

昭和三十二年十月十日
昭和二十六年九月四日
第三種郵便物認可
行

林業技術

188
—
1957.10

日本林業技術協会

林業技術

188・10月号

目 次

製炭事情管見	中川久美雄.... 1
東京営林局における 国有林経営の合理化推進策	工藤志郎.... 6
林木の冠雪害と雨氷害	武田繁後.... 9
昭和31年4月30日に発生した 愛知県における森林凍霜害について	岡上正夫.... 15
我が国における動力鋸の文献による考察	辻道隆.... 21
サンブスキの品種的特性について	榎本善夫.... 30
× ×	
第3回林業技術コンテスト参加	
土壤調査の結果から見た管内造林に関する一考察	土屋金一.... 34
寒冷多雪地方におけるトドマツ発芽促進について	勝尾忠男.... 37
× ×	
ソヴェトの林型論争	田中茂.... 41
会務報告	43
「林業技術賞」表彰規定	44
秋田営林局支部規約	

表紙写真
第3回林業写真コンクール
佳作
船積作業
高知局管内
寺田正

製炭事情管見

中川久美雄

家庭燃料中にしめる木炭の位置

わが国のエネルギー資源はきわめて貧弱であつて、比較的豊富な水力、つきざる泉といわれる森林をのぞいては、石油、石炭、天然ガスをはじめ、これらに増加の多くをまつたく期待することができない状態である。しかし乍らその需要は増勢の一途であつて、ごく内輪にみつもつても、20年後の昭和50年においては、昭和30年の2.2倍に増加するものと想定されている。

家庭燃料部門においても、この傾向はまつたく同じで、今後ますます国民生活水準が向上し、人口の増加が見込まれれば、その割合が顕著な増勢を示すものと予測されるので、円滑な供給のためには、多大の努力を必要とするわけである。いま昭和29年度の木炭供給量を基準として、これと主要燃料の木炭換算量とを推定比較してみると次の通りとなる。

「注」昭和29年度の木炭供給量は2,050千屯で、これを100として計算した。

年 度	木質系		鉱質系						計	
	木 炭	薪 炭	石 炭	都 市 ガ ス	煉 豆 炭	プロ パン ガ ス	灯 油	コ ー ク ス		
29	100	91	129	35	39	0	15	2	6	417
30	98	90	143	39	43	1	17	2	7	439
31	98	89	147	44	46	1	19	2	7	452
32	98	89	158	48	49	1	21	2	7	473
33	98	89	165	53	52	1	23	2	7	491
34	98	89	164	58	55	2	25	3	7	509
35	98	89	179	64	58	2	27	3	8	527

(昭和31年12月通産省産業合理化審議会エネルギー部会)
(家庭小委員会の資料「家庭燃料総合需給計画」による)

この表から判ることは、木質系燃料が昭和29年度191であるものが、昭和31年度には187に減少し、その後は横ばいに推移するのに対し、鉱質系燃料は326であり昭和35年度には340と著増することである。特に家庭燃料界で競合をする木炭と豆煉炭の状況を見ると、前者

筆者・林野庁林産課長

は増産の期待がもてないが、後者は昭和29年度120万屯台であったものが30年度には137万屯、31年度には154万屯と「家庭燃料総合需給計画」の数量をかなり上回る生産実績を示し、昭和32年度の生産計画では170万屯と前記計画の10%増しが見込まれ、又実際にもこの計画を突破すると思われる。そしてこの豆煉炭は従来、木炭或は都市ガスの代替燃料としての役割にすぎなかつたが、生産量の増加に伴なつて市況の自主性が保持されるとともに、品質の改良、向上、燃焼器具の発達、普及等によつて、もはや代用燃料としての性格から脱却し、独自の経済燃料としての地位を固めるに至つている。

家庭燃料は豆煉炭の増加ばかりでなく、その他の燃料も伸びを示めしているのであるが、木炭はどうひいき目にみても現在の需要量を横ばいし、量的な生産発展も現在の観念の木炭ではのぞめない状態といえる。ただ木炭がしめる家庭燃料中の割合は決して減退をしているのではない。我が国の国民生活に根強く、長い伝統の中に木炭はよく密着しており、ここ当分木炭の生産動向が家庭燃料需給の上に主要な地位をしめていることには変りがないのである。

最近木炭はこれら家庭燃料としてのみでなく、木炭鉄、鉄その他の精錬、繊維工業原料である二硫化炭素、更に活性炭、その他の化学工業用炭素源(青化ソーダなど)として急増する傾向であつて、製炭事業に新しい一方向を示唆するものとして注目されてきたのである。さて家庭燃料を総合需給の立場からみた場合、ガス、灯油、石炭、豆煉炭等の原料が特くに輸入、或は産業の景況や労働情勢などの関係から、たえず影響されるということである。木質系燃料の大部分をしめていた時期においては、鉱質系燃料の動向はさほど関心をもたなかつたが、木質系燃料特に木炭の占める割合が圧縮されてきた現在では、又別な角度から木炭の役割がもたれていますことを考えなければならない。いずれにしても木炭の家庭燃料にしめる位置はやはり大きいものということができる。

製炭者の実態

製炭に從事する世帯は20万2,000世帯といわれている。その家族構成員は130万人、製炭就労人員約60万

人と推定される。木炭の生産量は年平均1億3,000万俵内外であるが、これによつて製炭者の得る粗収入は382億円、そのうち労働収入として算出される額は173億円となり、1世帯当たりについてみれば、粗収入18万9,700円、労務収入として計算される額は8万5,000円内外ということになる。

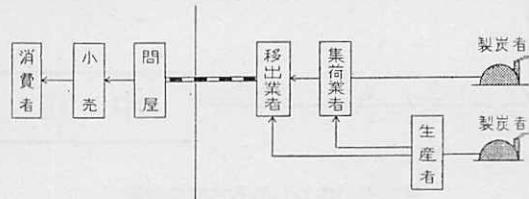
次ぎに製炭者の専兼業についてみると、専業は1万1370世帯であり、全体の96%をしめる19万360世帯は、農林その他業の兼業である。これらの兼業のうち、製炭収入を主体とするいわゆる第一種兼業は3万2,056世帯、製炭を副として収入補償をはかる第二種兼業は15万8,574世帯(兼業の83%)である。このように兼業製炭のしめる割合が圧倒的に高いが、その90%以上は農業の兼業者で、これらの農家の所有面積は平均3反歩内外である。すなわち、零細な中小農家はその労務分配、現金収入、或は地理的経営条件等の関係から製炭に依存することになるのであつて、これらの農家が製炭によつて収入する現金の割合は平均35%を上回るものと考えられてゐるのである。

製炭事業の収支関係について、平均的な事例をあげてみると次ぎに示す通り、同じ条件の下においては立木代金が1石当り309円95銭(1俵当り123円98銭)になつた場合は利益は零になり、これを越えた場合は製炭労務費に喰いこむことになる。

区分	金額	摘要
1.立木代	100,00	円 1石当250円(全国ザツ平均価格) 12石当り2.5俵
2.伐木集材調製費	49,00	伐木及び調製1日4石 集材1日19石
3.炭窯償却	12,00	
4.炭窯作業費	38,50	
5.包装材料費	22,30	俵15円繩その他7.50円
6.選別荷造り費	17,50	1日20俵
7.搬出費	10,42	距離2km、1日8回、1回3俵 検査料、公租公課、金利その他
8.雜費	20,00	
計	270,02	
山元価格	294,00	差引益金 23円98銭

しかしながら、この形態は完全な自営製炭にのみ当てはまるものであつて、自からの山林を自からの手で焼くのはきわめて少数にすぎない。大部分の生産者の実態は封建的な親方、焼子関係あるいは、これと類似の結びつきが現存し、そこに根づよい搾取形態が構成されており、木炭市価の高騰が必ずしも製炭者に直ちにはねかえつて収入増とはならず、逆に下落の場合とか、原木価格の騰貴など、製炭条件として不利な場合には、おほむね、宿寄せされるのがむしろ常態といつても過言ではないようである。

これは木炭の流通機構が複雑であることと、深い関連をもつもので、木炭産業にだけ最後まで残された農山村産業の古来からなる典型でもあるといえるのである。



製炭事情

わが国の森林は66億1,200万石を蓄積しているが、このうち既開発林は26億900万石に過ぎない。3億5,600万石の開発困難林を除く36億4,700万石は、今後林道の延長或いは新設による開発にまたなければならぬ。

また、その成長量についてみれば、既開発林1億410万石、未開発林7,740万石(うち、開発困難林240万石)であつて、未開発林の相当部分は老齢過熟状態に置かれ、その中には林種を転換することにより生産力を増強しうる不良型林が広汎に存在している。

昭和31年度における用材の供給量は1億8,571万石で、前年に比し107%と増加しているが、この需要増勢は今後一層促進される趨勢にあつて、33年度から37年度に至る5カ年間の木材需給量を推定すると、次表に示す通り、33年度には8%の増加が推定される。

年 度・ 内需	需 要 要			供 給		
	輸出	計	生産	輸入	計	
33	153	6	159	149	10	159
34	155	7	162	151	11	162
35	157	7	164	152	12	164
36	160	8	169	155	13	169
37	164	8	172	158	14	172

薪炭用としての立木伐採量は、今後200万屯の木炭需要が横ばうものとすれば、これに薪材を含め、おおむね7,800万石が必要であると推定されるが、この供給は当然前記のような木材需要の増勢の中にあつて、行われるわけで、近年特くにバルブ、坑木の需要増勢、あるいは繊維板、削片板工場の新增設等によつて、広葉樹の利用範囲が急速に拡大され、その増加は極めて急カーブになつてゐるので、そこに木炭との競合関係が必然的に発生し原木不足と価格の高騰が予想されるのは明らかのことであろう。

さらに木材糖化の工業化の発足を見るならばこの傾向は一層顕著となるわけである。

中川：製炭事情管見

広葉樹の最近の需要状況について主要用途別にこれを表示すれば、次ぎのような傾向である。

年度	昭29	30	31	32(見込)
一般用材	千石 9,000	千石 10,700	千石 10,800	千石 12,000
バルブ用材	1,620	2,882	4,072	7,057
繊維板及び削片板	129	169	216	410
合板・床板・時材	1,606	1,930	2,010	2,260
枕木用材	970	990	1,600	2,411
計	13,325	16,671	18,698	24,138
29年度を基準とした増加率	100%	125%	140%	181%

「註」一般用材の数量は、不確実であるが都道府県の推定数を用いた。

このような、木材需要の増勢の急伸に伴なつて、立木伐採は利用径級の最低限度に膚接しており、こうした事態に対処して、奥地林道の新設或いは既設林道の延長によつて当面の需給の平衡を図かる一方、造林の拡大によつて森林の生産性を増強して将来に備えることが急務とされている。すなわち、このため昭和33年度から37年度の5カ年間に林道計画については3万3,472秆を開設することとし、造林については拡大造林162万7,000町歩が計画されており、また需給関係を保持するため輸入の面においても33年度1,000万石を、37年度には1,400万石に拡大し、国内生産量の不足を補完することとしている。

以上述べたような木材の需要増勢に伴なう広葉樹の利用の増伸、或いは林種転換による広葉樹林の縮減、林道延長による木材集材地域の拡大等によつて、木炭原木事

情の見透しは必ずしも楽観し得ないものがあるのであつて、現に局所的に原木入手の困難な状態が深刻化し、漸次これが全般的問題として表面化する傾向にすすみつつあることを卒直にいわざるを得ない。

これらの状況に即応して最近における製炭原木価格の推移状況は次のように逐年上りをみせている。

年度	昭和28	29	30	31	32
ナ 最高	円 390	円 335	円 520	円 580	円 650
ラ 平均	251	272	285	314	331
ザ 最高	188	188	243	297	387
ツ 平均	174	190	199	228	250

「註」最高は特にかけ離れたものは例外として除いた。

同時に、前記のような影響は次ぎに示めすように薪炭生産量の減退傾向にも表われてきている。

年度	昭27	28	29	30	31	32 (見込)
木炭(千屯)	2,049	2,136	2,008	1,871	1,939	1,867
薪(千層積石)	36,657	36,522	37,211	38,494	32,895	30,000

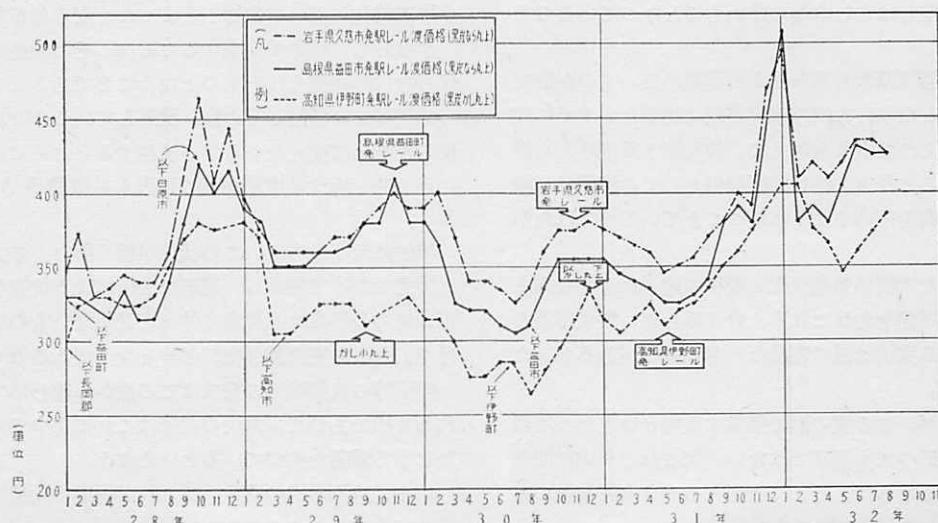
なお、その減産によつて、木炭の需給関係は安定を欠き、在荷減少と価格の変調が現われている。

在荷の状況は次ぎの通りである。

年度	昭27	28	29	30	31	32
年度頭在荷(千屯)	115.5	132.3	170.5	168.8	122.3	109.8

また価格の推移は次ぎの通りである。

このように製炭事情は資源面においては、より附加価



値の高い木材産業そのもの及び関連木材産業の浸蝕によつて窮屈化し、里山から奥地へと後退し、原料減は輸送高と原料高を引きおこして、生産コストと価格の高騰にはねかえり、延いては需要面において減退を余儀なくすることにもなるが、いわばきわめて悪条件におかれている谷間産業とも、斜陽事業ともいわれる要素を多分に累積しているといえるのである。

製炭事業の見透しと対策

さて木炭は、古来から国民大衆の好みに合つた燃料として家庭生活に親しまれ、必需物資として重視されてきたが、近年生活様式の近代化と簡素合理化に伴なつて、家庭燃料も便利で効率の高いものが希求されるようになり、燃料化学の発達した今日においては、木炭はもはや旧式燃料の部類に數えられるようになつてきたのである。

極めて長い生産指導の歴史を有し、しかもその生産の大量性と広範な流通性をもつ木炭が、固型燃料としての性格上の問題は別として、このような行説たる状態に置かれている原因は一面木炭が商品として消費性向から離れてきているためであるとも云える。

木炭の生産は茶道とともに発達したと云われる如く、その製品は風雅に富むことが尊ばれていた。その生産方式は進歩したといつても、元来極めて単純であるため、技術的内容は古くから完成度が高い。需要の増加に伴なつて、その生産は農山村産業として重視され零細農家の副業として普遍化されるに及び、生産指導も強化され今日におよんでいることは前述の通りである。

この間、趣味嗜好性の付与は製炭技術上の至上の指導原則として保持され、又製炭常識として、生産者のまつたく疑念を差しはさむ余地のないものとなつてゐるのである。

従つて、製炭原木も専ら里山の型質の良いものが選定されることとなり、木炭の形質美観は比類ないまでに向上され、かえつて限度を越えて、技を競う風潮さえ併發するところとなり、勢い家庭燃料としての実質性が漸次薄れる傾向を示すようになつてきているのではなかろうか。

このような木炭の退潮気配と前項に述べたような諸点について、課題をあれこれ考え合せるとき、製炭事業の当面している実情は誠に容易ならざるものがあるといえるのである。

製炭事業が、この儘の形で推移する場合はきわめて短命であると云つても過言ではない。又これを農山村問題と合せ考えるならば、そこに当面探るべき木炭施策の方向が確立されなければならない。

その2、3についての管見として、

(1) 製炭事業は林野政策の基本的方向である森林生产力の増進と資源の高度利用の方針に沿つて進められる必要がある——。

奥地の未開発森林の大部分は老齢過熟状態におかれているが、そのうち45万6,000町歩(1億5,300万石)は低位生産林であつて、これらの立木は一般に型質劣悪で、将来開墾された場合も用材としての利用価値に乏しく、かつ存置していてもその生長増加は期待し得ない。

木材は容積、重量が大きいため輸送の距離あるいは搬出の難易が利用上の重要な要件になり、奥地材については余程の適材でないと採算上引合わないことになるが、木炭は炭化することによつて、その容積重量を極めて軽減しうるからこれを奥地に移行することにより用材との競合を回避することができる。しかしながら一挙に奥地林を対象とすることは、立木価格の低廉に反して、諸経費が増大し、その製品も主として大径木を原木とするため所謂、薪物が中心となり、採算性が里山に比して、かなり低下するから、奥地製炭を積極化するためには、助成措置の必要と製炭指導も専ら歩止りの向上と大窯による製炭能率化が必須要件となつてくるのである。

(2) 木炭の加工を促進して完全製品化を図るとともに、成型することによつて近代化を図ることが必要である——。

木炭は、これを消費の面から見れば、趣味性が高くなければならないものとならざるものとに分け得るが、大部分を占める一般大衆用と産業用の木炭は当然後者に属するものである。

現在の木炭の生産上の通念は、所謂「通しもの」をもつとも上手に焼くことであつて、従つて、その技術の焦点は工業化以前の「焼物」とまつたく変る処がない。

すなわち、技術が向上することは、その製品が必ずしも切らなければ使えないものとなることである。

木炭はこの矛盾がその儘、流通しているのであつて、切らなければ使えないものが流通するところに、取扱者のうま味と称する中間搾取の原因も一部構成されてくる。

単的に云うならば、この状態が続く限り、多大の経費と労力をかけて生産し、適正な公営による検査を行つても、产地の熱意は消費者に伸々とどかないものがあるわけで、木炭の完全製品化が必要となつてくるのである。

粉炭等の成型技術の完成はこの点から極めて重視される事項であつて、木炭の将来はこれによつて一飛躍をなしうる希望をもつてゐるといえよう。

いま、成型木炭の特徴及びこれが促進の効果について見れば次ぎのようである。

(イ) 粘着剤が容易に、大量にかつ安価に需められ、

- バルブ廃液等を用いないため臭気を発しない。
- (ロ) 硬度の調節が自由である。また、各種の木炭の性格を再現することができ、型状が自在にかえられる。
- (ハ) 輸送費が軽減できる。
- (ニ) 材料の欠点がすべて解消されるから、燃り、立消え、爆跳がなく、着火が極めて良好である。
- 従つて、原料炭は、もつとも安価な低級材でよく、農業残物、籠、下草も利用でき、その他増量のため異物の混入も可能である。また、原料炭は多少の燃りは差支えないから製炭歩止りが向上することとなる。
- (ホ) 大量生産が可能で、成型費は低廉である。
- (ヘ) 流通径路の短縮も可能となるから、最終消費者に安価に提供しえられる。

等の利点が考えられ、すでに林業試験場において、プリケット化に成功し、これが大量工業化に乗り出す機運がじよう成されている。奥地大量窯による触媒製炭技術の普及と製品成型化は、将来の木炭事情に一転期をもたらすものといえるのである。

(3) 森林組合、農業協同組合等協同組合組織の活用を積極化し、生産者の全国組織を強固にするとともに、消費者への流通機構を整備する必要がある——

農林漁業の生産力を高め、農山漁家の経済安定と生活水準の向上を図ることは、わが国農林政策の基本的な目標であつて、これを効率的にしかも総合的に達成せし

め、他の産業部門と均衡のとれた発展を促進せしめるためには、まず、農山漁民の自覚と努力によって農林漁業の向上と適正経営の確立を図ることが重点であり、その基盤として生産者の協同団体組織の整備強化に力点が置かれていることは多言を要しない。

このことは製炭業においてもまったく同じことが云えるのであつて、農林漁業の中にあつて特に零細な部類に属し、しかも極めて封建性の根強いといわれる製炭業において、組織化はその維持振興上の前提となる。

すなわち、組織化のねらいとする所は、生産者団体と生産者とを結びつけることによって因習を打破するとともに出荷機能を整備強化し、中間経費の節減と信用の向上を図り、併せて資金力の弱い零細製炭の運営を円滑化することであつて、将来これを基盤として経営の合理化と施策の推進が図られることとなる。

また、これらの製炭者の組織化の促進に伴なつて系統を異にするものが共存しうるための指導調整が必要となるが、これについては木炭協会の整備とその事業の刷新強化が必要となろう。

また、これに対応して、複雑な流通機構の整備簡素化が必要で、流通安定のための強力な措置を講ずることも検討される必要があると思うのである。

以上簡略に製炭事業の実情と将来の製炭事業について若干の見透しを示唆したのであるが、山積した困難な事情は、生産者は勿論流通業者その他関係者の全く根本的な自覚から始まらなければならないといえるのである。

最も漸新な統計と正確な技術資料……



価格 1冊 120円

(予約特価 100円)

20冊以上送料不要

1958年版 は更に

主要樹種の学名・除草剤、林地肥培、スギの品種、丸太の防腐防虫、

丸太の品等区分表、三角函数、1.0Pn……等

を追加して一層充実しました

— 目下印刷中 —

予約申込は10月末日まで——12月初旬配本予定

(予約金1冊につき50円を添えて至急お申込下さい)

日本林業技術協会

東京営林局における

国有林経営の合理化推進策

工 藤 志 郎

国有林経営の合理化は既に P.R. の段階を過ぎ実践途上にある今日、あらためてここにその意義について喋々することを避け、首題である、一地方局たる東京営林局としての合理化策のあり方を申述べたいのであるが、それに先立ち、ごく一般的な「全体と部分」という概念をこの問題について適用してみたい。

経営の合理化といえば、国有林の林力を及ぶ限り増強せしめ、国内の大きな木材供給源としての役割を果すと同時に、その収益を機軸として、国土の保全と農山村経済の助長を図るべく、それぞれの目的に応じた森林種を機能別に確定し、第2種森林においては未開発林の利用と、これの人工林化を徹底的に推進することであり、その経営目的に沿うようあらゆる育成・生産および管理的諸業務を改善・合理化することと云えよう。

しかしながら、これらは国有林全般に適用される総括的表現であり、もとより各営林局に対する共通の指針ではあるが、管下 14 局の各立地条件は区々であり、その成立の過程と構造も一律ではない。併存する民有林の状態と国有林自体の内容の如何によっては、各局の合理化方策の重点のおき所、又その進行速度に差を生ずるのが必然であろう。すなわち、全局一律の規模、内容でということはむしろ不自然で、例えばそれに対する中央よりの予算の配賦等にも優先順位があつたとしても止むを得ないものと考えられる。

他方、各局の森林構成によつては、未利用林の開発という共通的目標のほかに、更に A 局においては治山業務の拡充に、B 局の場合は薪炭供給林の整備強化に重点がおかれ、又同一目標に重点を配するにしても、その方法は異なる。

このような観点から、東京局の合理化方策のあり方を考察するために、管内国有林の構造と、木材需給圏としての管内に自らが占める位置を展望してみたい。

管内国有林面積は約 17 万 ha、うち第1種森林 3 万 ha (18%)、第2種森林 12 万 ha (70%)、第3種森林 2 万 ha (12%) となり、全国有林における第1種 (16%)、第2種 (71%)、第3種 (13%) という構成と概ね軌を一にしており、前橋、長野両局の第1種森林とともに 43%、名古屋局の 36% のごとく、特定の経営目的の森林を大きく抱えているという状態でもなく、経営の重点を主として第2種森林の用材生産におくことが出来

ると考えてよかろう。

従つて、東京局にも当然第1種、第3種森林合理化の問題を抱えているにしても、特に論題として取上げる問題も認められないもので、これらは全国的な共通問題として割愛し、合理化の中心課題は第2種森林にあるという前提に立つて小文を進めたい。

現在時点の各局管内官民総森林蓄積に対する国有林蓄積の比率をみると、北海道 75%、青森局 67% および全国平均の 45% に対して、東京局の 25% は当管内における国有林資源の需給圏内における比重の低いことを示している。又第2種森林面積も全国有林面積の 2.5% に過ぎず、新計画案に基づき想定され得る 33 年度～37 年度の収穫予定量も 3.4% と低率である。

これらの数値から、東京局の量的な林力は、国有林全体から見た場合小さな部分であり、管内木材市場においても決して支配的とはいえないことが判る。しかして、管内国有林の 42% は既に人工林化されており、今後 30 年間における人工林拡大計画は約 6 万 ha であるが、全国有林の現在人工林面積歩合 16% と開発予定面積約 180 万 ha を考えると、合理化の中心課題たる天然生林の更改という面について、全国的視野から見た場合、東京局はその焦点から可成り離れた距離にいるものと認めざるを得ない。

全国有林の経営合理化はひとり国有林だけの問題ではなく、国家的大事業として、電源開発等と共に、極めて重要かつ大規模なものであつて、この推進のために人は、人的要素を含んだ莫大なエネルギーを適所に、適時に、適切な方法で傾注することが必要で、既に重点主義的な集中投資の指導方針が本庁から示められつつある現在である。資力の振出は「国有林野特別会計の枠内でのいわゆる自賄い」によらねばならないという建前から考えるとき、この重点主義的傾向がますます強化されるものと予想せざるを得ない。

当局の第2種森林は量的には小さいが、質的に優れており、若干の不良人工林を含むとはい、概ね明治末葉から大正の初期にかけての特別経営時代の偉大な遺産である V 令級以上のスギ・ヒノキを主体とする老壯令人工林 2.4 万 ha を有し、しかもこれらは概ね有利な立地条件にあり、その収益性は見るべきものがある。

もとより他に千頭団地 1.3 万 ha、秩父団地他の 1.7 万 ha 計 3.0 万 ha の更改可能な天然生林も包蔵するといえ、前述にもあるとおり、全国有林の水準に対比

すれば、樹種更改の完成期に近い位置にあるものといえよう。

これらの条件を総合すれば、当局が全国的規模における合理化推進という舞台に果すべき役割は自から輪郭付けられて来る。

すなわち、全国有林について天然生林の開発利用の事業を円滑に進め得る算段のつくまでの期間においては、恵まれた収益性を發揮しての、重点主義的資本傾注の財源的性格がそれであろう。

質の優位と立地の好条件による収益性は、その率において全局中長野局と並び最高に位し、収入超過の絶対額においても高位にある。

東京局としては、諸事業を力めて合理化し、国有林としての性格の許す範囲において積極的に収益を上げることが当面の施策の方向であろうがと考える。

しかしながら、前述の6万haの天然生林はモミ・ツガおよびマツ類を過半とし、ペルプ原料を中心とする管内木材市場の見透しを考えると、有利な条件において開発し得る条件にあり、その意味からすれば全国的規模の天然生林更改順位の比較的高位に位するものであろうし前述の過熟人工林を集中的に収穫し増収対策を確立することが第一の問題であるとしても、全国的奥地林開発事業の対象の有力な一員たるこれら6万haの開発を併行せしめる妥当性もあり、ここに局自体の経営方針の妙味があるとも云えよう。

なお当局のもう一面の性格として考えられることは、本土の中央部に位置し、集約度も高く、既開発林と奥地未開発林を適度に併有し、又民有林との関連性の強い市場を控えていること等から、全国有林経営合理化のモデルケースとして官民林業界の注視の的となり易く、吾々局関係者としては、特に積極的かつ綿密周到な計画を樹て合理化事業の方向と、あり方を自らの結果を以つて中外に示めし得るような成果を期さねばなるまいと考えている。

以上全国有林の一部としての東京営林局の位置と性格について私見を述べたが、次ぎに「局自体として具体的にどのように経営合理化を進めるべきか?」という方策について述べるが、その際、各事業部門における一般論的な合理化策は主題ではないので、当局として特に採用した、又は採用したいという方策の一端を述べて御批判を仰ぎたい。

收穫：

(標準伐採量の消化について)

各経営計画区の年間標準伐採量は当局においても現行実績を大きく上廻つており、第1次5カ年計画においては32年度予定量に対して経営計画区により39%~116%の増となつており、局総体で49%増の220万石が試算による伐採標準量である。

今度本府より、この数量の報告に基き当局の割当量数として年間200万石が予算規模と共に提示されたので、

この数値を標準伐採量として採用し、各署別の基準伐採量を配算する一方、これに伴い必要となつた試算を別途行うことにより生産の増強目標をこの収穫量に見合うように組替えておくこととした。

この第1次5カ年分1,000万石、即ち現行実績の135%に当る収穫量消化の方策は造林能力を勘案しつつ、製品事業規模の拡張可能の限度と木材需要の伸びを検討の結果、無理のない漸増方式を採用することに決定し、年次別収穫量に経営計画区毎の事情により各々適宜の傾斜をつけることとし、32年度は局総体においては32年度予定量の20%増に抑えて出発し、しかも試算により組立てられて居る生産力増強目標を乱すおそれのないように、5カ年間に、つとめて満度に各経営計画区の標準量を消化し得るような事業計画を樹てさせるよう指導方針をとつている。

(直営生産と立木処分について)

直営生産量と立木処分量の比率については、現行実績は概ね妥当な値であるのでこれを踏襲し70:30を将来も採用することとした。

木材の小口需要に対する供給確保と、しかも当局においては立地条件その他より、立木処分方式に比し直営方式の方が収益性が一般に高いので、当局の課題である前述の第2種森林の収益性の拡大という意味合から積極的に製品事業を拡充したい考えである。

ちなみに第1次5カ年計画をみると、現在実績の直営素材77万石に対して100万石が目標となつてゐる。

なお、処分方式の取扱いに対する考え方の例であるが、直営事業は製品事業林の区域を確定し、重点的に積極的に投資事業を行ふが、その枠を乱さない方針をとる建前から、従来の間伐作業は主として技術上の見地から、原則的に全て直営によつて行うこととされていたが、今後は技術上の不安の残る点は、技術指導の徹底にまつこととし、原則的に製品事業林内の間伐は直営、立木処分林のそれは立木処分によつて行うこととし、つとめて処分林種区分の趣旨を貫くことにしたい。

(製品事業所の設定基準について)

今度設定した各製品事業林の規模は、目標とみなされる固定事業所数は38ヶ、その事業規模は素材1.0~5.5万石平均2.6万石であるが、このうち林野庁案の事業所設定の基準数量を下廻るもの10事業所を含んでゐるがこれらの例は之を包括する林分も定性的には製品事業林の条件にあり、概ね立地条件が全国的水準を上廻つておらず、充分採算性を有するので林野庁案の定量的基準を局の条件において検討の結果若干引下げ、製品事業所として認める方針をとつた。

造林：

(造林樹種について)

管内人工林の樹種別構成の今後の見通しを面積的に掲げると、

	現在	30年後
スギ	43%	45
ヒノキ	32	30
マツ類	17	15
カラマツ	若干	5
モミ		5
広	8	—

で管内面積の80%が人工林化されることになる。これも樹種別について見ると上記のよう、スギの造林は今後尚積極的に行い、ヒノキ、マツ類は漸減せしめ、従来試験的植栽の域を出なかつたカラマツ、モミ類を大巾に採用したい。

これは、今後の更改対象林分は千頭、秩父、富士等の海拔高1,000M~1,800Mの高所に追上げられ、ヒノキ、マツ類の限界を超えていて、カラマツ、モミ類の高地帯における適性と将来のバルブ材としての需要の見通しによるものであり、ちなみに富士経営区の海拔高1,100M~1,300Mにおいてモミ類は未だ幼令とはいえ、期待すべき造林成績を示しており、カラマツにあつても、取扱いと適地の判定の適切を得ているものは見るべき成績を示している。将来の木材利用の発達を想定すれば成長の早い、伐期の短い樹種を樹種選定の第1基準とし、材価の問題はむしろ第2とする場合もありうるという考え方を今後一層進めるべきであろう。

(種苗計画について)

新植面積の増大に伴い種苗生産も倍加の必要を見込まれており、その対策としては、経営計画区を基盤とする一定の苗木需給圈を確定し、小苗畠の分散を極力整理統合して、適地に大規模な苗畠を完備し、集中的に大量生産する態勢を早急に整える方針である。

(間伐其の他造林諸作業の取扱い)

今後はつとめて重点的に各作業を行うよう指導方針を樹て作業を合理化したい。

その一例を示すと、

- a) 補植は集団状にまとまつて枯損が発生した個所について行い、散点状に一割以内程度の枯損個所には行はない。
- b) 技打は保護上の必要度の最少限に止める。
- c) 保育間伐は、保護上特に必要なもの以外は行はない。

林道:

自動車網の発達している管内の林道現況は、下表に掲げるよう全国有林の水準を質量面で上回つていている。

当局としては現存の総延長5.0M/haを今後30年間に約2倍に引上げ、各林道を林地奥部においても連絡させることによりその効率を飛躍的に高め、産物処分の有利化を図りたい。尚この路線の拡張は、千頭圃地等の地形地質上全く止むを得ないものを除き、トラック運材を原則として計画したい。

第2種森林における林道現況

	種類別比率 %			全林道延長 M/ha
	自動車道	森林鉄道	其他	
全国有林	41	26	33	3.5
東京局	61	20	19	5.0

治山:

買入れ治山は別として、経常治山にあつては経営合理化構想に基く直接的な事業量の変動は予定して居ない。

従来の規模を概ね水平に進め、その内容は概ね経営治山70% 公共治山30% の比率で配合し事業を進める方針である。

以上断片的ではあるが今後の方針に触れたが、経営合理化を進めるにあたり、生産力増強案作成と云う実務にたずさわつてみて、次第に合理化の構想が実体的に認識されて来たのであるが、この過程において痛感したことを述べこの稿を終えたいと思う。

この合理化という作業を進めるには何よりも吾々の頭の切換えが必須の前程であろう。

もとより森林官が山と自分の職場に愛着をもつことは尊いことであるが、在来のように属する局、署の枠にこだわり、セクト主義に陥ることは合理化推進上最も弊害があり、経営計画と事業計画というユニークな構想がセクト主義を払拭することによってのみ結実し得るというも過言ではない。

第2種森林における収益性の拡充と云うことも経営母体の強化によつてなされるものであつて、この際総花的施策は合理性を欠く場合が多く重点主義的投資が採用されるゆえんもここにあり、これは経営計画区を媒体とした局と署という関係の場において特に適用され得る概念であろう。

なお本来この合理化案の骨子である Allocation-system (予算、事業規模の割当制度) はオーソドックスな企業経営法の一つであり、全体計画に基づく予算、事業規模の枠の中におけるプランニングのみが許される仕組になつており、その枠を定めるものは経営体のトップ・マネージメントであり、具体的手段を計画するのが実行者である、というごくありふれた概念の再確認であつて、この制度は従来の経営案に見られた、国有林の計画業務における実現性の薄弱と業務部門の非計画性に厳しく反省を促し、近代的企業経営のセンスと技能を備えた林業技術者を求めるものである。

まだこのような態様の計画業務に不慣れな吾々としては研究心を振り起し Allocation-system をマスターして経営合理化を円滑に進めるよう努力し、協力しなければならないと考えている。

林木の冠雪害と 雨氷害

→ 摂 ←

武田繁後

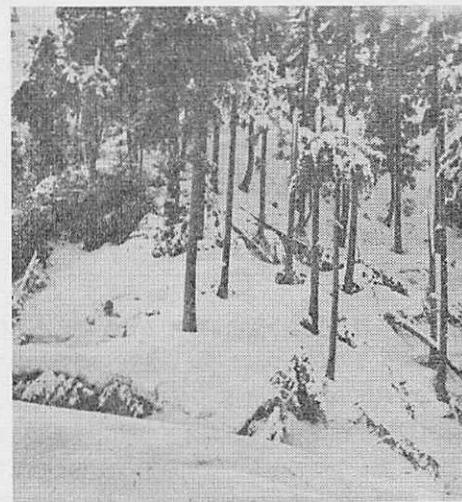
(32. 5. 29 受理)

はしがき

昭和31年1月9~10日北陸地方のスギ造林地、特に富山県呉西地方のボカスギの里山造林木を主とし石川、福井の3県下に亘つて、総被害額54万石を超えた冠雪害、又同年3月19~21日甲信地方の内、富士山北斜面の吉田口登山道附近からほぼ北々西方長野県霧ヶ峰並びに大門峠、和田峠北方に亘る地域、海拔1,100~1,600m附近の地帶の主としてカラマツ造林木に起つた雨氷も、被害総額約52万石に達し、更につづく4月29~30日愛知県下作手村を中心に起つたスギ、ヒノキの苗木並びに幼令木の凍霜害とともに、いずれも連続して本州中部地方に現われ甚だ奇異の感さえ抱かしめている。中にもここに挙げる二つの異種同類の稀有の大災害は、発生地区が比較的近く且つ同じ調査員が引き続いて之れに当つたので、彼此対照しながら検討が加えられ参考となる結果も多く、ここに両被害の主要点について比較の結果を記述しよう。なお、各災害の詳細な調査報告はそれぞれ林野庁から発表せられる予定である。

冠雪害と雨氷害とのあらわされた形態は、一見非常によく似ている。それは主なる被害林木の樹種が一はスギであり、一はカラマツであるという相異ははつきりしているが、いずれも30年生前後の壮令林木で幹折れが大部分で、曲りや根返りが甚だ少ないという、表面に現われたかたちだけはよく似ている。しかし之れを同じように

激害の標準地をとつて、同じ測定を行つた結果によつてよく検討してみると、同じように見えた幹折れにしても両者ではそこに至る機構の相異がはつきりわかり、被害形態について興味ある対照がなされたのである。



第1図 富山県高岡市管内ボカスギの雪害



第2図 富士吉田馬返し附近カラマツ県有林の雨氷害
(梢折れ 50% 以上)

I 被害概況の比較 (昭和31年)

被害発生直後に各県林務当局および営林局、署等における調査報告の結果から、主なる被害の概数のみをあげると次表の如くである。

第1表 林木の冠雪害令級別総括 (昭和31. 1月)

所管 県別	主なる 樹種	林令 級別 (年)	雪害		雪害		被 害額 (A) (千円)	利 見 込 額 (B) (千円)	損 害 額 (A)~(B) (千円)	要 改 植 面 積 (町)
			区域面積 (町)	実面積 (町)	本 数 (千本)	材 積 (石)				
富山	ボカスギ	21~40	8,447	448	691	155,233	78,941	35,663	43,278	347
石川	地スギ	21~40	14,947	1,299	990	188,713	270,401	47,178	223,223	101
福井	地スギ	21~40	6,742			200,000	(備考)樹種・林令等主なるものを掲げ、福井県下の雪害はその後の数回の雪害が加わっているので、報告から適当に取捨した。			
計						543,946				

筆者・林業試験場風雪研究室長

第2表 林木の雨氷害総括

(昭和31. III月)

所管別	主なる樹種	人工林		天然林		合計	
		面積 (町)	材積 (石)	面積 (町)	材積 (石)	面積 (町)	材積 (石)
山梨県有林	カラマツ	1,014	64,800	361	37,228	1,375	102,028
東京都水源林 (多摩川水源)	カラマツ		12,120				12,120
長野県民有林	カラマツ、アカマツ、他	947	136,035	(天然林別の調なし)		947	136,045
長野営林局	カラマツ、アカマツ、其の他	1,937	269,118	{国有林 153,383石 官行造林 110,219石}		1,937	269,118
計							519,311

福井県下の冠雪害は今回の被害のみでなく、その後数回に亘つてかなり加わつたよう、之れを幾分割引きて考へても県下の被害材積 50 万石を超え、富山県下の被害木は概ね電柱専用材のボカスギで里山の零細林業家に手痛い災害となつてゐる。石川県下の被害はやはり例年寡雪の能登半島中部の穴水町から日本海岸の門前町をつらねる線の両側の能登アテを混える区域が最も多く、富山県境のボカスギ地帯から点々と全県下の里山スギ造林地に亘つてゐるが、被害量を富山県下と比べると、総量では富山より多いが被害密度とすると、富山の 1 町歩当たり 580 石に対して石川の 410 石で、1.4 : 1.0 となつてゐる。

雨氷被害は山梨、長野両県下のカラマツ造林地帯で材積 51 万 9 千石に達し、被害樹種は山梨県下はすべてカラマツ、長野県下では約 1 割 5 分程度のアカマツ造林木と少量のスギ、ヒノキと広葉樹、その他は凡てカラマツで 8 割余を占めている。又被害区域は富士山北側の富吉田の恩賜県有カラマツ林を南端として、北～北西方にのびた千曲川両岸山腹を中心とした高度 1,100 ～ 1,600m 附近の地帯で、当時の天気図を参照してみると、雨氷現象の必須条件である気温逆転気層を構成する南北両気流の侵入交錯が、最も好適の地形に当つてゐることが感じられる。次に被害直後の調査報告および現地調査の際の観察並びに当時の気象条件などから、両災害の主なる特性を挙げると次のとくである。しかし、現地踏査の際の結果を開いては次項にまとめて記述する。

1. 冠雪害のスギ並びに雨氷害のカラマツの造林木はともに 30 ～ 35 年生内外の壮年林地に多く起るが、雪害は里山で撫育手入れのかなり行きとどいた民有林であり、雨氷害は海拔の高いやや奥山のカラマツ造林地で、主に国有林或は県有林、公有林で手入れの不充分な林地に多いこと、又一は里雪型の強雪に起り、一方は平常高燥の地帯に起るということなど対しよ的である。

2. ボカスギは冠雪に弱く毎年一つの林地で 5 本 10 本

程度の雪折れのあることは通例であるが、今年のようにある林分では全滅にひどい惨害は、60 年位も以前にあつたことをきいたが、伏木測候所の降積雪記録で見ると 1891.1.18 日の積雪 173cm, 1892. XII. 14 日の 89 cm, 1893.1.5 日の 106cm など初冬の大雪が大体これに当るのではなかろうか。その後もほぼ 9 ～ 10 年の周期でかなりの大雪は現われてゐるが、これほどの早期の大雪の連続記録はまだ現れていないようである。

甲信地方のカラマツ造林適地もまた雨氷現象発生の機会が最も多い地帯であつて、それとカラマツは樹冠偏荷重に弱い点からも、小被害はかなり多いとおもわれるが今回のとき大被害は、やはり数 10 年のことと考えられるのである。

3. 冠雪害を発生する降雪は里雪型の湿雪が非常に多量に達する場合であつて、その天気図による気圧配置は同じく冬型という中にも特徴あり、すなわち、北西季節風は偏西に傾き、東西に近い走向の海岸線に沿つて所謂北陸不連続線発現の常型で、里山地方から沿岸まで地上は南西風やや強く（地方的不連続線の南側）、これが被害を助長するために風下の吹きおろし斜面に顕著な幹折れとなつてあらわれている。

雨氷の発現には上空気層に気温逆転層が挟まれていることが概ね必須の条件であつて、大きい被害を起すまでに至るにはこの大規模の状態が相当長時間続かなければならない。今回代表気圧配置によると、着氷の頃は、被害地区の南方まで寒冷な北方気塊が侵入すると同時に、その上空にはかなり優勢な南方気塊が侵入して成雨層となつたもので、両気塊によつて作られる定常前線乃至寒冷前線が、少くとも 10 数時間は本州太平洋岸沿いに停滞したもので、被害地は凡て北方気塊中にあるから、カラマツの樹冠枝条密度の偏倚と相俟つて、北側斜面の被害が最も顕著である。

4. 風向と地形との関係では、冠雪害のほとんど全部

第3図 長野県和田峠カラマツ国有林の雨氷害
(林縁木に多し)

は稍強い風の吹きおろし斜面に現われるという、両者相まって被害を助長するのであるが、雨氷害は無風状態でも垂直気象状態の適当な場合は、樹冠の偏倚だけで起るもので、風はその風衝側の着氷を急速に促進するため、樹冠の偏荷重を大きくすることに働くので、いわば地形にかかわらず被害が発生する。従つて一般に林縁木の被害多く、気層配置が南、北両気塊の定常前線或は寒冷前線の場合は、北向き斜面の林地に非常に多いことは云えるとおもう。

5. 両被害の形態はスギとカラマツという相異はあるが、被害地を一見したところでは甚だよく似ている。しかしその発生機構を考え、仔細に観察するとそこにも多

第4図 富山県石動ボカスギの雪害
(林内に多し)

くの相異があることは前にも述べたが、これによつて後に記する被害対策にもそれぞれ多少異つた工風が必要であろう。

II 被害標準地の観測結果の比較検討

現地踏査に際して標準地——と云つてもやや強度の被害標準地を適当に選んで、調査ベルトを定めて細かい観測を行つた結果を対照比較しよう。まず、各調査ベルトの観測による林分の構成及び被害概要を挙げると第3表のごとくである。

第3表 調査標準地の被害概要 (昭和31. VI, VII 観測)

被 告 別	冠 雪 害 (昭和31. I)					雨 氷 害 (〃 31. III)				
調査ベルト No.	I 1	II	III 1	III 2	III 3	I	II 1	II 2	III 1	III 2
富 山	50	135	225	225	225	山 梨	長 野	〃	〃	〃
石 川	NE	NE	E	E	NW	梨	上 田	〃	〃	〃
及 び 所 在 地 名	石 動	志 雄	西 尾	〃	〃	富 士	和 田 峠	大 門 峠	〃	〃
吉 田	NE	NE	E	E	NW	富 士	和 田 峠	大 門 峠	〃	〃
標 高 (m)	50	135	225	225	225	1,300	1,540	1,300	1,500	1,380
斜 面 向	NE	NE	E	E	NW	N	NNE	N	NNE	N
平 均 傾 斜 (度)	23	35	35	35	30	5	24	23	28	20
樹 種 及 び 林 令 (年)	ボカスギ	ボカスギ	地スギ	地スギ	地スギ	カラマツ	カラマツ	カラマツ	カラマツ	カラマツ
42	42	30	32	32	32	35	45	26	40	47
平 均 樹 高 (m)	15.9	14.5	18.2	16.1	15.2	14.7	12.0	22.3	16.5	19.4
〃 直 径 (cm)	20.1	21.5	24.3	22.5	20.9	21.0	16.2	21.5	17.5	22.8
平 均 枝 下 高 (m)	7.7	4.8	9.7	6.0	5.4	8.9	7.6	15.0	11.4	11.5
平 均 形 状 比	81	68	76	70	72	73	75	105	95	87
調 査 本 数	137	137	60	46	76	134	161	158	123	123
立木密度 (本/ha)	1,158	1,062	1,000	920	844	927	1,124	782	1,293	514
形 態 別 被 告 率 (%)	梢 折 (1~3m) 〃 (4~5m)	0	0	0	2	0	25	27	3	19
幹 折	55	47	55	35	32	20	20	11	22	16
傾 斜	0	0	2	0	1	1	15	40	18	4
曲 り	2	1	0	0	0	1	7	4	2	3
根 返 り	0	0	3	2	0	1	10	13	24	2
計	58	47	60	39	33	66	79	82	85	55
健 全 木 (%)	42	53	40	61	67	34	21	18	15	45

第5図 長野県大門峠カラマツ国有林の雨氷害
(被害 80% 以上)第6図 石川県西尾村地スギの雪害
(梢折れ多し)

(1) 石動及び志雄の標準地は単純な北東面傾斜地で、志雄はやや急斜地である。西尾の標準地は1カ所であるが斜面の向きや林の状態からみて3区分としたものであるが、東向き斜面は大体この方面的風向の吹きおろし側に当つている。又、林令は石動の42年から志雄の30年との間であつて、西尾のみは林況良好である。

雨氷害標準地の各林分はいずれもほぼ北向き斜面で、林令は和田峠下のNo. II2の26年を除くと他は35~47年のカラマツ人工林であるが、林分成長程度はこの最も若いNo. II2のみは抜けて優良であるが、他は大体3級以下の程度で、中にも海拔の高い和田峠のNo. II1は地味も悪いために最も劣つている。各区の標高は富士吉田の1,300mから和田峠の1,540mの間に在り、今回の雨氷害高度帯の中位に当つている。

(2) 立木密度は、雪害標準地では四手井網英博士の林業解説シリーズ86にあげた、平均樹高に対する競争開始時のスギ立木度と比較すると、石動及び西尾の成長の

よい斜面で規準限度に近い程度、他はいずれも規準より小さく、中でも西尾の3区は規準の65%に過ぎない。しかしてこれ等の減少は凡て自然淘汰にまかせるため各林木の分布はいちぢるしく不均齊である。

雨氷害標準地の立木密度は、富士吉田のNo. I、和田峠下のNo. II2、大門峠No. III2の3カ所は大体規準程度なるが、和田峠のNo. II1及び大門峠のNo. III1は規準よりも30~70%位超過し、極端なまでに密な部分さえあり、林分の生長にても撫育のかえりみられないばかりでなく、気候、地味とも悪く、もつとも貧弱な林分構成である。

(3) 次に被害の概況は、冠雪害では被害率33~60%で、その被害形態は品種による特徴がはつきりしていて、石動のボカスギでは幹折れは凡て樹冠の下方に起り、これが志雄のボカスギでは折損高が少しく上つている。西尾の地スギになると、ボカスギとは逆に樹冠下界以下の折損はやや少なくなつていている。しかし雨氷害の場合に比べると、まだまだ折損部分が明らかに長いことがわかる。

雨氷害標準区の被害は55~85%の高率であるが、その内容の被害形態は各区でやや差異がある。すなわち、梢折れの多い富士吉田のNo. I、和田峠No. II1及び大門峠No. III2と、樹幹の傾斜曲り、根返りの多い和田峠下No. II2ならびに大門峠No. III1とが目立つてゐる。なお冠雪害の場合との比較は次項に述べよう。

III 冠雪と雨氷との被害形態比較

第3表から冠雪害並びに雨氷害林木の被害種別(形態)の平均被害率を抽出比較すると第4表のことくである。

第4表 冠雪害と雨氷害との被害種別比較(1)

被 告	(形態)	平 均 被 害 率 (%)						残存健全木 (%)
		梢折 m 1~3	“ m 4~5	幹折 m 1~3	傾斜 曲り m 4~5	根返 m 1~3	合計	
昭和31.I.北陸 スギ冠雪害		0	45		0	1	1	47 53
” 31.III.甲信 カラマツ雨氷害		21	18 19	3	10	2	73	27
差		+21	-8	+3	+9	+1	+26	-26

標準地の被害率平均は雪害が47%、雨氷害が73%で大差あるが、この差は大体梢折れの部類にあるので、これを除くとむしろ雨氷害の方が被害率が少くなるかも知れない。今少しく被害率の大きさを比較的的に見るために、被害合計を100として種別被害率を計算すると第5表のごとくなる。すなわち、被害を幹折れの部と曲りの部とに二分すると、冠雪害では96:4、雨氷害では78:22となつて、冠雪害では凡てが折れ、雨氷害のカラマツは全被害の4分の1程度は曲りに類した被害となる。又

第5表 冠雪害と雨氷害との被害種別比較(2)

被 告	種別 (形態)	平均被 告 率 (%)					合計
		梢折 1~3m	〃 4~5m	幹折	傾斜	曲り	
昭和31. I .北陸 スギ 冠雪害	1	95		1	1	2	100
〃 31.III.甲信 カラマツ雨氷害	28	24	26	5	14	3	100
差	+27	-45		+ 4	+ 13	+ 1	±18

幹折れと梢折れとでは、雨氷害は梢折れ程度の軽被害が甚だ多く、冠雪害はまったく反対に樹冠の下際以下で折れる場合でさえかなり多くなっている。このような相異は、まず根本的にはスギとカラマツとの樹冠の形質の差であり、機構的には冠雪と雨氷との附着方の差異一は樹冠の容積を対象とした着雪現象であり、一は枝条の延長を対象とした着氷現象であるから、それぞれ折損に至る機巧をも異なるに因ると考えられる。

このことは又、被害地形および樹幹の折損部位に差異となつて表われる。すなわち、スギの冠雪害の被害林地は風下吹きおろし斜面にはほぼ限られ、樹冠容積が全体として働くために、折損部位はその下方支点〇ところであつて、この場合樹冠の偏倚はさほど大きい問題にはならず、従つて、林縁木には被害殆んど無く、林内で一群づつが同じぐらいの高さで折れるものが甚だ多い。而してカラマツの雨氷害では林地よりもまず各林木の樹冠の偏倚が第一条件である。加えて樹冠各部位の枝条密度の相異あるときは、着氷の初期からすでに偏荷重を助けることになり、更に風ある場合は、風衝側の着氷量が多大となることも組み合わされるのであるから、一般に被害は平地林では林内木よりもむしろ林縁木に多く、急斜面の密林や風前斜面には被害密集することがある。これがため同じ激害地の被害率を比べると、スギの雪害よりもカラマツの雨氷害の方が大きくなることは考察せられる。

IV 林木の冠雪量と雨氷量の推定

被害林木のスギの樹冠につく冠雪量、カラマツの枝条の雨氷量について、その対策を考える上に必要な推定結果を述べよう。

1. スギの異常冠雪量の推算

冠雪量に関してはわれわれの雪害研究の方面で試験した成績があるが、冠雪害をおこすような異常の冠、着雪を実際は観測した例は、十日町試験地における結果で僅かにうかがうばかりである。

ここに規準とする被害ボカスギの樹冠は、大体長さ11m、枝張り1.5mの尖頭円錐形(写真)で、その樹冠の水平投影面積7.1m²、樹冠の容積26m³となるが、降雪が風のために傾斜し又廻転して降下する状態から、樹冠の斜投影面積を考えると大体9m²位を受雪の面積

としてよいであろう。又、今回の異常冠雪量に関する降雪量は各地の観測から幾分控え目に考えた100mmとした。

- (1) 樹冠の投影面積による推算量 460~590 kg
- (2) 樹冠の容積による推算量 860~990 kg
- (3) 枝葉重量(約30貫仏)の比例による推算量 500~660 kg

以上大体の限度は600~1,000kg、平均にして800kgとなり、樹冠の見かけの容積26m³に対して冠雪密度0.031 gr/ccとなり、十日町での観測例0.033 gr/ccに比べて僅ずかに小さい。

2. カラマツの雨氷量の推算

農林省で山岳地方に森林測候所がおかれていた頃、長野県富士見(標高980m)及び木祖(1,190m)で顯著な雨氷を観測し、又その後東大千葉県演習林においてかなり大きい雨氷害が発生し、その調査結果が発表されているから、これ等を参考とし現地の観察に基づいて今回の着氷量を推算しよう。しかし、雨量は各地とも40~60mm程度あつたから、着氷現象が進むだけの水分は充分供給されていた。

(1) 枝条の延長による推算量

但し、樹幹長3~5m、折れ口直径7~8cm、の枝条総延長は420~435m程度で、3本の平均約430mである。

これに約2cmの太さの着氷を観察したので、密度を0.9とすると、約122kg

(2) 枝条の重量の比例による推算量

枝条延長430mの重量換算は約3.5kgでこの着氷率は測定例から30倍として約105kg

これによつて、折損樹幹長3~5m、折れ口直径7~8cmの樹冠枝条延長約430mの着氷量は大体110~120kg程度と推定せられるのであつて、概ね雨量50mmの35%程度になつてゐる。実際は空中水分の加わることも多いから雨量がもつと少なくとも、この程度の捕捉によつて上記ぐらいの着氷は推定に難くない。

3. 冠雪量と雨氷量

冠雪量は樹冠の全容積を対象として、雨氷量は樹冠の一部の枝条に対する着氷量として考えたので、双方を直ちに比較することはできないが、しかし実際カラマツの樹冠ではこの標本から下部の枝では、着氷が進むとそれぞの重さは著しく大きくなるが、それは個々に働くためにその枝自身が先ず折れることになる。結局個々の枝条が一団となつて樹幹の支持力に働きかけるのは、樹冠上層部の枝条密度の大きい部分のみである。一方の冠雪量は、樹冠の全容積が一つになつて樹幹の支点にかかつたことは、被害林木の折損状態からも直ちにうなづける

のであつて、このような意味から、この両推定値は被害林木に対してそれぞれ或る限界量に相当したものと考えてよいであろう。

V 冠雪害並びに雨氷害の対策考察

1. 今回の冠雪害を起した降雪は、偏西気流型の北陸、山陰地方の里雪の豪雪であつた。而して一般にわが国多雪地方の大雪週期は約10年と云われ、近年まで9年週期がよく現われた。そしてこれが雪害をおこすまでに豪雪を見る年は、3週期に1回位、30年目位に現われるようである。

雨氷に至つては今のところまつたく週期性は考えられず、又類度を考えると、わが国の気節の推移から観察して、晚秋から早春の期間に適当な地帯に、特に今回の被害地帯などにかなり現われてよいのであるが、これも実際に被害を見る程度の着氷が起る場合は、数10年目に一度ぐらいの機会ではなかろうか。

2. 里山スギ造林木の冠雪の害は、偏西風による裏西型（里雪型）の豪雪に際して、南西乃至西風の風下吹きおろし側の斜面に大体限られている。しかも全造林面積から見て、比較的小面積の部分であるから、このような局地だけでも冠雪害に強い品種を選ぶべきであろうとおもう。

雨氷害と地形という問題は必ずしもはつきりしていないが、気塊交錯の関係から考えると北面に比較的多いことは云える。しかしこれは南面と北面とを分けた程度の意味であるから、対策としては根本的に樹種、林型の更改を考えなければならないとおもう。

3. 森林の仕立方によつてこの被害の防除或は軽減を行いうるなら、最も実際に則した良策であつて、このようなことは長い経験によつて十分考えられているのであるが、なおかつできうれば次のような手段も効果的ではなかろうか。

(1) 林分の立木密度を均齊にすること

冠雪害並びに雨氷害に対して同様である。すなわち、現在までは自然淘汰にまかせてあるので、単に1町歩当たりなどに算出すると時に適正な場合もあるが、これは実地では局地的に甚だしい疎密がある。カラマツではこれがもとで樹冠に偏倚を来すること多く、スギ林でもこれによつて被害を増大している場合がしばしば見られる。全林分の密度はやや小さくした程度に、局部的に疎密の生じないように十分処置する必要がある。

(2) 樹冠枝条の間引きと偏倚を防ぐこと

雨氷害地のカラマツ林に対してこのようなことを全面的に行なうことは無理であるが、里山のスギの雪害地ではあえて至難でもなかろう。すなわち、梢端から2~3m以下の枝条は適当に間引き、大体ボカスギではその密度

を原状の2分の1程度まで間引き切りを行い、かつ偏倚しないように十分注意する。なおカラマツに対して手を加えうる場合は特に偏倚を来さぬように、むしろ風前側（概ね北寄り）をやや疎にするとよいと考えられる。

(3) 従来の枝打ちとの比較について

前項に関連して枝条の間引き切りをしたとき、下枝はむしろ従来よりも多く残して、大きい全容積の枝条密度がかなり疎になるように、言いかえれば全容の支点を成るべく下の太い強い樹幹に移す考慮が必要である。

4. 最後に、冠雪害並びに雨氷害の対策を進めるためには、まず冠雪害、雨氷害にいたる機巧に関して基礎的試験研究を、一段と進めると共に一般に現地の観察に対して常に十分注意を喚起する必要がある。

現象の解析の気象資料は気象台、測候所等の観測成果によるも、現象そのものの観測、試験はわれわれ現地に關係するものが実行に当らなければならぬ。雨氷には現在適当な試験地がないが、発電関係の出先機関で一部着手されたものもあるから、これらと協力すれば特に至難な実験でもないとおもう。冠雪に至つては多少の経費と設備とさえ加えれば、比較的容易に観測試験を進めることができる。（昭和32. V. 5日 於武藏野稿）

近刊予告（予約購読申し受け中）

林業新語 500

新書判300頁・予価300円・税50円(10月下旬発売予定)

読み易く・実用的で・ためになる。

ま方学業書を一め版といいの五る本はみなし言葉が使われ出しましたの
す々生にを集じてさつ。た方五百木書は度化にともない最近非常に多く
のさ携せめ編のれた伝い々は木材関連産業の高
御んわにため集試て種類をゆ平えらび産業を中心と
一送企室みお類をゆるダに解説各たたし、あらゆ
読木方の企画がゆるダに解説各たたし、あらゆ
材はと中心がせはま業界エしての新語内
ぜ闇ものいひ係ちでたとお者、ろんわんま
ひひ係ちでたとお者、ろんわんま
お者、ろんわんま
めの直し、シ本冊もトいたり新語内
致般事接して衆・でもこ版ただ威をゆ
しの、林本智エ始出うでだ威をゆ
しの、林本智エ始出うでだ威をゆ

発行所 グリーン・エージ編集室

森林資源総合対策協議会内

東京都千代田区有楽町1の8 国策ビル内

振替 東京 180464 電 59 6471~4

昭和31年4月30日に発生した愛知県 における森林の凍霜害について

岡 上 正 夫

(32. 5. 29 受理)

はしがき

昭和31年4月29日から5月1日にかけて全国的に気温が降下し、東日本一帯において農作物には凍霜害が発生した。5月22日農林省の発表によれば、関東・東海・近畿の一部など17府県に発生した農作物の被害は110億円に達し、近年まれな凍霜害といわれた昭和28年4月25日の凍霜害被害額103億円を上回るものであつた。愛知県における被害額は約14億8千万円にして、昭和28年の13億円を上回つた。

農作物は被害発生当日、直ちに萎凋変色し、被害はすぐに認められたが、これより7日程してから、南設楽郡作手村、東加茂郡下山村、その他において、薪炭林の落

葉、苗畑や造林地においてスギ・ヒノキ等の枝葉の変色・枯死するものが現われてきた。特に被害の最も激しかった作手村においては、成長が極めて良く愛知県の植林コンクールに入賞したスギ8年生林地や、30年に達するヒノキ壮令林さえ広く被害を受け、所有者は話をきいただけで落胆の余り、被害状況を検分に行く氣力さえ失つた程であつた。県当局も多大の被害に驚いて直ちに被害の実態調査を行うとともに、その対策に奔走された。

愛知県林務課の調査によると、被害の最も激しかったのは南設楽郡作手村で(第1図参照)、次いで東加茂郡下山村、北設楽郡名倉村、額田郡形塩村等であつた。5月20日現在の調査では、その被害額は次表の通りである。

(イ) 苗 畑

第1表 昭和31年5月20日現在 被害詳報

愛知県林務課

郡 名	面 積 町	被 害 程 度 别 面 積 町					被 害 金 額 千円
		30%以下 50%	30%～ 50%	50%～ 70%	70%以上	被 害 金 額 千円	
額 田 郡	5	—	2	1	—	—	396
東 加 茂 郡	7	—	—	1	1	1	792
北 設 楽 郡	11	—	—	0	1	2	706
南 設 楽 郡	8	—	—	—	—	6	2,160
計	31	—	2	2	2	8	4,054

(ロ) 造 林 地

郡 名	面 積 町	被 害 程 度 别 面 積 町					被 害 金 額 千円	
		30%以下 50%	30%～ 50%	50%～ 70%	70%以上	被 害 金 額 千円		
額 田 郡	2,150	—	500	275	150	200	1,125	592
東 加 茂 郡	2,720	—	—	350	1,185	520	2,055	1,525
北 設 楽 郡	9,567	—	86	110	120	60	376	228
南 設 楽 郡	4,113	—	109	69	109	1,063	1,350	1,212
計	21,550	—	695	804	1,564	1,843	4,906	3,554
								210,678

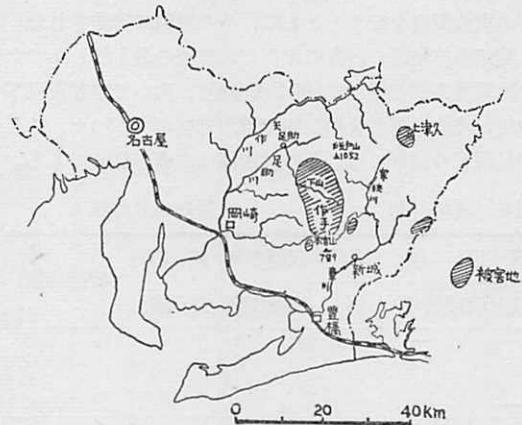
(ハ) 薪 炭 林

郡 名	面 積 町	被 害 程 度 别 面 積 町					被 害 金 額 千円	
		30%以下 50%	30%～ 50%	50%～ 70%	70%以上	被 害 金 額 千円		
額 田 郡	12,838	—	250	1,000	—	—	1,250	575
東 加 茂 郡	12,666	—	3,000	100	—	—	3,100	950
北 設 楽 郡	20,444	1,049	—	—	—	—	1,049	210
南 設 楽 郡	13,760	—	1,144	—	—	—	1,144	343
計	59,708	1,049	4,394	1,100	—	—	6,543	2,078
								43,658

(一) 計

郡名	面積 町	被害程度別面積 町						取扱皆無 計	減収 換算面積 見込量	被害金額 千円
		30%以下	30%～50%	50%～70%	70%以上	取扱皆無 計				
額田郡	14,993	—	725	1,276	150	200	2,378	1,168		33,121
東加茂郡	18,393	—	3,000	451	1,186	521	5,158	2,477		104,022
北設楽郡	30,022	1,049	86	110	121	61	1,427	436		16,626
南設楽郡	17,881	—	1,253	69	109	1,069	2,500	1,561		104,621
計	81,289	1,049	5,091	1,902	1,566	1,851	11,463	5,643		258,390

愛知県の報告を受けた林野庁でも、珍しい被害でもあり、本格的調査を行うこととなつた。著者は幸いにこの調査に従事する機会に恵まれ、5月下旬、6月下旬、7月末から8月始め及び10月中旬の都合4回現地調査を行つた。詳細は林野庁より「森林の気象災害調査報告」中に「愛知県下凍霜害調査」として公表されるが、ここにはその概要を記して各位の御参考に供したい。



第1図 昭和31年4月30日の晚霜による愛知県下の山林被害地域

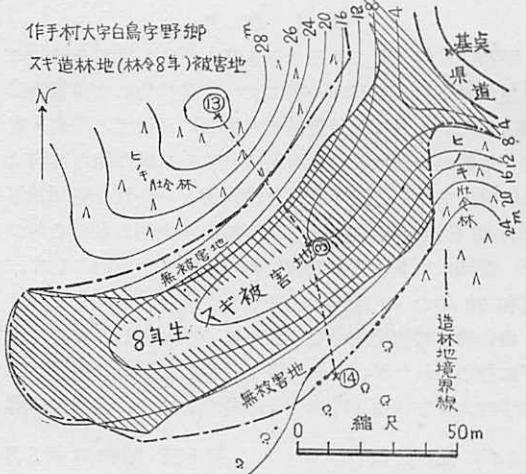
被害状況

先ず現地に行く前に被害地の地形を調べてみた。被害の最も激しかった作手村の地形を見ると、この村の中心附近は標高550m前後の高原で、北西から矢作川水系の巴川、南東からは豊川水系のやはり同名巴川が入つておらず、細長い盆地の様なかつこうである。如何にも冷い気流が溜りそうな地形であることがわかつた。

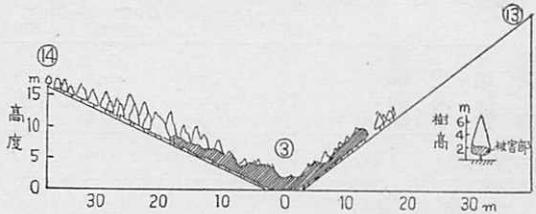
次に作手村に行つて観察し調査した個々のケースについて被害状況を紹介しよう。

(1) 作手村大字白鳥字寺野 脇重右衛門氏所有の8年生スギ林の被害状況

このスギ林は標高500m、大凡南西から北東に向いた小さい沢筋にある造林地で、その地形は第2図aに示す通りである。樹高は3~4m、県の植林コンクールにも入賞したと云う非常に成長の良い林である。第2図bに



第2図a



第2図b 同場所 スギ林被害図

第2図aに印した③を中心として北側の高所⑬と南の地点⑭を結ぶ沢の断面と、その線にそつてスギの被害を受けた高さを示した。この図に示されている通り、沢から10m位高いところまで、斜線を施したところが真赤に枯れています。これが沢にそつてずっと続いている。第2図aに斜線を施した部分がそれである。この造林地の北西部の高いところには、スギに続いてヒノキの壮健林（樹高16m前後）がある。又沢の奥の南西部は低いけれども一応分水界になつておらず、この林の先は又少しづつ低くなっています。沢の近くのスギは大部分上まで真赤に枯れていたが、梢端に青葉をつけたものも若干あつた。沢から山腹に登るにつれて、真赤に枯れた部分が低くなり更に上に登ると、葉は青々としていて全々被害を受けていない。第2図bに示してある通りである。これは夜間

地面近くでスギの葉の凍死温度以下に冷えた冷い空気が斜面を降り沢に集り、更に沢をゆつくり降つて流れて行つたために起きた被害であると解釈されよう。

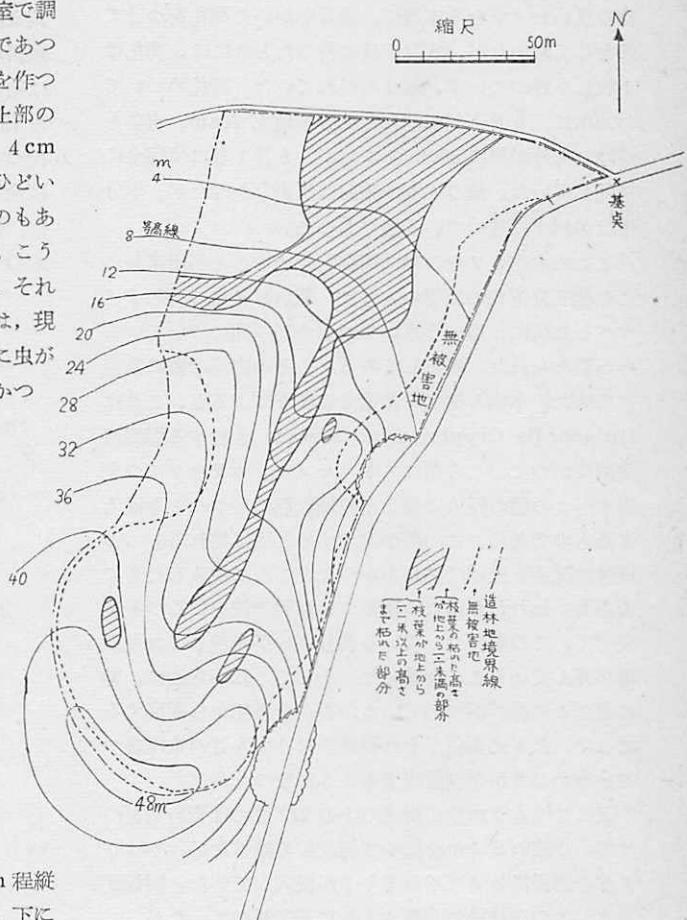
5月下旬に見たときに、被害を受けて赤くなつていた枝葉は、8月1日には既に黒褐色に、又黄緑色だつたところも8月1日には黒褐色になつてゐた。8月1日の調査のとき、被害木で、上部の2割が青く下の方が赤くかれた木にも、梢端に新芽の出だしたものがあり、村人は回復するのではないかと云う希望をもつてゐた。われわれは、この様な被害木を5本と他に全く枯れた1本を伐倒し、幹を剥皮したところ、全く枯れた木も含めて5本までには既に身長1cm位の幼虫（本場の昆虫研究室で調べていただいたらこれはヒメスギカミキリの幼虫であつた）が入つていて、辺材部にくねくねとした喰痕を作つてゐた。成長の良い太い1本の木には幹の比較的上部の若い部分に、形成層から辺材部まで褐色した長さ4cm位の凍傷痕があり、そこにも虫が侵入していた。ひどいのになると、1本の木に3カ所虫が入つてゐるものもあり、喰痕が幹を殆ど一廻りしているものもあつた。こうゆう状態をみると、たとえ青い芽をふいてきても、それは一時的の現象で、幹に凍傷痕のあるような木には、現在まだ虫の入つていない木であつても、早晚全部に虫が入つて、そのために枯れるだらうと云うことがわかつた。そこで、そうゆうおそれのある被害木は、この際梢端が青いことや、僅かな新芽の出始めたことに迷わされず、思い切つて速かに伐倒剥皮し、材を虫に喰われぬうちに利用した方が賢明であると思われた。被害木でも沢より高いところにあつて余り上方まで枝葉の枯れていないものならば、下の方の幹の太い部分は皮も厚いので、枝は枯れても幹は殆ど凍害を受けていない。従つてこうゆうものは残しておいても虫の入る心配はなく、一時成長が衰えることはあつても木全体が枯死することはないと思われた。

この沢のずっと奥の方に真赤に枯れたスギの間に樹高約2mのヒノキがあつたが、幹の上部若い樹皮のすべすべしたところに、樹皮が細く1~2cm程縦に裂けているのが認められた。皮をむいてみると、下に凍傷痕があり、その上方から（上方には青い葉がついていた。）白い傷痕組織が下つてきていて、その膨らみのために、凍裂した部分が押し抜けられているのであつた。又近くに1m位の高さのクロマツが数本あつたが、これは全々被害を受けていなかつた。

(2) 作手村大字清岳字須山所在の新城高校作手分校林の被害状況

樹種はヒノキ、林令5年面積5町歩の人工造林地であ

る。樹高は60cm位から180cm位までいろいろであり、下には30~70cmの高さのササが一面に生えてゐる。但しこれは今年結実して、全面白く枯れていた。今年ササに実がなつて枯れたと云うのは、ここだけでなく愛知県下広い範囲のものとされている。この造林地の西側にはヒノキの壮令林（樹高15m、胸高直径17cm前後）があり、南側は尾根、東側は道路をへだてて又雑木林がある。北側は高さ5m位奥行30m位のクロマツの混つた雑木林に続いて、先は畑、水田となつてゐる。被害地の地形図を第3図に示した。造林地の中央は極く浅い谷になつてゐる。このヒノキは、県道沿いの東側斜面と、



第3図 高校林（昭和26年植栽ヒノキ）地形及び被害図
作手村大字清岳字須山 面積5町歩

南側及び西側の尾根に近い小部分を除くと、殆ど全部被害を受け、6月下旬の調査時には、真中の凹地のヒノキは、下から梢端まで葉がすつと黒褐色になつて枯れていた。地上から枯れている高さが1.1m以上と未満に分けてその区域を第3図に示しておいたが、ひどくやられているのはやはりこの凹地である。

6月下旬に全部枯れているもの、上半分位が青いもの等いろいろ伐つて剥皮したが、葉色の変つた枝の出ている幹の方に、その地上からの高さや形はまちまちであるが、凍傷痕が認められた。

又6月下旬に高さ1m～1.5m位の被害木で、下から50cm前後の高さまで枝葉の枯れたものを1列に10本連続して測り、これが回復するか枯死するかを調べるために印をつけて帰った。8月1日に再び行つて調べてみたところ、この時は全部枯れてしまっていた。又南の尾根の近くで、地上40～70cmの高さまで枝葉が枯れていますが、上に70～90cm位青葉をつけた割にここでは成育の良いヒノキを5本選び、番号をかいた荷札をつけて印をしておいたが、8月1日に行つたときには、荷札は1枚しか残つていず、他はもがれていた。荷札のついていた木は、6月下旬に枯れた部分が地上70cm、青葉をつけた部分が更に80cmあつたが、8月1日には完全に枯死していた。他の4本は確認は出来なかつたが、半分位は枯れずに残つてゐる様であつた。

ここでも亦ヒノキの幹に凍裂を認めることが出来た。この他6月下旬の調査のときに、若いヒノキの幹のすべすべした肌に、黒い小さいぶつぶつが一面についているのが認められた。剥皮してみると、その内部は既に変色していた。本場の樹病研究室での調査によると、これはGuignardia Cryptomeriae SAWADAと称する傷害寄生菌であつた。この菌はスギ、ヒノキ、カラマツにつき樹木がこの菌の侵入に適した乾燥状態になつたとき侵入するものである。この菌が寄生すると木は枯れる。この場合は凍害を受けて枯れかかつたところに侵入したものである。われわれはこの菌のついた幹や枝をいくつも剥皮して、この菌のついている部分は中が変色しており組織が死んでいることを確めた。そしてこれから逆に、幹の肌にこの菌がついているか否かを外部から観察することで、たとえ葉色がそれ程悪くなくてもこの木は參つているかどうかを判断出来るようになつた。

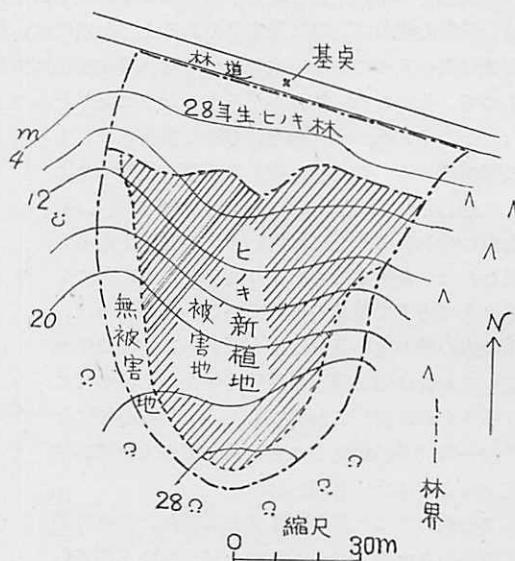
又ここでも2m位の樹高の上の2/3位には青い葉をつけている細いヒノキを伐つて剥皮して調べたが、やはりスギと同様にヒメスギカミキリが侵入していた。同程度の木がこの造林地の北側ふもとに若干残つていたが、これらも早晩、虫害を受けて枯死するであろう。

更にこの造林地の北側の雑木林の中に、スギが点々と植栽してあり、80cm位の樹高に達していたが、これらは全部赤くなつて枯れていた。雑木を保護樹として植えたものではないと思うが、今はその寒さに対する保護効果はなく、造林地からの冷い気流に包まれて凍死したものと思われる。又この雑木林には、3～4mの高さのネジキがあつたが、その枝先は皆被害を受けて、小さい

枯葉が細い枯枝についていた。又アセビにも枝先に黒くなつた葉がついて凍害の痕を残していた。6月下旬にみたとき小さいヒノキでも、ここでは大体1m位の高さまでしか赤くなつていなかつたのに、その続きの雑木林で、ネジキやナラ等3mもあるような高いところの枝葉が枯死していたのは、晩霜に対する抵抗力の差を如実に示していて興味があつた。

(3) 作手村大学中河内字辻のヒノキ林の被害状況

ここには山麓の道路沿いに28年生位のヒノキが、3～4列位並んで植えてある。5月下旬に見たときには樹高11m、胸高直径11cm位の大きいものまで、枝葉が黄金色になつていて驚いたものである。この林の背後は傾斜地でヒノキの新植地であるが、山腹の半分位から下は殆ど全部赤く枯れていた。地形を第4図に示した。6月末にきたとき、黄金色の葉をした9m位の大きい木を伐つて剥皮してみたが、この位の大きい木になると幹には全々凍傷痕は見つからない。枝も剥皮したが枝にもない。結局これは、葉だけが、直接凍害を受けて変色したものであることがわかつた。



第4図 作手村大学中河内字辻
28年生ヒノキ林被害地

さてここで2列ずらりと48本の木について樹高、胸高直径、被害の程度を調べた。ここでは被害程度を葉の色から分けて、青い葉をつけて殆んど被害のないもの（健全なもの）をA、赤褐色になつて枯死しかけているもの又は将来回復の見込み全々なきものをC、その中間の青い葉も少しあるが全体として黄色～黄金色をしているものをBとした。そして各木を格付けしこれを整理してみたら、被害の強いCに属するものは、樹高も低い胸高

直径も小さい木が多いこと、Aに入るるのは逆に高くて太い成長のよい木であり、その中間の木がBに属していることがわかつた。要するに被圧されたようなもの、あるいは成長の悪い木が、たとえ樹令は20~30年位に達しても割合で被害を強く受けている、と云うことが云えるようである。このことは、統いて調査した近くのヒノキ30年造林地でもそうであり、又他の造林地でもよく見られたことである。山麓の半分湿地の様なところに2m位の赤く枯れたヒノキがあつたので、胸高直径を計つてみたら2cm位しかなく、伐つて年輪を数えてみるとそれでも14位は数えられた。

これらの他自転車に乗つて県道筋をあちこち注意し乍ら走つていて遠くからでも赤くなつてゐるのがわかるような造林地は、概して山麓の北向き斜面が多い様に感じられた。

(4) 薪炭林の被害状況

5月24日に始めて作手村に行つたとき、北部の菅沼、善夫、黒瀬附近の薪炭林が、山麓から5.60mの高さまで水平に一線を引いたように落葉し、幹や枝がすいて黒く見え、あたかも冬山か、火事跡の様な様相を呈していた。それより上は比較的緑色の葉が出ていて、当時の低温な気層の高さを示しているかの様であつた。この時は馳脚で見て廻つたので、その高さ等を正確に調べることは出来なかつたが、6月下旬に行つたときには、もうすつかり青葉に包まれていて、上の様な境は見られなかつた。然し、双眼鏡で梢の方をよく注意してみると、クリ等の細い枯れた枝先に被害の痕を示す小さい黒い葉がついているのが見られた（写真1参照）。桑だと、相当おそく霜害を受けても1月位で、大体元通りになる。肥料



写真1 新梢に被害をうけたクリ

をやつて回復を早める為とも思われるが、薪炭林の様に手を加えぬときは、回復に柔よりは少し日数がかかるのであろう。然し乍ら針葉樹の様に、木全体が枯死しない点は頗もしい。今年の成長量にどの位影響しているかは今後調査すると面白い結果がえられるかも知れない。

(5) 苗畠の被害状況

(イ) 田原の苗畠の被害状況 5月24日に行つたとき田原から形埜村に向う県道わきに、2畝位の小さな苗畠があつたので一寸調べてみた。ここには一部にヒノキの山出苗が土を半分かけて寄植えしてあつた。2,3本引抜いて見たところ、土の外に出ていたところは葉が黃金色をし、幹や枝もいたんでいたが、土をかぶつていたところは葉も青々として何の被害も受けていなかつた。畠に定植してあつたものは、スギ・ヒノキとも変色し、全滅に近い惨状であつた。隅に少しクロマツの苗木がまだ床替せずに植えてあつたが、これは全々被害を受けずに伸びていた。

(ロ) 作手村大字黒瀬開拓、西尾喜一氏経営の苗畠の被害状況

苗畠の面積は約3反歩、近くの水田より10m位高い台地にある。ヒノキ2回床替のもの3,500本、スギ1回床替のもの2,500本、2回床替のもの3,500本が植付けてあつた。5月24日にみたときには、スギの梢端は大部赤く、ヒノキも黃金色をしており、1回床替のスギの中でも小さいものは、赤黒くなつて枯れていた。床替えは3月末から4月28日にかけて行われた。早く床替えしたもの程、又大きな苗程水上げが早く、又活動を早くから始めていたとみて被害が甚しく、8月1日に調査したときには、ヒノキの2回床替え大苗は、まだ黄緑色の葉をつけたままで、枯れもせず新芽も出ず、5月下旬の調査時と殆ど変化はなかつたが、10月下旬に調査したときは新芽が伸びよく回復していた。小さい苗でおそく植えたものは、植付け當時弱つていたと見え、水の吸上げもおそかつたためもあるうか、被害は割合に軽く、その後の追肥（6月下旬までに、硫酸、尿素と2回追肥している）がよく効いて、新芽が青々と伸び、可なりよく回復成長していた。スギ苗の方は、8月1日の調査においても1回床替えのものは成績が悪く、2回床替えのものは枝や梢端に凍害を受けているものが大部分で、よくみると不定芽が多数出ていてた。思わしくない苗は既に間引してあつた。それでもまだ傘型になつた苗が多数残つたものの、苗畠は非常にさびしい状態であつた。（写真2参照）

近くの造林地で、若いスギや、ヒノキが枯れているのに、こんなに小さい弱々しい苗がよくもこんなに回復したものだと大いに感心したものである。恐らくこれは、

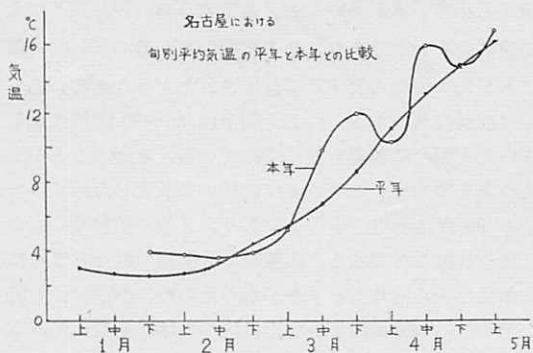


写真2 黒瀬の西尾喜一氏のスギ苗畑の惨状
(形の悪い苗は既に間引いてある)

床替えによつて苗木の活動が抑制されたことと、早く床替えたものは被害が強かつたが、その後の熱心な肥培管理によつて回復したものと思われた。

今年の晚霜期の気象概況

さて最後にこの様な大被害をもたらした気象を少し調べてみよう。気象庁発行の気象旬報で、名古屋の当年2月から5月の旬別平均気温を調べてみると、本年は概して平年より温く、特に3月中下旬、4月中旬は、平年より 3°C も高かつた(第5図参照)。この作手村高里観測所(作手村の中心にあり、標高は554m)の観測結果によつても3月中頃から急に暖くなつており、日平均気温 5°C 以上の日の積算温度は被害発生前日まで既に 509°C に達していた。そして樹木も寒さに対する備えをすてて、大いに生活活動を盛んにやり始めていた。そこへ、非常



第5図

に冷い気塊が北方からやつてきて、丁度移動性高気圧が29日の夜中部地方を中心にしてかぶさつたため、更に冷えて(高里では、4月30日の最低気温は -3.5°C であった)晩霜期としては今までの記録にない低温となり、まれな大被害を招來したものである。

尚、稻橋は標高505mで高里の554mより少し低く、被害発生当時の最低気温は -4.1°C で高里より低温であつた。しかしここでは林木の被害はなかつたので、積算温度を計算してみた結果は 263.5°C で高里の 509°C に比して著しく少なかつた。おそらくこれが樹木の芽の活動を抑制し、被害をまぬかれた理由かとも考えられる。

又作手村高里の気象観測資料で現在残つてゐる過去16カ年の資料から計算すると、今回の様な大被害は、100年～200年に1回位起る可能性のあることがわかつた。

終りに臨み、本調査に種々御援助を賜つた林野庁造林保護課、愛知県林務課、作手村森林組合、新城高校作手分校及び研究室の方々、その他関係者各位に感謝の意を表する。

林業解説シリーズ

最新刊

北大教授 今田敬一

101 造林地のミクロクリマ

内容

ミクロクリマとは、ミクロクリマをつくる造林地の平均気温と最高最低気温・凍害・地温・地表の風・山地の風・造林と蒸発・地床の蒸発・風と蒸発・日照り・林地の雨・積雪とその保護作用・林地観測のこころがまえ・露場の観測と現地の観測・造林地の気温をはかる

農山漁村文化協会理事 八原昌元

102 技術普及の道

内容

技術普及がもたらすもの
山形県作谷沢村の技術普及の実際
林業改良普及事業の性格
林業の“巡回教師”的歩み
技術普及の道を阻むもの
林業試験場の役割
技術普及のすすめ方

定価 50円 送料8円 年間10冊分子約(送料共)500円

日本林業技術協会

我が国における動力鋸の文献による考察



辻 隆道

はじめに

この数年来、国有林に各種の動力鋸が導入され、各方面で多くの試験調査が行われ動力鋸に対して検討されてきた。これらの結果は多くの諸雑誌に、また報告書として発表され、筆者が集めた文献でも 80 例以上にもなっているが、現在では入手不可能な文献もあるので、筆者は一応蒐集した文献によつて今後、動力鋸に関する試験調査の参考資料とするため、動力鋸に対する検討を加えた。

文献の内容

動力鋸が文献に紹介されたのは明治 43 年 1 月発行の大西鼎著「森林利用学」に簡単に紹介されているのが、最古のものであろう。

大正 2 年 6 月発行の上村勝爾著「森林利用学」にも紹介されているが、何れも林業用道具としての動力鋸についてである。其後、実際に研究されたものとしては綱島政吉氏が「林業試験場報告、第 24 号」に当時、青森大林区署で輸入した「セクター」を大正 11 年 2 月、秋田県七日市小林区署で試験を行い、「セクターに関する試験報告」として発表している。当時も功程および経費の計算を行い、経費の面で仙夫に対し約 56% の利益があると述べている。其後、昭和 5 年 4 月以降に藤林教授が雑誌「山林」に外国雑誌の抄録において動力鋸の発達状況を紹介している。昭和 16 年 3 月に閔谷文彦博士著「伐木運材図説」にも写真で数種の動力鋸を紹介している。昭和 19 年には大東京木材株式会社が「鎖鋸に関する調書」を出しておる、これは藤林教授の「山林」に紹介されたものを基として当時の外国雑誌から取りまとめた程度のものである。

この時代より軍部の要請で動力鋸の国产化が計られ、当時の高田モーター企業部（現東京発動機の前身）移動式動力伐採鋸として試作され、新兵器として陸海軍に購入試用されたが、実用試験結果についてはまったく資料が得られなかつた。戦後は富士産業株式会社で 2 人用の動力鋸、C-12, C-13 型を作り、同機に改良を加えて

筆者・林業試験場作業研究室

C-21 型を作つた。時を同じくして清水製作所で「T S 式・高速度自動伐採機」を又新愛知企業は電動動力鋸を製作発表したが、何れも多くの難点があつて実用の域に達しなかつた。一方外国では 1 人用動力鋸が発表され漸次実用化の傾向が見られ、本邦には十条製紙 KK の手で最初の 1 人用動力鋸として藤林教授推薦のホームライト・チェンソーが輸入され、つづいて各所で試験調査が行われ動力鋸に関する文献も多くなつて來た。今その内容別に分類してみると第 1 表の如くである。

第 1 表 文献内容別例数

文献内容	例数	表は一つの文献において功程、経費等と一緒に取扱つしているものは一応文献内容によつて分けたので例数は重複している場合がある。総括は動力鋸に関する一般的なこと例えば動力鋸の発達、歴史等である。紹介は動力鋸の単なる紹介のみに止めた。分解は動力鋸の内部構造、故障は実用試験中に起つた故障に関するもので故障箇所、部品について、機械の取扱いは取扱上の注意事項および気付いた改良点等、作業安全は作業上の機械操作に対する安全に関するもの、作業方法は動力鋸を使用した場合の作業のやり方、作業実施上の注意について述べているもの、組編成は動力鋸 1 台に対する作業員の組合せ、功程は一般に云われている作業功程、経費は動力鋸を使用した場合の経費関係、エネルギー代謝率は動力鋸を使用した場合の作業者のエネルギー代謝率と時間分析結果に対する労作量の算出等である。以上の如く文献内容を大雑把に分類して例数を調べた結果が第 1 表である。
総括	21	
紹介	17	
分解	10	
故障	4	
機械取扱	5	
作業安全	5	
作業方法	7	
組編成	19	
功程	40	
経費	20	
エネルギー代謝率	6	

第 2 表 機種別例数

使用機種名	例数	合は「その他」の項に入れた。
C-12, 13	10	以上の分類に含まれない文献として江川氏の「共同作業に於ける伐木造材作業の時間観測」がある。これは伐木造材作業を伐倒、枝払、剥皮、玉切りの 4 つに分業化して動力鋸を導入した場合の作業が分業化され、また共同作業になる事を前
マッカラーチ	24	
ホームライト	4	
ビーポー	1	
クリントン	1	
ロンパート	1	
ふじラビット	3	
ブッシュクリナー	7	
サイセット	1	
その他	9	

提として現在の個人作業を行つている木工が作業に対して伐木造材作業の一貫作業をどの様に単純分業化し、分業化した流れ作業の何處を機械化するか、また、どの様に入と機械と組入れすれば良いかを 5 人の共同作業から時間観測結果を検討している。

動力鋸の紹介および分解報告に関する文献で藤林教授は昭和 28 年に「動力鋸に関する資料」に欧米の動力鋸約 85 種について諸元の一覧表にまとめてある。また山脇氏は「海外の林業機械一動力鋸一」において F.A.O の資料から海外の動力鋸メーカーと製作機を紹介している。林業機械化協会では林業機械シリーズ、No. 3 「チェン、ソー」に国内に輸入された動力鋸および国产の動力鋸について構造、取扱い等をまとめてある。このシリーズが発行された昭和 30 年には国产の電動動力鋸が大和興業株式会社から市販されている。現在迄に動力鋸が分解され構造の明らかとなつた機種は国产機で C H-51, C-21, C L-11 型（何れも富士重工業株式会社製）、アケボノ（あけぼの機械株式会社製）と輸入品ではクリントン、ホームライト、マッカラー、モール、パートナー、サンケイ、ドルマ、ライトソウ、ビーポー、ロンバード等である。その他に国产機として藤林式ブッシュクリナーがあり、昭和 31 年 11 月に巻田氏は「造林用電動籠刈機」において、同氏の考案された電動の鋸について構造、功程の説明を行つてある。国产の電動鋸としては上記の大和興業株式会社の製品（D・K 式ハリケン携帯電動チェンソー）があるが機構および功程についてはまだ文献はない。功程に関する文献は約 40 例あり、この内、単に功程のみを取扱つたものが約 17 例、人力との比較、経費関係をも併せて取扱つたものが約 20 例ある。功程調査に使用された動力鋸の機種は第 3 表の如くである。

第 3 表 功程調査に使用された機種

機種名	功程調査	功程経費調査
マッカラー	6	14
ホームライト	2	1
クリントン	—	1
C-13	1	—
C-12	6	—
ふじラビット	1	—
ブッシュクリナー	3	2
その他の	—	2

対象木の樹種は第 4 表の如くである。

作業者の組編成に対する人員別には 1 人の単独作業は 7 例、2 人組は 10 例、3 人組は 20 例、4 人組は 5 例、

第 4 表 功程調査対象木

対象木	例数
ヒノキ	3
スギ	6
ヒバ	2
カラマツ	2
エゾ・トド	5
アカマツ	2
ブナ	3
広葉樹	1

6 人組は 1 例となり、一応 3 人組が動力鋸を導入した場合に誰でもが一応考える所の組編成であろう。しかし昭和 30 年、大沢博士他の「北海道の天然林に於けるチェンソー造材作業の時間研究」においてはこの組編成について一つの新しい試みとし、大型動力鋸（マッカラー 47 型）1 台に作業員 3 名、大型、小型（マッカラー 33 型）各 1 台に作業員 3 名と同じ機種に対して作業員を増した 4 名の各々の組合せによる、機械と作業者との組合せを考えた報告がある。また機械と人力との特殊な組合せについて昭和 29 年 4 月に動力鋸作業試験委員会の「1 人用動力鋸作業試験報告 No. 1」に全長材集材玉切作業試験の結果がある。

経費に関する文献には作業者の出来高払いに対する経費算出が多いが、中には常備にした場合と出来高払いとの比較、あるいは分業にした場合、共同作業にした場合等における常備、出来高払いの賃金支払形態別、作業方法別に分けた多くの角度から検討されている。何れも動力鋸の償却に対する時間あるいは造材石数等については長期の稼働調査が行われて居らないことから或る程度の推定値を使用しているものが多い。

エネルギー代謝率に関するものは昭和 29 年 6 月、動力鋸作業試験委員会の「1 人用動力鋸作業試験報告、No. 2」にエネルギー代謝率の測定値が発表されている。

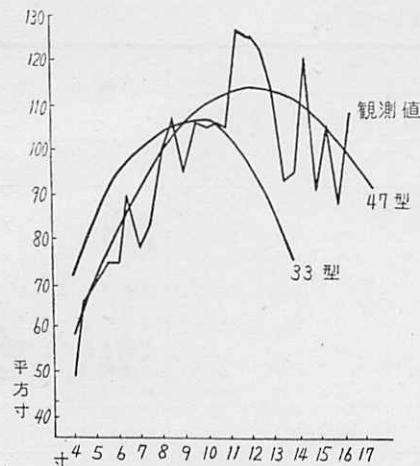
安全に関するものは動力鋸の使用における作業安全に関する注意事項を述べており、昭和 27 年 11 月、林業機械化協会編「伐木運材ハンドブック」には安全の他に動力鋸購入時の注意が述べてある。

文献の考察

各文献からの結論的な部分に対して、以下逐次考察を加えて行く。

1) 動力鋸の鋸長と切断径級との関係

手挽鋸の鋸長（刃線長）と切断径級の関係は東大北海道演習林での調査研究の結果では直径の 1.5 倍の長さが良いといわれている。しかし動力鋸においては桂田氏（昭和 31 年 3 月）は広葉樹において第 1 図の如き末口径別 1 分当たり鋸断面積を求めており、マッカラー 47 型の最高能率径級は 1 尺 1 寸～1 尺 3 寸の範囲であり、33 型の最高能率径級は 8 寸～1 尺の範囲である。47 型の鋸長は 24 時であり、33 型は 16 時を使用した実験結果で動力鋸の鋸長の約半分に相当する径級が最も能率的である。同氏はカラマツについても 33 型の 16 時を使用した結果を発表しており、胸高直径別実働 1 時間当たり功程について 12 cm から次等に増加し、22 cm で最高の功程となり径級の增大に伴つて次第に低下する。人力作業では鋸長 1 尺 5 寸の窓鋸と 1 尺 3 寸の普通鋸を使用し



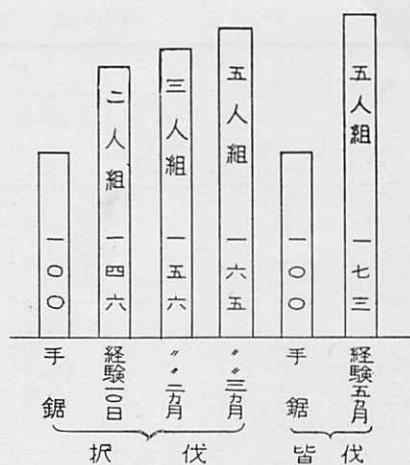
第1図 末口径別1分当り鋸断面積

て最高功程を上げ得る胸高直径は102cmのようであると述べている。同じ論文中に末口径別鋸断時間は2寸で人力作業の4倍、径級が太くなるに従い次第にその差が大きくなり9寸では約7倍の速さで鋸断すると述べている。鎌田氏(昭和30年3月)は製薪作業について桂田氏と同じ33型の16吋を使用して同じ様に2寸では4倍、4寸で5倍、6寸で6倍、8寸～1尺2寸で7倍、

1尺4寸では6倍の切断能力を持つと述べている。この場合も33型の鋸長に対して8寸～1尺2寸が一番能率の上つていることが知れる。成田氏はヒノキを対象として47型の24吋を使用し、1人作業の最高功程を上げる直径は48cmであり、人力作業では34cmである。人力作業と動力鋸1人作業との胸高直径の分岐点は16cmであり、16cm以下の小径木については人力作業よりも能率が低下することを述べている。多くの文献にも4寸以下は何れも人力作業に劣ることが述べられている。函館營林局(風倒木処理を主体とした冬山生産技術に関する打合せ会議録 p.64～81)においては鋸長に対し作業の実際方面から夏山の場合は立木の径級にもよるが刃先が長いと、玉切りの際土石に接し、鋸歯を傷める点から鋸長は20～23吋、冬山の場合は鋸長が短かいと廻し切りの必要があり、その場合鋸断場所の周囲の除雪が必要となるから23～28吋が適当であると述べている。

2) 動力鋸の使用期間と功程

動力鋸が伐木造材作業に導入され、作業者としては新しい機械を使用する段階に到つた場合、どのような過程を経て機械に馴れて行き、新しい機械による功程の上昇が見られるかは誰でもが关心を寄せる所である。以上の問題については鈴木氏のヒノキの皆伐と点状択伐作業の調査がある。結果は第2図の如くで経験10日において既に普通杣夫の功程を上回る功程が挙り、2カ月では手



第2図 伐木造材功程比較図(1人1日)

鋸功程の1.56倍、3カ月で1.65倍と動力鋸に習熟するにつれて功程の挙つて行くことを示めしている。また徳武氏はカラマツについて同じ様な調査を行つており、結果は第5表の如くで5カ月で人力に比較して1.6倍になり、動力鋸の消費ガソリン量は使用当初より減つてゐることを示めしている。

第5表 使用経過別、組別功程比較

経験	2人組			3人組		
	1人当功	人力との比率	消費燃料ガソリン	1人当功	人力との比率	消費燃料ガソリン
1カ月	12.60	石 81%	cc 935	13.75	石 89%	cc 1181
2カ月	19.03	122	1246	15.66	101	1308
3カ月	23.56	152	858	18.86	122	893
4カ月	23.64	153	750			
5カ月	25.18	162	725			

両氏の功程を比較して見ると鈴木氏は10日目で人力の146%、徳武氏は1カ月目で人力の81%となつてゐるがこれは作業者の選定によるものと考えられる。すなわち両氏とも選定した作業者は何れも動力鋸にはまつたく未経験者であり、鈴木氏は杣夫としての経験が3年および6年の2名に動力鋸の操作を教えた。徳武氏は地元から通勤の臨時作業員に操作を教えた等の点、夫々の作業者の作業に対する気構えが異なつた為ではなかろうかと考えられる。

3) 樹種別、機種別功程

作業方法および組編成の問題を先に検討すべきであるが、文献にあらわれた功程の比較において資料の関係から純粹に樹種別の功程比較が困難なために一応組編成別に樹種毎にまとめて見た。結果は第6表である。

動力鋸の機種別功程の比較であるが功程調査に使用さ

第6表 対象樹種別功程一覧表

樹種	胸高直径	功 程						備考
		1人組	2人組	3人組	4人組	5人組	6人組	
ヒノキ	12~38cm 40cm	24.57石		14.60 43.79		26.35	11.85	
スギ	?			13.94 14.54 7.27	11.35			条件上 条件下
	10~52		33.04	33.80				リンクミを含む
	11~65	12.65	9.06 11.35					" 共同
	"		9.00 11.78	7.15 8.64				分業
	9~54		7.39	5.76				皮剥を含む、常備
	"							" 条件上、出来高払
ヒバ	25.5 20~120			24.50 25.02		26.52		折伐
カタマツ	12~34 16~18	35.89	25.18	27.15 18.86				
エゾ・トド	?			34.05 32.37 38.00				大型1台
	34~84			35.20	31.10			大型1台、小型1台
	30~80							
	"							
アカマツ	14~30 12~36		17.95 7.25					皮剥を含む
ブナ	21~75	56.55	46.14	38.20				素材 夏季
	"	38.70	44.75	46.27				" 冬季
	16.88	16.88	17.50					薪材 夏季
	"	16.25	17.81	15.81				" 冬季

れた機種はマッカラー33型、47型が殆んどを占め、ホームライトおよびふじラビットが各1台である。機種別の功程に及ぼす影響についてはエネルギー代謝率の測定結果（藤林誠他、林業労働の作業強度に関する研究、p53）から動力鋸としては切削速度の速いものより動力鋸の重量の軽い方が動力鋸としての総合的な効率としては良い結果となつていて。即ち重量の軽いほど総合的な効率が良く、切削速度にはあまり影響されない。また松久氏はマッカラー、4-30型とCL11型ふじラビットを比較して時間測定で機種別に大差ない結論を得ている。これは単なる鋸断時間の比較であつて機械自体の操作方法が加味されておらず、この辺りまでを加味した1日の功程になれば不明である。しかし前述のエネルギー代謝率測定結果からしても同じ様な結果が得られており、一応機種別の機械個体の差による影響は考えるには及ぼないと推察しても良いのではないか、もし考えるのであれば機械別の重量を個体差以上に重要視すべきであろう。

樹種別の功程も前節で述べた鋸長と鋸断径との問題を考えられるのみで極端な針葉樹と広葉樹との差は手挽鋸の目立と同様に、対象樹種により動力鋸の鋸歯の目立は当然変えなければならない。函館局の報告によれば刃角度はマッカラーでは25°、ホームライトは35°となつておらず、広葉樹の標準刃角度は20~25°、針葉樹は35~40°であつて、この様な刃角度に夫々の刃を修正すると

刃の消耗率が大きく不経済であるから刃としては樹種に応じたものを使用すべき事を強調している。

エネルギー代謝率測定結果からの切削速度にはあまり影響されておらないことを考えれば針葉樹々種間、あるいは広葉樹々種間には夫々大差ないものと考えて良いだろう。表を見ても夫々の樹種間には大きな差はないが針葉樹と広葉樹では幾分差がある様である。ブナの功程は北海道における風倒木処理の時の資料であるため、伐倒時間が含まれているか否かは知らない。桂田氏は広葉樹の製薪作業では人力の4倍の功程が上つたと報告している。これ等は動力鋸を機械としての特徴を充分に生かした使い方ではないだろうか、また高木氏は消費燃料量において広葉樹が針葉樹の2倍の燃料を消費していると述べている。上野氏は足場の傾斜と功程との関係を調査し、立木材積が1本当り1石以上、傾斜角度40°以下の場合、功程が良くなる。尚傾斜角度がある程度多くても1本当りの石数が多ければ功程はあまり落ちない。0.5石以下の材については手鋸を利用した方が手取り早く良いと述べている。

第6表は人工林、天然林の林種および皆伐、折伐、間伐の作業種には分けずに一覧表としたが、これは上記の様に細分して終うと例数が非常に少なく、比較することが不可能になるおそれがあり、個々の数値を通して夫夫の間には極端な差は見られない。佐野氏は間伐作業においては移動時間、懸り木処理時間が入るため皆伐に比

して能率が低下すると述べているが移動時間の問題は間伐作業ばかりではない。天然林の択伐作業においても同様な事が云える。また懸り木処理の問題については作業者の技能的な問題と後述する剥皮、枝払い時間と組編成との問題としてある程度、同じ様に考えて処理出来るのではないかと思われる。

4) 動力鋸の作業方法

作業方法において問題となる点は切削速度が手挽鋸に比較して非常に速い点、伐倒、玉切り作業中に思わず方向に倒れ、あるいは鋸刃を材に挟まれることであろう。一応多くの文献においては伐倒に対して補助者を付けて呼子等によつて作業者と連絡を取る様にして以上の問題を解決している。受口は伐倒方向の確実性を保持するためには斧による方が結果は良く、多くの文献もこの方法を採用しており、大径木の場合は動力鋸を使用しているが受口の仕上げには一応斧を使用した方が安全であると述べている。和田氏は共同作業であるため作業員の手待時間を利用して補助者が受口を斧によつて作り、動力鋸を使用した場合には斧をもつて手直しをした方が安全であり且心抜けの損傷を防ぎ得ると述べている。尚運転者が操作方法に習熟するに従つて伐倒に当つては殆んど補助者を必要としなくなつたと述べている。伐倒の場合の手鋸に比して伐根が高くなるのではないかと云う多くの懸念に対しては何れも動力鋸を使用することによつて根張りの切落しが楽になつたので伐根は手鋸の場合よりかえつて低くなつたと述べている。玉切りにおいては和田氏が動力鋸の操作に習熟するに従つて補助者および楔はほとんど使用しないで実行出来る。鋸板(ブレード板)の挟まれる場合は「廻し切り」、「返し切り」により実行出来ると述べておる。梢端の龍先および末口は1本で径4寸以下であれば手鋸で切落した方が動力鋸の鋸長と切断直径との関係から有利である。枝払いは組作業で行つた場合、補助者が斧によつて枝払いを行い、太い枝について動力鋸を使用した方が良い。人力作業では伐倒、玉切り時間は全作業時間の25~40%、枝払い時間は20%前後を占めており、動力鋸によつて伐倒、玉切り時間の比率が少くなつても枝払い時間は斧で作業を行つてゐる限りは20%以下に時間は減少せずに、かえつて幾分増加する傾向があるが前述の鋸長と切断直径との関係で現在の所、枝払いに動力鋸が使用される範囲は自から限定される。

皮剝作業は直接に動力鋸を活用する作業でない点、人力作業と殆んど同一であるため動力鋸により如何に伐倒、玉切りの功程を挙げ得たとしても皮剝の伐木造材作業に占める荷重は枝払い作業以上に大きくみなければならぬ。第6表を見ても明らかな如く皮剝作業が含まれた場合の功程は含まれない場合の約1/2程度に低下し

ており、一連の動力鋸作業内に含めず別個に行わせる方が良いことが多くの文献の一一致する所である。

藤林教授は杉の伐木造材作業を2作業に分けて実施する作業方法、即ち皮剝ぎ、玉切り作業の手待時間を短縮し、動力鋸の稼働率を上げるために、まず伐倒、枝払い、皮剝ぎを1作業とし、次いで材の乾燥を待つた上で玉切り、穂先落しを別個の作業として行う方法を採用した方が能率が向上するのではないかと述べている。

上野氏は危険防止の立場から杉、ヒノキの場合、地形の良い所で6~8本、悪い所で3~5本を単位として伐倒、玉切り作業を午前中に行い、午後は剥皮および造材を行いうのが良い。また伐倒作業の条件の悪い日(特に風の強い日等)を考慮して、風の無い日に伐倒、玉切りのみを実施して風の強い日には剥皮および造材作業を実施する様に準備することが望ましいと述べている。

大沢博士は先に述べた動力鋸と作業者の組合せた作業方法の調査において作業員1人当たりの丸太の造材功程は動力鋸、大型1台に作業員3人および大型、小型各1台に対して作業員3人の場合が最も多く、丸太の造材単価は前者の組合せの場合、最も安いと述べている。

また藤林教授は伐倒一枝払い一全長材集材一玉切りの作業形態をとつた場合、集材機の含まれない山での伐倒造材作業の功程より、更に1、2倍の功程を挙げ得ると述べている。

5) 組編成

組編成については1人の単独作業から7人組作業、あるいは大沢博士の機械と人力との組合せ等から検討されている。

鈴木氏は3人以下では動力鋸が遊ぶ時間が多く、6人以上では人にムダができた結果から4~5人が適当であると述べている。これは動力鋸を作業時間中に満度の活用を考えた組編成であろう。和田氏は作業が共同作業で実行されるため作業員が連絡を緊密にしても人力鋸に比較して手待ち、移動時間が多くなることは避け難く、また個人の努力の結果が平均化され競争意識が少なくなるため、機械の鋸断時間に比較し期待した程の功程が挙らないものと思われるから、なるべく小人数の編成が望ましい。理想的には個人作業として実行されるべきであると述べておる、上野氏も和田氏とほぼ同様なことを述べている。函館局では1人単独作業の場合の処理石数は2~3人の場合より大きく、したがつて賃金の収得高が高く1人で実施したがる傾向があるが、危険予防と維持手入れの完璧を期すためには2名編成が妥当と思われる。冬山の場合は除雪、根掘り、木廻し等に手間が掛り3名編成が妥当と思われると述べている。楠氏は別な立場から機械化による林業労働の変化の中で現在の組編成が動

辻：我が国における動力鋸の文献による考察

力鋸への転換の過渡的な現われであつて、このような作業の仕方が必ずしも永続性するとは考えられない。動力鋸の増設によつて再び1人1台の単独作業にかかる可能性は充分にあると述べている。

組編成を行う場合の注意として上野氏は作業員の熟練度並びに年令に差異があるとその中の特定の者のみが専ら動力鋸を使用し、各人の労働が不均一になる傾向があるので、伐木造材作業を一貫して実施する場合においては抜隔と年令は同程度であるは勿論、お互に意志結合したのであることが特に重要であると述べている。

6) 故障箇所

故障箇所についての文献は和田、上野、松久氏の報告がある。氏等の故障箇所一覧表は第7表の通りである。

第7表 故障箇所

	和田	上野	松久
スタートーロープの切損	5回	4	3
鋸歯の切損	3	15	
始動ブレーキの汚れ	1		3
燃料の吸込過度	1		
困り給油管のつま	1		
難電気ショート	1		
ボイント取替	1		
シュークリッヂ磨滅取替	1	2(8ヶ)	
スプリングスター一巻		2(2)	
スプリングクリッヂ折損		2(6)	
ローター部品クリッヂ取替		3(3)	
アンカーロープ			4
鋸屑覆			1
コーンデンサー			2
ブリクリーナー及エヤーフィルター			1
プレード調整ネジ			3

和田氏のは約4,500石、上野氏は2,500石、松久氏は11,000石の実行中における故障で部品購入費は石当り1.41円、上野氏は石当り8.87円、松久氏は石当り3.69

円となつてゐる。藤林教授は約4,000石の実行において部品購入費は石当り1.44円となつてゐる。尚、松久氏のは動力鋸を使用して第3年目の資料であるが、初年度においては故障修理のための物件費、役務費が第2年第3年目の約3倍の経費を要していると述べている。以上の資料はマッカーラーを使用した場合であり、管谷氏はクリントン、5台を使用して約15,500石の実行において起きた故障を第8表の如く詳細に調査している。部品購入費として石当り6.35円を算出している。

以上何れも実行石数が少なく動力鋸の償却石数50,000石に対しての長期の実験資料がなく確実な所は不明である。何れの文献も締付けナットの紛失は多い模様であるがこれは1日1~2回の定期的な検査、整備を行えば或る程度は防除できる問題であろう。

7) 石当り経費

石当り経費の計算は動力鋸の説明書には耐用時間3,000時間で19万石あるが夫々の報告者の耐用時間は一応安全度を見て2,000時間としている。桂田氏および佐野氏は動力鋸の稼働時間を時間分析調査の結果から1日3時間として、マッカーラー47型の耐用時間2,000時間から耐用年数を求めた結果6.6年となつた。しかし国有財産法におけるエンジン付機械の耐用年数は5年と決められており、また佐野氏は動力鋸使用の経験から6年は無理と考え5年を動力鋸の耐用年数としている。鈴木氏は19万石に対して日本人の特性と安全度からみて10万石としている。桂田、鎌田両氏は一応耐用時間を2,000時間としており、桂田氏は動力鋸、1日の稼働時間を時間分析結果より針葉樹の場合、3人組で1日、2.9時間、1人単独で1日、2時間、成田氏は3人組で2.3時間、1人単独で1.3時間としている。1時間当たり動力鋸償却

第8表 クリントンの故障箇所

動力部分	動力誘導部分	伝導部分	スター部分
ビストン	1	ハンドル	13
コネクティグロッドセット	1	リードバルブ	5
スヰッチセット	2	ブレード	5
ブレード	9	リレンジ	1
ブリード	4	スプリング	2
ブレーカポイントセット	5	ワッシャー	1
ストラット	2	ガスケット	1
シリコン	2	タシク部分	
ネジ大	16	スプリング	1
ネジ小	5	管	2
	4	カバー部分	
		ネジ	12
デフレクター	5	チューブ製ハンドル部分	
ガスケット	1	デイベーター	1
キビネ	2	ガイドバー及チェン部分	
シジ	2	ガイドバー	1
	1	チエーン	1

費は 66~100 円の範囲内にあり、これに動力鋸の維持費、消費燃料費および作業者の賃金等を考慮に入れて石当たり経費を算出すると機械の型（機械の購入価格および組合作業の編成）作業方法（剥皮、リュズミ等を含むか否か）により異なり、15~67 円と範囲が大きくなつた。

佐野氏は杉の間伐作業においてマッカラン 47 型を使用した場合の補償材積を固定経費および変動費から等価点公式* にはめて算出した結果、平均直径 22 cm の杉の間伐作業で 2 人組で約 3,500 石、3 人組で約 3,100 石が限界生産量としている。桂田氏はブナの素材生産にマ

ッカラン 47 型を使用して佐野氏と同様な計算を行つており、1 人単独作業で 1,800 石と限界生産量を算出している。此處においても広葉樹と針葉樹との差異があらわされている。

8) 功程および経費

今迄に述べて来たことから一応針葉樹、広葉樹は別途に考え、その他の条件は一緒にして各作業編成別の功程および経費の平均値を算出して見ると第 9 表となる。この表は各項において述べたことがらを細分して了うと現在の文献では総体的な結果が得難い点を考慮して参考迄

第 9 表 功程および経費

		功 程			経 費		
		機 械	人 力	機械/人力 %	機 械	人 力	機械/人力 %
1 人組	針葉樹	38.93 石	18.12 石	245	32.35 円	40.26 円	80
	広葉樹	16.58	8.75	189	98.56	136.22	72
2 人組	針葉樹	31.23	16.22	193	29.27	39.60	74
	広葉樹	29.75	10.14	293	74.43	98.98	75
3 人組	針葉樹	30.51	18.75	163	30.60	38.25	80
	広葉樹	16.66	8.75	190	116.40	123.07	95
4 人組	針葉樹	31.10	—	—	34.30	—	—
	広葉樹	—	—	—	—	—	—
5 人組	針葉樹	30.36	19.82	153	27.72	49.00	57
	広葉樹	—	—	—	—	—	—

に算出した表である。

表から見て現在の所では 2 人組編成が功程は人力に比して針葉樹で 193%、広葉樹で 293% となり約 2~3 倍の能率を挙げており、経費の面においては針葉樹で 74%、広葉樹で 75% となり約 3/4 の経費となる。その他に高木氏は動力鋸を導入したことにより、飯場の食生活中、手鋸に比較して米の消費量が約 1 合程度節約されていると述べており、鈴木氏は作業員は動力鋸を使用することにより手鋸の場合の 6 割あれば事業実行可能であると述べている。総合的な見地から動力鋸を使用することにより作業者の肉体的労働が軽減され然かも労務管理の面からも良好であると鎌田氏は述べている。

動力鋸の今後の問題点

現段階における結論としては 1 人単独作業が能率は良く、作業者の取得賃金も多くなる。しかし安全の面から考えて 2~3 人組が妥当な組編成といえる。しかし多くの文献を通覧して感じたことを以下列挙するが、これ等は更に今後の検討を要する問題点であろう。

1. 動力鋸自体に対しては現在も日に日に改良されており、新しい動力鋸が作られておるが我が国においては極力軽量なるものが必要であり、高馬力のエンジンは望ましいことではあるがそれにともなう切削速度は現在以上に速くする必要は余りないのではないか。切削速度を

速めるよりは小型の軽量な動力鋸が必要であろう。極端にいえば 1.5~2 馬力位の小型軽量な枝切り、あるいは皮剥ぎ専用の動力鋸(?)が出来れば作業方法も組編成にも大きな影響はあるが一貫作業としての功程は今以上に挙るだろう。

2. 現在迄の調査研究は動力鋸に対する耐用試験がなされておらない。これは早急に行う必要のあることで、経費計算における耐用時間あるいは石数と故障箇所に対する部品の予備等を考慮するに必要な資料となる。

3. 現在の如く日に日に改良されて行く動力鋸に対して組編成と関係してくる大きな問題として第 1 に 6~7 人の組編成で動力鋸を使用することにより動力鋸の稼働時間を満度に活用し、1~2 年にて償却し、新しく改良されたものに短時日で更新する考え方と、動力鋸を 1 人単独作業に使用して長期に償却した場合の比較が考えられる。上記の 6~7 人組編成の場合には動力鋸使用の過渡期において作業者の技能養成と常に改良された新しい動力鋸を使用することが出来る利点がある。1 人単独作業の場合は動力鋸自体の 1 日の稼働時間は少ないが、手鋸斧等の様にその人個人の管理になり、機械としての手入整備が行き届き長期間の使用に耐える利点がある。

4. 枝払い、皮剥ぎ用の軽量な動力鋸の出現によって作業方法、作業方式、組編成と人力および機械との作業

* 加藤誠平著、伐木運営法

編成の変化があり、作業者も技能の上達によつて単独作業が可能になれば現在の共同、分業作業方式が伐木造材作業の一貫とし、また集運材迄含まれた一貫作業に大きな変化がもたらされる。それにともない労務管理、工程管理の面においても現在の複雑な管理組織は単純化され、管理業務も能率化される。

5. 労働科学的に見て動力鋸の振動、騒音が作業者に及ぼす影響、あるいは排気ガスの成分の問題がある。それに附隨して作業速度が高まり、強い精神緊張を要すること、作業の迅速化に伴つて労働密度が高まり、筋肉的な疲労の減少にも拘わらず神経的な疲労の増大を如何に処理するかが問題となるだろう。

動力鋸文献目録

年月	論文題名	発表者氏名	発表誌名
明治43. 1	森林利用学（上巻）	大西 鼎	
大正2. 6	森林利用学（中巻）	上村 勝爾	
13. 3	本邦に於ける伐木及造材用器具機械に関する調査	綱島 政吉	林業試験場報告24号
昭和5. 4	海外林業界	藤林 誠	山林
16. 3	伐木運材図説	関谷 文彦	
19.	鎖鋸に関する調書（その1）	大東京木材株式会社 企画課	
23. *	伐木造材用自動鋸の切削性能に関する2~3の実験	蓮尾 諭吉	林学会誌
24. 6	自動鋸による造材作業試験	藤林 誠・他	東大演習林報告
12	自動鋸による森林伐採の功程	小山 弥・他	機械化情報
25. 4	米国に於ける伐木造材用機械の現況	米田 幸武	機械化情報
26. 2	自動鋸の話	加賀谷 義造	蒼林
4	動力鋸の安全	早川 重雄	林材労働月報
4	国産自動鋸の使用について	青森営林局作業課	機械化情報
7	自動鋸による伐木造材作業の得失と合理化について	宮川 信一	林業技術
10	自動鋸に対する再検討	辻 隆道	林業技術
	自動鋸の性能について	大窪 文利	名古屋営林局直営報告(註)
27. 5	功程調査と労働科学について	辻 隆道	機械化情報
7	可搬式動力鋸に就いての注意	藤林 誠	林材労働月報
8	"	"	林材労働月報
9	自動式柴刈機サイゼット(Scythette)について	佐藤 一弘	機械化情報
11	伐木運材ハンドブック	米国農務省発行	林業機械化協会編
12	携帯用動力鋸について No. 1	野口 三郎	林材労働月報
28. 1	No. 2	"	林材労働月報
4	ホームタイトチェンソー(1人用)による作業概要について	十条製紙山林部	林材労働月報
5	ビーポー動力鋸について	藤林 誠	林材労働月報
5	共同作業に於ける伐木造材作業の時間観測	江川 守男	北見営林局技術研究
5	動力鋸に関する資料	藤林 誠	林業講習所教材
5	動力鋸の功程について	小山 弥	林業講習所教材
29. 1	自動鋸について	矢野 栄	林材労働月報
3	Chain sawによる伐木造材功程表	監査課	旭川営林局
4	1人用動力作業試験報告 第1報	動力鋸作業試験委員会	林野庁
5	北海道大学天塩第二演習林における機械鋸造材実績	吉田 賢	北大演習林業務資料
6	1人用動力作業試験報告 第2報	動力鋸作業試験委員会	林野庁
9	地持用ブッシュクリナーの公開試験	造林課	札幌林友
9	ブッシュクリナーの功程調査報告	監査課	札幌林友
9	ブッシュクリナーを使用しての感想	児玉 一夫	札幌林友
10	赤沢におけるチェン・ソーの成績	鈴木 邇	長野営林局直営報
	マッカラン自動鋸に依る伐木造材作業について(第1報)	坂巻 俊彦	長野局報

(注) 直営報は直営生産事業研究報告集の略

辻：我が国における動力鋸の文献による考察

年月	論文題名	発表者氏名	発表誌名
30. 1	1人用動力鋸作業試験報告	上野 富久藏	名古屋営林局直営報
30. 1	Brush master による鉢刈払い試験報告(予報)	野口 泰雄	東大演習林報告
2	地捲下刈用動力機(Bush Cleaner)について	藤林 誠	林業技術
3	マッカラーチェンソーと手鋸によるカラマツ造林木の伐木造材功程比較について	桂田 竜衛	秋田営林局直営報
3	製薪作業に於ける動力鋸と手鋸との功程比較	鎌田 吉治	秋田営林局直営報
3	チェン・ソーの分解報告(その1)	三品 忠男	機械化情報
4	1人用動力鋸による伐木造材作業試験	藤林 誠	林学会大会
5	チェン・ソー	林業機械化協会	林業機械シリーズ
5	機械化する伐木造材作業	三島 超	林材労働月報
6	チェン・ソーによるアカマツ伐採の概要	飯田 正一・他	東京営林局直営報
6	チェン・ソーを使用しての伐木造材簡易功程調査	斎藤 弘・他	東京営林局直営報
9	チェン・ソーの分解報告(その2)	三品 忠男	機械化情報
10	マッカラーチェン・ソー使用状況について	徳武 敏正	長野営林局直営報
10	伐木造材作業功程に及ぼす条件因子の探求(その1)	益田 信	長野局直営報
10	風倒木処理を主体とした冬山生産技術に関する打合せ 会議録P 7	三品 忠男	帶広営林局編
10	"	P 64~81	"
10	"	P 333	"
10	"	P 265~270	"
10	マッカラーチェン・ソーについて	細川 信男	青森営林局直営報
11	自動鋸による伐木造材作業について	武藤 要明	北見営林局技術研究
11	チェン・ソーについて	高木 正美	帶広営林局直営報
11	ロンバード 3½ D 動力鋸について	本多 三雄・他	機械化情報
12	ブッシュ・クリナーによる竹刈払作業の功程とR·M·R	藤林 誠	蒼林
12	待望の国产自動鋸 北海道の天然林に於けるチェン・ソー造材作業の時間 研究	三島 超	林材労働月報
31. 1	ソヴェト林業の機械化雑観(その1)	大沢 正之・他	北大演習林報告
1	Bush Cleaner	山脇 三平	機械化情報
3	マッカラーチェン・ソーによるヒノキ造林木の伐木進 材作業功程の人力作業との比較	藤林 誠	機械化情報
3	チェン・ソーによる杉造林木の間伐について	成田 良二	秋田営林局直営報
3	チェン・ソーによる広葉樹伐木造材作業についての一 考察	佐野 英男・他	秋田営林局直営報
3	林業労働の作業強度に関する研究	桂田 竜衛	秋田営林局直営報
4	1人用動力鋸による伐木造材作業試験	藤林 誠・他	林業試験場報告 86号
9	往復運動型の動力鋸 Wright Saw について	藤林 誠・他	林学会大会
11	造林用電動鉢刈機	藤林 誠	機械化情報
12	チェン・ソーによる伐倒造材作業について	巻田 源久	機械化情報
12	造林用電動鉢刈機	和田 博	東京営林局直営報
32. 3	天然林に於けるチェン・ソーに依る伐木造材作業と部 分出来高給制について	三島 超	林材労働月報
3	人工林におけるチェン・ソーの使用について	森木 稔雄・他	名古屋営林局直営報
5	海外の林業機械、動力鋸	松久 茂	名古屋営林局直営報
5	チェン・ソーの取扱	林試・作業科	機械化情報
5	機械化による林業労働の変化	丸尾 寿彦	機械化情報
		楠喬	労働科学

サンブスギの品種

サンブスギの品種的特性について

榎 本 善 夫

(32. 5. 21 受理)

1. はじめに

育種ブームの影響をうけてか、近年サシスギ苗の需要が急激に増加しつつあるが、サシキはミショウに比べ遙かに遺伝子構成が単純であるため、環境に対する適応性や形質が専門化しているであろうから、品種の選択を誤ると揃つて成育の悪い林やまったく生産目的に反した材を作ることにもなりかねない。

したがつて、従来の適地適木主義から適地適品種主義に改める必要に迫られるが、それにはまず各品種の特性を十分に理解しておくことが前提となるであろう。

サンブスギの品種的特性などについては、従来から簡単な記述をしばしば見受けるが、現地調査のうえ書かれたものは少なく、特に品種区分に明らかな誤りと思われるものもあるので、筆者が数年来こころがけてきた資料に私見を加えて述べ御叱正を仰ぎたいと思う。

2. 品種の成立

サンブスギを地元ではカンノウスギまたはハンヤスギと呼んでいるが、ハンヤはこの品種の発祥地といわれている山武町埴谷(ハンヤ)(旧陸岩村)によるが、カンノウの語源についてははつきりしていない。

初めてサシキの行われた年代については、現在最高令のサンブスギが約180年のものがあることから、だいたい200年前頃であろうといわれてきたが、親木はどこのものであつたか、それも1本であつたか数本であつたかなどはまったく知る由もないが、たとえ最初はある特定(宗教的または精英樹類似)の1本であつたにしても、その後の長い間に他の親木のものが不用意に、あるいは類似の形態のものであるとして意識的に混入される機会は十分にあつたであろう。

いずれにせよ品種の成立経過については推定の域をいでないが、この品種をさらに幾つかの系統に分離しようとすることはまったく可能といいい切れるほどに現在の林分における成育、形態は齊一で、少なくとも実用上はクローンと見做して差支えあるまいと考えているが、かりにクローンコンプレックスであつたにしても極めて純度の高いものと思われる。

サンブスギについての紹介は、本邦代表的優良林業

筆者・千葉県林務課技術

(大13 帝国森林会)がもつとも古いものと想像するが、それによれば『……古老の言によれば当方の某寺院の僧侶が上洛せし時、熊野杉の苗木若干を携へ帰り、之を培養せり。然るに此の地の在来の杉は生長緩慢、樹形梢殺にしてしかも心材は黒褐色を呈せるに、この新來の杉はその生長及び材質何れも優良なりしを以て、これが挿付くる者ありしが、後にはこれが漸次地方全般に拡り亘りしものなりと謂へり。而して今日に於ても在来の杉をボッタ杉と呼び他をカンノウ杉と称し、これを区別せり。』とする。

ここにいう在来の杉、すなわちボッタ杉についてであるが、房総には古来スギの天然分布はなかつたはずで(林弥栄、1951)あるから在来の杉とはいえ、かなり昔に他国から移入したものであり、樹相から推定してもいわゆる表日本系に属するごくありふれたもので、山武独特のスギではないにもかかわらず、「千葉県独特の地域性天然品種」(岩本省吾、戸田良吉)とし或は「サンブスギの中にカンノウスギとボッタスギとの2種がある」(佐藤敬二)と記述されている例があるため、近年他府県からボッタスギ種苗の斡旋依頼をうけ迷惑がある。

クローンらしさの根拠として、林の齊一性について調査したのが第1表である。

分散を変化係数で吟味すれば、まず直径ではジスギ20.5~35.3%に対し、サンブスギの9.8~13.5%、樹高では9.9~22.1%に比べ3.8~4.7%の範囲で、サンブスギの成育の揃いをよく示しておらず、形態的特徴と共にかなり齊一性のたかいことが知られる。

3. 分布

県内の分布状況は、山武町を中心とした、いわゆる山武林業地帯においてはスギ造林地の約90%がサンブスギで占められており、ここから次第に周辺に普及してミショウのジスギに混在し、現在では県内どの地方でも点々とサンブスギの林相が見られ、全面積はおよそ6,000町歩と推定される。

樹令は山武林業地では100年を超えるものも珍らしくないが、新しい分布地域では50年以下の比較的若い林である。

本県のサンブスギ山出苗の年産は約160万本で、その

第1表 林の齊一性の比較

品種	場所	林令	直 径 (cm)		樹 高 (m)		備考
			平均	標準偏差	変化係数	平均	
サンブスギ	太田法師立瀬立日向	11	10.29±1.38	13.5%	7.55±0.35	4.7%	無間伐
		18	14.46±1.41	9.8	11.50 —	—	間伐
		18	13.33±1.61	12.1	11.40±0.44	3.8	間伐
		44	25.49±3.33	13.1	21.48±0.94	4.4	間伐
ジスキ	太田法師立瀬立日向倉川田	11	11.15±2.53	22.7	7.89±0.78	9.9	無間伐
		15	13.34±3.19	23.9	9.17±1.69	18.5	間伐
		15	11.03±2.26	20.5	9.28±1.27	13.5	間伐
		27	12.05±4.25	35.3	11.73±2.60	22.1	間伐
		47	18.82±4.86	25.8	—	—	

うち 120~130 万本が県外に移出されており、主な送り先は近畿、東海方面ではあるが、北海道を除いたほとんど全国に仕向けられており、それら他府県における成育状況についてはまだよくつかんでいないが、今まで入手した情報の範囲内では、愛知県南設楽郡に 38 年生の造林地があつて「驚くべき成長経過」とあり、神奈川県三浦半島の 37 年生林でも「ジスキに勝る成長を示し、特に長幹でクローネの狭い」ことを認めているが、反対に約 20 年生の造林地をもつという埼玉県西川地方では「特に良いとは思われない」ということである。

4. サンブスギ造林地の立地

サンブスギはほとんど千葉県全域に造林されているのであるが、立地条件は南部と北部とでは大差があつて、一般的な山地型林業の行われている南部の第三紀層地帯は標高 400m 以下の丘陵地ではあるが、谷密度の割合に大きい複雑な地形である。したがつて土壤の様相は一率でないが、スギは主として砂岩、泥岩系を母岩とする BD 型および BC 型に類する土壤に造林されている。

雨量は年間 1,800~2,200mm で、地質と共に北部よりはかなり好条件の林地ではあるが、全国の著名スギ林業地に比べると著るしい遜色がある。

この地方の民有林では立地によつて品種を使い分けするほど進んでいないが、国有林においては品種の特性を生かして、山麓にはジスキ、中腹以上や砂質系土壤にはサンブスギというような造林が実行されているのが見られる。

北部は関東ロームに覆われた洪積層のほとんど平坦な台地で、武藏野の一部をなしている。

基層は砂または軟弱な砂岩よりも土性は埴壌土または壤土で、通気、透水性悪く、乾けば黄塵となり雨天や霜解けには人の歩行を困難にするなどの泥潭となる。

雨量はかなり少なく、1,400~1,600mm で、本来はマツの領域といるべき自然環境で、当然この地域の造林樹種の首位はマツであるが、サンブスギの分布は南部に

少なく北部の平地林に濃密で、特にスギの純林およびスギを主とする混交林が全林野面積の 80% 余を占める山武林業地はこの地域に属しているわけである。

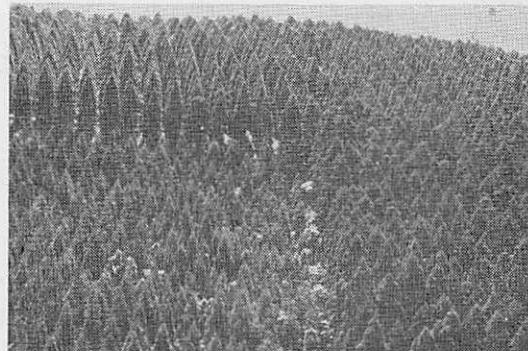


写真 1 鬼泪山国有林（上半部がサンブスギ、下部左右ともミショウジスキ）

なぜこのような乾いた環境の中にスギ林業地が発達したかについて疑問がもたれるが、少なくともスギの造林適地ということだけは原因にならないはずで、ただ山武郡の土壤は他郡の土壤に比べていくらか粘土含量が多いようであるが、洪積層地帯では保水力に関連して、埴土系のほうがスギの成育がよいことは認められている。

5. 品種の特徴

サンブスギは、形態的な特徴や林分の齊一性から一見して明瞭にミショウのジスキと識別することができる。個々の特徴をあげると次のようである。

（1）樹冠

形状はおおむね円錐形であるが、老令期にはやや拋物線形に近づく。外縁は平滑で整然とし、枝葉は密集して見透しがたい。底辺は狭くほとんど正円に張りこの品種の大きな特長となつている。

樹冠占有面積についてジスキと比較して調べた結果は第2表のとおりで、これはサンブスギ一齊林中に 5% ほど混植した 53 年生の林分で、相隣接するもの 1 本づつ

標本：サンブスギの品種的特性について

第2表 樹冠占有面積

個体	サンブスギ	ジスギ
1	7.79 m ²	14.65 m ²
2	6.90	16.55
3	8.10	17.15
4	7.85	22.09
5	9.53	15.65
6	11.60	20.40
7	12.95	18.25
M	9.25	17.82

$$t_0 = 3.92 > t = 3.71 \quad a = 1\%$$

第3表 計算上の面積当たり収容本数

品種	樹冠径 m	樹冠面積 m ²	ha当り 本数	比	閉鎖度
サンブスギ	3.43	9.25	850	193.4	78.5%
ジスギ	4.77	17.82	450	100.0	78.5

を対応させて樹冠投影器を用いて測定したものである。

検定の結果、1%の危険率で差が有意で、樹冠の大きさの違いが明らかに認められる。

かりに、この占有面積でそれぞれ純林を構成し閉鎖したものとすれば ha 当り 450 本に対し 850 本と第3表の如く、ほぼ 2 倍に近い本数を収容し得る計算となる。

(2) 幹型

通直、完満で、傾斜地に造林した場合も根曲りや緩やかな幹の彎曲なども見ることがなく、断面は正円で根張りが少ない。

完満度は林木の競合程度の影響もあるので第4表に示した調査例だけで両品種を代表させることには無理があるが、一応この数値で吟味すれば 0.1% の危険率で平均値の差が有意である。すなわちサンブスギはジスギに比べて著しく完満であるといえる。

第4表 完満度

個体	サンブスギ	ジスギ
1	103.4	65.2
2	100.5	62.5
3	99.8	60.4
4	93.6	58.0
5	93.5	57.4
6	92.8	57.2
7	92.7	55.4
8	89.5	54.8
9	87.7	39.6
10	84.9	37.5
M	93.8	54.8

$$FO = 128.7 > F = 15.7 \quad a = 0.1\%$$

この調査対象林分は、異つた立地のものでサンブスギ(29年生)は初回の間伐木、ジスギは(30年生)未間伐林で立木のまま測定した。完満度の算出は基準=0.3m

n=10 として連鎖直径率によつた。

(3) 枝

枝は細く枝角水平、俗にいう力枝に當るものがない。枯上りが早く、適度の閉鎖を保てば特に生枝を打たなくとも普通材の生産には間に合う場合が多い。

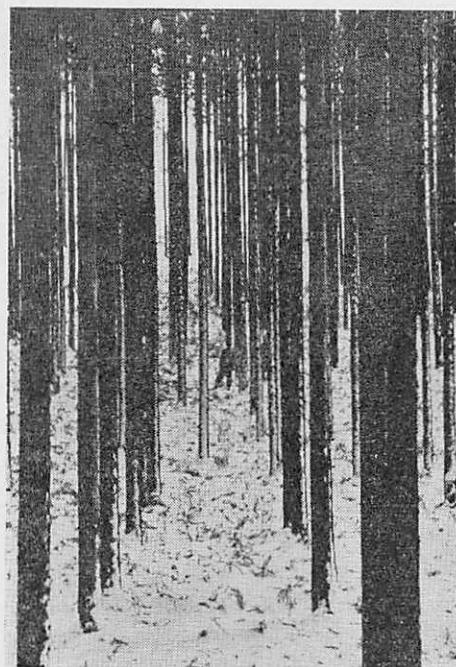


写真2 (サンブスギ壮令林の林内)

(4) 不定芽

幹、枝ともに少ない。

(5) 針葉

鋸角乃至は接縫で先端は尖り手触り剛。冬季の葉色は著るしく帶赤、夏季はジスギに比べ淡緑。

(6) 樹皮

網型で薄く、剝げ易い。

(7) 結実性

稀で、実用上ミトリすることはない。球果は小。

(8) 心材

大部分淡紅色、湿地で帶黒の傾向が見える。心材巾は広い。

(9) 挿木の発根性

20年生以下程度の若い林から採穗し、上手に挿せばはとんど 100% 活着させることができる。根は穗の末端附近からでて形状もよく、挿木養苗は極めて容易である。

(10) 耐蔭性

昔から耐蔭性が強いと信じられておつたようであるが、山武では主としてスギを樹下植栽するために単純に耐蔭性と結び付けたのではないかと直観的な疑問が生

概本：サンブスギの品種的特性について

第5表 成長比較

品種	場所	林令	ha当り蓄積	平均成長量	平均樹高	平均直径	立地
サンブスギ	太田法師	11	5,675 本	204.3 m^3	18.6 m	10.3 cm	ローム層, 平坦, 塗壌土, 稍乾, 地位中
	滝台	18	3,098	236.3	13.1	14.5	" " "
	立野	18	4,408	355.1	19.7	13.3	南緩斜, 塗壌土, 稍乾, 地位上
	日向	44	706	381.1	8.7	21.5	東緩斜, " "
ジスキ	太田法師	11	3,272	140.7	12.8	7.9	サンブスギの太田法師と同一林地
	戸立	15	1,851	103.1	6.9	9.2	砂質凝灰岩, 砂壩, Bd型, 地位上
	郷田倉	15	3,424	160.9	10.7	9.3	" " "
	濁成川	27	3,746	343.4	12.7	11.7	平坦, 塗壌土, Bc型, 地位中
成田	成田	47	2,105	230.2	4.9	—	ローム層, 平坦, 塗壌土, 乾, 地位下

する。

筆者は、枝の枯上りの早い事実から耐蔭性の弱い品種と見ている。

(1) 耐病虫性

苗畑では問題になることはないが、造林地ではしばしばスギの赤枯病や黒粒枝枯病の被害を見うける。

赤枯病の被害程度は、下枝の葉がおかされて赤変し、ひどい場合は緑葉を梢端にだけ止めて成長を阻害していることがあるが、ミショウのジスキに比べれば抵抗性が著るしく強いことはいうまでもない。

造林木の心グサレの多いらしいことがよく問題にされるが、混農したときは確かに多いようで、間伐木で85%～15%の心グサレ材をだした実例があるが、純林地では問題にする程のことではない。

心グサレの原因が挿木にあるのか、混農か、品種的な欠陥かは未解決である。

虫害については、ジスキと混植した道路沿いの並木植で、点々とサンブスギだけを選んでスギハムシに喰害されたことがある。

(2) 立地に対する適応性

一般に耐乾性が強いといわれ、先に述べたように国有林では通常ヒノキの領域と思われる比較乾燥地にサンブスギを植付けてよく成林させている。

また、一般にスギの造林面積を拡げすぎて不成績地が意外に多いが、サンブスギを植えて失敗といえる程の不良造林地は稀であるし、スギの造林は非常識と思われる程に水分条件の悪い山武地方が、一応は著名スギ林業地といわれるようになつたことは、耐乾性品種に負うところが多いようである。

(3) 成長

成長の早晚性についてはまだ十分な資料がないが、中地位における林分平均成長量が30年で最大に達している調査例（鈴木全）もあり、一般に早生種といわれている。

山武林業では従来100～200年の伐期であったが、それほど老令までおくにはジスキのように枝葉が繁茂した

ガッチャリ型のものが適當で、枝張りの貧弱なサンブスギは老衰的樹相となつて面白くないのであるが、こんなことから早生種といわれて来たものかも知れない。

ジスキとの成長比較を第5表にあげたが、立地、林令、立木度などがまちまちがあるので、これだけで両品種の成長の優劣は断定しがたいが、林分成長量ではサンブスギがかなり優位にある傾向がうかがえる。

また、先に述べた樹冠占有面積の大きな違いと成育の揃い、幹形の問題から、単木的にはジスキが直径も太く、材積の大きいものがあるにしても、単位面積当たりの蓄積、利用率、形質ではサンブスギが勝っているといえよう。

6. まとめ

以上サンブスギの品種的な特徴について述べたが、要点をまとめると、

サンブスギは成長の特に秀でた品種とはいえないが、幹の完満、通直、枝が細く枯上りの早いこと、クローネの小さいこと、耐乾性、養苗の容易さ及び成育の揃いに特色があり、山武林業のような高伐期経営には不適当で、むしろ、青梅や西川のように短伐期で小角物や丸太類を生産目標とする集約林業に最も適合した、特徴を具備する品種といえよう。

林業用革軍手と興林安全靴

革軍手 普通の軍手の掌部をクローム牛皮で作ったもの、林業の各種作業に好適、防水防寒にも向き、耐久力は13倍です。

価格 大、中、小各1双 190円(送料実費受) 山歩きには滑らない、丈夫な、そして値段が安い興林靴を…非常に好評を得て居ます。

黒ボックスク製耐油、耐酸性良質ゴム底

価格 短靴 ¥ 1,800
編上靴 ¥ 2,000
半長靴 ¥ 2,500

赤皮は 100円高
(送料実)
(費申受)

東京都千代田区六番町七

外林産業株式会社

振替 東京 17757 番

土壤調査の結果からみた

管内造林に関する一考察

土屋 金一

まえがき

林業が、一定の土地の広がりの上におこなわれるものである以上、林木がそこに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申すまでもない。すなわち、合理的な造林をなすには、そこに適合する樹種の選択と、土壤とのバランスを充分に考慮しなければならない。

管内の主要造林樹種であるトドマツ・カラマツも、その生育する林地の局部的な土壤その他環境因子によつて、成長量に相当の開きがあることが予想せられる。そこで29年に実施された亀田経営区土壤調査報告書を参照し、管内のトドマツ・カラマツ生育状態が、土壤その他環境因子の変ることにどのような関係があるかを調査・検討した。これは今後の造林実行の指針を得るための資料にしようとするものである。

管内の概要

管内は函館市の北方約30km附近に位置し、道立大沼公園に面する面積2250haの団地である。行政的には亀田郡七飯町にあり、函館営林署が管理する亀田経営区にはいる。この附近の主峰、横津岳(1167m)から西および北に走る支脈によつて扇状に包囲せられ、西または北にゆくにしたがつて海拔高を減じ、地形はおおむね北面して一般に緩斜地が多い。

この地域は、森林植物帶上、温帯北部に位し、ブナを中心とする広葉樹林地帶であるが、古くから伐採がくりかえされ、またしばしば山火事の被害をうけて優良な林分は少なく、大部分は抾伐跡の疎林およびカンバ・ナラを中心とする幼令林分である。また明治末期から人工植栽がおこなわれてきたので、人工林が比較的多く、その面積は770haで全林地の35%を占めている。植栽樹種は、トドマツ(61%)を主として、近年はカラマツ(27%)がかなり植栽されており、その他トウヒ(7%)エゾマツ(3%)スギ(2%)等がある。

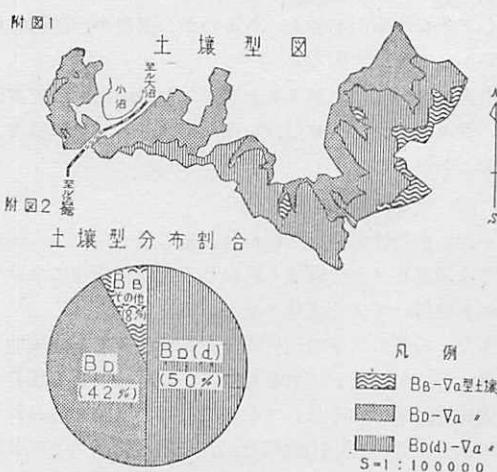
なお最近、森林生産力の飛躍的増大が要請され、旧来の方針からさらに脱皮して、より一層造林の拡大強化が叫ばれており、管内における令分期の造林指定しカラマ

ツ330ha トドマツ80haとなつてゐる。

管内の土壤

つぎに、29年に実施せられた亀田経営区土壤調査結果により、管内土壤の概略をうかがつてみる。

管内における各種土壤型の分布状態は附図(1)に示すとおりである。すなわち、小沼周辺の団地は、七飯国有林と界する尾根筋附近のBd(d)型土壤地帯を除き、大半はBd型土壤で、軍川団地は、山腹の下部ならびに沢沿いのBd型土壤地帯を除き、大部分にBd(d)型土壤の分布がみられる。その他Bb型土壤は局部的にBd(d)型土壤地帯に介在するほか、北部地域の海拔高700m以上の高所に広く分布している。各土壤型分布の割合は、附図(2)に示すとおりで、Bd型土壤42%, Bd(d)型土壤50%, Bb型土壤その他が8%となつてゐる。

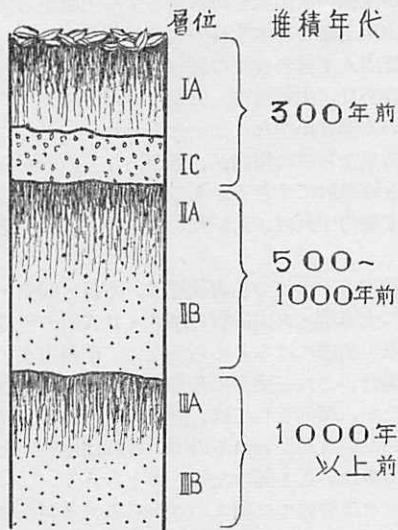


土壤層断面の一般的な形態は、附図(3)に示すとおりで、火山砂は全般にわたつて堆積し、土壤えの開化作用は進んでおらず、未熟な形態を示している。

II A層は上記火山砂層の下部にあり、往時の表層であつたように推測される。またII A層には、黒色・黒紫色・黒褐色・赤褐色その他種々の色がみとめられる。

土壤その他環境因子と林木生育との関係について、亀田経営区土壤調査報告によれば、この経営区にあるトド

マツ人工林 57カ所を調査した結果から、附表(1)に示すような結論を下している。



附図3 標準的土壤層断面図

附表(1) トドマツの生育と環境因子との関係

因子	生育状態 上	中	下
土壤型	B d	B d	Bd~Bd(d)
傾斜	緩	緩~急	緩~急
海拔高	500m以下	500m以下	700m以下
II A 層の色	黒色	黒色・非黒色	黒色・非黒色
火山砂層の厚さ	関係なし	関係なし	関係なし
方位	関係なし	関係なし	関係なし

調査の目的

上述、亀田経営区全体の資料から下したトドマツの生育状態に関する結論が、果してこのまま大沼管内に適合し得るものかどうかについて検討を加えるとともに、併せて管内のカラマツ人工林について同様の事項を調査・検討し、これらの総合的結果から、管内造林実行上の指針を探つてみたい。

検討の結果

まず管内におけるトドマツ・カラマツ人工林の林令5年以上のものを対象に、トドマツ 21カ所、カラマツ 31カ所について生育状態を調査し、その樹高平均成長量により、収穫予想表(道南地方)から判断して、上・中・下の3区分をおこなつた。

いま各環境因子ごとに、トドマツ・カラマツの生育状態との関係を、統計的に吟味・検討した結果はつぎのとおりである。

(1) 方位

方位はこれを8方位に区分して、それぞれ検討してみたが、トドマツ・カラマツともに方位による成長の差はみとめられない。

(2) 傾斜

傾斜度を緩(15°未満)中(25°未満)急(25°以上)に3区分し、それぞれ生育状態の分布関係をみるとつぎのとおりである。

傾斜	樹種 生育	トドマツ				カラマツ			
		上	中	下	計	上	中	下	計
緩		3	2	4	9	11	6	2	19
中		4	2	2	8	5	4	2	11
急		1	3	4	1				1
	計	7	5	9	21	17	10	4	31

この表から検討したところ、トドマツの生育と傾斜度との間には、有意性がないものとみとめられるが、ただ急斜地4カ所のなかに生育の上にはいるものがないことは注目を要するものと考えられる。

カラマツの生育と傾斜度との間にも、有意性はみとめられない。

(3) 海抜高

海抜高を100mごとに区分して、それぞれ生育状態の分布関係をみるとつぎのとおりである。

海抜高	樹種 生育	トドマツ				カラマツ			
		上	中	下	計	上	中	下	計
200m以下						10	1	1	12
201~300		2	1		3	4	3	1	8
301~400		3	3	4	10	2	2	1	5
401~500		1		2	3	1	3		4
501~600			1	3	4		1	1	2
601~700		1			1				
	計	7	5	9	21	17	10	4	31

この表から検討したところ、トドマツの生育と海抜との間には有意性がみとめられないが、カラマツの生育と海抜との間には有意性がみとめられる。すなわちカラマツは、海抜の低い方が生育良好であり、高くなるにしたがつて生育不良のようである。

(4) 土壤型

各土壤型について、それぞれ生育状態の分布関係をみるとつぎのとおりである。

土壤型	樹種 生育	トドマツ				カラマツ			
		上	中	下	計	上	中	下	計
B d		4	3	2	9	17	5	2	24
B d (d)		3	2	7	12	5	5	2	7
	計	7	5	9	21	17	10	4	31

土屋：土壤調査の結果からみた管内造林に関する一考察

この表から検討したところ、トドマツの生育は土壤型によつて若干の傾向がうかがわれないでもないが、深い差はないものとみとめられる。

カラマツの生育と土壤型との間には、有意性がみとめられる。すなわち、カラマツは Bd 型土壤において良好な生育をかなりの割合で期待し得るが、Bd(d)型土壤においては上の生育は期待しがたく、中以下の生育しか望めないようである。

(5) II A層の色

II A層の色を、黒色および黒紫色・黒褐色のうち黒色の濃いものを Bl, 黒紫色・黒褐色のうち黒色の淡いものおよび灰黒褐色を (Bl), 赤褐色・暗赤褐色・淡赤褐色その他を No の 3段階に分けて、それぞれ生育状態の分布関係をみるとつきのとおりである。

樹種 生育 III A層の色	トドマツ				カラマツ			
	上	中	下	計	上	中	下	計
B l	1			1	9	1		10
(B l)	4	2	2	8	3	6	3	12
N o	2	3	7	12	5	3	1	9
計	7	5	9	21	17	10	4	31

この表から検討したところ、トドマツの生育は II A層の色によつて若干の傾向はうかがわれるが、深い差はみとめられないと考えてよい。

カラマツの生育と II A層の色との間には有意な関係がみとめられる。すなわち、II A層の色が Bl または (Bl) のとき、カラマツの生育は大体において良好のようである。

(6) 火山砂層の厚さ

火山砂の堆積状態すなわち火山砂層の厚さを、厚 (20 cm 以上) 中 (10~20 cm 未満) 薄 (10 cm 未満) の 3段階に分けて、それぞれ生育状態の分布関係をみるとつきのとおりである。

樹種 生育 火山 砂層の厚さ	トドマツ				カラマツ			
	上	中	下	計	上	中	下	計
厚	2		2	4	8	2	2	12
中	5	2	5	12	8	7	1	16
薄	3	2	5	1	1	1	1	3
計	7	5	9	21	17	10	4	31

この表から検討したところ、トドマツの生育については火山砂の堆積状態によつて深い差はみとめられないが、薄いところに生育の上があらわわれるのは、これが偶然なものであるかどうか、今後の検討にまちたいと思う。またカラマツについても差を見出しえなかつたが、厚 (15cm 以上) 中 (10~15cm 未満) 薄 (10cm 未満) として検討した場合は、カラマツにおいてきわめて大きな差がみとめられる。すなわち、火山砂層の厚い程生育は良好のようである。ただしこのことは表層の影響が考

えられ、この地域独自の結果とみられる。

むすび

管内が全域、火山灰を母材料とする土壤からなつております、火山灰土壤と林木生育の関係が判然としないことや一方、管内人工林の成長の優劣が、土壤以外の因子、例えば保育不良、生物被害、気象上の害等によつて左右せられている場合が少なくないと思われ、したがつて以上の検討結果ならびに傾向が、普遍的なものであると断定することは早計にすぎるとも思はれないが、上述の結果を総合して要約すれば、だいたいつぎのことがいえると思う。

(1) 管内トドマツの生育状態は、方位・傾斜・海拔高ならびに土壤型・火山砂層の厚さ・II A層の色等の因子による差が明確にはみとめられない。前掲附表(1)と対比した場合、これと完全に符節するという結果は得られなかつたが、傾向としては、附表(1)の結論と同様なことがだいたいうかがわれる所以、これは地域的な偏りや資料数の少ないと等のためと考えられる。いずれにしろトドマツは管内では種々の点からみて有利な樹種であり、上述の諸因子を考慮し、また充分なる保育とさらに生物の害・気象の害等に対して極力防除対策をもつて進むならば、その良好な生育は充分に期待し得られるであろう。

(2) 管内カラマツの生育状態は、方位・傾斜等によつてその差はみとめられないが、海拔高が高くなるにしたがい、一般に生育は不良になる傾向がみられ、また Bd (d) 型土壤や II A層の色が赤褐色・暗褐色・淡褐色等の場合とか、火山砂の堆積が薄い程、良好な生育を期待することが困難である。もちろん、カラマツは管内ではトドマツとともに最も有利な樹種ではあるが、その適地を考慮せず植栽するときは、風衝その他気象的悪条件も加わつて成林不可能となることが多い、あるいは生存していくも成長がはなはだ緩慢で、結局その位置に対する適木たるトドマツに劣る結果も予想される。故にカラマツの選定にはよく地形・土壤その他環境因子との関係を理解し、かつその造林的性質を知悉して適地を誤らないことが肝要である。

以上、管内人工林の生育状態と、環境因子との関係を検討した結果、管内造林に際して留意すべきことはなにか、すなわち、造林実行上の指針となるべき一端を述べたのであるが、担当区主任としてなされねばならない多くの仕事のうち、造林一つをとりあげてみても、その中には数々の問題点を含んでいる。特に、林種転換における国有林の使命達成には、幾多の隘路がひそんでおることも予想されるが、わたくしどもには、既に怯懦であることは許されないので、この転機に遭遇した責任者であり実行者であるという深い認識と理解の上に立つてあらゆる障害の排除に勇敢であり、生産力原則達成に精進する決心をかためてまいりたい。

おわりにこの調査にあたり、函館営林局辻正技官より御懇意なる御指導と御援助を賜わつたので、ここに誌上より厚くお礼申上げる次第である。

第3回林業技術コンテスト参加

寒冷多雪地方におけるトドマツ 発芽促進について

勝 毛 忠 男

1. 緒 言

管内における造林の主要樹種であるトドマツの養苗については、先輩諸氏の御努力により、研究し尽されていところであるが、然し吾々が実際に苗畑経営の任に当たり、これが完璧を期する事は仲々容易ではない。特にまき付床の発芽成績の良否によつて、その苗畑の優劣は左右される。融雪が遅く寒冷な地方においてはと角播付の時期が後れ、したがつて発芽も遅く生長期間は短縮され優良な苗木の生産は減少する。

下夕張経営区 92 林班南大夕張苗畑は夕張岳山麓夕張川上流の高冷所に位置し、積雪量多く、1.5 米以上に達し降霜早く、融雪時の水分の停滞など恵まれない環境にあり、特に発芽促進とその後の保護管理については、たゆまない研究と努力を要するものである。

2. 目 的

春のおそい地方では、秋播が条件の良い場合が多く一般に行われているが、ここに述べるのは春播の場合で、融雪が遅く放置すれば、4 月の末にならぬと播付出来ない地方において、融雪を促進し、早期に播付を行い、ビニール覆を使用して発芽促進の成果を挙げ、生長期間を長くして優良大苗の生産を計る。

3. 試 験 要 領

1 試験地

実施場所 下夕張経営区 92 林班 8 小班、南大夕張苗畑
土 性 火山灰性砂壤土
種 別 トドマツ播付 (昭和 30 年度)

試験地に使用せる種子

樹種	1kg 当り粒数	純量率	圃上発芽率	発芽率	期待本数
トドマツ	8,200	97%	0.7	50%	1,300

備考 (昭和 30 年同経営区産)

2 実施要領及び結果

(1) 雪消の促進

試験地の融雪は普通 4 月 20 日以降で、播付可能は 4 月の末となるので、散土、雪割、炭殻散布等の方法をもつて雪消を行なうと第 1 表の如き結果が得られる。

筆者・札幌營林局大夕張營林署

第 1 表

雪消の方法	実行月日	1000m ² 当り人工数	1000m ² 当り経費	融雪月日	播付可能月日
無処理	3.21	3	720	4.22 4.15	4.29 4.22
散土	3.21	1.7	408		
集積	3.21	1.3	312		
炭殻散布	3.21	3	720	4.14	4.21
計					
散土	3.21	3	720		
及雪割	4.2	4	960		
計		7	1,680	4.7	4.15
炭殻散布	3.21	3	720		
及雪割	4.2	4	960		
計		7	1,680	4.6	4.14

散土及び炭殻の散布は圃地にむらなく、薄くやる方が良い。雪割は散土又は炭殻の散布後積雪量 40 厘米程度になつてから、行なうが最も効果的である。雪割の方法はスコップで雪の表面を堀割つて、陽光及び通気を良くする事によつて融雪が早められる。

すなわち第 1 表に示す如く、無処理に対し、散土は約 1 週間、更に雪割を行う事によつて、約 2 週間以上の融雪が早められる。依つて所要経費及び効果面より考えて、炭殻散布及び雪割の方法が最も適切と思う。

(注) 積雪下にある土壤は凍結していないので融雪後直ちに播付準備に着手出来る。

(2) 播付時期別発芽並びに生長状況

試験区は第 2 表に示す如く、A 区より J 区まで連日又は隔日に、2 平方メートルの播付試験地を作り、ビニール覆を使用、F' 区は播付床 1,000 平方に対し 10 カ所 10 平方の標準地を対照とし、ビニールを用いなかつた。

第 2 表 試験区

試験区	播付月日	m ² 当り播付量	摘要	要
A 区	4.14	50g	自 5 月 7 日 至 5 月 21 日 ビニール使用	
B "	15	"	"	
C "	16	"	"	
D "	18	"	"	
E "	19	"	"	
F "	22	"	"	
G "	23	"	"	
H "	25	"	"	
I "	28	"	"	
J "	29	"	"	
F'	22	"	播付床 1,000m ² に対し、10 カ所 10m ² の標準地を対照とした。	

勝毛：寒冷多雪地方におけるトドマツ発芽促進について

第2表の各試験区について、その発芽状況を観測する

と第3表の通りで、早期播付を行つた地区は順調な発芽をなしてお

り、第4表に示す

如く、発芽初日は

A区の5月13日

に比べJ区は5月

19日となつて、6

日間も後れ、発芽

最盛期は、A区の

28日となつて、6

月25日に比し

J区は6月10日

で16日間、更に

F'区においては

6月16日と22日

間も後れている。

尚発芽終了も播付

時期が後れるに従

つて、何時までも

けじめのつかない

状況を示して居

り、E区以下にお

いては6月の末に

なつても終了して

いないので調査を

打切つた。

第1図はA,C,

D,F,J,F'にお

ける発芽本数を累

積したものである

が、時期別に格段

の相違が表われ期

待本数に達するの

はA,C,D,F,F'

となるが、発芽後

の減耗を考慮すればF及びF'に於

ては余り期待出来

ない。特にF'は

非常に後れた状況

を示している。

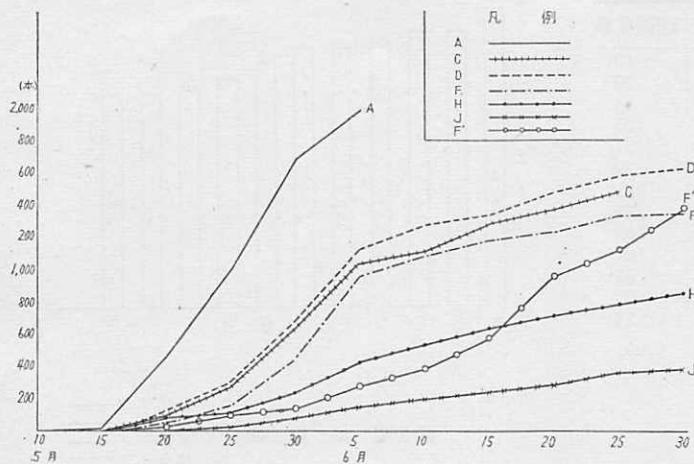
第3表 播付後の発芽状況観測

番号 まき付 月日	月日											備考
	A 4. 14	B 4. 15	C 4. 16	D 4. 18	E 4. 19	F 4. 22	G 4. 23	H 4. 25	I 4. 28	J 4. 29	F' 22~23	
5月 13日	2											1m 当たりの 発芽本数
14	3	2										4
15	3	2	2									7
16	7	5	2									6
17	13	7	1	6	4	4		8				7
18	72	25	11	17	6	7	2	4	1			6
19	144	26	18	46	18	10	8	22	2	2		7
20	218	68	59	67	1	34	20	40	6	6		7
21	72	55	2	1	31	4	2	2	1	1		10
A区の5月13日	58	54	43	9	4	22	3	7	5	6		12
23	113	79	23	6	63	19	12	2	11	1		13
24	175	83	38	85	36	38	11	7	15	2		18
25	128	41	83	63	18	28	56	28	16	8		16
26	180	37	60	95	49	38	15	27	18	11		9
27	107	26	45	60	78	39	67	41	10	7		8
28	154	116	38	58	25	46	29	40	14	10		8
29	75	198	47	43	138	47	36	1	25	17		9
30	105	42	151	122	48	106	21	45	34	19		15
31	60	55	15	104	27	146	12	15	16	6		7
J区は6月10日	100	30	101	11	11	94	12	2	4	12		57
6月1日	125	14	33	11	13	49	24	6	4	24		24
2	51	19	1	71	46	50	36	28	14	10		14
F'区においては	10	25	231	45	46	43	38	50	35	8		24
5	10	60	26	200	128	129	10	47	23	20		26
6月16日と22日	4	18	16	15	26	49	30	15	10	6		14
間も後れている。	7	2	45	12	29	20	14	38	22	16		14
8	44	22	39	18	21	21	22	18	16	11		18
9	18	43	20									12
10	25	26	25	9	18	37	23	15	5	5		29
11	33	13	22	11	24	14	15	13	15	7		19
12		43	19	19	14	15	13	12	3	6		61
13		28	29	5	8	26	18	12	3	5		51
14		28	29	6	10	6	48	9	5	5		53
15		16	25	8	35	3	13	12	12	7		37
16		31	19	11	38	4	17	18	7	3		41
17		26	19	5	16	1	7	5	3	2		65
18		16	26	21	4	13	10	9	2	12		94
19		7	14	26	3	17	35	2	12	13		90
20		13	30	22	11	20	5	5	13	19		37
21		9	27	27	15	6	10	10	19	15		36
22		19	28	33	12	10	18	10	15	6		26
23		43	11	7	22	25	10	6	26	8		30
24		16	12	7	10	23	15	8	13	27		27
25		9	25	12	9	15	26	42	8	79		79
26		10	10	9	10	13	37	30	4	83		83
27		9	7	12		18	5	38	5	75		75
28			13	16		8	6	4	3	49		49
29			18	3		8	9	4	2	43		43
30			4	2		4	5	2	1	25		
計	1,991	1,252	1,485	1,635	1,146	1,335	802	846	577	384	1,391	

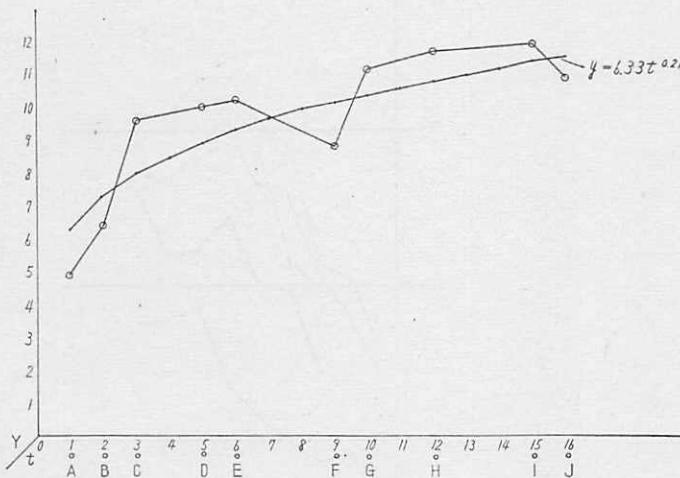
第4表

試験 区分	播付 月日	初日	所要 日数	立耗 本数	最盛日	所要 日数	立耗 本数	終了日	所要 日数	立耗 本数	9月10日 現 平均苗長	備考
A	4.14	5.13	29	2	5.25	41	1,008	6.8	55	1,991	3.9cm	
B	15	14	29	2	29	44	824	11	58	1,252	3.6	
C	16	15	29	2	6.3	48	773	27	73	1,485	3.6	
D	18	17	29	6	4	47	915	28	72	1,635	3.5	
E	19	17	28	4	4	46	662	30	72	1,146	3.4	
F	22	16	24	1	4	43	825	30	69	1,335	3.4	
G	23	18	25	2	6	44	444	30	68	802	3.2	
H	25	17	22	8	7	43	459	30	65	846	3.0	
I	28	18	20	1	10	43	315	30	63	577	2.9	
J	29	19	20	2	10	42	214	30	62	384	2.8	
F'	22	17	25	4	16	55	616	30	69	1,391	2.8	

第1図 発芽本数の累積



第2図



なお発芽本数の平均値及び標準偏差は第5表の如く計算し、平均値をもつて最盛期とした。

平均値及び標準偏差は次の通りとなる。

試験区	平均値	標準偏差
A	25.86	4.87
B	29.01	6.41
C	3.77	9.60
D	4.10	10.04
E	4.40	10.20
F	4.20	8.79
G	6.86	11.09
H	7.55	11.57
I	10.30	11.84
J	9.94	10.77
F'	15.78	10.52

この標準偏差の実積値から曲線を推定すると、第2図の如く、まき付日が早い程低く、後れるに従つてこのよ

第5表 (例) A区の場合

日付	x	f	fx	fx ²
5月 13～14	5	-6	-30	180
15	10	-5	-50	250
17	85	-4	-340	1,360
19	362	-3	-1,086	3,258
21	130	-2	-280	520
23	288	-1	-288	288
25	308	0	(-2,054)	0
27	261	1	261	261
29	180	2	360	720
31	160	3	480	1,440
6月2	176	4	704	2,816
4	20	5	100	500
6	6	6	36	216
計	1,991		(+1,941)	11,809
			-113	

平均値 = $A + C \left(\frac{\sum fx}{\sum x} \right)$ の式により

$$= (25.26) - 2 \left(\frac{113}{1,991} \right) = 25,865$$

但し A = 假平均点, C = 日付の間隔

x = 本数, f = 簡約数

同様にして分散は次のように表わされる

$$\text{分散} = C^2 \left\{ \frac{\sum fx^2}{\sum x} - \left(\frac{\sum fx}{\sum x} \right)^2 \right\}$$

$$= 2^2 \left\{ \frac{11,809}{1,991} - \left(\frac{-113}{1,991} \right)^2 \right\} = 23.72$$

標準偏差 = 4.87

うな上昇曲線が考えられる。なお検定をやつて見たら非常に大きな有意差が認められた。

この統計値を用いて、第6表の如く理論度数を計算して日別の発芽本数分布の比較を表す第3図の如くなる。

すなわち A は短期間に於て、やや一齊の発芽をなしているが、F, H の順に従つて期間は長びき、だらだらと足並の揃わない状態で、特に F' は後半に於ける分布が多く、発芽の後れている事が判然としている。

又各試験地について、9月10日現在の平均苗長を比較すると第4図の通り、早期播付を行つて発芽の早い地区ほど良い生長をなしており、従来の方法に比べ A に於ては1種以上の生長を促進出来る。

(3) ピニール覆の使用

播付時期の気温は第5図に示す如く、非常に低いので、ピニール覆を使用し、発芽適温を保持する事に努めた。

なお本地方は5月中における霜害が甚しいので、その防除にも役立つ。

第6表 A区の場合

日付	発芽本数	t	$\phi(t)$	理論度数
5月 13	5	2.64	0.0122315	10
15	10	2.22	0.0339408	29
17	85	1.81	0.0775379	64
19	362	1.40	0.1497275	125
21	130	0.90	0.2660852	221
23	288	0.58	0.3371799	279
25	308	0.17	0.3932190	325
27	261	0.23	0.3885286	321
29	180	0.64	0.3250623	269
31	160	1.06	0.2274696	187
6月 2	176	1.67	0.0989255	81
4	20	1.88	0.0681436	56
6	6	2.28	0.0296546	24
計	1,991			1,991

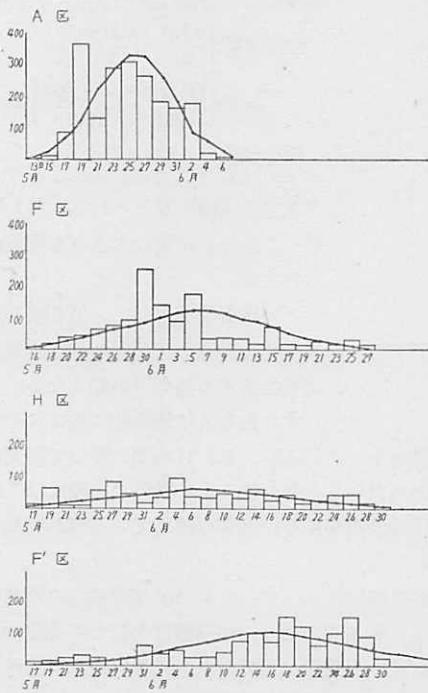
$$\text{計算式 理論度数} = \frac{CN}{S} \phi(t)$$

但し $S = 4.87$ $C = 2$ $N = 1,991$

$\phi(t)$ は正規分布表から求める、

$$t = \frac{x-\mu}{S} \quad x = \text{日付} \quad \mu = 25.86$$

第3図

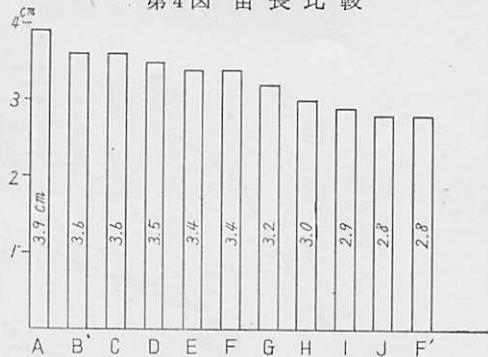


ビニール覆使用の効果を述べると、同日に播付した、Fがビニール使用、F'が不使用で対照できるが、発芽状況及び生長において格段の相異が表われている。

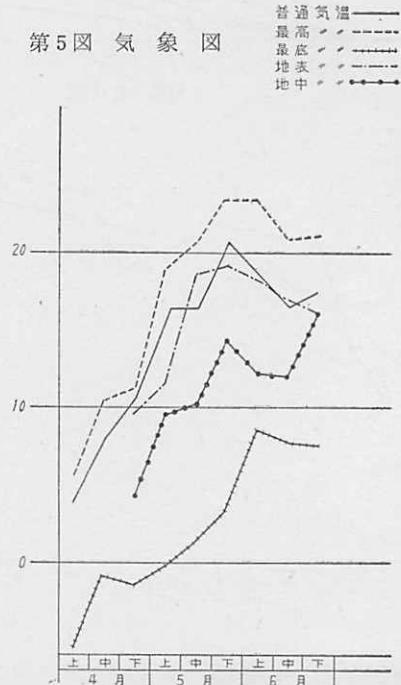
すなわち発芽最盛期においてFの6月4日に対しF'は6月16日で12日間後れ、又平均苗長に於てFの3.4cmに対しF'は2.8cmで約0.6cmの劣りを見せている。

なお参考までにビニール覆の価格を記すと、次の通り

第4図 苗長比較



第5図 気象図



である(1,000 平方当り)

ビニール 92,400 円

材料費(鉢材釘) 10,000 円

製作費 20,000 円

計 122,400 円

となり非常に高価なものに考えられるが、これは1年きりのものではなく、少なくとも3年間は使用に耐え得ると思う。

4. 結 言

本調査は、発芽状況より当年生として越年する直前までの、一部について行つたもので、今後尚山出までの調査を行うつもりでいるが、以上を総合すると次のようなことが言えよう。

(43頁下段へ続く)

ソヴェトの林型論争



田 中 茂

ソヴェトの林業雑誌「リエースノエ・ハジャイストヴォ」の1955年2月号に掲載されたニエステューロフ教授の論文「林型とその分類法にかんする研究」に端を発した林型論争は、同年の11月号まで同誌上で展開され、林型とその分類法にかんする論文の数は19の多きに達した。いまその論争の経緯を、ソヴェト林型学の歴史をひもときながら素描してみる。

ソヴェト林型学の歴史

ソヴェトにおける林型についての最初の研究は、ゲーリー・エフ・モロゾフが雑誌「林業通報」の誌上で1903年から1904年まで4回にわたって発表した「林型にかんする諸問題」（これは彼の死後1930年に「林型にかんする研究」という名で、単行本として出版された）という論文だといわれているが、ニエステューロフによると、林型学の発端は、1765年に出版されたアーティ・ナーノフの著作「森林の播種について」でみられ、ついで1804年に出版されたイエー・エフ・ジャブロフスキイの著作「森林学基礎原理」でみられるといわれている。さてモロゾフの林型についての見解を要約すると、林型は各樹種の範囲内で理解すべきであり、また立地条件次第で区分されるし、かつ区分することが必要であるということだった。例えば彼は、森林ステップ帯の松林を地衣類の被覆をもつ砂質性高燥地の松林（これをボールとよぶ）と、禾本科植物やスギ類ならびにその他の植物によつておおわれている低盆地の松林とに分けた。しかしこうしたモロゾフの見解や研究は、革命までは発展されることもなく、また実際面に適用されることもなく、むしろモロゾフの見解は嘲笑されることが多かつたようである。

革命を前後にしてモロゾフの学説は二つの流派によって引きつがれていった。一つは植物群落学派、以前は生物地理学的群落学派といわれていたもので、他の一つは生態学派、時には地質学派とよばれたものである。群落学派は全ソ科学アカデミー会員ヴェー・エヌ・スカチエーフ、生態学派はウクライナ共和国科学アカデミー会員ベー・エス・ボグレブニヤークが中心となつて発展した。この二人のモロゾフに対する批判点を概括してみると次のとおりである。

筆者・水利科学研究所

スカチエーフがいには、モロゾフは林型を立地条件によって決定しているが、林型と立地条件という二つのカテゴリーを同一視しており、モロゾフの分類法は「全て人工的であつて、その特徴も群落本来のものでない」と批判した。ボグレブニヤークは、モロゾフの林型にかんする

学説は、生理学と解剖学とをこね合わしたもので、地理学的フェティシズムであると批難している。

1950年2月、全ソ科学アカデミー付属森林研究所は、林型にかんする群落学派と生態学派の意見を調整すべく、林型分類法にかんする会議を招集した。この会議において、スカチエーフは林型について、ボグレブニヤークは立地条件のタイプについて意見を開陳した。すなわちスカチエーフは、林型については次のように理解すべきであると述べている。「林小班全体は、樹種の組成、フローラ、ファウナ、森林植物条件（気候、土壤ならびに水分）の総体、植物と環境との間の相互関係、更新の過程や交代の方向などが同一であり、したがつて施業上の措置も同一であることが必要である」と。

ボグレブニヤークは立地条件のタイプを次のように定義した。「林小班全体は、森林植物の効果が同一である。すなわち植物の自然的（気候的、土壤一水分学的）要因の総体が同一であること……」。このように、会議では林型学の二流派一群落学派と生態学派の意見が交互に提出されたのであるが、充分な交流と理論の発展はみられなかつた。

しかし、スカチエーフは群落学を林型学の課題に適用すべくその発展と普及に努力した点で、その功績は認められており、スカチエーフの作成した林型の名称や、ボグレブニヤークが定めた立地条件のタイプの名称は、共に森林調査の説明書に使われている。

論争の端緒

さてこうした在来の林型学の傾向に対して積極的な批判を展開したのが、ニエステューロフの「林型とその分類法にかんする研究」である。彼の批判点をのべると、「スカチエーフとボグレブニヤークの二人の学者の分類法を用いても、個々の分類法は結局は林型をしてフローラの所在を示すのに終つており、立地条件といつてもただ形式的に考慮にいれられているにすぎない。他方、植物組成の意義に対する考慮も不充分で、それをただ立地条件の指標として注視しているにすぎない」「要するに樹種毎の小さな生物学的相違についてではなく、各事業区毎に草本類や、蘚苔類等の被覆の小さな生物学的相違をもととして50以上に及ぶ林型に分けた。しかしその林型は実際には有効ではなかつた」と。

これに対してニエステューロフは、1949年に森林帶と森林ステップ帶における林型の分類法を提案し、55年の論文ではさらにこれを細かく具体化して、樹木とその生育する環境条件との内縁関係を基にした林型図を提倡した。例えば森林帶ならびに森林ステップ帶における主な樹種マツ、モミ、カバ、歐州ヤマナラシ、ハンノキなどについて7つの林型に分け、立地条件を肥沃性によつて表わした。すなわち、最も肥沃な土壤、新しい湿润な土壤、砂質層を含む粘土質土壤、粘土層を含む砂質土壤などの4つのカテゴリーに分けた。また彼の提案した林型の名称と記号をスカチエーフやボグレブニャークのものと比較してみると、スカチエーフの林型の名称はマツ—コケモモ林、モミ—カタバミ林のごとくであり、ニエステューロフは、これは植物群落をあらわす言葉ではあるが、環境との統一体としての森林については明らかにしていないと批判している。ボグレブニャークが林型図で用いた名称をローマ字によつて例示すると、B₁—粘土質の新しい砂地、D₅—河川の氾濫跡地等々であるが、ニエステューロフは、これらは森林植物の環境をあらわしてはいるが、その環境との統一体としての森林については不明であると批判している。

ニエステューロフは植物と環境との統一体としての林型の記号として次のようなものを用いた。すなわち、S_s、S_{sv}、S_{su}、D_{su}、D_{sm}等々のうち、大文字は樹種を、小文字は立地条件を表示している。例えばSはマツを、Dはナラをあらわし、sはいろいろの構造をもつ乾燥した土壤、svは湿性の砂地、suは新しい砂質土壤とやせた壤土とを、smは新しくて深い壤土、粘土や壤土を間層とする砂壤土ならびに粘土質の砂壤土を表示し、その他l(t)は峡谷の近くの流水のある湿润な土壤を、zは停滞水のある湿润な土壤を、bは沼沢地の土壤などを表示している。このような記号からなるニエステューロフの林型図を実際に適用した実験例や、これに対する賛成反対の論文が1955年の「リエースノエ・ハジヤイストヴォ」の誌上で掲載されたのがいわゆる林型論争で、11月号で編集部はこの総括を行つている。いまこの総括文をもとにして大体の素描をしてみる。

林型論争の経緯

植物学者ヴェー・イー・クリーロバ、第7回森林經營調査隊長エリ・カーペールン、技師ベー・エフ・カサノゴバ、林務官エヌ・アー・カザンスキ、リボフスカヤ林業技術研究所主任講師エス・アー・ゲンシールク等は、ニエステューロフ教授の林型分類法を實際の施業に適用した実験例を述べている。農学得業士デー・デー・ラブリニエンコは、ボグレブニャークの分類法の方が、ニエステューロフの分類法よりも実地に適用するの

に便利であると指摘している。

全ソ科学アカデミー付属森林研究所員経済学得業士ガードー・ペー・マトビーロフはニエステューロフの分類法の独創性を否定し、ニエステューロフはスカチエーフの分類法を類似物によつて歪曲したにすぎず、むしろスカチエーフの分類法をとると述べている。ブルジヤンスカヤ・レスホーズの技師エヌ・ター・コチカーリは、ニエステューロフの論説では個々の林型における明確な森林植物の状況が不明確であると述べている。エヌ・ペー・アヌーチン教授はマトビーロフの論説を反駁し、スカチエーフの林型分類法を應用した実験は失敗に終つたことを指摘している。ペー・ペー・ラズモフ助教授は「林型の実際的基準」という論文で、林区毎の特殊な記号を應用することについて意見を述べ、その記号は森林の類型的特質をあらわしていると述べている。

ペー・ゲー・アトローヒンは森林經營調査に林型分類法を適用した多くの実例を引用し、スカチエーフやボグレブニャークの林型分類法が必ずしも各林区の実情にそぐわぬものではないことを示したが、しかしながらニエステューロフによつて提出された分類法を検討するならば、これが以前の分類法に比して森林經營調査の施業上ではより有用であると述べている。ニエステューロフの林型分類法が森林經營調査に有用であることは林業技師カーデー・ビチコフも認めている。一方、林業技師エム・デー・シビリヤコフは、植物が生きた地表層の指示計であると述べ、スカチエーフの提出した分類法がもつと合目的に利用されうることを述べている。

デー・エフ・ルドニエーフ教授は「林型と有害昆虫との関係」という論文において、ペー・エフ・アレクセーエフからペー・エス・ボグレブニャークまでの分類法を彼の見解に従つてウクライナに適用すべく再検討したものを採用し、昆虫と樹種との関係、林型と有害昆虫の数量との関係についての正確な実例を引用している。彼はいう、有害昆虫の組成内容、とくに多大の繁殖を示す発生地の構造は生態条件と緊密な関係にあり、またその生態条件は林型によつて正確に表現されるものであり、ひいては各植物の状態を明確にすると同時に、森林動物相における各種間の相互関係を表現するものであると。

生物学得業士エム・ペー・スロボーリヤンはペー・ペー・カレスニコフ教授が作成した極東のブリモールスクヤ地方の林型分類法を森林經營調査に適用し、この林型分類法によつてまず第一に林区の植物調査に基いた森林組成の特質が明らかになつたとのべている。その他に各林型は、土壤湿度、岩石の露出状態、斜面の傾斜、土壤の物理的構造、大気の湿度と関連してその特質を明らかにしていると。彼の見解によると、カレスニコフ教

授の林型図は、それまで使用されてきた古びたペー・アーヴィ・イバシュケービツ教授の林型分類法に代つてブリモールスカヤ地方の森林目録を作成する仕事に用いるべきだとのべている。森林経営調査班長エヌ・イエ・アフナーシエフは実際の施業上で林型図を用うことの困難を指摘し、ボグレブニヤークの分類法をもつと平易に独創的に適用するよう意見を述べている。

終りに

以上のいろいろな意見からもわかるように、まだソヴェトにおいて林業経営の実際的な要求を充分にみたしむる林型分類法は確立していない。1950年の林型学会議以来の林型図の欠点は、林型を余りにもたくさんに分割したことから生じており、林型の記号も調査員が利用するにはむずかしすぎるという欠点がある。ニエステーロフの提案した林型図にしても、これは森林帯と森林—ステップ帶の二帶のみで作成したもので、これをあらゆる処に適用するには無理があるし、また彼の分類法は一

つの林型をいろいろのタイプの要素によつて統一しているために、現場の生産従事者にとつて多くの困難があるようである。こういつた点から考えて、林型分類法をより精確なものにすることと同時に、より簡便なものにすることが残された大きな課題となつてゐる。ここに紹介したものは、1955年末までのソヴェト林型学の趨勢であるが、その後の林型学の研究は、全ソ科学アカデミー付属森林研究所の重要な研究課題となつてゐる。

参考文献

1. ヴェー・ゲー・ニエステーロフ：「森林学概論」
1954年
2. ノイ・ニエ・ニエ・ハジヤイストヴォ：「林型とその分類法にかんする研究」：リエースノエ・ハジヤイストヴォ 1955年4月
3. 「林型にかんする討論によせて」：同上誌
1955年11月

(40頁より続く)

本地方のトドマツ春播に当つては、3月中下旬より極力融雪を計り、遅しとも4月18日までにはまき付を完了し、ビニール覆を使用して保温に努め、発芽を促進し生長を促す事によつて次のような結論を推定出来る。

すなわち当年生で大きな幼苗は、それに比例して生長する事は従来の結果より明らかであり、山出までの苗長を仮定すると、第7表の如くなり、従来25cm以上を山出規格とした場合、4年乃至5年で山出しているが、3年乃至4年生と1年早く山出しできることを信じているものである。

第7表

	従来の方法 平均苗長	試験結果推定 平均苗長
当年	2.8 cm	3.5 cm
1年	8.0	9.9
2年	13.0	16.0
3年	18.0	22.1
4年	23.0	28.2
5年	30.0	

(注) 本試験に使用した種子は地中埋蔵していないが、地中埋蔵が発芽促進に重要な方法である事は周知の通りである。

参考までに播付床の基肥を挙げると(1平方メートル)

堆肥 7kg 大豆粕 50g 鰐粕 30g
硫安 10g 過石 20g 硫酸 0.5g

会務報告

◇第6回常務理事会

9月19日午後2時から開催、理事会開催の件、林業技術賞制定の件、その他について協議した。

出席者 高橋、橋本、池田、猪瀬各常務理事
松川理事長、松原専務理事 計6名

◇第2回理事会

9月30日午後2時から開催

1. 附属建物増築工事の件
2. 増築工事費支出に関する件
3. 林業技術賞表彰規定を制定の件
4. 人事相談部運営に関する件

等を協議決定した。

出席者 松川理事長以下代理委任状提出者を含め25名
(在京理事14名)

◇林業技術賞表彰規定制定について

今般別項規定の通り第2回理事会に於いて決定し、昭和33年の第4回表彰から実施することになった。

◇建物増築工事着工

測量指導部作業室拡張のため附属建物を増築することを先般の理事会に於いて決定し、10月3日から着工した。

昭和32年10月10日発行

林業技術 第188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

「林業技術賞」表彰規定

(昭和32年9月30日制定)

第1条 社団法人日本林業技術協会は林業技術の振興普及に尽瘁し、特に功労のあるものに対し「林業技術賞」を授与し表彰する。

第2条 前条の表彰は毎年一回本会通常総会に於てこれを行い、毎回5名以内とする。但し特に功績が甚大と認められるものについては特別賞とすることができる。

第3条 「林業技術賞」は、賞状並びに賞牌または賞金とし、その内容は理事会で決める。

第4条 表彰の対象とする業績は、最近三ヵ年以内に於て行われた次の各項の一に該当する業績とする。

- (1) 林業技術振興のために特に貢献する研究、調査論文の発表又は著作
- (2) 林業の進歩発展のために特に有効と認められる機械、器具、設備等の発明、考案又はその著しい改良
- (3) 林業技術の向上宣伝普及に努力し、特に功績のあつた行為

第5条 受賞に適すると思われるものの推薦は、本会の各支部が毎回前年度の12月末迄にこれを行うものとする。

第6条 受賞者の決定は林業技術賞受賞選考委員会がこれに当る。但し各支部からの推薦者の数が多く委員会による決定に

長時間を要すると認めたときは、理事長はその第1次選考を常務理事会に委任することができる。

第7条 林業技術賞受賞選考委員会の委員は、10名以上としその都度理事長が委嘱する。

第8条 委員会に於いて受賞者を決定するには委員の3分の2以上が出席することを要する。

第9条 支部が第5条によつて提出する推薦書には被推薦者別に次の事項を調査記載し、又は添付するものとする。

- (1) 被推薦者の氏名、生年月日、本籍現住所、勤務先、職名、地位及び略歴
 - (2) 第4条の規定による類別
 - (3) 表彰の対象となる具体的な業績(なるべく詳細に)
 - (4) 其の他審査の参考となる事項並びに資料
- 被推薦者が2人以上のグループである場合には前項第1号の記載はその代表者についてのみ行い、その他の候補者については氏名、勤務先、職名及び地位を代表者のあとに列記する

附 則

第10条 本規定による表彰は、從来本会が実施したこれに類する表彰に継承して、毎回その回数を冠するものとし、昭和33年度の第4回表彰からこれを実施する。

秋田営林局支部規約

第1章 総 则

第1条 本支部は社団法人日本林業技術協会秋田営林局支部と称し、その事務所を秋田市東根小屋町営林局内に置く。

第2条 本支部は秋田営林局管轄区域内にある営林署並びに農林省営林試験場の支場、分場等に勤務する本部会員及び其の他これに関連ある職域の本部会員を以て組織する。

第2章 目的及び事業

第3条 本支部は社団法人日本林業技術協会(以下単に本部と称する)の目的達成のために協力し、併せて本部に属する会員の教養向上と相互親善を図ることを目的とする。

第4条 本支部は前条の目的を達成するために下の事業を行う

- 1 本部事業の実施に対する協力
- 2 会員の実態把握
- 3 会員の技術向上に必要な事業
- 4 会員の相互親善に必要な事業
- 5 其の他本支部の目的を達成するため必要な事業

第3章 役 員

第5条 本支部に下の役員をおく

支部長 1名 副支部長 1名

委員 5名以内

うち1名を常任委員 1名を監査委員とする

幹事 3名以内

第6条 役員の選出方法は下の通りとする

- 1 支部長、副支部長及び委員は本支部の総会に於いて会員の中からこれを選出する。
- 2 常任委員及び監査委員は委員の中から互選する。
- 3 幹事は支部長がこれを委嘱する。

第7条 役員の職務は下の通りとする。

- 1 支部長は本支部を代表し、本支部の業務を統轄する。
- 2 副支部長は支部長が事故あるときこれを代理する。
- 3 常任委員は業務を執行する。
- 4 監査委員は業務を監査する。
- 5 委員は本支部の運営に當る。
- 6 幹事は本支部の事務を担当する。

第8条 役員の任期は満二ヵ年とする。但し重任を妨げない。役員は任期満了後に於いても後任者が就任するまではその職務を行ふものとする。

補欠選舉により就任した役員は前任者の任期を継承する。

第9条 本支部に顧問を置くことができる。

顧問は委員会の決議によつて支部長がこれを委嘱する。

第4章 会 議

第10条 本支部の会議は総会及び委員会の二とする。

第11条の1 総会は支部長がこれを招集し、規約の変更役員の選出その他重要な事項について議決する。但し己むを得ない場合は書面によつて会員の承認を求め総会の開催に代え議決を行うことができる。

第11条の2 前項による総会運営の円滑をはかるため分会代議員の制度を定める。

第11条の3 分会代議員の制度は別に定めるところによる。

第12条 委員会は本支部の運営に関する事項について必要ある場合に支部長がこれを招集する。

第5章 会 員

第13条 本部に入会又は脱会しようとする場合はその旨本支部に申出なければならない。

第14条 本支部に属する会員が他支部管内に転出する場合はその旨本支部に届出なければならない。

第15条 他支部に属する会員が本支部管内に転入したときは、その旨本支部に申出て直ちに本支部所属の会員となるものとする。

第16条 本支部に属する会員の本部会費は本支部を通じて納入すべきものとする。

第6章 分 会

第17条 本支部に属する同一地域の職域で会員が2名以上あつたときは本支部の分会とする。

第18条 前条の分会を構成する地域又は職域の範囲については会員の申出によつてこれを拡張し、又は本支部に於て之を定めることを得るものとする。

第19条 分会は分会長又は代表者を決定し本支部に報告すべきものとする。またこれが交代したときも同じ。

第20条 分会に於て必要あるときは規約を定め、分会長、委員及び幹事等の役員を置くことができる。

第7章 会 計

第21条 本支部の経費は寄附金、本部からの交付金及び其の他の収入をもつてこれに當る。

第22条 本支部の会計年度は本部の会計年度に準ずる。

附 則

1. 本規約は昭和32年8月6日より実施する。
2. 本規約によるもののはか委員会において協議決定するものとする。

山林を守る三共農業



ききめの確かな
三共農業



三共株式会社

東京・大阪・福岡・仙台・名古屋・札幌

お近くの三共農業取扱所でお求め下さい。

殺鼠剤の決定版

喰いつきよく、極く少量で必ずすぐきき、死んだねずみが発見し易いので好評です。政令で定められた取扱基準に従つて使用します。

フラトール

木材の加工と接着	田中勝吉著	山林 暫編
製材鋸の実地目立法	武田正三著	業 五〇〇円
实用 製材工学	田中勝吉著	五〇〇円
木材の加工と接着	田中勝吉著	四〇〇円
實用 製材技術	土居楨夫著	四〇〇円
木材の加工と接着	武田正三著	四〇〇円
實用 製材工学	田中勝吉著	三〇〇円
木材の加工と接着	田中勝吉著	二〇〇円
有用木材とその用途	土居楨夫監修	一〇〇円

林業技術者の現場の友!

- ◎ 特色 ◎
- ◎ 内容の概観 ◎
- 一、理論と実際を併行しながら巧みに誘導した。
- 二、公式をやさしく親切に説明し、統いて具体例をあげて計算の実際を示した。
- 三、一五〇個の図版を入れ理解を容易にした。
- 四、卷末に計算上必須の数理諸表及び数学公式を入れた。
- 五、携帯用の小型とし、堅牢な製本にした。

簡易林業計算法

農学博士 内田繁太郎 監修 武藤巖 設楽雄・前沢四郎 共著

振替 東京・神田・小川町三丁目十番地 電話三〇六八・二六二六

森北出版

マッカラーチェンソー

米国製自動鋸

- 5.5 馬力
- 2.3 貨目
- 14". 18". 24". 30"

D-44型



ダイレクトドライブ式
の決定版

日本総代理店

新宮商行

東京・日本橋1・北海ビルTEL(28)2136

其の他各型有り御照会を乞う
国有林愛用品

森林気象学

林業試験場技官 東大講師
川口武雄著
A5 p. 150 ¥ 250 〒 32

従来の森林気象学は気象的見地から記述されたが本書は林業または森林を主体として森林保護、森林立地、保安林等について記述した画期的な図書である。

第1章 総論—林業と気象—森林気象の歴史と内容—気象要素とその統計。第2章 一般気象—一般気象の気象要素—気象観測法—天気—気候。第3章 微気象—局所気候—微気候—植物気候。第4章 森林の気象に及ぼす影響—森林の気候要素に対する影響—森林の気候に対する影響。第5章 森林による災害防止ならびに厚生作用—耕地防風林—防潮林、海岸防風林、飛砂防止林、防霧林—魚付林—防火林—保安林。第6章 森林の気象 温度—湿度—蒸発—風—降水 第7章 気象の観点からの森林の経営法他3項目

現在の日本農業経営は米麦中心農業であり、山林・山野の豊富な資源を解説した書は皆無である。本書はかかる分野に科学的メスをいれた草地経営者必読書。

第1章 わが国の野草—飼料としての必要条件—諸草類解説。第2章 わが国の草地の植生—草地植生—牧養型—牧養図。第3章 草地の維持—草地の調査—採草地の維持—放牧地の維持—牧野林。第4章 草地の改良—庇蔭樹—飼料林—施肥—草地灌漑—有害植物の駆除—人工播種—火入れ。第5章 混牧林の経営 図版 150 余図

草地経営の技術

林業試験場技官
井上楊一郎著
A5 p. 340 ¥ 580 〒 70

吉田正男著
改訂 林価算法及較利学
応用編挿入 A5 p. 196 ¥ 280 〒 48

地球出版社
旧西ヶ原刊行会

振替 東京 195298番