

林業技術

(毎月一回十日発行)
昭和三十四年六月十日 発
昭和二十六年九月四日 第三種郵便物認可 行



208
—◆—
1959.6

日本林業技術協会

林 業 技 術

208・6月号

— 目 次 —

農林漁業基本問題調査会について	竹 中 譲	1
生産力増強計画と蓄積経理	岡 和 夫	4
×	×	×
ポプラ栽培普及の問題点	倉 田 益 二 郎	7
ユーカリ造林試験の歩みをかえりみて	小 野 陽 太 郎	11
×	×	×
多量元素による林木の増産	鍋 木 徳 二	20
苗畑土壌調査の実行について	安 井 隆 夫	23
スギ林における断幹・剪定・摘芯による育林法 の珍しい 2, 3 の実例	斎 藤 孝 蔵	28
北海道における私有林経営計画の一例	平 啓 助	34
×	×	×
林業種子の活力を決定する新らしい一般向き染料	イー・アー・スクラートワ	39
	(須田文夫訳)	
中国考察団を迎えて	藤 原 政 弥	40
諸外国の種苗政策 スエーデンにおける林木種子採集ならびに種苗取引	佐 藤 大 七 郎 訳	41
最近の話題・こだま		44

— 表 紙 写 真 —
第6回林業写真コンクール
第1席
苗床の日覆かけ
前橋営林局
斉 藤 実 生

農林漁業基本問題調査会について

竹 中 譲

本年の通常国会に農林漁業基本問題調査会設置法案が政府から提案され、公布の日を若干遅らせるだけの事務的な修正をへただけで可決成立し、現在委員の選考、事務局の整備等が進められている。この調査会は農林漁業に関する基本問題を内閣総理大臣の諮問に応じて調査審議し、必要に応じて意見を述べるができることになっている。構成は委員 30 人以内、臨時委員（特別の事項のみを調査審議する）20 人以内となっており、補助的なスタッフとして専門調査員 30 人以内、幹事（関係行政機関の職員から総理大臣が任命する）15 人以内を擁することとしている。そうして、2 年間に結論を得ることを目途としてその有効期限を昭和 36 年 3 月末限りとするともに、次のようにこの種のものとしては大巾な予算（昭和 34 年度分のみ）を計上している。

総理府所管 委員手当	138 千円
事務費	1,102 //
小 計	1,240 //

農林省所管

（農林漁業基本問題調査費）

事務費	7,343 千円
調査等委託費	3,000 //
小 計	10,343 //

（農林本省一般行政費）

人件費	20,145 //
事務費	1,333 //
小 計	21,478 //

総 計	33,061 //
-----	-----------

このように大掛りな調査会を総理大臣直属の諮問機関としておいたのは、政府の説明によると「わが国農林漁業の生産力は戦後著しく増大したが、なお他産業との所得較差は相当の開きを示している。従つて、農林漁業の生産性を向上し所得を増大して他産業と均衡のとれた発展を確保するため、新たな角度から農林漁業内部における経営の改善、就業構造の近代化等の基本問題やこれらと関連する雇用、価格、流通、貿易その他の国民経済上の諸問題についても調査審議し、農林漁業の基本的施策の確立をはかることが現下の緊急課題である」からであると述べられている。

このように、この調査会の仕事は、農林漁業政策を根本的に再検討しようとするものであるから、林業にたずさわる者にとつてもきわめて注目すべきものであるといわなければならない。

○ ○

まず、この問題を提起せしめた

背景からみてみよう。第 1 表によると、農林業の就業人口はかなり顕著にその比

重を減じつつある。これを実数でみると、農林業がごく僅かの減に対し、非農林業は年々増加の傾向をたどっており、このため農林業の割合が年々減つてきている。次に第 2 表で国民所得の分配の状況を見ると、大豊作といわれた昭和 30 年をピークに目立つて減少している。また、第 1 表と第 2 表を一括してみると、直ちに判明することは、農林業の就業人口が 4 割前後に及ぶのに対し、その所得は 2 割にも満たない。言葉をかえれば農林

業の生産力は全産業平均の半分にも満たない、ということである。どこの国でも経済の発展とともに第 1 次産業（農林漁業）の比重が減じ、また、その従業人口 1 人当りの生産力の伸びも他産業にくらべて劣りがちであるが、わが国の場合は先進国に比し、第 1 次産業に従事する人口の割合が高く、その生産力も格段に低い。経済が安定的に発展するためには各部門が均衡のとれた成長をとげなければならないといわれている。特に、わが国の経済は、戦前は加工貿易方式といわれ、農林漁業が経済循環の中で占める地位は現在程重要でなく、農業問題も独自の問題として他と関連なしに扱われる傾向が強かつたのに対し、戦後は他産業との結びつきが全面化し、国民経済の一部門として問題を経済的に扱う必要性が高まつてきた。最近の農林漁業の生産力の低さ、従つて所得形成力の低さ（このこと自体は今に始まつたことでない）は、単に農林漁業のみの問題としてでなく、わが国経済の安定的な発展を期する上からも等閑視できない問題としてクローズ・アップされてきたわけである。昭和 25～31 年における農業の労働生産力の伸びの度合は必ずし

第 1 表 就業人口の分布 (%)

	農 林 業	非農林業
昭28	43.5	56.5
29	42.0	58.0
30	41.6	58.4
31	39.8	60.2
32	37.8	62.2

総理府統計局調より

第 2 表 国民所得の分配 (%)

	農 林 業	非農林業
昭28	19.1	80.9
29	19.0	81.0
30	20.0	80.0
31	16.5	83.5
32	15.9	84.1

経済企画調より

も他産業に劣るものではない。といわれているが、この傾向が今後も持続できるかどうか疑わしいし、いわんや所得格差を解消する程大きい成長をとげるとは思われない。むしろ現状を放置するかぎり逆に他産業の生産力の延びの方が大きいとみる方が自然であろう。

しかし、右のような一般情勢の下にあつて、農林漁業に対する政策が全くなかつたのではない。むしろ現在の政治情勢下において可能ないろいろの施策が行われた。主なものをみても、農地改革とその維持、土地改良農業保険、技術の改良普及、農産物の価格指示、協同組合の育成強化、酪農の促進などいずれも戦前の施策よりはるかに強力になつてゐる。林業も林道、造林、技術普及、病虫害防除など農業と同様である。そうして戦後の農林漁業の発展（第3表参照）はこれらの施策に負うところがきわめて大きい。ただ、経済全体の立場からみればなお不十分であり、それ故にこそ根本的再検討の要請が抬頭してきたのである。

第3表 農林水産生産指数
(昭 25~27 年=100)

	農 業	林 業	水 産 業	総 合
昭25	94.7	83.2	86.6	92.1
26	97.5	110.0	102.1	99.8
27	107.8	106.9	111.3	108.1
28	93.4	109.4	109.8	97.6
29	102.9	103.9	119.8	105.0
30	124.5	110.5	137.3	124.0
31	117.4	115.4	137.6	119.5
32	122.1	120.7	161.1	126.6

備考 昭 8~10 年基準の生産指数は 昭 20=65.5, 昭 25=100.4 である。

この問題の動きは現象的にはまず農業基本法の制定促進という形であらわれている。昭和 32 年 5 月新農山漁村建設総合対策の推進母体である全国農山漁村振興協議会が「農山漁村振興に関する基本立法の構想」を発表して農政の基本的問題の解決が事業達成のため必要であることをうつつたえ、これと同じ頃西欧を視察した国会議員が特に 1955 年の西独農業法（俗に西独農業基本法といわれた）に関心を寄せ、ついで農村法制研究会における「農林水産基本制に関する研究」（32.7 から開始、32.3 中間報告）政府与党による「長期農林政策案」（32.7）の構想、農林省による「農林白書」（32.8）及び「農林水産政策要綱」（同上）、32 年 12 月閣議決定の「長期経済計画」など、この問題に関連する動きが次々とあらわれた。

基本法制定が本格的に取上げられたのは全国農業会議所、全国農山漁村振興協議会、全国農協中央会などの有志が自民党政調会農林部長の要請により 33 年 6 月結成した農業基本法研究会である。ここでの論議は過剰人口問題、兼業及び零細経営対策、土地及び水の管理に関する問題など日本農業が当面する隘路に集中したが、いずれにしてもこれらは農業内部だけで解決できるものでなく国民経済との関連において総合的に解決しなければならないとし、そのためにはまず憲法調査会のような調査会を設けるべきである。という決論に達した。そうしてこの頃から基本法制定は農業界の輿論となり、一種のブームを形成して各関係団体が基本法制定の要請を次々と決議し、自民党も社会党もそれぞれ委員会を設けてこの問題を検討した。かくて社会党は本年 1 月「農業基本法要綱案」を発表し、自民党は調査会設置を決定して法案を国会に提案した。

調査会法と以上の諸情勢を比較してわかることは、法文に基本法なる字句が全く消されていることである。その間の政府の真意は明らかでないが、政府は、調査会は基本法の立案を特に前提にしているわけではないと説明している。その他国会で問題になつた主な事項は、委員の選任は特定の政治的立場に偏することなく学識経験者の衆知を公正に集約できるよう慎重に行うべきだという立場からの質問、委員に国会議員を加えるべきだとする質問、基本問題とは何かという質問などである。委員の構成は社会党が調査会の運営を政治的に潤色されることを警戒したものともみられる。これらに対し政府は、委員の選任は公正を期し広く関係各界の学識経験者から選びたい。国会議員は学識者の範囲内で考えたい。政策の基本的方向は調査会の審議にまかたい旨答えている。なお衆議院内閣委員会では、(1) 委員の選任を公正にすること、(2) 基本政策の立法化を目途とすること、(3) 政府は調査会の答申を尊重し立法化とともに財政措置を講ずることという趣旨の付帯決議を全会一致で決定している。

最後に、調査会の目的である「農林漁業の基本問題」の内容であるが、実は焦点ともいふべきこの問題が一向にはつきりしておらず、十人十色だとさえいわれている。そこで現在当面している問題を一べつしておこう。

まず、土地政策の問題である。この問題は農業と林業、農地と宅地などの間に困難な問題をなげかけているばかりでなく、農業内部にも問題をはらんでいる。それは一方では旧地主を中核とする農地被買収者の補償の問題であり、他方では農業法人化の問題である。前者は多分に感情的政治的な色彩が強く、世論もかなり批判的の

ようであるが、その勢力は無視しがたいし、後者は世論の強い支持をえて法人化をはばむ農地法の自作農主義の発展の止揚を迫っている。自作農主義をなお維持すべきか、農業の資本主義化に踏み出すべきか、また踏み出すとすればどんな手段によるか、という問題が現実の課題になっているのである。また林業と農業との競合も戦後は自然発生的な開墾がほとんどなくなつたため、ますます重要である。新しい開拓営農類型として注目されている機械開墾においては資本の総投入額が北海道の根釧で町当 33 万円（1戸当経営農用地 18.8 町）、青森の上北で 41 万円（同上 7.8 町）にのぼる計画であり、農業関係者が最も望ましい方式として推奨するものであるが、このような方式が国民経済上合理的だとされる地域がなお大量に存在するかどうか、逆に林業との複合経営が考えられるべきではないかなど、再考の余地が残されているものと思われる。

第2は流通問題である。現在国は米、麦、甘藷、馬鈴藷、菜種、大豆、煙草、甜菜、繭糸について価格指示政策をとつており、今年度から牛乳、木炭、すもも、さんまについてもある程度の価格調整措置をとることになった。農業では商品作物の大部分が包含されるのであるがそれぞれ相当の問題をかかえている。一般に国の助成措置は経済的人的及び物的資源の配置を偏倚させ、社会の真の発展に寄与しているかどうかは現象面だけで判断できないとされているようである。例えば昨年供給過剰で大きな政治問題となつた繭糸は結局大巾に指示価格を引き下げることによつて落着いたし、政府手持量が膨大になつたでん粉は新規用途たるぶどう糖工業に対し砂糖関税の引上と消費税の引下、公庫融資などの手厚い育成策

を促す一因となつている。また、米の場合は毎年の生産者米価の決定が大きな政治問題となり、バリエー価格方式は有名無実のごとき観を呈し、生産費及び所得補償方式の採用が強い輿論となつて、結果的には農業バリエー指数のいかににかかわらずその価格は前年度より下廻らないことが政治的に要請される情勢になつている。このことは麦その他の農産物とともに外国食糧の輸入益で食糧会計の赤字をカバーせしめ、なお足らざる分を一般会計の補てんに仰ぐ形を慢性化している。これらの事態がどういう意味をもっているかは大きい問題であるが、いずれにしても価格指示政策だけでは一定の限界がある。また現在ほとんど野放しになつている果樹、蔬菜、花卉、肉類などは中間マージンが大きく、流通機構の合理化近代化が要請されている。

また、右に関連し貿易上の問題がある。わが国の最近の貿易収支は一般に先進国とは入超であり、後進国とは出超気味であつて、特にアメリカとは輸入 5 千 8 百億円（全輸入額の 1/3）、輸出 2 千 百億円と著しい入超となつている（昭 32）が、東南アジア方面では輸出品の大宗である米を日本が買いしぶるため、貿易が停滞気味である。

最後に過剰就業及び零細経営の問題を挙げておこう。この問題は最も重要であるが、多く述べる必要はあるまい。西欧の先進国は農業経営の合理化（零細経営の排除あるいは粗放過大経営の分割、資本の増設、農地の集団化など）によつて労働生産性を向上することに政策の基調をおいているようであるが、わが国では非近代的な過剰就業の問題が深刻であるため、複雑な問題が伏在している。

林業解説シリーズ

122 シラキユースの大学生生活

谷 口 信 一 著

シラキユースにあるニューヨーク州立大学林学部で体験した、アメリカの林業教育の実態

123 林業労働の危険率

盛 岡 英 治 郎 著

労働災害は人道的な見地から大きな問題であることはいふまでもないが、企業上からも経費の節減の観点からも考えなければならぬことである。

定価各 50 円 送料 8 円

日本林業技術協会

生産力増強

計画と

蓄積経理

岡 和 夫

目 次

1. 蓄積経理とは
2. 問題の発生
3. 生産力増強計画の会計思考
4. 生産力増強計画と恒常在高法
5. 今後の問題

1. 蓄積経理とは——林野庁において最近蓄積経理なるものがにわかに人々の間で話題になるようになった。この小文は、蓄積経理とは一体なにか、なぜこれが林野庁において話題になっているのか、国有林野事業にとってそれはどのような意味を持つのかといったことについて述べたものである。

まづ、蓄積経理という用語であるが、国有林関係者以外の方々にとっては聞きなれない用語ではないかと思う。それもそのはずで、一般用語としてはもちろん林学あるいは林業関係用語としてもオーソライズされたものではない。国有林内部において、この言葉が一般的に使用されるようになったのはごく最近のことである。蓄積経理を一言にしていうならば「損益計算に立木竹資産をどのようにとりあつかうか」あるいは「損益計算における立木資産の経理方法」ということである。それでは、なぜ蓄積経理が話題になるのかというと、蓄積経理が損益計算上きわめて大きなウェイトを占めているからである。

昭和33年3月31日現在の国有林野事業特別会計の貸借対照表を見ると、立木資産の価額は5,490億円になっているが、これは実に資産総額の約80%に相当している。経理とは財産の増減変動を記録し、それによつて企業の損益を計算するものであるが、その際結果として純財産（資産－負債）が期首よりも増加しておれば利益で、減少しておれば損失となる。これは蓄積経理の重要性を説明する際によくひき合いに出される話であるが、立木竹資産の評価額を仮りに1%だけひき上げただけで純財産は55億円増加し、それだけ利益がはじき出されることになる。もつとも、実際には決算ごとにすべての資産について棚卸評価を行い、それによつて期首、期末

の純財産の増減を求めて損益を計算するという方法（財産法といわれている。）は行われていないが、この話は蓄積経理の重要性の一端を知るにはよい例であろう。

2. 問題の発生——しかれば、なぜ最近になつて急に蓄積経理が人々の関心をひくようになったかという点、主としてつぎの2つが原因になつている。

(1) 経営規程の改正と関連して……昨年2月に国有林野経営規程が改正された。その間の経緯についてはすでに多くの人々によつて説明しつくされているのでここでは触れないが、急増する木材需要に対する対策として森林生産力を増強させるため奥地の老令過熟林を整理して優位な人工林に早期に転換させ得るような体制をしくことが改正のねらいの一つである。そのため、収穫規整方式は生産力増強に適したような方式が採用された。すなわち、原則的には成長量を基準として伐採量を決定するが（経営規程12条1項）、成長量の範囲内では樹種、林相の改良を促進させ得ないような場合には成長量以上のものを標準伐採量として決定してもよいことになっている（経営規程12条2項）。現在林分はいまだ老令過熟林が多いため、成長量以上のものを標準伐採量として定めている経営計画区が多い。その結果標準伐採量は、旧経営規程適用の最後の年度である昭和32年度においては12,517千 m^3 であつたが、新規規程実施初年度の昭和33年度のそれは17,072千 m^3 と大幅に増加した。この事実は、蓄積経理に重大な影響を及ぼすのであるが、それを理解して頂くためには国有林において現在行われている蓄積経理方法をすこし説明する必要がある。国有林において現在採用している蓄積経理の具体的な会計処理方法は、経理規程に要約されているが、その意味するところを述べるのとつぎのとおりである。保続的な林業経営の収益は成長量によつてもたらされ、成長量を特定の林木に置換してこれを伐採し、収益をあげる。一方、成長量を維持するに必要な造林費がこの収益に対応する費用である。したがつて、原則として毎年の伐採量は成長量を超過してはならない。ところが、実際の経営においては成長量以上に伐採を行うことがあるが、その場合には一定であるべき立木竹資産が超過伐採分だけ減少している。逆の場合も起りうる。すなわち、伐採が成長量以下にとどまつた場合であるが、そのときは不足伐採分だけ蓄積は増加することになる。損益計算を行う際にはこの事実を計算のなかに反映させなければならない。そのためには蓄積の増減額を評価しなければならない。この評価方法に国有林の蓄積経理を特色づける恒常在高理論が採用されているのである。恒常在高理論についてはすでに紹介されているのでここでは省略し、この理論を適用した具体的な会計手続を経理規程によつて見て頂こう。

〔経理規程第57条〕

伐採量又は造林量が経営案の定める当該年度におけ

る当該経営区の標準年伐量又は必要造林量に対して過不足がある場合は、決算の際における損益計算書及び貸借対照表においては、林野庁長官が素材又は立木竹の市場価格及び当該年度の伐採又は造林に要した経費を勘案して定める基準に従い算出した額を次表の左欄の区分に従い、それぞれ中欄又は右欄に掲げる勘定に計上するものとする。

区 分	損益計算書	貸借対照表
標準年伐量に対して伐採が超過したとき	伐採超過勘定 (損失の部)	伐採調整勘定 (貸 方)
標準年伐量に対して伐採が不足したとき	伐採不足勘定 (利益の部)	伐採調整勘定 (借 方)
当該年度の必要造林量に対して造林が超過したとき	造林超過勘定 (利益の部)	造林調整勘定 (借 方)
当該年度の必要造林量に対して造林が不足したとき	造林不足勘定 (損失の部)	造林調整勘定 (貸 方)

経理規程は、標準伐採量を基準にして、伐採量が標準伐採量を超過した場合は立木竹資産に減価を生じたものとし、また標準伐採量に達しなかつた場合には立木竹資産は増価したものであるとしている。厳密にいうならば、伐採過不足の基準に標準伐採量を用いるのは適当でなく、成長量でなければならない。この点現在のやり方は理論的には正しくないが、旧経営規程の標準伐採量は、その算定方法よりしておおむね成長量に等しいと考えて処理することも可能であつた。ところが新規の標準伐採量は、経営規程 12 条 1 項によつて算定した場合はよいが、2 項すなわち樹種、林相の改良のため成長量を超過して伐採するような場合には、標準伐採量だけ伐採しておれば立木竹資産は一定であるとして経理するのは不適当である。したがつて現在行われている蓄積経理方法は経営規程の改正にともなつて再検討しなければならないことになる。

(2) 利益処分と関連して……国有林野事業特別会計の 34 年度予算には 33 年度の利益のうちから 10 億円を一般会計へ繰り入れるような計画がなされている。この繰り入れ措置は民有林に対する協力の一環として考えられたものであるが、国有林野事業に余力がある場合には当然それを民有林にふり向けるべきである。ただここで考えなければならないことは、算出された利益は正しい利益でなければならないということである。正しい利益というのは一寸変であるが、要するにその利益を外部に処分しても資本に喰ひ込みを生じないようなものでなければならない。もつとも利益について語る場合には前提として資本の概念を明確にしなければならず、維持すべき資本を何にするかによつて利益も異なる。今日の会計の

計算体系のもとにおいて維持すべき資本としては名目的な貨幣資本が考えられているが、これ以外に実物資本、購売力資本等々をもつて維持すべき資本とする説もある。国有林野事業において維持すべき資本はいかなる資本であるかについては検討しなければならない問題であるが、いずれにしても、利益を外部に処分した結果資本に喰ひ込みが生ずるような利益であつてはならない。32 年度において国有林野事業特別会計は約 88 億円の利益をあげている。利益であるからにはこれを外部に処分してしまつても資本維持には支障をきたさないはずであるが、果してそうであるか否かなり問題があるようである。

3. 生産力増強計画の会計思考——過設策定された生産力増強計画は、国有林が今後たどるべき 40 年間の姿を画いた長期計画であるが、現在実施されている経営計画はこの増強計画に準拠して策定されており、いわば、経営計画は長期計画としての増強計画に対する短期計画の關係にある。したがつて、ここでは説明の便宜上今次の経営計画を生産力増強計画とよぶことにする。蓄積経理方法を再検討しようとするとき、もつとも問題になるのは生産力増強計画の趣旨を会計処理の上にとのようには反映させるかということである。生産力増強計画についてはすでに色々の機会に多くの人達によつて説明されているのであらためてここで述べる必要もないと思うが、要するに森林生産力を増強するため奥地の老令過熟林なるべく早く優良な人工林に転換させようとするものである。そのため、この計画が達成されると蓄積は現在の 30 億石が 27 億石に減少するが、成長量は逆に倍増することになっている。いわば森林の体質改善である。生産力増強計画を会計的に処理しようとする場合もつとも問題になるのはこの体質改善である。蓄積の量的な減少に着目して蓄積経理を行うとすれば、3 億石の蓄積減少を損益計算に反映させなければならないが、単なる減少としてとらえることは生産力増強計画を生産規模の縮小と見て損益計算を行うことになる。いう迄もなく生産力増強計画は生産規模の縮小ではない。したがつてこのように経理することには若干問題があるが、会計的にはこの方法がもつとも筋のおつた方法なのかも知れない。というのは、蓄積が減少した場合には減少した事実を損益計算に反映させることこそ会計の任務であるからである。増強計画の実施によつて成長量は増大するが、増大すれば伐採量も増加させ得るから成長量が増大したという事実は損益計算の別の計算手続によつて収益の増大として当然反映されるはずである。蓄積が減少したという事実と成長量が増大するという事実とは分離して、別個の会計手続によつて損益計算のなかにもち込むべきものであると考えられるからである。

つぎの方法は、蓄積の価値的内容に着目する方法であ

る。なるほど蓄積は 27 億石に減少するが、粗悪な広葉樹林が優良人工林に転換されるのであるから価値的には減少せず、むしろ逆に増加するだろう。したがって、価値的内容の変化を損益計算に反映させ得るような経理方法を採用すべきであるという考え方である。この方法は、増強計画の趣旨と合致しておりその点ではすぐれた方法であるが、実際的には価値的变化の計測に困難な問題がある。というのは、蓄積の価値的变化を損益計算に反映させるためには決算ごとに蓄積の棚卸評価を行わなければならないからである。投下原価額すなわち造林費を当該林地の価額とする方法も考えられないではないがその場合は天然生林の価額は零になる。官行造林においてはこの方法が採用されているが、国有林にもこの方法を適用してよいか否か検討を要する。

それから、こんな方法もある。それは森林の生産力に着目する方法である。企業の価値は、当該企業の持つ収益力によって決まるという考え方があるが、保続的林業経営においては成長量を売却して収益をあげるのであるから、成長量が大きい程収益力も高いと考えてよい。したがって、増強計画の実施によって蓄積は減少しても成長量は増大するのであるから立木竹資産の価値は増大する。ただし、実際に損益計算を行う際には、安全性を考慮して価値は一定であるとして計算を行う。すなわち、蓄積が減少しても立木竹資産の価額には増減がないと見て経理するのがこの方法である。

4. 生産力増強計画と恒常在高法——国有林において現在採用している蓄積経理には恒常在高理論が採用されているが、生産力増強計画が現行の蓄積経理に対して与えるもつとも大きな影響は、この恒常在高理論の当否という点である。現在の蓄積経理方法は、一定量の蓄積は常に保持されていなければならないという前提に立つて、この一定量を恒常在高とし、伐採の結果恒常在高に対して過不足を生じた場合は過不足量の評価を恒常在高理論の示すところにしたがって行っている。この場合の保持すべき一定量の蓄積としては、観念的には法正蓄積あるいは旧経営規程における正常蓄積が考えられるが、これを基準にして伐採過不足を求めることには若干問題もあるので、各年度における期首蓄積を基準とし、伐採量＝標準伐採量（年平均）の場合は期首蓄積は維持し得たものとし、また、伐採量＞標準伐採量の場合は期末蓄積は期首蓄積より減少して保持すべき一定量の蓄積に不足を生じたものとしている。伐採量＜標準伐採量の場合は、それが過去の過伐のうめ合せであるときは恒常在高に生じていた不足分がそれだけ回復したものとし、また過去に過伐を行っていなかったときは恒常在高に対して過剰蓄積が生じたものとして経理している。蓄積経理に恒常在高理論を導入しているのは、従来の経営規程の収獲規整の手續のなかに一定量の蓄積を常に保持しようという思想を汲みとれたからである。そして、その一定量の蓄積が法正蓄積であり正常蓄積であつたわけである。

しかるに、今次の経営規程は、一定量の蓄積をつねに保持するという前提に立つた収獲規整方法を採用していない。経営規程が一定量の蓄積を保持しようとしていない場合にもなお恒常在高理論が許されるものかどうか検討しなければならない。ただし、蓄積経理に恒常在高理論を導入する意義は案外別のところにあるようである。それは、恒常在高理論と密接な関係のある中和化理論である。中和化の理論とは、期首期末を通じて一定のものはそれにどのような価額を与えても損益には影響しないというものである。恒常在高は期首期末を通じて一定であるので、中和化の理論に従えばこれに対していかような評価額を与えようとも、極端に言えば 1 円としても損益には関係しないことになる。もし、蓄積を恒常在高として中和化するならば、この評価はどのようにしても損益には無関係であるが、決算ごとに全蓄積の棚卸評価を行うことは現在のところほとんど不可能であるという点を考えると、中和化の理論はまことに都合がよい。

5. 今後の問題——林野庁では目下蓄積経理について再検討を行つている。これは、前述した経営規程の改正あるいは 34 年度予算において計画された一般会計への利益の繰り入れ措置等が直接の動機となつている。検討作業は今年のはじめから行われているが、なにしろ国有林野事業特別会計の損益に決定的な影響を与える事柄だけに容易に結論を出し得ない。目下なお作業中であるが問題の性質上短期間に結論を出すことはできそうにない。また、検討作業の過程で一体この会計において維持すべき資本はいかなる資本であるのかといった根本問題についても議論が生じている。現在の会計の計算体系において維持すべき資本として指定されているのは名目的な貨幣資本であるが、恒常在高法は多分に実物資本維持の色彩の濃い会計手續である。しからば、蓄積経理に関する限り実物資本をもつて維持すべき資本と考えてよいかという点、今次の生産力増強計画の内容を見ると必ずしもそうとはいへない。増強計画における資本維持は実物資本よりもむしろ生産力そのものの維持ではなからうか。増強計画がねらっているのは成長量すなわち生産力の増大であるからである。しからば生産力維持を前提とした蓄積経理の具体的な計算はどのようにすればよいのであろうか。これも容易ではなさそうで、現在の会計が持つ計算技術的能力の点から見て、生産力維持がはかられるような計算体系が確立できるかどうか多分に疑問である。

ともあれ、蓄積経理方法を確立するためには単なる会計的処理の範囲では結論を出し得ないようだ。国有林野事業の経営原則の究明という根本問題に迄さかのぼり、また経営規程において規定する収獲規整の具体的手續のなかからも蓄積経理において考慮されるべき資本維持はどのような資本であるかを明確にした上で、かくして樹立された資本維持観の上に具体的な会計処理手續を考える必要がある。

ポプラ栽培普及の問題点

倉田 益二郎

パルプ材の不足切り抜け対策の一つとして、最近、ポプラ、特にイタリー・ポプラの増殖と普及がクローズアップしてきている。このことについての私見の結論を先にいえば、ポプラは外来樹としては、従来のものにくらべれば、かなりすぐれた特性をもっている、多分に将来性があり、十分に関心を払う価値があると考え。従つて、その増殖と普及に関する諸対策を十分に練り、正常な発展をとげるよう、関係各機関、技術者が協力し合う必要があると考える。

しかし、ポプラがいかにすぐれたものであり、かつ、結果として、わが国のパルプ材不足を著しく緩和するに役立つとしても、現在までのような進め方では、予備的基礎的調査・研究の不十分からくる、無駄、見当外れ、不合理……がかなりあるので、それに到達するまでには必ずしも順調な過程をたどるとは考えられない。

従つて、いくつかの問題点をとりあげて批判し、今後はこうすればよりよいのではあるまいかとの考えをもとにして私見を述べ御批判を得たいと思う。そして、ポプラ栽培の調査・研究が円滑に運び、やがては普及が正常な軌道に乗るよう希望する。

◎適種・品種の問題

栃木県で養成中のポプラは 14 種に及ぶことが、報告されたが（栃木県ポプラ委員会発起人会）、現在、わが国に入っているポプラは 100 系統以上という⁸⁾。このように種類が多くては、実地家は一体どれを選んだらよいかに迷うだろう。熱心で気の早い造林家は、集团的に適性種比較試験を行つてゐるが、まだ、これがよい品種という結論が出されていないから、こんな妙なことになる。

本筋からいえば、一応しかるべき研究機関で適性品種試験が行われ⁹⁾、目的別、地方別に大体こんな品種がよからうとの指標を実地家に知らしめるのが順序である。

もし、試験・研究に時間がかかり、そう簡単には決定できないというのなら、それまで、宣伝すべきでないしまた、苗の配付や普及の手段をさしひかえておくべきであろう。にもかかわらず、苗業者や農家に、各種の苗が手渡されていくのは、一体どうしたことであろう。

そして、今になつて、品種や系統が混乱しそうだとき

わいだり⁸⁾、また、わが国の学会・研究者が協力的でないとの不満があるのはどうしたことであろう。

このような事態になる前に、これならよいと決定、または見当をつけたすぐれた系統を選び、限られた数（たとえば 1~3 種）だけを重点的に配分、普及すべきであった。

しかし、今となつては、どうにもならないから、次善の策としてできるだけ早く、推奨に値する系統を選定すべきである。そして、これからは本格的な適性品種試験を行い、よりよいものが見つかり次第、順次すすめていくのがよい。

ともかく、現在のように、実地家がどんな品種をえらんだらよいかを、一々試してみなければならぬようでは普及にまで発展させてはならない。少なくとも農業の分野にはこんな無茶なことはいし、また、許されることでもない。

たとえば、農業方面で最近問題となつてきたビートの普及増産のため振興局内にテンサイ糖業研究会が発足し政府では「日本テンサイ振興会法案」を国会に提出し、ビート作に関する試験研究を進め、優良適性品種の生産配付を行う計画を立てていることをよく味わうべきである。惜しいかな林学・林業界では、この点に関しては無節操、無責任である。かつて、ユーカリ、あぶらぎり、その他でかなり大きな失敗を招きながら、大した責任を感じずさらに、また、ポプラでも繰り返されては遺憾である。

◎苗木需給の問題

さし穂は 1 本 15~60 円（最高は 350 円ともいう）というが、これをさし穂母樹として 30 本以上とることもむづかしいことではないし、また、技まきすればさらに多くの苗が作れよう。かりに、1 本の苗から、20 本のさし穂がとれるとすれば、100 万本の苗が 2 年後には 4 億本になる。これを 0.1ha あたり 20 本植えとすると 200 万 ha 分の苗ができる。どんなに未利用地をうまく利用して、ここ 3~4 年で、200 万 ha の植栽を行う見通しになり立つのであろうか。

ポプラほど易しく、増殖できるものでは実は、植栽予定地が用意されて後に、苗を計画的に生産してよいはずである。

そして、苗の増殖よりも、栽培法の研究、収支の検討を行つて、その有利性を知ることが肝要である。今のような状態では、苗木が過剰生産になり、苗値の暴落のため乱売せざるを得なくなる。

その結果、良心的な苗業者ほど、引き合わなくなり逆に姿を消すに至る可能性が多い。このような苗の需給を考えに入れて、苗木業者を指導しなければならない。

なお、判断に苦しむことは、読売新聞に「パルプ不足切抜けに、イタリー改良ポプラ、タダで苗木を配つて増殖」の大きな見出しで記事が出たことである⁹⁾。

もし、記事にあるように無料で苗木が植栽者に配付されるとなると、いわゆる苗木業者との関係はどうなるのであろう。無料で配付せねば、栽培者にとってはポプラ栽培は引合わないのではあろうか。また、苗木業者を認めないでいこうというのであろうか。

◎収支の問題

前にあげた読売新聞の記事によると配付を受けた者は成木を売の場合はパルプ会社に時価で売ることになっているが、一体時価はどうして決められるのであろうか。

とかく、新しい生産事業を起す場合、その収支の見通しは、大体の基礎資料によつて推定されるものである。

しかし、このポプラについては、何年生で大体何立方メートル（何石）の収穫が期待できるとは記されているが、わが国ではそれが何万円になるかの資料はない。

従つて、収支計算をしようにも全く手がかりがつかめない。もし、収支計算があつても、具体的に、何年生でこれだけの成木1本は、大体何円で買取るという予定線は出すべきであろう。

このような、いわばいざという時には、保証するというほどのしつかりした基盤がないと、新しい事業には多くの農山村民は、有利だと判るまで飛びつかない⁹⁾。

それだから、本当に増殖を期待するなら、この点をもつと明らかにして呼びかける必要がある。そうでないといくら宣伝しても、苗でもうけようとする者はふえるが真に栽培しようとする人々は得られまい。

私は、今日まで特用樹栽培をしようと相談をうけるごとに、その木がいかに早く伸び、収量が多くても、まずその生産物がどれほど有利に処分できるかが決まるまでは、うつかり栽培しないよう返答してきた。

まして、ポプラのように新しい特用樹の場合ではなおさらである。また、かりに、10年生～15年生ポプラで1haあたり何万円の支出に対して収入が何十万円で、差引何十万円の利益があつて、有利だといつても、関東東北地方では昔から有利なキリ栽培がある。ほとんどきり栽培とポプラ栽培は似ているので、資本、労働力、栽培法、などもそう差がないと考えられるが、しかし、き

り林1haからの利益にくらべてどれほど有利な結果が出るであらうか。恐らく十分の一という数が出ればよい方ではあるまいか。

ただ、関東、東北地方には未利用開発があり、酪農と結びつく可能性があるから、酪農と結びつきにくいきり畑とくらべ、ポプラ畑の発展余地が残されているとも考えられる。

しかし、近畿、四国、九州地方では、ポプラと同じように扱えば、アカシヤ（特に私はフサアカシヤをすすめるが）がポプラやユーカリよりも有利なことは、もう、議論の余地もないと考えられ、ポプラの入りこむ余地はそう期待できないであらう。

◎栽培適地の問題

ポプラの適地としては、いままでのどんな樹種におけるよりも、地味のすぐれた上等地が要求されている。

これは、ポプラがこのような適地を好むというよりも今日のように、ポプラに対する関心を、十分ひきつけておくためには、そのような地味のよい所を適地として要求せざるを得ないからである。

別の考え方からいえば、ポプラ栽培で要求されるほどの上等地で、ポプラにおける同じような肥培、管理をすれば、ポプラに劣らず、よくのびる樹種は他にも存在するかもしれない。

ともかく、山地には、今更、ポプラの適地がないから畑、道路わき、山すそ、家敷まわり……などが候補地にあげられることが多い。

しかし、私は、不適地とされる山地や未開こん原野こそ、やはり、ポプラ栽培の主要候補地であつて、畑、家敷廻り……などは従属的な場所であると思う。というのは、ポプラがすくすく伸びるほどの畑、家敷まわり……はポプラ以外にもつと有利、有用なものが栽培されるからである⁹⁾。

従つて、ポプラの不適地といわれている、やせた山地原野こそ、重要なのである。このような有望な場所を、ポプラ推しよりの立場にある人々が、栽培技術がとてつと進歩した現代においても、林業的なからにはまつた適地適木の観念にとどまり、不適地と見捨てていることは残念である。林業以外の分野では、われわれが不適地として見放しているやせ山、原野をいかにすばらしい土地に改良し、その生産性を高めているかを知るべきである。最近問題になっている農業基本法で500万haの林野を開拓予定地にくり入れていることを忘れてはなるまい。

要するに、適地に適木を植えることには異論はないが不適地に適木がないと考えてしまうことに誤りがある。つまり、不適地を適地化して、適木を導入しうる技術的対策がなくては、かえつて、しめ出しを食うほかはある

まい。

たとえば、広島県チチヤス牧場の飼料山の例はもうよく知られているし、なお、奈良県宇陀郡榛原町のくぬぎ林で、わが国の一等畑でないといくできないといわれているアルファルファや、赤クローバー、ラジノ・クローバーなどが栽培されており、また、那須野原の数十ヘクタールの雑木原野が、立派な牧草地に収容されている。

さて、林地以外では広い原野地帯は、農耕地、住居、その他のために、防風林の必要があるが、いずれは針葉樹で半永久的な垣を作るとしても、応急的にはポプラによることも一利があるだろう。

また、水田のあぜに単木的に植えたらどうであろうと考えている人もあるが、これは、大きな期待はかけられない。というのは、昔からのはんのきやとねりこの類は稲かけ木として利用され、枝は燃料、葉を肥料として使うため、材が目的でないから、頭木更新を行い、太さの成長をおさえて、稲に日かげを与えないよう仕立てるのである。

これに対し、太さの成長を第一の目的とするポプラでは、枝葉の広がりによる日かげの広がりのため、米の減収と大きく結びつくであろう、そして、それが他人の所有の水田に近いとすれば苦情が出て、計画しても植えることはむづかしい。

◎肥培法の問題

すぎの一等地でのポプラの無肥栽培や畑地間作であれば、肥培法も、それほど大きな問題とはいえないが、山地や肥料木、牧草、下作などによる場合では、やはり検討をしておく必要がある。

この場合、私がまず、提議したいことは、まず、都会近郊のまつ林、雑木林に、都市のふん尿やごみ屑を散布したり、埋込むことである。

宇都宮市では、ふん尿を市内を流れる田川に捨てているが、市民の衛生思想が高まって、いざ、問題となつたら、その処理に困るだろう。同じようなことが日光市でも起っている。このようなことは全国の都市の悩みであろう。

この処理地を近隣の低生産林地に求め、自動汲取車を用いてふん尿を流し、穴を掘り、ごみを埋め、土地改良を行う。そして、そこにポプラを植えたらどうであろう。

これは、一つの例であるが、このようなことでも行わねば、そう簡単にはポプラ栽培の適地が求められないだろう。

つまり、このような不適山地さえ、ポプラの適地に改良されないならば、ポプラ栽培地は、そう易々とは求められまい。

次に、飼肥料木草をポプラ林に間作する方法である。

イタリーでは、はんのき類やアルファルファ(ルーサン)が間作されている例があるが¹⁾ わが、国でも実情に則した飼肥料木草を選定する必要があるだろう。

例えば、イタリアン・ライ・グラス、アカ・クローバーを初期に間作し、ポプラの成長につれて、オーチャード・グラスやラジノ・クローバなどを導入し、また、飼肥料木としては、いたちはぎ、英国とげなしにせあかしやなどを間作し、酪農業と密接に結びつけられれば、ポプラ栽培の推進余地も広がつてくる。

住宅、工場のため、水田がおかされ、水田のしわよせが畑に、畑のしわよせが山地にくるという、現実に対し逆に、山林樹木を畑、水田、宅地にもつていくのは、それが可能な場合はあつても、量的に限られるであろう。

わが国の土地生産業は、国土総合開発的には、7割近くの山林の高度生産化に目標をおいていることを忘れてはならない。

◎仕立方の問題

仕立方のうち、まず、問題になるのが、植付本数であろうが、「団地植えの場合、10アールに25〜30本で、40本以上はおすすめできません」とされている²⁾。

ところで、植付本数の疎密な樹種、生産目的、栽培法、間伐材の処分、地利など、いわゆる林業の条件によつて決定されるものであることは、私は否定しない。

しかし、ポプラのように混農式、または、高度肥培法によるものでは、林業の条件以外に、社会、経済的な条件に影響され、その地方ごとに特色があるので、1haあたり何本と劃一的に決められない。イタリーにおける栽培をそのままわが国にあてはめてよいかは疑問である。

つまり、ベニヤ材、製材生産を主目的とする比較的高伐期の場合と、パルプ材を主とする低伐期の場合とによつても差があるように、目的によつても、かなり、植付本数に差が生じてくる。

従つて、ポプラの疎密別の本数は、これから、各条件に応じて比較研究され、それによつて決定されるべきである。

そのための試案として私は、団地栽培では、始めの植付本数は一応0.1haあたり100本内外とし、順次除間伐して適当な存立本数にへらして研究したらと思う。

これでは無駄が多いという論があるなら、私は何を根拠に反論されるか反論したい。ともかく、無駄でも体験しておいた方がよい。無料で配付されるほどの苗があるポプラでは、特にやりやすいであろう。今になつて0.1haあたり30本が適当とされていた日本桐で、0.1haあたり130〜150本が有利な場合がかなりあるとの新説が提起されていることを十分参考にしてよい。

◎栽培予想地の推定と官民協力

100 万本の苗を⁸⁾、もし、順次さし木苗用に向ければ 2 年目に 4 億本となり、これを 0.1 ha あたり 20 本植えとすると 200 万 ha を要することになる。

しかし、養苗する側からいうと、やっぱり確かに近い需要量があつて、それに応じて増産することになる⁹⁾ことは当然であるが、ポプラ材の需要はあるといわれていても、植える側（苗木業者ではない、真の栽培家）の苗の需要がつかめていなければ、苗の生産計画は立たない。この計画が立たない前に、苗木の生産が独走しているのが実情のように思える。

ところで、苗木の要求量の算定基準を求めるには栽培予定地の推定がほぼ確立していなければならない。この推定が立たないうちは、下手をすると苗木の生産過剰が起る。とすると、栽培予想地をまず、推定して、それに応じた生産目標を立てる必要がある。このため都道府県単位に、資料にもとずいて、その種目別の面積を算定する必要が起る。

例えば、林地、または桑畑で転換できると見込まれる面積、その他道路、河川敷、畑地……で、それぞれ何万 ha づつあるかについて検討してみるべきである。

このような推定を行つても、仲々、計画通りにいかないことは、草地改良で経験している。

ところが、ポプラでは、官民歩調を合せて計画、推進してきたものでないようである。もちろん官の力がなければ、一つのことが進展しないというものではないが、

それかといつて、ポプラ栽培を全国的な規模で進めていくためには、官の協力を無視しては、順調に運ぶことはむずかしいであろう。従つて、民、官の協力があつた方がよい。ことここに至つては、関係官庁が、まず、この点から協力されることを期待したい。

現状は、あれこれと議論しているばかりの段階ではなくて、どんな対策をとるのがよいかについて議論し、具体化する段階にきていると考える。

参 考 文 献

- 1) イタリアのポプラ、遠藤嘉数、昭和 32 年 2 月
- 2) 日本はまだ土地が余っている、大政正隆、林業新知識、昭和 32 年 4 月号
- 3) 導入ポプラの造林、高橋延清、林業新知識、昭和 33 年 1 月号
- 4) 造林に関する 15 章、中村賢太郎、グリーン・エージ、昭和 34 年 1 月号
- 5) 改良ポプラ栽培のしおり、ポプラ懇話会、昭和 34 年
- 6) イタリア改良ポプラ、読売新聞、昭和 34 年 3 月 8 日
- 7) イタリアンポプラの植林、読売新聞産業相談、昭和 34 年 3 月 16 日
- 8) クローズアップして来たポプラの造林、グリーン・エージ座談会、昭和 34 年 3 月号
- 9) 造林技術者の放談、林業技術座談会、昭和 34 年 3 月号

新 発 売

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

—— 林野庁監修 ——

空中写真 判読基準カード

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

A 4 判・上製本・アートポスト 200 lb.

¥ 1,000 送料 実費

編集・日 林 協 測 量 指 導 部

アランデル板

既成図面の局部修正には是非これの御試用を

小班界、林相界、一筆界地類界等の訂正あるいは

は挿入に最適

1 組 2 枚 1 枚単価 ¥ 800.00 送料実費

判読スケール

航空写真判読技術者必携！

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

各 350.00 送料実費

日本林業技術協会・測量指導部

ユーカリ造林試験

の歩みをかえりみて



小野陽太郎

林業にも流行がある。かつて天然更新、強度の間伐、1年生造林と論ぜられてきたが、近年になつてユーカリ、メタセコイヤ、ポプラなどの外国樹種が問題になりまた大きい施策として林木育種、林地肥培、拡大造林が進められている。林業といえども時代の要請に応じ、森林資源の急速な増産に真剣な検討が加えられねばならない。そしてこのような題は、他の流行と違って、地道に奥深く掘り下げられなければならないのである。

ユーカリの造林が林業界の注目を浴びるようになったのは、昭和28年頃からで、しかもその提唱者は林業には縁の薄い、水産業界の故月本二郎氏によつたのであつた。この提唱は林学、林業の「ビックニュース」として各方面から論議されたのであるが、一方同氏の声でユーカリを植栽しようとする人々が急にふえてきた。

およそ、外国樹種を気候風土を異にする、わが国に導入する場合には、まづその樹性を十分に検討し、その適応性を見きわめ、育苗、造林技術や病虫害に対する措置なども解明されなければならないし、更にその植栽された林分が、果して期待されるような生育をとげるか、また生産された木材の利用価値がどうなるかなどについての基礎的研究が行われなければならないのである。

しかるに突如として台頭をみたユーカリについては、従来この種の試験研究されたものもなく、単に諸外国における実績に基づいて、事業的植林が進められそうになつてきたのである。ことの重要性に鑑みて林総協の中に外国樹種導入研究会が設立されて、果してわが国にユーカリの導入が可能であるかの検討が加えられるようになった。

国においては、昭和29年度より国費をもつてその基礎的研究を、農林省林業試験場に実施せしめることになり、さらに都道府県の研究指導機関を煩わして、ユーカリ造林についての、現地適応試験を実施させることになつた。これに呼応して九州、京都の各大学や国有林を初めとして、民間業界においても、軌を一にしてその造林試験が行われることとなり、ここにわが国として始めてユーカリ造林についての本格的導入の研究が発足するこ

とになつたのである。

ユーカリについて充分の認識をもつ間もなく着手されたこの試験研究は、失敗の苦杯を重ねつつすでに五星霜を送るに至つたが、未だその緒についた程度で、もちろん将来見透しをたてることは困難である。あるいは今後発生するのではないかと思う病虫害や台風などの被害程度及び収穫時における林分成長量とか経済効果などについては、今後の研究にまたなければならない。

ともあれ実施後5カ年を歩み来つたユーカリ造林の経過が、どんな姿にあるかを有りていに御紹介し、ユーカリに関心をもつ方々の御参考に供したいと思う。

この中間報告は地方庁の研究機関で実施してきた現地適応試験において数々の失敗の原因を究明し、報告に接した資料に基づいて現況をまとめたのであるが、更に国の試験場や、民間で行われた造林試験の経過をも合わせて現段階におけるユーカリ造林に対する考察をのべることにした。

なおこの取纏めにあてた資料は、植栽2・3年間の数値をでないので、今後新しい結果を得次第追次報告を重ねたいと思う。

1. 現地適応試験

このユーカリ造成試験は、わが国に適応するユーカリの種類、造林技術の確立、林分としての生育状況を明らかにする目的で、昭和29年度に着手し向う10カ年で一応終了することになつてゐるが、国費による補助は32年度までの4カ年とし、その後は担当する研究機関で管理調査することにした。

なお着手当年には宮城県を北限として外36府県にまたがつて実施したが、その経過より漸次実施県を整理して、昭和30年度には34府県に、さらに昭和31年度には25府県とし、最終年度の昭和32年度には和歌山県外7県に重点的にすすめることとした。

試験の実施要領は、品種別の植栽試験と施肥法及び標高別植栽法の三通りの試験を組み合わせる総合試験を行うものと、単に地域の適応性をみる品種別植栽試験を行うものとの2系統に分けた。

総合試験を行うものはグロブラス、グランディス、ビミナリス、グニー、ギガンテア、オブリカ、ロブスタの中から5品種を選んで次の組み合わせ設計で試験するもので、それを担当した県は、宮城、岐阜、兵庫、和歌山、島根、徳島、福岡、鹿児島県の8県である。

(イ) 品種別植栽法別試験

植えつけに当つてスギ、ヒノキの場合と同じ方法によるものと、施肥耕起植栽するものとに分け、それぞれの活着、生育関係を確かめる。各試験区の面積は0.1ha、植付本数200本。施肥は1株当たり粒状肥料(ちから1号)を50g施す。

第 1 表

植栽区	供試品種 (例)	グ ロ ブ ラ ス	グ ラ ン デ イ ス	ギ ガ ン テ ア	ビ ミ ナ リ ス	グ ニ
無肥、普通植栽区	林地を刈払い、スギヒノキを植える方法	200	200	200	200	200
施肥、耕起植栽区	林地を刈払い、地表を荒起して、60 cm 角の植穴を掘り施肥して植える方法	200	200	200	200	200

(ロ) 品種別施肥試験

2～3 品種について地表荒起し後堆肥または粒状肥料を施して植栽するものと普通植栽した場合の活着、生育の関係を明らかにするもので、各試験区の面積を 0.1ha としそれぞれに 200 本植えとし、堆肥は 1 株当 3.75kg、粒状肥料は前同様から 1 号を 50g づつとする。

第 2 表

施肥 品種	無肥 普通 植栽	無肥 耕起 植栽	粒状肥料 普通 植栽	粒状肥料 耕起 植栽	堆肥施与 耕起植栽
グロブラス	200	200	200	200	200
グランディ ース	200	200	200	200	200

(ハ) 標高別植栽試験

山麓、中腹、峯部と立地を異にする個所についての活着、生育の比較を行うもので、本試験区は事業分量に余裕ある場合に、1 品種を選び各区を 0.05 ha にとり 100 本植とした。植栽要領は前区の施肥耕起植栽法による。

地域の適応性をみる単独植栽試験はグロブラス、グランディース、ビミナリス、サリシフォリアの中から 2～3 種を選び次の設計で造林可否を明らかにするもので、実施した県は群馬、福島、茨城、栃木、千葉、東京、山梨、長野、静岡、新潟、石川、福井、愛知、三重、奈良、京都、岡山、広島、山口、鳥取、香川、愛媛、高知、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎の 29 府県である。

なおこれに要したユーカリの苗木は、当時わが国で唯一の養苗を行っていた日本ユーカリ研究所の宮崎県及び和歌山県下の同所苗畑で育成した 1 年生小苗の送付を受け植栽にあてた。

初年度の実行経過

前記の実施要綱に基づいて 37 府県の研究指導機関においては、昭和 29 年春季より一斉にユーカリ造成試験を実施した。着手早々問題となつたのは計画に基づく供試用の苗木を損傷させることがなく、しかも植栽時期に間に合うようにいかにして送達せしめるかである。

このことについては日本ユーカリ研究所と十分な打合せを行い、できるだけ整一な苗木を選び、土付苔荷作り

して、客車便で急送する手筈をしたのである。

しかるにその実行に当つては育苗上の手違いもあつて供試品種の変更を来さざるを得ない事態も起り、また整一な苗木も期し得られなかつた。これらの苗木は遠隔の各試験地に輸送されたが、植栽適期を逸したのも多くおおむね 4 月より 6 月下旬に植え付けられたのである。

従つて実施当年の植栽成績は品種、地域、植栽法別に判然とした比較検討を行いかねるが、実施県の中から数県を抽出して、その活着、生育、越冬生存率を総括表示すると第 3 表の通りである。

その結果からみると活着の状況は品種によつて優劣がはなはだしく、ロストレータ、ロブスタが活着がよく、ビミナリス、テルテコルニス、グランディースについて、ギガンテア、グロブラス、オブリカ、サリシフォリアが悪い。

成長量においてもロストレータ、テルテコルニスが秀で、グロブラス、グランディース、ビミナリス、ロブスタなど大差なく、オブリカ、ギガンテア、サリシフォリアが劣り、植栽法別では施肥耕起した方は何れの品種においても優れている。

また冬季の厳寒を越して生存したものは、グランディース、グロブラスでは、関東、北陸などの低温地に皆無、またはきわめて少く、ビミナリスは新潟地方においても寒害をうける割合が少い。

温暖な和歌山、福岡、鹿児島県下においてグロブラス、グランディースなどの生存率の低いのは単に立地の関係でなく、苗の健全度その他の理由に基づくものであろう。

初年度におけるユーカリ造林の成績は第 3 表で判るように、活着並びに成育に優劣がはなはだしく、実施要綱で求める詳細な結果が得られず、正に失敗の苦杯を喫した。

その主因と考えられるのは第一に山出用として適切を欠く苗木を遠隔地に輸送したために植付け後苗木の萎凋を来したことにによる。これらの苗木は日本ユーカリ研究所の宮崎県及び和歌山県下の苗畑で養成したものでグロブラスでは苗高 4～8 cm にすぎない繊弱な苗が多く、比較的良苗と思えるグランディースなどでも根系不良の苗であつた。しかもその発達に当つてはの小苗 1 本 1 本に赤土をつけるかあるいは水苔で包む荷作りする関係もあつてか、発送に手間どり、4 月から 6 月下旬にかけて遠いところは 1 週間余の輸送時間を要したために著しく活力力を失うに至つたものといえる。

第二には植栽に当つて、ユーカリの特性を充分に知らなかつたために、適地の選定を誤つたり、かつ取扱いに不備の点が多かつたことなどもあろうかと思われる。

植栽に当つて最も重要なことは山出しに適する健全な苗木をなるべく植栽地に近い圃地で養成し、できるだけ輸送による萎凋を防止することに努めなければならない

第3表 代表県における品種別、植栽法別平均活着率 (%) (植栽昭和29年4~6月) (調査 8~9月)

県別	グロブラス		グランデイス		ビミナリス		サリシフォリア		ギカンテア		オブリカ		ロブスタ		ロストラータ		テルデユニス		備考
	無普	施肥	平均	無普	施肥	平均	無普	施肥	平均	無普	施肥	平均	無普	施肥	平均	無普	施肥	平均	
埼玉	50.0	54.0	52.0	69.0	76.0	72.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	無、普は無肥料普通植栽 施肥は、施肥耕起植栽
新潟	34.3	23.2	28.8	32.3	49.5	40.9	20.2	13.3	16.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
静岡	76.3	69.5	72.9	61.5	67.8	64.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
兵衛	14.5	3.5	9.0	23.8	31.6	27.7	7.9	4.0	6.0	16.6	1.0	8.8	—	—	—	—	—	—	
和歌山	7.2	12.5	9.8	59.5	58.2	58.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
福岡	82.0	90.0	86.0	36.0	26.0	31.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
鹿児島	23.0	11.5	17.3	32.0	51.5	41.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
全国平均	35.2	36.1	34.8	44.9	49.1	44.1	36.8	49.3	52.7	12.2	13.4	18.5	40.5	41.0	40.8	31.3	25.0	28.2	

代表県における品種別、植栽法別越冬生存率 (%) (植栽昭和29年4~6月) (調査 30 3 月)

県別	玉	潟	静	兵	和歌山	福岡	鹿児島	全国平均
玉	0	0	0	0	0	—	—	—
新潟	26.2	21.2	23.7	0	0	17.1	13.1	15.1
静岡	40.0	44.5	42.3	37.0	40.8	38.9	—	—
兵衛	6.5	3.0	4.8	9.4	31.7	20.6	2.3	3.0
和歌山	1.6	2.3	2.0	4.6	7.0	5.8	—	—
福岡	57.3	73.9	65.6	0	0	0	—	—
鹿児島	13.0	7.0	10.0	5.0	7.0	6.0	—	—
全国平均	10.9	13.3	12.9	6.9	9.7	8.4	28.2	39.0

代表県における品種別、植栽法別平均樹高成長量 (cm) (植栽昭和29年4~6月) (調査 11~12月)

県別	玉	潟	静	兵	和歌山	福岡	鹿児島	全国平均
玉	49.0	50.0	49.5	52.0	60.0	56.0	—	—
新潟	19.2	37.3	28.3	15.9	60.7	38.3	25.4	57.9
静岡	52.0	70.0	61.0	34.0	58.3	36.2	—	—
兵衛	16.0	28.4	22.2	13.1	34.5	23.6	12.5	34.8
和歌山	24.8	22.2	23.5	14.9	25.6	20.3	—	—
福岡	106.1	126.0	116.0	74.5	85.0	80.0	—	—
鹿児島	23.0	36.0	29.5	22.0	24.0	23.0	—	—
全国平均	31.7	48.4	41.7	30.7	46.4	42.2	31.3	71.4

ことである。

次年度後の実行経過

初年度における実績にかんがみて、次年度よりは、それぞれの試験地に適応性あると考えられ各種のユーカリ種子を苗畑に播き、健苗を得て補植することとした。なお重点実施県においては育苗方法、土質と成長の関係、品種別耐寒性について詳細な調査を実施した。

それらの試験の結果から知り得た点を要略してみると次のようになる。

(イ) 育苗 兵庫県林業試験場では、グロブラス外4種のユーカリについて、発芽勢、発芽率を検定して、箱まき、苗畑直まき、ビニール被覆などの播種育苗試験を試みた。その得苗成績は第4表の通りである。✓

第 4 表

品 種	発芽勢	播 種 期	播種量 (g)	発芽概数	床替本数	現 有 生存本数	得苗数	得苗率	得苗数に 対する生 育率	備 考
ロ ス ト ラ ー タ	700	31. 9.20	20	1,000	498	388	370	954	77.9	箱まき
〃	700	31.11. 9	30	1,500	260	218	181	830	83.9	ビニールハウス
〃	700	32. 5.17	30	3,800	3,123	2,510	2,216	883	80.4	苗 畑
〃	700	32. 8. 6	20	1,800	670	562	522	929	83.9	ビニールハウス
〃	700	32. 9. 4	80	600	80	50	25	500	62.5	〃
メ リ ヲ ド ー ラ	420	31. 5.22	10	900	600	586	561	957	97.7	〃
グ ロ ブ ラ ス	800	31. 5.22	20	5,000	2,200	1,530	1,175	768	69.5	〃
サ リ グ ナ	616	31. 5.22	15	1,800	840	670	487	727	79.8	〃
ビ ミ ナ リ ス	680	31. 9.20	10	500	321	276	255	964	86.0	箱まき
シ ネ リ ラ	680	31. 9.20	10	700	500	410	326	781	92.4	〃
〃	680	31.11. 9	10	400	270	165	123	745	61.1	ビニールハウス
〃	680	32. 8. 6	20	100	84	68	60	872	74.5	〃
〃	680	32. 9. 4	30	50	38	30	26	867	78.9	〃
グ ン ニ ー	390	31. 9.20	10	500	463	410	368	918	86.6	箱まき
〃	390	32. 5.17	15	1,200	986	603	235	390	61.2	ビニールハウス
〃	390	32. 9. 4	14	50	41	32	26	813	78.0	〃
テルテコルニス	800	32. 5.17	30	2,500	2,036	1,580	1,411	893	77.6	苗畑

(注) 得苗は根元直径 0.2 cm、苗高 15 cm 以上のものを合格とする。

この結果からみると、種子の発芽率は採種後の経過年月で急に減少する。播種後の管理が大切で、箱まきときは底部から注水させるように、苗畑では噴霧器を使って灌水し、乾燥防止にはイネワラを被覆させると効果的である。またまきつけ床を連続して2回以上使うと病害の発生が多くなるので、まきつけの場合はウスブルンによる土壌消毒が必要である。

苗畑のまきつけ床にビニールを被覆して雨を防ぐ方法は結果がよいが、グロブラスなどをビニールハウス内で養苗すると病害にかかることが多いから取扱いに注意が必要である。

なお床替は 5.6 cm の稚苗のうちにする方がよく山

出しには鉢付けか水苔球をつけるのが効果的である。

(ロ) 土質と成育 ユーカリは湿地にも耐え育つといわれるが、わが国のように雨の多い気候下では必ずしも一言にいいかねる。何れの品種においても理化学的性質にとむ植壊土に適し、重粘土とか岩質地などでは育ちが悪い。褐色土とか赤色土などの場合には施肥を無視して生育が期待できない。

(ハ) 品種と耐寒性 ユーカリは濠洲原産であつて寒さに弱く、いかなる品種が、果してわが国の気候下に耐え育つかを正しく把握することが最も重要なことである。それを究明するために全国各県下に植栽してその適否を検討すると共に、兵庫県外数県下で品種別の耐寒性を調査してきた。次に兵庫県山崎町(平均気温 14.8 度

最低気温 9.9 度)で調査した結果を示すこととする。なお調査は 15 品種の 1, 2, 3 年生苗木の幹と葉に及ぼす寒害の程度を現わしたもので、その程度は微被害は 1~30%, 中被害は 31~60 %, 激被害は 61~99 %, 枯死を 100 % として示したのである。

1 年生苗の耐寒性は 8 品種中最も弱いのはシトリオドーラ、サリグナで地上部全部枯死し、次いでレグナンズグロブラスも弱く、グンニーは 1 本の被害も受けていない。

2 年生苗の場合はグランデイスが最も弱く、グロブラスロストラータやや強く、ギガンテア ビミナリス、グニーは無被害となつている。3 年生苗の被害程度もグラ

第5表 1年生苗の寒害

品 種	調査数	被 害 状 況					備 考
		無	微	中	激	枯 死	
サリシフォリア	9	8 (89)	1 (11)	—	—	—	() は調査数に対する%
ユクシフエラ	20	14 (70)	1 (5)	1 (5)	2 (10)	2 (10)	
グ シ ニ ー	20	20 (100)	—	—	—	—	
ギ ガ ン テ ア	20	—	2 (10)	6 (30)	2 (10)	10 (50)	
シトリオドーラ	20	—	—	—	—	20 (100)	
サ リ グ ナ	20	—	—	—	—	20 (100)	
グ ロ プ ラ ス	13	—	—	—	1 (8)	12 (92)	
レ グ ナ ン ス	20	—	1 (5)	1 (5)	—	18 (90)	

第6表 2年生苗の寒害

品 種	調査数	調査部	被 害 状 況					備 考
			無	微	中	激	枯 死	
ロ ス ト ラ ー タ	12	{葉	—	6 (50)	2 (17)	4 (33)	—	() は調査数に対する%
		茎	1 (8)	10 (84)	1 (8)	—	—	
バニキユラータ	11	{"	—	11 (100)	1 (13)	4 (36)	6 (55)	
		"	—	—	—	—	—	
テルテコルニス	8	{"	—	3 (38)	—	2 (25)	6 (75)	
		"	—	—	—	1 (12)	4 (50)	
ロ ブ ス タ	9	{"	—	—	—	1 (11)	8 (89)	
		"	—	6 (67)	—	2 (22)	1 (11)	
ビ ミ ナ リ ス	37	{"	34 (92)	3 (8)	—	—	—	
		"	36 (97)	1 (3)	—	—	—	
グ シ ニ ー	56	{"	56 (100)	—	—	—	—	
		"	56 (100)	—	—	—	—	
ユクシフエラ	9	{"	9 (100)	—	—	—	—	
		"	9 (100)	—	—	—	—	
レ グ ナ ン ス	25	{"	9 (36)	13 (52)	3 (12)	—	—	
		"	25 (100)	—	—	—	—	
グロブラス (1)	7	{"	—	3 (43)	3 (43)	1 (14)	—	
		"	—	7 (100)	—	—	—	
" (2)	28	{"	1 (3)	19 (68)	5 (18)	3 (11)	—	
		"	25 (89)	3 (11)	—	—	—	
ギ ガ ン テ ア	9	{"	9 (100)	—	—	—	—	
		"	9 (100)	—	—	—	—	
オ ブ リ カ	2	{"	—	1 (50)	—	—	1 (50)	
		"	—	—	—	—	1 (50)	
グランデイス	9	{"	—	—	—	—	9 (100)	
		"	—	—	—	—	9 (100)	

第7表 3年生苗の寒害

品 種	調査数	調査部	被 害 状 況					備 考
			無	微	中	激	枯 死	
グロブラス (1)	12	{葉	3 (25)	2 (17)	4 (33)	3 (25)	—	() は調査数に対する%
		茎	5 (42)	7 (58)	—	—	—	
" (2)	15	{"	—	9 (60)	4 (27)	1 (7)	1 (7)	
		"	10 (67)	5 (33)	—	—	—	
グ シ ニ ー	3	{"	3 (100)	—	—	—	—	
		"	3 (100)	—	—	—	—	
ビ ミ ナ リ ス	21	{"	21 (100)	—	—	—	—	
		"	21 (100)	—	—	—	—	
サリシフォリア	1	{"	1 (100)	—	—	—	—	
		"	1 (100)	—	—	—	—	
グランデイス	20	{"	—	—	—	—	20 (100)	
		"	—	15 (75)	1 (5)	1 (5)	3 (15)	
ロ ブ ス タ ー	4	{"	—	3 (75)	—	—	4 (100)	
		"	—	—	—	—	1 (25)	
サ リ グ ナ	2	{"	—	—	—	1 (50)	1 (50)	
		"	—	2 (100)	—	—	—	

ンデイス最も弱く、グロブラス、サリグナこれに次ぎ、ビミナリス、グンニーは全然被害が認められない。

(二) 昭和 30 年以降の生育

各実施県においては昭和 30 年度において、改めて自家養苗による植栽試験を実施したが、おおむね健苗を用いたために活着、生育比較的良好、寒害による不適地以外の植栽地においては順調な生育をつづけている。

次に 2, 3 の実施県における生育経過を示すこととする。

(1) 福岡県久原試験地における品種別植栽法別試験の経過

第 8 表

品種	植栽法	調 査 年 月 日	残存率	平均樹高 (cm)	平均 根元直径 (cm)
ロ ス ト ラ ー タ	無肥普通	30.12.12	99.0	102.9	1.03
		31.11.26	93.0	151.5	1.82
		33.1.20	89.0	204.4	2.37
	施肥耕起	"	95.0	139.9	1.42
		"	84.0	164.3	1.74
		"	69.0	204.4	1.99
ロ ブ ス タ ー	無肥普通	"	94.0	57.6	0.92
		"	88.0	96.2	1.30
		"	78.0	197.4	1.66
	施肥耕起	"	93.0	79.3	1.17
		"	91.0	113.2	1.73
		"	84.0	194.6	2.48
グ ラ ン デ イ ス	無肥普通	"	45.0	68.6	1.24
		"	40.0	96.9	1.46
		"	36.0	95.6	1.23
	施肥耕起	"	41.0	76.0	1.26
		"	40.0	133.3	1.75
		"	35.0	153.3	2.05
グ ロ ブ ラ ス	無肥普通	"	68.0	94.3	1.28
		"	66.0	164.5	2.11
		"	59.0	249.6	2.98
	施肥耕起	"	80.0	115.9	1.53
		"	67.0	171.7	2.36
		"	62.0	221.6	2.90
テ ル テ コ ル ニ ス	無肥普通	"	98.0	77.3	0.90
		"	97.0	112.5	1.23
		"	83.0	125.8	1.50
	施肥耕起	"	98.0	115.2	1.80
		"	98.0	188.8	2.49
		"	91.0	222.1	3.57

最も寒さに弱いグランデイスにおいても三冬を越して 35.6%、グロブラスにおいて 59.0~62.0%，テルテコルニスでは 83.0~91.0 %の生存率を示しており、生育量はグロブラス、テルテコルニスで平均樹高 2.2 m に達している。

(2) 同所における標高別植栽試験の生育状況

第 9 表

品種	区 別	調 査 年 月 日	残存率	平均樹高 (cm)	平均 根元直径 (cm)
ロ ス ト ラ ー タ	山 麓 区	30.12.13	88.0	57.4	0.59
		31.11.27	48.0	123.9	1.45
		33.1.22	37.0	260.6	3.61
	中 腹 区	"	95.0	64.3	0.76
		"	93.0	116.5	1.36
		"	93.0	137.1	1.82
	峯 区	"	95.0	79.9	0.84
		"	95.0	151.3	1.92
		"	95.0	229.1	3.00

本試験地の峯区は比較的傾斜少なく、中腹区が強く、山麓区の一部には急傾斜のところがあつて肥料分の流失が多い。植栽 3 年目における生育は山麓区がよいが残存率が低く、急傾斜の中腹区が悪いが残存数が多くなつて

(3) 同県糸田試験地における品種別施肥試験地における生育状況

第 10 表

品種	区 別	調 査 年 月 日	残存率 (%)	平均樹高 (cm)	平均 根元直径 (cm)
ロ ス ト ラ ー タ	堆肥耕起	31.1.16	98.9	92.4	1.17
		31.11.28	99.9	164.3	2.41
		33.1.27	98.3	187.1	2.74
	粒状肥料 耕 起	"	94.9	68.2	0.72
		"	96.0	130.5	1.19
		"	96.0	138.8	1.47
	粒状肥料 普 通	"	88.6	55.8	0.74
		"	84.7	67.9	0.88
		"	51.3	87.7	0.97
	無肥耕起	"	97.5	71.1	0.80
		"	92.9	114.5	1.42
		"	59.7	136.4	1.52
ロ ブ ス タ ー	無肥普通	"	84.8	42.0	0.54
		"	90.9	49.0	0.70
		"	61.7	61.6	0.82
	堆肥耕起	"	87.0	41.0	0.69
		"	82.8	53.0	0.74
		"	65.4	46.1	0.78
	粒状肥料 耕 起	"	71.7	29.1	0.48
		"	68.2	32.0	0.71
		"	34.3	25.2	0.26
	粒状肥料 普 通	"	47.2	16.9	0.34
		"	63.1	25.0	0.52
		"	27.6	14.5	0.10
ロ ブ ス タ ー	無肥耕起	"	75.8	28.4	0.46
		"	81.3	49.5	0.93
		"	57.6	43.4	0.55
	無肥普通	"	76.7	23.8	0.38
		"	53.0	27.6	0.40
		"	25.4	26.4	0.23

この試験地は地味悪く、久原試験地に比べて生育が劣る。従つて肥効も顕著にあらわれ、ロストラータの場合堆肥または粒状肥料を施して耕起植栽した区に対し、無肥料普通植栽区は生存率も低く、樹高においても2〜3分の1にすぎない。

またロブスターはロストラータに比べて寒害をうける率も高く、残存したものも地上部が枯損して再度萌芽するため、年々小さくなる傾向を示し、今後の生育は期待できない。

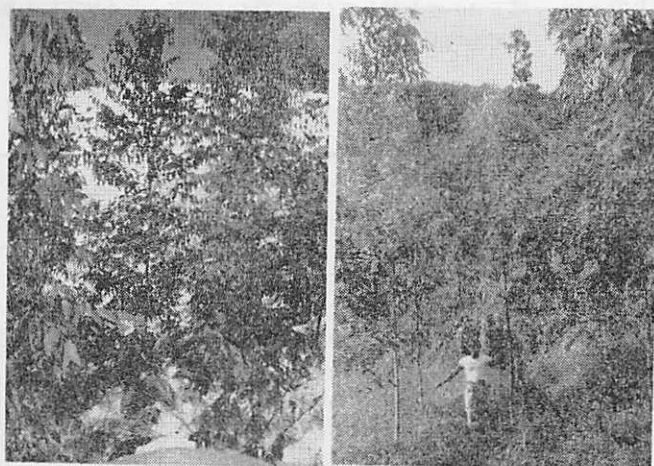
(4) 鹿児島県蒲生町における植栽試験の生育

昭和29年度鹿児島県林業試験場で養成したロストラータ外数種のユーカリ苗を現地に運び、1本当り固形肥料12個づつ施して植栽した試験林の昭和32年11月における生育状況は次の通りである。

第11表

種 類	植付 本数	活 着		樹 高 (m)		胸高直径 (cm)		備 考
		本数	活着率 (%)	最大	平均	最大	平均	
ロストラータ	23	18	78.2	5.25	3.15	4.9	2.4	施肥
サリグナ	32	21	65.6	10.80	6.70	12.0	6.7	〃
ロングフォリア	24	14	58.3	7.50	4.90	9.0	4.5	〃
テルテコルニス	26	21	80.7	7.00	4.10	8.5	3.5	〃
シトリオドーラ	26	9	25.0	5.10	3.14	3.5	1.8	〃
テルテコルニス	26	20	76.8	4.50	3.12	5.5	2.5	無肥

満3年8カ月を経過したこれらユーカリ林は既に純林の林相を呈し、成長の早いサリグナは最大のもの、樹高10.8 m、胸高直径12 cmにも達しており、他の種類においても平均樹高3.1〜6.7 mに及んでいる。活着状況もシトリオドーラを除いては60〜80%を示しており、



鹿児島県蒲生町のテルテコルニスの生育状況
最大樹高 7.0 m 最大胸高直径 9.0 cm
昭和29.3.29植栽 昭和32.11.17撮影

施肥の効果もきわめて顕著にあらわれている。

2. 農林省林業試験場宮崎分場で行つたユーカリ造林試験

植栽したところは、宮崎県東諸県郡高岡町にある国有林の一部で、海拔200 mの山腹地である。土質は砂岩または頁岩からなる壤土でPH 6.7付近の平均温度は16.6度、最低気温は零下5.3度のところである。

試験の要領はロストラータを林地に植栽して施肥と無肥の生育に及ぼす関係を明らかにするもので、面積0.15 haの地を植付の前年火入れして地擦えし、昭和30年4月に植栽した。なお苗木は前年7月にまき10月に薄板製ポットに移し、越冬させ、更に翌年2月に第2回床替しこれを4月25日に掘りとり、根元径0.3 cm位のものを選び主軸を10 cm程度に切りつめ山出しした。植付間隔は1.8 mとし、植付当年は2回下刈りをした。その生育経過は第12表の通りである。

本試験地の活着及び残存率はきわめてよく、植栽当時96.8%の活着をみ、4年生の昭和33年度には90.6%の生存をみている。生育では無肥区の平均樹高3.75 mに比べ施肥区は6.18 mに達し、しかも毎年1〜2 mの生育をつづけている。

3. 和歌山県下における民間業界のユーカリ造林

昭和30年度以来南興産業株式会社、神崎製紙株式会社、山陽パルプ株式会社などによりユーカリの事業的造林が進められ、昭和33年度までに152 haに及んでいる。

造林されてる地方は日高郡日高町及び川辺郡川辺町で海拔高300 m以下のアカマツ林伐採跡地である。付近の平均気温は17.8度、最低気温は氷点下になること稀である。土質は砂岩を基岩とする褐色土、コシダ、ウラボシダの発生する瘠悪地といえる。

植栽品種はグロブラスで、その養苗は日本ユーカリ研究所の有本正二郎氏の苦心による苔付け法による。その育苗法は秋季砂壤土の床地に種子をまき、稚苗が6 cm内外になつた頃堀上げて、その根部を、腐殖土をまぜた水苔で包みこれを床地に密着するように並べて日覆い、散水し、翌春この水苔球から根をだすようになつて山出しにあてる。植栽は4月中旬全刈りして坪1本の割合に60 cm角の植穴を掘り、10〜15 cm位の苔付苗を植え、固形肥料を1本当り5〜6個施した。その後は根元に落葉をかきよせておき、8月中旬に下刈りを行つた。

昭和30年4月植栽した日高町原谷の面積

第 12 表

試驗區	生 長	植 付 當 時		1 年 末		2 年 末		3 年 末		4 年 目 (33. 10. 1)			
		苗高	根元徑	樹高	根元徑	樹高	根元徑	樹高	根元徑	樹高	根元徑	胸高直徑	
施 肥 區	調 查 本 數	154 本		147 本		142 本		142 本		138 本			
		m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	cm	
	平 均 值	0.10	0.3	1.07	1.2	2.39	3.6	3.96	6.1	6.18	8.3	5.5	
	最 大	0.10	0.4	1.76	1.9	4.25	6.2	6.25	10.0	9.10	14.8	11.7	
	年 間 生 長 量	—	—	0.97	0.9	1.32	2.4	1.57	2.5	2.22	2.2	—	
無 肥 區	調 查 本 數	154 本		146 本		144 本		142 本		141 本			
		m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	cm	
	平 均 值	0.10	0.3	1.07	1.2	19.4	2.5	2.85	4.0	3.75	5.2	2.9	
	最 大	0.10	0.4	1.52	1.9	2.85	4.1	4.25	7.4	6.10	10.3	7.4	
	年 間 生 長 量	—	—	0.97	0.9	0.87	1.3	0.91	1.5	0.90	1.2	—	
本 數 計		308 本		293 本		286 本		284 本		279 本			



日高町原谷ユーカリ展示林の林相
平均樹高 8.48 m 平均胸高直径 6.90 cm
昭和 30. 4. 植付 昭和 33. 11. 24 撮影

1.3 ha に及ぶ展示林の生育状況は第 13 表の通りである。

本植栽地では活着きわめてよく植えつけ2ヵ月後にお

いて 96% の好成績を示し、その後昭和 31 年に来襲した台風 12 号及び 13 号で約 4% の折損をうけたが、昭和 33 年 11 月現在 90% の生存をみ、その生育も最高 13.2 m の樹高に達し、平均値においても 8.48 m、胸高直径 6.9 cm、蓄積 250 m³ になっている。

4. 要略並びに考察

実施以来5カ年間にわたるユーカリ造成試験の経過を総覧して、知り得た事項は次の通りである。

(1) 耐寒性

寒さに対する抵抗性は、ゲンニ、ビミナリス、コクシフェラ、ギガンテア、テルテコルニス、サリシフォリア、オブリーカ、サリグナ、ロストラータ、ロブスター、グロブラス、グランデイス、などの順で、グロブラスは静岡以南の温暖地に、グランデイスは九州地方の温暖地以外には生育が無理である。ゲンニー、ビミナリスなどは零下 10 度を越しても耐え育ち、関東、北陸地方にも植栽可能地が得られるであろう。

第 13 表

調査年月日	経過年月	樹 高 (m)			胸 高 直 径 (cm)			生存率 (%)	成葉の た 割 合 (%)	備 考
		最 大	最 少	平 均	最 大	最 小	平 均			
31. 1. 20	9ヶ月	2.72	0.55	2.12	2.1	—	0.9	96.0	0	追肥同量
31. 6. 18	1年2ヶ月	4.21	1.06	2.67	3.6	—	1.8	94.0	0	
31. 9. 24	1"5 "	5.70	1.52	3.88	4.8	0.9	3.1	92.0	16.0	
31. 12. 12	1"8 "	6.06	1.73	4.61	6.4	0.9	4.2	92.0	24.0	
32. 5. 9	2"1 "	6.42	2.00	4.76	6.7	1.1	4.5	92.0	25.0	
32. 8. 23	2"3 "	8.48	2.27	6.21	7.3	1.5	4.8	92.0	55.0	
32. 12. 13	2"6 "	9.21	2.79	6.42	7.6	2.0	5.1	92.0	68.0	
33. 5. 29	3"1 "	11.88	3.36	7.26	9.5	2.2	6.2	90.0	90.0	
33. 11. 29	3"7 "	13.20	3.46	8.48	11.2	2.3	0.9	90.0	98.0	

(2) 活着

苗木の健全度によつて著しい相違を示し、初年度のグロブラスのごときは大部分苗木高 4~10 cm 内外の纖弱苗であつたことと、遠距離輸送の関係もあつて 15~30 % の活着率を示すにすぎないが、次年度後の自家養成苗によつたものは 70.0~95.0 % の活着を示している。概して活着容易な品種はロブスター、サリグナ、グンニーなどでグロブラスは最も困難な種類に属し、特に苔付け、鉢付けが必要である。

(3) 植栽時期

植栽適期は発芽開始前の春季 3 月上旬より、遅くとも 4 月上旬までが最もよく、止得ない時は秋季の 10 月中旬とすべきで、梅雨期は土地の事情にもよるが、予想に反して不結果を示した。

(4) 土性に対する要求度

一般にユーカリは土性に対する嫌好性が少ないといわれるが、いずれの品種においても理化学的性質にとむ肥沃な埴壌土ほど適し、酸性の強い重粘土地や岩質地などに生育が悪い。褐色土、赤色土ボドゾルの場合は肥料効果が顕著に現れることから考えると、これらの地帯におけるユーカリ造林に当つては施肥を無視して生育が期待できない。

(5) 地形と生育

土質と共に地勢の適否はユーカリの生育に多大の影響を与える。もつとも思ふのは風道の関係で単に風倒だけでなく、低温地であると寒風による被害を被ることが多い。霜穴となる処や、北及び北東面の風道地を避くべきである。

(6) 台風による被害

和歌山県下に襲来した昭和 31 年 9 月 27 日の 15 号台風は、試験地のある潮岬において瞬間最大風速 34.4 m であつたが、植栽 1 年生の各種ユーカリ中、最も被害の多かつたのはグロブラスで、植栽木の約 61 % が風倒を被つている。これについてロブスター 12 %、グンニーは 6 %、サリグナは 3 % で輕微であつた。すなわち、グロブラスは生育が速いだけに風倒率が多いから、植栽地の選定には注意しなければならない。

(7) 種類別の成長量

ユーカリは個体差が多く、品種別の生育差を示すことは困難であるが、最も成長の早い品種はグロブラス、サリグナなどで、植栽 1 年 7 カ月で樹高 3.5 m~4.2 m に及び、これについてバンクタータ、ロストラータ、ロブスターで、2.5 m~2.0 m 内外、グンニー、ビミナリスは弱く 2 m に止まる。

(8) 施肥と生育

ユーカリを植栽する場合に肥料を施すことは絶対に必

要である。

各試験区を通じて施肥の効果は顯著で、特にグロブラスの場合がその差がはげしい。愛知県に例をとつて昭和 29 年 6 月植栽のグロブラスとグランデイスの残存木における、無肥料普通植栽と施肥耕起植栽の昭和 32 年 10 月にいたる成長量をみると、施肥した方は平均樹高 4.04 m (最大 7.93 m) に対し無肥区は 2.48 m (最大 4.25 m) となり、施肥耕起した方が無肥普通植栽の 2.3 倍に当る。なお根元直径においては約 2.1 倍を示している。

また地表耕起の効果は大きく、施肥普通植栽したものより優れている。総覧すると無肥料普通植栽区に対して施肥普通植栽区は 1.4 倍、無肥耕起植栽区は 2.4 倍、固形肥料施与耕起植栽区は 2.9 倍、堆肥、耕起植栽区は 3.5 倍の成長を示している。

なお標高差による成育では地形にもよるが概して山麓がよく中腹、山頂に登る程低下する傾向を示している。

(9) ユーカリの造林は一般林木の場合と著しくその性状を異にし、集約な取扱いによらなければ成林が期し得ない。

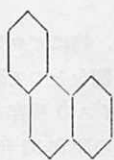
過去 5 年にわたる官民一体となつたユーカリ造林への研究は、未だその緒についたばかりで残さるる問題が枚挙にいとまないといえる。しかしながら、回を重ねるに従つて次第にこの造林技術が究明されてきて、数多い失敗の中にも予想外の成績を示すものもある。

特に注目されるのは和歌山県日高郡下を中心として植林されてる、民間会社によるユーカリ林である。これらの中には植栽満 4 年に満たずして、平均樹高 8.5 m の一斉林を呈していて、間伐を必要とする程度になつている。

これら成林に間近いユーカリ林が今後いかなる生育をなすかについては、断言いたしかねる。懸念されるのは今後発生するであろう病虫害や台風による被害、肥料切れによる生育停止、また、収穫時における経済効果のいかななどであるが、これらは今後の推移にまたなければならない。

しかしながらももしもこれらの諸被害が懸念されることなく順調に生育するものとすれば、あるいは予想に近い成林が期せられるではないかとも考えられるのである。





多量元素 による 林木の増産

鍋 木 徳 二

は し が き

林木は土地養料および空気養料によつて生存し生長を行うものである。しかるに養料を土地養料に限るもののように考え、空気養料について全く無関心であるのがわが造林界の通念であり、また現状である。絶乾状態における木材成分の50%が炭素であつて(農作物に比べはるかに多くのCを要する)、その総量は光合成作用により大気中の CO_2 ガスに仰いだものであり、かつ気中 CO_2 ガス量0.03%(平均値)を増せば樹木の生長が増加することはすでに幾多の実験によつて確証されている現在、空気養料を人体生理における空気と同様に曲解し(樹木は人その他の動物と同じく呼吸を行い酸素を吸入し CO_2 を呼出している)、森林施業とりわけ増産を目的とする現代造林界は何時までも空気養料に無関心であつてよいものであらうか。

木材の成分は炭素に次いで酸素40%、水素6%、窒素1%、その他は各種鉱物質で、炭素、酸素および水素は多量元素といわねばならぬ。これら多量3元素は気中の CO_2 ガスと土壌から吸収した水(H_2O)の光合成産物であることは断るまでもあるまいが、同化作用に使われる H_2O は根から吸収した水量にたいし極微量に過ぎないけれども、細胞の緊張、土地養料の輸送、体温の調節、廃棄物の排泄など生理機能(一部生態機能をいとなむ)のために葉面から蒸散する巨量の水の循環は、順調な呼吸作用をつづけるためにも、また気中の CO_2 ガスを多量気孔を通して葉の内部にど散せしめて同化作用を盛ならしめ、ひいては生長量を増加せしめるための原動力として密接な因果関係にあることを改めて省察しなければならぬ。

大気中の CO_2 ガス量を増加することが実用的に不可能である理由から、炭酸肥料説を反駁するかまたは不問にふするまえに、現に大気中に含まれている0.03%の CO_2 ガスをできるだけ多く葉内に吸収し同化せしめることができないものであらうかを究める必要があらう。すなわち前に述べた樹体内における水の循環および蒸散と

気孔開度との生理機能、したがつて蒸散と同化能力の連繋を究めて、森林における水の循環を適正に保つことによつて同化作用を促進し木材の生産量を高める育林技術の検討が望まれるわけである。

わたくしは大正末期に森林肥料説をとねえ、肥料要素として窒素、水、炭酸ガス、石灰をかかげ、その後「炭酸肥料講話」の小冊子を公けにしたのであるが、農学界において一部に共鳴をえたぐらいで、ほとんど反響なく今日におよんでいる。昨年7月「木材の増産と多量元素」の一文を草し「北方林業」誌に寄稿したのであるが、それは単に概念をのべたにすぎないので、ここに理論的解説を布衍して森林施業にたいする参考に供するとともに、読者各位の厳正な批判を乞ひたいのである。

光合成に関係ふかい因子

同化生産物は樹木の呼吸エネルギーとして大量に消費せられるけれども、成長量を増めるためには盛んな光合成作用が前提であることは疑いない。されば木材増産の森林施業は、林木をして不断活潑な光合成作用を営むにもつとも都合のよい立地環境に生立せしめること、およびその同化生産物をできるだけ多く幹材の生長(量的ならびに質的)に充当することが目標であるといつてよからう。

光合成作用は衆知のとおり葉が光線下において葉緑素により CO_2 ガスと水から炭水化合物を生成する機能をいうので、光線の強さ、質および連続時間、 CO_2 ガスの濃度および水のほか、気温、気湿、養料塩類、電気イオン量など10数個の因子によつて左右されるものである(W. Stiles)。しかして同化能力は樹種によつて一定でなく(概して広葉樹は単位葉面の同化能力は針葉樹に優る)、また光線の強さおよび CO_2 ガスの絶対量に常に比例するものでないほど、多数因子の複合作用であることは多数生物学者の実験から推論されているけれども、応用上の立場からとくに関係のもつとも深いとおもわれる因子を抽出すると、光線の強さ、質(黄色線)および連続時間、 CO_2 ガスの濃度、水分(土壌水および気湿)、気温であり、主要樹種ごとにこれらの因子の組合せによる最適値を求めればよろしいと考える。

林業は穀作とちがつて普通反射光線を利用するものであり、林内の光線は同化に必要な黄色線を比較的多くふくむのが特質であるため、林冠それ自身の同化能率を高めるため、単木個々の間に現われる樹冠の接触競合を除くための除間伐および天然更新や下木植栽のための林冠の疎開は、直射光線を対象とするものよりはその取扱比較的容易のようにおもわれる。つぎに CO_2 ガスの濃度を増すことは地床植物にたいしては実用価値をみとめるけれども、林冠部にたいしてはほとんど実行の見込みがないため、育林上問題となるのは大気中に現存する CO_2 ガ

ス（平均 0.03 %）をできるだけ多く林冠葉面に摂取せしめるにはどうすべきか、という施業技術に帰着するものと考えてる。

CO₂ ガスは気孔を通じ葉組織内外における同ガスの分圧の差にしたがつて葉の内部にむかつてび散するものである。さればその圧力勾配が大きいほど（同化作用が盛んなほど）葉内にび散（入込む）する CO₂ ガス量は多いわけである。葉内に入込んだ CO₂ ガスは細胞間隙の水液に溶けて細胞膜を透過し、葉緑素と光線との共同作用によつて同化され O₂ を分離することが検証されている。なお葉緑粒内には多量の CO₂ を吸収し貯蔵する物質をふくむため、自然状態において比較的多くの CO₂ を蓄積しうる機能をもつことは農林業のため好都合なことといわねばならぬ。

気温は樹木の分布をはじめ生存および成長に関係のふかい要因であつて、樹種ごと生理作用には最適気温があるものであるから、同化作用を促進するには樹種に応じ季節ごとの最適気温を目標に、できるだけ気温調節の森林施業を行う必要がある。（しばらく 20～30°C を適温仮定目標に選んではとおもう）。しかし気温と樹木の生理関係についての研究成績ははなはだ乏しいことを憾むほかないが、本文では抽象的に気温因子を取扱うこととしたい。

以上概説したところから、光合成機能を盛んならしめて木材の増産を図る造林技術の拠りどころは、差しむき水因子すなわち林木の正常な蒸散作用の持続および林内外の空中湿度と、気中 CO₂ ガスが葉内部に向つてなるべく多くび散するに最も適当な葉面における気孔の開度との 2 項にしばられるかとおもう。

気孔の開閉と水湿の関係

大気中の CO₂ ガスは気孔を通して葉組織内（水生植物を除く）にび散し吸収されることは定説である。呼吸によつて生ずる CO₂ の葉外へのび散には気孔の開度はその濃度と平衡を保つことができるけれども、同化作用の場合はこれとちがつて、葉内にび散する CO₂ ガスは同化によつて分圧の差が大となるからび散ポテンシャルを高めるのである。すなわち同化が盛んなほど分圧差大となりますます同化を促がすわけである。この際気孔の開度が大きければ（水湿の供給および蒸散量間に生理的平衡が保たれているものと予定して）葉内部への CO₂ ガスのび散量が大きいであろう。

ところが、気孔の葉面分布状態と同化比との関係について、気孔が葉の表裏両面にある植物はたとえ気孔の数および面積が小さくとも、表面にあるもののほうが CO₂ ガスの摂取率は大きいという実験成績もあり、また CO₂ ガスを吸収同化する能力は樹種により違うもので（これ

を特殊同化能力と唱える）あるうえに、次項に述べるごとく気孔開度は気孔の数の多少と蒸散の影響をうけることをおもうと、気孔の開閉は光線のほか水湿との間に密接かつ複雑な関連のあることがうかがわれ、進んで実験研究を行つてこれらの真相をつきとめる必要をみとめるけれども、ここでは例外は別とし多くの場合気孔の開閉は光線および気温条件が同一であれば、主として葉面からの蒸散量および大気中の湿度によつて支配される、という前提のもとに増産施業の要領を考えてみたい。

蒸散と同化の因果関係

林木の生存および成長のために巨量の水が必要であること、ならびに同化、蒸散その他の生理および生態的水機能については冒頭に概説したとおりである。

蒸散作用は CO₂ ガスのび散と同様一般に葉面の気孔を通して行われる。しかし盛んな同化作用を行うには気孔を開放してガス交換を強めると同時に盛んな蒸散が伴わなくてはならない。もし林木の水分が最適状態をたもつていれば光線をうけると直に気孔を開くけれども、水分過剰なれば開孔が多少遅れるものであり、また水分不足の場合には蒸散を調節する必要から自然閉鎖反応が現われ、蒸散量の制限とともにガス交換が制肘され同化力が弱められる。気孔の開度は（光線下において）水分乏しければ適量水の場合に比べて数 100 倍小さいという実験成績さえあることは注意を要する。

葉の表裏両面における気孔の CO₂ 吸収量が違う樹種のあることは前項に述べたが、気孔数の少ない樹種の気孔の開閉は直ちに蒸散水量（CO₂ ガスのび散）に影響するが、気孔の形が大きくその数多い樹種の気孔の開度は蒸散水量にしたがつてび散への影響が遅れるもので、気孔の開度は CO₂ ガス吸収量に比例しないと説く学者もあつて気孔の形態的構造を樹種ごとに精査して、そのガス交換能力を明らかにする要を感じるのであるけれども、しかし多くの学者の認める気孔の開度はガス交換を盛んにするとともに蒸散を促がす、という気孔を介して営まれる CO₂ ガスの吸収と蒸散作用との因果関係を林木の同化作用、したがつて成長生理の要則と考えて差支えあるまいと考える。

一般に蒸散量は季節によつて著しく変動するもので、生長期にもつとも多いのであるが、庇蔭部は地湿の過多および過少のときと同様に蒸散量比較的多いといわれ、また乾燥気中における盛んな蒸散は決して乾物を相対的に増加しないともいい、環境因子の影響による蒸散量の変動を予定しなくてはならぬ。

樹種の関係では、同一葉面積に対する蒸散量は陰樹は陽樹よりは少なく（実用上は葉面積合計は針葉樹林は広葉樹林よりはるかに多いことを顧慮する必要がある）、

針葉樹の1年生葉は多年生葉よりも多く、広葉樹は梢頭部が優るものである。また各樹種を通じて樹冠の内側から外側にむかつて蒸散量が増し、上部より下部に多いものである。なお葉の灰分量の多い樹種は蒸散量が多いという測定成績もある。

増産施策について

前2項において多数環境因子と同化能との錯綜した関係のうち、森林の増産施策上とくに関係が深いと考えられる事項について概説したつもりである。しかもわたくしが樹木および森林の生理ならびに生態学的知識に未熟なため、叙説中あるいは遺漏または盲断をあえてしてはいないであろうかと怖れるものである。本概説が森林施策技術にたいする基礎観念である点において、広く識者の検討と批判を乞い、進んで正鵠な要測の樹立を希うものである。

以上述べるところから CO_2 同化による増産施策についての予想を要約しようとおもう。われわれは温暖で降雨頻繁なときに林木の成長が良いことを経験上知っている。普通林内は林外に比べて気温が低く、わが森林測候所の観測値によればその差わずか 1° 内外に過ぎないけれども、除間伐の励行、適宜異樹種（とくに広葉樹）の混交、防風施策等によつて林冠部の保温を計る配慮が望ましいのである。湿度と同化能については前にも触れたごとく乾燥気は同化能低減に敏感であるゆえ、多くの場合努めて湿度の低下を避けることが必要であろう。実験に徴すると湿度 60~70 % は同化作用のためには、乾燥気にぞくし、80 % が適度といわれる。わが国は湿潤気候で年平均湿度 80 % 内外の地方が少なくないけれども 70 % 余の地方もあり、また成長期に 40~50 % およびそれ以下に下ることが決して少なくないのである。過湿な空気は蒸散を妨げそのため同化作用を低めるゆえこれを除かねばならぬが、成長期に頻発する乾燥を緩和する必要があり、そのため立地環境に応じて林分の構成や取扱法を適宜調整しなければなるまい。わが国森林測候所の観測せる林内湿度は林外湿度より 6~7 % 高いから、林内における湿度を高めることは温度の調節より比較的实践しやすいとおもわれる。

温度および湿度の同化力への影響に関連して森林施策のため深く考えねばならないのは常風の作用である。常風による枝葉の動揺が同化力を著しく拘束することは実験成績から明らかであるけれども、普通常風の害作用といえは樹木の動揺、嫩芽、葉枝の損傷など機械的障害を重点に考えがちで、したがって温度および湿度の低減によつてうける生理的障害にたいする関心が薄いうらみがあるため、とかく林分それ自体の防風施策について特段の注意が払われていないのである。わたくしは既説した

多量元素説に基づいて林木の同化作用の促進と地力増進のため、常風にたいする新規な森林施策技術の普及の必要を強調するものである。

気温および湿度については樹種間に可なり最適値に開きがみとめられ、また林令による相異もあり、より温暖な郷土に移植した場合には空中ならびに地中水分の要求がいちじるしく増すという樹木の習性、そのほか研究調査しなければならぬ問題がはなはだ多いのである。

むすび

以上多量元素説についての見解ならびに木材の増産のため多量三元素を養料として取りあつかう造林学的考察について要説したつもりであるが、現在のところ樹木の生理生態および森林の生理学に未解決の疑問がすくぶる多いので、多量元素を対象とする施策技術を云々することは時期尚早のきらいがないわけではあるまい。しかし林木の空気中の CO_2 ガス摂取量は林地を介しての林木それ自体の水の経済と、主として林分の接触する温度および湿度と密接な因果関係にあることは絶対に疑いがないにもかかわらず、林木の増産施策を目睹する今日において依然土地養料だけを林木の養料と考えつづけることは確かに片手落であるとおもひ、多量元素説を提唱するとあわせて、多量元素の養料観に立脚した林木の増産施策に関する未定稿を公表し、本問題の検討研究の導火に供した次第である。

いうまでもなく、各種の養分相互の間には養分定律が厳存するものであるから、進んで土地養料と空気養料間の平衡的比率を究めて施策にあたらねばならぬことはいうまでもなく、さらに関心の薄い微量元素についても充分研究を重ね万遺漏なきを期さねばならぬことを付言したいのである。



苗畑土壤調査の 実行について

安井 隆夫

(受理 34. 4. 11)

平素育苗のことについて関心を持っている人達でも、土壤調査と云えば何かむずかしい学問のように思っています。それは苗畑の土壤調査の手引がないと云うことにもよりませう。苗畑土壤を調査する目的は苗畑をその土壤形態別に区分し、各区分毎に土壤の物理的、化学的いろいろな性質の実態を把握することが第1です。そのためには現地において土壤調査を行い、それによつて得た土壤試料の分析を行つて、その調査結果を取りまとめる訳ですが、第2の目的は苗畑土壤の改良を行うのに最も適当な方法を示すことにあります。つまり耕耘とか有機物、石灰肥料の施用、客土の実施、灌水、排水等の土壤水分の適切な管理、施肥、微量要素に関する肥培管理、酸性土壤の改善、土壤の侵蝕防止など、数多くの改良方法のうちの方法が最も適当であるかを調査結果に基づいて明らかにすることにあります。即ち終局の目標は土壤調査に基づいて土壤改良を行い、よい Soil のもとによい苗木を生産することにあるといえませう。

それでは苗畑土壤調査はどのようにして行ふかについて述べてみましょう。調査は野外調査によつて土壤の形態別に設定した土壤断面から、断面層位毎に土壤試料を採取し、採取試料は土壤実験室に送り、室内実験によつて物理性、化学性などの諸性質の分析を行うこととしております。

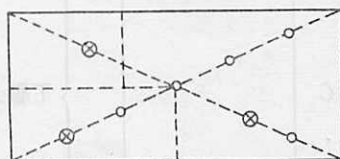
1. 野外調査

野外調査に出かける場合は、出張に先立つて予め調査を予定する苗畑の位置、沿革や気象、地質及び土壤らについて調べるのはもちろん、種苗予定簿などを参考にし、苗木の生育状態についても予備知識としてなるべく詳しく調べておきます。

苗畑に到着しますと先ず苗畑の概況調査を行うことが必要で、その結果に基づいて土壤の精査を行うこととなります。

苗畑の概況調査を行う順序は、先ず調べようとする苗畑毎に別図のように対角線を引き、その線上に、出来る

だけ多数の地点を選び出し、検土杖を用いて土層、土性の概要を把握します。また同時に養苗されている苗木の樹種別、苗令、生育状況なども考慮して、その苗畑における土壤型の代表と思われるカ所を決定します。こうして概況調査を終りますと、いよいよ精査に移るわけで、決定したそのカ所において、深さ約1m内外の角柱、または円柱形に縦穴を設け、土壤断面調査を行います。



○検土杖又は試孔によつて土層、土性の状態をみる
⊗代表土壤型のケ所で代表層断面及び土壤試料を採取するケ所

土壤の深さはもちろん、性質の異なる層位は別々に試料を採取します。どの層位まで採るかは目的によつて違いますが、苗木の生育に関係する問題をあつかうときは、その苗木の根群のある深さの層位までとるのが原則です。次に述べるA、B層の土層の境界が明瞭でない時は一応表面から30cm迄を表土とし30cm以下を心土とします。

(I) 土壤断面の調査について

土壤断面についてよく観察し別図のように土壤の層位を分類して調査します。

A層（作土または表土）は腐植がB層に比べて多く、黒色がかつているところで腐植が少ないとき暗褐色になっていることもあります。

B層（心土または下層土）はA層の下に続いている土層で、A層から洗い流された成分が集まつてくるところで、腐植は少ないが、鉄やアルミニウムが多いので少々赤味を帯びている部分です。

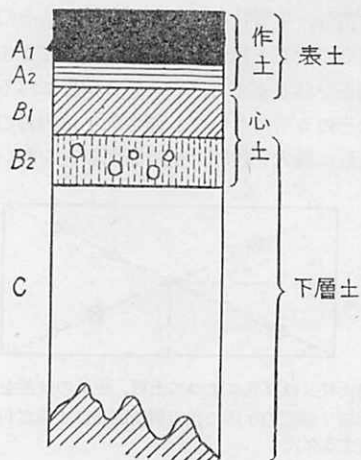
C層は土壤の材料ともいうべきもので、土壤にはなり切っていない未風化のもので、基岩である岩石の風化したものや、または他所から運ばれた石礫などの層です。

G層は地下水が高く、湿地のように空気の通りぐあいの悪い所に見られる土層で、青色または青緑色を呈している部分です。

各土層の推移状態は境界線の幅によつて明、判、漸の階級に区分します。

各層位の土層の厚さは層位ごとに表わすほか、A層、A+B層および固結層または基岩までの深さとします。

土壤の色は土塊を手にとり、にぎりしめて作つた滑らかな面を日蔭で静かに動かしながら、いろいろな方向から眺めて全体の印象を纏め、土壤の色名帳と比較して決定します。土壤の色名帳は森林立地談話会編「土壤調査用色名帳」を用い色番号を記載して適宜和名を併記し



土壌断面の分類模式

- A₁ } 有機物の腐ったものが主に入った部分及び少ない
A₂ } でやや色のうすい部分。
B₁ : 色うすく有機物を多少含む。
B₂ : 上と同じであるが有機物が全くない。
C : 下の岩が風化したかまたは他所から運ばれた土。

ます。

腐植は土層の色および触感によって「頗る富む」「富む」「含む」「乏し」に区分します。

土壌の石礫はなるべく岩石名を調査して記入し、その形状を角礫、礫、円礫、に区分し、大きさ、量、風化の程度および分布状態を詳細に記入します。

土性は土壌の小塊を、拇指と人差指の間にはさんで静かに擦った触感と、と肉眼的な観察によって砂、および粘土の含有量を推定して砂土から砂質壤土、壤土というように7階級に区分します。

土壌の構造はカベ状 (Massive : m) 単粒 (Single grain : Sg) および団粒 (aggre gate) に分けられますが、団粒については更に次のように分類されます。

- ①柱状構造 ②塊状構造 ③堅果状構造 ④粒状構造
⑤細粒状構造 ⑥団粒構造

なお必要に応じ団粒発達を強度、中度、弱度に分けます。

土壌の孔隙は土塊相互間および土壌内部のものについて観察し、形状および大きさ等を記入します。

大きさは大、中、小に分けてその分布割合を「頗る富む」「富む」「含む」「あり」に区分します。

土壌の堅密度は断面に拇指を押しつけて、その抵抗によって「頗る鬆」「鬆」「軟」「堅」「すこぶる堅」「固結」に分けます。

調査時の土壌の水湿状態は乾潤、多湿、過湿に分けます。

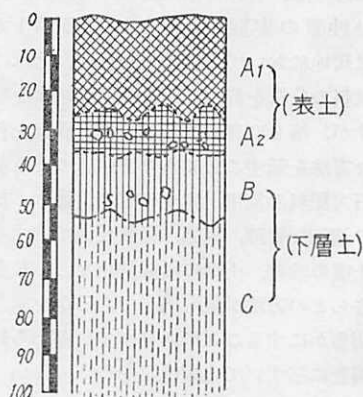
京都営林署の須知苗畑で実際に調査を行った土壌断面

について説明してみます。

この苗畑は京都府船井郡丹波町字須知字菰野に所在し京都市から北方約 55 km の山陰線園部駅から更に北方約 10 km 余の地点にあります。標高 380 m で、気候的には裏日本の状態に近いところです。

総面積は約 12 ha で 3 団地に大別されています。地質は新生代、第 4 紀、現世統に属する洪河堆積土 (洪河地) よりなる沖積統と洪積統に分類されるところで、地形は広い凹地で段丘状を呈しており保水力は一般に高いといえましょう。母材は大部分火山灰土で占められています。調査結果によりますと別図のようになっています。

土壌断面は土壌の形態により複雑な層位と、層位の推移状態、構造を示すものがあるかと思えば単純なものもあります。



表土 25~37 cm, 暗黄褐色土, 腐植富む, 砂質壤土, granular, 孔隙なし, 円礫小含む, 鬆~軟, 潤
下層土 12~18 cm, 黄褐色土, 腐植乏し, 円礫小含む, 壤質壤土, natty. 孔隙小あり, 軟, 湿。

(2) 土壌試料の採取と調整

室内実験に用いる土壌試料は各土壌形態別に採取するわけですが、採取した土壌はビニールの風呂敷の上で大きな塊を砕きながらよく混合します。次に円錐状にもり上げて 4 等分し、そのうち 1 部分である約 1 kg を採取します。草根やゴミのような部分を除いてビニールの袋等に入れ地名、採取日時等を明記して持帰りますが、持帰った土壌は板、バットまたは紙上に広げて日陰で乾かし土塊は軽く押しつぶします。風乾が終つたら 2 mm の篩にかけて清浄なガラス瓶に入れて、理・化学的性質を調べる材料とします。

2. 室内実験

野外で採取した試料は土壌実験室に送ります。実験室では、土壌中の理・化学成分を知るために淘汰分析、置

換酸度、炭素、腐植の定性、定量分析を行います、これはある程度の土壌実験設備がないと出来ません。

PH、磷酸、マグネシウム、アルミニウム、マンガン、礫土、石灰（中和石灰量）、加里、磷酸吸収力は室内実験はもちろんですが、野外調査の際にも現地において矢木式または津島式の簡易検定器で簡単に分析出来ます。優良苗畑の2・3の実験結果を掲げてみますと次のとおりです。

土 壤 分 析 表

(1958. 11, 古田氏実験値)

署	苗 畑	試 料	土壌色	心土% 表 土 %						化 学 分 析 値 %					
				礫	細土	粗砂	細砂	微砂	粘土	土 性	PH	炭 素	腐植	窒素	N/C
敦賀	笹 山	1	褐色土	23	77	28	21	23	28	砂質埴土	5.0	3.20	5.5	0.26	12
	"	5	"	11	89	26	19	18	37	砂質埴土	4.8	2.50	4.3	0.16	15
	黒河山	7	"	22	78	25	29	24	22	砂質埴壤土	4.8	4.90	8.4	0.38	12
田辺	生 馬	スギ実生	褐色土	37	63	15	38	28	19	砂質埴壤土	5.0	2.22	3.8	0.19	12
	"	ヒノキ当	"	40	60	14	58	15	13	砂質埴土	6.1	6.24	10.7	0.48	13
	芳 養	マ ツ 当	"	45	55	16	26	34	24	砂質埴壤土	4.7	1.80	3.1	0.18	10
津山	日本原	1	黒色土	—	100	7	34	35	24	埴質壤土	5.5	9.14	15.7	0.45	20
	"	3	"	1	99	6	38	36	20	"	5.4	10.29	17.7	0.50	19
	"	5	"	1	99	7	36	25	32	軽 埴 土	5.4	8.66	14.9	0.43	20
	"	7	"	2	98	8	31	35	26	埴質壤土	5.3	10.25	17.6	0.48	21

さてこうして室内実験まで終わりますと、いよいよ取りまとめですがその主なものは次のとおりです。

(1) 土性分布図の作製

野外調査野帳の整理、土壌分析が終ると苗畑の土性分布図を作ります。

これは同じ苗畑の1区劃内でも、土壌的には違っている、それ等の異なる毎に区分して、経営方法、例えば樹種の選択、床作り方法やら、施肥法を変更しなければなりません。

従つて土壌形態とその性質を知り施業の指針とするわけで、調査結果に基づいて、苗畑土性分布図（必要により）を作製して施業の指針とします。

(2) 土壌改良

野外調査、室内実験が終るとその調査、分析結果から土壌の改良を検討するわけですが、土壌の物理性から土壌の土性を分類します。この分類は国際法の定めによる土性区分法によるわけで、この土性分類基準によりまして、須知苗畑土壌の土性度を定めるため粘土含有率を基準として土壌優劣度の分類をⅠⅡⅢⅣ型に分類し、さらに大分類に基づいてABCの小分類をして、土壌の優劣度を試みました。即ちⅠ型は優良土壌でⅡⅢはこれに次ぎⅣ型は不良土壌としました。この苗畑土壌の分析結果に基づいて、次の土性優劣基準表に照し合わせて、多く

の苗畑土壌を統一した土壌型のもとに土壌改良をする目標を定めるために行つたものです。

この土壌型に基づいて土壌改良の要否を検討する土壌型は次のとおりで、この表より土壌中の粘土含有量により苗畑土壌の改良をやるか、やらぬかの実行目標とするため次の表を作つてみました。土壌改良方法については種々の方法がありますが、後述することとし次表では深耕、耕耘、灌水等は当然のことですので、土壌改良法の

土 壤 型		土性の種類	成分含有率 %			備考
大分類	小分類		粘土	微砂	砂	
Ⅰ	A	埴 土	0~15	45以下	65以下	
	B	微砂質埴土	0~15	45以上	—	
	C	砂 質 埴 土	0~15	—	65~85	
Ⅱ	A	埴 質 埴 土	15~25	25~45	—	
	B	砂質埴壤土	15~25	2以下	—	
	C	微砂質埴壤土	15~25	45以上	—	
Ⅲ	A	軽 埴 土	25~45	45以上	55以下	
	B	微砂質埴土	25~45	45以上	—	
	C	砂 質 埴 土	25~45	—	55以上	
Ⅳ	A	重 埴 土	45以上	—	—	
	B	砂 土	—	—	85以上	

土 壤 型		粘土含有率	土壌型の優劣度	土 壌 改 良 の 種 類
大分類	小分類			
Ⅰ	ABC	15%以下	優	有機物、施肥、石灰施用
Ⅱ	ABC	15~25%	良	有機物、施肥、石灰施用
Ⅲ	ABC	25~45%	可	客土、有機物、施肥、石灰施用、排水
Ⅳ	AB	45以上~砂85%以上	不可	客土、有機物、施肥、石灰施用、場合により排水

種目を要約してみました。

土壌型別にみるとⅢ、Ⅳ型が強度の土壌改良を要します。須知苗畑ではⅡ号畑地（砂質埴土、埴質埴土とⅢ号畑地（軽埴土）が、客土、有機物、施肥、石灰施用と排水、Ⅰ号畑地（砂質埴土）とⅡ号畑地は施肥、有機物、石灰施用を必要とします。

(1) 土壌の物理性の改善ですが、これは耕耘、有機物石灰肥料の施用です。耕耘は苗木の根群が分布する範囲まで表土があれば充分と云えるでしょう。それではどの位あればよいかといいますと、深い程よいのですが、大体30～40cmあればよいと思われます。

有機物、石灰肥料は土壌分析から求めるわけです。須知苗畑で行った実験結果から計算してみますと、土壌中の理想的有機物含有量は、砂土系土壌では10～12%，埴質埴土～埴土（軽埴土、重埴土）では15%位と思われます。

ところで須知苗畑の例でみますと、土壌中の有機物含有量を一度に理想量迄高めることは困難であつて、現在有機物含量4.5%の場所を、10%迄高めるため必要な堆肥量の計算を、次の仮定によつてやってみましょう。

堆肥中の有機物含有量 30%

現在土壌中の有機物含有量 4.5%

目標土壌中の有機物含有量 10%

改良深度（地表より）20 cm

1 m² 当りの土壌重量（深度 20 cm で容積重1とする）10.0×10.0×2.0=200 kg

現在土壌中の1 m² 当りの有機物含有量

$$200 \times \frac{4.5}{100} = 9.0 \text{ kg}$$

目標土壌中の1 m² 当りの有機物含有量

$$200 \times \frac{10}{100} = 20 \text{ kg}$$

差引不足量

$$20 - 9.0 = 11 \text{ kg}$$

不足補充堆肥必要量

$$11 \times \frac{100}{30} = 36.6 \text{ kg}$$

即ち1 m² 当り 36.6 kg の堆肥を施用すると土壌有機物10% となります。

1反歩では（1反歩=991.74 m²）

$$36.6 \times 991.74 = 36.295 \text{ kg}$$

貫に換算すると（1貫=3.75 kg）

$$36.295 \times \frac{1}{3.75} = 9.437 \text{ 貫}$$

即ち1反歩では9.437貫施用するとよろしいということになります。しかし実際問題としては、現在行われている慣行施用の反当 500～600貫から遊離した数字になつて来ますが、極度の改良を必要とする場合はもちろん、その他の場合でも経費、資材等の面から早急な改良は困

難としても、最適な苗木生育には必要なことと思います。

酸性土壌は単に酸性が強いと云うことだけでなくいろいろな欠点を持つ土壌でありますから、その改良もただ石灰を施用するだけでは不充分で有機物、施肥等総合的に行わなければなりません。

主要樹種の最適なPH（H₂O）はなどの位かといいますと

スギ	5.4～6.2
ヒノキ	5.0～5.6
アカマツ	4.8～5.6
カラマツ	5.2～5.8

とされています。酸性の矯正には石灰の施用が第1に行われます。酸性を中和することは中和を化学的に中性（PH 7）にすることではなくて樹種の最適な PH にすることです。

酸性土壌に施すべき石灰の量を決めるのは厳密にいうと困難なことでありますが、実際には PH 測定後石灰量の算定は次の式で行います。

$$\text{所要石灰量} = A \times (a - b) \times \frac{T}{10}$$

ただしAは1反歩深さ 10 cm の土壌の PH を1だけ変化するのに必要な石灰量

aは矯正後の土壌の PH

bは矯正前の土壌の PH

Tは矯正しようとする土壌の深さ

有機物は土壌の緩衝能を大きくする作用があるから石灰を併用することが肝要であります。酸性土壌はまた養分に乏しいやせた土壌である場合が多いのですから窒素、リン酸、加里の施用が必要で特にリン酸が欠乏している場合が多いので、リン酸肥料を増肥します。酸性土壌に使用する肥料は酸性肥料を避けて、中性乃至アルカリ性肥料を使用した方がよいのです。酸性土壌では根粒菌の活動が弱いから緑肥植物や肥料木の苗木を栽培するときは単に石灰や、有機物を施用するとよろしいが、純粋培養された強力な菌を接種するとよいとされています。

土性不良な苗畑は客土を要する場合があります。いま例をあげて説明しますと、

現在土壌=粘土30%、微砂28%細砂35%の軽埴土、改良目標土壌=埴土即ち粘土15%以下、微砂45%以下客土に用いる土壌=粘土3%、微砂7%、細砂45%、粗砂45%の砂土、

改良深度=地表 20 cm

$$1 \text{ m}^2 \text{ 当り土壌重量 } 10.0 \times 10.0 \times 2.0 = 200 \text{ kg}$$

$$\text{改良目標土壌中の粘土重量 } 200 \times \frac{15}{100} = 30 \text{ kg 以下}$$

今x kg を客土必要量とすると改良目標土壌中に占め

る現在土壌量は $(200 - x)$ kg になります。

$$30 = (200 - x) \frac{30}{100} + \frac{3}{100} x, \quad x = 111 \text{ kg}$$

即ち 111 kg の客土を必要とします。

焼土は昔時から有用微生物の繁殖を促し、有害な微生物を死滅させて土壌の消毒、アンモニア態窒素の増加、磷酸成分および加里成分の可溶化と土壌の物理性改善等に必要なものとして、焼土はやせ地の砂質地には効果のないものとされています。焼土の方法はかつて松喰虫防除を兼ねた焼土法をやつたことがありますが、完全に蒸される温度は 100~105 度位で結構です。

②土壌の水分管理は一般土壌では灌水が是非必要で湿潤な土壌では排水を行います。

灌水量については各苗畑の土壌、気象条件などにより異なり一概にいえませんが、次に灌水量の一算出方法 (Gourley 氏原法を小林氏が改変したもの) を述べますと次式のとおりで。

灌水量 mm

$$= \frac{(\text{容水量} \times 0.6 - \text{灌水時の含水量}) \times \text{容積比重}}{\times \text{根群の深さ (mm)}} \times 100$$

灌水施設は噴流式の自動灌水設備 (例えば岡山営林署五条苗畑) と、労力灌水があり、排水は明渠、暗渠の二通りがありますが、地形その他を考慮して設定すべきでしょう。

旱害は一般に大気乾燥と土壌水分の減少によつて起り耐旱性と灌水度は充分旱害の事前に樹種、土壌別に研究して行わねばなりません。旱害の多い苗畑では堆肥の増施に努め土壌の保水性を高めます。土壌が肥沃であれば蒸散係数は小さくなりますから、土壌を養分欠乏の状態におくことなく、窒素肥料よりは磷酸、加里肥料の増施に努めます。蒸散係数は例えば埴土に砂を混合することにより低下させますし、大苗は小苗より旱害が少ないのですが、乾燥する苗畑では日覆、灌水等も必要であります。

寒害は砂質土ないし砂質埴土に多く特に霜害に対してはかえつて床面に切藁、オガ屑を散布して対果を認めたことがあります。事前に防止すべきです。

③土壌の肥培管理は、施肥と微量要素の問題があります。一般に施肥は慣行施肥が行われていますが、分析結果に基づいて理論的に求めるべきであつて、施肥量(A) = $\frac{\text{吸収量(B)} - \text{天然(可吸態)供給量(C)}}{\text{吸収率(D)}}$ の算出式から土

壌別に苗木の要求する施肥量を求めると同時に施肥期をあやまらぬことが必要です。

④酸性土壌に対しては、中庸な土壌に改良すべきで、

普通石灰肥料を施用していますが最適 PH 度にするための石灰量を理論的に求めるべきでしょう。

⑤土壌の侵蝕防止には色々な方法があるでせうが、須知苗畑の一例を見ますと床面を木柵で囲んで土砂の流出を防止しています。この方法は軽鬆土には良策とされていますが、その他土壘、石垣、コンクリート框等の方法もよいと思われます。

⑥輪作 (忌地問題) も土壌改良上考えるべき問題で、このためには休閒地の設定、樹種の交替等が考えられます。

⑦苗木の病虫害は成立本数、日覆の調節、施肥等の所謂育苗技術に関係があります。人間でいえば栄養状態の衰えた場合に病気にかかり易いのと同様に、土壌条件の悪い時には病虫害が起り易いので、土壌の改良と併せて土壌消毒、施肥をも考えるべきだと思います。

苗畑は育成する対象が弱い樹体からなる苗木であり、土壌条件の要求が最も高いので、絶えず土壌の肥培管理をおこたらず苗木の要求する土壌条件を充すよう心掛けねばなりません。

そのために精密な調査資料に基づいた、具体的な改良計画が要求されるわけで、苗畑土壌調査の必要な所以も此処にあるといえましょう。

本稿を草するに沢田計画課長よりは立案骨子を、村本技官には数々の加筆を願つたことをここに厚く感謝します。

本誌 206 号 4 月号の一部追加並びに訂正

4 月号 P 1~6 に掲載した「林業政策と科学技術の問題点」を次のように一部追加訂正いたします。

追加: P 3, 右側 31 行と 32 行の間、挿入文(第三に長期にわたる試験研究が少なく、しかもそれが科学的な方法論に基づいていなかったことである。林業の長期生産過程からみて、当然この種の研究がなされねばならなかつたはずであるが、これがきわめて少なかつたばかりか、あつたとしても系統的にはつきりした方法論に基づいていなかったため科学としての論拠に欠け、実際の技術としてあまり役立っていない。)

誤植の訂正:

箇所	誤	正
P 2 右側 27~28 行	積極	極端
P 3 右側 21 行	生産的	生産物
P 5 右側 33 行	科目的	科学的
P 6 右側 18 行	桑田勤	桑畑勤



スギ林における断幹・剪定・摘芯による 育林法の珍しい2, 3の実例

斎 藤 孝 蔵

I 断 幹

1. 現況 山形県飽海郡中ノ俣の田中井良策氏は、自宅の裏山にある約 0.4 ha のスギ林で多角形的な経営を行つている。山は比較的急で傾斜 $20^{\circ} \sim 25^{\circ}$ あるが、林内にはモウソウチクが一部侵入していたり、ミズ、キクイモ、ヤマウドなどを栽培または自生させている。スギそのものについては除伐の対照になる林木を選んで、地上 0.5~1.0m のところから伐採して簡杭を生産する。断幹部の下位には数本の下枝が生き残つていて、断面の近くから数本の不定芽が伸びて多幹型となり、その立条を再度伐採しようとしている。もちろんそれ以外の優良な林木は将来主伐することによって、建築用材を生産することになる。1958 年の調査ではスギの樹令は 17 年生であつた。

2. 断幹の動機 田中井氏がこのような施業法を思いついたのはきわめて偶然のことであつた。すなわち除伐木から簡杭を生産しようとする、スギは多雪と傾斜とのために、根元曲りをおこしている、彎曲部を伐り除いて簡杭にしなければ使いものにならない。1 本の除伐木を 2 度鋸断しなければならないことになる。そこで労費を節約する意味から、林内で伐採するにあつて、地際部から伐採しないで地上 0.5~1.0 m の所から伐つて直材を生産したところが、前に述べたように断面付近から数本の不定芽が伸長して今日の状態となり、再度同一株から用材生産が可能となつたわけである。氏は同一面積から他の所有者の 2 倍の生産をあげることをもくろんでいる。

3. 調査の結果 この林分を著者が山形県飽海地方事務所の林務係である土岐 忠氏を伴つて 1958 年に調査して見た。それによるとスギ林の樹令は 17 年生であつて、除伐木の断幹を行つたのは樹令 11 年生のときとなる。すなわち調査時から 6 年前に実施したことになる。この 6 年間にこの種作業にともなつておこつた被害としては、他家の者が林内に侵入してきて 0.5~1.0 m の高さの切株に付着している生枝を一部燃料として盗伐し、そのために不定芽の発生を困難にしたことがあつたと所有者はいう。また氏は萌芽によつてできた林木は直幹で

あつて根曲り少なく雪害の少ないことを主張している。著者は断幹されたものの中で立条しているものや、それに失敗したものなどの色々なケースのものを毎木的に測定した、その代表的なものを述べると次のようになる。

(第 1 例) 断面高 90 cm, 断面径 14 cm, 切株に生存する枝は 6 本, 萌芽 1 は地際から, 萌芽 2, 3, 4 は断面の周囲から発生。

萌芽番号	長さ (m)	基部直径 (cm)
1.	1.25	1.0
2.	1.35	1.5
3.	1.45	2.0
4.	1.90	2.5

(第 2 例) 断面高 100 cm, 断面径 10 cm, 切株に生存する枝は 6 本。萌芽 1 は断面の周囲から, 2 は断面から 29 cm 下から発生 (写真 1 参照)。



(写真 1)

萌芽番号	長さ (m)	基部直径 (cm)
1.	1.65	2.5
2.	1.67	1.8

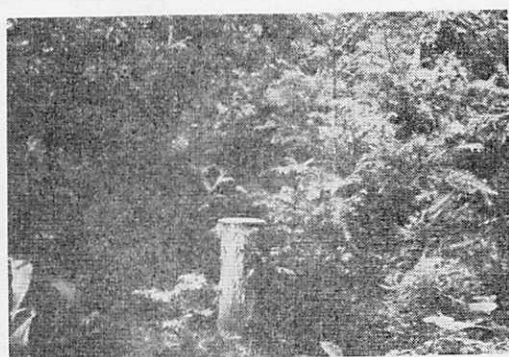
(第 3 例) 断面高 80 cm, 断面径 10 cm, 切株に生存する枝は 2 本でその長さは約 2 m 位。萌芽 1.2.3.5. は断面の周囲形成層の部分から, 萌芽 4.6 はそのやや下位から, 萌芽 7 は地際から発生 (写真 2 参照)。



(写真 2)

萌芽番号	長さ (m)	基部直径 (cm)
1.	3.60	3.5
2.	3.70	3.5
3.	3.50	3.5
4.	2.25	2.0
5.	2.65	2.5
6.	3.45	3.0
7.	2.15	2.5

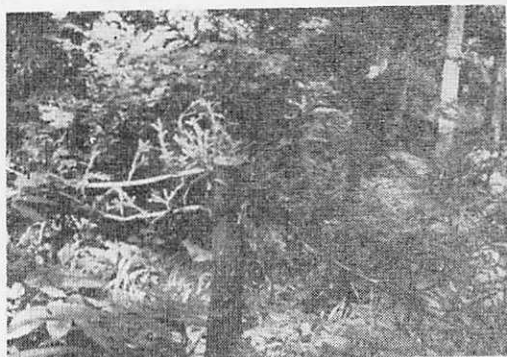
(第4例) 断面高 50 cm, 断面径 9.5 cm, 切株に生存する枝は2本で、断面に近く位置している。この場合の萌芽は切株からではなくて、両方の枝の中央部から立条し、切株から 35~40 cm 離れたところから立条している (写真3参照)。



(写真 3)

萌芽番号	長さ (m)	基部直径 (cm)
1.	0.80	—
2.	0.70	—

(第5例) 断面高 90 cm, 断面径 9 cm, 断面から 25 cm 以内に太枝3本, 細枝4本あるが、まだ立条していない。失敗した例といえる。



(写真 4)

これで見ると除伐木の断面高は 0.5~1.0 m の間にあり、断面の直径は 9~14 cm にちらばっている。立条の本数は1株当たり 2~7 本で個体差が多く、中には失敗した例もある。切株に残っている枝の数は 2~6 本であるが、その本数よりもむしろ枝の着生位置の方が大切であつて、萌芽不良なものは切断面の直下に生枝が残っている場合であつて、枝が断面から下位の方にちらばっているものは、ほとんど成功している。萌芽の長さも個体別に大差があつて、第1例及び第2例では 1.25~1.90 m, 第3例では 2.15~3.70 m である。6年かかつてこれだけ伸長したことになるから前者の場合には1年間に総平均 20~30 cm, 後者の場合では約 35~60 cm 伸長したことになる。直径生長では萌芽の基部直径は第1・2例 1.0~2.5 cm, 第3例 2.0~3.5 cm となり、1年間に前者では平均 2~4 mm, 後者では 3.3~6.0 mm 生長したことになる。

4. 考察 切株から発生した萌芽の性状を見るにきわめて通直であり、完満に育っている。概して直径が細く萌芽長は著しく長い。これは要するに肥大生長のギセイのもとで、上長生長が促されたと考えられる。稲杭として当地方で一般的に用いられている大きさは、長さ 2.1 m 位、末口直径 4.5 cm, 元口直径 8.0 cm 位のものであり、萌芽がこの長さに達するには易々たるもので、伐採後6年にして大半はその目的が達成されるのであるが直径生長はそれに伴わずして、今までの生長経過から見ると、これからまだ10年以上を必要とするようである。このようにしてできる直材を稲杭とするにはもつたなく、用途を変更して客間や茶室の天井の棧とか、化粧材とか木工品などに立派に利用できることになり、1本 50~60 円の稲杭を生産するよりは遙かに有利となるであろう。この施業法は一般的にはスギの建築用材を生産することになるが、除伐木を中刈して切株から萌芽をださせたものは、あたかも京都市北山の台杉に似かよっている。この林を林型からみると同一スギからなる中林

状となる。しかし一般広葉樹を下木とするところの中林作業とは違って、鉋くまでも森林の主体は上木であつて下木は副的な存在となる。

5. 結び この田中井氏のやり方には多くの暗示が含まれている。裏日本のような多雪地帯ではスギは往々にして根曲りを伴い、根曲り部は直材を生産したあとで切捨てられるかまたは安価に売買されて、業者はこれを板に挽いて、樽の底板としたり、あるいは下駄用材になる位のものであるが、根曲り部を林内に残すことによつて再生産に役立てることができるといふ実に妙味ある作業種に発展させる可能性を持つことになる。このやり方を合理化することによつて、多雪地方におけるスギ林からの生産にプラスする面が多いと考える。

II 剪 定 (1)

1. 現況 山形県最上郡大畑字太田下にある佐藤啓輔氏所有林内に林地は平坦で面積約 0.1 ha その半分に普通苗を植栽し、他の半分には徒長苗の梢頭部を切断して植付けた林がある。氏は昭和 16 年春、3 年生実生スギ苗を植付けたのだから、昭和 33 年 8 月調査時には樹令 21 年生ということになる。



(写真 II-1)

写真の中央からやや左にあるカラマツ右手が断幹苗を植栽した林分であり、左手が普通苗を植栽した林分である。

2. 動機 佐藤啓輔氏が徒長苗の芯をとめたところの苗木を山に植えて、普通苗を植えたものと比較する気持になつたのは、山形県飽海郡松峰にある育苗業者故今田氏の助言によるものであつて、今田氏は徒長苗必ずしも嫌うべきではなく、これを押切で芯をはねて植えることによつて活着率もよく、その後の生長も悪くないことを主張した人で、それを实地に自分の山で実施してその経過を見ているに過ぎない。

3. 調査の結果 昭和 33 年 8 月にそれぞれの区の中からランダムに 10 本づつの木を選抜して毎木測定した

結果は次表の通りとなる。

(第 1 表)

普通苗植付区				徒長苗切断植付区			
No.	直径 cm	根曲り cm	樹高 m	No.	直径 cm	根曲り cm	樹高 m
1	12.5	70	8.0	1	16.0	50	8.0
2	8.6	130	6.0	2	16.0	50	8.0
3	12.3	90	8.5	3	15.2	75	8.5
4	12.0	120	7.0	4	8.0	60	6.5
5	11.5	110	7.0	5	14.0	70	7.5
6	11.2	100	9.5	6	13.0	45	7.5
7	8.8	100	7.5	7	14.7	60	8.5
8	8.6	70	6.0	8	11.0	40	8.5
9	10.5	80	7.0	9	11.0	30	7.0
10	15.5	100	9.5	10	12.0	45	7.5
平均	11.2	97	7.6	平均	13.1	53	7.8

根曲りの測定は直材のとれる点と地際の株が地表に露出している部分の最末端とを結んだ直線を測つた数字である。

直径及び樹高では両区において有意差を認めることはできないが、根曲りでは $P = 0.001$ 以上できわめて有意な差が現われて、徒長苗の梢頭部を切断して植付けた方が有意に小さい。すなわち切断区の方は概して樹高生長がすぐれているようであるが有意差はなく、根元曲りにおいて著しい差があることになる。

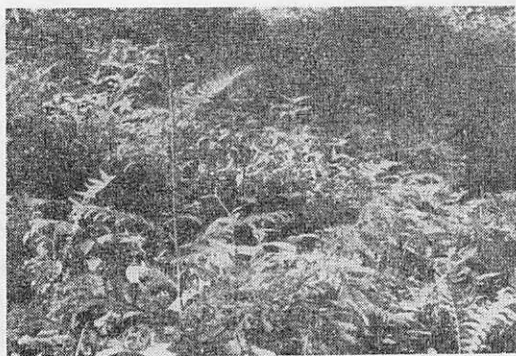
4. 考察 何故に彎曲が少ないかは(その 1)(その 2)でも多少触れているが、断幹の結果として側枝又は不定枝が立つたもので、したがつて樹型が徒長型を呈するものが多く、第 2 図に示す通りにクローネが疎にできていることも一つの原因といえる。この場合は切断部下位にある側枝の状態を何等考慮することなしに東にして頭をはねたので、やり方としてはきわめて粗放であるが、それでも今日ともなれば相当以上の成績をおさめている。

5. 結び 故今田氏は再三この林を訪れて、徒長苗を切断して植付けたものはあえて嫌うべきでないという自己の信念を曲げなかつたという。実際その通りであるが一般読者に誤解をまねきたくないのは、これがために徒長苗を生産してもよいという結論は導びかれないうことでやむを得ず徒長苗のできたような場合はこの方法でもさしきわりのないということである。徒長しない苗木の方が山出ししてからの活潑がよいことはいうに及ばないところであるが、雪害に対しては切断した方が遙かに優れているということがいえる。根曲りを矯正する一つの新しい技術が生まれそうである。同氏はまたきわめて興味深い施業をしている。他の 50 年生林分で強度の枝打を行つて林冠を粗開して、その下にスギ苗を植付け、その一部に剪定を加えて試験していることである。その状況は写真 II-4 及び写真 II-5 に示す通りである。



(写真 II-2)

徒長苗切断植付区の林木のクローネ、クローネが粗であることを注意。



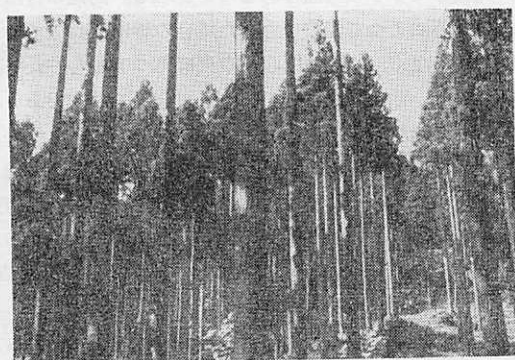
(写真 II-5)

上と同じ林分の中に下木植栽したスギ造林木に剪定を加えて側枝が立派に立つた有様を示している。



(写真 II-3)

普通苗植付区の根曲りの著しいことを示す。



(写真 II-4)

50年生のスギ林分で強行の枝打を実施し、スギの下木植栽を行っている。

II 剪 定 (2)

1. 現況 秋田県山本郡山本村の信太政平氏所有林の一部では、約 10 年前からこの剪定育林の作業を実行しているということを秋田県庁林務課技師畠山安信氏から聞いて現地を訪門してみたのであつた。現地を見たり、

技術面を調査はしたが、現地での生育状況調査は畠山氏がやつたということを知ったので測定はみあわせた。しかし植付直後缺でもつて中心軸を剪定したり、側枝の先端を切断したりして腋芽又は側枝を立てるのであるが、剪定後 4 年目に行つて見ると、同時植栽した隣接他家所有のものに比較して段違いに大きいのに驚く。しかしこれは単に剪定効果によるものとばかりもいえない点があるので、次に氏の実行している育苗法や植付法に言及する必要がある所以その点に多少触れることにしたい。

氏はこの剪定無育のために使用する苗木は、自家生産のものばかりであつて、第 2 回目の床替にあたつては、株間を 40 cm 位とつて、下枝を十分に張らせた頑健な苗木を造つて、山出苗としては満 3 年生苗木を使つている。秋堀をやめて必ず春に掘取を実行している。山地植付は間隔を普通より広く 2.4m 正方形とし、植付にあたつては植穴を広く 1 m 弱の直径に堀つて、表土を植穴の中に入れて丁寧に植付けるものとする。植付工期も一日に 90 本という集約さである。植付直後に剪定を加えるのであるが腋芽仕立の場合は側枝の基部にある腋芽を立てようとする、まずその枝の先の方を全長の 2/3 を切り取り、それに次ぐ下方の枝の先を全部 1/3 切り落とし、立てようとする腋芽の上位約 1 cm 内外のところで茎軸を切断する。次に側枝立の場合は立てようとする側枝を選んでそのやや上位から中軸を切断し、糸でもつて立てようとする側枝の基部を中軸に結びつけて側枝を立て、それより下位にある側枝の先端部は全長の 1/3 をはねておくのである。

かくしてできた造林地の下刈は、植付当年の 6 月 10 日頃に行い、この第 1 回目の下刈は 1 分刈の孔状刈であり第 2 回目は 7 月 25 日前後に行つてこの場合は全刈とする。氏は上記の方法で施業している約 15 ha の森林を所有しているという。

2. 剪定撫育を行った動機 氏がこの剪定を行ったのは従来多少果樹の剪定に心得があつたことと、これを応用してスギ苗山地植付後の活着成績をよくすることができないかということと、剪定によつて生長を若返えらせることであつた。事実そのやり方は果樹の剪定に類似したものである。

3. 考察 氏のこのやり方による林木の生長はたしかに優れているが、これを隣接地にある他家の同時植栽林と生長上の比較をするということは妥当でない。なんとすれば他家の山はいわゆる普通に仕立てられた苗木を普通の方法で植付けられたものであり、氏のやり方は育苗植付の点においてきわめて集約的であるからであつて、生長が著しくよいとしても単に剪定による効果とばかりもいえない点があるからである。はたして剪定の効果がどこまでかを立証するために1957年春以来福田宗雄氏らと共同で山形大学農学部付属苗畑で実験を試み、多少の成果をあげているが他日本誌をかりて発表し、剪定撫育の基礎的研究としたい。

4. 結び 信太氏のやり方は樹木生理学的に検討してみてもきわめて合理的で、植付後すぐ中心軸に剪定を加えることによつて地下部の根の發育が旺盛となつて活着をよくすることになる。また腋芽なり、側枝なりが真直に生長するので雪害も少なく、組織が若返ることによつて多少生長力を増すことになるが、上長生長は別として直径生長は上長生長のギセイになるようである。しかしこれも年数の問題であつて剪定初期には直径生長のギセイのもとで上長生長が促進されるようであるが後には回復する。この方法を現実の造林地に応用される面が多々あつて、例えば兎に喰はれた苗木の剪定による手なおし、雪害木で芯の折れたようなものに剪定によつて手なおしをするなどさまざまである。

III 摘 芯

1. 現況 山形県寒河江市白岩町菅蒲岳吉氏は自宅の裏山及び遠隔の地にあるスギ林分内で散在的に、山地植付後生長のかんばしくない個樹の芯を3~4cm内外のところまで爪でもつて摘芯して、その下位にある小さな側枝を主軸にかかわつて立たせるとする方法を採用してそれが立派に成木しているさまを見せてもらった。著者の調査したのは氏の自宅の裏山のスギ林内である。

2. 摘芯の動機 氏は多年営林署の業務に従事していたのであるが、労務者が下刈作業にあたつて、せつかく植付けたスギ苗の芯を誤つて刈り取ることがあつて、その都度署員からやかましく注意されたのであつたが、その後になつて摘芯された苗木を注意して見ていると他の無害の苗木よりも却つて生長がよくなることに気付いて

実験を試みたものである。

3. 調査の結果 調査地の平均積雪量は1.5m位である。

摘芯第1号木……昭和28年春摘芯、摘芯高は地上1.8m、現在の樹高7.5m、胸高直径10.5cm×11.2cm。

摘芯第2号木……昭和27年春摘芯、摘芯高は地上0.6m、現在の樹高7.0m、胸高直径8.7cm×9.0cm。

これと同一立地にあつて隣り合わせにある無摘芯のものは次の通りである。

無摘芯第1号木……現在の樹高5.0m、胸高直径7.9cm×8.0cm。

無摘芯第2号木……現在の樹高7.0m、胸高直径9.8cm×9.8cm。

昭和33年8月調査では、この試験木は昭和26年春の植付にかかるもので、スギ実生苗3年生を造林したというから樹令11年生となる。

この4本の木は同一立地に隣接して1例に植えられたものであつて、植付後の生長のよくないものに摘芯加工を施したものである。しかるに現在では摘芯したものは自然放任のものに比較して何等生長上に損色がないばかりでなく、むしろ生長が優れているように思われる。しかも幹型は真直であり、根曲りが少ない。なおクロネの形状は概して節間が長く徒長型である。無摘芯のもの幹は一応は通直に見えても、よくこれを見ると摘芯木に比較して多少の彎曲のあるのを認める。同氏の言によれば摘芯によつて側枝を立てた場合の幹は、真直であるばかりでなく、年輪の中心が中央にあつて偏心生長は認められないという。従つてアテもできないはずである。なお同氏は幼時から結実性の高い個体を摘芯によつてどう変わるかを実験したが、近年になつて結実性が復元してしまつたという。すなわち結実性はこの方法では変えることができないことを知るに至つた。加工法は春から夏にかけて、植付後3~4年目に生育不良な木の中心軸の頂端部3~4cmの軟弱な部分を爪でかきとつて、その下位にある北向の小さい側枝を立てて中心軸とする方法をとつている。北向の側枝を立てるのは氏の言によれば受光と関係があるという。

4. 考察 少数例ではあるがこの試験の結果からみて東北裏日本のような多雪地帯での栽培技術に対して多くの暗示を与えるものがある。摘芯によつて側枝を立てた場合には、樹幹通直であつて節間長く、枝付疎であるために根曲り少なく、偏心生長をしないのでアテも少ないということが重要な点である。しかも摘芯後の生長もよいし、かつ加工がきわめて目立たないほどの微細な細工

に過ぎないことが特徴をなしている。この程度の加工であれば自然界にもよくある現象で人為、雪害または昆虫などの害によつて、芯が止められることがあるので、今日立派な林分を形成している林木の中にも自然にこういうふうにして側枝が立つて見事な樹型を構成している個体を注意深くみると発見することができる。地上どこで摘芯を受けたかということは、幹が摘芯部で多少の彎曲があることや、樹皮の割目がある部分で異常を呈していることなどでもそれと知ることができる。現在行われている精英樹の選抜にあたつて、この種のものが選抜の対象となる可能性があり得ることになる。

5. 結び 多雪地帯で雪害その他のためにスギの根曲りが多く、スギ材を生産する上において非常に損失となるものであるが、幼令期にきわめて目立たない加工でこれをためなおすことができるとすれば大きいプラスであると考えて。しかも偏心せず、アテ材ともならないとなればなおさらのことである。無作為に芯を切断した場合にも、その下にある北側に伸びた枝が中心軸にかかわつて

立つことが多いことは著者が既に観察しているところであるが、はたして本当に北向の枝を残すべきかどうかは実験でこれを証明しなければならないし、生理的にも理論づける必要性に迫られる。林業でおそれられている兎害の場合でも、その害が軽微であつて中心軸の先端が喰害を受けた程度のものであれば切り直おしてその下位にある枝を伸ばさせるかまたは自然放任しておいてもよりよい生長を見る場合がある。雪害または兎害によつて失はれた中心軸に代つて側枝が立ち、非常によい上長生長をなしている例は、ちよつと注意して造林地をみると到る所にこれを見ることができる。

以上スギ林における断幹、剪定、摘芯による育林法の珍しい2・3の実例として4つの例を引いたが著者の調査を了したものはまだ数例残っている。こういう新しい技術を発表することによつて各地から顧例がでて来ることを期待してやまない。なおこの調査にあたつて山形県庁が応援してくださつたことを紙上をかりて感謝の意を表したい。

待望の労作遂に完成…… 北海道風害森林総合調査報告

(北海道風害森林総合調査団編)

未曾有の森林風害——

昭和29年5月の暴風と9月の台風は北海道の森林に約9千万石の大被害をもたらした

日本林業技術協会は林野庁の委嘱を受けて、その実態を科学的に究明するために総合調査団を編成し、昭和30年及び昭和31年の両年にわたり、調査を行つた。現地調査を終えてから2年の歳月を費して漸く完成したのが本書である。

世界林業史上にも類を見ない森林大 風害の貴重な記録である

北方森林の取扱いに大きな指針となるであろう。

限定出版——定価 1,300 円 (郵 95 円) }
B5版535頁
写真図表多数

この風害前に調査された「石狩川源流原生林総合調査報告」と併せて、通読を期待したい。
(昭和30年発行 定価 1,300 円)

日 本 林 業 技 術 協 会

北海道における

私有林経営計画

の一例・・・・・・・・

平 啓 助

北海道における森林面積は、全国森林面積の 22.8 % にあたる 540 万 ha であるが、この所管別内訳は、国有林が 57.7 %、大学演習林その他官有林が 2.3 %、道有林が 11.4 %、市町村有林が 4.6 % で、いわゆる民有林は 23.1 % となつている。この民有林は農地のあいだに介在したり、里山の耕地域に散在しているので、地形、気候などの自然条件や社会経済的条件などは比較的有利な位置をしめているが、一方乱伐跡地や山火に成林した広葉樹の再生林が多いので、平均蓄積は ha 当り 67 m³ 内外といわれている。

本道は、自然環境が厳しく、府県におけるスギ、ヒノキ、アカマツなどのごとき優れた造林樹種をもたないで、小面積の森林は労務投入林業で収穫に連年性がない。木頭地方では 10 町歩以下の小面積森林は労務提供林業で備荒的なものにすぎないというが、本道では、樹種構成や自然条件、社会経済的条件等の関係で更に大きい面積でも収穫に連年性のある林業の対照にならない。したがって、これらの多くは農、漁業等のかたてまに育林が行われるからしぜん農、漁業に従属する傾向があるから他産業との関連において、経営を考えなければならぬ。50～100ha の森林になれば特に環境条件のわるいところでない限り、自家労務投入による森林経営が可能であろうし、200 ha 以上のものは利潤林業の対照になると考えられる。ところが、この森林に対する認識がきわめてうすいものが多いことは遺憾である。これは、明治以来、拓地殖民が至上命令であつて、森林は単に木材を伐り出す場所とぐらいより思われていなかったことや地域広施、道路不完備、冬期積雪などの悪条件もあろうが現在人工造林の立役者になつている信州カラマツ（以下カラマツという）のごときも最近までは坑木に使うことさえ山元できらわれていたので折角育てたものも売れないような状態だったので、やむをえないかも知れない。

ところが、戦時中の過伐によつて針葉樹の生産が減少

したのに反比例して、工、鉱業用材などの需要がのびてきたのでカラマツ材も引張りだこの状態になつてきた。また、往時は日本人一人につき米 1 石、木材 1 石といわれていたものであるが最近米は一石なくてもたりようになつたが木材は 1.5 石と 50% 増になつている。これが昭和 70 年になると 1 人当り 2.6 石必要になるといわれるから林地の生産力の増強を図り激増する木材需要に応える必要のあることは言をまたない。

近時、この林力増強に呼応して、広葉樹の再生林を皆伐して針葉樹を人工造林しようとするものが多くなつてきたようであるが、この場合、自己の山林をいかに施業することが最も合理的でかつ経済的であるかということをも十分調査研究してとりかかるときであるが、ややもすると、広葉樹の再生林といえば低質で成長量が少ないものであるという、先入観に捕われ無計画に林種改良にとびつくものがある。

また、造林樹種にしても、府県におけるスギ、ヒノキ、アカマツなどのごとき優れたものは道南の一部にやや可能地があるに過ぎないので、カラマツとトドマツが大きくとりあげられている、近時、道の東北部にアカエゾマツ、雪害の少ない地方にストロブマツ、欧州アカマツ、朝鮮マツなどを加えるべきだと論ずるものが多くなつて来た。しかし、外国樹種はいまだ普遍性に疑問があり、その他の樹種も 1～2 等地級の成長が期待できるところでないと採算林業は成り立たないし、この適地もさらにあるわけでない。また、立地条件がよいとしてもカラマツは野ネズミや野ウサギの被害におびやかされ、トドマツは幼時成長が遅く、晩霜の問題等があるので予期の造林成績をあげることは容易でない。それで、前にも述べたように本道は東北 6 県に新潟を加えたような広い地域を有し、四囲海洋の洗礼をうけるので風衝地が多く土壌的にも火山灰性、重点強酸性またわボドゾールや泥炭地帯等とさまざまであり、くわえて道路網不完全、冬期積雪等の悪条件が重つている中に散在する民有林であるから一定のケースにあてはめて施業計画を樹てるわけにはいかないので、それぞれの環境における所有規模や自然的条件、社会経済的条件などの相異によつて特有の施業計画を策定する必要がある。

ところが、大面積森林所有者のうち、大資本系統の山林や市町村有林のうちには経営計画を持つて施業をしているものもあるが、大部分のものは自己山林の樹種構成や現有蓄積さえ知つていないのではなからうかとおもわれる。故に、まず、自己所有林の実態を知り、その所有規模や自然環境、社会経済的条件等のもとにおいて最も高い経営成績が期待され、しかも実行性のある経営計画を樹立することが急務であると考えられる。筆者は 1958 年後記の森林について、経営案の編成を試みたので、その概要を紹介し大方の御批判と御指導を仰ぎたい。

森林の位置及び所有規模

十勝国中川郡本別町 石井賢孝氏の所有で、十勝支庁管内の東部浦幌町の北部に位置し、面積は 326.97ha (実測) の 1 団地である。

地質・土壌

本林は火山噴出物堆積層の上部に泥板岩を有する第 4 期層で、波状地帯をなしている。谷頭には急峻地を見るいわゆる若壮年期地層で、上部の岩層は破碎風化して土層の下部に混和している。

土壌は、南面と北面ではややその趣を異にしている。すなわち、南面は F 層が薄く H 層が欠き、A₁ 層は黒色火山灰性微砂質壤土であつて層位は 10 cm 内外にすぎない。構造は無構造状の中に粒状を認め、結合状態は粗鬆で孔隙が多く適潤である。(1958. 11 調査) A₂ は褐黒色を呈する壤土型で腐植が混和し軟かいが堅果状構造の中に粗粒を混じ、層位は 19 cm ぐらゐであり、推移界は不明瞭であつた。B 層は褐黄赤色をなし、やや角のとれた薄片状の小礫を混じた礫質壤土に属するが、その厚さは 60~100 cm に及んでいる。結合状態は軟かく根系の侵入を認める。

北面は L 層が発達し H 層がわずかに認められる。A₁ は火山灰性黒色微砂質壤土型に属し 15 cm 内外の深度を有し、きわめて粗鬆で孔隙にとみ、無構造状であるが多くの粒状が認められる適潤性の土壌である。A₂ は褐黒色を呈し、粗粒状構造をなし、薄片状の岩片を混じている礫質壤土で、層位は 50~100 cm に及び推移は漸定である。したがつて、通気、通水性共に良好で樹木の根系ビマン旺盛である。

これを要するに本林の土壌は微砂質壤土に属し、有効深度が深く、粗鬆で通気、通水性も良好であるが南面は気節的にやや乾燥に傾くことがあるようである。

森林の状態

本林は、現所有者の先代が大正の末期に入手したものであるが、当時は用材を伐採した残木山で所々にトドマツの小径木が散在したという。その後炭焼をいれてトドマツ以外の広葉樹を皆伐した跡地に成林したものである。したがつて、トドマツは 5~70 年生と推定される(写真 2)が、広葉樹 3~40 年生の幼令林である。(写真 1 参照) その林分構成状態は第 1~2 表のとおりである。



写真 1 広葉樹林の林相



写真 2 針葉樹林の群落

第 1 表 直径別本数分配表 (寸)

プロット別	径 級	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
No. 1	本 数	1	44	23	23	8	8	3	4	2	—	1	1	118
No. 2	本 数	7	69	48	31	21	28	13	4	1	—	1	—	223

1. プロット面積は各 1 反歩
2. プロットは長 100 間巾 3 間の帯状
3. No. 1 は北面傾斜地であるが峰筋に稍平坦地がある。No. 2 は南西傾斜地
4. 測定は毎木法により胸高 (地上 1 m) を測定し樹高は目測
5. 直径は分まで読み 4 捨 5 入法により寸にとめ樹高は 0.5 間まで測定した

第 2 表 樹高別本数分配表 (間)

プロット別	樹 高	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計
No. 1	本 数	4	22	26	9	31	13	11	2	—	—	118
No. 2	本 数	9	45	48	30	28	17	23	20	2	1	223

I. No. 1 の蓄積は 28.8 石 (ha 換算 80m³) No. 2 は 35.85 石 (ha 換算 99.5m³)

以上によれば、第1プロットでは、ha当り1,180本でこの蓄積は80m³であつて、12cm（胸径）以下のものが77.1%をしめ、第2プロットでは69.5%である。また、樹高的には13m以下のもので前者は88.9%で後者は79.3%である。なお、胸径24cm以上のものは第1プロットでは、ヤマハンノキ、ミズナラ、オニグルミ、ハリギリ、ハルニレ等で、第2プロットはオオバボダイジュ、ミズナラ、ハリギリ、ハルニレ等であつた。また、南面の樹種構成は、オオバボダイジュ外17種で、そのうちオオバボダイジュ32%、エゾイタヤカエデ26%、バツコヤナギ7%、ミズナラ6%その他であつた。ところが、北面では、ミズナラ他20種でこのうちミズナラ19%、ヤチダモ16%、エゾイタヤカエデ14%、ヤマハンノキ9%、アサダ、エゾヤマザクラ、オオバボダイジュ等が各4%その他であつた。

なお、本林中にはトドマツの小群落（写真2）を有するが、これをサンプリングした成績によると最大胸径37.9cm、最小6cm、樹高最大20m、最小5m、ha当り1,700本、蓄積420m³であつたが稚樹の発生状況は不良である。

気候

本林所は、本道のやや東寄りで十勝平野の東端に位置するので内陸型気候に属し寒暖の差が大きく冬期にはマイナス40°Cをこえることがあり、夏季はプラス35°Cをこえることが珍しくない。風位は少なく、最寡雨地帯であるが特に1～6月間の降水量が少なく、6月にはいつて降霜のおそれがある。

計画の要点

本林所有者の先代は木炭業を営んでいたが、現代の賀孝氏は主として木材業をやつている。そのため第3表のような機具を備えて林業を経営している。

第3表 林業機械一覧表

品 名	型	数量	備 考
ブルトーザ	B B V 33年製	1	G.M.C塔載
フォートルトラクター	33年製	1	
トラックグレン	全回転式32年製	1	
〃	半回転式33年製	1	
ダンプカー		1	〃
トラック		6	〃
ジープ		1	〃
ジープトレラー		1	〃
チェーンソー		3	

この他林内に木炭窯3基、木炭倉庫土台付亜鉛板葺32坪1棟、従業員住宅3棟、器具庫1棟、宿泊所1棟、製材工場（小茎木利用の設備あるもの）

なお、本林内に延長7,390m巾員5mの林道を開設した。それで、従来造搬費が石当り400円ぐらい要したものが300～200円で足りることになったのと、近時針葉樹の不足によつて雑坑木や雑バルブ材等の需要が増大したため施業採算が一変した。なお、未木、枝条等を木炭にした場合も以前は駅付近に木炭倉庫を建設し、これより再度小運搬をかけ貨車積をしていたものが窯元に貯蔵しておき、必要に応じ積込ができるようになった等の関係できわめて有利な経費が可能になった。それで、近時叫ばれている林力増強に應えるため林種改良を行い、機動力又前記の施設を活用して一貫性を發揮し、経営の合理化をはかり有利性を高めるため長期計画を構想するとともにとりあえず昭和34～38年間の経営計画を策定することになった。

したがつて、作業級は一応皆伐用材林作業級を採用することにした。ただ、前にものべたようにトドマツの小群落が散在するがこれは面積も小さく、稚樹の発生状況不良であるから、前更作業法等によるも稚樹が発生するや疑わしく、仮に発生したとしてもトドマツの天然性稚樹は幼時成長がおそいので、小面積経営の場合人工造林法による方が安全有利と認めたので特種取扱いをしないことにした。

樹種の選定

本道における造林樹種については前にのべたとおり、現在としてはカラマツ、トドマツなどが取りあげられているが、本林に昭和の初期に造林したカラマツ林の一部が残っている（34年生）が、この林分成長状態を調査した資料によると最大胸径33cm、最小9cm、樹高最大27m、最少5mでha当り換算蓄積は486m³に及び、トドマツは前記のとおり50～70年生で、ha当り420m³である。ところが広葉樹再成林分は3～40年生で110m³内外に過ぎない等の実績を勘案して一応カラマツ、トドマツを造林樹種と決定し、現地の状況や地力維持、将来需給の特種性等を考へて前者を40%後者を60%の割合で施業をすすめることにした。その期別予定は第4表のとおりである。（年度別植伐計画省略）

伐期の決定

伐期令の決定に当つては、その利用目的、材積及び金員収穫の最多時期などによつて多少差異あるも、適正伐期令（省令で定められた）以上の令階に達せしめることが有利であると認められるので、前記成長状態などを勘案してつぎのとおり決定した。すなわち、カラマツは今後用途の開拓と利用の普及により一般材、土建用材、坑木バルブ材等として供給することを期待し、30年にて胸径25cm、トドマツは一般用材及びバルブ材等を目標と

第4表 期別植伐予定表

森林の種類	第1期 昭34～38					第2期 昭39～44				
	資 源		植 伐 予 定			資 源		植 伐 予 定		
	面 積	蓄 積	伐採面積	伐採材積	人工造林面積	面 積	蓄 積	伐採面積	伐採材積	人工造林面積
	ha	石	ha	石	ha	ha	石	ha	石	ha
N 天然林	14,000	51,715	8,000	27,788	—	6,000	20,373	6,000	20,373	—
N 人工造林	11,497	—	—	—	126,112	137,609	712	—	—	151,260
L 天然林	250,608	78,456	140,512	32,473	—	112,092	36,509	112,092	36,509	—
L 人工造林	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	276,105	130,171	148,516	60,261	126,112	255,701	57,691	118,092	56,882	151,260

1. 第3期以降の分省略
2. 第3期以降天然林の伐採が一応0となることになるが、本事業は毎 ha 30,000 本植をするがウダイカンバ及びヤマハシノキ等の樹冠、形質優美なものを ha 当り 30 本内外保存し、トドマツは可及的伐採を控え、第3期以降に繰越すようにして全員収穫の保続を図るものとする。

第5表 伐期令算定表

樹 種	目標占有面積	伐期令	平均採用伐期令	備 考
カラマツ	40%	30年		u = 平均伐期令 a : b = 各樹種の伐期令
トドマツ	60%	60年		A : B = 各樹種の目標占有面積
計	100		43	45

し 60 年にて胸径 30 cm を期待し $u = \frac{100}{\frac{A}{a} + \frac{B}{b}}$ で計算したものに更新の確実と保有の安全を考慮して第5表の

とおり決定した。

収支の概算

本経営計画に見込まれる第一期間の収入は立木売払代（第6表）と製炭利益、（第7表）工場利潤、造林補助金等であるがこの収入見込は第8表のとおりである。

第7表 製炭収入

原木石数	出炭量	単価	金 額	備 考
石	俵			
16,236	39,967	27	1,052,109	1 俵 15 kg 黒炭 2 級品換算

第6表 立木売払代

主間伐別	樹 種	材				炭				備 考
		立木石数	出材石数	単価	金 額	立木石数	歩 止	単価	金 額	
主伐 (林改)	針葉樹	石	石	円/石		石	石	円/石		計
		27,789	22,230	550	15,283,950	—	—	—	—	
	広葉樹	16,236	12,989	400	6,494,400	16,236	12,989	70	1,136,520	
	計	44,024	35,299	—	21,778,350	16,236	12,989	—	1,136,520	22,914,870

1. 伐採歩止りは昭和 33 年度同地施業の実績を採用。
2. 立木価格は同上 12 月本別市場における取引価格より算定。
3. 広葉樹の用、薪別は各 50 % とした。（実績は 6 : 4 である）
4. 針葉樹は今期はなるべく病、虫害木及び形態不良木の伐採にとめる。
5. 搬出距離は 10 km にして逆勾配なし。中出不要、木寄平均 100 m。

第8表 種目別収入見込

種 目	金 額	備 考
立木売払代	22,914,870 ^円	
製炭利益	1,052,109	工場は一般製材の設備も有するが主として箱材、木管、糸巻、下駄等を排材で加工しているので昭和 32 年度決算利益は 183,000 となつていたのでこの5倍を計上した。
工場利益	915,000	
造林補助	615,360	
計	25,497,339	

第 9 表 種 目 別 支 出 見 込 表

種 別	面 積	単位	金 額	備 考
立 木 調 査	148.5	ha	44,555 円	皆伐作業なるも保存木をha当 30 本内外残存するものにつき出材検地とする。よつて保存木片は作業のみ掲上、1 人 1 日 0.5 ha 当 1 人 1 日 600 円の割
造 苗 木	トドマツ 69.3	〃	1,037,500	ha 当 2,500 本植中苗使用苗木単価は北海道協定価格による。
	カラマツ 56.7	〃	396,700	同 上
林 小 計	126.0	〃	1,414,200	
	植 付	〃	1,260,000	地拵ha当 10 人、1 人 1 日 500 円の割 (笹類僅少) 植付 〃 10 人、1 人 1 日 500 円の割
補 植	100.8	〃	221,760	1. 今期最終年度新植の分の補植は次期に入る。 2. ha 300 本、所要人工 2 人の割、人工単価前金。
保 育	下 刈	〃	1,120,776	1. カラマツは 8 回、トドマツは 4 回の予定 2. 昭和 33 年度植栽のカラマツ 8,22 ha を含む。 3. ha 当 3 人、1 日 500 円、カラマツは年 2 回刈。
保 護	山火警 防	〃	13,420	今期造林地 126.0 と前期の 58.22 分を対照とし、ha 当り 100 を見込んだ。
	野ネズミ防除	(134.2)	67,110	同 上 ha 当り 500 円 〃
	野ウサギ 〃	(134.2)	13,420	同 上 ha 当り 100 円 〃
	小 計	134.2	93,950	
施設管理	林道開設費償還	6,901 m	9,655,548	1,760 万公庫融資の償還 (2173,887×4)+960,000=
負 担 金	管 理 費		269,640	造林関係経費の 10 %を見込む。
金 小 計	公 租	311.6 町	779,000	公簿面積 年 155,800×5=
	負 担 金		250,000	森林組合費その他
保 險	火 災 保 險	126.0 ha	27,720	126×220=
事 務 費	事 務 費		5,000,000	経理、照査、受け渡し、取引交渉等のため 2 人常務、年間 1 人 500,000 の 5 カ年分
合 計			20,137,149	

以上の収入見込に対して、支出見込は第 9 表のとおりである。

このケースの特質は、育林より製品販売まで一貫的になつてゐることと林改を 10 年間で大体完了することであるから、第 3 期以降の林木収入が一時中断することになるので、これを保続的に調節すると、連年の金員収支は僅少となる。故に、林道等に多額の投資をすることは困難と思われる。しかし、近時、公共事業費で林道網が完備しつつあり、公共事業の採択基準にあてはまらないカ所に対しては道単林道等の構想もあるので、自家労力をもつて施業に当たるとすれば、この例より小さい規模のものでも経営がなりたつ場合があると考えられる。

故に、本道民有林面積の 52.2 %をしめる 100 ha 以上の森林所有者は、まず経営計画を樹立して自己所有山林の実態をしり、合理的な施業をおこなつて、森林の利

用度を高め、林力増強の国家要請に應えるべきであらう。

農業では、農業改良相談所の P・R で、耕種改良や採用品種の決定、生産物の利用販売などをテーマとして家族会議を開き経営の合理化を図つてゐる。林業においても民有林業の経営意識の高揚を図るよう改良指導員の活動を期待してやまない。



林業種子の活力を決定する

新らしい一般向き染料

イー・アー・スクラートワ (女)

須田 文 夫 訳

林業種子の活力を決定する際、アニリン染料によるその胚芽染色方法を利用することができる。使用されるアニリン染料は以下のごときものがある。

1. 白又は黄色の胚芽を染色する為には、染料濃度 0.05%の青色インジゴカルミン(Indigo Carmine)
2. 緑色胚芽を染める為には 0.2%濃度の紅色酸性唐紅。(フクシン)

この二つの染料は種子管理所の実験条件の下で、よい結果を得た。染料は死んだ胚芽の細胞繊維に簡単に浸み込み、その染料と同じ色(青、紅)に染められる。これらの染料は林業コルホーズ又は林区等で大量の種子調製に使う場合しばしば不足しているし、又必要濃度の染料溶液をつくる場合、必要な技術用秤と、測定用の容器もないことが多い。

われわれが、さがし出し、試験した新らしい染料——レッドビート (Red beet) の液(切断面は白い光沢のあるものではなくて、外形の扁平なエジプト・レッド・ビート)は簡単で、安価で各林業作業人員にも扱い易い。その根菜からとった液は、水を加えないで自然濃度のまま使用しなければならない。

溶液を準備するには、レッド・ビートの厚皮をむき、細かいおろし金でつぶし、それから布で液をしぼり出しその液を又二重の布で濾過する。

この液で胚芽の死んだ細胞と繊維を染めるのである。染色する種子の準備、種子を浸水する時間、胚芽の分離等は*ゴスト 2937—55 標準で行われなければならない。

事前における種子の浸水は、必ず次のような時間を必要とする。

まゆみ・いぼたのき——2—3 昼夜。

アムールコルクガシ(外皮なしの種子)——18 時間。

桃・さくらんぼ・西洋ざくら・杏・はたんきょう。

(核をとり除き種子だけにしたもの)——18 時間。

サンザシ——3—4 昼夜。

葉の尖ったかえで *Acer pseudoplatanus*。——18—20 時間。

ボダイ樹(弱められ傷つけられた縁のついた種子)——1 昼夜。

スピジーナ——3 昼夜。

すもも・りんぼく・核桃——1 昼夜。

とねりこ(翅果のない種子)——2 昼夜。

りんご・梨・まるめろ・ななかまど——3—4 昼夜。

レッドビートの液は、白色と黄色の胚芽(例えばりんご、ボダイ樹、いぼたのき、梨、りんぼく及びその他)と緑色胚芽(例えば、葉の尖ったかえで、*Acer pseudoplatanus* 等)を染色するのに適している。林業種子の胚芽をレッド・ビートの液で染色した結果は、インジゴ、カルミンの典型的なもので染色した胚芽及び1カ月にわたり泥炭にまぜて浸した葉の尖ったかえで(*Acer pseudoplatanus*)とすゝかけのきの種子の胚芽と比較された。自然濃度(10%)のレッド・ビートの液で胚芽を染色したものは、その活力の程度を決定するのに充分目的を達せられることを証明した。なぜならば、その結果は、インジゴ、カルミンで染色したもの、及び砂か又は泥炭の中に1カ月種子を浸したものの結果と近いものが得られたのである。

われわれは胚芽染色の最適時間を決定する為に、15分、30分、45分と、染色時間を異にして試験してみた。最適時間は30分であり、15分間では胚芽は淡色にしかならず、45分間では染色され過ぎた。胚芽染色の際、胚芽の外型がガラス状や、油っぽいものはレッド・ビートの液でも、インジゴ、カルミンでも染色されない。その場合は、その色が正常のものより暗色を呈している場合は、活力のないものとして扱う必要がある。全く染色されないもの、又は表面が淡色に染色された胚芽は活力のあるものとする。小根の先端が、明瞭に染色されている胚芽子葉と小根近くに斑点の出たもの、及びその他の染色状況を呈した胚芽は活力のないものとするべきである。なぜなら発芽まで長時間を要する種子は、播種前、その種子を浸水することを必要とし、そして浸水の期間中損傷している胚芽は腐っているからである。

われわれが紹介した新らしい染料は林業コルホーズと林区に大きな援助となるであろう。

× × ×

× × ×

筆者・(ブリヤンスク林業種子管理所技師)

訳者・東大農学部演習林研究部

* 全ソ国家標準(ソ連全人民経済部門にあてはめられる統一技術基準)

中国考察団を迎えて

藤 原 政 弥

太い体がそういう感じを与えるのか、4人の中国人達は、イライラとかせかせかといった感情からは遠い人のようだった。

「言葉わかるの、私1人です、ほかの3人、お国の言葉話せません」

日本風に名刺を交わしながら、王国瑞さんが、上手な日本語で、そういつた。

中華民國台湾省政府

農林庁林業考察団

と肩がきした大型の名刺には、日本では住所を書くところ、に「江蘇」というように、出身地が刷り込んであった。

王蘭亭

邱文珠

王宝樹

そういう名刺を交換する間、王国瑞さんがこの人達の言葉の不自由な事を説明するのに、柔和な微笑を絶やさなかった。

林野庁からついて来ているYさんが、団長の王蘭亭さんに、Mr. Fujiwara. He is と英語で紹介した。同文の国の人である王蘭亭さんは、英語の方が堪能であられるようだ。

私は大きな皮の鞆に荷物を入れたり出したりしている邱さんの、丸くて大きな背中をみていた。日本でいう角刈りの頭が、行儀のいい形をしていて、太い首筋には、まだ、たるみの見えない年令だった。

王国瑞さんが、私に、北山林業のことをきいた。私はスギに極端な人工を加えて、日本建築の特殊な構造材を作っている、この古い都の郊外に発達した集約林業について簡単に説明した。

私と王国瑞さんが話しているのを静かな微笑を浮べて見ている3人の中国人は、姿が余りに日本人に近いただけそれだけに言葉を解しないという事が、お互の間に一層遠い距離の感じを抱かせた。そうすると、この4人の人達が背後に負っている台湾というものの姿が私の胸に浮んできた。今、彼等の母国台湾が置かれている国際的位置を、今、この人達は、百年の計といわれる林業を、しかも20度もちがう緯度と、年平均気温が10度からちがう日本へ来て、何を学ぼうとしているのであろうか。そう思うと、王さんや邱さんの柔和な微笑は、何を意味するのであろうか。

「私、お国に知った人がいます」

そういつてみた。王さんは

「兵隊の時ですか」

極めて自然に王さんの口から出たこの言葉は、中国と日本を結んだものは、いつも戦争によってであり、戦争だけがお互のつながりをもつ唯一の機会のような先入観を与えているこれまでの両国の関係に、チラとうしろめたいものを感じつつ、私は、その感じをつよくはねのけ

京都営林署

るように、

「いや、子供の時、学校の時です」

といった。

「そうですか」王さんはちよつと驚きの表情をしてから、「今もお手紙交わしていますか」といつた。私は「戦争以来出していません。20年程前に台北に大きな地震がありましたでしょう。あの時、見舞の手紙を出して、それに返事が来て以来、便りがありません」

「そうですか」王さんは感慨をこめて、

「大きな地震でした、人が沢山死にました。お友達、お名前、何といいます?」

「洪瑞乾、洪君と云います」

「あ! 洪君、知っています、知っています、時々あいますよ」

「そうですか」

私は余りの偶然に驚きながら、

「こんどお会いになりましたら、元気でいたとおつしやつて下さい」

王国瑞さんは、他の3人に、自分の国の言葉で、私と洪君とのつながりを話しているのか、3人が視線を、私の方に送つてよこした。

「洪君とは同じ寮にいましたから、日曜日には終日テニスばかりやつていました」

私は20年以上も前になる洪君との交歓を想いおこしていた。色が白く、背がたく、柔和であつた洪君の表情は、私の胸にはつきりと像を結んでいた。

「洪君、今でもよくテニスしています。そうですか、あなたとテニスしましたか、私もテニス好きです。洪君いい前衛です」

林野庁のYさんが、私達の会話をききながら王蘭亭さんに英語で話していた。王蘭亭さんの眼は少しつりあがつていたが、頬が豊かなために柔和な相をみせていた。

王蘭亭さんは、Yさんの話をきき終ると、大きな体をスッと立て、カバンのところへいき、フラスナーをシュッとしごとく、中からパナマのケースに入つた烟草を私の手に握らせた。そうしながら頭をさげた。私もそれを掌にいただいたまま丁寧に頭をさげた。

台湾パナマの小さなケースには紙巻の両切が20本入つていた。紙質の悪い緑の箱に、囂とかいてあり、反対側に、達成、民国革命とかいてあつた。

一行は北山を見て、京都大学演習林を見て、次の視察地へ向つた。

それから十日程して、大きな白い角封筒が私の所に届いた。封筒の裏には、

台湾省政府農林庁

台湾省政府農林庁林産管理局

王 蘭 亭 外

としてあり、中には

先生惠鑒蘭亭等此次奉命前來

貴國考察諸承

教示感蒙良殷 茲因返國在即未克趨辭深引為歉專此

佈臆并申謝悃虔頌

時綏

中華民國 47 年 7 月

王蘭亭 邱文珠 敬啓
王國瑞 王寶樹

という明朝体の活字で印刷した礼状が入つていた。

(1958. 10. 14)

諸外国の種苗政策

スウェーデンにおける林木種子採集ならびに種苗取引

佐藤大七郎* 記

緒 言

この「指針」は、種子や苗木の需要者が、ある地方に造林しようとする種子や苗木が、果して適当なものであるかどうかを判断するための、もつとも便利な導きとしました。同時に品質のよい種子や苗木の生産を奨励するためにつくられたものである。

林木の種子は、生産力と利用上の観点からすぐれたタイプ(型)の母樹や母樹林より採集しなければならない。したがって、その種子をどこから採つたかということ、その他の造林上重要な諸性質を知ることが大切である。林木の種子や苗木の取引には統一的な命名法が、とくに必要である。

需要者が種子や苗木の産地を、よく知りたいという要求は至極当然である。もし、種子や苗木の生産者がみんな、母樹林や、母樹や、種子について、同じシステムで分類をして、その種子や苗木を使用すればはなはだ好都合であろう。

これらの理由によつて、私有林局は国有林局、林木育種協会、林業試験場、王立林業大学、森林保全局、森林改良協会の各当局代表者との協議の結果、種子採集のための林分の分類、特に選定した母樹の登録と林木の種子の分類、産地から、(林木種子および苗木を)他地方へ移動することの可能性、林木種子の採集、林木種子および苗木の取引、などの諸事項について、決定された下記の諸方針を承認した。

I 種子採集用林分の分類

林分を種子採集の見地から次の3階級に分ける。

種子採集林分類の明細

優良林分(プラス林分)

中庸林分

不良林分(マイナス林分)

林分の分類は、順次、補綴、改変し得る明細表にしたがつて行われる。優良林分は質、量、の双方を考慮して選んだもので、特別の注意をもつて採さねばならぬ。

その所在地を、私有林局に報告し、私有林の優良林分の登録をしなければならない。母樹林の決定は、林分中

の樹木の外形(表現型)にもとづき、次のような明細による。

(林分の明細表)

針葉樹

1. 優良林分

立地条件と年令とから考えて、生長良好で、かつ直幹、細枝、自然落枝の点で優秀なるもの。太枝のもの、樹冠の広いものや生育不良木がごく少なく、極端なものは、絶対にないこと。病害(マツの blister rust およびカラマツの canker)にかかつていないこと。

(注) 優良林分では不良木を除いても閉鎖が破れないこと。

2. 中庸林分

中庸の性質の林木からなり、いいかえれば比較的枝が太く、樹冠のひろがつたもの、やや生育のわるいものからなる。しかし、良い型又は中庸型の樹木が相当量含まれている林分。

(注) 優良又は不良のどちらにも入れることのできぬ林分の全部。

相当量とは、法正林分本数の少なくとも 1/4 を意味する。

3. 不良林分

非常に枝の太い、樹冠のひろがつたものや劣勢木が非常に多い林分。幹の曲つたものが多い林分。寄生菌(たとえば blister rust, canker)の害をはなはだしく受けているもの。

(注) 現在 スウェーデンにおいて重要な針葉樹は、*Picea Abies* (L.) Karst, *Pinus silvestris* L., *Larix* 類とくに *L. decidua* Mill. である。

広葉樹

1. 優良林分

樹種、地方条件、年令から考えて生長良好な林分で、単幹、通直な樹木からなり、中庸程度の太枝、曲幹のもの、分幹のものが少ない林分。

(注) 優良林分においては不良木を除いても閉鎖が破れないこと。

2. 中庸林分

* 東京大学助教授

中庸の林木、すなわち、比較的枝の太いものや分幹したものからなる。ただし、良型、中庸型のものを相当量含む。

(注) 優良、不良のいずれにも属しない全ての林分が中庸林分である。相当量とは、法正林の本数の少なくとも 1/4 ということである。

3. 不良林分

著しく曲つたものや枝の太い型又は著しい分幹のものが多く林分。

(注) スウェーデンの主要広葉樹種は次のごとくである。(略)

上述の明細表および地図によつて、不良地域すなわち不良林分の多い地域を区分する。優良林分は注意深く図示する。そうすると残りの地域が中庸地域つまり中庸林分の多い地域をあらわす。

“中庸林分”という概念は比較的巾の広いものであるから、種子採集には、目録を作る際、良好な中庸林分の場所を示しておけば好都合である。

不良地域の区域表示は特に重要である。というのはこれらの地域と、通常少なくとも周囲 1 km 以内の周辺地帯では、種子採集を禁止しなければならぬ。もし不良地域から採集することがどうしても必要な場合、たとえば、非常に海拔の高いところなどでは、林分の型のいかにかわらず採集してもよいが、しかし、できれば、極端な不良林分は避けるべきである。

II 選出した樹木の登録と分類

特に優秀な特性を持った個体で、下記の条件を満たすものを優良木(プラス木)という。

優良木明細

針葉樹

1. 直幹、細枝、自然落枝性の樹木で、樹冠が広くなく枝が長くないもの。同令の周囲の樹木より相当樹高が高く、直径も大きいもの。

健全で、松の blister rust やカラマツの canker などの病害にかかつていないこと。

広葉樹

1. 樹冠が特に広くなく、直幹の樹木、同令の周囲のものより樹高、直径が大きく、その他の点においてもすぐれているもの。単幹のもの。幹と大きな角度をもつた太い主枝を持たないもの。
2. 特に価値のある材(たとえば波状杓、玉杓のある材など)のものや一般に特に価値のあるもの。

優良木は林木育種に有用であるから、これらは林業試験場へ報告して、優良木の登録をしなければならぬ。こ

れらは伐採を防ぐ処置を講ずべきである。

優良木を報告するときは、特にこの目的のために用意された用紙を用いる方がよい。これらの木は明瞭に印をつける。(ペンキがよい)。

報告者は、他の人にも分るように、生育している場所を記入しておかねばならぬ。用紙の裏へは、簡単な図面をかくておくことと便利である。優良木は後には、林業試験場で管理する優良木の国家登録台帳へ登録される。

精英樹(エリート)

厳密な科学的方法によつて行つた検定の結果、優良木(あるいは他の樹木)が標準の材料よりすぐれた子孫を生ずることが分つたならば、林業試験場で管理している精英樹の国家登録台帳に入れられる。

その木が登録されてはじめて公的に精英樹と呼ばれる。

III 林木種子の分類

採種した林分の性質によつて種子は次のように区分される。

種子区分の細目

A. 特殊種子

人工交配によつて得られた種子、採種園からの種子、国家登録された精英樹ならびに優良木からの種子をいう。

特殊種子について次の区分(A1~4)は、林木遺伝育種協会あるいは将来その協会の任務を引つづ組織の認可をえた種子にのみ証票をつけることができる。

1. “原種”として区分された種子
2. 精英樹第0号種子
3. 優良木採種園第0号種子
4. 優良木第 号種子

B. 林分種子

林分から採取した種子である。

1. 整理された登録優良林分からの種子

(注) 林分および隣接地域から不良木を全て除去し、種子生産の準備が完了したとき、林分は整理されたという。優良木の母樹は、少なくとももつとも近い不良木から 100 m 以上離れており、大面積の不良林から少なくとも 1 km 以上はなれていなければならない。

2. 他の優良林からの種子および中庸林分中の良い母樹から注意して採取した種子。
3. 母樹を特別に選択することなく集められた中庸林分の種子。
4. 不良林分からの種子、あるいは林分型不明の種子

IV 林木種苗の原産地からの移動

通常、林木種子は、造林場所と大体同じ緯度、同一気候の区域からとらねばならない。もし種子を他の場所からとらねばならぬ場合でも、ある範囲をこえてはならぬ。

V 林木種子の採集

種子あるいは球果の採集は、正確に報告のできる者に監督されねばならない。通常、次の事項について報告することが必要である。

1. 樹種
2. 採取場所。採取の場所は地形図上にその場所を記入し、農地のような場所からの大体の方向と距離および林分、ならびに林木の登録番号を記載する。
3. 採取場所の海拔高。この記載は海拔高の上限、下限を、例えば 0~50m, 300~399m, あるいは海拔高帯をもつてする。
4. 種子の品等区分
5. 採取時期
6. 監督者の住所氏名

種子を採取したときは、私有林局による様式 Å 3 の採集記録票あるいはこれと同様のものを球果あるいは種子の袋につける。

VI 林木種子および苗木の取引

種子および苗木の保証

林木種子および苗木を販売またはその他の方法で譲渡しようとするときには、種子あるいは苗木の送り状あるいは特別証明書に次の事項を記載せねばならない。

種子の場合：

- a. 供給者の住所氏名
- b. 樹種
- c. 保証票
- d. 種子の品等区分
- e. 産地
- f. 採取時期
- g. 貯蔵方法
- h. 発芽力
- i. 千粒重

苗木の場合：

苗木の供給者は上述の a~e のほか、苗木の年令、床替回数、登録番号を苗木の送り状に記載しなければならない。

もし、これらの記載に特殊な証明証を使用する場合は私有林局による様式 Å 6 および Å 7 のようなものを用い

るがよい。これは無料で入手できる。種子が大量で、後に小さく分割するような場合は、証明書を多数つけておくことと便利である。

種子取扱所の登録

種子取扱所とは、球果処理所、種子を販売する商会、林木種子の輸入業者ならびに種子の自家採集を行う苗畑を含む。

各種子取扱所は、登録番号を割当てられ、これを種子の一つ一つの包みにつける仕訳番号の前に書く。登録番号は各地方の自動車の登録に使う文字を用い、その次にアラビア数字をつける（例えば F 1, F 21, F 31）。

各地方とも、登録番号は次のように分けられている：森林保全局関係は第 1 号から第 19 号まで、国有林関係は第 21 号から第 29 号まで、その他は第 31 号以上。

種子取扱所国家登録台帳は私有林局に保管する。

種子および苗木台帳

種子取扱所および苗畑には、一つ一つの種子および苗木を記録するための台帳を供える。台帳には個々の種子苗木を区別できるように、それぞれ記号をつける。記録として使用されるこの台帳は、私有林局の Å 8, Å 9 様式で作られる。

一包みの種子や苗木に多数の証明証が必要な場合は、台帳の写しを役所に送って証明書を多数作ってもらうことができる。

少量の種子や球果をいくつか集めて大きな包みとする場合は、各々に同じ仕訳番号をつけてよい。必要ならば少量のものは、多く集まるまで、特別の台帳に記入しておいても差支えない。

保証票

登録種子取扱所が種子や球果を入手したならば、これに樹種名のほか、取扱所の登録番号、仕訳け番号をも入れた保証票をつける。この保証票は種子に関する種々の記載が、どこで行われたかを示すものである。保証票は全ての送り状につけなければならない。またその種子から養成した苗木にも、苗畑で別の“播種番号”を用いると否にかかわらず、必ずこの保証票をつけなければならない。

種子の品等

種子の品等は、前述の品等区分による記号と数字で、種子および苗木のどの証明書にも記載される。

産地の記載

産地については少なくとも緯度帯および海拔高を明記する。緯度帯番号は南限の緯度で示す。例えば北緯 63°

と 64° の間で採集したときは 63° であらわす。部分的に気候区域を異にする地方では、緯度帯を細分する（例えば海岸地方、内陸地方、山岳地区のごとし）。緯度帯の他に採集を行つた地方名をも明記する。

種子採集地の海拔高は、100 m ごとの海拔高帯であらわす。（海拔高帯 0=0~99 m, 1=100~199 m, 2=200~299 m など）海拔高をより精しく表示したときは、海拔高帯の記載は行わなくてもよい（例えば 240~270 m）。

〔例〕

種子を Lapland 地方の北緯 66°~67°、海拔 300~399 m の場所で採集した場合は、

「66°, 海拔高帯 3, Lapland 地区」

と書きあらわす。

産地の記載の場合、とくに必要な場合には緯度の他に地図上の地名を記してもよい。（例えば 63°. Sollefteå, 海拔高帯 2）また、緯度を示さずに、府県、市町村、字林分の登録番号等を明記してもよい。

採集時期

針葉樹では採集時期は常に季節にしたがつて示す（例

えば、1948 年秋から 1949 年春の間に採集した場合は、1948/49 とする）他の樹種は年を示す。

貯蔵方法

種々の貯蔵方法が行われる種子（例えば、ナラ、ブナなど）については、実際に行われた方法を明記する。

発芽力その他

発芽能力および千粒重の決定は、中央種子研究所の方法にしたがつて、林業試験場および中央、地方種子研究所に依頼して行う。発芽力の記載は下記のとおりである（パーセント）。

1. 一定日数（通常 10 日）後の発芽数
2. 未発芽種子
3. 異常発芽種子
4. 腐敗種子
5. 桃

種子の販売は、発芽力検定後、低温密閉貯蔵の針葉樹種子については 6 カ月以内、その他の種子では 2 カ月以内でなければならない。（様式等略）



こだま

北海道と森林

青函連絡船が函館に着いてから札幌までの車窓に映る景色はいかにも広々としたものがある。内地から始めて渡道した人ほど珍らしく感じるが、これは上野原から東北に向つて、あの陰鬱な、丁度穴蔵に入り込むような感じの所から、急に広々とした処に出されるため、一層強く印象づけられるのかも知れない。

しかしこの景色も車中での話であつて、一旦車を降り平地に立つときはその強風にそよぐ草木の姿に一驚し、自然の厳しさを身近かに感じることであらう。

内地からの旅行者に喜ばれる北海道風景は道にとつては余り有難い存在ではない。広漠たる平地とは体のよい荒地又はこれに準ずる畑地のことである。斯様な土地が延々とつづいておつては、観光面ではのんびりした風景として喜ばれたとしても、道民には決してプラスになる存在ではない。

海岸線に森林を造成するには、年平均風速七米の猛威を防ぐためのちよつとした万里の長城式の防風垣が必要である。又泥炭地が多いので大小の排水溝を築設しなければならぬ。しかも野兎鼠のばつこもはげしい。しかしどんな困難を排除しても森林を造成しなければならぬ。北海道にとつては、どんな苦勞をしても、森林から受ける恩恵が如何なる対策よりも大きいからである。

細々とした畑地を保護するために、土地所有問題に苦しみながら防風林を造成することも必要であるが、地力を飛躍的に増進するには森林の造成が一層効果的である。

又産業計画会議の勧告に北海道の開発はまず木を植えることであると指摘された。このことは森林のみならず水産土地等の掠奪方式は速かに止めて資源造成に努力せよということである。林力増強計画とか凶作凶漁対策土地保全策等は、過去の華やかな開拓精神による掠奪行為の後始末である。これらの原因については色々の表現方法もあるが、その実情は知る人ぞ知るところである。いづれにしても北海道にあっては観光面には誠に御気の毒であるが、車窓の眺望を上げるほどの大森林の造成計画を樹立するの必要に迫られているのである。北海道における経済力の充実と土地利用の向上を目指す限り、北海道の自力更生策が推進出来るような林業人の協力が必要になつてくる。そのためには中央官庁の担当者をもつと北海道に出掛け、北海道の将来性と、自然条件のきびしさを目近かにふれてくる必要があるのではなからうか

最近の話題

林業専門技術員の資格試験が行われる

ことし(昭和34年度)の林業専門技術員の資格試験は次のような要領で行われることが、6月20日の農林省公示として官報につた。

1. 実施する専門項目 林業経営, 造林, 森林保護, 林産化学, 特殊林産, 木材加工, 林業機械, 普及方法の8項目全部
2. 試験の方法 農林省のだす課題に対して受験者は自宅で論文をつくつてだす書類審査と, これに合格したひとに対して行う口述審査
3. 出願締切期日 8月20日
4. 報告書 課題に対する論文は400字詰原稿用紙15枚以内を9月5~26日までの間につくつてだす

5. 口述試験の場所と期日 東京都 11月28日と29日
6. 口述試験の期日 11月中旬書類審査合格者に通知される
7. 合格者の発表 12月下旬の予定
願書の請求その他問合せは, 各都道府県庁林務課で取扱っている。

山村振興対策協議会開催

去る6月9日より19日までの11日間, 林野庁市兵衛町会議室において, 都道府県担当係官と林野庁とにより, 次の事項が協議された。

1. 山村振興地域整備協議
3月末817地域を市町村単位, 林業依存の多いところに整備したわけで全国総数749地域となつた。
2. 特定山村振興地域振興計画協議
全国86地域の34年度実施計画, 5ヶ年振興計画の内容協議であるが, 全国的にみてまだ充分の指導は行なわれていないと考えられた。
3. 34年度新農村建設事業計画概要
本年度の対象地域は比較的山村地帯であり, 林業関係事業の進出を予期したが, 総国庫補助額31億円に対し林業関係1億7千万円(5.7%)と過去4ヶ年における最低率をしめした。

林野庁人事

6月5日付

命林野庁林産課長	監査課長 森田 進
命林野庁監査課長	調査官 楨 重博
命林野庁調査官	監査官 隅田 達人
依願退官(北海道林務部長)	林産課長 沢田 成爾

会務報告

◇第3回編集委員会

5月25日 3時から開催した。

場所 本会

出席者 秋山, 猪瀬, 松原の各委員, 本会から松原, 中村, 八木沢。

◇第1回常務理事会

5月29日午後2時から本会において開催, 昭和34年度事業方針その他第13回通常総会開催について協議した。

出席者 川床, 大久保, 高橋, 丸田, 池田, 孕石各常務理事, 松川理事長, 松原専務, 計8名。

◇第5回林業技術賞選考委員会

かねて各支部から推薦されていた各候補者について, 上記常務理事と次の各氏を委員に委嘱して, その選考委員会を5月29日午後4時から本会において開催した。

常務理事以外の委員

- 小倉武夫氏(林業試験場木材部長)
- 坂口勝美氏(林業試験場造林部長)
- 岸本定吉氏(林業試験場林産化学部)
- 中村英石氏(林野庁業務課)
- 内田 憲氏(林野庁普及課)

因みに本年度林業技術賞は遺憾ながら授賞の該当者がいないということに決定した。

◇石谷顧問, 参議院議員当選

去る6月2日実施された参議院議員選挙に立候補した本会顧問石谷憲男氏は全国区で第11位, 52万余の得票を以てめでたく当選した。

編集室から

○本会の会員状況を本年3月末現在について見ると, 営林局支部4,391名, 都道府県支部4,686名, 各大学支部1,553名, 及び本部直結の個人会員が831名となつて居り, 正会員の合計が11,461名, うち学生会員が1,284名である。また特別会員は甲種244名, 乙種96名, 外地会員80名, 計420名で, その総数は11,881名。○これを年度別にみると, いずれも3月末現在において, 昭和30年が11,987名, 31年11,990名, 32年10,771名, 33年12,038名とほとんど大きな変動を見ない。○会員層が一応この程度で安定しているということであるが, 現実に本誌の読者がいつもこれだけあるということは本会の大きな力であつて, また一面これの編集に当る私共の責任も重大であることを自覚する。熱心な会員からの叱正をいつも待つ次第である。

昭和34年6月10日発行

林業技術 第208号

編集発行人 松原 茂

印刷所 合同印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会
東京都千代田区六番町七番地

図 書 目 録 (昭和34年7月)

林業技術叢書 (日林協編)

冊	著者	題名	円	円
6	藤村 重任	日本森林資源の分析 (II・産業構造と森林資源)	70(会員60)	8
7	田中波慈女	森林の環境因子	100(" 90)	16
8	岡崎 文彬	照査法の実態	80(" 70)	"
9	片山 佐又	油桐と桐油	80(" 70)	"
10	飯塚 肇	魚附林の研究	110(" 100)	"
14	塩谷・倉沢・黒田	林業発展の地域的構造	210(" 195)	24
15	岡崎 文彬	欧米各国における森林作業法の動向	100	16
16	内田 憲	有名木炭とその製法	280	24
19	小沢準二郎	林木のタネとその取扱い	280(会員250)	40
20	吉岡 邦二	日本松林の生態学的研究	600	"
21	辻 隆道	時間研究のやり方	300	24
22	岡崎文彬訳	モミ林一面積を基にした択伐作業	180	16

林業普及(技術)シリーズ(林業試験場編)

No.	著者	題名	円	円
2	岸本 定吉	厳寒期に於ける黒炭窯の構築に就て	25	8
8	藤林誠・外2名	ヒノキの抜根に関する研究	40	"
9	堀岡・菊地	合板用ウレタン接着剤	30	"
12	藤田 信夫	とらの化学	20	"
16	犬飼・上田	森林と野鼠	20	"
19	小倉 武夫	木材の乾燥	80	16
21	内田 憲	木炭の話	30	8
22	伊藤 清三	特殊林産物の需給と栽培(需給編)	50	16
28	米沢・菊地	バルブの話	60	8
30	伊藤 清三	特殊林産物の需給と栽培(栽培編)	130	16
35	永井 行夫	しいたけ	100(会員90)	"
41	上田弘一郎	竹林の仕立方	90(" 80)	8
45	石川 健康	日本の有名松	160(" 150)	24
46	井上楊一郎	草地とその改良	110(" 100)	16
48	中原 二郎	すぎはむし	100(" 90)	8

そ の 他

エス・ヴェー・ゾン著 (遠藤健治郎訳)	森林と土壌	300	24
木 本 氏 房	航空写真測量	1300	実費
林 野 庁 監 修	空中写真判読基準カード	1000	"
日 林 協 編	精英樹一覽表(1)	120	16
井 上 元 則	欧米森林虫害事情視察記	320	24
調 査 団 編	北海道風害森林総合調査報告	1300	実費
調 査 団 編	石狩川源流原生林総合調査報告	1300	"
山林局・日林協編	林業用度量衡換算表	150(会員135)	16
梅田三樹男	6級職国家公務員試験について	25円(干共)	
日 林 協 編	林業ノート(昭和34年度版)	90	16
日 林 協	「林業技術」綴込表紙	30	"
"	" ファイル	150	(干共)

林業普及叢書 (林野庁研究普及課編)

冊	著者	円	円
3	小野・松原 くるみ	50	8

林業解説シリーズ (林業解説編集室編)

冊	著者	円	円
26	内田 登一	30	8
35	今西 錦司	"	"
36	島田 錦蔵	"	"
37	加留部善次	"	"
44	瀬川 清	40	"
45	山崎 次男	"	"
48	村山 釐造	"	"
52	岡崎 文彬	"	"
53	沢田 博	"	"
55	選抄歌集	"	"
57	佐藤大七郎	"	"
60	嶺 一三	"	"
62	石 昌 子	"	"
72	寺田 喜助	"	"
73	八木下 弘	"	"
74	京大林学教室	"	"
77	梶田茂ほか	50	"
80	兵頭 正寛	"	"
81	加納 孟	"	"
82	沼田 真	"	"
83	平井 信二	"	"
84	沼田 大学	80	"
85	清永 健介	50	"
89	永田 洋平	"	"
90	中野 実	"	"
91	小村 精	"	"
92	門田 正也	"	"
93	郷 正士	"	"
94	上田弘一郎	"	"
96	坂本 直行	"	"
97	遠藤 嘉数	"	"
101	今田 敬一	"	"
103	斎藤 基夫	"	"
107	坂本 直行	"	"
109	大隅 真一	"	"
110	兵頭 正寛	"	"
111	郷原 有恒	"	"
112	内田 憲	"	"
113	坂本 直行	"	"
114	四手井綱英	"	"
115	大隅 真一	"	"
120	合田 昌義	"	"
121	嶺 一三	70	"
122	谷口 信一	50	"
123	盛岡英治郎	"	"

(注意) 1. 100 円以下の御送金は郵便切手でも差支えありません。

2. 振替で御送金の場合は裏面へ必ず御用件を記載して下さい。

(振替・東京 60448 番)

東京都千代田区六番町7

社団法人

日本林業技術協会

グリーン・エージ・シリーズ

最新刊

⑤ 吉田好彰監修 280 頁 価 350

木場の歴史

東京木材業の発端から、旧幕時代における業態の推移を解説した唯一の書!

既刊

各冊 B6 判
350 円 千共

- ① 辞典
林業新語 500
- ② 安倍 慎著
百万人の木材化学
- ③ 池田真次郎 著
森林と野鳥の生態
- ④ 山崎 慶一 著
世界林業経済地理

近刊

- ⑥ 佐藤武雄著 価 350
森林と水の理論
- ⑦ 宮原省久著 価 350
ニッポンの製材工場

グリーンエージ

(月刊) 7 月号

7 月 1 日発売 (B5)

林業・木材関連産業のことなら何でもわかる

定価本号に限り 1 部 150 円・前払半年 570 円・1 年 1,080 円 (千共)

恐ろしい白蟻の被害…座談会
技術革新と民有林業…田中紀夫
私の見た沖縄林業…大政正隆
森林を着る(化繊の話)…山崎慶一
集成材工場を視る(ルポ)…桑原 宏
中国の造林と土地保全…J・メシーヌ
新しいポプラの雑種…
熱帯の盛者「沙羅双樹」…話の泉
林野関係選挙ばなし…問題の焦点
頂上会談への道…世界の眼
オリンピック狂騒曲…ニッポン裏表
山地農業とスギ林業(四)講座…小出 博
口絵写真・書評・海外だより・映画・グリー
ンローカル・スポーツ・宇宙への前進・月間
業界情報・木材と関連産業統計

森林資源総合対策協議会

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

携帯に 移動に簡便な… 強力ドリル兼用機

高千穂ガソリンさく岩機
(特許第470104)

ドリル・ブレーカーいづれも組替自在
改裝所要時間
僅かに数分間

製造並総販売元

高千穂交易株式会社

大阪市北区梅田町47番地(新阪神ビル) 建設機械部 電話代表(34)8861
東京支店 東京都港区赤坂溜池町15(東洋ビル) 電話(48)3207・2357・8607
北海道支店 札幌市北二条西3丁目(散島ビル) 電話(2)7708・2453
九州支店 福岡市博多区博多駅前4(正金ビル) 電話(2)1993
名古屋支店 名古屋市中区御幸町通9の8(大和生命ビル) 電話(23)2374
出張所 函館・静岡・高松・松山・広島・金沢・小倉・鹿児島・仙台



スマック ウインチ

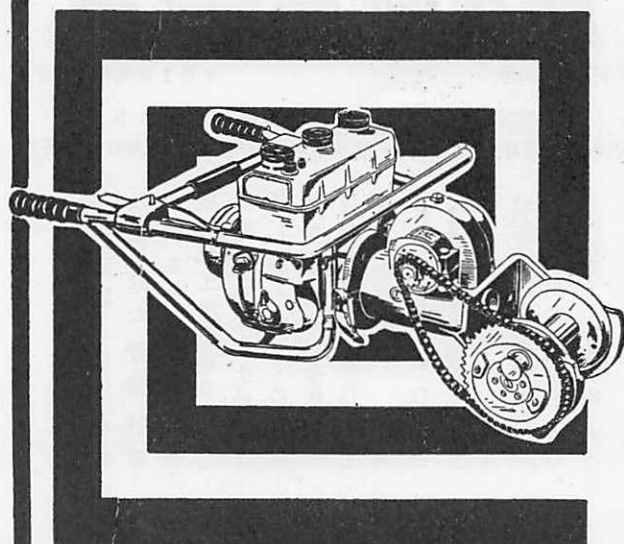
あらゆる木寄集材と土場作業に驚異的な働きをしてくれるスマックウインチは、マッカラ99型チェーンソーと同一エンジンを使用しますので、安心して確実な作業が、続けられます。如何なる奥山でも二名で迅速容易に搬入、移動出来ます。

エンジン	総重量	巻込量	引張力
99型	36 kg	最大 100m	1 トン

マッカラ社・日本総代理店

株式会社 新宮商行

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



カタログ進呈

苗木 の 育て方

A5. P230. ¥480
〒70

島田 錦蔵 著

改訂 林政学概要 A5. P286
¥450 〒55

藤林誠 辻隆道 共著

種苗・育林・撫育編 林業労働 図説 A5. P200
¥600 〒70

藤林誠 辻隆道 共著

素材生産編 林業労働 図説 A5. P200
¥600 〒70

井上 元則 著

林業害虫防除論上 A5. P320
¥390 〒55

井上 元則 著

林業害虫防除論中 A5. P320
¥450 〒55

振替東京195298番

宮崎 榊 共著
佐藤 亨

造林の成功は優良苗木の育成にあり、そのためには高度の栽培技術・適品種により時勢に即した苗木栽培が可能である。本書は図200余枚をもつて解説、関係者必読書。

地球出版社
旧西ヶ原刊行会

東京都港区赤坂一ツ木三番地

岩出亥之助 著

本書は林地栽培はもとより平地栽培方法にまで詳述したもので、著者の特許による新栽培技術・図230枚をもつて平易に解説したもので、キノコ類の栽培関係者の必読書。

キノコ類 の 培養法

B5. P330. ¥1,200
〒100

吉田 正男 著

改訂 林価算法及較利学 A5. P154
¥280 〒32

伊藤 一雄 著

図説 樹病講義 A5. P300
¥750 〒70

川口 武雄 著

森林気象学 A5. P180
¥250 〒32

伏谷 伊一 著

砂防工学新論 A5. P230
¥430 〒40

林野 庁

国有林野経営規程解説 A5. P430
¥500 〒70

林野 庁

森林計画の実務 B6. P240
¥220 〒32