

林業技術

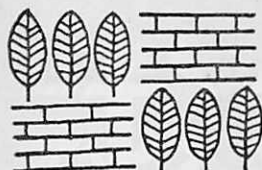


137



1953.7

日本林業技術協会



林業技術

137

1953・JUL.

目次

巻頭言：日本学術会議の使命と実績	M. O.	(1)
出材材積の把握について	副井義質	(3)
森林調査と航空写真測量(1)	木本氏房	(9)
随筆：たがために木は生うる	那須敏朗	(12)
タネの産地試験と地域性品種	中村賢太郎	(14)
ナメコとシイタケ	河村昌司	(15)
スギの個性は次第にかわる	福田孫多	(17)
抄訳：森林と土壌	穴戸元彦	(21)
昭和26年度林業地区技術普及員実績	井上藤治	(25)
ヨーロッパに於ける林木育種	中村賢太郎	(28)
改良木材講座：新しい木材材料(1)	平井信二	(29)
新刊紹介		(16)
質疑応答		(27)
林業写真コンクール審査発表		(32)

秋田営林局 監査課長 梅田三樹男著 [最新刊]

林業の作業研究

〔内容略目次〕 第1章緒言(作業研究の意義及び目的、作業研究の内容、作業研究の限界、作業研究実施上の注意、他) 第2章時間研究(林業に於ける時間研究と標準工程、林業の分類と分析単位、記録すべき条件、時間観測、他) 第3章労働時間の算定(疲労とその測定方法、エネルギー代謝率について、1日当り標準工程の算出、他) 第4章動作研究(記号による分析、サイクルグラフによる分析、他) 第5章工程研究(工程記号による分析、流動数による分析、歩止り分析、他) 第6章改善策の研究(機械化に対する投資の限界、他)

A5判・上製・140頁・¥40円・価250円

林野庁研究普及課技官 小野陽太郎著 [最新刊]

図説接木繁殖法

〔内容略目次〕 第1篇接木法総論(接木の意義、接木の由来、接木の必要性、接木の生理、合木、接穂、接木の時期、接木用器具と材料、接木法の種類、接木の方法、巻縛と被覆、接木後の管理、樹芸・園芸植物接木法一覽表、他) 第2篇接木法各論(樹芸植物、園芸植物、庭園植物、草本植物、他)

A5判・上製函入・210頁・¥40円・価350円

林学講座 [最新刊]

育 苗	林試技官 坂口勝美著	A5判上製 156頁 価280円 ¥40円
木材理学	平井信二著 北原寛二	A5判上製 120頁 価260円 ¥30円

林業経営計算 林野庁国有林課技官 篠田六郎著

A5判・函入・312頁・価480円・¥40円

林業育種 九大教授農博 佐藤敬二著

上・下巻各A5判・函入・上巻420円・下巻480円

木炭と加工炭 林野庁研究普及課技官 内田憲著

A5判・函入・248頁・価380円・¥40円

伐木運材経営法 東大助教授 加藤誠平著

A5判・函入・312頁・価550円・¥50円

造林学概論 東大教授農博 中村賢太郎著

A5判・上製・180頁・価260円・¥40円

木材防虫防火 東大講師 田村隆著

A5判・上製・86頁・価180円・¥30円

木材腐朽 林試技官農博 伊藤一雄著

A5判・上製・126頁・価260円・¥30円

森林土壌学 東大教授農博 芝本武夫著

A5判・函入・450頁・価680円・¥65円

東京都千代田区神田錦町
振替口座東京8673番
神田(25) 2509・1924番

朝倉書店



日本学術会議の使命と実績

巻頭言

学術会議の二度目の改造が今年の暮れに行われようとしている。この会議の成り立ちや任務、又は、過去にどのような成果を挙げたかということは、日本学術会議法、毎月会議から刊行される報告（日本学術会議月報）、年1、2回以上、各地方区ごとに開催される地方会議や地区連絡懇談会等によつて周知されている筈であるが、実情は、まばまだ全科学者に徹底して理解されていないというのが本当のところであろう。

この責任の一半は、もちろん、学術会議自身が負うべきである。しかし、このような会議が、科学、技術に対する関心の極めて薄いわが国で、全科学者の支持のもとに完全な発展を遂げるには、なお、数年若しくは10数年を要するであろう。

それにしても、各国に比類の少ないこの組織を育成してわが国の平和的復興に寄与することは、われわれ科学者の務めでなければならない。その意味で、改選を前にして、学術会議をもう一度振り返つてみることも、あながち無用の業ではないであろう。

学術会議の設立及び任務は日本学術会議法の第1章と第2章に尽されている。すなわち、

第1章 設立及び目的

第1条 この法律により日本学術会議を設立し、この法律を日本学術会議法と称する。

2 日本学術会議は、内閣総理大臣の所轄とする。

3 日本学術会議に関する経費は、国庫の負担とする。

第2条 日本学術会議は、わが国の科学者の内外に対する代表機関として、科学の向上発達を図り、行政、産業及び国民生活に科学を反映浸透させることを目的とする。

第2章 職務及び権限

第3条 日本学術会議は、独立して左の職務を行う。

1 科学に関する重要事項を審議し、その実現を図ること。

2 科学に関する研究の連絡を図り、その能率を向上させること。

第4条 政府は、左の事項について、日本学術会議に諮問することができる。

1 科学に関する研究、試験等の助成、その他学術の振興を図るために政府の支出する交付金、補助金等の予算及び配分

2 政府所管の研究所、試験所及び委託研究費等に関する予算編成の方針

3 特に専門科学者の検討を要する重要施策

4 その他日本学術会議に諮問することを適当と認める事項

第5条 日本学術会議は、左の事項について、政府に勧告することができる。

1 科学の振興及び技術の発達に関する方策

2 科学に関する研究成果の活用に関する方策

3 科学研究者の養成に関する方策

4 科学を行政に反映させる方策

5 科学を産業及び国民生活に浸透させる方策

6 その他日本学術会議の目的の遂行に適当な事項

第6条 政府は、日本学術会議の求に依りて、資料の提出、意見の開陳又は説明をすることができる。

以上の条文を見ても、学術会議の使命は極めて重要であることが分かることと思われる。

さて、学術会議は昭和24年に設立されて以来、どのような仕事をしてきたであろうか。これを限られた紙数のうちに尽すことは困難であるが、その大要は次のとおりである。

学術会議の任務の根本は、上述の学術会議法で明らかなように、国内の科学、技術の発達向上ということにある。この目的達成のために、学術会議は、全国的な学会の誕生を斡助して、その活動を援助したのを始めとして、科学研究費、応用研究費など科学振興のための国家予算の増額に努めるとともに、それ等の予算の配分に当つては会員中から専門別に委員を推薦、関与させて、適正な配分が行われるように計つた。研究成果の刊行及び実用化、私立研究機関の研究助成にも努力して、ある程度の成果を収めた。さらに、科学者の経済的位置の向上、安定のために、山積する困難をしりぞけて努力した。今議会に人事院からの勧告が予想されている給与準則のうちに、研究官職に関するものも包

含されているように聞くが、研究者の特殊事情と重要性を認識させて、ほぼ、妥当な待遇を受けさせるようにするために学術会議が払った努力は銘記されるべきであろう。

その他、学術会議の今日までに挙げた成果は大きい。一部の人は、学術会議が、あまりに、細かい問題を取りあげ過ぎる、といつて非難する。ある意味では、その非難は当たっているであろう。しかし、問題を具体化するには、細部に入ることは避け得られないのである。

科学の円満な発達を期するためには、学問と思想の自由が保障されなければならない。学術会議はこの点に留意して、あらゆる機会に、これを強調し、又、適宜な措置を講じてきたことはいうまでもない。

科学は孤立して発展するものではない。わが国の科学水準の向上を目ざせば、国際間の連絡が必要である。かかる見地から、学術会議は、わが国の科学者の代表機関として、国際学会と連絡を保つてきた。すなわち、国際学術連合会議 (International Council of Scientific Unions) を始め、各種の学術団体に加盟し、毎年、世界各地で開催される国際会議に多数の代表者を送っている。たとえば、昨年度だけでも、40 の会議に 50 人の代表者を派遣した。林学方面では本年 9 月 22 日からローマで開かれる第 11 回林業試験会議 (11 Congress of the International Union of the Forest Research Organizations) に学術会議から東大の吉田教授が派遣されることになつている。

又、この秋に、学術会議の主催で、わが国で国際理論物理学会が開催され、世界の著名な学者が来朝することになつているが、それは既に各新聞に報導されておりである。

このような仕事は、各専門によつて組織された研究連絡委員会によつて運ばれている。研究連絡委員会は、常に国際的な学術団体と連絡を保つて、研究や調査を共同して進めている。農学に関するものには農学、微生物、遺伝学、植物保護、育種学、動物学、植物学等の研究連絡委員会がある。

学術会議の一つの大きな任務は、なんといつても、科学を行政に反映することである。これは、政府に対する勧告と答申によつて行われている。学術会議の勧告や答申が法的に政府を拘束しないことはいふまでもないが、科学者の良心的総意に立脚している意見であるから、これを實現するように努力することは、政府として当然の義務といふべきであろう。少くとも、かかる誠意に欠けてはわが国将来の行政は眞に憂慮に耐えないものがある。政府が従来目ざしてきた経済の自主態勢の確立にしても、その根底に科学技術がない限り、いづれは、破たんの日を迎える以外に道はないのである。幸にして、学術会議の意見が実行されたものも少くない。しかしながら、学術会議はさらに努力して科学を行政に反映させるよう政府を鞭撻しなければならないことはいふまでもない。

この点で、従来の成果のうちの主なものを二、三拾えば、国立大学管理法が民主的な機関で検討されるようになったこと、行政整理に際して研究機関の機能を損傷しないように特別の考慮が払われたこと、研究者の職階制が妥当な線に近づいたこと、工業化試験に対する融資の道が開かれたこと、民間研究機関及び私立大学に対して助成が得られるようになった等が挙げられる。

政府と学術会議の間にあつて学術会議の勧告及び答申を政府の実行に移す中間機関として科学技術行政協議会 (S. T. A. C.) がある。スタッフの構成は会長が総理大臣、副会長はその指名する国務大臣、委員の半数は関係各行政機関の官吏 (原則として次官)、他の半数は学術会議の推薦した学識経験者である。学術会議の政府に対する勧告や答申はここでの会議にかけられて、議決されたものを会長が総理大臣として実施に移すようになっていのである。農学関係では平塚、東畑両氏が学識経験者としてこの会議に関与している。

スタッフで審議される事項は次の 4 項に要約することができる。

- 1) 学術会議の答申または勧告を行政に反映させるために必要な措置
- 2) 政府が学術会議に諮問すべき事項の選定に關すること
- 3) 政府が行うべき科学技術に関する国際事業の実施の方法
- 4) 各行政機関の所管に属する科学技術に関する事項の連絡調整に必要な措置

スタッフには、これ等を審議する必要上、科学技術予算部会、外国技術導入部会、科学機械輸入部会等の重要な部会が設けられている。

科学を国民生活に反映浸透させるためには、科学振興会が学術会議の意向でその機構を新たににして、学術会議と密接な関係のもとに活動している。

以上概略を述べてきたように、学術会議の任務は極めて大きいのであるから、われわれ科学者は、どのような困難も排除して、これを盛りたてなければならない。学術会議やスタッフの活動に対して、世上一般に不満の声のあることも事実である。これは、もちろん選出された科学者の責任でもあるが、政府がこれ等の機関の運営にすこぶる不熱心であつたということも大きな原因である。そうであればこそ、わが国の全科学者が学術会議に関心をもつてこれを育成することが切に望まれるのである。その意味で、今年末に行われる改選には、高い識見と広い視野をもち、しかも、科学に対する熱情にあふれた人が選ばれることが切望される。そうして、学術会議は各専門家で構成されることによつて良くその機能が發揮されるのであるから、林学方面に限れば、林業、林学に対して理解と愛情のある士が選ばれることが切望される。(M. O.)

出材材積の把握について



副 井 義 質

1 民有林業経営上の盲点

「山の仕事はわけのわからぬところに魅力がある」とみられている。あるいは山師といいあるいは出たとこ勝負という、元来林業経営には天災地変や経済的社会的危険性を超越する強い根拠と鋭い勘を必要とするので、そうした意味も多分に含まれた言葉であるとの解釈もできようが、翻つて民有林業の経営実態を究明する時、そこに幾多の人為的原始性が包蔵されていることに気がつき且つ驚くのである。

たとえば立木を売買する場合その材積をどうして把握しているであろうか。資材価や生産費はどんな形で計算されているであろうか。経済採算とやかましく叫ばれているがその経営内容に果して経済的合理性ありや？

これ等は従来山林家、あるいはその道の達人方によりその体験と勘により支障なく運営されてきたとはいふものの技術的な裏付けが乏しいし、普遍性もない。一体物を生産し販売するのに、その量もはつきりつかめず、生産コストもわからない採算もわからないという様なものが外にあるだろうかと考えた時、私は一種いい知れぬ淋しさに捉われるのである。否こうした事柄が理論的にも実地的にも解明せられ、正しい量、正しい価格、合理的な採算の上に新しい経営が打樹てられない以上、林業はいつまでも原始産業の域を脱し切れないのではあるまいか？

従来国有林行政と殖民地林政の中に育つた私が一昨年の秋経営指導員になつて第一に直感したのはこの点である。

爾来色々の角度から民有林業をながめ同時に基本型態の研究を続けているが、以下その中から林分収穫把握についての関係を探り上げ御批判と御指教を仰ぎ度いと思ふ。

2 民間に於ける材積把握法

民間に於ける人工植栽林の取引はもっぱら出材材積の見積りに基礎を置いている。今紀南地方に慣行されている材積把握法をみると

(1) 山を廻つて大体の現存本数を目測し、これに1本

(筆者) 和歌山県経営指導員

- 平均何斗廻りを掛けて全林出材量を算定するもの
(2) 毎木的に丈何挺取何本2間何挺取何本と目測し、それぞれに平均何斗廻りを掛けて全出材量を算定するもの
(3) 植栽本数、林令、林況の概略を知り山をみずして出材量を推定取引する千里眼的なもの

以上三つの型はその時その人によつてそれぞれに運用されているが、いずれも長い経験と鋭い勘を要することは勿論である。

ところが実際山を売買する段になると売り手と買い手の立場の相違や需給の趨勢、搬出の便否、経済情勢等により又人による見方の相違によつて往々出材見積に大きな開きが出ている。私の調査から二つの例を拾つてみよう。

甲山 杉、扁柏 39年生、地位中の上、実測面積 1.66 町

この山の実測も実査もしない時の出材見積はA業者 1,300石、B業者 1,500石、本林所有者 1,660石であつたが伐採の結果 2,090石の出材をみた。

乙山 杉、扁柏 40年生、地位下、実測面積 0.52 町
この山の当初生立木の儘の見積はA業者 300石、B業者 350石、C業者D業者 380石、本林所有者 400石であつたが伐採の結果 286石の出材をみた。

以上は相反する極端な二つの事例かも知れないが、とにかく一両年前までは甲山の様な例が多かつたし、最近の様に資材難、買手競合の時代では乙山の様な事例も少くない様である。

売り手の立場からすれば幾十年來営々として育て上げた山を手離すのだし、何十万何百万円という大きな取引になるのだからできるだけ大きな材積があつて欲しい。ところが肝心の出材々積がつかめないことは最大の弱点であり、そして仮令売れたとしても何となく後味の悪いものが残るであろう。

一方木材業者や仲買の人達は「俺の目に狂いはない」と自負していても内心的には伐木造材換尺の終るまでは量的心配がつきまとうというのもまことに無理からぬ実態ではないかと思う。

3 材積の表わし方について

林分の材積を表わす方法としては立木材積、出材予定材積の二つが用いられている。前者は営林署方面にもつばら用いられ民間では出材材積一丈張りともてよい。先覚者が折角苦心して作った立木材積表がいくつもあるにかかわらず民間では全く使われないのは何故だろうか。それは一般の取引内容が素材材積に置かれていることと立木材積をだしてみても取引に必要な出材量がつかめないでは意味がないということに帰すると思う。それなら適切な立木材積に適切な造材歩止りを乗ずればでるではないかということになるのであるが、それより前に材積の表わし方についての矛盾をまず考えてみなければならぬと思う。

第一に丸太材積の出し方の問題である。これは末口自乗法という簡便な計算式によつていられるため樹幹の形状によつて著しい差異が現われてくる。たとえば本末同大、鉛筆の様な丸太でも末口直径1尺、長さ10尺あれば材積1石とでてくるがその実積は0.79石しかない。

成長のよい本年令の高い木の造材歩止りがよいのは、この様な理由によるものであつて私の調べた伐倒木では最高歩止り、すぎ122%、ひのき121%とでているし反対に梢殺の木では造材歩止り60%というなさけないものもある。

この実質からすれば原木業者はなるべく樹幹成長の完満な山を買えば儲かるであろうし、製材業者はこれと正反対で伸びのよい山の丸太を買えば損だという理論が成立つ様に思う。

第二は立木材積表に表われた立木材積であるが、これはどの材積表でも胸高直径と樹高とだけで構成されていいて樹幹の完満度や林令に対する考慮が払われていない点である。したがつて立木材積表を基礎に置いて利用率をだす場合でも樹幹の形状に応じ立木材積そのものが常に変化しているということを忘れてはならない。

4 林分材積の構成因子

林分材積は単木材積の集積であり、又単木材積は生長量の集積であることには間違いないが、しからばその構成内容はどうか生長量はどのような形に組立てられているかということになると、山により木により著しい特異性が表われているので簡単には把握でき難い。

実のところ私がこの研究に手をつけてからもう1年半にもなるが、その間幾度もさじを投げかけたのはこの一点であり、そして今なお黙然としているとは申し上げられない次第である。

大体森林が生物である以上あらゆる環境因子の影響を受けることは当然であるが、特に生育区域、地位、品種、

樹令、枝下高、樹皮の厚さ、材質、最少利用直径、採材方法、用途等が立木材積並びに出材材積を大きく支配している。

しかもこれ等の因子が互に錯綜し合つているのでその理論的な解明はとても面倒である。

結局現地調査の結果から帰納的に結論づけるの外なしと考えた私は、まず杉、扁柏の伐倒木約1,000本を詳しく調査し、次に10数箇所の立木調査や樹幹析解をやりながらこれ等構成因子の整理をなしつつ段々材積表作製の方向に進めて行つた。

では因子を集めた基本的な考えとその表わし方について申上ぐると

胸高直径 これは最も正確迅速に把握できる主因子であるから林分材積算定上の基本としなければならない。

樹高 材積構成の大因子であるが一本一本の測定はとても面倒である。そこで多くの実査結果から樹高曲線を画きそれをいくつも並べてみると胸高直径とは常に一定の関連を示しつつ生長を続けていることが確認できた。そこでその生長限界を考慮しながらいくつかの階段に区分し一応どの林分も当てはめらるる形に考えた。

林令 林令は樹高や樹幹の完満度に大きな影響を与えているから、理想からいえば令階毎の材積表ができてよいと思うが、最も必要なのは適正伐期令級の林だから一応対象を20年から60年の間に置き、その区間内の調整は林位によつてなす如く考えた。

樹幹の完満度 仮令樹高や胸高直径が同一でも林令、疎密度、間伐撫育の程度、品種、地位等の関係で相当な違いがでてくる。就中林令は最も大きな因子をなしているので完満度構成の全因子は前述林令との関連に於て調整をとる様にした。

最小利用直径 一概に最小利用直径といつてもバルブ材にする場合と2間材のみに採材する場合とでは相当な開きがでてくる。しかし基準となるものは丈材であろうし、それも2寸5分上採材の山だろつと考へ一応基準をここに置いた。そして丈材2寸5分止採材の山を100とし、最小利用直径が総出材量に及ぼす影響を数ヶ所の適正伐期令級森林について調査した結果次の様な比率を得た。

最小利用直径	2寸	2.5寸	3寸	3.5寸	4寸
すぎ	102	100	97	93	88
ひのき	102	100	96	91	86

その他の因子 その他の因子は余りにも複雑であるのでその究明は利用率によるの外ないと考えた。

まず調査伐倒木毎に立木材積及び生産素材材積をだ

して、それから各単木の造材歩止りを求め、次に前述樹高曲線から得た林位のどの級に属するかを確認した。つまり、同じ林位に属するものを集めて造材歩止り曲線を描き、乾燥減、損傷木率等を考慮しつつ修正して各林位径級毎の利用率を算出した。

この利用率というのは立木実材積に対する利用実材積でないことは材積の表わし方の所で既に述べた通りである。

5 林分平均単材積表の内容

以上の様な過程を辿つてとにもかくにもすぎ、ひのき林分単材積表を作りあげた。

その内容はすぎ、ひのき共林位を9に区分し各径級毎に平均樹高、立木幹材積及び素材利用材積の3を表示したきわめて簡単なものである。素人でも容易に迅速に林分材積の把握ができる点と、調査及び計算が簡単であることが特色といえよう。

外業 さてこれを現地に使う場合のやり方であるが、これは従来営林署あたりで行われている毎木調査のやり方と殆んど変りがない。即ち2人1組又は3人1組の調査班をつくり、その内の1人は本数逐記式に野帳に本数記号をつけて行くし、他の1人又は2人は1本1本の胸高直径を測り測定済の木には白墨で印をつけていくだけで足りる。この場合地位、林相の異なる毎に野帳を改めればより正確を期することができるし、又若し異令木、天然木、他樹種等が混入していたら別の頁に樹種と胸高直径と樹高（目測）を書いて置けば整理上都合がよい。

次に樹高調査は調査地区毎にその最も多い径級の木を中心に標準木を選び測高器、コンパス等を用いて実測しなければならない。附近に伐倒木があれば好都合である。樹高調査は林位の判定さえつけばよいので適切な標準木さえつかみ得れば、その沢山はやらなくともよい。

内業 外業が終つたら調査区域毎に野帳を整理し、樹種別径級別集計をとらなければならない。

次に測定樹高に樹幹の完満度を加味しつつこの林が何級林に属するかを判定する。

この判定の場合アルガンの立木経理材積表やビヨレイの立木経理表の如く、まず採木調査により胸高直径に対する出材材積を求め次に林分平均材積表によつてこの林がどの林位に属するかを判断し、これを全林分に適用するというやり方もある。

どちらにしても判定ができれば該当級の単材積に本数を乗ずれば立木総材積又は總出材積が求め得らるる訳である。ただ利用素材材積は集約度によつて変つてくるので更に前述因子を考慮した比率を乗じてその山

に適合した出材量を算出しなければならない。

功程 外業の功程は3人1組で2,500本～4,000本位、2人1組でも2,000本程度は測り得る。3人1組でやつたその山が仮に伐り木山だとしたら恐らく400～500万円の価値があるであろうから内業と共に2,000円足らずの経費が要つたとしてもその比率はわずかに0.05%に過ぎない。

6 簡便な材積把握法

次にこの研究過程に得た簡便な材積把握法を申上げてみたい。

(1) 単材積概測法

私達が山を歩いている時、この木1本から一体何石でるかということを知りたい場合がある。こんな時胸高断面積×樹高×胸高係数×造材歩止りでは少々手数がかかる。そこでこの公式を計数的に整理し胸高直径（尺単位）×胸高直径（尺単位）×樹高（間単位）×0.2とすれば大体の単木出材材積が把握できる。たとえば胸高直径7寸、樹高8間の木なれば $0.7 \times 8 \times 0.2 = 0.78$ 、即ち7斗8升の出材量が得らるることになり、これは中位林の実験数値にほぼ近い。

なお胸高直径1尺以下の中令中位林の単木は樹高と面白い関係をもっている。即ち扁柏、中庸木の樹高は5寸の木は5間、6寸の木は6間、8寸の木は8間位、杉中庸木はそれぞれ1間を加えて、5寸の木は6間、6寸の木は7間、8寸の木は9間位だと考えておけば便利である。

(2) 伐根による出材材積推測法

伐根による立木材積の推測法としては最近 $-0.32 + 2.8 \times$ 根株断面積なる公式を発表されているが林分平均単材積表を利用すればもつと簡単に的確に把握ができる。私は約100本の木について伐根断面最小直径対胸高直径の比率を調べてみたが、杉、扁柏共殆んど径級に関係なく0.83であつた。即ちこの場合伐根断面の最小直径が8寸あつたとすれば元の胸高直径は6寸5分あつたとの判定がつく訳である。しかしこの比率は伐採点の高さや傾斜度林況等に、ある程度支配されるから伐採前の材積推定を行う者はまず附近の山で比率を調査し、次に林位を判定し毎株調査表をそのまま生立木の形におき直せば容易に立木石数及び出材石数の推定がつくことになる。

(3) 生長量の調査法

この山は年々どれ程生長しているかということを知り得たら山の経営は一層楽しいものになるに違いない。これも本材積表応用面の一つになるが、当初林分の平均樹高をはかつてこの山が何級林に該当するかを判定して置く、爾後年々胸高直径丈けを測定して廻れ

ば材積成長量も総材積や価値も簡単に、しかも迅速につかみ得ることになる。

7 結 語

この研究の結論はでき上った林分平均単材積表がすべてである。この材積表の精確度はどれだけかということはまだでき上った許りのものであるからこれからの実験に俟たねばならない。

わずかに1ヶ所適用してみた山がある。それはすぎ、ひのき 40 年生の林分、当初立木当時測定した出材材積は材積表によつて 281 石と算定していたが実際の生産丸太材積は 286 石であつた。

この誤差 2% を以て直ちに的確なりと判断することは早計であるし、まして紀南の一角でつくつたこの材積表がどの地方まで使用できるか、どんな方面に応用されるかは今後に残された研究課題でもある。材積をつかむのは実際にむずかしい仕事である。むずかしいからこそ従来一部の人間の判定に委ねられていたのだし、又こうした材積表をつくることに手をつけた人のいなかつた所以でもあろう。しかしこんな普遍性のないわけのわからぬ儘に放置して置いてはいつまでも林業経営の基本が打倒せられないではないかとの考えから、ここに敢て一石を投じた次第である。私の投じたこの一石が波紋を画いて皆様の関心を引き起しそれがやがて批判検討の叫びとなり、そしてよりよき材積把握の途が生るるなればこれに越したる喜びはない。

最後に私は原始的なのは材積の問題だけではいいことを重ねて申上げて置きたい。そしてこうした古い経営形態から一日も早く脱皮し原子力時代に相応しい新しい型の林業林政が確立される様深く祈念して止まないものである。

すぎ・ひのき 林分平均単材積表

内容のあらまし

- 1 この材積表は林分出材材積及立木材積の迅速的確な把握を目途として作製した。
- 2 この材積表に示す数字は総て其の林分の平均値である。従つて単木毎の計算には通用し難い。
- 3 この材積表は適正伐期令級の杉、扁柏林即ち 35～40 年生の同令一斉林を対照として作製した。従つて天然林や 20 年生以下の林或は 60 年生以上の林には適用し難い。
- 4 この材積表に表示している何級林というのは林分平均樹高を基礎にした林位である。
- 5 この材積表の素材利用材積は最小利用直径丸太

2寸5分止採材の山を対象として作製した。

6 現行丸太材積の計算が末口自乗法によつてゐる事や材積表作製内容の相違などがあるので此の表に現われた利用材積を立木材積で割つた数値を直に造材歩止りとする事は当らない。

本材積表の使い方

- 1 全林の毎木調査（胸高直径だけ測定）はなるべく地位林相の異なる毎に区分して行ふ。
- 2 樹高調査に基き其の林分の該当級を判定する。此の場合完満度を考慮する。
 - A 林令の高い林（概ね 45 年以上）疎林其他樹幹生長の特に完満な林は 1 級乃至 2 級上の表をあてる。
 - B 林令の低い林（概ね 30 年未満）撫育手遅れ其他梢殺木の多い林は 1 級乃至 2 級下の表をあてる。
- 3 該当級の単材積に本数を乗じ立木材積或は素材利用材積の総計を求むる。
- 4 上記計算の素材利用材積は其の林分の集約度に応じ増減算出する。参考の爲前掲 5 の山を基準とし最小利用直径が出材量に及ぼす影響を適正伐期令級の山について調査した数字は次の通り。

最小利用直径	2 寸	2.5 寸	3 寸	3.5 寸	4 寸
すぎ	102	100	97	93	88
ひのき	102	100	96	91	86

- 5 一度林位さへ判定して置けば爾後毎年胸高直径を測定するだけで其の林分の材積成長量や総材積の把握が出来る。

すぎ 1 級 林

胸高直径 (寸)	平均樹高 (間)	立木幹材積 (石)	利用素材材積 (石)
3.0	6.3	0.15	0.07
3.5	6.9	0.21	0.14
4.0	7.5	0.29	0.23
4.5	8.1	0.39	0.34
5.0	8.7	0.51	0.46
5.5	9.2	0.65	0.60
6.0	9.7	0.80	0.75
6.5	10.3	0.98	0.93
7.0	10.8	1.19	1.14
7.5	11.3	1.39	1.35
8.0	11.7	1.62	1.57
8.5	12.2	1.89	1.85
9.0	12.6	2.18	2.14
9.5	13.0	2.47	2.42
10.0	13.5	2.81	2.75
10.5	13.9	3.17	3.10
11.0	14.3	3.55	3.48
11.5	14.7	3.96	3.92
12.0	15.1	4.39	4.35
12.5	15.5	4.85	4.80
13.0	15.9	5.35	5.30
13.5	16.2	5.87	5.81
14.0	16.6	6.39	6.33
14.5	16.9	6.93	6.86
15.0	17.3	7.55	7.47

副井：出材材積の把握について

すぎ2級林				すぎ3級林				すぎ4級林				すぎ5級林			
胸高 直径 (寸)	平均 樹高 (間)	立木 幹材積 (石)	利用素 材材積 (石)	胸高 直径 (寸)	平均 樹高 (間)	立木 幹材積 (石)	利用素 材材積 (石)	胸高 直径 (寸)	平均 樹高 (間)	立木 幹材積 (石)	利用素 材材積 (石)	胸高 直径 (寸)	平均 樹高 (間)	立木 幹材積 (石)	利用素 材材積 (石)
3.0	5.9	0.14	0.06	3.0	5.6	0.13	0.06	3.0	5.3	0.12	0.05	3.0	4.9	0.11	0.05
3.5	6.5	0.20	0.13	3.5	6.1	0.19	0.12	3.5	5.8	0.18	0.11	3.5	5.4	0.17	0.10
4.0	7.1	0.28	0.22	4.0	6.7	0.26	0.19	4.0	6.3	0.25	0.18	4.0	5.9	0.23	0.16
4.5	7.7	0.37	0.31	4.5	7.3	0.35	0.28	4.5	6.9	0.34	0.26	4.5	6.5	0.32	0.24
5.0	8.2	0.48	0.42	5.0	7.8	0.46	0.39	5.0	7.4	0.44	0.36	5.0	6.9	0.41	0.32
5.5	8.7	0.11	0.54	5.5	8.3	0.58	0.50	5.5	7.9	0.56	0.46	5.5	7.4	0.52	0.42
6.0	9.3	0.76	0.69	6.0	8.8	0.72	0.63	6.0	8.4	0.69	0.59	6.0	7.9	0.65	0.53
6.5	9.8	0.93	0.86	6.5	9.3	0.88	0.78	6.5	9.9	0.84	0.72	6.5	8.4	0.80	0.66
7.0	10.3	1.12	1.04	7.0	9.8	1.07	0.96	7.0	9.3	1.01	0.88	7.0	8.8	0.96	0.81
7.5	10.8	1.33	1.25	7.5	10.3	1.27	1.16	7.5	9.8	1.21	1.06	7.5	9.3	1.15	0.98
8.0	11.2	1.55	1.46	8.0	10.7	1.47	1.34	8.0	10.2	1.40	1.23	8.0	9.7	1.34	1.14
8.5	11.6	1.80	1.71	8.5	11.1	1.72	1.58	8.5	10.6	1.65	1.47	8.5	10.1	1.57	1.35
9.0	12.0	2.07	1.97	9.0	11.5	1.58	1.82	9.0	11.0	1.89	1.68	9.0	10.5	1.81	1.56
9.5	12.5	2.37	2.25	9.5	12.0	2.28	2.10	9.5	11.4	2.16	1.92	9.5	10.9	2.06	1.77
10.0	12.9	2.69	2.56	10.0	12.3	2.57	2.36	10.0	11.8	2.46	2.19	10.0	11.2	2.34	2.01
10.5	13.3	3.04	2.89	10.5	12.8	2.92	2.69	10.5	12.3	2.80	2.49	10.5	11.7	2.67	2.30
11.0	13.8	3.42	3.25	11.0	13.2	3.28	3.02	11.0	12.6	3.13	2.79	11.0	12.0	2.98	2.56
11.5	14.1	3.80	3.61	11.5	13.5	3.63	3.34	11.5	13.0	3.50	3.12	11.5	12.4	3.33	2.86
12.0	14.5	4.22	4.01	12.0	13.9	4.04	3.72	12.0	13.3	3.88	3.45	12.0	12.7	3.70	3.18
12.5	14.8	4.64	4.41	12.5	14.2	4.45	4.09	12.5	13.6	4.27	3.80	12.5	13.0	4.08	3.47
13.0	15.2	5.12	4.86	13.0	14.6	4.92	4.53	13.0	14.0	4.71	4.14	13.0	13.3	4.48	3.81
13.5	15.5	5.58	5.36	13.5	14.9	5.36	4.93	13.5	14.3	5.15	4.52	13.5	13.6	4.90	4.17
14.0	15.9	6.12	5.88	14.0	15.3	5.89	5.42	14.0	14.6	5.62	4.94	14.0	13.9	5.36	4.56
14.5	16.2	6.65	6.38	14.5	15.6	6.40	5.89	14.5	14.9	6.12	5.35	14.5	14.2	5.83	4.90
15.0	16.6	7.24	6.95	15.0	15.9	6.95	6.39	15.0	15.2	6.63	5.83	15.0	14.4	6.29	5.28
すぎ6級林				すぎ7級林				すぎ8級林				すぎ9級林			
胸高 直径 (寸)	平均 樹高 (間)	立木 幹材積 (石)	利用素 材材積 (石)	胸高 直径 (寸)	平均 樹高 (間)	立木 幹材積 (石)	利用素 材材積 (石)	胸高 直径 (寸)	平均 樹高 (間)	立木 幹材積 (石)	利用素 材材積 (石)	胸高 直径 (寸)	平均 樹高 (間)	立木 幹材積 (石)	利用素 材材積 (石)
3.0	4.6	0.11	0.05	3.0	4.2	0.10	0.04	3.0	3.9	0.09	0.03	3.0	3.5	0.08	0.03
3.5	5.1	0.16	0.09	3.5	4.7	0.15	0.08	3.5	4.4	0.14	0.08	3.5	4.0	0.12	0.06
4.0	5.6	0.22	0.15	4.0	5.2	0.20	0.13	4.0	4.9	0.19	0.12	4.0	4.5	0.18	0.11
4.5	6.1	0.30	0.22	4.5	5.7	0.28	0.19	4.5	5.3	0.26	0.17	4.5	4.9	0.24	0.15
5.0	6.5	0.38	0.29	5.0	6.1	0.36	0.26	5.0	5.7	0.34	0.24	5.0	5.3	0.31	0.21
5.5	7.0	0.49	0.38	5.5	6.6	0.46	0.34	5.5	6.2	0.43	0.31	5.5	5.8	0.41	0.28
6.0	7.5	0.62	0.49	6.0	7.1	0.55	0.44	6.0	6.7	0.55	0.40	6.0	6.2	0.52	0.37
6.5	8.0	0.76	0.61	6.5	7.5	0.72	0.55	6.5	7.1	0.68	0.50	6.5	6.6	0.63	0.45
7.0	8.4	0.92	0.75	7.0	7.9	0.86	0.67	7.0	7.5	0.82	0.62	7.0	7.0	0.76	0.55
7.5	8.8	1.09	0.89	7.5	8.3	1.03	0.81	7.5	7.9	0.98	0.74	7.5	7.4	0.92	0.68
8.0	9.2	1.28	1.05	8.0	8.7	1.21	0.96	8.0	8.3	1.16	0.88	8.0	7.8	1.09	0.81
8.5	9.6	1.57	1.30	8.5	9.1	1.42	1.14	8.5	8.6	1.34	1.03	8.5	8.1	1.26	0.93
9.0	10.0	1.72	1.43	9.0	9.4	1.62	1.30	9.0	8.9	1.53	1.18	9.0	8.4	1.45	1.07
9.5	10.4	1.98	1.64	9.5	9.8	1.86	1.49	9.5	9.3	1.77	1.36	9.5	8.8	1.67	1.22
10.0	10.8	2.24	1.86	10.0	10.1	2.11	1.69	10.0	9.6	2.01	1.53	10.0	9.1	1.73	1.26
10.5	11.1	2.54	2.11	10.5	10.5	2.40	1.90	10.5	9.9	2.26	1.72	10.5	9.4	2.13	1.55
11.0	11.4	2.84	2.36	11.0	10.8	2.66	2.10	11.0	10.2	2.53	1.82	11.0	9.7	2.41	1.76
11.5	11.8	3.17	2.60	11.5	11.1	2.99	2.36	11.5	10.5	2.83	2.15	11.5	10.0	2.70	1.94
12.0	12.1	3.52	2.89	12.0	11.4	3.31	2.61	12.0	10.8	3.14	2.36	12.0	10.2	2.97	2.14
12.5	12.4	3.88	3.18	12.5	11.7	3.67	2.90	12.5	11.1	3.47	2.60	12.5	10.5	3.30	2.38
13.0	12.7	4.28	3.51	13.0	12.0	4.04	3.15	13.0	11.4	3.84	2.88	13.0	10.8	3.64	2.58
13.5	13.0	4.69	3.80	13.5	12.3	4.44	3.46	13.5	11.7	4.22	3.12	13.5	11.0	3.97	2.82
14.0	13.2	5.09	4.12	14.0	12.5	4.82	3.76	14.0	11.9	4.56	3.37	14.0	11.2	4.28	3.04
14.5	13.5	5.55	4.50	14.5	12.8	5.28	4.07	14.5	12.1	4.97	3.68	14.5	11.4	4.69	3.28
15.0	13.7	5.98	4.78	15.0	13.0	5.69	4.38	15.0	12.3	5.39	3.93	15.0	11.6	5.07	3.55

副井：出材材積の把握について

ひのき1級林

胸高 直径	平均 樹高	立木 材積	利用素 材材積
3.0	5.3	0.12	0.06
3.5	5.9	0.18	0.13
4.0	6.5	0.26	0.21
4.5	7.0	0.35	0.30
5.0	7.6	0.47	0.41
5.5	8.2	0.61	0.54
6.0	8.7	0.76	0.68
6.5	9.2	0.94	0.86
7.0	9.7	1.14	1.05
7.5	10.1	1.36	1.25
8.0	10.6	1.61	1.48
8.5	11.0	1.80	1.67
9.0	11.4	2.17	2.02
9.5	11.8	2.49	2.33
10.0	12.2	2.84	2.64
10.5	12.6	3.22	2.99
11.0	12.9	3.59	3.34
11.5	13.2	3.97	3.69
12.0	13.6	4.48	4.21
12.5	14.0	5.00	4.70

ひのき2級林

胸高 直径	平均 樹高	立木 材積	利用素 材材積
3.0	5.0	0.12	0.06
3.5	5.6	0.17	0.11
4.0	6.1	0.24	0.19
4.5	6.6	0.33	0.27
5.0	7.2	0.44	0.37
5.5	7.8	0.58	0.50
6.0	8.3	0.72	0.63
6.5	8.7	0.88	0.77
7.0	9.2	1.08	0.96
7.5	9.6	1.29	1.15
8.0	10.1	1.53	1.38
8.5	10.5	1.71	1.54
9.0	10.9	2.06	1.85
9.5	11.3	2.37	2.13
10.0	11.7	2.71	2.47
10.5	12.0	3.05	2.78
11.0	12.3	3.41	3.10
11.5	12.6	3.80	3.50
12.0	13.0	4.26	3.92
12.5	13.4	4.74	4.36

ひのき3級林

胸高 直径	平均 樹高	立木 材積	利用素 材材積
3.0	4.7	0.11	0.05
3.5	5.3	0.16	0.10
4.0	5.8	0.23	0.17
4.5	6.3	0.32	0.26
5.0	6.9	0.42	0.34
5.5	7.4	0.54	0.45
6.0	7.9	0.68	0.58
6.5	8.3	0.84	0.72
7.0	8.8	1.03	0.90
7.5	9.2	1.23	1.07
8.0	9.7	1.46	1.27
8.5	10.0	1.62	1.41
9.0	10.4	1.96	1.71
9.5	10.8	2.25	1.93
10.0	11.2	2.58	2.27
10.5	11.5	2.91	2.56
11.0	11.8	3.26	2.87
11.5	12.1	3.63	3.19
12.0	12.4	4.04	3.56
12.5	12.8	4.51	3.97

ひのき4級林

胸高 直径	平均 樹高	立木 材積	利用素 材材積
3.0	4.4	0.10	0.05
3.5	5.0	0.15	0.09
4.0	5.5	0.22	0.16
4.5	6.0	0.30	0.23
5.0	6.5	0.40	0.32
5.5	7.0	0.51	0.41
6.0	7.5	0.65	0.53
6.5	7.9	0.79	0.66
7.0	8.4	0.97	0.81
7.5	8.8	1.17	0.98
8.0	9.2	1.38	1.16
8.5	9.5	1.53	1.29
9.0	9.9	1.84	1.56
9.5	10.3	2.16	1.84
10.0	10.7	2.46	2.09
10.5	10.9	2.74	2.33
11.0	11.2	3.03	2.62
11.5	11.5	3.44	2.92
12.0	11.8	3.83	3.26
12.5	12.2	4.27	3.63

ひのき5級林

胸高 直径	平均 樹高	立木 材積	利用素 材材積
3.0	4.1	0.09	0.04
3.5	4.7	0.14	0.09
4.0	5.2	0.20	0.14
4.5	5.7	0.28	0.21
5.0	6.1	0.37	0.28
5.5	6.6	0.48	0.38
6.0	7.1	0.61	0.49
6.5	7.5	0.75	0.61
7.0	8.0	0.92	0.75
7.5	8.4	1.10	0.90
8.0	8.7	1.30	1.07
8.5	9.1	1.46	1.20
9.0	9.5	1.78	1.46
9.5	9.8	2.03	1.66
10.0	10.2	2.33	1.91
10.5	10.4	2.60	2.13
11.0	10.7	2.92	2.39
11.5	11.0	3.27	2.68
12.0	11.3	3.64	2.93
12.5	11.6	4.04	3.31

ひのき6級林

胸高 直径	平均 樹高	立木 材積	利用素 材材積
3.0	3.8	0.08	0.04
3.5	4.4	0.13	0.08
4.0	4.8	0.18	0.12
4.5	5.3	0.26	0.19
5.0	5.7	0.35	0.26
5.5	6.2	0.45	0.34
6.0	6.7	0.57	0.44
6.5	7.1	0.71	0.55
7.0	7.5	0.86	0.68
7.5	7.9	1.04	0.82
8.0	8.2	1.23	0.97
8.5	8.6	1.38	1.09
9.0	9.0	1.67	1.32
9.5	9.3	1.91	1.51
10.0	9.7	2.21	1.75
10.5	9.9	2.46	1.94
11.0	10.2	2.77	2.19
11.5	10.4	3.08	2.43
12.0	10.7	3.43	2.71
12.5	11.0	3.81	3.01

ひのき7級林

胸高 直径	平均 樹高	立木 材積	利用素 材材積
3.0	3.5	0.08	0.03
3.5	4.1	0.12	0.07
4.0	4.5	0.17	0.11
4.5	5.0	0.24	0.17
5.0	5.4	0.32	0.23
5.5	5.9	0.42	0.31
6.0	6.3	0.53	0.40
6.5	6.7	0.66	0.50
7.0	7.1	0.81	0.62
7.5	7.5	0.98	0.75
8.0	7.8	1.15	0.89
8.5	8.2	1.29	0.99
9.0	8.5	1.57	1.21
9.5	8.8	1.80	1.39
10.0	9.2	2.09	1.61
10.5	9.4	2.32	1.79
11.0	9.7	2.60	1.98
11.5	9.9	2.91	2.21
12.0	10.2	3.24	2.46
12.5	10.4	3.58	2.72

ひのき8級林

胸高 直径	平均 樹高	立木 材積	利用素 材材積
3.0	3.3	0.07	0.03
3.5	3.8	0.11	0.06
4.0	4.2	0.16	0.10
4.5	4.7	0.23	0.16
5.0	5.1	0.30	0.21
5.5	5.5	0.39	0.28
6.0	6.0	0.51	0.37
6.5	6.3	0.62	0.46
7.0	6.7	0.76	0.57
7.5	7.1	0.92	0.69
8.0	7.4	1.08	0.81
8.5	7.7	1.21	0.91
9.0	8.0	1.47	1.10
9.5	8.3	1.69	1.25
10.0	8.7	1.97	1.46
10.5	8.9	2.18	1.61
11.0	9.1	2.44	1.81
11.5	9.4	2.75	2.04
12.0	9.6	3.04	2.25
12.5	9.8	3.36	2.45

ひのき9級林

胸高 直径	平均 樹高	立木 材積	利用素 材材積
3.0	3.0	0.07	0.03
3.5	3.5	0.10	0.05
4.0	3.9	0.15	0.09
4.5	4.4	0.21	0.14
5.0	4.8	0.28	0.19
5.5	5.2	0.37	0.26
6.0	5.6	0.47	0.33
6.5	6.0	0.59	0.42
7.0	6.3	0.71	0.51
7.5	6.7	0.86	0.62
8.0	7.0	1.02	0.73
8.5	7.3	1.13	0.81
9.0	7.6	1.39	1.00
9.5	7.9	1.60	1.15
10.0	8.2	1.85	1.31
10.5	8.4	2.05	1.46
11.0	8.6	2.30	1.63
11.5	8.9	2.59	1.84
12.0	9.1	2.86	2.03
12.5	9.3	3.16	2.21

(著者作製)

I 前 言

航空写真が、写真そのものとして、又写真を図化することにより、森林調査に役立っていることは衆知のことである。研究文献としては Hugershoff 氏の書かれたものも数多く拝見する。しかし今度発表された 1952 年の 7 月号 Photogrammetric Engineering の「Canada における森林の写真測量」という記事は、その実績を率直に現わしてをり、航空写真測量による森林調査が可なり実行の時代に移っていることを感じさせられる。この記事は森林そのものに関する調査と、伐採を行うに必要な諸件とに区分して書かれてをり、使用された写真は特種のもの以外は大体 1:16000 である。

航空写真による材積算定の基礎数値、即ち林型の区分は 1 乃至 2% の誤差で、又樹高は 2 m 乃至 3 m、鬱閉度は 10 乃至 20% で測定されてをり、又記事の内容は更生林の調査その他に及んでいる。

更生林の調査としては、解像力のよい写真が特に要求され、縮尺も 1:2400~1:5000 位が望まれ、雪が浅く地面を覆っていて樹が明瞭に現われている写真などのよいことも述べられている。

伐採に関しては、伐採された跡が頗る明瞭で、残存樹の調査にも便利である所から、各期末における蓄材表の訂正とか、前期に作られた評価の点検などがなされている。

被害方面の測量としては、焼失地に対しては完全に焼失した部と、部分的に焼失した部との混在、並に焼失せずして枯死した部分などの区分が明かにされ、病虫害に対しては被害の散在しているものを大局的に捕捉し、風水害に対しては倒木による地上調査の困難さをなんなく克服する。

この外林道を航空写真により研究した結果は距離を 3 哩短縮したとか、搬出路を適切に選定したので経費を著しく節約し得たとか、又水利による運搬に関しては「ダム」位置の決定に便じたなど幾多航空写真測量の利点が述べられている。

以上は至つて概述であるが、これによつても森林調査と航空写真測量なる問題が、科学的にしかも経済的に発展している一端が窺われる。

II 森林調査用航空写真

近時の航空写真測量は、これによる三角測量（基点測量）及び一筆地の調査（地籍測量）の方面に著しき発展（筆者）日本航測株式会社会長

を見せ、従つて可なりの精度が要求され、器材も精巧になり、測量法も改善されて来た。(1935.1)の林業技術に記載した様に写真機の「レンズ」やこれに使用する「フィルム」による像の歪みがやかましくなつて来たの

もその現われであるが、しかし森林調査としては使用する写真の像の鮮明なことがなんというても第一である。近頃作られた独国 Zeiss 製の Topar「レンズ」は解像力が 1 mm 間隔に 20~50 線といわれ、過日届けられた瑞西の Wild 製の Aviogon「レンズ」で写した写真は、原「フィルム」から 10 倍に引伸しても像の鮮明度を損しなかつたことは森林調査用写真には最新優良の写真機を撰ぶべきであると感じさせられる。しかし此の像の鮮明度は実は「レンズ」や「フィルム」ばかりでなく、写真機の「シャッター」を切る間に飛行機が動く距離や、飛行機の横振れ、飛行機の振動、並に飛行機の刻々の速度の変化の影響が頗る大きいので、如何にせばこれらによる像の不鮮明を除くことが出来るかという研究が著しく高まつて来て、撮影用飛行機には自動操縦装置が装着されてなければならぬとか、独断により写真機を安定させよとか、写真機をその重心で懸垂せよとか、色々の議論がなされ、又実際に試作や研究がなされている。このことは写真を写す側でも、撮影を依頼する側でも余程注意すべきことで、此の方面の学会の動きにも絶えざる監視を要する事柄である。

尙写真撮影を計画する為めの参考数値を列挙して見ると次のとおりである。

撮影する 1 本の「フィルム」は長さが大体 60m、幅は 18cm、23cm、及び 30cm 位のものがあり、1 枚の写真は包含面積を極大にし、且つ空中基線長を出来るだけ長くするため方形が撰ばれていて、1 本の「フィルム」で 300 枚又は 200 枚位が写される。

1 撮影「コース」の長さは 80 km~100 km を限度とし、又直線飛行に適當な距離は 30km~40km とされてをり、連続して写された写真は大体 30 枚以下に区切つて測量作業に用いることになつてゐる。

1 枚の写真が包含する面積は関係撮影高度で定まり、広角「レンズ」を持つ写真機では 1 辺が 15H、又一般開角の「レンズ」を持つ写真機では 0.9H（但し H は関係撮影高度）と考えて大差なく、又基線長（各撮影点の間隔）は広角「レンズ」の場合は 3/5H、又一般開角の「レンズ」の場合は 2/7H として計算される。



森林調査と航空写真測量 (1) 木 本 氏 房

写真の縮尺は各目的に応じて決定されるが、外書の伝わる処では、森林の一般観察には 1:20000、樹種の判読には 1:7000 位が適当とされている。但しこれは印刷紙の解像力を 0.1mm とし、又写真は 1 葉 1 葉の像を望むことでなく、観察すべき像を多数の細かい色調の集合体と見做して取扱つた上である。

この写真の縮尺は写真の引伸しがかなりの度に可能であるとすれば、撮影の際の縮尺は夫れだけ縮小されてよいわけであるが、これには写真機や「フィルム」の選択が必要である。

「フィルム」の乳剤の性質が感色度にも影響することは勿論で、緑の光りに対する感度が著しく少ない性質、即ち緑欠という現象のあることから、森林の撮影に不慮の結果を來たしたことも昔の思い出である。

「フィルム」と写真機の「レンズ」の前に装着される「フィルター」との組合せにより樹種の判読を容易にした研究発表が S. T. B. Losee 氏によりなされたが、区分された樹種を明るさの順序で示されたものは次の通りである。

- 1 しらかば、はしやなぎ、らくようしょう
- 2 かえで、ぶな、ききかば
- 3 あかかしわ
- 4 ひまらやすぎ
- 5 はりもみ、ばるさむもみ

現在の航空写真機で用いられている「フィルター」の種類は次の通りである。

記号	色彩	透過極限波長	係数全整フィルム	記号	色彩	透過極限波長	係数全整フィルム
A	黄	4200Å	1.2	E	橙	5500Å	3.0
B	"	4700 "	1.5	F	"	5750 "	4.0
C	"	5000 "	2.0	G	赤	6000 "	6.0
D	橙	5250 "	2.0	H	"	6250 "	12.0

Ⅲ 樹種の判読

樹種の判読は色調による判読の外に、立地条件や、樹冠の形状、育生度、落葉等で区分され、満洲では紅松、杉松、赤松、落葉松及び闊葉樹を区分したことは衆知のことであるが、これに対する詳細は写真測量学会の会誌 Vol. 1, No. 2, 3, 4 に載せられた原忠平氏の記事を参照されたい。

色調による判読は各位の専門的智識に俟つのが適当と思われるので、次に 1951 年 12 月号の Photogrammetric Engineering に掲げられた S. T. B. Losee 氏の色調による判読の基礎資料ともなるべき事項を御紹

介することにする。

a) 色調による判読

色調による樹種の判読には写真上の色調で一様な部を捕えねばならぬが、一般の写真縮尺では一様な反射で均等に照明されている部という意味でなく、各樹葉の影と光との部の融合像から出来ていて、これに小枝や地表面の色などが加わつたものと考えらるべきである。

反射して来る光は表面から「スペクトル」の或る部分だけ反射されて来る光りと、滑かな表面から反射して来る鏡面的の反射光とに区分され、この内、表面の色を代表する光りは反射光の大部分を占め、影と合せて色調の要素となり、鏡面的の反射光は光りの角度に関するものであるから一小部分から来るのであるが、時には強い効果を齎らすので「ハレーション」を生じ、もし此の光りが強くなく白若しくは白に近い像を生ずる様な場合には樹木の灰色調を明るくする結果となる。

影の部分には各種の条件が加わり、太陽の角度と強さにも関係するが、樹葉の配列や密度、又は透明性によつても変化する、樹葉の密度の例としては「はりもみ」が「をとこまつ」より葉の密度が大きいため、写真の縮尺が 1:16000 位で樹冠による区分は困難としても影による両者の区分がなされ、又樹葉の配列では「ほぶら」の葉が広くて、平たく、且つ「モザイク」状に配列されているので、入射光を多量に反射し、又葉が透明性であるので影の部分にも光が透過され、明るさを感じるが、「はりもみ」ではこれと反対の結果を生ずる。

「ハレーション」は写真の縮尺が小さくて個々の「ハレーション」効果を著しく接近させる様な場合には照部は著しく明くなり、時には針葉樹と闊葉樹との間に照部色調の差異が認められぬ位になる。

b) 樹冠から来る光りの量と性質

樹冠から来る光りは樹葉の表面色、樹葉面の性質、露の存在、又は照射時刻によりその量と性質とを異にする。

表面色に付て Jensen Herbert A. 及び Robert N. Cowell 両氏の研究した結果は、赤外線と緑色との割合が次の通りで、又橙一赤及び青一紫の部は緑色部の約半分であると報告されている。

種 類	赤外線反射	緑色の反射
広 葉	25%	8%
針 葉	10%	3%

光りの投射角が反射光に影響する結果を Wallis 氏が桑に付て試験した結果は次の様である。但し観測は葉の

面から $120^{\circ} \sim 140^{\circ}$ で行なわれた。

入射角	反射光の %		
	青	緑	赤
22°	34.4	34.9	30.6
45°	33.0	33.0	33.0

反射光の観測角度を変えると光りの性質が変つて来るのは当然であつて Wallis 氏は次の結果を発表している。

入射角	観測角度	反射光の %		
		青	緑	赤
45°	150°	23.1	14.0	35.8
45°	50°	25.0	39.3	35.7

緑の反射光にはかなりの幅があり、あるものは黄緑色、あるものは青緑色で、「フィルター」を変化することにより樹種の区分されることは前述の通りである。

樹冠の色調を変化させるものとして、開花の季節があり、これに「フィルター」を加味させれば効果は一層大きく、又頂部に群生する稔果も明るい色調を与える。

樹葉面の性質として、滑面であれば反射の % が大きく、角度によつては鏡面的反射も起り、疎面であれば投射角と反射角との関係が少なく、中間色調である。此の場合葉の表面にある無数の突起による小さな影の影響が加わり色調を暗くする。赤外線写真を用いるか、夏日に「パンクロマチックフィルム」を使用すればこの影の影響が少なくなり、針葉樹と広葉樹との色調差を減ずる。

樹冠の透過性即ち地面から来る光りや、樹幹樹枝から来る光りや、樹葉群から反射する光りが樹冠の間を通過し、又は樹冠を透して来る。此の光りの内表面から来る光りの影響が最も大きく、勿論樹冠の厚薄によつて影響が左右されるが、落葉により地面が黄色の葉に被われている時は反射が強められるが、夏の終りで落葉するにつれ樹上の残葉に対して暗い背景を生ずることも考えられる。

最後に光りの量と性質であるが、露は青色光を散乱せしむるため、像として入り来る光りは青色よりも赤を多くする。然し散乱せしめられた青色光が入り来れば「コントラスト」を減少させる。この影響を除くため「フィルター」が用いられることは衆知の事であるが、赤色「フィルター」を用いれば緑光を遮断し、画像の色調を貧弱にし、大体に於て黄色「フィルター」で満足される。

太陽の高度に対する影響としては Lundegardh 氏の報告によれば、光りの構成を次の如く変化させる。

	正午	14時	16時	18時
赤	%	%	%	%
黄	33	36	34	41
青	34	32	34	35
	33	32	32	24

又同氏は光りの量の変化を次の様に発表している。

正午	14時	16時	18時
%	%	%	%
100	88.7	63.6	20.4

太陽の高さが減少すれば光りが弱くなるばかりでなく、樹冠の間隙に入り込む日光の深さが減少し、樹冠の日照部が少なくなり、樹冠の陰影側への反射光も減り、樹冠を通して陰影側へ向つて透過して行く光りも減少する。

この結果は陰影部の暗さを増し、樹冠直径の測定値を小さくする。

c) 色調の測定

写真の色調の測定は直接肉眼によるものと、器械によるものとがあり、又器械的には反射光によるものと透過光によるものとがあるが、実用的価値としては肉眼によるのが最も良い。

肉眼による色調の判定が如何なる程度迄なされるかは、判定する色調の面積にもより、又比色すべき標準色を使用するか否かによつても差異がある。しかしいずれにしても多少経験のあるものには 100% 確実に判定し得る程度でなければならず、この見地からして S. T. B. Losee 氏は濃度差を 0.12 程度に区分すべきであると以下の様な濃度階段を作つた。

階段番号	反射濃度	右の階段差
1	0.01	0.12
2	0.13	0.17
3	0.30	0.22
4	0.52	0.32
5	0.84	0.32
6	0.98	0.14
7	1.35	

この 0.12 の濃度差を標準とし、最適の条件で写真が写されたとすると、12 以上の階段が森林の写真に対して応用されることとなり、S. T. B. Losee が「パンクロマチックフィルム」で撮影した秋季の写真について行つた結果は次の様である。

米国産落葉松 (日照側)	0.04
楓及び「きいののかば」 (日照側)	0.30
白松、赤松 (日照側)	0.52
白「はりもみ」 (日照側)	0.84
黒「はりもち」(陰影側と日照側と混合されたもの)	1.25
白松、赤松 (陰影側)	1.35

日本の樹種に対しこの種の実験が重ねられ樹種の判読に対し一段の進境を見る日の 1 日も早からんことを念願する。
(以下次号)

たがために木は生うる

那
須
敏
朗



梅雨にけぶる空のもと、豊かな
(ときには豊かすぎる) 降水にめ
ぐまれてすすくと伸びるスギの

淡緑、ヒノキの濃緑を眺めるとき、われわれ森林家はこころたのしくなる。このたのしさは、しかしながらわれわれが純粹に商売意識の上になつて、この豊富な降雨は必ずや林木の旺盛な生長を促し、やがて伐期に達した際には多くの材積を生産し、枝条その他の廃材を合理的に利用することによつて、林業収入は大いに増大するであろうというような、経済打算的な意味だけに基くたのしさであろうか。必ずしもそうではないと思う。われわれは森林家という職業的立場にのみ立つてゐるのではなく、単なる1個の人間として、木の豊かに繁り伸びるのを見れば、そのことだけで無条件にこころたのしくなるのである。これはいきいきした生命のあらわれに接するときの本能的なよろこび、または他の生命に対する愛情ということもできるであろう。

自分の恥を申し上げるならば、わたくしが林学に志した(というよりも入つた)所以のものは、別に深い仔細があつたわけではなく、当時いろいろなことに疑問をもち、ふらふらしていた若者であつたわたくしは(といつて27年後の現在においても大して変つたとは思えないが)、林学へ入つて、山の中で美しい自然に包まれて暮すということば、さぞ素晴らしいと又吞気だろと思つたからである。ところが入つて見ると驚いた。講義のはじまつた途端にやれ林価算法だ、やれ森林較利学だのといつて、資本利率だとか、林木期望価だとか、極端にいえばまるで高利貸の弟子のような勉強をさせられ、山に入るにも算盤片手に、針葉樹も闊葉樹も、一切金額の形でこれを評価算定することとなり、これでは森林の荘厳さも何もあつたものではないと、思つたこともあつた。しかし何といつても「詩を作るより田を作れ」で、経済の人生に於ける位置は圧倒的であつて、林学を学び林業にたづさわる日の重なるにつれ、森林に対してはその経済効果乃至は土地保全機能のみ目につくようになり、スギの林を見てはその町当蓄積何石、山元単価何円、総立木代金いくらと胸算用し、クヌギの山を眺めては生産見込木炭何俵、山代金何円と値ぶみをする習慣も身につくに至つた。その反面森林の美に対するあこがれ、木に対するひたむきな愛情などというものは、漸次忘れられ勝ちになつていつたことも又事実であつた。

このような傾向は、然しながら世に一般のものであつて、かつては正義と情熱にもえた青年も、年を経るにしたがつて功利打算の奴となり果て、名利の追求に日もこれ足らざるに至るものも少なくなく、世の一切の事物を自己の利益の対象としてのみ取扱い、己れに利をもたらす見込のないものは、人であろうと物であろうと、凡てこれを無視または蔑視するというのが現実の姿ではないだろうか。

われわれ森林家といえども、必ずしもこの範疇を出るものではないのであるが、ここに考えなければならないことは、果してこの態度が林業の改善向上に、絶対に有効なものであるか、あるいは若干の弊害を伴うものではない

いだろうかということである。ことばを変えていうならば、一般に行われているように、森林樹木を、単に人生に対する経済的その他の効果という見地のみについて解釈し、純粋に産業上の手段として考えることが終局的に正しいかどうかということである。

ここに生ずる問題は根本的なことであるとともに、またある意味では小供らしい疑問だともいえるが、それは、木は何のために生えるかという点である。木は人間の用に立つだけのために生長するのであるか。又は木には木自身の目的があるのか。多くの人はこれをきいて一笑に附するであろう。木は木自身の種族保持のために生育し、人はそれを側から利用しているに過ぎないというであろう。然し林業にたづさわるすべてのものがこの考えに即して、正しく行動しているかという点になると、幾多の疑問が生じてくるのである。

西洋流の考えの中には、小麦は人間の食糧になるために創造されたものであり、牛は肉や乳を人間に供給するために生れたのだというのがある。この流儀に従えば、林木は人間に木材その他の林産物を供給するためにこの世にあるということになる。多くの森林家は理論的にはこれを否定しても、その森林に対する心構えの点に於ては、知らず知らずこの考え方に傾いているのではなからうか。

ある生活態度が、果して妥当なものであるかどうかを検するには、それを実際に適用してみて、支障なくやれるかどうかを見なければならぬ。林木が人のためにのみあるものならば、もしそれに人の目的に沿わない性質があれば甚だ怪しからぬ話しということになる。なるほど木材は、建築、土木、家具用として、又燃料として洵に重宝結晶なものである。それでも多少木材の年輪とか、部分とか、方向とかに伴う理化学的性質の不均一、あるいは菌類による腐朽現象というようなものは、これを利用するものにとつては頭痛の種であつて、これらは木材の「欠点」と呼ばれ、丁度それは人間の罪惡のように、非は樹木の側にあり、故に当然かかる欠点のより少い、又はそれを有しない木材を生産する樹種あるいは品種を探し出して、現在のものとり換えるべきものということになる。更にこれが木材の化学的利用方面になると、そのいわゆる不都合は一層顕著となるのであつて、たとえば木材中のセルローズの利用を目的とするパルプ又は木材糖化工業に於ては、その有害無益の狭雑物で、しかも木材中に約50%を占める、リグニンを除去排除するために、多額の経費と労力を使用すべく余儀なくせられているのである。この種工業の見地に立つては、リグニン等というものは全く無意味、不都合な存在であつて、もしこれがなければその生産コストは数分の一乃至は数十分の一に下るであろう（リグニンの利用についても、最近研究の進められつつあることは勿論であるが）こう考えることは、木材を利用する人間の側からいえば当然のことではあるだろう。

しかし一度立場を変えて、木の側になつたらどうであろう。以上のような議論はあまりに人間の得手勝手と響かないであろうか。たとえばリグニンの例についていうならば、何もだてや酔狂で樹木はリグニンを含有しているのではない。林木は森林中に於て、百年又は数百年に亘つて、その樹体を支え、幸福に一生を終る目的のためには、その幹は、機械的並びに化学的に、高度の強度と安定性を保有する必要がある。これは樹木の自己種族保存のためには、欠くべからざる条件である。樹木の幹に於て、セルローズはいうまでもなく強度を与えるものであり、リグニンの役目はこれを結合、被覆し、化学的、生物的の害からセルローズを保護するにある。鉄筋コンクリート構造物の例をとつてみれば、セルローズは鉄筋に当り、リグニンはコンクリートに該当するのである。又木材の理化学的性質の不均一についても、また同様、樹木自身の必要から生じたことなのである。

かく考えてくると、やはり木は木自身のために生えているということになるらしい。木の主人は人間でなく木であるといわざるを得ない。われわれはあまりに自己中心的に物を見るかわりに、ある程度までは木の立場にも立つて、木に対しては、木そのものとして接する必要があるとはいはしないだろうか。別の言葉でいうならば、われわれは森林の樹木に対し、婦女子売買人が、東北地方農村の娘達を見るような眼で見ず、真のわが子に対する態度と愛情で対すべきではなからうか。そして丁度人間を愛情を以て導くことが、単に他を利用しようとする態度よりもより多くの社会的幸福をもたらすように、また児童を教育するに当つても、彼等の心理、生理に対する深い理解と同情を以てする方が、単にきびしいしつけによるよりも遙かに有効であるように、林木のよりよき樹種、品種を得て、そのよりよき生育を達成する手段である林業の技術についても、まず根本的に必要なことは樹木それぞれの生理、生態に関するゆきといた理解と、更には樹木に対する愛情が必要なのではないだろうか。われわれは今まで、林木を全面的搾取の対象とし過ぎたうらみがないでもない。林業の技術におけるより以上の進歩発達のためには、木そのものの生命現象に対する愛情をもつて、これを守り、育て、しかし利用するという方に多少方向を変える必要があるのではないだろうか。

真の愛林思想というものは、その根柢を単に森林資源の確保、国土保全の必要性のみにおくのではなく、森林中に於て、一本一本の木が、豊かに伸び育つことを希い喜ぶ、その愛情の中にこそあるものと思う。かくてわれわれは、森林家として生きるに当り、林の木に嫌われ恐れられるのではなく、彼等に喜ばれ、愛せられるものであり度いのである。（林業試験場・調査室）

タネの 産地試験と 地域性品種



中村賢太郎

品種は一定の目的にしたがつて人類が選抜育成したものにかぎりたいが、材木ではタネの産地によつて造林成績が違ふことがあるため、地域性品種が認められている。

すなわち特定の地域に天然に生育している林木は、個々の樹木の間にかなりいちじるしい差異があるとしても、造林上重要な点について共通性を有することがあるため、これを地域性品種と呼んでいる。とくにその分布区域が狭く、かつその附近に同じ樹種がないばあいには、おおむねその特性がいちじるしく、造林上独立の地域性品種と認められることがあるが、秋田スギや吉野スギのようにその分布区域が広いばあいには、これを地域性品種と呼べるかどうか疑わしい。

ことに吉野地方のスギのように、他の地方から移入されたと伝えられているばあいには、これをひとつの地域性品種と呼ぶことに疑問がある。ただし多雪地方へ造林した吉野スギはすべて生育がわるいとすれば、広義の地域性品種といえないことはない。

しかしながら東大千葉果演習林のスギは、すべて移入されたものであつて、母樹のえらびかたによつて造林成績に大差があることが発表されている（東大演習林報告 43 号）。

本誌 132 号で山畑一善氏が京都におけるスギ産地試験の成績を発表したが、その報告を読むと、同じ地方のスギはすべて同じ遺伝性を有し、ひとつの地域性品種であるかのごとく考えているように見える。また気候が林木の生育に重要であるとしても、気温や降水量の近似順位もしくはその特性によつて造林成績がきまるとはかぎらない。しかも気候の差がわずかであるのに、気象因子の求めかたが適当でない。たとえば東大秩父演習林では気象観測地柄本とスギ林のある大血川とは別の団地で気象もかなり違ふが、ほかにもこれに似た例があるように見える。なおくわしすぎるほど記載しながら、試験地の配置図がのせてないのは手おちであろう。

ともかく産地試験には各地方の天然林のタネを使うのが常識であつて、地域性品種であると思つても念のため

数本の母樹をえらんで母樹別に比較することが望ましく、人工植栽林のタネを使うことは適当でない。東大千葉果演習林では母樹のえらびかたによつて造林成績がいちじるしく違ふことがわかっているのに、同じように移入したタネを使つて造林している秩父演習林のスギを地域性品種なみに扱うことは適当でない。なお生育が不良であるとすれば、大血川事業所附近の造林不成績地のタネを使つたのではあるまいか。

母樹の生育地および生育状況ならびに母樹の由来を吟味することなく、手あたりしだいに植栽林のタネさえ使つた造林比較試験成績によつて「関東系のスギは京都では明らかに不適当である」とか、「とくに大阪産は最大ではなからうか」と断言することが許されるであらうか。さらにその原因を、信頼度の低い気象調査と結びつけて説明せんとすることも穩当でない。結論はともかくとして、論文の扱いかたに問題がある。

要するにタネの産地試験は、供試用のタネをとる母樹が天然生であつて、地域性品種であると認められるばあいには、その成績は信頼できる。これに反してたとえ天然生であつても、ひとつの地域性品種でなく、個体によつて造林上重要な性質が違ふばあい、ならびに人工植栽林にあつては、特定の林齢または特定の母樹のタネを使つて産地問題を論議することは危険である。

なおアカマツのように種苗を移動する機会がすくない樹種では産地問題は重要であるとしても、スギのように種苗の移動性がはげしく、母樹林の大部分が植栽林である樹種では、ウラスギとオモテスギとの区別は重要であるとしても、タネの産地より母樹の遺伝性をおもく見るのが常識であろう。

この報告では、母樹の遺伝性は別としても、母樹の生育状態を調査することなく、母樹の生育地の気象調査もまた不完全であるのに、子苗の成長量の差は母樹の産地の気象に支配されているように結論して、タネの産地は造林地よりも寒いほうがよいか、暖かいほうがよいかをきめようとしていることはよろしくない。

ともかく原産地不明のタネを使つた植栽林のタネをとりよせて造林をなして産地問題を解決しようとするには賛成できない。造林地の気候の影響がいちじるしいとしても、林木一代の間に子孫の生育に影響するほどの変化はおこらないと思う。

これにくらべると遺伝質のすぐれた優良母樹のタネを使うことははるかに重要であつて、よい母樹林をえらび、さらに精英樹を選抜することが林業家の常識である。

要するに同じ地方のタネでも造林成績がいちじるしく違ふばあいがおおく、産地だけを気にするのは過去の林業であつて、今後は精英樹をえらびだしてタネまたはシンホをとるようにならなければならない。

ナメコとシイタケ



河村 昌 司

「山林」第813号に発表した「椎茸を主とする二、三の食用菌類の菌糸の発育に及ぼす海水の影響」と、題する小論中、筆者はナメコの天然発生が深山であることを記し、海岸近くの栽培が不可能の如き印象を与えたのではないかと危惧し、本稿を起した次第であります。

かの論文中、ナメコの発生が、ほとんど雪深い山岳地帯に見られること、ならびに子実体形成時に多くの湿気を要することを記し、その原因が、菌糸細胞の滲透現象時に於ける内的因子と、外部からの諸因子、環境などに依ると考え、また地理上の条件がナメコの発生に関係あるや否やの疑問もあり、まず海岸地帯に於ける栽培の適、不適を推定しようと考え居つたものであつた。

しかるに、その後、秋田県由利郡上浜村川袋、池田甚三郎氏宅地に於て昭和25年4月末に植菌したナメコ菌糸はその翌年、すなわち昭和26年11月初旬多くのナメコの発生を見た。

同宅地は日本海海岸線より300~400mの地点にあり、直接の風潮は当然なくとも海風は吹き込むところであり、また、その栽培管理法は、シイタケ栽培の方法と同様に、地上8寸位のところより3尺位の高さまで井ゲタ積とした乾き勝な方法であり、春より夏の期間は乾き過ぎるかも知れられる程であつた。がしかし、冬期間は積雪少なくとも1~2尺程見られる場所ではある。

そのほか昭和26年5月下旬に出形県の港町酒田市内の宅地に於て同年2月伐採のコナラ(15年~20年生位)にナメコ菌糸を植菌し、砂地である同宅地内、藤の木の下に伏せ込んで置いた櫓木を昭和27年9月始めに静岡県藤枝駅横鉄道路わきの宅地に移転し、木影がないのでシイタケの櫓木と同様に上部にヨシズを張り直射日光をさけて立てかけて置いた。すると同年12月初旬3~4日降雨の続いた折、櫓木下部の地面と接している附近よりナメコの発生を見、その後湿度を保てる様に工夫して置いたところ同月20日頃には普通山中に見られるまでに油状物質につつまれて発育肥大した。その後10日間位散水を怠り、管理しなかつた故か、菌柄の長い不形

体なる子実体となつて終つた。

また、酒田市に於て、同時に植菌した櫓木を同市今町伊藤医院の内庭に伏せ込んだものも昭和27年秋美事なナメコを発生したと聴き、いつばう、酒田市で同時期に植菌し、同一状況に置きたる櫓木を昭和27年10月中旬、静岡県周智郡三倉村甚沢氏宅地裏に移転し置きたるものも同年11月下旬の降雨の続いた時ナメコの発生を見た。

この様な結果から種菌を使用しての食用菌類(木材腐朽菌)の栽培はたとへ天然発生地とは、気象条件、環境がことなつていても、国内ほとんどの地で露地栽培が可能であると考えられる。

ナメコ同様、木材腐朽菌でむかしから一般に大に歓迎されているシイタケの天然発生が東海地方、九州に多いことはシイタケの発生時期が主として春であり、そのころより太平洋を渡つて来る湿気を持つた東南の季節風が吹き始め、気温の上昇とともに日増に降雨もあり、この季節風に依る湿度と適温がシイタケの胞子の発芽、ならびにその後の菌糸の発育を助けて居つたと考えられる。

むかしから熟練した栽培家は天然胞子の飛来を待つナメコ式の栽培にあつて櫓付きの良い場所として、春より夏にかけて季節風の吹きつける木影を求め、または九州地方の様に雑木林を皆伐して原木を作り、直射日光をさける為に、原木の上に伐つた木の枝葉を積み、日影を作りながら下の原木には良く風の当る場所を選び伏せ込んでいる。

静岡県下のシイタケ栽培も、まだ、たいはんは古い栽培管理法を実施して居り、湿気の多い日光線の照射の少ない林内の暗い場所に始めから伏せ込んで居るのを山間に多く見受ける。この方法を行つている人々には「キノコ栽培は、この様な湿気の多いところでなければ駄目だ」との強い信念を持つて居る様に見受けられる。

もしも、現在のシイタケ栽培に於ても、日光線に弱いキノコの胞子を使用して居るのであつたならば、この様な、古来より行われている現在の栽培法よりは、暗いと思われる場所を選定し、シイタケ栽培の第一歩である胞子の発芽が最も効果的に行われる様にしなければならないであらう。

しかし、純粋に培養された菌糸を直接に微細な細胞の集合体である原木内部に植え込んで、その発育にだけ注意を向ける栽培法に進んで来ている今日では、東北地方の様に、春季より晴天続きで、それにともなう乾き勝な気象がシイタケ胞子の発芽に好適であるとは思われない地方に於てさえ立派にシイタケ栽培が行われているのみか、シイタケ発生時の乾燥勝な気象条件が、かえつて、ほかでは、まねの出来ない様な品質の良いシイタケを生

(筆者) 河村式シイタケ種菌研究所員

産させると云つた現況なのである。

この様に胞子の発芽について考慮する必要の無くなつた栽培法が深山生と云われているナメコについても考えられる。

冬期、降雪の多い東北地方、山岳地帯に秋も終りに近ずいた頃、天然のナメコは油状物質につつまれて発生する。その頃の曇天、降雨、降雪はナメコ胞子の生存に好適であり、雪の下で冬を越したナメコの胞子は春、雪どけと共に、その水に浮遊し、流されて山間の凹地の枯木や、また、山の傾斜地の地上に横たえられた倒木に附着、発芽し、そこにナメコ菌糸の生活の第一歩が始められ、その後に来る発育適温に依りその枯木や、倒木内に一層活潑に発育して行き、秋が来て冷雨の降る頃ともなれば、また多くの天然のナメコが発生する。

これに反し太平洋岸、中部以西の冬期、晴天の多い地方に、もしかりに低温の頃、ナメコの発生を見たとしても、冬期間の日光や乾燥は、それらナメコの胞子の発芽どころかその生存をさえ、おびやかす、多くの天然生のナメコの発生は見られないであろう。

ここに始めて自然の力にだけ従うのではなく、人工を加えた菌糸を使用する栽培法が急速に普及されて来ている意義があると考えられる。

筆者がナメコならびにシイタケの水耕培養を昭和24年以降、はんぶくして行つてみた結果からしてナメコの胞子ならびに菌糸は静止中の培養液中に於ても良く発育するに反し、シイタケは静止中の培養液中に於ての発芽、発育よりもシントウされている培養液中に於て、より良く発育するのを認めている。

この些細な実験室内の事実と現地、山間部、自然の状態とは、それぞれの菌糸の内的因子に依る差異ではないかと思はれる。

戦前、林業にとつて小さな一つの副業でしかなかつたシイタケ栽培は戦後、各地で盛んに行はれ胞子に依存して居つた時代とは隔世の観がある。

この様なシイタケだけでなく、近代都市文化に疲れきつて居る人々に「山の珍味食用菌じん類を！」と、その利用栽培がな普及され、計画的な生産がなされることを祈りつつ小さな拙稿を終える。(28.6.10)

新

刊

紹

介

中村賢太郎著

アカマツの造林法

一般的にみてアカマツは成長早く、パルプ材として比較的小径木で利用されるので近時著しく需要が増加し、アカマツの造林に対する関心がたかまつてきた。従来アカマツの人工造林は成績一般にわるく、もつぱら天然更新の対象となる地域に育成せられた。しかし、人工造林のばあいでも、適地をえらんで、優良品種を植栽し、保育法を誤らなければアカマツの優良な成績のえられる例が中村博士によつて総合的に紹介せられ、アカマツの人工造林に多大の期待がもたれるようになった。

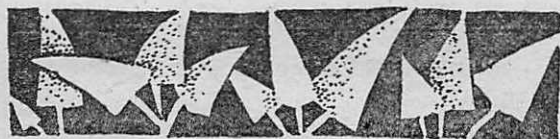
いままでに、エゾマツ・トドマツ・スギ・ヒノキ・カラマツについては樹種別に一応まとまつた造林学の紹介が公刊せられているにかかわらず、アカマツのみがとり残された形であつた。もちろん昭和18年日本林学会によつて、赤松林施業法研究論文集が特集せられ、植杉哲夫氏によつて東北地方のアカマツに関する研究がまとめられ、また佐藤敬二博士によつて育苗叢書アカマツ・クロマツ篇がとりまとめられてあるが、アカマツの育林に関し総合的にとりまとめられたものはなかつた。

今回中村博士は教授の座右にそなえられている万巻の

(パルプ用材育林叢書・第1篇) 大日本山林会
62頁・写真2頁・定価75円

書を經として広汎にわたるアカマツの文獻を綜合抄録せられ、かつ国内にあまねき足跡を緯とし適正なる実践的の観点にたつたアカマツの造林法を公刊せられた。これからアカマツの造林を企図するもの、また現在その育成にたずさわつて居るものにとつて、本書は現段階における決定版としての指針となるものである。また一つ一つの文獻の出所が明らかにされているのでアカマツの研究者にとつても誠に幸いである。一例をあげると、大正3年大蔵省臨時建築部から発刊された報告書から、関東アカマツが現在では代表的の不良品種とされているが、これはすべて遺伝質がわるいと断言できないこと、また既にすがたをけしているが、その昔に名所のあつた仙台松の由来を興味深く紹介されている。これらは現在の育種的観点からみて非常に参考となるものである。

かかる要望書が2年間も刊行がおくれたことと、装釘が簡易で優れた内容にふさわしからぬことがおしまれるが、一面驚くほど廉価であることは産業技術の向上を期するための普及版ともいえよう。(坂口勝美)



スギの個性は次第にかわる

福 田 孫 多

クローンの形質

1本の本をもととしたクローンの形質は、絶対に変わらないと云う話は時々耳にするが、これは一つの謬見だと私は考える。それは1卵性の双生児は非常に性癖形状が似ているが、その2人は矢張り2個の個性を表わすもので、完全に同じではないのに、これを双生児の形質は全く同一だとする類ならば、クローンも亦、同じ形質で変りがないと云うことが出来るが、その同じで変らないと云う意味が、化学の元素の様な同一なものとする訳には行かないから、この一つ一つのクローンは、無性繁殖で独立分離したものでも、その幾本かの新しい苗木が、みな少しずつ性格のズレを持つて居る。私が1本の実生スギをもととして、幾種かのクローンを育成して見ると、同一の樹の枝をサシキした苗木が、同じ生育状況は殆ど示さないで、1本毎に違う経過を示している。これは新しいクローンであるから、性格が不安定なために、こう別々な生育状況を示すものだと考え、未熟成の品種は斉一に苗木を仕立て得ないと云ったことがあるが、よく研究して見ると、既成品種の場合で、十分に熟成したものにも、こうした傾向は発見される。

諸種の事情を総合して見ると、如何に正確な1本の本をもととしたクローンでも、その形質が少しも変化しないと云う様に、性格が安定することは無いことが解つた。無性繁殖では、有性生殖の様な著しい変化は起らないけれども、無性繁殖だからとて、そのサシホに用いる枝が発達途上で、1本毎に違う性格が因縁づけられていることを忘れて、環境から来る刺激による変化だとしても、どんな処でも変るのでは本質的に違っているのだ。

樹木も生物だからして、生存上發育しなければならぬ。この發育と云う新たな進展には、勢い変化が伴わぬ訳に行かないので、幹は兎も角、枝と成るとそこには新しい一つずつの運命が待つていて、この新たな枝に対し、それぞれ別な性癖を授けるが、それは習性と云つた部類のものではないから、この枝をサシキして見ると1本毎に少しずつ違う苗木となつて表わされ、これは仮装ではないから本質に還元される時がない。ただ実生木の

枝をサシキした当時のものは、その変化が目立つが、それを繰返すと一部は安定して、変化が目立たなくなる位の相違はある。

更芯作用と閏梢

1本の実生スギは、幹に従つて幾本でも枝が出ながら、その幹の芯は正しい芯として何処までも伸びて行く様に見えるが、その実体は、精々2、3箇年の間だけのもので、その後には芯の側から、更芯性の側芽が伸び立つて最初の芯に代るから、今までの芯は、その時から正しい芯としての機能を表わすことが出来なくなつて、閏梢と云う枝の形に変わるのである。この閏梢は枝の場合でも同じ様な成行を示すから、幹の場合に限つて閏幹と呼ぶことがある。

この閏幹は枝としての機能も亦、その中に更芯性側芽に奪われるから、間もなく葉としての存在と成るが、形式に於ては、脱落枝と云つた、葉の形ではなく、何処までも芯形では居るが、木を構成する機能を表わすことが出来なくなり、形成骨子から除外される。こうして、最初に実生として芽生えた正しい芯は、精々1米位しか伸びることが出来ないで、後から後から、更芯性の側芽に交代して、幹を構成して行くことは灌木と何等変りがない。

スギはこうした更芯性の喬木であるが、樹木の全体を通じて更芯性を持たないものがあつたとしても、それがどの範囲であるか、この点は完全に調べた人がないので、判明しないものだと考える。スギが喬木としてまづすぐな幹になるのを見ると、多くの人は、芯が何処までも同じ様に伸びるのだと誤認し易いが、実はこうした道程を踏むものである。



(黒形苗から更芯側芽の伸び立つた瑞雪)

なぜそうなるかと云うと、芯の機構は一定の限度があつて、人にも倦きると云う事のある様に、永久の持続力はないものだから、そこで少し性格の違つた更芯性の側芽で転身し、ここに更芯の表われとなるのである。しかしこの更芯性側芽の持つ性癖は、個性と云う様に独立したのではなくて、枝の偏倚の何分の一も表わすものでないから、よほど精密に試験しないと、そのズレは発見出来ない位のものであり、かくして同一樹の幹の存在を示すのである。ただこの場合に、間梢と交代した更芯とは同じく一つの樹の幹なのだから、その捻れ方は枝とは違つて同じ方向に捻れている。スギの実生木を調べて見ると、最初に芽生えた時の3枚の元葉はその儘に3列針となる。その捻れは幹では左方に捻れた3列針であるが、その枝ではこれと反対に右方に捻れた3列針である。これが間梢の場合に限り枝の形になつても、やはり幹と同じく左捻れの3列針である。一般に枝だと考えているものの中には、芯の末路であるこの間幹があつて、それが幹と同じ捻れであるから少し注意すればわかる。

交互反対の捻れ

この芯の末路と見られる間梢は、更芯側芽で交代されるから到る処にあり、枝から枝へと捻れの反対に伴つて出来るから、スギの芯先と云うものは永続して伸びそうで、実際にはそう行かないが個性の倦きから来る更新作用であり、樹木の更芯性は已むを得ない自然の現象であらう。かくして同一樹の幹の表わす性格は、樹齢によらなくても、時々表われる性格は同じでないのだから、幹は幹なりに枝とは違う捻れを持つものらしい。

幹と枝との捻れの相違は、サシキした場合に、右捻れのものとは左捻れのものとは出来ることとなるが、実生木からサシキ品種になるまでに、まだ性格の安定しない時代には、その右捻れと左捻れとによつて、発育形状に相違が表われるが、この場合最初の幹と同じ左捻れのものの方が、一般に成績が悪い様に思われる。この幹と同じ捻れの枝がサシキして、成績の悪い原因は、新たに分離して独立樹となるには、最初の頃には幹と云う形のものよりは、枝の形で実生木と違う方が都合の好い点があるのではあるまいか。

つまりサシキは実生木ではないのだから、幹形の芯は新たな生存上、幾分不利であることは、芯先と云うものが一定年限の後には、間梢となるのだと云う倦怠性に関連があるのではなからうか。そう考えると芯は絶えず移る筈だと云うことに成るか、それとも最初には単に実生木の枝をサシキしたのだから、無自覚で何の気もなかつたが、イザ挿木として独立して見ると、今度は実生木とは違う、いろいろの素因によつて新たな衝動が起り、サシキの性格に移り行く一種の道程として、今迄に見ない

一時的の悪い結果を表わす、と云うことになるものかも知れない。

この比較試験は、最初に実生木の枝を挿附けたとき、正枝と複枝とを挿し比べて見れば、捻れから来るものか、サシキによつて新たに起る衝動かが判明するだろう。これまでの実験では、古い木の枝を挿附けた場合には、甫一よりも甫二の方が成績が好く、若い木の枝では甫一よりも甫二の方が成績が悪い、と云う結果を得ている。それは老木の枝では複枝を挿す場合が多く、若木では大体に複枝をサシキする場合は少いから、正確な判定は困難であつた。

親木の選擇と推移

いずれにしても、サシキは実生木の枝を挿附けてから初期の成績は面白くない結果を来すが、それでも第1回の枝である甫一では、活潑も割合に好く生長力も悪いものではないから、サシキが勢があつて形さえ良ければ、相当の成績を示すことが出来る。この甫一は多くの場合に、その分離したサシキは元甫である実生木の親木よりも、枝が狭角で芯先が尖鋭に立ち、その材質は固くて強靱である。これを親木の場合に比べると、枝であつたと云うことを如実に物語っている。この点に於て最初のサシキは枝の習性をよく表わすと云うことになる。

これを長い間に何遍か挿代えて、成熟品種となつて性格の安定する頃には、枝角も実生木に近く拡がり、材質は元甫よりも遙かに柔軟となつて、発育力は初期にはサシキだから遅いが、中年から旺盛な生長量を示し、晩年まで生長し続けるものだが、結実の少ないものでは特にそうした傾向が強い。

この実生木の枝から成熟品種になるまでの道程には、経過に就て一定の傾向は示すが、その推移は一樣でないから、品種育成上親木の選択は容易なものでないことがわかる。この品種育成途上には、第一に遺伝因子によつてなされた親木の隠された素因と、それに伴う個性の表わす傾向による変遷とが、相交錯して微妙な関係にあるから、親木の選択上、この潜在的の個性と云うものを開却してはならぬ。

実生スギの枝をサシキすると、その分離によつて成立つ1本のスギは、初めは枝の習性によつて、枝をサシキしたと云う形を示し、親木に附いて居た時の外方と内方との間には、自然違つた枝の形を表わすもので、もと外側に面した部位からは、特に長くて大きな枝が出るから、枝に大小長短が表われるが、内方に面した側からは、この特殊な発育をする枝は出ないから、枝は大体均齊が取れている。親木の個性によつてサシキとして形の整わない、芯先に近い枝を挿木すると、その複枝の列が扁平であつた跡が表われて、枝の縦列が並んで見えてそ

の間に溝形の間隙が表わされる。このサシキの發育形状は、実生木からサシホを採る部位と、重要な関係があるから馬鹿には出来ない。

自然淘汰と複枝価値

実生スギの枝をサシキして見ると、こうした枝としての習性が容易に抜けきれないから、そのサシキが成熟品種として性質の安定するまでは、サシキ品種と云うものの性格は相当に不安定である。この不安定な性格を新たに品種として育成する上では、無性繁殖だと云つても、それが品種の性質向上に、相当役立つからその性癖を利用して、好い方向に導いて有効価値を充分に発揮しなくてはならぬ。都合の好いことに同じ木の枝でも、枝には1本毎に幾分違う性癖があつて、その個性の表われが、根づきの好いものは挿し代える度毎に、根づきの悪い性癖のものを駆逐し、發育の旺んなものは育成途上で優勢さを示し、数に於て發育の劣るものを圧迫して行き、不利な条件を自然淘汰してくれる。この自然淘汰はサシ代える代数と、育成する年数とで効果が表われる。これを熟成上の年数効果、代数効果と云う。

しかし立体發育によつて有効材積を多くする。芯先の枝が好く整備される特質を表わす処の複枝価値の高いものと云つた様に、高度の性能を昂める形質の改善と云つた仕事は、単に挿し代えるだけでは充分目的が達せられない。これは人為によつてその好い傾向を助長するために、複枝価値の高い枝ばかり選出して、挿附けると云う手段に依らなければならない。それには母樹を一定の大きさに成木として、その正枝は1本も採らないで、複枝の好く發育した枝の複枝ばかり、選択採種するのである。

私の経験ではこの場合同一の木の枝でも、枝の大小に論なく複枝価値の高い枝は一樣にそうなるが、複枝価値の低い枝は芯先などにばかり良く發育して、複枝は割合に伸びないから同じ太さの枝でも、徒らに長さばかり伸びるから樹冠の大きさは増すが、その割合に幹の肥太力に貢献しないので、単位面積当りの生産量が少いこととなるが、1本の木にもこんな相違のある枝があることを知らねばならない。

この選択採種を繰返して、何代かに亘つてサシキをすると、枝の持つ複枝価値の発達を来して、同一の品種が複枝価値の高いものに進化して行くから、新たに品種を育成する場合の外に、既成品種の場合でも、こうした処作が品種改良の上で物を云うのである。複枝価値が高いと枝に大小長短がなく、樹冠が小さくても幹が充分に肥大する上に、枝が縦に並んでいてもその列間に溝形の間隙などは出来なくなる。それは葉と葉の間がよく開いて樹冠を好く充塞し、葉先の偏倚がなくなるからである。

こうして実生スギの枝がサシキ品種になつた時から、

或る期間は枝としての習性が残り、その中に部位による偏倚が矯正されて、いろいろの意味で良い品種に移行して、性格の安定を得るまでの途中では、性癖の表われである偏倚も亦、相当に利用しなければならない、と云つた仕事が品種の改善充実を図る点では、可なり役に立つから、これを常に良い方に導いて、性格の向上に努めなければならないが、この絶えず移り行く処の個性の偏倚は、努力さえすれば獲る所も多いのだから、油断なく注意が肝要である。

活性尺度の応用

スギは既成の品種で充分に成熟していても、形質の安定には限度があつて、これを無性繁殖して独立した木とすれば、有性生殖によつて実生えたものの様には、変化はないとしても、個性の偏倚りはスギが生物である限り、取り去ることは出来ない。その偏倚から来る利害は、好い方にばかり發展するものではないから、絶えず退化を防ぐと云うことに努めないと、安定は必ずしも安全とは云われない。仔細に検討して見ると、永い間には、同一品種でもまるで別なものの様に変つていくことが珍しくない。それをクローンの形質は少しも変化しない、などと品種に頼り過ぎると飛んだ失敗を招き易い。スギは生物であると同時に、品種は安定しても化石ではないから、その形質は少しずつではあるが、常に移つて行くものを、不用意にも、これは安定品種などと、供試材料にして失敗した例がある。

そこでクローンはもとは同一なものを、分離して独立させたサシキでも、一度分離した以上、完全には同じものでないと云う活性尺度が必要である。これに加えるのにいろいろの角度から見た、活性理論によらなくては、スギと云う生物の完全な批判は出来るものではない。つまり固定した尺度は固定した部分にのみ用いられる。例を挙げて云うと、樹冠の大きさと幹の胸径比を測る場合には、胸径比だけは固定尺度で差支えないが、樹冠の大きさは何うしても活性尺度によらなければならぬ。それは立地環境によつて、枝の開閉が行われるから、常に一定の固定した枝張りはないからである。これと同じ様に同一の木の枝でも、1本毎に違う個性を表わすスギでは、立地環境を異にしなくても、何時までも同じ規準で測つても、それから妥当な理論が生れる筈はないから、性格は常に移り行くものであつて、1本の木の枝でも性癖はズレるのだと云う、活性理論の適用が必要である。

有性生殖による実生スギに比べてのでは、比較にならない相違だが、それでも変化はやはり変化である。それを有性生殖で出来た実生スギでも、母樹が好く選択されて居る時に、その実生木の性格が相当に揃つて居ると、これでは全く質の同じものだと云う事がある。この場合

に比べてのは、1本の木の枝を挿木した苗木は、比較にならない斉一なものである。それは有性生殖に於ける変化を1とすれば、無性繁殖の1本の木の枝によるサシキの変化は、その10分の1位にしか当たらないし、幹の更芯によつて起る性格の相違は、更に100分の1位にしか当たらないから、これを鑑別することは人は一時には決定は困難であらうが、それでも熱心なそして天分を持つ研究家は、相当の正確さを以てこれを識別することが出来る。

倦きるのが生きる物の証拠

今までの研究家の中には、スギと云う生物に対し、余りにも計数的な理論を適用しようとする傾向があつた。一寸した場合に、これは生物だから計数的には正確な統計は出来ないと言ふと、それでは折角の生物学の定義が成立たないと云ふ。一体こうした正確な統計が生物相手に成立つだろうか。それは化学分析などでは充分正確だと信じられる統計もあるが、分析そのものが、生物を生きた姿で測ると云う仕事ではないのである。

生物とは形態的にも生きてゐる形の場合を指すので、その生きて行くあり方が、後から後から變つて行くことを意味し、一定不變の形態はないのである。この移り行く態が、生きてゐると云う物の姿であり、生きてゐると云うことは、同じ形ではいられないと云う意味で、何時も安定した停屯時代はないのである。一体生物とは物倦きのする性質を持つことを意味し、少しの間でも同じ形ではいたくないもので、そこで環境などが違ふと得たり賢しと、それに従つて變つて行く。變るのが本質が生きるのが目的か、變らないで生きて行く道はないから、變らぬ爲めには人は成仏する。スギの個性を調べるのに、葉の形と幹の皮はだを用いる分類法がある。それは立地環境と樹齡とで変化があるから、この分類法は正確さが保てないと云うから、私がそれを人間に譬えて、葉は言葉であり、皮はだは服装であると云つた。人の云うことには駆引があつて偽態が多く、人の服装は虚飾を好む者でも貧乏では、希望する儘に著飾することが出来ない。そこでこの駆引の多い偽態と、環境で何うすることも出来ない服装とを対照して見る方が好いと云つた。つまり葉形だけでは変化が多くて、研究の対象としてもアテにならぬが、それを恵まれた立地であるか、若い木か何うか等に就て、皮はだと勘案して見ると、意外にも個性の正確な批判が得られるから、無闇にスギの個性はアテにならないと云うべきではない。それは今まで生物であるスギの個性を、一定不變のものの様に考えたためであるが、生物には倦きると云う事があつて、常に極つた形はないのだと云う前提が必要であつた。

品種改良事業の前途

スギの品種には、何処にも向く何方から見ても都合の好い、と云つたものはないらしいが、それでもいろいろの面から考へて、それ相応に利用し得られる好い品種は、今後どしどし出来るものだと考へる。生長の早い品種とか、形質の良い品種とか、耐陰性で密林に耐えて単位面積当りの生産量が多い品種や、耐陽性で陽当りの強い相当乾燥地にも育つ品種とか、適応性が廣くてどんな所でも育つので仕立て好い品種とか、瘠地でも割合によく育つと云つた各種の長所を持つ品種が考へられる。

こうした品種の改良事業は相当に目覚めているから、有性生殖による父となる木の利点と、母となる木の長所をその儘に活かして、これまであつた精英樹をその儘で改良するよりも、10倍も改良効果を挙げられる方法で、どしどし新しい完全に近い理想の品種を仕立てることも、今は空想とばかりは云われぬが、物事には順序があるから、この新しく良い品種を産み出す手段にも、そこに通り正しい道を踏んで進むことが望ましい。

物事は多くの人々が、利点ばかり考へ易いが、成功した人の側を見ると、その多くは利点や長所ばかりねらつた人は常に失敗し、短所や欠点を真面目に研究してそれに附随する長所や利点を活かそうとした人は成功している。だによつて品種改良の仕事も亦、こんな風にして所期の目的を達する方が好いではないか。

有性生殖では無性的に苗木だけ増産するよりも、形質の改良上では、10倍も好い形質に改め得られる効果がある。この10倍の効果はただやりさえすれば挙るものなら、誰でも何の苦もなく実行して、とうの昔にそれが成立つてゐるではないか、今既にそうなつてゐないのを見ると、そこにはそれだけの理由があるのだ。

凡ての事は動けば危険が多く、動かなくては物事が成し得られないのだが、動くにも必ず動かない所の土台を据えてからやれば、危険でなく物事が成し遂げられるから、人はまずその動かない土台を据えるのが先である。

有性生殖は品種改良の上では、新しい形質を産み出す上で非常に効果が多いから、それをやるには初めにまず、無性繁殖ではどんな変化があるか、或は變らないかを研究しなくてはならない。その上でこの変化の多い、そして効果の挙る有性生殖に移り行くのが、品種改良の正しい万全の道であるから、個性の変化の研究はその目的を達する基礎だと思ふ。(28.5.22)

基礎資料発見年次

- 1 スギの葉は三列針の捻れの発見 明治36年夏
- 2 夫が枝から枝へ交互反対だと知つた 大正3年春
- 3 更に幹と同じ捻れの間梢の発見 大正5年春
- 4 実生スギの幹ではこの捻れは左捻れだと知つた 大正5年春
- 5 葉形苗からも更に芯側芽が伸びることの発見 大正14年頃

森林と土壌

☆☆☆

宮崎大学農学部

矢 戸 元 彦

序

本稿はアメリカに於ける林地土地分類に関する資料として、その前半は森林局土壤学者 John T. Auten 氏と太平洋岸地方森林局並びに土壤保全局長 T. B. Plair 氏共著 "Forest and Soil" (1949) を後半は "Balanced Farming" に関するハンドブックのうち Forest に関する一部を翻訳したものである。

林業の経営が一定の土地の広がりの上に行われるものである以上、林木が植えられるべき土地のタイプとよくマッチしたものでなければならないことは云うまでもないが、そのためには土地分類はその必須的作業である。本邦に於てはこの種の具体的資料が比較的少ない様であるが本稿が何らかの参考となれば幸いである。

第 一 編

(1) は し が き

合理的造林(特に hardwood に於ては)をなすにはそこに適合する樹種の選択と土壌とのバランスを充分に考慮しなければならない。林地は皆伐されるならば、おそらく土壌は侵蝕されるであろうし、植生は低下するであろう。而も裸地でもよく生育する林木を選びだすことはなかなか容易でない。又土地がきれいに裸出されるときは、今迄手のつけられていなかった林で保たれてあつたバランスは破壊されてしまい、森林生産の基礎的な土壌と土地の上の空間的環境の変化は、今迄の個々の樹種を維持する能力のない様な土地になつてしまうものである。

次に火災、放牧、皆伐と開墾による侵蝕からくる土壌の流出は見逃すことの出来ない損失である。これらのことにより皆伐された土地の生産力は低下するものである。土壌に於ける変化が僅かで殆んど我々の目には感ぜられない様なものでも、植生はそこに最も適合するために樹種の構成を変化させるものである。立地の悪化は価値の低い樹種に変つてゆくことを意味し、そのことは所有者にとつて大きな損失となることを意味するものである。従つて我々の林木と森林を復興させ、保全させる問題は森林と土壌の関係を知らることによつて容易に解決される問題である。

(註) ここで hardwood とは松柏科以外の種類に属する樹木について用いられ、例えば oak, maple hickories その他の広葉樹類を言う。

(2) 森林土壌のタイプ

土壌は鉱物質のものであり、それを確認するに明らかな特徴を有し、而も相当広く拡がっている。土壌は幾重もの層をなして明瞭な構成をなしている。

表土(微細な土壌は滲透水によつて洗われるのである)は A 層と言われる。この表土のすぐ下に B 層又は重粘土層 (heavy soil) 或いは下層土と呼ばれる層がある。そしてそこで A 層より洗下してきた微細な土壌は受けとめられるものである。C 層は B 層のすぐ下にある土壌鉱物の母岩である。

肥沃な土壌にはその土壌状態に適合する幾多の微生物、植物、動物を含んでいる。土壌はある程度生物に似て居り、酸素を吸収し、炭酸ガスを排泄する。土壌は、その環境に調和して特殊な形態を持つている。土壌の生産力は全くその形態によつて決まるものである。

土壌の形成は地殻の表面の岩石に温熱、湿潤、乾燥等が作用し、粗い碎石の塊となり、その割目や凹地に小さな礦物結晶体が入り込み地衣や蘚苔やその他浅い土壌や割目のある岩石でも生育できる他の原始的な植物が侵入してくるというように徐々に着実に地球の外殻に起つてきたものである。雨は岩石の一層軟かい部分を分解し、植物の根に吸収可能な様に鉱物質を溶解する。

土壌被覆が深くなるに従つて、土壌の粒は一層細くなつてゆく、水は土壌の多くの団粒により濾過され、微細な物質は表層から下方に運ばれ下方深きところに沈澱し、下層土を形成する。

植物は地上に倒壊し微生物が出現する。今日我々が見る如き立派な林木と森林と特殊の土壌が出現するに至るまでには一層大きな数多くのいろいろの植物が出現したのである。

それぞれ森林土壌は、土壌の通常の層の排列を分化させ、その空隙、吸収組織、バクテリア、微菌類、昆虫、動物の調和された而も効果的な密度に発達する。樹根はそこで土壌中に定着し、落葉は保護的地被物を供給し、年々肥沃になつてゆく。

土壌は広く気候区域によつて異なる。根本的な差異は降雨量、気温により生じ、岩石は違ふ。顕著な気候、鉱物質の母岩を有するところはどこでも、土壌の特殊の種類をなしている。即ち Southern Wyoming に於ける灰色で砂漠のため Sage brush きり生えない土壌、Western Nebraska に於ける暗褐色の草原 (Prairie) 土壌、Iowa や Illinois の黒色草原土壌 (Black tall grass prairie)、Main に於ける灰色の濾過されたバイン植生地に於けるポドソール土壌、Indiana や Illinois の灰褐色で広葉樹植生地の土壌、又は North West に於ける濃い褐色にして湿つた森林土壌。

同様な気候区の中に於てすら多くの差異が土壌の間に生ずる。それらの主な原因は植物¹⁾ 傾斜²⁾ の程度母岩³⁾ の性質等の差異によるものである。

第一の植物は表層土を変化させるものであるが、然し主な地方的差異は水に関する土壌の滲透性によるものであるが、又この滲透性は土壌の粗密に従つて変化させられ、母岩の性質と地形と組み合わせられている下層土の深さによつて調節せられるものである。土壌形成の根本的要素は下層土と地形との関係である。

裸地に於てはどこでも降雨は土壌を泥水で攪乱する。斯様な泥水は土壌膠質物を含んでいる。夥しい微細な土壌粒子、それらのあるものは大きさは殆んど分子程の小さいものである。若し、地表が傾斜していると多量の泥水を流去してしまう。この層は構成される期間中の地下水面の高さに従つて普通 8—36 時の深さの層をなして、下層の土壌中に形成される。

この層の深さは雨期中の垂直方向の排水と地下水面の昇降による。B 層の堅密度は台地の平坦度により影響を受ける。この層は〔時に下層土と呼ばれ非常に堅密でありクレイバン（粘土質の盤層）と呼ばれる〕排水を不良ならしめる。

どここの地方の土壌も母岩の鉱物質性質の差異に影響を受ける。砂岩からの粗き砂は粘板岩からできる粘土層、泥水化しない。それ故下層土の形成は砂岩は粘板岩より出来る土壌よりも顕著でない。岩石の構造に於ける差異は根本的に土壌の形態と生成過程を変化させない。然し土壌構成の割合に影響する。

(3) 林木に及ぼす土壌の影響

土壌は主に土壌通気と土壌水分を通して、林木の生長に影響を及ぼす。季節的有効な土壌水分はそこに如何なる樹種が適当するか、又それらの生長率を決定するものである。土壌は如何なる作物に対しても影響を与えたと同様に森林にも影響を与えるものである。

hardwood 地帯に於ける乾燥土壌は乾燥地向カシワ (oak) 例へば scrub oak, black jack, scarlet oak を生じ易い様である。適潤土壌は yellow poplar, beech (ブナ) maple (カエデ) black walnut, red oak, white oak. の様な樹種を生育させる。湿地土壌は sycamore, cottonwood, red gum, pine oak, willow には一層好適である。

次の一般的な土壌の要素、表土の空隙率¹⁾、下層土の堅密度²⁾、地鏡³⁾、深さ⁴⁾ は有効な土壌水分の効果を通して森林に作用する。第一の影響は水分の吸収率、第二は土壌中に於ける水の自由な移動、第三は表面蒸発率、第四は有効水分の量である。表層土には空隙は常にあ

り、森林土壌には不可欠のものである。森林土壌は地被物の層の下で常に空隙を増大してゆくものであり、この表層土の空隙は水分の吸収を容易にするものである。

水の移動は下層土の堅密度により支配せられる。下層土が堅密であればある程、そこを通過する水の移動は遅い。且つ又 A 層が浅く而も下層土が堅密であるときは土壌が吸収する降水の量は少い。何故ならば表層土の空隙量が少いからである。

地形と陽光に対する曝露は蒸発量に変化を与えることにより有効土壌水分に対しても影響を与える。

南と西斜面は一般に北及び東斜面より土壌水分が少い。丘陵或いは山岳地に於ては林木に利用可能な水分量はその傾斜面の位置により異なる。山麓に於ける林木は普通中腹以上の林木より一層利用可能な水分を持つてゐる。

充分に水分を保留するだけの容積をもつている深い土壌は、林木の生長率も最大である。それ故に反対に浅い土壌は充分に水分を保留する容積をもつてゐなく林木の生長を最大に保つことは出来ない。若干の林木は、いろいろの土壌の状態のもとに於てもよく生育するものであるが、その他のものはそうではない。例へば black locust は深い土壌でも浅い土壌でも湿地でも乾地でも生長することが出来る。實際はそれら総ての場合に同様によく生長するものではないが black locust の様な林木は極度に影響を受けることなく生育を持続するようである。他の樹種で yellow pine の如きは明らかに深い適潤な土壌にきり発見されず、一般に浅い乾燥した土壌や堅い clay-pan 土壌では生存しない。従つて一つの山脈でも樹種毎に分離して生存しているのはしばしば土壌タイプの差異によることが多い。

林型或いは林地の植生の種類斑蔭に対し組み合された数種の樹種相互の耐蔭性にある程度関係するものである。或場所では他の因子よりも一層その耐蔭性によつてゐる。例へば ponderosa pine, black locust, 等は yellow poplar, white oak, beech, hemlock 等よりも耐蔭性が少い。或樹種ではある土壌状態のもとでは他の土壌状態の下に於けるよりも一層耐蔭性がある様に思われるものもある。然し乍ら如何なる気候地域に於ても主として林型を決定する 2 つの条件は、第一はその樹種が斑蔭に耐え得る個有の特性であり第二は土壌の状態である。

(4) 土壌に及ぼす森林の影響

森林は土壌に影響を与える。(とりわけ地被物となる落葉、落枝を通して) 地被物は雨にうたれて分解し、降水の流水をさまたげる。そして土壌組織をみだすことな

く、降水を濾過する。乾燥した天候の続くときは地被物は地表面からの蒸発を抑制する。その地被物が腐ると林木生長のための有機質を提供する。又それらは微生物の繁殖を助長する。そしてそれらは蟻虫をも保護する。

非常に寒冷な天候の場合は地被物は土壌から熱が急速に逸散するのを防止し、丁度防寒用の毛布の様な作用をする。地被物はそれ故森林土壌の凍結層の深さを減ずる。又森林土壌が凍つた時、地被物は蜂の巣の様になりそのため晩春にやってくる俄雨をよく滲透させる。地被物は森林土壌の腐植層の根源であり、腐植層こそ森林土壌が農地土壌 (agricultural soil) と異なる部分である。

耕耘された土壌にも腐植を含んでいる。然し、それは主として草や森林の下でかつて形成された以前の腐植層 (humus layer) よりきているものである。農場の土壌の腐植は輪作や、肥料等の人工的手段によつてのみ維持される。これに反して森林土壌の腐植層は毎年樹葉の落下によつて保持されている。従つてこれが増大は地力回復のよき指標である。

森林はその土壌の上に於ける彼等の効用を通じて不自然な洪水を防止する手助けになる。

膨軟な滲透性ある土壌は耕耘された土壌よりも降水量をより速かに吸収する。又地被物灌木、林木で被われている土壌は速かに吸収されないで地表を流下する水を阻止する作用をする。試験の結果によればオハイオに於ては 40~50 時の降水量では森林は中耕作物を栽培した畑よりも約 6 時だけ多くの水量を貯えることを示している。

森林は風がもたらす降雨の勢力を大いに遮断するので保護的地被物と土壌の破壊を防止する。森林は過度の温熱と陽光乾風より土壌を保護し、その根は土壌をそこに定着せしめて崩壊を防止する。

林木は長年かかつて生長し、そして枯死し、腐朽しそして土壌をより膨軟にし滲透性にする。

林木が腐朽すると水を滲透させ、通気をよくするような深いトンネルを遺す。

降水は、土壌からカルシウム塩、加里、マグネシウムを溶解し、土壌を酸性にする。然し hardwood 地方では地被物が補給されるのでこれらの影響は少く塩基性土壌を維持する手助となる。

森林は鉱物質要素を土壌から吸収する。そして毎年落葉して多量にこれらの要素を土壌に還元する。若し森林が毎年腐朽する以上の樹葉を土壌に還元するならば、土壌は常に其地被物の中に落葉が埋れているであろうし、若し有機物の腐朽率が有機物の推積率よりも更に大であるならば土壌はこゝかしこに有機物の全くない部分が生

ずることとなるであろう。これらに関する不足の調節がなされるならば、かような状態は決して起らないであろう。

(5) 森林土壌に悪影響を与える因子

火災は普通 hardwood に覆われている土壌には重大な影響を与えない。燃焼は鉱物質土壌を保護する地被物を破壊するが、次にくる侵蝕が重大な危害を与える。

松柏科の森林に於ける火災は一層危険である。何故なら岩床の上に被覆している土壌は普通薄い層であるからである。

過放牧は如何なる森林に於ても害である。湿潤なる気候に於ては踏みつけることは土壌を堅密に締めつけて、乾燥すると堅固になる。蹂躪は地被物を破壊し、そのため夏の非常な乾燥に鉱物質土壌を曝露させる。過度な放牧は森林土壌の構造を破壊し、常に地力を低下さす。

土壌は徐々に形成されるものであるから、過速度的な侵蝕による流出は特に危険である。土壌の侵蝕はある種の土壌では他の土壌より一層破壊的であることがある。Southern Illinois の多くの hardwood 地帯では林木がとり払われた後には僅かに良い作物きり生育しない。地被物が掘り返されるときは空隙豊富な有機物地被物は消失する。

傾斜の形と程度は侵蝕のため生産の減退率に影響する。侵蝕による生産力の減退は乾燥する南面傾斜、峰筋に於ては湿潤な北斜面より一層ひどい。何故なら乾燥する場所は殆んど土壌水分が枯欠しているからである。森林土壌の耕耘はその土壌中の自然的隙間を著しく減少させ地被物を破壊する。1945 年中央林業試験場に於ける試験によれば black locust, black walnut, yellow pine の生産力等級は容易に認知される土壌の有する状態 (例えば利用可能な水分、下層土の深さ、傾斜、位置、地形) によつて予知することが出来る。

一般に土壌形態の同じ様な他の地方に於ける林木生長との相関々係の一致は一層多くの森林地方に於ても適用出来ることを暗示している。

その土地に適する林木の予知とその生長率の予知は裸地に於ける造林に於てその土地を評価する場合に役立ち、又これら土壌と林木との相関関係は減退した土地の将来の地力を予知するための基礎資料となる。

それらは又悪化した場所に対し最適の樹種を選ぶ場合或いは一層好ましい樹種を構成するための林分管理の手助けになるであろう。

第 二 編

(1) 土地分類の基準

材木がそこに植えられた土地のタイプとよく合致して

生長し、造林の目的を充分達するためには、その植栽木の樹種は慎重に選定されねばならない。大抵の造林予定

地に於ける土地の良否の階級は次の基準により分類することにより決定される。

林 地 分 類 の 基 準 表

地位要素		林地階級	極 く 良 い	良 い	可 成 り 良 い	良 く な い
土 壤	表 土		12"	8"	4"	2"
	下 層 土	湿っているときの構造 乾いたときの構造	サラサラしているが僅かに附着する	軟かく砕け易い	堅密度中位	極めて堅密
			軟く脆い多孔質	砕け易く穿孔が困難でない	重い滑かで瓦等の細工になる土亀裂が入る	緻密で特別な構造がないか鋭利な角を有する土塊となる
粘 性			湿っているときに粘らない	僅かに粘る	稍粘る	非常に粘る
下 層 土 の 色			赤褐色	褐色～黄色	黄灰～斑点	淡褐色～青色
地 表 の 傾 斜 方 向			北及北東面	北西面	東及西或いは東南面	南西又は南面
排 水			階段状又は波状の高地（排水は横の方に行われる）	平坦な高地で排水は地表から下層土に垂直方向に行われる	堆石、サラサラした砂の低地域	過湿又は過乾の土壌からうじて排水可能な高地
曝 露 (風雨に対する庇護)			峽谷型侵蝕と急峻地形が保護されている	峽谷型侵蝕地形が稍保護されている	斜面が曝露されている	峰筋や平つたい地形

造林予定地の各々の地位要素（上表左欄）は注意深く考慮されねばならない。そして「極く良い」「良い」「可成り良い」「良くない」の類別に従つてワークブック（野帳）の等級欄に記載されねばならない。若し地位

要素の中三つ或はそれ以上の要素が「良くない」と云う様に分類されるならば森林生産のため植林することを見合せる必要があるであろう。（28.1.10）

（31頁よりつづく）

俗に木材がよく狂うといわれる原因である。

この点の改善は改良木材の目的の最も大きなものの一つであつて、そのためには根本的に木材の吸湿性・脱湿性を押えることが先づ考えられる。これらの例としてはパラフィン注入木材・合成樹脂浸透木材・硬化積層材・硬化合板・硬質繊維板・加熱処理木材・アセチル化木材その他いろいろのものをあげることが出来る。

（5）強さなどの機械的性質の絶対値が低いこと

木材は比較的軽いけれどもいろいろな強さと弾性および剛性係数（力が加わった場合の変形のしにくさを示す尺度）の絶対値は金属材料にくらべると遙かに低い。この値そのものを高めること、ひいては形質商（強さなどを比重で割つたもの）を高めるまでに至れば著しく有用性を増すことになる。この目的には硬化積層材・硬化合板・木金合板・硬質繊維板・圧縮木材・加熱加圧処理木材・合成樹脂浸透木材などがあげられるが、ものによつては特定の性質の向上だけしか期待出来ない場合がある。

（6）耐朽性・耐虫性が低いこと

これはいうまでもなく腐朽菌・昆虫・白蟻・海虫に侵

害され易いことをあげたのであるが、殊に未乾燥材でその害が著しい。これに対しては防腐・防虫処理をした防腐木材が概当する。また前項（5）に対して考えられる材質改良処理は大なり小なりこの目的に対しても有効である。

（7）耐熱性が低いこと

木材の引火点や発火点が低いことで、これに対しては耐火木材がある。防腐木材と耐火木材は他の材質改良とは別格に木材保存としてまとまつた発展をして来ておりまた現在有力な一つの木材工業部門になつていたので、ここでは記述を省略することとする。

（8）特別の性質が不十分なこと

これは特別の使用目的に対して問題になることをすべて含めたのであつて、際限なくいろいろなことが考えられるが、2, 3の例をあげて見よう。

電気絶縁性を目的にした石炭酸樹脂浸透木材、吸音断熱性を特に目的にした軟質繊維板、美観を目的にした着色木材や金属板・プラスチックなどを表面にはつたオーバーレイ（over-layer）合板、摩擦の際の抵抗の減少を目的にしたパラフィン・油脂注入木材などがあげられる。

昭和 26 年度林業地区技術普及員実績

京都府地区
技術普及員 井 上 藤 治

私は昭和 25 年 7 月より京都府の南端相楽郡を担当しています。以下昭和 26 年度の普及実績について地区の概要とその特異性に並にこの特異性に立脚した普及テーマとその普及実績について申し上げます。

(1) 担当地区の概要

(1) 自然的条件——担当地区は京都府の最南端に位して東北は滋賀県に東は三重県に東南から西南にかけて奈良県に又西北から北に亘つては府下綴喜郡に接している。東西 7 里、南北 4 里、東西に広く南北に狭く面積凡そ 22,400 町歩、森林面積 18,007 町歩で約 8 割を占める山間地帯である。地勢は生駒山脈支脈が西南境に小丘陵をなし北から東にかけて比叡山脈の支脈があつて概ね峻峻で郡内最高峰鷲峯山は海拔 685 米である。淀川支流の木津川は郡の中央を東から西へ流れて綴喜郡に入る。この木津川とその支流によつて郡の区域を西部東部東の 3 つに区分している。気候は年平均気温 16.3°C、年降水量 1367 耗で概して温和である。地質は主として第三紀層旧洪積層であつて一部秩父古生層よりなつており、古生層の上に 25 度～30 度の傾斜をなしている。基岩は殆んど花崗岩であつて一部領家片磨石凝灰岩泥岩よりなる。

(2) 社会的条件——日本紀によれば神武天皇大和に入らせられて以来古くから開けていた聖武天皇都を恭仁の郷に遷し給ひ（現加茂町）亦後醍醐天皇笠置山に行幸し楠木正成を召された事は史上有名である。行政の中心は木津町であつて各官公衙及各種団体事務所がある。文化厚生機関としては小学校 16、中学校 6、高等学校 1 をあげることが出来る。現在 4 町 9 村の行政区劃に分れ人口 51,000 人総戸数 11061 戸、内農業 6581 戸であつて大半は農業であり純農村である。

(3) 経済的条件——前述の 3 地域の内西部地区は平坦地であつて農業を主とし東地区は気候の関係上、特に茶業及林業を東部地区は農業及林業を主としている。農業経営は米麦作を中心とした普通農業が多く一般に零細である。平均耕作面積東部及東地区は 3 反、西部地区は 8 反、郡平均 6 反 1 畝となつてゐる。自小作別の規模としては農家総戸数 6581 戸中自作 3794、自作兼小作 1922、小作兼自作 550、小作 298、其の他 17 であり、自作の平均反別約 7 反、小作平均反別 2 反である。主要農産物としては米、麦、甘藷、馬鈴薯、豆類、菜種、雑

（筆者） 京都府相楽郡

穀、蔬菜、茶、苧であつて農業収入の約 3 分の 1 は林産物収入である。

(4) 林業の実態——上古未開の時代には各流域皆大森林であつて清流漫々として土砂流失の憂もなかつたが、中古奈良東大寺の建築用材として漸時伐採せられ漸く土砂を流す様になり、特に今時戦争によつて乱伐甚だしく森林の荒廃はその極に達した。然しながら近時漸く林業に対する関心は高まつてきた。森林面積 18007 町歩中、私有林 16500 町、公有林 1419 町、国有林 88 町であつて約 90% は私有林である。樹種別にみると面積に於て用材林 55%、薪炭林 45% に對し蓄積は用材林 88%、薪炭林 12% となつていて平均 1 町歩当り蓄積用材林 412 石、薪炭林 84 石となつてゐる。森林所有の形態は森林所有総戸数 3132 戸中、5 反未満 62%、5 反～1 町 17%、5 町～10 町 2%、2000 町以上 0.02% で大部分は 5 反未満の小規模所有である。尙森林所有農家 3928 戸、同所有しない農家 2633 戸、その他 482 戸、即ち農家の大半は森林所有者である。昭和 26 年度の林産関係としては用材 6 万石、薪 76 万束、木炭 10 万俵、その他松脂、杉櫟皮、栗、松茸、五倍子、椎茸等をあげることが出来る。

(5) 担当地区林業の特異性

(イ) 担当地区は大阪市、奈良市、京都市の中間に位置し出稼、通勤その他の収入があつてこの経済的立地条件の為林野に対する依存度少く関心亦薄く技術的にも幼稚で林地も放任の状態にあり掠奪林業の域を脱しない。

(ロ) 総戸数の大半は農家であつてその農家の大部分は森林を所有し農業との兼業であると共に 5 反未満の所有者が多く極めて小規模であり営農的性格が強い。

(ハ) 薪炭林は面積に比し蓄積少く施業拙劣にして然も管内薪炭の需給面より特に樹種改良施業改善の必要切なるものがある。

(ニ) 管内農家の農業経営並に前 2 項の特異性に鑑み特産樹その他林業の多角化（立体化）を促進する必要がある。

(2) 26 年度の普及事業計画

前記の特異性に鑑み計画は多岐にわたらず重点的に次の 3 項を取上げ普及テーマとした。

- (1) 造林並に撫育指導
- (2) 薪炭林の施業改善
- (3) 経営の多角化

右テーマの普及対象としては森林組合を中心として山

林所有者、林業技術員、4Hクラブ、篤林会、青年団、婦人会、学校生徒、製炭組合、種苗組合等とし、之が普及方法としては座談会、研究会、普及通信、パンフレット、展示林、巡回個別（集合）指導、スライド、見学（視察）とし特に各種団体のあらゆる会合の利用及農業改良普及員、生活改善普及員と密接なる連絡をとることとした。各テーマに対する目標として(1)項の造林並に撫育指導については造林150町歩、樹苗の完全管内自給、全公有林に対する間伐の励行、(2)項の薪炭林の施業改善については櫟への樹種改良15町歩、択伐施業の改善20町歩、改良窯の構築20基(3)項の経営の多角化については野生林産物の採取の奨励、栗植栽20町歩、椎茸滑木10万本、栢三極の植栽2万本、瘠悪地改良200町歩を計画目標とした。

(3) 26年度普及実績とその検討

(1) 造林並に撫育

昭和26年度324町歩の伐採跡地があり（杉櫟）更に年間約120町歩の伐採が予想され治水から当管内は淀川流域の極めて重要な地域であるから各種会合、現地指導等凡ゆる方法をもつてその必要性、技術等につき普及の結果その顕著なる効果概ね次の通りである。

(イ) 造林面積

昭和21年以前 記録上殆んど該当なし

昭和22年度 23町歩 昭和23年度 11町歩

昭和24年度 118町歩

本年度より本普及員府森連支所職員として林務課と協力普及につとむ

昭和25年度 115町歩 昭和26年度 225町歩

特に西和東村に於て同村小学校が見学、職員、育友会が協力し学校植林を実施、昭和26年度学校植林コンクールに於て入選し知事賞を受けたことは他の学校林経営に影響する所が大であつた。

(ロ) 樹苗養成

造林意欲は極めて旺盛であつて昭和27年度は約300町歩を超過するものと思われる。之に要する樹苗も従来は殆んど管外に依存し為に活着率も悪く品質も亦不適當のものが多かったが昭和26年度は管内需給を完うする域に達し品質も風土に適し活着率も亦良好となつた。殊に過去に於て山林に対する関心少く植林も皆無であつた西部地区に櫟2町歩（精華村）の植林を実施したことは事は僅少であるが、今後この地方に対する林業普及上大いに効果あるものと思われる。

過去に於ける樹苗養成の実績は次の通りである。

昭和22年度 殆んどみるべきものなし

昭和23年度 杉37000本、櫟13000本

昭和24年度 杉40000本、櫟10000本、櫟3000本

昭和25年度 杉214000本、櫟35000本、櫟5000本

昭和26年度 杉369300本、櫟158300本、櫟24700本

(ハ) 間伐下刈手入

和東地区湯船村に於て「森林感謝の日」として同村婦

人会、青年団出勤し村有林の下刈を実施亦同地区中和東村に於て村有林の間伐を同村青年団に一任し青年団の行事として実施して夫々村民より感謝されている。

(2) 薪炭林の施業改善

薪炭の管内需給の面からも亦大阪市、京都市、奈良市の大消費都市に接近しその経済的立地条件からもこの薪炭林経営は林業上大いに取り上ぐべき問題である。然しながら従来薪炭林としては雑木が多く（一部赤松）その施業も亦放任掠奪的であつて而もそれで不思議とは思われなかつた。昭和23年頃までは櫟の植栽も僅かに補植に過ぎなかつたが櫟の薪炭林としての優秀性と前述の立地条件に鑑み26年度は特に樹種改良に重点をおき普及の結果近時之の改良に関心を持ち39町歩の櫟の植栽を完了した。

(3) 経営の多角化

前記自然的、経済的立地条件のために山林に対する関心は極めて低く従に放任された林野が多く殆んど天然性林の伐採或は野生栗、五倍子其の他天然の林産物を利用したに過ぎなかつた。25年度（普及制度確立）以来先づ農地改革後の経営業態としては是非共山林を高度に取入れた農林業経営多角化の必要性を痛感し各種会合、現地指導の都度これを強調すると共に森林組合、学校、婦人会等に対し「山の幸を生かそう」のパンフレットを配布し、特林研究会を結成して先進地の視察、試作林の設置等普及宣伝に努めた処次の実績を得た。これの収益については未だ計数的に之をあげる域には達していない。

栗 新植 15町歩、うるし 新植 1000本

栢、三極 新植 15000本、油桐 新植 3000本

右の外五倍子1000メ、生松脂36900匁、椎茸滑木20000本の伏込みをみたのはその主なるものである。

以上有形的な実績の主なるものであるが前述の通り森林に対する関心の浅い当地区に於て「山」に対し関心を高めつゝあることはより以上無形の効果であり力強い実績であることを確信している。

(4) 普及事業推進上の問題点

18000町歩、13ヶ町村、5000戸の山林所有者を対象に1名の普及員で林業技術の総てについて最大の普及効果をあげるためには先づ普及員の増員、予算増額の問題をあげねばならないがこれについては関係の方々に一任するとして現状では吾々は批判の言葉すらない。然しながらこの苦境にあるだけに吾々はその方法について充分なる検討を要するのではなからうか。之が対策の2、3について述べると

(1) 季節的重点的集合指導に徹底すること

(2) 普及下部組織の強化確立 (3) 事務関係の軽減簡素化等であるがその根本は普及員自身の人格と努力にあることは申すまでもないことであると思う。

以上甚だ貧弱なる実績で冷汗ものであるが去る10月末全国林業地区技術普及員実績発表大会に於て入選の栄を戴いた責任上あえて申上げた次第である。

質 疑 應 答



(質問)

収穫表調製に関する参考文献をお知らせ下さい

島根県大社町 吉田精身

(答)

収穫表調製については、幾多の論文が発表されて居り、従つて参考文献も数多いのでありますが、その内主要なものを若干拾つてみますと次の通りであります。

題 名	著 者	文献名	巻・号	発表年
すぎ林の生長及収穫	寺崎 渡	林試報	11	大3
あかまつ林の収穫表	山本 和蔵	林試報	21	大9
同令単純林に於ける単木及林木の生長曲線に関する研究	吉田 正男	東演報	5	昭3
植栽林の林木構成状態に関する統計的研究	吉田 正男	東演報	6	昭4
植栽林の林木構成状態に関する統計的研究	嶺 一三	東演報	11	昭5
法正林の蓄積と生長との関係に就て	中村賢太郎	東演報	13	昭6
収穫表調製に就て	島本 貞哉	御料林	96~98	昭11
朝鮮における内地カラマツ植栽林の生長及収穫の研究	林 泰治	朝鮮林試報	24	昭12
木曾南部地方ヒノキ林収穫表調製に就て	和田 武男	御料林	118	昭13
一斉林に於ける本数分配曲線としてCharlier氏度数分布曲線A型の応用に就て	植杉 哲夫	林学誌	26,8	昭19
スギ林分収穫表調製に関する推計学的研究(予報)~(第3報)	西沢 正久	林学誌 大会講演集第59回~第61回		昭26 ~ 昭27
標本調査法による収穫表作製簡易化の一階梯	近藤 正巳	林学誌 第61回大会講演集		昭27
日本主要樹種林分収穫表	早尾 丑磨	林業経済研究所		昭26
間伐と林内簡易統計	河田 杰			
測樹学要論	吉田 正男			
測樹学	鈴木外代一			
測樹	嶺 一三	朝倉書店		昭27

(林試報...林業試験報告)

(東演報...東大演習林報告)

(朝鮮林試報...朝鮮林業試験場報告)

(林学誌...林学会雑誌)

尙その外最近林野庁が発行している収穫表調製業務研究資料として第1号~第4号迄出ていますが、夫々

第1号 岩手地方あかまつ林

第2号 磐城地方あかまつ林

第3号 大井・天竜地方ひのき林

第4号 土佐地方すぎ林

の収穫表調製説明書であります。

海外の文献については吉田正男氏著測樹学要論を参照して下さい。尙アメリカの文献については Chapman and Mayer 両氏著 Forest Mensuration 及び Bruce and Schumacher 両氏著 Forest Mensuration の最近版を参照されるとよいと思います。アメリカのこの方面に関する論文は Journal of Agricultural Research にはかなり載っています(同誌は最近では発行されていません)。

データの統計的処理に関するものについては、参考書は極めて多く、枚挙にいとまありませんが、主要なものをあげますとデミング著新しい最小自乗法、スネデイツカーの統計的方法、フィッシャーの統計的方法、イエーツの標本調査論 Kenny, Hoel, Yule and Kendall の著書、特に相関については Kenny の Mathematics of Statistics と Ezekiel の methods of correlation analysis 更に時系列については Kendall の The advanced Theory of Statistics に詳細に説明されています。この方面の文献については、増山氏の諸著書に記載されていますので参照して見て下さい。従来の統計的処理法の文献については長沢武雄氏の計算法に載っていますが、Davis, Whittaken and Robinson, Running, Lipka の著書がよいようです。

尙御不明の点がありますれば、林業試験場の測定研究室にお問合せ下さい。

林業試験場測定研究室長 大友栄松

最 新 刊

林業普及叢書 No. 36

内 田 憲 著 家庭燃料の話
奥 田 富子

価 130 円 (会員 120 円) 千 16 円

日本林業技術協会



ヨーロッパにおける林木育種

紹介
中村賢太郎

わが国における林木の品種改良ははなはだしく立ちおくられているといわれ、外国の真相がわかつていないためいろいろのデマが飛んだが、最近ヨーロッパの図書雑誌、とくにドイツで 1951 年の終りから年 4 回ずつ発行されている林木遺伝および林木育種雑誌 (Zeitschrift für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung 略号 Z. Forstgenetik) を読んで見るとそれほど急速な進歩をしているわけではない。

遺伝学の基礎研究に関する論文があることはひとつの進歩ではあるが、ほんの初歩の程度である。染色体に関しては Seitz, F. W. (Z. Forstgenetik I. 22~32. 1951) がかなりくわしく書いている。そのほかにもコルヒチンによる 4 倍体や、天然性の 4 倍体・3 倍体などに関する報

告があるが、実用の域に達していないように見える。

Marcet がスイス林業試験報告 (27. 348~405. 1951) でヨーロッパアカマツの産地別に調査したという抄録が出ているが、同じ産地でも個体による変異がいちじるしいようである。中部ヨーロッパのトウヒを南部スウェーデンへ植えるとメダシの時期がおそいためオクレジモの害がすくなく、成長が早いという報告 (同誌 I. 58. 1952) がある。ナラやブナではメダシの時期や樹形の特徴が天然更新のばあいには稚樹に遺伝するという (Kahl-Urban, 同誌 II. 51~59. 1953)。14 年生のトウヒ幼令樹のタネは、170 年生老令樹のそれにくらべて幼時の成長が早く、3 年生苗ではいちじるしく大きかったが、5 年生でその差がなくなった (Rohmeder, 同誌 I. 19~21. 1951)。

カケアワセはさかんに実行されているものごとく、カラマツに関する報告がおおい。すなわち日本カラマツはヨーロッパカラマツよりも成長が早い、その雑種はさらにいつそうすぐれている。天然の雑種も成長が早いというが、2 倍も 3 倍も育つわけではない。日本でも同じカケアワセをした人があるのに、その成績が知られていないことは残念である。樹形その他に関してくわしい

報告が出ており、Schoberi は日本カラマツという著書を書いているほどである。ある病害に関しては日本カラマツを母とするもの (*Larix lepteuropaea*) が、日本カラマツを父とするもの (*L. eurolepis*) よりも抵抗性が高いという。日本のカラマツは評判が高いが、とくにヨーロッパカラマツとの雑種は人気があるように見える。

マツ類のカケアワセはアメリカの Placerville で大規模に実行しているように聞いていたが、Duffield の報告 (Z. Forstgenetik I. 93~97. 1952) によると、ほんの一部分の組合せだけしか成功していない。

ポプラ類ではカケアワセを初めとしていろいろの調査研究がおこなわれている。学術上とくに価値の高い報告は見あたらないとしても、実用上成長の早いものが選抜されているようである。万国林業試験会議第 10 回総会 (Zürich 1948) でイタリアのポプラ育種研究所の Piccarolo は孤立木で 12~15 年生で $2\sim 3m^3$ (最大は 14 年生で $3.2m^3$) に達した実例を発表している。1 本 $2m^3$ の木が 300 本あるとすれば $600m^3$ で、毎年の平均材積成長量が $40m^3$ (約 140 石) になる。月本二郎氏はユーカリで毎年平均 180 石ずつ生産する実例があることを発表している。わが国では針葉樹林で $3\sim 5m^3$ が普通で、まれに $10\sim 20m^3$ を生産する例があるにすぎないゆえ、ポプラやユーカリで $40\sim 50m^3$ というのは異常の数値である。桐生市の中島吾一氏が選抜した巨大ポプラがどれだけ成長するかは興味深い問題である。

昨年来朝したスウェーデンの Lindquist 氏は精英樹 (elite tree) をえらんで、その枝をツギホとしてツギキをおこなつて果樹園のような採種園をつくることを強調したが、林業では現在のところ、造林には優良樹 (plus tree) のタネを使うように注意し、さらに精英樹をえらびだしてツギキまたはサシキでクローンを育成することが育種のチカミチであろう。

したがってヨーロッパにも精英樹やサシキ・ツギキに関する報告がおおい。サシキの発根促進剤として Floramin A とか肉桂酸とかがめあたらしく、サシツケの時期に初夏とか盛夏とかいう記載が眼につく。

精英樹には見とれるような写真が出ている。周囲の木と比較するため、カードの下半部に方眼を入れて、ヨコに直径を、タテに樹高を記入して、精英樹が隣接木にくらべてどれだけ大きいかがよくわかるようにしてある (Z. Forstgenetik I. 74. 1952)。上半部には所在地・所有者・土壌・林分の記載ならびに精英樹の年令・直径・樹高・材積・樹形の特徴などを記入するようになっている。写真もはつてあるが、もうすこし大形の写真を一定の場所へはるようにしたいものである。

×

×

新しい木材材料(1)

東京大学教授 平井 信二

まえがき

木材を主とした林産物の加工についての科学技術は最近目覚ましい発展をしており、今では森林の育成と国土の保全を主な内容とする旧来の林学林業とは全く性質のちがつた別の部門になつていっていると見てよい。それ故木材加工についての講座的なものを準備することは本誌の読者にとつては実務の上にどれだけ参考になるか疑問とも思われるが、この方面の新しい展開を知つていただくこともまんざら無意味でもないであろうと考え木材加工のうちの改良木材についてこれから常識的な解説を試みることにする。

以下次の順序によつて記述する予定である。

I 概説

- I 1. 改良木材の意味
- I 2. 改良木材の目的
- I 3. 改良木材の方法

II 各説

- II 1. 合板
- II 2. 積層木材と集成材
- II 3. 繊維板
- II 4. その他

I 概説

I 1. 改良木材の意味

一般に改良木材 (improved wood, vergütetes Holz) といっているうちには甚しく多種多様のものを含んでいるので、これを概括的に意味づけることはなかなか難しい。ここでは一応次のように解釈したいと思う。すなわち「改良木材」とは天然の木材に何等かの機械的および化学的処理を施した木材々料である。そしてその方法過程を「木材質改良」または簡単に「材質改良」という。その意味は木材を直接使用する過程に適用する「木材加工」(狭い意味) とは一応区別して考えている。例をあげていえば製材・乾燥・切削・結合・接着・塗装などの方法過程を扱うのが「木材加工」であり、合板・繊維板・積層木材・防腐木材・耐火木材などの材料製造を扱うのが「材質改良」である。

また加工処理を施すといつてもセルローズやリグニンなどのような特定の化学的組成成分を抽出して利用しようというのではなくて、天然の木材の組織はあまり破壊しない程度に止め、その持つている美点はなるべく生かし

て材料として用いようというものである。処理に機械的および化学的ということをおげたが、普通はその一方だけで目的を達することは少く、どの程度かに両方の方法が組合わさっている場合が多い。

このように改良木材というなかにはいろいろなものを含んでおり、相当漠然としたものである。これに同じような意味でいろいろな名称が用いられる。例えば貴化木材・強化木材・化工木材・化成木材・合成木材・永久木材・半永久木材・処理木材、特殊処理木材などがあるが、用いる人によつてその内容・範囲・ニュアンスがそれぞれ違うことも多い。

I 2. 改良木材の目的

上に述べたように改良木材のなかには頗る種々雑多のものを含んでいるので、目的もその各々によつていろいろに考えられる。例をあげながら概念的に整理して見よう。

A. 大材の製造

普通の製材原木は針葉樹では少くとも 30~40 年以上育成したものが必要であり、特別の目的や広葉樹になる

と100年以上経過したものでないと役に立たぬことも珍しくない。このようなことは一般の科学技術の概念では本当に馬鹿々々しいことではなからうか。そこで比較的小さい材から長大材や広幅の板を製造することが、木材利用上の大きなねらいになる。これが確立されればコストの低下は勿論のこと、資源の培養も著しく容易になるわけである。

梁や柱のような長大材を目的とした積層木材や集成材、広幅の板を目的とした合板や繊維板、厚板を目的としたランバコア（挽材心）合板や段ボールコア合板・繊維板などがその例としてあげられよう。

B. 廃材の利用

製材原木からの普通製材の歩止りは60~70%程度で、それからさらに進んだ加工をする場合には50%以下になることも少なくない。現在ではこれらの廃材は燃料になるか、時には棄てられてしまうことも多い。そこでこれらの廃材をもつと木材そのものの特質を生かした有効な使い方にもつて行こうというもので、繊維板などは最もその目的にかなうものであろう。

C. 木材素材の欠点の改善

天然の木材は金属などの他の材料に比較すると割合手に入れ易いということの他に、本質上にもいろいろの美点がある。例えば次のことがあげられよう。

- a. 切削・曲げ・接合などの工作が容易に出来る。
- b. 重さの少ない割合にはその強さが大きい。
- c. 熱伝導度の値が小さく、比熱の値が大きい。
- d. 乾いた木材は電気の伝導性が低い。
- e. 音や機械的振動の吸収性が大きい。
- f. 特有のなじみ易い視感・触感を与える。

このような美点があるので木材は我々の身の廻りに極めて親密な材料になつていのであるが、反対に天然の木材そのままでは使用の目的に対して不都合なことも少なくない。このような木材の欠点を少しく説明し、これを改善した改良木材をあげて見る。

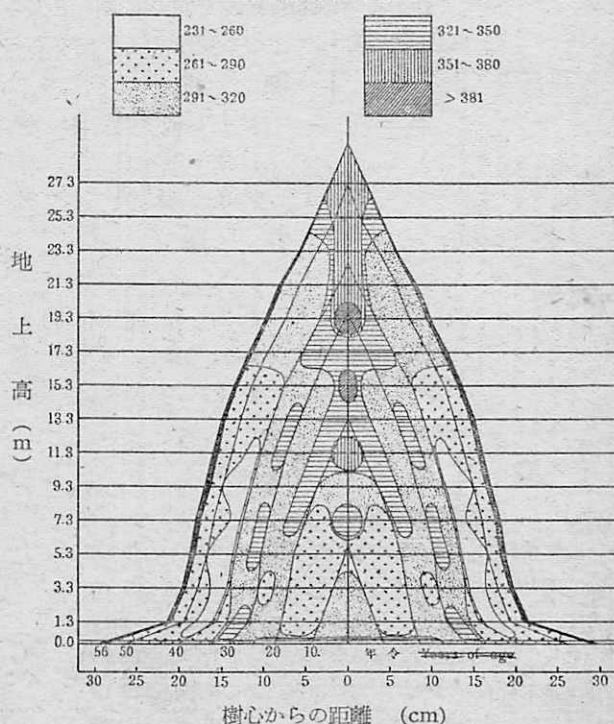
(1) 均質でないこと

木材には本質的な不均質性があり、しかもその様子は樹種毎に違つてい。例えば肉眼で見ただけでも樹木は毎年輪を形成することがあげられよう。一つの年輪は緻密な秋材と緻密でない春材とからなつてい。その年輪幅自体が年によつて著しく変動すると同時に、秋材の割合、あるいは緻密の度合が異つてくる。もう一歩進

んで顕微鏡的に見ると、木材を構成する細胞要素の種類・配列・大きさというものが部分的に甚しく変動する。さらに電子顕微鏡やX線がなければさぐる事が出来ないような細胞膜の超顕微鏡的構造（微細構造という）も同じように変動している。

これら構造上の不均質性はそのままいろいろな物理的性質の変化になつて現われるのであつて、比重を測つた一例を第1図に示した。ただしここにあげた比重は全乾時（含水率0%）の重量を生材時の容積で割つて求めた容積密度数である。

第1図 容積密度数分布図
茨城県大子産56年生スギ（平井）
容積密度数 (kg/m³)



このような不均質性の改善を目的としたものに繊維板があげられる。

(2) 方向によつて性質が異なること（異方性）

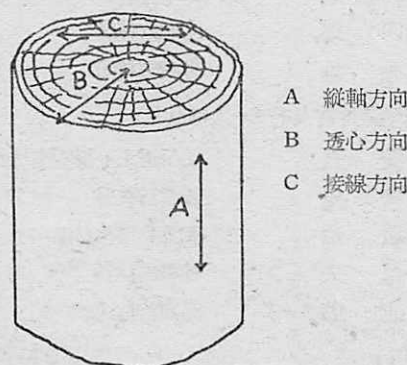
木材を構成する細胞的要素のならび方によつて3つの基準の方向が考えられる。すなわち第2図に示す樹幹軸の方向（縦軸方向、繊維方向）、樹心から外周に向う方向（透心方向、半径方向、柁目方向）、年輪に対して接線をなす方向（接線方向、板目方向）がこれである。木材のほとんどすべての物理的性質はこの3方向によつて著しく違う。これは材料として使う場合に極めて大きな欠点になる。第1表に2, 3の例をあげた。

第1表 木材の異方性

項目	樹種	縦軸方向	透心方向	接線方向	備考	研究者
平均収縮率 (%)	カラマツ	0.020	0.205	0.294	含水率1%変化に対する収縮	平井
熱伝導度 (kcal/mh°C)	マホガニー	0.2664	0.1440	0.1332	含水率15%, 20°C	GRIFTHS & KAYE
電気抵抗 (MΩ)	スギ	1.0	2.8	2.3	含水率16.8%, 1辺4cmの立方体	比留間
圧縮強さ (kg/cm ²)	アサダ	503	445	226	気乾材, 最大応力を示す	平井
剪断強さ (kg/cm ²)	マツ	100	36	31	気乾材, 剪断面はすべて繊維に平行	森・芦沢
硬さ (kg/mm ²)	オニグルミ	6.55	3.03	2.73	気乾材	平井

このような異方性の改善を目的としたものには繊維板・合板・直交積層木材などがある。

第2図 木材の基準3方向



(3) キズを包含していること

天然の木材には節・入皮・ヤニ壺・アテ・割れ・腐れ・虫穴など何ほどのキズがないことはほとんどなく、従つて木材の品等を云々する場合にもその持つてくるキズの種類・数量・大小・配置で決められるような状況である。これらのキズがあるときは強さその他の物理的性質を甚しく低下させることはいうまでもない。キズを除去するか、または分散させてその影響を少なくすることが改良木材の大きな目的の一つになる。例としては積層木材・集成材・合板・繊維板などがあげられよう。

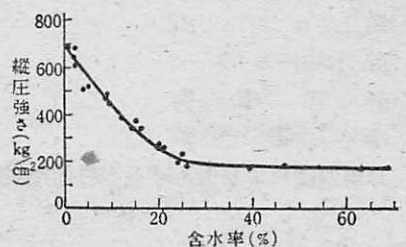
(4) 吸湿・脱湿性があること、これに伴い諸性質が変化する

伐採したばかりの木材は極めて多量の水を含んでいるが、これを放置するとだんだん乾いて、その時の外周の温度・湿度に合った含水率の処で平衡する。この含水率を平衡含水率といっているが、通常の大気の場合には気乾状態に達したといいい、その含水率を気乾含水率という。全然水を含まない木材を放置した場合にもだんだん吸湿して同じように平衡状態に達する。このようなものをさらに周囲の温度・湿度の変化に応じて敏感に含水状態を変化する。日本で屋内の通風のよい処では大凡

12~18%程度の範囲を変動するが、気乾含水率の大体の平均的な値として15%を考えればよい。

なお木材中に含まれる水分は大凡30%まではかなり強い結合力で細胞膜の中に入っている結合水(吸収水)であつて、30%以上の部分は顕微鏡で見えるような細胞内腔や細胞間隙にあつて比較的自由に流動する自由水(遊離水)である。この含水率約30%の処を繊維飽和点という。

木材の含水率が変わるとそれ自体の重さが変わるばかりでなく、電気抵抗や強さ・弾性など多くの物理的性質がそれぞれ特異な変化を示す。殊に繊維飽和点を境にして含有水分の結ばれ方が違うので、この前後で著しい変化を現わす性質が多い。一例として圧縮強さの含水率による変化を第3図にあげる。木材の水分の大体落ちつく処が15%附近であり、しかもそのあたりは含水率1%違つても性質が甚しく変るといふことは使用上極めて具合の悪いことである。

第3図 木材の含水率と圧縮強さとの関係
トドマツ (宮井・大沢)

含水率によつて変化する性質のうち、特に収縮膨脹が現われることが、材料として一番大きな欠点の一つである。木材の寸法は約30%以上ではその大きさは変わらないが、それ以下になると大きな変化を示し、これにくらべ熱膨脹などは実用上ほとんど問題にならない。しかも厄介なことには、その水分による変化の仕方が第1表にあげたように方向によつて違うことである。これが木材の不均質性・キズの包含と相俟つて (24頁へつづく)

林業写真コンクール審査発表

農林省後援、本会第2回林業写真コンクールは、7月18日審査の結果次の通り入選及び佳作を決定した。

昭和28年7月20日

社団法人 日本林業技術協会

審 査 員	写 真 家	塚 本 閣 治 氏
	東京写真研究会々員	石 川 東 吾 氏
	林野庁研究普及課長	原 忠 平 氏

特 選 (農林大臣賞及賞金 5,000円)

ひ の き 苗 土 井 好 友 熊本営林署

一 席 (林野庁長官賞及賞金 3,000円)

災害に備える 成 田 和 雄 愛知県林務課
インクライン 窪 田 四 郎 高知営林局
大 鰐 参 考 林 笹 森 秀 雄 青森営林局

二 席 (日本林業技術協会賞及賞金 2,000円)

厳 寒 に 働 く 高 橋 捷 吾 北海道王子製紙山林部
トロリ積込作業 小 島 善 雄 新宮営林署
森林害虫駆除の状況 石 原 研 治 鹿児島県林務部
集 材 作 業 山 本 眞 夫 長野営林局
曳 横 田 志 郎 高知営林局

三 席 (賞金 1,000円)

作 業 甲 府 営 林 署
涌 蓋 山 橋 本 勇 長崎市大浦町14
自 動 鋸 辻 隆 道 林業試験場
ぶ な の 変 色 堀 谷 栄 司 弘前市外沢田苗圃
機 械 集 材 秋 保 親 悌 林業試験場秋田支場
搬 出 奥 山 耕 一 新庄営林署
貯木場の夕べ 駒 井 邦 雄 東京営林局
越冬準備 福 士 親 治 青森営林局
小 運 搬 中 川 久 美 雄 高知営林局
日田の隈川より引上げた木材作業場面 熊 野 春 山 別府市南区小学校前

佳 作 (賞品)

つばまき	笹 茂夫	中頓別営林署	穂高附近の天然林	杉山 祐弘	名古屋営林局
土石流	秋保 親悌	林業試験場秋田支場	貯木場風景	吉村 保広	中津川営林署
丸太の貨車積み	"	"	しいたけ生産	滝沢 兼松	岡崎営林署
枝打	辻 隆道	林業試験場	原生林	祐成 十郎	名古屋営林局
植林美	橋本 勇	長崎市大浦町14	スギ人工林	"	"
激流に逆巻く	高橋 捷吾	北海道王子製紙山林部	ひのき人工林	門田 吉幸	"
春の川を流す	"	"	霧島国有林附近の メアサスギ人工林	"	"
積込作業	小島 善雄	新宮営林署	飢肥林業の瞥見	"	"
貯木場	"	"			

日本林学会 関西支部大会

下記の通り日本林学会及び日本林業技術協会関西支部大会を開催しますから、御繰合せ御出席下さるようお願いいたします。

場 所 鳥取市吉方 鳥取大学農学部

日 時 昭和28年10月24日、25日

10月24日(土) 9.00~11.00

日本林学会 関西支部総会
日本林業技術協会

11.00~12.00 特別講演
13.00~17.00 研究発表会
18.00~ 懇親会

10月25日(日) 見学旅行

第1班 智頭林業並に鳥取砂丘
(旅費概算 300円の見込)

第2班 ^{ダイセン}大山並に日本パルプ米子工場
(旅費概算 600円の見込)

なお、研究発表の御希望者は9月5日までにその題目を鳥取大学農学部斎藤雄一教授宛お知らせ願います。

天然林	水谷 克己	富山営林署八尾担当区
林鉄運材	"	"
炭小屋のある地拵地	柘植教利	名古屋営林局
たまぶきの群落	八木下 弘	林業試験場秋田支場
スギ老令人工林	"	"
松茸	土井 好友	熊本営林署
優良苗圃	成田 和雄	愛知県林務課
美林寸観	"	"
間伐	"	"
百年の大計を樹てる	"	"
学校林の撫育状況	"	"
ケーブルクレーン による捲立作業	高橋 捷吾	北海道王子製紙山林部
25林班伐採地	奥山 耕一	新庄営林署
除草	伊藤 四郎	高知営林局
ぶな材	井口 伍郎	"
種子採取作業	多賀根 巖	松山営林署久万担当区
除草	杉本 豊樹	本山営林署
高山帯に於ける植相	宮腰祐二	林業試験場青森支場
越冬準備完了	三橋 政雄	弘前市外沢田苗圃
杉剥皮	堀谷 栄司	"
集材機運転	福士 親治	青森営林局
管流	田辺 秀治	相内営林署

原生状態のヒバ天然林	山田耕一郎	青森営林局
ヤマソテツの群落	"	"
原野に自生するリンドウの生態	"	"
笹帯のスギ林	貴田 忍	林業試験場青森支場
笹の生態	"	"
アカマツ伐跡地	櫻村 大助	"
甲地松	山谷 孝一	青森営林局
ヒバ純林	"	"
林相	甲府営林署	
瀬尻のスギ人工林	太田健治郎	東京営林局
治山(3枚1組)	弘光十喜秀	高知営林局

審査を終えて

第2回懸賞写真の応募作品は総数119点であつた。やむをえざる事情のため審査が延引して洵に申訳ないが御諒恕を願いたい。

去る7月18日午前10時から、本会会議室で、本会常務理事会の立会のもとに、審査が開始された。審査員塚本昭次氏、石川東吾氏、原忠平氏の慎重なる審査によつて厳選された結果別記の通り入賞者を決定した。

審査員諸氏の経括的な批評は一前回に比して一般に進歩したため甲乙の差が少く、腕前が揃つて来たので審査に骨がもれた。しかしその一面において、傑出したものが殆んど見られなかつたのは甚だ遺憾でもある。但し今回の特選作品はさすがに、見方がしつかりしているし、技術も確実である。至つて平凡な場面から取材して、あれだけの作品を創作する力量は大いに認めて良い—ということであつた。会員諸兄の一層のご研鑽を願ひ、次回の応募に備えられんことを特におねがいしておきたい。

昭和28年7月10日発行 頒価40円
林業技術 第137号
(改題第44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

。。。新刊案内。。。

~~~~~ 林業技術叢書 ~~~~~

第12輯 元朝鮮總督府技師 田村 義男 著  
江原道山林課長

## 實踐砂防講義

A 5 270頁 定價220 円  
図 100 葉余 24 円

曾て朝鮮に於ける砂防の最高指針であつた原著を基とし、帰国後自ら現地に入つて内地砂防の實踐から得た體驗によつて之を全面的に改訂し、更に近代砂防技術の粹を取り入れて完成されたのが本書で、特に本会の乞を容れて執筆されたものである。

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) A 5 価 60 円  
66頁 8 円

造林に関する参考書は多いが実行の手引になる入門書は極めて少い。現在造林学の最高權威である博士は多年に亘る研究や調査、見聞からこの度、真に「植林の手引」となるように本書を特に本会のために執筆された。これは造林実行上重要な高度の技術をわかり易く解説されたものである。林業技術者は勿論、一般の造林実行家には絶対に見逃せない好伴侶と謂うべきであらう。

第9輯 片山 佐又 著

## 油桐と桐油

価 80 円 16 円 (会員70円)

第10輯 飯塚 肇 著

## 魚附林の研究

価 110 円 16 円 (会員100円)

第11輯 舘脇 操 著

## 樹木の形態(樹木學第1編)

価 125 円 16 円 (会員110円)

日本林業技術協會の新刊書は  
毎月此の頁で紹介致します

No. 36 内田 憲 著  
奥田 富子 著

## 家庭燃料の話

価 130 円 (会員 120 円) 16 円

~~~~~ 林業普及シリーズ ~~~~~

No. 35 永井 行夫 著

しいたけ

価 100 円 (会員 90 円) 16 円

~~~~~ 林業解説シリーズ ~~~~~

第53冊 沢田 博

## 木曾の林業

国有林になつてからの木曾の林業はどうなつたか。日本三大美林の一つの今日の姿、もつとも機械化された伐採、運材の実情。戦後の地方林業誌の第一冊。

第54冊 鈴木 時夫

## 植生單位の決定法

森林調査の基本となるのは何といつても林分構成への正確な觀察力であるが、これは単なる植物分類の知識だけでは果されない。こゝに鍵が与えられた。

第55冊 選抄歌集

## 山と森の歌

いずれも 価 40 円 8 円

大迫 元雄 著

## 本邦原野に関する研究

B 5 判・上製函入・211頁・写真 108 葉 (原色版 16 葉)

価 650 円 65 円

東京都千代田区六番町七

社団法人 日本林業技術協會

電話 (33) 7627・9780 番  
振替口座 東京 60448 番