の開墾・手賀沼並びに印旛沼の疏鑿開墾・静岡県の三方ヶ原の開墾等は、大小無数の開拓事業の中で、大規模に行われたものであつた。

新政府は開拓移住関係以外にも、一般産業助成のために、早くも明治元年閏 4 月 19 日太政官布告をもつて、新紙幣を発行し、1 万石に対し 1 万両の割合で、列藩に物産の蓄積資金を貸付けることとした。これを初めとして、その後藩・府・県はもとより会社個人に至るまで、多額の産業資金を供給し、しかも多くは無利息長期で、結局はその儘、償還を免除するというような方針を採用した。ために産業界は漸次活況を呈して、士族の生産に従事する者が漸く多くなつた。かつて農民から立身した武士階級は、ここに再度帰農する者が頗る多く、この維新後農山漁村に入った、新興農民階級——当時の社会における上層知識階級は、農山漁村に新知識導入の伝手となつて、明治時代における農林水産業の華々しい繁栄を、後日招來した一大要素となつた。これ等の帰農士族階級の勉強と努力によつて、開拓創草の明治 3 年には、早くも札幌では山野自生の野桑によつて、養蚕に成功し同 5 年には胆振國で初めて水稲の栽培が行われ、3 年後の 8 年には札幌に 20 万歩、大野村に 10 万歩の桑園が完成した。

材積の多額か又は材質の優秀あるいは得意な加工技術

を誇つて、他地方に顧客を持つて全国的に著名な、陸奥・出羽・飛驒・信濃・能登・紀伊・土佐・薩摩・山城・河内・和泉・攝津・伊賀・伊勢・尾張・参河・遠江・駿河・伊豆・甲斐・相模・武藏・上総・下総・常陸・近江・美濃・上野・下野・若狭・越前・加賀・越中・越後・丹波・丹後・但馬・伯耆・因幡・出雲・石見・隱岐・播磨・美作・備前・備中・備後・安芸・周防・長門・淡路・阿波・讃岐・伊豫・筑前・筑後・豊前・豊後・肥前・肥後・日向・大隅・対馬・南島等算えて見ると全国的になるが、これ等の國々もその地方の特産として、木竹材・森林副産物・木竹工芸製品等を生産供給していたに過ぎなかつた。

一般の森林状態は急激な革新時代のために、比較的急を要しない林政等はこれを顧みる暇がなかつた。その為に当時においては、藩政時代の峻厳な林政はすでに廃たれて、これに代るべき新制度もまだ樹立の域に達しなかつたので、官林の盜伐が盛んに行われ、民林もまた盜伐の弊害を生じて、到る處に森林の荒廃を見るに至つた。この頃の山林の価値は非常に低く当時の俚言に、「山林は天保錢よりも安い」という言葉さえあつた。すなわち 3 厘は 8 厘よりも安いという意味で、その頃天保錢は 8 厘に通用していた。

明治維新から日清戦争の頃までは、江戸幕府を中心とした中央集権封建制度の崩解した後始末、新制度の確立、对外関係の復活等内外共にすこぶる多事であつたが、この間また産業開発助成に多大の努力を集中した。明治政府が産業の助成に傾倒せねばならなかつたのは、失業士族の帰農政策には、産業の奨励助長施設が伴わねばならぬし、外には諸外国との通商が開始せられるようになつて、鎖国経済(封建制経済)から国際経済(国民経済)へ進出した我国は、自給自足を政策の基調とした経済政策を捨てて、新時代に適合した産業を奨励助長する政策を探るべく余儀なくされたからである。

明治元年 2 月 9 日にはすでに、蝦夷地の開拓の件が太政官に諮問せられ、同年 10 月には水利事業を管掌せしむるために、会計官の中に治河使を置き、明治 2 年には開墾局を設け、同 3 年 9 月には勧農局を民部省に置くなど着々産業行政機関の整備設置を急いだ。

これ等の諸般の施設について、最も進歩的努力を傾注してその功績を挙げたのは、何んといつても大久保利通その人であつた。大久保利通は新政府成立と共に太政官参与となつて、内国事務の局に当り、明治 6 年内務省を置くことになつてからも、参議兼内務卿として明治 11 年凶災に駆られるまで、熱心に勧農施設を計画し実行した。山林学の輸入創設発達は後述する様に大久保利通に負うところが多大であつた。卿の制定した民部省規則(明治 2

年7月)の中に、「田畠ヲ培養シ山野・河海ノ利ヲ興シ種樹牧畜等縦テ生産ヲ繁殖シ以テ富國ノ道ヲ開成スベシ云々」とあり、又府県奉職規則の中にも、「古田ヲ愈ラズ培養シ又ハ土地ヲ開墾シ山野・河海ノ利ヲ興シ生産ヲ富殖シ庶民ノ職業ヲ奨励繁殖ナサシムベシ」と規定してあつて、当時の勧農に対する大久保卿の抱負を偲ぶに難からぬものがある。卿が凶刃に斃れるまでは、勧農施設は徹底的な保護指導政策を採用した。すなわち産業資金の融通・試験場及び学校の開設・産業取締規則の制定等相次ぎ行われたが、彼の死後この保護指導政策は、時の思想界を風靡した、自由主義思想の影響から極端な自由放任主義に一転してしまつた。明治14年農商務省設置に際してさえ、言論界は自由放任思想の主義から、むしろその設置に反対する傾向があつた。当時農商務卿を議長とし、学識経験者をもつて組織した農商工上等会議は、産業政策の諮問機関として、農商務省独立と共に設置されたものであつたが、この会議開設の勢頭から「産業の発達は須く其の自由に放任すべく政府の関与すべきでない」という見解で、農商務省廃止論が起つて、ついにこの会議の制度は、廃止された程である。かような事情であつたから農商務省は独立したといえ、その政策は自由主義思想に根柢を置いて、従前の如く政府自ら事に当つて、民間に範を示すことを止めて、営業者の自奮発展を促すという消極的政策を探るに至つた。次の農商務省が各府県に発した諭告(明治14年6月28日)は、明確に農商務省の新方針を窺知する事が出来る。

凡ソ農商工奨励ノ事ニ於テハ官或ハ之ニ率先シテ其ノ事業ヲ開設シ或ハ其ノ実利ヲ指示スル等從来種々ノ方法ニ涉リ之ヲ誘導セシト雖モ今ヤ事業漸ク開ケ人々自ラ奮テ之ニ從事スル時ニ至ツテハ人民ヲシテ依頼スルノ思念ヲ脱シ益々其ノ自奮ノ氣象ヲ拡充セメシザル可ラズ故ニ専ラ法規ニ掲リ公平不偏治ク之ヲ保護シ詳ニ地方ノ実況ヲ察シ一般ノ便益ヲ図リ大ニ之ヲ奨励スルヲ以テ営理上ノ要務トナス宜シク此ノ趣旨ニ基キ施行スベシ

この時代に極端な欧化主義思想が勧農施設にも顕著に見られ、外国人の学者技術者を招聘あるいは雇傭し、又は我国から各界の人士を海外に派遣して、欧米文化の吸収に努めると共に、種苗・器具機械・薬品等が続々輸入せられ、いわゆる「文明開化」の運動が盛んになつた。このいわゆる「文明開化」運動に対しても、極端な保護指導政策に対する反動と同様、一つの反動時代といふべきものがあるが、これは単なる政府の農業政策に止まらず、農業技術方面においても、またこの傾向は觀取せられる。すなわち老農の崇拜熱がこれである。政府の保護指導政策に対する反動が、当時最も進歩的な自由主義思

想に基いたが、この老農崇拜の反動は全く趣を異にしておつた。明治11年5月愛知県三河国北設楽郡大野村に、老農小木曾一家を中心とする農事研究会が開かれたが、これがその後一時全国的の流行となつた農談会の始まりで、日本在来の農法を守り経験を基礎として、徳川時代の農学者の説を祖述する老農について、農事改良の研究を行うというが、この農談会の特色であつた。これは明治初年における盲目的欧米崇拜熱と、直訳的欧米農法の模倣の反動を見るべきである。この農談会は山村にも深く侵透流行し、純農村よりもかえつて後年(明治末葉頃まで)まで存続しておつた。極端な欧化主義の結果は、外国樹種の崇拜にまで進展して、「ウツカリ樹」の卑語さえ流行するようになつた。この言葉の起りは、外国樹種の輸入移植が流行した当時、「ユーカリ」を盲信して無暗矢黙羅に、適地を撰ばず植栽して失敗したために出来たのであつて、その頃いかに外国樹種が流行したかを察し得る。その他外国樹種の失敗談は、その頃発行の林学協会集誌及び大日本山林会報告中に散見される。

明治初年林学も経済産業の学の一つとして、欧化主義政策による他の諸学科の輸入と同様泰西技術の輸入であった。今日の林学が誰によつて輸入せられたかといえば直接には松野禰先生であつて、助言及び後援指導者として、青木周蔵、大久保利通の両者をまず挙ぐべきであろう。次に明治林業の発端(大日本山林会報157号八戸道雄)・松野先生略伝(同307号村田重治)・松野先生の譯(明治林業逸史成川房率)・林業教育(同右田半四郎)・我国林業教育の発展過程と諸問題(林業経済55号以下片山茂樹)等を参考して、我が國林学の始祖松野禰先生の略歴及び事蹟を記して、林学の成立を明らかにし、あわせて先生の功績を偲ぶこととする。

○弘化4年3月7日山口藩の郷士大野徳右衛門の第2子として生る○一旦他家に養子となるも幾程もなく復籍○義兄医師宅に食客となり坪井通信より蘭学を脩め傍ら漢学を学ぶ時に13歳○浪華の某医の学僕となるも若干の金錢を懷中にて出京○この頃の脱藩者が変名を用うる例に倣い生家の大野の野と義兄長松の松を採つて松野と変名○江戸に到りカドリール及び通訳官ケンペルマンより独乙語を脩む。

独逸留学中

○伏見満宮殿下(北白川宮)の家從となつて独逸に殿下が留学せらるるに際して隨行の恩命を揮す時に明治3年10月○同年12月3日30余名と共に横浜港出帆米英を経て翌年3月独乙着○殿下は軍学校に入学仍て家從職を免ぜられ日本留学生を命ぜらる○一夕先輩青木周蔵氏の下宿を訪ね、當時生産的学を修むる者な

きをもつて斯学を研究せんとして同氏に此事を諮る青木氏曰く「独乙にフォルスト・ウイツセンシヤフトなる学あり山林学と訳すべし斯学は国家経済学の一部なれば是れ恰も君の初志にも相協ふ豈大に善からずや」と意乃ち決す○まず普通学を修むること1年○教師ドクトル・ミュルレル氏の紹介に依りノイスタット・エーベルスウワルド山林学校教授ハルチツヒ氏に至る○更に同氏の勧告によつてプラウンシュワイヒのフォルストマイステル・シュライベル及びオーベルフエルステル・ウキンケルホフ氏等について、実地に学ぶこと1年、再びエーベルスウワルドに帰り始めて山林学校に入学○明治6年大久保・木戸両副使を随え岩倉公大使として、海外遊歴の途次独逸に来る。この時大使は独乙留学生に命じて、各自修むるところの学科を書出さしむ。学科中に大久保利通がまだ聞知しない山林学のあるのを見て、斯学のいかなるものかを青木周蔵氏に聞いた。よつて松野先生は青木氏に伴わされて、大久保利通の旅館に行つて山林学を説明し、大久保の大いに満足するところとなつた。○在独中木曾山林3万円（一説には15万円）、天城官林1万円、上野の森千円（一説には8百円）にて、政府が民間に払下げんとする計画あるのを仄聞して、直に木戸孝允に書を寄せ、その無謀を痛論してこれ等の官林払下げを阻止した。

帰朝後の略歴及び事蹟

○明治8年8月2日山林学校を卒え独乙より帰朝。○同月28日大久保卿の招請によつて、内務省地理寮御雇山林課詰を命ぜらる。月俸70円（当時白米1升5錢内外であつたから、いかに優遇せられたかが察せられる）○国有林の地籍・面積及び林況・材積等について、調査の必要を上司の諮問に報答。○明治8年10月我国最初の官林調査に着手。（翌9年官林調査仮規則を制定）○人民に山林の何んたるかを知らしむるためには、山林の利益を事実上眼前に賜せしむるに如かずと考え、木曾小川入官林内字麝香沢及び弥三郎沢の個所を撰定して、毎年尺メ5万本の官行研伐を立案。○同年11月海軍省が天城山において、船體用材を伐採するに際し、伐木法及び運材法の実況を調査して、その是非得失を論及して復命。○明治10年樹木試験場設置について、内務卿大久保利通及び太政官三条実美宛に伺を立つ。○明治11年官林調査の結果、無立木地に植林する議論が起つたが、これには莫大の経費を要するので、旧見續山及び取分林等の制に倣つて、二官八民乃至五官五民の範囲内で、山林の利益を部分するの方法を立て、ついに部分木仕付条例を発布し、且つ発布の主旨を人民に告諭せしめた。○明治11年

これまで山林学校官設の論を何度も上司に提出したが、実現の様子もないで、山林課員に樹木生長の状態、木材良否の識別を知らしむることも、林業発達の一助ともなり、他日山林学校設立の基礎ともならんかと考え、樹木試験場を設くる議を再度提出した。時の地理局長（山林は当時地理局所属）桜井勉氏は大いにこれを賛し、内務少輔林友幸に稟議して認可された。桜井勉氏の樹木試験場設置の由来（明治林業史所載）は、当時いかに試験場設置の必要があつたか、又その頃の我が國森林官の林業に対する知識の程度も判るので、ここに原文のまま掲載することとした。

「維新以前全国の諸藩中で森林をもつて財政の補助としていた所は、尾州・土佐・秋田・青森位であつた。これ等の諸藩で官林の事務に従事する者は、大抵無学卑賤の俗吏で、材木の運材以外には何にも弁じ得ない人ばかりであつた。それで最初明治11年に大・中・小林区署の制を施行した時、その区劃はもつぱら官林の用材運材に意を用い、水運によることを便利と考え、地方区劃に拘泥せず、概して河川の流域において区劃を定めた。しかしてその役員は陸奥閣下が地租改正をされた時に、従前の俗吏を採用されたが弊害が多かつたので、租税のことによる経験のない書生を採用された。その前例に倣い林区署員にも書生を採用した。しかるにこれ等の役員は樹木の綱目はもちろん、樹名や利用法等は少しも知らないので、第一に山林学校を設けんとしたが、経費と教員に人物がなく、證方なく官吏の教育をするために僅少の経費を割いて、樹木試験場を設けることとなつた。」

○明治11年樹木試験場設置個所の撰定を命ぜられて、北豊島郡西ヶ原の高地をトし、まず2町歩の茶園を買収し漸次14町歩の土地を買入れた。最初の計画は道灌山から飛鳥山に至る一円の土地を得て、他日山林学校を設け、なお天城山をも譲り受けて学校の附属地とし、演習林を設けるにあつた。しかし飛鳥山と試験場の間に渋沢栄一の別荘があり、又飛鳥山は東京市が公園として存置する事になつて、所期の目的を達し得なかつた。○同年試験場に官舎2棟を建て、藤田克三・池内真三を守園吏として住居せしめ、各地産樹種の播種試験を行つたが、その中に小笠原産樹種19種があるのは注目に値する。桜の櫻条法は初めて試験場で試み、又養成したニセアカシヤは東京市内に移植せられた。試験場設立前に相州小田原城趾に苗圃を設けて松・櫻を養成したが、その一部を西ヶ原に、又宮城内外の黒松もこの時移植された。○中国筋巡回の命を受けた際は、山陽・山陰を巡り各地で県庁員及び民間有志者をあつめて、森林に関する講話を試み又品川弥二

郎の命によつて、内務省内職員のために、毎土曜日林学の大意を講述した。○明治 12 年先生一派の山林直轄論ようやく勢力を占めて、ついに山林局新設となつた。○同年内国勧業博覧会出品木竹標本を樹木試験場に譲り受けて、木材陳列貯蔵場を建築。（教室に適するように最初から設計したので、後日山林学校第 1 教場に当たる。）○明治 14 年先生の林学大意の講義者も次第に減じ、内部すでに此の如きを憂えて、外部の人民を鼓舞興し、与論を喚起し、内部に向つて刺激剤を与えるとして、地学協会の例に倣い府下の有志者（主として材木商）を糾合して、山林学協会（一説には山林学共会）を組織。（13 年 1 月創立の異説もある。）○その後武井守正（山林局長）は大いに本協会に協力援助して、会員の反覆討議の結果、明治 15 年山林学協会を大日本山林会と改称設立。（なお大日本農会及び大日本水産会はそれぞれ 14 年及び 15 年に創立）大日本山林会は広く会員を募集し、親王家を戴いて会頭となさんとの議に一決し、会頭を貞愛親王が嘉納されることとなつて、これにおいて各親王・大臣・参議・勅任官及び各府県知事を名誉会員とし、又年額会費 3 円の者を特別会員、同 1 円 20 銭の者を通常会員とした。○明治 14 年山林局が内務省から農商務省に移管された時、農商務省御用掛被申付。この時西郷農商務卿及び武井山林局長に、山林学校設立の素望を説いて賛成を得、山林学校組織取調のため山林局に学務課を新設し、学務課長並び博覧会掛兼務被申付。○明治 15 年山林学校組織取調べを完成し、同年 11 月農商務省書記官兼東京山林学校長に任せらる。なお設立当初の職員及び担当課目は次のようであつた。

松野 調	山林学校長	林学本科
種田 達	同校幹事	
堀 保	助教	林学本科
安本 徳寛	同	動植物学
下山順一郎	同	化学
飯盛 挺造	同	物理学
菅沼 慎一	嘱託	算数学
富士谷孝雄	同	金石学
中村 孟	同	法律学

当時は林学本科担任教師を得られなかつたので、校長自ら担当しておつたが、明治 16 年（一説には 17 年）中村孟氏が大蔵省御用掛から農商務省書記官兼山林学校教授となつて面目を一新した。

以上松野調先生の略歴及び事蹟を述べて、林業発達の黎明期を終ることとしたいが、桜井勉氏の創立した林学協会の功績はまた見逃すことは出来ない。

明治 14 年桜井勉氏の主催する林学協会が山林学協会

とは別に、次の目的をもつて小石川表町に設立せられ、同年 7 月には林学協会雑誌第 1 号を発刊し、一時大日本山林会と対抗して、我国林業発達に貢献するところが多かつた。

「汎ク四方ノ有志者糾合シ或ハ之ヲ学術ニ徴シ或ハ之ヲ実地ニ驗シ苟モ山林ニ関スル諸件ハ勉メテ其利害得失ヲ研究審査シテ之ヲ世上ニ報道シ以テ山林ノ利益ヲ提起振作スル所アラント欲ス」此レ乃チ協会ノ目的ナリ

創立当時の会員数は 340 余名で、機関誌は明治 14 年から同 17 年までに 36 号を刊行し、我国最初の権威ある林学専門雑誌であった。明治 15 年から発刊された大日本山林会報告も本誌を範として、編纂せられたようである。華々しく発足した林学協会も、農商務省内における桜井派（薩州林学協会）と長州の品川（弥次郎）派の対立が、山林局人事に影響するところも大きく、諸種の事情に妨げられて、主催者桜井の知事転出、中野の取引所頭取、深井の会計検査院転出等で、最後には中村孟六 1 人となつて、惜しくも明治 37 年林学協会雑誌 36 号を最後に解散してしまつた。

（未完）

附

明治初年以降の山林に関する布達類

1. 支配所官林及上知林總反別個所國限り取調の儀 明 2. 7. 太政官達
2. 福島県へ管内御林反別個所取調可差出儀 明 3. 3. 民部省達
3. 同上取調方五月限り無相違差出スベキ儀 明 4. 2. 9. 弁官達
4. 官林規則 明 4. 7. 民部省達
5. 官林並木損木払下代納メ方ノ儀 明 5 年壬申正月 24 日大蔵省 6 号達
6. 御林帳差出ノ儀（雛形添）明 5. 2. 13. 大蔵省無号達
7. 伐木差留メ有之山林都テ入札可払下ノ儀 明 5. 6. 15. 大蔵省無号達
8. 本達中第 3 条第 6 条並木根返風折取片付及路舗ヲ田畠ニ切添ヘ云々ノ儀 明 5. 10. 28. 太政官 325 号達
9. 諸道路並脇往還並木保護ノ儀 明 6. 5. 6. 太政官 146 号達
10. 各府県管内荒蕪地不毛地官林入札払下差止メノ儀 明 6. 7. 20. 太政官 257 号布告
11. 官林ノ内水源涵養土砂秆止有名材木存置の個所及漸次払下差支無之個所取調方ノ儀 明 6. 9. 20. 大蔵省 134 号達
12. 官林伐木租税案ヨリ達有之迄不相成ノ儀 明 7. 1. 8. 大蔵省乙 1 号達
13. 大蔵省第 134 号達ノ旨急速調書可差出儀

明 7. 1. 14. 内務省乙3号達
14. 茅野林場等火入ノ都度区戸長へ可届出儀
明 7. 3. 2. 内務省甲3号達
15. 大蔵省第 134 号=付追達ノ儀
明 7. 3. 7. 内務省乙 19 号達
16. 神戸大阪間鉄道建築用木材官林伐採ノ儀
明 7. 3. 7. 内務省乙 21 号達
17. 各省用山ノ名儀麾セラレシ付山林樹、石需用ノ儀
内務省へ申出スヘキ儀明 7. 7. 5. 内務省乙46号達
18. 並木取繩方ノ儀 明 7. 8. 15. 内務省乙 52 号達
19. 並木植足シ及無之場所モ植付ヘキ儀
明 7. 9. 28. 内務省乙 60 号達
20. 人民へ入札ヲ以テ官林立木等払下候節高札ト雖モ指
令迄着手スペカラザル儀 明 7. 9. 28. 内務省乙61号達
21. 官林及ヒ社寺境内ノ竹木ヲ擅伐シ民費ニ係ル橋梁等
ヲ造ルモノハ違令輕重ニ問フノ儀
明 7. 12. 20. 司法省 30 号達
22. 並木、立枯、損木、盜伐木払下代価納方ノ儀
明 8. 2. 15. 内務省乙 18 号達
23. 官林等位ノ儀 明 8. 4. 18. 内務省乙 47 号達
24. 官林伐木跡地及官有地ノ山林トナルヘキ地へ苗木仕
立方ノ儀 明 8. 6. 15. 内務省乙 78 号達
25. 家祿返還者へ官林ニ限リ当分払下サルノ儀
明 8. 6. 28. 内務省乙 83 号達
26. 官地官林等不用ノ物入札ヲ以テ払下ノ節其管轄ニ属
スル官員ハ入札不相成ノ儀
明 8. 8. 27. 太政官 152 号達
27. 並木植継及ヒ新規植立入費ノ儀
明 9. 2. 10. 内務省乙 19 号達
28. 官林監守人給料其他ノ儀
明 9. 3. 17. 内務省乙 30 号達
29. 同上給料ノ儀 明 9. 5. 11. 内務大蔵両省乙 42 号達
30. 損木払下ノ儀生長ノ害ト不相成モノモ往々払下不都
合ニ付注意スヘキノ儀 明 9. 6. 6. 内務省乙71号達
31. 官林払下ノ期限ノ儀
明 10. 10. 4. 内務省乙 89 号達
32. 官木払下ノ節ハ矮少ノ雜木ト雖モ木名記載可致儀
明 10. 10. 17. 内務省乙 95 号達
33. 民林火入官林下草刈取ノ儀ニ付保護取締ノ儀
明 11. 2. 1. 内務省乙 7 号達
34. 部分木仕付条令 明 11. 3. 14. 内務省甲 7 号達
35. 部分木仕付条令頒布ニ付管下人民ヘ丁寧告諭スヘキ
儀 明 11. 3. 15. 内務省乙 27 号達
36. 官林掛官吏巡視ノ節猛獸鳥防除ノ為メ区域内限リ銃
獵差許ス儀 明 11. 3. 18. 内務省乙 28 号達
37. 各地官林樹木内務省地理局ニテ伐出ス木材切判相加
フルノ儀 明 11. 5. 13. 内務省甲 12 号布達
38. 部分木仕付方出願者心得ノ儀
明 11. 6. 3. 内務省甲 14 号布達
39. 部分木仕付条令中文字削加ノ儀
明 11. 6. 29. 内務省甲 20 号布達
40. 部分木払下ハ官林ニ準シ真請スヘシ
明 11. 3. 24. 内務省乙 13 号達
41. 内務省中山林局ヲ置クノ儀
明 12. 5. 16. 内務省乙 21 号達
42. 山林ヘ水陸生産ノ殖スル所云々樹木栽植保護等一層
注意スヘキ旨論達スヘキノ儀
明 13. 11. 27. 太政官無号内務省へ達
43. 同上太政官達ニ付此際一層注意シ山林ノ荒廃ヲ挽回
スヘキ様相達スヘキ儀 明 13. 12. 3. 内務省乙49号達
44. 官林ニ編入スヘキ地調査ノ儀
明 14. 2. 2. 内務省乙 6 号達
45. 明治 15 年 2 月 1 日ヨリ 3 月 30 日迄山林共進会開
設スヘキ儀 明 14. 3. 2. 内務省 2 号布達
46. 各府県山林事務分掌者監守人巡視人等ノ姓名取調可
差出ノ儀 明 14. 4. 25. 農商務省乙 2 号達
47. 内務省乙第 6 号達官林編入ノ儀追達
明 14. 5. 9. 農商務省乙 3 号達
48. 民林ノ反別地領取調可差出儀
明 14. 5. 9. 農商務省乙 4 号達
49. 山林共進会規則 明 14. 5. 24. 農商務省甲 2 号布達
50. 山林共進会事務所位置ノ儀
明 14. 11. 18. 農商務省乙 10 号達
51. 内務省乙第 7 号達明治 11 年文中文字删除ノ儀
明 14. 12. 27. 農商務省 2 号達
52. 民有森林中土砂抑止風潮防禦等国土保安ノ個所ハ伐
木停止セシムルノ儀
明 15. 2. 1. 太政官農商務省 3 号布達
53. 官有森林山野ノ員數ニ関スル諸申牒書式ノ儀
明 15. 2. 9. 農商務省 1 号達
54. 15 年 2 月 1 日太政官農商務省 3 号達ニ付実地検査
ノ上可伺出儀 明 15. 2. 13. 農商務省 3 号達
55. 山林共進会ヘ其功勞ノ優劣ヲ判定スルモノニテ所有
ノ如何ヲ鑑別スルノ目的ニアラサルノ儀
明 15. 2. 27. 農商務省 4 号達
56. 旧開拓使事務ノ中其省ニ於テ管轄スヘシ云々山林事
務同様ノ儀 明 15. 3. 8. 太政官無号農商務省へ達
57. 每年 10 月 1 日ヨリ勧業会開設農工商山林ニ関スル
課係云々ノ儀 明 16. 12. 1. 農商務省 17 号達
58. 明治 15 年 2 月第 3 号布達改正ノ儀
明 17. 2. 15. 太政官 3 号布達
59. 同上太政官布達ニ付当省明治 15 年 2 月第 3 号達改
正ノ儀 明 17. 3. 1. 農商務省 3 号達
60. 官林編入スヘキ個所取調方ノ儀(追達)
明 17. 5. 16. 農商務省 12 号達
61. 明 14 年内務省乙第 11 号達書中森林收入総計表 16 年
度限リ不及差出儀 明 17. 6. 19. 農商務省 16 号達
62. 森林ニ属スル諸收入金上納順序の儀
明 17. 6. 19. 農商務省 17 号達
63. 農商務省山林事務所森林收入金取扱手続ノ儀
明 17. 6. 19. 農商務省 18 号達

伐木運材機械の現状

本多三雄

(28. 10. 23 受理)

1. まえがき

筆者は昭和 24 年末、本題と同様の題目の下に、特に森林作業機械について記述¹⁾したが、その後林野当局の機械化推進により、又社会情勢の変化に応じて、各種機械や施設の普及あるいは改変、新式機械の採用及び考案等特筆すべきものがあるので、国有林対象であるが、集運材機械の主なものの技術上の点について批判でなしに紹介を試み、一般の方々の参考に供したいと考えて筆をとつた次第である。

第 1 表は前回との比較のため、各営林局の主要機械保有台数を、可能な範囲で資料から取まとめたものである。蒸気機関車、自動鋸を除いては、各種機械台数を増加しており、特に集材機が著しく、貨物自動車、内燃機関車、運材車なども増加を見せており、機械化の進歩を示している。数は少いがブルドーザの保有によつて、土木作業の機械化の一端も窺われるのである。

以下主な機械及び施設について近況を記してみたい。

2. 自動鋸

自動鋸については、林業機械化の最尖端として富士

第 1 表 各営林局の主要機械保有台数²⁾ () 内は 23 年度の数字、長野前回欠

調査年月	局名	蒸機 汽 機 関 車	内 機 汽 機 関 車	運 材 車	集材機及 び巻上機	貨 物 自 動 車	牽 引 車	ブル ド ー ザ	軌 道 集 材 車	自 動 鋸
26.2	青森	20 (23)	90 (95)	3587	26 (10)	116 ディーゼル 7 (91) 183	16	—	—	67 (61)
26.6	熊本	1 (2)	82 (67)	2583 (1492)	48	ディーゼル 4 (95)	2	3	—	—
26.9	秋田	25 (22)	100 (83)	4197	69 (28)	94 (49)	11 (12)	2	5	14
27.5	長野	14	ガソリン 82 ディーゼル 20	2876	102	90	—	1	—	8
27.10	札幌	20 (16)	ガソリン 15 ディーゼル 16 (12)	1075 (564)	19 (3)	48 (33)	—	1	—	1
27.7	東京	—	30 (25)	673 (421)	27 (11)	68 (71)	3	—	—	— (2)

筆者・林試・経営部作業科

産業株式会社によつて、戦後いち早く製作せられ、数多くの試験も行われたが、伐採事業用としてはやや軽快を欠きわが国山林に適せず、一部造材用に限られ必ずしも林業用として一般的に普及を見なかつたのは残念であつた。然しその後馬力の増大、鋸歯取換の容易性等の改良により前より重量を増加したが、林業用のみならず漁業用、採氷用等にまで販路を見出している。

近時貿易再開以来必然的に外国製動力鋸の輸入が見られるに至つた。この種の鋸は第一次大戦頃ドイツに源を発し、その後米国に渡り從来軽小ガソリン機関の製造家の競つて採上げるところとなり、同国の工業力によつて軽量の点でも性能構造材料の上でも驚異的製品となつて現われた。たとえばホームライト会社、マカロツチ会社など各種型式のいづれも鎖歯回転鋸を製造している。すなわち 1 人用としていわゆる剣型で刃先 45 cm から 70 cm 程度、重量最低で 12 kg 附近のものから、2 人用として刃渡は 1m 以上に及ぶものも記載されている。このうち 2, 3 の機械が民間会社に採用され試験も行われてゐる。このほか古くから有名な強迫のドルマー会社や又瑞典のゼーボー会社のそれぞれ 1 人用鋸の見本も輸入会社に届いている。これらも剣型で刃先 40 cm 附近、重量も 15 kg 程度と記されている。発動機は以上いづれも単シリンダーで 2 サイクルの 3.5 乃至 4.5 馬力の出力を有するものである。近くこれらの外国機械の総合試験が、東京営林局と東京大学とによつて国有林内で実施されるというから、有意義な成績が発表せられる日を期待するものである。

3. 集材機械

集材機については昭和 24 年出現した富士産業製 Y-22 型集材機は從来の様式と全く変つた独自の設計によつて軽量、高速、操縦容易の特質を發揮し、更に現場の経験に応じて改良を施され Y-25 型まで進んでゐる。從来

米国のスカギットやクライド型に倣つた集材機の操縦煩雑に較べて遙かに優れている。本機は第1表における集材機の増加の大きな部分を占め現場作業の能率を向上しているが機械の精巧化によつて多少消耗交換部品が多いとの声を聞いている。

エンドレス集材機も索張りの簡易性と、機械の軽小性とによつて民間林向きとして普及を見ているが、鼓形洞によるエンドレス操作のため摩擦による作業索の消耗が多いことは欠点であろう。

第2表 ウィッセン集材機性能要目表³⁾

	ウイッセン	(参考) Y25	備考
巻胴数	1	2	
全長	2880 mm	3550 mm	ウイッセン腕木を除く
全幅	1120 "	1400 "	
全高	1260 "	1450 "	
重量	1000 kg	1600 kg	発動機、橋を含む
発動機	31馬力 2200 r.p.m	90馬力 3000 r.p.m	
変速	6段(手動)	3段(自動2)	ウイッセンはラチエットを欠く
ブレーキ	機械式手動	油圧足踏	
ブレーキ面積	0.7 m ²	0.07 m ²	
索巻量	9 mm 11 mm 14 mm	1760 m 1180 " 720 "	
最大引張力	3050 kg (28m/min にて)	1840 kg (55m/min にて)	巻胴半巻にて
最大速度	395 m/min (280kgにて)	485 m/min (300kgにて)	"

集材機として特筆すべき点は、昭和26年に輸入公開されたスイス国製のウイッセン式集材機であろう。最初東京大学の加藤誠平助教授の文献上の紹介により注目を集めましたが、林野当局の英断によつて本機の輸入を見、長野林局野尻営林署において、現品とその実地作業に接した林業関係者は、機械の精巧、設計の革新独特、性能の優秀(第2表参照)に眼を見張つたのである。この機械のもつ高速軽量にして作業単純、遠距離集材性能によつて、奥地林開発、伐倒作業等に対する懸案の解決策が示された感があつた。すなわち軽量性のため自力登坂によつて機械を頂上に据え下方に集材するという特異な方式により、架線が主索と作業索と各1条ですみ作業が簡単であること、荷かけ鉤の持運びによつて横取り距離が大であること、主索の中間支持金具を用いてスパンを著しく大きくとれること(作業索10mmの場合1427m)、支持金具によつて曲線集材が可能であること(最高で135°まで曲線部が作れるとのことであるが、この詳細は不明)、索の所要量が集材距離に較べて少いこと、索

張りの簡単さから通過する滑車が少く、なお作業索の先端に近い部分が主として激しく使われる所以消耗が少いこと等、山岳地集材機として優れた特色を有している。

然しこの性能を發揮するため搬器は相当複雑精巧である。集材個所附近主索上に搬器止め装置を設け、集材の際戻つた搬器がこれに連結し、同時に荷かけ鉤が解放されて下降し得るようになる。荷かけ鉤に材が掛けられ機械で引上げられると搬器に嵌め込まれて懸架される。同時に搬器が止め装置から離脱し材を釣つたまま下降の姿勢になる。これらの搬器の連結離脱、荷かけ鉤の解放懸架が上記の順ですべて自働的に行われる所以ある。しかも主索鉤金具を脱線なしに通過する考慮が払われている。

更に軽合金の広範囲利用、仕上精度の高級性による重量の軽減、高速度長距離に応する強力ブレーキ、冷却水欠乏に対応する空冷発動機の採用など、幾多の学ぶべき点を備え、古い集材機の鈍重から飛躍した構想である。搬器に対する荷かけ鉤の自働懸垂下降の方法などは、早速国内の現場を対象して種々の試みが行われている。

その他各細部についても種々革新な属品がありきわめて教える所が多かつた。その後木曾野尻営林署国有林における試験成績は、作業の習熟と共に性能優秀性を發揮して、昭和27年度には次の様な成績を上げている⁴⁾。

架線長1400 m(従来ならば3段集材必要)、高低差500m、6ヶ月間に2万石、1ヶ月平均23日稼働、1日平均33回、1回4.5石、1日148石

上記の優れた性能にもかかわらずウイッセン集材機は、わが国の地形、作業状態、作業員体力の相違等から考えて、水平集材や上げ荷の不可能、終点における荷の接地の必要、荷かけ鉤運搬の労力等の不利があり、必ずしも万全とはいはず又きわめて高価であるから林野庁では、富士産業にY-211型を試作させて、最近2、3の国有林で試用させている。この装置は横取りの際荷かけ鉤を運ぶ労力の軽減と作業能率化のため第2の巻胴を設け、荷かけ鉤の引戻を行わせることを主改良点として、このほか細部の改良を行つてあるが、殆んどウイッセン式の長所をとり入れた国産機である。自働搬器も更に片側のみでなく両側で搬器止め装置との連結離脱可能に設計され前記の不利も緩和されるので、この機械がわが国の事業に対し優れた性能を發揮することを大いに期待されている。

4. 索道

集材機と共に奥地林開発に今後ますます発達を見ると考えられるのは索道であろう。林業用としては特に大規

模な安全索道式施設は少いが、最近数kmにわたる多径間索道、1kmを超える交走式単径間索道等出現し施設の増加を見つつある。

最近の文献から例をとれば、多径間索道の例としては第3表に示すものがある。

第3表 多径間索道例⁵⁾

局、署、地名	熊本、八代、鶴	東京、水窪、中俣
型 式	複線、交走	複線、循環
スパン m	1540	2560
高低差 m	508	285
中間支柱数	3	12
搬 器 数	1	16
主 索	30 mm 19×6 12 mm 24×6	32 mm 7×6 14 mm "
曳 索	上部無動力 下部10馬力ディーゼル付(重量物荷揚用)	上部無動力 下部補助エンジン付
緊張装置	主索、曳索共手動ワインチ	主索固定
運材量 石	1回最大 10,平均 7 " 160 " 120	1 器平均 5 250
1日 " 石	8	7
所要人員		
建設費 円	5,910,000(竣工) (27年)	6,336,737(竣工) (27年)

水窪営林署中俣索道は、軌道勾配(2, 3度)よりも河川勾配が急である赤石山系の奥地に当り、伐採量15万石(6ヶ年計画)の作業地に作設せられるものである。石当り経費を比較すると索道の場合は軌道の場合に較べ著しく安価で、搬出経費もはるかに低いので索道建設に決定した由である。全体として45°30'のC曲線をなしており、絶歓面図によるとほぼ中央支柱約150m間に約3°の逆勾配がある。循環式の特長によつて、かような勾配差や曲線運材を可能にし、途中積込場所の作設によつて随所で荷かけができるこことを挙げている。

八代営林署鶴索道は、およそ面積26陌、材積13500立方メートルの杉造林地の伐採のために作設せられたもので、要目は第3表に示すが、主索調整、装置、信号装置のほかに視界のきかぬ天候の際搬器の位置を示す、走行指示の新装置を備えている。発表によると建設費総計のうち、鋼索31.5% 鉄塔16.8% その建設費14% 弱が大きな部分を占めている。なお索道の代りに車道を新設した場合の総計費を分析し、索道の場合石当り772円、に対し車道の場合940円となり、索道運搬の利益を述べている。

東京営林局千頭営林署管内の天地索道も単径間交走式

として、長距離の点で記録的のものと言えよう(尾鷲営林署大杉谷索道は1264m)。この索道は昭和27年3月頃竣工したものでスパン1321m、高低差382.7m(傾斜角16°10')、主索の直径30mm、曳索直径14mmを用い、最大積載量1tの設計である。この建設費は同局の発表⁶⁾によると、スパン1m当たり3055円の内主索が65%、曳索22.3%を占めている。なお終着点から約340m附近に、寸又川と支流を拂する尾根が邪魔となり、岩石切取費(24.8%)を要し高価についているが、当時1m当たりの建設費において森林鉄道が6000円、自動車道が3500円附近で、これらに比すれば低廉であるから地勢急峻の山岳地では、架空索道の利用も充分考えられるとしている。

5. 貨物自動車

貨物自動車については、一般自動車工業の発展と燃料事情の好転更に道路網の発達に伴い、ますます林業においても利用の増加を見ることは第1表の自動車台数からも明らかである。他面国有林においては、伐採事情の変遷に伴つて軌道運材と自動車運材との比較検討を要する時期に立到つており、自動車運材の優位性が予想されるにおいては更にこの感を深くする。かような経営経済的な問題は別として、技術関係でまず触れた点は、戦前戦後を通じてさしもに普及徹底を見た代用燃料機が、燃料事情の一変と共にほとんど顧みられなくなつたことで誠に感慨無量のものがある。欧洲の一部に使用された代燃車が古く旧陸軍に着目せられ、この式をとり入れて各界をあげて苦心改良研究の結果全く日本独特の発達を見たのであるが、不便不利に耐えて一時代を乗超えた車輌関係方面的努力は永く記録せらるべきであろう。

貨物自動車におけるディーゼル機関の隆盛も新しい傾向であろう。ディーゼル機関がガソリン機関に較べ、熱効率が高く且つ安価な軽油を使用し得るため、経済的であるという最大利点のほかに、高压電気点火系統が不要で故障件数が少いことその他の利点を有することは既によく知られ、戦後の復興につれ今後の重車輌にはますます盛となつてきた。然し一方には、特に冷間時の始動が困難であること、振動が大きいこと、重量が大きいこと等の欠点を伴つている。更に普及初期の現状では、燃料ポンプ及び噴射弁の故障には特殊技術者のほかは修理困難という不利な声を聞くが、これは将来ディーゼル機関の原理取扱に習熟するにつれ緩和されることと思われる。又ディーゼル車とガソリン車との実績比較の一例⁷⁾によると、自動車代価大、タイヤ寸法大であるため消費費が多く、又修繕及び部品が比較的高価のため、積載トン当りガソリン車に比し、かえつて7%の増を来たしている。燃料費は1/3以下であるのにこの成績は、ディーゼル機関の必

ずしも有利でない感を与えるが、更に普及改良によつて価格も低下すれば、この機関の本質的な利点によつて償われることであろう。

6. 森林鉄道機関車

内燃機関車についても、代用燃料はほとんど顧みられなくなつたが今後はディーゼル機関の採用が当然進むべき道であろう。高速度ディーゼル機関がドイツにおいて発達した当時（昭和初期）、すでにドイツ製機関を装備使用した例もあるが、貨物及び乗合自動車のディーゼル化の波に乗つて、国产の機関車のディーゼル化は最近の傾向であろう。ディーゼル機関のガソリン機関に対する利点欠点は、自動車の項で触れたが内燃機関車においては、重量増大は何等欠点とはならないし、タイヤの問題はない上にかえつて回転力が大きい点から列車始発と牽引力において有利であり、燃料経済性は本質的な特徴としてますます強調される。かように機関車用としてはディーゼル機関は幾多の利点をもつて、今後ますます増加を見るものと考えられる。

蒸気機関車に関しては、従来の慣性と取扱運転容易確実、構造堅牢無故障性によつて使用されているが、昨年の石炭争議以来石炭価格の高騰は著しいものがあり、一方液体燃料供給の豊富となるにつれ、当然比較検討が行われるに至つた。その例が高知営林局奈波利鉄工所のディーゼル機関装備である。重油切換ならば、汽罐の重油焚も一案であるが、汽罐効率から蒸気機関車本来の能率を著しく向上させることは困難であり、従つて前述の高能率のディーゼル機関採用に進むのは自然の道であろう。同所西本知延氏の発表によると、10t 蒸気機関車に日野110馬力ディーゼル機関装備して全改裝を施した場合、奈半利一石仙間1往復、年間250日運転として運転費を比較すると、著しい燃料費の相違（石炭 1t 当り 7800 円、軽油 1t 当り 18 円）によつて、蒸気機関車の場合に較べディーゼル機関に改裝の場合は 1/2.87 の小額ですむといふことであるから、いかにディーゼル機関の経済的であるかの一端を知ることができる。

このほか機関車として新しい型式は、軽量特殊機関車である。作業線上の悪条件に堪えるように長さ、幅、軸距等を最小に止めるように考慮するほか、特に視界をよくするため発動機を中央あるいは座席下に入れ前後に操縦可能とし、従来の後ろ向きの不合理な運転を廃した設計をとつてある。協三工業及び岩手富士産業の製品がこれである。いずれも重量 2.5t (バラスト搭載時)、第3速度で 22 km/hr 附近で、軸距は前者で 85 cm、後者で 80.4 cm となつてある。発動機はいずれもセントラル KE-9 型 50 馬力のディーゼル機関を装備している。

機関車で興味があるのは、2軸ボギー式の採用である。これは酒井工作所のF型 5t ディーゼル機関車で、半径の小さい曲線が多い森林鉄道における機関車の設計製作上種々の無理を除こうとの考え方である。すなはち従来曲線通過のため軸距から制約されていた車体の長さを充分にとれること、従つて運転席も前後に設けられ後向運転の必要なく、視界も良好となること、車軸数が4軸となり車軸、車輪、軌条の負担力が小さくなり、摩耗に対し有利であること、上下動左右動が少く乗心地がよいこと等の長所をもつてゐるが、ボギー車が車体に対し自由に動くから動力伝達に相当の工夫が必要である。これも同所特許の揺動式動力伝達機を前後ボギー台枠に設けて解決されている。発動機は新三菱 KE-5 型 40 馬力 (1300 回転) のディーゼル機関を採用しており、全長 5m 全幅 4m 全幅 1.4m である。この機関車は完成後長野営林局管内で試用されたが動力伝達機構一部の故障で修理中と聞くが今後新しい試みとして期待される。

7. 運材車

運材車関係で特筆すべきは貫通ブレーキの採用である。これは東京営林局水窪営林署森林鉄道に昭和 25 年度初めて機関車 1 台と運材車 10 輛に施設された新三菱重工業株式会社の S A 型空気ブレーキ装置である。以来着々整備が進められ 27 年度初めには合計機関車 3 台と運材車 70 輛の装備を見ている⁸⁾。

貫通制動機の特徴は既に国鉄その他の客貨車に採用せられ、その安全性については国民的常識であり説明するまでもないが、森林鉄道においては、制動手による制動に較べ、制動作用円滑による貨車相互の激突、乗員積載物の危険損傷を防ぎ、列車速度の調節が容易で従つて運行速度を速めることができ、更に脱線事故の軽減、非常時において最後部の弁開放によつて非常停車を行わし得るなどの効果を挙げることができる。

この貫通制動機の施設費が問題であるが、水窪営林署の調査によれば、3 列車各 8 輛編成について、制動手の手ブレーキの場合に較べ、年間かえつて相当額の経費の節減が出来るということである。前述の危険防止と速度増加を考慮するならば、利益は甚だ大きいといわねばならない。

8. むすび

以上のはか軌道集材車や積込機など特殊なものあるいは前項のうちにも取上げべきものがあつたかも知れないが、取急ぎ主なものだけをまとめたため軽重首尾一貫しないものとなつた。ここにお断りして筆をおくる。

(22 頁下段へつづく)

— 続 —

ユーカリの造林について

満田龍彦

(28. 11. 4 受理)

筆者は本誌前号に、ユーカリの造林について、その概略の沿革と、所感の一端を述べた。その後、外国樹種導入研究会の仕事がすすんで、新しい事実が若干判明して来たために前回の発表文に訂正加筆の必要が起つたので、ここに貴重な紙面を借りて、再読をわざらわす次第である。

日本の現存種について

さきに筆者は5種をあげたが、林野庁研究普及課の調査によれば、目下のところ下記の12種が現存することが判明して来た。しかし、正確な標本、図鑑等のないことであるから、正確な検索の結果かどうか保証しがたい。今後なお増減があると思われる。

学名 地方名

1. <i>Eucalyptus citriodora</i>	Lemon-scented gum
2. <i>E. ficifolia</i>	Scarlet-flowered gum
3. <i>E. globulus</i>	Blue gum
4. <i>E. obliqua</i>	Stringy bark
5. <i>E. polyanthemos</i>	Red box. Poplar-leaved gum
6. <i>E. robusta</i>	Swamp mahogany
7. <i>E. rostrata</i>	Red gum or River gum
8. <i>E. rufa</i>	Swamp gum
9. <i>E. saligna</i>	Grey gum or Grey box
10. <i>E. sideroxylon</i>	
11. <i>E. tereticornis</i>	Flooded gum or Slaty gum
12. <i>E. viminalis</i>	Manna gum or Weeping gum

報告は学名でなされているが、参考のため原産地の地方名をつけ加えた。この報告によると、茨城、福井、群馬を北限とし、西南諸県には限なく分布している。今までに報告されている本数は1100本以上になっているが、実数はこの何倍にもなるであろう。

このうち大部分(95%以上)はグロプラスである。今までに散見した程度の文献によつても、ブラジルを除き、北米、ニュージーランド、インド、南アフリカ等では主としてグロプラスが用いられ、造林に成功している

筆者・林総協・事務局長

から、わが国でも他種の育成に成功するまではグロプラスを事業用に向けるのが最も安全である。以下主な種について造林的性質と用途を述べよう。

1. *E. globulus*, Labill. Blue gum

*E. amygdalina*とともに最も大きくなる種類で、400フィートにもなる。南部豪州及びタスマニア原産で主に湿潤地に分布し、比較的低温にも耐えるが、肥沃地を要求する。インドヒマラヤ地方では海拔4000~6000呎の地帯に適する。半島南部では5000~8000呎の間に広く造林されている。ここでは萌芽更新によつて主として薪材に利用されている。材質は硬く、強くかなりの耐久力があり、建築用、橋梁用、船舶用、車輌用、電柱枕木、坑木用に適し、豪州ではパルプの原料にも利用されている。

インド南部のNilgiris地方では成熟種子は5月ごろ採集される。1オンスに6500~9400粒含まれる。かなり若木でも種子は採れるらしく、前記地方で9年生の萌芽林から採集したものの発芽率が47%であつたと報告されている。萌芽力が非常に強く、火災にあつても萌芽する。和歌山県にその実例がある。

この種はまた葉に精油の含量が非常に多く、*E. citriodora*とともに経済的に採油し得る種類である。わが国でも、約10年前から採油、製薬している会社がある。ユーカリ油の主成分はシネオールで、鼻、咽喉の病気によく、米国では家庭常備薬になつてゐる。

林分材積成長についてカリフォルニア大学の報告は毎ha平均100石になつてゐるが、インドではha当最低65石から最高145石になつてゐる。日本における従来の植栽成績から見ても、また精油、用薪材いざれを目的としても、まつさきにとりあげるべき種類であると確信する。

2. *Eucalyptus gunni*, Hook. Cider gum or Sugar gum

葉に油腺を欠き、樹液に甘味あり、よつて動物の食害を受け易く、家畜飼料に供せられる。南豪州、タスマニアの原産で、標高5500呎、降雪を見る地方にも自生している。すなわち最も寒冷に耐え得る種類の一つである。わが国にはまだ植栽木が見あたらないが、ユーカリ造林の適地を広める意味からも研究調査の対象として、是非とりあげなければならぬものの一つであろう。原産地では高さ250尺に達するといわれるが、寒冷地では曲りくねつて矮性になるとい。材質堅硬で、主として薪炭材として使われている。もちろんパルプ用材にもなる。インドのヒマラヤ地方では4000~7000呎の地帯に造林されている。

3. *Eucalyptus obliqua*, L'Hérit. Stringy bark

南豪州、タスマニア原産、樹高300尺にも達する喬木

で、大森林をなす、材質はあまり上等でないが、樹皮が繊維に富み、繩、網、釣糸とし、抄いて紙に作る、Troup はかんばつに弱いと報じている。

4. *Eucalyptus rostrata*, Schlect. Red gum

南北豪洲原産でタスマニアには自生しない。

河辺の湿地に最適で、相当な乾燥にも耐える。また霜にも強い。カリフォルニアでは $-9^{\circ}\text{C} \sim -7^{\circ}\text{C}$ に耐えている。ブラジルでは主要造林樹種になつてゐるし、ビルマの Maymyo (標高 3500 呪) では最良の成長をしている。材質強靭で耐久力強く、土建用材として最適であり、薪炭材としても優良である。バルブ材としては使われていないようである。また船食虫及び白蟻に強い。

本多博士は「強度の庇陰に耐う」と述べている。

5. *Eucalyptus robusta*, Smith. Swamp mahogany

前掲 *rostrata* に次いで湿地に適す。原産地は豪洲東部の低湿地で、水分停滞地でもよく生育する。材質中に最も多く Kino-red を含有し、害虫に食害されない。材は工作容易、光沢良好で工作材に適す。

6. *Eucalyptus amygdalina*, Labill. Giant gum

この種は人によつて *E. regnans*、又は *E. coccifera*、と分けられているが、類縁の近いものらしい。ユーカリ属中最高の成長をなし、400 呪以上に達するといふ。本多博士は丈高 (せいたか) 有加利と命名している。樹幹通直で枝下高く、樹皮はなめらかである。東南豪洲、タスマニアの 4000 呪以上の高所に自生する。霜に感じ易いが回復するといふ。インドでは 4000 呪以上の高所に用いられているが、ブラジルでは用いられていない。木材は比較的軽く、割裂し易い。豪洲ではバルブの主原料になつてゐる。

葉に芳香油を含み、Peppermint gum とも称されている。

7. *Eucalyptus tereticornis*, Smith. Flooded gum

豪洲東南部原産で、比較的低温、寒冷に耐える。北米フロリダで $-5^{\circ}\text{C} \sim -7^{\circ}\text{C}$ に耐えたといわれる。又逆にインド低地で造林に成功した唯一のユーカリであるともいわれている。ブラジルでは主要造林樹種の一つで、電柱、坑丸太、枕木等の土建用材、家具材及び薪炭材に用いられている。豪洲ではバルブに使われていない。

8. *Eucalyptus viminalis*, Labill. Manna gum

別名 Weeping gum という名の示すように、葉がしだれて、華麗な姿を呈する。比較的土地の肥瘠を適さない。インドヒマラヤ地方では 4000~7000 呪の地帶で一応成功している。材は土建用材、バルブ用材、薪炭材となる。樹皮よりマンナを採り、食用とする。

9. *Eucalyptus, saligna*, Smith. Grey gum

豪洲東南部原産で、深い湿潤な土壤を好み、乾燥に弱

い。落葉性で、樹皮厚く、火災に強い。北米フロリダでは -5°C でも大した被害を受けなかつた。霜にやられても回復する。ブラジルでは主要造林樹種になつてゐる。通直で大材となり、材質強靭、耐久力大、土建用材として好適である。

10. 主要樹種の物理的性質について、International Critical Table. から拾つた数字を次に示す

学名	気乾材比	曲げ破壊係数	圧縮強さ	引張り強さ
citriodora	0.930	11.74	4.69	13.85
globulus	0.806	19.79	5.83	—
obliqua	—	6.61	3.27	9.42
polyanthemos	1.086	11.39	5.99	15.76
regnans	0.587	9.28	4.31	10.90
robusta	0.913	4.78	2.64	4.98
rostrata	0.701	8.22	4.39	10.87
saligna	0.802	11.39	6.01	13.29
viminalis	0.974	8.30	3.92	9.32
アカマツ	0.49	6.95	4.00	12.67

註：参考のためにアカマツの数値をかかげたが、試験方法が異なる故に御留意願いたい。

養苗育林技術について

このことについては、前号に述べた程度以上に特に付け加えるほどの新しい知見を得ていない。諸外国の文献によるも、われわれが、スギ、ヒノキ、マツの苗を扱うようなわけに行かないことが凡そわかるのであつて、むしろ、トマト、キウリの苗を扱うようなつもりでやらぬと失敗すると思われる。要するに、日本で今までに事業的に扱われたことがなく、未経験のことであるから、いろいろやつて見るより仕方があるまい。気候、特に温度と湿度との関係、社会経済的条件、特に輸送方法と包装材料、輸送時間の関係、生長速度と植栽本数との関係等をいかに調整し、いかに事業化するかは今後の研究に俟ちたい。外国樹種導入研究会各専門家の活動に期待するとともに、進取的林業家、林業技術者の工夫研究をお願いする次第である

(28. 11. 3)

近刊

10人が語る
日本と海外の航空写真

A5判・80頁・(予価¥ 90)

日林協測量指導部編

日独 10人の専門家が森林記念館で講演した際の記録で、その他航空写真の常識を収めてあります。

1. まえがき

スギでは林業品種の問題が論議されるようになつてから、挿木苗がたくさん使われるようになつたことは、造林技術の進歩として大へんよろこばしいことであるが、将来も優れたクローンの育成と増殖には、挿木養苗に期待するところが大きい。

スギの挿木は主要林木のなかでは易しいとされ、立派な林業地ではかなり古くから行われてきたが、気候その他の環境条件が発根にあまり適しないためによるのか、例えば秋田、富山県地方では「いわゆる根頭癌腫病」（以下根頭癌腫病といふ）の被害が著しく、それが品種によつては養苗上の大きな障害になつてゐたり、また優れた品種ではあるが挿木が難かしいとか、精英樹を選び出したが老令木のため発根しにくいなど、技術的に検討し改良されなくてはならないことがらがまだまだ残されている。

これらの原因と、その対策は多くの人がそれぞれの立場から研究され、だんだんとわかつてきているが私たちは「発根阻害物質があるために挿木が難かしい場合もある」との見地から、スギの活着をよくする方法について試験研究を行つた結果、スギの枝（葉）の中には挿木の発根を阻害する物質のあることがわかつたので、それを紹介して参考に供したい。

なおこの研究をはじめるに当つて御指導下さつた倉田博士、御支援いただいた佐治支場長、挿穂のお世話をしていた富山県林務課や秋田支場にそれぞれ厚くお礼を申し上げる。

2. 枝（葉）の中に発根を阻害する物質がある

挿木が難かしいクリ、ヤマモモや発根が極めて易しいヤナギでも、枝の中に発根を阻害する物質があることは森下・大山や、佐藤清左衛門氏の研究で明らかにされたが、その後行つてきた試験でスギにもこのような物質のあることがわかつた。これは京都市北山町の北山スギ4品種（シバハラ、ホンジロ、ミネヤマ、ホウスギ）と、富山県呉西地方の3品種（マスヤマ、リョウワ、ボカスギ）、計7品種について調査した結果で品種の間に差があり、またそれぞれの品種の挿木の活着の難易と関係の深いことが認められた。

1) 根頭癌腫病との関係

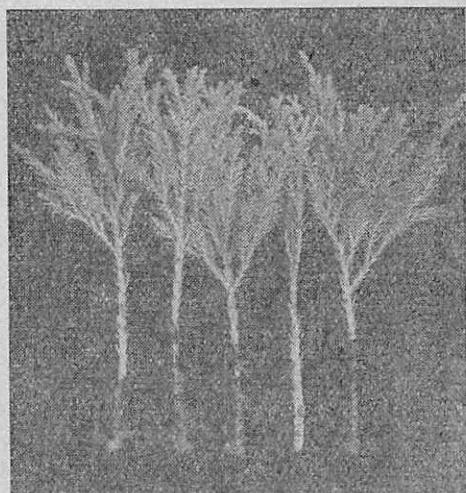
挿穂自体にある発根阻害物質は、挿木の根頭癌腫病の

原因と関係が深いように思われる。伊藤博士・千葉修技官、佐藤邦彦技官の研究で、これまで根頭癌腫病と呼ばれてきたこの被害は果樹類と同じような根頭癌腫病菌による病害ではなく、挿穂自体の生理的な異常で発生するものであることが、ほぼ明らかにされた。しかし私共は発根阻害物質をたくさん持つているクリ、ヤマモモ、ヤマナラシを挿木すると、スギの根頭癌腫病によく似て、切口やその附近（ヤマナラシ）に癒合組織がコブ状にできて、発根しないか、あるいは発根が極めて悪い場合が多いことを認めた。またこれらの樹木でも発根阻害物質が比較的少ない黄化枝（殆んど含まれない）、若い実生苗、萌芽枝などからとつた挿穂にはコブ状の癒合組織が殆んどできない

し、また発根阻害物質を除くとコブのできかたが少なくて、発根し易くなることを試験の結果、確かめているが、これらのことから考えてスギの挿木にコブができるのは、挿穂の中の発根阻害物質に原因があるのではないかと推定している。

昨年は19年生の造林木からとつた秋田スギ（いわゆる）を、発根阻害物質を除いて挿木し、根頭癌腫病のでかたを調査したが、挿付地の気候的な環境条件がこの害のでかい高島分場であつたためか、無処理区でもあまり甚だしいものが認められなかつた（第1図）ので、今年は富山県林務課の援助を得て、県下でそれについて再び試験を行つてゐる。

第1図 秋田スギの挿木のコブ（高島分場）



2) ホルモン状物質との関係

スギの挿木でホルモン処理の有効なことが石井盛次氏

などによつて発表されていながら、実用化されるまでに至つていないが、これは処理しなくても活着し易い品種もかなり多いということのほか、スギに限らず実際にはわざわざホルモン処理しても、それだけの効果が認められなかつたり、また場合によつてはホルモン処理したために、かえつて活着成績が悪かつたという結果におちいることも少なくなかつたからであろう。すなわちこのホルモン処理の効果があらわれるか否かの程度は、処理の強さによることも勿論あるが、挿穗自体の阻害物質と関係があるようで、秋田スギを用いて試験した結果ではホルモン処理すると枯死する挿穗が多く（佐藤邦彦技官が行つた試験結果でも認められている）、あまり発根をよくすることができなかつたが、後ほど述べるような方法で阻害物質を除いてから処理したものでは、その効果が著しく増大していた（第1・2表）。

第1表 処理と発根率（%）……例1

ホルモン処理 阻害物質を除く処理	対照（水）	α ナフタリン 酢酸ソーダ 0.005%
無処理	10	—
浸水	15	30
過マンガン酸カリ	20	25
生石灰	15	50
硝酸銀	15	35
温湯	10	55
温湯+過マンガン酸カリ	40	50

備考 1) 穗は3年生枝（3月27日採集）
2) 処理時間は阻害物質・ホルモンとも12時間
3) 1区当たり20本を4月13日挿付けた。
4) 調査は7ヶ月目

第2表 処理と発根状況・葉害……例2

阻害物質を除く処理	ホルモン処理	発根率 %	平均根数 本	平均根長 cm	枯損率 %	備考
対照 (水)	対照（水）	6	3.5	16.8	44	根は白くて新らしい。 第2次根なし。
	α ナフタリン酢酸ソーダ 0.02%	12	5.6	28.9	58	
過マンガン酸カリ 0.1%	対照	6	3.6	15.6	37	—
	α ナフタリン酢酸ソーダ 0.02%	33	5.5	36.7	26	
硝酸銀 0.1%	対照	2	2.0	17.0	14	下部1~2cmは害され、それより上部から発根している。
	α ナフタリン酢酸ソーダ 0.02%	20	4.9	37.5	18	
エチルアルコール 5%	対照	11	5.8	12.3	24	でた根は極めて短い。
	α ナフタリン酢酸ソーダ 0.02%	28	5.2	38.5	26	

備考 1) 穂作りの際に切り落した側枝を用いた。（3月27日採集）
2) 処理時間は阻害物質は12時間、ホルモンは6時間。
3) 1区当たり100本を6月2日挿付けた。
4) 根数、根長は第1次根だけについて測定した。
5) 調査は5ヶ月目。

これと同じような例はハンノキ類、クリ、ヤマモモ、ヤマナラシなど、かなり多くの挿木についても認められるのであるが、そこでこれらの枝の滲出液に溶かしたアルファ・ナフタリン酢酸ソーダ0.01%液で、それぞれ青島トゲナシニセアカシヤを処理して挿木した結果、いずれも発根率が低く、発根量が少くホルモンの効果が減退していた（第3表）。

第3表 滲出液に溶かしたホルモンと樹種別挿木に対するホルモンの効果

ホルモン液	発根率 （%）	平均根 重量（mg）	各樹木にホルモン 処理した場合 効果	葉害
水	100	5.4	—	—
ヤマナラシ	54	2.5	ナシ	アル
クリ	74	4.3	ナシ	アル
ハンノキ	78	4.3	殆んどナシ	アル
シラハギ	94	2.7	少しアル	少しアル
フサアカシヤ	98	3.8	ナシ	アル
イタチハギ	62	3.8	アル	ナシ

坂本氏もホルモン処理の効果がない樹木、すなわち処理しても発根しないものは枝の中にタンニンが多く、澱粉が少いといつているが、ともかく阻害物質が多いと思われる樹種や品種ほど、挿穗に吸収されたホルモンが阻害物質によつて何らかの形で不活性化されるか、また更に化学的あるいは物理的に阻害作用が増すためその効果が認められなかつたり、無処理よりもかえつて悪い結果におちり易いのではないかと考えられる。

3) 阻害物質を除く方法

スギの枝の中にある発根阻害物質は水にひたすだけで

も除けるが、より効果的に除いて発根をよくしようと思えば温湯につけるか、アルコール、生石灰、過マンガン酸カリなどの溶液にひたさなくてはいけない。このうち比較的効果が大きく、薬害が少いのは温湯と過マンガン酸カリ、生石灰による方法で、温湯は30~35°Cの湯に6~8時間、過マンガン酸カリは1,000倍液、生石灰は50~100倍液に、それぞれ12~24時間、挿穂の切口1~2寸つける。なお過マンガン酸カリは処理する設備がいらないし、薬剤費が安いので実用性が多い。

3. 活着をよくする方法

活着成績をよくするには先づ発根に役立つ栄養物質が多い枝を、発根し易い条件（時期・土壤・管理）下に挿木することが大切であるが、更にこれからは次に述べるように発根阻害物質を含まない挿穂を使うように考慮すべきである。

1) 挿穂は年令の若い木からとる

木は年令が古いほど阻害物質が多くなり、これが老衰の一原因ではないかとも考えられる。すなわち挿穂は栄養物質さえ充分にあれば阻害物質が少ない若い木からとるほどよく、また同じ年令なら勢のよい萌芽枝がよいが、しかし事業としては苗木からとることもできないので、このような挿穂がたくさんとれるような採穂林を作るのがよい。その点秋田営林局管内で早くから実用化されている刈穂合木の育成は優れた挿木技術で、更にこれから遺伝的な面を考慮して優れたクローネを選べば申し分がない。また挿穂の年令も極端にいえば綠枝のような若いものほど阻害物質の蓄積量が少いが、事業実行上はスギでは外界条件に左右され易く、活着が悪くなる場合が多い。

2) 阻害物質を除いてホルモン処理する

栄養物質の蓄積状態が発根に適していても、阻害物質があるために活着しにくいと考えられる挿穂では、前に述べたように温湯か過マンガン酸カリで阻害物質を除いてから、アルファ・ナフタリン酢酸ソーダ1万倍液（水1升に1粒）に挿穂の切口1~2寸を12~24時間つけて挿付けると活着がよくなる（第1・2表及び第3図）。この場合いまのところ理由はわからないが、阻害物質を除いただけでは発根がよくならないようであるから、植物ホルモンを必ず補給することを忘れてはならない。また蔗糖とか、硝酸カリは補給してもあまり効果がなかつた。

3) 腐植を含んでいない土壤に挿木する

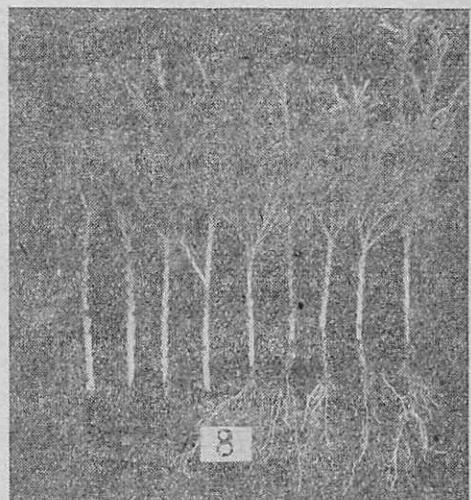
富山県の石動町附近では、スギ伐採跡地を耕やして挿木苗を養成しているところがあるが、その年は根頭腐腫病の被害が甚だしく多く、翌年からはその被害が減少するようである。調査の結果、これが事実ということになれば、新らしい腐植中には発根阻害物質がたくさん含まれていることからみて、腐植中の阻害物質が分解した

第2図 阻害物質を除かない挿木の発根率と発根量（秋田スギ）



第3図 阻害物質を除いた挿木の発根率と発根量（秋田スギ）

左の方は阻害物質が残つてゐるためか発根が悪い



り、また雨で流されたり、あるいは土壤深くすき込まれたりして、年々少なくなるために挿木の発根がし易くなり、被害が少くなるのではないかとも考えられる。

4. むすび

最近の試験研究で、スギの枝葉には挿木の発根を阻害する物質があることと、挿木の活着をよくするためにその物質を除く方法がわかつたので、とり敢えずそれを紹介する意味で述べた。なおこの物質が、挿木の根頭腐腫病の原因であるとか、その被害がスギの腐植と、どの程度関係があるかについては、予備試験の範囲内でもあるので推定の域をでなかつたが、今後それぞの立場の人から、これについての御批判を得てはつきりさせていただきたい。

(1953. 6. 26)

わが国における精英樹の選定に関する諸問題

(I)

日 下 部 兼 道

は し が き

わが国において林木の育種事業の推進は当面の大きな問題と思われるが、熊本営林局では本年2月(昭和28年)差し当り管内全九州の各営林署長に対し、その部内の官民の全山林を対象として精英樹の選定及びその樹より種子又は挿種による苗木の養成方を通牒した⁽¹⁾。

わが国としてこの種の企画はおそらく、はじめてのことであろうし、色々の問題をはらんでいることと思うが、とにかく、これが一応の成果は期待されてよいと思う。熊本県下の雲通杉や朽木県下の福田孫太氏の杉の新品種が斯界の注目をひいたのも単にその生長がすぐれているという点よりも多年の貴い実験により、その栄養系の遺伝性が確かめられた点にあるのであつて、多年を要する林業関係の育種では実験の年月程貴重なものはない。百の議論より一つの実行の必要なことは林木育種事業において特にあてはまる。いかに優れた生長成績を示したものがあつたとしてもその遺伝性についての実験がなければ、実用的に何の価値もない。この意味において熊本営林局の企画は、組織的育種事業に一步を印したものと思う。本年7月現在で管内九州各署よりの報告によると一応の精英樹候補として予選されたものが杉で58本その他の樹種で1本、そしてこれ等の各々よりすでに多数の苗木を養成中である。

右の内には相当の優秀木も含まれている見込であり、これ等の苗木による栽培成績こそ今後の楽しみとして期待される。

× ×

ところでスエーデンでは林木育種事業についていち早く手がつけられ、計画的組織的に国内の林木について一応の遺伝学的研究を遂げ、その成果に基き精英樹の選定、採種林の設定に着手し、遺伝学的考慮の下に地方別に採種地区を設ける等色々必要な施策を実行している。

先般来朝したストックホルムの王立林業大学教授のBertil Lindquist 氏はスエーデンにおける林木育種事業の立て役者として斯界に貢けんしつつある人であるが同氏の著 *Genetics in Swedish Forestry Practice* (英語版1948) スエーデン林業における遺伝学は同国における林木育種事業の全貌を紹介している。わが国における

筆者・熊本営林局造林課

林木育種事業がようやく斯界の注意をひく様になつた現在、同氏の著によりスエーデンにおける斯界の情勢をうかがい、これと対照しつつ、わが国における精英樹選定事業の推進にあたつておこるべき諸種の問題を検討してみたい。大方の御批判を得らるれば幸甚である。

本稿を草するに当つて B. Lindquist 氏に敬意を表し、同氏の著を御貸していただいた熊本営林局治水課長坪田麻氏に感謝の意を表したい。

主要参考文献 (主として品種の定義に関するもの)

- (1) 熊本営林局; 林木育種に関する参考資料 昭和28年
- (2) B. Lindquist; *Genetics in Swedish Forestry Practice* (1948)
- (3) 長尾正人; 育種学大要 昭和24年
- (4) 三好学; 人生植物学 大正7年
- (5) 宗正雄; 育種学講義 昭和23年
- (6) 赤藤克己; 作物育種学汎論 昭和25年
- (7) 池野成一郎; 植物系統学 昭和5年
- (8) 野口弥吉; 非メンデル式育種法 昭和24年
- (9) 戸田良吉; 林木育種 昭和28年
- (10) 佐藤敬二; 林木育種 (上下巻) 昭和26年
- (11) F. Baker; *Theory and Practice of Silviculture* 1934
- (12) 正木八十八; 日本の櫟と木蠟 昭和13年
- (13) 田中義曆; 動物の遺伝と育種 昭和25年
- (14) 佐藤敬二; 本邦杉挿木沿革の大要 研修99号 昭和5年
- (15) 佐藤弥太郎監修; スギの研究 昭和25年

1. 林業品種の定義について

A. わが国農業界における育種概念

林業品種の定義については色々議論されているが「まだ定義は決つていない」(中村氏)とされている。然しあが国において品種の概念は農作物については判然としているので林業品種といえども何等特殊の概念をでつちあげる必要はないと思う。欧洲においてはわが国の品種に相当する語はなく、本来 race, Rasse の語は実生系のものを対象としたものであり (Webber—長尾⁽²⁾) strain, Sippe の語をあててている学者もあるが後述の如

く品種といふ概念と一致しない。むしろアメリカで用いる *cultivative variety* (栽培変種) の方がわが国の品種の語に近い。わが国でいふ品種は沿革的にも内容的に見ても独特の意味をもつもので単なる外國語の訳語ではないことをまず認識されねばならない。

一般に農園芸界の著書について見ると品種といふ語はあまり検討されていない。これは農業の定義、作物の定義の如く概念としては判然としたものであるがこれを厳密に定義することは元々便宜上の概念で分類学的の術語でないからその内容は複雑であるが常識的のものであり大した実益もないからと思う。宗正雄氏の育種学講義の如きも品種の語を至る所に使用しつつその定義に付れていない。田中義脣氏の動物育種の著⁽¹³⁾もまた同じである。三好学氏によると⁽⁴⁾品種は一般培養植物中の種又は変種の「変りもの」で単なる変形 (form) に過ぎぬものがあり変種又は種にさえ相当するものもあつて、必ずしも遺伝的に固定している必要もないといつている⁽⁴⁾。田中(義)氏も⁽¹³⁾「品種は生きもの」としてある程度遺伝質の変化をみとめて必ずしもその固定を条件としている様である。赤松氏の近著「作物育種学汎論」によると作物栽培上の便宜に従つて種々の特長に応じて作物内に小単位を定める場合、その小単位を品種といふので例えば作物を工芸作物、食糧作物等に分類したり、極端にいえばいはくは順に分類するのと同じ性質の応用分類である。ただ品種の場合その分類標準が自然分類の標準と相似した点すなわち遺伝性を問題にする点が同じであるから混同され易いのみである。それで作物の種類が植物分類学上の種名、変種名と必ずしも一致しない様に作物内の小単位である品種もまた植物分類学上の亜種 *subspecies* 変種 *variety*、小変種 (ヨルダン種)、純系、蓋林種⁽⁷⁾などと必ずしも一致しない⁽⁶⁾。

品種は (i) 栽培の対象となつている作物の観念的集団についての名称であり野口氏の語を借りると「栽培上から見た作物分類の単位である」。⁽⁸⁾多くの作物関係の著にはこの条件は明記されていないが、これは作物自体が栽培の対象となつており、その作物についていわれるのを明記の要がないからである。もし深山にいかに変つた変異種があつたところで分類学上の変異種であるかも知れぬが、これを品種と見なすことは出来ない。一定の目的の下に栽培の対象になつて初めて品種としての要件を具うこととなる。更に品種は (ii) 他の集団を明らかに区別し得る特性を有していることが必要である。しかしこの特性は形態的のみならず、生理的でも差支なく、耐病性、耐寒性の有無とか、萌芽力の強弱の如き、又春播小麦の如き、早生、晚手の如きいかなる特性でも差支ない。最後に (iii) 品種はその特性が普通の手段で維持

増殖し得ることが必要である。(長尾)。

以上の3つの要件によつてわが国のいわゆる品種を定義することが出来る。栄養系も種子繁殖による race もただそれ丈で品種とはならない。栽培の対象となつて初めて品種となる。そしてその特性を認識されて栽培の対象となつていてさえすれば、厳密にそれが遺伝的に固定される必要がなく、その遺伝質が齊一純粹である必要も更にない。三好氏の説の如く「単なる変形でもさしつかえなく至つて便利な語であるから今日あまねく用いられている」。⁽⁴⁾それで一代雜種として一般に栽培されている西瓜やトマト、とうもろこしの様な場合でも一品種と見做してさしつかえない。寺尾氏は品種を定義して「特定の遺伝型として永続性を有する栽培材料であるとして一代雜種を品種から除いているが、一代雜種法により特定の型の植物が増殖されてしかもその方法が普遍化されている現在、これを品種と見做してもさしつかえないと思う。

B. 「林業品種」について

以上は農業界における品種の概念であるが、わが国の林学者間では林業品種について意見の相違が見受けられる。佐藤氏の林業品種に関する定義を見ると、⁽¹⁰⁾「林業上の品種とは一樹種中において一定の形質を有し、その形質が遺伝的因子に關係する場合その形質を有する樹木の一群を総称した応用分類学的単位である」と、この定義で問題となるのはまず「一樹種」という意味である。育林の対象として取扱われる樹種という意味ならば問題はないが、自然界の樹種、一分類学上の樹種といふ意味ならば、少なくとも農業界の品種と異なる。次ぎに応用分類学的単位といふのは、実用的便宜上の分類単位といふ意味に解すれば、この定義でさしつかえない。戸田氏は⁽⁹⁾佐藤氏の応用分類学的単位といふ点に異論を出しておられるが単位といつたところですべてのものをその単位で分類される必要はなく、ある種類の内からある特殊の集団を取り出して、それ以外のものと区別して特定の単位としてこれと、これに非らざるものとに二分するにはさしつかえなく、实际上多くの品種はかかる部類のものである。自然分類の場合でも変種、純系等を区別する場合一定の標準で分類するのではなく特殊のもの丈を取出して命名されているにすぎない。

次ぎに戸田氏の近著林木育種によると⁽⁹⁾品種の定義として「ある作物(樹種)の中に何等かの原因によつて互いに遺伝的に切離され、かつ遺伝的構成に違いがみとめられる集団が二つ以上あるとき、そのおのおのを品種とよぶ」とあるが、この表現は彼自身の説明をよほど聞かさ(読ま)なければ理解し難く、特に同著の中に天然に存在する品種「天然品種」をみとめ、栽培と関係なく、天然自然に品種が存在するかの様な説明があるが、日本の

一部林学者の様に後述の hereditary variation⁽²⁾ をそのまま品種と考えられているのではあるまいか。そうすると上記説明の通り少くとも農業界における品種概念と異なる。また同氏の定義の冒頭に「ある作物（樹種）の中に云々」があるが、これは作物一林業上では樹種という意味であろうが、作物はいうまでもなく栽培の対象となつてゐる植物であり、樹種というのは佐藤氏の場合述べた如く必ずしも育林の対象となつてゐるに限らない。これは雑草が作物に入らないと同様に樹種である以上、すべてが栽培一造林の対象とならないことは明らかである。佐藤氏の定義と同様に作物=林業関係では樹種と考えたところに林業関係の品種の観念を混乱せしめた原因の一つがあると思う。林業品種の観念もあくまで栽培（一般に育林）の対象となつてゐる樹種の実用上の分類単位である。

元来我国の品種という観念は遺伝学のない昔からあつたもので特にこれは接木挿木の日本得意の技術と関連している。古来接木によつて増殖された「はぜ」における伊吉櫟、松山櫟その他の種類は藩政時代より良品として賞用された点より見て明らかに品種の観念を形作られてゐたと見るべく⁽¹²⁾、また古くより挿木によつて増殖された九州の杉について見ても産地毎に種々の名称があり、その内には品種の観念も含まれていたことは想像に難くない⁽¹⁴⁾。宝永の頃暖国産品種を寒国にうつすことの不可なるをみとめたものもあつた⁽¹⁵⁾、一般にわが国のが園芸方面における挿木、接木の普遍化がわが国の独特的品種観念の形成に大きく影響したことは明らかであつて、從来これ等の技術の普遍化されていない欧洲におけるraceの観念と異なる所以も容易に推察される。

C. 欧洲におけるいわゆる品種概念

次節に述べる様に欧洲においては林木の種々の特性例えば、樹冠、樹皮、樹幹の形態、产地、気候の相違による適応性や type の相違が遺伝的であることは古くより研究されていたが⁽¹⁶⁾、わが国における様な品種観念ではなかつた。race というのは「Webber 氏によれば形態上の特徴により区別され、種子により明瞭にその性質が

遺伝されるものを race と称し、race より出たもので形態的特長は同様であるがその生理的性質の異なるものを strain という⁽³⁾、これは本来の意味で場合によつては Fruwirth 氏の如く race に相当するものを Kultivarietät、strain に相当するものを Sorte (Rasse) としているものもある。この場合は、わが国の品種に近いと思うが、元来栄養系の品種を問題にしていない。しかも race, strain の語は自然分類系統における細分の単位となつてゐるのであつて、日本における様な栽培上の便宜のため分けられた単位でないことに注意すべきである。更に Lindquist 氏の前掲書によると “racial improvement” (p. 9) の一語を見出すのみで race の語さえほとんど使わず、hereditary variation の語を常用しており “type” の語もしばしば使用されている。Baker⁽¹¹⁾ は hereditary variation に相当する語として strain の語をあててゐる。そして彼等の説明内容から見ると日本の品種における様に栽培上の便宜による実用的分類ではなく自然界の樹木を対象とした分類学的系統に属する細分の単位として取扱つてゐる。

しかるに近年前記の様な林木の種々の特性の遺伝が Zederbauer 氏以来 Dengler その他によつて実証せられたため斯界の注意をひき、又日本でも秋田杉その他の産地的特性が遺伝性を有することを立証されたため、日本的一部林学者は日本の品種観念をそのままこれ等の遺伝的変異種に適用したのではないかと推察される。かくして「林業品種」を一般の作物品種の観念から切り離さなければならぬ破目となり、自然分類ともつかず実用分類ともつかない変態定義が生れたのではないかと思う。しかし林業の発展は、栽培品種の領域が刻々拡大されて、「天然品種」を駆逐するであろうし、元々便宜から出発した観念であるから、たとえその出発点において誤つたとはいへこの特異の定義がわが林業界で通念化されるならば、敢えてこれを訂正する必要もないであらう。結論は結論として筋道丈は明らかにする必要があると思つて、拙い論考を加えたのである大方の御批判を仰ぎたいたい。

(本節完)

(14頁よりつづく)

引用文献

- 日本林業資料刊行会 日本林業年鑑 昭和 25 年 575 頁 林業技術 林業機械の現状
- 林業機械化情報の各営林局特集号 (第 9, 12, 15, 19, 22, 24 各号)
- 青木邦弘 ウィツセン集材機基礎調査報告、林業機械化情報 第 13 号 (昭和 26 年 10 月)
- 米田幸武 林業機械概観 (その 1) 林業機械化情報 第 23 号 (昭和 28 年 1 月)

- 武藤和也、梅木登茂二 交走式架空索道について 林業機械化情報 第 25 号 (昭和 28 年 5 月) 及び 飯塚謙二ほか 2 名 中俣索道について、同上第 22 号 (前出)
- 林次良 千頭経営区の天地索道について 東京林友 第 5 卷第 2 号 (昭和 27 年 7 月)
- 渡辺祐雄 トラック運搬の実績と合理化対策について 林業機械化情報 第 22 号 (昭和 27 年 12 月) 92 頁
- 安藤三男 エヤブレーキの性能検討について 林業機械化情報 第 22 号 (昭和 27 年 12 月)

はしがき

マツ属の育種研究の基礎として、種類の確保と、生長経過を調査するため、一昨年来、主として欧米産のマツ類の種子を蒐集、これが育成に関する研究を継続しつつあり、今回発芽と成育について、その初期の一部をまとめることが出来たので、ここに大要を記すことにする。ただこの実験は計画的に材料を整えたものでなく、占領下海外よりしかも不定期に入手したものであるため、系統立つてない上に、不備の点の多いことをお断りしなければならない。

本稿をまとめるに際して平素御指導下さる沼田教授、上田教授、種子の蒐集に特にお力添え頂いた岡崎教授に感謝申上る次第である。

本実験の着手は1951年11月 California の Rancho Santa Ana 植物園より、マツ属の種子8種を手に入れることが出来たのに始まっている。今ここに多くあつかつた種類を種子を、受理した順序によつて

1. 秋期播種区 11月
2. 春期播種区 3月～5月
3. 夏期播種区 6月～8月

に区分した。

第1表

種類	種子重量	播種	発芽	発芽日数	備考
Pinus radiata	10-0.35	8/XI	2/XII	24	
〃 Torreyana	10-9.3	〃	27/XII	49	処理
〃 quadrifolia	10-3.0	〃			
〃 coulteri	10-2.4	〃	19/II 52	103	処理
〃 Sabiniana	10-4.8	〃	16/II 52	100	処理
〃 muricata	10-0.15	〃	14/XII	36	
〃 attenuata	10-0.24	〃	12/XII	34	
〃 remorata	10-0.15	〃	7/XII	29	

筆者・京都大学農学部演習林

A 播種期と発芽日数

(1) 秋期播種区 (1951. 11月)

前記 Santa Ana 植物園より種子を受理したもので、第1表がその内容で、いずれも冬期最低 4°～5°C を保ち得る温室に播種、その後の管理を行つた。

以上蒔きつけた種類の中で、特に大粒で種皮の厚い P. Torreyana (マツ属中種子最大で食用) P. Sabiniana 及び P. coulteri については、播種前に物理的な処理 (ヤスリを用い種子の基部を磨滅し、栄養組織の少し見える所でとどめる) を行い、一せいに素焼の背のひくい薄鉢を用意して播種、各々種子直径の倍量、すなわち径 3 mm の種子には、3 mm の覆土を行う。

用土は一様に leaf-mould と砂を等量に混合し、乾燥にすぎないよう周到に管理する。詳細は第1表の通りで、発芽日数は平均 53 日になるが、早い

種類は (P. radiata) 24 日で、遅い P. coulteri との日数差は 79 日間、常識的に種皮の薄いものの方が、発芽日数の早い傾向がある。なお当時の平均気温は 11月 -12.6°, 12月 -8.2°, 1月 -5.0°, 2月 -4.0° であった。

(2) 春期播種区 (1952. 3月～5月)

この区のものは主として、北米の Institute of Forest Genetics, Placerville, Calif. 産のもので、他に欧洲産 Coimbra～Portugal, Istanbul～Turkey, Amsterdam～Holland. 等から入手したものが用いられた。

(1) の場合と同じく、種皮の厚い Digger pine (P. Sabiniana), 北部メキシコの P. Ayacahuite, マツ属最大の種子をもつ Sugar pine (P. lambertiana) の種子は物理的な処理を行い、同一の播種法によつて、温室内に管理した。但し温室内は 3月終りまで、最低 5° に加温を行つた。すなわち第2表の通りである。

これによると、春期播種区の最も早いのは、5月下旬



P. caribaea の発芽

伊佐義朗

(28. 8. 13 受理)

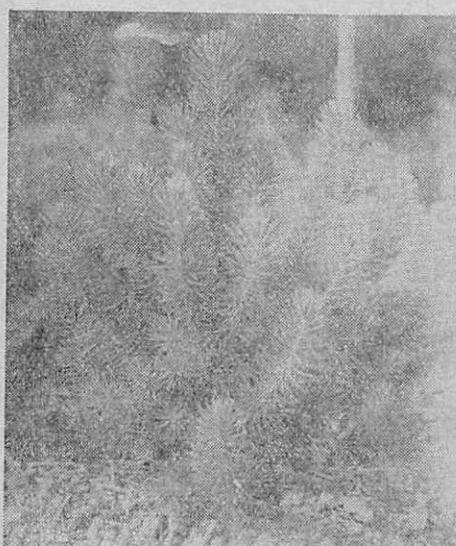
第2表

種類	播種期	発芽日	発芽日数	備考
<i>Pinus Sabiniana</i>	18 / III	20 / V	63	処理
" <i>Balfouriana</i>	"	15 / IV	28	
" <i>lambertiana</i>	"	16 / IV	29	処理
" <i>ponderosa</i>	"	20 / IV	33	
" <i>aristata</i>	"	6 / IV	19	
" <i>monticola</i>	"	16 / IV	29	
" <i>echinata</i>	"	14 / IV	27	
" <i>attenuata</i>	"	13 / IV	26	
" <i>Jeffreyi</i>	"	15 / IV	28	
" <i>virginiana</i>	"	8 / IV	21	
" <i>Ayacahuite</i>	"	16 / IV	29	処理
<i>v. brachyptera</i>				
" <i>pinea</i>	15 / V	29 / V	14	処理
" <i>canariensis</i>	28 / V	12 / VI	15	
" <i>pinaster</i>	15 / V	3 / VI	19	
" <i>ponderosa</i>	"	27 / V	12	
" <i>mugo</i>	"	10 / VI	26	Morton, Illinois
" <i>mugo</i>	29 / V	9 / VI	11	
" <i>peuce</i>	"	20 / VI	22	

に播種の *P. mugo* の如く 11 日間といふのがあり、3 月播種では *P. aristata* の 19 日間、最も遅れるものは *P. Sabiniana* の 63 日間となつてゐるが、これを平均すると 25 日間となる。なお、当時の平均気温は 3 月—8.3°、4 月—15.1°、5 月—20.0° であつた。

(3) 夏期播種区 (1952. 6 月—8 月)

本区も材料は主として、北米 Arnold Arboretum (Arbort G. Johnson... Haverd univ' of Research



P. pinea 1 年 3 ヶ月苗

Forester at Arnold Arboretum) より入つたものが多く、欧洲では Börkop～Denmark, Wageningen～Holland, Vilmorine～France 産が一部加わつてゐる。

前区同様、地中海沿岸地方の Stone pine (*P. pinea*) 北米西部の *P. cembroides* の外、第3表の如く、*P. monophylla*, *P. lambertiana* については、物理的処理を行つた。播種法は同一であつたが、管理は硝子室内で外部に酸素かけを行い、時々室内は撒水して、外気温より日中は平均 1~2° 低目に保つた。

第3表

種類	播種期	発芽日	発芽日数	備考
<i>Pinus pinea</i>	10 / VI	25 / VI	15	処理
" <i>halepensis</i>	"	26 / VI	16	
" <i>radiata</i>	2 / VI	15 / VI	13	
" <i>monophylla</i>	"	20 / VI	18	処理
" <i>lambertiana</i>	"	25 / VI	23	処理
" <i>resinosa</i>	"	23 / VI	21	
" <i>cembroides</i>	"	18 / VI	11	処理
" <i>douglasiana</i>	"	14 / VI	12	
" <i>Ayacahuite</i>	"	18 / VI	16	
" <i> michoacana</i>	"	18 / VI	16	
" <i>leucodermis</i>	"	10 / VII	38	
" <i>sylvestris</i>	"	16 / VII	14	
" <i>echinata</i>	21 / VII	29 / VII	8	
" <i>armandii</i>	"	10 / VIII	20	
" <i>excelsa</i>	"	29 / VII	8	
" <i>muricata</i>	"	29 / VII	8	
" <i>mitis</i>	"	15 / VIII	25	
" <i>Jeffreyi</i>	14 / VII	29 / VII	15	
" <i>pungens</i>	5 / VIII	14 / VIII	9	
" <i>caribaea</i>	"	13 / VIII	8	

以上の如く、発芽の最も早い種類 (*P. excelsa* *P. echinata* *P. muricata* *P. caribaea*) は 8 日間、最も遅れるものに唯一 38 日間といふ、バルカン半島に多い二葉の *P. leucodermis* がある、しかしこれを平均日数にすると 15 日である。

種子の採集、貯蔵条件等が不明であり、かつ同一でないもので、正確な記録には違ひが、これによつて播種時期による、種類と発芽日数の大要を知ることが出来る。なお平均発芽日数は次の通りである。

秋期播種…53 日 (低温室管理)

春期播種…25 日

夏期播種…15 日

B 発芽率と成長

北米の 3ヶ所から入手した各種類について、それぞれ

第4表

種類	播種総量	発芽本数	発芽率	床替 1952	床替苗高	上長成長 平均値	枯損率	備考	
								粒	本
<i>P. radiata</i>	370	84	22.7	14/IV	8	26	0.05		
<i>P. Torreyana</i>	41	28	68.2	〃	11	13	0		処理
<i>P. quadrifolia</i>	100	—	—	—	—	—	—		
<i>P. coulteri</i>	151	24	15.8	〃	7	11	0.20		処理
<i>P. Sabiniana</i>	60	16	26.6	〃	9	10	0.31		処理
<i>P. muricata</i>	179	53	29.0	〃	8	25	0.04		
<i>P. attenuata</i>	86	14	16.2	〃	9	13	0.78		
<i>P. remorata</i>	260	125	48.0	〃	5	23	0.62		

発芽率を求めることが出来たので、以下数字を掲げるこ
とにする。

(1) 11月播種区

これはAの項の、秋期播種区より取出したものであつて、その中より発芽率と、その後の成長を調査したもので、第4表として掲載する。

これによると、*P. Torreyana* の処理種子が最も発芽率がよく、*P. remorata* が2位を示している。この*P. remorata* は成長率もよく、将来育種的な分野に取入れらるべき種類と思われる。但しのちに記す通り、非常に苗畑における枯損率が高く現われてくる（原因調査中）。

P. radiata *P. muricata* は無処理で中位の発芽率を示し、これまた稚樹の発育はまことに良好である。

ちなみにアメリカ (Placerville, Calif.) の国立林木育種研究所では、耐乾性と旺盛な成長力をもつこの*P. radiata* を用い、*P. attenuata* (耐寒性強し) との間に

よき品種を得ているといふ。

なお *P. Sabiniana*, *P. coulteri*, *P. Torreyana* は無処理では長期間発芽せず、ついには腐敗するのが大部分である。この区の平均発芽率は 32.2% である。

(2) 3月播種区

この調査は 1952. 3. 18 播種のもので、プレサービルの国立林木育種研究所から種子を得たものであつて、第5表がその内容である。

第5表

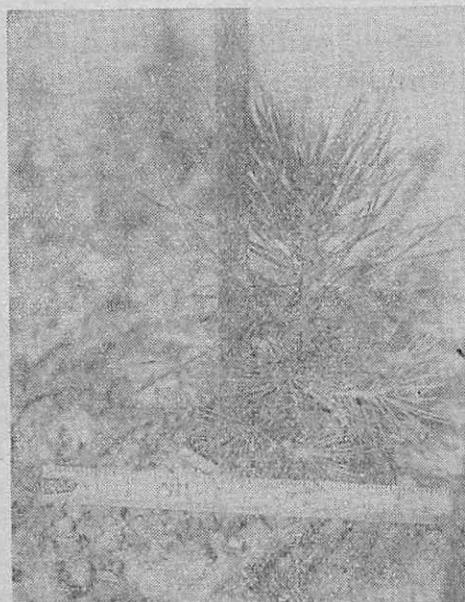
種類	播種量	発芽本数	発芽率	備考	
				粒	本
<i>Pinus Sabiniana</i>	120～106.0	30	25.0	処理	
〃 <i>monophylla</i>	95～44.0	16	16.8	処理	
〃 <i>Ayacahuite</i>	470～92.0	135	28.1	処理	
〃 <i>v. brachyptera</i>	250～48.0	89	34.6		
〃 <i>Lambertiana</i>	267～13.5	65	24.3		
〃 <i>ponderosa</i>	68～1.2	50	73.5		
〃 <i>Balfouriana</i>	404～17.2	30	7.4		
〃 <i>monticola</i>	416～3.8	130	31.2		
〃 <i>echinata</i>	194～5.2	10	5.2		
〃 <i>attenuata</i>	210～2.5	35	16.6		
〃 <i>aristata</i>	191～22.5	20	14.7		
〃 <i>Jeffreyi</i>	218～2.2	165	75.6		
〃 <i>virginiana</i>					

これによると *P. virginiana* が 75.6%, *P. Balfouriana* が 73.5% の良い成績を示しているが、平均発芽率としては 29.4% である。

(3) 6月播種区

本調査は Arnold Arboretum 産の種子で 1952. 6. 2 に播種したものから得たものであつて第6表の如くである。

以上のように播種量 100 粒をこえるものの中で、*P. Griffithii* (ネバール、ヒマラヤ地方原産) *P. pungens* (北米東部原産) *P. douglasiana* *P. radiata* 等が好成績で、50% 以上を示しており、平均率は 40% となつて



P. attenuata 実生 8ヶ月苗

第6表

種類	播種量	発芽本数	発芽率%	備考
Pinus cembroides	13~4.2	5	38.4	処理
" Ayacahuite	7~3.2	2	28.5	処理
var. veitchii	94~6.05	32	34.0	処理
" albicaulis	95~34.0	6	6.3	処理
" Lambertiana	7~8.1	5	71.4	処理
" Sabiniana	158~5.6	110	69.6	処理
" Griffithii	73~2.5	10	13.7	
" leucodermis	159~2.51	115	72.3	
" pungens	183~3.0	110	60.1	
" douglasiana	38~2.0	13	34.2	
" michoacana	1373~11.3	336	24.5	
" resinosa	1360~6.5	231	17.5	
" sylvestris	4308~179.5	2171	50.4	
" radiata				

いる。

以上各区ごとに同一種類を得られなかつたために、系統立つた試験は望めなかつたが、これによつて、発芽に関する一端を知ることが出来る。Santa Ana からの種

(29頁よりつづく)

16. スエーデン中部における造林の実際的若干の問題について Einige aktuelle Fragen des Waldbaus in Mittelschweden. Forstwissenschaft. Centralbl. 69-9. 527~538. (1950)

18世紀の半ばから中部スエーデンの貴族達は美林を子孫に伝える努力をしたが、現在ではこれらの地方はスエーデンでも最高の材積収穫を示し、森林育成にも比較的高い水準を有している。しかしこのスエーデン中部においても、今日なお更新と造林との問題、針葉樹混交林の取扱方、形質生長などを促進する作業種に難問題が残されている。そしてこの論文では、種子採取に関して母樹の品種の選定の方法を論じここに氏の持論、林木育種

子(1)はその後播種日より5ヶ月をへて 1952. 4月 14 日一せいに床替を行い、直ちに multing を行つて、8月までに2回施肥、盛夏も特別の管理を行わず9月にその枯損率と、伸長成長について調査したのであるが、その結果は第4表の如くで、調査の基本数が不足であり、かつ不均一であるが P. attenuata が 14 本中 11 本まで、成長のよい P. remorata は 125 本中 75 本まで枯死している。

これに比して、84 本中 4 本枯損の P. radiata 52 本中 2 本枯損の P. muricata は 120 日間の伸長成長平均値 (25 cm~26 cm) を合わせて、幼苗時代は特に成長の早い、注目すべき松の種類であるといえる。

今ここに満一年目すなわち 1952 年 11 月及び、1952 年 7 月現在の伸長成長平均値を記すと、

1. P. radiata 45 cm → 75.2 cm
2. P. muricata 29.5 → 63.8
3. P. remorata 27.0 → 48.6
4. P. Sabiniana 12.0 → 12.7
5. P. Torreyana 15.0 → 16.6

の如くで、特に 1 及び 2 の成長は目立つている。

が登場して来る。ついで植栽法からドイツウヒとドイツアカマツとの混交林を地位的に記し、そして寒冷地、瘠惡地では、その地方特有のドイツウヒによらなければならぬと説いている。その他カバ属、ナラ属、カラマツ属、ドロノキ類に関してもその頃で併記している。更に進んで苗木選択には遺伝的形質を尊重し、最後に間伐と清掃について論述している。

17. カンバ属林木の改良 The Improvement of birch. Quart. Journ. Forest. (1951-Jul.) (1951)

カンバ属の改良はスエーデンにおける林木育成に対する主な仕事である。そしてこの問題は、近代農業における育種の程度にまで行くべき確信を披瀝している。

古書

本名	題名	著者	出版年
本多 静六	造林学要論 (昭3)	450	
中村 賢太郎	育林学原論 (昭22)	200	
鎌脇 操	植物の分布 (昭23)	250	
鎌木 徳二	森林の生理 (昭5)	450	
原田 泰	林学領域に於ける陽光問題 (昭17)	450	
寺崎 渡	実験間伐法要綱 (昭3)	850	
河田 杰	間伐と林内簡易統計 (昭16)	550	
三好 東一	ヒノキに関する材質の生態的研究 (昭26)	500	
山林局	木材の工芸的利用 (大1)	2,000	
			田
諸戸 北郎	簡易測量学 (1~5)	380	
石丸 文雄	土木応用力学 (大1)	450	
苦名孝太郎	架空索道計算法 (昭10)	750	
中原 正虎	実用伐木運材法 (昭6)	850	
川瀬善太郎	公有林及共同林役 (大1)	300	
渡辺・早尾	日本の林業 (昭5)	300	
神谷辰三郎	葉による樹木の鑑定 (昭10)	700	
帝室林野局	野幌国有林内の動物調査書 (昭9)	350	
北海道林試	植物 " (")		

紹介

リンドクィスト教授の (Prof. LINDQUIST) 研究業績



館 脇 操

(28. 9. 24 受理)

昭和 27 年の夏から秋にかけて北海道より関西にわたり、わが国の森林に親しみ、文化的交流にも大いに貢献して行つたリンドクィスト教授の業績に関しては、従来わが国ではあまり知られていないかった。リンドクィスト教授は現在デンマークの対岸、スエーデンの南岸なるゴーセンブルグ一名ゴーネボーグ (Gothenburg) の植物園長である。数ヶ月前にリンドクィスト教授から懇切な手紙と共に、その研究報告と著書が寄せられたので、それを年代順に紹介し、特に林業的に興味ある若干については内容も少しく省述したいと思う。もちろんこれはリンドクィスト教授の全業績ではなく、主な 17 篇であり、その少数を除いては森林植物学的研究である。リンドクィスト教授が林学者であるか、植物学者であるかの限定はむずかしい問題であるが、確固たる植物学的信念と観察を基底に置いたことだけは動かしがたい事実である。

1. スカンディナビアのブナ林の生態。Den Skandinaviska Bokskogens Biologi. (1931)

本論文は 350 頁に 34 頁の英文抄録を伴つてゐる。この研究は 1927 年から 1930 年にわたつて行われたもので、リンドクィスト教授青年時代の代表作である。研究に対する企劃、方法、試験に俊敏な感覚がうかがわれ、全章いかにも活気に満ちた論文で、また科学に対するスエーデンの国柄を知るのにも絶妙な著である。

第 1 章 分布図の作成：航空図を基本として見事な分布図が作成されている。作成に際し、スエーデンのブナ分布に関する偵察法、作図法、航空時期などが詳細に説明されている。航空距離 2900 km、作図面積 3650 km²、3 年間にわたり Royal Swedish Air Force の充分な援

筆者・北海道大学教授・理博・農博

助を受け、春の開芽期を選んで調査を行つた。

第 2 章 ブナ林育地の環境要素と植生分布に対する影響：因子として、光線、硝化作用、酸度が主として扱われ、それぞれ植生問題や土壤問題に関連を持たせている。

第 3 章 スエーデンにおけるブナ林の樹木成長に対する指標としての林床植生。

第 4 章 スカンディナビアにおけるブナ林北限の気候の影響：春の低温が結実に及ぼす影響を最も重要し、気候中でこの影響する低温を用いて北限に論及している。

第 5 章 ブナ林と氷河に対する気候変化の関係：氷河期のはつきりとしている北限なればこそその研究で、花粉分析と関連せしめ、温度的に考察を進めている。

第 6 章 スカンディナビアにおけるブナ林と耕作との問題。

完備された資料もよく整理され、研究上の縦横の連絡もよくとれており、わが国現在の文化程度では、一人の労作としては一寸望めそろもない研究である。

2. *Juncus alpinus* VILL. と近縁種の分類の所見 Taxonomical remarks on *Juncus Alpinus* VILL. and some related species. *Botaniska Notiser* (1932) 313~372. (1932) 北欧産 1 属 1 種とその近縁種との分類地理的研究。

3. Möens Klint におけるブナ林の生態学的研究 Biologische Untersuchungen in Buchenwald auf Möens Klint. Mem. Acad. Roy. Sci. Lett. Denmark, Sect. Sci. 9 Sér. t. VII. n. 4. 1~59 (1938)

ブナ林植生と土壤の関係を論じたもので、1929 年から 1936 年にわたる群落解折と土壤断面を記述している。59 頁、30 図、19 図版 (写真)。土壤では堆積腐植の形態を Förna Rohhums ならびに Mull に分け、さらに Förna, Lose Förna, Filzige Förna に分けた。そして Skandinavia の森林ではミミズが堆積腐植の生成に大きな役割を演じていることを述べた。

4. ダルビー・ズーデルスコイ Dalby Söderskog. (1938)

スエーデンの南部にあり Lund から 10 km ばかり離れている Dalby Söderskog の森林で、面積は 36 ha, 1918 年に天然記念物として指定された地区の研究である。273 頁、多数の写真が挿入してあり、独文の抄録がついたツツキリとした単行本である。歴史、地質、森林植生 (Eiche, Buche, Ulme, Esche, Hasel の樹種について)、腐植、フロラ、草原植生が記されている。

5. 最近の生長素研究上より見たドイツウヒの菌根 Die Fichtenmyorrhiza im Lichte

der modernen Wuchsstoffforschung.
Stärt. Bot. Nat. (1939). 315~356. (1939)

本論文に記述した実験より菌根の形成が必ずしもドイツウヒの生長促進に不可欠ではなく、ドイツウヒの砂耕培液中に菌根菌の菌糸が存在するだけか、あるいは同菌の培養液液を加えるだけで、トドマツの生長促進の見られることが明らかとされた。従つてある菌根菌とドイツウヒの間に高度の共生関係があるからといつて、直ちに従来考えられたように、このドイツウヒには菌根が形成されており、ドイツウヒはこの菌根中の菌糸を分解吸収することにより良好な発育を遂げるものであると結論するのは早計である。また菌根菌には空中窒素を固定する能力があり、これに基く培養液中の窒素量の増加が、ドイツウヒの生長促進の原因であると結論を下すべき根拠も本実験の結果より得られない。しかばば菌根菌がドイツウヒの生長を促進するのはいかなる理由によるものかといふに、近年長足の進歩をとげた生長素の研究に従事して考へるに、菌根菌がその生長中に何らかの生長素を分泌し、これがドイツウヒの生長を促進する場合が考へられる。本研究はかかる可能性の大なるを示すものではあるが、まだその確証を握るには至らず、今後この方面よりの一層の追及を必要とする点を強調したものである。この論文は観察点が非常に面白く、留意すべきものがある。

6. サクラソウ属の一新種 *Primula Murbeckii* nov. hybr. Bot. Not. (1939), 701~710. (1939)

トリプロイドのサクラソウ属の新雜種についての研究。

7. スコットランドにおける *Juncus alpinus* VILL. var. *Marshallii* (PWGSL.) LINDQ. と *Juncus alpinus* における変種の分化。 *Juncus alpinus* VILL. var. *Marshallii* (PUGSL.) LINDQ. in Scotland and the race differentiation in the species *J. alpinus* VILL. Act. Phytogeogr. Suec. 13. 122~127. (1940)

Juncus alpinus の変種と氷河期の関係を述べている。

8. 森林落葉の分解に対するカタツムリ類の意義に関する実験的研究 Experimentalle Untersuchungen über die Bedeutung einiger Landmollusken für die Zersetzung der Waldstreu. Kungl. Fysiogr. Sällskapets I Lund Förhandlingar 11—

16. 1~13. (1941)

一般的な森林にいるカタツムリ類を6大別した。i) 菌類を好む雑食類； ii) 菌類および落葉を好む雑食類； iii) 緑色植物を好むが、その他に菌類および落葉も好んで食い尽くす雑食類； iv) 緑色植物と落葉は食い尽くすが菌類はほとんど食しない雑食類； v) 緑色植物を好む雑食類； 森林落葉を好む雑食類。

従つてこの分類から最後の6つが最も関係があり、種類として *Cepaea hortensis*, *Eulota fruticum*, *Monacha incarnata* (稀) をあげた。上記せる軟体動物の全体の作用がミズのそれに比すべきほどのものであるかどうかは問題であるが、ある地方の森林で秋の間にした単位面積上の落葉に関する実験からは、カタツムリの意義は生物学的および土壤学的調査のうちで無視すべきでないことを知つた。また菌類食に特殊化したカタツムリもまた軽視すべきでなく、非常に大きな菌体の消費に対しては、土地改良的に価値を増大する。

9. スカンディナビアの亞高山帶森林中に忘却されていたカンバ属の一種。 *Betula callosa* NOTÖ, A neglected species in the Scandinavian subalpine forest. Svensk Botanisk Tidskrift 39—2. 161~186. (1945)

アイスランド、スエーデン、ノルウェー、フィンランド、ソ連の亞高山—亜極地帯に再確認された種類を分類地理学的に証明した論文である。論文の後に *Betula callosa* と関係ある種類が論じられ、最後にカンバ属の節の分類を略記している。

節名	果穂	果翼	葉脈	習性
<i>Betulaster</i>	下垂、円柱形、鱗片により抽長、多く分岐、出		多数	喬木
<i>Ulbae</i>	下垂、密、円柱形、鱗片にかくれる。たゞ下垂、分岐せず。		疎	喬木
<i>Nanae</i>	下垂、密、円柱形、短、直る。生、分岐せず。			灌木
<i>Nivales</i>	無柄またはきわめて短柄、卵形、軟熟、直生、分岐せず。	鱗片にかくれる。	疎	喬木
<i>Costatae</i>	無柄または有柄、卵形時としてはほとんど円柱形、軟熟、直生、分岐せず。	鱗片にかくれる。	多数	喬木

10. カバ属の樹皮型に関する研究 Studien über die Stammrindentypen der Gattung

Betula L. *Acta Hort. Berg.* 14—4. 91~
132. (1946)

このカバの樹皮型の研究は、スカンディナビアのカバ林、スエーデンの植物園に生育する状態の概観と、ベルギー植物園に現存する資料に基いた。従来カバ類の樹皮は純粹な形態学的見地からみると、まだ充分に研究されていなかつたが、これら多種多様性を究め、大体の概括的な結論を得んとしたものである。これと共に、この研究によりカバ類樹皮の将来に対し、よりよい分類が基礎づけることを意図している。そして同一の種類のものでも樹皮型の多種多用性を実証している。ただし一方においてウダイカンバは、この種類を樹皮だけにより他種と区別のできる程、典型的な樹皮を有していることも判つた。他方オウシュウシラカンバ (*Betula verrucosa*) の樹皮型は平滑なものから極端ないわゆるオニハダ (Steinborke) にいたるまで、同一種でも非常に変化のある好例をあげることもできる。

11. オウシュウシラカンバの変異とシラカンバ系 On the variation in Scandinavian *Betula verrucosa* EHRH. with some notes on the *Betula* Series *Verrucosae* SUKACZ. *Svensk. Bot. Tridisk.* 41—1. 45~80. (1947)

シラカンバに親近関係を有する変化に富むオウシュウシラカンバの変異を詳細に論じ、世界におけるカバ属 (*Betula*) 中のシラカンバ系 (Series) の変化の解析であり、分類学的な、また植物地理学的な寄与である。これは我々にとつても興味深いものであり、ことにシラカンバの分類位置に関して必読の論文である。

12. アイスランドの第三紀中新世から出たカンバ属の2種 Two species of *Betula* from the Iceland Miocene. *Sv. Bot. Tidsk.* 41—3. 339~353. (1947)

アイスランドの第三紀中新世から出たシラカンバ属2種の化石と現代種との比較をなしたものである。

13. 欧洲におけるドイツトウヒの主要変種 The main varieties of *Picea Abies* (L.) KARST. in Europe. *Acta Hort. Berg.* 14—7. 249~342. (1948)

欧洲におけるドイツトウヒの主要変種の詳細な研究で、変種の形態学的特徴を細記し、分類学的記述を与えておのみならず、最終氷河期氷河 (last Pleistocene glaciation) の間におけるスカンディナビアの森林植物の学説に対する寄与を持つものである。ドイツトウヒの

植物学的なまた林業的な立場から見て、非常に興味ある研究である。

この論文の内容としては次の5項からなつてゐる。

1) ドイツトウヒの形態学的変化: 習性型、枝条の型、針葉の型、毬果と鱗片の型、1年生枝条の有毛度に基礎を置いた型。

2) 1年生枝条における有毛度の変化。

3) スカンディナビアにおけるドイツトウヒの分布、1年生枝条の地方的変異に関するある記述。

ここにはソ連、ラブラン、フィンランド、スエーデン、ノルウェー、中欧のドイツトウヒの分布図がある。

4) ドイツトウヒとその主要品種: レーデブー (Le-debour) のシベリアトウヒ (*Picea obovata*) をドイツトウヒの変種とし、中欧の変種、スカンディナビア東北部の変種をあげている。

5) Last Pleistocene の氷河後におけるスカンディナビアのドイツトウヒの植栽

14. 実用スエーデン林業における林木遺伝 Genetics in Swedish forestry practice. (1948)

最近に到着した *Choronica Botanica* のカタログにも堂々とその姿をあらわしている名著で、全頁 173 頁、北米で出版されたものである。主要な項目をあげておく。

第1章 基礎的要素

第2章 早期の森林利用の結果によるスエーデンの森林の遺伝的性質の低下 (伐採と採種)

第3章 遺伝的価値の改良と森林の産出に対するとられた直接の方法 (林業における遺伝の考察; 種子の採取)

第4章 森林改良に対する長期間法

第5章 通直樹の種子養苗に対する母樹

第6章 通直樹 (élite tree) 的資料の最良利用法

第7章 森林經營に品種改良の効果

第8章 産出量の高い蓄積利用の国家経済的関係

第9章 スエーデンにおける森林樹種の品種改良による実現

参考文献

15. スエーデン南部における植物地理学的森林見学 Phytogeographical forest excursion in South Sweden. (1950)

ストックホルムに開かれた第7回国際植物学会における見学旅行の案内書で、22頁の小冊子である。最西部を除くと針葉樹林に占められ南部に対し、森林植生の概説というより、塩湿地、ヒース、天然記念物をも含めた植生大観を知るにはまことに要を得たものである。

(26頁中段へつづく)

新しい木材材料(3)

東京大学教授 平井信二

Ⅱ 各説

Ⅱ 1. 合板

Ⅱ 1. 1. 序説

合板は改めて説明するまでもない位、加工された木材材料としては最も一般化しており、我々の身近にいたる處で見られる。ただ従来その製品の大部分があまり良くなかったので、合板ははがれ易いもの、薄つべらな安物という観念がしみ渡つているようであるが、この頃は技術も進んで立派な製品が作られるようになり、輸出木材製品のうちでも重要な役割を受け持つている。

合板は最も広い意味では、木材を薄くむいた板即ち単板を何枚も積み重ね接着剤ではり合わせて1枚の板としたものをいうが、通常は単板の繊維方向を各枚毎に直交させた奇数枚合せのものをいう。従つて3枚、5枚、7枚合せなどがあり、寸法は幅と長さ 3×3 尺、 3×6 尺、 4×8 尺など、厚さは 1~20mm までが普通である。単板と合板について慣用されている名称もいさか混乱しているが、次のように整理して見る。

veneer : 単板(ベニヤ、ベニヤ单板、シングル、薄板)
plywood : 合板(ベニヤ板、ベニヤ合板、ペネル)

単板そのものの起源は極めて古いが、合板工業となり立つたのは19世紀に入つてからである。我国では明治40年頃から始まり、次第に盛んになって、昭和12~13年頃には原木にラワンを使用し接着剤に大豆グルーを使用した安物合板輸出の黄金時代を現出した。その後支那事変を経て太平洋戦争に至り輸出は停止し、業界は衰退するに至つた。しかし戦時中は別に航空機用合板の需要が起り、強度が特に要求されたために合成樹脂接着剤の使用が一般化し、製造技術に大きな進歩が見られた。終戦後の数年は混乱した社会情勢と高級な要求が殆んど止つてしまつたため全く粗悪な製品の横行した時期であつたが、輸出・特需が始まつたことと、次第に社会一般が落ち着きを取り戻すにつれて、漸次正常な姿に戻つて来た。さらに研究方面が活発になり、海外の知識の吸収もあつて技術的

に戦前よりも数段勝る基礎を持ち得るようになつた。しかしながらアメリカなどにくらべればなお工場の機械設備の面でかなり遅れていることを認めなければならない。とにかく使用面では建築・家具用のみならず車輌・船舶・航空機・機械器具・包装など頗る広くなつてゐるとともに品質の要求も高くなつてゐる。また国内産広葉樹およびラワンを用いた高級合板の量産は国際市場においても日本は独特の地位を保つてゐるものであつて日本の有力産業にまで発展するのではないかと考えられる。

合板用原木は日本産のものでは北海道産を主としたミズナラ、シナノキ、ヤチヂモ(タモ)、ハリギリ(セン)、マカンバおよびブナなどの広葉樹、時にはアカマツが用いられる。近年ヒリツビン、北ボルネオから大径でキズが少く、歩止りがよく扱い易いラワン材(赤ラワン、白ラワン、タンギールなど)が再び輸入されて、現在では合板工業の主体になつてゐる。なおアメリカでは90%以上が米松合板である。

ロータリーブリッヂによる合板の歩止りは、日本産広葉樹材で20~40%、ラワン材で50~70%程度であるから、日本産材の場合これから拙劣な技術で安物を作るということは木材の合理的利用から頗る離れてゐるものといわなければならぬ。

Ⅱ 1. 2. 単板の製造

単板には作り方によつて次の種類がある(第9図)

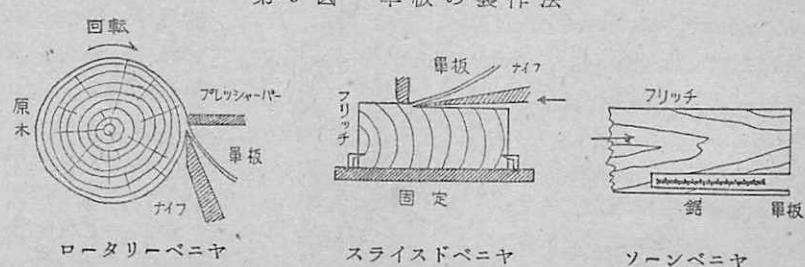
(1) ロータリーブリッヂ(丸剣単板) rotary veneer

丸太を回転して心近くまで連続して単板をむいて行く。機械はロータリーレース。板目板となる。今日生産される単板の90%以上はこれである。

(2) スライスド単板(平削単板) sliced veneer

フリッヂ(板子)から鉋によつて一定幅の単板をとる。機械はスライサー。主に貴重材の柾目取を行ふ。

第9図 単板の製作法



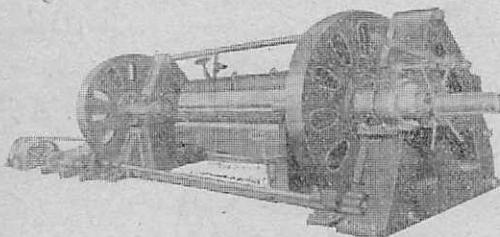
(3) ソーン単板 (鋸挽単板) sawn veneer

フリツチから鋸によつて一定幅の単板をとる。機械はベニヤソー (主に組合せ丸鋸)。主に貴重材の柾目取であるが、我国では殆んど行われない。

その他にもロータリーワン板とスライスド単板の中間的なものにハーフロータリーワン板があるが、以下ロータリーワン板の場合を主として製造の順序を記する。

合板用原木には通常前処理として煮沸、時には蒸煮が行われる。これは含水量の増大と温度をあげることによつて材を軟かにし切削の抵抗を少くする、木材中の虫を殺すその他の目的がある。ラワン、シナなどの軟質の材ではこれを行わぬことも多い。煮沸の程度は樹種・含水率・丸太の大きさによつて大いに異なるが、大体 50~70°C, 10~48 時間の範囲でバット (煮沸槽) に入れて行う。煮沸槽から出た丸太は横切鋸 (長鋸またはチーンソー) で大凡定尺に落され、次に剥皮される。我国では剥皮は通常人手によるが、欧米では剥皮機械を使うのが普通である。次にロータリーレースにかけて単板にする。ロータリーレース (第 10 図) は (1) フレーム、(2) 丸太の

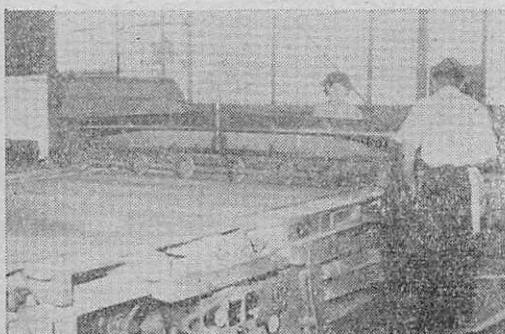
第 10 図 ロータリーレース



両端をくわえて回転させる部分、(3) ナイフ、プレッシャーバー (押え板) を保持し、丸太がむけてゆくに従つて少しづつ前進する鉢台、(4) その他の附属装置からなつている。単板の厚さは丸太の回転速度と鉢台の前進速度によつてきまり、0.3~10 mm 位の範囲で調節可能であるが、通常は 0.3~3 mm 程度とされる。

ロータリーレースから出た単板は次にベニヤクリッパー

第 11 図 ベニヤクリッパー

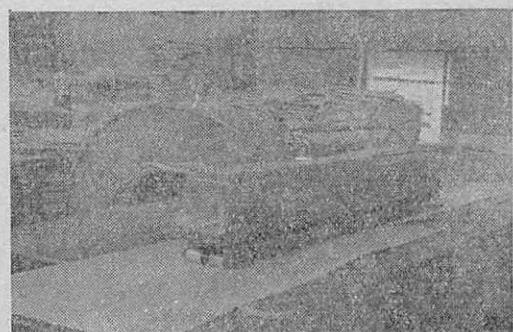


-(単板截断機) (第 11 図) にかけて、腐れ・節などのキズを取り除きながら予定の各種幅のものにする。なおロータリーレースおよびクリッパーのナイフをとぐナイフグライダーが附属設備として必要である。

次に単板をベニヤドライヤー (単板乾燥機) に通して含水率 5~13% 程度とする。以前は杵挿して天然乾燥にするか、あるいは能率の悪い前進式乾燥室に入れたものであるが、乾燥度が充分でなくムラが多いこと、生産が順調に進まぬことが多いので、漸次能率的かつ精巧な乾燥機が普及しつつある。

ついで表板・裏板・心板など用途と品等の選別を行い、あるいは幅方向の接合をジョインター (接合端面を正確に平滑・直線に切削するカッターを主体とした機械) とテーピングマシン (2 枚の単板を幅方向でつき合わせておいてその上面に紙テープをはりつける機械) またはスプライサー (単板の端面に直接接着剤を塗り加熱して急速に樹脂を硬化し、はり合わせる機械、熱源は電熱または高周波) (第 12 図) によつて行い、合板用の組合せを準備する。この工程を調板作業といつてている。

第 12 図 スプライサー



II 1. 3. 接着剤

木材用の接着剤には極めて種類が多いが、通常の木工作用と合板製造用とでは自ら選択の基準が異なる。合板用としての主な要件には次のことが考えられよう。

- (1) 大量に入手しやすく安価なこと
- (2) 接着剤の調製または使用法が簡易なこと (接着剤塗附機を使用し得るもの)
- (3) 可用時間がある程度長く (通常は 30 分以上)、硬化段階に入れば速かに硬化すること
- (4) 接着力と耐水性が大きいこと
- (5) 合板にして汚染が出ないこと

以上のこととは使用目的によつて要求される程度が違うのは当然であるが、一般的にいつても合板用としてある程度種類が限定されてくる。主なものについて簡単な説明をする。

(1) 大豆グレー

脱脂大豆粉を主体とし、これに炭酸ソーダまたは苛性ソーダと石灰などを配合したもので、安価ではあるが、耐水性が低い。安価の合板製造に広く使用されている。大豆の蛋白質を抽出して主剤としたものは大豆蛋白接着剤（大豆カゼイン接着剤）と呼ばれ、戦時中試用されたことがあるが、現在では市場に殆んど出でていない。

(2) カゼイン接着剤

脱脂牛乳からその蛋白質のカゼインを抽出し、前項同様の配合剤を加えたもので、合板の歴史を通じて長く一般的に用いられて来たが、我国の現在では合板用としては殆んど使わなくなつてゐる。大豆グレーより耐水性が高い。カゼインと大豆粉を混合し、配合剤を加えたものを醸豆グレーといふ。

(3) 血液接着剤

牛・豚などの血液中の蛋白質アルブミンを主体にしたもので、使用の歴史は古く、現在でも北欧では用いられているが、我国では極めて少い。通常熱圧する。

(4) ビスコース接着剤

通常人絹パルプから人絹を作るときと同様にビスコースにつくり、これを接着剤にするものである。極めて安価に作れることから戦後広く普及したが、アルカリによる汚染が相当出やすいため今日では再び用いることが少くなつてゐる。

(5) 尿素樹脂接着剤

尿素とフォルマリンの縮合物を接着剤とするもので、使用の前に塩化アンモニウムなどの硬化剤を配合して、通常常温で接着する。時には100°C位までの温度を与えて硬化を促進することもある。純粋のものは接着力および耐水性がかなり高いが、老化性は相當に著しい。最近は小麦粉と水で甚だしく増量したものが多。このようなものは接着力・耐水性の低下と老化性が増量の程度に従つて甚だしく現われる。尿素樹脂接着剤は少し高級な合板の製造には最も広く使われてゐる。

(6) メラミン樹脂接着剤

メラミンとフォルマリンの縮合物を用いるものであつて、尿素樹脂接着剤よりやや耐水性・老化性が勝る。値段の関係からまだ一般化されていない。

(7) 石炭酸樹脂接着剤

石炭酸とフォルマリンの縮合物を接着剤としたものであつて、現在実用に供されている接着剤のうちでは接着力・耐水性・老化性のいずれに於ても最も勝っている。普通は加熱硬化性で溶剤にとかした液状樹脂を单板に直接塗附するか、サイズの入つていない薄紙に樹脂を滲まして乾燥したテゴフィルムを单板間に挿入するかして、130~150°Cでホットプレスをする。クレゾール・フォ

ルマリン樹脂も同様に用いられる。最近石炭酸樹脂およびレゾルシノール・フォルマリン樹脂で常温硬化性のものが作られているが、これの主用途は木工用で、使用時にオルトトルオールズルファン酸などの有機硬化剤を配合し、時には50~80°C程度の加熱をして接着する。

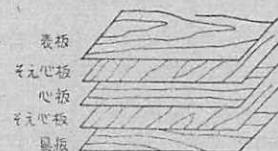
(8) 酢酸ビニール接着剤

木合板などを作るときに用いられる。熱可塑性のものである。

II 1. 4. 合板の製造

通常の合板の構成を第13図に示した。図は5枚合せのものであるが、3枚合せではそえ心板がなく、心板は

第13図 合板の構成



表・裏板に対し繊維方向が直交する。3枚合せの場合を例にとると心板に接着剤を塗附し表・裏板を重ねてプレスで圧縮する。

接着剤はグルミキサー（接着剤配合機）で準備され、单板への塗附には2個の塗附ローラーが主体のグルースプレッダー（接着剤塗附機）が用いられる。次に接着剤の性状に従つて冷圧（常温）または熱圧するのであるが、冷圧の場合には合板数10枚乃至150枚分を塗附堆積し、間に適当に当板を入れ全部一度に圧縮する。プレスが所定圧力に達すると、これをエビームとターンバックルでしめつけて（第14図左）圧縮圧力を保持した

第14図 エビーム、ターンバックル
継付けとホットプレス

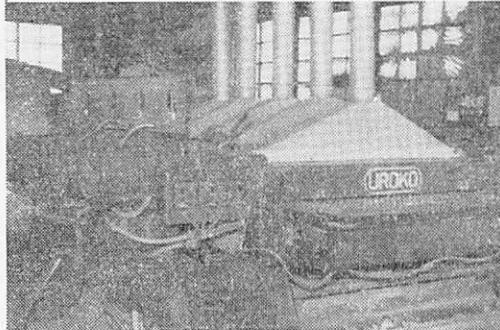
ままプレスから取り出し、接着剤の種類に従つた一定時間、通常は6~12時間そのまま放置する。また最近尿素増量樹脂接着剤を使用したものでは、一度冷圧してから後熱圧プレスに入れて硬化を促進し、圧力保持時間の短縮と製品の性能向上をねらつてゐることが多い。熱圧

は10~20枚の熱板（主に蒸気加熱）からなる多段プレス（第14図右）で、各段に合板1~数枚分を挿入し、石炭酸樹脂接着剤では1サイクル5~10分程度である。

圧縮から解除した冷圧合板は直ちに合板乾燥室で乾燥し、含水率12%前後とする。乾燥室は我国では普通千鳥式または風洞式の前進式乾燥室であるが能率の悪いものが多い。石炭酸樹脂接着剤で熱圧するものは改めて乾燥を必要としない。

乾燥を終った合板はダブルソー（またはダブルサイザー）によつて仕上寸法になるよう縁取りをする。この機械は合板の仕上幅および長さの間隔をとつた1対の丸鋸2組を主体とし送り装置を組合せたものである。次にスクレーバー（合板鉋仕上機）によつて表面の鉋仕上げを行う。塗装下地に用いるようなものではさらにベルトサンダーまたはドラムサンダー（第15図）でサンド仕上げを行う。なおアメリカではスクレーバーは殆んど使用しない。

第15図 ドラムサンダー



以上で合板が出来上ることになるが、さらに製造中に入つた干割れやキズ、虫穴、仕上げの粗雑などの補修が意外に入手を多くついている。最後に検査を行つて梱包することとする。

Ⅱ 1.5. 合板の性質と用途

現在の我国の合板の規格は建築用・家具用・車輌用・船舶用などを主な対象として考へているのであつて、主にその耐水性によつて完全耐水性（石炭酸樹脂接着剤級）、高度耐水性（尿素樹脂接着剤級）、普通耐水性（カゼイン接着剤級）、非耐水性（大豆グルー級）に類別し、また板面の状況、主にキズの種類・大きさ・数量・配置などによつて等級をわかる。即ち美観を主体としたものであつて、接着力はある限度以上あれば実用に支障はない。ただし最近は屋外使用のものの用途が開けているので、使用状況によつて耐水性が充分考慮されなければならない。航空機用合板などになると外観よりも接着力・耐水性・強さ（特に引張強さ、剪断強さ）・剛性が問題

となり、原料ではカバ類、ブナのような硬質の散孔広葉樹材が主なものとなる。また或る程度輸出が見られるペニヤチェスト（主に紅茶の組合せ包装箱）用合板も強さを要求するから同様と考えられる。

Ⅱ 1.6. 特殊合板

種々のものがあるが、主なものを挙げて見る。

（1）ランバーコアー合板（挽材心合板、厚物合板）

心は幅狭の挽材を横にはり合わせたものとし、そえ心および表・裏を単板としたもので、厚物では狂いが少く、接着剤の使用量が少くて済む。間仕切用の厚板、テーブルの天板、ドアなどに用いられる。

（2）硬化合板

石炭酸樹脂を単板にしみこませ、高圧（100kg/cm²程度まで）で作つたもので、強さ・剛性が大きくまた耐水性・耐朽性・電気絶縁性が勝れている。計器板など特殊の用途がある。

（3）オーバーレイ合板

樹脂をしませた紙、プラスチックスなどを表面にはつた合板。

（4）化粧合板

着色、印刷、吹付け、人造エラなど特別の表面処理を施したもの。

（5）木金合板

アルミニウムやジュラルミン薄板などを表面または中にはさんだもの。

（6）成型合板（曲面合板）

合板製作の圧縮の時に型に入れて曲面を作るようするものが多い。ラジオキヤビネット、ミシンカバー、椅子の座板と背板など。

（7）その他

蜂窩紙心合板、段ボール心合板、テックス心合板など。

×

×

昭和28年10月10日発行 頒価40円

林業技術 第140号

（改題第47号・発行部数12,400部）

編集発行人 松原茂
印刷所 合同印刷株式会社

発行所 社團法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町七番地
電話（33）7627・9780番
振替 東京 60448番



1,000 億円を喰い荒す

鼠

数分でたおす!!

鼠による被害は年に年間一千億円を越える莫大な額にのぼると云われます。秋から冬にかけて野鼠駆除の最適期を迎え生産を阻む野鼠を徹底的に撲滅しましよう

フラートールはアメリカでも好評のモノフルオール醋酸ナトリウム製剤で、水溶液ですから簡単に大量の毒餌がつくれ、野鼠は毒餌の一部を噛つただけで神経が麻痺し、呼吸中枢が侵され数分で斃死します。

(説明書御送り致します)

お問合せは...

東京都中央区日本橋本町3の1 三共株式会社農薬部

53D-17

新刊案内

林業技術叢書

第12輯 元朝鮮總督府技師 江原道山林課長 田村 義男著

實践砂防講義

A5 270頁 定価220円
図100葉余 24円

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 66頁 價60円
8円

林業普及シリーズ

No.37 原口 亨著

苗木の話

価130円(会員120円) 16円

日本林業技術協会の新刊書は
毎月此の頁で紹介致します

林業解説シリーズ

第56冊 内田丈夫著

森林土壤調査法の解説

価40円 8円

〔近刊〕

嶺一三(東大助教授)

日本のカラマツ林

佐藤大七郎(東大助教授)

苗畑と水

平吉功(岐阜大教授)

林木育種の問題点

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